



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

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

(11)



1-0028466

(51)⁷ A61F 13/49

(13) B

(21) 1-2015-03949

(22) 15/03/2014

(86) PCT/US2014/030051 15/03/2014

(87) WO 2014/145312 A4 18/09/2014

(30) 61/801,620 15/03/2013 US

(45) 25/05/2021 398

(43) 25/04/2016 337A

(73) DSG TECHNOLOGY HOLDINGS LTD. (VG)

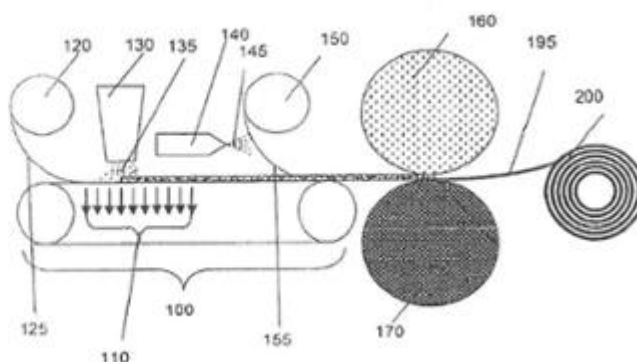
Craigmuir Chambers, P.O. Box 71, Road Town, Tortola, British Virgin Islands

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

(74) Văn phòng Luật sư A Hoà (AHOA LAW OFFICE)

(54) COMPOSIT LỖI THẨM HÚT, VẬT DỤNG THẨM HÚT DÙNG MỘT LẦN, PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT TẤM MỎNG NHIỀU LỚP COMPOSIT THẨM HÚT VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT VẬT DỤNG THẨM HÚT DÙNG MỘT LẦN

(57) Sáng chế đề xuất composit thẩm hút dùng cho vật thẩm hút dùng một lần. Composit thẩm hút có lớp vải thứ nhất (125), lớp vải thứ hai (155) gần cơ thể, và nhiều khối kết tập hạt siêu thẩm hút (super absorbent polymer, SAP) (135) nằm giữa lớp vải thứ nhất (125) và lớp vải thứ hai (155). Gần mỗi khối kết tập SAP (135) có sắp xếp các vùng liên kết cách nhau giữ chặt lớp vải thứ hai (155) vào lớp vải thứ nhất (125) và tạo thành túi trong đó khối kết tập SAP được giữ chặt giữa lớp vải thứ nhất (125) và lớp vải thứ hai (155). Lớp vải thứ hai gần cơ thể là vải không dệt thô gồm xơ rối vướng vào ít nhất một số mảnh trong khối kết tập SAP (135). Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp sản xuất composit thẩm hút và vật thẩm hút dùng một lần.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến composit thấm hút (hoặc tấm mỏng nhiều lớp có lõi thấm hút) và phương pháp sản xuất composit thấm hút. Sáng chế còn liên quan đến vật dụng thấm hút dùng một lần sử dụng composit thấm hút và phương pháp sản xuất chúng. Vật dụng thấm hút dùng một lần như vậy bao gồm tờ giấy, quần luyện tập, sản phẩm dùng cho người không kiểm soát được đi tiêu, đi tiểu, sản phẩm thấm hút dịch cơ thể, sản phẩm vệ sinh phụ nữ (băng vệ sinh), và sản phẩm thấm hút khác (gọi chung là “vật dụng thấm hút dùng một lần” hoặc “sản phẩm thấm hút dùng một lần”).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Vật dụng thấm hút dùng một lần trước đây thường sử dụng ba thành phần cấu trúc: lớp bề mặt tạo thành mặt trong, lớp đáy tạo thành mặt ngoài, và lõi thấm hút nằm giữa lớp bề mặt và lớp đáy. Lớp bề mặt được thiết kế để cho chất lỏng đi qua từ bên ngoài vật dụng thấm hút xuyên qua lớp bề mặt và vào lõi thấm hút. Lớp bề mặt có thể được tạo ra từ nhiều loại vật liệu ưa nước hoặc kỵ nước có thể cho chất lỏng và hơi đi qua. Khả năng thấm của lớp bề mặt có thể được tăng lên bằng cách sử dụng các chất hoạt hóa bề mặt (“chất hoạt động bề mặt”). Chất hoạt động bề mặt làm giảm năng lượng bề mặt hoặc góc tiếp xúc của mặt phân cách lỏng-rắn và làm cho chất lỏng dễ dàng đi qua lớp bề mặt.

Lớp đáy được thiết kế để không cho dịch đi từ lõi thấm hút qua lớp đáy và ra khỏi vật dụng thấm hút. Lớp đáy có thể được chế tạo từ màng chống thấm mở rộng toàn chiều rộng của vật hoặc kết hợp vật liệu tương tự vải và màng chống thấm. Lớp đáy cũng có thể có tính chất truyền dẫn hơi (“khả năng thoát khí”) cho phép hơi đi qua lớp đáy mà không giải phóng chất lỏng được lưu trong lõi thấm hút. Tấm đáy cũng có thể được chế tạo từ vật liệu không dệt thoáng khí nhưng không cho chất lỏng đi qua như vải không dệt liên kết kéo sợi, vải không dệt thổi nóng chảy, vải không dệt liên kết kéo sợi (spunbond, melt-blow, spunbond hay SMS), vải không dệt liên kết kéo

sợi, vải không dệt thổi nóng chảy, vải không dệt thổi nóng chảy, vải không dệt liên kết kéo sợi (spunbond, meltblown, meltblown, spunbond hay “SMMS”); sợi micro, nano, hoặc sợi có thể tách được; vải thổi nóng chảy (spun melt) hoặc vải được liên kết nhờ quá trình đánh rối bằng tia nước (spun laced); sợi chải; và sợi tương tự.

Lõi thấm hút được thiết kế để chứa và phân phối chất dịch đi qua lớp bề mặt. Lõi thấm hút điển hình được chế tạo từ polyme thấm hút cao hoặc polyme siêu thấm hút (super absorbent polymer, SAP) được ổn định bởi nền thấm hút. SAP thường được chế tạo từ các vật liệu như rượu polyvinyllic (polyvinyl alcohol), polyacrylat (polyacrylates), các bột hồ ghép khác nhau, và natri polyacrylat liên kết chéo. SAP có thể có dạng hạt, sợi, bột, mạng, hình cầu, khối kết tụ có hình dạng đều hoặc không đều, và màng. Nền thấm hút thường là bột gỗ khử sợi hoặc vật liệu tương tự. Nền thấm hút rất lớn so với lớp bề mặt, lớp đáy, và SAP. Thường thì phần lớn độ dày của tờ giấy là từ lõi thấm hút.

Người tiêu dùng vật dụng thấm hút ngày càng đòi hỏi vật dụng thấm hút mỏng hơn. Để thỏa mãn nhu cầu đó, các nhà sản xuất giảm độ dày của vật dụng thấm hút bằng cách giảm lượng nền thấm hút được dùng trong lõi thấm hút. Mặc dù lõi thấm hút từ đó mỏng hơn nhưng hiệu quả giảm. Vì lượng nền thấm hút bị giảm đi, nó kém hiệu quả hơn trong việc ổn định SAP, tức là tránh không cho SAP dịch chuyển bên trong lõi thấm hút. Khi SAP dịch chuyển bên trong lõi, lõi thấm hút mất hiệu quả và không còn có tính thấm hút đồng đều. Ví dụ, SAP chưa chứa dịch có xu hướng dồn lại trong các vùng đã bị ẩm ướt và không hiệu quả trong các lần thải dịch sau đó.

Các nhà sản xuất đã nỗ lực giải quyết vấn đề này bằng cách tạo ra các túi SAP nhỏ riêng biệt hoặc gắn SAP bằng keo. Tuy nhiên các giải pháp này phần lớn không thành công. Các túi SAP chỉ giới hạn sự dịch chuyển ở nồng độ di chuyển bên trong các túi. Tuy nhiên, vì vẫn có sự di chuyển của các hạt, lõi thấm hút không thể hiện tính thấm hút đồng đều. Gắn kết bằng keo làm ổn định SAP, nhưng dẫn đến kết quả là lõi cứng ngắc không thoải mái và mất khả năng trương nở của SAP. Tác giả sáng chế cũng đã phát hiện rằng các phương pháp để chứa SAP có thể tác động tiêu cực đến SAP và khả năng tiếp nhận và phân bố dịch của lõi thấm hút.

Do đó, có nhu cầu đối với sản phẩm thẩm hút cải tiến tiếp tục khuynh hướng giảm độ dày của sản phẩm nhưng phải hạn chế đến mức tối thiểu sự cứng của sản phẩm và cần thể hiện khả năng thẩm hút tuyệt vời. Phần mô tả của Bằng sáng chế Mỹ số 8,148,598, với ít nhất một tác giả của giải pháp này, mô tả việc cải thiện kỹ thuật đã biết và là cơ sở của bản mô tả này. Bằng sáng chế này được kết hợp vào bản mô tả này bằng cách tham chiếu toàn bộ, nhằm mọi mục đích và là một phần của bản mô tả này. Bản mô tả này, xét một khía cạnh nào đó, có thể được xem là sự tiếp tục hoặc sự cải thiện hơn nữa hiệu quả để tạo ra sản phẩm thẩm hút và các phương pháp sản xuất sản phẩm thẩm hút.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất composit thẩm hút được cải thiện và phương pháp sản xuất composit đó. Các phương án được bộc lộ tập trung vào thành phần hoặc các sắp xếp các thành phần của composit thẩm hút. Trong một phương án, composit lõi thẩm hút dùng cho vật dụng thẩm hút dùng một lần có lớp vải thứ nhất, lớp vải thứ hai phía thân, và nhiều khối kết tập hạt siêu thẩm hút (các hạt siêu thẩm hút, SAP) nằm giữa lớp vải thứ nhất lớp vải thứ hai. Gần mỗi khối kết tập SAP có bố trí các vùng liên kết cách nhau giữ chặt lớp vải thứ hai vào lớp vải thứ nhất và tạo thành túi trong đó khối kết tập SAP được giữ chặt giữa lớp vải thứ nhất và lớp vải thứ hai. Lớp vải thứ hai phía thân là vải không dệt thô bao gồm sợi mắc vào ít nhất một số hạt trong khối kết tập SAP. Trong các phương án ưu tiên, mẫu kết dính có thể được phủ trước lên lớp vải thứ nhất (ví dụ như, mẫu có nhiều móc giao cắt xác định các vùng hờ không có chất kết dính).

Theo khía cạnh khác của sáng chế, phương pháp được bộc lộ để sản xuất tấm mỏng nhiều lớp composit thẩm hút dùng cho vật dụng thẩm hút dùng một lần. Phương pháp bao gồm đưa lớp vải thứ nhất vào vị trí để tiếp nhận các hạt siêu thẩm hút (SAP) và đặt SAP lên lớp vải thứ nhất để tạo ra các kết tập rời rạc của SAP. Sau đó lớp vải thứ hai là vải không dệt thô được đưa vào và định vị so với lớp vải thứ nhất sao cho sợi của vải không dệt thô mắc vào các hạt trong lớp trên cùng của các hạt của khối kết tập SAP. Việc đó giữ chặt, ít nhất một phần, khối kết tập SAP giữa chúng. Sau đó lớp vải thứ nhất và lớp vải thứ hai được liên kết tại mạng lưới các vùng liên kết để tạo

thành tấm mỏng nhiều lớp được kéo dài có nhiều túi chứa khối kết tập SAP, nhờ đó mỗi túi được xác định bởi các vùng liên kết được định vị gần khối kết tập SAP và giữ chặt lớp vải thứ hai vào lớp vải thứ nhất; và chuyển tấm mỏng nhiều lớp được kéo dài, nhờ đó vải không dẹt thô và các túi ngăn không cho hạt SAP di chuyển từ các túi. Trong các phương án ưu tiên, các vùng liên kết là các điểm liên kết và/hoặc các vùng liên kết tạo thành các túi hình thoi và lưới tương ứng mà không có đường thẳng nào trực tiếp đi đến các rìa bên.

Vật dụng thấm hút dùng một lần cũng được bộc lộ, có thân đỡ được xác định bởi rìa cuối thứ nhất và rìa cuối thứ hai cách rìa cuối thứ nhất theo chiều dọc, các rìa xác định một phần các vùng eo trước và sau có thể khóa được gần eo của người mặc. Vật còn có thêm lớp bề mặt, lớp đáy, và composit thấm hút giữa lớp bề mặt và lớp đáy. Composit thấm hút gồm lớp vải thứ nhất, lớp vải thứ hai liên kết với lớp vải thứ nhất, các hạt thấm hút gắn chặt giữa lớp vải thứ nhất và lớp vải thứ hai. Lớp vải thứ nhất được gắn không liên tục vào lớp vải thứ hai để xác định nhiều túi nằm giữa lớp vải thứ nhất và lớp vải thứ hai và chứa khối kết tập các hạt siêu thấm hút (SAP), trong đó các vùng liên kết cách nhau và không liên tục gắn chặt lớp vải thứ nhất với lớp vải thứ hai. Lớp vải thứ hai là vật liệu vải không dẹt thô được bố trí trên mặt gần thân của composit thấm hút và trên khối kết tập SAP sao cho sợi của vải không dẹt thô mắc vào các hạt siêu thấm hút, trong đó khối kết tập SAP không có nền thấm hút ở phần giữa mở rộng từ bên dưới vật liệu vải không dẹt thô.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, composit thấm hút có nền vải không dẹt thô, lớp vải trên cùng được liên kết với nền vải không dẹt thô, và lớp hạt siêu thấm hút (SAP) được gắn chặt giữa chúng. Hơn nữa, chất kết dính nóng chảy được bố trí rải rác với SAP để cùng nhau gắn chặt SAP với nền vải không dẹt thô và lớp vải trên cùng. Trong các phương án ưu tiên, lớp vải trên cùng có thể là tấm mỏng nhiều lớp thấm nước.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, phương pháp được bộc lộ để sản xuất composit thấm hút. Phương pháp đòi hỏi chuyển nền thứ nhất bằng vật liệu không dẹt, vận chuyển hỗn hợp các hạt siêu thấm hút (SAP) và hạt kết dính nóng chảy lên nền thứ nhất đã vận chuyển, và, khi nền thứ nhất với hỗn hợp được chuyển, tác dụng nhiệt

lên nền thứ nhất, nhờ đó hoạt hóa các hạt kết dính nóng chảy và liên kết SAP với các hạt nóng chảy và nền thứ nhất. Sau đó nền thứ hai được phủ lên trên nền thứ nhất và lớp SAP được liên kết với nó.

Các phương án khác nhau được bộc lộ, trong đó các kết tập hạt siêu thấm hút được bố trí và/hoặc được tạo thành có mục đích giữa lớp trên cùng và lớp đáy, và chéo qua phần mở rộng của composit hoặc lõi. Bằng cách thay đổi vị trí của các khối kết tập hoặc các giới hạn đối với các khối kết tập, có thể điều khiển hoặc tác động đến hiệu quả và khả năng composit thấm hút. Trong một số phương án, các khối kết tập hạt thấm hút được bố trí trong các vật chứa hoặc túi. Trong các phương án khác nữa, kích thước, cự ly, cách bố trí, và/hoặc dạng hình học hoặc hình dáng của các vật chứa hoặc túi được quy định cụ thể để đạt được các tính chất xử lý dịch lỏng của lõi.

Trong một phương án, vật dụng thấm hút dùng một lần bao gồm thân đỡ được xác định bởi rìa cuối thứ nhất và rìa cuối thứ hai cách rìa cuối thứ nhất theo chiều dọc, các rìa xác định một phần các vùng eo trước vào sau có thể khóa được gần eo của người mặc. Vật dụng này có thêm lớp bề mặt, lớp đáy, và composit thấm hút giữa lớp bề mặt và lớp đáy. Lớp bề mặt và lớp đáy xác định các rìa dọc và ngang của thân đỡ. Composit thấm hút gồm lớp vải thứ nhất và lớp vải thứ hai liên kết với lớp vải thứ nhất. Hơn nữa, các hạt thấm hút được kết dính giữa lớp vải thứ nhất và lớp vải thứ hai, trong đó lớp vải thứ nhất được gắn không liên tục vào lớp vải thứ hai để xác định nhiều vật chứa nằm giữa lớp vải thứ nhất và lớp vải thứ hai và chứa khối kết tập hạt thấm hút. Composit thấm hút bao gồm các vùng của các vật chứa các khối kết tập hạt thấm hút bao gồm vùng chính có các vật chứa có kích thước thứ nhất và vùng phụ có nhiều các vật chứa có kích thước thứ hai khác kích thước thứ nhất.

Sáng chế còn đề xuất composit thấm hút mà, trong một số phương án, không cần nền thấm hút và phương pháp mới để sản xuất. Sáng chế còn đề xuất vật dụng thấm hút kết hợp composit thấm hút. Composit thấm hút dùng cho vật dụng thấm hút có thể được chế tạo rất mỏng và có thể gấp được, đồng thời vẫn giữ đủ SAP để tạo ra khả năng thấm hút đầy đủ, và tính nguyên vẹn khô và ẩm (khả năng thấm hút đồng đều). Mặc dù việc sử dụng composit thấm hút trong tả giấy được mô tả, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế sẽ hiểu ngay rằng composit thấm hút

được sản xuất theo quy trình của sáng chế có thể được sử dụng trong nhiều loại sản phẩm thẩm hút khác nhau.

Sáng chế còn đề xuất vật dụng thẩm hút kết hợp composit thẩm hút.

Trong ví dụ, một phương pháp được mô tả để sản xuất tấm composit thẩm hút, bao gồm các công đoạn định vị lớp vải thứ nhất để tiếp nhận các hạt, đặt các hạt trên lớp vải thứ nhất, phủ chất kết dính lên lớp vải thứ hai, định vị lớp vải thứ hai so với lớp vải thứ nhất, và tạo thành các vùng liên kết mở rộng giữa lớp vải thứ nhất và lớp vải thứ hai. Phương pháp còn có thể bao gồm thêm vật trong đó các hạt gồm hạt SAP, hạt bảo vệ da, hạt hấp thụ mùi, hạt liên kết, hạt trao đổi ion, và các tổ hợp của chúng. Ngoài ra, phương pháp có thể bao gồm công đoạn phủ các hạt với vật liệu kỵ nước.

Phương pháp có thể bao gồm công đoạn làm lớp vải thứ nhất phù hợp với một bề mặt. Bề mặt có thể bao gồm các chỗ lõm tạo thành các túi hoặc vật chứa trong lớp vải thứ nhất khi nó được làm phù hợp với bề mặt. Các hạt SAP có thể được dẫn vào các túi được tạo thành trong lớp vải thứ nhất. Lực hút có thể được sử dụng để làm lớp vải thứ nhất phù hợp với bề mặt. Chất kết dính được phủ lên lớp vải thứ hai có thể được phủ với nồng độ đủ để gắn chặt lượng hữu hiệu của các hạt khô. Nồng độ này nói chung là từ 1 đến 100 g/m². Cụ thể hơn là, chất kết dính có thể được phủ với nồng độ trong khoảng từ 5 đến 75 g/m², hoặc hoặc tối ưu hơn là trong khoảng từ 12 đến 50 g/m². Chất kết dính có thể được phủ theo cách sao cho tổng lượng chất kết dính dính vào các hạt nằm trong khoảng từ 1 đến 100 g/m². Phương pháp theo sáng chế có thể có thêm công đoạn phủ chất kết dính lên lớp vải thứ nhất trước khi các hạt được đặt trên lớp vải thứ nhất.

Các vùng liên kết thích hợp cho phương pháp của sáng chế có thể là các đường liên kết, có thể là liên tục hoặc gián đoạn, và có thể xác định các túi hoặc hình dạng và thiết kế khác. Trong phương án khác, các vùng liên kết có thể là các điểm liên kết. Các vùng liên kết có thể được định vị so với các hạt và/hoặc được sắp xếp để tránh sự dịch chuyển của hạt theo đường thẳng quá 2 in-sơ (inch).

Trong phương án khác, phương pháp đòi hỏi định vị lớp vải thứ nhất để tiếp nhận các hạt, định vị các hạt trên lớp vải thứ nhất, gắn chặt các hạt với lớp vải thứ

nhất, định vị lớp vải thứ hai trên các hạt, và tạo thành các vùng liên kết nối lớp vải thứ nhất với lớp vải thứ hai. Các vùng liên kết có thể là các điểm rời rạc cách nhau để tránh sự dịch chuyển của các hạt. Các vùng liên kết cũng có thể là các đường liên kết cách nhau để tránh sự dịch chuyển của các hạt, hoặc các đường liên kết được nối lại để tạo thành một đường liên kết. Các đường liên kết có thể được sắp xếp để tạo thành các túi trong đó một số hạt được định vị. Các hạt có thể là hạt SAP, hạt bảo vệ da, hạt hấp thu mùi, hạt liên kết, hạt trao đổi ion, và các tổ hợp của chúng. Các hạt có thể được gắn chặt vào lớp vải thứ nhất bằng chất kết dính, chất dẻo nhiệt, hoặc các tổ hợp của chúng. Ngoài ra, hoặc trong phương án khác, các hạt có thể được gắn chặt vào lớp vải thứ hai bằng chất kết dính, chất dẻo nhiệt, hoặc các tổ hợp của chúng. Ngoài ra, các hình dạng có thể được tạo thành ở lớp vải thứ nhất để tiếp nhận các hạt.

Vật dụng thấm hút dùng một lần theo sáng chế có thể bao gồm lớp bề mặt, lớp đáy, và lõi thấm hút giữa chúng, với ít nhất một phần của một trong số lớp đáy, lớp bề mặt, và lõi thấm hút. Lõi thấm hút là composit thấm hút gồm lớp vải thứ nhất, lớp vải thứ hai liên kết với lớp vải thứ nhất, và các hạt được kết dính giữa lớp vải thứ nhất và lớp vải thứ hai. Các hạt có thể là hạt SAP, hạt bảo vệ da, hạt hấp thu mùi, hạt liên kết, hạt trao đổi ion, và các tổ hợp của chúng.

Trong phương án khác, lớp thấm hút được đỡ trên lớp đáy sao cho một phần của lớp đáy là lớp vải thứ hai của composit thấm hút. Lớp đáy có thể có thêm lớp đáy thứ nhất, lớp đáy thứ hai và các hạt SAP với mật độ khoảng 20 g/m^2 nằm giữa chúng và lớp đáy thứ hai là SMS có trọng lượng cơ bản nằm trong khoảng từ 10 g/m^2 đến 60 g/m^2 . Lớp thấm hút có thể được kết dính giữa lớp vải thứ nhất và lớp vải thứ hai với mật độ chất kết dính nằm trong khoảng từ 1 đến 100 g/m^2 . Lớp vải thứ nhất có thể được liên kết với lớp vải thứ hai tại các điểm rời rạc, các điểm này có thể xác định các túi. Ngoài ra, lớp vải thứ nhất có thể được liên kết với lớp vải thứ hai dọc theo nhiều đường liên kết, các đường liên kết này có thể xác định các túi.

Lõi thấm hút cũng có thể bao gồm lớp vải thứ nhất, lớp vải thứ hai, các vùng liên kết tại đó lớp vải thứ nhất được nối với lớp vải thứ hai; và lớp thấm hút gồm nhiều hạt được kết dính giữa lớp vải thứ nhất và lớp vải thứ hai. Các hạt có thể là hạt SAP và/hoặc các hạt có lợi khác. Lớp thấm hút có thể được đỡ bên dưới một phần của lớp

bề mặt sao cho phần đó của lớp bề mặt tạo ra lớp vải thứ hai của composit thấm hút. Lớp thấm hút có thể được đỡ trên một phần của lớp đáy sao cho phần đó của lớp đáy tạo ra lớp vải thứ nhất của composit thấm hút.

Trong một số phương án, vật dụng thấm hút dùng một lần có thể bao gồm mật độ hạt SAP trong lớp thấm hút nằm trong khoảng từ 50 đến 650 g/m². Các hạt SAP cũng có thể được phủ vật liệu kỵ nước để làm chậm việc các hạt SAP trong lớp thấm hút tiếp nhận chất lỏng lúc đầu. Các vùng liên kết có thể xác định nhiều đường liên tục ngăn chặn sự di chuyển của các hạt SAP của lớp thấm hút. Các đường liên tục có thể có hình dạng để tạo thành các túi giữa lớp vải thứ nhất và lớp vải thứ hai. Các vùng liên kết có thể xác định nhiều đường không liên tục để ngăn chặn sự di chuyển của các hạt SAP của lớp thấm hút. Các đường không liên tục có thể có hình dạng để tạo thành các túi giữa lớp vải thứ nhất và lớp vải thứ hai.

Trong phương án khác, các liên kết có thể được định vị dọc theo chu vi của các túi chứa hạt. Các liên kết có thể tạo thành mẫu như hình chữ chi, lát gạch, vòng, tam giác, chấm, vạch, hình chữ nhật và các tổ hợp của chúng. Phương án khác cũng có thể bao gồm các hạt rời được định vị giữa các tấm thứ nhất và thứ hai.

Phần trên đây đã trình bày những nét chính khá rộng của các đặc điểm và ưu điểm kỹ thuật của sáng chế để phần mô tả chi tiết sau đây có thể được hiểu rõ hơn. Các đặc điểm bổ sung và ưu điểm khác sẽ được mô tả sau đây. Cần phải hiểu rằng các phương án cụ thể được bộc lộ ở đây có thể được sử dụng một cách dễ dàng làm cơ sở để thay đổi hoặc thiết kế các kết cấu khác để tiến hành nhằm mục đích tương tự. Cũng cần phải thừa nhận rằng các kết cấu tương đương đó không xa rời nội dung được bộc lộ như đã nêu rõ trong các điểm yêu cầu bảo hộ. Các đặc điểm được tin là đặc trưng của sáng chế, cả về cách sắp xếp và phương pháp vận hành, cùng với các mục tiêu và ưu điểm khác sẽ được hiểu rõ hơn từ phần mô tả sau đây khi được xem xét cùng với các hình vẽ đi kèm. Tuy nhiên, cần phải hiểu một cách rõ ràng rằng mỗi hình vẽ được đưa ra chỉ nhằm mục đích mô tả và minh họa và không đặt ra giới hạn bất kỳ đối với sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để hiểu hoàn toàn sáng chế, cần xem xét phần mô tả sau đây cùng với các bản vẽ đi kèm, trong đó:

Hình 1 là sơ đồ của phương pháp sản xuất composit thấm hút trong đó sử dụng các trục cán theo một phương án của sáng chế;

Hình 2 là sơ đồ của phương pháp sản xuất composit thấm hút trong đó sử dụng các trục cán theo một phương án khác của sáng chế;

Hình 3 là sơ đồ của phương pháp được thể hiện trên Hình 1 với nguồn năng lượng bổ sung;

Hình 4 là biến thể của phương pháp được thể hiện trên Hình 1 sử dụng kỹ thuật liên kết siêu âm thay cho trục cán;

Hình 5 là biến thể của phương pháp được thể hiện trên Hình 2 sử dụng kỹ thuật liên kết siêu âm thay cho trục cán;

Hình 6 là hình vẽ minh họa các mẫu liên kết khác nhau có thể được sử dụng trong phương pháp và vật dụng thấm hút theo sáng chế;

Hình 7 là hình vẽ mặt cắt minh họa túi được tạo thành theo phương pháp và được sử dụng trong vật dụng thấm hút theo sáng chế;

Hình 8 là hình vẽ phối cảnh của vật dụng thấm hút dùng một lần bao gồm composit thấm hút;

Hình 9 là hình nhìn từ phía trên của vật dụng thấm hút dùng một lần trên Hình 8 ở dạng trải rộng;

Hình 10 là hình vẽ lắp ráp của vật dụng dùng một lần trên Hình 8;

Hình 11 là hình vẽ mặt cắt một phần của lõi thấm hút sử dụng composit thấm hút và được sử dụng bởi vật dụng thấm hút;

Hình 12 là hình vẽ mặt cắt một phần của lõi thấm hút sử dụng phương án khác của composit thấm hút theo sáng chế và được sử dụng bởi vật dụng thấm hút khác;

Hình 13 là hình vẽ mặt cắt của vật dụng thẩm hút sử dụng composit thẩm hút trong chun xỏ chân;

Hình 14 là hình vẽ mặt cắt của vật dụng thẩm hút sử dụng composit thẩm hút bão hòa trong chun xỏ chân;

Các hình từ Hình 15A đến Hình 15D là hình vẽ minh họa đơn giản hóa của composit thẩm hút theo sáng chế, với chú ý đặc biệt đến cách sắp xếp các khối kết tụ hạt thẩm hút trên toàn bộ composit;

Hình 16a là hình vẽ minh họa đơn giản hóa của mẫu xen kẹp SAP thông thường đã biết;

Hình 16b là hình vẽ minh họa đơn giản hóa của kết cấu SAP (xen kẹp) theo sáng chế;

Các hình từ Hình 17A đến hình 17D là hình vẽ minh họa đơn giản hóa dưới dạng mặt cắt ngang của các túi và tính chất của chất lỏng thể hiện khác biệt về cách sắp xếp các túi theo sáng chế;

Hình 18A là sơ đồ đơn giản hóa của quy trình sản xuất composit thẩm hút theo sáng chế;

Các Hình 8B và Hình 18C là hình vẽ minh họa hoặc ảnh chụp các thành phần diễn hình của quy trình được mô tả tương ứng với Hình 18A;

Hình 19 là hình vẽ mặt cắt ngang đơn giản hóa minh họa composit thẩm hút theo quy trình trên Hình 18A;

Hình 20A là hình vẽ mặt cắt đơn giản hóa cắt ngang đường tâm ngang của vật dụng thẩm hút dùng một lần sử dụng tấm mỏng nhiều lớp có lõi thẩm hút theo phương án ưu tiên của sáng chế;

Hình 20B là hình vẽ mặt cắt đơn giản hóa cắt ngang đường tâm dọc của vật dụng thẩm hút dùng một lần sử dụng tấm mỏng nhiều lớp có lõi thẩm hút theo phương án ưu tiên của sáng chế;

Hình 20C là hình vẽ mặt cắt ngang đơn giản hóa của composit thấm hút trong tấm mỏng nhiều lớp có lõi thấm hút của các Hình 20A và Hình 20B;

Hình 21 là hình vẽ các chi tiết rời của tấm mỏng nhiều lớp có lõi thấm hút theo một phương án của sáng chế;

Các hình từ Hình 22A đến Hình 22C là hình vẽ các chi tiết rời của các giai đoạn khác nhau của quy trình sản xuất vật cán mỏng trên Hình 21;

Hình 23 là hình chiếu từ phía trên của tấm mỏng nhiều lớp có lõi thấm hút được đập nổi theo một phương án của sáng chế;

Hình 24 là hình chiếu bằng minh họa tấm mỏng nhiều lớp có lõi thấm hút sử dụng các điểm liên kết theo một phương án của sáng chế;

Hình 25 là hình chiếu bằng minh họa tấm mỏng nhiều lớp có lõi thấm hút theo phương án khác của sáng chế;

Hình 26 là hình vẽ các chi tiết rời minh họa tấm mỏng nhiều lớp có lõi thấm hút theo phương án khác của sáng chế;

Hình 27 là hình vẽ minh họa đơn giản hóa của một giai đoạn trong quá trình sản xuất tấm mỏng nhiều lớp có lõi thấm hút theo một phương án của sáng chế;

Hình 28 là hình chiếu bằng của vật dụng thấm hút dùng một lần sử dụng tấm mỏng nhiều lớp có lõi thấm hút, theo một phương án ưu tiên của sáng chế;

Hình 29 là hình vẽ minh họa đơn giản hóa của hình vẽ mặt cắt ngang của composit thấm hút theo một phương án ưu tiên của sáng chế; và

Hình 30 là hình vẽ minh họa đơn giản hóa dạng mặt cắt ngang một phần của lớp vải không dệt thô được liên kết với composit thấm hút theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Khi xem xét phần mô tả chi tiết và các hình vẽ đi kèm ở đây, rõ ràng đối với người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế là composit thấm hút được sản xuất theo sáng chế có thể được sử dụng trong các vật dụng thấm hút dùng một lần, và cụ thể hơn là trong các vật dụng thấm hút dùng một lần như tã giấy,

quần luyện tập hoặc sản phẩm dùng cho người không kiểm soát được tiêu tiểu. Theo đó, sáng chế sẽ không bị giới hạn ở những kết cấu và quy trình được mô tả và minh họa cụ thể ở đây, mặc dù phần mô tả sau đây đặc biệt tập trung vào composit thấm hút được sử dụng trong tã giấy dùng một lần. Thuật ngữ "vật dụng thấm hút" hoặc "quần áo thấm hút" trong bản mô tả này bao gồm các loại khác nhau của vật và áo quần dùng một lần được đặt áp vào hoặc phía thân của người mặc để thấm hút và chứa các loại dịch thải, dịch cơ thể hoặc dịch sinh học khác nhau.

