



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0037670

(51)^{2020.01} A61F 13/537

(13) B

(21) 1-2020-05695

(22) 22/03/2019

(86) PCT/US2019/023743 22/03/2019

(87) WO2019/183592 26/09/2019

(30) 62/646,870 22/03/2018 US; 62/646,880 22/03/2018 US; 62/646,875 22/03/2018 US

(45) 27/11/2023 428

(43) 25/12/2020 393

(73) DSG TECHNOLOGY HOLDINGS LTD. (CN)

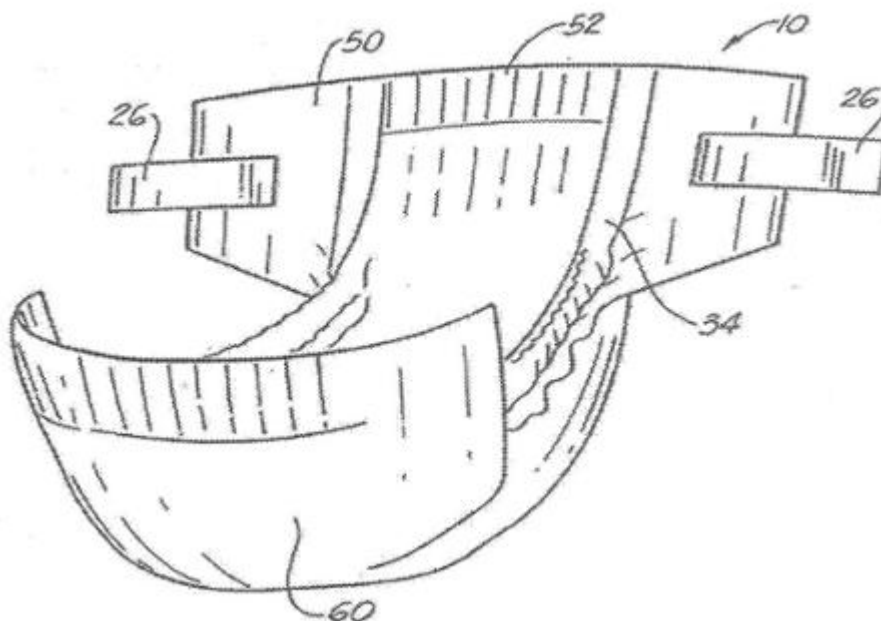
Room 1505, Millennium Trade Centre, 56 Kwai Cheong Road, Kwai Chung, N.T,
Hong Kong

(72) VARONA, Eugenio (US); WRIGHT, Andrew (GB); SMID, Dennis (NL).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) LỖI THÂM HÚT NHIỀU LỚP

(57) Sáng chế đề cập đến các thành phần lỗi thấm hút cải thiện bao gồm nhiều lớp được tạo kết cấu để làm tăng cường các đặc tính xử lý dịch lỏng. Các lớp này bao gồm các lớp vật liệu thấm hút, có hoặc không có các đường không chứa vật liệu thấm hút. Các lớp này còn bao gồm các lớp vải không dệt, bao gồm vải không dệt thoáng khí, vải không dệt được làm phồng, vải không dệt xẻ rãnh, và vải không dệt dệt phồng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến vật phẩm thấm hút dùng một lần, chẳng hạn như tã trẻ em, quần tập bỏ tã, sản phẩm tã người lớn, vật phẩm vệ sinh phụ nữ, và dạng tương tự. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến thành phần lõi thấm hút cải tiến, vật phẩm thấm hút dùng một lần sử dụng thành phần lõi thấm hút này, và phương pháp chế tạo hoặc sản xuất thành phần lõi thấm hút này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hầu hết các vật phẩm thấm hút được sử dụng ngày nay như tã trẻ em có kết cấu giống như vật phẩm thấm hút 10 được minh họa trên FIG.1A và FIG.1B. FIG.1A, FIG.1B, và FIG.1C được lấy từ công bố đơn yêu cầu cấp patent US số 2017/0224548. Vật phẩm thấm hút thông thường 10 được thể hiện theo kiểu được trải phẳng trên FIG.1A, và theo hình vẽ mặt cắt trên FIG.1B. Vật phẩm thấm hút 10 bao gồm tấm sau phía bên ngoài không thấm dịch lỏng 101, bìa vải hoặc tấm trên phía thân không dẹt thấm dịch lỏng 102, và kết cấu thấm hút 110 được đặt giữa tấm sau 101 và tấm trên 102. Lõi thấm hút tạo nên thành phần chính của kết cấu thấm hút 110 và được thiết kế và được bố trí để nhận và giữ dịch lỏng cơ thể. Kết cấu thấm hút 110 có thể còn bao gồm ít nhất một lớp kiểm soát dịch lỏng, phân tán dịch lỏng và/hoặc lớp tràn 103.

Tấm sau 101 và tấm trên cùng 102 cùng nhau tạo thành hoặc định ra khung hoặc thân giữa 105 của vật phẩm thấm hút 10. Thân giữa 105 có thể có mép đầu dọc thứ nhất 112a, mép đầu dọc thứ hai 112b, và đường tâm dọc YY kéo dài qua thân giữa 105, chia đôi hai mép đầu thứ nhất 112a và mép đầu thứ hai 112b. Rìa bên trái 106a và rìa bên phải 106b kéo dài từ một mép đầu 112a đến mép đầu 112b còn lại. Mỗi mép đầu 112a, 112b định ra một phần các vùng eo 113a, 113b của thân giữa 105 mà thường khác biệt ở chỗ có bề ngang lớn hơn đáng kể so với bề ngang của vùng giữa hoặc vùng đũng 114 của thân giữa 105. Các phần eo 113a, 113b được thiết kế để cho phép vật phẩm thấm hút 10 được đặt quanh eo của người dùng. Theo đó, vùng eo thứ nhất 113a và vùng eo thứ hai 113b có thể được mô tả lần lượt là vùng eo trước 113a và vùng eo sau 113b. Vật phẩm thấm hút thông thường 10 còn bao gồm các phương tiện làm chặt 104 được gắn với mỗi phía của vùng eo sau 113a. Các phương tiện làm chặt 104 có thể kéo dài và nhờ đó, có thể siết chặt vào phía tương ứng của vùng eo trước 113b. Các

phương tiện làm chặt 104 giúp giữ vật phẩm thấm hút 10 xung quanh và trên thân của người dùng. Vật phẩm thấm hút 10 còn bao gồm các phương tiện để kéo giãn 107 vật phẩm thấm hút 10 để duy trì độ kín và bọc kín xung quanh hai chân người dùng. Các phương tiện kéo giãn 107 (ví dụ, bó chân và/hoặc buộc chân) có thể được đặt bên ngoài của và dọc theo các rìa bên dọc 106a và 106b của kết cấu thấm hút 110. Theo FIG.1A, kết cấu thấm hút thông thường 110 được đặt ở giữa trong và quanh vùng đũng 114 của vật phẩm thấm hút 10.

Gần đây, hầu hết các lõi tã được làm từ hỗn hợp gồm các sợi và các hạt siêu thấm hút, cụ thể là các sợi gốc xenlulôzơ lấy từ bột gỗ và các hạt siêu thấm hút (SAP) lấy từ dẫn xuất axit polyacrylic. Tổ hợp thấm hút mà đặc biệt phù hợp để ứng dụng trong hoặc với vật phẩm thấm hút dùng một lần được giới thiệu ở đây được mô tả trong patent US số 6,540,853 ('853 patent). Các tổ hợp thấm hút không dệt SAP gồm loại được bọc lộ trong sáng chế là có sẵn cho quy trình sản xuất tã dưới dạng súc và cho phép thiết kế lõi thấm hút tự do hơn rất nhiều. Tuy nhiên, do các lõi bột giấy siêu thấm hút thường được tạo ra dưới dạng dòng hoặc súc vật liệu thấm hút liên tục, nên các quy trình đơn giản và hiệu quả về chi phí hơn đòi hỏi lõi thấm hút phải được duy trì dưới hình dạng gần như hình chữ nhật. Các lõi này thường được tạo thành dưới dạng hình chữ nhật được thiết kế để kết hợp vào vật phẩm thấm hút. Hình dạng lõi, cụ thể là chiều rộng của nó, được duy trì ở kích thước phù hợp với vị trí bên trong tã tương ứng với vùng đũng của người dùng.

Hơn nữa, tốt hơn nếu lõi thấm hút trong nhiều ứng dụng có hình dạng gần giống đồng hồ cát. Các lõi tã này đã biết trong lĩnh vực liên quan là tạo ra vùng đũng hẹp hơn mà tạo ra độ vừa vặn và sự thoải mái tốt hơn cho người dùng. Hình dạng đồng hồ cát cũng tạo ra vùng rộng hơn ở các đầu dọc của lõi, tăng cường độ thấm hút và khả năng kiểm soát rò rỉ của tã ở các vùng này phía trên vùng đũng ở giữa. FIG.1C minh họa vật phẩm thấm hút dùng một lần 10' theo giải pháp đã biết khác. Vật phẩm thấm hút 10' sử dụng thiết kế trong đó lõi thấm hút 110' được làm giảm chiều rộng trong vùng đũng 114', nhưng rộng hơn ở vùng eo trước 113a' và vùng eo sau 113b'. Kết quả là lõi thấm hút 110' có hình dạng giống đồng hồ cát hơn. Để có được lõi có hình dạng đồng hồ cát như vậy, phần lõi thấm hút hình chữ nhật được cắt từ súc vật liệu thấm hút liên tục và được định hình thêm, cụ thể là định hình vùng giữa hẹp.

Như đã biết trong lĩnh vực liên quan, quy trình ghép tã ưu tiên là quy trình gần như tuyến tính và sử dụng máy móc hiệu quả mà sản xuất số lượng lớn các sản phẩm được đóng gói. Do bản chất của sản phẩm tiêu dùng là mặt hàng dùng một lần, tần suất sử dụng cao và có phong phú các sản phẩm cạnh tranh và các sản phẩm thay thế (ví dụ, tã vải sử dụng lại được), nên bắt buộc phải duy trì giá thành thấp cho sản phẩm cuối. Theo đó, cũng bắt buộc phải kiểm soát được độ phức tạp của quy trình sản xuất và giảm thiểu các bước và hao phí nguyên vật liệu. Việc này đưa ra thách thức về kỹ thuật đối với việc cố gắng tạo ra các hình dạng và chức năng thay thế cho vật phẩm thấm hút dùng một lần thông thường. Ví dụ, mặc dù lõi tã hình đồng hồ cát thường được ưa chuộng hoặc, trong một số ứng dụng, lõi có các vùng thấm hút riêng, nhưng các bước cắt hoặc tạo bổ sung hoặc giá thành nguyên vật liệu tăng lên có thể làm cho thiết kế thay thế kém hiệu quả hơn.

Trong bất kỳ trường hợp nào, kết cấu lõi thấm hút có được thêm chức năng và/hoặc độ vừa vặn và thoải mái cải thiện chắc chắn sẽ được mong muốn. Tuy nhiên, cần phải cân trọng trong việc giảm thiểu giá thành nguyên vật liệu và độ phức tạp khi sản xuất.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một số phương án bao gồm lõi thấm hút để kết hợp vào vật phẩm thấm hút dùng một lần. Lõi thấm hút bao gồm lớp vải không dệt thứ nhất; lớp vải không dệt thứ hai; và vật liệu thấm hút. Vật liệu thấm hút được đặt giữa lớp vải không dệt thứ nhất và thứ hai, được đặt trong lớp vải không dệt thứ nhất, được đặt trong lớp vải không dệt thứ hai, hoặc kết hợp của chúng. Ít nhất một phần của lớp vải không dệt thứ hai bao gồm vải không dệt được làm phòng.

Các phương án khác bao gồm hệ thống để làm phòng lớp vải không dệt. Hệ thống này bao gồm nguồn cấp vải không dệt; bộ xử lý vải không dệt được bố trí để nhận lớp vải không dệt từ nguồn cấp vải không dệt và làm phòng lớp vải không dệt; và bộ thu nhận được bố trí để nhận lớp vải không dệt được làm phòng từ bộ xử lý vải không dệt.

Các phương án khác bao gồm phương pháp làm phòng lớp vải không dệt. Phương pháp này bao gồm các bước: xử lý cơ học một hoặc nhiều bề mặt của lớp vải không dệt, xử lý nhiệt một hoặc nhiều bề mặt của lớp vải không dệt, hoặc kết hợp của

chúng, tạo thành lớp vải không dệt được làm phòng; trong đó lớp vải không dệt được làm phòng này có mật độ khối nhỏ hơn so với lớp vải không dệt, và trong đó lớp vải không dệt được làm phòng có thể tích rỗng lớn hơn so với lớp vải không dệt.

Các phương án khác bao gồm lõi thấm hút. Lõi bao gồm lớp vải không dệt thứ nhất; lớp vải không dệt thứ hai được ghép nối với lớp vải không dệt thứ nhất; lớp vải không dệt thứ ba tiếp xúc với lớp vải không dệt thứ hai đối diện lớp vải không dệt thứ nhất; và vật liệu thấm hút được đặt trong lớp vải không dệt thứ hai.

Các phương án khác bao gồm phương pháp chế tạo lõi thấm hút. Phương pháp này bao gồm bước kết tụ các sợi hai thành phần lên lớp vải không dệt, tạo thành súc gồm các sợi. Bước làm lắng các sợi tạo ra vùng có mật độ cao hơn của các sợi hai thành phần ở đáy của súc được kết tụ và tập hợp có mật độ thấp hơn của các sợi hai thành phần ở đỉnh của súc được kết tụ. Phương pháp này bao gồm bước kết tụ SAP lên súc gồm các sợi.

Các phương án khác bao gồm lõi thấm hút. Lõi này bao gồm lớp vải không dệt thứ nhất; lớp vải không dệt thứ hai; vật liệu thấm hút, trong đó vật liệu thấm hút được đặt giữa lớp vải không dệt thứ nhất và thứ hai, được đặt trong lớp vải không dệt thứ nhất, được đặt trong lớp vải không dệt thứ hai, hoặc kết hợp của chúng; và lớp sợi lỏng được đặt giữa lớp vải không dệt thứ nhất và thứ hai.

Các phương án khác bao gồm phương pháp tạo ra lõi thấm hút có lớp sợi. Phương pháp này bao gồm bước kết tụ các sợi lỏng lên lớp vải không dệt thứ nhất; và đặt lớp vải không dệt thứ hai lên các sợi lỏng.

Các phương án khác bao gồm lõi thấm hút. Lõi này bao gồm lớp vải không dệt thứ nhất; lớp vải không dệt thứ hai; và lớp vật liệu thấm hút giữa lớp vải không dệt thứ nhất và thứ hai, trong đó lớp vật liệu thấm hút bao gồm các đường chứa vật liệu thấm hút và các đường không chứa vật liệu thấm hút. Các đường đập nổi liên kết lớp vải không dệt thứ nhất với lớp vải không dệt thứ hai. Các đường đập nổi trùng với các đường không chứa vật liệu thấm hút, sao cho lớp vải không dệt thứ nhất được đập nổi với lớp vải không dệt thứ hai ở các vị trí tương ứng với các đường không chứa vật liệu thấm hút.

Các phương án khác bao gồm lõi thấm hút nhiều lớp. Lõi này bao gồm lớp vải không dệt thứ nhất phía thân; lớp vải không dệt thứ hai; lớp vật liệu thấm hút thứ nhất

được đặt giữa lớp vải không dệt thứ nhất và thứ hai, được đặt trong lớp vải không dệt thứ nhất, được đặt trong lớp vải không dệt thứ hai, hoặc kết hợp của chúng; lớp vải không dệt thứ ba; và lớp vật liệu thấm hút thứ hai được đặt giữa lớp vải không dệt thứ hai và thứ ba, được đặt trong lớp vải không dệt thứ hai, được đặt trong lớp vải không dệt thứ ba, hoặc kết hợp của chúng.

Các khía cạnh làm ví dụ và các khía cạnh khác của sáng chế được minh họa thông qua các hình vẽ được xác định và được mô tả ngắn gọn dưới đây và/hoặc phần mô tả chi tiết hoặc bộ yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1A là hình chiếu bằng giản lược minh họa vật phẩm thấm hút dùng một lần của giải pháp đã biết thích hợp để kết hợp tổ hợp lõi thấm hút theo sáng chế;

FIG.1B là hình vẽ mặt cắt giản lược minh họa vật phẩm thấm hút dùng một lần của giải pháp đã biết thích hợp để kết hợp tổ hợp hoặc kết cấu lõi thấm hút theo sáng chế trong đó;

FIG.1C là hình chiếu bằng giản lược minh họa vật phẩm thấm hút dùng một lần của giải pháp đã biết thích hợp để kết hợp tổ hợp lõi thấm hút theo sáng chế;

FIG.1D là hình vẽ phối cảnh của vật phẩm thấm hút dùng một lần trong đó tổ hợp lõi thấm hút theo sáng chế có thể được kết hợp;

FIG.1E là hình chiếu bằng nhìn từ trên xuống của vật phẩm thấm hút dùng một lần trên FIG.1D trong trạng thái phẳng và được kéo dài;

FIG.1F là hình vẽ khai triển của vật phẩm dùng một lần trên FIG.1D;

FIG.2 là hình chiếu bằng được trải phẳng của tấm với một phần của lớp trên cùng được bỏ đi, làm lộ ra vị trí của tổ hợp lõi thấm hút nhiều lớp theo sáng chế;

FIG.3 là hình chiếu bằng được trải phẳng của tấm với một phần của lớp trên cùng được bỏ đi, làm lộ ra vị trí của tổ hợp lõi thấm hút nhiều lớp theo sáng chế bên trong khung ba phần của tấm;

FIG.4 là hình vẽ phối cảnh khai triển của tổ hợp lõi thấm hút nhiều lớp theo sáng chế và thích hợp để kết hợp với tổ hợp lõi thấm hút dùng một lần cũng theo sáng chế;

FIG.4A là hình chiếu mặt cắt giản lược của tổ hợp hoặc kết cấu lõi nhiều lớp, bao gồm hai lớp vật liệu lõi thấm hút, theo sáng chế;

FIG.4B là hình chiếu mặt cắt giản lược của tổ hợp hoặc kết cấu lõi nhiều lớp, bao gồm ba lớp vật liệu lõi thấm hút, theo sáng chế;

FIG.4C là hình chiếu mặt cắt giản lược của tổ hợp hoặc kết cấu lõi nhiều lớp, bao gồm bốn lớp vật liệu lõi thấm hút, mỗi lớp này ở dưới lớp vải không dệt, theo sáng chế;

FIG.4D là hình chiếu mặt cắt đứng của tổ hợp hoặc kết cấu lõi nhiều lớp, bao gồm nhiều lớp vật liệu có các kích thước khác nhau;

FIG.4E là hình chiếu mặt cắt đứng của tổ hợp hoặc kết cấu lõi nhiều lớp, bao gồm nhiều lớp vật liệu có các kích thước khác nhau, bao gồm độ dày và độ sâu;

FIG.4F là hình chiếu mặt cắt đứng của tổ hợp hoặc kết cấu lõi nhiều lớp, bao gồm nhiều lớp vật liệu có các kích thước khác nhau, bao gồm độ dày, chiều rộng và/hoặc độ sâu khác nhau;

FIG.4G là hình chiếu mặt cắt đứng của tổ hợp hoặc kết cấu lõi nhiều lớp, bao gồm nhiều lớp vật liệu có các kích thước khác nhau, bao gồm độ dày, chiều rộng và/hoặc độ sâu khác nhau, và bao gồm các lớp vật liệu thấm hút có các khu vực hoặc các đường không chứa vật liệu thấm hút;

FIG.4H là hình chiếu mặt cắt đứng của tổ hợp hoặc kết cấu lõi nhiều lớp, bao gồm nhiều lớp vật liệu có các kích thước khác nhau, bao gồm độ dày, chiều rộng và/hoặc độ sâu khác nhau, và bao gồm các lớp vật liệu thấm hút có các khu vực hoặc các đường không chứa vật liệu thấm hút;

FIG.4I là hình chiếu mặt cắt đứng của tổ hợp hoặc kết cấu lõi nhiều lớp, bao gồm nhiều lớp vật liệu có các kích thước khác nhau, bao gồm độ dày, chiều rộng và/hoặc độ sâu khác nhau, và bao gồm các lớp vật liệu thấm hút có các khu vực hoặc các đường không chứa vật liệu thấm hút;

FIG.4J là hình vẽ phối cảnh khai triển của tổ hợp hoặc kết cấu lõi thấm hút nhiều lớp, bao gồm lớp vật liệu thấm hút có các đường không chứa vật liệu thấm hút theo hướng máy;

FIG.4K- FIG.4M là các hình vẽ mặt cắt của các tổ hợp hoặc kết cấu lõi thấm hút với các lớp có thành phần, trọng lượng cơ sở, và cách bố trí khác nhau, tạo ra các đặc tính dòng chảy và giữ dịch lỏng khác nhau bên trong và/hoặc qua các tổ hợp hoặc kết cấu lõi thấm hút;

FIG.5 là sơ đồ của hệ thống và quy trình tạo ra tổ hợp hoặc kết cấu lõi thấm hút, theo sáng chế;

FIG.6A là hình vẽ phối cảnh khai triển của tổ hợp hoặc kết cấu lõi thấm hút nhiều lớp có nhiều lớp vật liệu lõi thấm hút thích hợp để kết hợp vào tổ hợp lõi thấm hút dùng một lần;

FIG.6B là hình vẽ phối cảnh khai triển của tổ hợp hoặc kết cấu lõi thấm hút nhiều lớp có ít nhất một các lớp vật liệu lõi thấm hút có một hoặc nhiều vùng không chứa vật liệu thấm hút thích hợp để kết hợp vào tổ hợp lõi thấm hút dùng một lần;

FIG.7A-FIG.7G là các hình chiếu bằng của các lớp vật liệu thấm hút không liền kề có các khu vực không chứa vật liệu;

FIG.8 là hình vẽ phối cảnh khai triển của tổ hợp hoặc kết cấu lõi thấm hút có các đường không chứa SAP hướng chéo (CD) trong lớp vật liệu thấm hút phía trên, và các đường không chứa SAP hướng máy (MD) trong lớp vật liệu thấm hút phía dưới;

FIG.9 là hình vẽ phối cảnh khai triển của tổ hợp hoặc kết cấu lõi thấm hút có các đường dập nổi được đóng thẳng với các đường không chứa SAP;

FIG.9A và FIG.9B là các hình chiếu đứng của tổ hợp hoặc kết cấu lõi thấm hút có các đường dập nổi được đóng thẳng với các đường không chứa SAP, theo kết cấu phẳng và được gấp lại tương ứng;

FIG.10 là hình vẽ phối cảnh khai triển của tổ hợp hoặc kết cấu lõi thấm hút nhiều lớp, bao gồm lớp vải không dệt xẻ rãnh được đặt thẳng với, liền kề, và ở phía đầu ra của lớp vật liệu thấm hút có các đường không chứa vật liệu thấm hút theo CD thích hợp để kết hợp vào tổ hợp lõi thấm hút dùng một lần;

FIG.11 là hình vẽ phối cảnh giản lược của hệ thống và quy trình đặt lớp vật liệu thấm hút có các khu vực không chứa vật liệu thấm hút;

FIG.12 là hình vẽ phối cảnh giản lược khác của hệ thống và quy trình đặt lớp vật liệu thấm hút có các khu vực không chứa vật liệu thấm hút;

FIG.13A-FIG.13C là các hình chiếu đứng của tổ hợp hoặc kết cấu lõi thấm hút nhiều lớp, bao gồm lớp sợi lỏng;

FIG.14A là sơ đồ của hệ thống và quy trình tạo ra lớp sợi lỏng;

FIG.14B là sơ đồ của bộ đặt sợi lỏng;

FIG.15A và FIG.15B là các hình ảnh về lớp vải không dệt phòng lần lượt trước và sau khi làm phòng;

FIG.15C là hình ảnh về lớp vải không dệt phòng trước và sau khi làm phòng;

FIG.16A-FIG.16D là các hình vẽ mặt cắt của vải không dệt phòng được làm phòng theo từng phần, chứa và không chứa SAP;

FIG.17 là hình vẽ phối cảnh khai triển của tổ hợp hoặc kết cấu lõi thấm hút nhiều lớp, bao gồm các lớp vải không dệt phòng được làm phòng;

FIG.18A-FIG.18F là các hình vẽ mặt cắt của các tổ hợp hoặc kết cấu lõi thấm hút khác nhau theo sáng chế;

FIG.19A và FIG.19B là các hình vẽ mặt cắt của tổ hợp hoặc kết cấu lõi thấm hút, bao gồm vải không dệt phòng được làm phòng;

FIG.20 là sơ đồ của hệ thống và quy trình để làm phòng nền vải không dệt, theo sáng chế;

FIG.20A-FIG.20D là các sơ đồ của các bàn chải khác nhau thích hợp để sử dụng để làm phòng nền vải không dệt;

FIG.21 là hình ảnh về hệ thống làm phòng làm ví dụ bao gồm các bàn chải;

FIG.22A và FIG.22B là các biểu đồ cột thể hiện các ví dụ về dữ liệu thu được trong quá trình làm phòng được mô tả ở đây;

FIG.22C và 22D là các ví dụ về các hình ảnh hiển vi quét điện tử (SEM - scanning electron microscopy) của các sợi trước và sau khi làm phòng trong quá trình làm phòng được mô tả ở đây;

FIG.23 là sơ đồ của hệ thống và quy trình để làm phòng nền vải không dệt, bao gồm cả quy trình xử lý cơ học hoặc xử lý nhiệt;

FIG.23A-FIG.23E là các hình vẽ sơ đồ của hệ thống và quy trình để làm phòng nền vải không dệt;

FIG.24 là sơ đồ của hệ thống và quy trình tạo ra tổ hợp hoặc kết cấu lõi thấm hút nhiều lớp, theo sáng chế, chỉ ra vị trí việc làm phòng có thể được thực hiện; và

FIG.25 là hình chiếu đứng của tổ hợp hoặc kết cấu lõi thấm hút tương ứng với một số khía cạnh của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Nói chung, sáng chế đề xuất vật phẩm thấm hút dùng một lần, chẳng hạn như tã trẻ em, quần tập bỏ tã, sản phẩm tã người lớn, và vật phẩm vệ sinh phụ nữ. Cụ thể hơn, sáng chế đề xuất thành phần lõi thấm hút cải tiến, vật phẩm thấm hút dùng một lần sử dụng thành phần lõi thấm hút này, và phương pháp chế tạo hoặc sản xuất thành phần lõi thấm hút này.

Một số phương án của sáng chế cụ thể hướng đến việc có được kết cấu lõi thấm hút có thể chứa một cách dễ dàng vật phẩm thấm hút dùng một lần thông thường và duy trì sự thoải mái và vừa vặn cho người dùng. Kết cấu lõi thấm hút, và vật phẩm thấm hút dùng một lần sử dụng kết cấu lõi thấm hút này, có thể được chế tạo với số lượng lớn một cách dễ dàng mà không gây quá tải quy trình sản xuất với các bước bổ sung và hao phí nguyên vật liệu. Theo đó, sáng chế đề xuất các kết cấu lõi cải tiến hình đồng hồ cát hoặc gần giống đồng hồ cát bằng cách đề xuất và đưa ra các thành phần lõi hoặc các chi tiết lõi linh hoạt và hữu dụng hơn và kết hợp các thành phần này thành tã và quần tập bỏ tã có hiệu quả cao.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất vật phẩm thấm hút dùng một lần có thân giữa định ra vùng đầu eo thứ nhất bao gồm mép đầu dọc thứ nhất, vùng đầu eo thứ hai được đặt cách theo chiều dọc từ vùng đầu eo thứ nhất và bao gồm mép đầu dọc thứ hai, và vùng đũng được đặt ở giữa chúng. Tổ hợp lõi thấm hút được đặt giữa các mép đầu, và bao gồm ít nhất một lớp vải không dệt và ít nhất một lớp vật liệu thấm hút, và tùy ý là ít nhất một lớp sợi lỏng. Theo một số khía cạnh, mỗi lớp vải không dệt của tổ hợp lõi thấm hút là lớp vải không dệt xẻ rãnh, lớp vải không dệt phòng (ví dụ, vải không dệt thoáng khí), hoặc lớp vải không dệt được làm phòng (được làm phòng toàn bộ hoặc từng phần). Vật liệu thấm hút các lớp có thể bao gồm các đường không chứa SAP và đường chứa SAP.

Theo một số phương án, vị trí của các thành phần của các tổ hợp lõi thấm hút được mô tả ở đây được bố trí để tạo ra khả năng và đặc tính xử lý dịch lỏng theo mong muốn, chẳng hạn như khả năng và đặc tính dẫn dịch lỏng, thấm hút dịch lỏng, và phân tán dịch lỏng và cho tổ hợp lõi thấm hút. Các vị trí tuyệt đối và tương đối của các lớp vải không dệt và các lớp vật liệu thấm hút bên trong tổ hợp lõi thấm hút, các phần bên trong mỗi lớp vải không dệt hoặc lớp vật liệu thấm hút tương ứng, và các phần bên trong một lớp so với các phần bên trong lớp khác có thể được bố trí để tạo ra khả năng

và đặc tính xử lý dịch lỏng theo mong muốn. Vị trí của vải không dệt (NW), vải không dệt phòng (BNW), vải không dệt phòng được làm phòng (BBNW), NW xẻ rãnh, các lớp chứa SAP, các đường chứa SAP, và các đường không chứa SAP có thể được bố trí chọn lọc bên trong tổ hợp lõi thấm hút. Mỗi trong số các lớp và cách bố trí khác nhau của chúng được mô tả ở đây có thể được kết hợp theo nhiều cách kết hợp khác nhau để tạo ra các tổ hợp lõi thấm hút khác nhau theo sáng chế. Các tổ hợp lõi thấm hút được mô tả ở đây có thể bao gồm: (1) một hoặc nhiều lớp vải không dệt có độ dày, chiều rộng, chiều dài, thành phần SAP, khả năng phân tán SAP khác nhau giữa các lớp khác nhau (ví dụ, như được thể hiện và mô tả theo các hình vẽ FIG.4 và FIG.4A-FIG.4S); (2) một hoặc nhiều lớp vật liệu thấm hút, có hoặc không có các đường không chứa SAP (ví dụ, như được thể hiện và mô tả theo FIG.6A-FIG.9); (3) một hoặc nhiều lớp vải không dệt có các rãnh (ví dụ, như được thể hiện và mô tả theo FIG.10); (4) một hoặc nhiều lớp sợi lỏng (ví dụ, như được thể hiện và mô tả theo các hình vẽ từ FIG.13A-FIG.13C); (5) một hoặc nhiều lớp vải không dệt được làm phòng toàn bộ hoặc từng phần (ví dụ, như được thể hiện và mô tả theo các hình vẽ từ FIG.15A-FIG.19B); (6) một hoặc nhiều lớp sợi hai thành phần, bao gồm các lớp sợi hai thành phần mật độ cao và/hoặc thấp (ví dụ, như được thể hiện trên FIG.25 và FIG.26); (7) một hoặc nhiều lớp không khí (ví dụ, như được thể hiện trên FIG.25 và FIG.26); (8) hoặc kết hợp bất kỳ của chúng. Các tổ hợp lõi thấm hút bất kỳ này có thể được kết hợp thành vật phẩm thấm hút, chẳng hạn như các tổ hợp được thể hiện và mô tả theo các hình vẽ từ FIG.1A đến FIG.1F.

Một số phương án đề cập đến hệ thống và/hoặc quy trình để tạo ra các tổ hợp hoặc vật phẩm lõi thấm hút bất kỳ được mô tả ở đây. Hệ thống và/hoặc quy trình này có thể kết hợp: (1) một hoặc nhiều đặc điểm của hệ thống được thể hiện trên FIG.5; (2) một hoặc nhiều đặc điểm của hệ thống được thể hiện trên FIG.11; (3) một hoặc nhiều đặc điểm của hệ thống được thể hiện trên FIG.12; (4) một hoặc nhiều đặc điểm của hệ thống được thể hiện trên FIG.14; (5) một hoặc nhiều đặc điểm của hệ thống được thể hiện trên FIG.20; (6) một hoặc nhiều đặc điểm của thiết bị bất kỳ được thể hiện trên FIG.20A-FIG.20C; (7) một hoặc nhiều đặc điểm của hệ thống được thể hiện trên FIG.21; (8) một hoặc nhiều đặc điểm của hệ thống được thể hiện trên FIG.23; (9) một hoặc nhiều đặc điểm của bất kỳ hoặc tất cả các hệ thống được thể hiện trên các hình vẽ

từ FIG.23A-FIG.23E; (10) một hoặc nhiều đặc điểm của hệ thống được thể hiện trên FIG.24; (11) hoặc kết hợp bất kỳ của chúng.

Các tổ hợp lõi thấm hút được mô tả ở đây có thể có độ cao được cải thiện (mà tạo ra sự thoải mái và các vùng mềm hơn) và khoảng rỗng cải thiện trong lõi phẳng, mà không có thể tích rỗng đáng kể. Khoảng hoặc thể tích rỗng có tác dụng tạo ra khoảng giữ và vận chuyển dịch lỏng tạm thời. Khoảng rỗng này tạo ra nơi để dịch lỏng bên trong các ranh giới của lõi có thể lưu trú tạm thời trong thời gian (giây) cần thiết để chất siêu thấm hút kích hoạt và thấm hút dịch lỏng. Các khoảng rỗng và khoảng trống này cũng có tác dụng dẫn lưu dịch lỏng, và hỗ trợ phân tán tiết dịch lỏng.

Một ứng dụng hữu ích về các ý tưởng và các phương án khác nhau của sáng chế là ứng dụng hướng đến tã trẻ em. Vì lý do này, hầu hết các phân mô tả làm ví dụ được đưa ra ở đây đều hướng đến các loại tã. Sáng chế tất nhiên cũng mở rộng đến các ứng dụng ngoài tã.

Tã

FIG.1D là hình vẽ phối cảnh của vật phẩm thấm hút dùng một lần sử dụng tổ hợp thấm hút; FIG.1E là hình chiếu bằng nhìn từ trên xuống của vật phẩm thấm hút dùng một lần trên FIG.1D trong trạng thái phẳng và được kéo dài; và FIG.1F là hình vẽ khai triển của vật phẩm dùng một lần trên FIG.1D. Tham chiếu đến các hình vẽ từ FIG.1D-FIG.1F, vật phẩm thấm hút dùng một lần dưới dạng tã 10 được thể hiện. Tã 10 bao gồm tấm trên cùng 50, tấm sau 60, và lõi thấm hút 46. Tã 10 bao gồm các rào bó thẳng đứng 34 kéo dài theo chiều dọc dọc theo tã 10 và được kéo giãn để vừa với hông của người mặc. Ngoài ra, tã 10 bao gồm dây chun 52 và các chi tiết làm chặt 26. Các chi tiết 26, khi sử dụng, kéo dài đến và tiếp xúc với đầu đối diện tương ứng của tã 10 để giữ chặt tã 10 xung quanh người mặc. Kết cấu súc được thể hiện trên FIG.1E sau đó có thể được cắt, được gấp, được gắn kín, được hàn và/hoặc được xử lý theo cách khác để tạo ra tã dùng một lần 10 dưới dạng hoàn thiện hoặc cuối. Để hỗ trợ mô tả tã 10, phân mô tả đề cập đến trục kéo dài theo chiều dọc A-A, trục giữa kéo dài theo chiều ngang B-B, hai mép bên kéo dài theo chiều dọc 90, và hai mép đầu 92 kéo dài giữa các mép bên 90. Dọc theo trục dọc A-A, tã 10 bao gồm vùng đầu thứ nhất hoặc vùng eo trước 12, vùng đầu thứ hai hoặc vùng eo sau 14, và vùng đũng 16 được bố trí ở giữa chúng. Mỗi trong số các vùng eo trước 12 và vùng eo sau 12, 14 được tạo khác

biệt nhờ hai vùng tai hoặc các tai 18 được định vị trên cạnh bất kỳ của phần thân giữa 20 và kéo dài theo chiều ngang từ các mép bên 90. Kết cấu làm chặt 26 (ví dụ, dây buộc thông thường) được cố định với mỗi trong số các tai 18 dọc theo vùng eo sau 14 của tã 10. Khi tã 10 được mặc quanh eo, thì vùng eo trước 12 được gắn liền kề phần eo trước của người mặc, vùng eo sau 14 được gắn liền kề phần eo sau, và vùng đũng 16 gắn quanh và bên dưới vùng đũng. Để cố định đúng cách tã 10 vào người mặc, các tai 18 của vùng eo sau 14 được đưa quanh eo của người mặc và về phía trước và đóng thẳng với các tai 18 của vùng eo trước 12. Bề mặt cố định có thể được định vị trên hoặc được tạo ra bởi bề mặt bên trong hoặc bên ngoài của vùng eo trước 12. Theo cách khác, các chi tiết làm chặt 26 có thể được định vị trên các tai 18 của vùng eo trước 12 và được làm cố định với các tai 18 của vùng eo sau 14. Các phần bó 34 có thể có ít nhất một hoặc nhiều chi tiết kéo giãn theo chiều dọc đặt cách nhau 38. Sẽ được thể hiện dưới đây rằng các chi tiết tã bất kỳ này hoặc kết hợp của các chi tiết này có thể được tạo ra với hoặc bằng cách sử dụng các tổ hợp lõi thấm hút bất kỳ được mô tả ở đây. Ngoài ra, lớp tiếp nhận 48 có được có thể được bổ sung để cải thiện hiệu quả.

Sáng chế hướng đến, theo một khía cạnh, việc phát triển và sử dụng các thiết kế lõi thấm hút thay thế có thể duy trì hoặc cải thiện độ thoải mái và vừa vặn của vật phẩm thấm hút trong khi vẫn duy trì hoặc cải thiện khả năng thấm hút và bao kín của lõi và vật phẩm thấm hút. Các phương án khác nhau của sáng chế nhấn mạnh vào việc bố trí và tạo hình theo lựa chọn các vật liệu thấm hút có sẵn ngoài thị trường, trong khi duy trì hiệu quả về chi phí và khả năng sản xuất của vật phẩm thấm hút dùng một lần thành phẩm. Theo một khía cạnh, việc nhấn mạnh hướng đến cách bố trí và thay đổi theo lựa chọn các vật liệu thấm hút dọc theo chiều dọc và/hoặc chiều ngang (tức là, biên dạng thấm hút) để đạt được chức năng và hiệu quả nhất định. Các biên dạng thấm hút được chọn tạo ra các vùng hoặc khoảng bên trong kết cấu lõi thành phẩm thể hiện khả năng thấm hút có lợi hoặc tối ưu hoặc khả năng thấm hút trên mỗi diện tích đơn vị (ở đây đôi khi được gọi là “mật độ chất thấm hút” hoặc “mật độ thấm hút”). Như được nêu vắn tắt ở trên, các khía cạnh khác nhau của sáng chế có thể ứng dụng cụ thể được cho tã trẻ em (và còn cho quần tập bỏ tã). Vì lý do này, hầu hết phần mô tả và minh họa ở đây được đưa ra trong ngữ cảnh của tã. Tuy nhiên, sẽ là rõ ràng với người có hiểu biết trong lĩnh vực từ sáng chế, rằng sáng chế và các khía cạnh khác nhau của nó,

cũng ứng dụng được cho vật phẩm thấm hút dùng một lần và các kết cấu lõi thấm hút khác. Phần mô tả và minh họa chi tiết của các phương án của sáng chế do đó không nên được hiểu là để giới hạn sáng chế.

FIG.2 và FIG.3 minh họa vật phẩm thấm hút dùng một lần 20, dưới dạng tã, sử dụng các khía cạnh khác nhau của sáng chế, bao gồm kết cấu lõi thấm hút cải thiện 210. Vật phẩm thấm hút 20 có tấm sau 201 (hoặc 201a và 201b trên FIG.3) và tấm trên cùng 202 được thể hiện được bỏ đi gần hết trên FIG.2 và FIG.3 để làm lộ ra kết cấu lõi thấm hút 210. Kết hợp của tấm sau 201 và tấm trên cùng 202 cùng nhau giúp định ra khung hoặc thân giữa 205 của vật phẩm thấm hút 20. Thân giữa 205 cũng tạo ra vùng đầu eo thứ nhất 213a, bao gồm mép đầu dọc thứ nhất 212a (hoặc đơn giản là mép đầu thứ nhất 212a); vùng đầu eo thứ hai 213b, bao gồm mép đầu dọc thứ hai 212b (hoặc mép đầu thứ hai); và đường tâm dọc YY kéo dài chiều dài của thân giữa 205 để chia đôi mép đầu thứ nhất 212a và mép đầu thứ hai 212b. Các phần eo 213a, 213b có thể được xác định bằng các phần của vật phẩm thấm hút 20 và thân giữa 205 mà nói chung được đặt theo chiều thẳng đứng, và phía trên và xung quanh đùi của người dùng khi vật phẩm thấm hút 20 được mặc.

Thân giữa 205 định ra ít nhất một phần vùng đũng 214, nói chung nằm ở giữa giữa vùng eo thứ nhất 213a và vùng eo thứ hai 213b và quanh đường tâm ngang XX. Như đã biết bởi người tiêu dùng cũng như nhà sản xuất, hầu hết vùng đũng 214 nói chung được đặt theo chiều ngang và/hoặc được làm cong lên khi vật phẩm 20 được sử dụng. Kết cấu lõi thấm hút 210 có thể được đặt giữa và được đỡ quanh vùng đũng 214 giữa tấm sau 201 và tấm trên cùng 202. Theo cách bố trí này, kết cấu lõi thấm hút 210 được đặt ở vị trí gần tối ưu để nhận dịch tiết cơ thể khi vật phẩm thấm hút 20 được sử dụng. Kết cấu lõi thấm hút 210 cũng được mô tả ở đây là có đầu dọc thứ nhất 207a (hoặc đơn giản là, đầu thứ nhất 207a) và đầu dọc thứ hai 207b (hoặc đầu thứ hai 207b) lần lượt được đặt cách theo chiều dọc từ đầu thứ nhất 212a và đầu thứ hai 212b của thân giữa 205. Theo một số phương án, đầu thứ nhất 207a và đầu thứ hai 207b của kết cấu lõi thấm hút 210 có thể không được định ra rõ ràng, ví dụ, là mép, đường, hoặc điểm. Theo các phương án này, các thuật ngữ đầu thứ nhất và đầu thứ hai được sử dụng để nói chung xác định các rìa của kết cấu thấm hút hoặc lõi thấm hút được đặt cách xa nhất dọc theo chiều dọc so với đường tâm ngang XX. Theo các phương án

khác, đầu thứ nhất và đầu thứ hai có thể không được định ra bởi một thành phần hoặc chi tiết lõi, mà bởi nhiều thành phần hoặc chi tiết.

Để hỗ trợ cho việc mô tả và minh họa, kết cấu lõi thấm hút 210 thường được minh họa và được mô tả là chỉ bao gồm các lớp gồm các vật liệu thấm hút, như được minh họa trên FIG.2 và FIG.3. Kết cấu lõi thấm hút 210 do đó được gọi đơn giản ở đây là lõi thấm hút 210. Sẽ là rõ ràng nhờ phần mô tả của các phương án khác nhau của sáng chế, lõi thấm hút 210 có thể bao gồm nhiều hơn một thành phần lõi độc lập hoặc chi tiết lõi thấm hút độc lập có các đặc trưng thấm hút tăng cường một cách đáng kể. Lõi thấm hút 210 có thể được tạo ra từ các kết hợp bất kỳ khác nhau trong số vật liệu vải không dệt, các sợi thấm hút và/hoặc các hạt siêu thấm hút. Lõi thấm hút có thể có các đặc tính hoặc đặc trưng (ví dụ, các đặc tính thấm hút) để có được thiết kế lõi hoặc khả năng thấm hút cụ thể của lõi. Lõi thấm hút có thể còn có các hình dạng và kết cấu khác nhau, như sẽ được minh họa trong các phương án khác được mô tả trong phần mô tả chi tiết.

Hình dạng của các chi tiết lõi có thể được tạo thành và áp dụng bởi số lượng phương tiện thích hợp bất kỳ, bao gồm các kỹ thuật tạo hình chân không, cắt có khuôn xoay hỗ trợ, và cắt bằng cách sử dụng thiết bị súng cấp nước. Theo FIG.3, chiều rộng của chi tiết lõi thấm hút độc lập 210 định ra đầu thứ nhất 217a. Như được áp dụng trên vật phẩm thấm hút 20, mỗi lõi thấm hút được định hình 210 có thể được đặt thẳng (trùng) với đường tâm dọc YY của vật phẩm thấm hút 20 với đầu 217a được định vị gần một trong số các vùng eo 213 của thân giữa 205. Lõi thấm hút 210 được đặt ở tâm của vùng đũng 214.

Theo FIG.2, lõi thấm hút 210 có thể có phần giữa hẹp hoặc vùng giữa (không được thể hiện) được đặt gần đường tâm ngang XX trong vùng đũng 214. Việc làm hẹp vùng giữa này có tác dụng cải thiện độ thoải mái của người dùng cũng như khả năng tương thích với các thành phần bao kín chân của vật phẩm thấm hút 20. Lượng vật liệu thấm hút trên mỗi đơn vị diện tích lớn hơn có thể có trong vùng giữa hẹp hơn để tạo ra độ thấm hút tăng cường hoặc tốt hơn trong phần lõi thấm hút 210 mà cần thấm hút tốt nhất, tạo ra vùng thấm hút chính 250. Lõi thấm hút thành phẩm 210 có thể rộng hơn về phía trên từ vùng đũng 214 (không được thể hiện) về phía đầu dọc phía trước 207a và đầu dọc phía sau 207b (tức là, các vùng thấm hút phía trên). Khoảng vật liệu lõi được

mở rộng này làm tăng vùng bao phủ thấm hút trong các vùng phía trên của lõi thấm hút 210 này. Vật liệu lõi bổ sung còn giúp bao kín và ngăn rò rỉ trong và từ các vùng eo 213 của vật phẩm 20.

Theo FIG.3, để hỗ trợ phần mô tả, lõi thấm hút 20 có thể được mô tả là có vùng giữa hẹp hoặc phần giữa M0, và hai vùng đầu E1, E2 ở các phía đối diện của phần giữa M0. Các vị trí hoặc biên của các vùng này chỉ được định ra chung (nhằm mục đích mô tả sáng chế). Theo các phương án khác nhau, vùng thấm hút chính 250 có thể được đặt về cơ bản trong vùng giữa M0, nhưng có thể kéo dài theo chiều dọc vào các vùng đầu E1, E2. Các vùng đầu E1, E2 có thể còn được gọi là các vùng thấm hút phía trên khi các vùng này nói chung được đặt phía trên phần giữa M0 khi vật phẩm thấm hút 20 được sử dụng.

Theo một số phương án, có sự tăng lên và giảm đi về mật độ của vật liệu thấm hút trong vật phẩm thấm hút 20 dọc theo đường tâm dọc YY từ một vùng đầu eo 213a đến vùng đầu eo 213b khác. Do đó, biên dạng thấm hút dọc của vật phẩm 20 từ một đầu 212a đến đầu 212b khác có thể thay đổi. Do đó, kết cấu thấm hút có thể có sự thay đổi được đánh dấu về độ thấm hút (khả năng thấm hút trên mỗi diện tích đơn vị (ví dụ, inch vuông) hoặc mật độ thấm hút) dọc theo hướng được chỉ định hoặc ở các vị trí được chỉ định trên thân giữa 205. Như được giải thích ở trên, mật độ vật liệu thấm hút cao hơn tạo ra độ thấm hút cao ở vùng đũng 214 của vật phẩm thấm hút 20. Vật phẩm thấm hút 20 có thể còn có độ thấm hút trên mỗi diện tích đơn vị gần các vùng eo 213a, 213b khi được tạo ra bởi các vùng đầu E1, E2 của lõi 210, mặc dù độ thấm hút này có thể giảm đi đáng kể so với độ thấm hút có trong vùng thấm hút chính 250. Tuy nhiên, lõi thấm hút 210 có thể kéo dài đủ lên phía trên vào các vùng eo 213a, 213b để mở rộng và kéo dài vùng bao phủ thấm hút của vật phẩm 20. Bên ngoài lõi thấm hút 210, độ thấm hút (và độ thấm hút trên mỗi diện tích đơn vị) của vật phẩm thấm hút dùng một lần 20 giảm đi đáng kể như dự kiến.

Trong phần mô tả được đưa ra ở đây, lõi thấm hút có thể được mô tả là lõi được tạo biên dạng. Trong ngữ cảnh hiện tại, phần mô tả này đề cập đến độ thấm hút khác nhau được tạo ra trên vật phẩm thấm hút dọc theo các hướng cụ thể hoặc ở các vị trí được chỉ định trên thân giữa. Phần mô tả cũng đề cập đến đường bao vật lý khác nhau của lõi thấm hút thành phẩm, mà được minh họa bằng các biên dạng lõi thấm hút Cần

lưu ý rằng trong một số ứng dụng, các thay đổi về mật độ thấm hút có thể đạt được bằng cách sử dụng các vật liệu lõi có các đặc tính thấm hút khác nhau thay vì, hoặc ngoài các vật liệu lõi có các đặc tính thấm hút gần như nhau.

Khi phát triển các kết cấu khác nhau được đề xuất ở đây, việc sử dụng tối ưu các vật liệu thấm hút là quan trọng khi cân nhắc về thiết kế. Sự cân bằng thường được đặt ra giữa việc đạt được độ thấm hút cao trong vật phẩm và duy trì giá thành vật liệu thấp. Việc này cũng yêu cầu sự kiểm soát việc sử dụng quá mức cũng như mật độ quá mức của vật liệu thấm hút để ngăn không tạo ra vón hoặc làm cho các thành phần chạm lên da người dùng, nhờ đó tạo ra sự thoải mái cho người dùng. Nếu không cẩn thận, biên dạng lõi không đều có thể còn gây ảnh hưởng tiêu cực đến hình dạng của lõi thấm hút khi được mặc và dẫn đến tạo ứng suất lên các cơ chế ngăn rò rỉ của vật phẩm (ví dụ, chun buộc chân và bó chân kéo giãn). Do đó, ngoài việc cân nhắc về giá thành, các biên dạng thấm hút được đề xuất không đơn giản chỉ là kết quả của việc đưa vào càng nhiều vật liệu thấm hút càng tốt.

Như được thảo luận ở trên, sự cân nhắc về thiết kế xét đến khả năng sản xuất và sự dễ dàng lắp ghép. Các thuộc tính này thường liên quan đến hiệu quả về chi phí của sản phẩm thành phẩm, cũng như chất lượng cải thiện của kết cấu. Theo đó, sáng chế có được các thiết kế sản phẩm được cải thiện, bao gồm các kết cấu có được các đặc tính thấm hút cụ thể và/hoặc các hình dạng cụ thể mà không hy sinh hoặc làm gánh nặng cho khả năng sản xuất. Một dấu hiệu của sáng chế giúp đạt được các mục đích này là việc sử dụng các chi tiết lõi gần như tương đồng để tạo ra các hình dạng lõi khác nhau, bao gồm các hình dạng không đều (ví dụ, không phải hình chữ nhật), và các biên dạng thấm hút. Việc chọn các chi tiết lõi cũng tạo ra độ linh hoạt trong thiết kế và sản xuất.

Ví dụ, kết cấu và việc lựa chọn tổ hợp lõi thấm hút, và các lớp cấu thành của nó, cho phép nhà sản xuất vật phẩm thấm hút 20 thay đổi hoặc tinh chỉnh dễ dàng hình dạng của lõi thấm hút 210 và vật phẩm thấm hút dùng một lần 20 bằng cách điều chỉnh vị trí và kích cỡ của lõi 210. Theo cách này, chiều dài tổng thể của lõi thấm hút 210 có thể được điều chỉnh để chứa các vật phẩm thấm hút có kích cỡ khác nhau. Việc điều chỉnh tuyến tính này có thể được thực hiện dễ dàng trong quy trình gần như tuyến tính của lõi thấm hút. Việc điều chỉnh này còn cho phép có được các biên dạng thấm hút ngang hoặc dọc theo mong muốn, bao gồm làm tăng hoặc giảm vùng thấm hút chính.

Nhà sản xuất có thể còn thực hiện thêm các cải biên đối với biên dạng thấm hút và kích thước tổng thể của lõi bằng cách điều chỉnh chiều dài và chiều rộng của các chi tiết lõi thấm hút độc lập.

Các định nghĩa

Nhằm mục đích mô tả các khía cạnh khác nhau của sáng chế, “tổ hợp hoặc kết cấu lõi thấm hút” đề cập đến cách bố trí liên kết nhiều thành phần hoặc phần, bao gồm một hoặc nhiều phần hoặc thành phần bao gồm hoặc chứa vật liệu thấm hút. Khi đi cùng với thuật ngữ “tổ hợp”, thuật ngữ “kết cấu” có thể, theo một khía cạnh, đề cập đến cách bố trí liên kết nhiều phần hoặc thành phần cùng định ra thân hoặc phần thấm hút của nó. Sau đó, thân thấm hút này có thể được kết hợp thành vật phẩm hoặc đồ mặc thấm hút dùng một lần và bố trí lõi thấm hút cho vật phẩm. Trong một số ứng dụng về tã hoặc quần tập bỏ tã, lớp phủ (ví dụ, vải mỏng không dệt hoặc vải không dệt) có thể bọc hoặc nằm trên lõi thấm hút (và có thể được bao gồm khi định ra lõi thấm hút của vật phẩm). Ngoài ra, vật phẩm thấm hút có thể trang bị một hoặc nhiều tấm sau không thấm, một hoặc nhiều tấm trên cùng, một hoặc nhiều lớp phân phối tiếp nhận (ADL - acquisition distribution layer), và/hoặc một hoặc nhiều lớp vải mỏng quanh hoặc liền kề lõi thấm hút. “Tổ hợp lõi thấm hút” được mô tả ở đây bao gồm các tổ hợp gồm ít nhất một lớp vải không dệt và ít nhất một lớp vật liệu thấm hút. “Các tổ hợp lõi thấm hút” ở đây còn được gọi là “lõi thấm hút” hoặc “tổ hợp thấm hút” hoặc “tổ hợp lõi” hoặc “kết cấu lõi thấm hút” hoặc “kết cấu thấm hút” hoặc “lõi kết cấu” hoặc “lõi” hoặc “tổ hợp hoặc kết cấu lõi thấm hút”.

