



(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) 
1-0020397

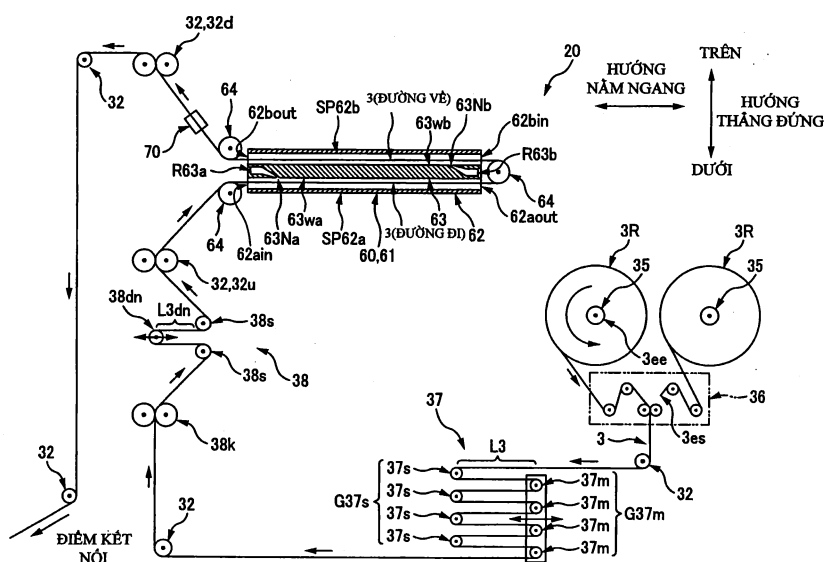
(51)⁷ D06B 1/04

(13) B

- (21) 1-2016-01269 (22) 22.09.2014
(86) PCT/JP2014/075098 22.09.2014 (87) WO2015/056532A1 23.04.2015
(30) 2013-217207 18.10.2013 JP
(45) 25.02.2019 371 (43) 25.07.2016 340
(73) UNICHARM CORPORATION (JP)
182 Kinseichoshimobun, Shikokuchuo-shi, Ehime 799-0111, Japan
(72) HAYASHI, Tomoki (JP), OYAMA, Hidetaka (JP), OKUDA, Jun (JP), MITSUNO, Satoshi (JP)
(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) THIẾT BỊ PHỤC HỒI ĐỘ XỐP CHO VẢI KHÔNG DỆT VÀ PHƯƠNG PHÁP PHỤC HỒI ĐỘ XỐP CHO VẢI NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị phục hồi độ xốp cho vải không dệt để phục hồi độ xốp của vải không dệt bằng cách thổi không khí nóng để làm nóng vải không dệt. Thiết bị này bao gồm: bộ phận vận chuyển mà vận chuyển vải không dệt dọc theo hướng vận chuyển, vải không dệt đi liên tục theo hướng vận chuyển; bộ phận làm nóng (60) làm nóng vải không dệt bằng cách thổi không khí nóng đến vải không dệt được vận chuyển; bộ cảm biến độ rộng (70) đo kích thước theo chiều rộng của vải không dệt ở vị trí phía sau từ bộ phận làm nóng (60) theo hướng vận chuyển, và đưa ra thông tin liên quan đến kích thước theo chiều rộng; và bộ điều khiển điều khiển ít nhất một trong số các bộ phận làm nóng (60) và bộ phận vận chuyển dựa trên thông tin được đưa ra từ bộ cảm biến độ rộng (70).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị phục hồi độ xốp cho vải không dệt và phương pháp phục hồi độ xốp cho vải không dệt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các vật dụng thấm hút như băng vệ sinh, tã lót dùng một lần và vật dụng thấm hút tương tự thường được sử dụng. Ngoài ra, tấm đệm lót dùng cho vật nuôi, mà có dạng như các vật dụng thấm hút, cũng được sử dụng rộng rãi.

Trong vật dụng thấm hút này, tấm bề mặt thấm được chất lỏng được tạo ra ở phần tiếp xúc với da người mặc. Trong những năm gần đây, tấm bề mặt có khả năng thoát chất lỏng cao cần được làm giảm độ dính vào da, và vải không dệt dạng xốp là phù hợp để làm vật liệu cho tấm bề mặt này.

Vải không dệt nêu trên được sản xuất ra ở dạng dải dài theo phương pháp phù hợp như chải, và sau đó, vải không dệt được quấn vào trục và được lưu trữ ở dạng cuộn. Ở thời điểm sử dụng, cuộn vải không dệt được đưa vào dây chuyền sản xuất để sản xuất vật dụng thấm hút, và vải không dệt được tháo ra từ cuộn để sử dụng làm vật liệu của tấm bề mặt.

Mặt khác, khi vải không dệt được quấn ở dạng cuộn, vải không dệt trong đó lực căng được tạo ra theo hướng quấn, việc kéo căng này là để ngăn ngừa vải không dệt không bị uốn khúc. Do đó, vải không dệt thường được quấn chặt do kéo căng. Nghĩa là, vải không dệt bị ép theo hướng chiều dày, và độ xốp giảm. Trong dây chuyền sản xuất để sản xuất vật dụng thấm hút, vải không dệt có độ xốp thấp được tháo ra và được cung cấp từ cuộn của nó. Nghĩa là, vải không dệt này không thể thoả mãn nhu cầu đã nêu về độ xốp của vải không dệt.

Để giải quyết vấn đề này, tài liệu patent 1 bộc lộ thiết bị phục hồi độ xốp mà được bố trí ở phía trước trên dây chuyền sản xuất đối với vật dụng thấm hút. Cụ thể, vải không dệt được tháo ra từ cuộn được vận chuyển trên đường vận chuyển được xác định trước, và thiết bị phục hồi độ xốp được bố trí ở vị trí được xác định trước trên

đường vận chuyển. Sau đó, thiết bị làm nóng vải không dệt mà đi qua thiết bị này bằng cách thổi không khí nóng đến vải không dệt, và do đó phục hồi độ xốp của vải không dệt. Sau đó, vải không dệt có độ xốp đã được phục hồi được tháo ra, và được dẫn ra nhờ thiết bị vào thiết bị xử lý tiếp theo trên dây chuyền sản xuất.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu Patent

Tài liệu patent 1 (PTL 1): Công bố đơn Nhật Bản số 2004-137655

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết

Tuy nhiên, do vải không dệt được làm nóng trong thiết bị phục hồi độ xốp, vải không dệt được làm mềm. Do đó, khi lực căng theo hướng vận chuyển tác dụng lên trên vải không dệt, vải không dệt có thể duỗi ra theo hướng vận chuyển. Khi vải không dệt được duỗi ra, kích thước theo chiều rộng của vải không dệt trở nên nhỏ hơn theo việc duỗi ra. Ngoài ra, vải không dệt thường có độ bền không đều, nói cách khác, độ bền của vải không dệt thường không đồng nhất trên suốt toàn bộ chiều dài theo chiều dọc của vải không dệt. Trong trường hợp đó, thậm trí mặc dù thiết bị phục hồi độ xốp thổi không khí nóng thông qua toàn bộ độ dài của vải không dệt ở các điều kiện tương tự, có khả năng là, kích thước theo chiều rộng của vải không dệt biến đổi. Do đó, dung sai của kích thước theo chiều rộng của vải không dệt phải được thiết đặt lớn hơn bởi lượng tương ứng với việc biến đổi này, mà sẽ dẫn đến vấn đề là hiệu suất của vải không dệt là thấp.

Sáng chế được tạo ra để giải quyết các vấn đề trên đây, và ưu điểm của sáng chế là ngăn ngừa việc biến đổi về kích thước theo chiều rộng của vải không dệt mà sẽ xảy ra trong thiết bị phục hồi độ xốp.

Cách thức giải quyết vấn đề

Theo một khía cạnh, để đạt được ưu điểm đã nêu, sáng chế đề xuất thiết bị phục hồi độ xốp cho vải không dệt, để phục hồi độ xốp của vải không dệt bằng cách thổi không khí nóng để làm nóng vải không dệt, thiết bị này bao gồm:

bộ phận vận chuyển mà vận chuyển vải không dệt dọc theo hướng vận chuyển,

vải không dệt đi liên tục theo hướng vận chuyển;

bộ phận làm nóng mà làm nóng vải không dệt bằng cách thổi không khí nóng đến vải không dệt được vận chuyển;

bộ cảm biến độ rộng mà:

đo kích thước theo chiều rộng của vải không dệt ở vị trí phía sau từ bộ phận làm nóng theo hướng vận chuyển, và

đưa ra thông tin liên quan đến kích thước theo chiều rộng; và

bộ điều khiển mà kiểm soát ít nhất một trong số các bộ phận làm nóng và bộ phận vận chuyển dựa trên thông tin được đưa ra từ bộ cảm biến độ rộng.

Theo một khía cạnh khác, để đạt được ưu điểm trên đây, sáng chế đề xuất phương pháp phục hồi độ xốp của vải không dệt để phục hồi độ xốp của vải không dệt bằng cách thổi không khí nóng để làm nóng vải không dệt, phương pháp này bao gồm các bước:

vận chuyển vải không dệt dọc theo hướng vận chuyển,

vải không dệt đi liên tục theo hướng vận chuyển;

làm nóng vải không dệt bằng cách thổi không khí nóng đến vải không dệt được vận chuyển; và

đưa ra thông tin liên quan đến kích thước theo chiều rộng của vải không dệt bằng cách đo kích thước theo chiều rộng,

vải không dệt đã được làm nóng bởi không khí nóng; và

điều chỉnh ít nhất một trong việc vận chuyển và việc làm nóng dựa trên thông tin.

Các khía cạnh khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng thông qua phần mô tả sau đây và các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1A là hình vẽ phối cảnh của tấm đệm lót dùng cho vật nuôi 1, là một ví dụ về vật dụng thấm hút. Fig.1B là hình vẽ phối cảnh phóng đại thể hiện tấm đệm lót dùng cho vật nuôi 1 mà được cắt dọc theo đường B-B trên Fig.1A.

Fig.2 là hình chiếu cạnh của thiết bị phục hồi độ xốp 20 của phương án này.

Fig.3A là sơ đồ minh họa bộ phận làm nóng 60, là phần chính của thiết bị phục hồi độ xốp 20. Fig.3B là hình vẽ mặt cắt ngang của bộ phận làm nóng 60 dọc theo đường B-B theo Fig.3A.

Fig.4 là sơ đồ minh họa bộ cảm biến độ rộng 70.

Fig.5 là hình vẽ dạng sơ đồ mặt cắt ngang của bộ làm mát 81, mà được bố trí ngay sau bộ làm nóng 61.

Fig.6 là hình vẽ dạng sơ đồ mặt cắt ngang của kết cấu, trong đó không khí nóng mà được thổi trong khoảng không SP62a cho đường đi và khoảng không SP62b cho đường về được thu hồi và được quay trở lại phần ở phía vào 67bs của bộ thổi 67b.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các vấn đề mà sáng chế giải quyết sẽ trở nên rõ ràng thông qua phần mô tả dưới đây và các hình vẽ kèm theo.

Sáng chế đề cập đến thiết bị phục hồi độ xốp cho vải không dệt để phục hồi độ xốp của vải không dệt bằng cách thổi không khí nóng để làm nóng vải không dệt, thiết bị này bao gồm:

bộ phận vận chuyển vận chuyển vải không dệt dọc theo hướng vận chuyển,

vải không dệt đi liên tục theo hướng vận chuyển;

bộ phận làm nóng mà làm nóng vải không dệt bằng cách thổi không khí nóng đến vải không dệt được vận chuyển;

bộ cảm biến độ rộng mà

đo kích thước theo chiều rộng của vải không dệt ở vị trí phía sau từ bộ phận làm nóng theo hướng vận chuyển, và

đưa ra thông tin liên quan đến kích thước theo chiều rộng; và

bộ điều khiển mà kiểm soát ít nhất một trong số các bộ phận làm nóng và bộ phận vận chuyển dựa trên thông tin được đưa ra từ bộ cảm biến độ rộng.

Với thiết bị phục hồi độ xốp cho vải không dệt này, bộ điều khiển điều khiển ít nhất một trong số các bộ phận làm nóng và bộ phận vận chuyển dựa trên thông tin liên

quan đến kích thước theo chiều rộng của vải không dệt, thông tin được đưa ra từ bộ cảm biến độ rộng. Điều này giúp cho có thể ngăn ngừa việc biến đổi về kích thước theo chiều rộng của vải không dệt.

Ví dụ, nếu bộ điều khiển kiểm soát bộ phận vận chuyển để làm giảm trị số tốc độ vận chuyển mà vải không dệt được vận chuyển trong bộ phận làm nóng, lượng nhiệt cấp cho vải không dệt tăng lên và việc làm mềm xảy ra. Do đó, việc điều chỉnh được tiến hành theo hướng là giảm kích thước theo chiều rộng do lực căng theo hướng vận chuyển. Nếu trị số tốc độ vận chuyển tăng lên, lượng nhiệt cấp đến giảm xuống để ngăn ngừa việc làm mềm. Do đó, việc điều chỉnh được tiến hành theo hướng là tăng kích thước theo chiều rộng.

Tương tự, nếu bộ điều khiển điều khiển bộ phận làm nóng để làm tăng nhiệt độ của không khí nóng, lượng nhiệt cấp cho vải không dệt tăng và việc làm mềm diễn ra. Do đó, việc điều chỉnh được tiến hành theo hướng là giảm kích thước theo chiều rộng. Mặt khác, nếu nhiệt độ của không khí nóng giảm, lượng nhiệt đến là giảm để ngăn ngừa việc làm mềm. Do đó, việc điều chỉnh được tiến hành theo hướng là tăng kích thước theo chiều rộng.

Trong thiết bị phục hồi độ xấp cho vải không dệt này, tốt hơn là:

bộ phận vận chuyển vận chuyển vải không dệt dọc theo đường vận chuyển được xác định trước,

bộ phận vận chuyển bao gồm hai con lăn dẫn động lần lượt nằm trên đường vận chuyển ở cả hai đầu của bộ phận làm nóng theo hướng vận chuyển của đường vận chuyển,

hai con lăn dẫn động được dẫn động và được làm quay để vận chuyển vải không dệt, và

bộ điều khiển thay đổi trị số vận tốc vòng của con lăn dẫn động dựa trên thông tin được đưa ra từ bộ cảm biến độ rộng,

con lăn dẫn động là một trong hai con lăn dẫn động được bố trí ở phía trước.