Có lẽ để hiểu rõ hơn những đóng góp và cải thiện được giới thiệu trong bản mô tả này, trước tiên cần tham khảo các cải thiện đã được bộc lộ sớm hơn trong patent Mỹ số 8,148,598. Những cải thiện trước đây này được mô tả tương ứng với các hình từ Hình 1 đến Hình 14. Một số bài học và đề xuất trong đó có thể, ngoài việc đóng vai trò kiến thức cơ sở trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế, giúp diễn dịch một số phương án cụ thể của sáng chế (sẽ trở thành rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế).

Trên Hình 1, lớp vải 125 được thể hiện khi nó được đưa ra từ cuộn 120 và được chuyển dọc theo dây chuyền sản xuất trên băng tải 100. Lớp vải 125 có thể là vật liệu chất dẻo nhiệt có thể là lớp vải dệt, không dệt, màng hoặc tổ hợp của chúng. Lớp vải 125 được gắn chặt vào băng tải 100 bởi hệ thống chân không 110. Hệ thống chân không 110 giúp gắn chặt lớp vải 125 vào băng tải 100.

Trong một phương án, bề mặt của băng tải 100 có các phần lõm tạo thành các chén tại lớp vải 125 khi vải bị kéo vào bề mặt băng tải 100. Bề mặt băng tải 100 không chỉ giới hạn ở các kết cấu tạo thành các chén tại lớp vải mà thay vào đó, có thể được cơ cấu với nhiều hình dạng bề mặt và kích thước khác nhau. Ví dụ bao gồm chóp, hình dạng lồi, và lõ. Ngoài ra, các hình dạng bề mặt có thể được phân bố đồng đều hoặc không đồng đều qua chiều rộng và chiều dài của băng tải. Trong phương án khác, băng tải 100 có thể phẳng. Trong các ứng dụng mà băng tải 100 có các lỗ hoặc kết cấu khác tương tự, chiều sâu của các túi được tạo thành tại lớp vải 125 có thể được thay đổi nhờ lực của hệ thống chân không 110, độ đàn hồi của lớp vải 125, hoặc tổ hợp của chúng. Thêm vào đó, nhiệt có thể được sử dụng để tăng độ đàn hồi của lớp vải 125 khi lớp vải được kéo vào bề mặt băng tải 100. Nhiệt cũng có thể được áp dụng

lên vải nhờ băng tải được đốt nóng hoặc biện pháp khác bất kỳ đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế. Chân không 110 có thể được áp dụng đồng đều trên toàn bề mặt băng tải 100 hoặc tại các vị trí chọn lọc. Ví dụ, trong cấu hình mà bề mặt băng tải 100 có các chỗ lõm, chân không có thể được áp dụng chỉ tại những chỗ lõm.

Sau đó các hạt SAP 135 được đặt lên lớp vải 125 nhờ thiết bị rải SAP 130. Thiết bị rải SAP 130 có thể được cấu hình để định vị các hạt SAP tại vị trí mong muốn của chúng trên lớp vải thứ nhất hoặc được cấu hình chỉ để đặt các hạt SAP trên lớp vải thứ nhất, trong đó các hạt SAP được định vị bởi biện pháp khác. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế hiểu rằng nhiều thiết bị rải SAP 130 có thể được sử dụng. Các hạt SAP 135 có thể được đặt, định vị hoặc cả hai trên lớp vải 125 nhờ gió hoặc phương pháp đã biết khác. Trong phương án khác, băng tải được thể hiện trên Hình 1 có thể bị lộn ngược để hệ thống chân không 110 tạo lực hút từ phía trên. Trong cấu hình như vậy, lớp vải 125 được đưa qua dòng cung cấp hạt SAP 135 và các hạt SAP được giữ trên bề mặt lớp vải 125 bởi hệ thống chân không 110. Trong các phương án khác, thiết bị rải SAP 130 có thể bao gồm cả các hạt bảo vệ da như nhựa trao đổi ion, chất khử mùi, chất kháng khuẩn, hạt liên kết, hoặc các hạt có lợi khác. Hơn nữa, mặc dù phương án ưu tiên liên quan đến các hạt SAP, phương pháp được bộc lộ ở đây cũng có thể được sử dụng với tổ hợp bất kỳ của các hạt nêu trên, kể cả các tổ hợp không có SAP. Trong phương án khác, các máy rải riêng biệt được bố trí thuận lợi dọc theo dây chuyền (không thể hiện trên hình vẽ) có thể được sử dụng để đặt các loại hạt khác nhau, chẳng hạn như, ví dụ, hạt bảo vệ da.

Các hạt SAP 135 được định vị và tập hợp trên lớp vải 125 theo nhiều phương pháp khác nhau. Trong một phương án, hệ thống chân không 110 và lớp vải 125 có thể được cấu hình để cho phép hệ thống chân không 110 kéo các hạt SAP 135 về bề mặt lớp vải 125 một cách đồng đều hoặc tại các vùng đặc biệt. Trong phương án khác, hình dạng của lớp vải 125 dẫn các hạt SAP 135 vào vị trí. Ví dụ, khi lớp vải 125 được tạo hình để tạo thành các túi, các hạt SAP 135 lăn vào các túi do hệ thống chân không 110, sự rung của băng tải, gió, góc của băng tải, hoặc các tổ hợp của chúng. Trong phương án khác, (các) thiết bị rải SAP 130 có thể được định vị và kiểm soát để rải hạt SAP 135 một cách có chủ ý trên suốt bề mặt lớp vải 125, việc định vị có chủ đích đó

bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở định vị thẳng hàng hoặc không thẳng hàng so với hướng máy, thẳng góc hoặc ngẫu nhiên. Hơn nữa, SAP có thể được định vị sao cho có các vùng không có hạt SAP. Và hơn nữa, các hạt SAP có thể được định vị bằng cách sử dụng chất kết dính chẳng hạn như phết chất kết dính vào các vị trí đặc biệt trên bề mặt, rải hạt SAP trên bề mặt. Hơn nữa, các hạt SAP có thể được định vị trên cả hai lớp vải 125 và 155.

Khi các hạt SAP đã được đặt và định vị trên lớp vải 125, lớp vải thứ hai 155 được đưa vào dây chuyền sản xuất từ cuộn 150. Lớp vải thứ hai 155 có thể được chọn từ nhiều vật liệu bao gồm nhựa nhiệt ép hoặc vật liệu dệt hoặc không dệt, màng, hoặc các tổ hợp của chúng.

Chất kết dính 145 được phủ lên các hạt SAP 135 theo nhiều cách. Hình 1 thể hiện chất kết dính 145 được phết lên lớp vải 155. Trong phương án khác, chất kết dính 145 có thể được phết lên lớp vải 125 và các hạt SAP 135, lớp vải 125 trước khi các hạt SAP 135 được rải lên lớp vải 125, hoặc trực tiếp lên các hạt SAP trước khi chúng được đặt lên lớp vải 125. Trong phương án khác, chất kết dính 145 được phết tại điểm mà các lớp vải 125 và 155 được nối với nhau. Trong phương án khác, nhiều lớp phủ chất kết dính được áp dụng. Ví dụ, chất kết dính 145 có thể được phết lên lớp vải 125 trước khi các hạt SAP 135 được đặt lên, lên các hạt SAP 135 sau khi chúng đã được đặt, lên lớp vải 155, hoặc tổ hợp của chúng. Trong phương án khác hoặc ngoài các phương án trên, hạt liên kết có thể được trộn với các hạt SAP 135. Ngoài ra, chất kết dính có thể được phủ đồng đều, ngẫu nhiên, hoặc theo mẫu đặc biệt, tùy theo tính chất thấm hút mong muốn của composit hoàn tất.

Chất kết dính được phủ theo nhiều phương pháp đã biết đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế. Ví dụ, chất kết dính có thể được phun, lăn, hoặc cán lên bề mặt lớp vải 155. Chất kết dính có thể là chất kỵ nước, ưa nước, có thể phân hủy sinh học, có nguồn gốc sinh học, hoặc các tổ hợp của chúng. Chất kết dính ưu tiên là chất kỵ nước. Mật độ chất kết dính trong lớp phủ thay đổi trong khoảng từ 1 đến 100 g/m². Trong phương án tối ưu, mật độ là nằm trong phạm vi từ 5 đến 75 g/m². Trong phương án ưu tiên, mật độ nằm trong khoảng từ 12 đến 50 g/m². Ngoài ra, cần phết đủ chất kết dính để bao phủ ít nhất 25% vùng mục tiêu.

Sau đó các lớp vải 125 và 155 được liên kết với nhau. Hình 1 thể hiện hệ thống liên kết bằng nhiệt trong đó các trục cán 160 và 170 được sử dụng. Tuy nhiên, các hệ thống/phương pháp liên kết khác có thể được sử dụng. Ví dụ, hệ thống liên kết bằng siêu âm trên các Hình 4 và Hình 5 có thể được sử dụng. Chất kết dính 145 giữ lại các hạt SAP 135 tại vị trí tương đối cố định so với các lớp vải trong quá trình liên kết và sau quá trình liên kết. Mẫu liên kết có thể là thẳng hàng với phân bố của hạt SAP 135. Trong phương án khác, mẫu liên kết có thể không thẳng hàng với phân bố của hạt SAP 135. Trong những phương án như vậy, thiết bị liên kết có thể được biến đổi thích hợp để thúc các hạt SAP 135 sang một bên trước khi liên kết hoặc liên kết nhờ các hạt SAP 135. Những phương án như vậy loại trừ nhu cầu đồng bộ hóa các điểm liên kết với phân bố của hạt SAP.

Các lớp vải 155 và 125 được thể hiện là hai vật liệu. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế hiểu rằng các lớp vải thực tế có thể là một phần của cùng vật liệu. Trong cấu hình như vậy, lớp vải duy nhất được gấp lại để bao phủ các hạt SAP. Trong phương án khác, rìa của lớp vải 125 có thể được gấp lại trước khi phủ lớp vải thứ hai 155. Trong các phương án mà các lớp vải 125 và 155 là riêng biệt, các lớp vải có thể từ vật liệu tương tự hoặc khác nhau. Thêm vào đó, lớp vải 155 có thể được xác định kích thước để bao phủ các vùng đặc biệt, chẳng hạn như phần trung tâm, của lớp vải 125.

Khi các lớp vải đã liên kết với nhau, composit thấm hút 195 được thu lại trên máy cuốn lại 200.

Trong phương pháp được minh họa trên Hình 2, lớp vải 125 được chuyển dọc theo băng tải 100. Khi lớp vải 125 được chuyển dọc theo băng tải 100, một lớp chất kết dính mỏng 145 được phết lên lớp vải 125. Như với phương pháp của Hình 1, chất kết dính có thể được phết đồng nhất, ngẫu nhiên hoặc theo mẫu đặc biệt, tùy theo tính chất thấm hút mong muốn của composit hoàn tất. Mặc dù chất kết dính 145 được thể hiện là được phết trước khi các hạt SAP 135 được đặt lên, các phương án khác cũng đã được hình dung ra. Ví dụ, chất kết dính có thể được phết theo các phương án được mô tả tương ứng với Hình 1.

Sau khi phết chất kết dính, các hạt SAP 135 được đặt lên và định vị trên lớp vải 125. Các hạt SAP 135 có thể được đặt trực tiếp lên lớp vải 125, như được thể hiện trên Hình 2, hoặc một cách gián tiếp, chẳng hạn như thổi các hạt SAP qua lớp vải 125. Trọng lượng của các hạt SAP giúp gắn chặt lớp vải 125 vào băng tải 100. Thêm vào đó, các hạt SAP có thể được định vị theo cách tương tự như đã trình bày với Hình 1.

Sau đó lớp vải thứ hai 155 được đưa vào dây chuyền sản xuất từ cuộn 150. Lớp vải thứ hai được định vị để bao phủ các hạt SAP 135. Chất kết dính 145 ngăn không cho các hạt SAP di chuyển tự do giữa hai lớp vải. Sau đó kết cấu xen kẽ tạo thành được chuyển đến các trục cán để liên kết nhiệt. Như đã mô tả tương ứng với Hình 1, mẫu liên kết có thể là thẳng hàng hoặc không thẳng hàng với các hạt SAP 135. Sau đó composit thấm hút 195 được thu lại nhờ máy cuốn lại 200. Như đã mô tả tương ứng với Hình 1, các lớp vải 125 và 155 có thể là một phần của chỉ một tấm. Thêm vào đó, các lớp vải có thể được gấp lại theo cách được mô tả với Hình 1. Trong phương án khác, lớp vải 125 có thể được phủ chất kết dính và ép khi cung cấp các hạt SAP.

Hình 3 tương tự như các Hình 1 và Hình 2, trừ việc nguồn năng lượng 900 chẳng hạn như lò hoặc máy phát vi ba được định vị dọc theo dây chuyền lắp ráp. Nguồn năng lượng đưa nhiệt và/hoặc bức xạ 910 có thể được sử dụng để làm nóng chảy chất liên kết nhựa nhiệt. Nhiệt lượng cũng có thể được điều chỉnh để làm nóng chảy những dạng đặc biệt của hạt hoặc sợi, những phần đặc biệt của vải, hoặc chỉ có lớp ngoài của hạt/chất kết dính.

Hình 4 và Hình 5 tương tự như các Hình 1 và Hình 2, trừ việc vải được liên kết với nhau bằng cách sử dụng liên kết siêu âm. Hình 4 và Hình 5 thể hiện hệ thống liên kết bằng siêu âm (210a và 210b). Có thể hiểu ngay rằng các hình từ Hình 1 đến Hình 5 thể hiện các phương án khác nhau của phương pháp mới và các khía cạnh của các phương pháp khác nhau có thể được kết hợp một cách thuận tiện tùy theo nhu cầu. Tuy nhiên, điều quan trọng đối với mọi tổ hợp là lượng chất kết dính 145, hạt liên kết, hoặc các tổ hợp của chúng được phủ lên các hạt SAP 135 và cường độ của các liên kết. Như đã ghi chú tương ứng với Hình 1, mật độ tối ưu của chất kết dính nằm trong khoảng từ 12 đến 50 g/m², mặc dù cũng có thể chấp nhận các mật độ khác. Trong mọi phương án, điều quan trọng là mật độ chất kết dính 145 đủ lớn để ngăn chặn sự dịch

chuyển của các hạt SAP 135. Tuy nhiên mật độ đó cũng không nên cao đến mức chất kết dính phủ các hạt SAP 135 và giảm sự trương nở của SAP. Chất kết dính chỉ nên ngăn chặn sự dịch chuyển các hạt SAP 135 đủ để bảo đảm tính thấm hút đồng đều. Mặc dù không được thể hiện, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế hiểu rằng nguồn năng lượng 900 được thể hiện trên Hình 3 cũng có thể được áp dụng trong các cấu hình được thể hiện trên các Hình 2, Hình 4 và Hình 5.

Các hình từ Hình 6A đến Hình 6Q thể hiện các mẫu liên kết khác nhau được phương pháp dự tính. Mẫu liên kết có thể khép kín toàn bộ một vùng, một phần của vùng hoặc tạo các vùng liên kết cục bộ. Các đường và điểm chỉ các vùng liên kết. Các đường liền nét mô tả các đường liên kết. Các đường liên kết có thể tạo thành các hình dạng mở và hình dạng khép kín, chẳng hạn như được thể hiện trong Hình 6A và 6C, trong đó thể hiện các đường liên kết liên tục khép kín toàn bộ các túi hạt SAP 135 hoặc, như trong Hình 6G, tách rời các vùng phân biệt của composit thấm hút. Các đường nét đứt, chẳng hạn như trong Hình 6B và 6M, là mẫu liên kết không liên tục, không khép kín hoàn toàn các túi hạt SAP 135. Trong các cấu hình này, sự di chuyển của các hạt SAP khô bị ngăn chặn bởi chất kết dính và mẫu liên kết liên tục hoặc không liên tục. Các mẫu liên kết không liên tục có thể thay thế cho các mẫu liên kết liên tục và ngược lại. Hơn nữa, mặc dù Hình 6 thể hiện mẫu liên kết liên tục hoặc không liên tục, các tổ hợp của các mẫu liên kết liên tục và không liên tục có thể được sử dụng.

Hình 7 thể hiện mặt cắt một phần của composit thấm hút 195. Hình 7 thể hiện các liên kết 192 có thể hoạt động như thế nào để tách rời các túi hạt SAP 135. Như đã ghi chú tương ứng với mẫu liên kết, các hạt SAP 135 có thể bị gói trọn trong các túi được xác định bởi mẫu liên kết, gói một phần trong các túi được xác định bởi mẫu liên kết, hoặc chỉ bị ngăn chặn bởi mẫu liên kết. Ở đây bị ngăn chặn có nghĩa là các hạt SAP 135 không thể di chuyển trực tiếp từ một vùng của lõi sang vùng khác, mà thay vào đó, phải di chuyển xung quanh các vùng liên kết.

Đáng chú ý là đã đạt được nhiều chức năng hoặc tính chất ưu việt của composit thấm hút bằng cách thay đổi lượng hạt SAP, loại và số lượng vải sử dụng, và các biến số kết cấu như tỉ lệ của SAP so với chất kết dính, và phủ composit thấm hút tại các vị

trí khác nhau trong vật. Các kỹ thuật sản xuất và thiết kế như vậy có thể được tích hợp vào thiết kế kết cấu và phương pháp theo sáng chế.

Thêm vào đó, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế hiểu rằng quy trình tạo thành một composit thấm hút được mô tả trên đây có thể được biến đổi để sản xuất nhiều composit thấm hút mỏng. Trong các kết cấu gồm nhiều lớp, các lớp có thể là các tấm composit thấm hút 195 được cán mỏng với nhau để tạo thành một kết cấu hoặc các lớp luân phiên của vải và hạt SAP 135 để tạo thành một kết cấu. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế hiểu rằng có thể tạo ra các lớp luân phiên bằng cách phủ chất kết dính lên mặt trên của lớp vải 155 (Hình 1), phủ lớp hạt SAP 135 thứ hai, và lớp vải thứ ba (không thể hiện trên hình vẽ). Tương tự như vậy, các lớp thêm vào có thể được thêm vào, và điều đó chỉ bị giới hạn bởi độ dày tối đa thích hợp cho quá trình liên kết.

Các hạt SAP 135 có thể được phủ vật liệu kỵ nước có thể trộn lẫn. Lớp phủ đóng vai trò rào cản hoặc màng đầu tiên làm chậm quá trình hút chất lỏng, nhờ đó giữ được khả năng của SAP đối với các lần thải dịch bổ sung hoặc thứ hai. Về điểm này, lớp phủ dần đều tốc độ thấm hút giữa các lần thải dịch. Trong các quy trình được thể hiện trên các hình từ Hình 1 đến Hình 5, lớp phủ có thể được phủ trước khi chất kết dính 145 được phết lên, sau khi chất kết dính 145 được phết lên, hoặc đồng thời. Trong phương án khác, chất kết dính có thể được trộn lẫn với vật liệu phủ.

Trong ví dụ, lớp phủ nhẹ của dầu khoáng được phủ lên hạt SAP 135. Lớp phủ làm chậm quá trình hút ban đầu của các hạt SAP và cho phép có nhiều thời gian hơn để chất lỏng dần ra trong vật. Tốt hơn là, dầu khoáng được phủ với mật độ trong khoảng từ 0,00001 g/m² SAP đến khoảng 0,1 g/m² SAP (tùy theo thiết kế sản phẩm cụ thể). Trong phương án khác, dầu khoáng có thể được phủ ở các vùng mục tiêu đặc biệt. Theo cách đó, chất lỏng nhận được được khuyến khích dần ra ngay lúc đầu đến các vùng không phủ trước khi các vùng có phủ được hoạt hóa và bắt đầu trương nở.

Composit thấm hút được sản xuất theo quy trình được mô tả trên đây có thể được sử dụng cho vật dụng thấm hút dùng một lần hoặc như một hoặc nhiều thành phần của vật dụng thấm hút dùng một lần. Các thành phần của vật dụng thấm hút bao gồm lớp đáy, lớp bề mặt, lõi thấm hút, vách hoặc gờ chống trào (kể cả phần chun ở ống chân),

lớp đáy/composit thấm hút, lớp bề mặt/composit thấm hút, và các tổ hợp của chúng. Các kết cấu như vậy được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Hình 8 là hình vẽ phối cảnh của vật dụng thấm hút dùng một lần dưới dạng tờ giấy 10. Tờ giấy 10 gồm lớp bề mặt 50, lớp đáy 60, và lõi thấm hút (không thể hiện trên hình vẽ). Tờ giấy có thêm gờ chặn dựng ngược 34 kéo dài dọc trục dọc theo tờ giấy và được làm mềm dẻo để phù hợp với mô hình của người mặc. Thêm vào đó, tờ giấy gồm dải đàn hồi 52 và các bộ phận khóa 26. Bộ phận 26, khi sử dụng, mở rộng và gài vào đầu đối diện của tờ giấy để giữ chặt tờ giấy vào người mặc.

Hình 9 minh họa kết cấu mạng composit của tờ giấy 10 của Hình 8 trong cấu hình chung phẳng và không gấp lại. Như sẽ được giải thích thêm dưới đây, kết cấu mạng sau đó có thể được xén, gấp, bịt kín, gắn và/hoặc thao tác cách khác để tạo thành tờ giấy dùng một lần 10 dưới dạng hoàn tất hoặc cuối cùng. Để dễ mô tả tờ giấy 10, phần mô tả nhắc đến trục kéo dài theo chiều dọc AA, trục kéo dài theo chiều ngang BB, cặp rìa bên mở rộng theo chiều dọc 90, và cặp rìa cuối 92 mở rộng giữa các rìa bên 90. Dọc theo trục dọc AA, tờ giấy 10 gồm vùng đầu thứ nhất hoặc vùng eo trước 12, vùng đầu thứ hai hoặc vùng eo sau 14, và vùng đứng 16 giữa chúng. Mỗi vùng eo trước và sau 12, 14 khác biệt ở chỗ có cặp vùng cánh hoặc cánh 18, được bố trí ở một bên của phần thân trung tâm 20 và mở rộng theo chiều ngang từ các rìa bên 90. Kết cấu khóa 26 (ví dụ như, khóa dán truyền thống) được gắn vào các cánh 18 dọc theo vùng eo sau 14 của tờ giấy 10.

Khi tờ giấy 10 được mặc quanh eo, vùng eo trước 12 được áp vừa vặn gần vùng eo trước của người mặc, vùng eo sau 14 được áp vừa vặn gần vùng eo sau, và vùng đứng 16 áp vừa vặn gần và dưới khu vực đứng. Để gắn chặt tờ giấy 10 đúng cho người mặc, các cánh 18 của vùng eo sau 14 được kéo quanh eo của người mặc và hướng ra trước và thẳng hàng với các cánh 18 của vùng eo trước 12. Bề mặt gắn chặt có thể được bố trí hoặc tạo ra bởi mặt trong hoặc ngoài của vùng eo trước 12. Trong phương án khác, các khóa 26 có thể được bố trí trên các cánh 18 của vùng eo trước 12 và làm cho có thể gắn chặt vào các cánh 18 của vùng eo sau 14.

Hình 10 là hình vẽ các chi tiết rời của tờ giấy của các Hình 8 và Hình 9. Kết cấu tờ giấy thích hợp thường sử dụng ít nhất ba lớp. Ba lớp này gồm lớp đáy 60, lõi thấm

hút 46, và lớp bề mặt 50. Kết cấu tã giấy có thể có hoặc không có cặp vách chống trào hoặc chun ở ống chân 34 được bố trí hướng lên từ lớp bề mặt 50 và tốt hơn là có ít nhất một hoặc nhiều bộ phận đàn hồi theo chiều dọc cách xa nhau 38. Dưới đây sẽ thể hiện rằng bất kỳ trong số các thành phần của tã giấy hoặc tổ hợp của các thành phần đó có thể được tạo thành với hoặc bằng cách sử dụng composit thấm hút 195. Thêm vào đó, lớp hút 48 có thể được thêm vào để cải thiện hiệu quả.

Tấm đáy

Như được đề cập trên đây, tã giấy 10 sử dụng lớp đáy 60 bao phủ lõi 46 và tốt hơn là mở rộng quá lõi 46 về phía các rìa bên 90 và rìa cuối 92 của tã giấy 10. Theo một khía cạnh của sáng chế, lớp đáy 60 được tạo thành từ tấm vật liệu một lớp của composit thấm hút 195. Trong cấu hình như vậy, lớp vải 125 được định vị như mặt ngoài của lớp đáy 60.

Thêm vào đó, kết cấu khác có thể được sử dụng cho gel chặn. Đối với ứng dụng sử dụng gel chặn, lớp đáy của vật dụng thấm hút dùng một lần theo sáng chế tương đối mỏng và tạo độ mềm dẻo tốt hơn. Khi khô, lớp đáy mềm và thông thoáng, nhưng khi ẩm, một lớp mỏng bị chặn bởi gel được tạo thành (tức là trên mặt trong của lớp đáy) làm cho lớp đáy thực chất là không thấm chất lỏng. Lớp gel chặn được tạo thành do sự trương nở của các hạt SAP 135.

