



(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)



1-0030028

(51)^{2020.01} A61F 13/49

(13) B

(21) 1-2021-04275

(22) 31/12/2020

(67) 2-2020-00674

(45) 25/11/2021 404

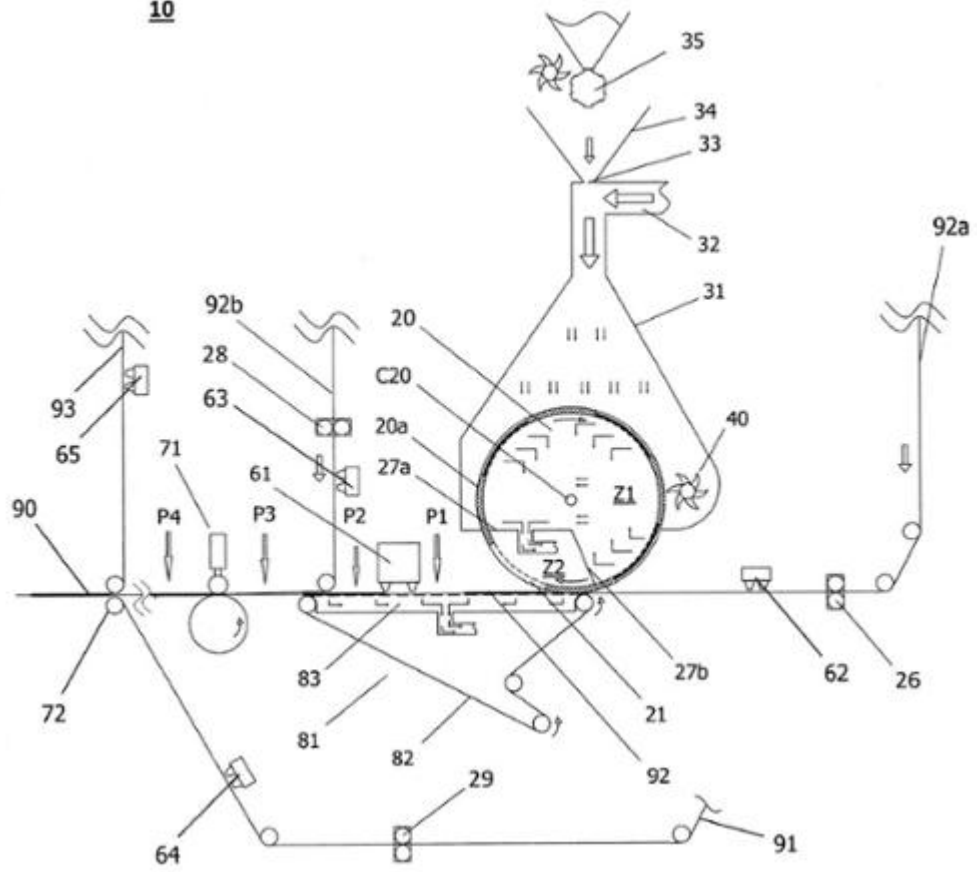
(43) 25/02/2021 395

(76) Nguyễn Văn Huê (VN)

Thôn Ninh Phúc, Xã Hùng An, Huyện Kim Động, Tỉnh Hưng Yên

(54) THIẾT BỊ TẠO PHẦN THÂN THẨM HÚT

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị tạo phần thân thẩm hút (10) để sản xuất phần thân thẩm hút (90) bao gồm trống quay (20) được bố trí một phần nằm trong ống dẫn (31) sao cho phần dưới của ống dẫn (31) bao kín phần lớn trống quay (20), phần trên của ống dẫn (31) được nối với ống cấp sợi bột giấy (32), lỗ cấp hạt siêu thấm (33) được bố trí trên ống dẫn (31) nối thông với phễu cấp hạt siêu thấm (34), tại đây hạt siêu thấm (SAP) được phân phối bởi cơ cấu phân phối (35) bố trí bên trên phễu cấp hạt siêu thấm (34), SAP sẽ được phễu cấp hạt siêu thấm (34) dẫn vào ống dẫn (31) thông qua lỗ cấp hạt siêu thấm (33); chổi quét (40) được bố trí ở bên trong ống dẫn (31), liền kề với trống quay (20) sao cho chu vi ngoài của chổi quét (40) tiếp xúc với chu vi ngoài của trống quay (20); cụm băng tải (81) được bố trí ở phía dưới trống quay (20) sao cho chu vi ngoài của trống quay (20) gần như tiếp xúc với cụm băng tải (81), cụm băng tải (81) bao gồm băng tải lỗ (82) và khoang hút (83) được bố trí liền kề với mặt dưới của băng tải lỗ (82). Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến thân thẩm hút được sản xuất bằng thiết bị theo sáng chế dùng trong vật dụng thẩm hút.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị tạo phần thân thấm hút của vật dụng thấm hút và thân thấm hút được sản xuất bằng thiết bị này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tài liệu sáng chế WO2018061218, như được thể hiện trên Fig.11, đã bộc lộ hệ thống sản xuất vật dụng thấm hút và phương pháp sản xuất vật dụng thấm hút. Trong đó, phương pháp sản xuất vật dụng thấm hút bao gồm bước tạo hình thứ nhất đến bước tạo hình thứ tư. Ở bước tạo hình thứ nhất, trống quay (111) của thiết bị gom xơ (110) được quay, và chất liệu xơ được cấp từ bộ phận cấp chất liệu (113) sẽ dồn đồng trong rãnh nối thông với buồng tạo áp suất âm (111N) của tấm mẫu hình (112), tạo ra khối xơ (AB) trong rãnh. Khi chi tiết khuôn ép (112) tới buồng tạo áp suất dương (111P) cùng với khối xơ (AB), khối xơ (AB) tách ra khỏi tấm mẫu hình (112). Tấm giấy mỏng lớp trên (UT), là tấm liên tục, được cấp từ trục quấn (WR1) tới băng tải (115). Chất kết dính nóng chảy được phủ lên một mặt của tấm mỏng lớp trên (UT) bởi bộ phận cấp chất phủ (301). Khối xơ (AB) được ép áp vào một mặt của tấm mỏng lớp trên (UT) trên băng tải (115). Do vậy, sản phẩm bán xử lý thứ nhất (P1) được tạo ra. Sản phẩm bán xử lý thứ nhất (P1) được hút bởi thiết bị hút (116) và được vận chuyển bởi băng tải (115). Tiếp theo, tấm mỏng lớp dưới (LT), là tấm liên tục, được cấp từ trục quấn (WR2) tới băng tải (115). Chất kết dính nóng chảy được phủ lên một mặt của tấm mỏng lớp dưới (LT) bởi bộ phận cấp chất phủ (302). Một mặt của tấm mỏng lớp dưới (LT) được ép áp vào sản phẩm bán xử lý thứ nhất (P1) trên băng tải (115). Do vậy, sản phẩm bán xử lý thứ hai (P2) được tạo ra. Tiếp theo, sản phẩm bán xử lý thứ hai (P2) được ép bởi thiết bị ép (120) và được cắt thành hình dạng của thân thấm hút (3) bởi thiết bị cắt (130). Sản phẩm bán xử lý thứ ba (P3) được tạo ra dưới dạng thân thấm hút (3). Sản phẩm bán xử lý thứ ba (P3) được chuyển tới trục vận chuyển (141). Ở thân thấm hút (3), khối xơ là lõi thấm hút, và tấm mỏng lớp trên và lớp dưới là phần bọc lõi. Ở bước tạo hình thứ hai tiếp theo, tấm trên (TS) là tấm liên tục được cấp từ trục quấn (WR3) tới băng tải (140). Chất kết dính nóng chảy được phủ lên một mặt của tấm trên (TS) bởi bộ phận cấp chất phủ (303). Sản phẩm bán xử lý thứ ba (P3) được cấp từ trục vận chuyển (141) được ép áp vào một mặt của tấm trên (TS). Do vậy, sản phẩm bán xử lý thứ tư (P4) được tạo ra. Tiếp theo, sản phẩm bán xử lý thứ tư (P4)

được ép bởi thiết bị ép (150) từ phía tấm trên (TS), nhờ vậy sản phẩm bán xử lý thứ năm (P5) được tạo ra. Sản phẩm bán xử lý thứ năm (P5) được chuyển tới trục vận chuyển (160). Ở bước tạo hình thứ ba tiếp theo, tấm lót (BS) là tấm liên tục được cấp từ trục quấn (WR4) tới trục vận chuyển (161). Chất kết dính nóng chảy được phủ lên một mặt của tấm lót (BS) bởi bộ phận cấp chất phủ (304). Tấm lót (BS) được cấp từ trục vận chuyển (161) được ép áp vào một mặt của sản phẩm bán xử lý thứ năm (P5) trên trục vận chuyển (160). Do vậy, sản phẩm bán xử lý thứ sáu (P6) được tạo ra. Sản phẩm bán xử lý thứ sáu (P6) được chuyển tới trục vận chuyển (170). Tiếp theo, ở bước tạo hình thứ tư, tấm bóc (CT) là tấm liên tục được cấp từ trục quấn (WR5) tới thiết bị tạo phần cố định mặt sau (171). Chất kết dính nóng chảy được phủ lên một mặt của tấm bóc (CT) bởi bộ phận cấp chất phủ (305). Tấm bóc (CT) được cắt thành dạng xác định bởi thiết bị tạo phần cố định mặt sau (171). Do vậy, tấm bóc (CT) được tạo thành các tấm bóc riêng biệt, với chất kết dính nóng chảy là các phần cố định. Ngoài ra, các tấm bóc riêng biệt với các phần cố định được cố định, đối với phần thân (2a), được ép áp vào sản phẩm bán xử lý thứ sáu (P6). Do vậy, sản phẩm bán xử lý thứ bảy (P7) được tạo ra. Sản phẩm bán xử lý thứ bảy (P7) sau đó được gia nhiệt tại các phần theo chu vi bởi thiết bị hàn theo chu vi (180), trở nên được viền bởi mối hàn nhiệt. Do vậy, sản phẩm bán xử lý thứ tám (P8) được tạo ra. Sản phẩm bán xử lý thứ tám (P8) được vận chuyển tới trục vận chuyển (190). Tiếp theo, tấm bóc (FT) là tấm liên tục được cấp từ trục quấn (WR6) tới thiết bị tạo phần cố định cánh (191). Chất kết dính nóng chảy được phủ lên một mặt của tấm bóc (FT) bởi bộ phận cấp chất phủ (306). Tấm bóc (FT) được cắt thành dạng xác định bởi thiết bị tạo phần cố định cánh (191). Do vậy, tấm bóc (FT) được tạo thành các tấm bóc riêng biệt, với chất kết dính nóng chảy là các phần cố định. Các tấm bóc riêng biệt với các phần cố định được gắn, với phần cánh, được ép áp vào sản phẩm bán xử lý thứ tám (P8). Do vậy, sản phẩm bán xử lý thứ chín (P9) được tạo ra. Sản phẩm bán xử lý thứ chín (P9) sau đó được cắt tại các phần theo chu vi bởi thiết bị cắt theo chu vi (200), để phân chia thành các hình dạng vật dụng thấm hút. Do vậy, sản phẩm bán xử lý thứ mười (P10) được tạo ra. Sản phẩm bán xử lý thứ mười (P10) được chuyển tới trục vận chuyển (210). Tiếp theo, tấm bao gói (WT) là tấm liên tục được cấp từ trục quấn (WR7) tới trục vận chuyển (210). Chất kết dính nóng chảy được phủ theo dạng xác định lên một mặt của tấm bao gói (WT) bởi bộ phận cấp chất phủ (307). Tấm bao gói (WT) được hút tới bề mặt ngoài theo chu vi của trục vận chuyển (210) và được tạo lớp trên sản phẩm bán xử lý thứ mười được vận chuyển (P10) nhờ chất kết dính nóng chảy. Do vậy, vật dụng thấm hút với tấm bao gói

(WT) được tạo lớp trên nó được tạo ra. Vật dụng thấm hút được vận chuyển tới bước bao gói.

Trong đó, thiết bị gom xơ để tạo ra các khối xơ của vật dụng thấm hút đã được bộc lộ trong tài liệu sáng chế WO201700219, như được thể hiện trên Fig.12. Thiết bị gom xơ này bao gồm thiết bị nạp (13) mà nạp vật liệu thấm hút mà tạo ra thân thấm hút. Chi tiết khuôn ép (21) có phần lõm (23) mà có hình dạng tương ứng với hình dạng của cụm đơn của thân thấm hút được sản xuất, và trong đó vật liệu thấm hút được nạp từ thiết bị nạp được tích tụ; và trống hút (31) mà quay được quanh trục (31A), chi tiết khuôn ép được gắn vào vào bề mặt chu vi ngoài (31S) của trống hút, và trống hút mà hút vật liệu thấm hút qua lỗ hút được hình thành trong phần lõm của chi tiết khuôn ép để tích tụ vật liệu thấm hút trong phần lõm. Chi tiết khuôn ép được tạo kết cấu bởi các chi tiết tấm (25) mà được đặt cạnh nhau theo hàng theo hướng quay của trống hút và được tạo ra để tự do tách rời nhau. Chi tiết tấm gồm có các phần lõm vào (27) mà hình thành phần lõm và có các độ sâu lớn nhất khác nhau để tạo ra các khối xơ có chiều cao khác nhau.

Tuy nhiên, thiết bị gom xơ để tạo ra các khối xơ của vật dụng thấm hút có nhược điểm là phần thân thấm hút sau khi được tạo ra bởi trống hút không đảm bảo có thể dịch chuyển hoàn toàn lên tấm mang, mà có thể xảy ra tình trạng một phần khối xơ vẫn dính trong các phần lõm, đồng thời vật liệu thấm hút không có khả năng chống tình trạng xô lệch của các khối xơ sau khi đã thấm hút đầy dịch thể và phải chịu nhiều tác động ngoại lực (chẳng hạn như sự di chuyển, vận động của cá thể mang vật dụng thấm hút này).

