



(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)   
1-0020302

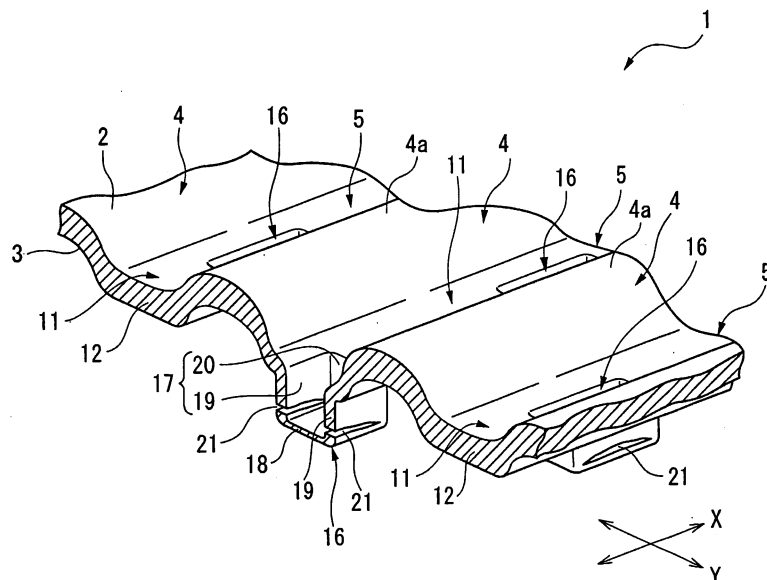
(51)<sup>7</sup> A61F 13/49, 13/511, 13/15, A41B  
13/02, A61F 13/18

(13) B

(21) 1-2016-01156 (22) 13.08.2015  
(86) PCT/JP2015/072922 13.08.2015 (87) WO2016/194243 08.12.2016  
(30) 2015-110963 29.05.2015 JP  
(45) 25.01.2019 370 (43) 27.03.2017 348  
(73) UNICHARM CORPORATION (JP)  
182, Shimobun, Kinsei-cho, Shikokuchuo-shi, Ehime 799-0111, Japan  
(72) UDA, Masashi (JP), SAKAGUCHI, Satoru (JP), MIYAMA, Takuya (JP)  
(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) VẢI KHÔNG DỆT DỪNG CHO VẬT DỤNG THẤM HÚT

(57) Sáng chế đề cập đến vải không dệt dùng cho vật dụng thấm hút mà có thể tạo ra cảm giác mềm, mịn trên da khi vải không dệt này được tiếp xúc với ngón tay. Vải không dệt dùng cho vật dụng thấm hút (1) có kết cấu có các phần nhô (4), và các phần rỗng thứ hai (16) có các phần phía dưới thứ nhất (12) của các phần rỗng thứ nhất (11) trong các phần rãnh (5) được bố trí trong các khoảng trống giữa các phần nhô liền kề, các phần phía dưới thứ hai (18) mà được tạo thành các phần lõm hõ vào các phần phía dưới thứ nhất (12), khoảng cách giữa phần phía trên (4a) của phần nhô (4) bất kỳ và phần phía trên (4a) của phần nhô (4) liền kề với phần nhô (4) này nằm trong khoảng từ 0,5 đến 2 mm, và kích thước sợi trung bình của các sợi tạo ra ít nhất các phần nhô (4) của vải không dệt (1) nằm trong khoảng từ 10 đến 30  $\mu\text{m}$ .



**Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến vải không dệt được sử dụng trong vật dụng thấm hút như tã lót dùng một lần, băng vệ sinh hoặc miếng đệm lót dùng cho người đi vệ sinh không tự chủ.

**Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Trong vật dụng thấm hút như tã lót dùng một lần, chẳng hạn, yêu cầu quan trọng là vải không dệt được sử dụng làm chi tiết có kết cấu, như tấm trên, phải mềm và tạo cảm giác thoải mái trên da, do vải không dệt này là phần tiếp xúc với da của người sử dụng.

Do đó, trong những năm gần đây việc dùng vải không dệt được bố trí với nhiều dãy phần nhô và các phần rãnh được bố trí trong các khoảng trống giữa các phần nhô liền kề, về phía mà tiếp xúc với da, đã trở nên phổ biến. Ở vải không dệt này, do phần nhô tương đối mềm tiếp xúc với da và các phần nhô dễ dàng vừa khít với bề mặt da, vải không dệt có xu hướng tạo ra cảm giác mềm mại.

Trong số các loại vải không dệt này, nhằm cải thiện hơn nữa cảm giác trên da bằng cách tạo cảm nhận xúc giác mềm, mịn, như được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 chẳng hạn, tồn tại các loại vải có trên các bề mặt của các phần nhô được uốn cong, các phần nhô tách biệt nhỏ mà nhỏ hơn các phần nhô này. Vải không dệt được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 giảm vùng tiếp xúc của vải không dệt trên da nhờ các phần nhô nhỏ, do đó có xu hướng tạo ra cảm giác khô hoặc cảm giác trượt khi chạm vào vải không dệt, và cải thiện cảm giác trên da.

Tài liệu trích dẫn:

Tài liệu sáng chế:

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2005-334374.

## **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

### **Vấn đề kỹ thuật**

Tuy nhiên, trong khi vải không dệt như được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 đã cải thiện cảm giác trên da so với vải không dệt thiếu các phần nhô nhỏ, do diện tích tiếp xúc của vải không dệt trên da được giảm đi, khi da trượt ngược lại với bề mặt của vải không dệt, chẳng hạn, các phần nhô nhỏ tự nhiên lồi lõm có thể đôi khi để lại cảm nhận xúc giác thô ráp như cảm giác trên bề mặt vải không dệt khô cứng, có khả năng không thể thu được cảm nhận xúc giác mềm, mịn một cách thân thiện với da.

Mục đích của sáng chế là đề xuất vải không dệt dùng cho vật dụng thấm hút mà có thể tạo ra cảm nhận xúc giác mềm, mịn một cách thân thiện với da khi tiếp xúc bằng ngón tay.

### **Giải quyết vấn đề**

Để giải quyết vấn đề nêu trên, vải không dệt dùng cho vật dụng thấm hút theo sáng chế được mô tả dưới đây:

(1) Vải không dệt dùng cho vật dụng thấm hút chứa các sợi nhựa nhiệt dẻo, có bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ nhất, và bao gồm các phần nhô nhỏ theo hướng từ bề mặt thứ hai đến bề mặt thứ nhất và các phần rãnh được ép theo hướng từ bề mặt thứ nhất đến bề mặt thứ hai, trong đó các phần nhô được kéo dài theo hướng thứ nhất theo các hướng phẳng của vải không dệt, trong khi được bố trí tại các khoảng định trước theo hướng thứ hai mà vuông góc với hướng thứ nhất theo các hướng phẳng của vải không dệt, phần rãnh được kéo dài theo hướng thứ nhất, trong các khoảng trống giữa phần nhô liên kết với nhau theo hướng thứ hai, và mỗi phần rãnh này bao gồm phần rỗng thứ nhất bao gồm phần phía dưới thứ nhất được bố trí xa hơn theo hướng của bề mặt thứ hai so với vị trí của bề mặt thứ nhất tại phần phía trên của phần nhô và các phần rỗng thứ hai được bố trí theo cách không liên tục theo hướng thứ nhất trong phần rỗng thứ nhất, được tạo thành các phần lõm hờ vào phần phía dưới thứ nhất và bao gồm các phần phía dưới thứ hai được bố trí xa hơn theo hướng của bề mặt thứ hai so với phần phía dưới thứ nhất, khoảng cách giữa phần phía trên của phần nhô và

phía trên của phần nhô khác liền kề với phần nhô nằm trong khoảng từ 0,5 đến 2 mm, và kích thước sợi trung bình của các sợi tạo ra ít nhất các phần nhô của vải không dệt nằm trong khoảng từ 10 đến 30  $\mu\text{m}$ .

(2) Vải không dệt dùng cho vật dụng thấm hút theo điểm (1) nêu trên, trong đó khoảng cách giữa các sợi trung bình của các sợi mà tạo ra các phần nhô nằm trong khoảng từ 50 đến 150  $\mu\text{m}$ .

Điều này giúp các sợi tạo ra các phần nhô chạy dọc theo các phần không đồng nhất của dấu vân tay, cho phép các sợi tạo ra các phần nhô thấm ổn định hơn giữa các phần nhô, cho phép thu được cảm nhận xúc giác có độ ẩm và thân thiện với da hơn.

(3) Vải không dệt dùng cho vật dụng thấm hút theo điểm (1) hoặc (2) nêu trên, trong đó phần rỗng thứ hai có phần chắn bao quanh được kéo dài theo hướng đối diện với hướng mà trong đó phần nhô nhô lên khỏi phần phía dưới thứ nhất, và phần phía dưới thứ hai được bố trí trên mép của phần chắn bao quanh theo hướng đối diện với phần phía dưới thứ nhất để chặn mép.

Điều này có thể làm giảm một cách ổn định hơn diện tích tiếp xúc của phần phía dưới thứ nhất của phần rỗng thứ nhất với da, và mang lại cảm nhận xúc giác mềm mại. Ngoài ra, do phần phía dưới thứ hai ở vị trí xa so với phần nhô nhờ phần chắn bao quanh, khi da tiếp xúc với bề mặt thứ nhất, phần phía dưới thứ hai ít có khả năng tiếp xúc với da, cho phép cảm giác mịn của bề mặt thứ nhất trên da được đảm bảo.

(4) Vải không dệt dùng cho vật dụng thấm hút theo điểm (3) nêu trên, trong đó các phần chắn bao quanh của phần rỗng thứ hai có cặp phần chắn bao quanh thứ nhất được tạo ra dọc theo hướng thứ nhất, và cặp phần chắn bao quanh thứ hai được tạo ra dọc theo hướng thứ hai, phần chắn bao quanh thứ nhất có phần lỗ đi xuyên qua giữa bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai.

Điều này cho phép các phần lỗ của các phần chắn bao quanh thứ nhất của các phần chắn bao quanh làm bớt sức căng của các sợi tạo ra các phần nhô liền kề, nhờ đó cải thiện sự tự do di chuyển của toàn bộ các phần nhô hoặc các sợi tạo ra các phần nhô. Do đó, có thể còn làm tăng hơn nữa độ đàn hồi của các phần nhô và giúp các sợi của

các phần nhô theo các phần không đồng nhất của đầu vân tay, cho phép thu được cảm nhận xúc giác mềm, mịn một cách thân thiện với da một cách ổn định hơn.

(5) Vải không dệt dùng cho vật dụng thấm hút theo điểm (4) nêu trên, trong đó phần lỗ có phần ngoại biên được tạo ra mà không làm nóng chảy các sợi nhựa nhiệt dẻo, và phần ngoại biên bao gồm các đầu đứt gãy của các sợi bị đứt gãy mà có các đầu đứt gãy được tạo ra bởi sự đứt gãy giữa các sợi nhựa nhiệt dẻo.

Với kết cấu này, ngay cả khi da của người mặc tiếp xúc với các phần ngoại biên của các phần lỗ, sự không có mặt của các sợi nhựa nhiệt dẻo được làm cứng bằng cách làm nóng chảy trong các phần ngoại biên loại bỏ bất kỳ cảm giác không thoải mái nào do độ cứng hoặc sự gài của các sợi và làm giảm cảm giác về độ cứng hoặc độ thô ráp bất kỳ từ vải không dệt.

(6) Vải không dệt dùng cho vật dụng thấm hút theo điểm (4) hoặc (5) nêu trên, trong đó phần lỗ có một số sợi nhựa nhiệt dẻo đi qua khoảng trống bên trong của phần lỗ.

Với kết cấu này, ngay cả khi da tiếp xúc với các phần lỗ, các sợi nhựa nhiệt dẻo trong các khoảng trống bên trong có thể giảm các viền hoặc sự chênh lệch vị trí giữa các phần lỗ và các phần chắn bao quanh thứ nhất hoặc các phần phía dưới thứ hai của các phần rỗng thứ hai. Do đó, có thể duy trì cảm giác trơn nhẵn trên da ngay cả khi có các phần lỗ, do đó có thể làm giảm cảm giác không thoải mái bất kỳ khi tiếp xúc gây ra bởi sự có mặt của các phần lỗ.

(7) Vải không dệt dùng cho vật dụng thấm hút theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ (4) đến (6) nêu trên, trong đó phần lỗ có tỷ lệ vùng hở trong khoảng trống bên trong nằm trong khoảng từ 1 đến 50%.

Điều này có thể tạo ra mức độ tự do thích hợp đối với các phần nhô hoặc các sợi của các phần nhô để đảm bảo độ đàn hồi, trong khi vẫn đảm bảo độ bền của các phần chắn bao quanh thứ nhất mà trong đó các phần lỗ được tạo ra, và có thể loại bỏ bất kỳ cảm giác không thoải mái nào khi tiếp xúc với các phần ngoại biên của các phần lỗ.

(8) Vải không dệt dùng cho vật dụng thấm hút theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ (4) đến (7) nêu trên, trong đó các phần lỗ chỉ được tạo ra tại các vị trí gần với các phần phía dưới thứ hai của các phần chắn bao quanh thứ nhất.

Điều này có thể tách các phần lỗ xa nhất có thể khỏi các phần nhô và các phần phía dưới thứ nhất mà rất có khả năng tiếp xúc với da, nhờ đó giảm thiểu khả năng các phần lỗ được tiếp xúc với da và làm giảm cảm giác hoặc cảm nhận không thoải mái bất kỳ của vật thể lạ gây ra bởi các phần lỗ. Do đó, có thể đảm bảo độ trơn nhẵn ổn định hơn nữa khi da trượt theo các hướng phẳng của vải không dệt.

(9) Vải không dệt dùng cho vật dụng thấm hút theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ (1) đến (8), trong đó phần rỗng thứ hai có khoảng cách từ bề mặt thứ nhất của phần phía dưới thứ nhất của phần rỗng thứ nhất đến bề mặt thứ nhất của phần phía dưới thứ hai nằm trong khoảng từ 0,05 đến 2 mm.