Với thiết bị phục hồi độ xấp cho vải không dệt này, trị số vận tốc vòng của con lăn dẫn động được bố trí ở phía trước từ bộ phận làm nóng được thay đổi dựa trên

thông tin từ bộ cảm biến độ rộng. Điều này giúp cho có thể điều chỉnh nhanh kích thước theo chiều rộng của vải không dệt.

Ví dụ, nếu trị số vận tốc vòng của con lăn dẫn động ở phía trước là lớn, trị số tốc độ vận chuyển của vải không dệt trong bộ phận làm nóng là lớn. Trong trường hợp này, việc làm mềm được ngăn ngừa, hoặc lực căng (theo hướng vận chuyển) của vải không dệt trong bộ phận làm nóng được làm giảm. Do đó, kích thước theo chiều rộng của vải không dệt có thể tăng. Mặt khác, nếu trị số vận tốc vòng là nhỏ, trị số tốc độ vận chuyển của vải không dệt trong bộ phận làm nóng là nhỏ. Trong trường hợp này, việc làm mềm xảy ra, hoặc lực căng (theo hướng vận chuyển) của vải không dệt trong bộ phận làm nóng tăng. Do đó, kích thước theo chiều rộng của vải không dệt có thể giảm đi.

Trong thiết bị phục hồi độ xốp cho vải không dệt này, tốt hơn là:

bộ điều khiển thay đổi tỷ lệ của trị số vận tốc vòng của một con lăn dẫn động trong số hai con lăn dẫn động đối với trị số vận tốc vòng của con lăn dẫn động còn lại.

Với thiết bị phục hồi độ xốp cho vải không dệt này, bộ điều khiển thay đổi, dựa trên thông tin, tỷ lệ của trị số vận tốc vòng của một trong hai con lăn dẫn động đối với trị số vận tốc vòng của con lăn dẫn động còn lại. Điều này giúp cho có thể dễ dàng điều chỉnh trị số lực căng vải không dệt theo hướng vận chuyển khi vải không dệt ở trong bộ phận làm nóng. Do đó, kích thước theo chiều rộng của vải không dệt có thể được điều chỉnh để tăng hoặc giảm một cách tin cậy.

Ví dụ, khi tỷ lệ được xác định là “trị số thu được bằng cách chia trị số vận tốc vòng của một trong hai con lăn dẫn động ở phía trước bởi trị số vận tốc vòng của con lăn dẫn động ở phía sau”, nếu tỷ lệ là lớn, lực căng là nhỏ và kích thước theo chiều rộng của vải không dệt tăng. Mặt khác, nếu tỷ lệ là nhỏ, lực căng là lớn và kích thước theo chiều rộng giảm. Do đó, kích thước theo chiều rộng của vải không dệt có thể được điều chỉnh để tăng hoặc giảm một cách tin cậy.

Trong thiết bị phục hồi độ xốp cho vải không dệt này, tốt hơn là:

vị trí ở đó bộ cảm biến độ rộng đo kích thước theo chiều rộng là vị trí trên đường vận chuyển giữa bộ phận làm nóng và con lăn dẫn động,

con lăn dẫn động là một trong hai con lăn dẫn động mà nằm ở phía sau.

Với thiết bị phục hồi độ xốp cho vải không dệt này, bộ cảm biến độ rộng đo kích thước theo chiều rộng của vải không dệt, và việc đo được tiến hành ở vị trí phía trước từ một trong hai con lăn dẫn động mà nằm ở phía sau. Do đó, bộ cảm biến độ rộng có thể hầu như tránh được việc biến đổi về kích thước theo chiều rộng do lực căng, lực căng được áp dụng ở một phần của đường vận chuyển mà nằm ở phía sau hơn từ con lăn dẫn động ở phía sau đã nêu. Điều này cho phép bộ điều khiển điều khiển bộ phận làm nóng và bộ phận vận chuyển một cách chắc chắn chỉ theo việc biến đổi về kích thước theo chiều rộng, việc biến đổi hoàn toàn bị gây bởi bộ phận làm nóng. Điều này có thể cải thiện độ chính xác của kích thước theo chiều rộng.

Trong thiết bị phục hồi độ xốp cho vải không dệt này, tốt hơn là:

dựa trên thông tin được đưa ra từ bộ cảm biến độ rộng,

bộ điều khiển điều khiển bộ phận làm nóng sao cho thay đổi ít nhất một trong nhiệt độ của không khí nóng và thể tích ($\text{m}^3/\text{phút}$) của không khí nóng.

Với thiết bị phục hồi độ xốp cho vải không dệt này, bộ điều khiển thay đổi, dựa trên thông tin, ít nhất một trong nhiệt độ của không khí nóng và thể tích ($\text{m}^3/\text{phút}$) của không khí nóng. Điều này giúp cho có thể ngăn ngừa việc biến đổi về kích thước theo chiều rộng của vải không dệt. Ví dụ, nếu bộ điều khiển nâng nhiệt độ của không khí nóng, việc điều chỉnh được tiến hành theo hướng là giảm kích thước theo chiều rộng. Mặt khác, nếu bộ điều khiển hạ thấp nhiệt độ của không khí nóng, việc điều chỉnh được tiến hành theo hướng là tăng kích thước theo chiều rộng.

Trong thiết bị phục hồi độ xốp cho vải không dệt này, tốt hơn là:

bộ phận làm nóng bao gồm chi tiết vỏ có cửa vào cho vải không dệt và cửa ra cho vải không dệt,

một trong phần ở phía cửa vào và phần ở phía cửa ra của chi tiết vỏ có cửa vào phun tia,

cửa vào phun tia thổi không khí nóng vào khoảng không bên trong của chi tiết vỏ hướng về phần còn lại trong số phần ở phía cửa vào và phần ở phía cửa ra, và

phần còn lại trong số phần ở phía cửa vào và phần ở phía cửa ra có cửa thoát khí mà thoát ra không khí nóng từ chi tiết vỏ,

không khí nóng lưu thông trong khi tiếp xúc với một trong hai bề mặt của vải không dệt.

Với thiết bị phục hồi độ xốp cho vải không dệt này, không khí nóng được thổi từ cửa vào phun tia sao cho không khí nóng lưu thông từ một phía sang phía khác theo hướng vận chuyển. Trong quá trình thổi từ một phía sang phía khác, không khí nóng làm nóng vải không dệt trong khi tiếp xúc với một trong hai bề mặt của vải không dệt. Điều này giúp cho có thể phục hồi độ xốp của vải không dệt một cách chắc chắn.

Do không khí nóng lưu thông trên bề mặt của vải không dệt, vải không dệt có thể được ngăn ngừa một cách hiệu quả khỏi bị ép theo hướng chiều dày. Điều này giúp cho có thể phục hồi độ xốp một cách dễ dàng.

Trong thiết bị phục hồi độ xốp cho vải không dệt này, tốt hơn là,

thiết bị phục hồi độ xốp còn bao gồm bộ phận làm mát mà làm mát vải không dệt bằng cách thổi không khí để làm mát đến vải không dệt mà đã được làm nóng bởi bộ phận làm nóng.

Với thiết bị phục hồi độ xốp cho vải không dệt này, bộ phận làm mát thổi không khí để làm mát đến vải không dệt để làm mát nó. Điều này giúp có thể ngăn ngừa một cách hiệu quả hiện tượng được gây ra bởi nhiệt độ cao của vải không dệt mà đã được làm nóng bởi bộ phận làm nóng: đó là hiện tượng kích thước theo chiều rộng của vải không dệt biến đổi do vải không dệt được làm mềm.

Trong thiết bị phục hồi độ xốp cho vải không dệt này, tốt hơn là:

bộ phận làm mát bao gồm chi tiết vỏ có cửa vào cho vải không dệt và cửa ra cho vải không dệt,

một trong phần ở phía cửa vào và phần ở phía cửa ra của chi tiết vỏ có cửa vào phun tia,

cửa vào phun tia thổi không khí để làm mát vào khoảng không bên trong của chi tiết vỏ hướng về phần còn lại trong số phần ở phía cửa vào và phần ở phía cửa ra, và

phần còn lại trong số phần ở phía cửa vào và phần ở phía cửa ra có cửa thoát khí mà thoát ra không khí từ chi tiết vỏ,

không khí nóng lưu thông trong khi tiếp xúc với một trong hai bề mặt của vải không dệt.

Với thiết bị phục hồi độ xốp cho vải không dệt này, không khí để làm mát được thổi từ cửa vào phun tia sao cho thổi từ một phía sang phía khác theo hướng vận chuyển. Trong quá trình thổi từ một phía sang phía khác, không khí làm mát vải không dệt trong khi tiếp xúc với một trong hai bề mặt của vải không dệt. Điều này giúp cho có thể làm mát vải không dệt một cách chắc chắn.

Do không khí để làm mát thổi trên bề mặt của vải không dệt, vải không dệt có thể được ngăn ngừa một cách hiệu quả không bị ép theo hướng chiều dày. Do đó, độ xốp được phục hồi, đảm bảo vải không bị ép bởi không khí để làm mát.

Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp phục hồi độ xốp của vải không dệt để phục hồi độ xốp của vải không dệt bằng cách thổi không khí nóng để làm nóng vải không dệt, phương pháp này bao gồm các bước:

vận chuyển vải không dệt dọc theo hướng vận chuyển,

vải không dệt đi liên tục theo hướng vận chuyển;

làm nóng vải không dệt bằng cách thổi không khí nóng đến vải không dệt được vận chuyển;

đưa ra thông tin liên quan đến kích thước theo chiều rộng của vải không dệt bằng cách đo kích thước theo chiều rộng,

vải không dệt đã được làm nóng bởi không khí nóng; và

điều chỉnh ít nhất một trong việc vận chuyển và việc làm nóng dựa trên thông tin này.

Theo phương pháp phục hồi độ xốp của vải không dệt theo sáng chế, ít nhất một trong số các việc làm nóng vải không dệt và vận chuyển vải không dệt được điều chỉnh dựa trên thông tin liên quan đến kích thước theo chiều rộng của vải không dệt được làm nóng. Điều này giúp cho có thể ngăn ngừa việc biến đổi về kích thước theo chiều rộng của vải không dệt.

Phương án theo sáng chế

Thiết bị phục hồi độ xốp 20 và phương pháp phục hồi độ xốp cho vải không dệt 3 theo phương án này là cho vải không dệt 3 được sử dụng làm tấm bề mặt 3 của tấm đệm lót dùng cho vật nuôi 1.

Fig.1A là hình vẽ phối cảnh của tấm đệm lót dùng cho vật nuôi 1, là một ví dụ về vật dụng thấm hút. Fig.1B là hình vẽ phối cảnh phóng đại thể hiện tấm đệm lót dùng cho vật nuôi 1 mà được cắt dọc theo đường B-B theo Fig.1A.

Tấm đệm lót dùng cho vật nuôi 1 được đặt trên nền hoặc tương tự, như được thể hiện trên Fig.1A, được sử dụng nhằm xử lý phân của động vật như chó hoặc mèo. Tấm đệm lót dùng cho vật nuôi 1, ví dụ, bao gồm: tấm bề mặt thấm được chất lỏng 3 có dạng hình chữ nhật khi nhìn từ phía trên; tấm đáy không thấm chất lỏng 5 có hình dạng hầu như giống với tấm bề mặt 3; và thân thấm hút thấm hút chất lỏng 4 được đặt giữa các tấm 3 và 5. Thân thấm hút 4 được kết nối vào cả hai tấm bề mặt 3 và tấm đáy 5 bằng chất bám dính nóng chảy, v.v.. Ở các phần 3e và 5e nơi mà tấm bề mặt 3 và tấm đáy 5 mở rộng về các phía vượt khỏi thân thấm hút 4 (các mép 3e và 5e của các tấm 3 và 5), các tấm 3 và 5 được kết nối bằng chất bám dính nóng chảy, v.v..

Như được thể hiện trên Fig.1B, thân thấm hút 4 bao gồm, ví dụ, lõi thấm hút 4c được tạo thành từ sợi thấm hút chất lỏng (ví dụ, sợi giấy) và polyme siêu thấm hút (được gọi là SAP) mà được định dạng hầu như là hình chữ nhật khi nhìn từ trên xuống. Lõi thấm hút 4c có thể được bọc với hai tấm bọc thấm được chất lỏng 4t1 và 4t2, như giấy lụa. Nghĩa là, như trong ví dụ này, lõi thấm hút 4c được bọc với một tấm bọc 4t1 ở bề mặt hướng vào da, và được bọc với tấm bọc khác 4t2 ở bề mặt không hướng vào da. Trong một số trường hợp, toàn bộ bề mặt của lõi thấm hút 4c có thể được bọc với tấm bọc đơn.

Tấm đáy 5 là, ví dụ, màng được tạo từ vật liệu như là polyetylen (PE), polypropylen (PP), polyetylen terephtalat (PET), hoặc tương tự. Tuy nhiên, sáng chế không chỉ giới hạn ở loại vật liệu này. Tấm vật liệu không thấm chất lỏng bất kỳ có thể được sử dụng.

Tấm bề mặt 3 được làm bằng vải không dệt 3. Trong ví dụ này, vải không dệt 3 có hai bề mặt 3a và 3b; bề mặt 3b hầu như là phẳng, và bề mặt 3a còn lại có dạng

sóng. Nói cách khác, các rãnh thẳng 3t và phần nhô lên dạng thẳng 3p được bố trí xen kẽ. Các phần nhô lên 3p, 3p, v.v. được tạo ra bởi quy trình thổi không khí đã biết (xem, Công bố đơn Nhật Bản số 2009-11179, v.v.); mà nằm ở các vị trí tương ứng với các rãnh 3t được thổi và được chuyển vị để được mang lên các phần tương ứng với các phần nhô lên 3p. Khoảng không giữa các sợi là rộng. Điều này làm cho vải không dệt 3 có độ xốp về tổng thể. Trong từng rãnh trong số các rãnh 3t, nhiều lỗ thông 3h xuyên qua theo hướng chiều dày có thể được tạo ra như trong ví dụ này.

Trọng lượng cơ sở trung bình của vải không dệt 3 là, ví dụ, nằm trong khoảng từ 10 đến 200 (g/m^2). Trọng lượng cơ sở trung bình ở tâm của các phần nhô lên 3p là, ví dụ, nằm trong khoảng từ 15 đến 250 (g/m^2). Trọng lượng cơ sở trung bình ở đáy của các rãnh 3t là, ví dụ, nằm trong khoảng từ 3 đến 150 (g/m^2).