Tấm trên

Tương tự như vậy, composit thấm hút 195 có thể được sử dụng với hoặc như lớp bề mặt của quần áo thấm hút. Lớp bề mặt 50 tốt hơn là mềm, dễ thao tác, thể hiện tính thấm tốt và ít có xu hướng ả lại từ vật liệu thấm chất lỏng. Lớp bề mặt 50 được đặt gần da của người mặc khi tã giấy 10 được mặc. Theo cách đó, lớp bề mặt 50 như vậy cho phép dịch thải ra từ cơ thể nhanh chóng thâm nhập nó để chảy về phía lõi 46 nhanh hơn, nhưng không cho các dịch thải đó chảy ngược qua lớp bề mặt 50. Lớp bề mặt 50 có thể được tạo thành từ bất kỳ vật liệu trong phạm vi rất rộng của vật liệu ưa nước thoáng khí và thấm lỏng. (Các) bề mặt của lớp bề mặt có thể được xử lý với chất hoạt động bề mặt để làm cho chất lỏng dễ dàng truyền qua nó, đặc biệt là tại vùng trung tâm hoặc vùng của lớp bề mặt nằm trên lõi và mặt trong của lõi. Lớp bề mặt

cũng có thể được phủ chất có tính chất ngăn ngừa hoặc giảm phát ban (*ví dụ như*, lô hội).

Trong một ví dụ, lớp bề mặt 50 được tạo thành từ composit thấm hút 195 gần như bao phủ toàn bộ diện tích của vật dụng thấm hút dùng một lần 10, bao gồm hầu như toàn bộ vùng eo trước 12, vùng eo sau 14, và vùng đũng 16. Hơn nữa, lớp cánh của vùng trong 18 được tạo thành từ cùng vật liệu lớp bề mặt và, do đó, có thể được gọi là nhất thể với lớp bề mặt 50 khi tạo thành các phần mở rộng theo chiều ngang bằng vật liệu lớp bề mặt. Trong phương án khác, lớp bề mặt 50 có thể được tạo thành từ nhiều vật liệu khác nhau có thể thay đổi trên toàn chiều rộng của lớp bề mặt 50. Thiết kế nhiều miếng như vậy cho phép tạo ra những tính chất ưu tiên và các vùng khác nhau của lớp bề mặt.

Lõi thấm hút

Bên cạnh hoặc với tư cách là phương án khác của các ví dụ trên đây, lõi thấm hút của vật dụng thấm hút dùng một lần có thể được tạo thành từ composit thấm hút 195, các lớp cán mỏng của composit thấm hút 195 (không thể hiện trên hình vẽ) hoặc nhiều lớp hạt SAP 135 và vải. Các Hình 11 và Hình 12 thể hiện các mặt cắt ngang của các lớp luân phiên của hạt SAP 135 và vải lần lượt tạo thành composit thấm hút nhiều lớp 700 và 900. Như được thể hiện trên các hình vẽ này, lõi 46 có thể gồm các lớp phân biệt của các hạt SAP 135 (710 và 910). Các lớp có thể đồng nhất hoặc không đồng nhất, tùy theo ứng dụng dự tính. Trong composit thấm hút nhiều lớp không đồng nhất 900, mật độ hạt SAP 135 có thể thay đổi trong một lớp, nhiều lớp hoặc các tổ hợp của chúng.

Hình 11 mô tả kết cấu composit 700 trong đó các lớp hạt SAP 710 và lớp vải 720 được bố trí luân phiên để tạo thành kết cấu composit hoàn chỉnh 700. Thiết kế nhiều lớp cũng có thể được tạo thành bằng cách liên kết các tấm composit thấm hút với nhau, gấp một tấm composit thấm hút, hoặc tạo thành các composit thấm hút với nhiều lớp trong quá trình sản xuất. Trong các ứng dụng gấp, kết cấu gấp composit có thể là gấp chữ C, gấp chữ Z, gấp chữ V, gấp chữ W hoặc các tổ hợp của chúng. Hơn nữa, các kết cấu gấp có thể là mở, đóng hoặc chồng lấn.

Hình 12 mô tả composit thấm hút nhiều lớp 900. Như được thể hiện trên Hình 12, vùng tập trung cao của các hạt SAP 910 có thể được định vị một cách có chủ ý để tạo ra khả năng thấm bổ sung tại các vùng đặc biệt như đũng của vật dụng thấm hút. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế hiểu rằng các vùng tập trung cao có thể được bố trí để kiểm soát lượng và hướng xâm nhập của chất lỏng. Thêm vào đó, lớp có các vùng tập trung cao có thể được kết hợp với các lớp gồm các lớp thực chất là đồng đều. Trong phương án khác, các vùng tập trung SAP cao có thể được tạo thành bằng cách định vị nhiều lớp của lõi thấm hút.

Lõi có thể được định cấu hình để mở rộng gần như toàn bộ chiều dài và/hoặc rộng của vật dụng thấm hút dùng một lần. Tuy nhiên tốt hơn là lõi được bố trí hoặc tập trung cách khác tại vùng đũng của vật. Trong các phương án khác, lõi mở rộng đến các rìa của vật và các hạt SAP 135 được tập trung tại vùng đũng hoặc vùng mục tiêu khác của vật. Trong phương án khác, các hạt có thể là tổ hợp của hạt SAP, hạt bảo vệ da như nhựa trao đổi ion, chất khử mùi, chất kháng khuẩn, hạt liên kết, hoặc các hạt có lợi khác.

Vách chống trào

Chuyển sang các Hình 13 và Hình 14, vật dụng thấm hút dùng một lần 10 có cặp vách hoặc gờ chống trào 34 sử dụng composit thấm hút 195. Mỗi vách chống trào 34 là kết cấu vách kéo dài theo chiều dọc, tốt hơn là được bố trí ở mỗi bên của lõi 46 và có khoảng cách ngang so với đường tâm dọc. Đầu cuối theo chiều dọc của các vách 34 có thể được gắn, ví dụ, vào lớp bề mặt 50 ở vùng eo trước và sau 12 và 14. Tốt hơn là các đầu của vách chống trào 34 được gấp xuống vào trong và được gắn, ví dụ như, bằng chất kết dính vào kết cấu mạng. Kết cấu như vậy làm vách chống trào 34 hướng vào trong một cách hiệu quả và nói chung được xem là khiến vách chống trào 34 thể hiện các tính chất chống rò rỉ tốt hơn.

Hình 13 thể hiện hình vẽ mặt cắt của tã giấy 10. Tã giấy 10 bao gồm lớp đáy 60, lõi thấm hút 46, lớp hút 48, và lớp bề mặt 50. Như được thể hiện trên Hình 13, lõi là composit thấm hút 195. Tã giấy 10 cũng bao gồm cặp chun hoặc vách chống trào 34 được tạo thành bằng cách gấp lớp bề mặt 50 và bao nó quanh các đầu của composit

thấm hút 195. Trong phương án khác, composit thấm hút 195 ở vị trí các chun 34 có thể khác biệt với lõi thấm hút 46.

Tốt hơn là các vách chống trào 34 có trang bị các bộ phận đàn hồi 38, kéo dài dọc theo một phần chiều dài đáng kể các vách chống trào 34. Trong ứng dụng thông thường, các bộ phận đàn hồi 38 được đặt giữa các vách chống trào 34, tốt hơn là trên các vách chống trào 34 khi ở điều kiện căng và được dán với các vách chống trào ít nhất tại các đầu của chúng. Khi được nhả ra hoặc được nối lỏng cách khác, các bộ phận đàn hồi 38 co lại vào bên trong. Khi vật dụng thấm hút 10 được mặc, các bộ phận đàn hồi 38 có chức năng làm co các vách chống trào 34 quanh miệng và đuôi của người mặc theo cách có tác dụng như bộ phận bịt kín giữa 10, miệng và đuôi. Lõi 46 có thể là một tấm composit thấm hút 195 hoặc nhiều lớp, như được mô tả trên đây.

Hình 13 minh họa cấu hình của các vách chống trào 34 khi mềm và khô. Mặt khác, Hình 14 minh họa các vách chống trào sau khi hút ẩm, trong đó composit thấm hút 195 đã trương nở làm cho các vách chống trào 34 ở vị trí co giãn, thẳng đứng. Không giống phần chun quanh chân thông thường đã biết, vách chống trào thẳng đứng co giãn 34 chịu được sự trải phẳng (ví dụ như, khi người mặc ngồi xuống) và, nhờ đó, bảo đảm chống rò rỉ, đặc biệt là khi tiêu lỏng đột ngột và thải nhanh nước tiểu.

Các lớp tùy chọn

Vật dụng thấm hút dùng một lần có thể sử dụng các lớp bổ sung bao gồm lớp hút hoặc lớp dâng 48, tốt hơn là nằm giữa lớp bề mặt và lõi (ví dụ như, Hình 10). Một chức năng của lớp hút như vậy là dàn đều hoặc phân tán dòng chất lỏng để chất lỏng được phân bố đều hơn trên toàn thể bề mặt lõi. Điều này giúp giảm tốc độ của dòng nên lõi có đủ thời gian để thấm hút chất lỏng. Lớp hút cũng giúp tránh cho lõi không bị bão hòa cục bộ trong khi phần còn lại đáng kể của lõi chưa hấp thụ phần chất lỏng nào.

Dải băng dính

Vật dụng thấm hút dùng một lần phải được gắn chặt vào người mặc. Điều này là quan trọng nhất đối với tã giấy vì tã giấy không được người mặc kéo lên như quần luyện tập hoặc quần lót cho người mất tự chủ tiêu tiểu. Các bộ phận gắn chặt hỗ trợ

các bộ phận đàn hồi bằng cách tạo bộ phận giống như bộ phận bít kín giữa người mặc và dải eo và chun chân, nên chất lỏng được chứa trong vật và sau đó được thấm hút; nói cách khác, chất lỏng không rò rỉ qua các kẽ hở giữa người mặc và rìa của vật. Các bộ phận gắn chặt có thể là chất kết dính, khóa cơ học gồm móc và vòng, hoặc dây, tức là, bộ phận bất kỳ gắn chặt một đầu của vật vào đầu đối diện theo chiều dọc. Các bộ phận gắn chặt cũng có thể là chất kết dính cùng loại để chúng dính với nhau nhưng không dính với vật liệu khác.

Trong các ví dụ được thể hiện trên các hình (xem, *ví dụ như*, Hình 10), vật dụng thấm hút 10 được gắn vào người mặc bởi các khóa băng dính 26 được gắn lâu dài vào (*ví dụ như*, may trực tiếp vào) lớp đáy 60. Các khóa băng dính 26 tiếp xúc với cánh đối diện theo phương ngang 22 kéo dài từ lớp đáy, nơi chúng vẫn ở trạng thái gắn chặt nhờ hợp chất keo được phết lên khóa 26. Trong phương án khác, vật dụng thấm hút 10 có thể là quần luyện tập, tã giấy loại kéo lên, và tương tự. Trong cấu hình này, vật dụng thấm hút 10 có thể có hoặc không có các khóa băng dính 26.

Dải eo

Các dải eo có các một phần đàn hồi 52 được định vị dọc theo phần ngang của vật dụng thấm hút 10 sao cho khi được mặc, các dải eo được định vị dọc theo eo của người mặc. Nói chung, dải eo tốt nhất là tạo ra bộ phận gần giống bộ phận bít kín eo (bộ phận đàn hồi ngang 52) sao cho chất thải lỏng không rò rỉ từ các vùng giữa bộ phận đàn hồi ở eo và eo của người mặc. Bộ phận gần như bít kín rất quan trọng vì, mặc dù cuối cùng có thể chất lỏng cũng được vật liệu bên trong thấm hút, sự tăng nhanh chất thải lỏng của người mặc có thể vượt quá khả năng vận tốc thấm hút của vật liệu đó. Do đó, các dải băng eo chứa các chất lỏng khi chất lỏng đang được thấm hút. Thứ hai, các dải băng có thể có khả năng thấm hút chất lỏng (xem, *ví dụ như*, patent Mỹ số 5,601,544 được kết hợp vào bản mô tả này bằng cách tham chiếu).

Các mẫu kết tụ (và đập nổi) và chọn vật liệu dùng cho các composit thấm hút không có bông.

Các hình vẽ minh họa đơn giản hóa trên các hình từ Hình 15A đến Hình 15D thể hiện các composit thấm hút 510 với những sắp xếp ưu việt của các khối kết tụ 512 của

các hạt thấm hút theo sáng chế (với các số chỉ dẫn tương tự được dùng để chỉ các thành phần tương tự). Trước tiên xem xét Hình 15A, mỗi khối kết tập trên composit thấm hút 510 được thể hiện bởi đường viền dạng hình thoi 514. Trong các phương án ưu tiên, SAP được sử dụng làm các hạt thấm hút trong các kết tập. Hơn nữa, các khối kết tập SAP trên các hình từ Hình 15A đến Hình 15D tốt hơn là được giữ tại chỗ và ổn định hóa bởi các bẫy vật lý hoặc vật chứa được tạo ra bằng cách gài lớp vải thứ nhất nói chung nằm trên khối kết tập SAP vào lớp vải thứ hai nói chung nằm dưới kết tập SAP. Như vậy, trên Hình 15A, các đơn vị hình thoi thể hiện hình dáng các vật chứa hoặc túi, phản ánh trong các phương án cụ thể, cách gài lớp vải trên vào lớp vải dưới cùng, như được mô tả trên đây.

Như được mô tả trên đây, hiệu quả thấm hút của SAP có thể chịu ảnh hưởng của kích thước và kết cấu của vật chứa. Khả năng thấm của SAP giảm khi bão hòa hơn. Nước không thể đi qua hạt SAP do lượng nước cao đã được chứa trong hạt SAP và kết cục là SAP có thể chặn hoàn toàn đường đi của dịch lỏng qua nó. Hiện tượng này được gọi là chặn gel. Hơn nữa, khi SAP trở nên bão hòa hơn, nó trương nở và thể tích của nó tăng. Bằng cách giới hạn SAP trong vật chứa nhỏ có thể tích cố định, có thể hạn chế sự trương nở của SAP và ngăn không cho nó đạt đến mức bão hòa cao nhất (và, do đó, chặn không cho SAP đạt đến mức thấp nhất của tính thấm). Nồng độ mà hạt SAP bị hạn chế phụ thuộc vào nhiều yếu tố, bao gồm: bản chất và kích thước của vật chứa, kích thước và tần suất của của những chỗ gián đoạn trong vật chứa (*ví dụ như*, dọc theo các thành bên), lượng SAP có vật chứa, và lượng dịch lỏng được SAP thấm hút. Hơn nữa, các tính chất của SAP chịu ảnh hưởng của nồng độ bão hòa của nó. Đặc biệt là, các tính chất của composit thấm hút như tính thấm, vận tốc thấm hút, áp suất mao dẫn (phát sinh từ không gian trống trong composit) sẽ thay đổi đáng kể khi SAP thay đổi từ khô đến bão hòa hoàn toàn. Trong phương pháp theo sáng chế, có thể đạt được hiệu quả mục tiêu hoặc tối ưu của SAP bằng cách thay đổi kích thước vật chứa và/hoặc mật độ SAP để giới hạn sự trương nở của SAP về mặt vật lý và giới hạn điểm bão hòa tối đa của SAP. Bằng cách kết hợp các đặc điểm vật lý đó, có thể đạt được các nồng độ của tính thấm hoặc tính hấp thụ ưu tiên tại các vùng mục tiêu của lõi thấm hút. Như vậy, bằng cách điều khiển hai biến số là kích thước túi và lượng SAP trong túi, khả năng thấm tối thiểu của vật chứa hoặc túi đó có thể được "định ra".

Các túi trong một số vùng của tã giấy có thể tránh không bị chặn gel và tính thấm của vùng đó của lõi có thể được tối ưu hóa. Gradient của kích thước túi cũng có thể được xác lập để đạt được dòng tối đa và tận dụng tối đa lõi thấm hút. Gradient này sẽ có dạng tỏa ra từ vùng mục tiêu đến các đầu hoặc cạnh của tã giấy.

Những cách bố trí khác nhau của các vật chứa hoặc túi cũng tăng khả năng tận dụng SAP và lõi và ngăn không cho chất dịch đi tắt quá các vật chứa. Một cách lý tưởng, dịch lỏng nên rò rỉ hoặc chảy từ vật chứa đến vật chứa khi SAP đạt đến mức bão hòa tối đa được xác định bởi các tính chất của SAP hoặc thể tích của túi mà nó trương nở bên trong. Người nộp đơn hình dung rằng, trong một số composit hoặc cách sắp xếp túi được mô tả trên đây (xem Hình 6), dịch lỏng có thể có xu hướng rò rỉ giữa các túi. Đó là dịch lỏng đi dọc theo các kênh được tạo thành bởi các đường dập nổi và không đi vào lõi. Để giảm thiểu xu hướng đó, các cách sắp xếp hoặc mẫu dùng cho các vật chứa tốt hơn là những cách hoặc mẫu giảm đến tối thiểu hoặc loại trừ các đường đi ngắn và trực tiếp (như có thể được thiết lập dọc theo đường dập nổi) của dòng chất lỏng từ trung tâm lõi đến các rìa bên của lõi (tại các rìa cuối). Để minh họa, các vật chứa hoặc túi dạng hình thoi được ưu tiên hơn các vật chứa hoặc túi dạng hình vuông hoặc chữ nhật vì các đường hoặc kênh chéo được tạo thành bởi các vật chứa hình thoi dài hơn và vòng quanh hơn. Các vòng tròn cũng hiệu quả nếu được sắp xếp theo cách không thể hiện các kênh chảy nhanh đến rìa. Trong các cách bố trí được ưu tiên hơn, dòng chất lỏng bị buộc phải đổi hướng một hoặc nhiều lần trước khi chảy xuyên qua cạnh của tã giấy.

Lõi thấm hút dùng cho tã giấy em bé hoặc sản phẩm dùng cho người trưởng thành không có khả năng kiểm soát tiêu, tiểu cần phải thấm hút dịch lỏng nhanh chóng, trong vùng của lõi thẳng hàng về mặt giải phẫu cơ thể, thấm hút toàn bộ chất lỏng mà không rò rỉ tại các cạnh bên hoặc đầu cuối của sản phẩm và giữ chất lỏng mà không làm ẩm da của người mặc, đặc biệt là khi có áp lực do trọng lượng cơ thể của người mặc tạo ra. Sáng chế đạt được mục đích đó bằng cách tạo ra các vùng của lõi có các thông số hiệu năng khác nhau được xác định bởi kích thước của các vật chứa chứa SAP, cũng như cách sắp xếp các vật chứa. Như vậy, lõi có thể được thiết kế để đạt

được các đặc trưng hiệu quả tối ưu bằng cách thay đổi kích thước túi và/hoặc mật độ của SAP bên trong túi.

Trong một số cách sắp xếp được thể hiện trong bản mô tả này, các đặc điểm thiết kế được kết hợp để tạo ra lõi ít có khả năng rò rỉ, hấp thụ ẩm nhanh, và tạo cảm giác khô, thông thoáng cho người mặc. Tại vùng đũng của lõi, kích thước vật chứa và mức nạp SAP được tối ưu hóa để tạo ra kết cấu mở với tính thấm cao, từ đó thấm hoặc phân bố nhanh chất dịch cách xa nơi tiết dịch và cách xa da của người mặc. Tính thấm được duy trì kể cả khi SAP trương nở do những giới hạn vật lý của vật chứa làm giới hạn khả năng trương nở thêm. Điều này cho phép chất lỏng tràn ra một cách hiệu quả hơn đến các vùng xa vùng mục tiêu (vùng đũng) hơn nữa, và đóng góp vào hiệu quả và tận dụng tốt hơn khả năng của lõi thấm hút. Tại các vùng cách xa vùng đũng, chẳng hạn như các vùng gần ngoại biên của lõi và quá các vùng đó, tính thấm được giảm đi để làm chậm dòng chất dịch. Khả năng thấm hút được tăng lên bởi các túi lớn hơn cho phép SAP trương nở gần tối đa hơn và giữ nhiều dịch lỏng hơn.

Trên Hình 15A, các vật chứa hoặc túi dạng hình thoi lớn 514 chứa kết tập hạt thấm hút 512 hiện diện ở vùng mà về mặt giải phẫu cơ thể tương ứng với điểm tiết dịch. Sau đó các vật chứa giảm dần kích thước theo hướng về phía các cạnh bên và các lề hoặc rìa trước và sau của lõi 510. Có ba vùng khác biệt của các vật chứa. Trong vùng đũng "A", các túi hình thoi lớn được tạo ra. Gần và bao quanh vùng đũng là vùng trung gian "B" gồm các túi có kích thước nhỏ hơn các túi ở vùng đũng (A). Ngoài những việc khác, những túi nhỏ hơn trong vùng trung gian này (B) định ra những chỗ gián đoạn của dòng chất lỏng tiềm tàng xung quanh các khối kết tập SAP và dọc theo các đường dập nổi. Như được mô tả trên đây, việc đặt những rào cản như vậy đối với quá trình thoát trực tiếp của dòng chất lỏng xuyên qua các rìa bên ngăn ngừa hiện tượng rò rỉ và giúp tận dụng tốt hơn các khối kết tập SAP. Cuối cùng, vùng thứ ba "C" của các túi hiện diện gần từng rìa cuối của lõi 510 là nơi tập hợp các túi có kích thước nhỏ hơn nữa của các khối kết tập SAP.

Hình 15B minh họa các cách bố trí thứ hai của các khối kết tập SAP 524 và các túi 514. Trong ví dụ này, các túi có dạng hình thoi, nhỏ 524 được sắp xếp trong vùng tương ứng với điểm tiết dịch về mặt giải phẫu cơ thể. Sau đó các túi tăng dần kích

thước trong các vùng nằm hướng đến các cạnh bên và các rìa trước và sau của lõi. Hai cách sắp xếp (trên Hình 15A và Hình 15B) đề xuất các cách khác nhau để tạo thành gradien dòng chảy mong muốn và để xử lý việc xuất dịch lỏng. Composit thấm hút và cách bố trí các túi trên Hình 15A có thể định ra vùng trung tâm lúc đầu có khả năng cao hơn, nhưng theo thời gian sẽ phân bố lại chất lỏng trong thể tích trống của nó, hoặc từ những lần tiết dịch sau đó, đến các túi hoặc khoang liền kề nhỏ hơn. Với mẫu trên Hình 15B, vùng trung tâm có thể có khả năng nhỏ hơn vào lúc đầu khiến chất lỏng di chuyển đến các khoang lớn hơn. Cũng có thể tạo ra hình dạng hình học của bề mặt ngăn chặn rò rỉ từ các bên và các đầu cuối của tấm giấy, tức là, “các con đập” sẽ được tạo ra để chặn đứng và thấm hút dòng bề mặt.

Các Hình 15C và Hình 15D thể hiện các cách sắp xếp xen kẽ trong đó các túi tròn 534, 544 dùng cho các khối kết tập SAP 522, 542 được sử dụng. Trong Hình 15C, các túi dạng hình tròn, lớn 534 hiện diện trong vùng tương ứng về mặt giải phẫu cơ thể với điểm tiết dịch. Các túi 534 giảm dần kích thước về phía các bên và các rìa trước và sau của lõi 530. Mẫu này tương tự với mẫu được sử dụng trên Hình 15A nhưng với các túi hình tròn thay vì các túi hình thoi. Nhiều đặc trưng của các sắp xếp trên Hình 15A thể hiện trong thiết kế của Hình 15C.

Tuy nhiên, không giống túi dạng hình thoi, không thể tạo ra mẫu sắp xếp khít nhau với các túi dạng hình tròn và không gian tạo thành giữa các túi hình tròn có thể được bố trí theo nhiều cách. Có thể hình dung rằng không gian giữa các túi tròn có thể được đập nổi hoàn toàn (tức là có các vùng liên kết bằng nhiệt, đập nổi lớn giữa các túi), đập nổi một phần hoặc không đập nổi. Các không gian đó cũng có thể chứa SAP hoặc không có SAP.

Hình 15D minh họa phương án khác của sáng chế, với mẫu đồng dạng với mẫu trên Hình 15B. Trong ví dụ này, các túi dạng hình tròn, nhỏ 544 được bố trí trong vùng tương ứng về mặt giải phẫu cơ thể với điểm tiết dịch. Các túi 544 tăng dần kích thước trong các vùng hướng về phía các bên và rìa trước và sau của lõi. Tương tự, không gian giữa các túi 544 có thể được tận dụng theo nhiều cách như đã mô tả trên đây.

Cần lưu ý rằng các cách bố trí và mẫu đập nổi không chỉ giới hạn ở việc sử dụng các túi dạng hình thoi hoặc các túi dạng hình tròn. Có thể vận dụng các hình dạng khác. Thậm chí một số cách bố trí có thể tận dụng các hình dạng túi khác nhau ngay trong một mẫu.

Bảng sau đây tổng kết các đặc trưng của kích thước túi khác nhau, với giả định là mật độ SAP đồng nhất ở toàn bộ lõi.

Bảng 1. Tóm tắt hiệu quả nhờ kích thước sản phẩm và nồng độ bão hòa SAP

Bão hòa SAP	Nhỏ	Trung bình	Lớn
Khô (0%)		Tính thấm rất cao Vận tốc thấm hút trung bình Còn lại sức chứa cao	
Thấp (10-20%)	Tính thấm cao Vận tốc thấm hút cao Còn lại sức chứa thấp	Tính thấm cao Vận tốc thấm hút cao Còn lại sức chứa trung bình	Tính thấm cao Vận tốc thấm hút cao Còn lại sức chứa cao
Trung bình (20-60%)	Tính thấm cao Không thấm hút thêm	Tính thấm cao Vận tốc thấm hút thấp Còn lại sức chứa thấp	Tính thấm cao Vận tốc thấm hút cao Còn lại sức chứa trung bình
Cao (60%+)	-	Tính thấm trung bình Không thấm hút thêm	Tính thấm thấp Vận tốc thấm hút thấp Còn lại sức chứa thấp

Các hệ thống, phương pháp, kết cấu dùng để kết cấu và/hoặc ổn định hạt thấm hút

Trong biến thể khác của việc tạo thành composit thấm hút theo sáng chế, một hoặc nhiều mạng không dệt được sử dụng trong các ví dụ trên đây được thay thế với một kết cấu mở. Các ví dụ về vải không dệt như vậy bao gồm, tấm PET sợi chải, vải không dệt liên kết thoáng khí, vải không dệt liên kết nhựa và kết cấu thoáng khí (air-laid) không thấm hút. Các vật liệu gọi là lớp thấm và phân bố (acquisition and distribution layer, ADL) được đưa vào danh sách vật liệu thích hợp này. Kết cấu tạo thành đưa ra biện pháp khác để giữ các hạt thấm hút và cụ thể hơn là trong mạng lưới dạng sợi mà không cần sử dụng nền thấm hút bằng sợi (tức là không cần bột giấy). Cấu trúc này thúc đẩy sự phân bố SAP bên trong mạng lưới dạng sợi do lớp mạng không dệt tạo ra. Sự phân bố hạt SAP này vào trong mạng thoáng hơn tạo ra, ngoài những yếu tố khác, cơ chế để ổn định thêm SAP bên trong vải không dệt chỉ bằng cách làm các hạt mắc vào bên trong mạng lưới dạng sợi.

Hình 16A minh họa kết cấu composit như đã mô tả trên đây. Composit sử dụng vải không dệt làm lớp dưới cùng (NW1) và lớp trên cùng (NW2) để kẹp lớp vật liệu SAP (SAP). Hình 16B minh họa kết cấu khác, trong đó vải không dệt thô (NW1 “thô”) được sử dụng làm lớp nền. Lớp vải không dệt thô NW1 tạo ra sợi kéo dài ra ngoài và mắc vào các hạt SAP. Sự vướng với sợi như vậy trong vật liệu thoáng hơn dẫn đến ổn định SAP bên trong composit thấm hút. Trong quy trình sản xuất, các hạt SAP được phủ lên tấm hoặc mạng vải không dệt có thể được làm cho hoạt động mạnh để thúc đẩy sự thâm nhập vào mạng lưới dạng sợi của mạng không dệt thoáng hơn. Tác dụng của trọng lực lên các hạt có thể đủ để thúc đẩy sự thâm nhập mong muốn khi các hạt SAP được đặt lên trên mạng. Các kỹ thuật như chân không hoặc rung cũng có thể được sử dụng để tăng thêm sự thâm nhập của các hạt SAP vào mạng lưới dạng sợi mở.

Quá trình ổn định hóa SAP ngăn chặn chuyển động của vật liệu trong quá trình chế biến, bảo quản và sử dụng. Trong các phương án minh họa, composit thấm hút hoặc lõi có thể sử dụng kết cấu “vải không dệt thô” (như trên Hình 16B) để ổn định SAP ngoài việc sử dụng chất kết dính và các vật chứa hoặc túi chứa các khối kết tập SAP, như đã mô tả trên đây.

Cần phải lưu ý rằng vật liệu không dệt thoáng hơn có thể tạo ra những đặc điểm hiệu quả bổ sung. Các đặc điểm đó bao gồm thấm chất dịch nhanh hơn và tính khô (làm ẩm lại) cải thiện đối với người sử dụng. Ngoài ra, nền thấm hút sẽ tạo cảm giác mềm mại hơn (xốp hơn) các mạng không dệt, và sẽ tạo thành composit linh hoạt hơn. Điều này dẫn đến sự thoải mái hơn đối với người sử dụng và vừa vặn hơn xung quanh cơ thể người sử dụng và dẫn đến ít có cơ hội bị rò rỉ hơn.