Điều này có thể đảm bảo mật độ của sợi trong quá trình hình thành các phần phía dưới thứ hai để giảm thiểu độ cứng của các phần phía dưới thứ hai, trong khi vẫn đảm bảo độ cứng của các phần chắn bao quanh các phần rỗng thứ hai và hoàn toàn đảm bảo độ bền của vải không dệt.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh nếp đứt một phần dưới dạng sơ đồ thể hiện phương án về vải không dệt dùng cho vật dụng thấm hút theo sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ dưới dạng biểu đồ thể hiện phương án về vải không dệt dùng cho vật dụng thấm hút theo sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ cắt ngang phóng to phần chính dọc theo đường A-A trên Fig.2.

Fig.4 là biểu đồ (a) của dấu vân tay, và hình vẽ cắt ngang (b) dùng để giải thích trạng thái mà các sợi tạo ra các phần nhô của vải không dệt dùng cho vật dụng thấm hút theo sáng chế tiếp xúc bằng dấu vân tay.

Fig.5 là sơ đồ dưới dạng biểu đồ thể hiện ví dụ về thiết bị sản xuất dùng cho quá trình sản xuất vải không dệt dùng cho vật dụng thấm hút theo sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ phối cảnh dưới dạng biểu đồ được phóng to phần chính thể hiện cặp con lăn kéo căng trong thiết bị tạo hình.

Fig.7 là hình vẽ được phóng to phần chính dưới dạng biểu đồ thể hiện việc bố trí các châu trong con lăn kéo căng phía dưới.

Fig.8 là hình vẽ được phóng to phần chính thể hiện trạng thái được ăn khớp của con lăn kéo căng phía trên và con lăn kéo căng phía dưới.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Từ Fig.1 đến Fig.3 thể hiện phương án về vải không dệt dùng cho vật dụng thấm hút của sáng chế, vải không dệt 1 theo phương án này, có bề mặt thứ nhất 2 và bề mặt thứ hai 3 đối diện với bề mặt thứ nhất 2, bao gồm các phần nhô 4 nhô về phía cạnh bề mặt thứ nhất 2 (cạnh phía trên từ Fig.1 đến Fig.3) và các phần rãnh 5 được ép về phía cạnh bề mặt thứ hai 3, tức là theo hướng đối diện với hướng mà trong đó các phần nhô 4 nhô (cạnh phía dưới từ Fig.1 đến Fig.3), và được sử dụng dùng cho vật dụng thấm hút mà bao gồm các sợi nhựa nhiệt dẻo. Ngoài ra, vải không dệt 1 có hướng thứ nhất X theo các hướng phẳng của vải không dệt 1, và hướng thứ hai Y vuông góc với hướng thứ nhất X theo hướng phẳng của vải không dệt 1.

Phương án này được giải thích là các phần nhô 4 nhô lên trên và hướng đối diện với hướng mà trong đó các phần nhô nhô xuống dưới.

Vải không dệt theo sáng chế có thể được sử dụng thích hợp làm tấm trên hoặc thành ngăn rò rỉ của vật dụng thấm hút như tã lót dùng một lần, băng vệ sinh, tấm thấm hút nước tiểu, băng vệ sinh hàng ngày hoặc các vật dụng tương tự, hoặc nói theo cách khác, để làm tấm mà được bố trí trên cạnh của vật dụng thấm hút mà tiếp xúc với da của người sử dụng. Theo một cách khác, có thể được sử dụng làm tấm được gắn lên cạnh ngoài của tấm dưới của tã lót dùng một lần hoặc các vật dụng tương tự.

Khi vải không dệt theo sáng chế được sử dụng trong vật dụng thấm hút, bề mặt thứ hai của vải không dệt được nối với mỗi chi tiết có kết cấu của vật dụng thấm hút (chẳng hạn, thân thấm hút khi được sử dụng làm tấm trên). Trong trường hợp này, ưu tiên hơn cả là cạnh bề mặt thứ hai của các phần nhô (đặc biệt là các phần phía trên) có thể không được nối.

Cũng theo sáng chế, nhựa nhiệt dẻo bao gồm các sợi nhựa nhiệt dẻo trong vải không dệt có thể là polyolefin, polyeste, polyamit hoặc các nhựa nhiệt dẻo tương tự. Các ví dụ về polyolefin bao gồm polyetylen có mật độ thấp mạch thẳng (LLDPE), polyetylen có mật độ thấp (LDPE), polyetylen có mật độ trung bình (MDPE), polyetylen có mật độ cao (HDPE), polypropylen, polybutylen, và các copolyme được bao gồm chủ yếu là (ví dụ, etylen-vinyl axetat copolyme (EVA), etylen-etyl acrylat copolyme (EEA), copolyme của axit etylen-acrylic (EAA) hoặc nhựa ionome) nêu trên. Các Ví dụ về các polyeste bao gồm polyetylen terephthalat (PET), polytrimetylen terephthalat (PTT), polybutylen terephthalat (PBT), axit polylactic, các polyeste của axit polyhydroxyalkanoic mạch thẳng hoặc mạch nhánh lên đến C20 như và axit polyglycolic, các copolyme được bao gồm chủ yếu của chúng, và các polyeste được copolyme hóa được bao gồm chủ yếu là alkylen terephthalat được copolyme hóa bằng lượng nhỏ của thành phần khác. Các Ví dụ về các polyamit bao gồm 6-nylon và 6,6-nylon. Chiều dài sợi sẽ thường nằm trong khoảng từ 20 đến 100 mm và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 35 đến 65 mm. Các sợi nhựa nhiệt dẻo có thể được xử lý làm ưa ẩm, việc xử lý làm ưa ẩm là, chẳng hạn, xử lý dùng chất hoạt động bề mặt, chất ưa nước hoặc các chất tương tự (chẳng hạn, khuấy trộn chất hoạt động bề mặt vào các sợi bên trong, hoặc phủ các bề mặt sợi bằng chất hoạt động bề mặt).

Vải không dệt theo sáng chế có thể còn chứa các thành phần sợi khác ngoài các sợi nhựa nhiệt dẻo. Các ví dụ về các thành phần sợi khác bao gồm các sợi tự nhiên (chẳng hạn, len, bông và các sợi tương tự), các sợi được tái chế (chẳng hạn, tơ nhân tạo, axetat và các sợi tương tự), và các sợi vô cơ (chẳng hạn, sợi thủy tinh, sợi cacbon và các sợi tương tự). Ngoài ra, vải không dệt có thể được kết hợp với các sợi composit như các sợi vỏ/lõi, các sợi liên kết nhau và các sợi có dạng biển/đảo, sợi kiểu rỗng; các

sợi có hình dạng bất thường như sợi phẳng, sợi có dạng hình chữ Y hoặc sợi có dạng hình chữ C; các sợi đặc dạng gợn sóng như các sợi dạng gợn sóng ẩn hoặc các sợi dạng gợn sóng khai triển, hoặc các sợi tách mà đã được tách bởi tải vật lý như dòng nước, nhiệt, đập nổi hoặc các cách tương tự.

Hơn nữa, vải không dệt 1 có dạng gần giống hình sóng được tạo ra bằng lần lượt gấp tấm vải không dệt chưa được xử lý, làm nguyên liệu ban đầu, theo hướng của cạnh bề mặt thứ nhất 2 và hướng của cạnh bề mặt thứ hai 3, tức là hướng lên và hướng xuống, và có kết cấu sao cho các phần nhô 4 được tạo ra bởi các phần được gấp về phía cạnh bề mặt thứ nhất 2, tức là hướng lên, và các phần rãnh 5 được tạo ra bởi các phần được gấp theo hướng đối diện với hướng mà trong đó các phần nhô 4 nhô, tức là hướng xuống.

Các phần nhô 4 được kéo dài liên tục theo hướng thứ nhất X theo hướng phẳng (mặt phẳng tấm) của vải không dệt 1, trong khi được bố trí trong các dãy tại khoảng định trước theo hướng thứ hai Y. Theo phương án này, mỗi phần nhô 4 được kéo dài liên tục theo hướng thứ nhất X, để về cơ bản là song song với các phần nhô khác 4.

Phần rãnh 5 được kéo dài theo hướng thứ nhất X, theo các khoảng trống giữa các phần nhô liền kề 4, 4 theo hướng thứ hai Y.

Phần rãnh 5 có các phần rỗng thứ nhất 11, mỗi phần rãnh này bao gồm: phần phía dưới thứ nhất 12 được bố trí xa hơn theo hướng của bề mặt thứ hai 3, tức là hướng xuống, so với vị trí của bề mặt thứ nhất 2 tại phần phía trên 4a của các phần nhô 4; và mỗi phần rỗng thứ hai 16 được bố trí theo cách không liên tục theo hướng thứ nhất X trong mỗi phần rỗng thứ nhất 11, và được tạo ra để làm phần lõm hờ thành phần phía dưới thứ nhất 12.

Các phần rỗng thứ nhất 11 được tạo ra liền khối với các phần nhô 4 theo hướng thứ hai Y. Ngoài ra, chiều dày tại phần rộng nhất của phần phía dưới thứ nhất 12 của phần rỗng thứ nhất 11, mà khoảng cách lớn nhất giữa bề mặt thứ nhất 2 và bề mặt thứ hai 3, là lớn nhất trong số chiều dày của vải không dệt 1, và do đó toàn bộ các phần

phía dưới thứ nhất 12 là các phần có độ đàn hồi ưu việt. Tất cả các phần rỗng thứ nhất 11 được tạo ra trong vải không dệt 1 đều được tạo ra có chiều rộng bằng nhau.

Các phần rỗng thứ hai 16 có khoảng hở có dạng gần giống hình chữ nhật trong hình chiếu bằng (như được quan sát từ phía trên đối với phương án này), và nhô toàn bộ về cạnh phía dưới của vải không dệt 1, bao gồm các khoảng trống bên trong có dạng gần giống hình hộp phẳng. Ngoài ra, các phần rỗng thứ hai 16 được bố trí tại khoảng không đối theo hướng thứ nhất X của mỗi phần rãnh 5, và cụ thể hơn là theo hướng thứ nhất X của các phần rỗng thứ nhất 11, mỗi phần rỗng thứ hai 16 được tạo ra theo cách độc lập tương hỗ từ các phần rỗng thứ hai khác 16.

Hơn nữa, các phần rỗng thứ hai 16 bao gồm: các phần chắn bao quanh giống tấm chắn 17 được định hướng đi xuống, mà hướng đối diện với hướng mà trong đó các phần nhô 4 nhô lên khỏi các phần phía dưới thứ nhất 12; và các phần phía dưới thứ hai 18 được bố trí xa hơn theo hướng của bề mặt thứ hai 3, tức là hướng xuống, so với các phần phía dưới thứ nhất 12, và được bố trí trên các mép của các phần chắn bao quanh 17 đối diện với các phần phía dưới thứ nhất 12, tức là các mép trên cạnh phía dưới, để chặn các mép này.

Các phần phía dưới thứ hai 18 được tạo ra bằng cách nén các sợi tạo ra vải không dệt 1 theo hướng lên-xuống, và có mật độ sợi cao nhất trong vải không dệt 1, và còn có độ cứng lớn nhất.

Ngoài ra, các bề mặt thứ nhất 2 của các phần phía dưới thứ hai 18 (tức là các bề mặt phía bên trong của các phần rỗng thứ hai 16) và các bề mặt thứ hai 3 được tạo ra theo cách mà toàn bộ gần như là phẳng.

Theo sáng chế, các phần rỗng thứ hai được bố trí trong vải không dệt để giảm thiểu khả năng các phần phía dưới của phần rãnh, và cụ thể hơn là các phần phía dưới thứ nhất của các phần rỗng thứ nhất, sẽ tiếp xúc với da, và để giảm thiểu vùng tiếp xúc ngay cả khi các phần phía dưới thứ nhất tiếp xúc với da.

Nói theo cách khác, khi vải không dệt theo sáng chế được sử dụng làm tấm trên trong vật dụng thấm hút, chẳng hạn, bề mặt thứ hai của vải không dệt được nối với

thân thấm hút của vật dụng thấm hút, và ở trạng thái nêu trên, các phần nhô dễ dàng tiếp xúc với da nhất, tiếp theo là các phần phía dưới thứ nhất của các phần rỗng thứ nhất. Do các phần nhô (đặc biệt là các phần phía trên) về cơ bản là không được nối với thân thấm hút và đã tăng độ đàn hồi, các phần nhô tốt hơn là có khả năng lớn hơn để tiếp xúc với da so với các phần phía dưới thứ nhất. Mặt khác, khi vải không dệt được sử dụng trong tấm trên hoặc các tấm tương tự, toàn bộ vải không dệt sẽ được cảm nhận mềm mại hơn nếu có vùng tiếp xúc phía dưới tiếp xúc với da.

Do đó, theo sáng chế, các phần rỗng thứ hai được bố trí để tạo ra các phần mà các phần phía dưới thứ nhất không lộ ra, do đó còn giảm diện tích các phần mà tiếp xúc với da tại các phần phía dưới thứ nhất của các phần rỗng thứ nhất, và giảm thiểu khả năng da sẽ tiếp xúc với các phần phía dưới thứ nhất để cải thiện sự tiếp xúc của chúng với các phần nhô, trong khi cũng giảm mạnh diện tích tiếp xúc ngay cả khi da tiếp xúc với các phần phía dưới thứ nhất.

Ngoài ra, các phần rỗng thứ hai được bố trí trên các phần phía dưới thứ nhất bởi vì việc bố trí các phần rỗng thứ hai trong các phần phía dưới thứ nhất của các phần rỗng thứ nhất mà ít có khả năng tiếp xúc với da so với các phần nhô, đảm bảo khoảng cách giữa các phần nhô và các phần phía dưới thứ hai và giảm thiểu bất kỳ khả năng các phần rỗng thứ hai để tiếp xúc với da. Điều này có thể giảm thiểu bất kỳ cảm giác hoặc cảm nhận không thoải mái nào của vật thể lạ do tiếp xúc với các phần rỗng thứ hai cứng mà có mật độ sợi cao hơn và độ cứng lớn hơn so với các phần khác.