Sợi composit có cấu trúc lõi vỏ với lõi PET và vỏ PE là phù hợp làm sợi cấu tạo nên vải không dệt 3. Nhưng, sợi nhựa dẻo nhiệt đặc hiệu cho ứng dụng này có thể cũng được sử dụng, ví dụ, sợi composit có cấu trúc lõi vỏ với lõi PP và vỏ PE, sợi có cấu trúc cạnh nhau, hoặc sợi đơn được tạo từ một nhựa dẻo nhiệt.

Hơn nữa, vải không dệt 3 có thể có sợi uốn cong, mà là sợi có dạng uốn cong như là dạng zigzag, dạng Ω , dạng xoắn hoặc tương tự.

Vải không dệt có độ dài sợi nằm trong khoảng, ví dụ, từ 20 đến 100mm có thể được sử dụng làm vải không dệt 3, và cả vải không dệt có kích cỡ, ví dụ, nằm trong khoảng từ 1,1 đến 8,8dtex làm vải không dệt 3.

Tấm đệm lót dùng cho vật nuôi 1 đã nêu được chế tạo trên dây chuyền sản xuất để sản xuất tấm đệm lót dùng cho vật nuôi 1. Vải không dệt 3 dùng làm tấm bề mặt 3 được đưa vào dây chuyền sản xuất ở dạng cuộn 3R của vải không dệt 3 (Fig.2). Nói cách khác, vải không dệt 3 có các phần nhô lên 3p được quấn vào các trục và được lưu trữ. Từ nơi lưu trữ, cuộn 3R của vải không dệt 3 được đưa vào dây chuyền sản xuất để sản xuất tấm đệm lót dùng cho vật nuôi 1. Khi đó, cuộn 3R được gắn vào bộ nạp 35 được lắp đặt trên dây chuyền sản xuất, và được tháo ra làm vật liệu của tấm bề mặt 3.

Tuy nhiên, như được đề cập trên đây, độ xốp của vải không dệt 3 của cuộn 3R có thể bị giảm. Do đó, thiết bị phục hồi độ xốp 20 được bố trí trên dây chuyền sản xuất.

Fig.2 là hình chiếu cạnh của thiết bị phục hồi độ xốp 20. Fig.3A là sơ đồ minh họa bộ phận làm nóng 60, là phần chính của thiết bị phục hồi độ xốp 20. Fig.3B là hình vẽ mặt cắt ngang của bộ phận làm nóng 60 được lấy dọc theo đường B-B theo Fig.3A. Các hình vẽ Fig.2 và Fig.3A thể hiện mặt cắt ngang của bộ làm nóng 61, mà là phần chính của bộ phận làm nóng 60.

Như được thể hiện trên Fig.2, thiết bị phục hồi độ xốp 20 bao gồm: bộ phận vận chuyển 30 mà tháo vải không dệt 3 ra từ cuộn 3R và vận chuyển vải không dệt 3 dọc theo đường vận chuyển được xác định trước; bộ phận làm nóng 60 mà làm nóng vải không dệt 3 ở vị trí được xác định trước trên đường vận chuyển; và bộ điều khiển (không được thể hiện trên hình vẽ) mà điều khiển bộ phận vận chuyển 30 và bộ phận làm nóng 60. Vải không dệt 3 mà độ xốp của nó được phục hồi bằng cách làm nóng bởi bộ phận làm nóng 60 được chuyển đến điểm kết nối với vật liệu khác trong quy trình tạo tấm đệm lót dùng cho vật nuôi 1 (ví dụ, thân thấm hút 4), mà nằm ở phía sau theo hướng vận chuyển. Sau đó, vải không dệt 3 được kết nối vào hoặc được xử lý với vật liệu trong quy trình ở điểm kết nối.

Giống như thiết bị phục hồi độ xốp 20, các thiết bị được đặt trên dây chuyền sản xuất (không được thể hiện trên hình vẽ) từng loại được đỡ bởi chi tiết đỡ phù hợp. Trong ví dụ này, một ví dụ về chi tiết đỡ, tấm được gọi là tấm gương (không được thể hiện trên hình vẽ) được sử dụng. Tấm gương là tấm được lắp đặt thẳng đứng trên nền của dây chuyền sản xuất. Tấm gương có bề mặt thẳng đứng (hướng vuông góc đến bề mặt là ở hướng nằm ngang), và bề mặt thẳng đứng đỡ các thiết bị, ví dụ, theo cách dầm chìa.

Hướng vuông góc với bề mặt thẳng đứng sau đây được gọi là “hướng CD”. Trên Fig.2, hướng CD là hướng xuyên qua mặt phẳng giấy của Fig.2. Cụ thể hơn, hướng CD là một trong các hướng trên mặt phẳng nằm ngang và theo hướng xuyên qua mặt phẳng giấy của Fig.2. Khi mà vải không dệt 3 mà đã được tháo ra được vận chuyển hầu như là ở vị trí trong đó hướng chiều rộng của vải không dệt 3 là theo hướng CD, hướng vận chuyển của vải không dệt 3 là theo hướng vuông góc với hướng CD. Chi tiết đỡ này không chỉ giới hạn ở tấm gương, và chi tiết đỡ bất kỳ khác có thể được sử dụng.

Bộ phận vận chuyển 30 bao gồm các con lăn của cơ cấu vận chuyển 32, 32, v.v. mà xác định nên đường vận chuyển của vải không dệt 3. Bộ phận vận chuyển 30 còn bao gồm: bộ nạp 35 và 35; thiết bị ghép nối vật liệu 36; bộ tích lũy 37; và bộ điều khiển lực căng 38. Trên đường vận chuyển, các cơ cấu 35, 35, 36, 37, và 38 được bố trí theo thứ tự này từ phía trước về phía sau theo hướng vận chuyển.

Các con lăn của cơ cấu vận chuyển 32, 32, v.v. lần lượt được đỡ quay được quanh các trục quay dọc theo hướng CD, và do đó vận chuyển vải không dệt 3 ở vị trí trong đó hướng chiều rộng của vải không dệt 3 là theo hướng CD.

Một vài trong số các con lăn của cơ cấu vận chuyển 32, 32, v.v. là các con lăn dẫn động 32u và 32d mà từng loại được dẫn động và được làm quay bởi động cơ servo làm nguồn dẫn động. Con lăn của cơ cấu vận chuyển 32 khác là con lăn không tải mà không có nguồn dẫn động. Nghĩa là, con lăn nhận lực quay và quay nhờ việc tiếp xúc với vải không dệt 3 được vận chuyển.

Con lăn dẫn động 32u và 32d lần lượt được tạo ra ở các vị trí trên cả hai phía của bộ phận làm nóng 60 (bộ làm nóng 61 sẽ được mô tả sau) trên đường vận chuyển. Con lăn dẫn động 32u được đặt phía trước theo hướng vận chuyển khi xét đến bộ phận làm nóng 60 sau đây được gọi là “con lăn dẫn động bởi cơ cấu vận chuyển phía trước 32u”. Con lăn dẫn động 32d được đặt phía sau theo hướng vận chuyển khi xét đến bộ phận làm nóng 60 sau đây được gọi là “con lăn dẫn động bởi cơ cấu vận chuyển phía sau 32d”. Bằng cách kiểm soát hoạt động quay của con lăn dẫn động bởi cơ cấu vận chuyển phía trước 32u và con lăn dẫn động bởi cơ cấu vận chuyển phía sau 32d, trạng thái của vải không dệt 3 đang được vận chuyển trong bộ phận làm nóng 60 được điều chỉnh. Bộ phận này sẽ được mô tả chi tiết như sau.

Bộ nạp 35 là cơ cấu mà tháo vải không dệt 3 ra từ cuộn 3R, và có trục quay dọc theo hướng CD. Bộ nạp 35 đỡ quay được cuộn 3R của vải không dệt 3 quanh trục quay. Trục quay được dẫn động và được làm quay, ví dụ, bởi động cơ servo (không được thể hiện trên hình vẽ) làm nguồn dẫn động, và vải không dệt 3 nhờ đó được tháo ra từ cuộn 3R. Động cơ servo thực hiện hoạt động nạp khi phối hợp với bộ tích lũy 37. Bộ phận này sẽ được mô tả như sau.

Ví dụ về các bộ nạp 35, hai bộ nạp 35 và 35 được tạo ra và các cơ cấu này được sử dụng hầu như là bằng cách chuyển mạch luân phiên. Cụ thể, bộ nạp 35 có kết cấu

sau đây: trong khi một trong các bộ nạp 35 nạp vải không dệt 3, bộ nạp 35 khác ở trong trạng thái dự phòng, và khi cuộn 3R của một bộ nạp 35 chạy hết, bộ nạp 35 mà đã ở trong trạng thái dự phòng bắt đầu nạp vải không dệt 3. Do bộ nạp 35 đã được biết rõ, do đó việc mô tả chi tiết về cơ cấu này là không cần thiết.

Thiết bị ghép nối vật liệu 36 là thiết bị mà ghép nối mép 3ee của vải không dệt 3 của cuộn 3R với mép 3es của vải không dệt 3 của cuộn 3R khác, mà được gắn vào bộ nạp 35 trong trạng thái dự phòng; việc ghép nối được tiến hành ở mức nhỏ trước khi bộ nạp 35 trong hoạt động nạp chạy hết cuộn 3R của vải không dệt 3. Do đó, vải không dệt 3 có thể được nạp liên tục không có gián đoạn. Vì thiết bị ghép nối vật liệu 36 cũng đã được biết rõ, việc mô tả chi tiết về thiết bị này là không cần thiết.

Bộ tích lũy 37 là thiết bị mà tích lũy vải không dệt 3 mà đã được tháo ra bởi bộ nạp 35, theo cách có khả năng nạp vải không dệt 3 về phía sau theo hướng vận chuyển. Vải không dệt 3 được tích lũy bởi chính bộ tích lũy 37 được tháo ra về phía sau khi vải không dệt 3 không được tháo ra bởi bộ nạp 35 trong giai đoạn như là ghép nối bởi thiết bị ghép nối vật liệu 36. Do đó, việc tạm dừng nạp của bộ nạp 35 không ảnh hưởng lên phía sau trên dây chuyền sản xuất. Khi việc tạm dừng nạp của bộ nạp 35 kết thúc, vải không dệt 3 được tháo ra bởi bộ nạp 35 cho đến lượng tích lũy được xác định trước. Việc nạp được tiến hành ở trị số tốc độ (m/phút) mà nhanh hơn so với trị số tốc độ (m/phút) mà vải không dệt 3 được vận chuyển ở vị trí ngay phía sau từ bộ tích lũy 37. Do đó, bộ tích lũy 37 tích lũy lượng tương ứng với vải không dệt 3 mà đáng ra được nạp nếu quá trình nạp không bị tạm dừng.

Trong ví dụ này, bộ tích lũy 37 bao gồm: nhóm con lăn được cố định G37s gồm có các con lăn 37s, 37s, v.v. được cố định ở các vị trí cố định; và nhóm con lăn dịch chuyển được G37m gồm có các con lăn 37m, 37m, v.v. được bố trí theo cách mà con lăn có thể dịch chuyển tịnh tiến theo hướng nằm ngang. Vải không dệt 3 được quần luân phiên quanh con lăn 37s thuộc về nhóm con lăn được cố định G37s và con lăn 37m thuộc về nhóm con lăn dịch chuyển được G37m. Vòng L3 của vải không dệt 3 nhờ đó được hình thành để tích lũy vải không dệt 3.

Nhóm con lăn dịch chuyển được G37m dịch chuyển tịnh tiến theo hướng nằm ngang, tùy thuộc vào trị số lực căng (N) của vải không dệt 3. Nghĩa là, khi trị số lực căng vải không dệt 3 lớn hơn so với trị số được thiết đặt được xác định trước (N) của

lực căng, nhóm con lăn dịch chuyển được G37m dịch chuyển sao cho vòng L3 trở nên nhỏ hơn. Do đó, vải không dệt 3 được tích lũy được tháo ra và được cung cấp phía sau. Mặt khác, khi trị số lực căng vải không dệt 3 nhỏ hơn so với trị số được thiết đặt đã nêu, nhóm con lăn dịch chuyển được G37m dịch chuyển sao cho vòng L3 trở thành lớn hơn. Do đó, vải không dệt 3 được tích lũy. Do đó, ở vị trí ngay phía sau từ bộ tích lũy 37, trị số lực căng vải không dệt 3 hầu như là duy trì ở trị số được thiết đặt đã nêu. Ở điểm này, bộ tích lũy 37 có chức năng tương tự với bộ điều khiển lực căng 38 tiếp theo. Khi mà bộ tích lũy 37 là đã được biết rõ, việc mô tả chi tiết về nó sẽ được bỏ qua.

Bộ điều khiển lực căng 38 được tạo ra giữa bộ tích lũy 37 và con lăn dẫn động bởi cơ cấu vận chuyển phía trước 32u. Bộ điều khiển lực căng 38 điều chỉnh trị số lực căng vải không dệt 3(N) sao cho trị số lực căng ở vị trí ngay phía sau từ bộ điều khiển lực căng 38 là trị số mong muốn được xác định trước (N).

Bộ điều khiển lực căng 38 được tạo kết cấu sử dụng con lăn được gọi là con lăn dao động 38dn. Nghĩa là, bộ điều khiển lực căng 38 bao gồm cặp trục cố định 38s và 38s, con lăn dao động 38dn và con lăn dẫn động 38k. Cặp trục cố định 38s và 38s được cố định với khoảng không giữa các con lăn theo hướng vận chuyển. Con lăn dao động 38dn được bố trí giữa cặp trục cố định 38s và 38s và có thể dịch chuyển tịnh tiến theo hướng vuông góc với hướng CD. Con lăn dẫn động 38k được tạo ra phía trước từ con lăn dao động 38dn theo hướng vận chuyển. Vải không dệt 3 được quấn quanh từng trục trong số cặp trục cố định 38s và 38s, con lăn dao động 38dn và con lăn dẫn động 38k. Một phần của vải không dệt 3 được quấn quanh cặp trục cố định 38s và 38s và con lăn dao động 38dn, và phần tạo ra vòng L3dn. Lực mà bằng hai lần trị số mong muốn của lực căng vải không dệt 3 được áp dụng trên con lăn dao động 38dn theo hướng dịch chuyển tịnh tiến trong đó vòng L3dn trở thành lớn hơn. Do đó, nếu trị số lực căng vải không dệt 3 lớn hơn so với trị số mong muốn, con lăn dao động 38dn dịch chuyển sao cho vòng L3dn trở thành nhỏ hơn. Mặt khác, nếu trị số lực căng vải không dệt 3 nhỏ hơn so với trị số mong muốn, con lăn dao động 38dn dịch chuyển sao cho vòng L3dn trở thành lớn hơn. Con lăn dẫn động 38k được dẫn động và được làm quay bởi động cơ servo, và động cơ servo làm quay con lăn dẫn động 38k sao cho kích cỡ của vòng L3dn là trị số được xác định trước. Do đó, vải không dệt 3 được tháo

ra. Ví dụ, nếu kích cỡ của vòng L3dn lớn hơn so với trị số được xác định trước, trị số vận tốc vòng (m/phút) của con lăn dẫn động 38k giảm. Mặt khác, nếu kích cỡ của vòng L3dn nhỏ hơn so với trị số được xác định trước, trị số vận tốc vòng (m/phút) của con lăn dẫn động 38k tăng. Do đó, trị số lực căng vải không dệt 3 ở vị trí ngay phía sau từ bộ điều khiển lực căng 38 được điều chỉnh đến trị số mong muốn.