Đối với thân thấm hút dùng trong các vật phẩm thấm hút, thông thường có dạng hình chữ nhật, trong đó lớp thấm hút được bố trí nằm giữa lớp phủ trong thấm nước và lớp phủ ngoài không thấm nước để có thể thấm hút dịch thể. Việc sử dụng khối xơ kết hợp với hạt siêu thấm cho phép tạo ra thân thấm hút khá bền, tuy nhiên, kết cấu xơ-hạt này khiến thân thấm hút thường dày và cứng nên không được ưa chuộng. Để giải quyết, các sợi xơ được nghiền mịn thành dạng bột và được phối trộn với hạt siêu thấm cho phép tạo ra thân thấm hút mềm, có khả năng thấm hút và trương nở tốt. Tuy nhiên, việc thấm hút và trương nở này khiến cho việc định hình thân thấm hút trở nên khó do kết cấu xơ và hạt mịn cùng với việc thay đổi thể tích khiến cho thân thấm hút thường bị biến dạng, ảnh hưởng đến hiệu suất và khả năng thấm hút.

Để giải quyết vấn đề cấu hình thân thấm hút và tăng hiệu suất thấm hút, đã có

nhiều cải tiến nhằm ổn định cấu trúc trước, trong và sau khi thấm hút. Có hai cách cải tiến đó là cải tiến bề mặt và cải tiến cấu trúc lớp lõi thấm hút.

Tài liệu WO/2017/002496 đã bộc lộ vật dụng thấm hút, trong đó vật dụng này có thân thấm hút được cải tiến có lớp lõi thấm hút nằm giữa lớp trên và lớp dưới và có các rãnh liên tục theo chiều dài được bố trí song song nhau, được cắt ngang định kỳ bởi các rãnh theo chiều ngang không liên tục. Các rãnh này được tạo ra bằng cách nén lớp vỏ bọc với lớp lõi. Theo cách kết cấu này, thân thấm hút thể hiện được khả năng linh động, có khả năng thay đổi chiều dài, rộng, ôm sát vào thân người sử dụng, giảm xê dịch lõi thấm hút. Tuy nhiên, với cách thiết kế này, về bản chất, thân thấm hút được phân ra thành khối chạy song song, chất lỏng bị giới hạn ở một số vị trí khiến giảm hiệu suất thấm hút giữa các khối này, tăng tỷ lệ tràn ra hai bên mép và cách này bố trí này chỉ thích hợp sử dụng cho các vật dụng thấm hút siêu mỏng.

Tài liệu WO/2017/91628 mô tả kỹ thuật giải quyết khả năng hạn chế sự kết khối của lớp lõi thấm hút, trong đó thân thấm hút được cấu trúc gồm các khoang song song chạy dọc theo chiều dài chứa các hạt siêu thấm và sợi bột giấy, các khoang này được gắn kết với nhau trên lớp nền có khả năng co giãn theo chiều ngang, bằng cách này, khi ở trạng thái nghỉ, các sợi co giãn sẽ co lại tạo bề mặt nghỉ với các khoang dạng vòm song song. Khi có biến dạng kéo, các khoang này sẽ thay đổi hình dạng, dãn ra theo chiều ngang. Bằng cách này, phần vật liệu thấm hút hạn chế được tác động gây biến dạng. Tuy nhiên, như tài liệu trên, cách bố trí này về bản chất vẫn tạo ra các khoang độc lập, điều này ngăn cản quá trình hấp thụ chất lỏng trong mỗi ô. Ngoài ra, để xử lý hiện tượng kết tụ các hạt siêu thấm và bột xenluloza, một lượng chất kết dính được trộn với hỗn hợp hạt siêu thấm này và đổ dọc theo các khoang độc lập này sao cho hỗn hợp này được cố định xuống lớp nền, ngăn việc dịch chuyển. Việc sử dụng lượng chất kết dính trộn với hạt siêu thấm và bột xenluloza này có một nhược điểm lớn đó là chất kết dính này sẽ có xu hướng bị hấp thụ bởi hạt siêu thấm, sau khi khô, lớp keo này sẽ tạo nên một lớp màng trên bề mặt hạt siêu thấm ngăn cản hạt siêu thấm này hấp thụ nước khiến tốc độ hấp thụ nước chậm, hiệu suất hấp thụ nước giảm, và do đó, dễ bị tràn.

Tài liệu WO/2017/115524 đề cập đến vật dụng thấm hút, trong đó vật dụng thấm hút này có phần lõi thấm hút được đặt giữa hai lớp bao với bề mặt lớp kết cấu này được thay đổi để tăng cường khả năng thấm hút qua lớp bề mặt. Tuy nhiên, với kết cấu này, khi sử dụng, lớp lõi thấm hút ở giữa thường bị xô, xê dịch bởi tác động vận động

của người sử dụng. Để hạn chế việc xô dịch lớp lõi và tăng khả năng thấm hút, tài liệu WO/2017/18766 đã đề cập đến vật dụng thấm hút với thân thấm hút có các lớp nén tạo ra các khoang dẫn vừa giúp cố định lớp thân thấm hút, vừa tăng khả năng dẫn chất lỏng. Tương tự, tài liệu WO/2018/8292 mô tả kết cấu thân thấm hút với những rãnh có chiều cao khác nhau để vừa hạn chế việc xô dịch lõi vừa tạo kênh phân phối chất lỏng trên bề mặt thân thấm hút này.

Do đó, cần có thiết bị tạo phần thân của vật dụng thấm hút để ứng dụng trong các vật dụng thấm hút, cụ thể là bỉm, tã cho người đi vệ sinh không kiểm soát sao cho thân thấm hút này có khả năng hạn chế được hiện tượng xô dịch lớp lõi thấm hút trong quá trình sử dụng, đồng thời cho phép tăng cường khả năng, hiệu suất, tốc độ thấm hút trong quá trình sử dụng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế nhằm khắc phục các nhược điểm nêu trên, cụ thể là sáng chế đề cập đến thiết bị tạo phần thân thấm hút của vật dụng thấm hút có cấu trúc giúp giảm được biến dạng phần lõi thấm hút trước và sau khi sử dụng. Ngoài ra, sáng chế cũng đề cập đến thân thấm hút được sản xuất bằng thiết bị này cũng như vật dụng thấm hút chứa thân thấm hút được sản xuất bằng thiết bị theo sáng chế.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề cập đến thiết bị tạo phần thân thấm hút (10) để sản xuất phần thân thấm hút (90) bao gồm trống quay (20) được bố trí một phần nằm trong ống dẫn (31) sao cho phần dưới của ống dẫn (31) bao kín phần lớn trống quay (20), phần trên của ống dẫn (31) được nối với ống cấp sợi bột giấy (32). Lỗ cấp hạt siêu thấm (33) được bố trí trên ống dẫn (31) nối thông với phễu cấp hạt siêu thấm (34) (SAP), tại đây SAP được phân phối bởi cơ cấu phân phối (35) bố trí bên trên phễu cấp hạt siêu thấm (34). SAP sẽ được phễu cấp hạt siêu thấm (34) dẫn vào ống dẫn (31) thông qua lỗ cấp hạt siêu thấm (33), chổi quét (40) được bố trí ở bên trong ống dẫn (31), liền kề với trống quay (20) sao cho chu vi ngoài của chổi quét (40) tiếp xúc với chu vi ngoài của trống quay (20). Cụm băng tải (81) được bố trí ở phía dưới trống quay (20) sao cho chu vi ngoài của trống quay (20) gần như tiếp xúc với cụm băng tải (81), cụm băng tải (81) bao gồm băng tải lỗ (82) và khoang hút (83) được bố trí liền kề với mặt dưới của băng tải lỗ (82) nhằm mục đích dịch chuyển lõi thấm hút (92) từ trống quay (20) lên lớp bao lõi trên (92a).

Trong đó, các khuôn tạo hình (21) được bố trí dọc theo chu vi ngoài của trống

quay (20), khuôn tạo hình (21) là bộ phận kết lắng sợi bột giấy và SAP, hỗn hợp của sợi bột giấy và SAP tạo thành hỗn hợp thấm hút, khuôn tạo hình (21) có phần lõm (211) được tạo lõm xuống từ mặt chu vi ngoài (20a) của trống quay (20) với chiều dày của phần lõm là không đổi, đáy của phần lõm (211) này có các lỗ nhỏ cho phép khí đi qua nhưng không cho phép các sợi bột giấy hoặc SAP đi qua, ít nhất một cặp phần nhô (212) được tạo nhô lên từ phần lõm (211) của khuôn tạo hình (21) sao cho cặp phần nhô (212) này không cao hơn mặt chu vi ngoài (20a) của trống quay (20). Trống quay (20) bao gồm thành chia tách thứ nhất (27a), thành chia tách thứ hai (27b) để chia khoảng không bên trong của trống quay (20) thành các vùng thứ nhất (Z1) và vùng thứ hai (Z2). Trong đó, vùng thứ nhất (Z1) là vùng mà khuôn tạo hình (21) có ít nhất một phần nằm trong ống dẫn (31), vùng thứ hai (Z2) là vùng mà khuôn tạo hình (21) đối diện với cụm băng tải (81); quạt hút được nối vào vùng thứ nhất (Z1) để hút không khí tạo áp suất âm ở vùng thứ nhất (Z1); nhờ đó tạo ra lớp lõi thấm hút (92) có các khoang rỗng (921) tương ứng với vị trí của các cặp phần nhô (212) của trống quay (20).

Bộ phận phun chất kết dính khoang rỗng (61) được bố trí phía sau trống quay (20) theo hướng chuyển tải của cụm băng tải (81) để phân phối chất kết dính vào các khoang rỗng (921) của lớp lõi thấm hút (92).

Bộ phận làm chùng thứ nhất (26) và bộ phận phun chất kết dính thứ nhất (62) lần lượt được bố trí phía trước cụm băng tải (81), có tác dụng làm chùng lớp bao lõi trên (92a) nhằm mục đích tạo ra khoảng trống để tăng thể tích chứa khi hỗn hợp thấm hút trương nở, và tạo kết dính giữa lớp bao lõi trên (92a) với phần lõi thấm hút (92).

Bộ phận làm chùng thứ hai (28) và bộ phận phun chất kết dính thứ hai (63) lần lượt được bố trí giữa bộ phận phun chất kết dính khoang rỗng (61) và cụm con lăn ép rãnh thân thấm hút (71), có tác dụng làm chùng lớp bao lõi dưới (92b) nhằm mục đích tạo ra khoảng trống để tăng thể tích chứa khi hỗn hợp thấm hút trương nở, và tạo kết dính giữa lớp bao lõi dưới (92b) với phần lõi thấm hút (92).

Cụm con lăn ép rãnh thân thấm hút (71) được bố trí phía sau cụm băng chuyển (81) theo hướng chuyển tải, cụm con lăn ép rãnh thân thấm hút (71) này bao gồm cặp con lăn ép tương ứng với vị trí của các khoang rỗng (921) nhằm mục đích tạo kết dính giữa lớp bao lõi trên (92a) với lớp bao lõi dưới (92b) tại vị trí các khoang rỗng (921).

Bộ phận làm chùng thứ ba (29) và bộ phận phun chất kết dính thứ ba (64) lần lượt được bố trí phía trước cụm con lăn ép (72) theo hướng chuyển tải, có tác dụng làm chùng lớp trên (91) nhằm mục đích tạo ra khoảng trống để tăng thể tích chứa khi

hỗn hợp thấm hút trương nở, và tạo kết dính giữa lớp trên (91) với lớp bao lõi trên (92a).

Bộ phận phun chất kết dính thứ tư (65) được bố trí phía trước cụm con lăn ép (72) theo hướng chuyển tải, nhằm mục đích tạo kết dính giữa lớp dưới (93) với lớp bao lõi dưới (92b).

Cụm con lăn ép (72) được bố trí phía sau cụm con lăn ép rãnh thân thấm hút (71) theo hướng chuyển tải, cụm con lăn ép (72) này bao gồm cặp con lăn ép nhằm mục đích tạo kết dính giữa các lớp để tạo ra thân thấm hút (90).

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề cập đến thân thấm hút (90) được sản xuất bằng thiết bị theo sáng chế, trong đó thân thấm hút này bao gồm lớp trên (91) bằng vải không dệt được gắn với lớp dưới (93) không thấm nước, ở giữa có lớp lõi thấm hút (92), trong đó:

- lớp trên (91) bằng vải không dệt thấm hút có dạng hình chữ nhật, kích thước bằng kích thước của lớp dưới (93) và có chiều rộng gấp từ 2 đến 2,5 lần lớp lõi thấm hút (92);

- lớp lõi thấm hút (92) được đặt ở phần trung tâm của vật dụng thấm hút, lớp lõi này bao gồm hạt siêu thấm và sợi bột giấy phối trộn với chất kết dính trước khi đổ khuôn tạo hình, trên lõi thấm hút (92) này có bố trí ít nhất hai cặp khoang rỗng (921) hình chữ nhật có chiều rộng ít nhất 1 cm và được bố trí cách đều nhau, dọc theo chiều dài của lớp lõi thấm hút (92), lớp lõi thấm hút này được phủ bởi lớp bao lõi trên (92a) và lớp bao lõi dưới (92b);

- lớp dưới (93) được làm từ vật liệu không thấm hút bao gồm vải không dệt được phủ màng polyme không thấm nước bên trong để ngăn phần dịch thoát ra khỏi lớp lõi thấm hút (92);

khác biệt ở chỗ:

lớp bao lõi trên (92a) và lớp bao lõi dưới (92b) có kích thước chiều ngang bằng kích thước của lớp lõi thấm hút 92 và được gắn trực tiếp với nhau bằng chất kết dính ở các vị trí ô kết dính (901) tương ứng với vị trí của các cặp khoang rỗng (921) của lớp lõi thấm hút (92) để bao kín hai mặt của phần lõi thấm hút (92) và tạo ra các vùng liên kết giữa lớp bao lõi trên (92a) và lớp bao lõi dưới (92b) nằm xen kẽ trong phần lõi thấm hút (92) nhờ đó hạn chế tối đa sự dịch chuyển của các hạt siêu thấm và sợi bột giấy trong quá trình sử dụng, hai lớp này có chiều dài gấp từ 3 đến 4 lần chiều rộng;

lớp lõi thấm hút (92) bao gồm các hạt siêu thấm, sợi bột giấy và chất kết dính phối trộn với nhau, trong đó chất kết dính được phun ở dạng hạt nhỏ với lượng từ 1 đến 5% tổng trọng lượng lớp lõi thấm hút vào hỗn hợp hạt siêu thấm và sợi bột giấy trong quá trình tạo lớp lõi thấm hút (92) để tạo mạng kết dính linh động giữa các thành phần của lớp lõi (92) giúp hạn chế xô dịch lớp lõi (92) trong quá trình sử dụng;

thân thấm hút được tạo thành bằng cách cố định lớp lõi thấm hút (92) giữa lớp trên (91) và lớp dưới (93) bởi các dải kết dính (902) xung quanh lớp lõi thấm hút (92) này và các đường kết dính (903) tương ứng gắn lớp bao lõi trên (92a) với lớp trên (91) và lớp bao lõi dưới (92b) với lớp dưới (93) dọc theo chiều dài của lớp lõi thấm hút (92) tại vị trí qua trung tâm của khoang rỗng (921).