Chuyển sang các hình vẽ minh họa trên Hình 17A và Hình 17B, composit thấm hút tốt hơn là được tạo ra với lớp trên cùng bằng vải không dệt “thô”. Các hình vẽ minh họa có thể được xem như hình vẽ mặt cắt đơn giản hóa của composit trên Hình 15A. Vì nền được sử dụng để chứa SAP là vải không dệt có kết cấu mở, nó có đặc trưng là các lỗ xốp lớn (~ 2000 micron). Việc dập nổi sẽ thiết lập và ổn định kết cấu lỗ cục bộ của nền mạng sợi đàn hồi, thô. Các vùng trong đó mẫu dập nổi nhỏ (sử dụng các vật chứa nhỏ) (Hình 17A) tạo ra các lỗ nhỏ hơn (xem Hình 17A) so với các vùng có các mẫu dập nổi lớn hơn (Hình 17B) tạo ra những lỗ mao dẫn lớn hơn (17B). Nói cách khác, khoảng cách nhỏ hơn giữa các sợi với đặc trưng là các mẫu nhỏ hơn dẫn đến mật độ cao hơn và độ mao dẫn cao hơn. Các mẫu lớn hơn tạo ra khoảng cách lớn hơn giữa các sợi, dẫn đến mật độ thấp và độ mao dẫn thấp. Kết quả của việc kết hợp này của các túi trong toàn bộ lõi là kết cấu bắc được tối ưu hóa, như được minh họa trên Hình 17C. Với các lỗ xốp lớn hơn ở vùng mục tiêu và lỗ xốp nhỏ hơn cách xa điểm tiết dịch, kết quả thu được là đường dẫn dòng chất lỏng hiệu quả hơn. Đường dẫn này có thể được sử dụng để vận chuyển chất lỏng ngược với trọng lực một cách hiệu quả hơn. (Xem minh họa chuyển động của chất lỏng trên Hình 17c). Kết cấu ưu việt như vậy có thể được tạo ra bên trong nền không dệt bằng cách chọn mẫu dập nổi thích hợp, nhờ đó cho phép chất lỏng lan ra xa hơn, tăng khả năng tận dụng và thấm của lõi.

Trong các phương án khác và xem xét các Hình 17C và Hình 17D, các mẫu hoặc đường viền lập thể (3-D) có thể được tạo thành trong quá trình sử dụng (thấm chất lỏng) nhờ sự trương nở của SAP. Như được thể hiện trên Hình 17C và Hình 17D, các túi có kích thước khác nhau tạo ra những khác biệt về khả năng trương nở, điều này dẫn đến sự trương nở khác nhau. Một mặt, các đập có thể được tạo ra bởi các túi có sự

trương nở lớn hơn (tức là các đệm lớn hơn). Kết quả về cấu trúc này giúp giảm rò rỉ sang hai bên và eo. Trong hầu hết các trường hợp, chất lỏng không bị kiểm soát (chất lỏng đọng lại trên bề mặt sản phẩm) dẫn đến sự rò rỉ ra khỏi sản phẩm. Hình dạng 3-D được tạo ra khi SAP trương nở được xác định bởi kích thước/tần suất của mẫu đập nổi. Lõi thấm hút có thể tự tạo ra dạng hình học bề mặt có thể ngăn chặn dòng bề mặt cắt ngang định hướng ban đầu (để tránh rò rỉ sang một bên) hoặc ngăn sự rò rỉ ở vùng eo (các đầu của lõi theo chiều dọc). Kết cấu và cách sắp xếp các túi trên Hình 15A cũng có thể rất thích hợp để đạt được các tính chất này ở lõi thấm hút.

Các phương pháp và hệ thống minh họa khác để chế tạo composit thấm hút sử dụng SAP

Trong phương pháp được gọi là gia công xác định (profilng), mức trọng lượng cơ bản SAP được biến đổi để tạo ra lõi profin. Xem, *ví dụ như*, đơn sáng chế Mỹ số 12/925,765 về các thiết kế lõi profin, tài liệu này được tích hợp vào bản mô tả này bằng cách tham chiếu và là một phần của bản mô tả này. Kết cấu lõi profin tạo ra hiệu quả tốt hơn của tã giấy bằng cách cung cấp vật liệu thấm hút hơn tại các vùng cần thiết của lõi. Cũng có thể đạt được profin bằng cách chồng nhiều lớp composit thấm hút, nhưng với chiều dài khác nhau (*ví dụ như*, lõi trên cùng ngắn, lõi dưới cùng dài nhất). Giải pháp hiệu quả hơn có thể là biến đổi mức trọng lượng cơ bản SAP trong quá trình phủ SAP và bố trí các vùng có trọng lượng cơ bản SAP cao tương ứng với vùng đứng của tã giấy khi lõi được đưa vào dây chuyền sản xuất tã giấy. Phương pháp như vậy có thể hiệu quả hơn vì nó sử dụng ít vật liệu không dẹt hơn lõi xếp chồng. Phương pháp này cũng hiệu quả về mặt chi phí.

Trong một phương án, chất kết dính nóng chảy dạng bột được trộn với SAP để tạo liên kết bổ sung. Hỗn hợp SAP và chất kết dính được phân bố giữa hai mạng vải không dẹt và chất kết dính nóng chảy được "hoạt hóa" bằng cách cho composit đi qua thiết bị đốt nóng. Thiết bị thích hợp như vậy bao gồm các trục lăn có đốt nóng, thiết bị đốt nóng bằng tia hồng ngoại và tương tự. Chất kết dính nóng chảy và liên kết SAP và vải không dẹt với nhau. Quá trình này cũng có thể được kết hợp với các quá trình đập nổi/siêu âm tạo mẫu để sản xuất các mẫu túi như đã mô tả trên đây. Phương pháp điển hình là chất kết dính/SAP được trộn với tỉ lệ 10 đến 100 phần SAP với 1 phần chất kết

dính tính theo trọng lượng (1-10% chất kết dính tính theo trọng lượng). Quá nhiều chất kết dính sẽ giới hạn hiệu quả thấm hút của SAP, trong khi quá ít chất kết dính có thể làm hỏng tính toàn vẹn về kết cấu. Tốt hơn là, chất kết dính được sử dụng với tỉ lệ khoảng 1 đến 2 hạt kết dính cho mỗi hạt SAP. Có thể xác định được tỉ lệ chính xác nếu biết kích thước hạt trung bình và mật độ của SAP và chất kết dính.

Các composit thấm hút đã được mô tả trên đây rất thích hợp để sản xuất trong các quy trình cả ngoại tuyến lẫn trực tuyến. Trong quy trình ngoại tuyến, thiết bị lõi đứng riêng biệt với quy trình khác bất kỳ và sản xuất ra các cuộn, ống hoặc hộp vật liệu đã kết lại, vật liệu này sau đó được đưa đến dây chuyền chuyển thành tã giấy. Điển hình, nhưng không nhất thiết là máy đi kèm với sản phẩm của các Hình 6 và hình 7, như đã được mô tả trên đây, sẽ sản xuất một tấm composit thấm hút rộng. Sau đó sản phẩm được xẻ để tạo ra nhiều cuộn vật liệu để sử dụng trong dây chuyền chuyển thành tã giấy, *ví dụ như*, máy rộng 1,5m sản xuất 15 cuộn vật liệu có khổ 100mm. Trong quy trình ngoại tuyến, máy ngoại tuyến thường chạy với tốc độ chậm hơn nhiều do với dây chuyền chuyển thành tã giấy. Trong quy trình trực tuyến, thiết bị chế tạo lõi là một phần của dây chuyền chuyển thành tã giấy và lõi được tạo ra như một phần của quá trình chuyển thành tã giấy. Vận tốc đầu ra của máy sản xuất lõi phải phù hợp với vận tốc của dây chuyền chuyển thành tã giấy và chiều rộng của lõi phải phù hợp với chiều rộng của lõi trong sản phẩm.

Trong quy trình ngoại tuyến được minh họa trên Hình 18A, kết cấu xen kẽ SAP được tạo thành có nền A, nền thứ hai B, và lớp phủ SAP giữa hai nền. Trong một phương án, SAP được làm bất động bằng cách liên kết hai nền với nhau để chứa SAP trong các thể tích phẳng riêng biệt giữa các lớp. Có thể sử dụng một hoặc tổ hợp của các phương pháp sau đây để ổn định SAP. Trong quy trình thứ nhất, dập nổi bằng nhiệt hoặc liên kết bằng siêu âm được sử dụng để làm nóng chảy các lớp nền theo mẫu định trước. Trong quy trình thứ hai, chất kết dính được phủ lên một hoặc cả hai bề mặt trong của nền. Sau đó hai nền được liên kết có chủ đích với nhau theo một mẫu dập có lợi. Thứ ba, bộ phận liên kết dùng nhiệt, chẳng hạn như hạt kết dính có nhiệt độ nóng chảy thấp, có thể được trộn với các hạt SAP. Sau đó đốt nóng bên ngoài composit để hoạt hóa hoặc làm nóng chảy chất kết dính, nhờ đó liên kết các hạt với nền và với

nhau. Như vậy, công đoạn dập theo mẫu có thể được sử dụng để tăng chất lượng cán mỏng trong khi vẫn duy trì được kết cấu lớp SAP thoáng hơn để đạt được khả năng thấm hút chất lỏng tốt hơn. Nếu không muốn có mẫu hoa văn như vậy, cũng có thể sử dụng một trục cán nhẵn (không có hoa văn) để liên kết lớp bao vào lớp SAP để sản xuất kết cấu xen kẽ.

Trong quy trình trực tuyến, quá trình tạo thành lõi được ghép trực tiếp vào quá trình chuyển thành tờ giấy. Kết cấu xen kẽ của SAP được tạo thành như quy trình thứ nhất và thứ hai được đề cập trên đây, với tốc độ gấp 3-4 lần tốc độ của quá trình ngoại tuyến. Phương pháp thứ ba có thể không thích hợp cho quá trình trực tuyến nhanh hơn vì thời gian dừng cần thiết để đốt nóng và hoạt hóa chất liên kết nhiệt được trộn với SAP quá ngắn. Quy trình ngoại tuyến được thiết kế để sản xuất vật liệu rộng với tốc độ thấp hơn. Sau đó đầu ra vật liệu được xẻ thành khổ hẹp hơn để cung cấp cho nhiều dây chuyền sản xuất tờ giấy. Trái lại, quy trình trực tuyến được thiết kế để sản xuất vật liệu hẹp (khổ 1) với vận tốc cao hơn và cung cấp vật liệu lõi chỉ cho một máy sản xuất tờ giấy.

Do đó, trong phương án ưu tiên sử dụng phương pháp ngoại tuyến theo phương pháp thứ ba được mô tả trên đây, lượng nhỏ (10% hoặc thấp hơn) hạt nóng chảy được trộn vào SAP. Hỗn hợp hạt này được rải đều trên nền A và sau đó đưa đi đốt nóng bằng bức xạ hồng ngoại để làm nóng chảy các hạt kết dính. Sau đó nền thứ hai B được đặt lên trên khi vật liệu vẫn còn nóng. Các lớp lập tức được cán với nhau trong đó sử dụng dập nổi bằng nhiệt với hệ thống dập nổi gồm trục có hoa văn và đe trơn. Bảng 2 dưới đây tóm tắt quy trình và nêu những thông số nhất định của phương án ưu tiên.

Bảng 2. Quy trình sản xuất ngoại tuyến điển hình sử dụng chất kết dính nóng chảy

Kết cấu lõi	Nền A	SAP BW, g/m ²	Nóng chảy	Hoạt hóa	Nền B	Mẫu liên kết
A	20-80 g/m ²	150 -	Abifor 1605,	Đốt nóng bằng bức xạ	Vải mỏng	Hình thoi,

	mạng ADL	750	5-10%	hồng ngoại	mịn	22 x 50mm
--	----------	-----	-------	------------	-----	-----------

Dây chuyền phủ do Santex, Tobel sản xuất tại Thụy Sĩ có thể tiến hành công nghệ rắc SAP, đốt nóng bằng tia hồng ngoại và xử lý mạng. Xem *ví dụ*, Hình 18B. Như được thể hiện trên Hình 18B, máy rắc sử dụng phễu và trục kim quay tiêu chuẩn để trộn và phủ hỗn hợp trên mạng. Vật liệu SAP được chọn theo khả năng thích hợp của nó đối với ứng dụng, nhưng nói chung, được ưu tiên là SAP với khả năng giữ cao và độ thấm hút cao khi chịu lực, ví dụ, Khả năng giữ trong điều kiện ly tâm (Centrifuge Retention Capacity, CRC) trong khoảng từ 20 đến 40 g/g, Chỉ số thấm hút dưới tác dụng của áp suất (Pressure Absorbency Index, PAI) lớn hơn 100 g/g. SAP điển hình là M-151 do Nippon Shokubai sản xuất. Chất kết dính nóng chảy thích hợp là polyme EVA có nhiệt độ nóng chảy thấp, Abifor 1605, loại có kích thước hạt từ 0 đến 200, hiện nay do Abifor Powder Technology, Thụy Sĩ cung cấp. Như được thể hiện chi tiết trên Hình 18, thiết bị rải có sẵn sử dụng trục cán kim khi trộn và phủ hỗn hợp trên mạng. Mẫu liên kết đặc biệt dùng cho phương án này là hình thoi kéo dài với trục chính dài 50mm hướng theo hướng MD và trục nhỏ dài 22mm. Xem, ví dụ như, Hình 18C.

Hình 19 minh họa composit thấm hút 910 được sản xuất theo phương pháp và với hệ thống được mô tả tương ứng với các hình từ Hình 18A đến Hình 18C nói trên. Tốt hơn là, composit 910 gồm nền dưới cùng A là vải không dệt thô, lớp trên hoặc nền B, và các hạt siêu thấm hút S nằm giữa hai lớp trong đó có rải rác các hạt kết dính nóng chảy HM (như đã mô tả trên đây). Tốt hơn nữa là, nền trên cùng B được tạo ra bởi vật liệu vải sẵn có và đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế. Trong phương án khác, nền trên cùng B có thể được tạo ra bởi lớp vải không dệt thô thứ hai hoặc lớp vải không dệt SMS hoặc ép nhiệt (“không thô”).

Như đã mô tả trên đây, tấm mỏng nhiều lớp của composit thấm hút 910 có thể được sản xuất trực tuyến hoặc ngoại tuyến. Tấm mỏng nhiều lớp có thể được biến đổi để kết hợp hạt SAP nạp bổ sung hoặc khác biệt (tức là lõi profin) như cũng đã đề cập trên đây. Trong quy trình ngoại tuyến, composit có thể được đưa vào dưới dạng tấm rộng sẽ được xẻ và chia thành các phần composit lõi rời rạc.

Hình 20A và 20B là hình vẽ mặt cắt ngang của vật dụng thấm hút dùng một lần 812 (được trải phẳng) kết hợp tấm mỏng nhiều lớp có lõi thấm hút 812 hoặc composit thấm hút 810. Để tiện mô tả các hình vẽ đi kèm, composit thấm hút hoàn chỉnh được mở rộng để cho thấy lõi thấm hút hoàn chỉnh của vật dụng thấm hút dùng một lần có thể được gọi là tấm mỏng nhiều lớp có lõi thấm hút trong khi composit thấm hút có thể được sử dụng để mô tả các thành phần của một phần của tấm mỏng nhiều lớp. Ngoài ra, kể cả trong yêu cầu bảo hộ, các thuật ngữ này có thể được sử dụng thay thế cho nhau. Tấm mỏng nhiều lớp có lõi thấm hút 812 có đặc điểm là có nhiều túi cách xa nhau 814 với kết tập 816 của SAP (các hạt siêu thấm hút (S) chứa trong đó). Hình 20C thể hiện hình vẽ mặt cắt chi tiết được nâng lên của một trong các túi đó 814. Hình 20C cũng minh họa các thành phần của composit thấm hút được ưu tiên 810.

Chuyển sang Hình 28, vật dụng thấm hút dùng một lần cơ bản 862 (ở trạng thái trải phẳng) được thể hiện kết hợp với tấm mỏng nhiều lớp có lõi thấm hút 812 làm lõi thấm hút, theo sáng chế. Tấm mỏng nhiều lớp có lõi thấm hút 812 bị lớp bề mặt 864 bao phủ hoàn toàn nhưng để cho dễ hiểu, lớp bề mặt 864 được thể hiện dạng trong suốt. Tấm mỏng nhiều lớp có lõi thấm hút 812 được đỡ trên lớp đáy rộng 866 với các lè bên 868. Mỗi lè bên 868 được tạo ra với phần cắt bỏ thể hiện hình dạng lõm ở một bên của tấm mỏng nhiều lớp có lõi thấm hút 812. Như đã biết, phần cắt bỏ lõm sẽ trùng hoặc tương ứng với các lỗ xỏ chân gần đùi của người sử dụng.

Trở lại Hình 20C, trong kết cấu ưu tiên, vật liệu không dệt tạo ra nền hoặc lớp dưới cùng 818 của composit (trong quá trình sản xuất sản phẩm thấm hút). Trong quá trình sử dụng sản phẩm, lớp nền 818 có thể được mô tả là được định vị xa cơ thể, tức là trái với định vị về phía cơ thể của composit thấm hút 810 khi tiếp nhận trực tiếp và thấm. Hơn nữa trong phương án này, lớp vải nền không dệt 818 có lớp chất kết dính 822 được phết lên. Lớp chất kết dính 822 tốt hơn là được chuyển dưới dạng hạt liên tục, trên lớp vải nền không dệt 818 và theo mẫu mở có lợi như sẽ được mô tả dưới đây.

Composit thấm hút còn bao gồm lớp SAP 806 được bố trí trên lớp chất kết dính 822 và giữa lớp vải không dệt dưới cùng 818 và lớp vải không dệt trên cùng 826. Trong phương án này, lớp SAP 824 gồm chỉ có các hạt SAP S, không có dạng bất kỳ

của vật liệu hoặc nền liên kết. Cũng có thể mô tả là không có vải hoặc bột giấy. Lớp vải không dệt trên cùng 826 tốt hơn là được tạo ra bằng vật liệu vải không dệt thô với sợi kéo dài về phía và vướng theo chiều ngang với một số hạt SAP trên hoặc gần mặt trên cùng của lớp SAP 806. Lớp vải không dệt trên cùng 826 tốt hơn là liên kết với lớp vải nền không dệt 818 bằng cách dập nổi và tốt nữa hơn là, bằng liên kết điểm. Các điểm liên kết 828 xác định chu vi của túi 814 và hơn nữa, ép vải không dệt thô đàn hồi 826 tại chu vi túi để thể hiện mặt cắt ngang tổng thể hình bong bóng hoặc vòm (như được thể hiện trên Hình 20C). Hình vẽ minh họa đơn giản hóa trên Hình 29 cho thấy hình khác của composit thấm hút 810 và, cụ thể hơn là, các thành phần của composit mà không thể hiện liên kết điểm và sự ép quanh chu vi của túi 814.

Trong kết cấu ưu tiên, lớp vải không dệt thô 826 tiếp xúc và bao phủ lớp SAP 824 nhờ đó giới hạn sự di chuyển của các hạt SAP S. Lớp vải không dệt thô 826 cũng được bố trí thuận lợi như lớp trên cùng trong quá trình sản xuất và vận chuyển sản phẩm, nhờ đó hạn chế sự di chuyển hoặc dịch chuyển của các hạt SAP kể cả trước khi sử dụng. Trong quá trình sử dụng vật dụng thấm hút, lớp vải không dệt thô 826 cũng được bố trí thuận lợi ở phía phía thân để tiếp nhận và phân bố dịch đến lớp SAP và xa hơn.

Trong kết cấu ưu tiên này, SAP được tổ chức thành các khối kết tập hoặc khối rời rạc, cách xa nhau 816 của SAP, mỗi khối được giữ trong túi hoặc vật chứa 814 như đã được mô tả trên đây. Hai lớp vải không dệt 818, 826 được liên kết tại các vùng liên kết hoặc, cụ thể hơn là, theo cách bố trí các điểm liên kết rời rạc cách nhau 828. Do đó lớp vải không dệt thô 826, làm tăng nhiều lần và gắn chặt một cách không liên tục qua các khối kết tập SAP 816, và giúp giữ các khối kết tập SAP 816 tại chỗ. Các chức năng và tính chất độc đáo được truyền đến composit thấm hút và tấm mỏng nhiều lớp có lõi thấm hút nhờ sử dụng vải không dệt thô được mô tả thêm dưới đây.

Hình vẽ các chi tiết rời trên Hình 21 cho thấy các bộ phận khác nhau hoặc các lớp của composit thấm hút 810 hoặc lớp mỏng thấm hút 812 và vị trí tương đối của chúng, theo phương án ưu tiên. Hình 22 thể hiện các hình vẽ các chi tiết rời bổ sung minh họa quy trình hoặc các công đoạn cơ bản để sản xuất composit, bằng cách thể hiện thứ tự mà các thành phần của composit được đưa đến với nhau. Cũng cần tham

khảo các phần mô tả trên đây về quá trình sản xuất composit thấm hút hoặc vật dụng thấm hút sử dụng composit, bao gồm các hình từ Hình 1 đến Hình 5 và các phần mô tả kèm theo. Nhiều công đoạn của quy trình và các thành phần của quy trình được mô tả ở đây có thể được ứng dụng hoặc biến đổi thích hợp để sử dụng trong quá trình sản xuất composit thấm hút như được minh họa trên các hình từ Hình 19 đến Hình 29.

Trong công đoạn đầu tiên của phương pháp ưu tiên, mạng vải không dệt 818 được chuyển đến theo cách thông thường đã biết và sau đó được cho đi qua bên cạnh máy phủ chất kết dính. Máy phủ chất kết dính dạng phun tốt hơn là chuyển vệt lamin liên tục lên vải không dệt 818 theo mẫu mở của chất kết dính (xem Hình 22A). Theo cách này, các vòng chất kết dính 822a được tạo ra trên bề mặt của vật liệu không dệt 818 với khác biệt là hoặc xác định các vùng hở không có chất kết dính (thay vì lớp hoặc màng đồng nhất). Các vòng 822a trong các phương án điển hình nhỏ hơn (tức là chiều rộng hoặc đường kính nhỏ hơn) các túi 814 được mô tả trên đây, với đường kính thường nằm trong khoảng từ 1mm đến 25mm.

Hình 22B minh họa việc chuyển các khối kết tập SAP bằng các phương pháp được mô tả ở đây, hoặc cách khác đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế, lên nền gồm lớp vải nền không dệt 818 với lớp chất kết dính 822 hoặc mẫu mở đã được phủ trước trên đó. Cụ thể là, SAP được chuyển nhờ dòng không khí và, nhờ sử dụng hệ thống chân không hoặc cơ cấu hút thông thường đã biết, chẳng hạn như các hệ thống hoặc cơ cấu đã được mô tả trên đây hoặc loại khác đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế. Lực hút tác dụng trên và dưới mạng vải không dệt 818 kéo SAP về phía vải không dệt 818 và sắp xếp SAP vào mẫu sắp xếp trước mong muốn của các khối hoặc khối kết tập SAP (như được thể hiện trên Hình 22B). Hệ thống chân không có thể sử dụng lưới hoặc mặt sàng để vừa với đáy của vải không dệt và định ra dạng hình học mục tiêu của các khối kết tập SAP. Như vậy, giao diện thể hiện mẫu hút tương ứng với mẫu túi mong muốn của các khối kết tập SAP. Hệ thống chân không tốt hơn là hút SAP trực tiếp từ dòng phía trên mạng và vào các khối hoặc khối kết tập rời rạc lên mạng phía trên cơ cấu hút. Một số vùng nhất định, bao gồm các vùng dọc theo rìa và các đầu được thiết kế là vùng không có SAP (cũng như không có chất kết dính) và sẽ được cố tình để cho không có SAP.

SAP nói chung rơi trực tiếp vào mẫu sắp xếp mong muốn, trái với việc được phân bố trước tiên trên toàn bộ mạng, sau đó di chuyển trước khi tạo thành các tập hợp chặt hơn trên mạng (như trong các phương án khác). SAP nói chung không phải di chuyển qua chất kết dính trên mạng để tạo thành các khối kết tập mục tiêu SAP 816. Do đó mạng tạo thành gồm lớp nền vải không dệt 818 với mẫu kết dính mở 822 trên đó sự sắp xếp hoặc lớp 806 của các khối kết tập rời rạc cách nhau SAP 816. Các khối SAP nói chung nằm trên và tiếp xúc với chất kết dính, nhưng mẫu mở của chất kết dính thực chất là chiếm ít hơn lớp dưới cùng mà khối kết tập SAP đó tiếp xúc. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng một hạt SAP tiếp xúc với chất kết dính nói chung có thể bị biến thành bất động. Và đến lượt hạt SAP khác ở vị trí gần và tiếp xúc với hạt SAP bị bất động đó có thể bị giới hạn (về chuyển động) bởi và ít nhất một phần bị làm cho bất động bởi hạt SAP đó (và/hoặc các hạt SAP liền kề). Cơ chế va chạm như vậy ít nhất cản trở chuyển động ngang của các hạt SAP.

Khi mạng của vải không dệt và SAP di chuyển về phía trước và rời xa hệ thống chân không, mẫu kết dính 822 hoạt động để duy trì các bố trí và vị trí mong muốn của các khối kết tập SAP 816. Trong công đoạn sau, mạng vải không dệt thứ hai 826 được chuyển đến, sau đó được phủ lên tấm mỏng nhiều lớp SAP - vải không dệt. Xem Hình 22C. Như đã trình bày trên đây, lớp vải không dệt trên cùng được ưu tiên 826 là vải không dệt thô. Với việc xử lý thêm và di chuyển của các khối kết tập SAP 816 trong quy trình sản xuất vật dụng thấm hút như tã giấy hoặc quần luyện tập, vải không dệt bổ sung 826 tạo ra lớp bao bổ sung và hoạt động để giữ các khối kết tập SAP 816 trong mẫu mong muốn. Ngoài việc cung cấp các chức năng có lợi cho sản phẩm hoàn tất và trong quá trình sử dụng, vải không dệt thô 826 mắc vào các hạt SAP S ở lớp trên cùng như được thể hiện trên Hình 29, nhờ đó làm bất động thêm các khối kết tập SAP 816 (trong quá trình sản xuất sản phẩm và sau đó trong quá trình vận chuyển sau khi sản xuất). Việc SAP mắc vào sợi của vải không dệt thô làm giới hạn chuyển động ngang và thẳng đứng của SAP gần phía trên khối kết tập SAP 816 và cũng cản trở chuyển động của SAP ngay bên dưới nó. Như đã được lưu ý, SAP và vải không dệt thô được xác định và chọn bằng cách xem xét nồng độ vướng và xâm nhập mong muốn.

Sau đó, mạng của hai lớp vải không dệt và các khối kết tập SAP giữa chúng được cho qua trục cán, trục cán tiếp nhận và cán ép mạng. Trục cán có bề mặt khắc có mẫu tương ứng với mẫu túi trên mạng, như đã được mô tả trên đây. Hình 23 minh họa tấm mỏng nhiều lớp composit thấm hút 812 được liên kết một cách điển hình bằng cách sử dụng liên kết điểm không liên tục. Các chấm thể hiện rằng cửa trên vải không dệt thô 826 sau khi đập nổi. Các chấm cũng là các điểm liên kết 828 đối với túi 814 (xem thêm các mặt cắt ngang trên các hình từ Hình 20 đến Hình 20C). Gắn chặt hai lớp vải không dệt với nhau quanh các khối kết tập SAP 816 đưa ra cơ chế khác để duy trì cách sắp xếp của các khối kết tập SAP 816 và lớp mỏng thấm hút tạo thành 812. Như sẽ được đề cập trong bản mô tả này, cách sắp xếp các vùng liên kết tạo thành lưới hình học 830 định vị và xác định các túi 814 của các khối kết tập SAP 816.

Như vậy, trong phương án điển hình này kết cấu mỏng có SAP tiếp thu từ một số tính chất về cấu trúc để ngăn chặn sự di chuyển của các hạt SAP từ cách sắp xếp mong muốn của các khối kết tập SAP trong quá trình sản xuất sản phẩm vật dụng thấm hút và vận chuyển sau khi sản xuất. Trước hết, chất kết dính được đưa lên lớp vải nền không dệt và các khối kết tập SAP được đặt trên chất kết dính. Tuy nhiên, lớp chất kết dính tùy chọn được đưa vào dưới dạng mẫu mở của các vòng khép kín chỉ tiếp xúc với các hạt SAP ở lớp đáy nhưng ngăn chặn sự di chuyển của các hạt SAP phía sau các hạt SAP đã tiếp xúc đó. Việc phủ lớp vải không dệt trên cùng lên các khối kết tập SAP làm cho chất kết dính được phủ tối thiểu tăng vai trò giới hạn chuyển động của SAP. Theo một cách thuận lợi, lớp SAP được chuyển lên lớp vải nền không dệt không có bột giấy và không có nền hoặc chất liên kết, là các yếu tố tối ưu hóa các tính chất thấm hút và xử lý chất dịch của composit. Nó cũng không có chất kết dính trừ lớp dưới cùng của chất kết dính. Như vậy, phần lớn lớp SAP, đặc biệt là phần giữa của lớp SAP, gồm SAP, mặc dù vật liệu khác, trong các phương án khác, cũng có thể được đưa vào để truyền các tính chất có lợi. Ưu thế của vùng chỉ có SAP dẫn đến kết quả là kết cấu SAP mỏng hơn, mềm hơn, và linh hoạt hơn như đã đề cập trên đây. Hơn nữa, các phần lớn của vùng chỉ có SAP, được duy trì đầy đủ tại vị trí (ngăn chặn sự di chuyển của hạt SAP), tạo ra các tính chất thấm hút và đặc trưng xử lý chất dịch tốt hơn.