Phần rỗng thứ hai theo sáng chế có kích thước tính từ chiều cao của phần phía dưới thứ nhất của phần rỗng thứ nhất (vị trí gần nhất với phần phía dưới thứ hai, trong trường hợp này) trên bề mặt thứ nhất (bề mặt phía trên trong trường hợp này) đến chiều cao của phần phía dưới thứ hai của phần rỗng thứ hai trên bề mặt thứ nhất tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,05 đến 2 mm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,075 đến 1,5 mm và thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1 mm, mặc dù điều này sẽ phụ thuộc vào chiều dày của vải không dệt.

Nếu kích thước của chiều cao của phần phía dưới thứ nhất của phần rỗng thứ nhất trên bề mặt thứ nhất đến chiều cao của phần phía dưới thứ hai của phần rỗng thứ hai trên bề mặt thứ nhất nhỏ hơn 0,05 mm, thì mật độ sợi sẽ nhỏ và khó có thể đảm bảo độ cứng trong quá trình tạo thành các phần phía dưới thứ hai, và độ bền của vải không dệt theo hướng chiều dày có thể không đủ. Ngược lại, nếu lớn hơn 2 mm, khi các phần phía dưới thứ hai được gắn với các chi tiết khác của vật dụng thấm hút, như thân tấm hút, hoặc vải không dệt khác, màng hoặc các thành phần tương tự, các phần chắn bao quanh các phần rỗng thứ hai sẽ kéo dài quá xa làm giảm độ bền theo hướng chiều dày của vải không dệt, trong khi cũng có khả năng đem lại cảm giác thô cứng khi bị ép.

Hơn nữa, liên quan đến mối quan hệ giữa phần rỗng thứ hai và phần nhô, kích thước tính từ chiều cao của phần phía dưới thứ nhất của phần rỗng thứ nhất trên bề mặt thứ nhất đến chiều cao của phần phía dưới thứ hai của phần rỗng thứ hai trên bề mặt thứ nhất tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 80%, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 15 đến 70% và thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 20 đến 60% kích thước tính từ chiều cao của phần phía dưới thứ nhất của phần rỗng thứ nhất (vị trí gần nhất với phần phía dưới thứ hai trong trường hợp này) trên bề mặt thứ nhất và chiều cao của phần phía trên của phần nhô trên cạnh bề mặt thứ nhất.

Nếu kích thước tính từ chiều cao của phần phía dưới thứ nhất của phần rỗng thứ nhất trên cạnh bề mặt thứ nhất đến chiều cao của phần phía dưới thứ hai của phần rỗng thứ hai trên cạnh bề mặt thứ nhất nhỏ hơn 10% kích thước tính từ chiều cao của phần phía dưới thứ nhất của phần rỗng thứ nhất trên cạnh bề mặt thứ nhất đến chiều cao của phần phía trên của phần nhô trên cạnh bề mặt thứ nhất, sau đó sẽ không đảm bảo đủ khoảng trống tạo ra các phần lỗ trên các phần chắn bao quanh, dẫn đến sự tạo thành không đủ các phần lỗ và không có khả năng thu được độ đàn hồi đối với các phần nhô và cả đối với vải không dệt. Ngược lại, nếu kích thước này là 80%, thì các phần rỗng thứ hai sẽ quá sâu và độ bền của các phần chắn bao quanh các phần rỗng sẽ bị giảm, có xu hướng dẫn đến bị xơ và có khả năng đem lại cảm giác khó chịu trên da.

Ngoài ra, chiều dài của phần rỗng thứ hai theo hướng thứ nhất và hướng thứ hai sẽ phụ thuộc vào chiều rộng của phần rãnh, tức là khoảng cách giữa các phần nhô liên

kề, nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,25 đến 5 mm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 3 mm và thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,75 đến 2 mm.

Nếu chiều dài của phần rỗng thứ hai theo hướng thứ nhất và hướng thứ hai nhỏ hơn 0,25 mm, thì phần rỗng thứ hai có thể cũng quá nhỏ, và cụ thể là sự tạo thành của phần phía dưới thứ hai có thể không thích hợp, có khả năng làm phần rỗng thứ hai về cơ bản là có thể ngừng hoạt động. Ngược lại, nếu chúng lớn hơn 5 mm, thì phần rỗng thứ hai sẽ quá lớn, có khả năng tạo ra cảm giác hoặc cảm nhận không thoải mái của vật bên ngoài trên da bởi các phần rỗng.

Ngoài ra, phần chắn bao quanh 17 có cặp phần chắn bao quanh thứ nhất 19, 19 được tạo ra dọc theo hướng thứ nhất X và cặp phần chắn bao quanh thứ hai 20, 20 được tạo ra dọc theo hướng thứ hai Y. Cặp phần chắn bao quanh thứ nhất 19, 19 được bố trí tại các vị trí đối diện, trong khi cặp phần chắn bao quanh thứ hai 20, 20 cũng được bố trí tại các vị trí đối diện.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.3, cặp phần chắn bao quanh thứ nhất 19, 19 có các phần lỗ 21 được tạo ra trên đó chạy từ khoảng trống bên trong của phần rỗng thứ nhất 11 đến bề mặt thứ hai 3.

Theo phương án này, một phần lỗ 21 được bố trí cho mỗi của cặp phần chắn bao quanh thứ nhất 19, 19, và các phần lỗ 21 được tạo ra ở vị trí gần với phần phía dưới thứ hai 18 của các phần chắn bao quanh thứ nhất 19 (và do đó hai phần lỗ 21 được lộ ra với mỗi phần rỗng thứ hai 16). Ngược lại, cặp phần chắn bao quanh thứ hai 20, 20 không có các phần tương ứng với các phần lỗ 21, mỗi phần chắn bao quanh thứ hai 20 được nối trực tiếp với phần phía dưới thứ hai 28.

Theo phương án này, các phần lỗ 21 được bố trí ở các phần chắn bao quanh thứ nhất 19 để làm bớt sức căng của các sợi của các phần nhô 4 liền kề với phần rãnh 5 mà trong đó các phần lỗ 21 được bố trí. Điều này có thể làm tăng mức độ tự do khi di chuyển của toàn bộ các phần nhô 4 hoặc của các sợi tạo ra các phần nhô 4, và có thể cải thiện độ đàn hồi của các phần nhô 4, và cụ thể hơn là độ đàn hồi theo hướng chiều

dày của các phần nhô 4 (hướng từ bề mặt thứ nhất 2 đến bề mặt thứ hai 3), và cải thiện độ đàn hồi khi da trượt theo hướng thứ nhất X hoặc hướng thứ hai Y (cụ thể là hướng thứ hai Y) của vải không dệt 1, giúp đảm bảo cảm nhận xúc giác mịn. Do đó, các phần nhô 4 được tạo ra với cả hai cảm giác cứng/mềm ưu việt (độ mềm ưu việt theo hướng chiều dày) và cảm giác ráp/mịn ưu việt theo hướng thứ nhất X và hướng thứ hai Y (độ trơn nhẵn ưu việt trên bề mặt của vải không dệt 1 (cụ thể là theo hướng thứ hai Y)), cho phép toàn bộ cảm giác cứng/ mềm ưu việt và cảm giác ráp/ mịn cho vải không dệt 1 được đảm bảo, do đó cho phép đạt được cảm giác mềm mại trên da.

Ngược lại, các phần lỗ 21 không được bố trí trên các phần chắn bao quanh thứ hai 20 để giảm sự chênh lệch vị trí do sự có mặt của các phần rỗng thứ hai 16 không bị gài trên da khi da trượt theo hướng thứ nhất X của vải không dệt 1, tức là theo hướng mà trong đó các phần nhô 4 hoặc phần rãnh 5 được kéo dài, để đảm bảo độ nhẵn theo hướng thứ nhất X của vải không dệt 1. Cụ thể là, do các phần chắn bao quanh thứ hai 20 là liên tục với các phần phía dưới thứ nhất 12 và các phần phía dưới thứ hai 18 và liền khối mà không có đường nối, da không cảm nhận được đáng kể sự chênh lệch vị trí của các phần phía dưới thứ nhất 12 do sự có mặt của các phần rỗng thứ hai 16 và di chuyển một cách dễ dàng và trơn tru theo các phần nhô 4 và phần rãnh 5, khi da trượt theo hướng thứ nhất X của vải không dệt 1. Điều này có thể đảm bảo độ mịn theo hướng thứ nhất X của vải không dệt 1 nhờ độ đàn hồi của các phần nhô 4 hoặc độ đàn hồi của các sợi.

Ngoài ra, các phần lỗ 21 được bố trí tại các vị trí của các phần chắn bao quanh thứ nhất 19 gần với các phần phía dưới thứ hai 18 để các phần lỗ 21 càng xa khỏi các phần nhô 4 hoặc các phần phía dưới thứ nhất 12 mà có xu hướng tiếp xúc với da càng tốt, nhờ đó giảm thiểu cơ hội để các phần lỗ 21 tiếp xúc với da và làm giảm bất kỳ cảm giác hoặc cảm nhận không thoải mái nào của vật thể bên ngoài. Điều này có thể đảm bảo độ nhẵn ổn định hơn khi da trượt theo hướng phẳng của vải không dệt 1.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.3, phần lỗ 21 bao gồm phần ngoại biên 22 được tạo ra bởi sự đứt gãy của các sợi nhựa nhiệt dẻo trong vải không dệt 1, mà không làm nóng chảy các sợi nhựa nhiệt dẻo. Phần ngoại biên 22 của phần lỗ 21 bao gồm,

trong số các sợi nhựa nhiệt dẻo, các đầu 23a của các sợi bị đứt gãy 23 có các đầu 23a được tạo ra bởi sự đứt gãy của các sợi nhựa nhiệt dẻo, và không bao gồm các sợi nhựa nhiệt dẻo mà đã được làm cứng bằng cách làm nóng hoặc các cách tương tự. Các đầu 23a của các sợi bị đứt gãy 23 là một số sợi nhựa nhiệt dẻo trong phần chắn bao quanh thứ nhất 19, và chúng được tạo ra bởi sự đứt gãy bằng cách kéo hoặc cắt vật lý các sợi nhựa nhiệt dẻo theo hướng thứ nhất X. Do đó, thay vì các đầu sợi được làm nóng chảy và được làm tròn, các đường kính sợi được tăng lên và các sợi được làm cứng khi các sợi nhựa nhiệt dẻo đã được làm nóng chảy, các sợi bị đứt gãy 23 mà đã bị đứt có dạng hình nêm, hoặc gần như không có sự thay đổi về đường kính sợi.

Do đó, ngay cả khi da của người mặc đã được tiếp xúc với các phần ngoại biên 22 của các phần lỗ 21, việc thiếu các sợi nhựa nhiệt dẻo được làm cứng bằng cách làm nóng chảy trong các phần ngoại biên 22 loại bỏ bất kỳ cảm giác không thoải mái nào do độ cứng hoặc do việc gài các sợi và làm giảm bất kỳ cảm giác nào về độ cứng hoặc độ thô ráp từ vải không dệt 1.

Ngoài ra, khoảng trống bên trong 21a của phần lỗ 21 có sự kết hợp của các sợi nhựa nhiệt dẻo 24 đi qua khoảng trống bên trong 21a và một số sợi bị đứt gãy 23 có các đầu 23a kéo dài vào khoảng trống bên trong 21a, sao cho khoảng trống không hở hoàn toàn. Do đó, do phần lỗ 21 có một số sợi nhựa nhiệt dẻo đi qua hoặc kéo dài vào khoảng trống bên trong 21a, ngay cả khi da tiếp xúc với các phần lỗ 21, các sợi nhựa nhiệt dẻo trong khoảng trống bên trong 21a có thể giảm viêm hoặc sự chênh lệch vị trí giữa các phần chắn bao quanh thứ nhất 19 của các phần rỗng thứ hai 16 hoặc các phần phía dưới thứ hai 18 và các phần lỗ 21. Điều này có thể duy trì cảm giác trơn nhẵn trên da cho dù các phần lỗ 21 có mặt, do đó giúp làm giảm sự chênh lệch bất kỳ nào ở cảm nhận xúc giác gây ra bởi sự có mặt của các phần lỗ 21 và làm giảm bất kỳ cảm giác không thoải mái nào khi tiếp xúc.

Ngẫu nhiên là, tỷ lệ diện tích khoảng hở của khoảng trống bên trong của phần lỗ tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 50%, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1,5 đến 35% và thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 2,5 đến 20%.

Nếu tỷ lệ diện tích khoảng hở của khoảng trống bên trong của phần lỗ nhỏ hơn 1%, thì tỷ lệ diện tích khoảng hở sẽ quá nhỏ, dẫn đến không thể truyền sự di chuyển tự do đến các phần nhô hoặc các sợi của các phần nhô, hoặc đảm bảo độ đàn hồi thích hợp đối với các phần nhô. Ngược lại, nếu tỷ lệ này là 50% hoặc lớn hơn, thì độ bền của các phần chắn bao quanh thứ nhất mà trong đó các phần lỗ được tạo ra sẽ có xu hướng giảm, và các viền của các phần ngoại biên của các phần lỗ có thể có khả năng cảm nhận được. Tuy nhiên, tỷ lệ diện tích khoảng hở của khoảng trống bên trong của phần lỗ có thể ở bên ngoài khoảng này và được thiết lập theo mong muốn, phụ thuộc vào loại vật dụng thấm hút và mục đích sử dụng của nó, v.v..

Cũng liên quan đến kích thước của phần lỗ, chiều dài của phần rộng nhất của phần lỗ (chiều dài theo hướng thứ nhất, trong trường hợp của phương án này) sẽ phụ thuộc vào kích thước của phần rộng thứ hai nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,25 đến 5 mm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 3 mm và thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,75 đến 2 mm.

Nếu chiều dài của phần rộng nhất của phần lỗ nhỏ hơn 0,25 mm, thì sự hình thành của các phần lỗ sẽ không thích hợp và không thể đảm bảo độ đàn hồi của các phần rộng thứ hai, trong khi cũng không thể đảm bảo độ đàn hồi thích hợp của các phần nhô không làm suy yếu sức căng của các sợi của các phần nhô. Ngược lại, nếu chiều này lớn hơn 5 mm thì các phần lỗ sẽ quá lớn và các phần ngoại biên của các phần lỗ sẽ dễ bị xơ, do đó có xu hướng tạo ra cảm giác hoặc cảm nhận không thoải mái với vật thể lạ bởi các phần lỗ, và có nguy cơ tạo cảm giác khó chịu trên da bởi vải không dệt.