Theo một phương án ưu tiên, trong đó ở giữa phần lõi thấm hút (92) và lớp trên (91) còn có lớp trợ phân tán chất lỏng (94) được cố định với lớp trên (91) và phủ lên trên ít nhất 3/4 lớp lõi thấm hút (92) để phân tán nhanh dịch thể lên toàn bộ lớp lõi thấm hút (92).

Theo một phương án ưu tiên, trong đó trên lớp lõi thấm hút (92) có bố trí từ 3 đến 4 cặp khoang rỗng (921) có chiều rộng mỗi khoang rỗng này ít nhất 1 cm và mỗi khoang này cách nhau ít nhất 1 cm.

Theo một phương án ưu tiên, trong đó thân thấm hút này còn được gắn với bộ đai chống tràn (95) hai lớp dọc theo thân thấm hút, lớp đai trong (951) được gắn dọc với cạnh ngoài của lớp trên (91) và lớp đai ngoài (952) gắn dọc với cạnh ngoài của lớp dưới (93) để khi mặc, phần đai này sẽ tạo nên hai lớp bó sát vào bên đùi người sử dụng ngăn dịch tràn ra ngoài.

Theo một phương án ưu tiên, trong đó thân thấm hút này còn được gắn với miếng phần cạp (96) dạng miếng dán hoặc đai chun để cố định hai đầu của thân thấm hút (90) tạo nên quần hoặc tã dán dùng một lần.

Các dấu hiệu khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn từ phần mô tả chi tiết và hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu mặt cắt ngang thẳng đứng dạng sơ đồ thiết bị tạo phần thân thấm hút.

Fig.2 là hình phối cảnh của một phần thiết bị tạo phần thân thấm hút.

Fig.3 là hình phối cảnh của cụm con lăn ép rãnh thân thấm hút đang tiến hành ép

lớp trên và lớp dưới ở vị trí tương ứng với vị trí của các cặp khoang rỗng.

Fig.4 là hình chiếu khai triển mặt chu vi ngoài của trống quay của thiết bị tạo phần thân thấm hút.

Fig.5 là hình vẽ sơ đồ kết cấu các thành phần của thân thấm hút theo sáng chế ở trạng thái chưa được lắp ghép.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện sơ đồ vị trí gắn cố định giữa lớp trên và lớp dưới của thân thấm hút theo sáng chế.

Fig.7 là mặt cắt A-A thể hiện kết cấu ngang của thân thấm hút tại vị trí có khoang rỗng để gắn cố định lớp trên và lớp dưới.

Fig.8 là mặt cắt B-B thể hiện kết cấu ngang của thân thấm hút tại vị trí không có khoang rỗng, lớp trên và lớp dưới được gắn với nhau ở mép lớp lõi thấm hút.

Fig.9 là hình vẽ minh họa kết cấu của lớp lõi thấm hút ở trạng thái chưa thấm hút dịch (A) và ở trạng thái thấm hút dịch (B).

Fig.10 là hình vẽ minh họa vật dụng thấm hút dạng bím sử dụng thân thấm hút được sản xuất bằng thiết bị theo sáng chế.

Fig.11 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hệ thống sản xuất vật dụng thấm hút đã biết.

Fig.12 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị tạo phần thân thấm hút đã biết.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sáng chế được mô tả chi tiết với các phương án thực hiện có viện dẫn đến hình vẽ, tuy nhiên, các phương án này chỉ là các ví dụ thực hiện cụ thể nhằm mục đích bộc lộ các phương án thực hiện sáng chế mà không nhằm hạn chế phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế.

Fig.1 là hình chiếu mặt cắt ngang thẳng đứng dạng sơ đồ thiết bị tạo phần thân thấm hút. Hơn nữa, Fig.2 là hình chiếu phối cảnh của một phần thiết bị tạo phần thân thấm hút nêu trên.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, thiết bị tạo phần thân thấm hút 10 để sản xuất phần thân thấm hút 90 bao gồm trống quay 20 được bố trí một phần nằm trong ống dẫn 31 sao cho phần dưới của ống dẫn 31 bao kín phần lớn trống quay 20, phần trên của ống dẫn 31 được nối với ống cấp sợi bột giấy 32. Lỗ cấp hạt siêu thấm 33 được bố trí trên ống dẫn 31 nối thông với phễu cấp hạt siêu thấm 34, tại đây SAP được

phân phối bởi cơ cấu phân phối 35 bố trí bên trên phễu cấp hạt siêu thấm 34. SAP sẽ được phễu cấp hạt siêu thấm 34 dẫn vào ống dẫn 31 thông qua lỗ cấp hạt siêu thấm 33, chổi quét 40 được bố trí ở bên trong ống dẫn 31, liền kề với trống quay 20 sao cho chu vi ngoài của chổi quét 40 tiếp xúc với chu vi ngoài của trống quay 20. Cụm băng tải 81 được bố trí ở phía dưới trống quay 20 sao cho chu vi ngoài của trống quay 20 gần như tiếp xúc với cụm băng tải 81, cụm băng tải 81 bao gồm băng tải lỗ 82 và khoang hút 83 được bố trí liền kề với mặt dưới của băng tải lỗ 82 nhằm mục đích dịch chuyển lõi thấm hút 92 từ trống quay 20 lên lớp bao lõi trên 92a.

Trong đó, các khuôn tạo hình 21 được bố trí dọc theo chu vi ngoài của trống quay 20, khuôn tạo hình 21 là bộ phận kết lắng sợi bột giấy và SAP, hỗn hợp của sợi bột giấy và SAP tạo thành hỗn hợp thấm hút, khuôn tạo hình 21 có phần lõm 211 được tạo lõm xuống từ mặt chu vi ngoài 20a của trống quay 20 với chiều dày của phần lõm là không đổi, đáy của phần lõm 211 này có các lỗ nhỏ cho phép khí đi qua nhưng không cho phép các sợi bột giấy hoặc SAP đi qua, ít nhất một cặp phần nhô 212 được tạo nhô lên từ phần lõm 211 của khuôn tạo hình 21 sao cho cặp phần nhô 212 này không cao hơn mặt chu vi ngoài 20a của trống quay 20 (xem Fig.2). Trống quay 20 bao gồm thành chia tách thứ nhất 27a, thành chia tách thứ hai 27b để chia khoảng không bên trong của trống quay 20 thành các vùng thứ nhất Z1 và vùng thứ hai Z2. Trong đó, vùng thứ nhất Z1 là vùng mà khuôn tạo hình 21 có ít nhất một phần nằm trong ống dẫn 31, vùng thứ hai Z2 là vùng mà khuôn tạo hình 21 đối diện với cụm băng tải 81; quạt hút (không được thể hiện trên hình vẽ) được nối vào vùng thứ nhất Z1 để hút không khí tạo áp suất âm ở vùng thứ nhất Z1; nhờ đó tạo ra lớp lõi thấm hút 92 có các khoang rỗng 921 tương ứng với vị trí của các cặp phần nhô 212 của trống quay 20.

Bộ phận phun chất kết dính khoang rỗng 61 được bố trí phía sau trống quay 20 theo hướng chuyển tải của cụm băng tải 81 để phân phối chất kết dính vào các khoang rỗng 921 của lớp lõi thấm hút 92.

Bộ phận làm chùng thứ nhất 26 và bộ phận phun chất kết dính thứ nhất 62 lần lượt được bố trí phía trước cụm băng tải 81, có tác dụng làm chùng lớp bao lõi trên 92a nhằm mục đích tạo ra khoảng trống để tăng thể tích chứa khi hỗn hợp thấm hút trương nở, và tạo kết dính giữa lớp bao lõi trên 92a với phần lõi thấm hút 92.

Bộ phận làm chùng thứ hai 28 và bộ phận phun chất kết dính thứ hai 63 lần lượt được bố trí giữa bộ phận phun chất kết dính khoang rỗng 61 và cụm con lăn ép rãnh

thân thấm hút 71, có tác dụng làm chùng lớp bao lõi dưới 92b nhằm mục đích tạo ra khoảng trống để tăng thể tích chứa khi hỗn hợp thấm hút trương nở, và tạo kết dính giữa lớp bao lõi dưới 92b với phần lõi thấm hút 92.

Cụm con lăn ép rãnh thân thấm hút 71 được bố trí phía sau cụm băng tải 81 theo hướng chuyển tải, cụm con lăn ép rãnh thân thấm hút 71 này bao gồm cặp con lăn ép tương ứng với vị trí của các cặp phần nhô 212 nhằm mục đích tạo kết dính giữa lớp bao lõi trên 92a với lớp bao lõi dưới 92b tại vị trí các khoang rỗng 921.

Bộ phận làm chùng thứ ba 29 và bộ phận phun chất kết dính thứ ba 64 lần lượt được bố trí phía trước cụm con lăn ép 72 theo hướng chuyển tải, có tác dụng làm chùng lớp trên 91 nhằm mục đích tạo ra khoảng trống để tăng thể tích chứa khi hỗn hợp thấm hút trương nở, và tạo kết dính giữa lớp trên 91 với lớp bao lõi trên 92a.

Bộ phận phun chất kết dính thứ tư 65 được bố trí phía trước cụm con lăn ép 72 theo hướng chuyển tải, nhằm mục đích tạo kết dính giữa lớp dưới 93 với lớp bao lõi dưới 92b.

Cụm con lăn ép 72 được bố trí phía sau cụm con lăn ép rãnh thân thấm hút 71 theo hướng chuyển tải, cụm con lăn ép rãnh thân thấm hút 72 này bao gồm cặp con lăn ép nhằm mục đích tạo kết dính giữa các lớp để tạo ra thân thấm hút 90.

Trong đó, sợi bột giấy được cấp vào ống dẫn 31 thông qua ống cấp sợi bột giấy 32, hạt siêu thấm được phân phối bởi cơ cấu phân phối 35 đi qua lỗ cấp hạt siêu thấm 33 vào ống dẫn 31 hòa trộn cùng sợi bột giấy tạo thành hỗn hợp thấm hút; khi khuôn tạo hình 21 nằm trong ống dẫn 31, nhờ áp suất âm ở bên trong trống quay 20, hỗn hợp thấm hút được lắng đọng vào phần lõm 211 của khuôn tạo hình 21 tạo thành lớp lõi thấm hút 92; ngược lại, ở vị trí các cặp phần nhô 212 của khuôn tạo hình 21, không tồn tại hỗn hợp thấm hút do những vị trí này không chịu tác động từ áp suất âm ở bên trong trống quay, tạo thành các khoang rỗng 921 của lớp lõi thấm hút 92; khi khuôn tạo hình 21 quay đến vị trí chổi quét 40, chổi quét 40 vừa thực hiện việc gạt bỏ phần hỗn hợp thấm hút vượt quá chiều dày định trước của lớp lõi thấm hút 92, vừa thực hiện việc quét sạch hỗn hợp thấm hút bám trên các vị trí không mong muốn như: mặt chu vi ngoài 20a, các cặp phần nhô 212 để đảm bảo sự kết dính giữa lớp bao lõi trên 92a và lớp bao lõi dưới 92b; lớp bao lõi trên 92a được làm chùng bởi bộ phận làm chùng thứ nhất 26 và được phân phối chất kết dính với bộ phận phun chất kết dính thứ nhất 62 nhằm mục đích tạo ra khoảng trống để tăng thể tích chứa khi hỗn hợp thấm hút trương nở, và tạo kết dính giữa lớp bao lõi trên 92a với phần lõi thấm hút 92; khi lớp lõi thấm

hút 92 tiến gần tới cụm băng tải 81, lớp lõi thấm hút 92 trong khuôn tạo hình 21 sẽ được giải phóng khỏi khuôn tạo hình 21 bằng cách hút không khí nhờ khoang hút 83 trong cụm băng tải 81, và bằng cách này lớp lõi thấm hút 92 được dịch chuyển lên lớp bao lõi trên 92a của thân thấm hút 90 đang được chuyển tải trên cụm băng tải 81 tạo thành lớp bán thành phẩm thứ nhất P1. Lớp bán thành phẩm thứ nhất P1 vừa được hút chặt vào băng tải lỗ 82 vừa được chuyển tải trên đó và đi qua bộ phận phun chất kết dính khoang rỗng 61, tại đây chất kết dính được phân phối vào các khoang rỗng 921 của lớp lõi thấm hút 92 và lắng đọng trên lớp bao lõi trên 92a, và tạo thành lớp bán thành phẩm thứ hai P2; đồng thời, lớp bao lõi dưới 92b được làm chùng bởi bộ phận làm chùng thứ hai 28 và được phân phối chất kết dính bởi bộ phận phun chất kết dính thứ hai 63 nhằm mục đích tạo ra khoảng trống để tăng thể tích chứa khí hỗn hợp thấm hút trương nở, và tạo kết dính giữa lớp bao lõi dưới 92b với phần lõi thấm hút 92; tiếp đó, lớp bao lõi dưới 92b được truyền tải để có thể phủ lên lớp lõi thấm hút 92 tạo thành lớp bán thành phẩm thứ ba P3, lớp bán thành phẩm thứ ba P3 tiếp tục được truyền tải nhờ lớp bao lõi dưới 92b, đi qua cụm con lăn ép rãnh thân thấm hút 71, tại đây, cụm con lăn ép rãnh thân thấm hút 71 sẽ ép chặt lớp bao lõi trên 92a và lớp bao lõi dưới 92b với nhau để tạo sự kết dính giữa hai lớp này ở vị trí các khoang rỗng 921 tạo thành lớp bán thành phẩm thứ tư P4; lớp trên 91 được làm chùng bởi bộ phận làm chùng thứ ba 29 và được phân phối chất kết dính bởi bộ phận phun chất kết dính thứ ba 64 nhằm mục đích tạo ra khoảng trống để tăng thể tích chứa khí hỗn hợp thấm hút trương nở, và tạo kết dính giữa lớp trên 91 với lớp bao lõi trên 92a; lớp dưới 93 được phân phối chất kết dính bởi bộ phận phun chất kết dính thứ tư 65 nhằm mục đích tạo ra khoảng trống để tăng thể tích chứa khí hỗn hợp thấm hút trương nở, và tạo kết dính giữa lớp dưới 93 với lớp bao lõi dưới 92b; cuối cùng lớp trên 91, lớp dưới 93 và lớp bán thành phẩm thứ tư P4 được ép bởi cụm con lăn ép 72 và kết quả là tạo ra thân thấm hút 90 (xem Fig.1 và Fig.3).