Bộ phận làm nóng 60 bao gồm: bộ làm nóng 61 mà thổi không khí nóng đến vải không dệt 3 để làm nóng vải không dệt 3 trong khi vải không dệt 3 đi qua bộ làm nóng này; và bộ tạo khí nóng 67 mà cung cấp không khí nóng đến bộ làm nóng 61. Bộ làm nóng 61 bao gồm: chi tiết vỏ 62 có các cửa ở cả hai đầu theo hướng chiều dài; và các con lăn dẫn 64, 64, và 64 mà được tạo ra bên ngoài chi tiết vỏ 62 và dẫn vải không dệt 3 trong chi tiết vỏ 62 sao cho vải không dệt 3 dịch chuyển tịnh tiến. Bên trong chi tiết vỏ 62, đường đi thẳng và đường về thẳng của đường vận chuyển của vải không dệt 3 được hình thành bởi các con lăn dẫn 64, 64, và 64. Như được thể hiện trên Fig.3A, chi tiết vỏ 62 có chi tiết thành 63 trong đó, và chi tiết thành 63 ngăn vách khoảng không bên trong của chi tiết vỏ 62 thành khoảng không của đường đi SP62a và khoảng không của đường về SP62b. Nghĩa là, khoảng không của đường đi SP62a và khoảng không của đường về SP62b được ngăn cách với nhau theo cách mà không khí không thể dịch chuyển giữa chúng. Kết quả của việc ngăn cách bởi chi tiết thành 63 là, cửa vào 62ain cho đường đi của vải không dệt 3 và cửa ra 62bout cho đường về của vải này được tạo ra ở một đầu theo chiều dài của chi tiết vỏ 62. Tương tự, trên đầu theo chiều dài còn lại, cửa ra 62aout cho đường đi của vải không dệt 3 và cửa vào 62bin cho đường về của vải này được tạo ra.

Chi tiết thành 63 có hai thành 63wa và 63wb; thành 63wa liền kề với khoảng không của đường đi SP62a (sau đây được gọi là thành của đường đi 63wa), và thành 63wb liền kề với khoảng không của đường về SP62b (sau đây được gọi là thành của đường về 63wb). Các thành 63wa và 63wb song song với hướng vận chuyển và hướng CD, và do đó thành của đường đi 63wa và thành của đường về 63wb hầu như là song song với bề mặt của vải không dệt 3. Cửa vào phun tia có dạng khe 63Na được kéo dài theo hướng CD được tạo ra ở phần phía trước của thành của đường đi 63wa trong đường đi (tương ứng với “phần ở phía cửa vào của chi tiết vỏ”). Ngoài ra, cửa vào phun tia có dạng khe 63Nb được kéo dài theo hướng CD được bố trí trong phần phía

trước của thành của đường về 63wb trong đường về (tương ứng với “phần ở phía cửa vào của chi tiết vỏ”).

Cụ thể hơn, chi tiết thành 63 có các buồng áp suất R63a và R63b tương ứng với các phần đã nêu. Đến các buồng áp suất R63a và R63b, không khí nóng được cung cấp từ bộ tạo khí nóng 67. Từng buồng trong số các buồng áp suất R63a và R63b có mặt cắt ngang được làm thuôn lại (hướng vuông góc là hướng CD) trong đó đường kính hầu như là giảm về phía sau theo hướng vận chuyển. Ở đầu mũi có dạng được làm thuôn lại, các buồng áp suất R63a và R63b lần lượt nối thông với khoảng không SP62a cho đường đi và khoảng không SP62b cho đường về. Do đó, các đầu mũi tương ứng dùng như các cửa vào phun tia 63Na và 63Nb đã nêu. Các cửa vào phun tia 63Na và 63Nb hướng vào một trong hai bề mặt của vải không dệt 3, và thổi không khí nóng về phía sau theo hướng vận chuyển ở góc nhọn θ đến bề mặt.

Do đó, không khí nóng mà đã được thổi từ cửa vào phun tia 63Na cho đường đi tiếp xúc với bề mặt của vải không dệt 3 ở thành phần tốc độ về phía sau theo hướng vận chuyển. Sau đó, không khí nóng lưu thông, theo tự nhiên, trên bề mặt của vải không dệt 3, và được thoát ra bên ngoài từ cửa ra 62aout (tương ứng với cửa thoát khí), mà nằm ở phía sau xa nhất trong khoảng không của đường đi SP62a theo hướng vận chuyển. Không khí nóng mà đã được thổi từ cửa vào phun tia 63Nb cho đường về tiếp xúc với bề mặt của vải không dệt 3 ở thành phần tốc độ về phía sau theo hướng vận chuyển. Sau đó, không khí nóng lưu thông, theo tự nhiên, trên bề mặt của vải không dệt 3, và được thoát ra bên ngoài từ cửa ra 62bout (tương ứng với cửa thoát khí), mà nằm ở phía sau xa nhất trong khoảng không của đường về SP62b theo hướng vận chuyển.

Do không khí nóng lưu thông trên bề mặt của vải không dệt 3 và dịch chuyển theo cách đã nêu, không khí nóng ngăn ngừa được một cách hiệu quả việc vải không dệt 3 bị ép theo hướng chiều dày của vải không dệt 3. Điều này giúp cho có thể phục hồi độ xốp một cách trọn tru.

Tuỳ thuộc vào việc điều chỉnh thể tích ($\text{m}^3/\text{phút}$) của không khí nóng, trị số tốc độ của dòng khí V_w ($\text{m}/\text{phút}$) của không khí nóng có thể lớn hơn so với trị số tốc độ vận chuyển V_3 ($\text{m}/\text{phút}$) của vải không dệt 3. Trong trường hợp này, không khí nóng mà đã được thổi từ các cửa vào phun tia 63Na và 63Nb bắt kịp vải không dệt 3 sao

cho trượt dọc theo bề mặt của vải không dệt 3, và cuối cùng được thoát ra bên ngoài từ các cửa ra 62aout và 62bout. Do đó, dựa trên chênh lệch tốc độ tương đối giữa không khí nóng và vải không dệt 3, không khí nóng có thể chắc chắn chuyển thành trạng thái xáo động. Điều này có thể cải thiện rất nhiều hiệu quả chuyển nhiệt và vải không dệt 3 có thể được làm nóng một cách hiệu quả để phục hồi nhanh độ xốp của nó. Ngoài ra, do không khí nóng xáo động làm nới lỏng sợi của vải không dệt 3 ở các vị trí ngẫu nhiên, điều này tạo thuận tiện cho việc phục hồi độ xốp.

Trị số tốc độ của dòng khí V_w (m/phút) của không khí nóng là trị số thu được bằng cách chia, ví dụ, thể tích (m^3 /phút) của không khí nóng được cung cấp đến khoảng không của đường đi SP62a hoặc khoảng không của đường về SP62b cho mặt cắt ngang của khoảng không của đường đi SP62a hoặc khoảng không của đường về SP62b (nghĩa là, diện tích của mặt cắt ngang mà hướng vuông góc của mặt cắt này là hướng vận chuyển).

Tốt hơn là, mối quan hệ đã nêu giữa trị số tốc độ của dòng khí V_w và trị số tốc độ vận chuyển V_3 được thiết lập thông qua toàn bộ độ dài của khoảng không của đường đi SP62a và khoảng không của đường về SP62b theo hướng vận chuyển. Tuy nhiên, không cần thiết là mối quan hệ được thiết lập thông qua toàn bộ độ dài của chúng. Nói cách khác, nếu mối quan hệ đã nêu được thiết lập trong các phần của các khoảng không SP62a và SP62b, các hiệu quả từ trạng thái xáo động đã nêu có thể đạt được một cách tương đối.

Tùng cửa vào phun tia trong số cửa vào phun tia 63Na cho đường đi và cửa vào phun tia 63Nb cho đường về có dạng hình chữ nhật mà hướng theo chiều dài của nó là theo hướng CD. Kích thước của cửa vào phun tia ở đường đi 63Na theo hướng CD là bằng với kích thước của khoảng không của đường đi SP62a theo hướng CD, và kích thước của cửa vào phun tia ở đường về 63Nb theo hướng CD là bằng với kích thước của khoảng không của đường về SP62b theo hướng CD. Tuy nhiên, sáng chế không chỉ giới hạn ở loại này. Ví dụ, các cửa vào phun tia 63Na và 63Nb có thể nhỏ hơn. Nhưng, tốt hơn là, kích thước của các cửa vào phun tia 63Na và 63Nb theo hướng CD lớn hơn so với kích thước theo chiều rộng của vải không dệt 3 (kích thước theo hướng CD). Điều này ngăn ngừa việc làm nóng không đều theo hướng CD.

Kích thước của các cửa vào phun tia 63Na và 63Nb theo hướng bên (kích thước theo hướng vuông góc với hướng theo chiều dài) được chọn và được thiết đặt đến trị số nằm trong khoảng, ví dụ, từ 1 đến 10mm.

Tốt hơn là, góc θ giữa hướng vận chuyển của vải không dệt 3 và hướng mà không khí nóng được thổi ở các vị trí của các cửa vào phun tia 63Na và 63Nb là nằm trong khoảng từ 0 đến 30°. Tốt hơn nữa là, góc θ là nằm trong khoảng từ 0 đến 10° (Fig.3A). Điều này cho phép đảm bảo không khí nóng lưu thông dọc theo bề mặt của vải không dệt 3.

Trong ví dụ theo Fig.2, bộ làm nóng 61 là cơ cấu để được lắp đặt theo hướng nằm ngang, trong đó hướng theo chiều dài của chi tiết vỏ 62 là ở hướng nằm ngang. Do đó, đường đi và đường về đối với đường vận chuyển của vải không dệt 3 là nằm ngang. Tuy nhiên, sáng chế không chỉ giới hạn ở loại này. Trong một số trường hợp, bộ làm nóng 61 có thể là cơ cấu để được lắp đặt theo phương thẳng đứng. Cụ thể hơn, chấp nhận được là hướng theo chiều dài của chi tiết vỏ 62 là theo hướng thẳng đứng và đường đi và đường về đối với đường vận chuyển của vải không dệt 3 là thẳng đứng. Hơn nữa, tùy thuộc vào cách bố trí thiết bị, chi tiết vỏ 62 có thể được lắp đặt trong trạng thái mà hướng theo chiều dài của nó được tạo nghiêng đi so với hướng thẳng đứng và hướng nằm ngang. Nhưng, cơ cấu được tạo theo hướng thẳng đứng có ưu điểm hơn vì là có thể tiết kiệm mặt bằng cần thiết để lắp ráp bộ làm nóng 61.

Như được thể hiện trên Fig.3A, bộ tạo không khí nóng 67 bao gồm bộ thổi 67b và bộ làm nóng 67h. Bộ làm nóng 67h làm nóng không khí mà đã được tạo ra bởi bộ thổi 67b, và nhờ đó không khí nóng được tạo ra. Thông qua chi tiết ống phù hợp 67p, không khí nóng được cung cấp đến các buồng áp suất R63a và R63b của chi tiết thành 63 trong chi tiết vỏ 62 theo bộ làm nóng 61 đã nêu. Không khí nóng được thổi từ các cửa vào phun tia 63Na và 63Nb qua các buồng áp suất R63a và R63b.

Bộ thổi 67b bao gồm, ví dụ: cánh khuấy 67i mà làm quay động cơ làm nguồn dẫn động; và bộ biến đổi (không được thể hiện trên hình vẽ) mà điều chỉnh số vòng quay (vòng/phút) của động cơ. Do đó, bộ điều khiển sẽ được mô tả sau có thể kiểm soát bộ biến đổi VVVF, và kết quả là có thể điều chỉnh thể tích ($\text{m}^3/\text{phút}$) đến trị số bất kỳ bằng cách thay đổi số vòng quay (vòng/phút) của cánh khuấy 67i.

Bộ làm nóng là, ví dụ, bộ làm nóng dùng điện mà làm nóng các đối tượng sử dụng năng lượng điện (kW). Bằng cách thay đổi lượng năng lượng được phân phối đến bộ làm nóng, nhiệt độ của không khí nóng có thể được điều chỉnh đến trị số bất kỳ. Tốt hơn là, nhiệt độ của không khí nóng ở các cửa vào phun tia ^{63}Na và ^{63}Nb được thiết đặt đến thấp hơn so với nhiệt độ nóng chảy của sợi nhựa dẻo nhiệt có mặt trong vải không dệt 3 và bằng với hoặc cao hơn so với nhiệt độ là 50°C dưới nhiệt độ nóng chảy của sợi nhựa dẻo nhiệt. Điều này giúp cho có thể phục hồi độ xốp của vải không dệt 3 một cách tin cậy cũng như ngăn ngừa việc nóng chảy của sợi nhựa dẻo nhiệt.