Chiều dài lớn nhất theo hướng chiều cao của phần lỗ sẽ phụ thuộc vào chiều sâu của phần rộng thứ hai, nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5 mm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,25 đến 3 mm và thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 2 mm.

Nếu chiều dài lớn nhất theo hướng chiều cao của phần lỗ nhỏ hơn 0,1 mm, thì sự tạo thành phần lỗ sẽ không thích hợp và trong một số trường hợp không thể đảm bảo

độ đàn hồi của phần rỗng thứ hai, trong khi cũng không thể đảm bảo độ đàn hồi thích hợp của phần nhô vì sức căng của các sợi của phần nhô không giảm. Ngược lại, nếu chiều dài này lớn hơn 5 mm thì phần ngoại biên của phần lõ cũng sẽ quá lớn và các phần ngoại biên sẽ dễ bị xơ, do đó có xu hướng tạo ra cảm giác hoặc cảm nhận không thoải mái về vật thể bên ngoài bởi phần lõ, và có khả năng làm giảm cảm giác trên da bởi vải không dệt.

Ngẫu nhiên là, các sợi 4b tạo ra ít nhất các phần nhô 4 trong vải không dệt 1 có kích thước sợi trung bình nằm trong khoảng từ 10 đến 30  $\mu\text{m}$ .

Theo sáng chế, kích thước sợi trung bình của các sợi tạo ra các phần nhô nằm trong khoảng từ 10 đến 30  $\mu\text{m}$  cho phép thu được cảm nhận xúc giác có độ ẩm và mềm, mịn, thân thiện với da khi da của ngón tay tiếp xúc với các phần nhô. Kích thước sợi trung bình của các sợi tạo ra các phần nhô là yếu tố rất quan trọng để thu được vải không dệt với cảm nhận xúc giác có độ ẩm và mềm, mịn thân thiện với da.

Cụ thể là, khi chạm vào bề mặt của vật thể bằng ngón tay, người mặc có cảm nhận được liệu bề mặt của vật thể mịn hoặc thô ráp hay không bởi mối quan hệ giữa khoảng cách (độ cao) giữa các vùng lồi liền kề giữa các phần không đều trên bề mặt của đối tượng và khoảng cách giữa các phần nhô liền kề của dấu vân tay. Nói theo cách khác, khi các vùng lồi trên bề mặt của vật thể thâm giữa các phần nhô của dấu vân tay, kích thích các phần phẳng mà các phần lõm giữa các phần nhô của dấu vân tay hoặc các phần bên khác với các đầu của các phần nhô, kích thích các cơ quan xúc giác bằng tay và thu được cảm nhận xúc giác êm, mềm, mịn.

Thông thường, các dấu vân tay của người được cho là có khoảng cách giữa các phần nhô liền kề khoảng  $460 \pm 15 \mu\text{m}$ . Do đó, theo sáng chế, các phần nhô trong vải không dệt mà rất có khả năng tiếp xúc với da được tạo ra bởi các sợi có kích thước sợi trung bình mà đủ nhỏ hơn khoảng cách giữa các phần nhô liền kề của dấu vân tay, để các sợi tạo ra các phần nhô dễ dàng thâm qua giữa các phần nhô của các dấu vân tay khi ngón tay chạm vào các phần nhô của vải không dệt.

Để giải thích chi tiết hơn, như được thể hiện trên Fig.4(a), ngón tay người 30 có dấu vân tay được tạo ra bằng các phần nhô 31 và các phần phẳng được ép 32 giữa các phần nhô 31. Khi các phần nhô 4 tiếp xúc với ngón tay 30, khi kích thước sợi trung bình của các sợi 4b tạo ra các phần nhô 4 nhỏ hơn khoảng cách giữa các phần nhô liền kề 31 của ngón tay 30, các sợi 4b tạo ra các phần nhô 4 thâm qua giữa các phần nhô liền kề 31, 31 của dấu vân tay của ngón tay 30, như được thể hiện trên Fig.4(b).

Do đó, các sợi 4b tạo ra các phần nhô 4 tiếp xúc với các phần phẳng 32 hoặc các phần bên 31a của các phần nhô 31 trên ngón tay 30, kích thích các cơ quan xúc giác trên ngón tay 30 và do đó tạo ra cảm nhận xúc giác có độ ẩm và mềm, mịn thân thiện với da.

Nếu kích thước sợi trung bình của các sợi tạo ra các phần nhô nhỏ hơn  $10\text{ }\mu\text{m}$ , khối vải không dệt sẽ khuyết, trong khi mật độ sợi sẽ có xu hướng tăng lên, có khả năng làm giảm độ đàn hồi. Toàn bộ độ bền của vải không dệt cũng sẽ bị giảm. Ngược lại, nếu kích cỡ này lớn hơn  $30\text{ }\mu\text{m}$ , khó có thể tiếp xúc với các vùng giữa các phần nhô liền kề, và cụ thể là các phần phẳng, của dấu vân tay, khó có khả năng có thể thu được cảm nhận mềm, mịn và không thể thu được cảm nhận xúc giác có độ ẩm.

Kích thước sợi trung bình của các sợi tạo ra các phần nhô tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ  $10$  đến  $20\text{ }\mu\text{m}$ .

Phép đo kích thước sợi trung bình của các sợi tạo ra các phần nhô có thể được hoàn thành bằng cách thu được hình ảnh phóng to của các sợi tạo ra các phần nhô bằng cách sử dụng kính hiển vi điện tử hoặc kính hiển vi khác (chẳng hạn, VHX-2000 được sản xuất Keyence Corp.), và đo khoảng cách giữa 2 điểm tương ứng với đường kính của các sợi trong ảnh. Lấy số lượng các sợi được đo là 100 làm quy ước chung, và giá trị trung bình được xác định làm kích thước sợi trung bình.

Vải không dệt 1 cũng có khoảng cách giữa các sợi trung bình nằm trong khoảng từ  $50$  đến  $150\text{ }\mu\text{m}$  giữa các sợi tạo ra các phần nhô 4.

Theo sáng chế, khoảng cách giữa các sợi trung bình của các sợi mà tạo ra các phần nhô nằm trong khoảng từ  $50$  đến  $150\text{ }\mu\text{m}$  còn nhằm giúp các vị trí của các sợi tạo

ra các phần nhô phù hợp với khoảng cách giữa các phần nhô liền kề của dấu vân tay, và làm các sợi tạo ra các phần nhô tiếp xúc tối đa dọc theo các phần không đồng nhất của dấu vân tay. Điều này cho phép các sợi thấm qua một cách dễ dàng và ổn định hơn giữa các phần nhô của dấu vân tay, và do đó thu được cảm nhận xúc giác có độ ẩm thoải mái trên da một cách ổn định và dễ dàng hơn khi các phần nhô được chạm bằng ngón tay.

Nếu khoảng cách giữa các sợi trung bình giữa các sợi mà tạo ra các phần nhô nhỏ hơn 50  $\mu\text{m}$ , thì khoảng cách giữa các sợi sẽ quá gần, dẫn đến khó có thể di chuyển các sợi, và làm cho các sợi khó có thể tạo ra các phần nhô chạy dọc theo các phần không đồng nhất của dấu vân tay. Ngược lại, nếu lớn hơn 150  $\mu\text{m}$ , thì các sợi tạo ra các phần nhô sẽ không thấm được dễ dàng vào các phần nhô liền kề của dấu vân tay và số lượng các sợi thấm sẽ bị giảm, dẫn đến có thể không thu được cảm nhận mềm mịn và khoảng trống thoải mái đối với da có thể bị mất.

Khoảng cách giữa các sợi trung bình của các sợi mà tạo ra các phần nhô tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 60 đến 130  $\mu\text{m}$  và thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 70 đến 110  $\mu\text{m}$ .

Khoảng cách giữa các sợi trung bình của các sợi mà tạo ra các phần nhô có thể được đo, chẳng hạn, bằng cách sử dụng máy đo lỗ rỗng thông qua áp suất thủy ngân (được sản xuất bởi công ty Shimadzu Corp.), dựa trên phương pháp nén ép thủy ngân (JIS R 1655). Phương pháp nén ép thủy ngân tạo ra sự hình thành liên quan đến kết cấu của vải không dệt, bằng cách đo áp lực được đặt lên thủy ngân được phun vào giữa các sợi thành phần của vải không dệt mà được đo bằng thủy ngân, và khối thủy ngân được ép vào các khoảng trống giữa các sợi thành phần của vải không dệt.

Cụ thể là, khoảng cách giữa các sợi của vải không dệt có thể được đo bằng quy trình sản xuất sử dụng máy đo lỗ rỗng thông qua áp suất thủy ngân.

1) Vải không dệt được đo được cắt thành kích cỡ là 24 mm x 15 mm để tiến hành mẫu đo. Ba mẫu đo được xử lý.

2) Ba mẫu đo được thiết lập trong ô mẫu của máy đo lỗ rỗng thông qua áp suất thủy ngân (được sản xuất bởi công ty Shimadzu Corp.) mà không xếp chồng lên nhau, và sau đó áp lực lên thủy ngân dần được biến đổi trong khi đo thể tích (tức là, thể tích lỗ rỗng) của thủy ngân mà đã được ép vào các khoảng trống (tức là các lỗ) giữa các sợi thành phần của vải không dệt. Việc đo được thực hiện trong môi trường là 22°C, 65% RH.

3) Đường kính  $D$  (m) của các lỗ rỗng (cụ thể là, khoảng cách giữa các sợi (m) của vải không dệt) được tính bằng công thức (1) sau, và mối quan hệ giữa đường kính  $D$  và thể tích lỗ rỗng thu được làm đường cong phân phối cho đường kính  $D$  (các đường cong đầy đủ và chênh lệch). Các điều kiện đo dùng cho công thức (1) dưới đây là sức căng bề mặt thủy ngân là 0,483 N/m, góc tiếp xúc là 130, và áp suất thủy ngân nằm trong khoảng từ 0 đến 414 MPa (áp lực tuyệt đối).

[Công thức 1]

$$D = -4\gamma \cos\theta / P \dots (1)$$

(trong công thức,  $D$  là đường kính (khoảng cách giữa các sợi),  $\gamma$  là sức căng bề mặt của thủy ngân,  $\theta$  là góc tiếp xúc và  $P$  là áp suất.)

4) Dựa trên đường cong phân phối thu được dùng cho đường kính  $D$ , tỷ lệ của thể tích của các khe có đường kính  $D$  nằm trong khoảng từ 50 đến 150  $\mu\text{m}$  liên quan đến tổng thể tích của các khe có đường kính  $D$  nằm trong khoảng từ 0 đến 500  $\mu\text{m}$  được tính.

5) Cách tiến hành theo các bước (2) đến (4) nêu trên được lặp lại 3 lần, và trị số trung bình đối với các tỷ lệ thể tích thu được được xác định làm tỷ lệ (%) của khoảng cách giữa các sợi nằm trong khoảng từ 50 đến 150  $\mu\text{m}$  của toàn bộ.

Phương pháp dưới đây cũng có thể được sử dụng, như là phương pháp khác dùng để đo khoảng cách giữa các sợi trung bình của các sợi tạo ra các phần nhô.

Cụ thể là, vải không dệt được đo, cắt thành dạng hình vuông 5 cm làm mẫu, và chức năng ghép hình ảnh 3D của kính hiển vi (VHX-2000 được sản xuất bởi công ty

Keyence Corp., thấu kính: độ mở khe hở VH-Z20W) được sử dụng thu được hình ảnh phóng to 200x bằng điểm hội tụ được thiết lập từ bề mặt của mẫu đến chiều sâu là 100  $\mu\text{m}$ , các cạnh bên ngoài của các sợi trùng với điểm hội tụ dựa trên hình ảnh phóng to được tách ra, và các bề mặt được tạo ra trên đó được xem là khoảng trống giữa các sợi. Chức năng đo vùng của kính hiển vi được sử dụng xác định vùng đã chiếm bởi khoảng trống giữa các sợi. Vị trí bất kỳ trên mẫu được chọn và vùng khoảng trống giữa các sợi trong vùng được chọn được đo tại 100 vị trí. Đường kính khoảng trống giữa các sợi ( $r$ ) được xác định bằng công thức (2) dưới đây dựa trên vùng A [vùng khoảng trống giữa các sợi (trị số trung bình)] trên khoảng trống giữa các sợi 1 trong vùng được chọn, và đường kính khoảng trống giữa các sợi ( $r$ ) được xác định làm khoảng cách giữa các sợi.

[Công thức 2]

$$(r)=2 \cdot \sqrt{A/\pi} \quad (2)$$

Ngoài ra, vải không dệt 1 có khoảng trống giữa các phần nhô liền kề 4, 4 và cụ thể hơn là, khoảng cách giữa các phần phía trên 4a của phần nhô bất kỳ 4 và các phần phía trên 4a của các phần nhô khác 4 liền kề với phần nhô 4 (độ cao của các phần nhô), nằm trong khoảng từ 0,5 đến 2 mm.

Theo sáng chế, khoảng cách giữa phần phía trên của phần nhô và phần phía trên của phần nhô khác liền kề với phần nhô nằm trong khoảng từ 0,5 đến 2 mm, sao cho khi ngón tay chạm vải không dệt, gần như toàn bộ các phần nhô của đầu vân tay mà đã được thấm giữa các phần nhô chắc chắn tiếp xúc với vải không dệt giữa các phần nhô, do đó dễ dàng làm kích thích các phần bên của các phần nhô. Ngoài kích thước sợi trung bình nêu trên của các sợi tạo ra các phần nhô, khoảng cách giữa phần phía trên của phần nhô và phần phía trên của phần nhô khác liền kề với phần nhô cũng là yếu tố rất quan trọng để thu được vải không dệt bằng cảm nhận xúc giác có độ ẩm và mềm, mịn thân thiện với da.