Như được sử dụng ở đây, “NW” đề cập đến lớp vải không dệt. Mỗi lớp vải không dệt gồm các tổ hợp lõi thấm hút bất kỳ được mô tả ở đây, bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, các lớp vải được cho làm phòng, có thể là lớp vải không dệt phòng (còn được gọi là lớp vải không dệt độ vòng cao), chẳng hạn như vải không dệt thoáng khí. Ít nhất một số trong số các lớp vải không dệt được mô tả ở đây có thể là lớp vải không dệt thổi chảy, lớp vải không dệt ép chảy, hoặc kết hợp bất kỳ của chúng (ví dụ, chẳng hạn như lớp vải không dệt ép chảy-thổi chảy-ép chảy (SMS)). Các loại vải không dệt được mô tả ở đây có thể là vải không dệt không khí. Ngoài ra, mỗi lớp vải không dệt được mô tả ở đây có thể là “vải mỏng” hoặc “lớp vải mỏng”, mà là vải không dệt (giấy) gốc xenlulôzơ ngược lại với vải không dệt tổng hợp. Các sợi của bất

kỳ trong số các loại vải không dệt được mô tả ở đây có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, các sợi bao gồm polypropylen (PP), polyetylen (PE), polyetylen terephthalat (PET), axit polylactic (PLA), các loại polyolefin, copolyme khác của chúng và kết hợp bất kỳ của chúng, bao gồm các sợi hai thành phần. Các sợi có thể được xử lý bằng chất hoạt động bề mặt, chất hoạt tính, để biến đổi sức căng bề mặt của các sợi sao cho chúng có thể hút nước. Theo một số khía cạnh, các lớp NW được sử dụng trong các tổ hợp lõi thấm hút được mô tả ở đây được chọn dựa trên kích cỡ lỗ rỗng của vải, tính thấm ướt sợi của vải, hoặc kết hợp của chúng.

Như được sử dụng ở đây, mật độ của lớp vải không dệt, bao gồm của lớp vải không dệt phòng, được xác định theo Công thức 1 sau: Mật độ (ρ) = khối lượng (m) / thể tích (v) = khối lượng / (chiều dài (l) x chiều rộng (w) x độ dày (t)). Hiệp hội vải không dệt và đồ dùng một lần quốc tế (INDA - International Nonwovens and Disposables Association) và Hiệp hội đồ dùng một lần và vải không dệt châu Âu (EDANA - European Disposables and Nonwovens Association) đưa ra các phương pháp thử nghiệm mà, mặc dù không bao gồm phương pháp cụ thể đối với mật độ, nhưng đưa ra các thử nghiệm cho phép người có hiểu biết trong lĩnh vực kỹ thuật đạt được giá trị mật độ bằng cách sử dụng Công thức 1 nêu trên. Phương pháp thử nghiệm NWSP 120.2.R0 (15), được thực hiện bởi INDA và EDANA, đưa ra các phương tiện để đo độ dày (t) của lớp vải không dệt phòng, còn được gọi là lớp vải không dệt độ vòng cao. Phương pháp thử nghiệm NWSP 130.1.R0 (15), được thực hiện bởi INDA và EDANA, đưa ra các phương tiện để đo khối lượng trên mỗi diện tích đơn vị hoặc trọng lượng cơ sở (bw). Khi độ dày của lớp vải không dệt phòng và khối lượng trên mỗi diện tích đơn vị của lớp vải không dệt phòng được xác định tương ứng với NWSP 120.2.R0 (15) và NWSP 130.1.R0 (15), mật độ có thể được xác định:

$$\text{Mật độ } (\rho) = m / v = m / (l \times w \times t) \quad (\text{Công thức 1})$$

$$\text{Khối lượng trên mỗi diện tích đơn vị (bw)} = m / (l \times w) \quad (\text{Công thức 2}); \text{ do}$$

$$\text{đó, } \rho = bw / t \quad (\text{Công thức 3})$$

Như được sử dụng ở đây, “BNW” đề cập đến “vải không dệt phòng”. Vải không dệt phòng, khi so với vải không dệt không phòng, dày hơn khi ở trọng lượng cơ sở nhỏ đến trung bình. Vải không dệt thoáng khí là kiểu vải không dệt phòng, và biểu thị phương pháp sản xuất vải không dệt tại đó không khí nóng được thổi qua lớp vải

không dệt được chải thô để liên kết các sợi bằng nhiệt. Các kiểu vải không dệt phòng khác bao gồm vải không dệt liên kết bằng nhựa, và vải không dệt được chải thô khác. “Vải không dệt phòng” được đề cập đến ở đây có thể là và tạo ra, mạng sợi mở hoặc súc gồm các sợi hút được nước nhưng không thấm hút. Ngoài ra, như được sử dụng ở đây, lớp vải không dệt phòng là vật liệu súc sợi có độ dày nằm trong khoảng từ 100µm đến 10000µm (tốt hơn là từ 1000µm đến 5000µm), trọng lượng cơ sở giữa 15g/m² và 200g/m² (tốt hơn là, nằm trong khoảng từ 20g/m² đến 80g/m²), và mật độ nằm trong khoảng từ 0,01 g/cc và 0,3 g/cc (tốt hơn là giữa 0,01– 0,08g/cc). Hơn nữa, lớp vải không dệt phòng sẽ có đường kính lỗ rỗng hiệu quả nằm trong khoảng từ 300 µm đến 2000µm. Đường kính lỗ rỗng hiệu quả được ước lượng từ mật độ súc, đường kính sợi và giá trị mật độ sợi theo phương pháp Dunstan & White, J. Colloid Interface Sci, 111 (1986), 60 trong đó đường kính lỗ rỗng hiệu quả = $4 * (1 - \text{phần thể tích rắn}) / (\text{phần thể tích rắn} * \text{mật độ rắn} * \text{diện tích bề mặt phần rắn cụ thể})$.

Như được sử dụng ở đây, “làm phòng” đề cập đến quá trình xử lý và/hoặc quy trình làm giảm mật độ khối và tăng thể tích rỗng (độ rỗng của súc vải không dệt) và thể tích riêng (tức là, ngược lại với mật độ) của lớp vải không dệt so với mật độ khối và thể tích rỗng của lớp vải không dệt trước khi “làm phòng”. Sau khi được cho “làm phòng”, lớp vải không dệt ở đây đôi khi được gọi là “vải không dệt phòng”.

Như được sử dụng ở đây, “BBNW” đề cập đến lớp vải không dệt, tùy ý là lớp vải không dệt phòng, mà đã được làm phòng ít nhất một phần.

Loại vải không dệt bất kỳ được mô tả ở đây có thể tạo ra tấm trên cùng hoặc lớp phủ của các tổ hợp lõi thấm hút, lớp đế hoặc lớp nền hoặc tấm sau của tổ hợp thấm hút, lớp trung gian của tổ hợp lõi thấm hút (được đặt giữa tấm trên cùng và tấm sau), hoặc kết hợp bất kỳ của chúng.

Như được sử dụng ở đây, “nền vải không dệt” đề cập đến bất kỳ trong số các vải không dệt được mô tả ở đây để đỡ ít nhất một số vật liệu thấm hút trên đó và/hoặc trong đó.

Như được sử dụng ở đây, “không chứa SAP” và “không chứa vật liệu thấm hút” đề cập đến diện tích bề mặt trên nền vải không dệt không chứa vật liệu thấm hút.

Như được sử dụng ở đây, “lớp thấm hút” và “lớp vật liệu thấm hút” và “AML” đề cập đến lớp lõi bao gồm ít nhất một vật liệu thấm hút có khả năng thấm hút và giữ

lại ít nhất một số dịch lỏng. Vật liệu bất kỳ trong số các vật liệu thấm hút được mô tả ở đây có thể là hoặc bao gồm SAP (polyme siêu thấm hút hoặc thấm hút mức cao), mà có thể bao gồm còn polyvinyl, polyacrylat, bất kỳ trong số các loại tinh bột biến tính, hoặc natri polyacrylat liên kết chéo, chẳng hạn. Mặc dù được mô tả là các hạt ở đây, nhưng SAP có thể có dạng hạt, sợi, bột xộp, súc, khối cầu, khối kết tụ có hình dạng đều hoặc không đều, và màng. Theo một số khía cạnh, SAP được kết hợp với ma trận hấp thụ, mà có thể là bột gỗ khử xơ hóa hoặc vật liệu tương tự. Theo các khía cạnh khác, SAP, và tổ hợp lõi thấm hút tổng thể, không có ma trận hấp thụ. Theo một số khía cạnh, ít nhất một tập hợp gồm các hạt SAP được trộn với ít nhất một hạt khác. Các hạt không phải SAP khác này có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, hạt kết dính nóng chảy, hạt liên kết, hạt đệm, hoặc các loại hạt khác. Mặc dù “SAP” được sử dụng để đề cập đến vật liệu thấm hút được sử dụng trong nhiều phương án cụ thể được thể hiện và/hoặc được mô tả trong sáng chế, nhưng cần hiểu rằng “SAP” trong các phương án bất kỳ này có thể được thay thế bằng vật liệu thấm hút khác. Ví dụ, “các đường không chứa SAP” được mô tả ở đây có thể là “các đường không chứa vật liệu thấm hút”. Theo một số khía cạnh, các vật liệu thấm hút được sử dụng ở đây được chọn dựa trên các đặc tính siêu thấm hút bên trong, bao gồm tính thấm của đệm gel, tốc độ thấm hút (xoáy), khả năng thấm hút (CRC), và kích cỡ hạt.

Như được sử dụng ở đây, “phía thân” hoặc “phần thân” đề cập đến bề mặt và/hoặc phía hướng về thân của người dùng khi tổ hợp lõi thấm hút được mặc bởi người dùng (ví dụ, khi tổ hợp lõi thấm hút được kết hợp thành tã hoặc vật phẩm thấm hút khác được mặc bởi người dùng).

Như được sử dụng ở đây, “đầu vào” đề cập đến bước xử lý đề cập đến bước trong quy trình mà xảy ra trước bước khác theo thời gian. Ví dụ, trong quy trình tại đó lớp vải không dệt được làm phòng và sau đó SAP được đặt vào lớp vải không dệt phòng, bước làm phòng sẽ được mô tả là “đầu vào” của bước đặt SAP.

Như được sử dụng ở đây, “đầu vào” đề cập đến dòng dịch lỏng bên trong tổ hợp lõi thấm hút đề cập đến vị trí theo không gian/thời gian dọc theo đường đi của dịch lỏng. Ví dụ, nếu dịch lỏng đầu tiên chảy qua vùng được làm phòng của lớp vải không dệt, và sau đó chảy vào đường chứa SAP của lớp thấm hút, vùng được làm phòng của

lớp vải không dệt sẽ được mô tả là “đầu vào” của đường chứa SAP của lớp thấm hút, ít nhất theo đường chảy đặc thù.

Lỗi nhiều lớp

Một số phương án của sáng chế bao gồm các lõi thấm hút nhiều lớp bao gồm một hoặc nhiều lớp vải không dệt và một hoặc nhiều lớp thấm hút. Trong một số phương án này, các lõi thấm hút nhiều lớp bao gồm các lớp gồm các đặc tính có thể thay đổi như sau: chiều dài, chiều rộng, độ dày, trọng lượng cơ sở, trọng lượng SAP, thành phần vật liệu, mật độ, sự có mặt hoặc không có mặt của các đường không chứa SAP, tính thấm ướt, tính mao dẫn, tính thấm SAP, tốc độ hấp thụ SAP, khả năng hấp thụ SAP, thể tích rỗng NW, tính mao dẫn NW, và/hoặc sự có mặt hoặc không có mặt của việc xẻ rãnh. Theo một số phương án, các đặc tính này có thể được thay đổi trong một lớp. Cách bố trí tuyệt đối và tương đối của và các đặc tính của các lớp có thể được chọn để tạo ra dòng dịch lỏng và các đặc tính giữ mong muốn. Ví dụ, cách bố trí tuyệt đối và tương đối của và các đặc tính của các lớp có thể được chọn sao cho dịch lỏng nhanh chóng đi vào phía thân của lõi và chảy vào phía trong của lõi, sao cho phía thân của lõi được duy trì ở trạng thái tương đối khô, thoải mái.

Hình vẽ khai triển trên FIG.4 minh họa tổ hợp hoặc kết cấu lõi thấm hút nhiều lớp 410 theo sáng chế và thích hợp để kết hợp vào tổ hợp lõi thấm hút dùng một lần cũng theo sáng chế. Tổ hợp hoặc kết cấu này có thể ở đây có thể được viết tắt là MLC. Như sẽ trở nên rõ ràng (với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực), tổ hợp hoặc kết cấu nhiều lớp, theo sáng chế, bao gồm ít nhất một lớp mạng sợi (FNL hoặc NW) và ít nhất một lớp vật liệu thấm hút tại đó vật liệu thấm hút được bố trí. Trong một số ứng dụng, lớp vật liệu thấm hút có thể bao gồm hai hoặc nhiều phần kết tụ hoặc tổ hợp vật liệu thấm hút tách biệt, thường được đặt cách xa nhau được đặt giữa hai lớp vải không dệt hoặc các lớp mạng sợi. Các phần kết tụ hoặc tổ hợp riêng biệt có thể không nhất thiết phải giống nhau. Các phần kết tụ hoặc tổ hợp có thể không nhất thiết phải ở cùng độ sâu và độ dày (theo hướng z) nhưng có thể thường được tìm thấy giữa hai lớp và thành phần tách biệt và sẽ thường được tìm thấy trong hoặc gần như trong cùng khoảng độ sâu.

Theo đó, các ứng dụng và khía cạnh khác nhau của sáng chế được xác định bởi kết cấu cơ bản được mô tả ở trên kết hợp với một hoặc nhiều vật liệu hoặc các đặc

điểm kết cấu được mô tả hoặc được minh họa trong sáng chế, bao gồm phần mô tả chi tiết, phần bản chất kỹ thuật của sáng chế, các hình vẽ, và bộ yêu cầu bảo hộ. Do đó, phần mô tả, phần bản chất kỹ thuật của sáng chế, các hình vẽ đơn lẻ hoặc bộ yêu cầu bảo hộ không nên được coi là giới hạn các khía cạnh và ứng dụng này. Thay vào đó, mỗi trong số các phần này của sáng chế bộc lộ một hoặc nhiều dấu hiệu về vật liệu hoặc kết cấu có thể được kết hợp hoặc kết hợp với kết cấu cơ bản được mô tả ở trên để xác định khía cạnh hoặc ứng dụng khác biệt. Ngoài ra, kết cấu cơ bản có thể được đặt vào hoặc được kết hợp với nhiều loại vật phẩm thấm hút dùng một lần, mỗi trong số các vật phẩm này tương ứng với một khía cạnh của sáng chế. Điều tương tự cũng áp dụng được cho hệ thống, thiết bị, và phương pháp chế tạo tổ hợp thấm hút và vật phẩm thấm hút dùng một lần kết hợp tổ hợp. Tức là hệ thống, thiết bị, và phương pháp (bao gồm hệ thống con và quy trình con được ứng dụng để tạo ra hoặc tạo nên thành phần) tạo ra các tổ hợp thấm hút khác nhau, như được mô tả ở trên, cũng được mô tả ở đây, và được cung cấp tương ứng với các khía cạnh và ứng dụng của sáng chế.

Quay lại tổ hợp nhiều lớp, MLC, trên FIG.4, hai lớp vật liệu thấm hút (AM) được sử dụng, mỗi lớp tốt hơn là bao gồm hoặc gồm các hạt siêu thấm hút (SAP) (ở đây đôi khi được gọi đơn giản là các lớp SAP hoặc trên các hình vẽ, là “SAP”). Hai lớp AM được liên kết và được đỡ ít nhất một phần bởi các lớp vải không dệt, bao gồm hai lớp thoáng khí (AT) và một lớp SMS. Trên FIG.4, và trên các hình vẽ mặt cắt còn lại (trừ khi có quy định khác), lớp trên cùng (ở đây là lớp AT đỉnh) được đặt ở trên lớp SAP thứ nhất và có thể được gọi là phía thân, phần hướng thân, hoặc đầu vào của thành phần khác do nó có tác dụng nhận, trước hết, dòng thải hoặc xả dịch lỏng bất kỳ. Lớp SAP thứ nhất hoặc trên cùng có thể không chứa SAP (hoặc không chứa vật liệu thấm hút, không chứa AM, hoặc đơn giản là “đường tự do”) được hướng theo hướng dọc hoặc y của mặt phẳng tã hoặc lõi. Hướng này trùng với hướng từ một vùng eo hoặc vùng đầu đến eo hoặc vùng đầu (được đặt) đối diện. Khi vật phẩm hoặc lõi được trải phẳng, tức là, trước khi được mặc hoặc ở giai đoạn sau của quy trình sản xuất, hướng y này cũng mô tả mặt phẳng. Tuy nhiên, quan trọng là cần hiểu rằng khi vật phẩm được mặc, vật phẩm, bao gồm lõi bề mặt hoặc mặt phẳng này, được làm cong vừa với thân người mặc. Do đó, các vùng eo, và các đầu dọc hoặc các vùng của lõi được nâng từ điểm thải, vùng đứng của vật phẩm, và phần giữa lõi thấm hút (mà tất cả

đều được định vị ở hoặc quanh điểm thấp của đường cong lõi). Xem, ví dụ, các hình vẽ từ FIG.1D-FIG.1F, FIG.2 và FIG.3 để tham chiếu.

Theo kết cấu trên FIG.4, lớp AM phía thân trên cùng nằm dưới lớp NW hoặc AT phía thân trên cùng. Lớp AT phía thân có vai trò hỗ trợ việc tiếp nhận và phân phối lượng dịch lỏng nhận ban đầu. Lớp AT thứ hai là vị trí giữa lớp AM phía thân trên cùng và lớp AM phía dưới, và lớp SMS dưới cùng được đặt dưới lớp AM dưới cùng. Khi sử dụng, lõi thấm hút 410 tập trung các chức năng và cơ chế phân phối từ phía đầu vào đến các lớp trên cùng, hoặc sớm trong quá trình thải và nhận dịch lỏng. Theo một khía cạnh, lớp AM trên cùng và/hoặc dưới cùng là kết cấu đồng nhất duy nhất (tức là, không có các đường không chứa AM). Lớp AM dưới cùng nhận dịch lỏng di chuyển qua các lớp trên và dịch lỏng thoát ra từ các vùng điền đầy SAP hoặc các vùng SAP bão hòa của lớp AM trên cùng.

Mặc dù mỗi lớp AM, AT và SMS trên FIG.4 được thể hiện là lớp tách biệt, nhưng các tổ hợp hoặc kết cấu lõi thấm hút được mô tả ở đây không bị giới hạn ở cách bố trí này, và một số lớp có thể chồng lên ít nhất một phần theo hướng z. Ví dụ, AM1 có thể được đặt ít nhất một phần hoặc toàn bộ trong AT1, được đặt ít nhất một phần hoặc toàn bộ trong AT2, hoặc được đặt ít nhất một phần trong AT1 và trong AT2 (tùy ý là, được đặt toàn bộ trong kết hợp của AT1 và AT2). Khi toàn bộ lớp AM được đặt trong lớp AT (hoặc lớp vải không dệt khác), thì sau đó toàn bộ các lớp AM và AT được chồng lên theo hướng z. Ít nhất một phần hoặc toàn bộ AM2 có thể được đặt trong AT2, được đặt ít nhất một phần hoặc toàn bộ trong SMS, hoặc được đặt ít nhất một phần trong AT2 và bên trong SMS (tùy ý là, được đặt toàn bộ trong kết hợp của AT2 và SMS).

Lõi nhiều lớp – Hai lớp SAP kết tụ

Tương tự như lõi được mô tả theo FIG.4, ít nhất một phần hoặc toàn bộ mỗi lớp AM trên các hình vẽ từ FIG.4A-FIG.4S có thể được đặt trong một hoặc nhiều lớp vải không dệt liền kề (ví dụ, NW hoặc BNW).

FIG.4A là hình chiếu mặt cắt giản lược của tổ hợp hoặc kết cấu lõi nhiều lớp 410a, bao gồm hai lớp vật liệu lõi thấm hút AM1, AM2 và hai lớp vải không dệt phòng, BNW1 và BNW2. Theo một số khía cạnh, AM1 và AM2 là các kết cấu lớp SAP đồng nhất mà không có các đường không chứa AM. Theo một khía cạnh, mỗi

trong số AM1 và AM2 có trọng lượng cơ sở bằng 150gsm, và mỗi trong số BNW1 và BNW2 có trọng lượng cơ sở bằng 50 GSM. Do đó, 150 gms SAP được tập trung bên trong hai lớp của MLC 410a.

Lõi nhiều lớp – Ba lớp SAP được phân phối

FIG.4B là hình chiếu mặt cắt giảm lược của tổ hợp hoặc kết cấu lõi nhiều lớp, MLC 410b, có ba lớp vật liệu lõi thấm hút (mỗi lớp có thể có tải bằng 100gsm) AM1, AM2, và AM3, và có ba lớp vải không dệt phòng BNW1, BNW2, và BNW3 (mỗi lớp này có thể có trọng lượng bằng 50 GSM). Do đó, tổng trọng lượng cơ sở (và giá thành vật liệu thô) của thành phần giữa các kết cấu 410a và 410b là giống nhau, nhưng SAP được phân phối thành các lớp mỏng hơn giữa nhiều lớp vải không dệt phòng hơn. Các lớp BNW tạo ra nhiều diện tích bề mặt hơn để phân phối dịch lỏng theo các hướng Y và X, và có nhiều SAP hơn để nhận dịch lỏng (ngược lại với các phần kết tụ của SAP có thể bão hòa nhanh hơn); nhờ đó cải thiện hiệu quả và hiệu suất của lõi thấm hút.

Lõi nhiều lớp – Bốn lớp SAP được phân phối

FIG.4C đưa ra minh họa rõ hơn về các lợi ích của việc lan rộng cùng lượng SAP bên trong các lớp mỏng hơn, được kẹp giữa nhiều lớp BNW hơn. Ở đây, MLC 410c sử dụng bốn lớp AM (mỗi lớp này có thể có trọng lượng bằng 75gsm), bao gồm AM1, AM2, AM3, và AM4; và bốn lớp BNW (mỗi lớp này có thể có trọng lượng bằng 25gsm), bao gồm BNW1, BNW2, BNW3, và BNW4. Cách bố trí này có cùng tổng trọng lượng cơ sở của các thành phần như trong các lõi 410a và 410b với cùng giá thành vật liệu thô. Tuy nhiên, MLC 410c có diện tích bề mặt BNW nhiều hơn, mà có vai trò tiếp nhận và phân phối dịch lỏng dễ dàng hơn so với diện tích bề mặt có ít BNW hơn. Ngoài ra, trong MLC 410c, SAP được trải ra rộng hơn, so với việc lan rộng SAP trong MLC 410a và 410b, cho phép SAP trong MLC 410c nhận và thấm hút dịch lỏng nhận vào một cách dễ dàng hơn. Khi được trải ra rộng hơn, SAP có thể cung cấp nhiều diện tích bề mặt hơn cho chất thải lỏng để thấm hút hiệu quả hơn. Ngoài ra, diện tích bề mặt bổ sung của vải không dệt phòng nhận, các hạt SAP được làm rời và/hoặc chèn một cách hiệu quả hơn; nhờ đó, ngăn chặn sự di chuyển tự do các hạt này một cách hiệu quả hơn, chẳng hạn như trong quá trình sản xuất, đóng gói và khi sử dụng (xem phần thảo luận kỹ hơn về việc làm rời SAP bên trong vải không dệt phòng trong patent U.S. số 9,789,014 và công bố đơn yêu cầu cấp patent US số 2015/0045756, mà

được kết hợp ở đây bằng cách tham chiếu và tạo nên một phần của sáng chế, cho tất cả các mục đích).

Do đó, theo một số khía cạnh, sáng chế đề cập đến các phương pháp phân phối số lượng tập hợp SAP và BNW thành nhiều lớp bên trong tổ hợp lõi thấm hút, ngược lại với kết hợp SAP và BNW bổ sung vào tổ hợp lõi thấm hút. Do đó, khả năng xử lý dịch lỏng tăng cường có thể đạt được mà không cần tăng trọng lượng cơ sở của tổ hợp lõi, và không cần tăng giá thành vật liệu thô kết hợp với việc tạo thành tổ hợp lõi.

Lõi nhiều lớp – kích thước khác nhau

Theo một số khía cạnh, chiều dài, chiều rộng, độ cao, hoặc kết hợp của chúng của mỗi lớp của tổ hợp lõi thấm hút có thể được thay đổi. FIG.4D là hình chiếu mặt cắt đứng của tổ hợp hoặc kết cấu lõi nhiều lớp, MLC 410d, bao gồm nhiều lớp vật liệu có các kích thước khác nhau. Trong kết cấu làm ví dụ này, ba lớp vải không dệt phòng BNW1, BNW2, và BNW3 có độ dày khác nhau; và ba lớp AM AM1, AM2, và AM3 có độ dày khác nhau được sử dụng. Các lớp BNW độ dày lớn hơn là lớp trên cùng (BNW1) và lớp giữa (BNW2), với lớp BNW dưới cùng (BNW3) là mỏng nhất. Ngược lại, lớp AM trên cùng (AM1) là mỏng nhất trong số các lớp AM trong MLC 410d, trong khi lớp giữa (AM2) và lớp dưới cùng (AM3) dày hơn và có cùng độ dày. Do đó, các lớp dày hơn BNW, BNW1 và BNW2, được đặt ở vị trí tốt để xử lý dịch lỏng nhận vào gần điểm thải, bao gồm phân phối dịch lỏng theo các hướng x và y (ví dụ, thông qua hoạt động thấm của mạng sợi). Nhìn các mũi tên chỉ hướng, trên FIG.4J, FIG.4Q, FIG.4R, và FIG.4S thể hiện việc nhận vào hoặc điểm hoặc vùng đầu tiên của chất thải đầu tiên, và thể hiện bước phân phối dịch lỏng thông qua mạng sợi bên trong các lõi 410j, 410q, 410r, và 410s. FIG.4D cũng minh họa thành phần khác thường được kết hợp trong tổ hợp lõi thấm hút (và lõi thấm hút hoặc vùng đống của vật phẩm thấm hút dùng một lần) có kiểu giống như của sáng chế. Vật phẩm A có thể bao gồm lớp phủ CL và lớp đế BL (không được thể hiện) thường bao quanh tổ hợp lõi thấm hút MLC 410d và tạo ra các phần của lõi thấm hút. Cũng được thể hiện là tấm trên cùng TS và tấm sau không thấm BS. Lớp ADL ở trên tổ hợp lõi thấm hút MLC 410d có thể được bao gồm (không được thể hiện).

FIG.4E và FIG.4F là các hình vẽ mặt cắt đứng minh họa các thay đổi về các tổ hợp hoặc các kết cấu lõi nhiều lớp MLC 410e và MLC 410f tương ứng theo sáng chế.

Mỗi trong số MLC 410e và MLC 410f bao gồm nhiều lớp vật liệu có các kích thước khác nhau, bao gồm độ dày và độ sâu khác nhau (độ cao theo hướng z). MLC 410e trên FIG.4E chứa bốn lớp BNW và bốn lớp AM. Các lớp BNW giảm dần về độ dày từ lớp trên cùng đến lớp dưới cùng. Ngược lại, lớp AM tăng về độ dày từ lớp trên cùng đến lớp dưới cùng. Lớp BNW dày hơn, BNW1, đóng vai trò làm lớp trên cùng tạo ra bề mặt mềm mại hơn cho người dùng, trong khi cũng sử dụng và tối đa hóa các khả năng ADL của BNW. Các lớp BNW rộng hơn lớp AM theo hướng x. Do đó, độ dày gradient của các lớp BNW của MLC 410e là ngược lại với độ dày gradient của lớp AM của MLC 410e. MLC 410f trên FIG.4F có lớp BNW trên cùng, BNW1, và lớp AM, AM1, có chiều rộng (và chiều dài) giảm so với các lớp BNW phía dưới. Được định vị ở giữa vùng đứng của vật phẩm thấm hút dùng một lần A, hai lớp trên cùng đóng vai trò làm vùng nhận hoặc vùng mục tiêu ban đầu để nhận dịch lỏng vào. Kích thước giảm đi làm giảm việc sử dụng vật liệu thô, trong khi tạo ra biên dạng thoải mái hơn cho người mặc và tăng độ linh hoạt (quanh chiều dọc) do việc giảm vật liệu dọc theo các rìa bên.

Lõi nhiều lớp có các đường không chứa SAP được đóng thẳng theo chiều thẳng đứng

FIG.4G là hình chiếu mặt cắt đứng của tổ hợp hoặc kết cấu lõi nhiều lớp, MLC 410g, bao gồm nhiều lớp vật liệu có các kích thước khác nhau, bao gồm độ dày, chiều rộng và độ sâu. MLC 410g bao gồm năm lớp vật liệu thấm hút, với bốn lớp trên cùng AM, AM1-AM4, có các khu vực hoặc các đường không chứa vật liệu thấm hút, FL, (theo MD). Như được thảo luận trước đó, theo FIG.4, đường tự do được định vị gần với tâm và lớp AM hoặc phần lắng tụ giữa. Đường tự do hỗ trợ việc vận chuyển dịch lỏng nhận vào dọc theo hướng y, tại đó phạm vi có vật liệu thấm hút rộng hơn được định vị. Đường tự do cũng hỗ trợ việc vận chuyển dịch lỏng đến các tầng dưới của MLC 410g (và đến vật liệu thấm hút) trong tổ hợp lõi thấm hút 410g. FL còn được đặt trên các rìa. Với đường tự do được đóng thẳng theo chiều thẳng đứng, dịch lỏng có thể nhanh chóng và dễ dàng chảy từ phía thân, ở hoặc gần TS, về phía sau, BS, bằng cách chảy từ một FL, qua lớp BNW liền kề, và vào phía đầu ra FL dưới đó.

Lõi nhiều lớp các đường không chứa SAP so le

Tổ hợp hoặc kết cấu lõi nhiều lớp, MLC 410h, trên FIG.4H giống như tổ hợp hoặc kết cấu trên FIG.4G. Tuy nhiên, các đường không chứa AM, FL, không được

dóng thẳng theo chiều thẳng đứng giữa các lớp MLC 410h khác nhau. Ngoài ra, với mỗi lớp AM kế tiếp xuống sâu hơn trong MLC 410h, ngoại trừ lớp dưới cùng AM, đường tự do được đặt hướng ra ngoài hơn theo chiều ngang. Việc định vị đường tự do theo cách này tương ứng với việc phân phối thêm dịch lỏng nhận vào hướng ra ngoài với mỗi lớp đầu vào kế tiếp trong tổ hợp 410h.

FIG.4I là hình chiếu mặt cắt đứng của tổ hợp hoặc kết cấu lõi nhiều lớp 410i, bao gồm nhiều lớp vật liệu có các kích thước khác nhau, bao gồm độ dày, chiều rộng và độ sâu, bao gồm các lớp vật liệu thấm hút có các khu vực hoặc các đường không chứa vật liệu thấm hút FL. Tổ hợp 410i trên FIG.4I sử dụng một số đặc điểm trong các kết cấu lõi nhiều lớp trước đó, bao gồm các đường không chứa AM so le, FL.

Lõi nhiều lớp – Hướng dòng dịch lỏng

FIG.4J là hình vẽ phối cảnh khai triển của tổ hợp hoặc kết cấu lõi thấm hút nhiều lớp, MLC 410j, bao gồm lớp vật liệu thấm hút có các đường không chứa vật liệu thấm hút theo hướng máy, theo sáng chế. Các lớp mạng sợi trong tổ hợp làm ví dụ này, MLC 410j, được tạo ra bằng vải không dệt phòng, có đỉnh BNW (NW1), lớp trung gian (NW2), và lớp đế (NW3). Lớp AM1, bao gồm các đường không chứa SAP FL, được làm giảm chiều dài so với các lớp NW và AM2. AM1 được đặt trong vùng giữa hoặc vùng mục tiêu của vật phẩm thấm hút, và được đỡ trên, bên trong, và/hoặc giữa NW1 và NW2. Các mũi tên trên FIG.4J thể hiện việc lan rộng theo hướng X-Y của dòng dịch lỏng MLC 410j, bao gồm trong các lớp SAP, AM1 và AM2. Hướng dòng dịch lỏng này được kiểm soát ít nhất một phần bởi tính thấm SAP và tốc độ thấm hút, mà thường được bố trí để chậm hơn so với dòng dịch lỏng tương ứng trong các lớp NW và các đường không chứa SAP. Theo một số khía cạnh, tất cả các lớp vải không dệt bên trong vùng được ký hiệu là “B” của MLC 410j trên FIG.4J được thiết kế làm các vùng có tính mao dẫn cao hơn so với các phần của các lớp vải không dệt bên trong vùng của MLC 410b được ký hiệu là “A” để hỗ trợ thấm dịch lỏng khi sử dụng.

Khi sử dụng, tổ hợp lõi thấm hút có thể có kết cấu hình chữ U. Theo một số khía cạnh, các lớp tổ hợp lõi thấm hút được bố trí và tạo kết cấu sao cho SAP có tính thấm cao và/hoặc tốc độ thấm hút chậm hơn được đặt bên trong lớp trên cùng phía thân; và SAP nhanh hơn được đặt bên trong các lớp dưới cùng phía dưới có trữ lượng

cao hơn. Như vậy, khi được mặc bởi người dùng, vùng có tính mao dẫn thấp hơn A được đặt ở vùng đũng, và thấp hơn trên thân so với các vùng có tính mao dẫn cao hơn B, mà được đặt cao hơn trên eo của người dùng. Như vậy, các vùng có tính mao dẫn cao hơn B thúc đẩy việc thấm thông qua hoạt động mao dẫn của dịch lỏng từ vùng A đến các vùng B, ngay cả khi ở vị trí ngược với trọng lực. Các hình mẫu chảy được thể hiện bằng các mũi tên trên FIG.4J xét đến việc chảy theo chiều dọc của sản phẩm (hướng y) và đề cập đến các phương án có gradien tính mao dẫn (tính mao dẫn cao hơn dẫn về các đầu của sản phẩm thấm hút) để hỗ trợ thấm dịch lỏng ngược với trọng lực (cần thiết do kết cấu sản phẩm khi sử dụng có dạng chữ U). Các mũi tên thể hiện việc lan rộng dịch lỏng trong các lớp SAP thường chậm hơn việc lan rộng dịch lỏng trong NW và các đường không chứa SAP.

Lỗi nhiều lớp – Thay đổi về trọng lượng cơ sở

Vẫn theo các hình vẽ từ FIG.4D-FIG.4I, mỗi vật phẩm A bao gồm tấm trên cùng TS và tấm sau BS. Tấm trên cùng TS có thể là lớp thấm nước được, có tính ưa nước (ví dụ, lớp vải không dệt ép chảy), và có thể có trọng lượng cơ sở bằng 15 g/m^2 , hoặc nằm trong khoảng từ 5 đến 20 g/m^2 . Tấm trên cùng này có thể được sử dụng với phương án bất kỳ trong số các phương án về các tổ hợp lõi thấm hút được mô tả ở đây. Tấm sau BS có thể là lớp thấm nước được nước (ví dụ, màng polyetylen hoặc tấm mỏng nhiều lớp gồm vải không dệt và màng polyetylen). Tấm sau này có thể được sử dụng với phương án bất kỳ trong số các phương án về các tổ hợp lõi thấm hút được mô tả ở đây. Trọng lượng cơ sở của mỗi lớp vải không dệt và tải (trọng lượng cơ sở) của mỗi lớp thấm hút có thể được thay đổi, với các lớp và các trọng lượng cơ sở của chúng được chọn và được bố trí để tạo ra các đặc tính nhận vào, phân phối, và thấm hút dịch lỏng mong muốn (gọi chung là “các đặc tính xử lý dịch lỏng”). Ví dụ, trong một số phương án, trọng lượng cơ sở của lớp vải không dệt giảm, tính trung bình, dần xuống dưới vào lõi theo hướng z, và trọng lượng cơ sở (trọng lượng) của vật liệu thấm hút tăng dần xuống dưới vào lõi theo hướng z. Theo các hình vẽ từ FIG.4D-FIG.4I, các cách bố trí làm ví dụ của vải không dệt và các lớp thấm hút với các trọng lượng cơ sở được chọn sẽ được mô tả.

MLC 410d trên FIG.4D được bao bên trong tấm trên cùng TS và tấm sau BS, và bao gồm: lớp BNW1 trên cùng là vải không dệt thoáng khí có trọng lượng cơ sở có

thể nằm trong khoảng từ 30 đến 60 g/m²; lớp BNW2 trung gian là vải không dệt thoát khí có trọng lượng cơ sở có thể nằm trong khoảng từ 30 đến 80 g/m²; và lớp BNW3 dưới cùng là vải không dệt thoát khí có trọng lượng cơ sở có thể nằm trong khoảng từ 20 đến 50 g/m². MLC 410d còn bao gồm: lớp AM1 được kẹp giữa BNW1 và BNW2, và có trọng lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 50 đến 150 g/m²; lớp AM2 được kẹp giữa BNW2 và BNW3, và có trọng lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 75 đến 200 g/m²; và lớp AM3 dưới BNW3, và có trọng lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 75 đến 200 g/m². Mỗi lớp AM có thể bao gồm hoặc gồm SAP. Là rõ ràng trên FIG.4D, các lớp vải không dệt, BNW1, BNW2, và BNW3 rộng hơn theo hướng x so với chiều rộng của các lớp vật liệu thấm hút, AM1, AM2, và AM3.

FIG.4E minh họa vật phẩm A có tấm trên cùng TS và tấm sau BS, với tổ hợp lõi thấm hút, MLC 410e, được bao trong đó. MLC 410e bao gồm: lớp BNW1 trên cùng là vải không dệt thoát khí có trọng lượng cơ sở có thể nằm trong khoảng từ 30 đến 60 g/m²; lớp BNW2 trung gian thứ nhất là vải không dệt thoát khí có trọng lượng cơ sở có thể nằm trong khoảng từ 30 đến 50 g/m²; lớp BNW3 trung gian thứ hai là vải không dệt được chải thô có trọng lượng cơ sở có thể nằm trong khoảng từ 20 đến 40 g/m²; và lớp BNW4 dưới cùng là vải không dệt được chải thô có trọng lượng cơ sở có thể nằm trong khoảng từ 20 đến 40 g/m². MLC 410e còn bao gồm: lớp AM1 được kẹp giữa BNW1 và BNW2, và có trọng lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 30 đến 100 g/m²; lớp AM2 được kẹp giữa BNW2 và BNW3, và có trọng lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 50 đến 150 g/m²; lớp AM3 được kẹp giữa BNW3 và BNW4, và có trọng lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 50 đến 150 g/m²; và lớp AM4 dưới BNW4, và có trọng lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 75 đến 200 g/m². Mỗi lớp AM có thể bao gồm hoặc gồm SAP. Là rõ ràng trên FIG.4E, các lớp vải không dệt, BNW1, BNW2, và BNW3 rộng hơn theo hướng x so với chiều rộng của các lớp vật liệu thấm hút, AM1, AM2, và AM3. Ngoài ra, độ dày của các lớp vải không dệt có độ gradient, sao cho độ dày giảm dần từ gần TS về phía BS; trong khi đó, độ dày của các lớp thấm hút có độ gradient, sao cho độ dày tăng dần từ gần TS về phía BS (tức là, gradient độ dày của lớp vải không dệt và các lớp vật liệu thấm hút là ngược nhau).

FIG.4F minh họa vật phẩm A có tấm trên cùng TS và tấm sau BS, với tổ hợp lõi thấm hút, MLC 410f được bao trong đó. MLC 410f bao gồm: lớp BNW1 trên cùng là

vải không dệt thoáng khí có trọng lượng cơ sở có thể nằm trong khoảng từ 30 đến 60 g/m² và chiều rộng nhỏ hơn so với các lớp khác bằng 80mm; lớp BNW2 trung gian thứ nhất là vải không dệt thoáng khí có trọng lượng cơ sở có thể nằm trong khoảng từ 30 đến 50 g/m² và chiều rộng bằng 105mm; lớp BNW3 trung gian thứ hai là vải không dệt thoáng khí có trọng lượng cơ sở có thể nằm trong khoảng từ 20 đến 40 g/m² và chiều rộng bằng 105mm; và lớp BNW4 dưới cùng là vải không dệt thoáng khí có trọng lượng cơ sở có thể nằm trong khoảng từ 20 đến 40 g/m² và chiều rộng bằng 105mm. MLC 410f còn bao gồm: lớp AM1 được kẹp giữa BNW1 và BNW2, và có trọng lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 30 đến 100 g/m²; lớp AM2 được kẹp giữa BNW2 và BNW3, và có trọng lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 50 đến 150 g/m²; lớp AM3 được kẹp giữa BNW3 và BNW4, và có trọng lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 50 đến 150 g/m²; và lớp AM4 dưới BNW4, và có trọng lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 50 đến 100 g/m². Lớp vải không dệt trên cùng, BNW1, hẹp hơn so với các lớp vải không dệt còn lại, và lớp vật liệu thấm hút trên cùng, AM1, hẹp hơn so với các lớp vật liệu thấm hút còn lại. Mỗi lớp AM có thể bao gồm hoặc gồm SAP.

FIG.4G minh họa vật phẩm A có tấm trên cùng TS và tấm sau BS, với tổ hợp lõi thấm hút, MLC 410g được bao trong đó. MLC 410g bao gồm: lớp BNW1 trên cùng là vải không dệt thoáng khí có trọng lượng cơ sở có thể nằm trong khoảng từ 20 đến 50 g/m²; lớp BNW2 trung gian thứ nhất là vải không dệt thoáng khí có trọng lượng cơ sở có thể nằm trong khoảng từ 20 đến 50 g/m²; lớp BNW3 trung gian thứ hai là vải không dệt thoáng khí có trọng lượng cơ sở có thể nằm trong khoảng từ 20 đến 50 g/m²; lớp BNW4 trung gian thứ ba là vải không dệt thoáng khí có trọng lượng cơ sở có thể nằm trong khoảng từ 20 đến 50 g/m²; và lớp dưới cùng BNW5 là vải không dệt thoáng khí có trọng lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 30 đến 80 g/m². MLC 410g còn bao gồm: lớp AM1 được kẹp giữa BNW1 và BNW2, và có trọng lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 30 đến 100 g/m²; lớp AM2 được kẹp giữa BNW2 và BNW3, và có trọng lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 30 đến 100 g/m²; lớp AM3 được kẹp giữa BNW3 và BNW4, và có trọng lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 50 đến 150 g/m²; lớp AM4 được kẹp giữa BNW4 và BNW5, và có trọng lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 50 đến 150 g/m²; và lớp AM5 dưới BNW5, và có trọng lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 50 đến 150 g/m². Mỗi lớp AM có thể bao gồm hoặc gồm SAP. Mỗi lớp vải không

dệt của MLC 410g có cùng hoặc gần như cùng độ dày, trong khi lớp AM có độ dày gradien, sao cho lớp AM dày hơn dần về BS.

FIG.4H minh họa vật phẩm A có tấm trên cùng TS và tấm sau BS, với tổ hợp lõi thấm hút, MLC 410h được bao trong đó. MLC 410h bao gồm: lớp BNW1 trên cùng là vải không dệt thoáng khí có trọng lượng cơ sở có thể nằm trong khoảng từ 20 đến 50 g/m²; lớp BNW2 trung gian thứ nhất là vải không dệt thoáng khí có trọng lượng cơ sở có thể nằm trong khoảng từ 20 đến 50 g/m²; lớp BNW3 trung gian thứ hai là vải không dệt thoáng khí có trọng lượng cơ sở có thể nằm trong khoảng từ 20 đến 50 g/m²; lớp BNW4 trung gian thứ ba là vải không dệt thoáng khí có trọng lượng cơ sở có thể nằm trong khoảng từ 20 đến 50 g/m²; và lớp dưới cùng BNW5 là vải không dệt thoáng khí có trọng lượng cơ sở bằng 20 đến 50 g/m². MLC 410h còn bao gồm: lớp AM1 được kẹp giữa BNW1 và BNW2, và có trọng lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 30 đến 100 g/m²; lớp AM2 được kẹp giữa BNW2 và BNW3, và có trọng lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 30 đến 100 g/m²; lớp AM3 được kẹp giữa BNW3 và BNW4, và có trọng lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 50 đến 150 g/m²; lớp AM4 được kẹp giữa BNW4 và BNW5, và có trọng lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 50 đến 150 g/m²; và lớp AM5 dưới BNW5, và có trọng lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 50 đến 150 g/m². Mỗi lớp AM có thể bao gồm hoặc gồm SAP. Mỗi lớp vải không dệt của MLC 410g có cùng hoặc gần như cùng độ dày, trong khi lớp AM có độ dày gradien, sao cho lớp AM dày hơn dần về BS.

FIG.4I minh họa vật phẩm A có tấm trên cùng TS và tấm sau BS, với tổ hợp lõi thấm hút, MLC 410i được bao trong đó. MLC 410i bao gồm: lớp BNW1 trên cùng là vải không dệt thoáng khí có trọng lượng cơ sở có thể nằm trong khoảng từ 20 đến 50 g/m² và chiều rộng hẹp bằng 70mm (với phần còn lại của BNW có chiều rộng bằng 95mm); lớp BNW2 trung gian thứ nhất là vải không dệt thoáng khí có trọng lượng cơ sở có thể nằm trong khoảng từ 20 đến 50 g/m²; lớp BNW3 trung gian thứ hai là vải không dệt thoáng khí có trọng lượng cơ sở có thể nằm trong khoảng từ 20 đến 50 g/m²; lớp BNW4 trung gian thứ ba là vải không dệt thoáng khí có trọng lượng cơ sở có thể nằm trong khoảng từ 20 đến 50 g/m²; và lớp dưới cùng BNW5 là vải không dệt thoáng khí có trọng lượng cơ sở bằng 20 đến 50 g/m². MLC 410i còn bao gồm: lớp AM1 được kẹp giữa BNW1 và BNW2, và có trọng lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 30 đến

100 g/m²; lớp AM2 được kẹp giữa BNW2 và BNW3, và có trọng lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 30 đến 100 g/m²; lớp AM3 được kẹp giữa BNW3 và BNW4, và có trọng lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 50 đến 150 g/m²; lớp AM4 được kẹp giữa BNW4 và BNW5, và có trọng lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 50 đến 150 g/m²; và lớp AM5 dưới BNW5, và có trọng lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 50 đến 150 g/m².

Trên FIG.4 và các hình vẽ từ FIG.4A-FIG.4I (cũng như tổ hợp lõi bất kỳ khác được mô tả ở đây), vật liệu thấm hút bên trong mỗi trong số lớp AM có thể bao gồm cùng hoặc khác polyme (ví dụ, SAP), tạo ra cùng hoặc khác các đặc tính xử lý dịch lỏng tạo kết cấu và xếp lớp được cho mỗi lớp. Ngoài ra, các đường không chứa AM (FL) có thể được bố trí trong mỗi trong số các lớp AM bất kỳ của các tổ hợp được mô tả ở đây. Ngoài ra, việc định vị các đường không chứa AM, nếu có, có thể được đóng để thúc đẩy dòng dịch lỏng về phía các vùng được chọn của lõi, chẳng hạn như về phía các vùng dưới và vùng ngoài của lõi. Trên FIG.4H và FIG.4I, các đường không chứa AM, FL, được bố trí có ít sự chồng lặp giữa các đường không chứa AM trong các lớp liên kề; nhờ đó, thúc đẩy dòng dịch lỏng đến các rìa bên của lõi và đến các vùng dưới của lõi. Mặc dù FIG.4 và các hình vẽ từ FIG.4A-FIG.4I không thể hiện chất kết dính, nhưng chất kết dính có thể được sử dụng để kết dính các lớp vải không dệt với nhau và/hoặc để kết dính vật liệu thấm hút với các lớp vải không dệt.

Theo một số phương án, các lớp vải không dệt được mô tả ở đây có trọng lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 20 đến 80 g/m², hoặc từ 30 đến 60 g/m², hoặc từ 30 đến 80 g/m², hoặc từ 20 đến 50 g/m², hoặc từ 20 đến 40 g/m², hoặc từ 30 đến 50 g/m². Theo một số phương án, các lớp vật liệu thấm hút được mô tả ở đây có trọng lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 30 đến 200 g/m², hoặc từ 50 đến 150 g/m², hoặc từ 75 đến 200 g/m², hoặc từ 30 đến 100 g/m².

Theo một phương án cụ thể, tổ hợp lõi thấm hút bao gồm ba lớp vải không dệt, bao gồm lớp vải không dệt phòng trên cùng có trọng lượng cơ sở bằng 75 g/m², lớp vải không dệt không khí dưới cùng có trọng lượng cơ sở bằng 150 g/m², và một lớp vải không dệt phòng trung gian có trọng lượng cơ sở bằng 30 g/m². Các lớp vải không dệt phòng trung gian và trên cùng có thể được làm từ cùng vật liệu hoặc vật liệu gần giống nhau, nhưng với tải khác nhau (ví dụ, có độ dày khác nhau). Theo phương án cụ thể này, tổ hợp lõi thấm hút bao gồm hai lớp vật liệu thấm hút, bao gồm lớp vật liệu thấm

hút trên cùng được kẹp giữa lớp vải không dệt phòng trên cùng và lớp vải không dệt phòng trung gian (tùy ý là được chèn trong một hoặc cả hai lớp vải không dệt này); và lớp vật liệu thấm hút dưới cùng được kẹp giữa lớp vải không dệt không khí dưới cùng và lớp vải không dệt phòng trung gian (tùy ý là được chèn trong một hoặc cả hai lớp vải không dệt này). Mỗi trong số hai lớp vật liệu thấm hút có thể có trọng lượng bằng 150 g/m^2 , và có thể bao gồm hoặc gồm SAP. Chủ đơn nhận thấy rằng vải không dệt có trọng lượng cơ sở tương đối lớn ở phía thân của tổ hợp lõi thúc đẩy dịch lỏng nhận vào và phân phối vào các phần dưới của lõi; nhờ đó, thúc đẩy quá trình khô trên phía thân của lõi.

Lõi nhiều lớp – Hướng dòng dịch lỏng

FIG.4K-FIG.4M minh họa hướng dòng dịch lỏng và các đường đi bên trong hoặc qua các tổ hợp 410k, 410l, và 410m. Dịch lỏng được phân phối tăng dần về các rìa và đáy của lõi, với các đường không chứa AM thúc đẩy và hướng dòng dịch lỏng bên trong lõi, như được thể hiện.

Công thức chế tạo lõi chung

Để đạt được khả năng xử lý (chảy và giữ) dịch lỏng hoặc chất thải như mong muốn hoặc tăng cường nhất định trong các kết cấu lõi được mô tả ở đây, có thể chú ý đến việc lựa chọn và sau đó là cách bố trí có chủ đích của vật liệu thấm hút, bao gồm việc sử dụng các phụ gia để tác động đến các đặc tính mục tiêu (xem, ví dụ, FIG.18E và FIG.18F), và/hoặc mạng sợi hoặc vải không dệt. Theo đó, các đặc tính siêu thấm hút bên trong cần quan tâm bao gồm tính thấm của đệm gel, tốc độ thấm hút (xoáy), khả năng thấm hút (CRC), kích cỡ hạt, mật độ gói hạt, độ cứng, cùng với các đặc tính khác. Ngoài ra, các đặc tính lớp mạng sợi (vải không dệt) bên trong cần quan tâm bao gồm mật độ (tức là, thể tích rỗng ($=1/\text{mật độ}$)), tính thấm, và tính mao dẫn (kích cỡ lỗ rỗng và tính thấm ướt sợi).

Đối với cách bố trí vật liệu trong tổ hợp lõi, một số nguyên tắc chung có thể áp dụng trong một số ứng dụng phổ biến hơn. Nói chung, SAP được đặt trong đường chất thải của dòng dịch lỏng theo hướng z (độ dày) có các đặc tính sau: (1) tính thấm gradient, có tính thấm cao nhất ở hoặc gần đỉnh của lõi và có tính thấm giảm về thấp nhất ở hoặc gần đáy của lõi; (2) tốc độ thấm hút gradient, có SAP thấm hút chậm hơn được đặt ở hoặc gần đỉnh của lõi và SAP nhanh hơn dần được đặt ở hoặc gần đáy của

lõi; và (3) khả năng thấm hút gradien, có SAP có khả năng thấm hút cao hơn được đặt ở hoặc gần đáy của lõi để có hiệu quả thấm hút tối đa, và SAP có khả năng thấm hút thấp hơn được đặt ở hoặc gần đỉnh của lõi.

Các lớp mạng sợi (ví dụ, các lớp vải không dệt) trong đường chất thải của dòng dịch lỏng theo hướng z (độ dày) thường có thể tích rỗng gradien, có vải không dệt có thể tích rỗng lớn hơn ở hoặc gần đỉnh của lõi để xử lý sự trào ra của dịch lỏng lúc đầu và phân phối dịch lỏng bên trong lớp NW, và vải không dệt có thể tích rỗng nhỏ hơn ở hoặc gần đáy của lõi. Ngoài ra, các lõi có thể tính mao dẫn hoặc gradien định sẵn bên trong các lớp mạng sợi trong mặt phẳng x-y, sao cho tính mao dẫn cao hơn (so với vùng mục tiêu dịch lỏng) dần được tạo ra về phía các đầu của lõi thấm hút. Kết cấu có tính mao dẫn định sẵn này cho phép việc lan rộng dịch lỏng liên tục về các đầu của lõi để tận dụng được tối đa.