Trong đó, ống dẫn 31 phân phối sợi bột giấy về phía mặt chu vi ngoài 20a của trống quay 20 để kết lắng sợi bột giấy trong khuôn tạo hình 21 và tạo thành lớp lõi thấm hút 92, và cụm băng tải 81 được bố trí ở phía dưới trống quay 20 để chuyển lớp lõi thấm hút 92 từ khuôn tạo hình 21 sang băng tải lỗ 82.

Trống quay 20 có phần thân chính có dạng hình trụ, được dẫn động và xoay theo chiều kim đồng hồ theo một chiều quanh trục xoay nằm ngang C20. Bằng cách dẫn động trống quay 20 xoay, mặt chu vi ngoài 20a của trống quay 20 dịch chuyển dọc theo đường tròn định trước là chu vi ngoài của trống quay 20 (tương ứng với đường

dịch chuyển). Trên mặt chu vi ngoài 20a, các khuôn tạo hình 21 được bố trí cách nhau một khoảng định trước, và các khuôn tạo hình 21 này cũng dịch chuyển dọc theo đường tròn nêu trên nhờ được cố định vào mặt chu vi ngoài 20a.

Hình dạng của mỗi khuôn tạo hình 21 là hình dạng phù hợp với hình dạng bên ngoài của lớp lõi thấm hút 92, và trong ví dụ này, về cơ bản là dạng hình chữ nhật khi được chiếu từ phía trên như được thể hiện trong Fig.4. Hơn nữa, các lỗ hút khí được tạo thành ở bề mặt dưới cùng của mỗi khuôn tạo hình 21. Do đó, sợi bột giấy trong ống dẫn 31 bị cuốn dọc theo dòng không khí trong ống dẫn 31 bằng cách hút khí vào qua các lỗ hút khí để sợi bột giấy được phân tán và kết lắng trong khuôn tạo hình 21. Do khuôn tạo hình 21 có phần lõm 211 được tạo lõm xuống từ mặt chu vi ngoài 20a của trống quay 20 và các cặp phần nhô 212 được tạo nhô lên từ phần lõm 211 nên lớp lõi thấm hút 92 được tạo ra có các cặp khoang rỗng 921 hình chữ nhật được bố trí đều nhau dọc theo chiều dài của lớp lõi thấm hút 92.

Quạt hút được nối vào vùng thứ nhất Z1 của trống quay 20 để tiến hành hút khí vào trong vùng thứ nhất Z1 (là vùng mà khuôn tạo hình 21 có ít nhất một phần nằm trong ống dẫn 31), nhưng không tiến hành hút khí trong vùng thứ hai Z2 (là vùng mà khuôn tạo hình 21 đối diện với cụm băng tải 81), như được thể hiện trong Fig.1. Hơn nữa, tại vùng thứ hai Z2 sau đó, lớp lõi thấm hút 92 trong khuôn tạo hình 21 được giải phóng khỏi khuôn tạo hình 21 bằng cách hút không khí nhờ khoang hút 83 trong cụm băng tải 81, và bằng cách này lớp lõi thấm hút 92 được dịch chuyển lên lớp bao lõi trên 92a của thân thấm hút 90 đang được chuyển tải trên cụm băng tải 81. Một ví dụ về kết cấu để thực hiện việc hút không khí nêu trên như sau, thành chia tách thứ nhất 27a, thành chia tách thứ hai 27b được bố trí bên trong trống quay 20 để chia khoảng không bên trong thành các vùng thứ nhất Z1 và vùng thứ hai Z2 và quạt hút (không được thể hiện trên hình vẽ) được nối vào vùng thứ nhất Z1 để hút không khí tạo áp suất âm ở tại đó.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.1, lớp bao lõi dưới 92b, chẳng hạn như vải không dệt và giấy lụa có thể được cấp trên cụm băng tải 81 này để lớp lõi thấm hút 92 có thể được dịch chuyển lên trên đó.

Ống dẫn 31, ví dụ, là bộ phận dẫn khí mang theo hạt siêu thấm và sợi bột giấy để kết lắng trên khuôn tạo hình 21, được đặt phía trên trống quay 20, có trục ống dẫn theo chiều thẳng đứng, trong khi đầu ra là đầu phía dưới của nó bao phủ diện tích được xác định trước theo bề mặt ngoài của mặt chu vi ngoài 20a của trống quay 20. Hơn nữa,

sợi bột giấy là bột giấy mịn được tạo ra nhờ bộ phận nghiền mịn (không được thể hiện trên hình vẽ) được cung cấp tới ống cấp sợi bột giấy 32 ở phần trên của ống dẫn 31 đối diện với đầu ra, theo đó dòng khí bao gồm sợi bột giấy chảy từ ống cấp sợi bột giấy 32 về phía đầu ra của ống dẫn 31. Do đó, lớp lõi thấm hút 92 được tạo thành bằng cách kết lắng sợi bột giấy cùng hạt siêu thấm vào khuôn tạo hình 21 khi khuôn tạo hình 21 đi qua phía đầu ra của ống dẫn 31 tương ứng cùng với hoạt động quay của trống quay 20.

Cơ cấu phân phối 35 có dạng răng được bố trí bên dưới phễu chứa, khi cơ cấu phân phối 35 quay, các hạt siêu thấm thoát khỏi phễu chứa rơi xuống phễu cấp hạt siêu thấm 34.

Bên trong phễu cấp hạt siêu thấm 34 có thể được bố trí cơ cấu phun chất kết dính ở dạng hạt để chất kết dính có thể bám vào các hạt siêu thấm được phân phối bởi cơ cấu phân phối 35 trước khi rơi qua lỗ cấp hạt siêu thấm 33.

Trong phương án nêu trên, khuôn tạo hình 21 được tạo thành trên mặt chu vi ngoài 20a của trống quay 20 ở dạng kết lắng xuống được thể hiện là ví dụ về phần kết lắng. Tuy nhiên, phần kết lắng không giới hạn ở đó, ví dụ, mặt chu vi ngoài 20a được cấu tạo có bề mặt nhẵn thông thường có lực hút chỉ hoạt động trong một khoảng diện tích được định trước của diện tích đường tròn ngoài 20a này có thể được sử dụng để tạo thành lớp lõi thấm hút 92 bằng cách kết lắng sợi bột giấy và hạt siêu thấm trên khoảng diện tích định trước để tạo thành phần kết lắng nêu trên. Hơn nữa, băng tải xích hoặc các băng tải tương tự có thể được sử dụng thay cho trống quay 20. Nói cách khác, khuôn tạo hình 21 có thể được thực hiện để dịch chuyển theo quỹ đạo tròn được xác định trước (tương ứng với đường dịch chuyển) tương ứng với băng tải trong khi ống dẫn 31 nêu trên được đặt ở vị trí định trước trên quỹ đạo tròn này.

Trong phương án nêu trên, sợi bột giấy (bột giấy được nghiền thành dạng sợi) được minh họa bằng ví dụ là sợi thấm hút dịch thể; tuy nhiên, nhiều vật liệu khác nhau được sử dụng để tạo ra lớp lõi thấm hút của vật dụng thấm hút như băng vệ sinh, tã lót dùng một lần thông thường và các vật dụng tương tự có thể được sử dụng làm sợi thấm hút dịch thể như sợi bột giấy như sợi tơ nhân tạo và sợi bông hoặc sợi tổng hợp và các sợi tương tự có thể được sử dụng. Các sợi này có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc, kết hợp hai loại chúng hoặc nhiều hơn.

Trong phương án nêu trên, ví dụ cụ thể về hạt siêu thấm (SAP) không được mô tả. Tuy nhiên, nhiều vật liệu khác nhau được sử dụng cho lớp lõi thấm hút của vật

dụng thấm hút như băng vệ sinh, tã lót dùng một lần thông thường và các vật dụng tương tự có thể được sử dụng là vật liệu bột, vật liệu sợi bột giấy, vật liệu polyme tổng hợp và vật liệu tương tự có thể được sử dụng. Ở đây, SAP thông thường là ở dạng hạt, tốt nhất là có khả năng thấm hút và giữ dịch thể gấp hơn hai mươi lần hoặc nhiều hơn trọng lượng của chính nó và cũng như có đặc tính đông đặc.

Trong phương án nêu trên, dòng khí để truyền sợi thấm hút dịch thể như sợi bột giấy, và vật liệu hạt như SAP miễn là không gây ra phản ứng hóa học với các sợi thấm hút dịch thể và vật liệu hạt này, dòng khí không nhất thiết là không khí, ví dụ nitơ có thể được sử dụng.

Trong phương án nêu trên, ống dẫn 31 được đặt phía trên trống quay 20 theo chiều thẳng đứng, và đầu ra của nó bao phủ mặt chu vi ngoài 20a của trống quay 20 sao cho đường chảy của dòng khí bao gồm sợi bột giấy và hạt siêu thấm được tạo thành theo chiều thẳng đứng. Tuy nhiên, sáng chế không giới hạn ở đó, ví dụ, ống dẫn 31 có thể được bố trí theo chiều nằm ngang hoặc chéo so với chiều thẳng đứng.

Các hình từ Fig.5 đến Fig.8 thể hiện kết cấu các phương án cụ thể của thân thấm hút theo sáng chế. Theo Fig.5 thể hiện hình vẽ sơ đồ kết cấu tương quan các thành phần của thân thấm hút 90 theo sáng chế ở trạng thái chưa được lắp ghép. Thân thấm hút 90 này bao gồm lớp trên 91 được làm bằng vải không dệt và lớp dưới 93 không thấm nước. Lớp dưới 93 được làm từ vật liệu không thấm hút bao gồm vải không dệt được phủ màng polyme không thấm nước bên trong để ngăn phần dịch thoát ra khỏi lớp lõi thấm hút 92. Ở giữa lớp trên 91 và lớp dưới 93 này có lớp lõi thấm hút 92.

Lớp trên 91 được sử dụng nhằm thấm hút nhanh chất lỏng và được làm từ vải không dệt có dạng hình chữ nhật. Kích thước của lớp trên 91 bằng kích thước của lớp dưới 93 để khi chồng lên nhau các lớp này sẽ tạo ra kết cấu của thân thấm hút 90 dạng hình chữ nhật bao kín lớp lõi thấm hút 92. Theo các phương án thực hiện, kích thước của các lớp này được xác định theo kích thước của lớp lõi thấm hút 92 ở giữa và có chiều rộng gấp từ 2 đến 2,5 lần lớp lõi thấm hút 92 và có chiều dài bằng chiều dài của lớp bao lõi trên 92a và lớp bao lõi dưới 92b.

Kích thước cụ thể của thân thấm hút này thay đổi tùy theo mục đích ứng dụng. Theo các phương án thực hiện cụ thể, kích thước của thân thấm hút 90 này là 10x30 cm nếu sử dụng để sản xuất tã bỉm cho người trưởng thành hoặc là 5x15 cm nếu sử dụng để sản xuất tã bỉm cho trẻ em.

Lớp lõi thấm hút 92 được đặt ở phần trung tâm của vật dụng thấm hút và được phủ bởi lớp bao lõi trên 92a và lớp bao lõi dưới 92b có kích thước chiều ngang bằng

kích thước của lớp lõi thấm hút 92 và chiều dài gấp từ 3 đến 4 lần chiều rộng. Lớp lõi thấm hút 92 này chứa hạt siêu thấm và sợi bột giấy phối trộn bằng cách phun chất kết dính dạng hạt trước khi đổ khuôn tạo hình. Tham khảo Fig.1 và Fig.2, hạt siêu thấm 34 được phối trộn với sợi bột giấy 32 tạo thành hỗn hợp, tại đó có thể bố trí cơ cấu phun chất kết dính ở dạng hạt chất kết dính nhỏ. Theo phương án tốt nhất cơ cấu phun chất kết dính này được bố trí ngay trong phễu cấp hạt siêu thấm 34 để phun chất kết dính ở dạng hạt để sao cho chất kết dính này có thể bám với hạt siêu thấm 34 trước khi trộn với sợi bột giấy 32. Hỗn hợp này được tạo hình bởi khuôn tạo hình 21 có dạng dải hình chữ nhật với các khoang rỗng 921 để tạo ra lớp lõi thấm hút và được đổ khuôn trực tiếp lên mặt dưới của lớp bao lõi trên 92a. Tiếp đó dưới tác dụng của cụm con lăn ép rãnh thân thấm hút 71, lớp bao lõi trên 92a và lớp bao lõi dưới 92b được gắn với nhau tại vị trí các khoang rỗng 921 để phủ kín mặt trên và mặt dưới của phần lõi thấm hút 92 và tạo ra các ô có kích thước bằng kích thước khoang rỗng 921 bên trong phần lõi thấm hút này.