Nói theo cách khác, liệu người chạm vào vải không dệt bằng ngón tay có cảm nhận xúc giác có độ ẩm và mềm, mịn thân thiện với da đối với vải không dệt hay không phụ thuộc vào liệu các phần bên của các phần nhô của dấu vân tay được kích thích hay không. Ngoài ra, tất nhiên là sự kích thích của các phần bên của các phần nhô có thể không chỉ xảy ra khi các sợi tạo ra các phần nhô đã được thấm giữa các phần nhô của dấu vân tay mà còn xảy ra khi các phần bên của các phần nhô của dấu vân tay đã tiếp xúc trực tiếp với bề mặt của vải không dệt khi ngón tay chạm vào vải không dệt.

Khi ngón tay đã chạm vào vải không dệt, ngón tay thường không chỉ thấm các phần nhô mà còn thấm giữa các phần nhô, và khi điều này xảy ra, nếu các phần nhô của dấu vân tay có thể cũng chèn giữa các phần nhô, và gần như toàn bộ các phần nhô (tốt hơn là các phần bên) có thể được kích thích, sau đó sẽ thu được cảm nhận xúc giác có độ ẩm và mềm, mịn thân thiện với da một cách ổn định đối với vải không dệt.

Như được thể hiện ở trên, dấu vân tay của người có khoảng cách khoảng  $460 \pm 15 \mu\text{m}$  giữa các phần nhô liền kề, và do đó nếu khoảng cách giữa phần phía trên của phần nhô và phần phía trên của phần nhô khác liền kề với phần nhô nhỏ hơn 0,5 mm, các phần nhô của dấu vân tay sẽ không dễ dàng thấm giữa các phần nhô, hoặc trong một số trường hợp sẽ không có khả năng thấm. Hơn nữa, nếu khoảng cách giữa phần phía trên của phần nhô và phần phía trên của phần nhô khác liền kề với phần nhô lớn hơn 2 mm, các phần nhô của dấu vân tay có thể thấm giữa các phần nhô nhưng phụ thuộc vào vị trí, như ở vị trí sâu nhất của phần rãnh, ví dụ, có thể khó khăn đối với các phần nhô của dấu vân tay để tiếp xúc với vải không dệt. Trong trường hợp này, do có thể giảm đi hoặc làm biến mất sự kích thích của các phần nhô của dấu vân tay và đặc biệt là các phần bên của các phần nhô, có thể không kích thích một cách thích hợp gần như toàn bộ các phần nhô mà đã được thấm giữa các phần nhô, và không thể thu được cảm nhận xúc giác có độ ẩm và mềm, mịn thân thiện với da đối với vải không dệt.

Do đó, theo sáng chế khoảng cách giữa phần phía trên của phần nhô và phần phía trên của phần nhô khác liền kề với phần nhô nằm trong khoảng từ 0,5 đến 2 mm.

Hơn nữa, nếu khoảng cách giữa phần phía trên của phần nhô và phần phía trên của phần nhô khác liền kề với phần nhô nhỏ hơn 0,5 mm, khoảng cách giữa phần phía trên của phần nhô và phần phía trên của phần nhô liền kề của nó sẽ không quá thấp, sao cho vải không dệt không thể được xem là đã được tạo ra kết cấu lõi lõm, và do đó, vùng tiếp xúc với da bởi các phần nhô có thể không được giảm đi đáng kể, và cảm giác trên da có thể có khả năng là kém đi.

Ngược lại, nếu khoảng cách giữa phần phía trên của phần nhô và phần phía trên của phần nhô khác liền kề với phần nhô lớn hơn 2 mm, khoảng cách giữa phần phía trên của phần nhô và phần phía trên của phần nhô liền kề của nó sẽ quá lớn, làm tăng khả năng ngón tay sẽ tiếp xúc với các phần rỗng thứ nhất khi bề mặt thứ nhất của vải không dệt đã được nén bằng ngón tay, và do đó, có khả năng tiếp xúc với các phần phía dưới thứ hai của các phần rỗng thứ hai, mà có mật độ sợi cao và độ cứng lớn, sẽ tăng lên, làm giảm cảm nhận xúc giác linh hoạt và đem lại cảm giác không thân thiện lắm với da.

Khoảng cách giữa phần phía trên của phần nhô và phần phía trên của phần nhô khác liền kề với phần nhô có thể được đo bằng cách phương pháp sau, ví dụ.

Lưỡi dao sắc được chuẩn bị (chẳng hạn, lưỡi dao thay thế chuẩn HA-100NB dùng cho dao cắt HA-7NB (tên nhãn hiệu) được sản xuất bởi công ty Kokuyo Co., Ltd.) và được sử dụng để cắt vải không dệt.

Sau khi để yên trong khoảng 24 giờ sau khi cắt, mặt cắt ngang tấm phóng to 5x bằng kính hiển vi được sản xuất bởi công ty Keyence Corp., và khoảng cách giữa các phần phía trên của các phần nhô liền kề được đo dọc theo hướng trục Y. Trong thời gian này, nếu phần phía trên của phần nhô có chiều rộng không đổi theo hướng trục Y, phần giữa có chiều rộng không đổi theo hướng trục Y được xem là phần phía trên dùng cho phép đo.

Ngoài ra, khoảng cách giữa các phần phía trên của các phần nhô liền kề dọc theo hướng trục Y được đo tại 10 vị trí, và trị số trung bình được xác định làm khoảng

cách giữa phần phía trên của phần nhô và phần phía trên của phần nhô khác liền kề với phần nhô.

Phương pháp sản xuất vải không dệt dùng cho vật dụng thấm hút 1 có kết cấu nêu trên sẽ được mô tả dưới đây.

Từ Fig.5 đến Fig.8 thể hiện ví dụ về thiết bị sản xuất dùng cho quá trình sản xuất vải không dệt 1, thiết bị sản xuất 50 bao gồm: thiết bị tháo 52 có vải không dệt 51 cần xử lý để sản xuất vải không dệt 1, vải không dệt 51 đã được cuộn thành cuộn, và tháo vải không dệt 51 cần xử lý theo hướng máy MD; và thiết bị làm nóng 61 mà làm nóng sơ bộ vải không dệt 51 cần xử lý, vải không dệt 51 đã được tạo ra bằng thiết bị tháo 52. Ngoài ra, thiết bị sản xuất này còn bao gồm thiết bị tạo hình 62 mà thực hiện việc tạo hình để kéo căng vải không dệt được làm nóng sơ bộ 51 cần xử lý và tạo ra các phần nhô 4 và phần rãnh 5 (bao gồm các phần rỗng thứ nhất 11 và các phần rỗng thứ hai 16).

Các ví dụ về phương pháp sản xuất vải không dệt được xử lý được tháo ra bởi thiết bị tháo bao gồm phương pháp tạo ra mạng lưới (bông) và liên kết các sợi với nhau theo tính vật lý hoặc hóa học, trong đó phương pháp tạo ra mạng lưới bao gồm, chẳng hạn, phương pháp liên kết khi được kéo thành sợi, phương pháp làm khô (phương pháp chải thô, phương pháp thổi nóng chảy và phương pháp phân bố sợi bằng khí) và phương pháp kiểu ướt, và phương pháp liên kết bao gồm, chẳng hạn, phương pháp liên kết bằng nhiệt, phương pháp liên kết hóa học, phương pháp đục lỗ bằng kim, phương pháp liên kết bằng cách may và phương pháp bện thành sợi.

Ngoài ra, từ quan điểm về đặc tính của dịch thể khi được sử dụng làm vật dụng thấm hút, các sợi được sử dụng trong vải không dệt được xử lý có thể là không trong suốt, và tốt hơn là các sợi có độ trắng cao, và chẳng hạn, chất ức chế sự truyền ánh sáng mà được tạo ra trong suốt có thể được sử dụng. Các chất đệm vô cơ là các ví dụ về các chất ức chế sự truyền ánh sáng. Các ví dụ về các chất đệm vô cơ này bao gồm titan oxit, canxi cacbonat, bột tan, đất sét, kaolin, silic oxit, đất diatomot, magiê cacbonat, bari cacbonat, magiê sunfat, bari sunfat, canxi sunfat, nhôm hydroxit, magiê

hydroxit, zinc oxit, canxi oxit, nhôm oxit, mica, bột kính, khí cầu cát trắng, zeolit và đất sét silic oxit trắng. Các chất này cũng có thể có trong hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất. Cụ thể là titan đioxit được ưu tiên từ quan điểm về sự tiện ích của quá trình tổng hợp trong các bước sản xuất sợi.

Ngoài ra, các sợi nhựa nhiệt dẻo có thể có các chất phụ gia như chất chống ôxy hóa, chất ổn định ánh sáng, chất hấp thụ tia cực tím, chất trung hòa, chất tạo hạt nhân, chất ổn định epoxy, chất bôi trơn, chất kháng khuẩn, chất chống cháy, chất chống tĩnh điện, chất nhuộm màu hoặc chất hóa dẻo, được bổ sung là cần thiết. Các sợi nhựa nhiệt dẻo tốt hơn là được xử lý làm ưa ẩm bằng chất hoạt động bề mặt, chất ưa nước hoặc các chất tương tự.

Trọng lượng cơ bản của vải không dệt được xử lý sẽ thường nằm trong khoảng từ 10 đến 100 g/m<sup>2</sup>, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 15 đến 75 g/m<sup>2</sup> và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 20 đến 50 g/m<sup>2</sup>. Chiều dày của vải không dệt được xử lý thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5 mm và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 3 mm và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,8 đến 2 mm.

Theo phương án này, thiết bị làm nóng 61 bao gồm cặp con lăn nóng phía dưới quay 61b và con lăn nóng phía trên quay 61a, và bao gói vải không dệt 51 cần xử lý mà được vận chuyển xung quanh con lăn phía dưới quay 61b, làm nóng vải không dệt này tại cạnh bên này, và sau khi chuyển nó đến con lăn nóng phía trên quay 61a, cho phép cạnh bên kia của vải không dệt 51 được tiến hành mà không được làm nóng bởi con lăn nóng phía dưới, để được làm nóng bởi con lăn nóng phía trên quay 61a.

Thiết bị tạo hình 62 còn bao gồm cặp con lăn kéo căng phía trên 63 và con lăn kéo căng phía dưới 64, và như được thể hiện trên Fig.6, con lăn kéo căng phía trên 63 bao gồm các đường gờ 63a được bố trí theo các dãy mà song song với nhau xung quanh bề mặt biên bên ngoài của con lăn kéo căng phía trên 63, được bố trí tại khoảng không đổi theo chiều rộng của con lăn, và các dãy của các đường rãnh 63b được bố trí giữa liền kề các đường gờ 63a, 63a.

Ngoài ra, con lăn kéo căng phía dưới 64 bao gồm, xung quanh bề mặt biên bên ngoài, các châu 64a được bố trí để ăn khớp với các đường rãnh 63b của con lăn kéo căng phía trên 63, và các phần rỗng 64b mà ăn khớp với các đường gờ 63a. Như được thể hiện trên Fig.6, các châu 64a được bố trí tại khoảng không đổi theo chiều rộng của con lăn sao cho không tiếp xúc với các đường gờ 63a của con lăn kéo căng phía trên 63, trong khi được bố trí thẳng tại khoảng gần như không đổi dọc theo bề mặt biên bên ngoài, liên quan đến hướng vòng tròn của con lăn. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.7, con lăn kéo căng phía dưới 64 theo phương án này có kết cấu mà trong đó các châu 64a được bố trí theo kiểu hình chữ chi xung quanh bề mặt biên bên ngoài của con lăn kéo căng phía dưới 64.

Khi thiết bị sản xuất 50 có kết cấu này được sử dụng theo phương pháp sản xuất vải không dệt dùng cho vật dụng thấm hút 1, bước làm nóng trước mà trong đó việc làm nóng trước được áp dụng đối với vải không dệt 51 cần xử lý mà đã được tháo ra khỏi thiết bị tháo 52, và bước tạo hình mà trong đó vải không dệt 51 cần xử lý đã được chuyển qua bước làm nóng trước được kéo căng và được tạo hình, được tiến hành theo thứ tự nêu trên.

Bước làm nóng trước thực hiện trên vải không dệt 51 cần xử lý mà đã được tháo ra khỏi thiết bị tháo 52 và được vận chuyển dọc theo hướng máy MD tiếp xúc với các bề mặt ngoại biên bên ngoài của cặp quay của con lăn nóng phía dưới và phía trên 61a, 61b của thiết bị làm nóng 61, theo thứ tự nêu trên, để làm nóng cả hai cạnh của bề mặt tấm của vải không dệt 51 cần xử lý dùng để làm nóng trước.

Nhiệt độ làm nóng trước sẽ phụ thuộc vào loại sợi nhựa nhiệt dẻo bao gồm vải không dệt được xử lý, và ví dụ, tốt hơn là việc làm nóng được thực hiện trước tại hoặc trên nhiệt độ làm mềm ban đầu của các sợi nhựa nhiệt dẻo được sử dụng vải không dệt được xử lý, và nhiệt độ dưới điểm nóng chảy.

Nếu nhiệt độ làm nóng trước tại hoặc trên điểm nóng chảy, các sợi nhựa nhiệt dẻo sẽ nóng chảy và cứng lại, do đó làm giảm cảm giác mềm mại trên da. Ngoài ra nếu nhiệt độ làm nóng trước này dưới nhiệt độ làm mềm ban đầu của các sợi nhựa nhiệt

đeo, thì sự nổi giữa các sợi nhựa nhiệt dẻo sẽ được duy trì, làm cho vải không dệt khó có thể tạo hình được xử lý theo bước tạo hình tiếp theo, và làm cho khó có thể tạo ra các phần không đều. Ví dụ, trong trường hợp các sợi composit vỏ lõi của polyetylen terephthalat (PET) và khối lượng riêng có mật độ cao (HDPE), ví dụ, nhiệt độ của các bề mặt ngoại biên bên ngoài của các con lăn nóng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 60 đến 120C.