Các thay đổi về tính mao dẫn giữa các lớp và bên trong lớp có thể đạt được bằng cách tăng mật độ, tăng cường tính thấm ướt bằng xử lý plasma hoặc corona (của các vùng trong mặt phẳng X-Y), làm phòng một cách theo lựa chọn, hoặc bằng cách bố trí các lớp phòng và lớp ít phòng hơn có sẵn một cách theo lựa chọn. Các lớp mạng sợi theo hướng z có thể được chọn và được thiết kế để có và thể hiện tính mao dẫn cao hơn các lớp về phía đáy (ở phía đầu ra), và các lớp có tính mao dẫn thấp hơn về phía thân. Tính mao dẫn gradien này thúc đẩy và/hoặc hỗ trợ thấm dòng dịch lỏng ở phía đầu ra, về phía lớp AM dưới cùng, và thúc đẩy việc lan rộng dịch lỏng ngược với trọng lực (tức là, khi vật phẩm được mặc và được đặt theo hình chữ U); nhờ đó, tăng cường việc tận dụng vật liệu và lõi thấm hút trong quá trình sử dụng sản phẩm. Cần lưu ý rằng vật liệu thấm hút và bề mặt thấm hút được nhận thấy là nhiều hơn theo hướng y và khi mặc, vật phẩm thấm hút thường được làm cong lên trên về phía các vùng eo hoặc các đầu dọc của vật phẩm. Và do đó, dịch lỏng di chuyển về phía các vùng eo cũng có thể được ngăn bằng trọng lực.

Hệ thống tạo ra các lõi nhiều lớp

FIG.5 là sơ đồ của hệ thống và quy trình tạo ra tổ hợp hoặc kết cấu lõi thấm hút, theo sáng chế. Trên FIG.5: “Bộ duỗi BNW” đề cập đến trục lăn hoặc ống cuộn máy từ đó súc vải BNW được duỗi để kết hợp với các chi tiết khác để tạo ra tổ hợp lõi thấm hút; “C1” đề cập đến thiết bị ép, chẳng hạn như hai trục lăn máy đối diện tác dụng lực

ép lên vải đi qua đó; “chất kết dính” đề cập đến bộ đặt bôi chất kết dính vào lớp vải và/hoặc vật liệu thấm hút đi qua đó; “Bộ đặt SAP” đề cập đến bộ đặt đặt SAP vào lớp vải và/hoặc vật liệu thấm hút đi qua đó; và “bộ cuộn lại cuối” đề cập đến ống cuộn thu mà sau đó tổ hợp lõi thấm hút được tạo thành được thu sau khi sản xuất.

Hệ thống 500 bao gồm bộ đuổi BNW 1, từ đó BNW1 được đuổi, và đi qua C1 để ép. Từ C1, BNW1 đi dưới chất kết dính 1, tại đó chất kết dính được bôi vào BNW1. Từ chất kết dính 1, BNW1 đi qua trục lăn 502, và sau đó SAP được đặt vào đó từ bộ đặt SAP 1. Theo một số phương án, ít nhất một số trong số các bộ lọc SAP qua BNW1.

Hệ thống 500 bao gồm bộ đuổi BNW 2, từ đó BNW2 được đuổi, và đi qua trục lăn 504 và dưới chất kết dính 2, tại đó chất kết dính được bôi vào BNW2. Từ chất kết dính 2, BNW2 đi qua trục lăn 506. Ngoài ra, từ bộ đặt SAP 1, BNW1 đi qua trục lăn 506, sao cho BNW1 và BNW2 được ép mỏng với nhau ở hoặc sau trục lăn 506, tạo ra tấm mỏng 508.

Từ trục lăn 506, tấm mỏng 508 đi dưới bộ đặt SAP 2, tại đó SAP được đặt vào đó. Theo một số phương án, ít nhất một số trong số các bộ lọc SAP qua tấm mỏng 508. Từ bộ đặt SAP 2, tấm mỏng 508 đi qua trục lăn 510.

Hệ thống 500 bao gồm bộ đuổi BNW 3, từ đó BNW3 được đuổi, và đi qua C1 để ép. Từ C1, BNW3 đi qua trục lăn 512 và dưới chất kết dính 4, tại đó chất kết dính được bôi vào BNW3. Từ chất kết dính 4, BNW3 đi qua trục lăn 514, và qua trục lăn 516. Tấm mỏng 508 cũng đi qua trục lăn 516, sao cho BNW3 và tấm mỏng 508 được ép mỏng với nhau ở hoặc sau trục lăn 516, tạo ra tấm mỏng 518.

Tấm mỏng 518 sau đó đi qua các trục lăn 520 và dưới bộ đặt SAP 3, tại đó SAP được đặt vào đó, và tại đó một số SAP có thể lọc qua đó. Tấm mỏng 518 sau đó đi qua trục lăn 522 và trục lăn 524.

Hệ thống 500 bao gồm bộ đuổi BNW 4, từ đó BNW4 được đuổi, và đi qua C1 để ép. Từ C1, BNW4 đi qua trục lăn 526 và dưới chất kết dính 5, tại đó chất kết dính được bôi vào BNW3. Từ chất kết dính 5, BNW4 đi qua trục lăn 528, và qua trục lăn 524. BNW4 và tấm mỏng 518 được ép mỏng với nhau ở hoặc sau trục lăn 524, tạo ra tấm mỏng 530.

Tấm mỏng 530 đi qua các trục lần 532 và dưới bộ đặt SAP 4, tại đó SAP được đặt vào đó, và tại đó một số SAP có thể lọc qua đó. Tấm mỏng 530 sau đó đi qua trục lần 534 và trục lần 536.

Hệ thống 500 bao gồm bộ đuổi BNW 5, từ đó BNW5 được đuổi, và đi qua C1 để ép. Từ C1, BNW5 đi qua trục lần 538 và dưới chất kết dính 6, tại đó chất kết dính được bôi vào BNW5. Từ chất kết dính 6, BNW5 đi qua trục lần 540, và qua trục lần 536. BNW5 và tấm mỏng 530 được ép mỏng với nhau ở hoặc sau trục lần 536, tạo ra tấm mỏng 542.

Tấm mỏng 542 đi qua các trục lần 544 và đến bộ cuộn lại cuối để được thu lại.

Tất nhiên là, hệ thống được thể hiện trên FIG.5 chỉ để làm ví dụ. Các kết cấu và cách bố trí khác có thể được sử dụng để tạo ra số lượng kết cấu tổ hợp lõi bất kỳ theo sáng chế.

Các đường không chứa SAP – hướng máy và/hoặc hướng chéo

Theo một số phương án, một hoặc nhiều lớp vật liệu thấm hút bao gồm các đường không chứa vật liệu thấm hút (ví dụ, các đường không chứa SAP). Trong khi được gọi là “các đường”, các khu vực không chứa SAP này có thể có số lượng hình dạng và cách bố trí bất kỳ, và có thể kéo dài theo MD, CD, hoặc theo hướng hoặc hình mẫu bất kỳ khác. Mặc dù được gọi là “không chứa SAP”, nhưng các đường hoặc các khu vực này có thể không chứa vật liệu thấm hút bất kỳ, hoặc ít nhất không chứa SAP. Theo một số khía cạnh, số lượng đường không chứa SAP theo MD trong lớp AM trên cùng lớn hơn so với số lượng đường không chứa SAP theo MD trong (các) lớp AM phía dưới và/hoặc dưới cùng. Theo một số khía cạnh, chỉ có lớp AM trên cùng có các đường không chứa SAP theo MD. Theo một số khía cạnh, chỉ có lớp AM trên cùng có các đường không chứa SAP bất kỳ. Việc kết hợp của các đường không chứa SAP thành tổ hợp lõi thấm hút cải thiện độ mềm (tăng khả năng ép) cho người dùng, tăng tốc độ nhận dịch lỏng vào, làm giảm việc chảy và tràn của dịch lỏng ra khỏi lớp AM, và định hướng và phân phối dòng dịch lỏng bên trong lõi.

Theo FIG.6A, tổ hợp lõi thấm hút nhiều lớp 610a được mô tả là có nhiều lớp vật liệu lõi thấm hút, bao gồm lớp SAP trên cùng, AM1, với các đường không chứa SAP được hướng theo MD. Tổ hợp 610a cũng sử dụng vải không dệt phòng thoáng khí làm lớp trên cùng và lớp trung gian. Lớp vải không dệt SMS tạo ra lớp đế. Mặc dù

không bị ràng buộc bởi lý thuyết, người ra tin rằng việc có hai hoặc nhiều đường không chứa SAP, FL, theo MD sẽ tăng cường khả năng phân phối dịch lỏng nhiều hơn so với việc có một đường không chứa SAP theo MD. Theo một số khía cạnh, như được thể hiện, chỉ có lớp AM (AM1) phía trên có các đường không chứa SAP, và lớp AM (AM2) phía dưới không có các đường không chứa SAP, mà có thể tăng cường việc giữ dịch lỏng trong lớp AM phía dưới. Theo một số khía cạnh, các đường không chứa SAP có thể được bố trí dọc theo các rìa và/hoặc các mép của lớp AM để cho phép bao kín (kết dính các lớp AT phía trên và dưới lớp AM).

Theo kết cấu trên FIG.6A, ba phần kết tụ liên tiếp gồm SAP được đặt cách nhau để tạo ra hai đường không chứa SAP, FL. Các đường là các khoảng trống hoặc khoảng rỗng kéo dài được liên kết bởi biên dạng độ sâu của các đường chứa SAP liền kề. Thuật ngữ “các đường” được sử dụng thích hợp ở đây, do các khoảng trống kéo dài này (và thậm chí là các phần kết tụ SAP được nâng theo một số khía cạnh) có dạng giống các đường theo hướng máy trên băng tải trong quá trình sản xuất. “Không chứa SAP” có thể được sử dụng để đề cập đến phần của lớp nền trên đó SAP hoàn toàn không kết tụ nhưng được liên kết bởi các vùng kéo dài trên đó vật liệu thấm hút được kết tụ liên tục. Cần lưu ý thêm rằng lớp nền mà trên đó SAP (và các đường không chứa SAP) có mặt thường nằm dưới lớp NW hoặc AT. Phần kết tụ SAP ở giữa của AM1, SAP2, có chiều rộng lớn hơn so với chiều rộng của hai phần kết tụ SAP bên ngoài (SAP1 và SAP3), chủ yếu do phần kết tụ SAP ở giữa (SAP2) có thể sẽ được đặt trùng với điểm thải hoặc vùng nhận ban đầu (vùng mục tiêu). Phần kết tụ SAP ở giữa, SAP2, là đủ rộng (hoặc đường không chứa SAP đủ hẹp) để về cơ bản chứa dịch lỏng nhận vào. Các đường không chứa SAP, FL, được đặt đủ gần với vùng mục tiêu giữa này để nhận lượng dịch lỏng đáng kể nhận vào và hỗ trợ phân phối dịch lỏng này dọc theo hướng z (ngược với trọng lực) và về phía và dọc theo nhiều SAP hơn mà có thể không nhận, ít nhất là lúc đầu, một phần lượng dịch lỏng nhận vào cho nó. Tất nhiên là, lớp AT cũng có vai trò và hỗ trợ trong việc tiếp nhận và phân phối dịch lỏng nhận vào ban đầu. Các đường không chứa SAP, FL, có thể còn tốt hơn nếu được đóng thẳng với các đường và hình mẫu nổi hoặc liên kết để thúc đẩy NW để liên kết NW (mà không làm ảnh hưởng hoặc chịu ảnh hưởng từ SAP). Trên FIG.6A, các đường SAP bên ngoài, SAP1 và SAP3, cũng được làm cho hẹp hơn ít nhất khoảng 1/3 hoặc 1/4 so

với phần kết tụ SAP ở giữa, SAP2, để tạo ra các vùng không chứa SAP gần các rìa bên. Việc này hỗ trợ việc bao kín và duy trì các rìa bên, chẳng hạn như trong quá trình sản xuất và sau đó, khi đóng gói và sử dụng. Người ta cũng tin rằng các đường không chứa SAP gần lớp trên cùng tăng cường độ mềm và độ linh hoạt của lõi thấm hút. Lưu ý rằng lõi thấm hút được làm cong một chút theo chiều ngang, cũng như lên trên, trong khi được mặc, các đường không chứa SAP gần đỉnh cải thiện độ linh hoạt quanh các trục dọc được hướng qua các đường không chứa SAP, chẳng hạn. Nhiều lợi ích khi có các đường không chứa SAP trong lớp SAP trên cùng bị giảm bớt một phần so với lớp SAP dưới cùng. Khi sử dụng, lõi có thể tập trung các chức năng và cơ chế phân phối đầu vào đến các lớp trên cùng, hoặc lúc đầu ở các điểm thải và nhận. Do đó, theo một khía cạnh, lớp SAP dưới cùng có thể được tạo ra là một kết cấu đồng nhất (tức là, không có đường tự do). Lớp SAP này nhận dịch lỏng di chuyển qua các lớp trên, bao gồm dịch lỏng di chuyển xuống dưới từ các đường không chứa SAP phía trên, và dịch lỏng thoát ra từ các vùng điền đầy SAP hoặc các vùng SAP bão hòa.

Theo phương án được minh họa trên FIG.6B, tổ hợp nhiều lớp 610b sử dụng lớp SAP với đường tự do theo CD. AM1 bao gồm nhiều đường không chứa SAP, FL. Các đường không chứa SAP và phần kết tụ hoặc tập hợp SAP ở giữa có thể được đặt một cách đồng nhất và có cùng chiều rộng xuyên suốt chuỗi đường tự do hoặc các đường chứa SAP. Để kết tụ SAP theo CD, tấm chắn hoặc dây, hoặc tang chân không, hoặc máy in SAP có thể được sử dụng.

Theo một số khía cạnh, các đường tự do theo CD và MD được kết hợp bên trong một tổ hợp lõi và/hoặc bên trong một lớp AM để tạo ra các hình mẫu (ví dụ, các hình mẫu dạng lưới) của SAP và các vùng không chứa SAP, bao gồm các hình mẫu phức tạp. FIG.7A-FIG.7G minh họa các kết cấu khác nhau của các lớp AM có các đường không chứa AM. Một số kết cấu chỉ có đường tự do theo CD (FIG.7B, FIG.7F), trong khi các kết cấu khác chỉ có đường tự do theo MD (FIG.7C, FIG.7D). Các kết cấu khác có kết hợp của cả đường tự do theo CD và MD (FIG.7A, FIG.7E). Kết cấu được minh họa trên FIG.7G sử dụng đường tự do hướng theo một góc (không hướng theo chiều dọc hoặc theo chiều ngang). Các thay đổi này cũng minh họa rằng phần kết tụ hoặc tập hợp AM mà chia sẻ lớp AM với các đường tự do có chiều rộng, chiều dài (và độ sâu), và hình dạng khác nhau được định ra bởi đường tự do giới hạn chúng. Việc sử

dụng tương ứng các đường chứa SAP cũng hỗ trợ tạo ra tổ hợp lõi, lớp SAP và bề mặt thấm hút với các đặc tính thay đổi (như chức năng về vị trí và độ sâu). Mỗi đường hoặc tập hợp vật liệu thấm hút, hoặc các vùng của SAP, có thể bao gồm vật liệu thấm hút hoặc hỗn hợp của các vật liệu thể hiện các đặc tính mục tiêu và cải thiện hiệu suất xử lý dịch lỏng nhất định. Ví dụ, SAP có độ thấm hút cao hơn hoặc có một số phụ gia, hoặc có giá thành vật liệu thô cao hơn, có thể được tập trung vào hoặc bị giới hạn ở các đường chứa SAP trong phần giữa của tổ hợp lõi.

Trong mỗi trong số các kết cấu của lớp AM, vật liệu thấm hút đủ được đặt trong vùng tương ứng với vùng mục tiêu hoặc điểm thải. Việc này đảm bảo nhận và thấm hút dịch lỏng nhận vào một cách dễ dàng. Đường tự do theo CD trên FIG.7B còn cải thiện độ linh hoạt của tổ hợp lõi quanh các trục dọc. Theo các phương án khác, tập hợp SAP hoặc các đường chứa SAP bổ sung có thể được bổ sung gần các rìa bên để chặn các đường theo CD, và có thể ngăn đường đi thẳng ra các rìa bên. Kết cấu lõi nhiều lớp này có thể được làm thích ứng cụ thể để sử dụng cho sản phẩm khăn giấy cho phụ nữ và dạng tương tự.

Các kết cấu trên FIG.7A và FIG.7E sử dụng các đường tự do theo CD và MD để tạo ra đường tự do dạng lưới này. Các kết cấu dạng lưới này tận dụng các lợi ích về vận hành và kết cấu khi sử dụng cả hai loại kết cấu, đặc biệt khi lớp AM gần đỉnh của tổ hợp. Các lợi thế này bao gồm phân phối dịch lỏng rộng hơn, độ linh hoạt cao hơn và cải thiện độ thoải mái của người dùng. Việc cung cấp nhiều tập hợp AM, đặc biệt trong trường hợp trên FIG.7E, trong đó tập hợp có các hình dạng và kích cỡ khác nhau, cho phép thiết kế của bề mặt thấm hút có các đặc tính thay đổi trên khoảng lớp. Vật liệu thấm hút có hoặc không có phụ gia có thể được chọn và được tập trung trong tập hợp chiếm các vùng mục tiêu cụ thể của lớp AM (và tổ hợp).

FIG.7E cũng có đường tự do theo MD được bố trí vật liệu thấm hút ở các vùng đầu, tại đó đường tự do kết thúc. Tập hợp của vật liệu thấm hút được kết tụ trên đó đóng vai trò làm rào chắn dịch lỏng ngăn chuyển động của dịch lỏng dọc theo đường tự do; nhờ đó, làm giảm nguy cơ rò rỉ. Các tập hợp được định vị có chủ đích này cũng tạo ra điểm đến có vật liệu thấm hút cho chuyển động của dịch lỏng này trong đường tự do. Tùy thuộc vào sản phẩm vật phẩm thấm hút và mục đích của nó, các tập hợp này ở các vùng đầu có thể có kích cỡ khác và có thành phần khác so với tập hợp khác.

Lưới hoặc hình mẫu của tập hợp vật liệu thấm hút được thể hiện trên FIG.7G không bị giới hạn ở việc sử dụng đường tự do theo CD và MD. Theo một số phương án khác nhau, đường tự do hoặc các vùng tự do là các đường đi tuyến tính và do đó gần giống các đường, đặc biệt trong quy trình sản xuất. Mục đích của hình mẫu dạng lưới trên FIG.7G là để phân phối một cách hiệu quả và năng suất dịch lỏng nhận vào đến vật liệu thấm hút (tốt hơn là, không theo chuỗi). Với thiết kế này, các đường đi bao phủ nhiều vùng hơn. Đường đi dọc theo hướng y được tạo ra bởi hai đường tự do chính, mà rộng hơn và dài hơn đường tự do khác. Các huyết mạch phụ của các đường không chứa SAP được bố trí để kéo dài chuyển động của dịch lỏng đến các khu vực khác của vật liệu thấm hút mà không cản trở trong đường tự do. Kết quả là sự bao phủ toàn diện hơn, tức là, nhiều dịch lỏng hơn được hướng thẳng đến nhiều vật liệu thấm hút hơn bằng cách sử dụng động lượng trong dịch lỏng nhận vào (ví dụ, không phụ thuộc quá nhiều vào hoạt động mao dẫn hoặc dòng chảy). Ngoài ra, tập hợp thấm hút vẫn là phần kết tụ liên tục, tại đó dịch lỏng có, trong hầu hết các vùng, đường đi hai và ba chiều liên tục và tiếp cận đến vật liệu thấm hút, tốt hơn là chưa bão hòa, lân cận (ví dụ, hạt SAP đến hạt SAP). Kết cấu lưới trên FIG.7G và các kết cấu khác phù hợp với các kỹ thuật in SAP. Các kỹ thuật này sẽ còn cho phép kiểm soát thành phần tốt hơn cũng như đặt một cách cụ thể và chính xác các phần kết tụ và hình mẫu vật liệu thấm hút. Lưới có thể cũng được tạo ra bằng cách sử dụng vật cản di động, bộ trợ hút, vị trí đặt mục tiêu cụ thể, và dạng tương tự.

Theo một số khía cạnh, SAP được đặt lên các lớp vải không dệt sử dụng phương pháp rải hạt, chẳng hạn như trục lăn in lõm, trục lăn kim, hoặc bằng cách nạp SAP lên kênh dẫn rung nghiêng. Các đường chứa SAP theo MD có thể được tạo ra bằng cách đóng các phần của các phương tiện rải SAP, sao cho thiết bị rải SAP không được mở hoàn toàn trên toàn bộ vùng đặt khả thi trên lớp vải không dệt. Các phần đóng của thiết bị rải SAP có thể là vĩnh cửu và/hoặc được cố định. Theo một số khía cạnh, thiết bị rải SAP có thể đóng và mở được theo lựa chọn, chẳng hạn như thông qua lỗ đóng và mở. Việc mở và đóng của thiết bị rải SAP cho phép chiều dài của đường chứa SAP theo MD không liên tục và gián đoạn.

Các đường không chứa SAP theo CD có thể được tạo ra bằng cách bật và tắt ngắt quãng bộ đặt SAP. Khi bộ đặt SAP bật, đường chứa SAP theo CD được tạo ra từ

hai bên của vật liệu nền vải không dệt. Khi bộ đặt SAP tắt, đường không chứa SAP theo CD được tạo ra từ hai bên của vật liệu nền vải không dệt. Theo một số khía cạnh, các đường không chứa SAP theo CD được tạo ra thông qua việc mở và đóng lỗ, trong đó phần đóng đi qua toàn bộ chiều rộng hoặc một phần đáng kể của chiều rộng của bộ đặt SAP.

Theo một số khía cạnh, SAP có thể được đặt liên tục vào vỏ được tạo hình mẫu trong điều kiện chân không (ví dụ, lên nền vải không dệt được đặt phía trên vỏ được tạo hình mẫu). Các phần của vỏ được tạo hình mẫu có thể không ở trong điều kiện chân không, hoặc phần hút chân không có thể bị chặn hoặc làm gián đoạn trong các phần này sao cho SAP không dính vào vỏ được tạo hình mẫu (hoặc vải không dệt trên đó) ở các phần này. Trong khi một số hạt SAP mịn có thể bị mất trong chân không, phương pháp đặt có thể tạo ra hình mẫu SAP được định ra rõ.

Các đường không chứa SAP – được bố trí theo lựa chọn trong các lớp phía trên để dẫn dịch lỏng

Theo một số khía cạnh, ít nhất một lớp vật liệu thấm hút của các tổ hợp lõi thấm hút được mô tả ở đây bao gồm các đường không chứa SAP và ít nhất lớp vật liệu thấm hút khác của tổ hợp lõi thấm hút không bao gồm các đường không chứa SAP. Theo một số khía cạnh, sẽ là có ưu điểm nếu bao gồm các đường không chứa SAP trong lớp vật liệu thấm hút trên cùng phía thân, và không bao gồm các đường không chứa SAP trong lớp vật liệu thấm hút dưới cùng của tổ hợp lõi thấm hút. Cách bố trí SAP và các đường không chứa SAP này có thể hỗ trợ khả năng thấm hút dịch lỏng nhanh cho tổ hợp lõi thấm hút bằng cách dẫn lưu dòng chảy của dịch lỏng từ các lớp trên của lõi đến các lớp dưới của lõi.

Các đường không chứa SAP – thay đổi giữa các đường

Theo một số khía cạnh, các đường chứa SAP có thể thay đổi về ít nhất một khía cạnh. Ví dụ, các đường chứa SAP có thể thay đổi về: kích cỡ của các hạt SAP có trong đó; kiểu và/hoặc thành phần của các hạt SAP có trong đó; hàm lượng của các hạt SAP có trong đó (ví dụ, lượng SAP trên mỗi diện tích bề mặt đơn vị của nền vải không dệt); việc bổ sung hoặc thiếu các hạt không phải SAP; chiều rộng, chiều dài, và/hoặc độ cao của đường chứa SAP (theo hướng x, y và z); và kiểu và/hoặc trạng thái của nền vải không dệt đỡ SAP trong đường chứa SAP (ví dụ, NW, BNW, BBNW, NW xẻ rãnh).

Theo một số khía cạnh, các đường không chứa SAP và đường chứa SAP có thể được bố trí chọn lọc trên nền vải không dệt để thấm hút SAP nhanh hơn ở các rìa bên của tổ hợp lõi thấm hút và thấm hút SAP chậm hơn ở phần giữa/vùng đũng của tổ hợp lõi thấm hút.

Theo một số khía cạnh, các đường không chứa SAP là trống ngoài nền vải không dệt tạo ra đường không chứa SAP. Theo các khía cạnh khác, ít nhất một trong số các đường không chứa SAP chứa các hạt và/hoặc các sợi vật liệu không thấm hút.

Các đường không chứa SAP - kết hợp của các lớp SAP khác nhau

Theo một số khía cạnh, các lớp vật liệu thấm hút khác nhau chứa các đường không chứa SAP theo MD và các đường không chứa SAP theo CD có thể được bố trí bên trong một tổ hợp lõi thấm hút. Ví dụ, tổ hợp lõi thấm hút có thể bao gồm ít nhất ba lớp vật liệu thấm hút, với lớp vật liệu thấm hút trên cùng (phía thân) có các đường không chứa SAP theo MD, lớp trung gian vật liệu thấm hút có các đường không chứa SAP theo CD, và lớp vật liệu thấm hút dưới cùng có lớp SAP đồng nhất không có các đường không chứa SAP.

Các lớp AM được thể hiện trên các hình vẽ FIG.6A, FIG.6B, và FIG.7A-FIG.7G có thể được sử dụng lớp bất kỳ trong số các lớp AM trong các tổ hợp lõi thấm hút bất kỳ được mô tả ở đây.

Đường không chứa SAP trong nhiều lớp khác nhau

FIG.8 minh họa kết hợp của các lớp SAP, một lớp có đường tự do FL theo CD, AM1, và các lớp khác có đường tự do FL theo MD, AM2. Theo một số phương án, lớp SAP trên cùng, AM1, sẽ có đường chứa SAP theo MD để phân tán nhanh chóng thể tích lớn dịch lỏng nhận vào ban đầu đến các phần khác của lõi với SAP khả dụng. Lớp SAP phía dưới, AM2, có thể còn có các đường không chứa SAP theo MD với cùng lý do. Nhưng, theo phương án thay thế khác, lớp SAP phía dưới có thể có đường chứa SAP theo CD vì các lý do khác. Trong một số ứng dụng, tổ hợp lõi thấm hút có thể có các lớp trên đỉnh và các lớp ADL có thể dễ dàng phân phối lượng dịch lỏng nhận ban đầu theo hướng z. Lớp SAP phía dưới, trong trường hợp này, có thể sau đó có tác dụng phân phối dịch lỏng nhận chảy vào các bậc dưới theo hướng y và x. Có thể dự tính rằng, trong trường hợp này, thể tích dịch lỏng này có thể không lớn bằng và có thể không được tập trung trong vùng giữa. Ngoài ra, đường tự do theo CD trong các lớp

dưới cùng sẽ làm tăng độ linh hoạt quanh các trục dọc (tức là, các rìa bên có thể dễ dàng xoay để vừa với thân người dùng khi mặc). Như được thể hiện, lõi 810 bao gồm vải không dệt thoáng khí trên cùng, lớp SMS dưới cùng, và lớp vải không dệt trung gian là lớp vải không dệt xẻ rãnh. Vải không dệt xẻ rãnh được mô tả ở đây có thể giống hoặc gần giống vải không dệt được bộc lộ trong patent US số 8,785,715, mà toàn bộ được kết hợp ở đây để tham chiếu.

Đường không chứa SAP được đóng thẳng với các đường dập nổi

FIG.9 minh họa lõi 910 bao gồm các đường dập nổi, EL, ghép nối (ví dụ, kết dính) các lớp vải không dệt liền kề. Lõi 910 bao gồm lớp thoáng khí trên cùng, AT, được dập nổi với lớp thoáng khí trung gian, AT, với AM1 được kẹp ở giữa chúng. AM1 bao gồm các đường chứa SAP và các đường không chứa SAP. Lõi 910 còn bao gồm vải không dệt dưới cùng, SMS, với AM2 được kẹp ở giữa chúng. Các đường không chứa SAP, FL, của AM1 được đóng thẳng với các đường dập nổi (EL) của các lớp AT trên cùng và trung gian, sao cho các lớp AT trên cùng và trung gian được dập nổi và được kết dính với nhau mà không cần bôi chất kết dính vào SAP, mà sẽ làm cứng SAP và có thể làm giảm độ thấm hút của SAP. Tức là, lớp AT trên cùng chỉ được dập nổi với lớp AT trung gian ở các vị trí tương ứng với các đường FL của AM1. Việc đóng thẳng các đường không chứa SAP với các đường dập nổi cũng tạo ra các đường uốn hoặc gấp trong lõi 910, hỗ trợ làm vừa khi được mặc bởi người dùng bằng cách thúc đẩy độ linh hoạt của lõi.

Với các đường dập nổi trùng với các đường không chứa SAP, lõi 910 có khả năng uốn/gập mà không cản trở vị trí tuyệt đối và tương đối của SAP, và không cản trở các đặc tính thấm hút của SAP (ví dụ, bằng cách ép các hạt SAP gần hơn với nhau). Các đường dập nổi/gập/uốn, do đó, cho phép lõi 910 di chuyển từ kết cấu phẳng thành kết cấu gấp và/hoặc bó khi được mặc bởi người dùng. Như được thể hiện, các đường dập nổi/gập/uốn, EL, kéo dài song song với phần kéo dài theo chiều dọc của lõi 910. Theo một số phương án, ít nhất một đường dập nổi/gập/uốn trùng với đường tâm dọc của lõi 910.

FIG.9A minh họa sơ đồ giản lược của lõi 910 theo kết cấu phẳng, và FIG.9B minh họa sơ đồ giản lược của lõi 910 theo kết cấu uốn hoặc gấp, với các mép bên 913 được đẩy lên trên, uốn ở các vị trí 912 dọc theo lõi trùng với EL của lõi 910.

Khi lõi thấm hút 910, được kết hợp bên trong vật phẩm thấm hút, được mặc bởi người dùng, các lực truyền lên lõi thấm hút 910 từ thân người dùng có thể làm bó và/hoặc gấp lõi thấm hút 910. Các đường EL tạo ra hoặc thúc đẩy việc bó được kiểm soát lõi thấm hút 910. Các đường EL định ra các đường xoay, 912, trong quá trình gấp lõi thấm hút 910. Ví dụ, với lõi thấm hút 910 được đặt giữa đùi người dùng, đùi người dùng có thể tạo ra các lực lên lõi thấm hút 910 có thành phần lực có hướng song song với đường tâm ngang của lõi thấm hút 910, thành phần lực được hướng theo hướng z, hoặc kết hợp của chúng. Các lực này có thể làm gấp và hoặc bó lõi thấm hút 910 quanh và dọc theo các đường EL, cụ thể là trong vùng đũng giữa 915 của lõi thấm hút 910. Việc bó và/hoặc gấp lõi thấm hút 910 này có thể được giới hạn ở hoặc ít nhất được tập trung ở vùng đũng giữa.

Hình dạng cụ thể mà lõi 910 bị ép thành khi được mặc có thể thay đổi tùy thuộc vào, ví dụ, số lượng đường EL, khoảng cách giữa các đường EL, bề ngang của các đường EL, khoảng cách và chiều rộng của các đường không chứa SAP và đường chứa SAP, và số lượng đường EL, các đường không chứa SAP, và các đường chứa SAP. Lõi thấm hút 910 không bị giới hạn ở việc gấp thành hình dạng được thể hiện trên FIG.9A.

Khi sử dụng, các đường EL của lõi 910 cho phép lõi 910 đáp ứng linh hoạt với các lực thay đổi linh hoạt được truyền lên lõi 910 khi được mặc bởi người dùng. Ví dụ, khi người dùng đi, các lực truyền lên lõi 910 thay đổi theo chuyển động của hai chân người dùng. Các đường EL cho phép lõi 910 gấp ít nhất một phần và bỏ gấp ít nhất một phần một cách linh động đáp lại các thay đổi về lực truyền đến đó. Như được thể hiện trên FIG.9B, khi được gấp hoặc uốn, lõi 910 có thể định ra vùng lõm 917, với các phần bên 913 gấp góc lên trên so với phần giữa 915. Vùng lõm 917 có thể có tác dụng ngăn rò rỉ từ các mép bên của lõi 910. Tức là, đối với dịch lỏng chảy qua các mép bên của lõi 910, dịch lỏng phải chảy lên trên, ngược với trọng lực, dọc theo “các cánh” được tạo ra bởi các phần bên 913.

Xẻ rãnh hoặc lỗ

FIG.10 là hình vẽ phối cảnh khai triển của tổ hợp lõi thấm hút nhiều lớp, MLC 1010, bao gồm lớp vải không dệt xẻ rãnh, SNW, được đặt thẳng với, và liền kề và ở phía đầu ra của lớp vật liệu thấm hút, AM1, có các đường không chứa vật liệu thấm

hút FL theo CD. Trước hết, chất thải lỏng ban đầu tác động đến lớp vải không dệt trên cùng, AT, mà phân phối dòng dịch lỏng đến lớp vật liệu thấm hút trên cùng, AM1. Đường không chứa vật liệu thấm hút, FL, của AM1 hỗ trợ phân phối dịch lỏng nhận vào đến các rìa đầu bên của MLC 1010 bởi dịch lỏng hướng theo chiều ngang bên trong MLC 1010. Lớp vải không dệt xẻ rãnh, SNW, bao gồm các rãnh 1011. Như được thể hiện trên FIG.10, các rãnh 1011 được đóng thẳng và kéo dài theo MD, vuông góc với phần kéo dài của các đường không chứa vật liệu thấm hút, FL, được đóng thẳng và kéo dài theo CD. Tuy nhiên, các lõi thấm hút được mô tả ở đây không bị giới hạn ở kết cấu này và có thể bao gồm các rãnh không được đóng thẳng với nhau, các rãnh kéo dài theo CD, các rãnh kéo dài trực giao với cả CD và MD, hoặc các rãnh kéo dài song song với các đường không chứa vật liệu thấm hút liền kề.

Các rãnh 1011, được đặt bên dưới SAP của lớp AM1, hỗ trợ việc vận chuyển dịch lỏng từ AM1, qua SNW, đến lớp có SAP khác, AM2, được đặt bên dưới SNW. Đối với các tổ hợp được mô tả trước đó, lớp dưới cùng có SAP, AM2, tạo ra thêm khoảng chứa cho dịch lỏng dư không được thấm hút bởi lớp SAP trên cùng, AM1.

Các lớp vải không dệt xẻ rãnh, chẳng hạn như SNW, có thể bao gồm vải không dệt bất kỳ, bao gồm NW, BNW, và BBNW, có một hoặc nhiều rãnh kéo dài một phần hoặc toàn bộ qua đó. Vải không dệt xẻ rãnh có thể tạo ra tấm trên cùng, tấm sau, và/hoặc lớp trung gian bất kỳ gồm các tổ hợp lõi thấm hút bất kỳ được mô tả ở đây. Các rãnh này có thể chỉ kéo dài qua (một phần hoặc toàn bộ) lớp vải không dệt, mà không kéo dài qua các lớp liền kề khác hoặc qua vật liệu thấm hút (ví dụ, các hạt SAP), mà có thể làm mòn các dao xẻ rãnh mà tạo ra các rãnh. Theo một số khía cạnh, các rãnh được tập trung hoặc chỉ được đặt trong các khu vực có lớp vải không dệt mà vùng được đóng thẳng với vùng đứng, tại đó dòng dịch lỏng được dự tính là nhiều nhất. Các rãnh có thể được bố trí và được đặt sao cho các rãnh được đặt cách nhau từ các điểm và đường dập nổi trên tổ hợp lõi thấm hút, khi việc dập nổi trên rãnh có thể làm giảm kích cỡ của rãnh.

Các rãnh – tương tác với SAP

Theo một số khía cạnh, khi lớp vải không dệt xẻ rãnh được đặt phía trên hoặc dưới lớp vật liệu thấm hút, ít nhất một số trong số vật liệu thấm hút (ví dụ, SAP) có định trong hoặc nếu không thì được đặt ít nhất một phần bên trong các rãnh. Theo một

số khía cạnh, khi lực chân không được sử dụng để đặt và/hoặc bố trí vật liệu thấm hút lên các lớp vải không dệt, thì lực chân không ép ít nhất một số trong số vật liệu thấm hút ít nhất một phần vào các rãnh. Theo các phương án khác, các rãnh không chứa vật liệu thấm hút.

Theo một số khía cạnh, nếu rãnh hở và kéo dài toàn bộ qua lớp vải không dệt, từ bề mặt phía thân đến bề mặt đối diện của lớp vải không dệt, thì ít nhất một số trong số vật liệu thấm hút được vận chuyển từ vị trí phía trên rãnh (ví dụ, trong lớp vật liệu thấm hút phía trên), qua rãnh, và đến vị trí dưới rãnh (ví dụ, trong lớp vật liệu thấm hút phía dưới). Do đó, các rãnh có thể được tạo ra để vận chuyển vật liệu thấm hút từ một lớp vật liệu thấm hút, chẳng hạn như AM1, đến lớp vật liệu thấm hút khác, chẳng hạn như AM2. Theo các khía cạnh khác, các rãnh là quá hẹp để vật liệu thấm hút có thể đi qua đó.

Các rãnh – đóng thẳng so với các đường chứa SAP và không chứa SAP

Theo một số khía cạnh, các rãnh trên lớp vải không dệt xẻ rãnh được đóng thẳng với các đường không chứa SAP của lớp vật liệu thấm hút, ví dụ, để tránh kết tụ SAP trong các rãnh. Việc có các rãnh được đóng thẳng với các đường không chứa SAP hoặc các khu vực có thể cải thiện lưu lượng dịch lỏng đến các khu vực phía dưới của lõi. Theo các khía cạnh khác, các rãnh được đóng thẳng với các đường chứa SAP, ví dụ, để thúc đẩy kết tụ SAP vào các rãnh. Các rãnh có thể được đóng thẳng với cả các đường chứa SAP và các đường không chứa SAP. Tuy nhiên, theo một số khía cạnh, có SAP được đặt lên trên hoặc trong rãnh có thể làm giảm lưu lượng dịch lỏng vào các lớp dưới.

Hệ thống và quy trình tạo ra các vùng không chứa SAP

FIG.11 và FIG.12 là hình vẽ phối cảnh giảm lược của hệ thống và quy trình để đặt lớp vật liệu lõi thấm hút có các khu vực không chứa vật liệu thấm hút, theo sáng chế. Theo FIG.11, hệ thống 1100 bao gồm bộ cấp phối SAP, SD, có thể là phễu với các đầu ra được bố trí theo lựa chọn (không thấy được trên hình vẽ này) cho phép SAP được cấp lên lớp vải không dệt phòng (BNW1) trong các đường chứa SAP, với đường tự do, FL, ở giữa chúng. Hệ thống 1100 được tạo kết cấu để tạo ra các đường chứa SAP theo MD. Trục lăn máy 1111 bố trí thêm vải không dệt phòng (BNW2) lên trên

SAP được kết tụ; nhờ đó, kẹp SAP giữa hai lớp vải không dệt phòng BNW1 và BNW2.

Theo FIG.12, hệ thống 1200 bao gồm bộ cấp phối SAP, SD kết tụ SAP lên lớp vải không dệt phòng BNW1 trong các phần SAP, với các đường không chứa SAP, FL, theo cả CD và MD, sao cho hình mẫu dạng lưới được tạo ra. SD trên FIG.1100 có thể được làm thích ứng để có các van có thể đóng và mở được theo lựa chọn để mở và đóng đầu ra, cho phép SAP được cấp lên lớp vải không dệt phòng BNW1 trong các phần SAP, với đường tự do, FL, theo CD và MD. SD trên FIG.12 có thể đưa dòng SAP ngắt quãng. Việc này có thể đạt được bằng cách có lỗ trên SD mà mở và đóng. Theo cách khác, việc này có thể đạt được bằng cách sử dụng trục lăn in lõm hoặc kênh dẫn rung (với xung rung ngắt quãng).

Theo một số khía cạnh, các đường không chứa SAP có ưu điểm trong các khu vực nhận thể tích/lưu lượng chảy cao nhất (tức là, ở vùng mục tiêu và gần hơn với bề mặt đỉnh), do các đường không chứa SAP tạo ra thể tích rỗng cho phép nhiều dòng chảy tự do hơn về phía phần còn lại của tã theo các hướng z, x và y. SAP có thể thấm hút ở tốc độ thông thường, nhưng dịch lỏng dư có thể đi qua SAP và chạm đến các khu vực khác trong tã thông qua các đường không chứa SAP, tại đó dịch lỏng dư có thể được thấm hút và được khóa lại nhờ SAP khác. Do đó, phương án ưu tiên về việc bố trí các vùng không chứa SAP sẽ có các đường không chứa SAP trong lớp thứ nhất hoặc một số lớp thứ nhất của vật liệu thấm hút, tùy ý là không có các đường không chứa SAP bất kỳ trong lớp SAP dưới cùng.

Theo một số khía cạnh, các đặc tính của SAP là giống nhau đối với tất cả các lớp SAP hoặc các đường trong tổ hợp. Theo các khía cạnh khác, các đặc tính của SAP được sử dụng trong mỗi lớp hoặc đường được kiểm soát và được thay đổi để tiếp nhận, phân phối dịch lỏng nhanh hơn, và sử dụng lõi thấm hút hiệu quả hơn. Lớp SAP gần nhất với phần xả dịch lỏng sẽ có tính thấm dịch lỏng cao để tối đa hóa dòng dịch lỏng vào phía trong (dòng chảy theo hướng z) và phân phối theo chiều ngang (dòng chảy theo hướng x, y). Các đường không chứa SAP có ưu điểm trong các lớp trên cùng khi tạo ra cùng chức năng như vậy. SAP với tốc độ thấm hút chậm hơn có thể còn có ưu điểm khi được sử dụng trong các lớp trên cùng, khi SAP này có thể cấp nhiều dịch lỏng hơn đi qua trong khoảng lưu lượng chảy cao của chất thải lỏng. Các lớp SAP có

thể nhanh dần về đáy của lõi. Theo một số khía cạnh, sẽ là có ưu điểm khi khớp kích cỡ hạt của SAP với mật độ BNW để cố định hạt một cách tối ưu trong đó. Có thể kiểm soát quy trình làm phòng NW để thu được mật độ mong muốn để cố định một cách tối ưu khoảng kích cỡ hạt SAP, chẳng hạn như bằng cách điều khiển các điều kiện trong quy trình chải cơ học (được thảo luận chi tiết hơn dưới đây).

Rải sợi trực tuyến / các lớp sợi lỏng

Theo một số khía cạnh, lõi thấm hút nhiều lớp các tổ hợp được mô tả ở đây bao gồm ít nhất một lớp các sợi "lỏng". Như được sử dụng ở đây, "các sợi lỏng" đề cập đến mật độ của các sợi đơn không liên kết với nhau, chẳng hạn như trong súc (ví dụ, các sợi không tạo ra súc vải không dệt hoặc súc vải dệt). Do đó, mỗi sợi đơn của các sợi lỏng có thể tách ra khỏi và có thể di chuyển được so với các sợi đơn khác trong số các sợi lỏng.

FIG.13A-FIG.13C là hình vẽ mặt đứng dạng sơ đồ của các tổ hợp hoặc kết cấu lõi thấm hút nhiều lớp, MLC 1300a, MLC 1300b, và MLC 1300c, mỗi tổ hợp hoặc kết cấu này bao gồm lớp sợi lỏng 1301a hoặc 1301b. Các lớp sợi 1301a và 1301b tạo ra các chức năng tiếp nhận và phân phối, và được định vị có chủ đích trong đầu vào hoặc vị trí trung gian hơn liền kề lớp SAP. Trên FIG.13A và FIG.13B, các lớp sợi 1301a và 1301b, được đặt lần lượt giữa hai lớp SAP 1310a và 1310b, và hỗ trợ dẫn lưu dịch lỏng nhận vào không được thấm hút bởi lớp SAP thứ nhất, 1310a, đến vật liệu SAP trong lớp SAP thứ hai, 1310b. Không như các lớp BNW khác, các sợi của các lớp sợi 1301a và 1301b (cũng được gọi là các lớp mạng sợi) được gỡ liên kết và hỗ trợ thêm nhiều dòng dịch lỏng hơn giữa hai lớp liền kề SAP, 1310a và 1310b. Không bị giới hạn bởi lý thuyết, người ta tin rằng các sợi được gỡ liên kết cho phép kiểm soát tốt hơn việc đặt các lớp sợi 1301a và 1301b. Lượng và thành phần của các lớp sợi 1301a và 1301b có thể được thay đổi, theo các hướng x, y và/hoặc z. Các sợi được gỡ liên kết của các lớp sợi 1301a và 1301b không bị ràng buộc, và có thể được xử lý để đóng thẳng hoặc kết hợp để đạt được hiệu quả mong muốn, tại nơi mong muốn.

Theo FIG.13A, một tổ hợp thấm hút làm ví dụ, MLC 1300a, được mô tả là, bao gồm một lớp các sợi lỏng rời rạc, lớp sợi lỏng 1301a. Lớp sợi lỏng 1301a được thể hiện là được đặt giữa hai lớp vật liệu thấm hút 1310a và 1310b. Người có hiểu biết trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng các sợi lỏng này có thể còn được đặt giữa hai lớp vải không

dệt, hoặc giữa lớp vải không dệt và lớp vật liệu thấm hút. Các sợi có thể được rải rác trực tiếp lên SAP và/hoặc vải không dệt. Các sợi lỏng được rải rác của lớp sợi lỏng 1301a tạo ra lớp khoảng rỗng hở bên trong MLC 1300a, hỗ trợ tiếp nhận dịch lỏng nhanh hơn vào và qua MLC 1300a. Theo một số khía cạnh, SAP được đặt lên các sợi lỏng được rải rác của lớp sợi lỏng 1301a, và được trộn trong đó. MLC 1300a còn bao gồm lớp phía thân vải không dệt 1320a được đặt phía trên lớp SAP thứ nhất 1310a, lớp vải không dệt 1320b được đặt dưới lớp SAP thứ hai 1310b, và lớp SAP thứ ba 1310c được đặt dưới lớp vải không dệt 1320b. Mỗi lớp vải không dệt của tổ hợp bao gồm các sợi lỏng được rải rác có thể là vải không dệt bất kỳ được mô tả ở đây, bao gồm các lớp BNW và BBNW và các lớp vải không dệt xẻ rãnh. Mỗi lớp vật liệu thấm hút của tổ hợp bao gồm các sợi lỏng được rải rác có thể là lớp vật liệu thấm hút bất kỳ được mô tả ở đây, bao gồm các lớp có các đường chứa SAP và các đường không chứa SAP.

Các sợi của lớp sợi lỏng 1301a có thể được bố trí theo kết cấu ngẫu nhiên rải rác, như được thể hiện trên FIG.13A. Theo các khía cạnh khác, các sợi của lớp sợi lỏng được bố trí theo kết cấu theo thứ tự. Ví dụ, theo FIG.13B, các sợi của lớp sợi lỏng 1301b được đóng thẳng theo hướng z. Các sợi có thể được đóng thẳng theo kết cấu theo thứ tự hoặc theo hướng khác, chẳng hạn như theo hướng x hoặc hướng y. Các sợi của lớp sợi lỏng 1301b có thể được đóng thẳng bằng cách sử dụng lực tĩnh điện (đổ dồn). Ví dụ, các sợi có thể làm từ thành phần có khả năng giữ điện tích (ví dụ, các sợi polyeste). Theo các khía cạnh này, điện trường được đặt vào các sợi làm cho các sợi được đóng thẳng theo một hướng (MD, CD, hoặc hướng mong muốn bất kỳ). Khi các sợi không được liên kết hoặc được gắn với nhau, các sợi có thể tách ra khỏi nhau, cho phép các sợi di chuyển vào thẳng hàng đáp lại điện trường. Sau khi đạt được việc đóng thẳng mong muốn, việc áp điện tích có thể được dừng lại.

Một số sợi thích hợp để sử dụng làm các sợi rải rác bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, sợi xenlulôzơ (ví dụ, sợi bột gỗ, sợi vitcô, sợi tơ nhân tạo), sợi tổng hợp (ví dụ, các sợi polypropylen, sợi polyetylen, sợi polyeste), hoặc kết hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, các sợi bao gồm các sợi đa thành phần (ví dụ, hai thành phần). Như được sử dụng ở đây, sợi “hai thành phần” là sợi bao gồm hai vật liệu có các đặc tính hóa học và/hoặc vật lý khác nhau. Ví dụ, sợi hai thành phần có thể là sợi bao gồm hai polyme khác nhau. Các sợi hai thành phần có thể có hình thái lõi/vỏ.

Theo một số khía cạnh, tất cả các sợi bên trong lớp sợi lỏng là giống hoặc gần giống về hình dạng, kích cỡ, thành phần, các đặc tính hóa học, các đặc tính cơ học, và các đặc tính vật lý bất kỳ khác. Theo các khía cạnh khác, các sợi có hỗn hợp về hình dạng, kích cỡ, thành phần, các đặc tính hóa học, các đặc tính cơ học, và/hoặc các đặc tính vật lý bất kỳ khác được sử dụng bên trong lớp sợi lỏng.

Các đặc tính của lớp sợi lỏng có thể được thay đổi bằng cách thay đổi số lượng bất kỳ của các thông số bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở: số lượng và/hoặc khối lượng của các sợi bên trong lớp sợi lỏng, thành phần của các sợi, hỗn hợp của các sợi (ví dụ, hỗn hợp gồm nhiều hơn một kiểu sợi), mật độ của các sợi, độ dày của các sợi, chiều dài và/hoặc chiều rộng bằng các sợi, các chức năng hóa học của các sợi (ví dụ, các sợi biến chất), cũng như vị trí, cách bố trí, và hướng của các sợi. Các sợi có thể được đặt bên trong các đường chứa SAP, bên trong các đường không chứa SAP, bên trong các rãnh, trên hoặc bên trong các phần BBNW của lớp vải không dệt, trên hoặc bên trong các phần không được làm phòng của BNW, hoặc kết hợp của chúng.

Theo một số khía cạnh, máy rải kiểu trục lăn kim được sử dụng để rải các sợi lên lớp của tổ hợp lõi thấm hút. Theo các khía cạnh khác, phương pháp kết tua được sử dụng để kết tụ các sợi, tại đó điện trường được đặt vào súc và các sợi rải rác.

FIG.13C minh họa cách bố trí thay thế của các lớp của tổ hợp thấm hút kết hợp BNW, BBNW theo từng phần, các đường không chứa SAP, các đường chứa SAP, các sợi lỏng, và vải không dệt xẻ rãnh. MLC 1300c bao gồm lớp vải không dệt xẻ rãnh phía thân 1321, với lớp sợi lỏng 1301a được đặt dưới đó và được kết tụ lên lớp vật liệu thấm hút trên cùng 1311. Lớp vật liệu thấm hút 1311 bao gồm các đường chứa SAP 1311a và các đường không chứa SAP 1311b. Dưới lớp vật liệu thấm hút 1311 được đặt lớp vải không dệt phòng được làm phòng theo từng phần 1323, bao gồm các phần BBNW 1323a được đóng thẳng với các đường chứa SAP 1311a và các phần không được làm phòng 1323b được đóng thẳng với các đường không chứa SAP 1311b. Dưới lớp vải không dệt phòng được làm phòng theo từng phần 1323 được đặt lớp SAP 1312 không có các đường không chứa SAP, và dưới lớp SAP 1312 được đặt lớp BNW 1325 không có các phần được làm phòng bất kỳ. Khi có chất thải, lớp vải không dệt xẻ rãnh 1321 thúc đẩy phân phối dịch lỏng đến lớp sợi lỏng 1301a, và các sợi của lớp sợi lỏng 1301a thúc đẩy phân phối dịch lỏng đến cả các đường không chứa SAP 1311b và các

đường chứa SAP 1311a. SAP trong các đường chứa SAP 1311a có thể được đỡ trên hoặc bên trong các phần được làm phòng 1323a, có thể thúc đẩy thấm vào lớp SAP 1312. Các phần không được làm phòng của các sợi 1323b có thể thúc đẩy thấm dịch lỏng từ các đường không chứa SAP 1311b vào lớp SAP 1312. SAP của lớp SAP 1312 có thể được đỡ trên các sợi của lớp BNW 1325 có thể thúc đẩy thấm từ một phần của lớp SAP 1312 đến phần lớp SAP 1312 khác.

Khi sử dụng, các sợi của các lớp sợi lỏng được mô tả ở đây có thể thúc đẩy thấm, phân phối dịch lỏng, và tăng khả năng ép cũng như độ thoải mái cho người dùng. Các sợi của các lớp sợi lỏng có thể còn hướng dòng dịch lỏng bên trong tổ hợp lõi, cụ thể khi các sợi được đóng thẳng, chẳng hạn như thông qua điện trường.

Hệ thống và quy trình kết tụ các lớp sợi lỏng

FIG.14A minh họa hệ thống 1400 để tạo ra tổ hợp lõi thấm hút bao gồm lớp sợi lỏng. FIG.14A giống với FIG.5, ngoại trừ “Bộ đặt SAP 5” được thay thế bằng bộ đặt sợi 1401. Bộ đặt sợi 1401 là thiết bị rải hoặc kết tụ các sợi trên tấm mỏng của vải không dệt và/hoặc vật liệu thấm hút đi qua dưới đó để tạo ra lớp sợi lỏng trên đó. Mặc dù bộ đặt sợi được thể hiện ở một vị trí bên trong quy trình sản xuất, nhưng bộ đặt sợi có thể được đặt ở vị trí khác trong quy trình sản xuất, sao cho lớp sợi lỏng ở vị trí khác bên trong tổ hợp lõi thấm hút. Ngoài ra, theo một số khía cạnh, các tổ hợp lõi thấm hút có nhiều lớp sợi lỏng được tạo ra.

FIG.14B minh họa hình vẽ chi tiết về một bộ đặt sợi làm ví dụ 1401. Bộ đặt sợi 1401 có thể bao gồm phễu 1403 chứa các sợi lỏng 1405. Trục lăn cấp phối 1407, trục lăn kết hợp 1409, có thể hoạt động (ví dụ, xoay) để cấp phối các phần tách biệt của sợi lỏng 1405 từ phễu 1403 lên lớp vải không dệt, NW, đi qua đó, tạo thành lớp sợi lỏng 1301 trên đó. Bộ đặt sợi 1401 còn bao gồm bộ làm tơ 1411 để làm tơ các sợi 1405, và bộ điều chỉnh cấp phối 1413 để điều chỉnh việc cấp phối của các sợi 1405.