Như được thể hiện trên Fig.3A, bộ làm nóng 67h có thể được bố trí bên trong bộ thổi 67b, hoặc có thể được bố trí bên ngoài bộ thổi 67b. Nếu bộ làm nóng 67h được bố trí bên ngoài bộ thổi 67b, tốt hơn là, bộ làm nóng 67ha và 67hb được đặt gần với chi tiết vỏ 62 của bộ làm nóng 61 như được chỉ ra ảo bởi đường dạng chuỗi chấm đôi trên Fig.3A. Điều này giúp cho có thể làm tăng đáp ứng của nó khi điều chỉnh nhiệt độ của không khí nóng. Trong trường hợp này, tốt hơn nữa là, bộ làm nóng 67ha và 67hb tương ứng được bố trí cho các cửa vào phun tia ^{63}Na và ^{63}Nb . Nói cách khác, tốt hơn là, bộ làm nóng 67ha được bố trí cho cửa vào phun tia ở đường đi ^{63}Na và bộ làm nóng 67hb được bố trí cho cửa vào phun tia ở đường về ^{63}Nb . Điều này giúp cho có thể điều chỉnh nhiệt độ của không khí nóng riêng đối với từng cửa vào trong số các cửa vào phun tia ^{63}Na và ^{63}Nb . Kết quả là, các điều kiện để phục hồi độ xốp có thể được thiết đặt đúng hơn.

Bộ làm nóng 67h, 67ha và 67hb không chỉ giới hạn ở bộ làm nóng dùng điện. Bộ làm nóng bất kỳ mà có thể làm nóng dòng khí có thể được sử dụng.

Trong ví dụ này, mặc dù thuật ngữ “dòng khí” là để chỉ dòng không khí, thuật ngữ còn bao gồm với nghĩa rộng hơn đó là dòng khí như khí nitơ và khí trơ. Nghĩa là, khí nitơ và khí tương tự có thể được thổi từ các cửa vào phun tia ^{63}Na và ^{63}Nb .

Bộ điều khiển (không được thể hiện trên hình vẽ) là, ví dụ, máy tính hoặc bộ điều khiển logic lập trình được (programmable logic controller - PLC), và bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ xử lý đọc và thực hiện chương trình điều khiển được lưu trữ trước trong bộ nhớ, và nhờ đó bộ phận vận chuyển 30 và bộ phận làm nóng 60 được điều khiển.

Trong ví dụ này, bộ điều khiển mà điều khiển con lăn dẫn động bởi cơ cấu vận chuyển phía trước 32u và con lăn dẫn động bởi cơ cấu vận chuyển phía sau 32d có mặt trong bộ phận vận chuyển 30 (Fig.2) sao cho vải không dệt 3 được vận chuyển trong bộ làm nóng 61 trong trạng thái vận chuyển được xác định trước. Cụ thể hơn, bộ điều khiển kiểm soát động cơ servo để giữ không đổi tỷ lệ R của trị số vận tốc vòng V_{32u} của con lăn dẫn động bởi cơ cấu vận chuyển phía trước 32u (m/phút) so với trị số vận tốc vòng V_{32d} của con lăn dẫn động bởi cơ cấu vận chuyển phía sau 32d (m/phút). Tỷ lệ R là trị số R thu được bằng cách chia trị số vận tốc vòng V_{32u} của con lăn dẫn động bởi cơ cấu vận chuyển phía trước 32u cho trị số vận tốc vòng V_{32d} của con lăn dẫn động bởi cơ cấu vận chuyển phía sau 32d ($= V_{32u}/V_{32d}$).

Nếu tỷ lệ R là 1 ($R=1$), trị số vận tốc vòng V_{32u} của con lăn dẫn động bởi cơ cấu vận chuyển phía trước 32u được kiểm soát để bằng với trị số vận tốc vòng V_{32d} của con lăn dẫn động bởi cơ cấu vận chuyển phía sau 32d. Nếu tỷ lệ R lớn hơn so với 1 ($R>1$), trị số vận tốc vòng V_{32u} của con lăn dẫn động bởi cơ cấu vận chuyển phía trước 32u được kiểm soát để lớn hơn so với trị số vận tốc vòng V_{32d} của con lăn dẫn động bởi cơ cấu vận chuyển phía sau 32d. Mặt khác, nếu tỷ lệ R nhỏ hơn so với 1 ($R<1$), trị số vận tốc vòng V_{32u} của con lăn dẫn động bởi cơ cấu vận chuyển phía trước 32u được kiểm soát để nhỏ hơn so với trị số vận tốc vòng V_{32d} của con lăn dẫn động bởi cơ cấu vận chuyển phía sau 32d.

Nếu tỷ lệ $R<1$, nói cách khác, nếu trị số vận tốc vòng V_{32u} của con lăn dẫn động bởi cơ cấu vận chuyển phía trước 32u nhỏ hơn so với trị số vận tốc vòng V_{32d} của con lăn dẫn động bởi cơ cấu vận chuyển phía sau 32d, vải không dệt 3 được vận chuyển trong khi được kéo về phía sau. Do đó, có thể được xem là không có vấn đề gì khi vải không dệt 3 được vận chuyển. Mặt khác, nếu tỷ lệ $R>1$, nói cách khác, trị số vận tốc vòng V_{32u} của con lăn dẫn động bởi cơ cấu vận chuyển phía trước 32u lớn hơn so với trị số vận tốc vòng V_{32d} của con lăn dẫn động bởi cơ cấu vận chuyển phía sau 32d, có thể đơn thuần xem là vải không dệt 3 không thể được vận chuyển bởi vì vải không dệt 3 được nói lỏng trong bộ làm nóng 61. Tuy nhiên, về vấn đề này, khi mà vải không dệt 3 co lại bởi được làm nóng, sự trễ xuống của nó mau chóng được khắc phục. Kết quả là, thậm chí nếu tỷ lệ $R>1$, vẫn không có vấn đề gì khi vải không dệt 3 được vận chuyển trong thực tế.

Trong thiết bị phục hồi độ xốp 20 theo phương án này, có thể là việc biến đổi về kích thước theo chiều rộng của vải không dệt 3 tăng bởi vì vải không dệt 3 mà được làm nóng bởi bộ làm nóng 61 trở nên mềm ra. Nghĩa là, khi lực căng theo hướng vận chuyển được áp dụng trên vải không dệt 3 được làm mềm, kích thước theo chiều rộng của vải không dệt 3 dễ có khả năng biến đổi do độ bền không đều của vải không dệt 3 và yếu tố tương tự. Mặt khác, trị số lực căng vải không dệt 3 có thể được thay đổi bởi bộ phận vận chuyển 30. Trong phương án này, để ngăn ngừa việc biến đổi về kích thước theo chiều rộng, bộ điều khiển kiểm soát bộ phận vận chuyển 30. Bộ phận này sẽ được mô tả dưới đây.

Như được thể hiện trên Fig.2, ở vị trí phía sau từ bộ làm nóng 61 của bộ phận làm nóng 60, bộ cảm biến độ rộng 70 được bố trí để quan trắc việc biến đổi về kích thước theo chiều rộng. Cụ thể, bộ cảm biến độ rộng 70 đo kích thước theo chiều rộng của vải không dệt 3 ở vị trí đã nêu, và đưa ra thông tin liên quan đến kích thước theo chiều rộng. Thông tin gồm có sự biến đổi trị số phối hợp với kích thước theo chiều rộng của vải không dệt 3. Trong ví dụ này, thông tin gồm có sự biến đổi trị số theo tỷ lệ với kích thước theo chiều rộng của vải không dệt 3.

Fig.4 là sơ đồ minh họa bộ cảm biến độ rộng 70. Như được thể hiện trên Fig.4, là ví dụ về bộ cảm biến độ rộng 70, kết cấu có phần phát sáng 71 và phần nhận sáng 72 có thể được bố trí; phần phát sáng 71 phát ra ánh sáng, và phần nhận sáng 72 nhận ánh sáng được phát ra bởi phần phát sáng 71. Phần phát sáng 71 và phần nhận sáng 72 được đặt quay mặt vào nhau tương ứng trên các phía đối diện của vải không dệt 3 theo hướng chiều dày. Phần nhận sáng 72 là, ví dụ, cảm biến hình ảnh CCD một chiều trong đó nhiều thiết bị được ghép tích điện kép (CCDs) được căn chỉnh theo hướng CD, và cảm biến hình ảnh này đưa ra các tín hiệu, từng tín hiệu có độ lớn theo số lượng của CCDs mà nhận ánh sáng. Số lượng của CCDs nhận sáng biến đổi tùy thuộc vào kích cỡ của diện tích mà được bảo vệ bởi vải không dệt 3 khỏi ánh sáng. Do đó, thông tin chỉ ra kích thước theo chiều rộng có thể được tạo ra từ các tín hiệu đã nêu, và thông tin được tạo ra được đưa đến bộ điều khiển trong thời gian thực.

Mặt khác, trị số mong muốn của kích thước theo chiều rộng của vải không dệt 3 được lưu trữ trước trong bộ nhớ của bộ điều khiển. Bộ điều khiển tính toán trị số của kích thước theo chiều rộng dựa trên thông tin đưa ra từ bộ cảm biến độ rộng 70, và so

sánh trị số mong muốn với trị số kích thước tính toán được, mà được xem là trị số thực tế của kích thước theo chiều rộng. Sau đó, dựa trên thông tin từ kết quả so sánh, bộ điều khiển kiểm soát việc quay của con lăn dẫn động bởi cơ cấu vận chuyển phía trước 32u và con lăn dẫn động bởi cơ cấu vận chuyển phía sau 32d của bộ phận vận chuyển 30. Là một ví dụ về thông tin từ kết quả so sánh, trị số chênh lệch Δ thu được bằng cách, ví dụ, chỉ cần lấy trị số thực trừ đi trị số mong muốn ($=$ trị số thực - trị số mong muốn) có thể được đề xuất. Trị số này được sử dụng trong ví dụ này.

Bộ điều khiển thực hiện quy trình tính toán trị số chênh lệch Δ (quy trình so sánh được đề cập trên đây) ở thời gian điều khiển được xác định trước (mili giây). Ở mỗi lần tính trị số chênh lệch Δ , bộ điều khiển thay đổi tỷ lệ R của trị số vận tốc vòng đã nêu, dựa trên trị số chênh lệch Δ . Ví dụ, nếu trị số chênh lệch Δ là trị số âm, bộ điều khiển bổ sung trị số được xác định trước vào trị số hiện hành của tỷ lệ R , và nhờ đó thay đổi tỷ lệ R sao cho tỷ lệ R lớn hơn so với trị số hiện tại. Sau đó, nếu trị số vận tốc vòng V32d của con lăn dẫn động bởi cơ cấu vận chuyển phía sau 32d được giữ không đổi (nói cách khác, nếu trị số vận tốc vòng V32d của con lăn dẫn động bởi cơ cấu vận chuyển phía sau 32d không được thay đổi), tỷ lệ R được thay đổi theo hướng mà trị số vận tốc vòng V32u của con lăn dẫn động bởi cơ cấu vận chuyển phía trước 32u chỉ tăng. Do đó, khi mà lực căng vải không dệt 3 theo hướng vận chuyển giảm, kích thước theo chiều rộng của vải không dệt 3 tăng. Kết quả là, việc điều chỉnh được tiến hành theo hướng mà trị số chênh lệch Δ trở về 0, cụ thể là hướng mà kích thước theo chiều rộng tiến gần đến trị số mong muốn.

Mặt khác, nếu trị số chênh lệch Δ là trị số dương, ví dụ, bộ điều khiển lấy ra trị số được xác định trước từ trị số hiện tại của tỷ lệ R , và do đó thay đổi tỷ lệ R sao cho tỷ lệ R nhỏ hơn so với trị số hiện tại. Sau đó, nếu trị số vận tốc vòng V32d của con lăn dẫn động bởi cơ cấu vận chuyển phía sau 32d được giữ không đổi (nói cách khác, nếu trị số vận tốc vòng V32d của con lăn dẫn động bởi cơ cấu vận chuyển phía sau 32d không được thay đổi), tỷ lệ R được thay đổi theo hướng mà trị số vận tốc vòng V32u của con lăn dẫn động bởi cơ cấu vận chuyển phía trước 32u chỉ giảm. Do đó, khi mà lực căng vải không dệt 3 theo hướng vận chuyển tăng lên, kích thước theo chiều rộng của vải không dệt 3 giảm. Kết quả là, việc điều chỉnh được tiến hành theo hướng mà

trị số chênh lệch Δ trở thành zero, cụ thể là hướng mà kích thước theo chiều rộng tiến gần đến trị số mong muốn.

Trong một số trường hợp, việc điều khiển khác có thể được áp dụng. Nghĩa là, trị số vận tốc vòng V32u của con lăn dẫn động bởi cơ cấu vận chuyển phía trước 32u và trị số vận tốc vòng V32d của con lăn dẫn động bởi cơ cấu vận chuyển phía sau 32d có thể được thay đổi ngay lập tức trong khi tỷ lệ R được giữ không đổi, dựa trên thông tin được đưa ra từ bộ cảm biến độ rộng 70. Ví dụ, nếu trị số chênh lệch Δ là trị số âm, bộ điều khiển làm tăng cả hai trị số vận tốc vòng V32u và V32d trong khi tỷ lệ R được giữ không đổi. Điều này rút ngắn thời gian mà vải không dệt 3 đi qua bộ làm nóng 61, và do đó hạn chế việc làm mềm vải không dệt 3. Do đó, kích thước theo chiều rộng của vải không dệt 3 tăng, và kết quả là kích thước theo chiều rộng tiến gần đến trị số mong muốn. Mặt khác, nếu trị số chênh lệch Δ là trị số dương, bộ điều khiển làm giảm cả hai trị số vận tốc vòng V32u và V32d trong khi tỷ lệ R được giữ không đổi. Điều này rút ngắn thời gian mà vải không dệt 3 đi qua bộ làm nóng 61, và do đó việc làm mềm vải không dệt 3 diễn ra. Do đó, kích thước theo chiều rộng của vải không dệt 3 giảm, và kết quả là kích thước theo chiều rộng tiến gần đến trị số mong muốn.

Trong phương pháp này, có thể ngăn việc biến đổi về kích thước theo chiều rộng được gây ra bởi các nguyên nhân khác. Cụ thể, trong một số trường hợp, kích thước theo chiều rộng của vải không dệt 3 có thể biến đổi bởi vì việc biến đổi về lực căng vải không dệt 3 xảy ra ở vị trí phía sau từ con lăn dẫn động bởi cơ cấu vận chuyển phía sau 32d. Phương pháp này có thể ngăn ngừa một cách hiệu quả việc biến đổi đã nêu.