Theo Fig.5, giữa lớp bao lõi trên 92a của phần lõi thấm hút 92 và lớp trên 91 còn có lớp trợ phân tán chất lỏng 94. Lớp trợ phân tán chất lỏng này được cố định với lớp trên 91 sao cho có thể hút và phân tán nhanh chóng chất lỏng ra toàn bộ bề mặt lớp này. Lớp trợ phân tán chất lỏng này có tác dụng để phân tán nhanh chóng chất lỏng lên bề mặt phần lõi thấm hút 92, giảm ứ đọng trong thời gian ngắn. Lớp trợ phân tán chất lỏng 94 này được phủ lên trên ít nhất 3/4 lớp lõi thấm hút 92 để phân tán nhanh dịch thể lên toàn bộ lớp lõi thấm hút 92.

Fig.6 mô tả sơ đồ vị trí gắn kết của thân thấm hút với lớp trên 91 được gắn với lớp dưới 93 bởi dải kết dính 902 bao kín lớp lõi thấm hút 92. Trong đó lớp lõi thấm hút 92 này bao gồm lớp bao lõi trên 92a và lớp bao lõi dưới 92b có kích thước bằng kích thước của lớp lõi thấm hút 92, trong đó lớp bao lõi trên 92a được gắn với lớp bao lõi dưới 92b tạo nên ô kết dính 901. Vị trí ô kết dính này được xác định trùng với vị trí của các cặp khoang rỗng 921 của lớp lõi thấm hút 92. Các khoang rỗng 921 được bố trí thành những cặp song song, dọc theo chiều dài của lớp lõi thấm hút 92, nhưng không phân cắt lớp lõi thấm hút này.

Để bao kín lớp lõi thấm hút 92, các dải dải kết dính 902 gắn kết giữa lớp trên 91 và lớp dưới 93 xung quanh và sát mép của lớp lõi thấm hút 92. Các dải kết dính 902 này bao kín phần lõi thấm hút 92 tạo nên khoang kín. Bằng cách này, lớp lõi thấm hút được phủ bởi lớp bao lõi trên 92a và lớp bao lõi dưới 92b và được gắn kín ở mép bởi lớp trên 91 và lớp dưới 93 nhưng được cố định bên trong tại các ô kết dính bởi lớp bao lõi trên 92a và lớp bao lõi dưới 92b. Tại đây, ô kết dính đóng vai trò vị trí neo giữ, vừa

giúp cố định lớp lõi thấm hút 93, vừa hạn chế xô dịch và đóng vai trò các ô chứa chất lỏng tạm thời. Các tác giả bằng thực nghiệm đã nhận thấy rằng, đối với vật dụng thấm hút dạng quần bím, chất thải phát sinh, ngoài nước tiểu, còn có thể bao gồm cả phân, do đó, đối với các dạng quần bím có bề mặt dạng phẳng, các chất lỏng này thường có xu hướng tràn ra ngoài do các hạt siêu thấm không đủ thời gian thấm hút chất lỏng trong một khoảng thời gian ngắn. Để giải quyết điều này, hoặc là phải tăng lượng chất thấm hút, hoặc phải tăng số lượng đai chống tràn. Tuy nhiên, hai cách này đồng thời làm tăng kích thước, chiều dày của thân thấm hút và có thể gây khó chịu cho người sử dụng do đai chống tràn thít vào bên đùi khi sử dụng.

Đã có một số phương pháp giúp gia tăng độ thấm hút của thân thấm hút, ví dụ bằng cách bổ sung các điểm gắn kết giữa bề mặt với lớp đáy tạo nên các điểm lõm dạng phễu trên khắp bề mặt của thân thấm hút. Điều này có lợi giúp thoát tại bề mặt tiếp xúc với da, đồng thời giảm khả năng bị tràn. Tuy nhiên, bằng cách này, khi phát sinh chất thải lớn trong thời gian ngắn, vẫn khó có thể thấm hút nhanh và do đó vẫn có khả năng gây tràn.

Với trường hợp sử dụng các rãnh song song, phân chia phần thân thấm hút thành các cụm nhỏ, hoặc có thể ở dạng các dải, hoặc dạng các ô độc lập trên bề mặt thân thấm hút cũng cho phép tăng cường khả năng trữ chất lỏng, hạn chế việc gây tràn. Tuy nhiên, cách phân chia thân thấm hút thành các dải hoặc các ô, khi hạt siêu thấm trương nở, chúng sẽ bị hạn chế không gian, hay theo cách khác, do lực ép phát sinh giữa các hạt siêu thấm khi trương nở, chất lỏng không thấm sâu vào được trong lớp lõi của thân thấm hút, giảm khả năng thấm. Ngoài ra, một hạn chế khác của việc phân chia lõi thấm hút thành các dải hoặc các ô, đó là chất lỏng phân tán không đều, khi này mỗi dải hoặc mỗi ô đóng vai trò các khối thấm hút khác nhau, cho phép chúng thấm hút độc lập, chỉ khi một ô thấm hút không đủ thì lượng chất lỏng mới tràn sang ô kế tiếp, điều này vừa giảm khả năng hấp thụ chất lỏng gây lãng phí chất thấm hút đồng thời tăng khả năng tràn.

Trường hợp giảm lượng hạt siêu thấm hoặc giảm lượng sợi bột giấy trong các khoang hoặc các ô này, thì khi vận động, lượng sợi bột giấy và hạt siêu thấm có xu hướng xô dịch, tạo thành các cục vón tròn, gây biến dạng và khó chịu khi sử dụng. Ngoài ra, do việc xô dịch này, lượng khả năng phân tán chất lỏng trên diện tích bề mặt lớp lõi thấm hút giảm, ảnh hưởng đến khả năng thấm hút.

Bằng cách kết cấu lớp lõi thấm hút với các cặp khoang rộng để tạo vùng liên kết giữa lớp bao lõi trên 92a và lớp bao lõi dưới 92b nằm xen kẽ trong phần lõi thấm hút

92 và được bao kín bởi lớp trên 91 và lớp dưới 92 như trên Fig.6 cho phép lớp lõi thấm hút 92 vẫn là một khối. Bằng cách này hạn chế tối đa sự dịch chuyển của các hạt siêu thấm và sợi bột giấy trong quá trình sử dụng đồng thời bằng cách tạo nên các khoang rỗng 921 như thể hiện trên Fig.7 vừa cho phép trữ tạm thời chất lỏng, ngăn khả năng tràn, đồng thời thoáng bề mặt tiếp xúc với da.

Theo các phương án cụ thể, trên lớp lõi thấm hút 92 có bố trí từ 3 đến 4 cặp khoang rỗng 921 có chiều rộng mỗi khoang rỗng này ít nhất 1 cm và mỗi khoang này cách nhau ít nhất 1 cm. Theo Fig.6 thể hiện một phương án thực hiện cụ thể, trong đó lớp lõi thấm hút này có 3 cặp khoang rỗng 921 được bố trí song song với hai đường kết dính 903 chạy dọc theo lớp lõi thấm hút 92.

Fig.7 thể hiện mặt cắt A-A trên Fig.6, trong đó lớp bao lõi trên 92a được gắn với lớp bao lõi dưới 92b tại vị trí dải kết dính 902 bao xung quanh lớp lõi thấm hút 92 và tại vị trí khoang rỗng 921 bên trong lớp lõi thấm hút 92 để tạo ra các ô kết dính 901. Tại trung tâm của khoang rỗng 921 có đường kết dính 903, tại đây, lớp trên 91, lớp bao lõi trên 92a, lớp bao lõi dưới 92b và lớp dưới 93 được gắn kết với nhau. Bằng cách này, thân thấm hút tạo ra được kết cấu hai lớp, trong đó lớp trên gắn trực tiếp với lớp tạo nên cấu trúc lôm bề mặt. Ô kết dính 901 tạo kết cấu khoang rỗng 921 dạng hình chữ nhật hoặc hình thang ngược được bao kín bởi lớp bao lõi trên 92a và lớp bao lõi dưới 92b. Tuy nhiên, lớp trên 91 và lớp dưới 93 gắn kết với nhau và gắn kết với lớp bao lõi trên 92a, lớp bao lõi dưới 92b trực tiếp tại vị trí đáy của ô kết dính này. Do phần cách gắn ở đáy nên lớp trên 91 sẽ được kéo căng tạo ra cấu trúc hình chữ V, phân chia khoang rỗng 921 này ra thành hai phần. Phần trên, tiếp xúc với da bên trong chữ V có tác dụng gom chất thải (bao gồm cả chất rắn và chất lỏng) một cách nhanh chóng đồng thời chỉ cho chất lỏng thấm qua lớp trên 91. Do lớp trợ phân tán chất lỏng 94 được gắn với lớp trên 91 nên chất lỏng được phân tán nhanh, và phân bổ vào không gian bên dưới lớp trên 91 (bên ngoài chữ V) để hạt siêu thấm có trong lớp lõi thấm hút. Trường hợp hạt siêu thấm này chưa kịp thấm, phần không gian giữa lớp trên 91 và lớp bao lõi trên 92a này đóng vai trò khoang trữ tạm thời giúp giữ chất lỏng nhanh chóng, giảm được nguy cơ bị tràn ngay cả khi người sử dụng nằm nghiêng. Ngoài ra, với việc bố trí này, lớp dưới 93 chỉ gắn kết với lớp bao lõi dưới 92b tại vị trí dải kết dính 902 xung quanh và tại đường kết dính 903 nên tạo ra cấu trúc tương đối linh hoạt, khi tiếp xúc với quần áo hoặc tác động bên ngoài, lớp này sẽ giảm lực tác dụng trực tiếp lên lớp lõi thấm hút 92 giúp ổn định cấu trúc lớp lõi thấm hút này.

Fig.8 thể hiện mặt cắt B-B trên Fig.6 tại vị trí không có khoang rỗng. Khi này lớp lõi thấm hút 92 sẽ được bao quanh bởi lớp bao lõi trên 92a, lớp bao lõi dưới 92b và

được cố định bởi dải kết dính 902 gắn kết trực tiếp với nhau ở xung quanh lõi thấm hút 92 này. Các dải kết dính 903 cho phép gắn lần lượt lớp trên 91 với lớp bao lõi trên 92a; lớp dưới 93 với lớp bao lõi dưới 92b tạo nên vỏ hai lớp được gắn với nhau dọc theo chiều dài của thân thấm hút tạo nên các khoang rỗng linh động, giúp triệt tiêu lực tác động. Cách bố trí này cho phép lớp lõi thấm hút 92 vẫn là một khối, cho phép chất lỏng phân tán trên toàn bộ khối này một cách hiệu quả.

Các tác giả, bằng thực nghiệm thấy rằng, bằng cách tạo ra các khoang rỗng 921 có chiều rộng ít nhất 1cm với ở dạng cặp dọc song song bố trí dọc theo chiều dài của thân thấm hút 90 không những giúp chứa chất lỏng hiệu quả mà còn giúp triệt tiêu lực ép bởi hai đầu, giảm lực tác động lên lớp lõi thấm hút 92, hạn chế phá vỡ cấu trúc lớp lõi thấm hút, giúp thấm hút và chống tràn hiệu quả.

Ngoài ra, với cách bố trí này, toàn bộ lớp lõi thấm hút là một khối thống nhất và cùng với kết cấu tạo hình thân thấm hút theo sáng chế, ngay cả khi toàn bộ các hạt siêu thấm trương nở hết mức, phần không gian bao giữa lớp trên 91 và lớp dưới 93 này vẫn đảm bảo chứa được toàn bộ thể tích trương nở của lớp lõi thấm hút 92 mà không gây ra hiện tượng chèn ép cũng như hiện tượng trương nở một phần.

Cần lưu ý một điều rằng, lớp lõi thấm hút 92 của thân thấm hút 90 được cải tiến về kỹ thuật sản xuất. Cụ thể lớp lõi thấm hút 92 này bao gồm hạt siêu thấm được phối trộn với sợi bột giấy trong điều kiện có mặt của chất kết dính. Chất kết dính này không được phép cấp phối ở dạng lỏng mà được phun ở dạng hạt nhỏ với lượng từ 1 đến 5% tổng trọng lượng lớp lõi thấm hút vào hỗn hợp hạt siêu thấm và sợi bột giấy trong quá trình tạo lớp lõi thấm hút 92 để tạo mạng kết dính linh động giữa các thành phần của lớp lõi 92 giúp hạn chế xô dịch lớp lõi 92 trong quá trình sử dụng. Như đã nêu, việc tạo hình lớp lõi thấm hút ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng hấp thụ cũng như khả năng thấm hút. Trường hợp lớp lõi thấm hút không sử dụng chất kết dính, khi đó các hạt siêu thấm và sợi bột giấy nhanh chóng kết khối, cuộn tròn gây ra những vùng không có lớp lõi thấm hút, hay lớp lõi này xô dịch, tạo nên các khoảng trống, nhưng cũng đồng thời tạo nên các khối gây cộm, khó chịu, giảm khả năng thấm hút, dễ gây tràn. Nếu lớp trên được ép chặt với lớp dưới để giữ cho lớp lõi thấm hút cố định, khi đó thân thấm hút có xu hướng cứng đồng thời khả năng thấm hút cũng bị giảm do lực tác động giữa các hạt siêu thấm và sợi bột giấy chèn ép vừa ngăn chất lỏng thấm sâu vào bên trong vừa tăng khả năng gây rách bề mặt. Ngược lại, nếu sử dụng chất kết dính phối trộn với lượng lớn, trên 10% để phối trộn và đổ khuôn, khi đó chất kết dính này được hạt siêu thấm hấp thụ và tạo nên lớp màng mỏng, khi khô đi, lớp màng này sẽ trực tiếp ngăn hạt siêu thấm hấp thụ và giữ chất lỏng.