Theo một số phương án, sau khi các sợi lỏng được kết tụ (ví dụ, được rải rác) các sợi lỏng vẫn sẽ lỏng và được gỡ liên kết bên trong lõi thấm hút. Theo các phương án khác, các sợi lỏng không còn lỏng và được gỡ liên kết bên trong lõi thấm hút. Ví dụ, trong một số phương án này, sau khi các sợi lỏng được kết tụ lên lớp vải không dệt, thì chất kết dính hoặc chất liên kết khác được bôi trên đỉnh của các sợi lỏng. Theo các phương án khác này, chất kết dính hoặc chất liên kết khác được bôi vào bề mặt của

lớp vải không dệt trước khi kết tụ các sợi lỏng trên bề mặt này. Theo một số phương án, chất kết dính hoặc chất liên kết khác được bôi trước hoặc sau khi đặt SAP trên đỉnh của các sợi lỏng. Khi chất kết dính hoặc chất liên kết khác được bôi sau khi đặt SAP, chất kết dính hoặc chất liên kết có thể, ngoài việc cố định các sợi lỏng, còn cố định SAP nhờ liên kết SAP với các sợi lỏng, may chìm vải không dệt, hoặc kết hợp của chúng. Chất kết dính hoặc chất liên kết có thể là hoặc bao gồm chất kết dính nóng chảy (HMA) có thể được bôi bằng cách phun hoặc bằng cách đặt các hạt mà sau đó được kích hoạt bằng cách gia nhiệt ở phía đầu ra (phía sau) trong quy trình. Liên kết có thể còn đạt được bằng cách sử dụng bao gồm ít nhất một số sợi nhiệt dẻo bên trong hỗn hợp của các sợi lỏng được đặt lên lớp vải không dệt. Sợi nhiệt dẻo này có thể sau đó được gia nhiệt và nung nhiệt ở các điểm tại đó các sợi lỏng giao nhau, sao cho các sợi lỏng được liên kết để tạo ra súc. Do đó, các sợi lỏng có thể được đặt lỏng, nhưng có thể sau đó được liên kết với nhau bên trong kết cấu súc hoặc dạng súc; nhờ đó, tạo thành súc vải không dệt tại chỗ. Súc được tạo ra sau đó, hoặc các sợi lỏng khi không được liên kết, có thể chứa các hạt SAP trong một số phương án. Theo các phương án khác, súc được tạo ra, hoặc các sợi lỏng khi không được liên kết, không có các hạt SAP và/hoặc không chứa vật liệu thấm hút khác.

Làm phẳng - phần hở của vải không dệt phẳng

Theo một số khía cạnh, ít nhất một lớp vải không dệt của tổ hợp lõi thấm hút được cho “làm phẳng” sao cho lớp vải không dệt “được làm phẳng”.

Làm phẳng - trước và sau khi làm phẳng

Tham chiếu đến các hình vẽ từ FIG.15A, FIG.15B, và FIG.15C, lớp vải không dệt được thể hiện lần lượt trước khi và sau khi làm phẳng. Trước khi được làm phẳng, lớp vải không dệt có chiều rộng, độ sâu, và độ cao thứ nhất. Sau khi được làm phẳng, lớp vải không dệt có chiều rộng, độ sâu, và độ cao, ít nhất một trong số này lớn hơn so với độ sâu chiều rộng và độ cao trước đó. Do đó, các thành phần sợi của lớp vải không dệt chiếm thể tích lớn hơn sau khi làm phẳng. Như vậy, lớp vải không dệt có mật độ khối thứ nhất trước khi làm phẳng, và mật độ khối thứ hai sau khi làm phẳng, với mật độ khối thứ hai nhỏ hơn so với mật độ khối thứ nhất. Như được sử dụng ở đây, “mật độ khối” đề cập đến tổng khối lượng của lớp vải không dệt được chia cho tổng thể tích mà vải không dệt chiếm. Như được sử dụng ở đây, “mật độ khối” có thể được xác định

bởi phương pháp và kỹ thuật bất kỳ đã biết bởi người có hiểu biết trong lĩnh vực, bao gồm các phương pháp và kỹ thuật được bộc lộ trong các ví dụ được thảo luận theo FIG.22A và FIG.22B.

Ngoài ra, việc làm phòng vải không dệt tăng khoảng cách giữa các sợi liền kề bên trong vải không dệt, do đó tăng thể tích rỗng tổng thể của vải không dệt. Như được sử dụng ở đây, “thể tích rỗng” đề cập đến thể tích bị chiếm bởi vải không dệt mà không bị chiếm bởi phần rắn (tức là, các sợi), nhưng bị chiếm bởi phần rỗng (tức là, khoảng không giữa các sợi). Như được sử dụng ở đây, “thể tích rỗng” có thể được xác định bằng phương pháp và kỹ thuật bất kỳ đã biết bởi người có hiểu biết trong lĩnh vực, bao gồm các phương pháp và kỹ thuật được bộc lộ trong các ví dụ được thảo luận theo FIG.22A và FIG.22B.

Nhằm mục đích minh họa, mức tăng về thể tích của một phần của tổng thể tích rỗng của vải không dệt được thể hiện theo cả FIG.15A và FIG.15B. Trên FIG.15A, trước khi làm phòng, một phần của vải không dệt có thể tích rỗng thứ nhất. Sau khi làm phòng, cùng một phần của vải không dệt có thể tích rỗng thứ hai lớn hơn so với thể tích rỗng thứ nhất. Người có hiểu biết trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng mức tăng thể tích tương tự của khoảng rỗng của vải không dệt sẽ xảy ra qua vải không dệt do làm phòng. Do đó, thể tích rỗng tổng thể của vải không dệt tăng do làm phòng.

Theo một số khía cạnh, toàn bộ diện tích bề mặt của lớp vải không dệt được làm phòng. Theo các khía cạnh khác, ít nhất một phần của lớp vải không dệt được làm phòng và ít nhất một phần của lớp vải không dệt không được làm phòng. Theo một số khía cạnh, chỉ các phần của vải không dệt mà sau đó SAP hoặc vật liệu thấm hút khác sẽ được kết tụ được làm phòng. Ví dụ, vải không dệt được làm phòng bất kỳ được mô tả ở đây có thể bao gồm mỗi trong số các đường không chứa SAP bất kỳ, như được mô tả ở đây. Các phần được làm phòng của lớp vải không dệt được làm phòng có thể được đóng thẳng với các vùng, phần, đường chứa SAP, sao cho SAP (hoặc vật liệu thấm hút khác) chỉ hoặc về cơ bản chỉ được kết tụ lên phần được làm phòng của lớp vải không dệt. Theo các khía cạnh này, các phần không được làm phòng lớp vải không dệt (tức là, các phần của lớp vải không dệt có không được cho làm phòng) được đóng thẳng với các đường không chứa SAP. Do đó, các phần được làm phòng có thể được đặt vào lớp vải không dệt tương ứng với hình mẫu của các đường không chứa SAP, sao cho

các phần không được làm phòng được đóng thẳng với các đường không chứa SAP. Việc chỉ làm phòng các phần hoặc vùng nhất định của lớp vải không dệt và không làm phòng các phần hoặc vùng nhất định khác của lớp vải không dệt cho phép kiểm soát tăng cường tính mao dẫn của lớp vải không dệt và lớp vật liệu thấm hút kết hợp. Theo một số phương án, vật liệu thấm hút được đặt vào chỉ các phần được làm phòng của BBNW theo từng phần.

Theo một số phương án, vật liệu thấm hút chỉ được đặt vào các phần không được làm phòng của BBNW theo từng phần. Theo một số phương án, vật liệu thấm hút được đặt vào cả các phần được làm phòng và không được làm phòng của BBNW theo từng phần. FIG.16A và FIG.16B lần lượt minh họa các hình vẽ mặt cắt của vải không dệt 1600a và 1600b. Vải không dệt 1600a bao gồm bốn đường không được làm phòng 1606, và ba đường được làm phòng 1608. Vải không dệt 1600b bao gồm hai đường không được làm phòng 1606 dọc theo các rìa bên của nó, và một phần được làm phòng 1608 giữa hai đường không được làm phòng 1606.

Theo FIG.16C, theo một số khía cạnh, lớp vải không dệt phòng được làm phòng 1600c bao gồm các đường chứa SAP theo chiều dọc 1650 được tạo ra liền kề các đường được làm phòng 1655. Vải không dệt phòng 1660 có thể được làm phòng theo lựa chọn ở các phần được làm phòng 1665, và không được làm phòng theo lựa chọn ở các phần không được làm phòng 1670. Các phần được làm phòng 1665 sẽ có độ cao lớn hơn theo hướng y, so với các phần không được làm phòng 1670, tạo thành các đường chứa SAP 1650 trong đó SAP 1666 có thể được kết tụ và chứa.

Theo FIG.16D, theo một số khía cạnh, lớp vải không dệt phòng được làm phòng 1600c bao gồm các đường không chứa SAP theo chiều dọc 1650 được tạo ra liền kề các đường được làm phòng 1655. Vải không dệt phòng 1660 có thể được làm phòng theo lựa chọn ở các phần được làm phòng 1665, và không được làm phòng theo lựa chọn ở các phần không được làm phòng 1670. Các phần được làm phòng 1665 sẽ có độ cao lớn hơn theo hướng y, so với các phần không được làm phòng 1670. SAP có thể được kết tụ trong các đường được làm phòng 1655 và không được kết tụ trong các đường không được làm phòng 1650, sao cho các đường không được làm phòng 1650 tạo ra các đường không chứa SAP. SAP có thể được bao gồm (ví dụ, được làm rối bên trong các sợi của các phần được làm phòng 1655).

Khi sử dụng, sự có mặt của các sợi trong các đường không chứa SAP có thể giúp kiểm soát dịch lỏng so với kênh dẫn rỗng hoàn toàn. Mặc dù kênh dẫn rỗng có thể tích rỗng lớn hơn cho dịch lỏng, nhưng nó không được kiểm soát đủ và có thể không thấm dọc theo kênh dẫn. Nếu mạng sợi trong đường không chứa SAP có tính mao dẫn tốt, thì dịch lỏng có thể thấm và di chuyển dọc theo kênh dẫn, cấp dịch lỏng đến SAP đến độ cao mà kết cấu mao dẫn của NW có thể hỗ trợ. Khi sản phẩm thấm hút được mặc như hàng may mặc và có dạng chữ U, thì các khu vực được nâng so với điểm thải có thể có kết cấu mao dẫn hỗ trợ thấm đến độ cao tương đối của nó để tận dụng được tối đa lõi thấm hút. Việc này có thể đạt được bằng cách làm phòng theo lựa chọn xung quanh điểm thải và, nếu cần, làm tăng mật độ theo lựa chọn ở các đầu của lõi thấm hút.

Theo một số khía cạnh, khi SAP được đặt vào BBNW, SAP trong trạng thái khô (và không ở dưới dạng ướt sệt).

Theo một số khía cạnh, tổ hợp lõi thấm hút kết hợp BBNW ưu tiên bao gồm: lớp trên cùng của vải không dệt thoáng khí (ATNW); BBNW trung gian được làm phòng theo từng phần có hai đường NW được làm phòng với SAP được chứa trong đó; lớp ATNW phía dưới; và lớp SAP dưới cùng. Các lớp SAP và ATNW xen kẽ hỗ trợ phân phối xuyên lớp dịch lỏng. Các lớp ATNW tạo ra khối các đường đi để dịch lỏng có thể lan rộng bên trong lõi.

Làm phòng - tổ hợp lõi thấm hút với các lớp vải không dệt được làm phòng

FIG.17 thể hiện hình vẽ phối cảnh khai triển của tổ hợp lõi thấm hút, MLC 1700, bao gồm nhiều lớp vật liệu thấm hút 1702a và 1702b, và bao gồm nhiều lớp vải không dệt 1704a, 1704b, và 1704c.

Theo phương án được thể hiện trên FIG.17, lớp vải không dệt để hoặc nền 1704c và lớp vải không dệt trung gian 1704b được thể hiện là có các phần được làm phòng 1706, với các phần còn lại không được làm phòng. Lớp vải không dệt phủ hoặc trên cùng 1704a không bao gồm các phần được làm phòng bất kỳ. Tuy nhiên, người có hiểu biết trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rằng các tổ hợp lõi thấm hút theo sáng chế có thể bao gồm các phần được làm phòng 1706 hoặc các lớp được làm phòng theo cách bố trí khác cách bố trí được thể hiện trên FIG.17. Theo một số khía cạnh, mỗi lớp vải không dệt của tổ hợp lõi thấm hút bao gồm ít nhất một phần được làm phòng hoặc là

lớp được làm phòng toàn bộ. Lớp vải không dệt để, một hoặc nhiều lớp vải không dệt trung gian, lớp vải không dệt trên cùng, hoặc kết hợp bất kỳ của chúng có thể bao gồm ít nhất một phần được làm phòng hoặc có thể là lớp được làm phòng toàn bộ. Ngoài ra, mặc dù MLC 1700 là tổ hợp nhiều lớp, nhưng việc sử dụng các phần được làm phòng hoặc các lớp vải không dệt không bị giới hạn ở việc sử dụng với các tổ hợp nhiều lớp, và có thể được thực hiện trong các phương án bao gồm chỉ một lớp vải không dệt và/hoặc chỉ một lớp vật liệu thấm hút.

Lớp vật liệu thấm hút 1702b được tạo ra bằng cách kết tụ các hạt SAP trên phần được làm phòng 1706 của lớp vải không dệt để 1704c. Theo một số khía cạnh, tất cả các hạt SAP được kết tụ lên lớp vải không dệt để 1704c có tập hợp các đặc tính giống nhau. Theo các khía cạnh khác, ít nhất một số trong số các hạt SAP được kết tụ lên lớp vải không dệt để 1704c có ít nhất một đặc tính khác với ít nhất một số lớp khác của các hạt SAP được kết tụ lên lớp vải không dệt để 1704c. Các đặc tính của các hạt SAP, mà có thể giống hoặc khác, bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, kích cỡ hạt, thành phần vật liệu, độ bão hòa và các đặc tính ưu việt, phương pháp xử lý (ví dụ, liệu SAP đã được cho liên kết chéo hay chưa và ở mức độ nào), và các đặc tính khác. Ví dụ, các hạt SAP thứ nhất có thể được đặt trên lớp vải không dệt để 1704c ở vùng mục tiêu chính của tổ hợp lõi thấm hút 1700 (ví dụ, vùng thải dự kiến) có tập hợp các đặc tính thứ nhất, và ít nhất một nhóm các hạt SAP khác có thể được đặt trên lớp vải không dệt để 1704c ở các vùng khác của tổ hợp lõi thấm hút 1700. Vị trí của các hạt SAP có các đặc tính khác nhau bên trong tổ hợp lõi thấm hút 1700 có thể được bố trí để tối ưu hóa dòng dịch lỏng và phân phối bên trong tổ hợp lõi thấm hút 1700.

Lớp vải không dệt trung gian 1704b được đặt phía trên lớp vật liệu thấm hút 1702b, sao cho lớp vật liệu thấm hút 1702b được kẹp giữa lớp vải không dệt trung gian 1704b và lớp vải không dệt để 1704c. Theo một số khía cạnh, lớp vải không dệt trung gian 1704b được liên kết với lớp vải không dệt để 1704c, chẳng hạn như bằng các mặt, điểm hoặc đường liên kết, như được bộc lộ trong patent US số 9,757,284 và 9,789,014.

Lớp vật liệu thấm hút 1702a được tạo ra bằng cách kết tụ các hạt SAP trên các phần được làm phòng 1706 của lớp vải không dệt trung gian 1704b. Theo cùng cách được mô tả ở trên liên quan đến lớp vật liệu thấm hút 1702b, các hạt SAP được kết tụ lên lớp vải không dệt trung gian 1704b (hoặc lên ít nhất một phần được làm phòng

1706 của nó) mà có thể đều có tập hợp các đặc tính giống nhau, hoặc các hạt SAP có thể có các đặc tính khác nhau từ một phần được làm phòng 1706 so với phần khác hoặc bên trong một phần được làm phòng 1706. Ví dụ, các hạt SAP thứ nhất 1703b có thể được đặt trên lớp vải không dệt trung gian 1704b ở vùng mục tiêu chính của tổ hợp lõi thấm hút 1700 (ví dụ, vùng thải dự kiến) bên trong phần được làm phòng 1706b có tập hợp các đặc tính thứ nhất, và thêm hai nhóm hạt SAP 1703a và 1703c có thể được đặt trên lớp vải không dệt trung gian 1704b ở các phần được làm phòng 1706a và 1706c ở hoặc gần các rìa của lớp vải không dệt trung gian 1704b.

Lớp vải không dệt trên cùng 1704a được đặt phía trên lớp vật liệu thấm hút 1702a, sao cho lớp vật liệu thấm hút 1702a được kẹp giữa lớp vải không dệt trung gian 1704b và lớp vải không dệt trên cùng 1704a. Theo một số khía cạnh, lớp vải không dệt trung gian 1704b được liên kết với lớp vải không dệt trên cùng 1704a, chẳng hạn như bằng các mặt, điểm hoặc đường liên kết, như được bộc lộ trong patent US số 9,757,284 và 9,789,014.

Theo phương án được thể hiện trên FIG.17, chỉ các phần của các lớp vải không dệt có SAP được kết tụ trên đó được làm phòng, với các phần còn lại của các lớp vải không dệt còn lại được làm phòng. Tuy nhiên, theo các khía cạnh khác, các phần của các lớp vải không dệt tại đó SAP không được kết tụ có thể cũng được làm phòng.

Theo một số khía cạnh, lớp vải không dệt trên cùng 1704a và lớp vải không dệt trung gian 1704b là vải không dệt thoáng khí, và lớp vải không dệt đế 1704c là vải không dệt SMS. Theo một số khía cạnh, lớp vải không dệt phòng (theo phương án này, lớp vải không dệt trung gian 1704b và lớp vải không dệt đế 1704c) có chức năng làm các lớp phân phối tiếp nhận bên trong tổ hợp lõi thấm hút.

Kết cấu lõi bao gồm các phần hoặc lớp được làm phòng

FIG.18A-FIG.18F mô tả các kết cấu lõi thấm hút khác nhau tương ứng với một số khía cạnh của sáng chế.

Tổ hợp lõi thấm hút 1800a, được minh họa trên FIG.18A, bao gồm lớp tấm trên cùng 1801 của lớp vải không dệt phòng bao gồm các phần được làm phòng 1801a và các phần không được làm phòng 1801b. Lớp vật liệu thấm hút 1802 được đặt bên dưới lớp tấm trên cùng 1801, và bao gồm các đường chứa SAP 1802a và các đường không chứa SAP 1802b. Như được thể hiện các đường không chứa SAP 1802b được đặt bên

dưới các phần được làm phòng 1801a và các đường chứa SAP 1802a được đặt bên dưới các phần không được làm phòng 1801b, cho phép việc vận chuyển dịch lỏng tạo ra các phần được làm phòng 1801a thành các đường không chứa SAP 1802b, tùy ý là thấm hút vào SAP bên trong các đường chứa SAP liền kề 1802a. Do đó, các phần được làm phòng 1801a và các đường không chứa SAP 1802b có thể cùng nhau tạo ra đường hoặc kênh dẫn thấm để đưa dịch lỏng vào tổ hợp lõi thấm hút 1800a đến SAP được chứa bên trong tổ hợp lõi thấm hút 1800a. Theo một số khía cạnh, cách bố trí ngược này, sao cho các đường không chứa SAP 1802b được đặt bên dưới các phần không được làm phòng 1801b và các đường chứa SAP 1802a được đặt bên dưới các phần được làm phòng 1801a. Lớp vải không dệt xẻ rãnh 1803 được đặt bên dưới lớp vật liệu thấm hút 1802. Như được thể hiện, các rãnh 1803a được đóng thẳng với các đường không chứa SAP 1802b, tạo ra đường thấm để dịch lỏng bên trong các đường không chứa SAP 1802b chảy đến lớp vật liệu thấm hút thứ hai 1804. Cách bố trí này có thể được đảo ngược, sao cho các rãnh được đóng thẳng với các đường chứa SAP 1802a. Việc này có thể cho phép dịch lỏng chảy từ các đường chứa SAP 1802a đến lớp vật liệu thấm hút thứ hai 1804, chẳng hạn như nếu SAP trong lớp vật liệu thấm hút 1802 bão hòa. Lớp vật liệu thấm hút thứ hai 1804 được đặt bên dưới lớp vải không dệt xẻ rãnh 1803, và bao gồm các đường không chứa SAP 1804a ở các rìa của nó, và đường chứa SAP ở giữa 1804b giữa các đường không chứa SAP 1804a. Lớp vật liệu thấm hút đỉnh 1802 có thể hoạt động để hướng dòng dịch lỏng thông qua các đường chứa và không chứa SAP, trong khi lớp vật liệu thấm hút thứ hai 1804 có thể đóng vai trò làm vùng thấm hút dịch lỏng khối. Lớp tấm sau 1805 được thể hiện là lớp vải không dệt phòng. Theo một số khía cạnh, lớp tấm trên cùng 1801 là lớp phía thân.

Tổ hợp lõi thấm hút 1800b, được minh họa trên FIG.18B, bao gồm lớp tấm trên cùng 1801 của lớp vải không dệt xẻ rãnh. Lớp vật liệu thấm hút 1802 được đặt bên dưới lớp tấm trên cùng 1801, và bao gồm các đường chứa SAP 1802a và các đường không chứa SAP 1802b. Lớp vải không dệt được làm phòng theo từng phần 1803 được đặt dưới lớp vật liệu thấm hút 1802, và bao gồm các phần được làm phòng 1803a và các phần không được làm phòng 1803. Như được thể hiện, các đường không chứa SAP 1802b được đặt phía trên các phần được làm phòng 1803a và các đường chứa SAP 1802a được đặt phía trên các phần không được làm phòng 1803b, cho phép việc

vận chuyển dịch lỏng tạo ra các đường không chứa SAP 1802b vào các phần được làm phòng 1803a, và tùy ý là thấm hút vào SAP bên trong các đường chứa SAP liền kề 1804b. Theo một số khía cạnh, cách bố trí này được đảo ngược, sao cho các đường không chứa SAP 1802b được đặt phía trên các phần không được làm phòng 1803b và các đường chứa SAP 1802a được đặt phía trên các phần được làm phòng 1803a. Lớp vật liệu thấm hút thứ hai 1804 được đặt bên dưới lớp 1803, và bao gồm các đường không chứa SAP 1804a ở các rìa của nó, và đường chứa SAP ở giữa 1804b giữa các đường không chứa SAP 1804a. Lớp tấm sau 1805 được thể hiện là lớp vải không dệt phòng được làm phòng theo từng phần, bao gồm các phần được làm phòng 1805 được đóng thẳng với các đường không chứa SAP 1804a, và tùy ý là các phần không được làm phòng (không được thể hiện) được đóng thẳng với đường chứa SAP 1804b. Theo một số khía cạnh, lớp tấm trên cùng 1801 là lớp phía thân.

Tổ hợp lõi thấm hút 1800c, được minh họa trên FIG.18C, bao gồm lớp tấm trên cùng 1801 của lớp vải không dệt phòng. Lớp vật liệu thấm hút 1802 được đặt bên dưới lớp tấm trên cùng 1801, và bao gồm các đường chứa SAP 1802a và các đường không chứa SAP 1802b. Lớp vật liệu thấm hút 1802 có thể là lớp giống hoặc gần giống như lớp được thể hiện trên FIG.16C, với SAP được đỡ bên trong các phần không được làm phòng của lớp vải không dệt phòng và các phần được làm phòng của lớp vải không dệt phòng được đặt ở giữa chúng. Lớp vải không dệt xẻ rãnh 1803 được đặt dưới lớp vật liệu thấm hút 1802. Lớp vật liệu thấm hút thứ hai 1804 được đặt bên dưới lớp vải không dệt xẻ rãnh 1803, và bao gồm SAP và/hoặc vật liệu thấm hút khác. Lớp vải không dệt phòng được làm phòng 1805 được đặt bên dưới lớp vật liệu thấm hút thứ hai 1804. Lớp vải không dệt phòng được làm phòng 1805 không được làm phòng theo từng phần, mà toàn bộ hoặc gần như được làm phòng toàn bộ trên ít nhất một bề mặt của nó. Theo một số khía cạnh, lớp tấm trên cùng 1801 là lớp phía thân.

FIG.18D minh họa kết cấu lõi thấm hút thay thế 1800d. Lớp tấm trên cùng, là NW, BNW, và/hoặc BBNW, là lớp phía thân, và nhận chất thải đi qua lớp tấm trên cùng vào lớp vật liệu thấm hút thứ nhất, ở đây được thể hiện là bao gồm cả đường không chứa SAP và đường chứa SAP. Ít nhất một số trong số dịch lỏng từ lớp tấm trên cùng chảy vào các đường chứa SAP, và được thấm hút vào SAP. Ngoài ra, ít nhất một số trong số dịch lỏng từ lớp tấm trên cùng chảy vào các đường không chứa SAP, tại đó

nó có thể chảy vào SAP của các đường chứa SAP từ các phía, hoặc có thể chảy xuống lớp vải không dệt trung gian. Lớp vải không dệt trung gian được thể hiện ở đây là lớp vải không dệt phòng được làm phòng theo từng phần, bao gồm cả các lớp vải không dệt phòng, và các lớp vải không dệt phòng được làm phòng. Các phần BBNW được đóng thẳng với các đường chứa SAP của lớp vật liệu thấm hút ở trên. Các sợi của BBNW tạo ra đường thấm để dịch lỏng trong các đường chứa SAP chảy xuống đường chứa SAP của lớp vật liệu thấm hút thứ hai được đặt bên dưới lớp vải không dệt trung gian. Ví dụ, nếu SAP trong các đường chứa SAP phía trên bão hòa, thì dịch lỏng có thể chảy qua các sợi BBNW vào đường chứa SAP phía dưới. Lớp vật liệu thấm hút thứ hai được đỡ trên lớp vải không dệt phòng.

FIG.18E minh họa kết cấu lõi thấm hút thay thế 1800e. Lớp tấm trên cùng, là BNW có các rãnh ít nhất một phần qua đó, là lớp phía thân, và nhận chất thải, đi qua lớp tấm trên cùng vào lớp vật liệu thấm hút thứ nhất, ở đây được thể hiện là bao gồm cả các đường không chứa SAP và đường chứa SAP. Các rãnh của lớp tấm trên cùng được đóng thẳng với các đường không chứa SAP, và hướng dòng dịch lỏng đến đó. Ít nhất một số trong số dịch lỏng từ lớp tấm trên cùng chảy trực tiếp vào các đường chứa SAP và được thấm hút vào SAP. Ngoài ra, ít nhất một số trong số dịch lỏng từ lớp tấm trên cùng chảy vào các đường không chứa SAP thông qua các rãnh, tại đó nó có thể chảy vào SAP của các đường chứa SAP từ các phía, hoặc có thể chảy xuống lớp vải không dệt trung gian. Lớp vải không dệt trung gian được thể hiện ở đây là lớp vải không dệt phòng được làm phòng theo từng phần, bao gồm cả các lớp vải không dệt phòng và lớp vải không dệt phòng được làm phòng. Phần BBNW được đóng thẳng với cả các đường chứa SAP và các đường không chứa SAP của lớp vật liệu thấm hút ở trên. Các sợi của BBNW tạo ra đường thấm để dịch lỏng trong các đường không chứa SAP và đường chứa SAP chảy xuống lớp vật liệu thấm hút thứ hai, mà được đặt bên dưới lớp vải không dệt trung gian. Lớp vật liệu thấm hút thứ hai bao gồm các đường chứa SAP thứ nhất và các đường chứa SAP thứ hai. Đường chứa SAP thứ hai có thể chứa SAP khác với SAP trong đường chứa SAP thứ nhất trong ít nhất một khía cạnh. Ví dụ, các đường chứa SAP thứ hai có thể chứa SAP có kiểu và/hoặc thành phần vật liệu khác, kích cỡ khác, hoặc có các đặc tính thấm hút khác. Theo một số khía cạnh, đường chứa SAP thứ hai khác với đường chứa SAP thứ nhất ở chỗ một trong số các

đường bao gồm SAP được trộn với các hạt không phải SAP, và tùy ý là không thấm hút, chẳng hạn như các hạt đệm, các hạt trơ, các hạt hòa tan được trong nước, các hạt dễ bay hơi, các hạt trao đổi ion, hoặc kết hợp bất kỳ của chúng. Các hạt phụ gia, chẳng hạn như các hạt trao đổi ion, có thể được kết tụ trong các khu vực mục tiêu. Người ta tin rằng lực ion của nước tiểu khi nó đi qua đệm vật liệu SAP (S) tăng lên do SAP thấm hút thành phần nước trong nó. Việc đưa vào các hạt trao đổi ion dọc theo đường đi của dịch lỏng, bao gồm trộn các hạt này với SAP, làm giảm lực ion của dịch lỏng được thấm hút ở đó; nhờ đó, duy trì khả năng thấm hút của SAP. Lớp vật liệu thấm hút thứ hai được đỡ trên lớp vải không dệt phòng.

FIG.18F minh họa kết cấu lõi thấm hút thay thế 1800f. Lớp tấm trên cùng là BBNW mà toàn bộ được làm phòng trên ít nhất một bề mặt của nó. Các sợi của lớp BBNW nhận chất thải, mà đi qua lớp tấm trên cùng vào lớp vật liệu thấm hút thứ nhất, ở đây được thể hiện là bao gồm cả các đường không chứa SAP và đường chứa SAP. Ít nhất một số trong số dịch lỏng từ lớp tấm trên cùng chảy trực tiếp vào các đường chứa SAP và được thấm hút vào SAP. Ngoài ra, ít nhất một số trong số dịch lỏng từ lớp tấm trên cùng chảy vào các đường không chứa SAP thông qua các rãnh, tại đó nó có thể chảy vào SAP của các đường chứa SAP từ các phía, hoặc có thể chảy xuống lớp vải không dệt trung gian. Lớp vải không dệt trung gian được thể hiện ở đây là lớp vải không dệt phòng được làm phòng theo từng phần, bao gồm cả các lớp vải không dệt phòng và lớp vải không dệt phòng được làm phòng. Tùy ý là một hoặc nhiều phần của lớp BBNW trung gian có thể có các rãnh qua đó. Phần được làm phòng của BBNW trung gian được đóng thẳng với một phần của các đường chứa SAP và với cả các đường không chứa SAP của lớp vật liệu thấm hút ở trên. Các sợi của BBNW tạo ra đường thấm để dịch lỏng trong các đường không chứa SAP và đường chứa SAP chảy xuống lớp vật liệu thấm hút thứ hai, mà được đặt bên dưới lớp vải không dệt trung gian. Lớp vật liệu thấm hút thứ hai được đỡ trên lớp vải không dệt phòng.

FIG.19A và FIG.19B là các hình vẽ mặt cắt của tổ hợp lõi thấm hút bao gồm vải không dệt phòng được làm phòng.

FIG.19A thể hiện hình vẽ mặt cắt của tổ hợp lõi thấm hút 1680d. Tổ hợp lõi thấm hút 1680d bao gồm tấm trên cùng 1681, có thể là lớp thấm nước được, và tấm sau 1682, có thể lớp không thấm được. Được kẹp giữa tấm trên cùng 1681 và tấm sau

1682 là nhiều lớp vải không dệt và các lớp vật liệu thấm hút. Dưới tấm trên cùng 1681, tổ hợp lõi thấm hút 1680d bao gồm vải không dệt xẻ rãnh 1683, có các rãnh 1684 qua đó. Được đặt dưới vải không dệt xẻ rãnh 1683 là lớp vải không dệt phòng được làm phòng 1685. Lớp vải không dệt phòng được làm phòng 1685 có thể giống hoặc gần giống như lớp 1600c, như được thể hiện trên FIG.16C, bao gồm lớp thấm hút được bố trí trong các đường của vật liệu thấm hút 1686 (tức là, các đường chứa SAP) được đặt trong các phần không được làm phòng 1688 liền kề các đường không chứa SAP 1687 của vải không dệt phòng 1687. Được đặt dưới lớp vải không dệt phòng được làm phòng 1685 là lớp vải không dệt phòng được làm phòng 1685b, mà có các phần được làm phòng và không được làm phòng có hình mẫu khác nhau với lớp vải không dệt phòng được làm phòng 1685. Lớp vải không dệt phòng được làm phòng 1685a bao gồm các rìa bên không được làm phòng, 1688b và vùng giữa được làm phòng, 1687b. Trong lớp vải không dệt phòng được làm phòng 1685a, phần được làm phòng 1687b chứa SAP 1686b, và phần không được làm phòng 1688b không chứa SAP. Lớp vải không dệt phòng được làm phòng 1685a được đặt phía trên tấm sau 1682. Theo một số khía cạnh, mỗi lớp của tổ hợp 1680d được kết dính với các lớp liền kề. Theo một số khía cạnh, chỉ các lớp vải không dệt được kết dính với nhau, với vật liệu thấm hút được làm rời bên trong các sợi của lớp vải không dệt, nhưng không được kết dính.

FIG.19B thể hiện hình vẽ mặt cắt của tổ hợp lõi thấm hút 1690. Tổ hợp lõi thấm hút 1690 bao gồm tấm trên cùng 1691 và tấm sau 1692. Được kẹp giữa tấm trên cùng 1691 và tấm sau 1692 là nhiều lớp vải không dệt và các lớp vật liệu thấm hút. Dưới tấm trên cùng 1691, tổ hợp lõi thấm hút 1690 bao gồm vải không dệt 1693. Được đặt dưới vải không dệt 1693 là lớp vải không dệt phòng được làm phòng 1694. Lớp vải không dệt phòng được làm phòng 1694 có thể bao gồm các rãnh qua đó, và các đường chứa SAP 1695 và các đường không chứa SAP 1698. Được đặt dưới lớp vải không dệt phòng được làm phòng 1694 là lớp vật liệu thấm hút 1696, bao gồm các đường chứa SAP 1695b và đường không chứa SAP 1698b. Lớp vật liệu thấm hút 1696 được đặt phía trên lớp vải không dệt 1697.

Theo một số khía cạnh, tùy thuộc vào thành phần sợi của lớp vải không dệt được làm phòng, việc tác dụng nhiệt sau quy trình làm phòng có thể làm ổn định kết cấu mật độ thấp và cố định SAP. Hầu hết vải không dệt mật độ thấp có các sợi hai

thành phần trong thành phần sợi của chúng. Chúng là các sợi có thành phần có nhiệt độ nóng chảy thấp đóng vai trò làm chất liên kết. Do đó, việc gia nhiệt lại trong quá trình chải/kết tụ SAP, và làm nguội ngay sau đó, có thể làm một số phần trăm nhỏ của phần liên kết lại có thể làm ổn định kết cấu của lớp vải không dệt phòng.

Việc tạo ra các khu vực tách biệt có kích cỡ lỗ rỗng hoặc mật độ được kiểm soát trong lớp vải không dệt có thể được thực hiện bằng cách tăng mật độ (dập nổi) lớp vải không dệt, với mật độ thấp nhất được quyết định bởi vật liệu vải không dệt ban đầu.

Việc tạo ra các khu vực tách biệt có kích cỡ lỗ rỗng hoặc mật độ được kiểm soát trong lớp vải không dệt có thể còn được thực hiện bằng cách mở rộng ("làm phòng") kết cấu trong các khu vực tách biệt. Theo các khía cạnh này, mật độ thấp nhất có thể đạt được chỉ bị giới hạn bởi các thông số xử lý. Việc kết hợp quy trình làm phòng và dập nổi tách biệt có thể tạo ra các mật độ có khoảng (thấp đến cao) thậm chí còn cao hơn mà có thể được sử dụng cho nhiều ứng dụng khác nhau.

Khi sử dụng, việc thấm theo hướng y (MD) được mong muốn. Việc làm phòng NW gần với vùng mục tiêu tạo ra kết cấu lỗ rỗng với thể tích rỗng cao có thể dịch chuyển dịch lỏng theo cách được kiểm soát để cấp cho SAP tiếp xúc mao dẫn với nó. Sản phẩm thấm hút thường có kết cấu "chữ U", với một phần đáng kể cần để dịch chuyển dịch lỏng ngược với trọng lực. Do đó kết cấu hỗ trợ dòng thấm được mong muốn. Kết cấu mạng sợi với các lỗ rỗng có kích thước phù hợp (tức là, mật độ súc) được mong muốn trong các phần này. Việc này có thể đạt được bằng cách tạo nên kết cấu gradient rỗng, với các lỗ rỗng lớn hơn trong BNW ở vùng mục tiêu mà chuyển tiếp thành các lỗ rỗng nhỏ hơn dần về các đầu của sản phẩm thấm hút. Việc thay đổi kích cỡ lỗ rỗng này có thể đạt được bằng cách làm phòng, làm tăng mật độ (dập nổi), hoặc kết hợp của chúng để đạt được gradient lỗ rỗng mong muốn có các lỗ rỗng từ lớn đến nhỏ dọc theo hướng dọc (hướng y) của sản phẩm thấm hút.

Làm phòng— Hệ thống làm phòng cơ học

FIG.20 minh họa hệ thống làm phòng 2000. Hệ thống làm phòng 2000 có thể được sử dụng để làm phòng ít nhất một phần lớp vải không dệt bất kỳ trong số các lớp vải không dệt được mô tả ở đây. Hệ thống làm phòng 2000 bao gồm nguồn cấp hoặc phân phối vải không dệt 2001, bộ xử lý vải không dệt 2003, và bộ thu nhận vải không

dệt 2005. Nguồn cấp vải không dệt 2001 cung cấp vải không dệt được làm tăng mật độ không được làm phòng 2004 cho bộ xử lý vải không dệt 2003. Ví dụ, nguồn cấp vải không dệt 2001 có thể bao gồm ống cuộn 2002 mà từ đó vải không dệt 2004 được duỗi để đưa vào bộ xử lý vải không dệt 2003.

Trong bộ xử lý vải không dệt 2003, vải không dệt 2004 được xử lý để tạo ra vải không dệt được làm phòng 2018. Việc xử lý vải không dệt 2004 có thể bao gồm bất kỳ trong số các phương pháp xử lý hoặc quy trình của vải không dệt 2004 giúp “làm phòng” vải không dệt 2004, sao cho vải không dệt 2004 có mật độ khối giảm đi và thể tích rỗng tăng lên; nhờ đó, tạo thành vải không dệt được làm phòng 2018. Bước xử lý có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, bước xử lý cơ học lớp vải không dệt 2004, bước xử lý nhiệt lớp vải không dệt 2004, hoặc kết hợp của chúng. Trong quá trình xử lý, lớp vải không dệt được gỡ, chải, làm bông, gia nhiệt, và/hoặc được xử lý theo cách khác để “mở” các ma trận sợi của lớp vải không dệt; nhờ đó, làm giảm mật độ và tăng thể tích rỗng của lớp vải không dệt. Theo một số khía cạnh, cả bề mặt phía thân của lớp vải không dệt và bề mặt đối diện bề mặt phía thân “được làm phòng”, chẳng hạn như bằng cách chải cả hai phía của lớp vải không dệt và/hoặc gia nhiệt lớp vải không dệt. Theo một số khía cạnh, chỉ phía có NW mà có SAP được kết tụ trên đó được làm phòng. Theo các khía cạnh này, phía không được chải có NW sẽ dày hơn và có thể tích rỗng nhỏ hơn so với phía được chải, sao cho phía không được chải sẽ bắt lấy SAP, làm giảm hoặc ngăn việc lọc SAP qua lớp NW.

Khi xử lý nhiệt được sử dụng để làm phòng lớp vải không dệt, thì nhiệt có thể được tác dụng vào một hoặc cả hai phía. Theo một số khía cạnh, ngay cả khi nhiệt được tác dụng vào chỉ một bề mặt của lớp vải không dệt, thì cả hai bề mặt của lớp vải không dệt đều được làm phòng. Theo một số khía cạnh, chỉ bề mặt của lớp vải không dệt mà SAP được đặt trên đó được làm phòng.

Theo phương án được thể hiện trên FIG.20, bước xử lý là bước xử lý cơ học bao gồm bước sử dụng các bàn chải 2010a và 2010b (ví dụ, các bàn chải xoay) để chải các bề mặt của lớp vải không dệt khi lớp vải không dệt đi qua bộ xử lý vải không dệt 2003. Vải không dệt được chuyển qua bộ xử lý vải không dệt 2003 sao cho các bề mặt của lớp vải không dệt tiếp xúc với các lông cứng 2012 của các bàn chải 2010a và 2010b. Ví dụ, chuỗi trục lăn máy 2008, 2014, 2019, và 2020 có thể hoạt động được để

tiếp xúc với lớp vải không dệt, và xoay để chuyển lớp vải không dệt qua bộ xử lý vải không dệt 2003. Khi các lông cứng 2012 tiếp xúc với bề mặt của lớp vải không dệt, thì các lông cứng này có thể chải và/hoặc gỡ các sợi của lớp vải không dệt để kéo các sợi với nhau, dẫn đến làm phòng lớp vải không dệt. Khi các sợi được chải, các sợi được dời chỗ so với nhau nhờ hoạt động chải, dẫn đến việc tạo ra nhiều khoảng rỗng giữa các sợi hơn. Như vậy, độ dày tấm của lớp vải không dệt tăng lên và mật độ của lớp vải không dệt giảm đi. Như được bố trí trên FIG.20, các bàn chải 2010a và 2010b tiếp xúc với và xử lý cả hai bề mặt đối diện của lớp vải không dệt. Tuy nhiên, theo một số khía cạnh, chỉ một bề mặt của lớp vải không dệt được xử lý. Ngoài ra, mặc dù mỗi bề mặt của lớp vải không dệt được mô tả là được xử lý bằng một thiết bị chải, nhưng theo một số khía cạnh, nhiều bàn chải được bố trí nối tiếp tiếp xúc với và xử lý một hoặc nhiều bề mặt của lớp vải không dệt. Theo một số khía cạnh, nhiều bàn chải được bố trí song song, với mỗi trong số các bàn chải được bố trí để tiếp xúc và xử lý phần được chọn của lớp vải không dệt.

Làm phòng - kết cấu bàn chải

Theo FIG.20A, thiết bị chải 2010c được thể hiện bao gồm vùng chải giữa 2012 bao gồm các lông cứng được gắn với trục lăn máy hoặc trục chải 2015, và hai vùng không chải 2013 ở các phía có vùng chải 2012. Khi đi qua bàn chải, chẳng hạn như bàn chải 2010c, các phần của lớp vải không dệt được đóng thẳng với và tiếp xúc với vùng chải giữa bao gồm 2012 sẽ được làm phòng, trong khi các phần của lớp vải không dệt được đóng thẳng với hai vùng không chải 2013 sẽ không được làm phòng (được làm dày).

Theo FIG.20B, thiết bị chải 2010d được tạo kết cấu để tạo ra lớp vải không dệt có các đường của các phần được làm phòng và các đường của các phần không được làm phòng được mô tả. Thiết bị chải 2010d bao gồm vùng chải bao gồm các lông cứng 2012 được gắn với trục lăn máy hoặc trục chải 2015, và vùng không chải 2013 liền kề với các vùng chải 2012. Khi đi qua bàn chải, chẳng hạn như bàn chải 2010c, các phần của lớp vải không dệt được đóng thẳng với và tiếp xúc với vùng chải giữa bao gồm 2012 sẽ được làm phòng, trong khi các phần của lớp vải không dệt được đóng thẳng với hai vùng không chải 2013 sẽ không được làm phòng (được làm tăng mật độ). Do đó, các bàn chải và các lông cứng trên mỗi chải có thể được tạo kết cấu và được bố trí

để tạo ra hình mẫu được chọn của các phần được làm phòng và không được làm phòng trên lớp vải không dệt. Áp suất khi các lông cứng 2012 của mỗi thiết bị chải 2010 và tốc độ tại đó các lông cứng 2012 của mỗi thiết bị chải 2010 dịch chuyển so với bề mặt của lớp vải không dệt (ví dụ, tốc độ tại đó trục lăn 2015 xoay) có thể được thay đổi để, nhờ đó, thay đổi sự có mặt và/hoặc mức độ làm phòng của lớp vải không dệt. Như được thể hiện, các bàn chải xoay 2010a và 2010b xoay ngược với chuyển động của lớp vải không dệt. Các lông cứng 2012 trong đây, và trong bất kỳ trong số các phương án khác được mô tả ở đây, có thể là lông cứng nylon, hoặc kiểu lông cứng bất kỳ. Trong khi bộ xử lý cơ học được thể hiện và được mô tả ở đây bao gồm các bàn chải, thì bộ xử lý cơ học có thể có kết cấu, máy móc, hệ thống, hoặc thiết bị bất kỳ được tạo kết cấu để xử lý, gỡ, và/hoặc thúc đẩy làm phòng vải không dệt.

Theo FIG.20C, bàn chải thay thế 2010c được thể hiện. Bàn chải 2010c bao gồm các lông cứng kéo dài từ trục 2015 ở khoảng cách thứ nhất y_1 , và các lông cứng kéo dài từ trục 2015 ở khoảng cách thứ hai y_2 . Khoảng cách thứ hai y_2 lớn hơn so với khoảng cách thứ nhất y_1 , do các lông cứng kéo dài một khoảng cách y_2 dài hơn các lông cứng kéo dài một khoảng cách y_1 . Từ các lông cứng kéo dài một khoảng cách y_1 đến các lông cứng kéo dài một khoảng cách y_2 là các lông cứng kéo dài các khoảng cách là trung bình của các khoảng cách y_1 và y_2 , sao cho các lông cứng 2012 trên trục 2015 giảm dần dần và liên tục (hoặc liên tiếp) về chiều dài từ vùng lông cứng giữa 2017a đến các rìa 2017b dọc theo hướng x.

Theo FIG.20D, bàn chải thay thế 2010d được thể hiện. Chải 2010d bao gồm các vùng lông cứng 2012 khác nhau, bao gồm vùng 2044a và các vùng 2044b. Mỗi vùng của các lông cứng thay đổi theo ít nhất một khía cạnh. Ví dụ, các lông cứng 2012 giữa các vùng 2044a và 2044b có thể thay đổi về: chiều dài của các lông cứng, chiều rộng của các lông cứng, mật độ của tập hợp lông cứng (tức là, số lượng các đơn vị lông cứng trên diện tích bề mặt của trục bề mặt), thành phần của lông cứng, và độ cứng của lông cứng.

Quay lại FIG.20, khi hoạt động, vải không dệt 2004 được duỗi từ ống cuộn 2002 và được đưa vào bộ xử lý vải không dệt 2003. Trong bộ xử lý vải không dệt 2003, vải không dệt 2004 có thể hoạt động để tiếp xúc với trục lăn thứ nhất 2008, đưa vải không dệt 2004 đến trục lăn thứ hai 2014. Trong khi di chuyển qua trục lăn thứ hai

2014, các lông cứng 2012 của thiết bị chải 2010a tiếp xúc với và xử lý vải không dệt 2004. Như được thể hiện, trục 2015 xoay theo hướng thứ nhất và trục lần thứ hai 2014 xoay trong một phần, theo hướng ngược lại. Việc xoay của trục 2015 làm cho các lông cứng 2012 xoay theo hướng ngược với chuyển động của vải không dệt quanh trục lần thứ hai 2014. Các lông cứng 2012, do đó, làm phòng ít nhất một lớp vải không dệt 2004 trong ít nhất các vị trí được chọn. Ít nhất một phần lớp vải không dệt phòng 2016 sau đó được chuyển từ trục lần thứ hai 2014 sang trục lần thứ ba 2019. Trong khi di chuyển qua trục lần thứ ba 2019, các lông cứng 2012 của thiết bị chải 2010b tiếp xúc với và xử lý vải không dệt 2004. Như được thể hiện, trục 2015 xoay theo hướng thứ hai và trục lần thứ ba 2019 xoay theo hướng thứ nhất ngược lại. Việc xoay của trục 2015 làm các lông cứng 2012 xoay theo hướng ngược với chuyển động của vải không dệt 2016 quanh trục lần thứ ba 2019. Các lông cứng 2012, do đó, còn làm phòng vải không dệt 2016 trong ít nhất các vị trí được chọn, tạo thành vải không dệt phòng 2018. Như được thể hiện, các lông cứng 2012 của bàn chải thứ hai 2010b khớp và tiếp xúc với bề mặt thứ nhất của lớp vải không dệt, trong khi các lông cứng 2012 của bàn chải thứ nhất 2010a khớp và tiếp xúc với bề mặt của lớp vải không dệt đối diện bề mặt thứ nhất. Từ trục lần thứ ba 2019, lớp vải không dệt phòng 2018 được đưa vào trục lần thứ tư 2020, tại đó lớp vải không dệt phòng 2018 ra khỏi bộ xử lý vải không dệt 2003. Từ trục lần thứ tư 2020, lớp vải không dệt phòng 2018 được đưa vào ống cuộn 2022 để được thu nhận trên đó. Theo một số khía cạnh, lớp vải không dệt phòng 2018 được đưa trực tiếp từ bộ xử lý vải không dệt 2003 vào hệ thống hoặc thiết bị để tạo ra tổ hợp lõi thấm hút. Ví dụ, lớp vải không dệt phòng 2018 có thể được đưa vào thiết bị để kết tụ vật liệu thấm hút trong đó và/hoặc để liên kết vải không dệt khác với nó. FIG.21 là hình ảnh thể hiện hệ thống làm phòng làm ví dụ.

Làm phòng – hệ thống làm phòng cơ học và nhiệt

FIG.23 minh họa hệ thống làm phòng thay thế 2300. Hệ thống làm phòng 2300 về cơ bản giống như hệ thống làm phòng 2000, như được thể hiện trên FIG.20, với các số chỉ dẫn giống nhau biểu thị các phần giống nhau. Ngoài bước xử lý cơ học, như được thể hiện và mô tả theo FIG.20, hệ thống làm phòng 2300 bao gồm quá trình xử lý nhiệt lớp vải không dệt để thúc đẩy việc làm phòng nó. Theo phương án được thể hiện trên FIG.23, quá trình xử lý nhiệt có được bằng cách sử dụng vòi phun không khí nóng

2033 và vòi phun không khí lạnh 2031. Tuy nhiên, số lượng kết cấu bất kỳ có thể được sử dụng để xử lý nhiệt lớp vải không dệt để làm tăng và/hoặc giảm nhiệt độ của nó, và thúc đẩy việc làm phẳng nó. Như được thể hiện, vòi phun không khí nóng 2033 được kết hợp vào bộ xử lý vải không dệt 2003, và được xen giữa trục lần thứ nhất 2008 và bàn chải thứ nhất 2010a. Vòi phun không khí nóng 2033 truyền dòng không khí nóng lên lớp vải không dệt 2004 trước khi lớp vải không dệt được xử lý cơ học bằng bàn chải thứ nhất 2010a. Không khí nóng có thể ở nhiệt độ cao hơn nhiệt độ môi trường, chẳng hạn như ở lớn hơn hoặc bằng 80°C. Việc gia nhiệt lớp vải không dệt 2004 có thể làm các sợi của lớp vải không dệt 2004 trở nên mềm dẻo hơn, so với lớp vải không dệt 2004 trước khi gia nhiệt. Như vậy, việc chải lớp vải không dệt được gia nhiệt có thể tạo ra mức độ phẳng tốt hơn (tức là, giảm nhiều hơn về mật độ khối và tăng nhiều hơn về thể tích rỗng) của lớp vải không dệt, ít nhất trong một phần do các sợi mềm dẻo hơn để xử lý bằng các lông cứng 2012. Như được thể hiện, vòi phun không khí lạnh 2031 được kết hợp vào bộ xử lý vải không dệt 2003, và được xen giữa trục lần thứ ba 2019 và trục lần thứ tư 2020, sau bàn chải thứ hai 2010b. Vòi phun không khí lạnh 2031 truyền dòng không khí lạnh lên lớp vải không dệt phẳng 2018 sau khi lớp vải không dệt đã được xử lý cơ học bằng bàn chải thứ nhất 2010a và bàn chải thứ hai 2010b. Không khí lạnh ở nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ của vòi phun không khí nóng 2031, và có thể nhỏ hơn nhiệt độ môi trường. Không khí lạnh có chức năng làm mát lớp vải không dệt trước khi được xử lý thêm. Theo một số khía cạnh, chùm IR tập trung có thể được sử dụng để gia nhiệt theo lựa chọn các phần của súc NW, cho phép làm phẳng theo lựa chọn các phần của các súc NW.

Theo một số khía cạnh, vải không dệt phẳng có thể “được in” bằng các công cụ nhiệt và/hoặc cơ học để có hình mẫu mong muốn cho các phần được làm phẳng và không được làm phẳng. Các công cụ nhiệt và/hoặc cơ học có thể làm phẳng liên tục hoặc ngắt quãng lớp vải không dệt.

Mặc dù được thể hiện trên FIG.20 và FIG.23 là tạo ra các phần được làm phẳng theo hướng máy, nhưng theo một số khía cạnh, các phần được làm phẳng hoặc các đường chứa thể được tạo ra theo hướng chéo. Ví dụ, thiết bị chải có thể có các phần theo hướng chéo không được chải bằng lông cứng sao cho, hoặc thiết bị chải có thể tiếp xúc ngắt quãng với lớp vải không dệt bằng các lông cứng sao cho một số phần

hướng chéo của lớp vải không dệt được làm phòng và một số phần không được làm phòng.

Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều thông số của hệ thống và hoặc quy trình để làm phòng lớp vải không dệt có thể được thay đổi để thay đổi một hoặc nhiều khía cạnh làm phòng. Ví dụ, các khía cạnh làm phòng có thể được thay đổi bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, vị trí của việc làm phòng theo các hướng x, y và/hoặc z; mức độ làm phòng (tức là, mức độ mà mật độ khối được làm giảm và mức độ mà thể tích rỗng được làm tăng). Các khía cạnh của hệ thống hoặc quy trình làm phòng có thể được thay đổi bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, tốc độ tại đó bàn chải dịch chuyển so với lớp vải không dệt, độ dày của các lông cứng của bàn chải, chiều dài của các lông cứng của bàn chải, vật liệu của các lông cứng của bàn chải, khoảng cách giữa các lông cứng của bàn chải, khoảng cách giữa các lông cứng của bàn chải và lớp vải không dệt, hình mẫu của các lông cứng của bàn chải, số lượng bàn chải được sử dụng trong quá trình làm phòng, nhiệt độ của không khí nóng từ vòi phun không khí nóng, vận tốc của khu vực được gia nhiệt từ vòi phun không khí nóng, khoảng cách giữa vòi phun không khí nóng và lớp vải không dệt, và số lượng vòi phun không khí nóng được sử dụng trong quá trình làm phòng.