Trong một số trường hợp, dựa trên thông tin được đưa ra từ bộ cảm biến độ rộng 70, nhiệt độ của không khí nóng có thể được thay đổi. Ví dụ, nếu trị số chênh lệch Δ được tính toán dựa trên thông tin là trị số âm, bộ điều khiển làm giảm lượng năng lượng được phân phối đến bộ làm nóng 67h của bộ tạo khí nóng 67 của bộ phận làm nóng 60, đến thấp hơn nhiệt độ của không khí nóng. Do đó, hạn chế được việc vải không dệt 3, và kết quả là kích thước theo chiều rộng của vải không dệt 3 tiến gần đến trị số mong muốn. Mặt khác, nếu trị số chênh lệch Δ là trị số dương, bộ điều khiển làm tăng lượng năng lượng được phân phối đến bộ làm nóng 67h, để nâng nhiệt độ

của không khí nóng. Do đó, việc làm mềm vải không dệt 3 diễn ra, và kết quả là kích thước theo chiều rộng của vải không dệt 3 tiến gần đến trị số mong muốn.

Nếu trị số tốc độ của dòng khí V_w (m/phút) của không khí nóng lớn hơn so với trị số tốc độ vận chuyển V_3 (m/phút) của vải không dệt 3, thể tích (m^3 /phút) của không khí nóng có thể được thay đổi dựa trên thông tin đã nêu đưa ra từ bộ cảm biến độ rộng 70. Ví dụ, trong ví dụ này, trị số tốc độ của dòng khí V_w nằm trong khoảng từ 1000 đến 3000 (m/phút), và trị số tốc độ vận chuyển V_3 nằm trong khoảng từ 100 đến 500 (m/phút). Nghĩa là, trị số tốc độ của dòng khí V_w lớn hơn rõ rệt so với trị số tốc độ vận chuyển V_3 . Trong trường hợp này, lực kéo bởi không khí nóng được tác dụng theo hướng mà lực căng vải không dệt 3 tăng bằng cách kéo vải không dệt 3 theo hướng vận chuyển. Do đó, nếu thể tích giảm, lực kéo 3 giảm và lực căng vải không dệt 3 cũng giảm. Kết quả là, kích thước theo chiều rộng của vải không dệt 3 có thể tăng. Mặt khác, nếu thể tích tăng, lực kéo tăng và lực căng vải không dệt 3 cũng tăng. Kết quả là, kích thước theo chiều rộng của vải không dệt 3 có thể giảm.

Nếu trị số chênh lệch Δ là trị số âm, bộ điều khiển làm giảm số vòng quay (vòng/phút) của cánh khuấy 67i của bộ thổi 67b để giảm lực kéo của không khí nóng. Sau đó, lực kéo của không khí nóng mà được tác dụng trên vải không dệt 3 trở thành nhỏ hơn, và lực căng vải không dệt 3 do đó là nhỏ. Kết quả là, kích thước theo chiều rộng của vải không dệt 3 trở thành lớn hơn và tiến gần đến trị số mong muốn. Mặt khác, nếu trị số chênh lệch Δ là trị số dương, bộ điều khiển làm tăng số vòng quay (vòng/phút) của cánh khuấy 67i để làm tăng thể tích của không khí nóng. Sau đó, lực kéo của không khí nóng trở thành lớn hơn, và lực căng vải không dệt 3 do đó là lớn. Kết quả là, kích thước theo chiều rộng của vải không dệt 3 trở thành nhỏ hơn và tiến gần đến trị số mong muốn.

Một trong các thông số nhiệt độ của không khí nóng và thể tích của không khí nóng có thể được thay đổi, hoặc cả hai trong số chúng có thể được thay đổi. Việc thay đổi nhiệt độ của không khí nóng hoặc thể tích của không khí nóng có thể được kết hợp với một trong các thay đổi sau đây: thay đổi về tỷ lệ R giữa trị số vận tốc vòng V_{32u} và V_{32d} ; và thay đổi về trị số vận tốc vòng V_{32u} và V_{32d} ở tỷ lệ R không đổi.

Các phương án khác

Mặc dù các phương án của sáng chế đã được mô tả trên đây, tuy nhiên các phương án này chỉ nhằm mục đích để hiểu rõ sáng chế mà không được xem là làm giới hạn sáng chế. Rõ ràng là, sáng chế có thể được biến đổi và được cải biến mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế, và các dạng tương đương của nó cũng có thể được bao gồm trong sáng chế.

Trong các phương án đã nêu, vải không dệt 3 dùng làm tấm bề mặt 3 của tấm đệm lót dùng cho vật nuôi 1 được mô tả là một ví dụ về mẫu vật để được xử lý bởi thiết bị phục hồi độ xốp 20. Tuy nhiên, sáng chế không chỉ giới hạn ở loại này. Ví dụ, sáng chế có thể được áp dụng đến vải không dệt đối với tấm bề mặt của băng vệ sinh, và có thể cũng được áp dụng cho vải không dệt để dùng làm tấm bề mặt của tã lót. Và, thiết bị phục hồi độ xốp 20 không chỉ giới hạn ở vải không dệt 3 dùng làm tấm bề mặt 3. Nghĩa là, vải không dệt đối với thành phần bất kỳ khác mà cần có độ xốp có thể được xử lý bởi thiết bị phục hồi độ xốp 20 theo sáng chế.

Trong các phương án đã nêu, như được thể hiện trên Fig.1B, là một ví dụ về vải không dệt 3 dùng làm tấm bề mặt 3, vải không dệt 3 có nhiều phần nhô lên dạng thẳng 3p, 3p, v.v. trên một bề mặt của vải được mô tả. Tuy nhiên, sáng chế không chỉ giới hạn ở loại này. Ví dụ, sáng chế có thể được áp dụng cho vải không dệt thông thường, nói cách khác, vải không dệt mà cả hai mặt của nó hầu như là phẳng.

Trong các phương án đã nêu, như được thể hiện trên Fig.2, bộ làm nóng 61 của bộ phận làm nóng 60 làm nóng vải không dệt 3 trong cả đường đi và đường về. Tuy nhiên, sáng chế không chỉ giới hạn ở kết cấu này. Ví dụ, nếu việc làm nóng ở một trong đường đi và đường về là đã đủ để phục hồi độ xốp, một trong cửa vào phun tia 63Na cho đường đi và cửa vào phun tia 63Nb cho đường về có thể được bỏ qua. Mặt khác, nếu việc làm nóng trong hai đường, đường đi và đường về, vẫn không đủ để phục hồi độ xốp, nhiều bộ làm nóng 61 có thể được bố trí để làm nóng vải không dệt 3 trong ba đường hoặc nhiều hơn. Tốt hơn là, các cửa vào phun tia 63Na và 63Nb được bố trí cho từng đường trong số các đường đi và đường về. Có điều này là bởi vì kích thước chiều dài của bộ làm nóng 61 có thể được giảm và đồng thời đường vận chuyển của vải không dệt 3 có thể có độ dài cần thiết để phục hồi độ xốp của vải không dệt 3.

Trong các phương án đã nêu, như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.3A và Fig.3B, bộ làm nóng 61 không phải là một loại trong số bộ làm nóng kiểu thông khí

hiện hành. Tuy nhiên, sáng chế không chỉ giới hạn ở loại được dùng này. Nghĩa là, bộ làm nóng kiểu thông khí hiện hành có thể được dùng. Nên lưu ý rằng, bộ làm nóng kiểu thông khí hiện hành là, ví dụ, như sau. Bộ làm nóng bao gồm: các cửa vào phun tia để không khí nóng được tạo ra hướng vào với một trong hai bề mặt của vải không dệt 3 mà được vận chuyển dọc theo hướng vận chuyển; và các cửa hút để không khí nóng được bố trí hướng vào bề mặt còn lại. Các cửa vào phun tia này và các cửa hút tạo ra dòng mà dọc theo đó các cửa hút để hút không khí nóng được thổi từ các cửa vào phun tia, và nhờ đó không khí nóng đi qua vải không dệt 3 theo hướng chiều dày của nó, để làm nóng vải không dệt 3.

Là một ví dụ về cơ cấu vận chuyển mà vận chuyển vải không dệt 3 theo hướng vận chuyển, cơ cấu vận chuyển hút dạng dây curoa và trống hút có thể được tạo ra. Cơ cấu vận chuyển hút dạng dây curoa này vận chuyển vải không dệt 3 mà được đặt trên mặt theo chu vi ngoài của dây curoa vô tận, dây curoa vô tận được dẫn động và được làm quay. Mặt theo chu vi ngoài có nhiều lỗ cho không khí vào, mà dùng làm cửa hút để hút không khí nóng đã nêu. Trống hút này vận chuyển vải không dệt 3 mà được quấn quanh mặt theo chu vi ngoài của trống quay, trống quay được dẫn động và được làm quay. Mặt theo chu vi ngoài có nhiều lỗ cho không khí vào, mà dùng làm cửa hút để hút không khí nóng đã nêu.

Trong các phương án đã nêu, có thể nói rằng vải không dệt 3 mà đi qua bộ làm nóng 61 của bộ phận làm nóng 60 được làm mát một cách tự nhiên. Nhưng, trong một số trường hợp, như được thể hiện trên Fig.5, bộ phận làm mát 80 mà làm mát vải không dệt 3 có thể được bố trí ở vị trí ngay phía sau từ bộ làm nóng 61. Cụ thể, bộ phận làm mát 80 được bố trí ở vị trí ngay phía sau từ bộ làm nóng 61, và bao gồm: bộ làm mát 81 mà thổi không khí để làm mát đến vải không dệt 3 để làm mát vải không dệt 3; và bộ phận cấp dòng khí (không được thể hiện trên hình vẽ) mà cung cấp không khí để làm mát cho bộ làm mát 81.

Nếu vải không dệt 3 được làm mát bởi không khí để làm mát được thổi từ bộ làm mát 81, có thể ngăn ngừa một cách hiệu quả hiện tượng mà sẽ được gây ra bởi nhiệt độ cao của vải không dệt 3 mà được làm nóng bởi bộ làm nóng 61: đó là hiện tượng kích thước theo chiều rộng của vải không dệt 3 biến đổi do vải không dệt 3 được làm mềm.

Đối với ví dụ về bộ làm mát 81, kết cấu tương tự với kết cấu của bộ làm nóng 61 đã nêu có thể được bố trí. Nghĩa là, bộ làm mát 81 bao gồm, giống như bộ làm nóng 61, chi tiết vỏ 62, chi tiết thành 63, và con lăn dẫn 64, 64, và 64. Nhưng, từ từng loại trong số các cửa vào phun tia dạng khe 63Na và 63Nb được bố trí trong các thành 63wa và 63wb của chi tiết thành 63, không khí mà có nhiệt độ đủ thấp để làm mát vải không dệt 3 được thổi. Nghĩa là, không khí làm mát mà có nhiệt độ bằng với hoặc thấp hơn so với nhiệt độ trong phòng được cung cấp đến các cửa vào phun tia 63Na và 63Nb từ bộ phận cấp dòng khí đã nêu qua các chi tiết ống phù hợp 67pc. Do đó, bộ cung cấp thổi không khí bao gồm ít nhất bộ thổi, tốt hơn nữa là, bộ làm mát mà làm mát thổi không khí được tạo ra bởi cơ cấu thổi. Không khí có thể làm mát vải không dệt 3 nếu nhiệt độ của không khí thấp hơn so với nhiệt độ của vải không dệt 3 ngay sau khi vải 3 được xả ra từ chi tiết vỏ 62 của bộ làm nóng 61. Do đó, nhiệt độ của không khí có thể cao hơn so với nhiệt độ trong phòng ($20^{\circ}\text{C} \pm 15^{\circ}\text{C}$), ví dụ, trị số bất kỳ nằm trong khoảng từ 5 đến 50°C . Với bộ làm mát 81 có kết cấu đã nêu, không khí để làm mát mà được thổi từ các cửa vào phun tia 63Na và 63Nb lưu thông trên bề mặt của vải không dệt 3, vải không dệt 3 có thể được ngăn ngừa một cách hiệu quả khỏi bị ép theo hướng chiều dày. Do đó, ngăn ngừa được một cách hiệu quả độ xấp được phục hồi bị ép bởi dòng khí.

Trong các phương án đã nêu, không khí nóng mà được thổi trong khoảng không của đường đi SP62a hoặc khoảng không của đường về SP62b được thoát ra, theo tự nhiên, từ các cửa ra tương ứng 62aout và 62bout của chi tiết vỏ 62 cho vải không dệt 3 (Fig.3A). Cân nhắc về việc tái sử dụng năng lượng và cân nhắc về việc giảm tác động phụ bởi không khí nóng đến vùng lân cận của nó và vật liệu khác trong quy trình, không khí nóng mà được thổi trong các khoảng không SP62a và SP62b có thể được thu hồi và được quay trở về đến phần ở phía lấy vào 67bs của bộ thổi 67b. Ví dụ, như được thể hiện trên hình vẽ dạng sơ đồ mặt cắt ngang theo Fig.6, các cửa 63ha và 63hb được bố trí ở phần phía sau của chi tiết thành 63 theo hướng vận chuyển, và một trong các cửa ở đầu của chi tiết ống thu hồi 69 được kết nối vào các cửa 63ha và 63hb. Do đó, khoảng không bên trong chi tiết ống 69 nối thông với ít nhất một trong đầu phía sau SP62ae của khoảng không của đường đi SP62a và đầu phía sau SP62be của khoảng không của đường về SP62b. Và, các cửa ở đầu khác của chi tiết ống 69 có thể nối thông với phần ở phía lấy vào 67bs của bộ thổi 67b.

Trong ví dụ theo Fig.6, có khả năng là, vật lạ như là sợi thải của vải không dệt 3 được chuyển đến bộ làm nóng 67h của bộ thổi 67b thông qua chi tiết ống thu hồi 69 và được ngưng tụ vào bộ làm nóng 67h. Do đó, ưu tiên là, ví dụ, bộ lọc có lưới mà ngăn ngừa được các loại vật lạ cụ thể khỏi bị hút được đặt giữa phần ở phía lấy vào 67bs của bộ thổi 67b và chi tiết ống thu hồi 69. Ngoài ra, trong ví dụ theo Fig.3A, có khả năng là, vật lạ như là bụi giấy trên dây chuyền sản xuất được hút từ phần ở phía lấy vào 67bs cùng với không khí bên ngoài. Do đó, ưu tiên là loại bộ lọc tương tự được bố trí trong phần ở phía lấy vào 67bs.

Trong các phương án đã nêu, như được thể hiện trên Fig.3A, cửa vào phun tia 63Na cho đường đi được tạo ra ở phần phía trước của thành của đường đi 63wa trong đường đi, và cửa vào phun tia 63Nb cho đường về được tạo ra ở phần phía trước của thành ở đường về 63wb trong đường về. Tuy nhiên, sáng chế không chỉ giới hạn ở kết cấu này.