Các tác giả nhận thấy rằng, bằng việc hóa lỏng chất kết dính và phun vào hạt siêu thấm và sợi bột giấy với lượng từ 1 đến 5% tổng trọng lượng lớp lõi thấm hút sẽ tạo ra một mạng lưới liên kết "động" liên kết các hạt siêu thấm và sợi bột giấy với nhau. Điều này cho phép tạo ra một khối cấu trúc lớp lõi thấm hút tương đối bền, giảm được tác động chèn ép gây biến dạng khi sử dụng. Nhưng đồng thời vẫn đủ không gian cho phép chất lỏng thấm vào giữa các hạt siêu thấm nhanh chóng, đồng thời không ảnh hưởng đến khả năng thấm hút của hạt siêu thấm.

Như trên Fig.9 mô tả nguyên tắc liên kết của lớp lõi thấm hút theo sáng chế. Trong đó, các hạt siêu thấm (X) và sợi bột giấy (Y) ở hình (A) ở trạng thái ban đầu được trộn lẫn với nhau và nằm sát, nhưng vẫn cho phép chất lỏng thấm qua. Khi thấm hút, các hạt siêu thấm (X) được trương nở có thể tăng kích thước từ 20 đến 400 lần, tùy theo loại hạt siêu thấm, khi đó, thể tích của các hạt siêu thấm được tăng lên. Tuy nhiên, khi này chất kết dính giữa các hạt siêu thấm (X) và/hoặc sợi bột giấy (Y) và/hoặc hạt siêu thấm (X) này sẽ hình thành nên các mạch liên kết (I), tạo nên một mạng lưới liên kết, cho phép giữ được hình dạng cấu trúc, giảm được sự xô dịch, đứt gãy cấu trúc lớp lõi thấm hút.

Cần lưu ý rằng, đối với chất kết dính được sử dụng, thường có độ nhớt lớn, tuy nhiên, việc cấp chất kết dính được ưu tiên với kích thước càng nhỏ càng tốt để chất kết dính này chỉ kết dính một phần trên kích thước hạt siêu thấm. Theo một phương án ưu tiên, chất kết dính có thể được pha loãng với dung môi và phun bằng các píp phun để tạo hạt sao cho kích thước các hạt này bằng 1/5 đến 1/10 kích thước hạt siêu thấm. Theo một phương án ưu tiên cụ thể, chất kết dính được sử dụng có thể là HMA và được phun vào trong quá trình phối trộn hạt siêu thấm với sợi bột giấy.

Fig.10 mô tả vật dụng thấm hút, cụ thể là bím dạng quần sử dụng cho người già, trong đó thân thấm hút 90 được gắn với đai chống tràn 95 với lớp đai trong 951 gắn với lớp trên bố trí bên trong và lớp đai ngoài gắn với lớp dưới ở ngoài. Khi ở trạng thái nghỉ lớp đai chống tràn sẽ tạo nên cấu trúc cong, bó sát với hai bên đùi người sử dụng. Phần thân thấm hút được bố trí ở chính phần đũng kéo dài từ trước ra sau. Thân thấm hút này còn được gắn với phần cạp 96 dạng miếng dán hoặc đai chun để cố định hai đầu của thân thấm hút 90 tạo nên quần hoặc tã dán dùng một lần hoàn chỉnh.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1. Thử nghiệm hiệu quả thấm hút

Để đánh giá hiệu quả thấm hút của lõi thấm hút, tiến hành sản xuất các mẫu thân

thấm hút khác nhau. Các mẫu này đều được sử dụng hạt siêu thấm/sợi bột giấy là 1/5 trọng lượng để làm lớp lõi thấm hút. Hạt siêu thấm được sử dụng loại hạt có khả năng trương nở ở mức 50 lần. Kích thước lõi thấm hút được sản xuất là 10x36 cm, trong đó chứa 10g hạt siêu thấm, 50g sợi bột giấy. Các mẫu đều được sản xuất bao gồm lớp trên, lớp trợ phân tán chất lỏng, lõi thấm hút được bao bởi lớp bao lõi (gồm lớp bao lõi trên và lớp bao lõi dưới) và lớp dưới với sơ đồ như được mô tả trên Hình 1 và được gắn với đai chống tràn và miếng dán tạo thành quần bím, trong đó lớp lõi thấm hút và các kết cấu thân thấm hút này khác nhau.

Mẫu 1: Lớp lõi thấm hút có vật liệu thấm hút được dàn đều trong lớp bao lõi và được gắn kín xung quanh mép, cách đều trên bề mặt có các điểm gắn lớp trên với lớp dưới cách nhau 2x2 cm (mẫu dạng tấm).

Mẫu 2: Lớp lõi có vật liệu thấm hút được nhồi trong 3 khoang 3x36 cm, giữa mỗi khoang này có đường gắn kết lớp trên và lớp dưới 3mm. Hạt siêu thấm được phối trộn với sợi bột giấy và trộn với 10% chất kết dính HMA nóng chảy và rải đều lên bề mặt lớp dưới trong mỗi khoang (mẫu dạng khoang dọc).

Mẫu 3: Lớp lõi có vật liệu thấm hút được nhồi trong các ô 3x6 cm, giữa mỗi ô này có đường gắn kết lớp trên và lớp dưới 3mm (mẫu dạng ô).

Mẫu 4: Vật liệu thấm hút có lớp lõi được tạo hình theo sáng chế gồm 6 cặp khoang rỗng có kích thước 2x4cm, mỗi khoang này được bố trí cách đều nhau và cách mép 2cm. Phần hạt siêu thấm được phối trộn với chất kết dính HMA phun qua đầu pép phun cỡ 0,15mm trước khi phối với sợi bột giấy với tỷ lệ 5% theo trọng lượng.

Mỗi mẫu được thử nghiệm thực tế bằng cách mặc cho người, yêu cầu sinh hoạt bình thường trong 4 giờ. Mẫu trước và sau thử nghiệm được cho thấm hút với 300ml nước bằng cách cho vào cốc và úp ngược lên phần đáy trung tâm của mẫu và quan sát kết quả. Kết quả đánh giá mức độ biến dạng lớp lõi thấm hút được ghi lại, khả năng thấm hút trước và sau thử nghiệm. Kết quả được thể hiện trên Bảng 1.

Bảng 1. Mức độ biến dạng của lớp lõi thấm hút

Mẫu	Trước thử nghiệm	Sau thử nghiệm
1	Bề mặt phẳng, đều, mềm, mịn, chiều dày khoảng 1cm. Khả năng thấm hút tốt, trương nở đều, bị tràn khi lượng nước cấp lớn do không thấm hút kịp. Sau khi thấm hút hạt siêu thấm có xu hướng tụ về đáy	Lõi bị cuộn, xoắn, phân chia thành các cụm tách rời nhau, lớp lõi có xu hướng xô dịch về giữa, hai phần đầu bị tách rời, phân thành các mảng. Khả năng thấm hút giảm do kết cấu bị vỡ tạo các khoảng ngăn cản nước thấm hút. Sau khi thấm hút hạt siêu thấm có xu hướng tụ về đáy

2	Bề mặt mềm, bí, chiều dày khoảng 0,5 cm, bề mặt khá cứng, cộm, bị tràn khi lượng nước cấp lớn, khả năng thấm hút khá chậm. Có tình trạng hạt siêu thấm bị chai, giảm khả năng thấm hút.	Lõi vẫn giữ được kết cấu, hình dạng, thấm hút chậm, không đều, các khoang bị ngăn cách làm giảm khả năng thấm hút, khả năng phân tán chất lỏng giữa các khoang kém. Khả năng trương nở của hạt siêu thấm hút không đồng đều.
3	Bề mặt thoáng, chiều dày khoảng 1,5 cm, các đường ngăn cách các ô tạo ra các ô có độ mềm, êm, khả năng thấm hút, phân tán nước trong mỗi ô tốt, khả năng phân tán nước lên các ô hai đầu kém. Trương nở không đều.	Giữ được hình dạng tổng thể, trong các ô trung tâm bị vỡ cấu trúc, khả năng phân tán nước kém, bị đọng và tràn khi lượng nước cấp lớn hơn khả năng thấm hút của các ô trung tâm. Trương nở không đều. Khả năng phân tán nước giữa các ô rất kém. Có hiện tượng trương nở cục bộ.
4	Bề mặt thoáng, mềm, dày khoảng 1cm, khả năng phân tán, thấm hút nước rất tốt, các khoang rộng thể hiện khả năng giữ nước ngay cả khi lượng nước cấp lớn hơn khả năng thấm hút của phần lõi trung tâm, không bị tràn, trương nở đều.	Giữ nguyên được hình dạng tổng thể, không bị vỡ cấu trúc ngay cả khi trương nở hoàn toàn, phân tán nước đồng đều trên khắp lớp lõi thấm hút. Không bị tràn. Khi cắt bỏ lớp bao, lớp lõi thấm hút cho thấy kết cấu vẫn giữ được hình khối, không bị vỡ nát.

Từ kết quả thu được cho thấy, bằng cách bố trí các cặp khoang rộng song song trong lớp lõi thấm hút cùng với việc phối trộn chất kết dính với hạt siêu thấm hút với tỷ lệ nhất định cho phép tạo mạng liên kết linh động, hạn chế được hiện tượng chai hạt siêu thấm hút bởi chất kết dính. Lớp lõi thấm hút theo sáng chế cho thấy hiệu quả phân tán, thấm hút vượt trội, có khả năng giữ nước tạm thời trong các khoang rộng, không gây tràn, giảm hiện tượng xô dịch do giữ nguyên được kết cấu của lớp lõi thấm hút ngay cả khi trương nở và sau khi trương nở.

Ví dụ 2. Xác định lượng chất kết dính tối ưu

Để đánh giá khả năng tạo mạng liên kết, các mẫu được sản xuất như mẫu 4, trong đó lượng chất kết dính sử dụng thay đổi. Cụ thể, hạt siêu thấm được phối trộn với chất kết dính HMA phun qua đầu píp phun cỡ 0,15mm trước khi phối với sợi bột giấy với các tỷ lệ 0,5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 15% theo trọng lượng để thu được lớp lõi thấm hút có tỷ lệ chất kết dính HMA khác nhau.

Các thử nghiệm đánh giá về khả năng thấm hút và giữ hình dạng trước và sau khi thấm hút được thực hiện như trong Ví dụ 1.

Kết quả cho thấy, với mẫu có lượng chất kết dính HMA thấp, dưới 0,5%, cho thấy khả năng thấm hút là tốt nhất, khả năng phân tán đồng đều, tuy nhiên kết cấu có xu hướng bị vỡ giống như đối với mẫu 1 trong quá trình sử dụng. Ngoài ra, kết cấu này cũng nhanh chóng bị phá vỡ khi các hạt siêu thấm được trương nở, cụ thể là các hạt siêu thấm nhanh chóng tụ xuống phần đáy sau khi trương nở. Điều này cho thấy rằng, với lượng chất kết dính thấp hơn 1% kết cấu mạng lưới thu được không đủ để giữ hình dạng khi các hạt siêu thấm trương nở.

Ngược lại, nếu lượng chất kết dính trên 5%, cụ thể là 6% cho thấy khả năng trương nở của hạt giảm nhanh. Điều này được kiểm tra và phát hiện có 1 tỷ lệ chất kết dính bao phủ trên 50% bề mặt của hạt siêu thấm, ngăn cản nước thấm hút lên bề mặt này. Tỷ lệ này tăng nhanh khi lượng chất kết dính lên tới 15%. Điều này khiến cho lớp mạng lưới tạo ra bền, nhưng khả năng trương nở của hạt siêu thấm bị ngăn chặn. Cần lưu ý rằng, điều này khác với việc phối chất kết dính ở dạng lỏng do mật độ phân tán hạt chất kết dính cao, khi phối trộn chúng sẽ tạo nên mạng lưới liên kết đủ để giữ cho các hạt này tạo khối, nhưng vẫn đủ để nước thấm qua sợi bột giấy vào hạt siêu thấm và trương nở. Bằng thực nghiệm, các tác giả đã nhận thấy rằng, với tỷ lệ phối trộn chất kết dính từ 1 đến 5% trọng lượng, vừa cho phép tạo mạng liên kết, vừa giữ được hiệu quả thấm hút của lõi thấm hút.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Thiết bị tạo phần thân thấm hút theo sáng chế có thể tạo hình cấu trúc lõi và thân thấm hút của các vật dụng thấm hút, chẳng hạn như tã dùng một lần, bỉm, v.v... có thể giảm thiểu sự dịch chuyển của các hạt siêu thấm và sợi bột giấy trong quá trình sử dụng giúp hạn chế hiện tượng xô dịch lớp lõi.

Thân thấm hút thu được bằng thiết bị theo sáng chế hạn chế được hiện tượng xô dịch lớp lõi, tăng cường hiệu suất, tốc độ thấm hút thích hợp dùng trong vật dụng thấm hút, ví dụ, tã, bỉm dùng cho trẻ em hoặc người lớn mà vệ sinh không kiểm soát.