Làm phòng - độ vòng và khả năng giữ SAP cải thiện

Việc làm phòng lớp vải không dệt có thể làm tăng độ vòng của lớp vải không dệt. Ngoài ra, việc làm phòng “mở” rộng súc vải không dệt gồm các sợi bằng cách làm giảm mật độ khối và tăng thể tích rỗng; nhờ đó, tăng các khoảng cách giữa mỗi trong số các sợi đơn của súc vải không dệt gồm các sợi. Việc mở súc gồm các sợi làm tăng độ mềm và khả năng ép của lớp vải không dệt, so với lớp vải không dệt trước khi mở.

Việc mở súc vải không dệt cho phép tăng lượng vật liệu thấm hút (ví dụ, SAP) được chứa bên trong lớp vải không dệt, so với lượng SAP có thể được chứa bên trong lớp vải không dệt trước khi làm phòng, khi nhiều SAP hơn có thể đi vào và vừa vào nhiều ma trận sợi mở hơn của lớp vải không dệt. Việc này cho phép SAP được trộn một cách tốt hơn với các sợi của lớp vải không dệt so với lớp vải không dệt trước khi mở. Như vậy, nhiều SAP được làm rối với các sợi vải không dệt hơn so với khi lớp vải không dệt không được cho mở như vậy. Ít nhất một phần SAP được cố định do việc làm rối bên trong các sợi của lớp vải không dệt. Theo một số khía cạnh, việc mở lớp

vải không dệt làm tăng mức độ và/hoặc lượng cố định SAP này bên trong súc sợi. Như vậy, lượng chất kết dính, chẳng hạn như chất kết dính nóng chảy (HMA), cần thiết để cố định SAP bên trong lớp vải không dệt có thể được làm giảm hoặc loại bỏ. Ví dụ, lượng HMA có thể được làm giảm từ 10 đến 50 % phần khối lượng so với lượng cần thiết khi không làm phòng. Với khả năng giữ SAP cải thiện bên trong lớp vải không dệt mở, tổ hợp lõi thấm hút có thể tạo ra tốc độ nhận dịch lỏng tăng lên, ít nhất ở các vùng của tổ hợp lõi thấm hút tại đó các phần được làm phòng của lớp vải không dệt chứa SAP.

Theo một số khía cạnh, việc làm phòng lớp vải không dệt làm giảm mật độ khối của lớp vải không dệt từ 5% đến 50%, hoặc từ 10% đến 40%, hoặc từ 15% đến 30%, hoặc từ 18% đến 25%, so với mật độ khối của lớp vải không dệt trước khi làm phòng. Theo một số khía cạnh, việc làm phòng lớp vải không dệt làm giảm mật độ khối của lớp vải không dệt ít nhất 5%, hoặc ít nhất 10%, hoặc ít nhất 15%, hoặc ít nhất 18%, hoặc ít nhất 20%, hoặc ít nhất 25%, hoặc khoảng 24% hoặc khoảng 27%, so với mật độ khối của lớp vải không dệt trước khi làm phòng.

Theo một số khía cạnh, việc làm phòng lớp vải không dệt làm tăng thể tích rỗng của lớp vải không dệt từ 5% đến 75%, hoặc từ 10% đến 60%, hoặc từ 15% đến 50%, hoặc từ 20% đến 40%, hoặc 25% đến 35%, so với thể tích rỗng của lớp vải không dệt trước khi làm phòng. Theo một số khía cạnh, việc làm phòng lớp vải không dệt làm tăng thể tích rỗng của lớp vải không dệt ít nhất 5%, hoặc ít nhất 10%, hoặc ít nhất 20%, hoặc ít nhất 30%, hoặc ít nhất 40%, hoặc ít nhất 45%, hoặc khoảng 37% hoặc khoảng 45%, so với phần rỗng của lớp vải không dệt trước khi làm phòng.

Theo một số khía cạnh, sau khi làm phòng, lớp vải không dệt sau đó, bị ép ít nhất một phần, mà làm giảm hoặc loại bỏ việc làm phòng. Theo một số khía cạnh này, SAP được đặt vào lớp vải không dệt phòng được làm phòng trước khi ép nó, chẳng hạn như ngay sau khi làm phòng nó. Sau khi làm phòng, các bước xử lý BBNW sau đó, tổ hợp lõi thấm hút kết hợp, vật phẩm thấm hút kết hợp (ví dụ, tã), hoặc bước đóng gói cuối cùng kết hợp của nó có thể ép ít nhất một phần BBNW, tổ hợp lõi thấm hút, và/hoặc vật phẩm thấm hút, sao cho mật độ khối của BBNW tăng ít nhất một phần và thể tích rỗng của BBNW giảm ít nhất một phần. Theo một số khía cạnh, BBNW, ngay cả sau khi xử lý sau đó, có mật độ thấp hơn và thể tích rỗng lớn hơn so với BBNW trước

khi làm phòng. Như vậy, còn lại ít nhất là một số phần phòng trong sản phẩm cuối cùng, hỗ trợ hiệu suất của sản phẩm. Bất kể là còn lại hay không còn phần phòng bất kỳ trong sản phẩm cuối cùng, việc làm phòng này cho phép làm tăng rỗng SAP bên trong các sợi của BNW trong quá trình sản xuất tổ hợp lõi thấm hút.

Làm phòng - các ví dụ – chải hai lớp vải không phòng

Tham chiếu đến các hình vẽ từ FIG.22A và FIG.22B, hai lớp vải không dệt thoáng khí được liên kết được cho chải trong hệ thống tương ứng với FIG.20 và FIG.21.

Các thông số xử lý thực nghiệm – Trong các ví dụ này, việc xử lý vật liệu được thực hiện dưới các điều kiện môi trường, mà không sử dụng nguồn gia nhiệt bên ngoài (hoặc các điều kiện môi trường làm ướt vật liệu, ở nhiệt độ bằng 16°C và độ ẩm tương đối (RH) bằng 40%). Tất cả vật liệu được làm thích nghi với các điều kiện môi trường trước khi thử nghiệm. Các thông số xử lý được sử dụng trong các ví dụ bao gồm: (1) cấp sức vải không dệt ở bánh răng 30; (2) xử lý chải ở bánh răng 24; (3) tỷ lệ sức vải không dệt với xử lý chải bằng 4:5 (tức là, 24:30); và (4) tốc độ hoạt động bằng khoảng 5m/phút (dẫn động thủ công). Mẫu vải không dệt được sử dụng trong ví dụ thứ nhất là ADL30 Hua Yi ADL30/PPT 30g/m², và mẫu vải không dệt được sử dụng trong ví dụ thứ nhất là ADL50 Hua Yi ADL50/PPT 50g/m².

Việc xác định mật độ sức và trọng lượng cơ sở – Ví dụ về cách thức xác định độ dày vải không dệt phòng có thể thấy được trong WSP120,2.R4 (EDANA). Ví dụ về cách thức xác định trọng lượng cơ sở lớp vải không dệt phòng có thể thấy được trong WSP130,1.R4 (EDANA). Mật độ của mỗi mẫu được xác định như sau: (1) mẫu được cắt bằng cách sử dụng đột lỗ để có vùng mẫu chỉ định [A], sử dụng Hanolex 3295 Ø 50mm, A 19,63 cm²; (2) độ dày mẫu [H] được xác định bằng cách sử dụng đồng hồ số với chân ép, sử dụng Mitutoyo 543-470B ,với chân ép Käfer Ø35mm; (3) khối lượng mẫu [M] được xác định bằng cách đo trọng lượng trên cân phân tích sử dụng Radwag AS220/C/2; (4) mật độ sức mẫu [ρ] được tính toán tương ứng với công thức: $\rho = M/(A \cdot H)$, tại đó ρ là mẫu mật độ [g/cm³], A là vùng mẫu [cm²], M là khối lượng mẫu [g], và H là độ dày mẫu [cm]. Các lỗ mẫu có kích thước Ø 50mm, với A bằng 19,63 cm², tại đó đơn vị của ρ g/cm³ = g/cc. Trọng lượng cơ sở sức được xác định theo

công thức: $MA = M/A * 10^6$, tại đó MA là khối lượng vùng mẫu [g/m^2], A là vùng mẫu [cm^2], và M là khối lượng mẫu [g].

Xác định thể tích rỗng – Thể tích rỗng (VV) hoặc Độ rỗng (ϕ) tỷ lệ trực tiếp với mật độ (ρ); do đó, giảm mật độ khối sẽ tăng thể tích rỗng. Độ rỗng sục (thể tích rỗng) có thể được xác định tương ứng với công thức: $\phi = M_2 - M_1$, tại đó ϕ là mẫu độ rỗng hoặc thể tích rỗng [g]; M_1 là khối lượng mẫu [g], và M_2 là khối lượng mẫu với thể tích rỗng [g].

Trong ví dụ thứ nhất, lớp phân phối tiếp nhận thứ nhất (ADL) có trọng lượng cơ sở (trọng lượng mỗi diện tích đơn vị) bằng $50 g/m^2$, ADL50, được cho chải. Trước khi chải, ADL50 có mật độ khối nhỏ hơn $0,10 g/cm^3$ nhưng lớn hơn $0,09 g/cm^3$ (khoảng $0,099 g/cm^3$), và thể tích rỗng nhỏ hơn $0,10 mL/cm^2$ nhưng lớn hơn $0,09 mL/cm^2$ (khoảng $0,099 mL/cm^2$), như thấy được trong dữ liệu “Trước khi xử lý lần 1” thể hiện trên FIG.22A. Sau khi được cho xử lý chải, mật độ khối và thể tích rỗng được xác định lần nữa. Sau khi chải, ADL50 có mật độ khối bằng khoảng $0,075 g/cm^3$ và thể tích rỗng bằng khoảng $0,075 mL/cm^2$, như thấy được trong dữ liệu “Sau khi xử lý lần 1” thể hiện trên FIG.22A. Do đó, việc cho chải làm giảm khoảng 24% về mật độ khối của ADL50 và tăng khoảng 45% về thể tích rỗng của ADL50. Theo ví dụ thứ nhất có 0,03% hao hụt trong quy trình (LIP). Tức là, 0,03% của các sợi bị hao hụt từ NW trong quá trình làm phòng.

Trong ví dụ thứ hai, lớp phân phối tiếp nhận (ADL) thứ hai có trọng lượng cơ sở (trọng lượng mỗi diện tích đơn vị) bằng $30 g/m^2$, ADL30, được cho chải. Trước khi chải, ADL30 có mật độ khối nhỏ hơn $0,08 g/cm^3$ nhưng lớn hơn $0,06 g/cm^3$ (khoảng $0,07 g/cm^3$), và thể tích rỗng nhỏ hơn $0,08 mL/cm^2$ nhưng lớn hơn $0,06 mL/cm^2$ (khoảng $0,07 mL/cm^2$), như thấy được trong dữ liệu “Trước khi xử lý lần 2” thể hiện trên FIG.22B. Sau khi được cho xử lý chải, mật độ khối và thể tích rỗng được xác định lần nữa. Sau khi chải, ADL30 có mật độ khối nhỏ hơn $0,06 g/cm^3$ nhưng lớn hơn $0,05 g/cm^3$, và thể tích rỗng nhỏ hơn $0,06 mL/cm^2$ nhưng lớn hơn $0,05 mL/cm^2$, như thấy được trong dữ liệu “Trước khi xử lý lần 2” được thể hiện trên FIG.22B. Do đó, việc cho chải làm giảm khoảng 27% về mật độ khối của ADL30 và tăng khoảng 37% về thể tích rỗng của ADL30.

FIG.22C và FIG.22D là các hình ảnh hiển vi quét điện tử (SEM) của ATNW trước và sau khi làm phòng, tương ứng. Như thấy được từ FIG.22C và FIG.22D lớp vải không dệt thể tích rỗng tăng và giảm về mật độ khối.

Các phép đo mật độ và thể tích rỗng được xác định tương ứng với các tiêu chuẩn được thực hiện bởi EDANA. Độ dày của các tấm vải không dệt được đo bằng cách sử dụng vi kế kỹ thuật số tác dụng một lượng áp suất tiêu chuẩn lên vật liệu. Các trọng lượng cơ sở được đo bởi mẫu cắt của lớp vải không dệt đến kích cỡ tiêu chuẩn (chu vi đường tròn bằng 100mm) sử dụng bộ cắt mẫu và sau đó đo trọng lượng mẫu này.

Làm phòng - hệ thống thay thế

FIG.23A minh họa hệ thống thay thế 2300a để làm phòng vải không dệt, với các số chỉ dẫn giống nhau biểu thị các chi tiết giống nhau theo FIG.20 và FIG.23. Trong hệ thống 2300a, vải không dệt 2004 được cho chải cùng lúc trên bề mặt trên cùng và dưới cùng của nó nhờ các bàn chải 2010a và 2010b. Các bàn chải 2010a và 2010b xoay theo các hướng ngược nhau. Các bàn chải 2010a và 2010b có thể được tạo kết cấu để xoay ở cùng hoặc khác tốc độ.

FIG.23B minh họa hệ thống thay thế 2300b để làm phòng vải không dệt, với các số chỉ dẫn giống nhau biểu thị các chi tiết giống nhau theo FIG.20, FIG.23, và FIG.23A. Trong hệ thống 2300b, lớp vải không dệt thứ nhất 2004 được cho chải cùng lúc trên bề mặt trên cùng và dưới cùng của nó nhờ các bàn chải 2010a và 2010b. Các bàn chải 2010a và 2010b có thể xoay theo cùng hoặc ngược hướng với nhau. Các bàn chải 2010a và 2010b có thể được tạo kết cấu để xoay ở cùng hoặc khác tốc độ. Lớp vải không dệt thứ hai 2004a được cấp qua trục lăn 2002a đến trục lăn 2020a, và được chải nhờ bàn chải 2010a trên chỉ một bề mặt của nó. Lớp vải không dệt thứ ba 2004b được cấp qua trục lăn 2002b đến trục lăn 2020b, và được chải nhờ bàn chải 2010b trên chỉ một bề mặt của nó. Sau khi chải, vải không dệt 2004 được đưa đến các trục lăn 2020a và 2020b, tại đó nó được kết hợp với vải không dệt 2004a và 2004b, tạo thành tổ hợp của ít nhất một lớp vải không dệt phòng được làm phòng, 2018a.

FIG.23C minh họa hệ thống thay thế 2300c để làm phòng vải không dệt, với các số chỉ dẫn giống nhau biểu thị các chi tiết giống nhau theo FIG.20, FIG.23, FIG.23A, và FIG.23B. Trong hệ thống 2300c, vải không dệt 2004c được đưa đến các

trục lần 2020a và 2020b qua các trục lần 2002a và 2002b và các trục lần 2019c và 2019d. Vải không dệt 2004d được đưa đến chải 2010a và trục lần 2019a qua trục lần 2002c. Sau khi bề mặt của vải không dệt 2004d được chải nhờ bàn chải 2010a, lớp vải không dệt được chải 2004d được đưa đến các trục lần 2020a và 2020b, tại đó vải không dệt 2004d được kết hợp với vải không dệt 2004c. Vải không dệt 2004e được đưa đến bàn chải 2010b và trục lần 2019b qua trục lần 2002d. Sau khi bề mặt của vải không dệt 2004e được chải nhờ bàn chải 2010b, lớp vải không dệt được chải 2004e được đưa đến các trục lần 2020a và 2020b, trong đó vải không dệt 2004e được kết hợp với vải không dệt 2004c và vải không dệt 2004d. Hệ thống 2300c bao gồm các bộ cấp phối vật liệu thấm hút 2051 (ví dụ, các bộ cấp phối SAP) được bố trí để cấp phối vật liệu thấm hút lên các bề mặt được làm phẳng của cả vải không dệt 2004d và vải không dệt 2004e, trước khi kết hợp vải không dệt 2004d và 2004e với vải không dệt 2004c. Các bộ cấp phối vật liệu thấm hút 2051 bao gồm thiết bị cấp phối 2053 và 2055 để cấp phối vật liệu thấm hút từ các phễu của các bộ cấp phối 2051 và lên lớp vải không dệt 2004d và 2004e. Các trục lần 2020a và 2020b có thể hoạt động để ép vải không dệt 2004c, 2004d, và 2004e với nhau, với vật liệu thấm hút được chứa trong đó, tạo thành tổ hợp vải không dệt được làm phẳng 2018b.

FIG.23D minh họa hệ thống thay thế 2300d để làm phẳng vải không dệt, với các số chỉ dẫn giống nhau biểu thị các chi tiết giống nhau theo FIG.20, FIG.23, FIG.23A, FIG.23B, và FIG.23C. Trong hệ thống 2300d, vải không dệt 2004f được đưa đến các trục lần 2020a và 2020b qua các trục lần 2002a và 2002b và các trục lần 2019a và 2019b. Vải không dệt 2004g được đưa đến bàn chải 2010a và trục lần 2014a qua trục lần 2002c. Sau khi bề mặt của vải không dệt 2004g được chải nhờ bàn chải 2010a, lớp vải không dệt được chải 2004g được đưa đến các trục lần 2020a và 2020b, trong đó vải không dệt 2004g được kết hợp với vải không dệt 2004f. Vải không dệt 2004h được đưa đến bàn chải 2010b và trục lần 2014b qua trục lần 2002d. Sau khi bề mặt của vải không dệt 2004h được chải nhờ bàn chải 2010b, lớp vải không dệt được chải 2004h được đưa đến các trục lần 2020a và 2020b, tại đó vải không dệt 2004h được kết hợp với vải không dệt 2004f và vải không dệt 2004g. Hệ thống 2300d bao gồm các bộ cấp phối vật liệu thấm hút 2051 được bố trí để cấp phối vật liệu thấm hút lên các bề mặt được làm phẳng của cả vải không dệt 2004g và vải không dệt 2004h, trước khi kết

hợp vải không dệt 2004g và 2004h với vải không dệt 2004f. Các trục lăn 2020a và 2020b có thể hoạt động để ép vải không dệt 2004f, 2004g, và 2004h với nhau, với vật liệu thấm hút được chứa trong đó, tạo thành tổ hợp vải không dệt được làm phòng 2018c.

FIG.23E minh họa hệ thống thay thế 2300e để làm phòng vải không dệt, với các số chỉ dẫn giống nhau biểu thị các chi tiết giống nhau theo FIG.20, FIG.23, FIG.23A, FIG.23B, FIG.23C, và FIG.23D. Hệ thống 2300e giống với hệ thống 2300d được thể hiện trên FIG.23E, ngoại trừ việc thêm các bàn chải 2010c và 2010d được bố trí để chải và làm phòng vải không dệt 2004i trước khi vải không dệt 2004i được đưa đến các trục lăn 2020a và 2020b được kết hợp với vải không dệt được chải 2004j và 2004k, tạo thành tổ hợp vải không dệt được làm phòng 2018d. Do đó, vải không dệt 2004i được làm phòng trên cả bề mặt trên cùng và bề mặt dưới cùng, với mỗi trong số vải không dệt 2004j và 2004k được làm phòng chỉ trên một bề mặt của nó.

Mặc dù bộ đặt SAP được thể hiện là bao gồm các phễu, theo một số khía cạnh, ống in rung 3D ngắt quãng, dòng không khí, hoặc đường cấp rung liên tục được sử dụng để kết tụ SAP lên vải không dệt. Trong khi không được thể hiện, quá trình xử lý nhiệt có thể được kết hợp thành điểm bất kỳ trong hệ thống 2300a, 2300b, 2300c, 2300d, và 2300e, bao gồm đầu vào và/hoặc đầu ra của bàn chải bất kỳ trong số các bàn chải trong hệ thống này. Theo một số khía cạnh, hệ thống bất kỳ trong số các hệ thống 2000, 2300, 2300a, 2300b, 2300c, 2300d, và 2300e có thể được kết hợp thành hệ thống có sẵn để tạo ra các tổ hợp lõi thấm hút.

Việc làm phòng vải không dệt có thể được thực hiện ở điểm bất kỳ trong quy trình sản xuất các tổ hợp lõi thấm hút được mô tả ở đây, đầu vào của vị trí tại đó SAP được đặt vào lớp vải không dệt phòng, chẳng hạn như giữa bước duỗi vải không dệt dày (chưa được làm phòng) và bước đặt SAP. Ví dụ, theo FIG.24, việc làm phòng có thể xảy ra ở các điểm được biểu thị bằng “2499”. FIG.24 minh họa hệ thống 2400 để tạo ra các tổ hợp lõi thấm hút 2410. Vải không dệt 2420 được duỗi từ ống cuộn hoặc trục lăn 2401a và được kết hợp với vải không dệt 2421, được duỗi từ ống cuộn hoặc trục lăn 2401b. Chất kết dính nóng chảy được bôi ở 2422a, và sau đó SAP được đặt ở 2423a. Vải không dệt bổ sung 2499 được duỗi từ ống cuộn hoặc trục lăn 2401c, HMA được bôi vào đó ở 2422b, và sau đó được đặt trên đỉnh của vải không dệt 2424. Sau đó

HMA được bôi ở 2422c, và SAP được đặt ở 2423b. Lớp vải không dệt bổ sung 2430 được duỗi từ ống cuộn hoặc trục lăn 2401d, HMA được bôi vào đó ở 2422d, và lớp vải không dệt 2430 sau đó được kết hợp với vải không dệt 2424. HMA sau đó được bôi ở 2422e, sau đó hình mẫu dập nổi được đặt vào tổ hợp các lớp để tạo ra tổ hợp lõi thấm hút 2410, thu được trên ống cuộn hoặc trục lăn 2401e.

Trong quy trình làm phòng bắt kỳ được mô tả ở đây, sau khi kết tụ SAP lên lớp vải không dệt phòng, SAP được cung cấp thời gian lưu trú để cho phép SAP được làm rời bên trong các sợi của BBNW. Việc làm rời SAP bên trong các sợi có thể được hỗ trợ bởi: chỉ mình trọng lực (khi SAP rơi từ một cao độ lên súc NW), các phương tiện cơ học (rung, chân không), lực ép (với nguy cơ làm tăng mật độ của BBNW), hoặc kết hợp của chúng.

Theo một số khía cạnh, bước làm phòng được thực hiện sau khi SAP được kết tụ lên NW. Ví dụ, SAP có thể được kết tụ lên NW, sau đó là bước gia nhiệt NW. Theo một số khía cạnh, bước làm phòng được thực hiện trước khi bôi chất kết dính bất kỳ lên NW và/hoặc SAP, do chất kết dính này có thể làm giảm hoặc ngăn mức độ “làm phòng”. Bước làm phòng được thực hiện sau khi kết tụ SAP có thể được thực hiện bằng cách chỉ sử dụng phương pháp gia nhiệt, do việc chải có thể có nguy cơ loại bỏ SAP được kết tụ. Ví dụ, SAP có thể được đặt vào NW, sau đó là việc làm phòng bằng nhiệt NW, sau đó sau đó là bôi chất kết dính vào NW và/hoặc SAP.

Theo một số khía cạnh, sau khi kết tụ SAP lên BBNW và trước khi hoặc khi BBNW được kết hợp vào khung của vật phẩm thấm hút, BBNW được đảo ngược. Việc này có thể được thực hiện, ví dụ, để tránh việc có lớp SAP được đặt trực tiếp bên dưới tấm trên cùng. Việc lật ngược lại BBNW trên cùng sẽ bố trí lớp BBNW giữa tấm trên và lớp thứ nhất của SAP. Cách bố trí này tạo ra thêm thể tích rỗng và vật liệu NW giữa lớp thứ nhất của SAP và người dùng, làm cho thấm hút nhanh hơn và có cảm giác khô hơn trên da người dùng, và tạo ra sự thoải mái cho người dùng, khi các hạt SAP có thể cứng và kém thoải mái khi được đặt gần với da.

Đặt và bố trí vật liệu

Theo phương án bất kỳ trong số các phương án về các tổ hợp lõi thấm hút được mô tả ở đây, vị trí của các thành phần của tổ hợp lõi thấm hút có thể được bố trí để tạo ra khả năng và đặc tính xử lý dịch lỏng theo mong muốn, chẳng hạn như dòng dịch

lông, khả năng thấm hút dịch lông, và đặc tính phân tán dịch lông và khả năng của tổ hợp lõi thấm hút. Các vị trí tuyệt đối và tương đối của các lớp vải không dệt và các lớp vật liệu thấm hút bên trong tổ hợp lõi thấm hút, các phần của bên trong mỗi lớp vải không dệt hoặc lớp vật liệu thấm hút tương ứng, và các phần bên trong một lớp liên quan đến các phần bên trong lớp khác có thể được bố trí để tạo ra khả năng và đặc tính xử lý dịch lông theo mong muốn này. Vị trí của NW, BNW, BBNW, NW xẻ rãnh, các lớp chứa SAP, các đường chứa SAP, và các đường không chứa SAP có thể được bố trí chọn lọc bên trong tổ hợp lõi thấm hút.

Đặt và bố trí dịch lông – xử lý dịch lông SAP

Ví dụ, SAP chứa các lớp hoặc các đường chứa SAP có thể được đặt các đường hoặc vùng thải dự kiến. Để xử lý dòng dịch lông theo hướng z (độ dày của tổ hợp lõi thấm hút), SAP bên trong lớp vật liệu thấm hút và/hoặc từ một lớp vật liệu thấm hút đến lớp khác có thể thay đổi sao cho tính thấm của SAP bên trong tổ hợp lõi thấm hút là cao nhất ở đỉnh, phía thân của tổ hợp lõi thấm hút, và giảm tính thấm về mức thấp nhất ở đáy, phía đối diện thân của tổ hợp lõi thấm hút. Ví dụ, theo FIG.17, SAP được chứa bên trong lớp vật liệu thấm hút 1702a có thể có tính thấm cao hơn so với SAP được chứa bên trong lớp vật liệu thấm hút 1702b. Ngoài ra, bên trong một lớp vật liệu thấm hút, có thể có gradien của SAP có các đặc tính khác nhau, sao cho SAP được chứa ở đỉnh, bề mặt phía thân của lớp vật liệu thấm hút (ví dụ, 1702a) có tính thấm cao hơn so với SAP được chứa bên trong ở phía đối diện của lớp vật liệu thấm hút (ví dụ, phía đáy hoặc phía sau của lớp 1702a).

Tương tự, để xử lý dòng dịch lông theo hướng z, SAP bên trong lớp vật liệu thấm hút và/hoặc từ một lớp vật liệu thấm hút đến lớp vật liệu thấm hút khác có thể thay đổi sao cho tốc độ thấm hút của SAP bên trong tổ hợp lõi thấm hút là thấp nhất (chậm nhất) ở đỉnh, phía thân của tổ hợp lõi thấm hút, và tăng tốc độ thấm hút đến mức cao nhất (nhanh nhất) ở đáy, phía đối diện thân của tổ hợp lõi thấm hút. Ngoài ra, SAP bên trong lớp vật liệu thấm hút và/hoặc từ một lớp vật liệu thấm hút đến lớp vật liệu thấm hút khác có thể thay đổi sao cho khả năng thấm hút của SAP bên trong tổ hợp lõi thấm hút là thấp nhất ở đỉnh, phía thân của tổ hợp lõi thấm hút, và tăng khả năng thấm hút đến mức cao nhất ở đáy, phía đối diện thân của tổ hợp lõi thấm hút, để có hiệu quả thấm hút tối đa.

Đặt và bố trí vật liệu – xử lý dịch lỏng trong vải không dệt

Để xử lý dòng dịch lỏng theo hướng z của các tổ hợp lõi thấm hút, các lớp vải không dệt của các tổ hợp lõi thấm hút được mô tả ở đây có thể được bố trí sao cho các lớp NW được đặt trong đường chất thải có thể tích rỗng lớn hơn ở hoặc gần phía thân của tổ hợp lõi thấm hút, khi so với thể tích rỗng của các lớp NW được đặt phía đối diện thân. Ví dụ, theo FIG.17, lớp vải không dệt 1704a và/hoặc 1704b có thể có thể tích rỗng lớn hơn so với lớp vải không dệt 1704c. Thể tích rỗng lớn hơn trong các lớp vải không dệt ở phía thân giúp xử lý dịch lỏng của luồng phun chất thải lỏng ban đầu và phân phối chất lưu dịch lỏng này bên trong lớp vải không dệt. Thể tích rỗng liên quan có thể được tạo ra bằng cách bố trí theo lựa chọn NW và BNW, và/hoặc bằng cách làm phòng theo lựa chọn NW và/hoặc các lớp BNW.

Đặt và bố trí vật liệu – tạo biên dạng tính mao dẫn của vải không dệt

Tính mao dẫn là số đo khả năng của vật liệu để dịch lỏng có thể chảy qua các lỗ rỗng và kênh dẫn nhỏ (các mao dẫn) trong vật liệu này. Tính mao dẫn cho phép dịch lỏng chảy theo các hướng x và y, đôi khi được gọi là thấm.

Theo một số khía cạnh, tính mao dẫn của mạng sợi của các lớp vải không dệt có thể được tạo biên dạng trong mặt phẳng x-y của nó. Việc tạo biên dạng này có thể tạo ra tính mao dẫn cao hơn (so với vùng mục tiêu dịch lỏng của chất thải) ở các rìa của tổ hợp lõi thấm hút. Tính mao dẫn được tạo biên dạng này làm cho dịch lỏng chảy liên tục (lan rộng) về các đầu rìa của tổ hợp lõi thấm hút để tận dụng được tối đa tổ hợp này. Theo một số khía cạnh, việc tạo biên dạng tính mao dẫn có thể đạt được bằng cách làm tăng mật độ theo lựa chọn và/hoặc làm phòng và/hoặc tăng cường tính thấm ướt của lớp vải không dệt, chẳng hạn như thông qua xử lý plasma và/hoặc xử lý corona lớp vải không dệt. Theo một số khía cạnh, các lớp vải không dệt có tính mao dẫn cao hơn được bố trí và/hoặc được đặt về phía đáy (phía đối diện thân) của các tổ hợp lõi thấm hút, chẳng hạn như để hỗ trợ dòng thấm của dịch lỏng vào SAP trong lớp vật liệu thấm hút phía dưới và để làm tăng cường việc lan rộng dịch lỏng bên trong lõi so với việc lan rộng dịch lỏng sẽ xảy ra do trọng lực; nhờ đó, tận dụng toàn bộ lõi trong quá trình sử dụng tổ hợp lõi thấm hút.

Một ví dụ về lớp vải không dệt có tính mao dẫn được tạo biên dạng được thể hiện trên FIG.16C, trong đó các phần được làm phòng 1665 có tính mao dẫn tăng lên

so với các phần không được làm phòng 1670. Tuy nhiên, các phần không được làm phòng 1670, có mật độ khối cao hơn so với các phần được làm phòng 1665, sao cho các phần không được làm phòng 1670 có thể dễ dàng ngăn các hạt SAP lọc qua lớp vải không dệt tốt hơn so với các phần được làm phòng 1665.

Khi sử dụng, việc thấm hút SAP được dẫn động bằng áp suất thẩm thấu, và chậm hơn so với dòng chảy tự do hơn của dịch lỏng trong các mạng sợi, mà được d bằng tính mao dẫn hoặc động lượng dịch lỏng. Vải không dệt có trọng lượng cơ sở (hoặc thể tích rỗng) lớn hơn sẽ cho phép nhiều dịch lỏng hơn chảy và lan rộng vào tổ hợp lõi.

Tổ hợp lõi thấm hút làm ví dụ

Theo FIG.25, tổ hợp lõi thấm hút làm ví dụ theo sáng chế được thể hiện. Tổ hợp lõi thấm hút, MLC 2500, có phía thân 2502 và phía sau 2054 phía đối diện thân 2502. MLC 2500 bao gồm ba lớp vải không dệt, bao gồm lớp vải không dệt 2510, lớp vải không dệt 2512, lớp vải không dệt 2514, và lớp vải không dệt 2516; và một lớp vật liệu thấm hút 2520.

Lớp vải không dệt 2510 có thể là lớp vải không dệt ép nóng, vải mỏng, hoặc vải không dệt đục lỗ. Theo một số phương án, lớp vải không dệt 2510 không phải và/hoặc không bao gồm SMS. Lớp vải không dệt 2510 có thể hỗ trợ giữ các hạt SAP bên trong MLC 2500. Theo một số phương án, MLC 2500 không bao gồm lớp vải không dệt trên cùng 2510.

Được đặt dưới lớp vải không dệt 2510 là lớp vải không dệt 2512. Lớp vải không dệt 2512 có thể là hoặc bao gồm lớp sợi mật độ tương đối cao gồm các sợi hai thành phần. Trong các phương án không bao gồm lớp vải không dệt 2510, lớp vải không dệt 2512 có thể tạo ra lớp trên cùng của MLC 2500. Theo một số phương án, không có lớp nào (vải không dệt hoặc vật liệu thấm hút) được đặt giữa lớp vải không dệt 2510 và lớp vải không dệt 2512. Lớp vải không dệt 2510 có thể được kết dính với lớp vải không dệt 2512. Theo một số phương án, lớp vải không dệt 2512 là lớp vải không dệt không được làm phòng hoặc lớp vải không dệt thoáng khí được làm tăng mật độ.

Được đặt dưới lớp vải không dệt 2512 là lớp vải không dệt 2514. Lớp vải không dệt 2514 có thể hoặc bao gồm lớp sợi mật độ tương đối thấp gồm các sợi hai

thành phần. Tức là, mật độ khối của lớp vải không dệt 2514 có thể thấp hơn so với mật độ khối của lớp vải không dệt 2412. Khác biệt về mật độ giữa các lớp vải không dệt 2512 và 2514 có thể là kết quả của việc làm phồng lớp vải không dệt 2514, làm tăng mật độ của lớp vải không dệt 2512, việc lựa chọn của các lớp vải không dệt có mật độ khác nhau, hoặc kết hợp của chúng. Theo một số phương án, không có lớp nào (vải không dệt hoặc vật liệu thấm hút) được đặt giữa lớp vải không dệt 2512 và lớp vải không dệt 2514. Lớp vải không dệt 2512 có thể được kết dính với lớp vải không dệt 2514. Theo một số phương án, các lớp vải không dệt 2512 và 2514 là một lớp sợi đơn nhất. Trong một số phương án này, lớp vải không dệt 2512 là vùng được làm tăng mật độ theo lựa chọn gồm một lớp sợi đơn nhất. Trong một số phương án này, lớp vải không dệt 2514 là vùng được làm phồng theo lựa chọn của một lớp sợi đơn nhất.

Được đặt dưới lớp vải không dệt 2514 là lớp vải không dệt 2516. Lớp vải không dệt 2516 có thể là hoặc bao gồm vải không dệt không khí, lớp vải mỏng, vải không dệt SMS, lớp vải không dệt ép nóng, hoặc vải không dệt thoáng khí. Theo một số phương án, lớp vải không dệt 2516 là lớp vải không dệt thấm hút tương đối tốt, chẳng hạn như vải không khí. Theo một số phương án, không có lớp nào (vải không dệt hoặc vật liệu thấm hút) được đặt giữa lớp vải không dệt 2514 và lớp vải không dệt 2516. Lớp vải không dệt 2514 có thể được kết dính với lớp vải không dệt 2516.

Lớp vật liệu thấm hút 2520 bao gồm hoặc gồm các hạt SAP. Các hạt SAP của lớp vật liệu thấm hút 2520 được đặt trong lớp vải không dệt 2514. Theo một số phương án, lớp vật liệu thấm hút 2520 được kết dính với các sợi của lớp vải không dệt 2514. Theo các phương án khác, lớp vật liệu thấm hút 2520 không có chất kết dính, và lớp vật liệu thấm hút 2520 các hạt được làm rời bên trong các sợi của lớp vải không dệt 2514. Các hạt của lớp vật liệu thấm hút 2520 được đặt cách nhau bên trong lớp vải không dệt 2514 và được trộn chéo với các sợi của nó. Như được thể hiện, MLC 2500 bao gồm đường không chứa SAP 2550 nằm giữa các mép bên của MLC 2500 và kéo dài theo chiều dọc dọc theo MLC 2500.

MLC 2500 có thể được tạo ra theo hướng như được thể hiện trên FIG.25, bằng cách: đặt lớp vải không dệt 2516, ép mỏng vải không dệt 2514 lên vải không dệt 2516, kết tụ SAP bên trong lớp vải không dệt 2514, ép mỏng vải không dệt 2512 lên vải không dệt 2514, và ép mỏng vải không dệt 2510 lên vải không dệt 2512. Theo các

phương án khác, trình tự này được đảo ngược, sao cho quy trình bao gồm: đặt vải không dệt 2510, ép mỏng vải không dệt 2512 lên vải không dệt 2510, ép mỏng vải không dệt 2514 lên vải không dệt 2512, kết tụ SAP bên trong vải không dệt 2514, và ép mỏng vải không dệt 2516 lên vải không dệt 2514.

Theo một số phương án, lớp vải không dệt phòng của MLC 2500, vải không dệt 2512 và 2514, được tạo ra tại chỗ, chẳng hạn như trên đỉnh của lớp vải không dệt không khí, vải không dệt 2516 hoặc trên đỉnh của vải không dệt 2510, tùy thuộc vào thứ tự sản xuất. Ví dụ, các sợi hai thành phần có thể được kết tụ lên vải không dệt không khí 2516 (hoặc vải không dệt 2510) để tạo ra súc gồm các sợi. Vùng có mật độ cao hơn của các sợi hai thành phần sẽ được tạo ra ở đáy của súc được kết tụ là kết quả của việc làm lắng các sợi trong quá trình tạo ra súc, với tập hợp có mật độ thấp hơn của sợi hai thành phần ở đỉnh của súc được kết tụ. Mật độ gradient của các sợi hai thành phần trong súc được kết tụ sẽ tạo ra lớp sợi hai thành phần mật độ tương đối cao phía thân (lớp 2512) và lớp sợi có mật độ tương đối thấp phía vải (lớp 2514). Theo một số phương án, lớp sợi hai thành phần mật độ tương đối cao phía thân (lớp 2512) được đặt liền kề lớp vải không dệt không khí 2516. Theo các phương án khác, lớp sợi hai thành phần mật độ tương đối thấp phía thân (lớp 2514) được đặt liền kề lớp vải không dệt không khí 2516.

Kết hợp của các lớp khác nhau

Mỗi trong số các phương án khác nhau về các lớp và cách bố trí của chúng được mô tả ở đây có thể được kết hợp theo nhiều cách kết hợp khác nhau để đưa ra các tổ hợp lõi thấm hút khác nhau theo sáng chế. Các tổ hợp lõi thấm hút được mô tả ở đây có thể bao gồm: một hoặc nhiều lớp vải không dệt có độ dày, chiều rộng, chiều dài, thành phần SAP, và sự phân tán SAP khác nhau giữa các lớp khác nhau (ví dụ, như được thể hiện và mô tả theo FIG.4 và các hình vẽ từ FIG.4A-FIG.4M); một hoặc nhiều lớp vật liệu thấm hút, có hoặc không có các đường không chứa SAP (ví dụ, như được thể hiện và mô tả theo FIG.6A đến FIG.9); một hoặc nhiều lớp vải không dệt có rãnh (ví dụ, như được thể hiện và mô tả theo FIG.10); một hoặc nhiều lớp sợi lỏng (ví dụ, như được thể hiện và mô tả theo các hình vẽ từ FIG.13A-FIG.13C); một hoặc nhiều lớp vải không dệt được làm phòng toàn bộ hoặc từng phần (ví dụ, như được thể hiện và mô tả theo các hình vẽ từ FIG.15A-FIG.19B); một hoặc nhiều lớp vải không dệt

phòng được tạo ra tại chỗ (ví dụ, như được thể hiện và mô tả theo FIG.25); hoặc kết hợp bất kỳ của chúng. Các tổ hợp lõi thấm hút bất kỳ này có thể được hiện thực hóa thành vật phẩm thấm hút, chẳng hạn như các vật phẩm được thể hiện và mô tả theo các hình vẽ từ FIG.1A đến FIG.1F.

Một số phương án đề cập đến hệ thống và/hoặc quy trình để tạo ra các tổ hợp hoặc vật phẩm lõi thấm hút bất kỳ được mô tả ở đây. Hệ thống và/hoặc quy trình này có thể kết hợp: một hoặc nhiều đặc điểm của hệ thống được thể hiện trên FIG.5; một hoặc nhiều đặc điểm của hệ thống được thể hiện trên FIG.11; một hoặc nhiều đặc điểm của hệ thống được thể hiện trên FIG.12; một hoặc nhiều đặc điểm của hệ thống được thể hiện trên FIG.14; một hoặc nhiều đặc điểm của hệ thống được thể hiện trên FIG.20; một hoặc nhiều đặc điểm của thiết bị bất kỳ được thể hiện trên FIG.20A-20C; một hoặc nhiều đặc điểm của hệ thống được thể hiện trên FIG.21; một hoặc nhiều đặc điểm của hệ thống được thể hiện trên FIG.23; một hoặc nhiều đặc điểm của bất kỳ hoặc tất cả trong số hệ thống được thể hiện trên FIG.23A-23E; một hoặc nhiều đặc điểm của hệ thống được thể hiện trên FIG.24; hoặc kết hợp bất kỳ của chúng.

Lợi ích quan trọng của kết cấu kết quả của nhiều trong số các tổ hợp lõi thấm hút được mô tả ở đây là tổ hợp có độ cao được cải thiện (tức là, tạo ra sự thoải mái và các vùng mềm hơn) và khoảng rộng ngoài lõi phẳng và mà không có thể tích rỗng đáng kể. Thể tích rỗng được bổ sung có tác dụng tạo ra khoảng giữ và vận chuyển dịch lỏng tạm thời. Khoảng này tạo ra cho dịch lỏng một khoảng bên trong các ranh giới của lõi để lưu trú tạm thời trong một vài giây cần thiết để chất siêu thấm hút kích hoạt và vĩnh viễn khóa dịch lỏng lại. Khoảng rỗng hoặc trống cũng có tác dụng dẫn lưu dịch lỏng, và hỗ trợ phân tán tiết dịch lỏng.

Phần mô tả trên đây đã được thực hiện nhằm mục đích minh họa và mô tả sáng chế. Phần mô tả này không nhằm giới hạn sáng chế hoặc các khía cạnh của sáng chế ở các tổ hợp lõi thấm hút và các kết cấu hoặc các vật phẩm, thiết bị và quy trình cụ thể được bộc lộ. Các khía cạnh khác nhau của sáng chế được dự định cho các ứng dụng khác ngoài tã và quần tập bỏ tã. Lõi thấm hút các kết cấu được mô tả có thể còn được kết hợp thành hoặc với các đồ may mặc, vải dệt, vải, và dạng tương tự, hoặc kết hợp khác của chúng. Lõi thấm hút các kết cấu được mô tả có thể còn kết hợp các thành phần khác nhau. Ngoài ra, các tổ hợp lõi thấm hút được mô tả có thể đề cập đến các

lớp nền (ví dụ, các tấm tổ hợp) của các tổ hợp lõi này trước khi độc lập hóa và kết hợp các tổ hợp lõi thấm hút này (làm các tổ hợp lõi thấm hút tách biệt) thành vật phẩm thấm hút dùng một lần. Các khía cạnh này và khía cạnh khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sản phẩm tiêu dùng liên quan được đưa ra trong sáng chế. Do đó, các biến đổi và các cải biên tương ứng với phần mô tả ở trên, và hiểu biết và kiến thức của lĩnh vực liên quan, đều nằm trong phạm vi của sáng chế. Các phương án được mô tả và được minh họa ở đây còn được chủ định để diễn giải các tùy chọn tốt nhất để thực hiện sáng chế, và cho phép người có hiểu biết trong lĩnh vực sử dụng sáng chế và các phương án khác và với các cải biên khác nhau cần sự ứng dụng hoặc sử dụng cụ thể sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Lỗi thẩm hút nhiều lớp, trong đó lỗi này bao gồm:
 - lớp vải không dệt thứ nhất ở phía thân;
 - lớp vải không dệt thứ hai;
 - lớp vật liệu thẩm hút thứ nhất được đặt giữa lớp vải không dệt thứ nhất và thứ hai, được đặt trong lớp vải không dệt thứ nhất, được đặt trong lớp vải không dệt thứ hai, hoặc kết hợp của chúng;
 - lớp vải không dệt thứ ba;
 - lớp vật liệu thẩm hút thứ hai được đặt giữa lớp vải không dệt thứ hai và thứ ba, được đặt trong lớp vải không dệt thứ hai, được đặt trong lớp vải không dệt thứ ba, hoặc kết hợp của chúng; và
 - trong đó lớp vải không dệt thứ nhất, thứ hai và thứ ba có trọng lượng cơ sở gradient sao cho lớp vải không dệt thứ nhất và thứ hai có trọng lượng cơ sở lớn hơn so với trọng lượng cơ sở của lớp vải không dệt thứ ba, và trong đó lớp vật liệu thẩm hút thứ nhất và thứ hai có trọng lượng cơ sở gradient, sao cho lớp vật liệu thẩm hút thứ hai có trọng lượng cơ sở lớn hơn so với trọng lượng cơ sở của lớp vật liệu thẩm hút thứ nhất.
2. Lỗi theo điểm 1, trong đó ít nhất một phần của lớp vải không dệt thứ hai bao gồm vải không dệt được làm phòng.
3. Lỗi theo điểm 2, trong đó toàn bộ lớp vải không dệt thứ hai bao gồm vải không dệt được làm phòng.
4. Lỗi theo điểm 2, trong đó lớp vải không dệt thứ hai bao gồm một hoặc nhiều phần của vải không dệt được làm phòng và một hoặc nhiều phần của vải không dệt không được làm phòng, trong đó một hoặc nhiều phần của vải không dệt không được làm phòng có mật độ khối cao và thể tích rỗng nhỏ hơn so với một hoặc nhiều phần của vải không dệt được làm phòng.
5. Lỗi theo điểm 4, trong đó vật liệu thẩm hút được đặt trên hoặc được đặt trong một hoặc nhiều phần của vải không dệt được làm phòng, một hoặc nhiều phần của vải không dệt không được làm phòng, hoặc kết hợp của chúng.

6. Lỗi theo điểm 4, trong đó mỗi trong số các phần của vải không dệt được làm phòng và vải không dệt không được làm phòng kéo dài dọc theo đường tâm dọc của lõi thấm hút.
7. Lỗi theo điểm 4, trong đó lõi này còn bao gồm một hoặc nhiều phần không chứa vật liệu thấm hút trùng với một hoặc nhiều phần của vải không dệt được làm phòng và một hoặc nhiều phần chứa vật liệu thấm hút trùng với một hoặc nhiều phần của vải không dệt không được làm phòng.
8. Lỗi theo điểm 4, trong đó lõi này còn bao gồm một hoặc nhiều phần không chứa vật liệu thấm hút trùng với một hoặc nhiều phần của vải không dệt không được làm phòng và một hoặc nhiều phần chứa vật liệu thấm hút trùng với một hoặc nhiều phần của vải không dệt được làm phòng.
9. Lỗi theo điểm 8, trong đó các phần không chứa vật liệu thấm hút là các kênh dẫn dịch lỏng.
10. Lỗi theo điểm 1, trong đó ít nhất một số vật liệu thấm hút được đặt trong lớp vải không dệt thứ hai.
11. Lỗi theo điểm 1, trong đó lõi này còn bao gồm lớp vải không dệt thứ tư được ghép nối với lớp vải không dệt thứ ba.
12. Lỗi theo điểm 11, trong đó lớp vải không dệt thứ tư là lớp vải không dệt ép nóng, vải mỏng, hoặc vải không dệt đục lỗ.
13. Lỗi theo điểm 1, lớp vải không dệt thứ ba bao gồm lớp gồm các sợi hai thành phần.
14. Lỗi theo điểm 1, trong đó lớp vật liệu thấm hút thứ nhất bao gồm các đường chứa vật liệu thấm hút và các đường không chứa vật liệu thấm hút; và trong đó các đường dập nổi liên kết lớp vải không dệt thứ nhất với lớp vải không dệt thứ hai, trong đó các đường dập nổi trùng với các đường không chứa vật liệu thấm hút, sao cho lớp vải không dệt thứ nhất được dập nổi với lớp vải không dệt thứ hai ở các vị trí tương ứng với các đường không chứa vật liệu thấm hút.
15. Lỗi theo điểm 1, trong đó lớp vải không dệt thứ nhất ở phía thân và lớp vải không dệt thứ hai bao gồm vải không dệt thoáng khí, và trong đó lớp vải không dệt thứ ba bao gồm vải không dệt SMS.
16. Lỗi theo điểm 1, trong đó lõi này còn bao gồm:

lớp vải không dệt thứ tư; và

lớp vật liệu thấm hút thứ ba được đặt giữa lớp vải không dệt thứ ba và thứ tư, được đặt trong lớp vải không dệt thứ ba, được đặt trong lớp vải không dệt thứ tư, hoặc kết hợp của chúng.

17. Lõi theo điểm 15, trong đó lõi này còn bao gồm:

lớp vải không dệt thứ năm; và

lớp vật liệu thấm hút thứ tư được đặt giữa lớp vải không dệt thứ tư và thứ năm, được đặt trong lớp vải không dệt thứ tư, được đặt trong lớp vải không dệt thứ năm, hoặc kết hợp của chúng.

18. Lõi theo điểm 1, trong đó lớp vật liệu thấm hút thứ nhất và thứ hai bao gồm các đường không chứa vật liệu thấm hút.

19. Lõi theo điểm 18, trong đó vị trí của các đường không chứa vật liệu thấm hút trong lớp vật liệu thấm hút thứ nhất và thứ hai được dóng theo hướng từ phía thân đến phía sau đối diện của lõi này.

20. Lõi theo điểm 18, trong đó vị trí của các đường không chứa vật liệu thấm hút trong lớp vật liệu thấm hút thứ nhất và thứ hai so le theo hướng từ phía thân đến phía sau đối diện của lõi này.

21. Lõi theo điểm 1, trong đó lớp vải không dệt thứ nhất có chiều rộng nhỏ hơn so với chiều rộng của lớp vải không dệt thứ hai và thứ ba, và trong đó lớp vật liệu thấm hút thứ nhất có chiều rộng nhỏ hơn so với chiều rộng của lớp vật liệu thấm hút thứ hai.

22. Lõi theo điểm 1 trong đó lớp vải không dệt thứ nhất, thứ hai và thứ ba có chiều dày gradient sao cho lớp vải không dệt thứ nhất và thứ hai dày hơn so với lớp vải không dệt thứ ba, và trong đó lớp vật liệu thấm hút thứ nhất và thứ hai có chiều dày gradient sao cho lớp vật liệu thấm hút thứ hai dày hơn so với lớp vật liệu thấm hút thứ nhất.

23. Lõi theo điểm 1, trong đó lớp vật liệu thấm hút thứ nhất bao gồm các đường chứa vật liệu thấm hút và các đường không chứa vật liệu thấm hút.

24. Lõi theo điểm 23, trong đó lớp vật liệu thấm hút thứ hai bao gồm các đường chứa vật liệu thấm hút và các đường không chứa vật liệu thấm hút.

25. Lỗi theo điểm 24, trong đó các đường không chứa vật liệu thấm hút của lớp vật liệu thấm hút thứ nhất kéo dài theo hướng máy MD, và trong đó các đường không chứa vật liệu thấm hút của lớp vật liệu thấm hút thứ hai kéo dài theo hướng chéo CD.
26. Lỗi theo điểm 1, trong đó lỗi này còn bao gồm lớp sợi lỏng bao gồm các sợi lỏng được đặt giữa lớp vải không dệt thứ nhất và thứ hai.
27. Lỗi theo điểm 26, trong đó các hạt siêu thấm hút SAP được trộn trong sợi lỏng.
28. Lỗi theo điểm 26, trong đó các sợi lỏng được định hướng để nói chung kéo dài theo một hướng duy nhất.
29. Lỗi theo điểm 26, trong đó lớp vật liệu thấm hút thứ nhất bao gồm các đường chứa SAP và các đường không chứa SAP, và trong đó các sợi lỏng nằm trong các đường không chứa SAP.
30. Lỗi theo điểm 1, trong đó ít nhất một trong số các lớp vải không dệt bao gồm vải không dệt phòng được làm phòng.
31. Lỗi theo điểm 30, trong đó lớp vải không dệt thứ hai là vải không dệt phòng được làm phòng.
32. Lỗi theo điểm 31, trong đó lớp vải không dệt thứ hai được làm phòng một phần, bao gồm các đường được làm phòng và các đường không được làm phòng.
33. Lỗi theo điểm 32, trong đó lớp vật liệu thấm hút thứ nhất bao gồm các đường chứa vật liệu thấm hút và các đường không chứa vật liệu thấm hút.
34. Lỗi theo điểm 33, trong đó các đường chứa vật liệu thấm hút trùng với các đường được làm phòng, và các đường không chứa vật liệu thấm hút trùng với các đường không được làm phòng.
35. Lỗi theo điểm 1, trong đó lớp vải không dệt thứ nhất, thứ hai và thứ ba có tính mao dẫn gradient sao cho lớp vải không dệt thứ nhất và thứ hai có tính mao dẫn thấp hơn so với tính mao dẫn của lớp vải không dệt thứ ba.
36. Lỗi theo điểm 35, trong đó lớp vải không dệt thứ nhất có tính mao dẫn thấp hơn so với tính mao dẫn của lớp vải không dệt thứ hai.
37. Lỗi theo điểm 1, trong đó lớp vật liệu thấm hút thứ nhất và thứ hai có đặc tính gradient sao cho lớp vật liệu thấm hút thứ nhất có tính thấm cao hơn so với lớp vật liệu thấm hút thứ hai, tốc độ thấm hút chậm hơn so với lớp vật liệu thấm hút thứ hai, và khả năng thấm hút thấp hơn so với lớp vật liệu thấm hút thứ hai.

38. Lỗi theo điểm 1, trong đó lớp vải không dệt thứ nhất, thứ hai và thứ ba có thể tích rỗng gradient sao cho lớp vải không dệt thứ nhất và thứ hai có thể tích rỗng lớn hơn so với lớp vải không dệt thứ ba.
39. Lỗi theo điểm 1, trong đó mỗi lớp vải không dệt thứ nhất, thứ hai và thứ ba có các vùng đầu có tính mao dẫn thứ nhất và các vùng giữa có tính mao dẫn thứ hai, trong đó tính mao dẫn thứ nhất cao hơn so với tính mao dẫn thứ hai.
40. Lỗi theo điểm 1, trong đó ít nhất một của lớp vải không dệt thứ nhất, thứ hai và thứ ba bao gồm các rãnh.
41. Lỗi theo điểm 40, trong đó lõi thấm hút nhiều lớp bao gồm các đường chứa SAP và các đường không chứa SAP.
42. Lỗi theo điểm 41, trong đó các rãnh được đóng thẳng với các đường chứa SAP.
43. Lỗi theo điểm 41, trong đó các rãnh được đóng thẳng với các đường không chứa SAP.