Để tăng cường hơn nữa, kết cấu lớp mỏng SAP ưu tiên sử dụng sự bố trí các điểm liên kết rời rạc hoặc không liên tục kết hợp với kết cấu lớp mỏng của Hình 22. Xem Hình 23. Mẫu dập nổi các điểm liên kết không liên tục hoặc cách nhau tạo ra hiệu quả hiệp đồng với việc sử dụng kết cấu lớp mỏng SAP của các hình từ Hình 20 đến Hình 22 và/hoặc sử dụng lớp vải không dệt thô làm lớp trên cùng hoặc lớp gần thân của lớp màng bọc thấm hút (hoặc ngược lại). Kẽ hở được tạo ra giữa các điểm liên kết cho phép dịch lỏng đi qua giữa các khối kết tập SAP, kể cả dịch lỏng chảy qua từ các phần giữa chỉ có SAP của lớp mỏng SAP. Việc đưa vào vải không dệt thô và/hoặc chất kết dính làm giảm nhu cầu đối với các đường liên kết trọn vẹn hoặc liên tục. Tương tự như vậy, vị trí của vải không dệt thô và/hoặc sự liên kết điểm làm giảm lượng chất kết dính cần thiết để làm ổn định SAP.

Hơn nữa, việc giảm căng của lớp vải không dệt thô bằng cách sử dụng các điểm dập nổi, thay cho các điểm liên kết dài hơn hoặc các đường liên kết liên tục, cho phép lớp vải không dệt thô đàn hồi giãn ra và tiếp nhận và phân phối dịch lỏng thấm vào một cách thuận lợi hơn. Áp suất khi dập nổi nén ép vải không dệt thô tại điểm kết nối như được thể hiện trên Hình 20C, nhưng vải không dệt thô đàn hồi “đội lại” từ điểm liên kết. Xem thêm Hình 30. Điều này dẫn đến kết cấu bên dưới thoáng hơn, có khả năng thực hiện các chức năng xử lý chất lỏng tốt. Hơn nữa, thành phần cấu thành chỉ có SAP có thể thực hiện chức năng tiếp nhận và thấm hút chất lỏng thấm vào và, khi cần, chuyển chất lỏng thấm vào đến các túi SAP liền kề qua kẽ hở giữa các liên kết. Theo một khía cạnh của sáng chế, có một kênh chất lỏng chạy từ mặt trên của lớp vải không dệt thô tương đối mở qua lớp vải không dệt thô, và đi vào thân chỉ có SAP, và từ lớp giữa thân chỉ có SAP, ở một bên qua kẽ hở giữa các điểm liên kết và sau đó đi vào kết tập tốt hơn là thực chất chỉ có SAP.

Hình vẽ phẳng trên Hình 24 thể hiện tấm mỏng nhiều lớp có lõi thấm hút đã liên kết 812 cùng được giữ chặt bởi các điểm liên kết rời rạc 828. Hình 24 thể hiện mẫu ưu tiên của các túi SAP 814 theo phương án điển hình này. Tấm mỏng nhiều lớp 812 dài, có kích thước rộng theo chiều ngang và kích thước dài theo chiều dọc. Hình dạng của tấm mỏng nhiều lớp 812 ở giai đoạn này nói chung là hình chữ nhật. Quá trình dập nổi tốt hơn là sử dụng mẫu liên kết không liên tục để tăng dòng chất lỏng giữa các túi như

đã mô tả trên đây. Mẫu túi được chọn sử dụng đập nổi dạng hình thoi để tạo ra các túi có dạng hình thoi 814. Ưu điểm nhờ sử dụng túi dạng hình thoi và lưới tương ứng là, với các đường thẳng, cắt nhau của nó, dễ thiết kế và tạo các mẫu khắc tương ứng trên các trục đập nổi và giao diện dùng cho các hệ thống chân không.

Tốt hơn là, các hình thoi được sắp xếp sao cho các đường đập nổi hoặc các loạt điểm nổi không vuông với các rìa bên của lõi. Các đường thẳng (SL) đóng thẳng các vùng liên kết có thể hiện diện trên bề mặt của tấm mỏng nhiều lớp 812 được định hướng thuận lợi theo góc nhỏ hơn chín mươi độ so với các rìa bên và tốt hơn nữa là, trong khoảng từ 60 độ đến 30 độ. Theo cách này, các đường nổi nổi với nhau (SL), là những đường có thể tạo thành lõi thông tiềm tàng cho chất lỏng (tức là phía trên bề mặt cũng như trong các túi 814 và dọc theo các đường) dài hơn đoạn vuông góc đến các rìa bên 834 (mà mẫu khác có thể thể hiện). Điều này giải quyết vấn đề rò rỉ chất lỏng ra rìa bên 834 và khuyến khích sự đa dạng hóa lõi thông chất lỏng vào các túi chưa bão hòa cuối dòng.

Tấm mỏng nhiều lớp có lõi thấm hút 812 cũng có điểm đặc biệt là các làn không có SAP 838 gần các rìa bên 834 và gần các rìa 836. Các công đoạn chuyển SAP và tổ chức các khối kết tập SAP trên lớp vải không dệt dưới cùng được thiết kế khiến các vùng này không có SAP để sử dụng SAP tối thiểu. Sau đó các vùng này được bịt kín và trong trường hợp các rìa bên, một phần uốn cong có thể được cắt rời ra khỏi tấm mỏng nhiều lớp có lõi thấm hút 812 để phù hợp với lỗ xỏ chân và/hoặc tạo ra lõi có dạng đồng hồ cát. Sự vắng mặt của SAP tại các vùng này tạo ra các lớp vật liệu linh hoạt và dễ gấp hơn. Điều này cũng tránh việc phải cắt (hoặc bịt kín) xuyên qua vật liệu SAP tương đối cứng và chắc hơn là điều có thể phải thực hiện trong quá trình sản xuất, nhờ đó tạo điều kiện cắt (và bịt kín) nhanh hơn và chính xác hơn. Có lẽ quan trọng hơn là điều này tránh hao mòn quá mức của các lưới cắt, tránh tăng thời gian bảo trì và ngừng máy của máy móc sản xuất.

Hình phẳng trên Hình 25 minh họa tấm mỏng nhiều lớp có lõi thấm hút khác 840 sử dụng mẫu túi và mẫu liên kết khác. Thay cho liên kết không liên tục, mẫu liên kết sử dụng các đường liên kết liên tục 842 tạo thành lưới liên tục. Như với phương án vừa được mô tả, các túi hình thoi 844 được sử dụng. Ngoài các yếu tố khác, lõi thông

của chất lỏng tiềm tàng được tạo ra nhờ nối các đường liên kết được hướng vào góc ra xa rìa bên (tức là 45 độ), nhờ đó phần nào giảm thiểu nguy cơ dịch chảy trực tiếp đến rìa bên.

Như được sử dụng ở đây, túi dạng hình thoi có nghĩa là túi có bốn cạnh và hai góc tốt hơn là cùng thẳng hàng với chiều dọc và hai góc kia với chiều ngang. Túi tốt hơn là không được định hướng thành hình chữ nhật vuông góc với các đường tâm ngang và dọc của tấm mỏng nhiều lớp, trong đó các đường liên kết tạo ra lối thông thẳng “trực tiếp” đến các rìa bên. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “lưới” có nghĩa là dạng hình học được thiết lập bởi các đường cắt nhau dọc theo các vùng liên kết hoặc đường dập nổi. Hơn nữa, như được sử dụng ở đây đối với sự sắp xếp hoặc dạng hình học của các túi, lối đi thẳng “trực tiếp” có nghĩa là một hoặc nhiều đường liên kết nối vào để tạo ra lối thông liên tục và không bị cản trở (không “đứt”) từ đường tâm dọc ở gần đến rìa bên trong đó, lối này nối chung vuông góc với các rìa bên. Đường đi thẳng trực tiếp như vậy tạo ra lối đi ngắn nhất của chất lỏng đến các rìa bên. Để rõ ràng hơn, những lối thẳng như vậy nghiêng góc hơn ba mươi độ so với đường vuông góc sẽ được gọi là lối đi thẳng không trực tiếp. Các lối đi thẳng không nghiêng như vậy được xem là lối đi “thẳng trực tiếp”.

Cần lưu ý rằng các hình dạng “lưới” và túi khác và cách bố trí túi khác cũng có thể được sử dụng. Một số hình dạng túi được sử dụng không có các lối trực tiếp, hoặc vì thế, và thẳng, đến các rìa bên. Các phương án đó bao gồm một số cách sắp xếp đã được mô tả trên đây, kể cả cách bố trí túi có dạng hình tròn hoặc elip.

Composit lõi profin

Trong phương án ưu tiên này, phương pháp sản xuất lõi thấm hút bao gồm các công đoạn đưa kết cấu lõi profin. Phương pháp này là một phiên bản sau của phương pháp đã được mô tả trên đây, và trong một quy trình ưu tiên, kết hợp tất cả các công đoạn của phương pháp trước. Ví dụ, trong khi phương pháp trước có thể sử dụng chỉ một máy phủ SAP, phương pháp này sử dụng máy phủ SAP thứ hai để đẩy nhanh quá trình đưa SAP của máy phủ SAP thứ nhất. Máy phủ SAP thứ hai có thể được định vị phía trước (trước) hoặc phía sau máy phủ thứ nhất. Trong khi đầu phun của máy phủ thứ nhất có thể được định cỡ để bao phủ chiều ngang của lõi mục tiêu, máy phủ thứ

hai có thể được định cỡ để phủ một phần hẹp hơn của lõi. Hơn nữa, máy phủ thứ hai có thể được lập trình để đưa SAP vào trong giai đoạn xác định là một phần của giai đoạn đưa SAP vào của máy phủ thứ nhất. Ví dụ, máy phủ thứ nhất có thể được lập trình để đưa liên tục SAP vào hầu như toàn bộ chiều ngang của lõi SAP (trừ phần lằn không có SAP hẹp ở các rìa bên). Máy phủ thứ hai có thể được định cỡ và lập trình để đưa SAP vào vùng trung tâm hẹp hơn và/hoặc trong thời gian không liên tục tương ứng với vùng trung tâm của lõi. Trong các phương án điển hình, máy phủ SAP thứ hai được bố trí sau máy phủ SAP thứ nhất nhờ đó chuyển liều lượng hoặc lượng thứ hai của SAP trên SAP thứ nhất đã nằm trên mạng vải không dệt. Như vậy, các cách sắp xếp các khối kết tập SAP từ máy phủ thứ hai (cũng như máy phủ thứ nhất) có tải lượng SAP cao hơn các khối kết tập SAP khác từ chỉ máy phủ thứ nhất.

Tương tự như trên, quy trình ưu tiên sử dụng các cơ cấu hút và lưới để tổ chức các túi trên mạng. Khi được đưa vào, SAP nhanh chóng bị kéo vào quá trình hình thành khối kết tập SAP. Các khối kết tập SAP từ hai máy phủ SAP tạo ra các túi với các lớp SAP dày hơn và lớn hơn các túi không được tạo ra như vậy.

Trong cách bố trí ưu tiên, các túi chứa SAP kép được bố trí trong vùng trung tâm nơi hầu hết sự thấm dịch xảy ra. Trong các phương án khác, các thành phần của hai trọng lượng cơ bản nạp SAP có thể được thay đổi để đạt được hỗn hợp mong muốn hoặc tính chất thấm hút hoặc xử lý dịch mong muốn. Trong các phương án khác nữa, các thiết bị phủ SAP bổ sung có thể được sử dụng và bố trí có chủ đích để tạo ra mẫu và chức năng của túi SAP mong muốn.

Sử dụng vải không dệt thô

Vải không dệt “thô” ở đây là, và tạo ra, mạng lưới dạng sợi, mở hoặc mạng sợi ưa nước nhưng không thấm hút. Hơn nữa, như được sử dụng ở đây, vải không dệt thô là vật liệu sợi có độ dày nằm trong khoảng từ 100 μm đến 10,000 μm (tốt hơn là 1.000 μm đến 5.000 μm), trọng lượng cơ bản trong khoảng từ 15g/m² đến 200g/m² (tốt hơn là, từ 20g/m² đến 80g/m²), và mật độ trong khoảng từ 0,01 g/cm³ đến 0,3 g/cm³ (tốt hơn là từ 0,01 đến 0,08g/cm³). Hơn nữa, vải không dệt thô sẽ có đường kính lỗ bề mặt hiệu dụng trong khoảng từ 300 μm đến 2000 μm . Điển hình là các hạt SAP được chọn sẽ có kích thước hạt trung bình khoảng 300 μm , kích thước này bảo đảm việc

xâm nhập hoặc vướng giữa SAP và vải không dệt thô được chọn. Các bảng 3 và 4 dưới đây có thể được sử dụng để xác định tiếp vải không dệt thô và thể hiện tương quan giữa các tính chất chủ yếu. (Vùng có bóng trong các bảng chỉ vật liệu vải không dệt thô theo sáng chế.) Đường kính lỗ bề mặt hiệu dụng được ước tính từ các giá trị mật độ của mạng, đường kính sợi và mật độ sợi theo phương pháp của Dunstan & White, J. Colloid Interface Sci, 111 (1986), 60 trong đó đường kính lỗ bề mặt hiệu dụng = $4 * (1 - \text{phần thể tích đặc}) / (\text{phần thể tích đặc} * \text{mật độ đặc} * \text{diện tích bề mặt riêng đặc})$.

Các loại sợi thích hợp bao gồm polypropylen (PP), polyetylen (PE), polyetylen terephthalat (PET), axit polylactic (PLA), các polyolefin, polyme đồng trùng hợp của chúng và tổ hợp bất kỳ của chúng kể cả sợi hai thành phần. Sợi thường được xử lý với chất hoạt động bề mặt để thay đổi ứng suất bề mặt của sợi sao cho chúng là ưa nước.

Bảng 3. Độ dày mạng (Micrômet) so với Trọng lượng cơ bản và Mật độ

		Mật độ mạng												
		0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,1	0,15	0,2	0,3
Định lượng	15	1500	750	500	375	300	250	214	188	167	150	100	75	50
	20	2000	1000	667	500	400	333	286	250	222	200	133	100	67
	30	3000	1500	1000	750	600	500	429	375	333	300	200	150	100
	40	4000	2000	1333	1000	800	667	571	500	444	400	267	200	133
	50	5000	2500	1667	1250	1000	833	714	625	556	500	333	250	167
	60	6000	3000	2000	1500	1200	1000	857	750	667	600	400	300	200
	70	7000	3500	2333	1750	1400	1167	1000	875	778	700	467	350	233
	80	8000	4000	2667	2000	1600	1333	1143	1000	889	800	533	400	267
	90	9000	4500	3000	2250	1800	1500	1286	1125	1000	900	600	450	300
	100	10000	5000	3333	2500	2000	1667	1429	1250	1111	1000	667	500	333
	110	11000	5500	3667	2750	2200	1833	1571	1375	1222	1100	733	550	367
	120	12000	6000	4000	3000	2400	2000	1714	1500	1333	1200	800	600	400
	130	13000	6500	4333	3250	2600	2167	1857	1625	1444	1300	867	650	433
	140	14000	7000	4667	3500	2800	2333	2000	1750	1556	1400	933	700	467
	150	15000	7500	5000	3750	3000	2500	2143	1875	1667	1500	1000	750	500
	160	16000	8000	5333	4000	3200	2667	2286	2000	1778	1600	1067	800	533
	170	17000	8500	5667	4250	3400	2833	2429	2125	1889	1700	1133	850	567
180	18000	9000	6000	4500	3600	3000	2571	2250	2000	1800	1200	900	600	
190	19000	9500	6333	4750	3800	3167	2714	2375	2111	1900	1267	950	633	
200	20000	10000	6667	5000	4000	3333	2857	2500	2222	2000	1333	1000	667	

Bảng 4. Đường kính lỗ xốp (micron) so với mật độ ở kích thước sợi và mật độ sợi xác định

Loại xơ	XƠ		Mật độ mạng												
	Denier (đơn vị đo)	Mật độ	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,1	0,15	0,2	0,3
Polyolefin (PP hoặc PE)	1,5	0.91	1374	680	448	332	263	216	183	158	139	124	77	54	31
	3	0.91	1944	961	633	470	371	306	259	224	197	175	109	77	44
	6	0.91	2749	1359	896	664	525	433	366	317	278	247	155	108	62
	12	0.91	3887	1922	1267	939	743	612	518	448	394	350	219	153	88
	20	0.91	5018	2481	1636	1213	959	790	669	579	508	452	283	198	113
Pô-li-ét-xte (polyester) (PET, PLA)	1,5	1.3	1648	818	541	402	319	264	224	195	172	153	98	70	43
	3	1.3	2331	1156	765	569	452	373	317	276	243	217	139	99	60
	6	1.3	3296	1635	1082	805	639	528	449	390	344	307	196	141	85
	12	1.3	4662	2313	1530	1138	903	747	635	551	486	434	277	199	120
	20	1.3	6018	2986	1975	1470	1166	964	820	711	627	560	358	257	156
hai thành phần PET/PE	1,5	1.1	1514	750	495	368	292	241	204	177	156	139	88	63	37
	3	1.1	2141	1061	701	521	412	340	289	250	220	196	124	88	52
	6	1.1	3028	1500	991	736	583	481	409	354	312	278	176	125	74
	12	1.1	4282	2121	1401	1041	825	681	578	501	441	393	249	177	105
	20	1.1	5528	2739	1809	1344	1065	879	746	647	569	507	321	228	135
Xenluloza (tơ nhân tạo)	1,5	1.5	1772	880	583	434	345	285	243	211	186	167	107	77	48
	3	1.5	2506	1245	824	614	488	404	344	299	264	235	151	109	67
	6	1.5	3544	1760	1166	868	690	571	486	422	373	333	214	155	95
	12	1.5	5013	2489	1648	1228	976	807	687	597	527	471	303	219	135
	20	1.5	6471	3214	2128	1585	1260	1042	887	771	680	608	391	282	174

Như đã mô tả trên đây tương ứng với các Hình 16 và Hình 17, có những lợi ích về mặt xử lý chất lỏng phát sinh từ việc sử dụng vải không dệt thô làm vải trong composit thấm hút. Hơn nữa, định hướng của composit thấm hút so với vải không dệt thô được bố trí tại phía thân đặc biệt có lợi vì làm tăng khả năng của composit thấm hút trong việc thấm và phân bố chất lỏng đi vào. Vải không dệt thô có thể tích rỗng và khả năng thấm cao, và cho phép composit nhanh chóng thu hút lấy và phân bố chất dịch ra xa điểm tiết dịch.

Thêm vào đó, vải không dệt thô với các mẫu dập nổi đã được mô tả cũng có các đặc điểm như sau:

Kết cấu “gối” (xem, ví dụ như, Hình 20C, Hình 29 và Hình 30) tạo ra bởi vải không dệt thô dưới dạng lớp phía thân tạo thành kết cấu có thể nén được và đàn hồi làm cải thiện cảm nhận về tính mềm mại.

Trong một vùng túi, gradien kích thước lỗ xốp tồn tại (xem, ví dụ như, Hình 20C và Hình 30) khuyến khích chất lỏng di chuyển từ các vùng trên (khu vực thoáng hơn với khoảng cách lớn hơn giữa các sợi, I) đến vùng đã liên kết (vùng dày đặc hơn với khoảng cách nhỏ hơn giữa các sợi). Điều này được minh họa trên Hình 30, thể hiện vải không dệt thô 826 biểu lộ các khoảng cách nhỏ hơn giữa các sợi I về phía điểm liên kết 828. Vì độ mao dẫn liên quan nghịch đảo với mật độ, độ mao dẫn ở vùng dày đặc hơn cao hơn vùng hở hơn do đó chất lỏng trong vải không dệt sẽ có xu hướng bị hút về phía các vùng dày đặc hơn. Điều này đặc biệt quan trọng đối với cảm nhận về sự khô ráo vì nó cho phép chất lỏng còn lại bất kỳ ở các vùng trên bị rút đi về phía các vùng đã liên kết và hơn nữa, đi vào kết cấu SAP bên dưới, nơi chất lỏng bị giữ chặt. Như vậy, diện tích bề mặt tương đối không có chất lỏng được tạo thành, góp phần vào cảm nhận về sự khô ráo. Gradien lỗ xốp này cũng ngăn chất lỏng không cho chảy ngược lên bề mặt.

Mẫu liên kết không liên tục cũng đóng góp vào cảm nhận về độ mềm mại bằng cách tạo ra composit linh hoạt hơn.

Chất kết dính dạng phun sương

Các chất kết dính có thể được sử dụng để liên kết thêm cho composit và có thể được sử dụng để giúp giữ chặt SAP trên vải không dệt. Điều này là cần thiết trong quá trình sản xuất composit, quá trình xử lý sau đó và thêm của vật dụng thấm hút dùng một lần kết hợp composit, và việc bảo quản và sử dụng sau cùng của composit trong vật dụng thấm hút. Một cách lý tưởng là chất kết dính được phủ lên ít nhất một trong các mạng vải không dệt của composit hoặc chất kết dính có thể được phủ lên cả hai mạng vải không dệt ở trên và ở dưới.

Các chất kết dính thích hợp bao gồm các chất kết dính nóng chảy được phủ bằng máy phủ rãnh hoặc máy phủ phun (như các máy do Tập đoàn Nordson cung cấp). Trong phương án ưu tiên, chất kết dính được phủ bởi phương pháp phun sương trong

đó chuỗi liên tục của chất kết dính nóng chảy được các dòng khí hướng vào các mẫu, chẳng hạn như mẫu xoắn ốc hoặc mẫu ngẫu nhiên. Hình 22 minh họa một mẫu như vậy. Đường kính của xoắn ốc nằm trong khoảng từ 1mm đến 25mm. Ưu điểm của mẫu dạng phun như vậy là sự bao phủ chất kết dính trên mạng vải không dẹt không đồng nhất và có các vùng hở hầu như không có chất kết dính. Các vùng hở này tạo ra sự tiếp cận không giới hạn để chất lỏng chảy qua mạng vải không dẹt và đi vào lớp siêu thấm hút, trong khi lớp phủ đồng nhất có thể làm chậm hoặc giảm dòng chảy của chất lỏng qua mạng.

Trong các phương án khác trong đó các chất kết dính ưu tiên là loại ưa nước. Hơn nữa, mật độ chất kết dính trong lớp phủ thay đổi trong khoảng từ 0,5 đến 100 g/m². Trong phương án tối ưu, mật độ nằm trong khoảng từ 1 đến 25 g/m². Trong phương án ưu tiên, mật độ nằm trong khoảng từ 2 đến 10 g/m².

Để minh họa các biến thể có thể có của phương án ưu tiên, Hình 26 thể hiện hình vẽ các chi tiết rời của tấm mỏng nhiều lớp có lõi thấm hút 850 theo phương án khác. Tấm mỏng nhiều lớp có lõi thấm hút 850 sử dụng lớp vải nền không dẹt 818 với mẫu của chất kết dính 822 được phủ trước trên đó như đã được mô tả trên đây. Tấm mỏng nhiều lớp 850 còn có lớp thứ nhất 816 của các khối kết tập SAP cách nhau chiếm gần như toàn bộ phần mở rộng ngang và dọc của tấm mỏng nhiều lớp 850. Mẫu kết dính 822 và các khối kết tập SAP có thể được phủ lên như đã được mô tả trên đây, với SAP được máy phủ SAP đưa vào và tổ chức thành mẫu túi mong muốn với sự trợ giúp của hệ thống chân không thông thường đã biết và tương tự, như đã được mô tả trên đây. Trong biến thể này, máy phủ SAP thứ hai có thể được bố trí sau máy phủ SAP thứ nhất để đặt SAP lên (các) vùng chọn lọc của mạng có lớp thứ nhất 816 của các khối kết tập SAP đã được đưa vào. Vùng được chọn để tiếp nhận thành phần SAP bổ sung hoặc có thể là, vật liệu thấm hút có các tính chất khác với SAP được đưa vào đầu tiên, thường là vùng trung tâm tương ứng với vùng dừng khi vật dụng thấm hút dùng một lần đang được sử dụng. Trong quá trình trong đó hướng máy của tấm mỏng nhiều lớp 850 trùng với hướng ngang, máy phủ SAP có thể có đầu phun hoặc vùng phun hẹp hơn đầu phun hoặc vùng phun của máy phủ SAP thứ nhất. Do đó vùng mà SAP được đưa vào sẽ hẹp hơn lớp SAP 816. Nếu hướng máy trùng với hướng dọc, máy phủ SAP

thứ hai có thể được lập trình để đưa SAP vào chỉ trong thời gian ứng với sự di chuyển của vùng trung tâm bên dưới máy phủ SAP thứ hai.

Chuyển sang các Hình 20A và Hình 20B, các túi 814 ở vùng trung tâm 854 chứa mật độ hoặc các khối kết tập SAP lớn hơn mật độ SAP trong các túi 814 gần các vùng cuối theo chiều dọc 856 của tấm mỏng nhiều lớp có lõi thấm hút 812. Giữa các vùng này và các vùng trung tâm là các túi 857 chứa SAP với mật độ ở khoảng giữa. Mật độ của SAP trong các túi 857 này có thể được xác định bởi phạm vi của máy phủ SAP thứ hai và có thể là chia sẻ SAP dư giữa các túi liền kề. Các túi 857 này có thể đóng vai trò chuyển tiếp giữa các sức chứa của SAP và tính chất thấm hút và trương nở cao và thấp, và có thể tạo ra dòng chất lỏng có lợi (trên toàn lõi thấm hút), như được đề cập ở đây.

Quay trở lại Hình 26, phương án này cũng có mẫu kết dính thứ hai 862 giúp giữ chặt SAP trong các túi. Mẫu kết dính 862 có thể giống hệt mẫu mở 822 được ưu tiên để phủ lên lớp vải không dệt dưới cùng, và sẽ được phủ trước lên lớp vải không dệt trên cùng 826 trước khi đưa lớp vải không dệt trên cùng 826 vào tấm mỏng nhiều lớp tạo thành 850. Trong kết cấu tạo thành, mẫu kết dính thứ hai 862 này giúp giữ chặt các hạt của khối kết tập SAP tiếp xúc hoặc gần như tiếp xúc với vải không dệt trên cùng 826. Nếu vải không dệt thô được sử dụng làm lớp vải không dệt trên cùng 826, chất kết dính giúp giữ chặt SAP trong vùng lớp trên cùng của khối kết tập SAP có sợi của vải không dệt thô, kể cả tăng sự vướng rối với SAP. Có thể là khi hai mẫu kết dính được sử dụng trong một thiết kế tấm mỏng nhiều lớp, như đối với tấm mỏng nhiều lớp trên Hình 26, tổng lượng chất kết dính (ví dụ như, độ dày của hạt phun sương, kích thước của các vòng) được sử dụng trong từng mẫu có thể được giảm đi. Hơn nữa, số hoặc tần suất điểm kết nối cũng có thể được giảm đi. Các cơ chế khác để giữ chặt SAP trong các túi 814 tác động khác nhau đối với SAP và từ nhiều góc độ khác nhau, nhưng cùng nhau hoạt động để đạt được mục đích chung.

Hình 27 minh họa giai đoạn tiếp theo của quy trình điển hình để sản xuất tấm mỏng nhiều lớp có lõi thấm hút và/hoặc vật dụng thấm hút dùng một lần. Mạng 870 gồm các tấm mỏng nhiều lớp có lõi thấm hút có thể tách rời được 872 được thể hiện khi đang được chuyển đến với hướng ngang trùng với hướng máy. Các tấm mỏng

nhiều lớp 872 được thể hiện đang được chuẩn bị với hình dạng đồng hồ cát. Việc đưa SAP lên vải không dệt dưới cùng được tiến hành sao cho các vùng không có SAP 874 hiện diện gần hoặc dọc theo các rìa bên cuối cùng 876 của từng tấm mỏng nhiều lớp có lõi thấm hút. Hơn nữa, như được thể hiện trên Hình 27, các vùng rộng hơn 878 gần trung tâm của các rìa bên 876 cũng không có SAP trong quá trình chuẩn bị đường cắt phù hợp với lỗ xỏ chân và/hoặc đơn giản là, tạo ra tốt hơn là hình dạng đồng hồ cát giúp vừa vặn hơn và khít với người mặc ở khu vực xung quanh đũng. Theo cách này, chi phí sử dụng SAP và vật liệu có thể giảm đi.

Trong trường hợp bất kỳ, vùng hoặc lớp hẹp 852 của các khối kết tập SAP được đặt lên trên lớp thứ nhất 816, và trong vùng trung tâm chọn lọc. Hệ thống chân không cũng có thể được sử dụng để định hướng việc đặt SAP vào các vùng mục tiêu. Theo cách này, các khối kết tập SAP có nồng độ tập trung cao hơn được tạo thành.