Bước tạo hình đưa vải không dệt 51 cần xử lý đã được đi qua bước làm nóng trước và đã được vận chuyển giữa cặp con lăn kéo căng phía dưới và phía trên 63, 64 được ăn khớp và quay của thiết bị tạo hình 62, để kéo căng và tạo hình vải không dệt 51 cần xử lý giữa các đường gờ 63a và các đường rãnh 63b của con lăn kéo căng phía trên được ăn khớp 63 và các phần rỗng 64b và các chấu 64a của con lăn kéo căng phía dưới 64. Để tạo thuận lợi cho việc tạo hình khi thực hiện bước tạo hình, tốt hơn là được thực hiện trong khi làm nóng con lăn kéo căng 63, 64 để làm nóng vải không dệt 51 cần xử lý. Nhiệt độ làm nóng trong thời gian này tốt hơn là lớn hơn nhiệt độ làm nóng trước trong bước làm nóng trước, và nhiệt độ dưới so với điểm nóng chảy của vải không dệt 51 cần xử lý.

Trong bước tạo hình, con lăn kéo căng phía trên 63 tác động các đỉnh của nó 63a tại các phần tiếp xúc với vải không dệt 51 cần xử lý thành các phần rỗng 64b của con lăn kéo căng phía dưới 64, nhờ đó tạo ra các phần nhô 4.

Trong khi đó, con lăn kéo căng phía dưới 64 tác động các chấu của nó 64a được bố trí trong các dây theo hướng vòng tròn vào vải không dệt 51 cần xử lý tiếp xúc với các phần đầu của các chấu 64a, tại các mép tương ứng 63b của con lăn kéo căng phía trên 63. Các phần của vải không dệt 51 cần xử lý mà đã được kéo căng ở các đường rãnh 63b, và chưa tiếp xúc với các chấu 64a, trở thành phần rãnh 5. Ngoài ra, do các phần mà đã tiếp xúc với các phần đầu của các chấu 64a được kéo mạnh vào các đường rãnh 63b và được tạo hình, điều này tạo ra các phần chắn bao quanh thứ nhất 19 kéo dài theo hướng mà trong đó các phần nhô 4 và phần rãnh 5 được kéo dài và các phần chắn bao quanh thứ hai 20 kéo dài theo chiều rộng của con lăn, cũng như các phần rỗng thứ hai 16 có các phần phía dưới thứ hai 18.

Trong quá trình hình thành, tại các phần phía dưới thứ hai 18 của các phần rỗng thứ hai 16, do các phần đầu của các châu 64a đẩy các phần tiếp xúc của vải không dệt 51 cần xử lý vào các đường rãnh 63b trong khi con lăn kéo căng phía trên 63 và con lăn kéo căng phía dưới 64 ăn khớp với vải không dệt 51 cần xử lý, mật độ sợi về cơ bản là lớn hơn tại các phần khác và do đó độ cứng được tăng. Do đó, do sự hoạt động của các phần phía dưới thứ hai 18 của các phần rỗng thứ hai 16 trong vải không dệt 1, nên toàn bộ độ cứng của vải không dệt 1 tăng.

Hơn nữa, ở các phần của vải không dệt 51 cần xử lý mà tiếp xúc với cả hai mép của các phần đầu của các châu 64a theo chiều rộng (chiều rộng của con lăn), với sự hỗ trợ của sức kéo được tạo ra khi các đường gờ 63a đẩy vải không dệt 51 cần xử lý theo hướng của con lăn kéo căng phía dưới 64, các châu 64a xô sang một bên các sợi nhựa nhiệt dẻo tạo ra các phần chắn bao quanh thứ nhất 19 hoặc làm gãy các sợi tạo ra các sợi bị đứt gãy 23 có các đầu 23a.

Điều này dẫn đến sự tạo thành của các phần lỗ 21 bao gồm các phần ngoại biên 22 mà bao gồm các đầu 23a của các sợi bị đứt gãy 23, trong các phần rỗng thứ hai 16. Ngẫu nhiên là, một số sợi nhựa nhiệt dẻo vẫn ở trạng thái đi qua các khoảng trống bên trong 21a của các phần lỗ 21 (đi qua các sợi nhựa nhiệt dẻo 24), và một số đầu 23a của các sợi bị đứt gãy 23 kéo dài vào các khoảng trống bên trong 21a.

Do các phần lỗ 21 được tạo ra trong các phần của các phần chắn bao quanh 17 chạy dọc theo hướng máy MD của vải không dệt 51 cần xử lý, tức là hướng xoay của con lăn kéo căng 63, 64, mà hướng mà trong đó các phần nhô 4 và phần rãnh 5 được kéo dài, các phần lỗ 21 được tạo ra trong các phần chắn bao quanh thứ nhất 19 chạy dọc theo hướng mà trong đó các phần nhô 4 và phần rãnh 5 được kéo dài.

Sau khi vải không dệt kết thúc bước tạo hình, các phần nhô 4 và phần rãnh 5 được tạo ra và do đó vải không dệt dùng cho vật dụng thấm hút 1 được hoàn thành. Sau đó vải không dệt 1 được sử dụng sau dùng cho phần mà tiếp xúc với da, như tấm trên hoặc thành ngăn rò rỉ của vật dụng thấm hút như tã lót dùng một lần, băng vệ sinh, miếng đệm lót dùng cho người đi vệ sinh không tự chủ, băng vệ sinh hàng ngày hoặc

các vật dụng tương tự, hoặc được gắn với bề mặt bên ngoài của tấm dưới của tấm lót dùng một lần.

Trong vải không dệt dùng cho vật dụng thấm hút 1 có kết cấu này, do kích thước sợi trung bình của các sợi 4b tạo ra các phần nhô 4 nhỏ hơn khoảng cách giữa các phần nhô liền kề 31 của dấu vân tay của ngón tay 30, các sợi 4b tạo ra các phần nhô 4 có thể thấm giữa các phần nhô liền kề 31, 31 của các dấu vân tay. Hơn nữa, bằng cách chỉ rõ vùng được xác định trước đối với khoảng cách giữa phần phía trên 4a của phần nhô 4 của vải không dệt 1 và phần phía trên 4a của phần nhô 4 liền kề với phần nhô 4, và khoảng cách giữa các sợi trung bình của các sợi 4b tạo ra các phần nhô 4, dễ dàng hơn để toàn bộ các phần nhô 4 chạy dọc theo ngón tay 30 và các phần không đồng nhất của dấu vân tay của ngón tay 30, sao cho các sợi 4b tạo ra các phần nhô 4 có thể thậm chí thấm dễ dàng hơn vào các phần nhô liền kề 31, 31 của dấu vân tay của ngón tay 30. Hơn nữa, sự có mặt của các phần rỗng thứ hai 16 giảm diện tích tiếp xúc của các phần phía dưới thứ nhất 12 của các phần rỗng thứ nhất 11 với da, sao cho cảm giác mềm mại trên da có thể thu được.

Điều này cho phép thu được toàn bộ cảm giác mềm mại trên da đối với vải không dệt 1, trong khi cũng cho phép các sợi 4b tạo ra các phần nhô 4 kích thích các cơ quan xúc giác trên các phần phẳng 32 giữa các phần nhô liền kề 31, 31 của dấu vân tay của ngón tay 30 và về phía các phần 31a của các phần nhô 31, thu được cảm nhận xúc giác mềm mại tinh tế và cảm nhận tiếp xúc mịn.

Cụ thể, liên quan đến các phần nhô 4, các phần lỗ 21 của các phần chắn bao quanh thứ nhất 19 của các phần chắn bao quanh 17 làm giảm sức căng của các sợi tạo ra các phần nhô liền kề 4, hoàn toàn cải thiện sự tự do di chuyển của các phần nhô 4 hoặc các sợi 4b tạo ra các phần nhô 4, và do đó độ đàn hồi của các phần nhô 4 được tăng. Do đó, khi ngón tay 30 đã chạm các phần nhô 4, các phần nhô 4 biến dạng linh động bởi lực bên ngoài và vừa khít với ngón tay 30, trong khi các sợi 4b tạo ra các phần nhô 4 dễ dàng theo các phần không đồng nhất của dấu vân tay của ngón tay 30 do mức độ tự do cao của các sợi 4b tạo ra các phần nhô 4. Điều này cho phép thu được cảm giác mềm, mịn, trơn nhẵn trên da theo cách thích hợp hơn.

Theo phương án nêu trên, phần chắn bao quanh thứ nhất 19 của phần rỗng thứ hai 16 bao gồm phần lỗ 21 đi xuyên qua giữa bề mặt thứ nhất 2 và bề mặt thứ hai 3, nhưng không hoàn toàn nhất thiết phải tạo ra các lỗ.

Theo phương án nêu trên, các phần lỗ 21 được bố trí ở các phần chắn bao quanh thứ nhất 19, nhưng kết cấu có thể sao cho các phần lỗ được bố trí trên cặp phần chắn bao quanh thứ hai được tạo ra dọc theo hướng thứ hai, hoặc chỉ được bố trí trên một phần chắn bao quanh.

Ngoài ra theo phương án nêu trên, các phần lỗ 21 được bố trí tại các vị trí gần với các phần phía dưới thứ hai 18 trên các phần chắn bao quanh thứ nhất 19, nhưng các vị trí của các phần lỗ trên các phần chắn bao quanh không nhất thiết phải gần với các phần phía dưới, và có thể được thiết lập như mong muốn trong khoảng mà không làm giảm độ đàn hồi hoặc độ cứng của vải không dệt.

Hơn nữa theo phương án nêu trên, các sợi nhựa nhiệt dẻo 24 có mặt đi qua các khoảng trống bên trong 21a của các phần lỗ 21, nhưng các sợi nhựa nhiệt dẻo có thể không có mặt đi qua các khoảng trống bên trong của các phần lỗ theo cách này. Ngoài ra, các đầu của các sợi bị đứt gãy không nhất thiết phải kéo dài vào các khoảng trống bên trong của các phần lỗ như theo phương án nêu trên.

Theo phương án nêu trên, phần rỗng thứ hai 16 được tạo ra với hình dạng gần giống hình hộp phẳng, nhưng hình dạng của phần rỗng thứ hai có thể là hình dạng được mong muốn bất kỳ như hình trụ hoặc hình trụ vuông.

Hơn nữa, các phần nhô 4 theo phương án nêu trên được kéo dài liên tục theo hướng thứ nhất X của vải không dệt 1. Tuy nhiên, các phần nhô không nhất thiết phải được kéo dài liên tục theo hướng thứ nhất của vải không dệt và có thể thay thế không liên tục. Tuy nhiên, phần rỗng thứ hai tốt hơn là được bố trí tại phần phía dưới thứ nhất của phần rỗng thứ nhất, được đặt xem giữa các phần mà các phần nhô liền kề liên tục với nhau, vì điều này sẽ giúp các phần nhô tiếp xúc với da đầu tiên trong khi còn cản trở tiếp xúc với các phần rỗng thứ hai, do đó giảm thiểu cảm nhận bất kỳ về vật bên ngoài hoặc cảm giác không thoải mái do các phần rỗng thứ hai.

Theo phương án nêu trên, các sợi 4b tạo ra các phần nhô 4 của vải không dệt 1 có kích thước sợi trung bình nằm trong khoảng từ 10 đến 30 m và khoảng cách giữa các sợi trung bình nằm trong khoảng từ 50 đến 150 m, nhưng các sợi tạo ra các phần khác, như phần rãnh của vải không dệt, cũng có thể có kích thước sợi trung bình hoặc khoảng cách giữa các sợi trung bình trong cùng khoảng như các sợi tạo ra các phần nhô.

### **Ví dụ thực hiện sáng chế**

Để xác nhận đặc tính của vải không dệt dùng cho vật dụng thấm hút của sáng chế, thử nghiệm so sánh được tiến hành bằng vải không dệt theo sáng chế (ví dụ) và vải không dệt không có kết cấu theo sáng chế (ví dụ so sánh).

Như thử nghiệm so sánh, các ví dụ và các ví dụ so sánh được đánh giá bởi người thử nghiệm chạm bề mặt phía trên của mẫu vải không dệt bằng ngón tay (cạnh mà trên đó các phần nhô được nhô ra), liệu sự di chuyển mẫu theo chiều dọc và chiều rộng có tạo ra cảm nhận xúc giác "ẩm", "mịn", "mịn khô" hoặc "trạng thái khác" hay không và các kết quả được so sánh.

Trong việc đánh giá khả năng cảm nhận trong thử nghiệm so sánh, cảm giác trên da được phân loại thành "ẩm": tức là, thân thiện với da và không thực sự ẩm nhưng cảm giác trên da gợi ra độ ẩm thấp, "mịn": tức là, cảm giác trên da có sự tiếp xúc mịn và độ thô ráp thấp, và "mịn khô": tức là, cảm giác khô trên da mà không có cảm giác ẩm bất kỳ. Ở đây, cảm giác "ẩm" trên da và cảm giác "mịn khô" trên da là các cảm nhận xúc giác ngược nhau, trong khi "mịn" là cảm nhận xúc giác giữa "ẩm" và "mịn khô".

Trong thử nghiệm so sánh, hai mẫu khác nhau bao gồm vải không dệt theo sáng chế (sau đây được gọi là Ví dụ 1 và Ví dụ 2), và ba mẫu khác nhau mà không phải là vải không dệt theo sáng chế (sau đây được gọi là Ví dụ so sánh 1, Ví dụ so sánh 2 và Ví dụ so sánh 3) được tiến hành. Như các mẫu, vải không dệt được kiểm tra, được cắt thành kích cỡ là 100 mm 100 mm được sử dụng.

Ngoài ra, vải không dệt theo sáng chế về cơ bản là cùng kết cấu như phương án nêu trên, và được sản xuất theo cùng phương pháp sản xuất. Ví dụ 1 và Ví dụ 2 là khác nhau về khoảng cách giữa phần phía trên của phần nhô và phần phía trên của phần nhô khác liền kề với phần nhô (hoặc độ cao, sau đây được gọi là "khoảng cách giữa các phần nhô"), và kích thước sợi trung bình của các sợi tạo ra các phần nhô.

Mặt khác, vải không dệt của Ví dụ so sánh 1 tương ứng với vải không dệt được xử lý được dùng cho quá trình sản xuất vải không dệt theo sáng chế theo phương án nêu trên, không được tạo hình và toàn bộ gần như ở dạng phẳng. Vải không dệt của Ví dụ so sánh 1 có kích thước sợi trung bình toàn bộ giống nhau như kích thước sợi trung bình của các sợi tạo ra các phần nhô trong Ví dụ 1.