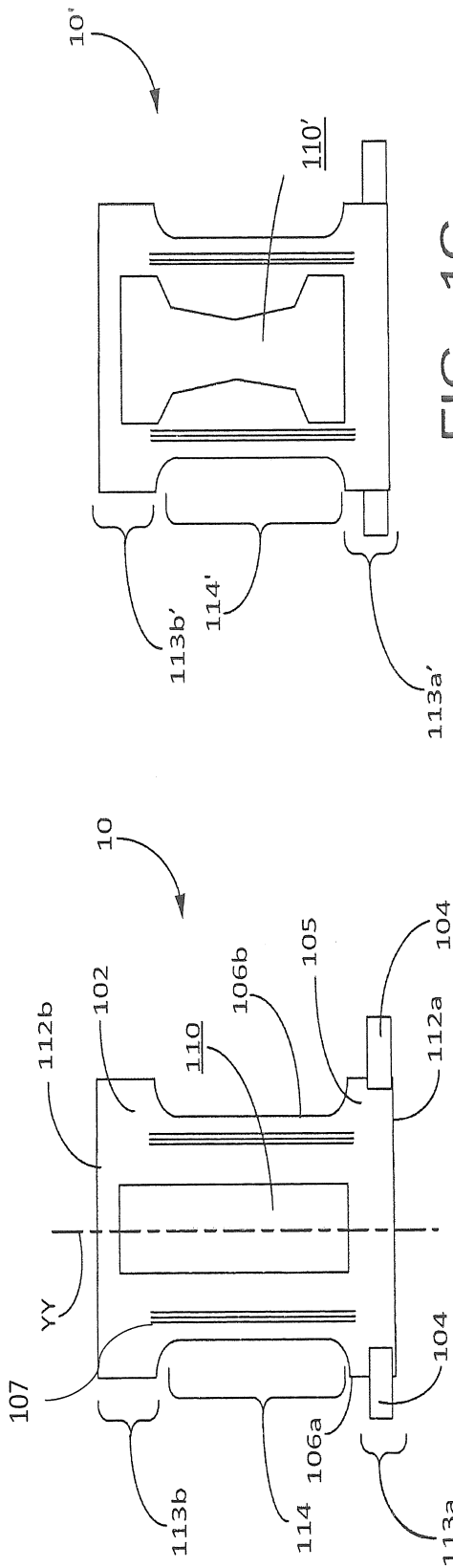


FIG. 1A
Tình trạng kỹ thuật

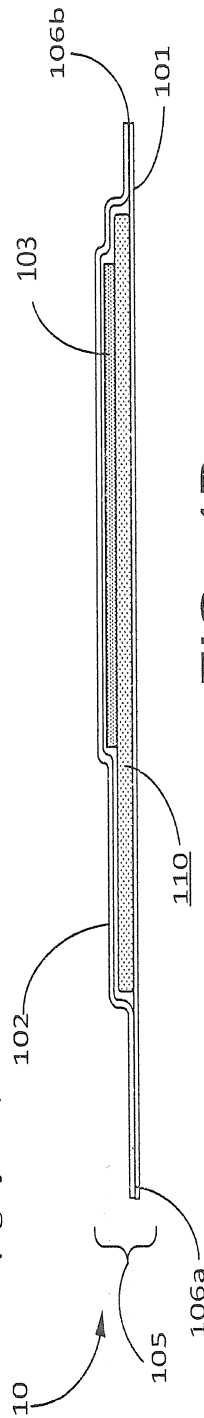


FIG. 1B
Tình trạng kỹ thuật

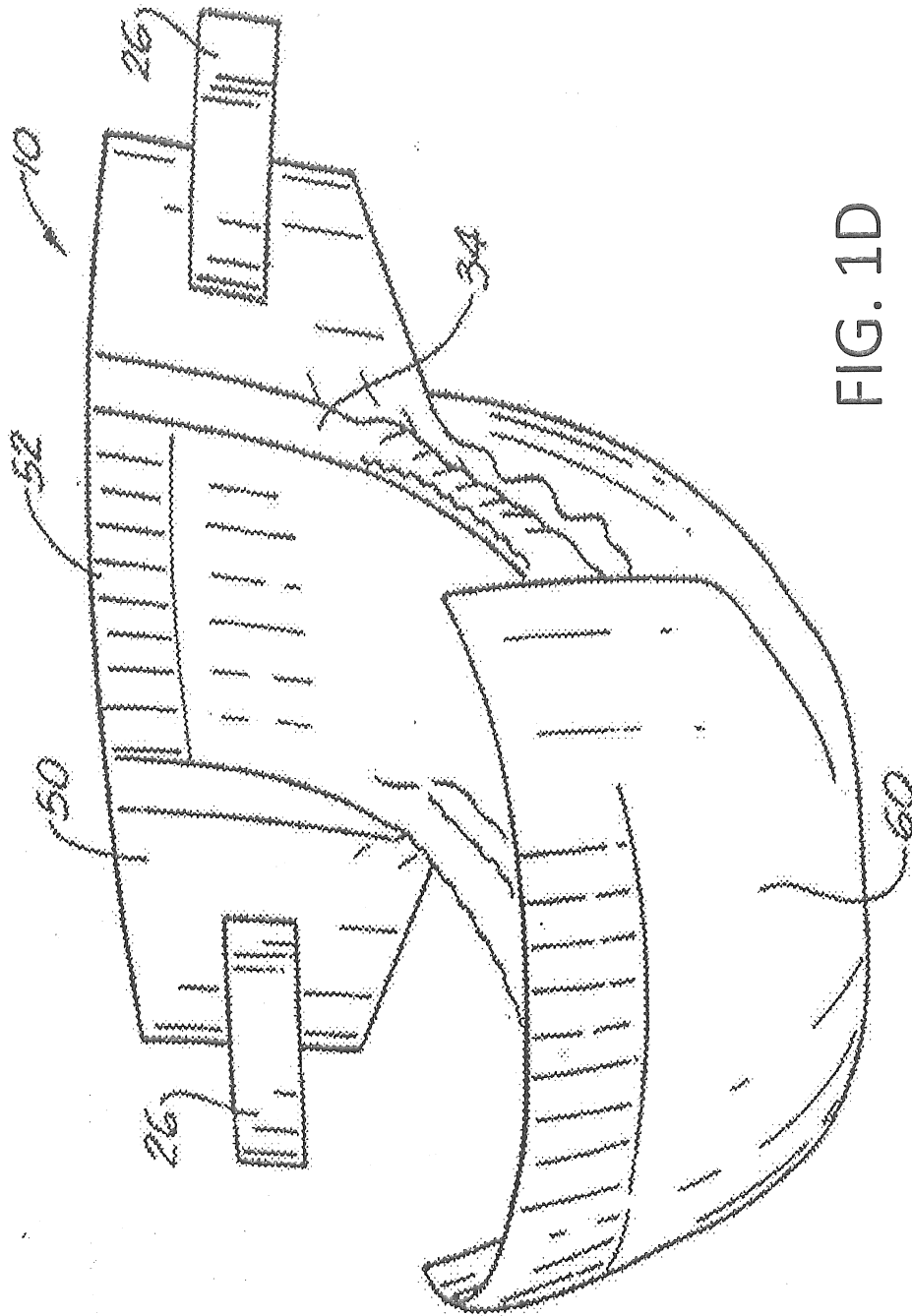


FIG. 1D

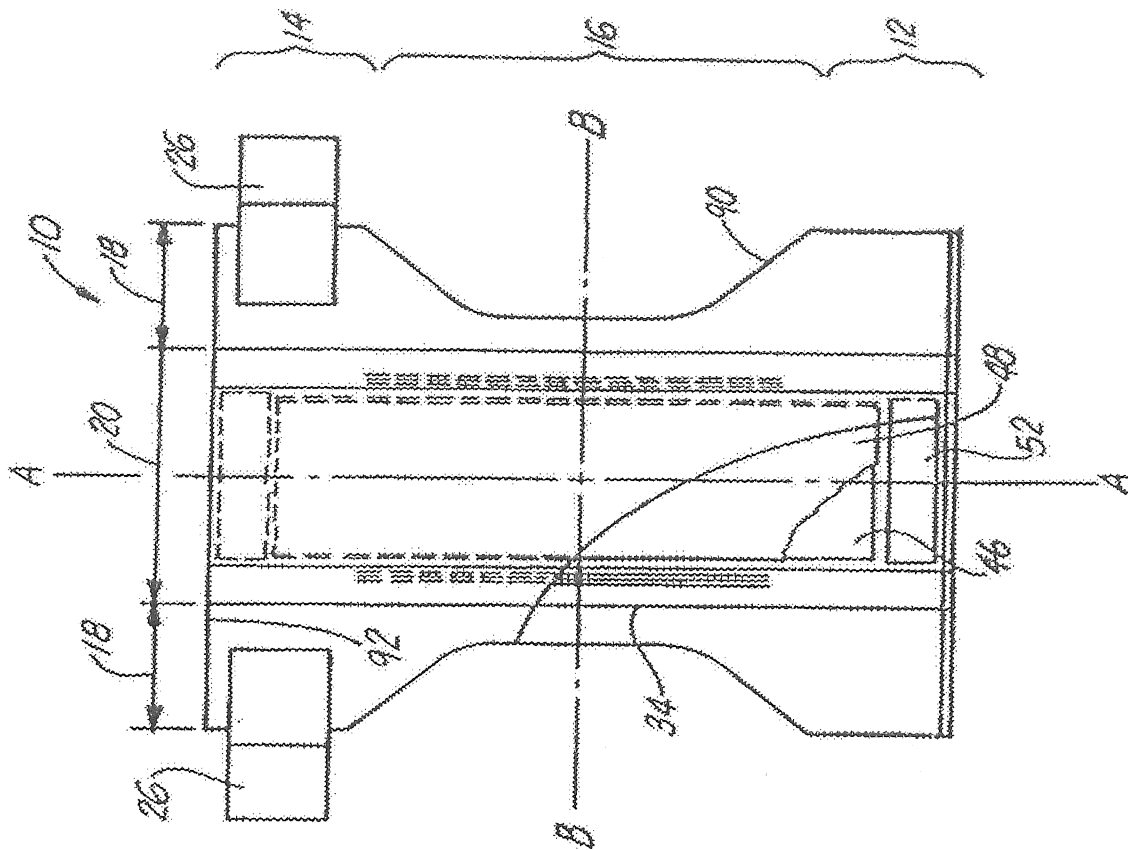


Fig. 1

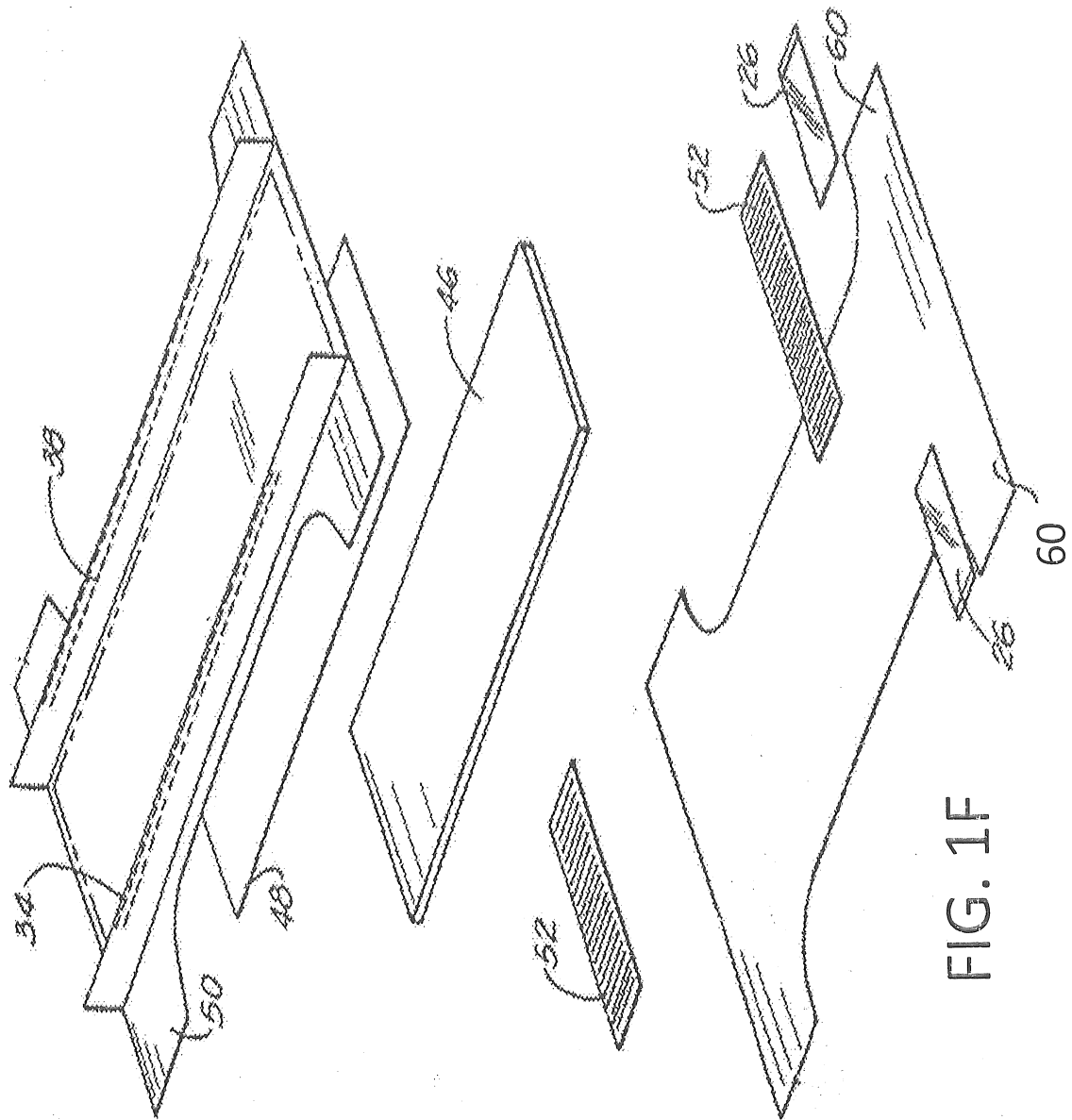


FIG. 1F

FIG. 3

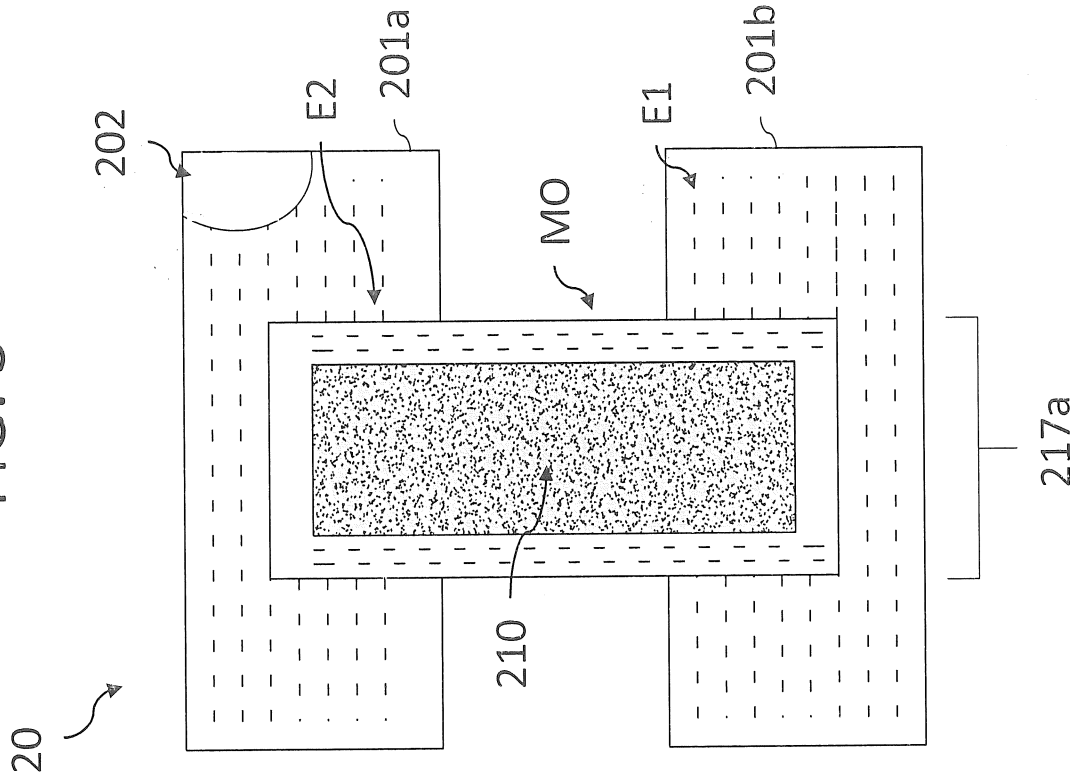


FIG. 2

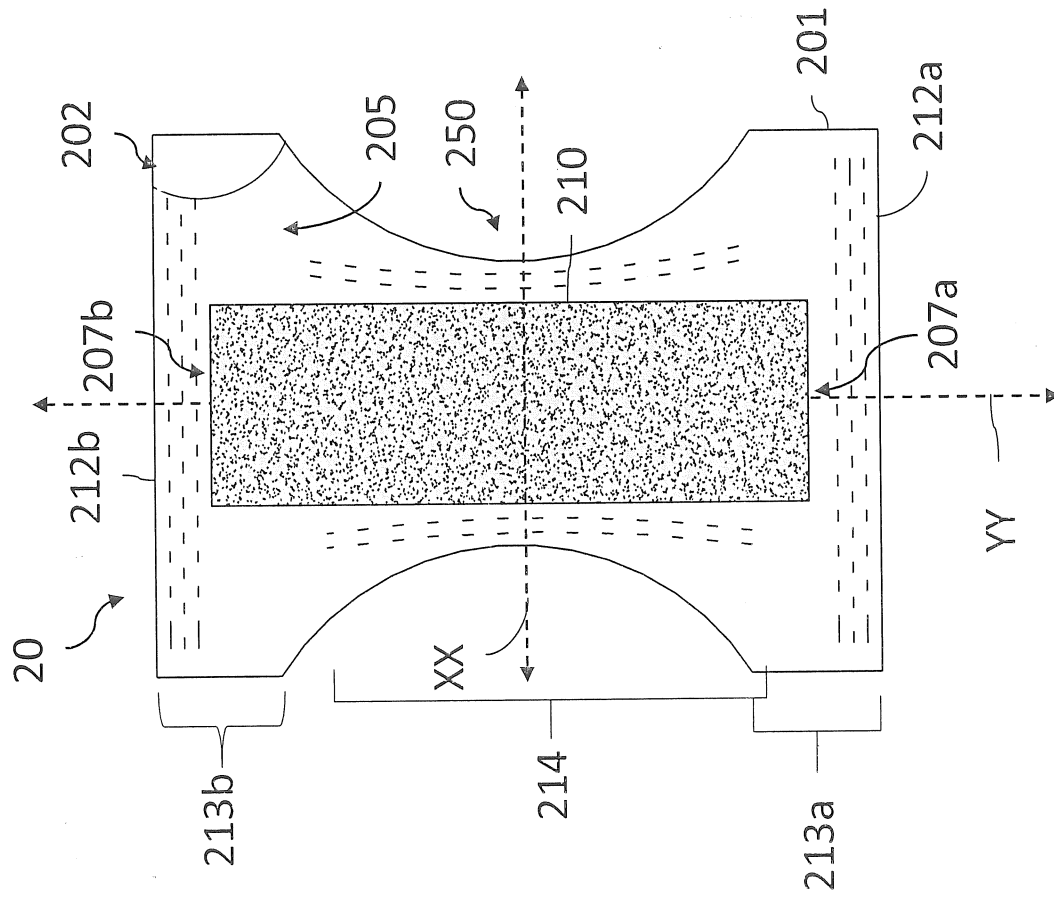


FIG. 4

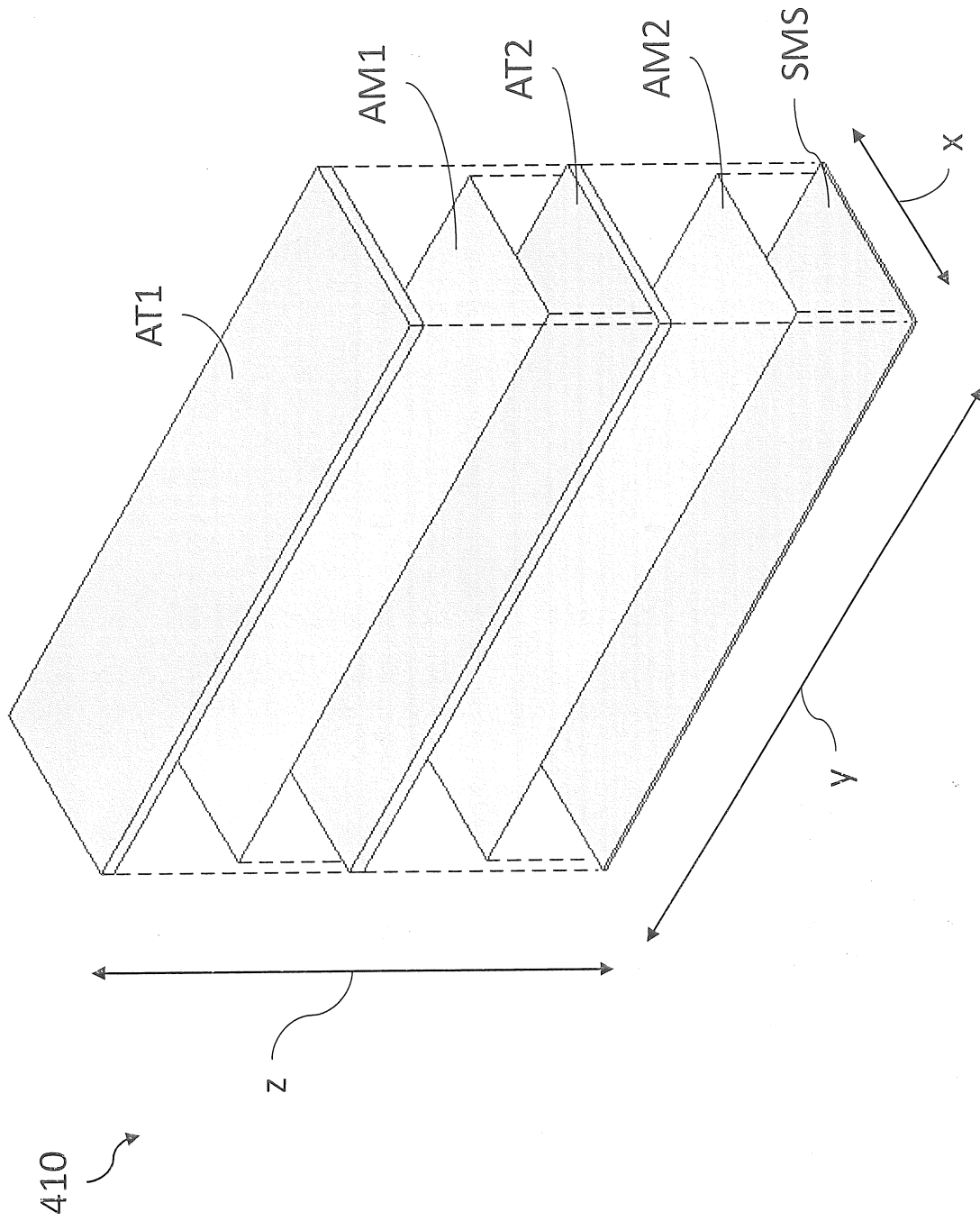


FIG. 4A

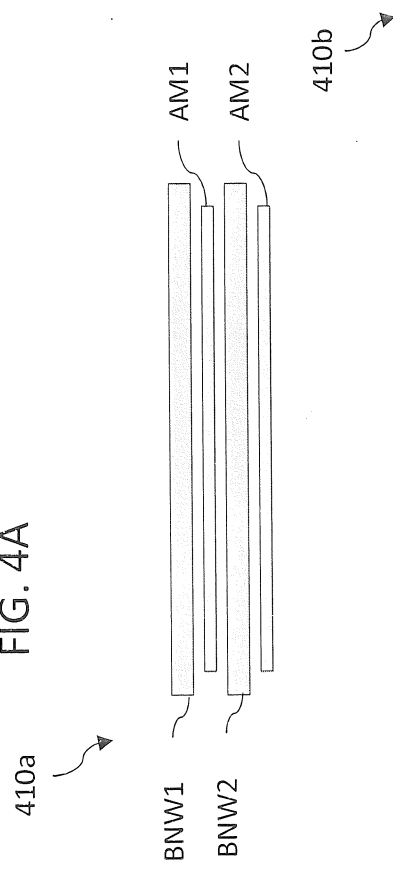


FIG. 4B

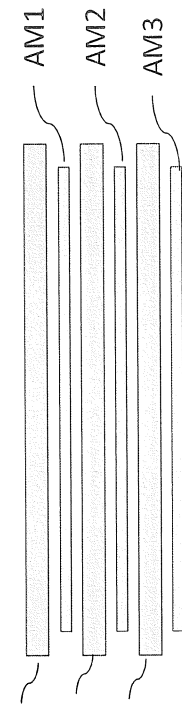


FIG. 4C

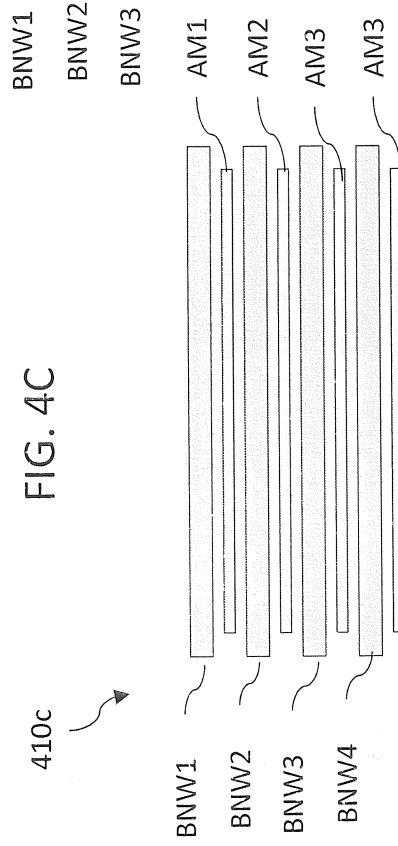


FIG. 4D

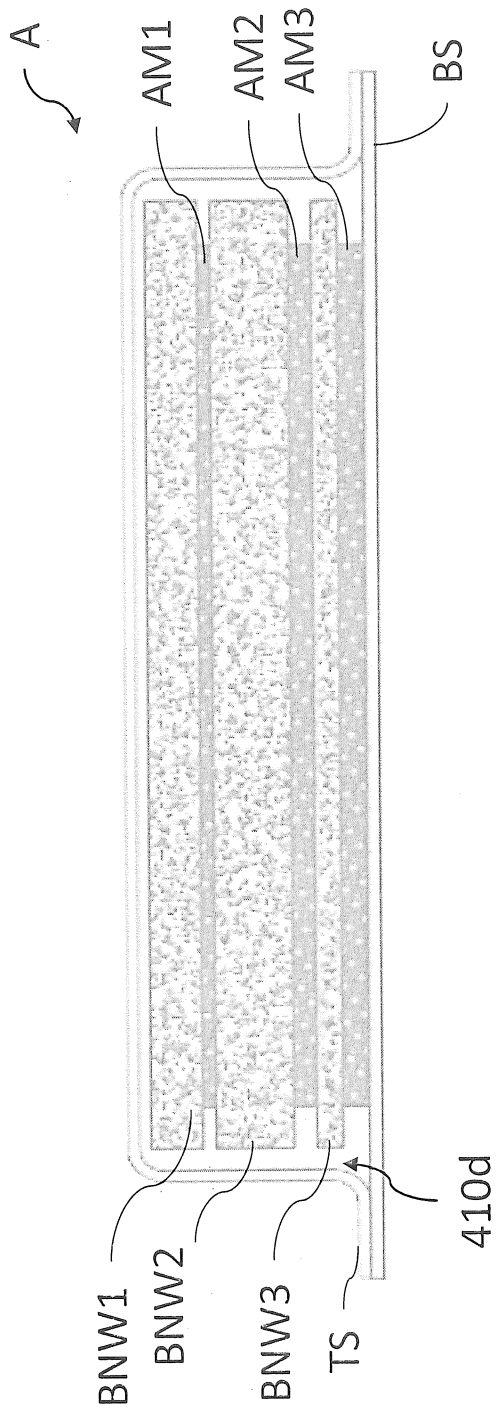


FIG. 4E

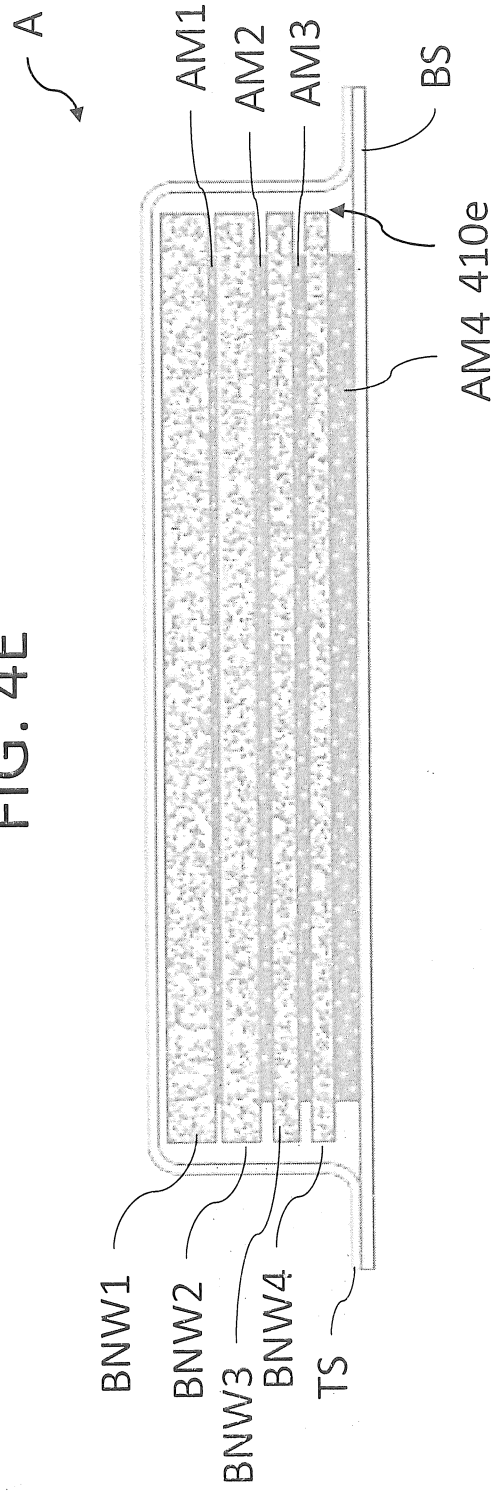


FIG. 4F

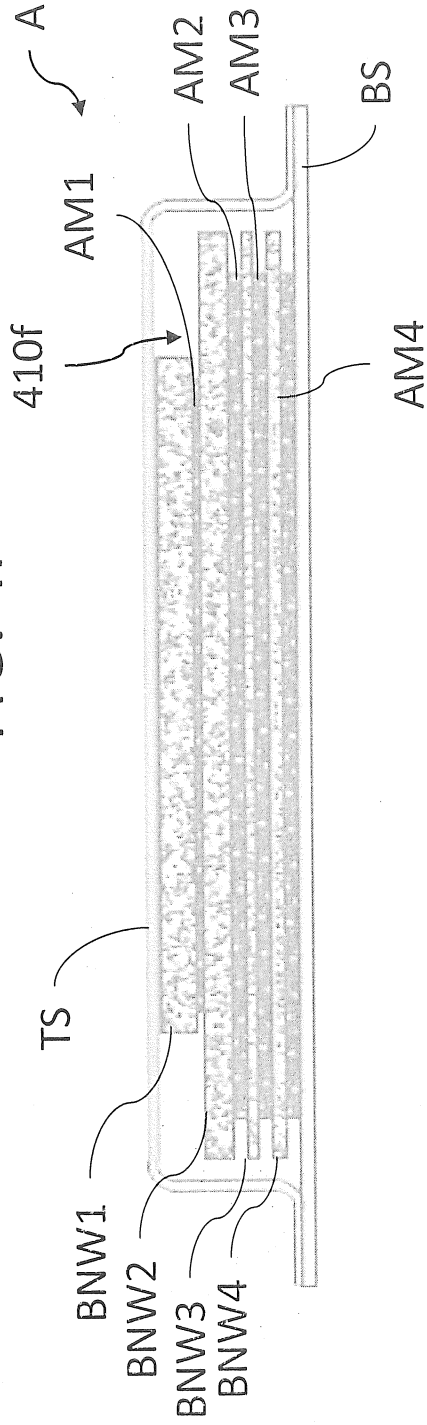


FIG. 4G

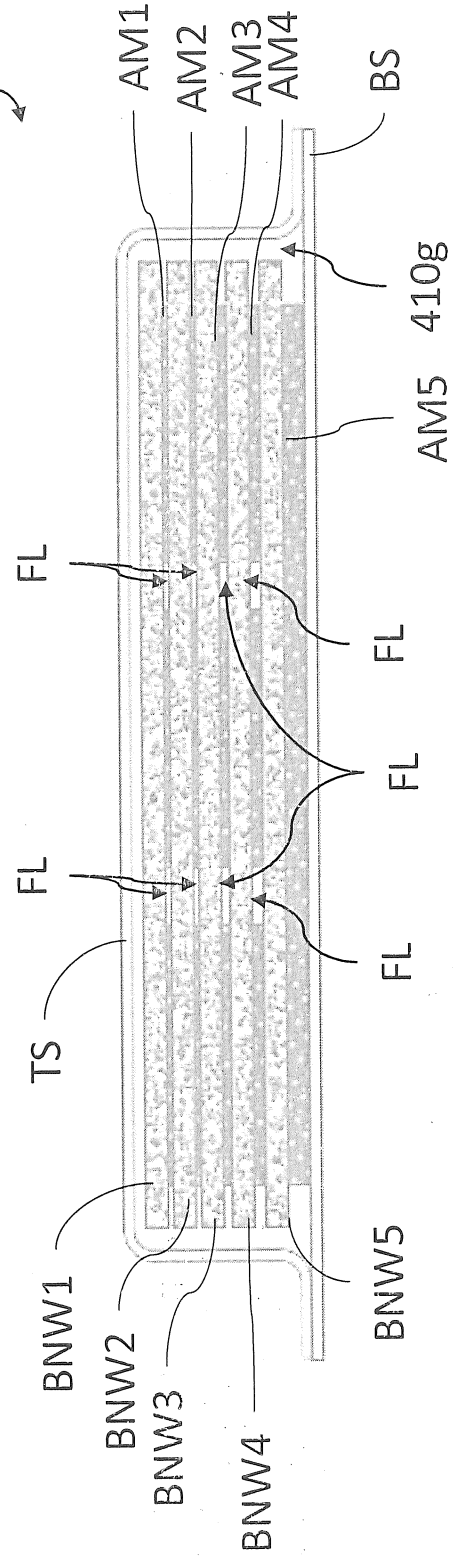


FIG. 4H

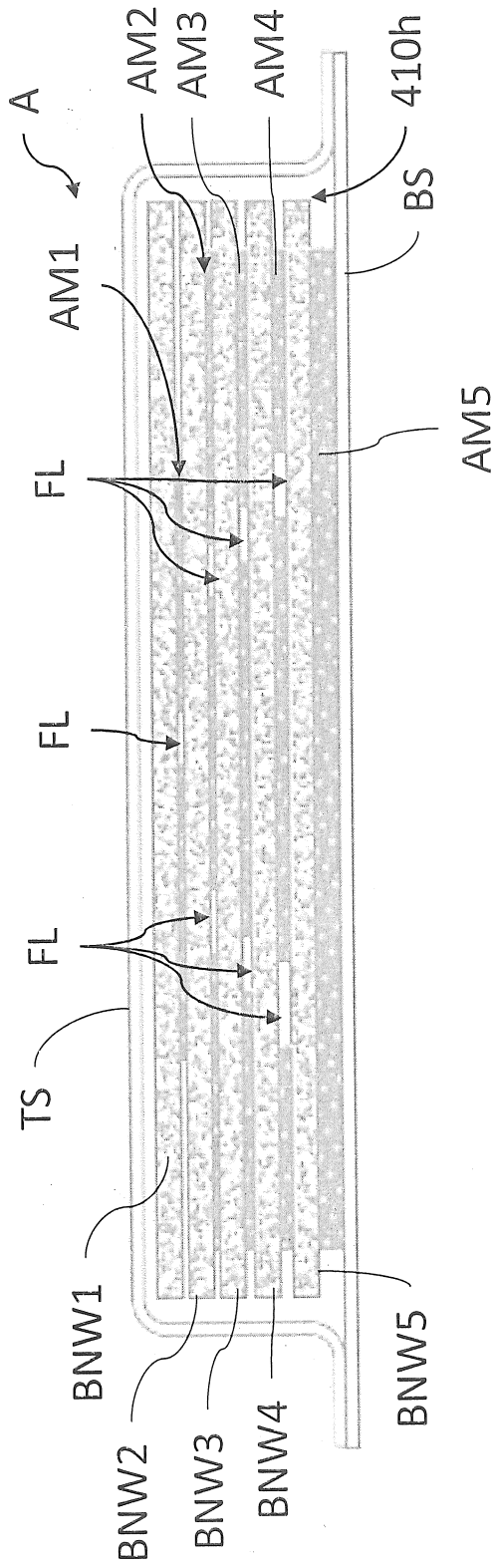


FIG. 4I

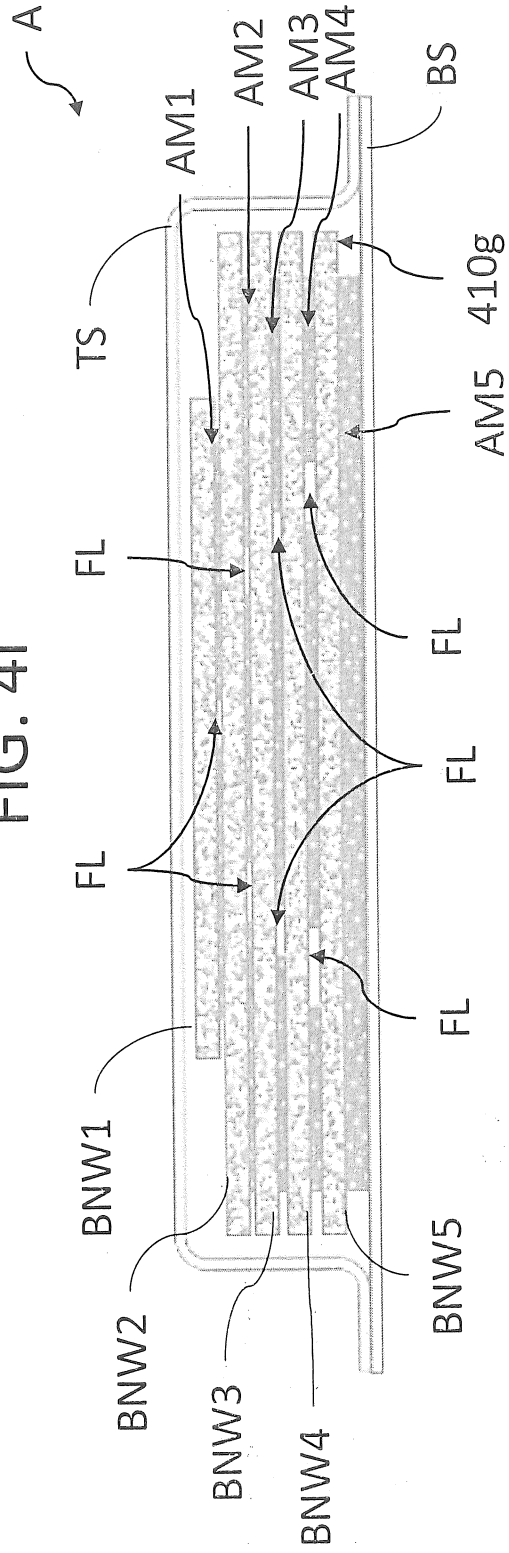


FIG. 4J

410j

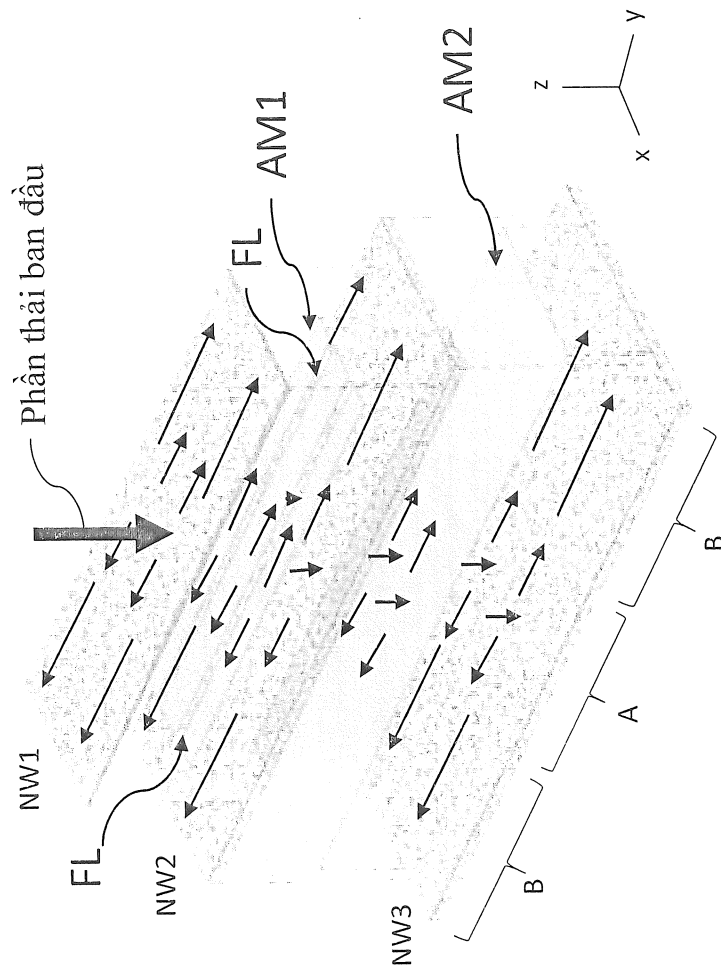
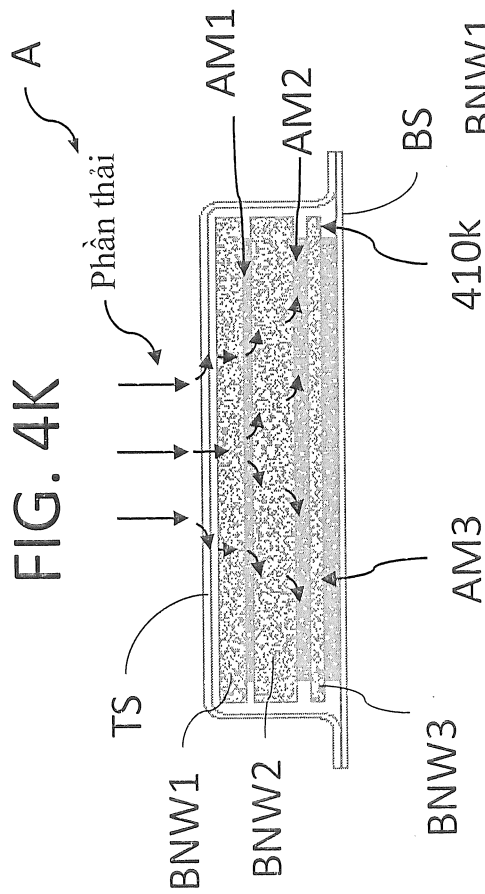