Điển hình là, tấm mỏng nhiều lớp có lõi thấm hút 812 được kéo dài với cặp vùng cuối cách nhau theo chiều dọc 856 và vùng trung tâm 854 giữa chúng. Tấm mỏng nhiều lớp có lõi thấm hút được bố trí giữa lớp bề mặt và lớp đáy theo cách được gọi là “bao lõi” 880. Xem thêm các hình vẽ mặt cắt trên Hình 20A và Hình 20B. Hình 20A có thể được mô tả là hình vẽ mặt cắt từ bên này sang bên kia theo chiều ngang của bao lõi 880 (tức là đường tâm ngang từ bên này qua bên kia XX) trong khi Hình 20B là hình vẽ mặt cắt ngang theo chiều dọc của bao lõi 880 (tức là đường tâm dọc YY). Tấm mỏng nhiều lớp có lõi thấm hút 812 cũng có thể được mô tả là có các rìa bên mở rộng giữa các vùng cuối 856. Cách bố trí các túi 814 của các khối kết tập SAP 816 được đặt giữa các rìa bên 812. Như có thể thấy từ các hình vẽ, cách bố trí định ra mẫu hoặc lưới trên tấm mỏng nhiều lớp có lõi thấm hút 812. Quanh trung tâm 854, cặp cắt rời 882 vào rìa bên 856 tạo thành chỗ lõm của tấm mỏng nhiều lớp cơ bản là hình chữ nhật 812, chỗ lõm này làm giảm số lượng túi 814 trong vùng trung tâm 854. Phần lõm tạo thành hình dạng đồng hồ cát cho tấm mỏng nhiều lớp có lõi thấm hút 812. Vì vùng trung tâm 854 nói chung tương ứng với vùng đũng của vật dụng thấm hút dùng một lần 862, phần lõm của tấm mỏng nhiều lớp thấm hút 812 và sự không hiện diện của vật liệu lõi tương đối cứng (hơn vật liệu lớp bề mặt và lớp đáy) làm cho sự biến

dạng của vật dụng thấm hút 862 dễ dàng hơn ở vùng đứng khi sử dụng và giúp làm vừa vặn với người sử dụng.

Do đó, sáng chế được biến đổi rất thích hợp để thực hiện các mục đích và đạt được các mục tiêu và ưu điểm đã nêu, cũng như các thuộc tính vốn có. Mặc dù các phương án được nhắc đến ở đây (dưới dạng tờ giấy) đã được mô tả, có thể có nhiều thay đổi về chi tiết của kết cấu, cách sắp xếp các bộ phận hoặc thành phần của vật, và các công đoạn của quy trình. Ví dụ như, các lớp bề mặt, lớp đáy, lõi thấm hút, vách chống trào và kết cấu composit thấm hút khác có thể được sử dụng trong các phần khác của vật hoặc với các vật không phải là tờ giấy. Những thay đổi như vậy sẽ là hiển nhiên được gọi ra đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực của sáng chế và được bao hàm trong bản chất của sáng chế và phạm vi của yêu cầu bảo hộ

Mặc dù sáng chế và các ưu điểm của sáng chế đã được mô tả chi tiết, cần phải hiểu rằng những thay đổi, thay thế và biến đổi khác nhau có thể được thực hiện mà không xa rời phạm vi của sáng chế như được các điểm yêu cầu bảo hộ xác định. Hơn nữa, phạm vi của đơn sáng chế không phải là chỉ giới hạn chỉ ở những phương án cụ thể của quy trình, máy móc, quy trình sản xuất, thành phần vật liệu, biện pháp, phương pháp và các công đoạn được mô tả trong bản mô tả này. Vì người ta sẽ dễ dàng nhận ra từ nội dung được bộc lộ, các quy trình, máy móc, quy trình sản xuất, thành phần vật liệu, biện pháp, phương pháp hoặc các công đoạn, hiện đang tồn tại hoặc sẽ được phát triển sau này, thực chất là thực hiện cùng chức năng hoặc thực chất là đạt được cùng kết quả như các phương án tương ứng đã được mô tả ở đây. Theo đó, các điểm yêu cầu bảo hộ nhằm bao hàm trong phạm vi của chúng những quy trình, máy móc, quy trình sản xuất, thành phần vật liệu, biện pháp, phương pháp hoặc công đoạn đó.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Composit lõi thấm hút dùng cho vật dụng thấm hút dùng một lần, composit bao gồm:

lớp vải thứ nhất;

lớp vải thứ hai phía thân; và

nhiều khối kết tập hạt siêu thấm hút (SAP) nằm giữa lớp vải thứ nhất và lớp vải thứ hai; trong đó các khối kết tập SAP không có nền thấm hút;

trong đó quanh từng khối kết tập của nhiều khối kết tập SAP có sự sắp xếp các vùng liên kết cách quãng nhau gắn chặt lớp vải thứ hai vào lớp vải thứ nhất và tạo thành túi, trong đó khối kết tập SAP được giữ chặt giữa lớp vải thứ nhất và lớp vải thứ hai;

trong đó các vùng liên kết cách quãng nhau quanh các khối kết tập SAP tạo ra các khe hở giữa các vùng liên kết nối thông một trong các túi với túi liền kề;

trong đó lớp vải thứ hai phía thân là vải không dệt thô, trong đó vải không dệt thô là mạng lưới dạng sợi mở gồm sợi mắc vào ít nhất một số hạt trong kết tập SAP; và

trong đó lớp vải không dệt thô thứ hai có độ dày trong khoảng từ 1.000 μ m đến 5.000 μ m, trọng lượng cơ bản trong khoảng từ 20g/m² đến 80g/m², mật độ trong khoảng từ 0,01g/cm³ và 0,08g/cm³, và đường kính lỗ bề mặt hiệu dụng lớn hơn 300 μ m như được xác định theo phương trình: đường kính lỗ bề mặt hiệu dụng = 4 x (1 - phần thể tích đặc) / (phần thể tích đặc x mật độ đặc * diện tích bề mặt riêng đặc), và phương pháp được đưa ra trong bản mô tả.

2. Composit lõi thấm hút theo điểm 1, trong đó các khối kết tập SAP gồm các hạt siêu thấm hút.

3. Composit lõi thấm hút theo điểm 1, trong đó composit này có thêm:

mẫu kết dính được phủ lên lớp vải thứ nhất và tiếp xúc kết dính với các hạt siêu thấm hút của khối kết tập SAP ở lớp đáy của các hạt trong khối kết tập SAP liền kề lớp vải thứ nhất, ít nhất để gắn chặt một phần các hạt siêu thấm hút của khối kết

tập SAP, trong đó mẫu kết dính được phủ lên lớp vải thứ nhất chứa nhiều móc giao nhau xác định các vùng hở không có chất kết dính.

4. Composit lõi thấm hút theo điểm 3, trong đó các vùng hở không có chất kết dính nói chung có chiều rộng hoặc đường kính nhỏ hơn chiều rộng hoặc đường kính của các túi nằm trên mẫu kết dính.

5. Composit lõi thấm hút theo điểm 1:

trong đó vải không dệt thô gồm sợi được chọn từ nhóm bao gồm: polypropylen (PP), polyetylen (PE), polyetylen terephtalat (PET), axit polylactic (PLA); các polyolefin, polyme đồng trùng hợp của chúng, và các tổ hợp của chúng; và trong đó sợi là sợi được xử lý và ưa nước, hoặc

trong đó mỗi lớp vải được phủ trước với mẫu kết dính có nhiều móc xác định các vùng hở không có chất kết dính, hoặc

trong đó lớp vải thứ nhất là vật liệu không dệt, và lớp vải thứ nhất và lớp vải thứ hai xác định, ít nhất một phần, tấm mỏng nhiều lớp được kéo dài có chiều rộng ngang, chiều rộng dọc, và vùng trung tâm nằm gần giao điểm của đường tâm ngang và đường tâm dọc của tấm mỏng nhiều lớp được kéo dài, và trong đó (i) các vùng liên kết tạo thành nhiều đường giao xác định lưới của các túi dạng hình thoi, (ii) các vùng liên kết tạo thành nhiều đường giao xác định lưới của các túi có hình dạng xác định, trong đó mọi đường thẳng được xác định bởi chuỗi các túi mở rộng từ đường tâm dọc về phía các rìa bên của tấm mỏng nhiều lớp được định hướng theo góc nhỏ hơn sáu mươi độ so với đường tâm dọc, (iii) trong đó nhiều túi bao gồm các túi có khả năng trương nở khác nhau làm cho tấm mỏng nhiều lớp có đặc tính làm lộ ra địa hình bề mặt nhạy với lượng thấm hút chất lỏng, (iv) trong đó nhiều túi bao gồm các túi có khả năng trương nở khác nhau, trong đó các túi ở vùng trung tâm có khả năng trương nở kém hơn các túi ngoài vùng trung tâm, hoặc (v) trong đó nhiều túi trong vùng trung tâm nhỏ hơn các túi ngoài vùng trung tâm.

6. Composit lõi thấm hút theo điểm 1, trong đó lớp vải thứ hai gồm sợi xuyên qua khối kết tập SAP tại lớp trên cùng của các hạt siêu thấm hút; hoặc trong đó các vùng liên kết là các điểm liên kết không liên tục.

7. Composit lõi thấm hút theo điểm 1, trong đó composit này có thêm:

chất kết dính nóng chảy gắn rải rác cùng với các hạt siêu thấm hút (SAP) để giữ chặt tương hỗ SAP vào mạng lưới dạng sợi mở của vải không dệt thô, trong đó sợi của vải không dệt thô mắc vào ít nhất một số hạt trong các SAP.

8. Vật dụng thấm hút dùng một lần, bao gồm:

thân đỡ được xác định bởi rìa thứ nhất và rìa thứ hai cách rìa thứ nhất theo chiều dọc, các rìa xác định một phần các vùng eo trước và sau có thể gắn chặt được quanh eo của người mặc;

tấm trên;

tấm đáy; và

composit thấm hút theo điểm 1, trong đó composit thấm hút được bố trí giữa tấm trên và tấm đáy.

9. Vật dụng thấm hút dùng một lần theo điểm 8,

trong đó composit thấm hút bao gồm mẫu kết dính được phủ trước lên lớp vải thứ nhất, hoặc

trong đó lớp vải thứ nhất là vật liệu không dệt, và lớp vải thứ nhất và lớp vải thứ hai xác định, ít nhất một phần, tấm mỏng nhiều lớp được kéo dài có chiều rộng ngang, chiều rộng dọc, và vùng trung tâm nằm gần giao điểm của đường tâm ngang và đường tâm dọc và trong đó nhiều túi gồm các túi trong vùng trung tâm có tập hợp các hạt siêu thấm hút nhiều hơn các túi gần vùng dọc gần phần mở rộng theo chiều dọc của tấm mỏng nhiều lớp, hoặc

trong đó các vùng liên kết tạo thành nhiều đường cắt nhau xác định lưới của các túi có dạng hình thoi, hoặc

trong đó các vùng liên kết tạo thành nhiều đường giao xác định lưới của các túi có hình dạng xác định, trong đó mọi đường thẳng đi qua các vùng liên kết trong chuỗi các túi kéo dài từ đường tâm dọc về phía các rìa bên của tấm mỏng nhiều lớp được định hướng theo góc nhỏ hơn sáu mươi độ so với đường tâm dọc, hoặc

trong đó composit thấm hút bao gồm các phần lõm dọc theo mỗi rìa bên sao cho composit thấm hút có hình dạng đồng hồ cát.

10. Phương pháp sản xuất tấm mỏng nhiều lớp composit thấm hút dùng cho vật dụng thấm hút dùng một lần, phương pháp này bao gồm các công đoạn:

đưa lớp vải thứ nhất vào vị trí để tiếp nhận các hạt siêu thấm hút (SAP);

đặt SAP trên lớp vải thứ nhất để tạo thành các khối kết tập rời rạc của SAP không có nền thấm hút;

chuyển lớp vải thứ hai là vải không dệt thô, trong đó vải không dệt thô là mạng lưới dạng sợi mở;

định vị lớp vải thứ hai so với lớp vải thứ nhất sao cho sợi của vải không dệt thô mắc vào các hạt ở lớp trên của các hạt của khối kết tập SAP, nhờ đó giữ chặt, ít nhất một phần, khối kết tập SAP giữa chúng; liên kết lớp vải thứ nhất và lớp vải thứ hai tại mạng lưới các vùng liên kết để tạo thành tấm mỏng nhiều lớp được kéo dài có nhiều túi của các khối kết tập SAP, nhờ đó mỗi túi được xác định bởi các vùng liên kết ở vị trí gần khối kết tập SAP và giữ chặt lớp vải thứ hai vào lớp vải thứ nhất;

chuyển tấm mỏng nhiều lớp được kéo dài, nhờ đó vải không dệt thô và các túi ngăn chặn không cho hạt SAP di chuyển từ các túi; và

trong đó lớp vải không dệt thô thứ hai có độ dày trong khoảng từ $1.000\mu\text{m}$ đến $5.000\mu\text{m}$, trọng lượng cơ bản trong khoảng từ 20g/m^2 đến 80g/m^2 , mật độ trong khoảng từ $0,01\text{g/cm}^3$ và $0,08\text{g/cm}^3$, và đường kính lỗ bề mặt hiệu dụng trên $300\mu\text{m}$ như được xác định theo phương trình: $\text{đường kính lỗ bề mặt hiệu dụng} = 4 \times (1 - \text{phần thể tích đặc}) / (\text{phần thể tích đặc} \times \text{mật độ đặc} \times \text{diện tích bề mặt riêng đặc})$, và phương pháp được đưa ra trong bản mô tả.

11. Phương pháp theo điểm 10,

trong đó trước công đoạn chuyển vải có công đoạn phủ mẫu kết dính lên lớp vải thứ nhất, sao cho công đoạn đặt các hạt siêu thấm hút trên lớp vải thứ nhất bao gồm việc vận chuyển nhiều khối kết tập SAP trên lớp vải thứ nhất với mẫu kết dính đã được phủ trước trên đó, trong đó công đoạn phủ chất kết dính bao gồm phủ chất

kết dính dưới dạng mẫu mở liên tục có các vùng hở khép kín không có chất kết dính kèm theo, và có thêm các vùng hở có chiều rộng trung bình nhỏ hơn chiều rộng trung bình của các túi, hoặc

có thêm công đoạn phủ mẫu kết dính lên lớp vải thứ hai trước khi định vị lớp vải thứ hai so với lớp vải thứ nhất, hoặc

trong đó liên kết bao gồm liên kết các lớp vải bằng cách sử dụng các cách bố trí các vùng liên kết không liên tục gần các khối kết tập SAP để tạo ra các túi được liên kết bởi các vùng liên kết cách nhau với các khe hở giữa chúng để cho chất lỏng đi qua, và trong đó (i) các cách bố trí các vùng liên kết tạo thành lưới có đặc trưng là các đường liên kết thẳng thường được định hướng ngang về phía các rìa bên của tấm mỏng nhiều lớp với góc nghiêng trên mười lăm độ so với đường vuông góc với đường tâm dọc của tấm mỏng nhiều lớp được kéo dài, và trong đó các sự sắp xếp của các vùng liên kết tạo thành các túi có dạng hình thoi, hoặc (ii) trong đó liên kết bao gồm tạo ra mẫu dập nổi tương ứng với cách sắp xếp các khối kết tập SAP trên lớp vải thứ nhất, mẫu dập nổi thể hiện các cách bố trí các vùng liên kết không liên tục xung quanh khối kết tập SAP trong quá trình liên kết, và tốt nhất là trong đó mẫu bao gồm lưới không có đường thẳng nào trực tiếp dẫn đến rìa bên, hoặc

trong đó kích thước trung bình của các hạt SAP là khoảng 300 μ m, hoặc

trong đó vải không dệt thô gồm sợi được chọn từ nhóm bao gồm: polypropylen (PP), polyetylen (PE), polyetylen terephtalat (PET), axit polylactic (PLA); các polyolefin, polyme đồng trùng hợp của chúng, và các tổ hợp của chúng; và trong đó sợi là sợi được xử lý và ưa nước, hoặc

có thêm công đoạn, độc lập với công đoạn đặt các hạt siêu thấm hút trên lớp vải thứ nhất, đặt thêm các hạt siêu thấm hút vào các vùng chọn lọc của lớp vải thứ nhất, sao cho các túi của các khối kết tập SAP được tạo thành sau khi liên kết lớp vải thứ nhất và lớp vải thứ hai trong các vùng chọn lọc chứa các tập hợp của các khối kết tập SAP lớn hơn các túi ngoài các vùng chọn lọc, hoặc

trong đó các vùng liên kết là các điểm liên kết cách quãng nhau xác định các khe dẫn chất lỏng giữa chúng và giữa các túi liền kề.

12. Phương pháp theo điểm 10, đặt SAP trên lớp vải thứ nhất để tạo thành các khối kết tập rời rạc của SAP bao gồm việc vận chuyển hỗn hợp các hạt siêu thấm hút (SAP) và hạt kết dính nóng chảy lên lớp vải thứ nhất đã vận chuyển; và trong đó, khi lớp vải thứ nhất với hỗn hợp đã được vận chuyển, tác dụng nhiệt lên lớp vải thứ nhất, nhờ đó hoạt hóa các hạt kết dính nóng chảy và liên kết SAP với các hạt kết dính nóng chảy và lớp vải thứ nhất.

13. Phương pháp theo điểm 12,

trong đó liên kết lớp vải thứ nhất với lớp vải thứ hai bao gồm việc sử dụng phương pháp dập nổi bằng nhiệt để tạo ra mẫu liên kết trên tấm mỏng nhiều lớp composit lõi thấm hút, hoặc

trong đó hạt nóng chảy và SAP được trộn theo tỉ lệ từ 1% đến 10% của chất kết dính nóng chảy tính theo trọng lượng.

14. Phương pháp sản xuất vật dụng thấm hút dùng một lần, phương pháp này bao gồm các công đoạn:

chuyển lớp vải thứ nhất vào vị trí để tiếp nhận các hạt siêu thấm hút (SAP);

đặt các hạt siêu thấm hút lên lớp vải thứ nhất để tạo ra các khối kết tập rời rạc của SAP không có nền thấm hút;

chuyển lớp vải thứ hai là vải không dệt thô, trong đó vải không dệt thô là mạng lưới dạng sợi mở;

định vị lớp vải thứ hai so với lớp vải thứ nhất sao cho sợi của vải không dệt thô mắc vào các hạt ở lớp trên của các hạt của khối kết tập SAP, nhờ đó giữ chặt, ít nhất một phần, khối kết tập SAP; và

liên kết lớp vải thứ nhất và lớp vải thứ hai tại mạng lưới các vùng liên kết để tạo thành tấm mỏng nhiều lớp kéo dài có lõi thấm hút có nhiều túi của các khối kết tập SAP, nhờ đó mỗi túi được xác định bởi các vùng liên kết được bố trí quanh khối kết tập SAP và giữ chặt lớp vải thứ hai vào lớp vải thứ nhất;

chuyển tấm mỏng nhiều lớp được kéo dài, nhờ đó vải không dệt thô và các túi ngăn không cho hạt SAP di chuyển từ các túi;

đặt tấm mỏng nhiều lớp có lõi được kéo dài giữa tấm trên và tấm đáy, nhờ đó tạo thành bao lõi gồm tấm trên, tấm đáy, và tấm mỏng nhiều lớp có lõi thấm hút, tấm trên và tấm đáy còn tạo ra khung đỡ tấm mỏng nhiều lớp có lõi thấm hút;

tạo thành các lỗ xỏ chân tại khung đỡ;

nối các vùng cuối của khung đỡ để tạo thành vật dụng thấm hút dùng một lần, nhờ đó vải không dệt thô và các túi ngăn không cho hạt SAP di chuyển khỏi các túi; và

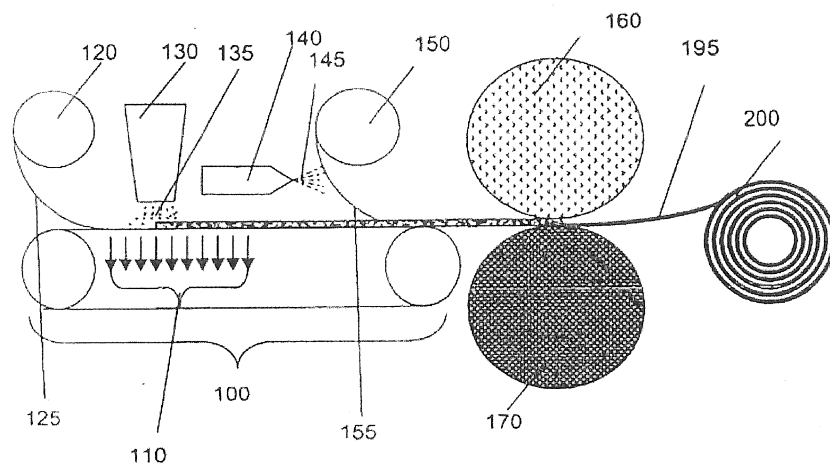
trong đó lớp vải không dệt thô thứ hai có độ dày trong khoảng từ 1.000 μ m đến 5.000 μ m, trọng lượng cơ bản trong khoảng từ 20g/m² đến 80g/m², mật độ trong khoảng từ 0,01g/cm³ và 0,08g/cm³, và đường kính lỗ bề mặt hiệu dụng trên 300 μ m như được xác định theo phương trình: đường kính lỗ bề mặt hiệu dụng = $4 \times (1 - \text{phần thể tích đặc}) / (\text{phần thể tích đặc} \times \text{mật độ đặc} \times \text{diện tích bề mặt riêng đặc})$, và phương pháp được đưa ra trong phần mô tả.

15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó:

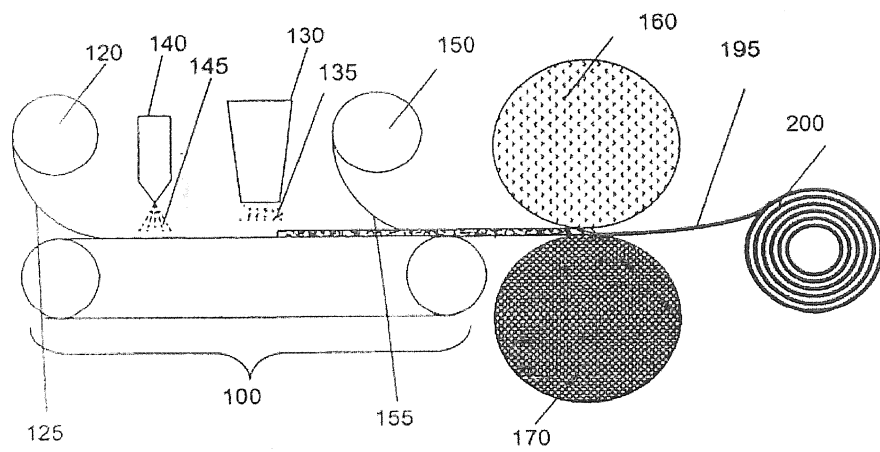
trước công đoạn chuyển vải là công đoạn phủ mẫu kết dính lên lớp vải thứ nhất, và trong đó công đoạn phủ chất kết dính bao gồm phủ chất kết dính dưới dạng mẫu mở liên tục có các vùng hở không có chất kết dính đi kèm, và trong đó các vùng hở có chiều rộng trung bình nhỏ hơn chiều rộng trung bình của các túi, hoặc

trong đó liên kết bao gồm việc liên kết các lớp vải bằng cách sử dụng việc sắp xếp các điểm liên kết gần các khối kết tập SAP để tạo ra các túi được liên kết bởi các điểm liên kết cách nhau với khe hở giữa chúng để chất lỏng đi qua, hoặc

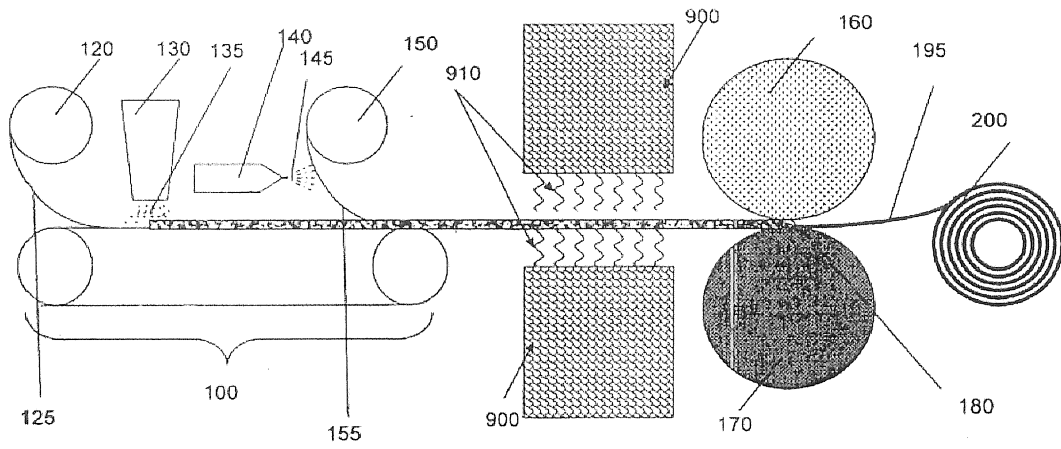
trong đó việc sắp xếp các điểm liên kết tạo thành lưới với đặc trưng là các đường đi qua các điểm liên kết nói chung hướng theo phương ngang về phía các rìa bên của tấm mỏng nhiều lớp được kéo dài với góc nhỏ hơn chín mươi độ so với đường tâm dọc của tấm mỏng nhiều lớp.