Ngoài ra, vải không dệt của Ví dụ so sánh 2 được tạo hình bởi cặp con lăn tạo hình ăn khớp với nhau có các đường gờ và các đường rãnh theo phương án nêu trên và mặt cắt ngang của nó có các phần không đều gần giống dạng sóng. Phương pháp sản xuất vải không dệt của Ví dụ so sánh 2 về cơ bản là tương tự với Ví dụ 1 và Ví dụ 2, liên quan đến các thành phần hơn là liên quan đến hình dạng. Hơn nữa, vải không dệt của Ví dụ so sánh 2 có kích thước sợi tương tự dùng cho các sợi tạo ra các phần nhô như Ví dụ 1, nhưng kết cấu của vải không dệt và khoảng cách giữa các phần nhô khác với Ví dụ 1.

Hơn nữa, vải không dệt của Ví dụ so sánh 3 về cơ bản là có cùng kết cấu như được minh họa dưới đây dùng cho phương án nêu trên, và được sản xuất theo cùng phương pháp, nhưng kích thước sợi trung bình của các sợi tạo ra các phần nhô không nằm trong phạm vi của sáng chế, và các sợi bao gồm vải không dệt cũng khác với Ví dụ 1 và Ví dụ 2. Khoảng cách giữa các phần nhô trong Ví dụ so sánh 3 tương tự với Ví dụ 1.

Ví dụ 1, Ví dụ 2, Ví dụ so sánh 1 và Ví dụ so sánh 2, vải không dệt được tạo ra từ các sợi composit vỏ lõi PET/PE (trọng lượng cơ bản: 30 g/m<sup>2</sup>) được sử dụng, trong khi đối với Ví dụ so sánh 3 vải không dệt được tạo ra từ PET/PP các sợi composit vỏ lõi (trọng lượng cơ bản: 30 g/m<sup>2</sup>) được sử dụng. Ví dụ 1 và 2 và từ Ví dụ so sánh 1 đến

3 tất cả đều là vải không dệt thoáng khí, trong khi ví dụ 1 và 2 và Ví dụ so sánh 2 và 3, trong bước làm nóng trước và bước tạo hình, nhiệt độ làm nóng là 100C và bước tạo hình được tiến hành với tốc độ vận chuyển là 250 m/phút.

Ngoài ra, khoảng cách giữa các phần nhô và kích thước sợi trung bình của các sợi tạo ra các phần nhô được đo bằng các phương pháp đo được mô tả trong phương án nêu trên.

Các kết quả về thử nghiệm so sánh được thể hiện trong bảng sau. Trong bảng, trị số là 1 trong cột "đánh giá khả năng cảm nhận" tượng trưng cho "độ ẩm", trị số là 2 tượng trưng cho "độ mịn" và trị số là 3 tượng trưng cho "độ mịn khô".

[Bảng 1]

|                                                                           |    | Ví dụ<br>1 | Ví dụ<br>2 | Ví dụ so<br>sánh 1                | Ví dụ so<br>sánh 2 | Ví dụ so<br>sánh 3 |
|---------------------------------------------------------------------------|----|------------|------------|-----------------------------------|--------------------|--------------------|
| Khoảng cách giữa<br>các phần nhô<br>(độ cao) (mm)                         |    | 1,5        | 2,0        | Không có<br>các phần<br>không đều | 3,0                | 1,5                |
| Thành phần sợi                                                            |    | PE/PET     | PE/PET     | PE/PET                            | PE/PET             | PE/PP              |
| Kích thước sợi trung<br>bình<br>của các sợi tạo ra<br>các phần nhô<br>(m) |    | 12,8       | 18,7       | 12,8                              | 12,8               | 32                 |
| Đánh giá<br>khả năng<br>cảm nhận                                          | n1 | 1          | 1          | 2                                 | 3                  | 3                  |
|                                                                           | n2 | 1          | 2          | 3                                 | 3                  | 3                  |
|                                                                           | n3 | 1          | 1          | 3                                 | 3                  | 3                  |
|                                                                           | n4 | 1          | 2          | 2                                 | 3                  | 3                  |
|                                                                           | n5 | 1          | 1          | 3                                 | 2                  | 3                  |

Như đã thấy từ Bảng 1, Ví dụ 1 tạo ra cảm giác trên da được đánh giá là có "độ ẩm" bởi tất cả các thử nghiệm, trong khi Ví dụ 2 cũng có nhiều thử nghiệm ghi lại cảm nhận trên da về "độ ẩm", không có thử nghiệm xác định cảm giác trên da có "độ mịn khô". Tuy nhiên, so sánh Ví dụ 1 và Ví dụ 2, trong khi Ví dụ 1 có nhiều thử nghiệm hơn xác định cảm giác trên da về "độ ẩm", điều này có lẽ là do khoảng cách giữa các phần nhô trong Ví dụ 2 là giới hạn trên theo khoảng của sáng chế, và do đó Ví dụ 1, trong đó khoảng cách giữa các phần nhô còn từ giới hạn trên hoặc giới hạn dưới theo khoảng của sáng chế, được tạo ra dễ dàng hơn cảm giác trên da về "độ ẩm".

Ngược lại, đối với từ Ví dụ so sánh 1 đến 3, không có thử nghiệm được xác định cảm giác trên da về "độ ẩm". Đối với Ví dụ so sánh 1, kích thước sợi trung bình trong khoảng của sáng chế, nhưng có lẽ là do không có kết cấu cơ bản của vải không dệt theo sáng chế (đối với ví dụ này, điều này nghĩa là các thành phần liên quan đến hình dạng cơ bản của vải không dệt (các thành phần khác với khoảng cách giữa các phần nhô và kích thước sợi trung bình của các sợi tạo ra các phần nhô), tức là cấu trúc của vải không dệt có các phần nhô và các phần rỗng thứ nhất và các phần rỗng thứ hai trong phần rãnh), không thu được cảm giác trên da về "độ ẩm".

Ví dụ so sánh 2 không có kết cấu cơ bản của vải không dệt theo sáng chế, và cũng có khoảng cách giữa các phần nhô bên ngoài theo khoảng của sáng chế, và do đó mặc dù nó là vải không dệt có kết cấu lõi lõm và kích thước sợi trung bình của các sợi tạo ra các phần nhô trong khoảng của sáng chế, có lẽ không có kết cấu cơ bản của vải không dệt theo sáng chế và khoảng cách giữa các phần nhô nằm ngoài khoảng của sáng chế dẫn đến không thu được cảm giác trên da về "độ ẩm". Ví dụ so sánh 3 có cùng kết cấu cơ bản theo sáng chế, nhưng có lẽ là do kích thước sợi trung bình của các sợi tạo ra các phần nhô nằm ngoài khoảng của sáng chế, không thể thu được cảm giác trên da về "độ ẩm".

Như được minh họa ở trên, đã chứng minh rằng vải không dệt dùng cho vật dụng thấm hút theo sáng chế có thể tạo ra cảm giác trên da về "độ ẩm".

**Hiệu quả đạt được của sáng chế**

Theo sáng chế, đường kính sợi trung bình của các sợi tạo ra các phần nhô nhỏ hơn chiều rộng giữa các phần nhô trên dấu vân tay, và khoảng cách giữa các phần phía trên của các phần nhô liền kề trong khoảng định trước, sao cho các sợi tạo ra các phần nhô chạy dễ dàng dọc theo các phần không đồng nhất của dấu vân tay và các sợi tạo ra các phần nhô dễ dàng thấm giữa các phần nhô. Tại thời điểm này, sự có mặt của các phần rỗng thứ hai giảm diện tích tiếp xúc của các phần phía dưới thứ nhất của các phần rỗng thứ nhất với da, sao cho có thể thu được cảm giác mềm mại trên da. Điều này cho phép thu được cảm giác mềm mại trên da đối với toàn bộ vải không dệt, trong khi cũng cho phép các sợi tạo ra các phần nhô kích thích các cơ quan xúc giác trên các phần phẳng giữa các phần nhô liền kề của các dấu vân tay và về phía các phần của các phần nhô, thu được cảm nhận xúc giác ấm và mềm, mịn thân thiện với da.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vải không dệt (1) dùng cho vật dụng thấm hút, được dùng ở các nơi có thể tiếp xúc với da, chứa các sợi nhựa nhiệt dẻo, có bề mặt thứ nhất (2) và bề mặt thứ hai (3) đối diện với bề mặt thứ nhất (2), và bao gồm: các phần nhô (4) nhô theo hướng từ bề mặt thứ hai (3) đến bề mặt thứ nhất (2); và các phần rãnh (5) được ép theo hướng từ bề mặt thứ nhất (2) đến bề mặt thứ hai (3);

trong đó các phần nhô (4) được kéo dài theo hướng thứ nhất (X) theo các hướng phẳng của vải không dệt (1), trong khi được bố trí tại các khoảng định trước theo hướng thứ hai (Y) mà vuông góc với hướng thứ nhất theo các hướng phẳng của vải không dệt (1);

các phần rãnh (5) được kéo dài theo hướng thứ nhất (X), trong các khoảng trống giữa các phần nhô liền kề với nhau (4) theo hướng thứ hai (Y), và mỗi phần rãnh này bao gồm phần rỗng thứ nhất (11) có phần phía dưới thứ nhất (12) được bố trí xa hơn theo hướng của bề mặt thứ hai (3) so với vị trí của bề mặt thứ nhất (2) tại phần phía trên (4a) của phần nhô (4), và các phần rỗng thứ hai (16) được bố trí theo cách không liên tục theo hướng thứ nhất (X) trong phần rỗng thứ nhất (11), được tạo thành các phần lõm hở vào phần phía dưới thứ nhất (12), có các phần phía dưới thứ hai (18) được bố trí xa hơn theo hướng của bề mặt thứ hai (3) so với phần phía dưới thứ nhất (12), và có các chiều dài của các phần rỗng thứ hai (16) theo hướng thứ nhất (X) là từ 0,25 đến 5 mm;

khoảng cách giữa phần phía trên (4a) của phần nhô (4) và phần phía trên (4a) của phần nhô khác liền kề với phần nhô (4) này nằm trong khoảng từ 0,5 đến 2 mm; và

kích thước sợi trung bình của các sợi tạo ra trên ít nhất các phần nhô (4) của vải không dệt (1) nằm trong khoảng từ 10 đến 30  $\mu\text{m}$ .

2. Vải không dệt (1) dùng cho vật dụng thấm hút theo điểm 1, trong đó khoảng cách giữa các sợi trung bình của các sợi mà tạo ra các phần nhô (4) nằm trong khoảng từ 50 đến 150  $\mu\text{m}$ .

3. Vải không dệt (1) dùng cho vật dụng thấm hút theo điểm 1 hoặc 2, trong đó phần rỗng thứ hai (16) có phần chắn bao quanh (17) được kéo dài theo hướng đối diện với hướng mà trong đó phần nhô (4) nhô lên khỏi phần phía dưới thứ nhất (12), và phần phía dưới thứ hai (18) được bố trí trên mép của phần chắn bao quanh (17) theo hướng đối diện với phần phía dưới thứ nhất (12) để chặn mép.
4. Vải không dệt (1) dùng cho vật dụng thấm hút theo điểm 3, trong đó phần chắn bao quanh (17) của phần rỗng thứ hai (16) có cặp phần chắn bao quanh thứ nhất (19) được tạo ra dọc theo hướng thứ nhất (X), và cặp phần chắn bao quanh thứ hai (20) được tạo ra dọc theo hướng thứ hai (Y), phần chắn bao quanh thứ nhất (19) có phần lỗ (21) đi xuyên qua giữa bề mặt thứ nhất (2) và bề mặt thứ hai (3).
5. Vải không dệt (1) dùng cho vật dụng thấm hút theo điểm 4, trong đó phần lỗ (21) có phần ngoại biên (22) bao gồm các đầu (23a) của các sợi (23) mà có các đầu được vuốt nhọn (23a) giữa các sợi nhựa nhiệt dẻo.
6. Vải không dệt (1) dùng cho vật dụng thấm hút theo điểm 4 hoặc 5, trong đó phần lỗ (21) có một số sợi nhựa nhiệt dẻo đi qua khoảng trống bên trong (21a) của phần lỗ (21).
7. Vải không dệt dùng cho vật dụng thấm hút theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 4 đến 6, trong đó phần lỗ (21) có tỷ lệ vùng hở trong khoảng trống bên trong (21a) nằm trong khoảng từ 1 đến 50%.
8. Vải không dệt (1) dùng cho vật dụng thấm hút theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 4 đến 7, trong đó các phần lỗ (21) chỉ được tạo ra tại các vị trí gần với các phần phía dưới thứ hai (18) của các phần chắn bao quanh thứ nhất (19).
9. Vải không dệt (1) dùng cho vật dụng thấm hút theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó phần rỗng thứ hai (16) có khoảng cách từ bề mặt thứ nhất (2) của phần phía dưới thứ nhất (12) của phần rỗng thứ nhất (11) đến bề mặt thứ nhất (2) của phần phía dưới thứ hai (18) nằm trong khoảng từ 0,05 đến 2 mm.