Thân thấm hút theo sáng chế giữ được kết cấu mềm, về cơ bản không bị biến dạng trong quá trình sử dụng, với kết cấu khoang rỗng, lớp lõi thấm hút có thời gian giữ chất lỏng nên cho phép thấm hút triệt để và không bị thấm tràn. Ngoài ra, kết cấu này cũng cho phép kết dính, cố định các lớp, nhưng vẫn đảm bảo được không gian cho phép chứa được lớp lõi thấm hút sau khi trương nở với thể tích tối đa.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị tạo phần thân thấm hút (10) để sản xuất phần thân thấm hút (90) bao gồm trống quay (20) được bố trí một phần nằm trong ống dẫn (31) sao cho phần dưới của ống dẫn (31) bao kín phần lớn trống quay (20), phần trên của ống dẫn (31) được nối với ống cấp sợi bột giấy (32); lỗ cấp hạt siêu thấm (33) được bố trí trên ống dẫn (31), tại đây hạt siêu thấm (SAP) được phân phối bởi cơ cấu phân phối (35) thông qua lỗ cấp hạt siêu thấm (33), chổi quét (40) được bố trí ở bên trong ống dẫn (31), liền kề với trống quay (20) sao cho chu vi ngoài của chổi quét (40) tiếp xúc với chu vi ngoài của trống quay (20); cụm băng tải (81) được bố trí ở phía dưới trống quay (20) sao cho chu vi ngoài của trống quay (20) gần như tiếp xúc với cụm băng tải (81), cụm băng tải (81) bao gồm băng tải lỗ (82) và khoang hút (83) được bố trí liền kề với mặt dưới của băng tải lỗ (82) nhằm mục đích dịch chuyển lõi thấm hút (92) từ trống quay (20) lên lớp bao lõi trên (92a);

trong đó, các khuôn tạo hình (21) được bố trí dọc theo chu vi ngoài của trống quay (20), khuôn tạo hình (21) là bộ phận kết lắng sợi bột giấy và SAP, hỗn hợp của sợi bột giấy và SAP tạo thành hỗn hợp thấm hút, khuôn tạo hình (21) có phần lõm (211) được tạo lõm xuống từ mặt chu vi ngoài (20a) của trống quay (20) với chiều dày của phần lõm là không đổi, đáy của phần lõm (211) này có các lỗ nhỏ cho phép khí đi qua nhưng không cho phép các sợi bột giấy hoặc SAP đi qua, ít nhất một cặp phần nhô (212) được tạo nhô lên từ phần lõm (211) của khuôn tạo hình (21) sao cho cặp phần nhô (212) này không cao hơn mặt chu vi ngoài (20a) của trống quay (20); trống quay (20) bao gồm thành chia tách thứ nhất (27a), thành chia tách thứ hai (27b) để chia khoảng không bên trong của trống quay (20) thành các vùng thứ nhất (Z1) và vùng thứ hai (Z2); trong đó, vùng thứ nhất (Z1) là vùng mà khuôn tạo hình (21) có ít nhất một phần nằm trong ống dẫn (31), vùng thứ hai (Z2) là vùng mà khuôn tạo hình (21) đối diện với cụm băng tải (81); quạt hút được nối vào vùng thứ nhất (Z1) để hút không khí tạo áp suất âm ở vùng thứ nhất (Z1); nhờ đó tạo ra lớp lõi thấm hút (92) có các khoang rỗng (921) tương ứng với vị trí của các cặp phần nhô (212) của trống quay (20);

bộ phận phun chất kết dính khoang rỗng (61) được bố trí phía sau trống quay (20) theo hướng chuyển tải của cụm băng tải (81) để phân phối chất kết dính vào các khoang rỗng (921) của lớp lõi thấm hút (92);

bộ phận làm chùng thứ nhất (26) và bộ phận phun chất kết dính thứ nhất (62) lần lượt được bố trí phía trước cụm băng tải (81), có tác dụng làm chùng lớp bao lõi trên (92a) nhằm mục đích tạo ra khoảng trống để tăng thể tích chứa khi hỗn hợp thấm hút trương nở, và tạo kết dính giữa lớp bao lõi trên (92a) với phần lõi thấm hút (92);

bộ phận làm chùng thứ hai (28) và bộ phận phun chất kết dính thứ hai (63) lần lượt được bố trí giữa bộ phận phun chất kết dính khoang rỗng (61) và cụm con lăn ép rãnh thân thấm hút (71), có tác dụng làm chùng lớp bao lõi dưới (92b) nhằm mục đích tạo ra khoảng trống để tăng thể tích chứa khi hỗn hợp thấm hút trương nở, và tạo kết dính giữa lớp bao lõi dưới (92b) với phần lõi thấm hút (92);

cụm con lăn ép rãnh thân thấm hút (71) được bố trí phía sau cụm băng chuyền (81) theo hướng chuyển tải, cụm con lăn ép rãnh thân thấm hút (71) này bao gồm cặp con lăn ép tương ứng với vị trí của các khoang rỗng (921) nhằm mục đích tạo kết dính giữa lớp bao lõi trên (92a) với lớp bao lõi dưới (92b) tại vị trí các khoang rỗng (921);

bộ phận làm chùng thứ ba (29) và bộ phận phun chất kết dính thứ ba (64) lần lượt được bố trí phía trước cụm con lăn ép (72) theo hướng chuyển tải, có tác dụng làm chùng lớp trên (91) nhằm mục đích tạo ra khoảng trống để tăng thể tích chứa khi hỗn hợp thấm hút trương nở, và tạo kết dính giữa lớp trên (91) với lớp bao lõi trên (92a);

bộ phận phun chất kết dính thứ tư (65) được bố trí phía trước cụm con lăn ép (72) theo hướng chuyển tải, nhằm mục đích tạo kết dính giữa lớp dưới (93) với lớp bao lõi dưới (92b);

cụm con lăn ép (72) được bố trí phía sau cụm con lăn ép rãnh thân thấm hút (71) theo hướng chuyển tải, cụm con lăn ép (72) này bao gồm cặp con lăn ép nhằm mục đích tạo kết dính giữa các lớp để tạo ra thân thấm hút (90).