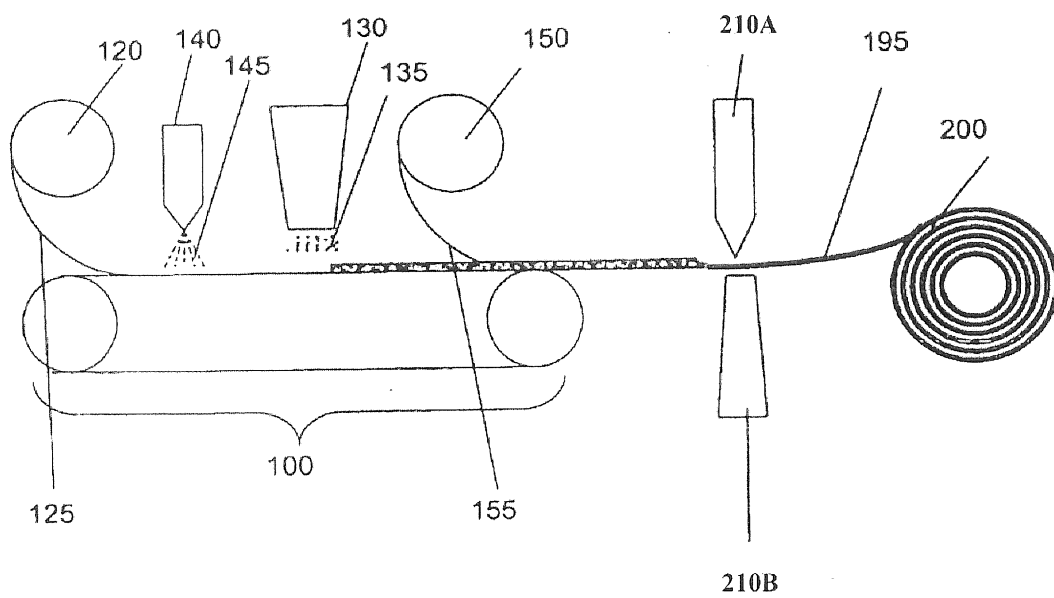
Hình 1



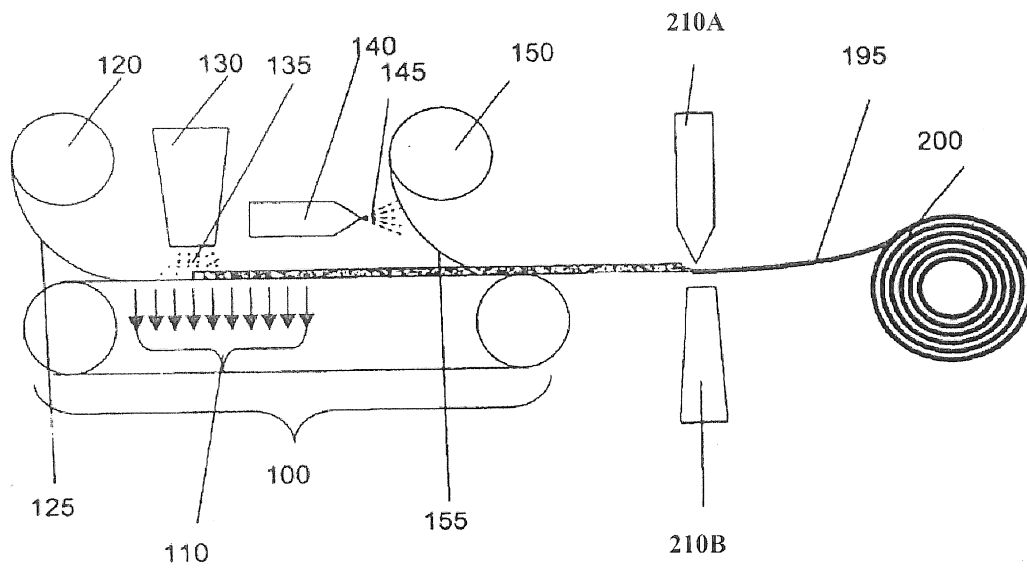
Hình 2



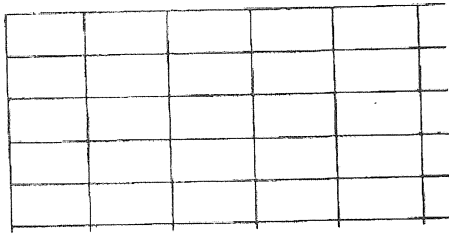
Hình 3



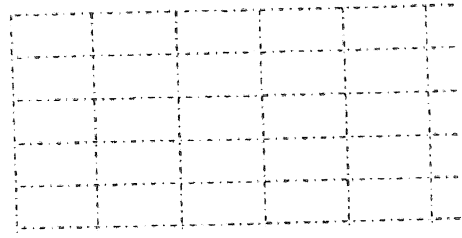
Hình 4



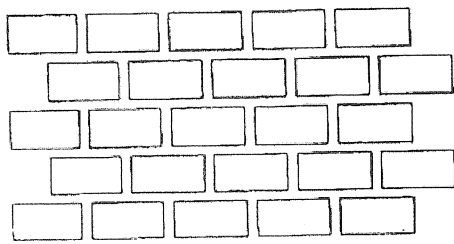
Hình 5



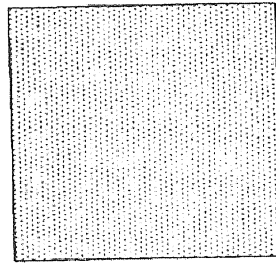
Hình 6A



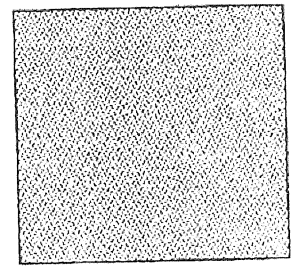
Hình 6B



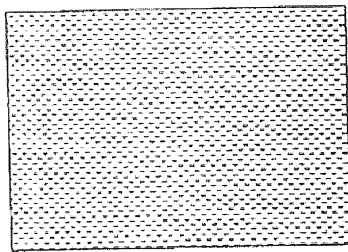
Hình 6C



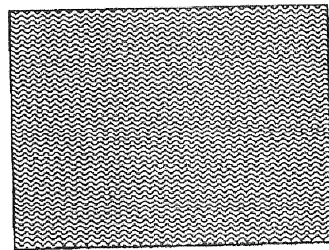
Hình 6D



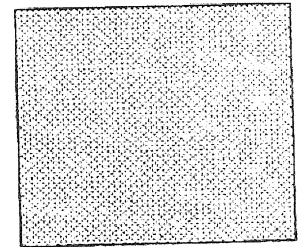
Hình 6E



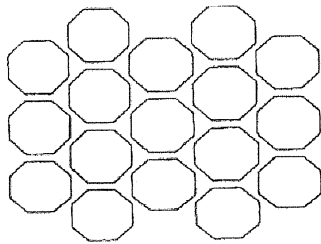
Hình 6F



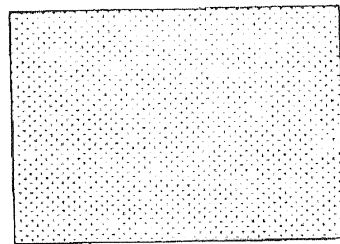
Hình 6G



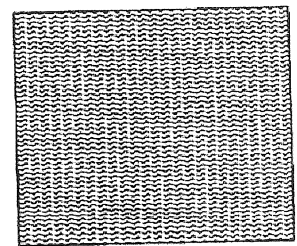
Hình 6H



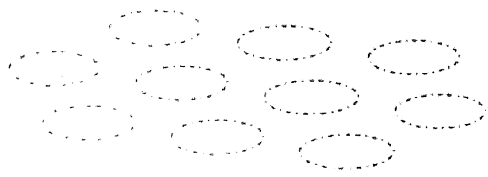
Hình 6I



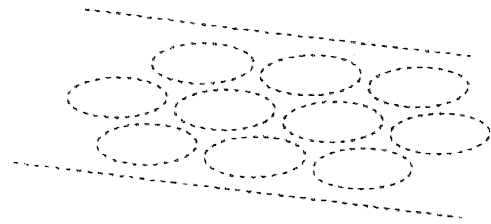
Hình 6J



Hình 6K



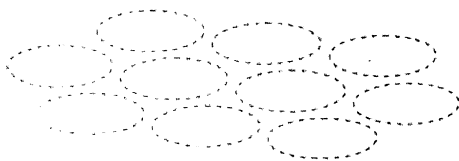
Hình 6L



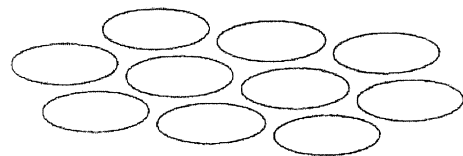
Hình 6M



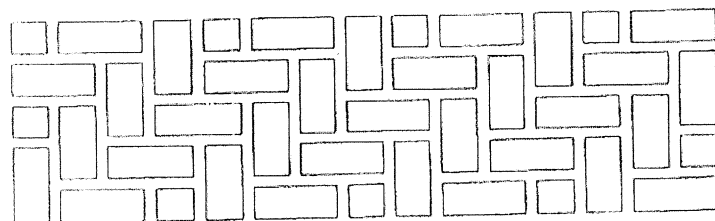
Hình 6N



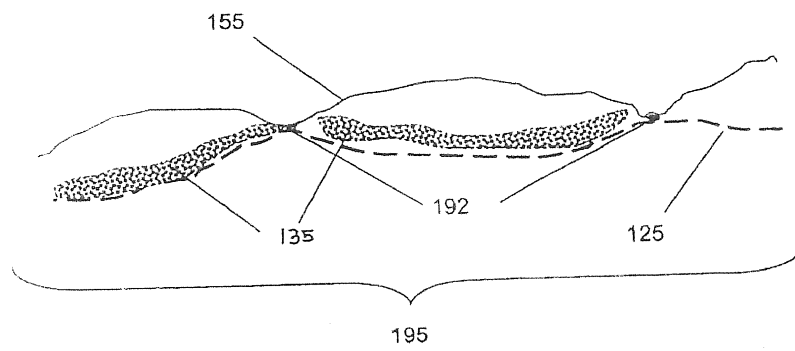
Hình 6O



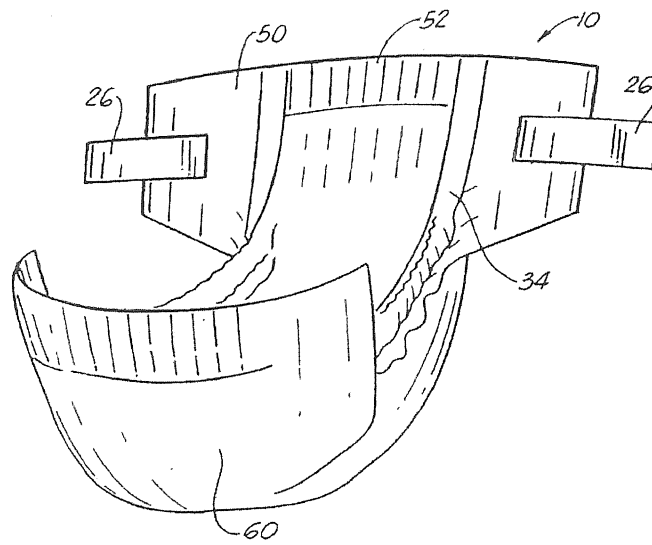
Hình 6P



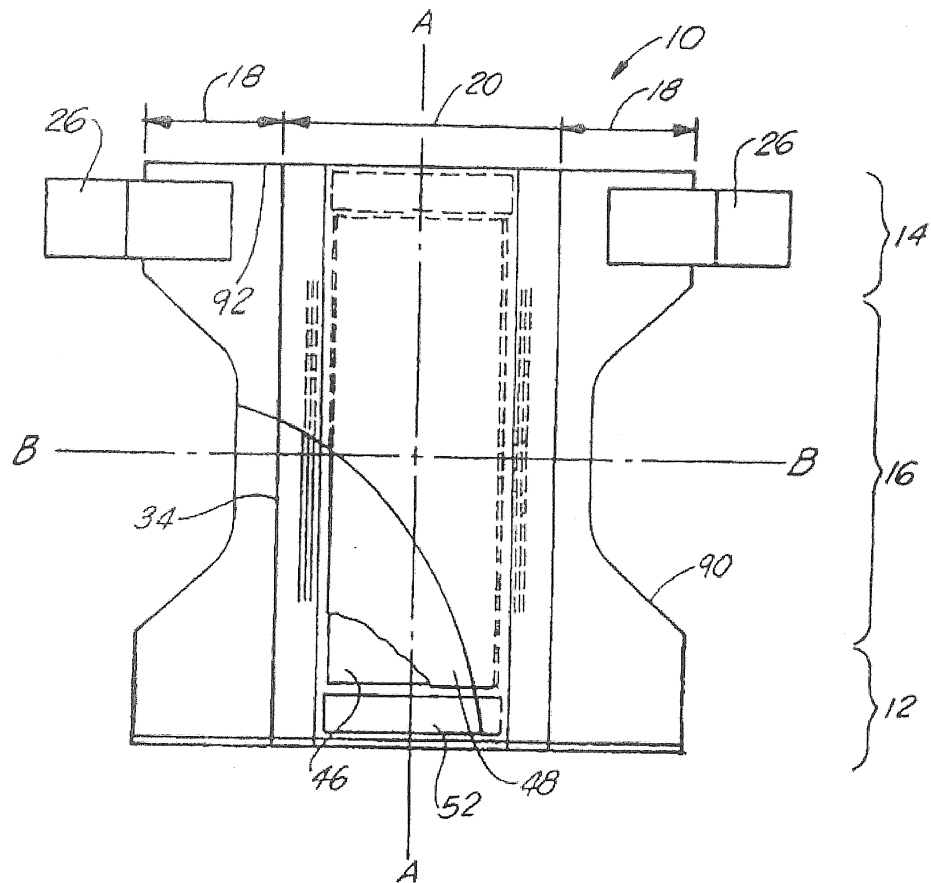
Hình 6Q



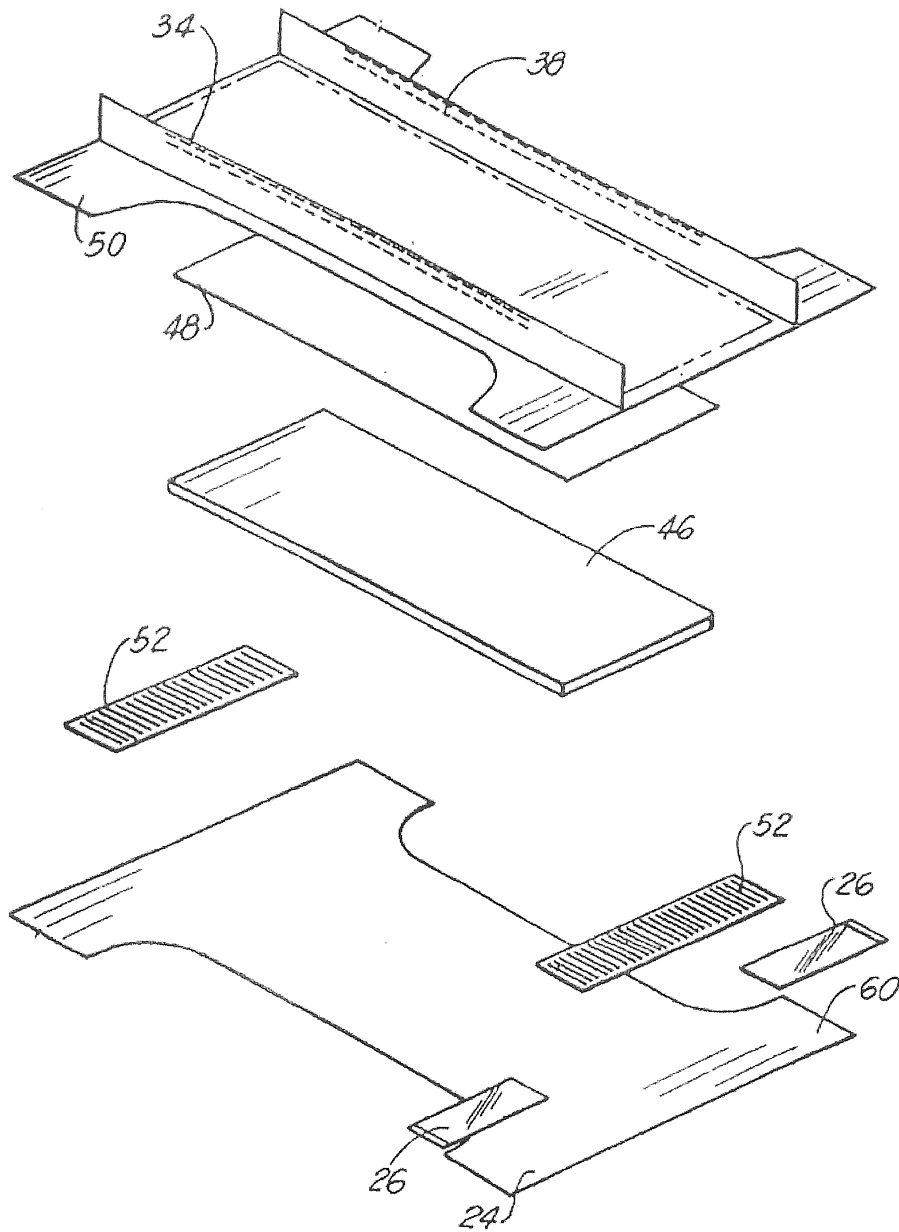
Hình 7



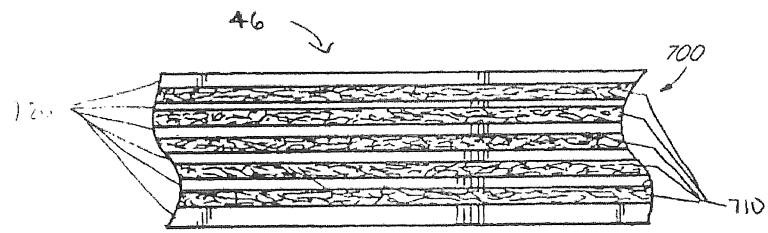
Hình 8



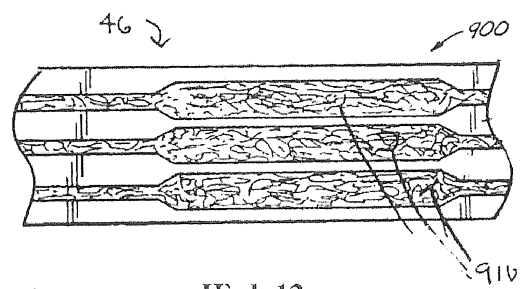
Hình 9



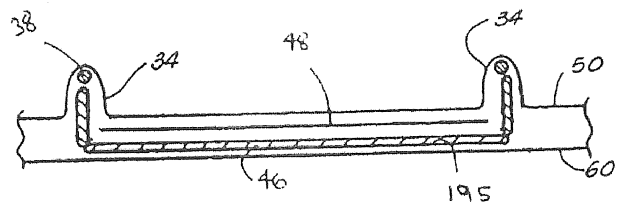
Hình 10



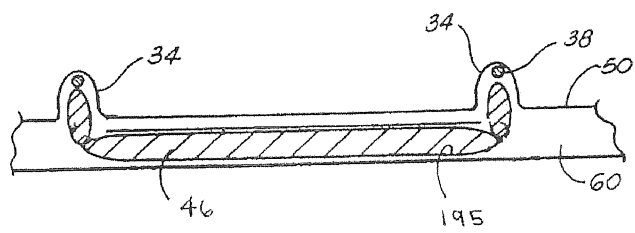
Hình 11



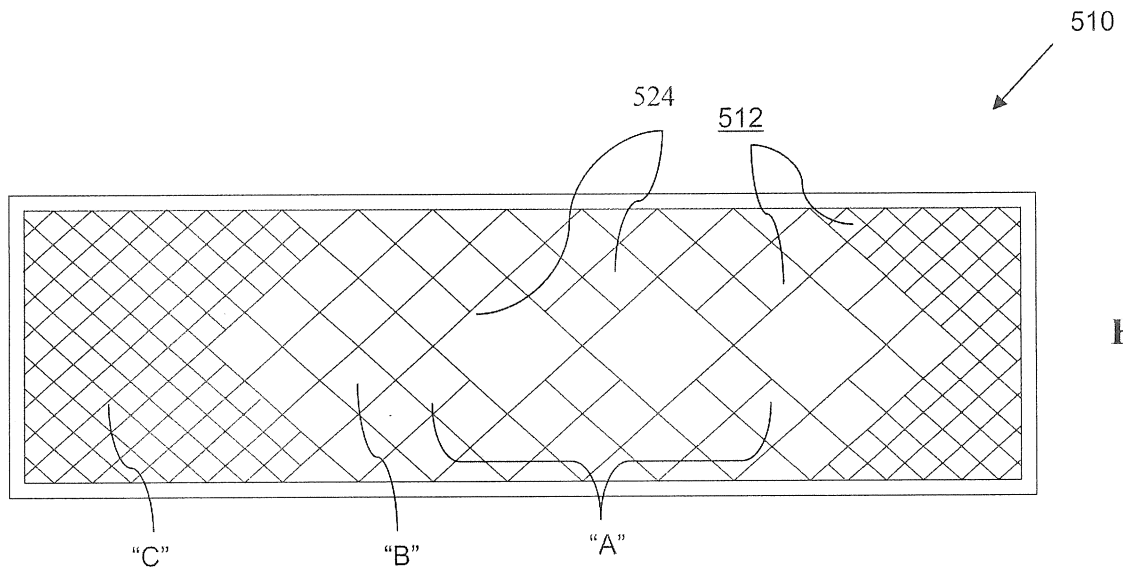
Hình 12



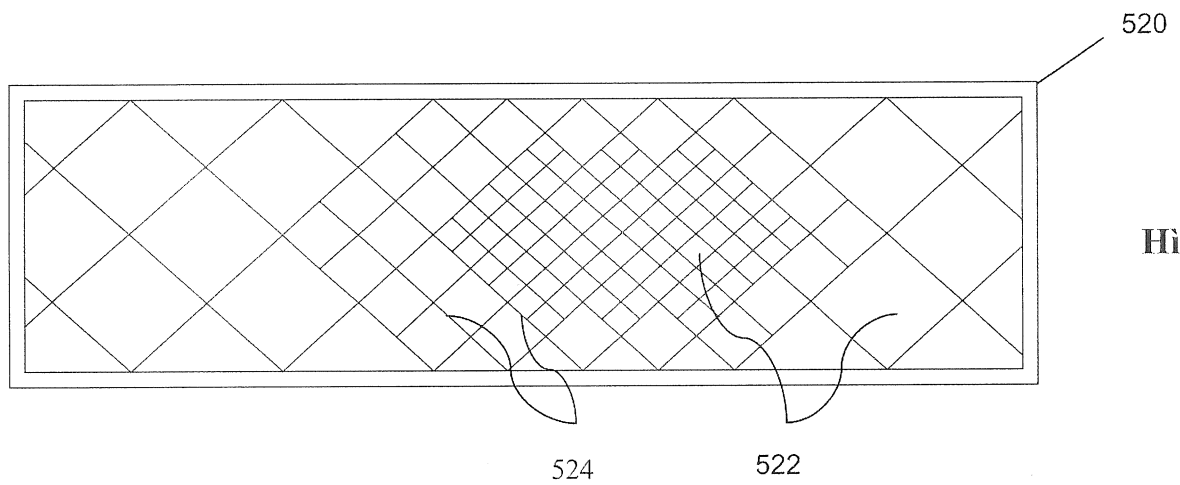
Hình 13



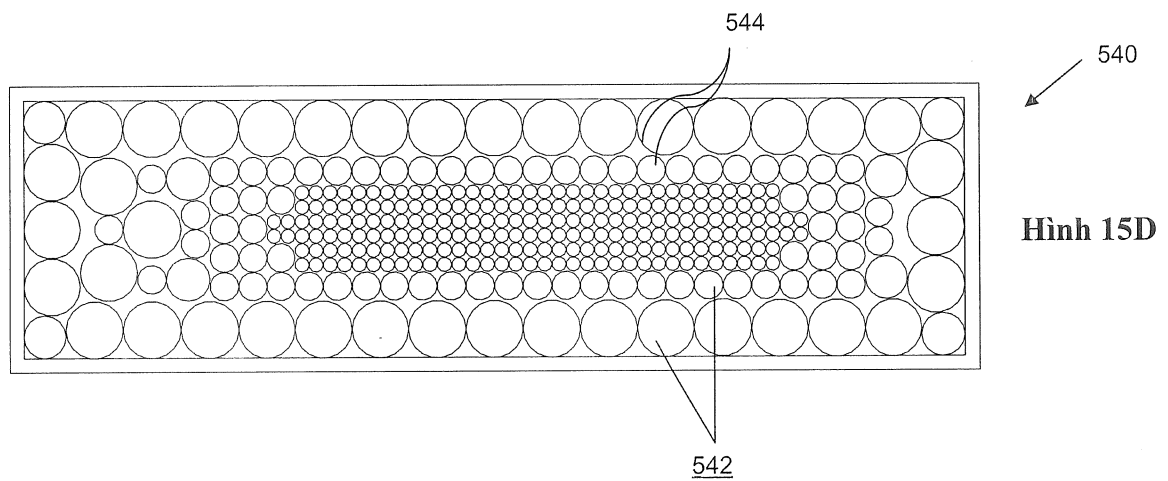
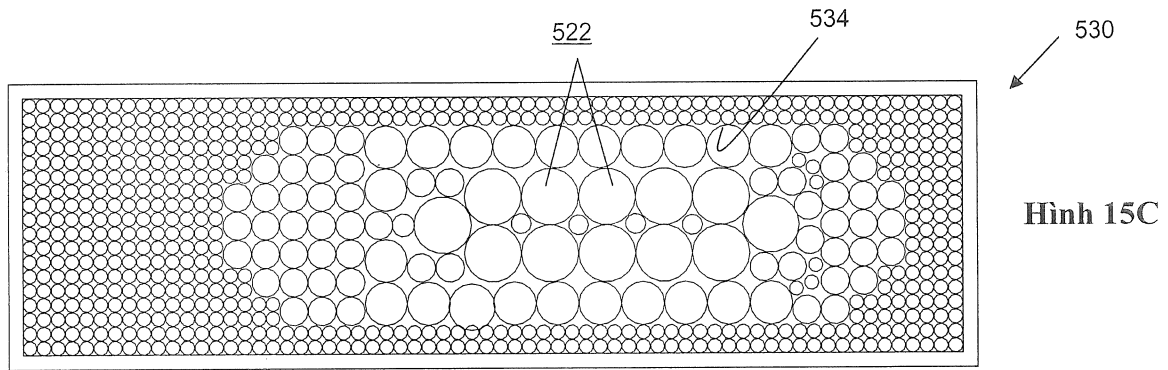
Hình 14



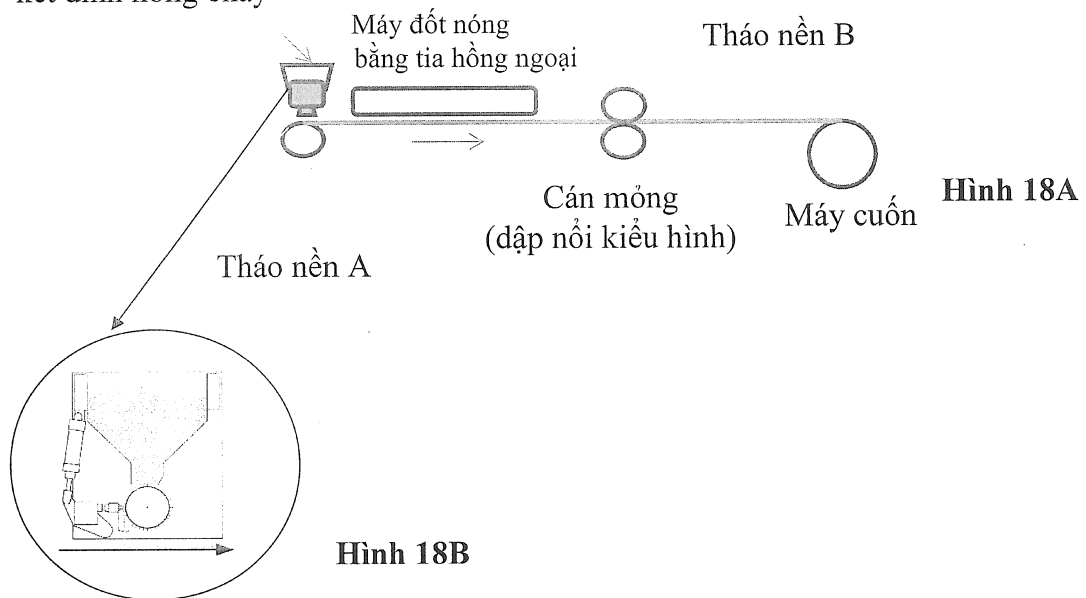
Hình 15A

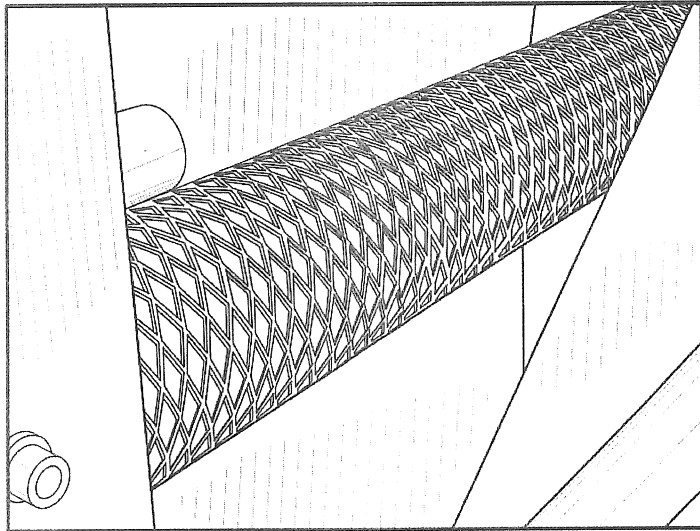


Hình 15B

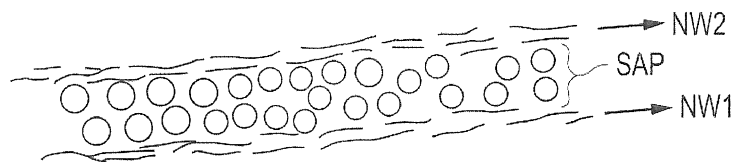


Máy rải hạt SAP + chất
kết dính nóng chảy

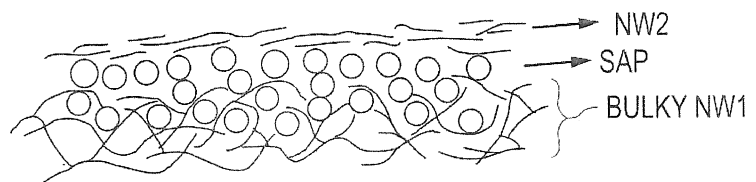




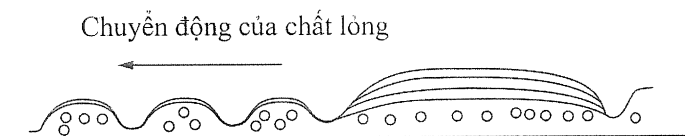
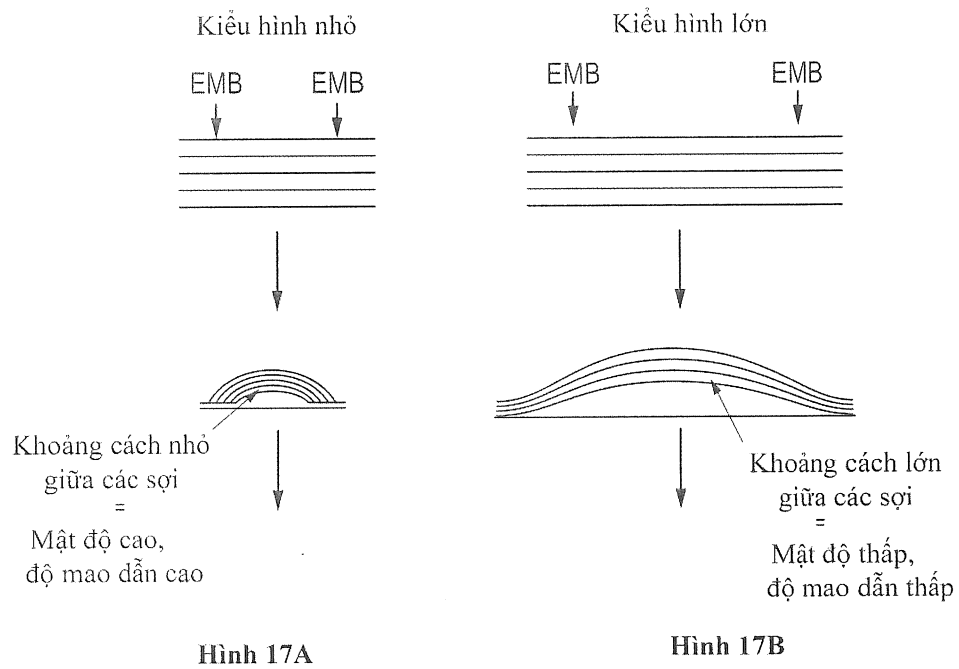
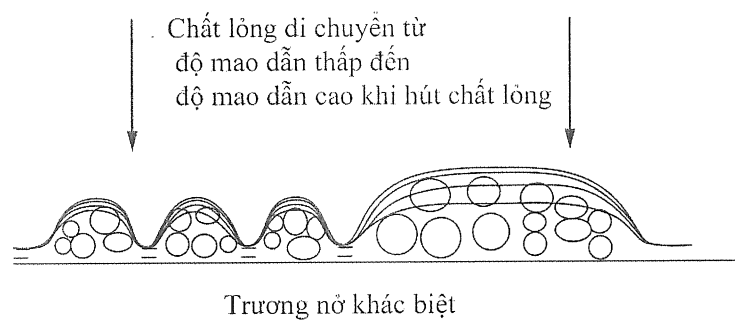
Hình 18C