FIG. 4



74. G.

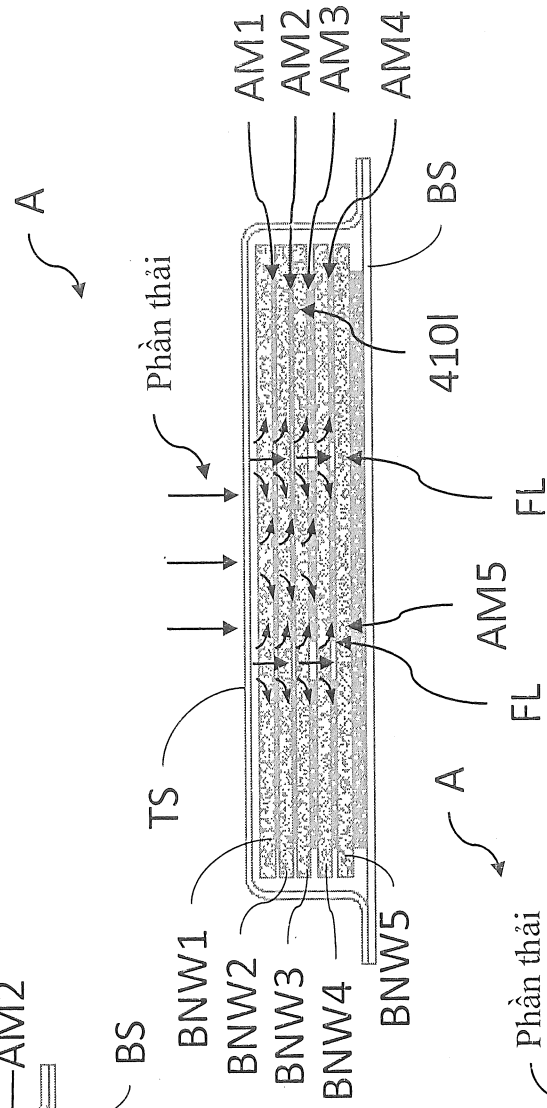


FIG. 4M

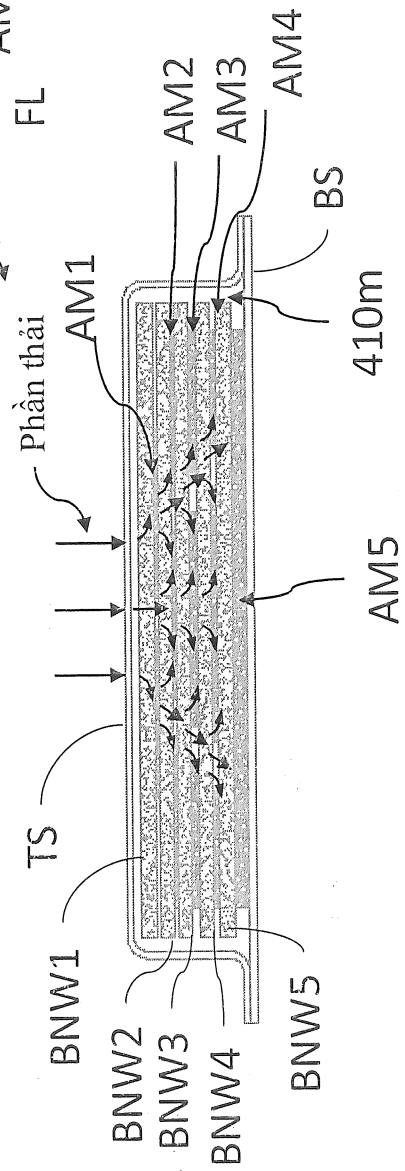


Fig. 5

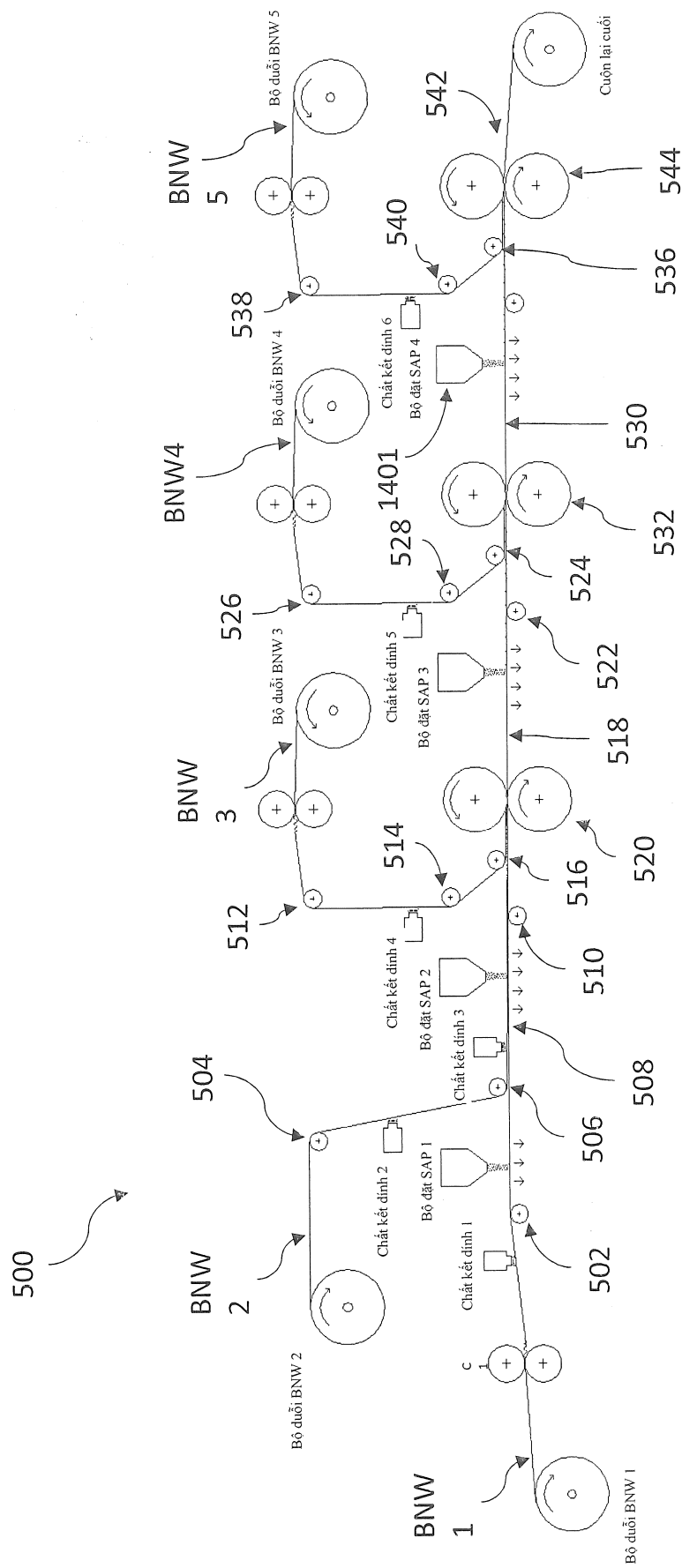


FIG. 6B

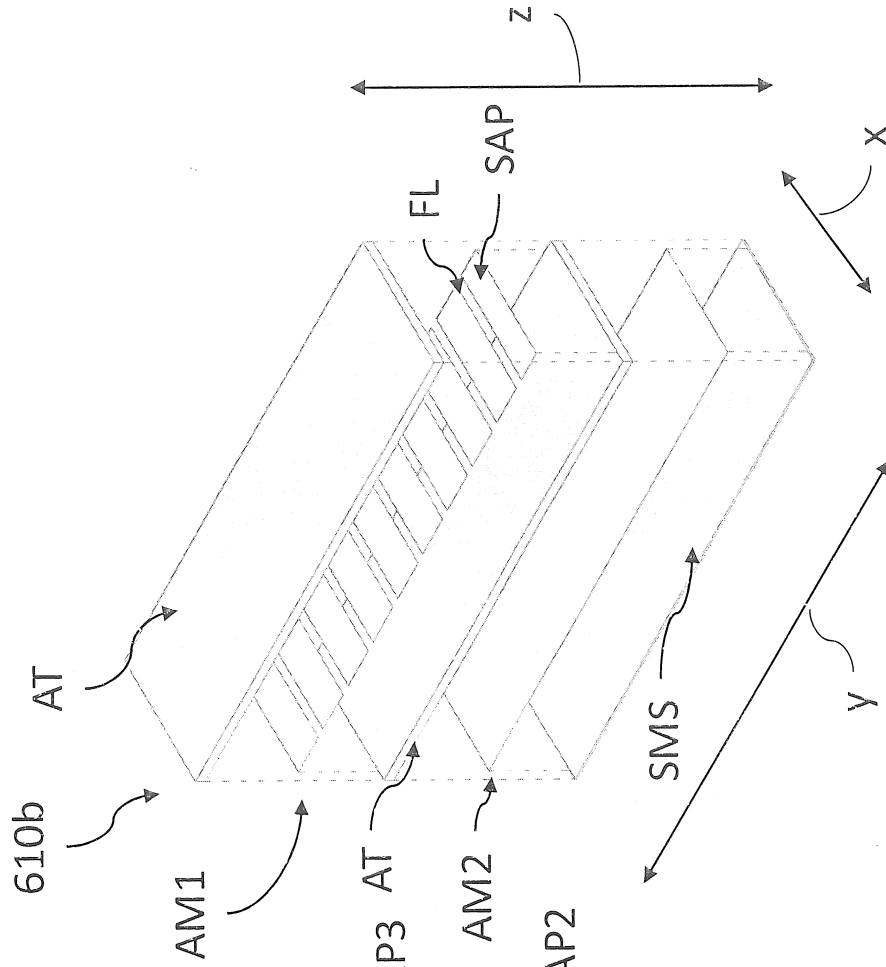


FIG. 6A

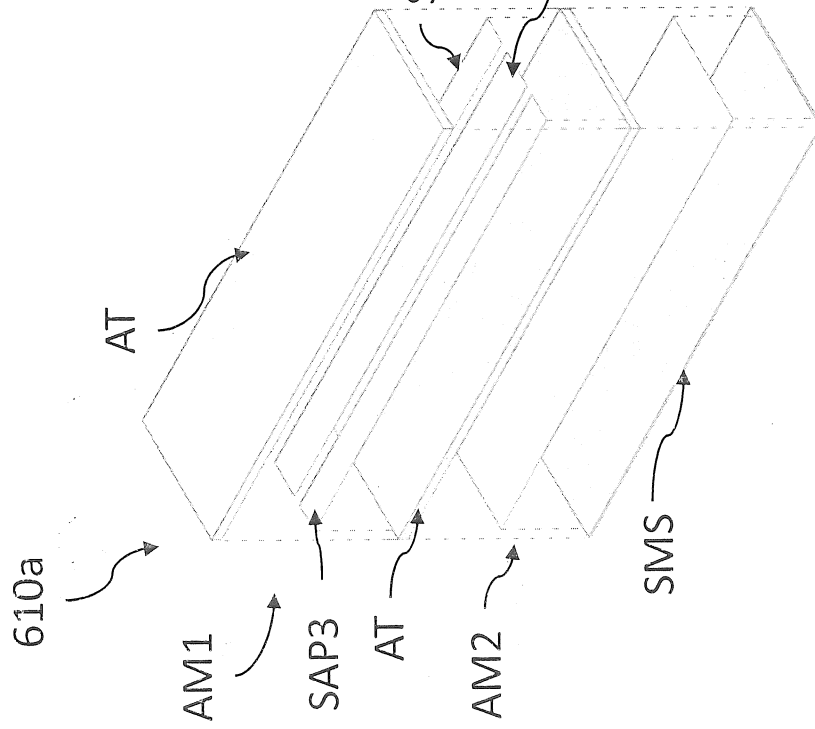


FIG. 7A

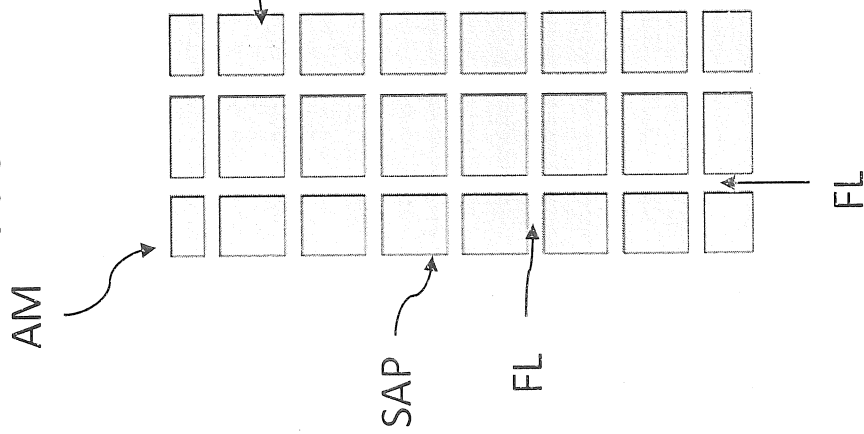


FIG. 7B

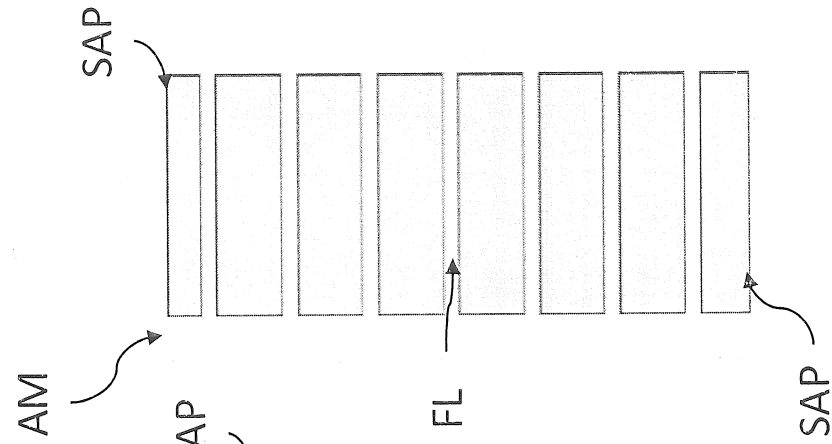


FIG. 7C

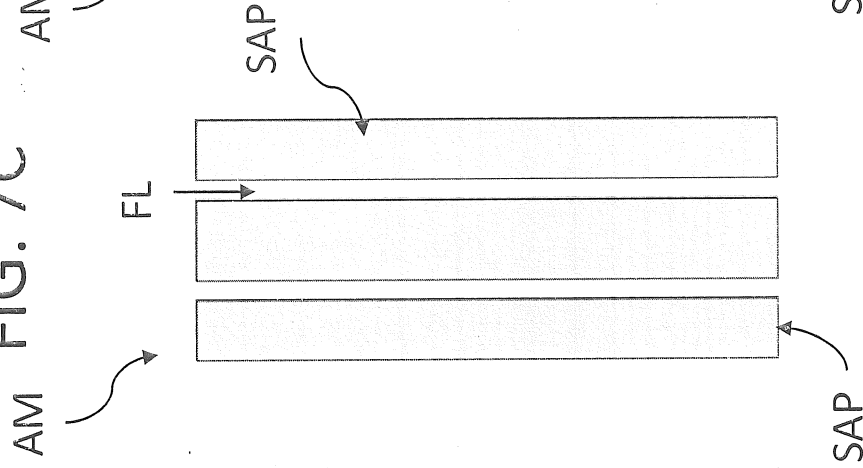


FIG. 7D

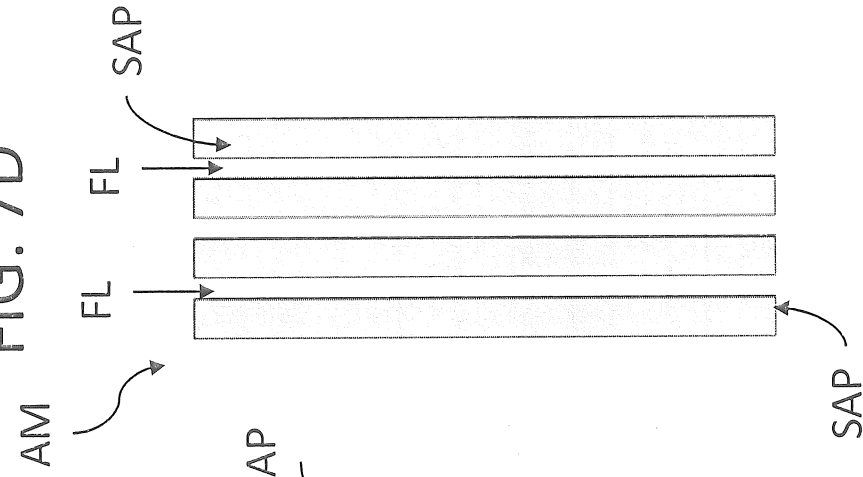


FIG. 7G

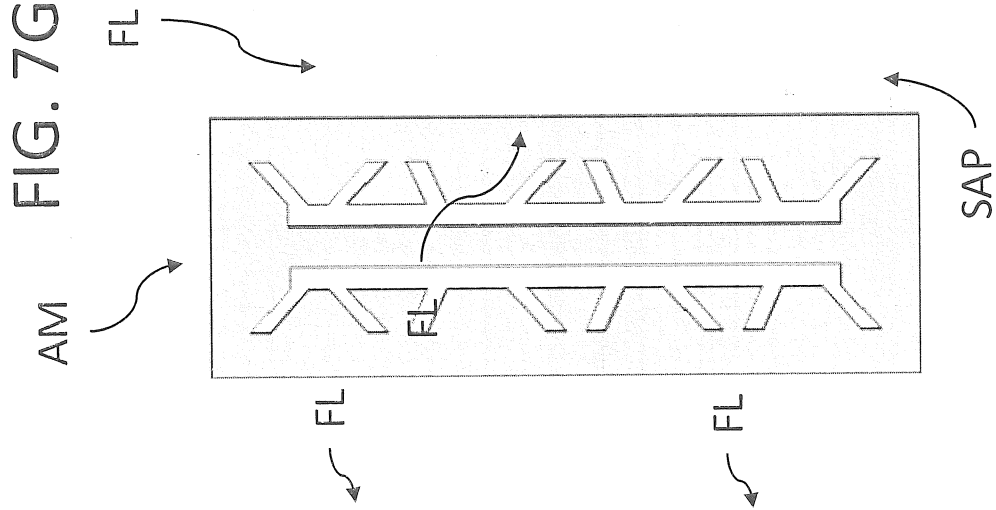


FIG. 7F

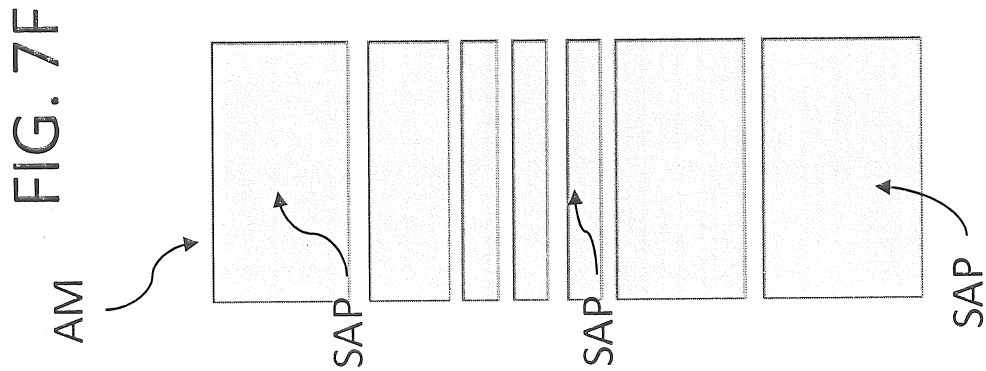
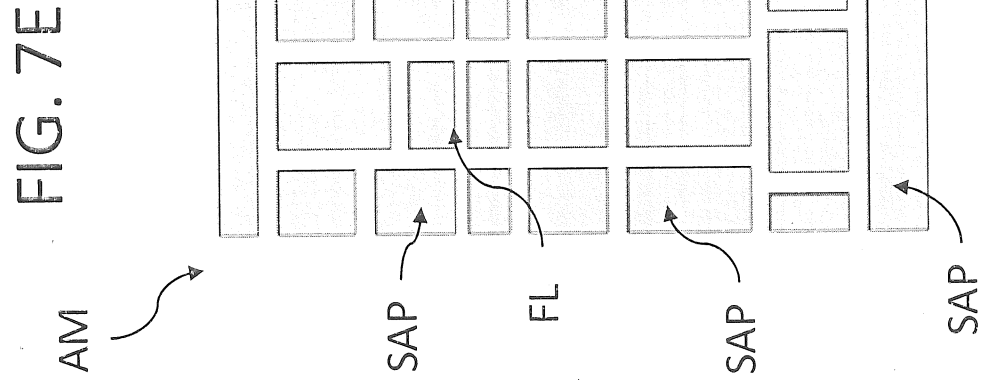


FIG. 7E



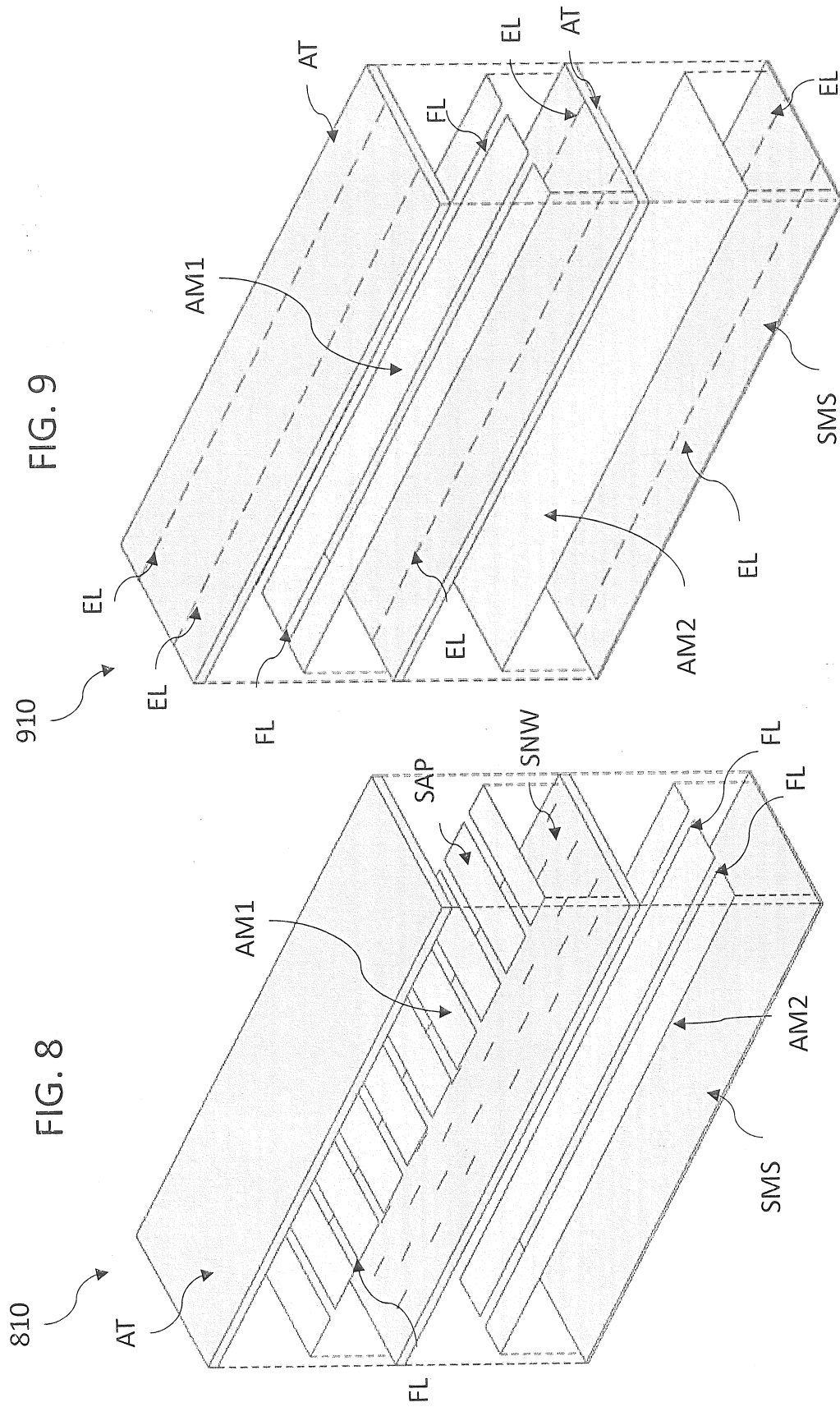


FIG. 9A

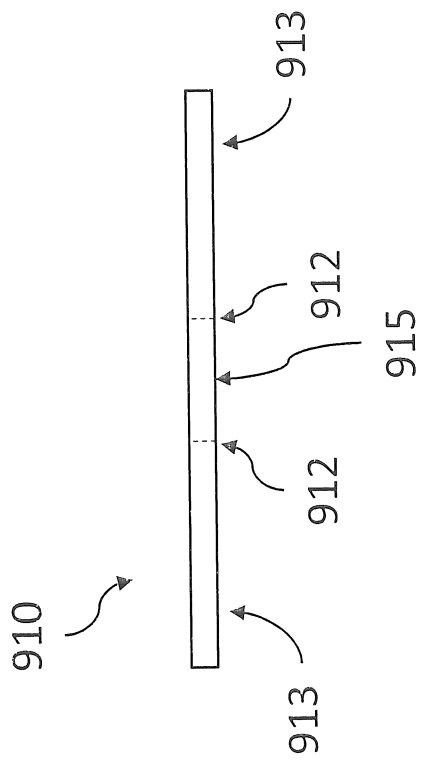


FIG. 9B

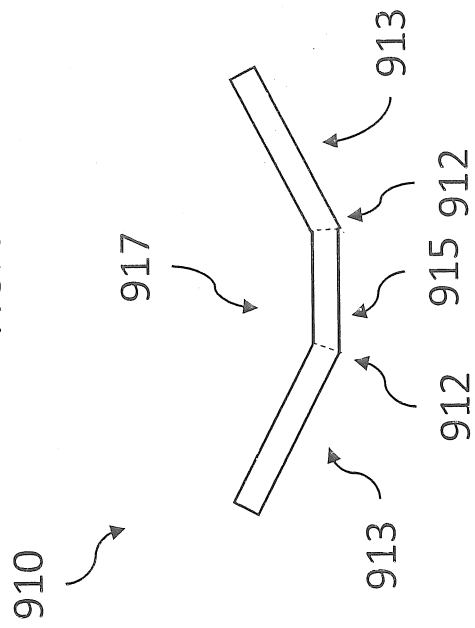


FIG. 10

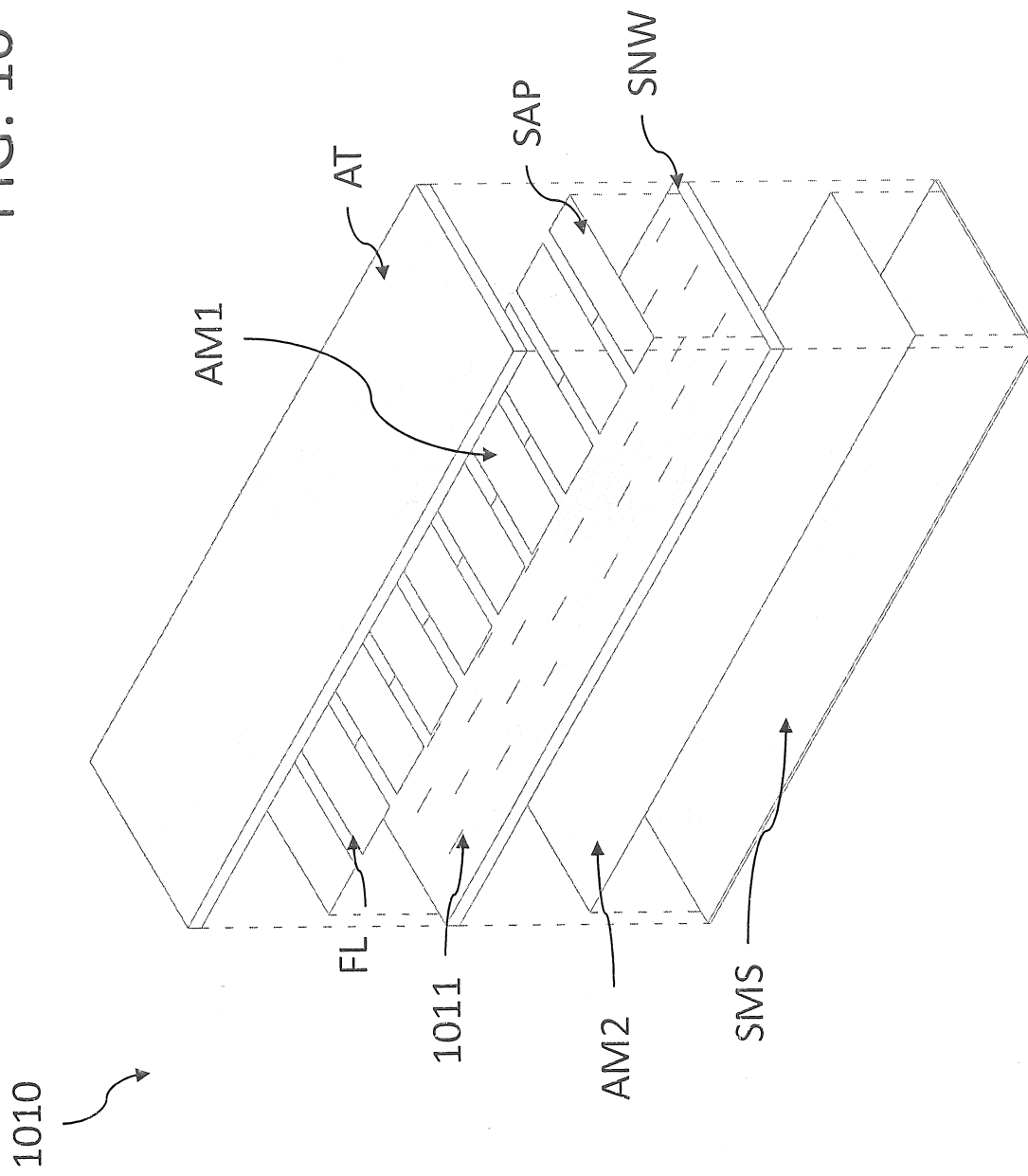


FIG. 11

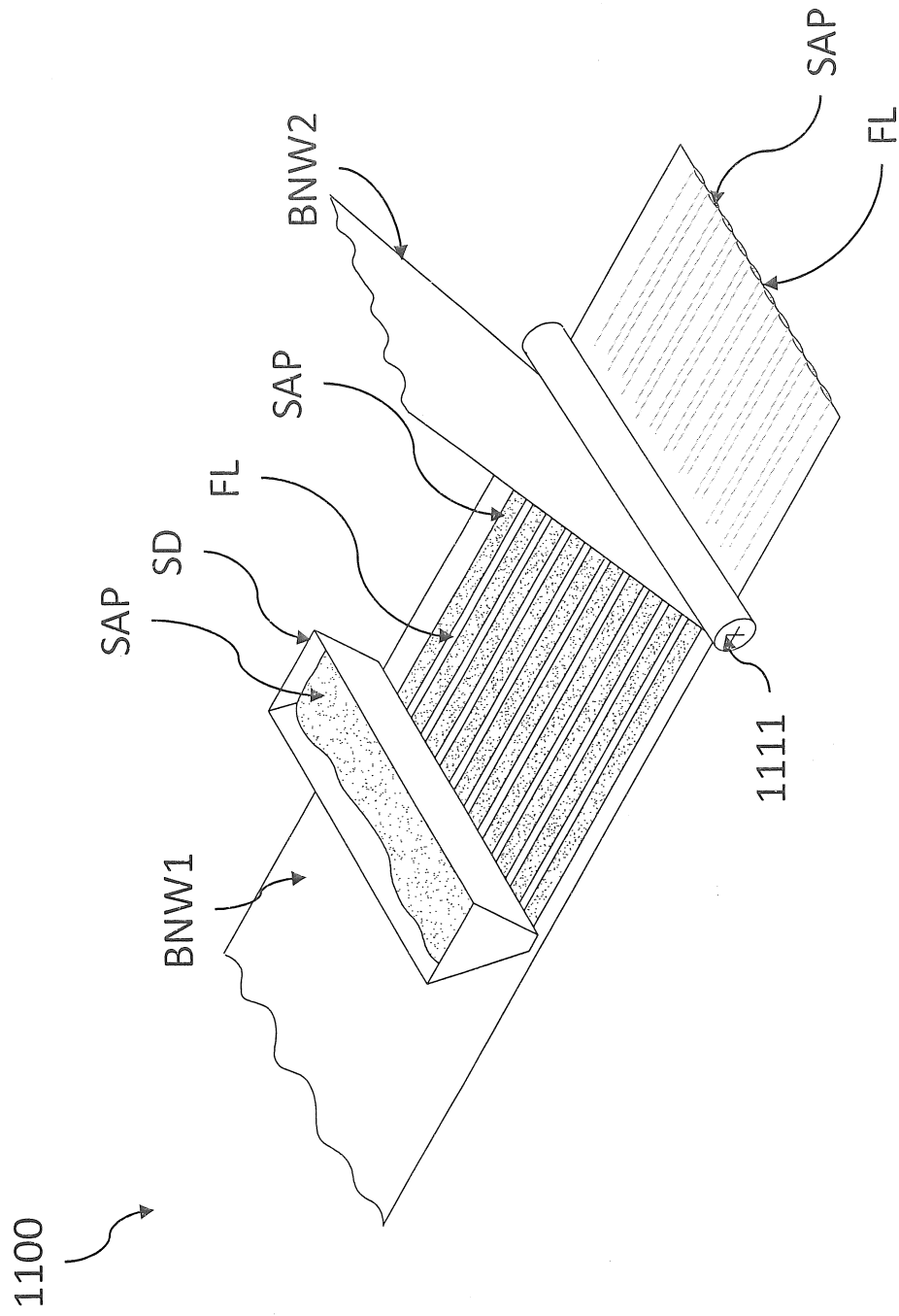


FIG. 12

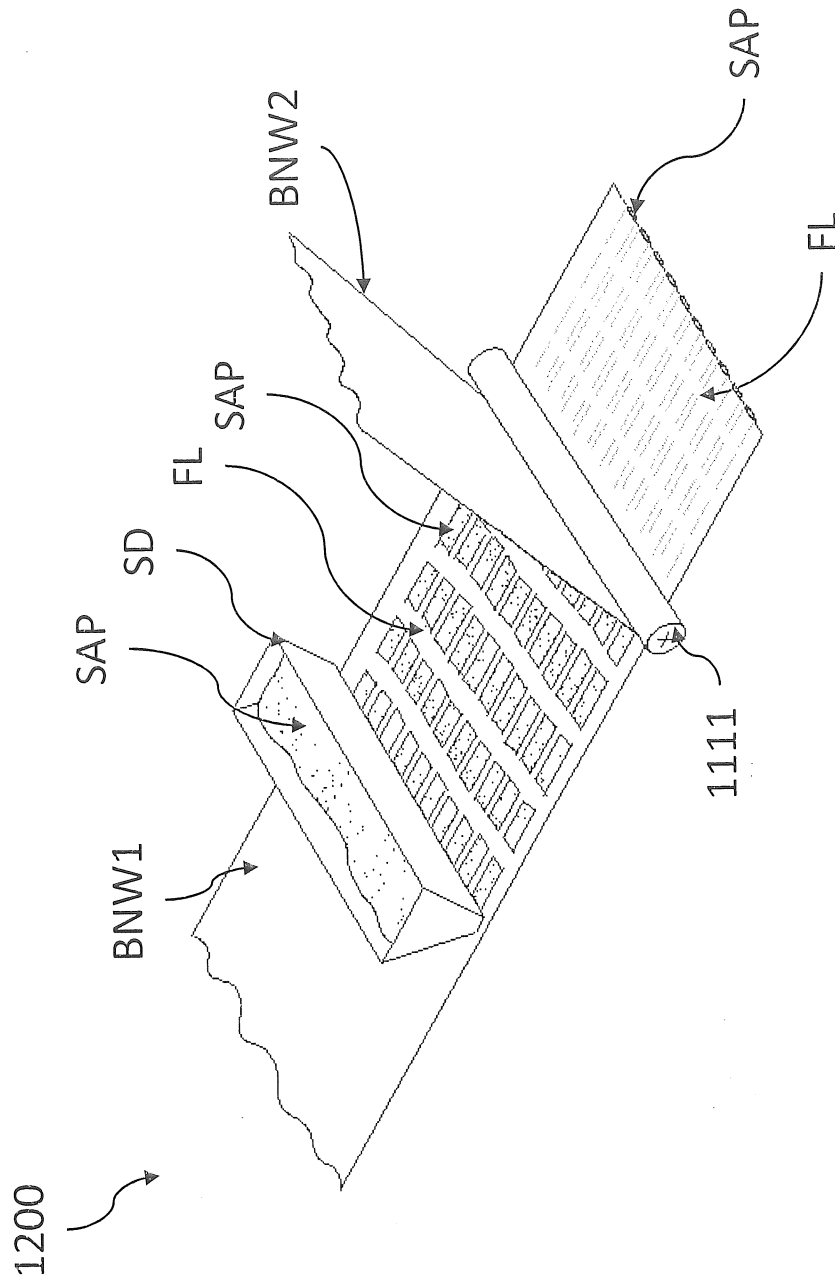


FIG. 13A

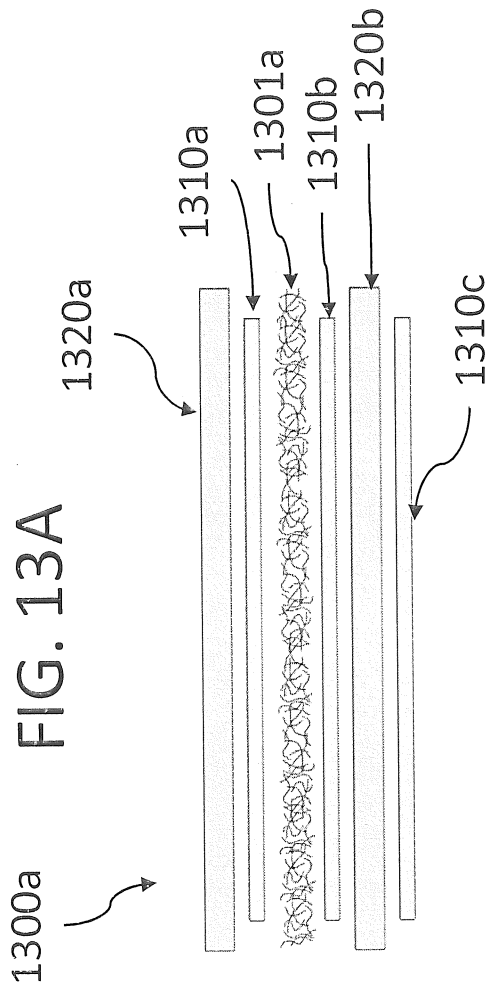


FIG. 13B

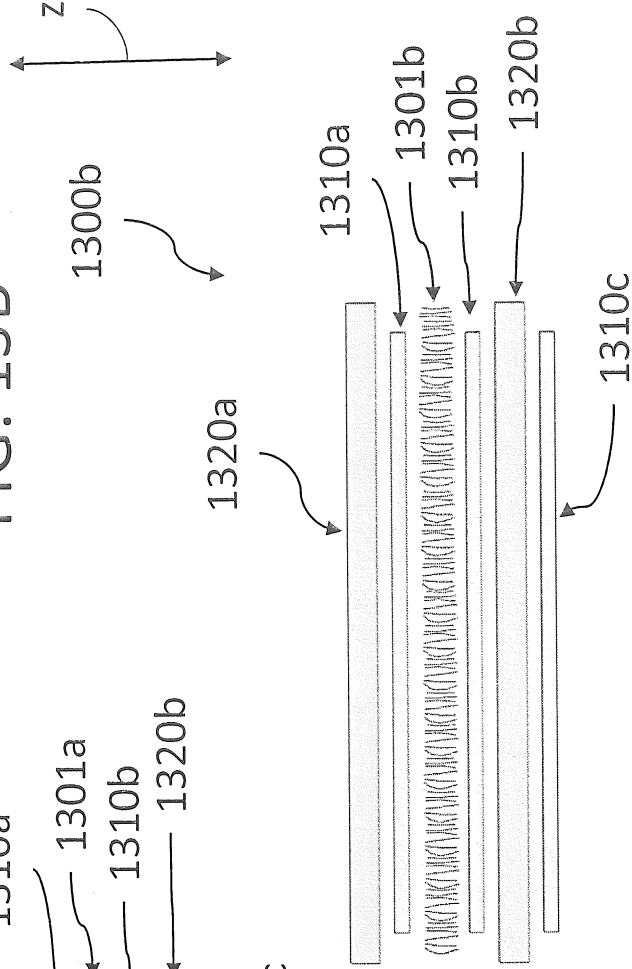


FIG. 13C

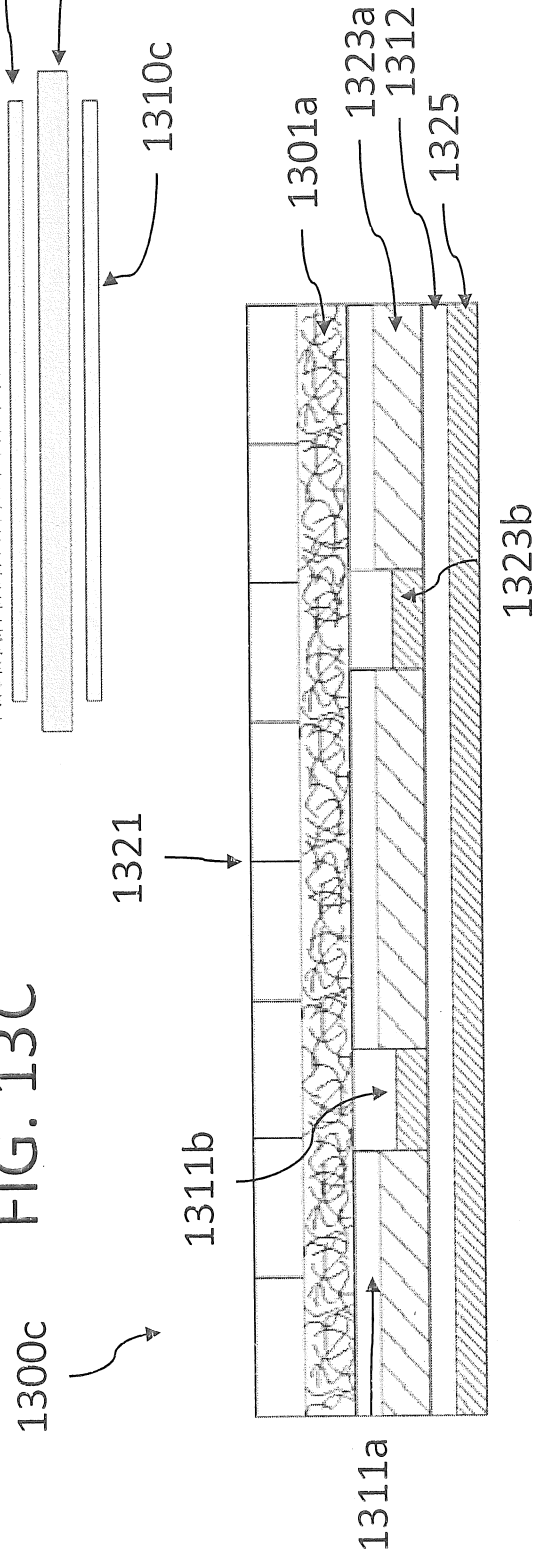


FIG. 14A

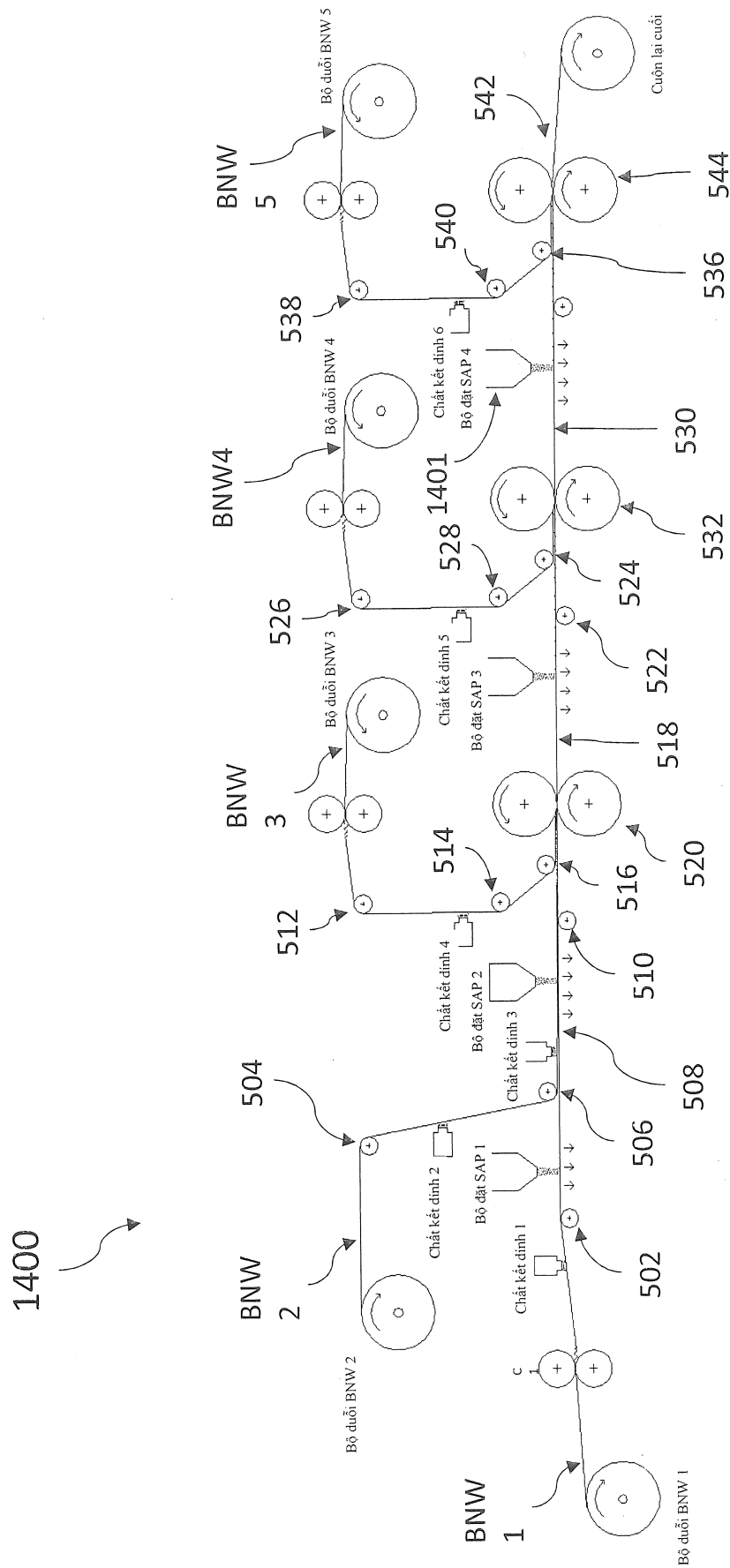


FIG. 14B

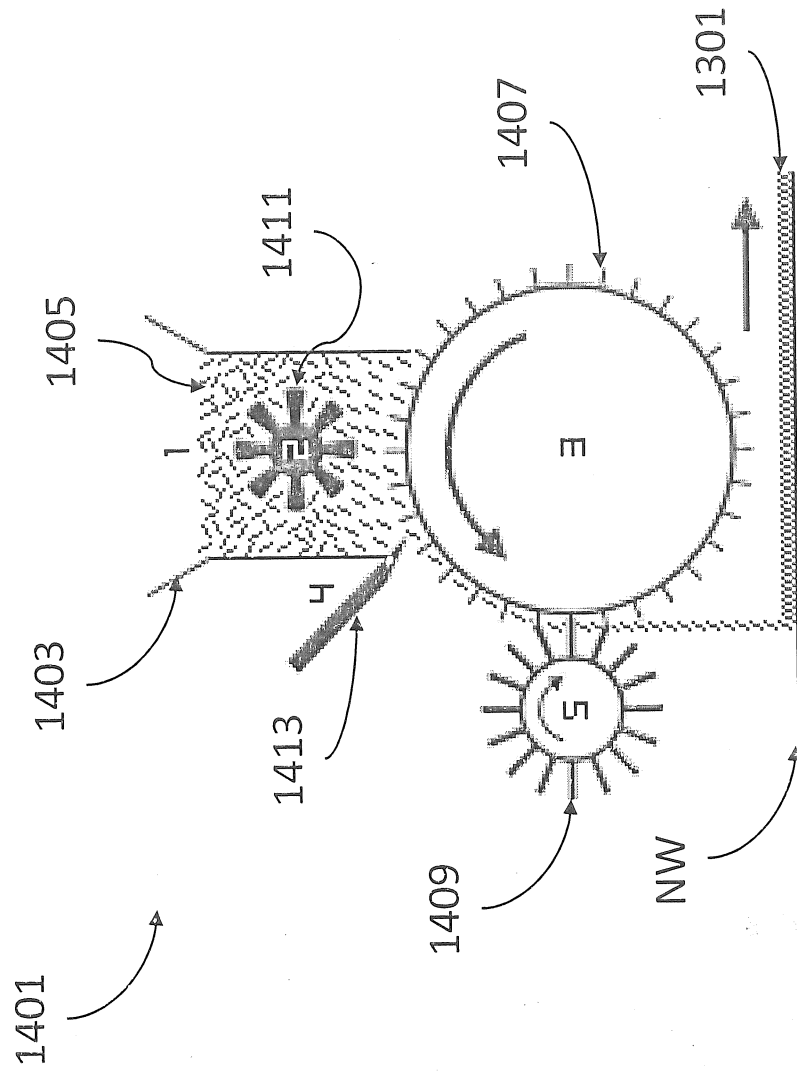


FIG. 15A

Trước khi xử lý nhiệt

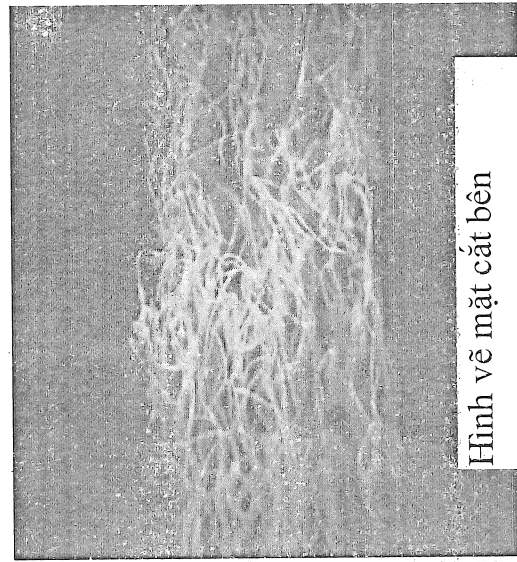
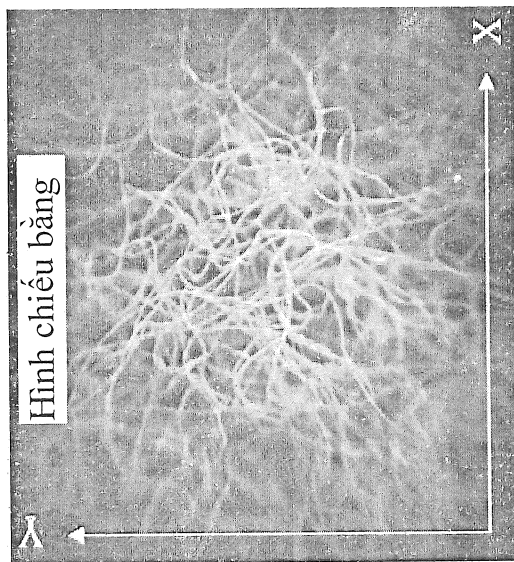


FIG. 15B

Sau khi xử lý nhiệt

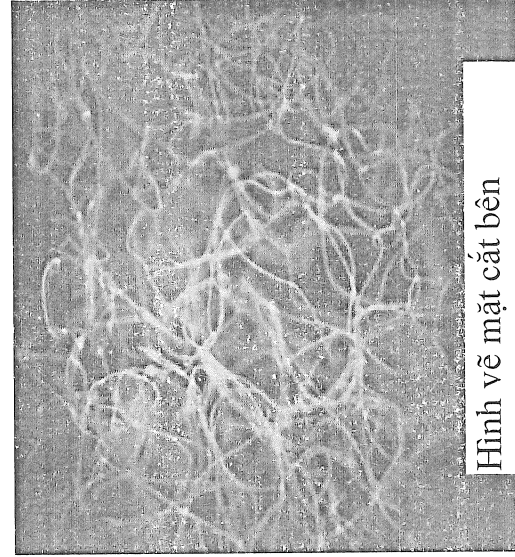
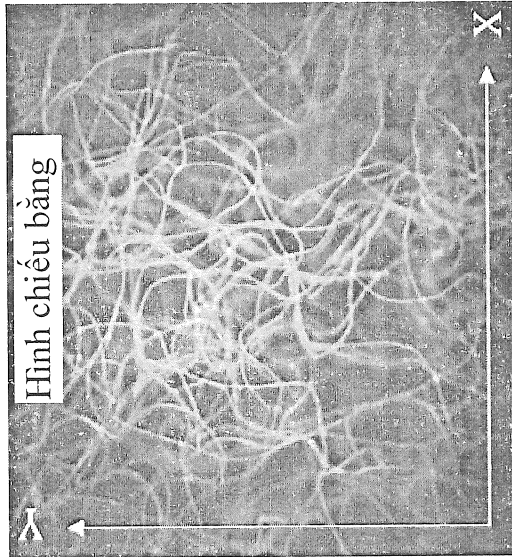


FIG. 15C

Hình vẽ mặt cắt bên x2,25 lần

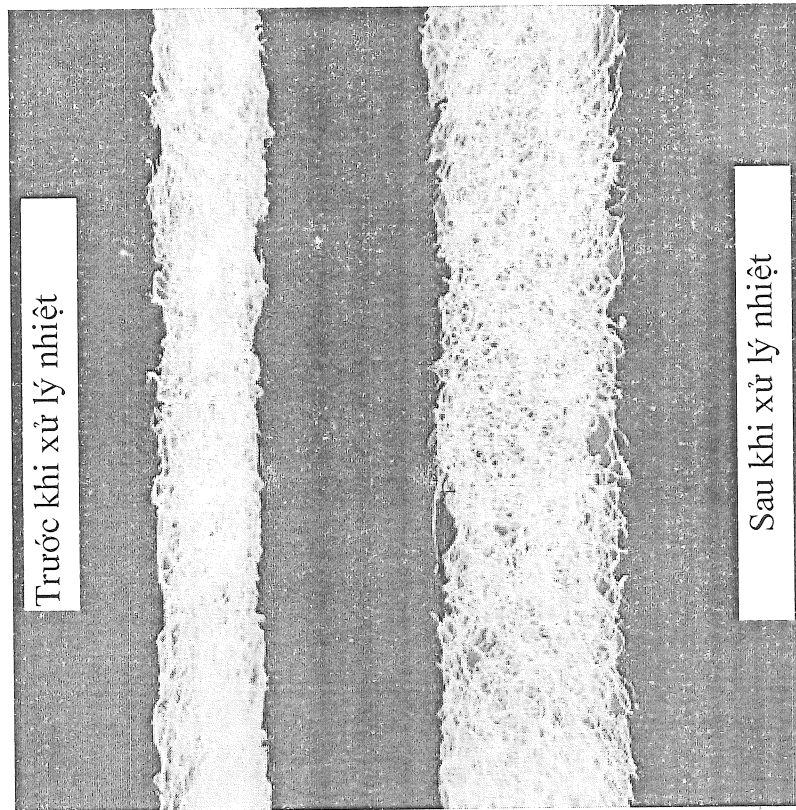
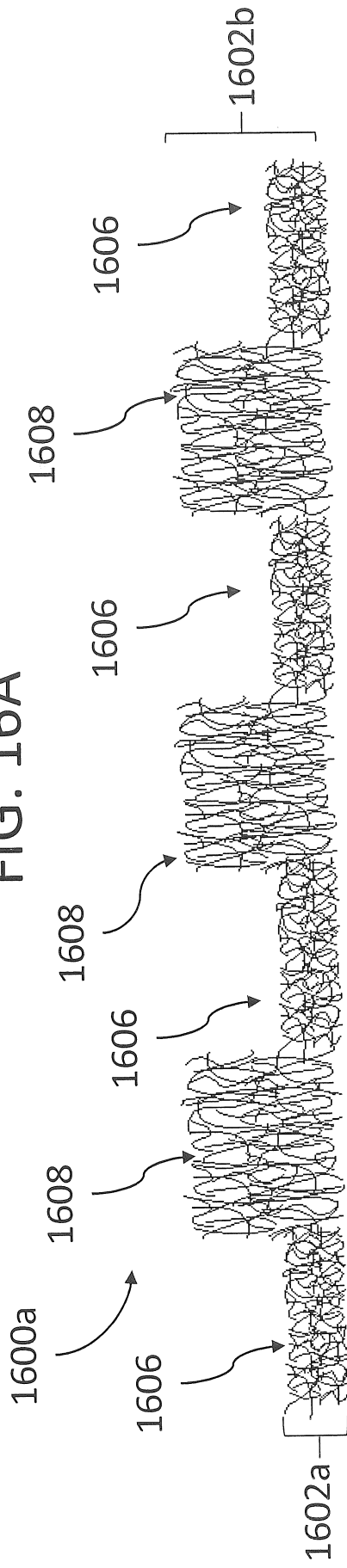


FIG. 16A



1600a

1606

1608

1606

1608

1606

1608

1606

1608

1602b

1604

1600b

1606

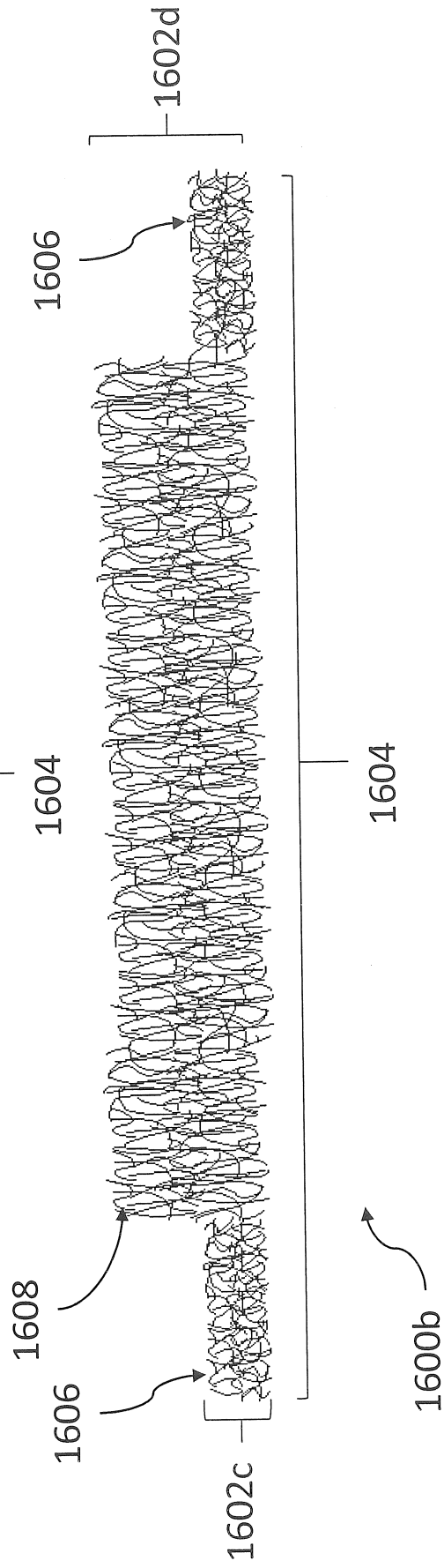
1608

1604

1606

1602d

FIG. 16B



1600b

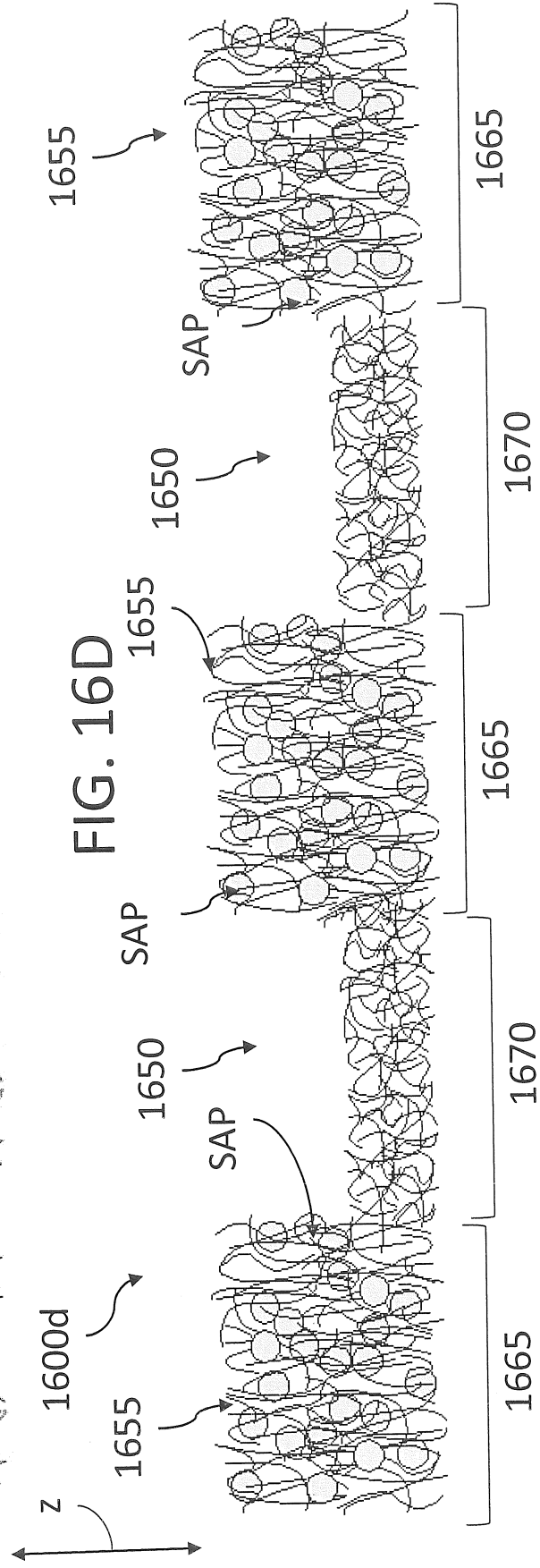
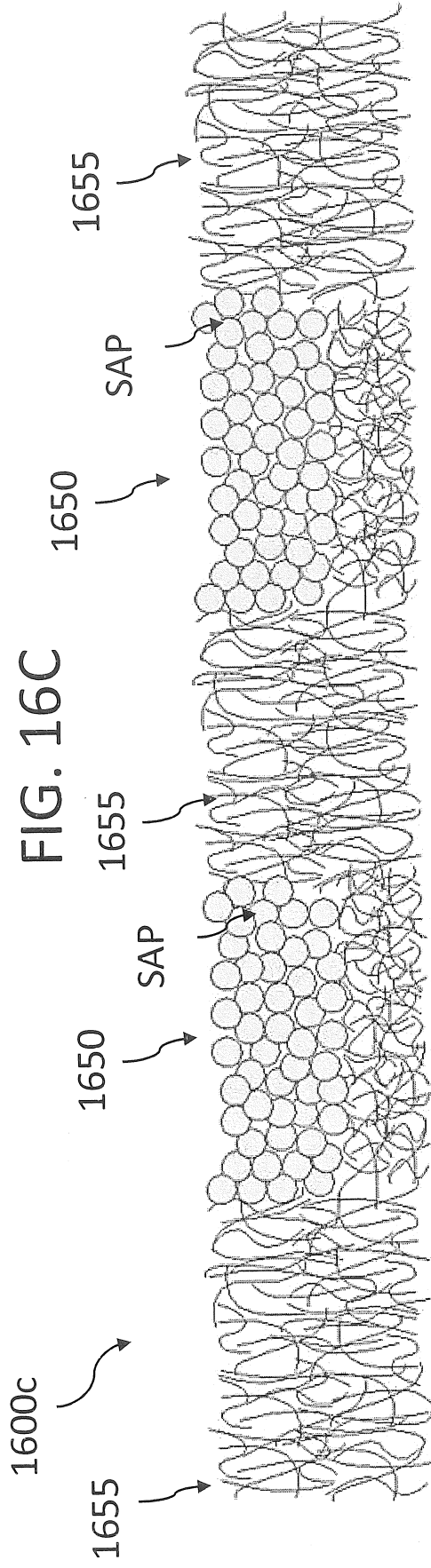
1606