Ví dụ, cửa vào phun tia 63Na cho đường đi có thể được tạo ra ở phần phía sau của thành của đường đi 63wa trong đường đi (tương ứng với “phần ở phía cửa ra của chi tiết vỏ”) và cửa vào phun tia 63Nb cho đường về có thể được tạo ra trong phần phía sau của thành ở đường về 63wb trong đường về (tương ứng với “phần ở phía cửa ra của chi tiết vỏ”). Trong trường hợp này, cả hai cửa vào phun tia 63Na cho đường đi và cửa vào phun tia 63Nb cho đường về được hình thành sao cho các cửa vào phun tia 63Na và 63Nb thổi không khí nóng hướng về phía trước theo hướng vận chuyển ở góc nhọn đến một trong hai bề mặt của vải không dệt 3. Do đó, không khí nóng mà đã được thổi từ cửa vào phun tia 63Na cho đường đi tiếp xúc với bề mặt của vải không dệt 3 ở thành phần tốc độ hướng về phía trước theo hướng vận chuyển. Sau đó, không khí nóng lưu thông, theo tự nhiên, đến phía trước trên bề mặt của vải không dệt 3, và cuối cùng được thoát ra bên ngoài từ cửa vào 62ain cho đường đi, mà nằm ở phía trước xa nhất trong khoảng không của đường đi SP62a. Không khí nóng mà đã được thổi từ cửa vào phun tia 63Nb cho đường về tiếp xúc với bề mặt của vải không dệt 3 ở thành phần tốc độ hướng về phía trước theo hướng vận chuyển. Sau đó, không khí nóng lưu thông, theo tự nhiên, phía trước lên bề mặt của vải không dệt 3, và được thoát ra bên ngoài từ cửa vào 62bin cho đường về, mà nằm ở phía trước xa nhất trong

khoảng không của đường về SP62b theo hướng vận chuyển. Hoạt động tương tự áp dụng cho bộ làm mát 81 đã nêu.

Trong các phương án đã nêu, chi tiết thành 63 được làm bằng thành phần rắn mà hầu như là không có khoảng không bên trong nó ngoại trừ đối với các buồng áp suất R63a và R63b. Tuy nhiên, sáng chế không chỉ giới hạn ở loại này. Ví dụ, chi tiết lỗ rỗng có khoảng không bên trong nó có thể được sử dụng cho mục đích giảm trọng lượng. Ví dụ về chi tiết lỗ rỗng này là như sau: chi tiết kết hợp bao gồm chi tiết tấm không gỉ dùng làm thành của đường đi 63wa trên Fig.3A, chi tiết tấm không gỉ dùng làm thành của đường về 63wb, và chi tiết lắng trụ mà được đặt giữa và kết nối các chi tiết tấm này. Lưu ý rằng, các chi tiết này không được thể hiện trên Fig.3A.

Trong các phương án đã nêu, bộ cảm biến độ rộng 70 bao gồm phần phát sáng 71 và phần nhận sáng 72 được mô tả là một ví dụ (Fig.4). Tuy nhiên, sáng chế không chỉ giới hạn ở loại này. Ví dụ, kích thước theo chiều rộng có thể được đo với camera phù hợp. Nghĩa là, kết cấu sau đây có thể được dùng: các đầu theo chiều rộng của vải không dệt 3 được tạo hình ảnh bởi camera CCD ở giai đoạn kiểm soát phù hợp, dữ liệu hình ảnh của các đầu theo chiều rộng được tạo ra, các vị trí của các đầu theo chiều rộng theo hướng CD thu được bằng các phương tiện như nhĩ phân dữ liệu hình ảnh, và thông tin liên quan đến kích thước theo chiều rộng được đưa ra dựa trên các vị trí.

Hiệu quả của sáng chế

Sáng chế có thể ngăn ngừa việc biến đổi về kích thước theo chiều rộng của vải không dệt mà xảy ra trong thiết bị phục hồi độ xốp.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị phục hồi độ xốp cho vải không dệt bằng cách thổi không khí nóng để làm nóng vải không dệt, thiết bị này bao gồm:

bộ phận vận chuyển mà vận chuyển vải không dệt dọc theo hướng vận chuyển, vải không dệt đi liên tục theo hướng vận chuyển;

bộ phận làm nóng mà làm nóng vải không dệt bằng cách thổi không khí nóng đến vải không dệt được vận chuyển;

bộ cảm biến độ rộng mà đo kích thước theo chiều rộng của vải không dệt ở vị trí phía sau từ bộ phận làm nóng theo hướng vận chuyển, và

đưa ra thông tin liên quan đến kích thước theo chiều rộng; và

bộ điều khiển mà điều khiển ít nhất một trong số các bộ phận làm nóng và bộ phận vận chuyển dựa trên thông tin được đưa ra từ bộ cảm biến độ rộng,

trong đó:

bộ phận vận chuyển mà vận chuyển vải không dệt dọc theo đường vận chuyển được xác định trước,

bộ phận vận chuyển bao gồm:

con lăn dẫn động thứ nhất nằm trên đường vận chuyển ở đầu thứ nhất của bộ phận làm nóng theo hướng vận chuyển, và

con lăn dẫn động thứ hai nằm trên đường vận chuyển ở đầu thứ hai của bộ phận làm nóng theo hướng vận chuyển, các con lăn dẫn động thứ nhất và thứ hai được dẫn động và được làm quay để vận chuyển vải không dệt,

con lăn dẫn động thứ nhất được đặt ở phía trước con lăn dẫn động thứ hai theo hướng vận chuyển, và

bộ điều khiển thay đổi trị số vận tốc vòng của con lăn dẫn động thứ nhất dựa trên thông tin được đưa ra từ bộ cảm biến độ rộng.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó:

bộ điều khiển thay đổi tỷ lệ của trị số vận tốc vòng của một con lăn dẫn động trong số các con lăn dẫn động thứ nhất và thứ hai so với trị số vận tốc vòng của con lăn dẫn động còn lại trong số các con lăn dẫn động thứ nhất và thứ hai.

3. Thiết bị theo điểm 1, trong đó:

vị trí mà ở đó bộ cảm biến độ rộng đo kích thước theo chiều rộng của vải không dệt là vị trí trên đường vận chuyển nằm giữa bộ phận làm nóng và con lăn dẫn động thứ hai mà nằm ở phía sau con lăn dẫn động thứ nhất.

4. Thiết bị theo điểm 1, trong đó:

bộ phận làm nóng bao gồm chi tiết vỏ có cửa vào cho vải không dệt và cửa ra cho vải không dệt,

một trong phần ở phía cửa vào và phần ở phía cửa ra của chi tiết vỏ có cửa vào phun tia, cửa vào phun tia này thổi không khí nóng vào khoảng không bên trong của chi tiết vỏ hướng về phần còn lại trong số phần ở phía cửa vào và phần ở phía cửa ra trong khi không khí nóng tiếp xúc với một trong hai bề mặt của vải không dệt, và

phần còn lại trong số phần ở phía cửa vào và phần ở phía cửa ra có cửa thoát khí mà thoát ra không khí nóng từ chi tiết vỏ.

5. Thiết bị theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm bộ phận làm mát mà làm mát vải không dệt bằng cách thổi không khí để làm mát đến vải không dệt mà đã được làm nóng bởi bộ phận làm nóng.

6. Thiết bị theo điểm 5, trong đó:

bộ phận làm mát bao gồm chi tiết vỏ có cửa vào cho vải không dệt và cửa ra cho vải không dệt,

một trong phần ở phía cửa vào và phần ở phía cửa ra của chi tiết vỏ có cửa vào phun tia, cửa vào phun tia thổi không khí để làm mát vào khoảng không bên trong của chi tiết vỏ hướng về phần còn lại trong số phần ở phía cửa vào và phần ở phía cửa ra trong khi không khí để làm mát tiếp xúc với một trong hai bề mặt của vải không dệt, và

phần còn lại trong số phần ở phía cửa vào và phần ở phía cửa ra có cửa thoát khí mà thoát ra không khí để làm mát từ chi tiết vỏ.

7. Thiết bị phục hồi độ xấp của vải không dệt bằng cách thổi không khí nóng để làm nóng vải không dệt, thiết bị này bao gồm:

bộ phận vận chuyển mà vận chuyển vải không dệt dọc theo hướng vận chuyển, vải không dệt đi liên tục theo hướng vận chuyển;

bộ phận làm nóng mà làm nóng vải không dệt bằng cách thổi không khí nóng đến vải không dệt được vận chuyển;

bộ cảm biến độ rộng mà đo kích thước theo chiều rộng của vải không dệt ở vị trí phía sau từ bộ phận làm nóng theo hướng vận chuyển, và

đưa ra thông tin liên quan đến kích thước theo chiều rộng; và

bộ điều khiển mà điều chỉnh ít nhất một trong số bộ phận làm nóng và bộ phận vận chuyển dựa trên thông tin mà được đưa ra từ bộ cảm biến độ rộng,

trong đó:

dựa trên thông tin được đưa ra từ bộ cảm biến độ rộng, bộ điều khiển điều khiển bộ phận làm nóng sao cho thay đổi ít nhất một trong số nhiệt độ của không khí nóng và thể tích ($\text{m}^3/\text{phút}$) của không khí nóng.

8. Phương pháp phục hồi độ xốp của vải không dệt bằng cách thổi không khí nóng để làm nóng vải không dệt, phương pháp này bao gồm các bước:

bước vận chuyển, bằng bộ phận vận chuyển, vải không dệt dọc theo hướng vận chuyển, vải không dệt đi liên tục theo hướng vận chuyển;

bước làm nóng, bằng bộ phận làm nóng, vải không dệt bằng cách thổi không khí nóng đến vải không dệt được vận chuyển;

bước đưa ra, bằng bộ cảm biến độ rộng, thông tin liên quan đến kích thước theo chiều rộng của vải không dệt mà đã được làm nóng bởi không khí nóng, bằng cách đo kích thước theo chiều rộng ở vị trí phía sau từ bộ phận làm nóng theo hướng vận chuyển; và

bước điều chỉnh, bằng bộ điều khiển, ít nhất một trong việc vận chuyển và việc làm nóng dựa trên thông tin được đưa ra từ bộ cảm biến độ rộng,

trong đó:

việc vận chuyển bao gồm việc vận chuyển vải không dệt dọc theo đường vận chuyển được xác định trước,

bộ phận vận chuyển bao gồm:

con lăn dẫn động thứ nhất nằm trên đường vận chuyển ở đầu thứ nhất của bộ phận làm nóng theo hướng vận chuyển, và

con lăn dẫn động thứ hai nằm trên đường vận chuyển ở đầu thứ hai của bộ phận làm nóng theo hướng vận chuyển, các con lăn dẫn động thứ nhất và thứ hai được dẫn động và được làm quay để vận chuyển vải không dệt,

con lăn dẫn động thứ nhất được đặt ở phía trước con lăn dẫn động thứ hai theo hướng vận chuyển, và

bộ điều khiển thay đổi trị số vận tốc vòng của con lăn dẫn động thứ nhất dựa trên thông tin được đưa ra từ bộ cảm biến độ rộng.

9. Phương pháp phục hồi độ xấp của vải không dệt bằng cách thổi không khí nóng để làm nóng vải không dệt, phương pháp này bao gồm các bước:

bước vận chuyển, bằng bộ phận vận chuyển, vải không dệt dọc theo hướng vận chuyển, vải không dệt đi liên tục theo hướng vận chuyển;

bước làm nóng, bằng bộ phận làm nóng, vải không dệt bằng cách thổi không khí nóng đến vải không dệt được vận chuyển;

bước đưa ra, bằng bộ cảm biến độ rộng, thông tin liên quan đến kích thước theo chiều rộng của vải không dệt mà đã được làm nóng bởi không khí nóng, bằng cách đo kích thước theo chiều rộng ở vị trí phía sau từ bộ phận làm nóng theo hướng vận chuyển; và

bước điều chỉnh, bằng bộ điều khiển, ít nhất một trong việc vận chuyển và việc làm nóng dựa trên thông tin được đưa ra từ bộ cảm biến độ rộng,

trong đó:

dựa trên thông tin được đưa ra từ bộ cảm biến độ rộng, bộ điều khiển điều khiển bộ phận làm nóng sao cho thay đổi ít nhất một trong số nhiệt độ của không khí nóng và thể tích ($\text{m}^3/\text{phút}$) của không khí nóng.