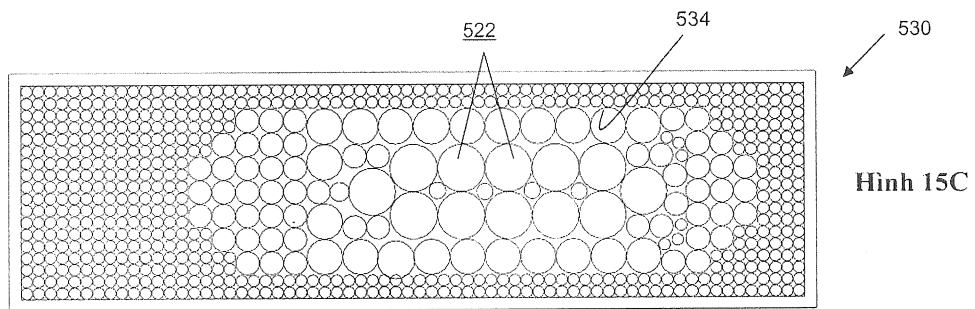


Hình 16A

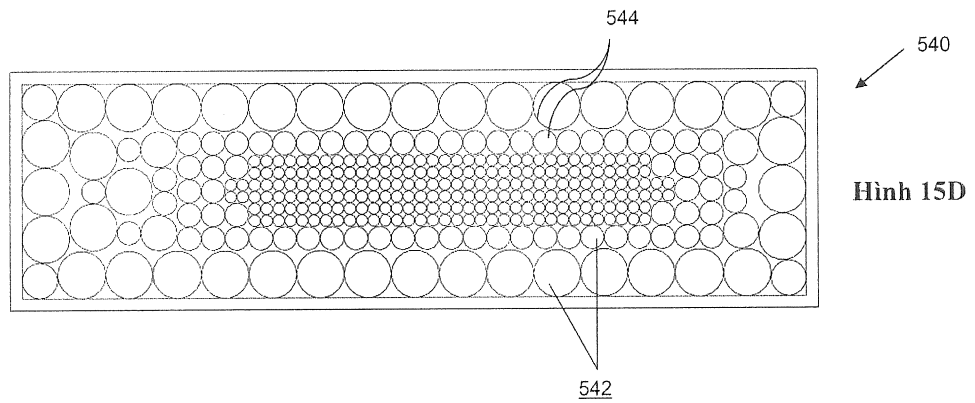


Hình 16B

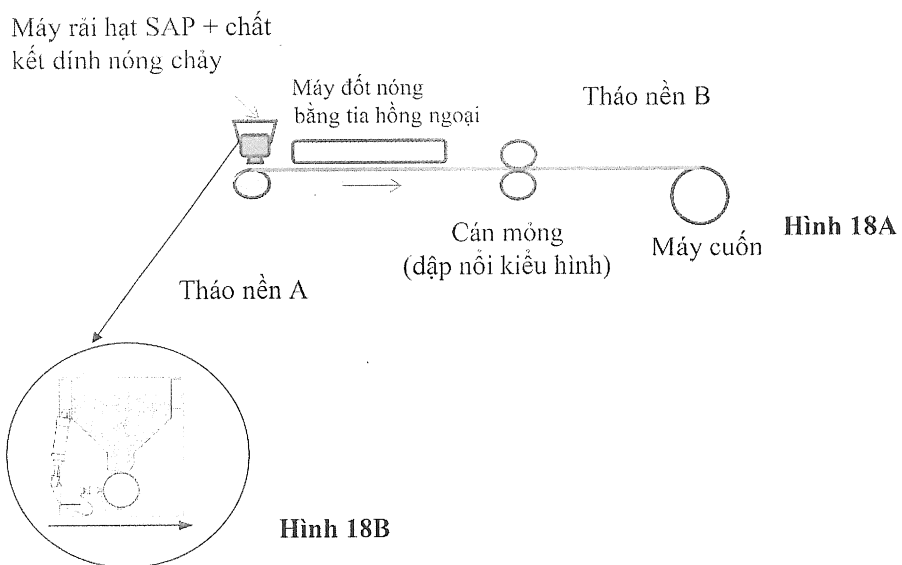
**Hình 17C****Hình 17D**

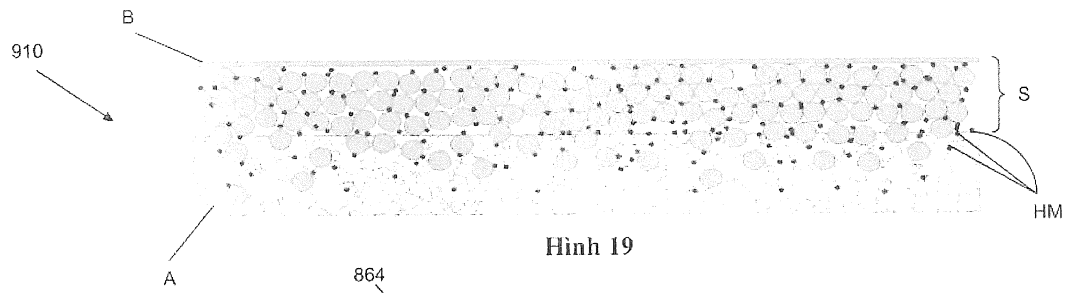


Hình 15C

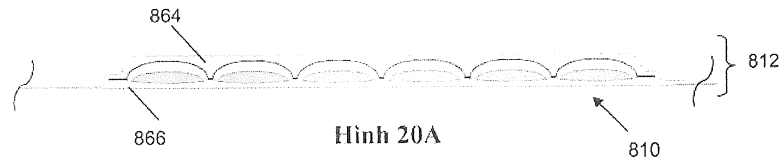


Hình 15D

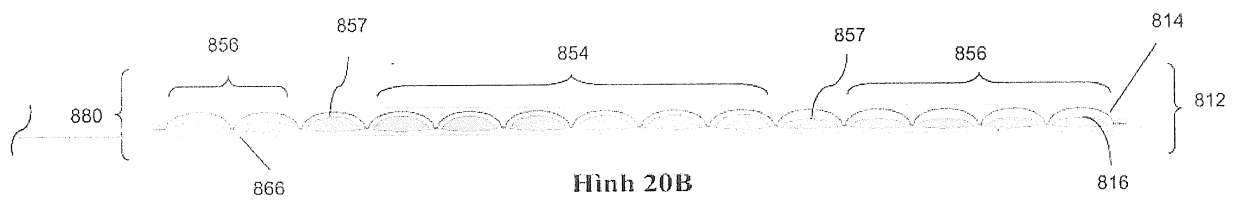




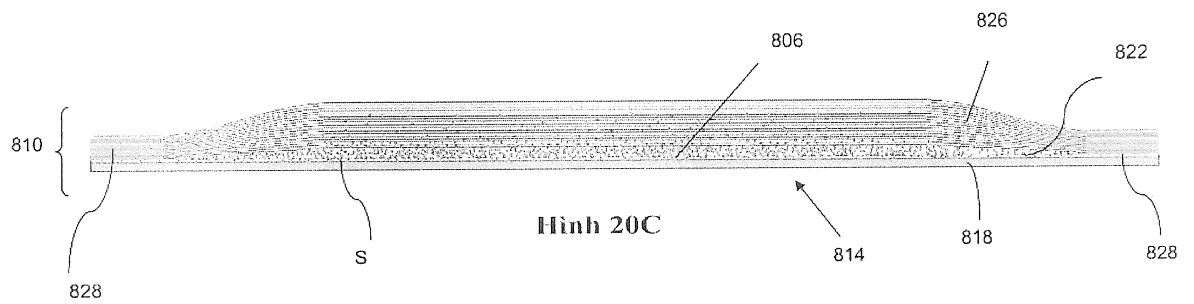
Hình 19



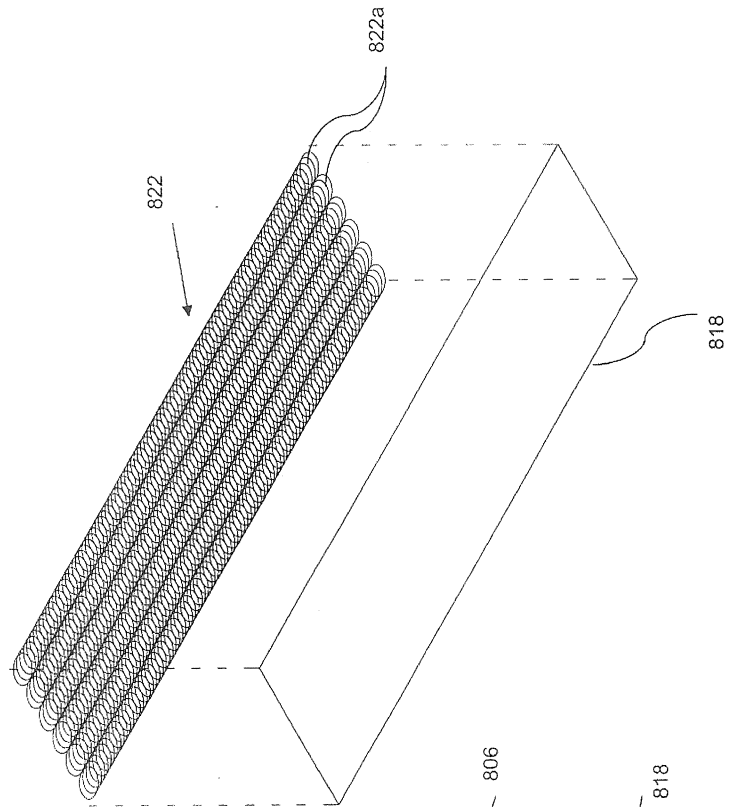
Hình 20A



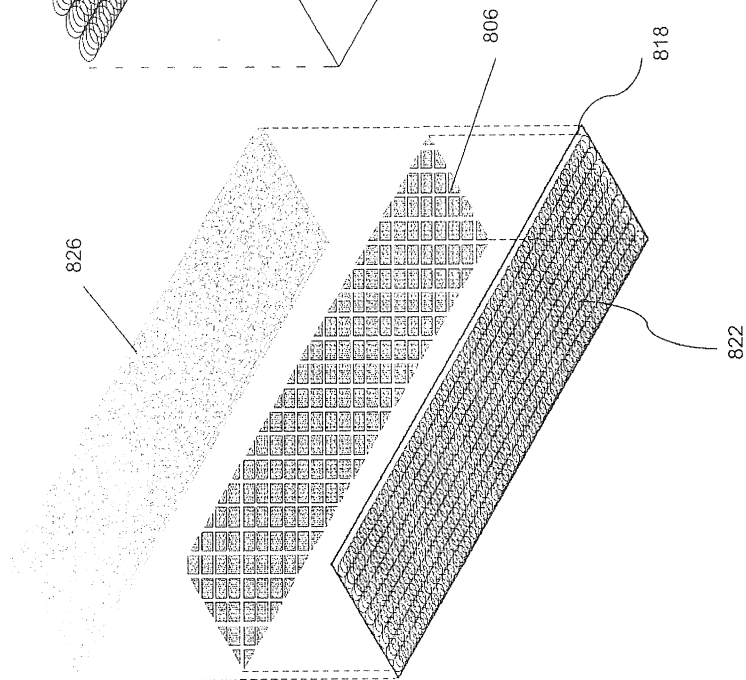
Hình 20B



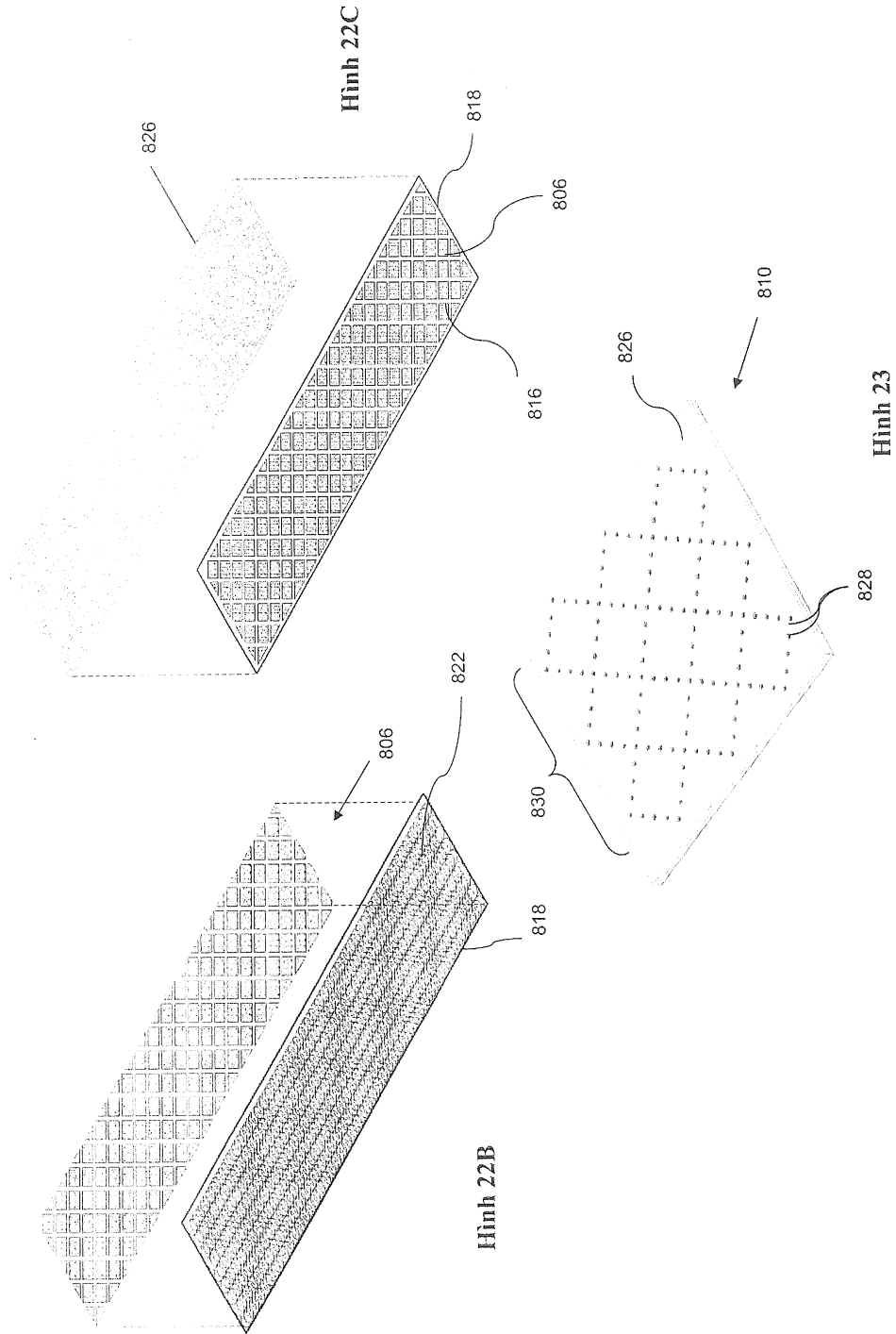
Hình 20C

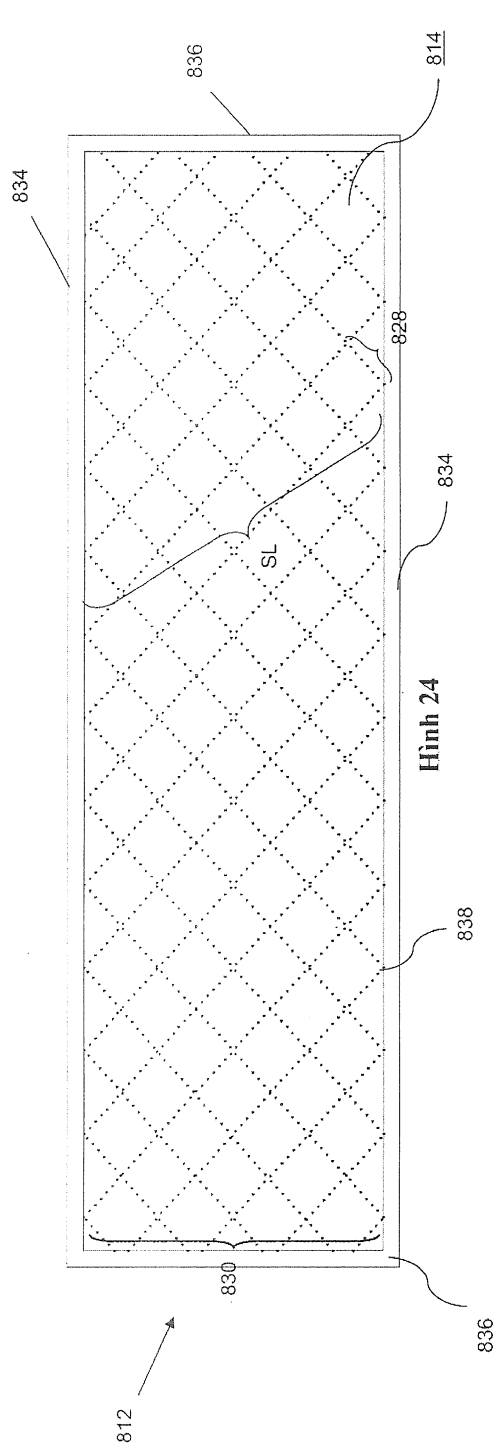


Hình 22A

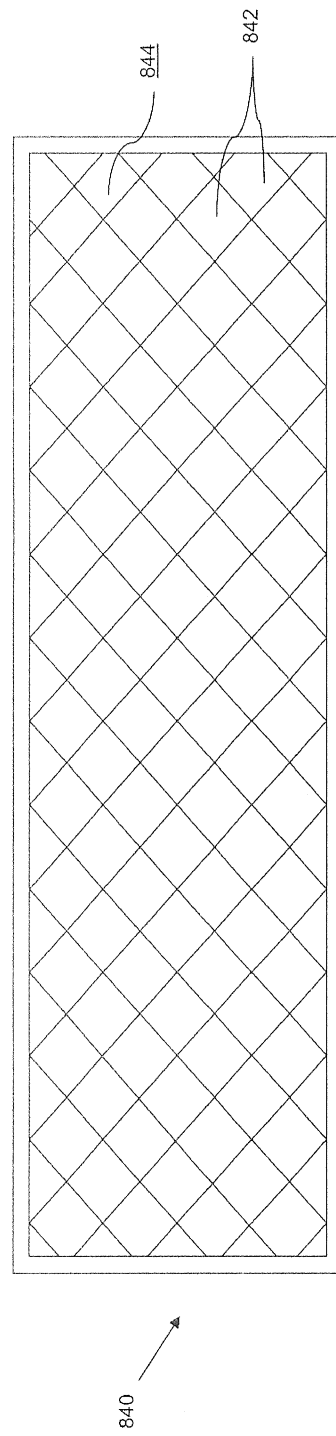


Hình 21

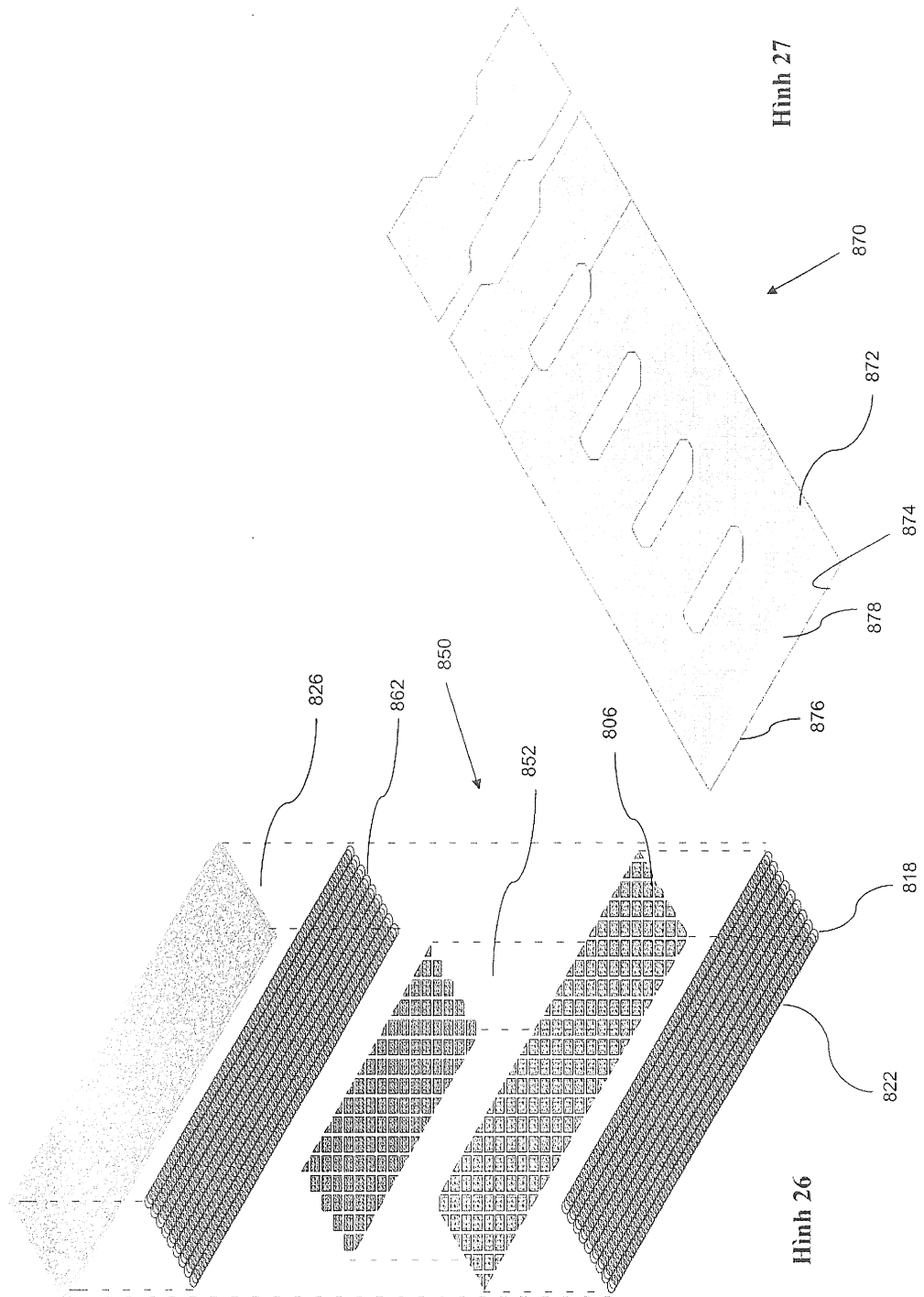


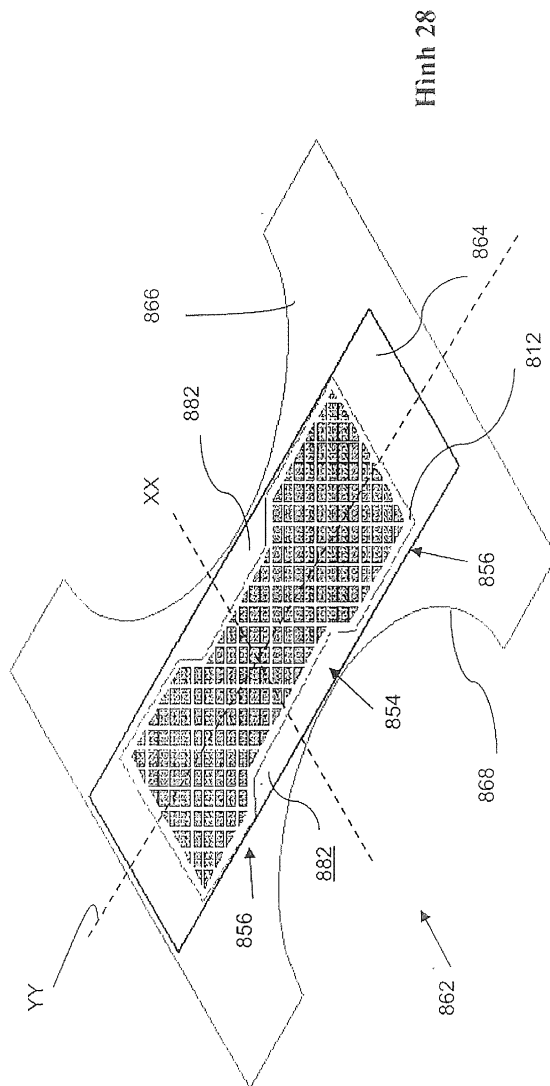


Hình 24

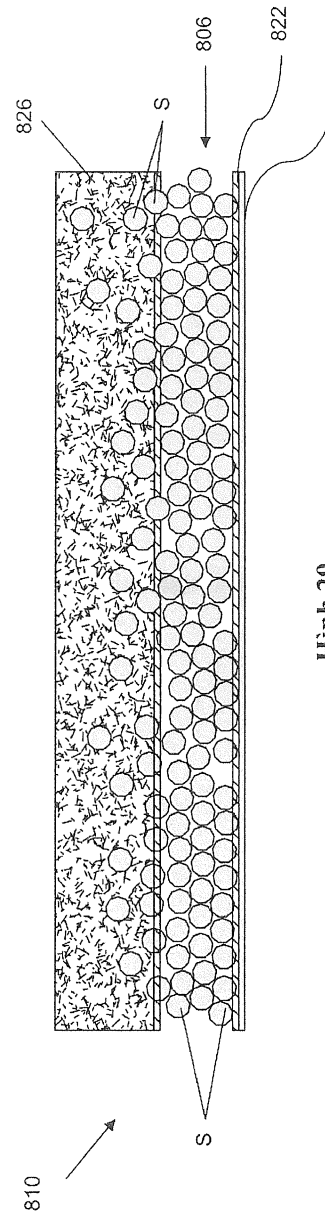


Hình 25

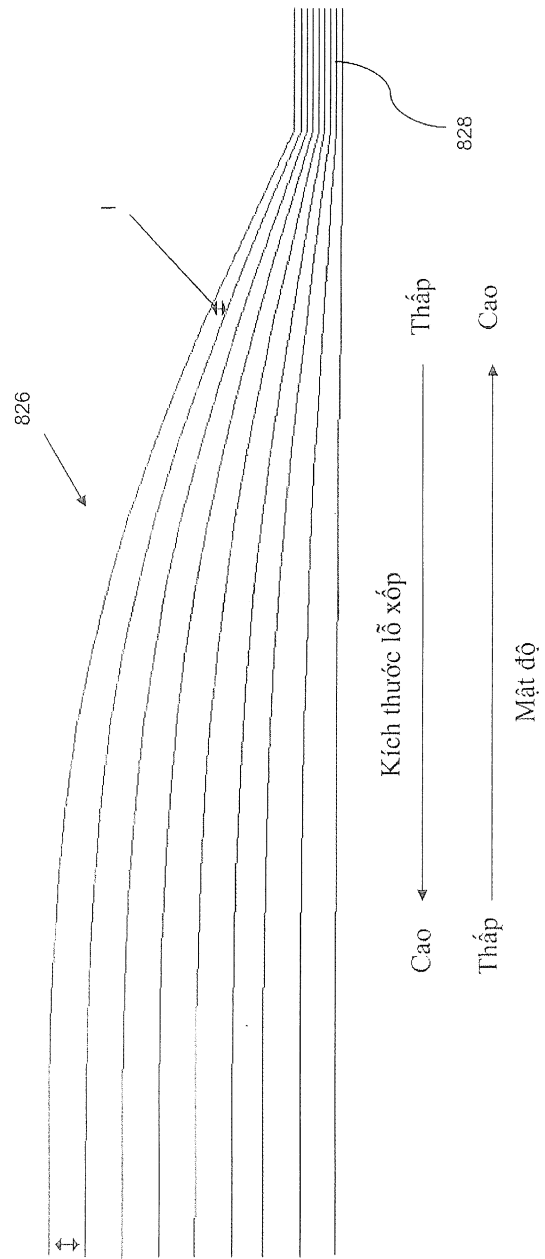




Hình 28



Hình 29



Hình 30