1608

1604

1606

1602d



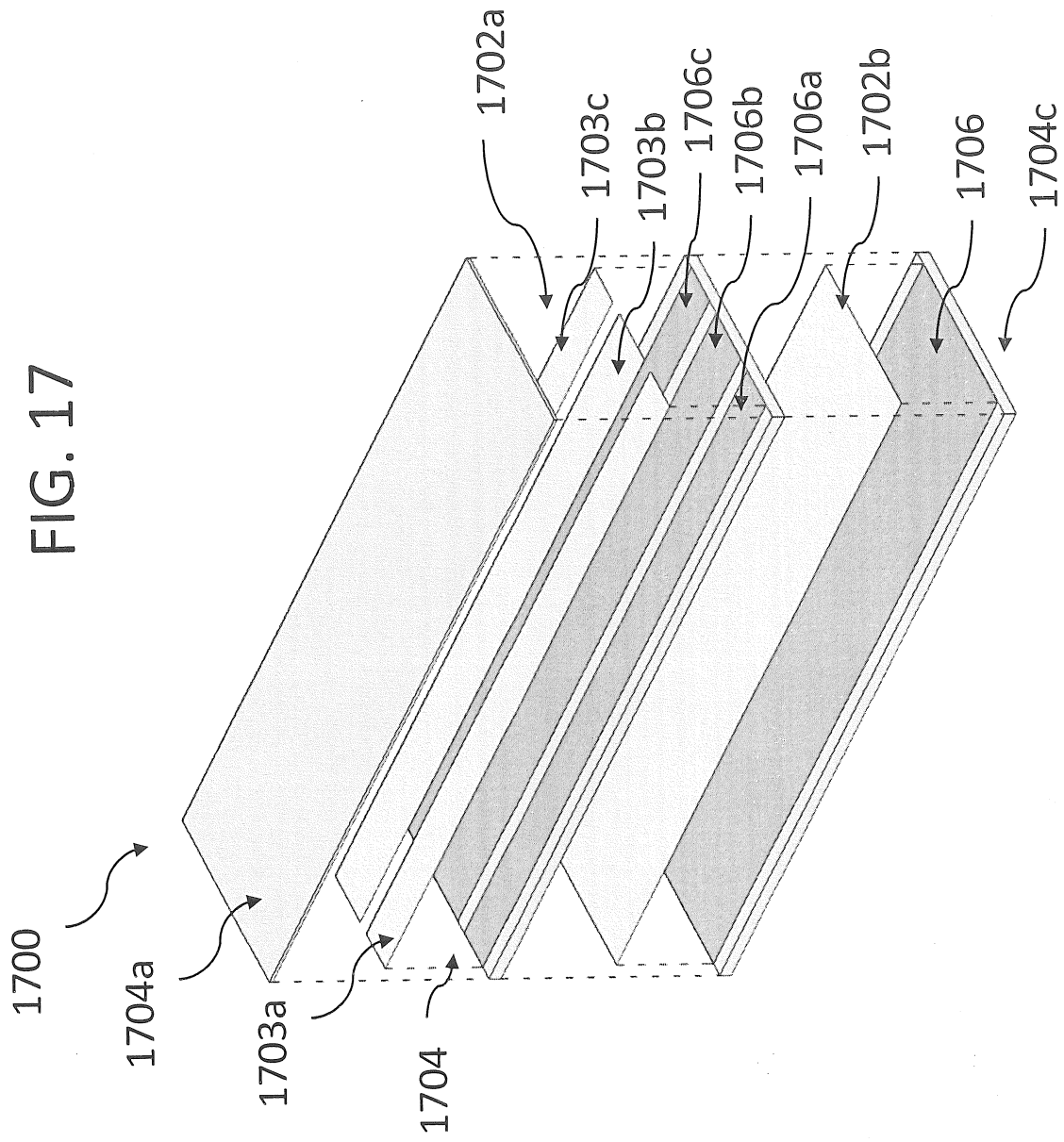


FIG. 18A

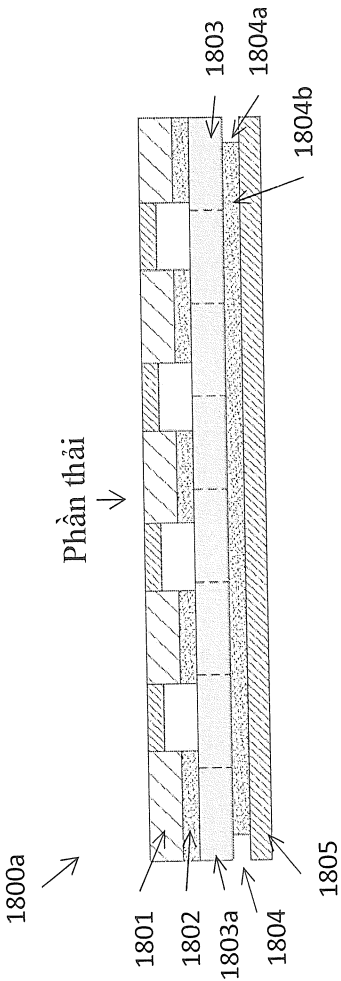


FIG. 18B

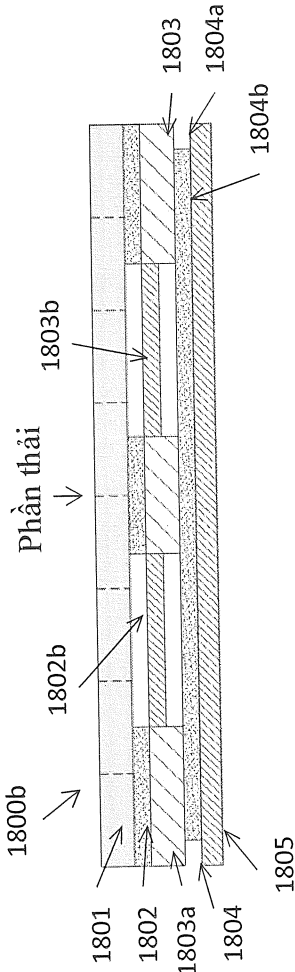


FIG. 18C

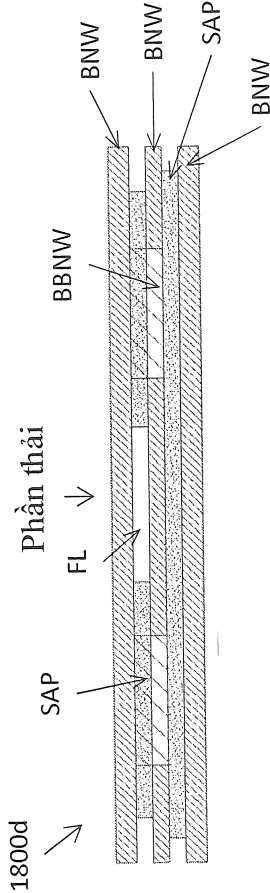
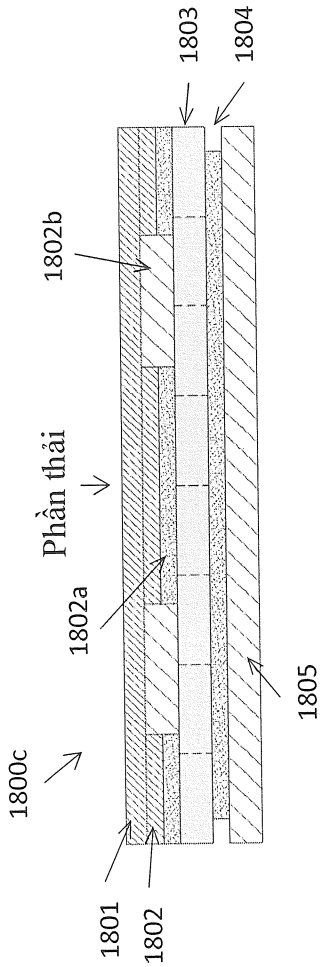


FIG. 18D

FIG. 18E

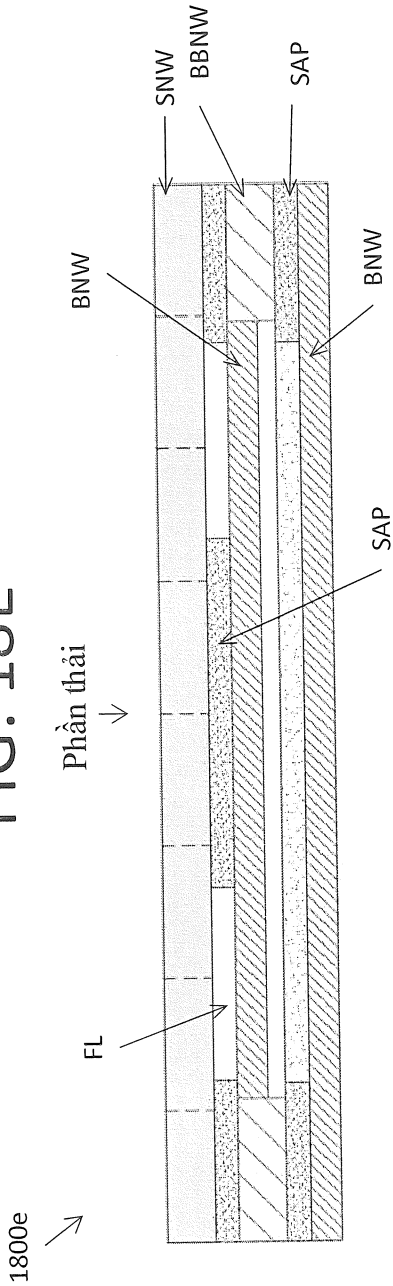


FIG. 18F

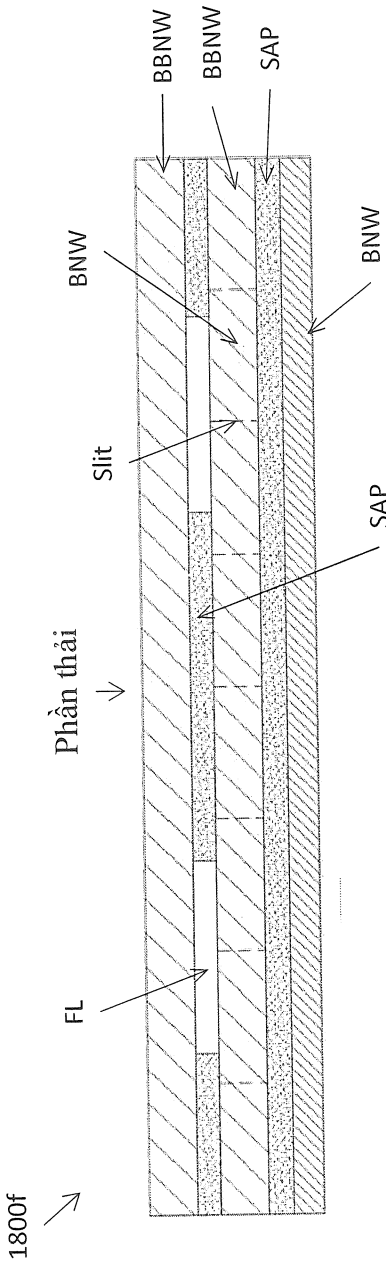


FIG. 19A

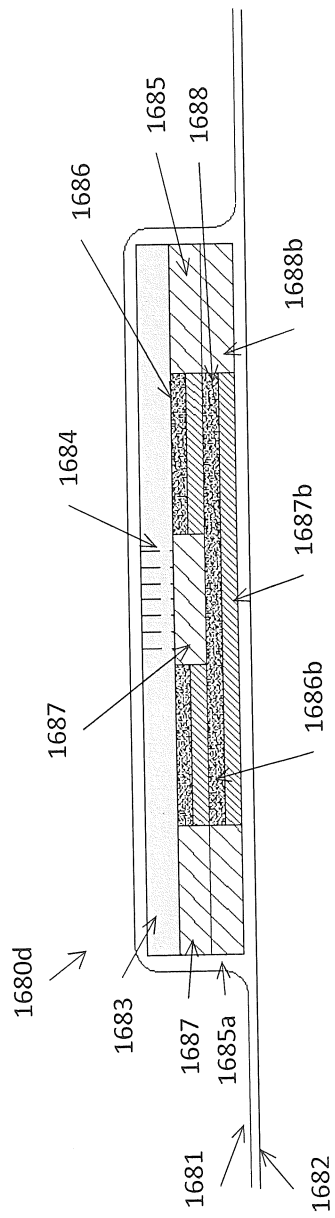


FIG. 19B

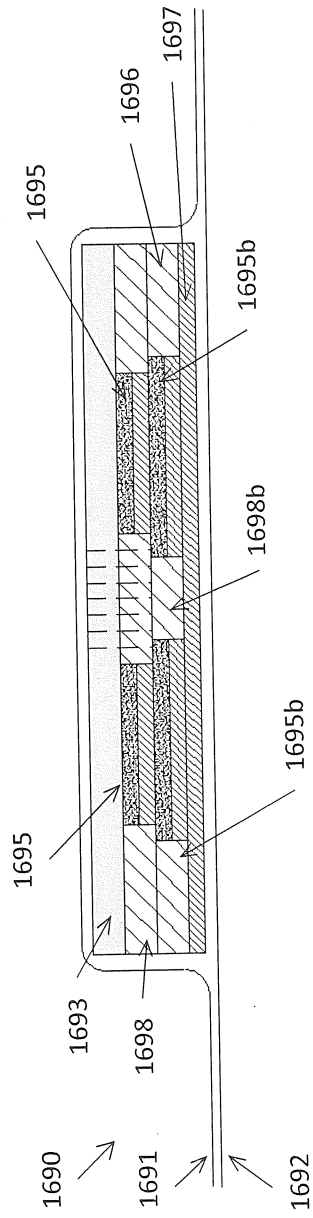


FIG. 20

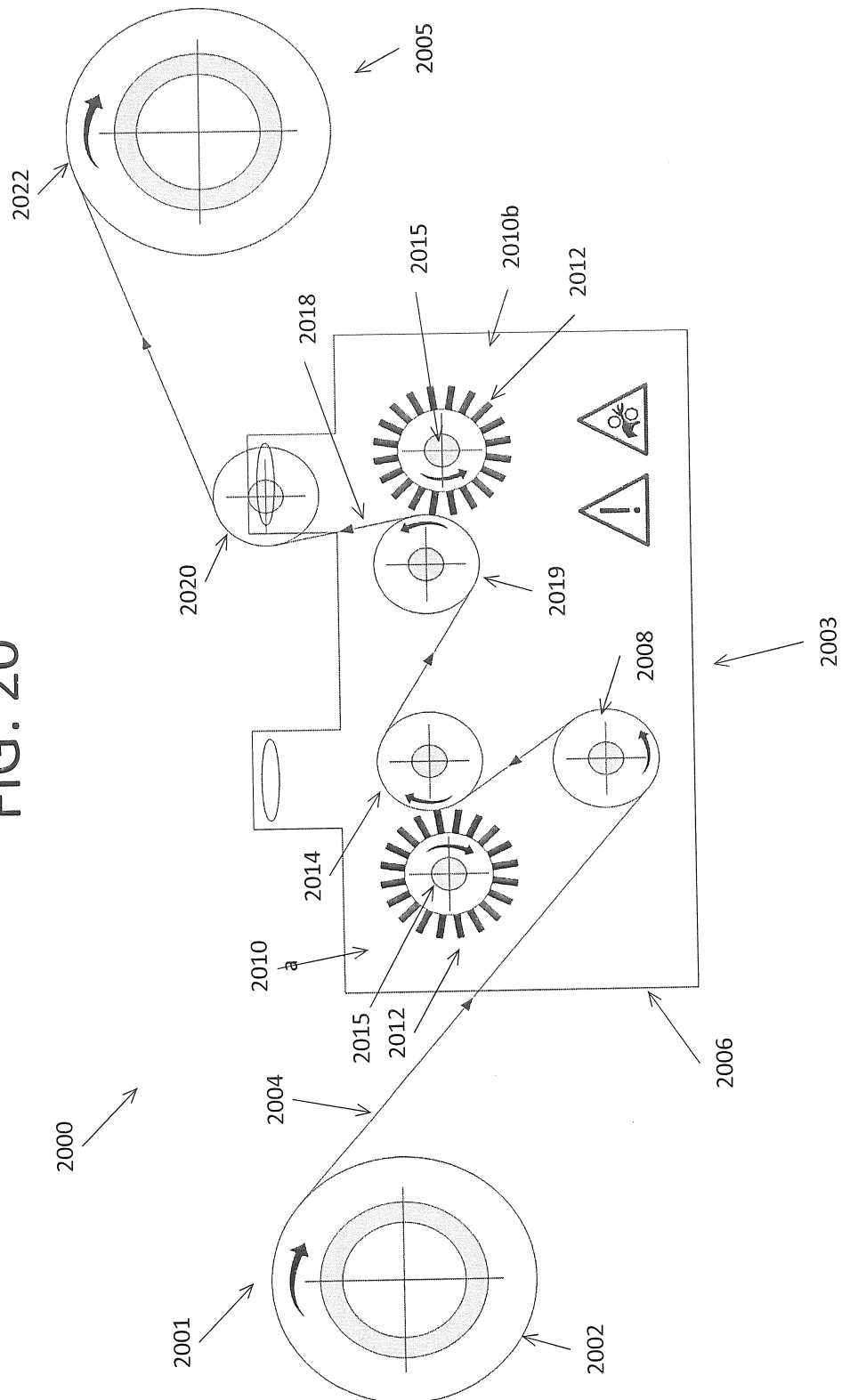


FIG. 20A

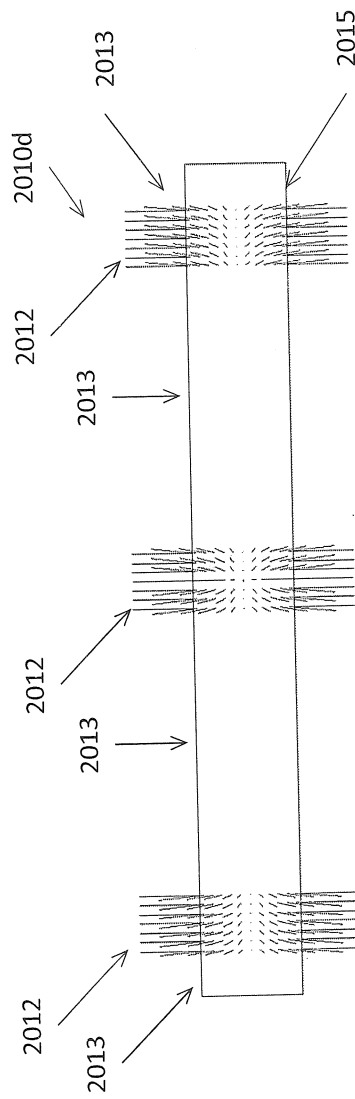
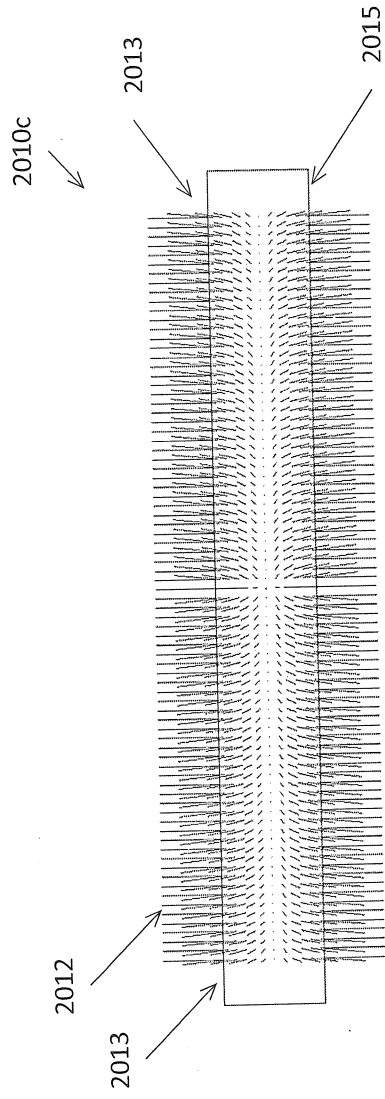


FIG. 20B

FIG. 20C

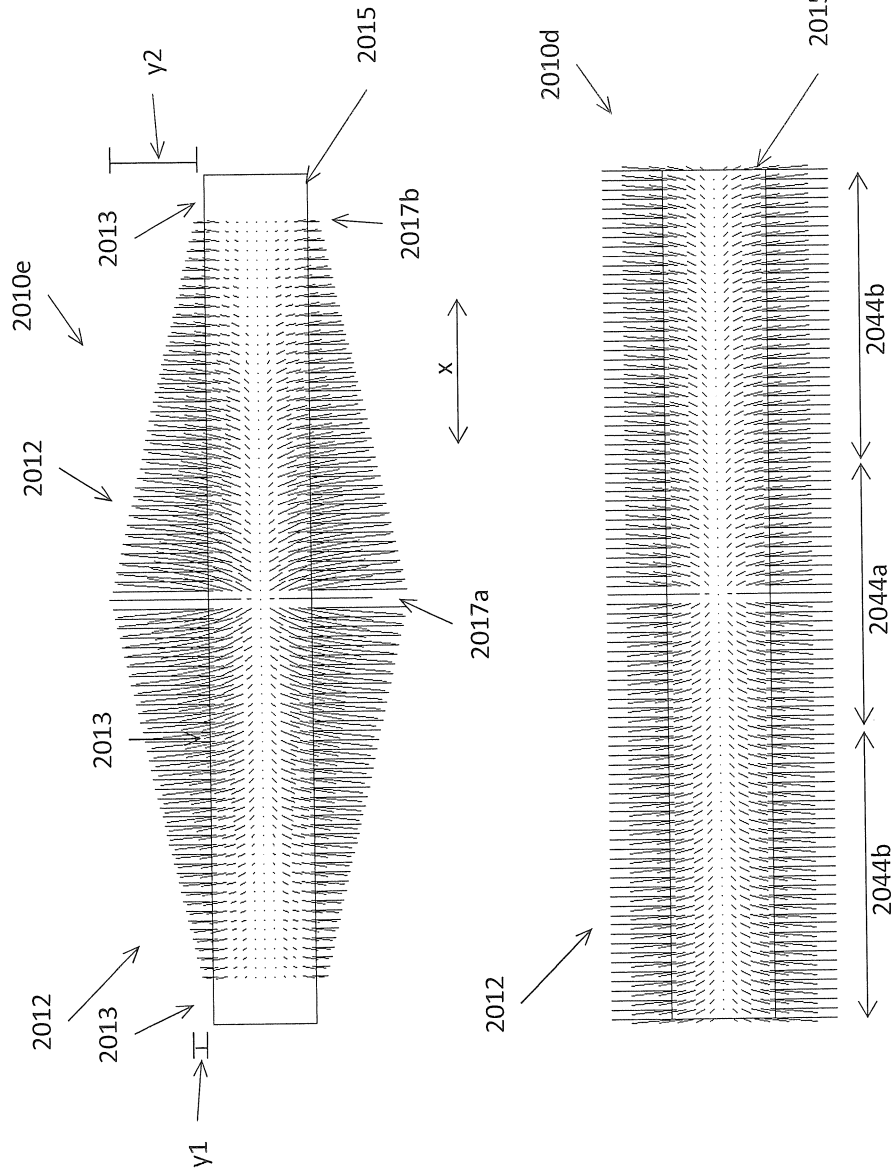
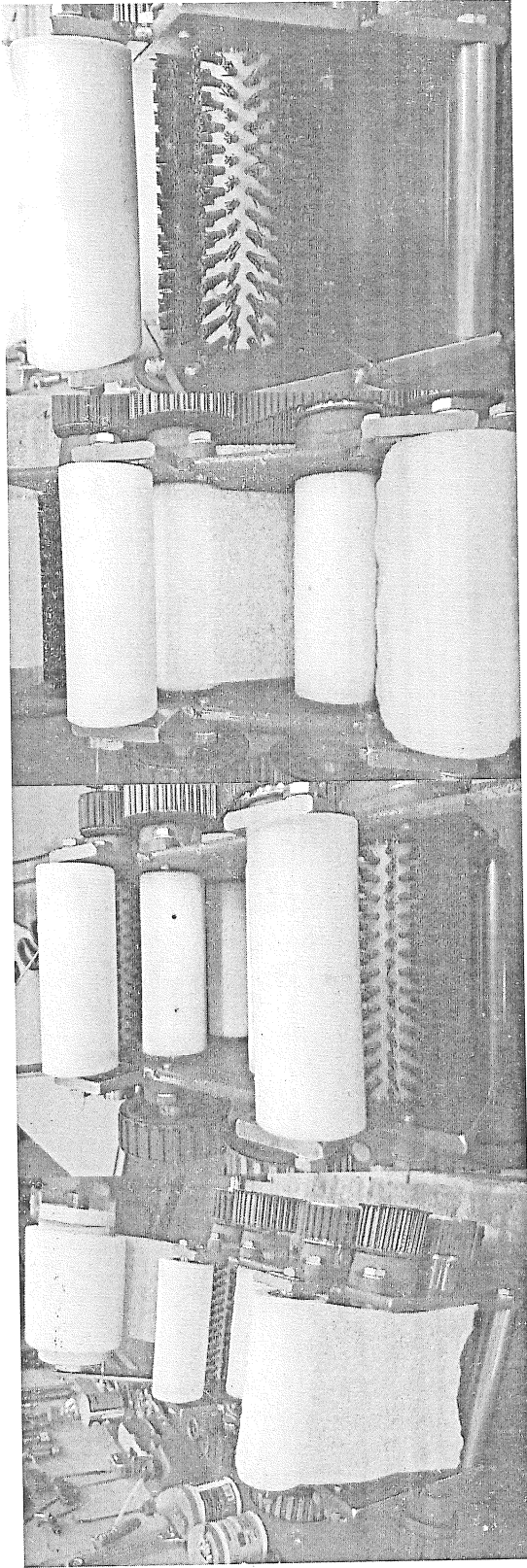


FIG. 20D

FIG. 21



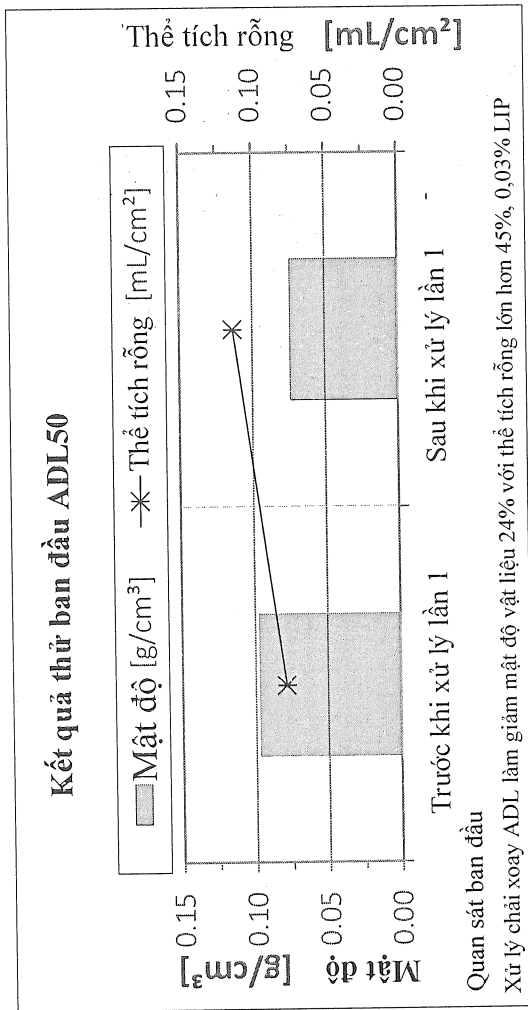


FIG. 22A

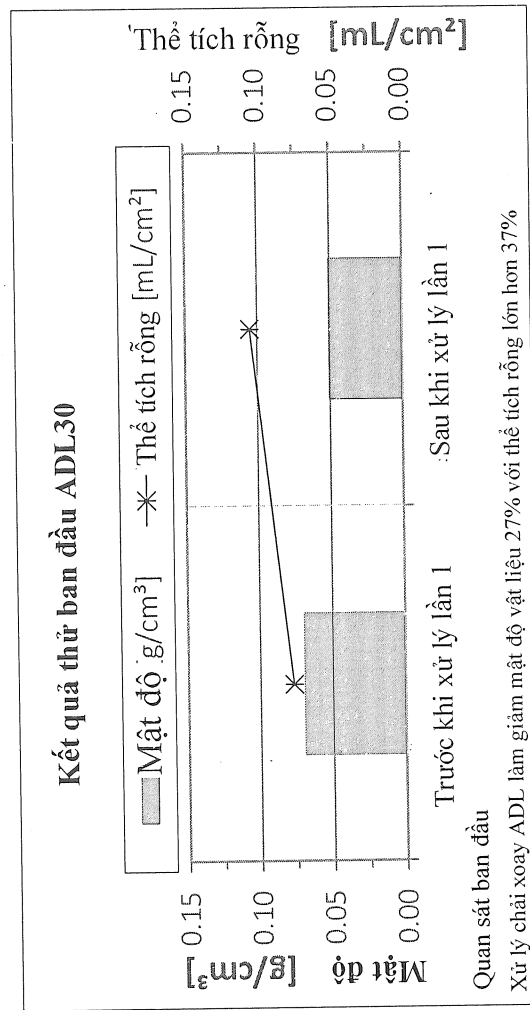


FIG. 22B

FIG. 22D

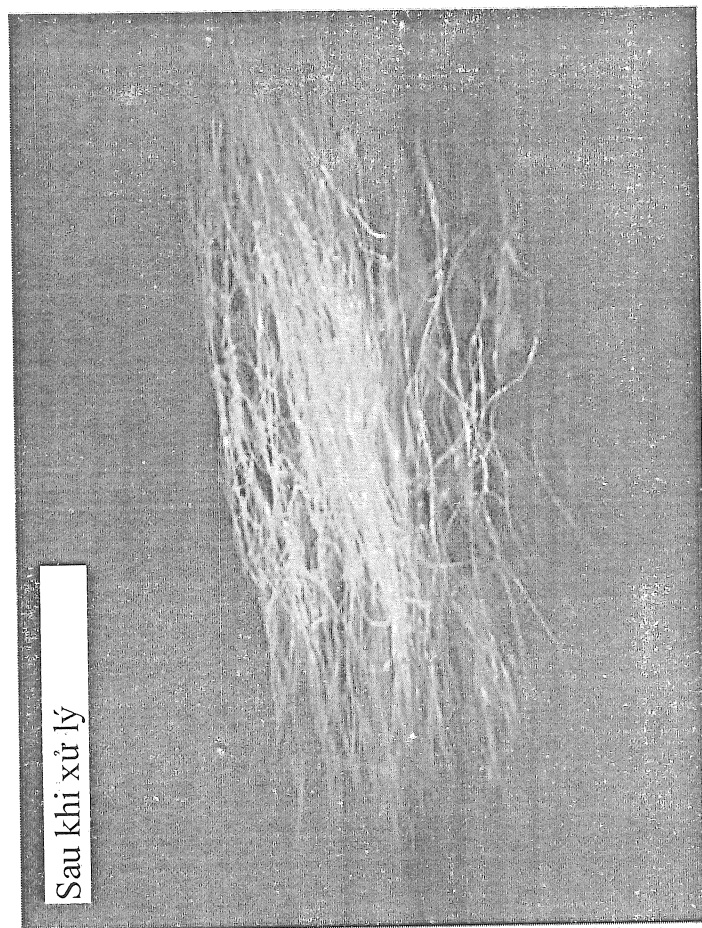


FIG. 22C

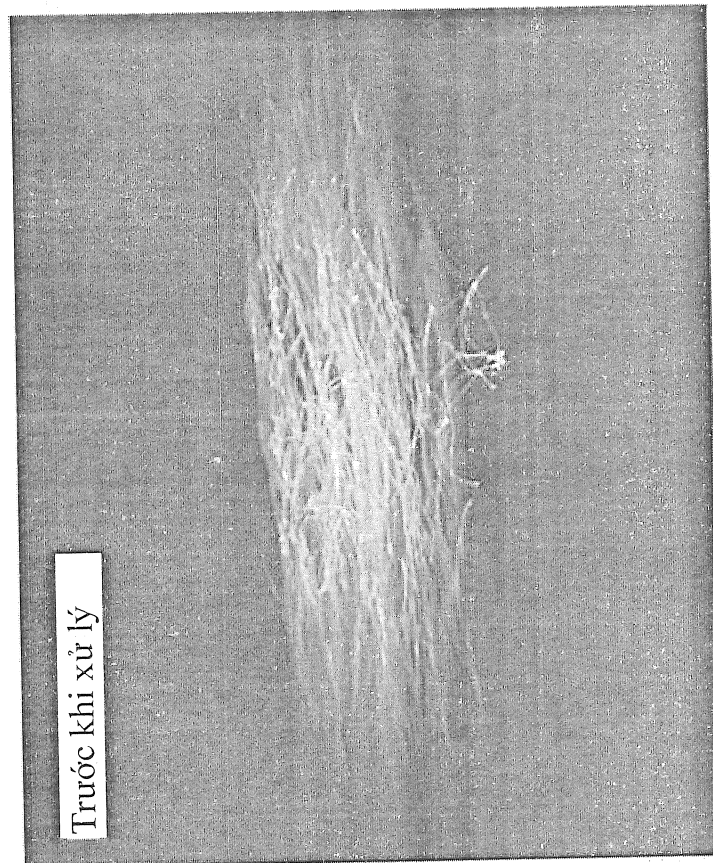


FIG. 23

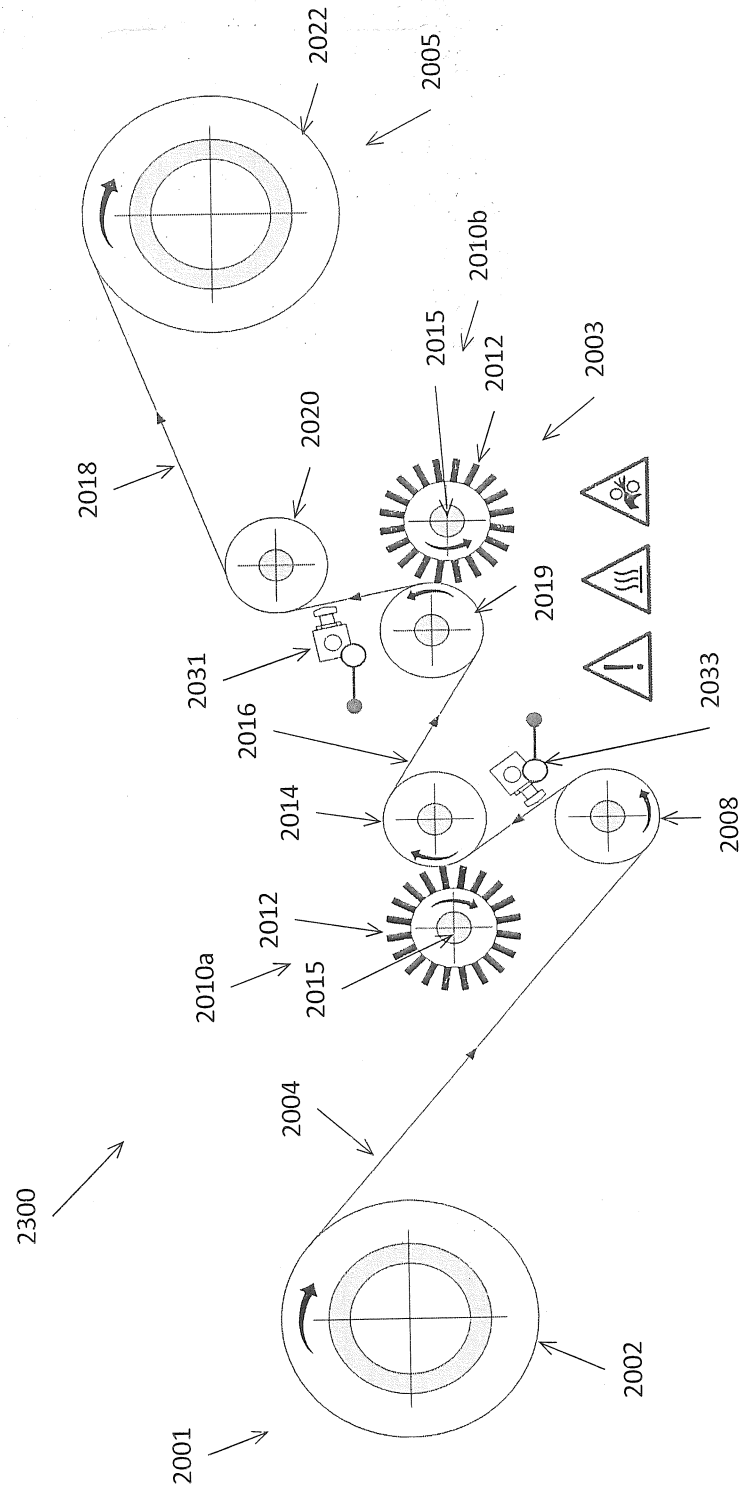


FIG. 23A

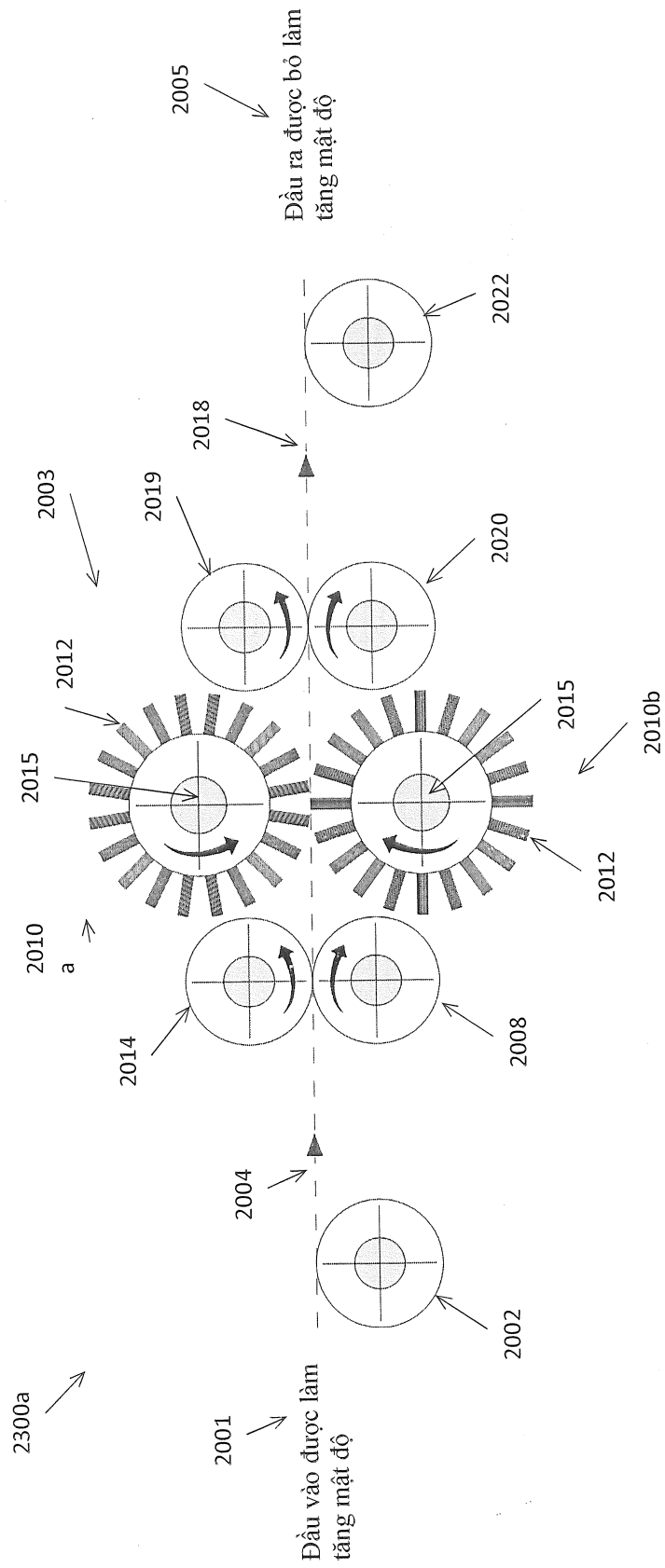


FIG. 23B

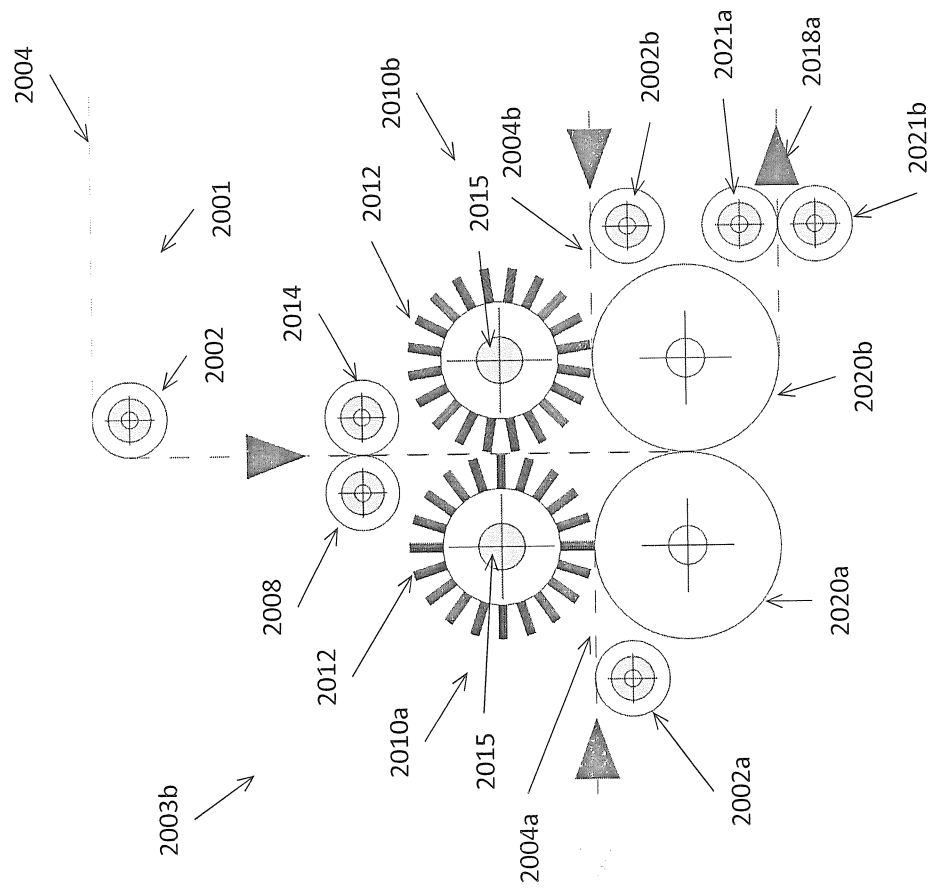


FIG. 23C

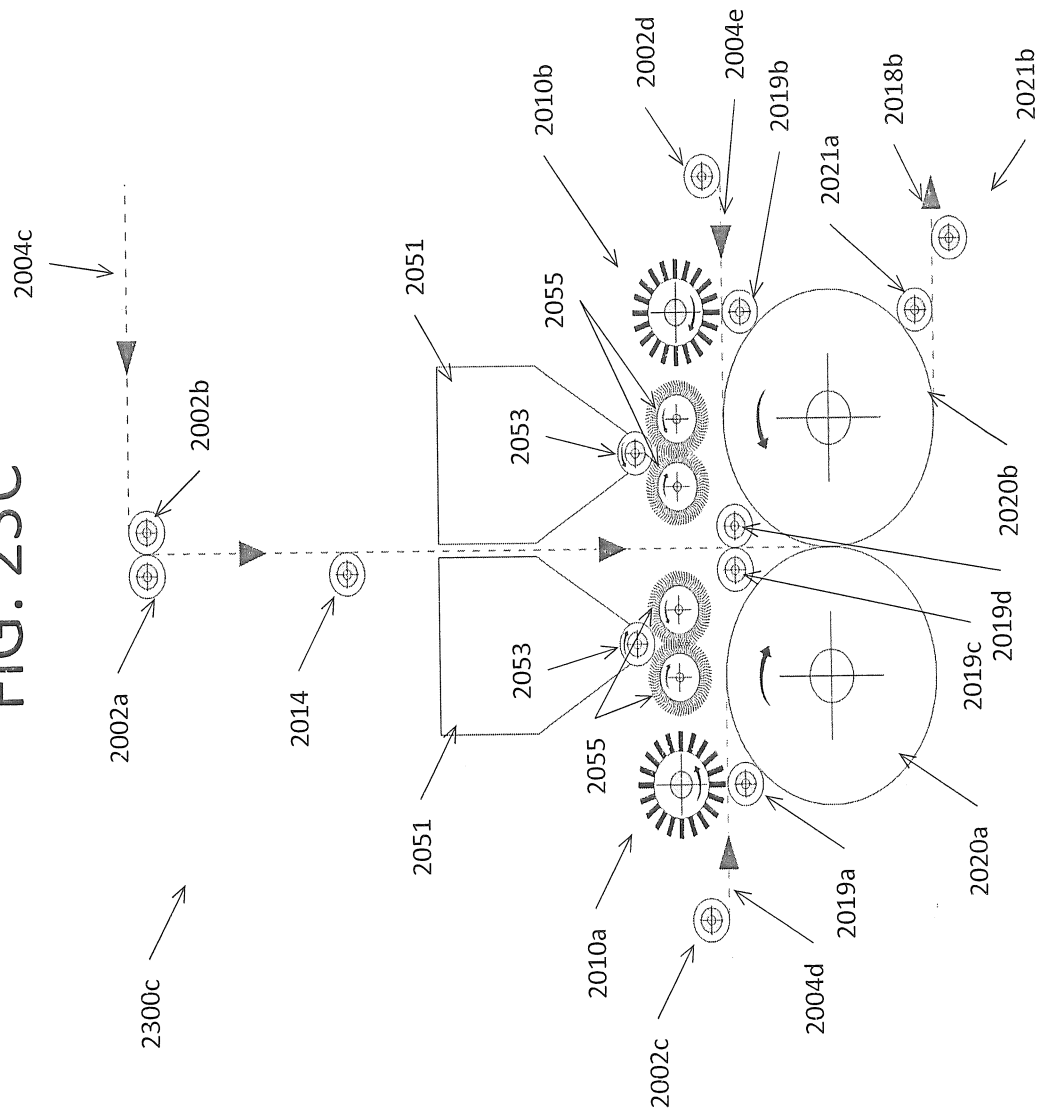


FIG. 23E

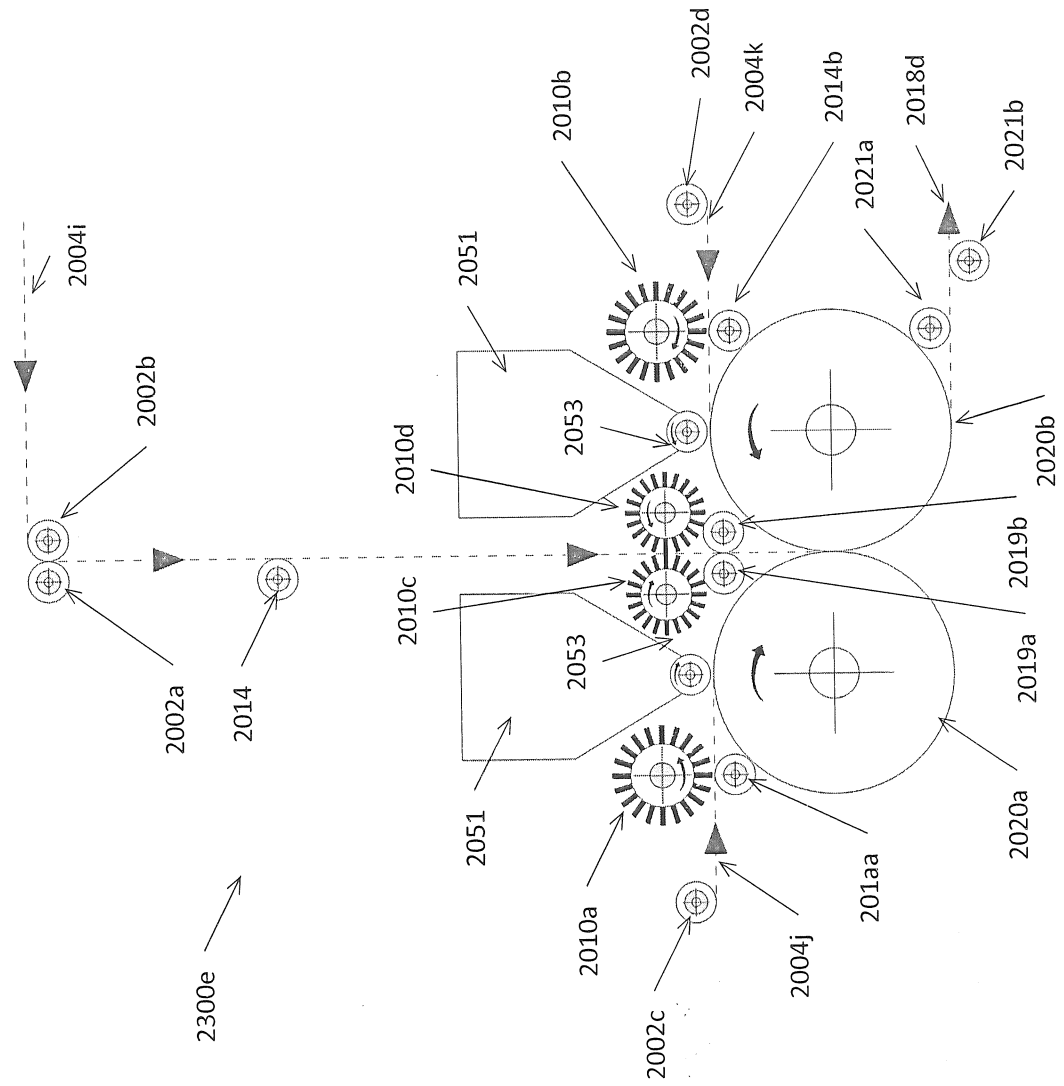


FIG. 24

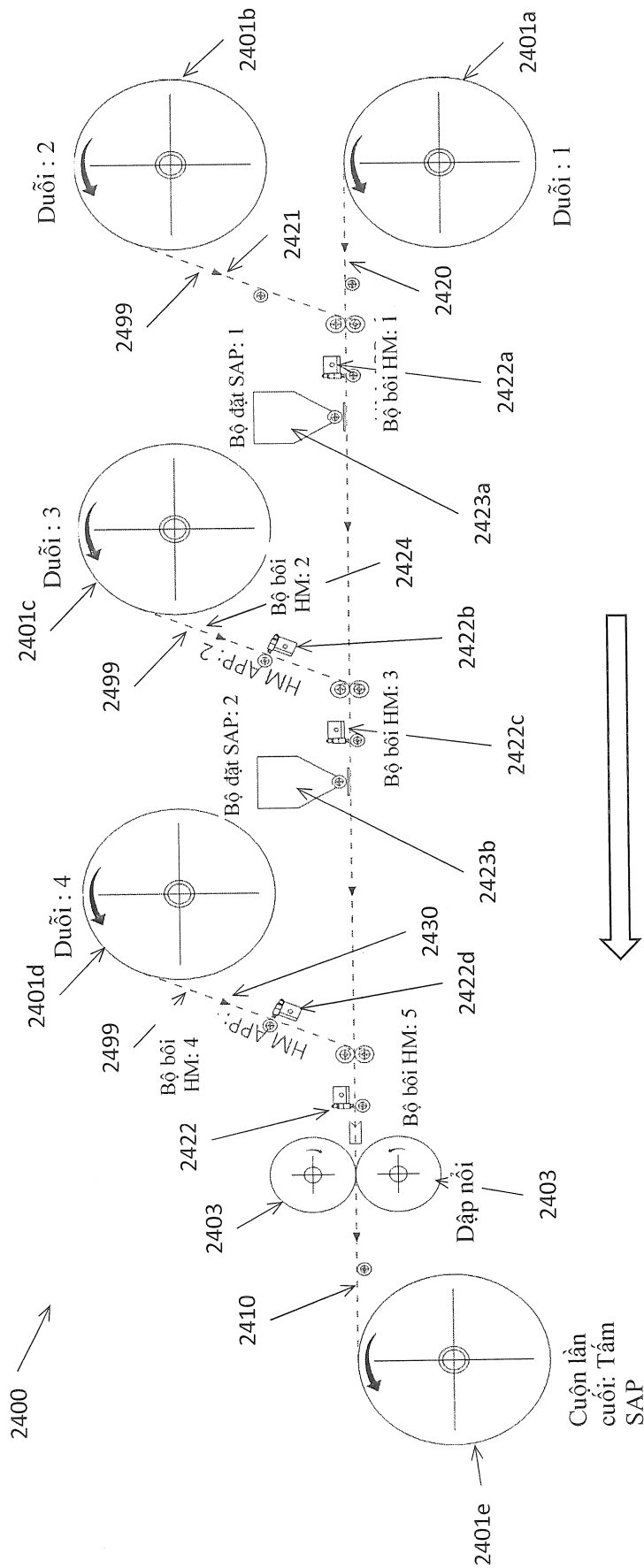


FIG. 25