FIG.1

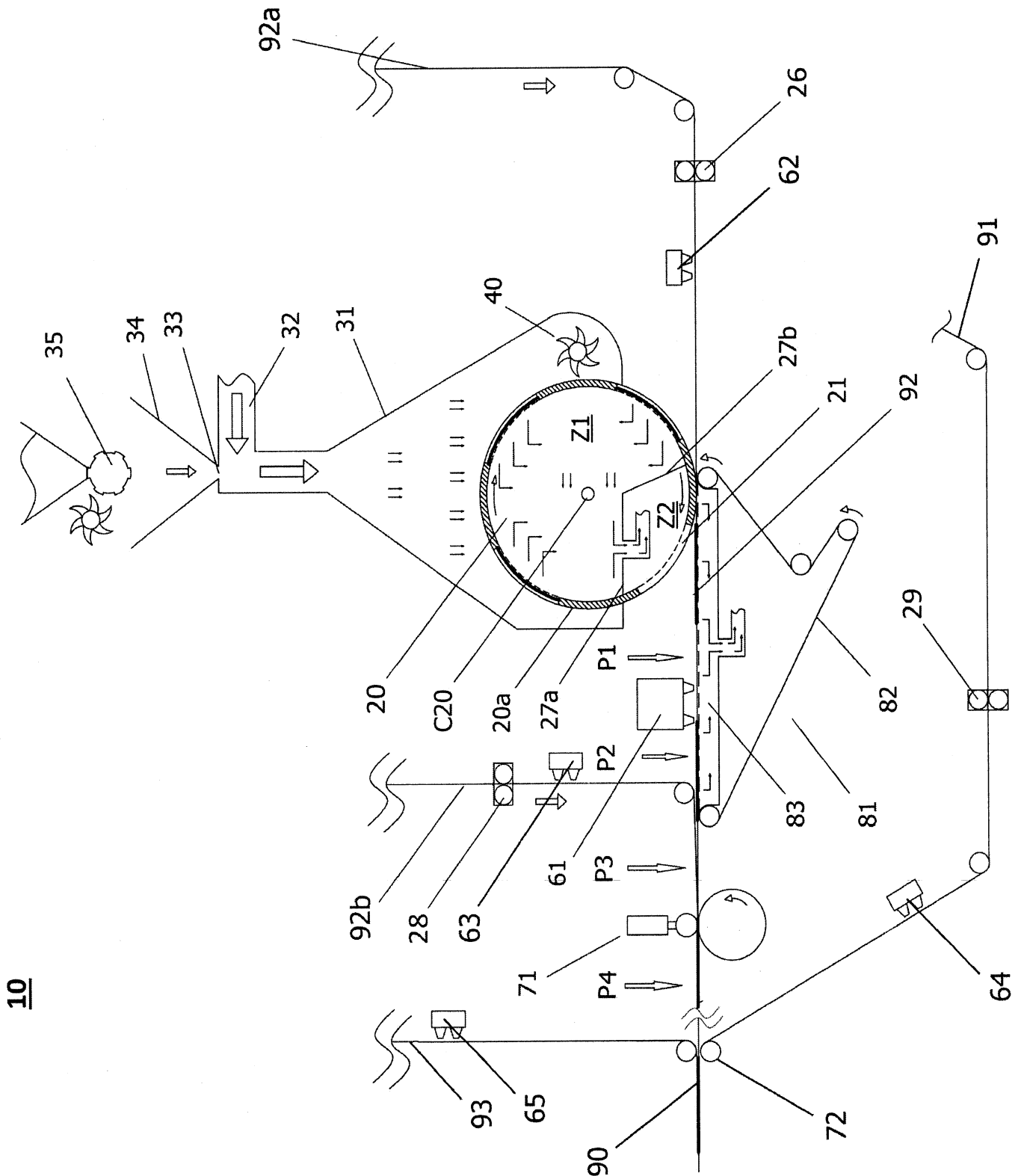


FIG. 2

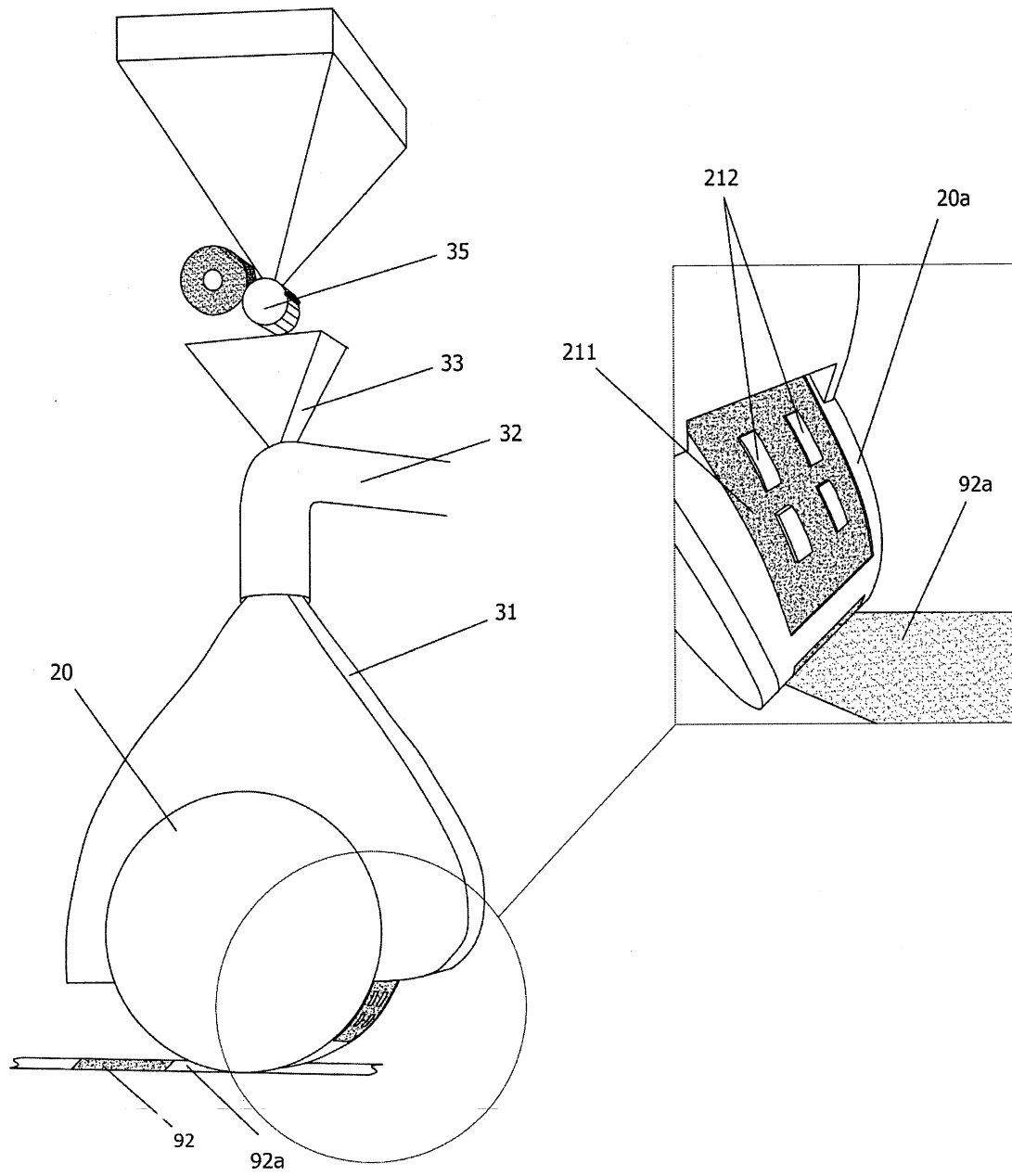


FIG.3

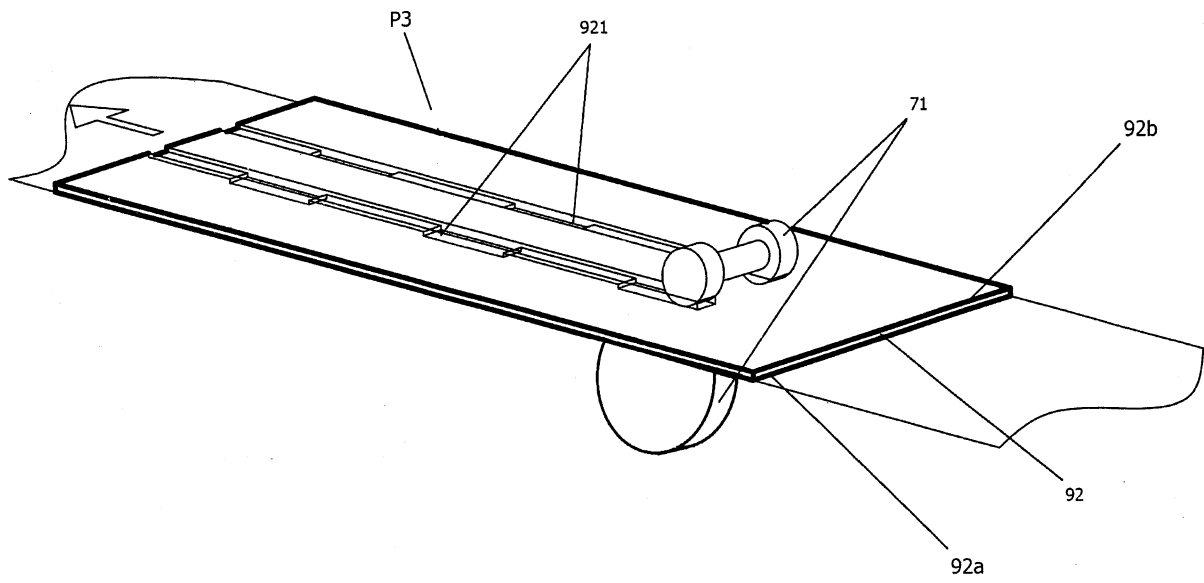


FIG.4

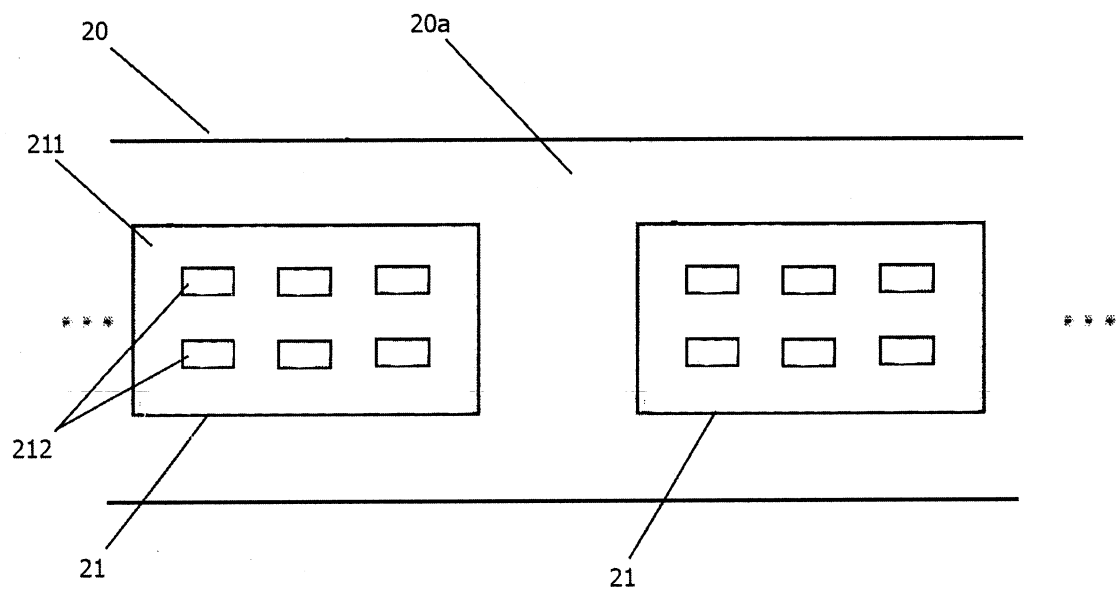


FIG.5

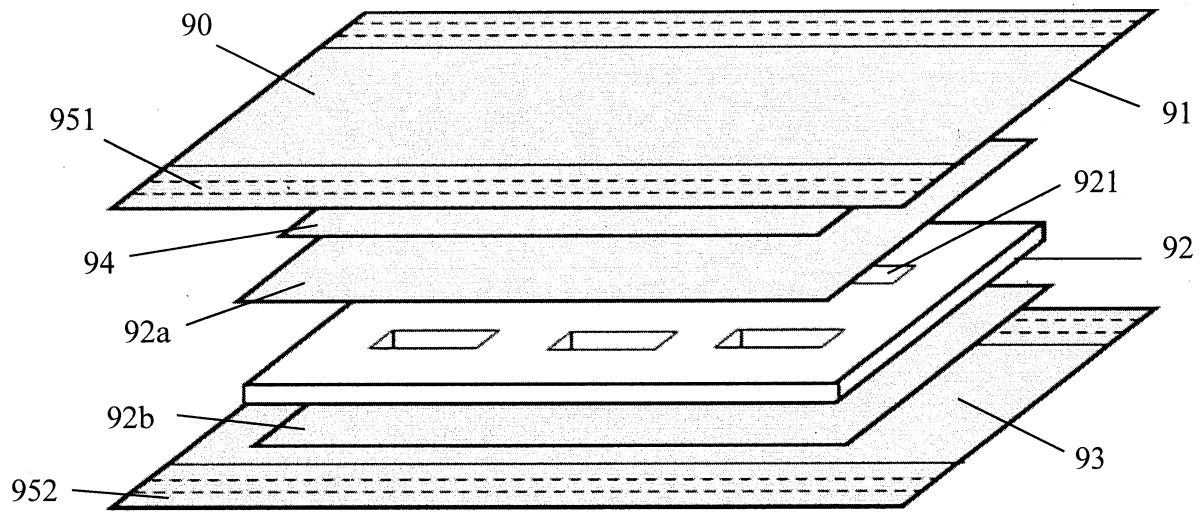


FIG.6

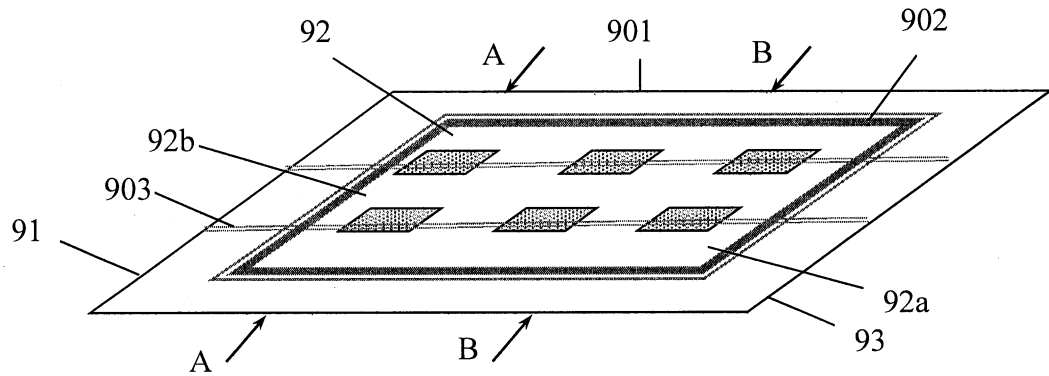


FIG.7

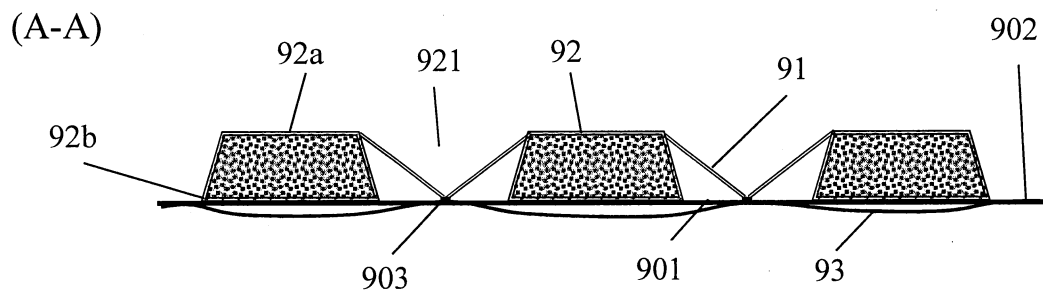


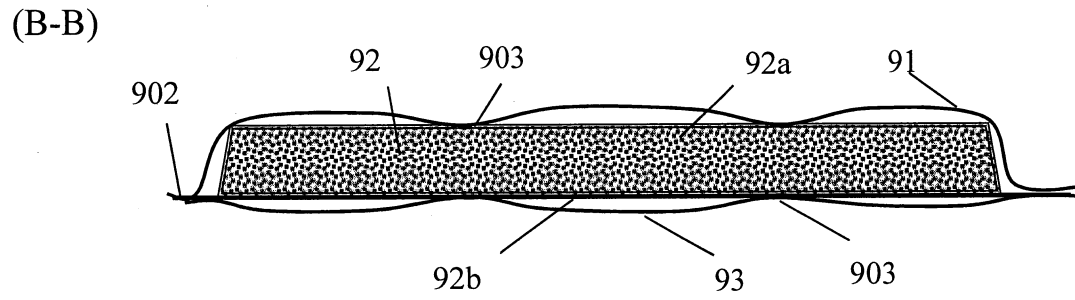
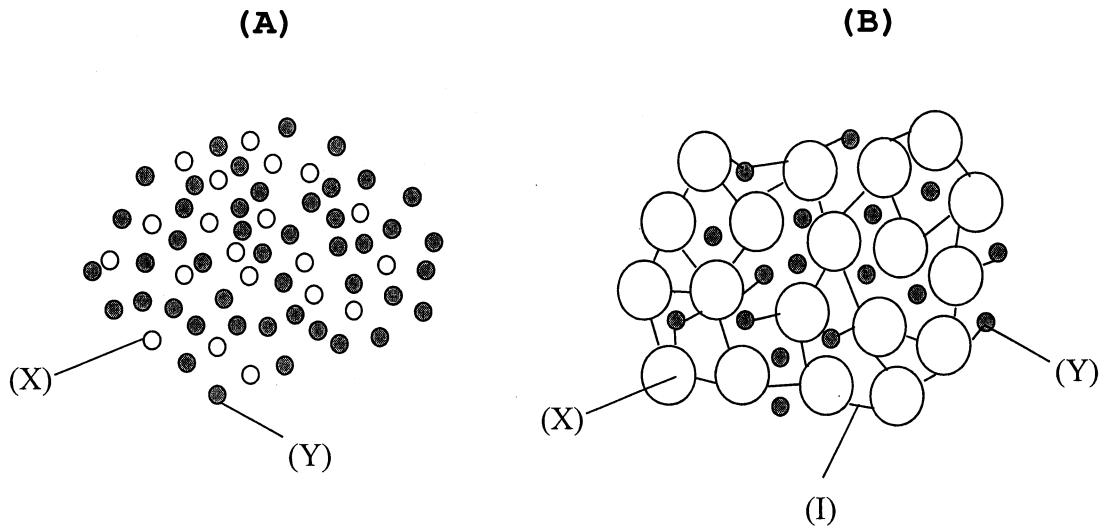
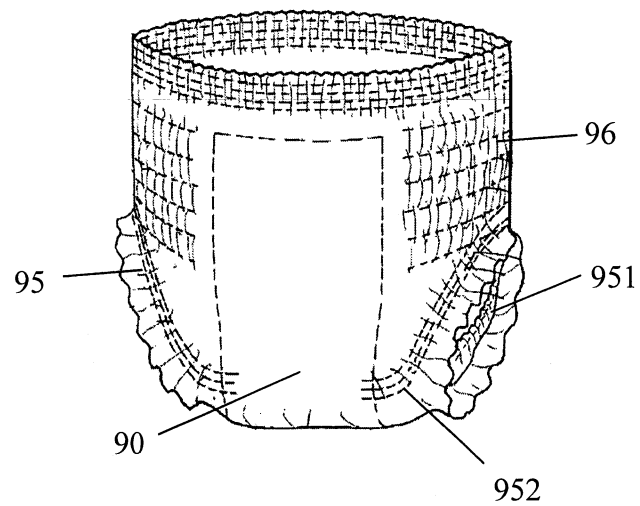
FIG.8**FIG.9****FIG.10**

FIG.11

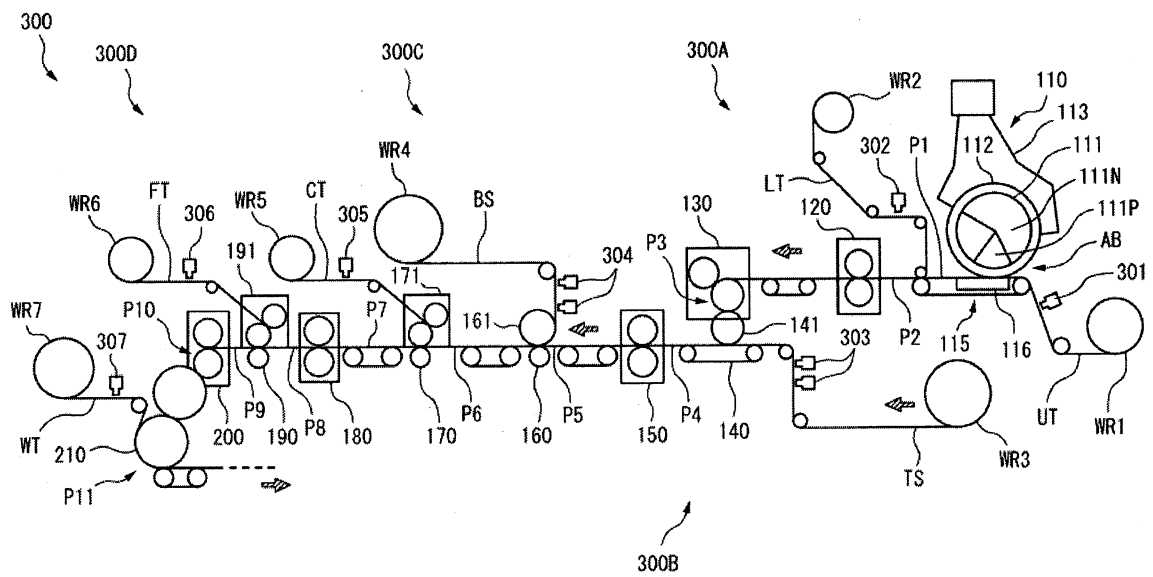


FIG.12