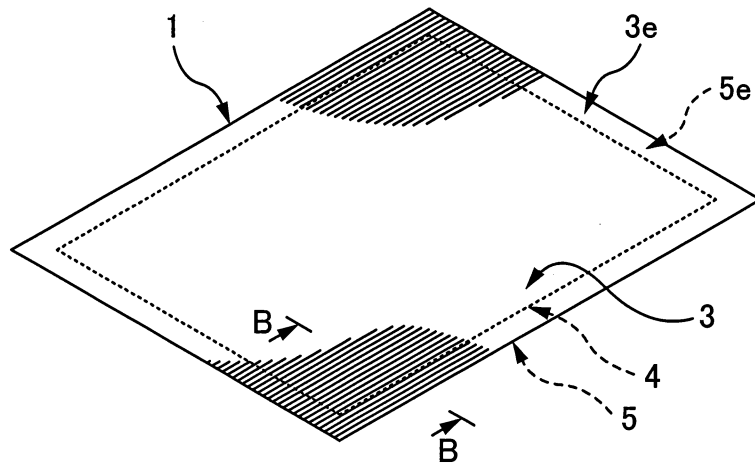


Fig.1A

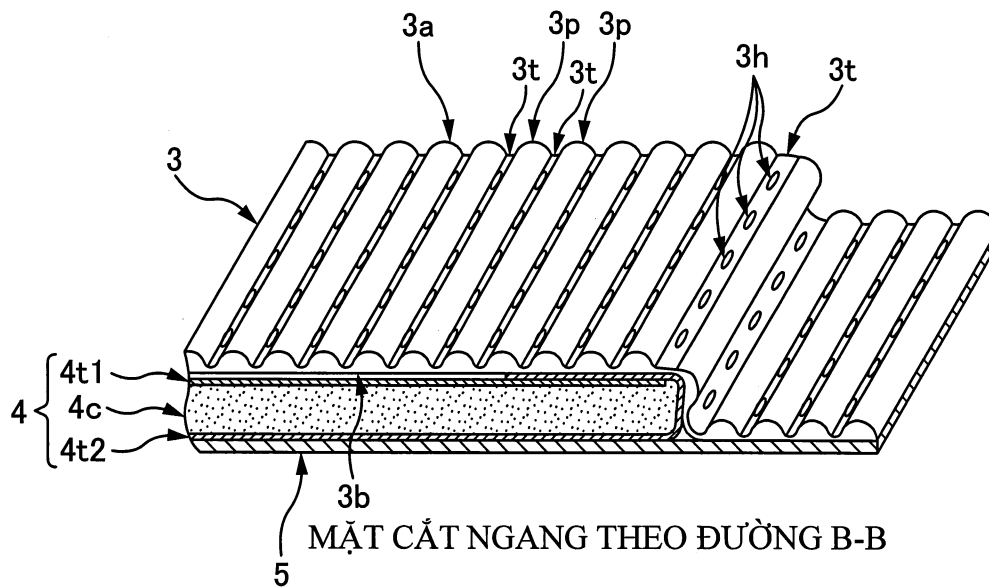


Fig.1B

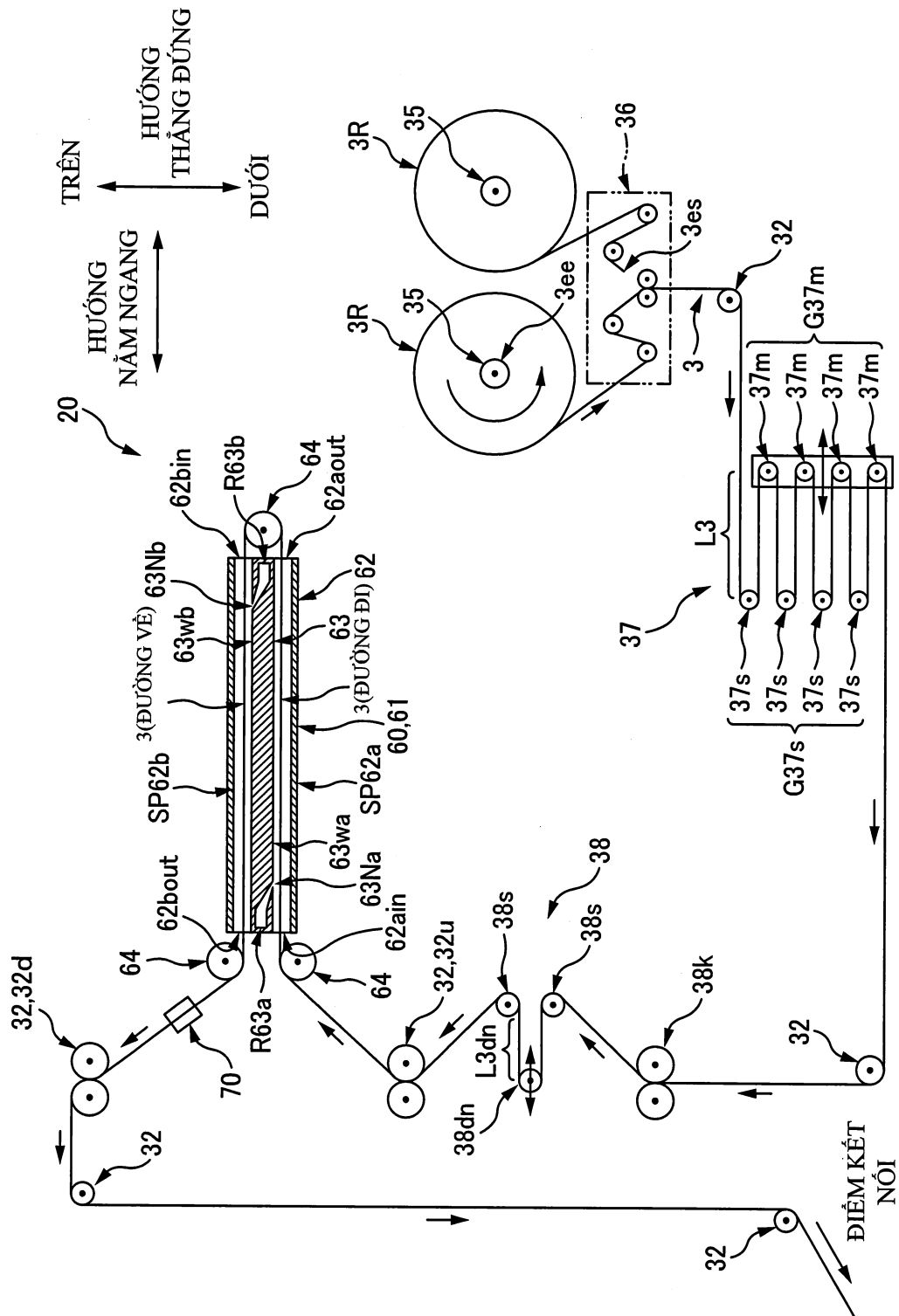


Fig.2

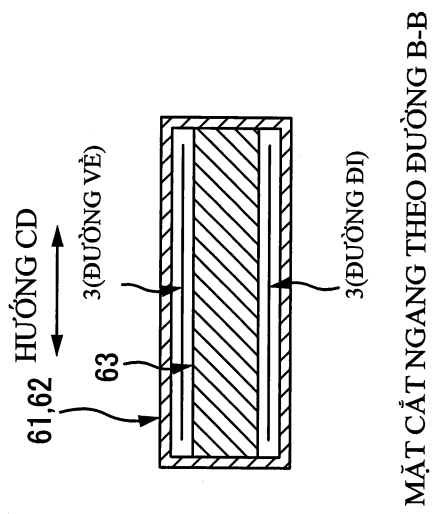


Fig. 3B

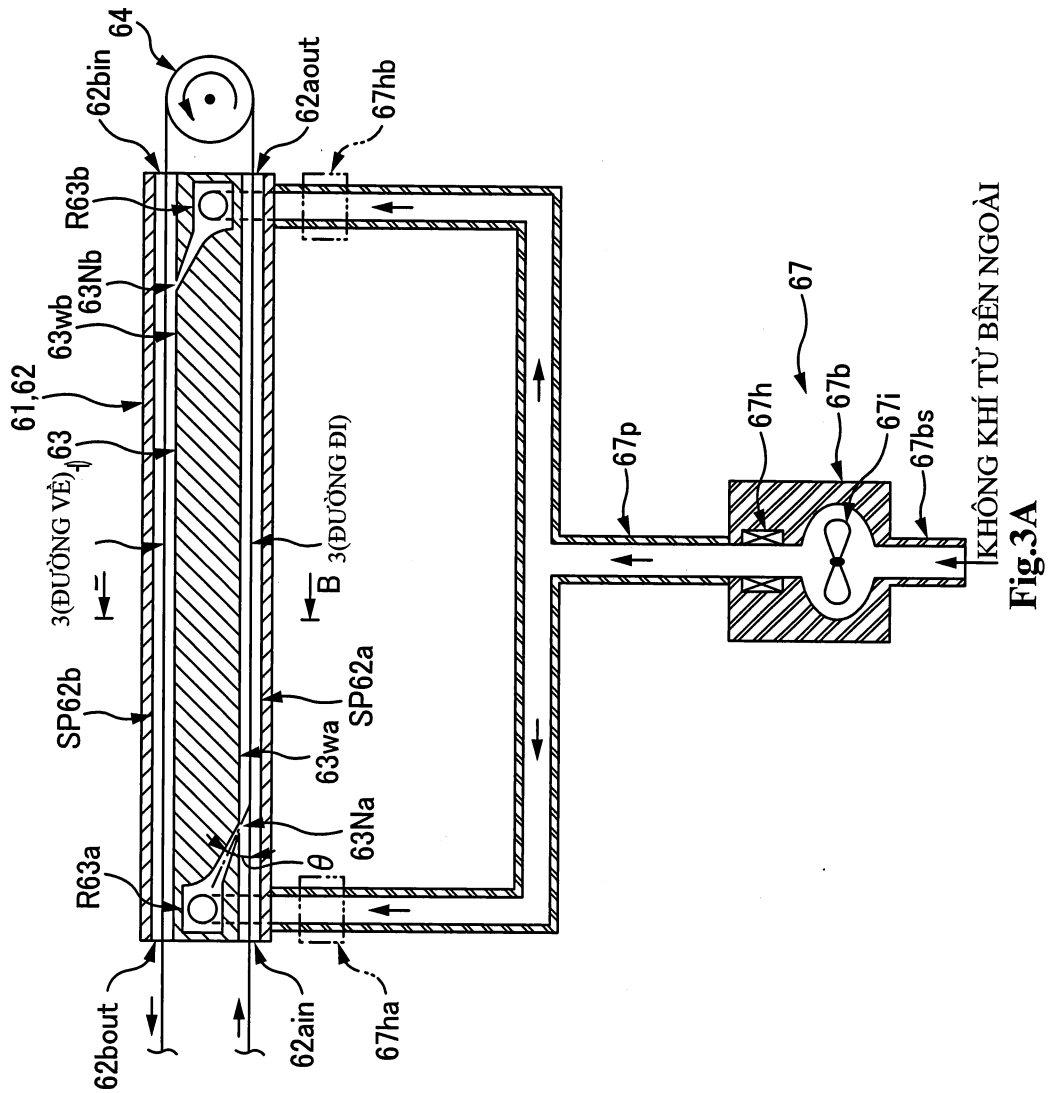


Fig.3A

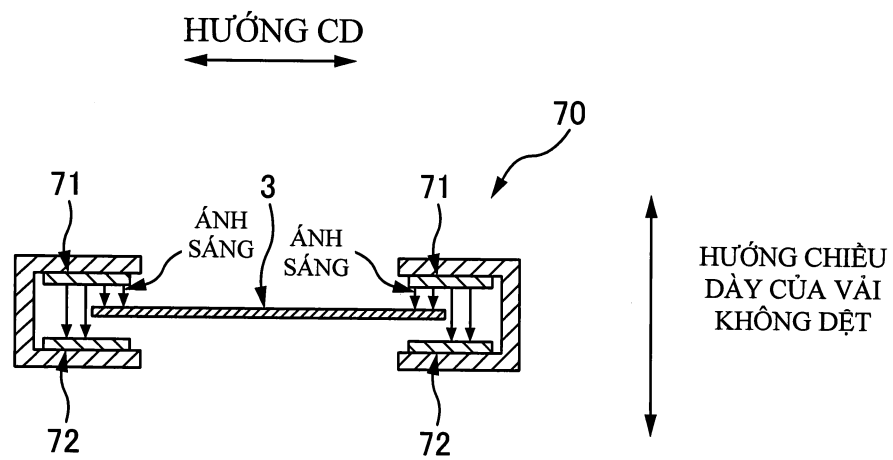


Fig.4

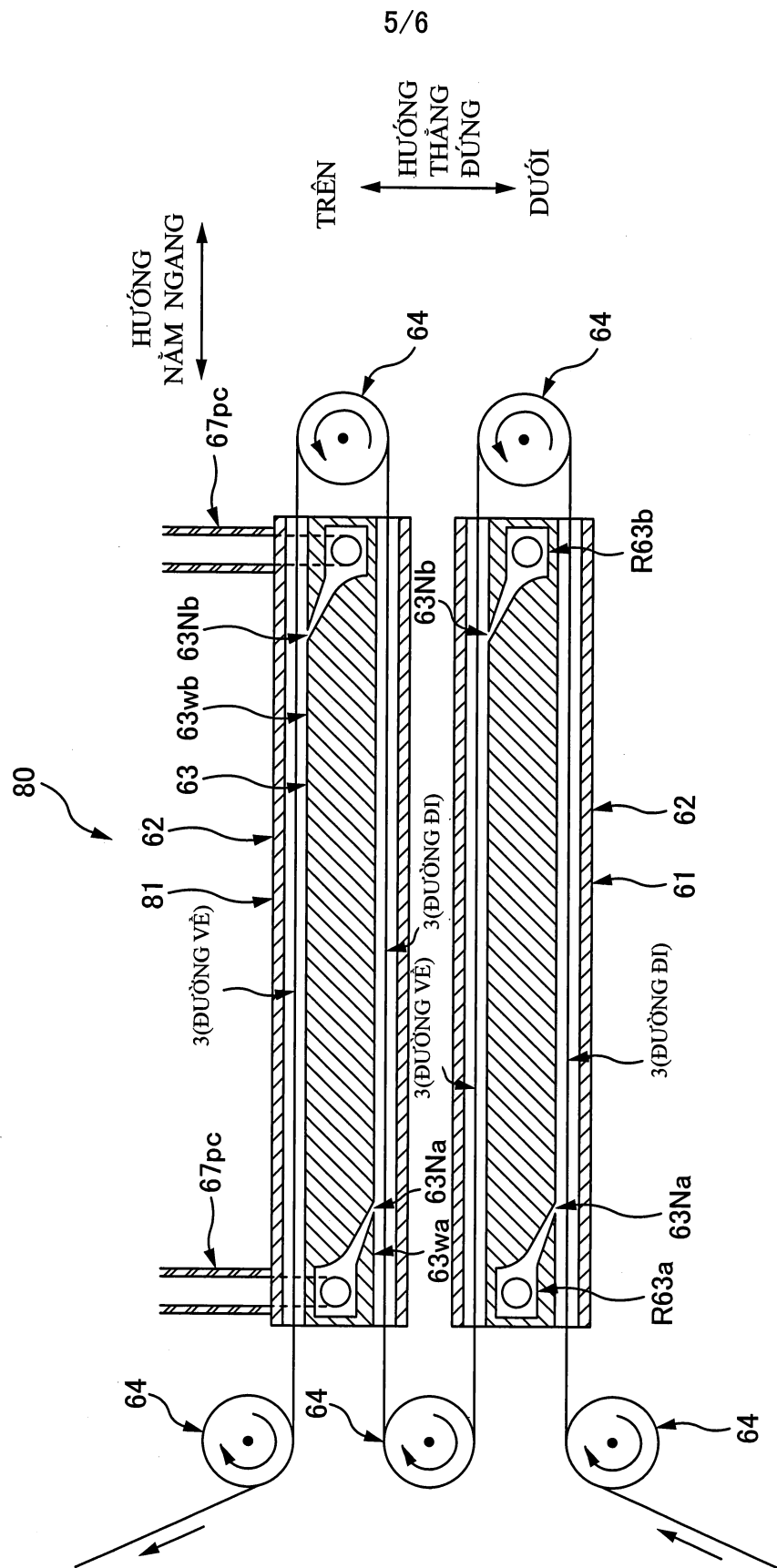


Fig.5