1/7

FIG. 1

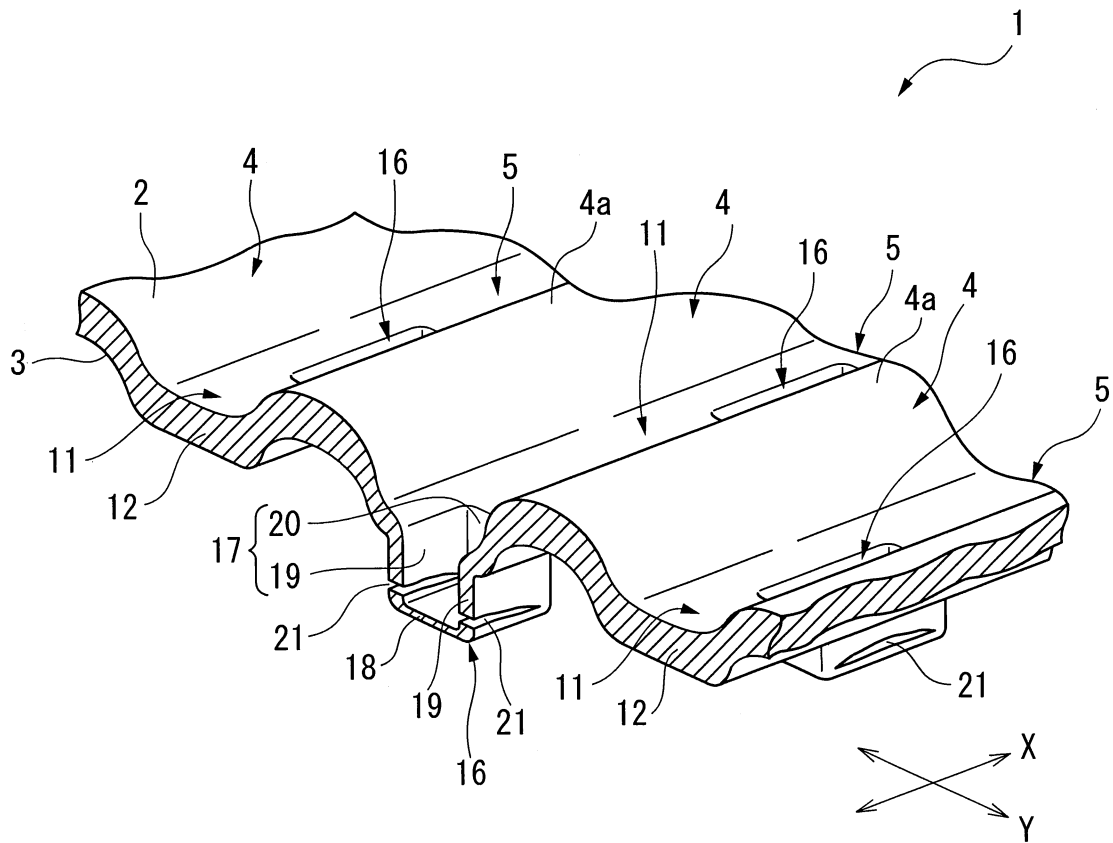


FIG. 2

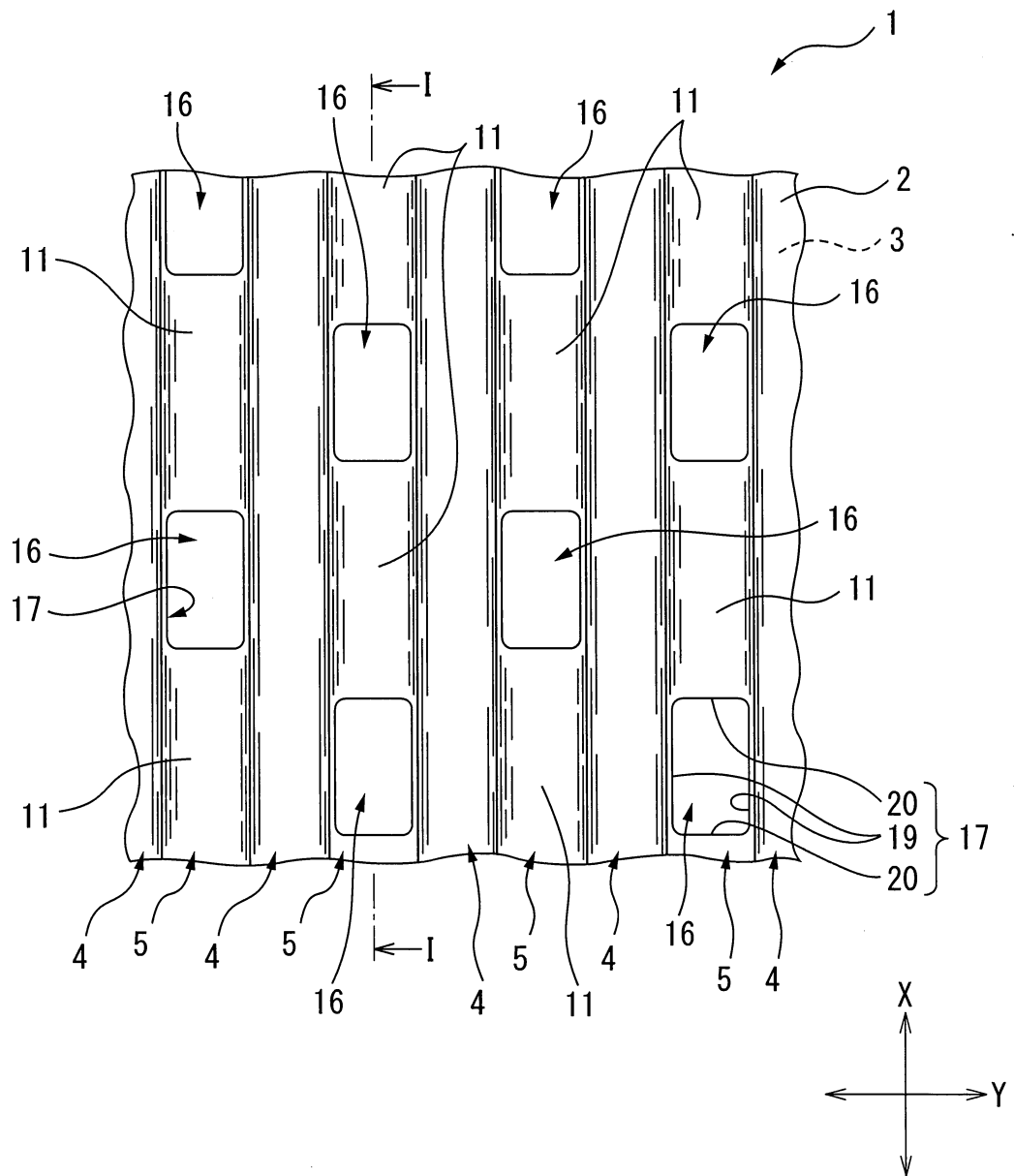
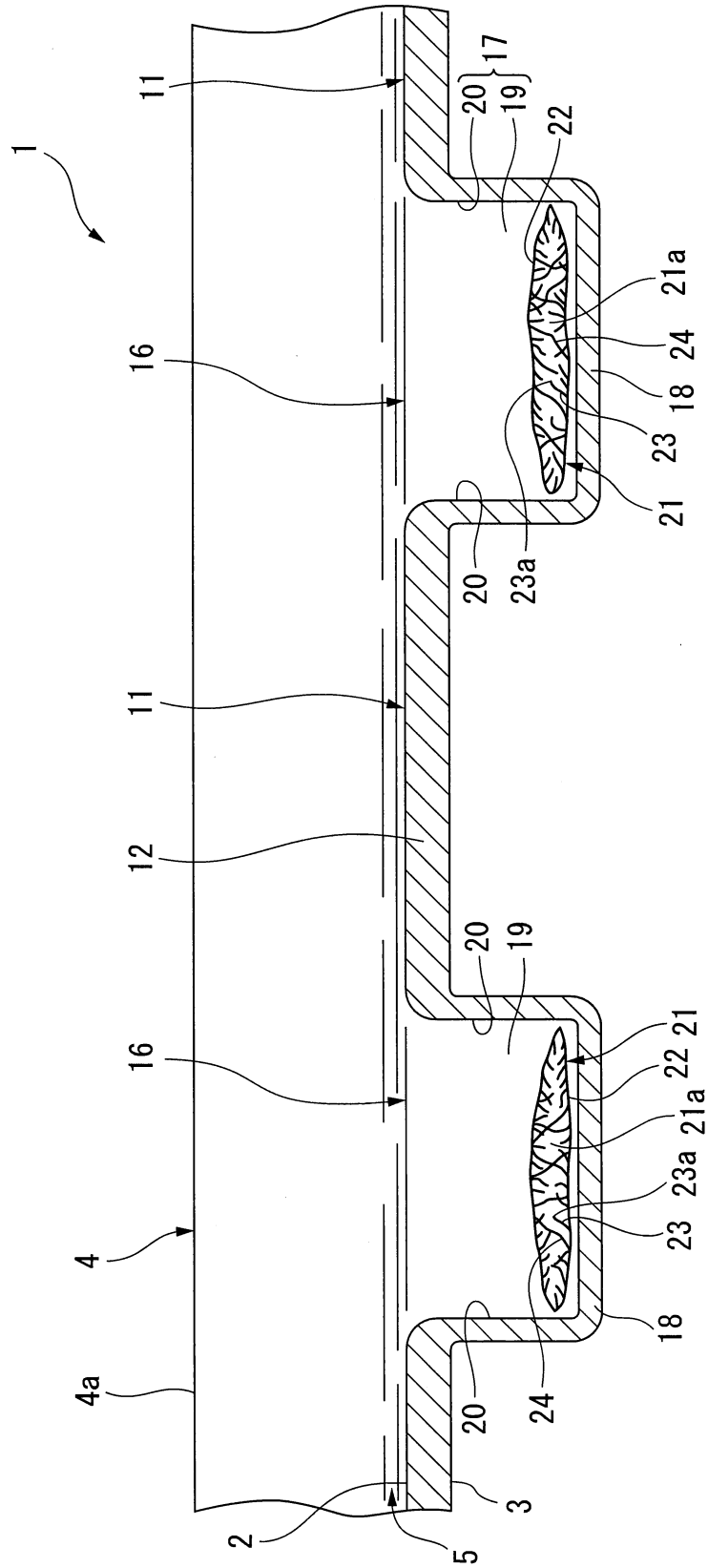


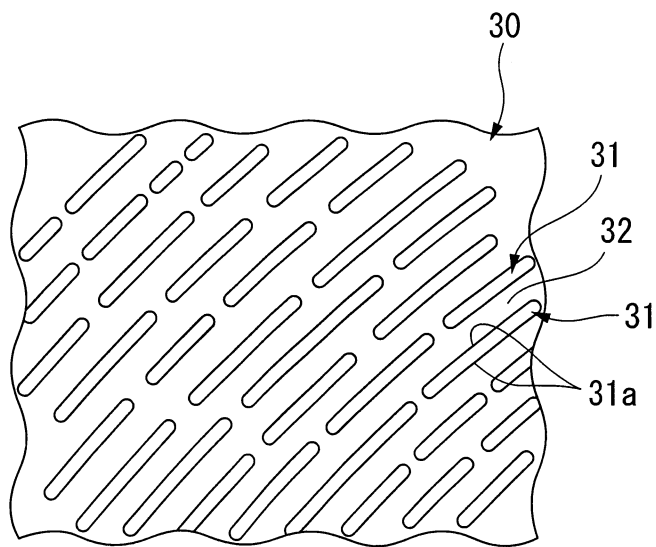
FIG. 3



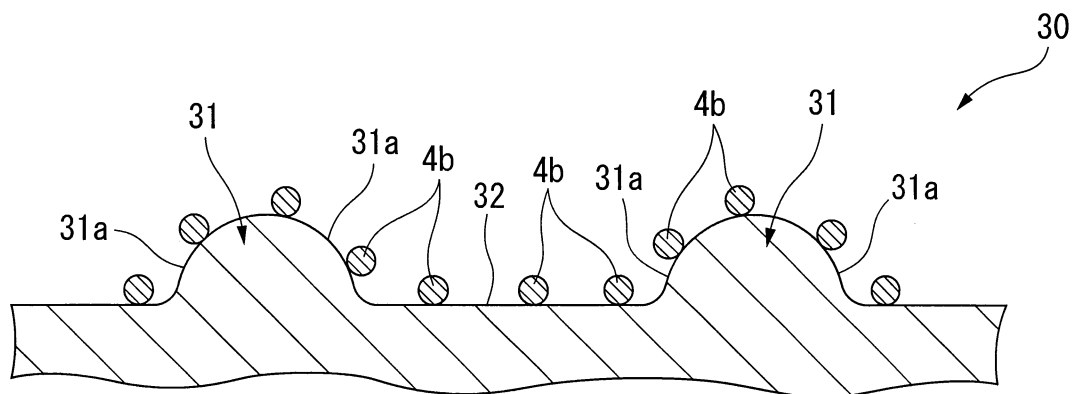
4/7

FIG. 4

(a)

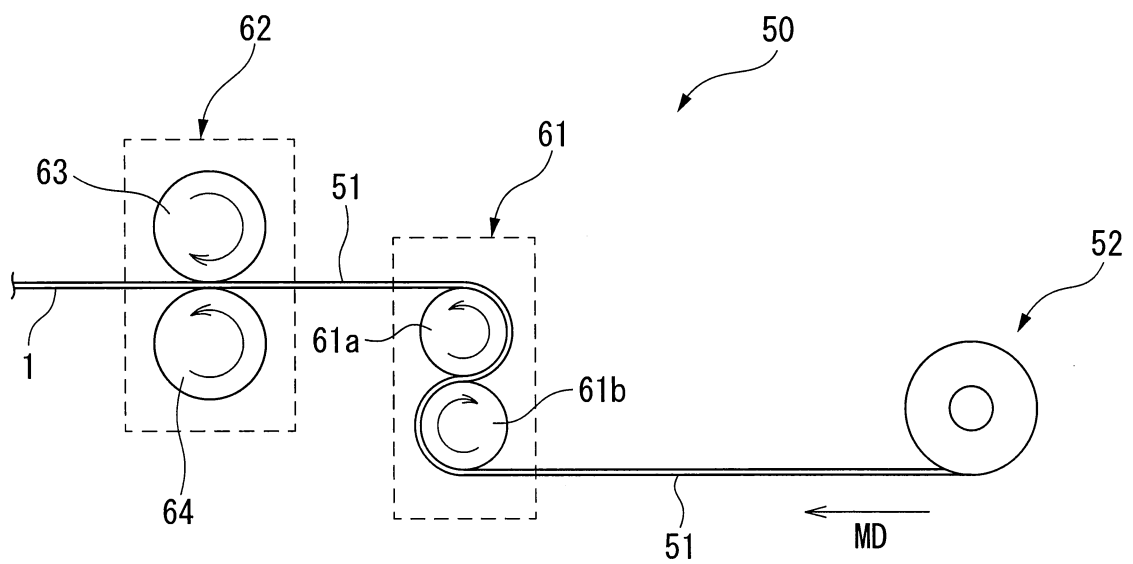


(b)



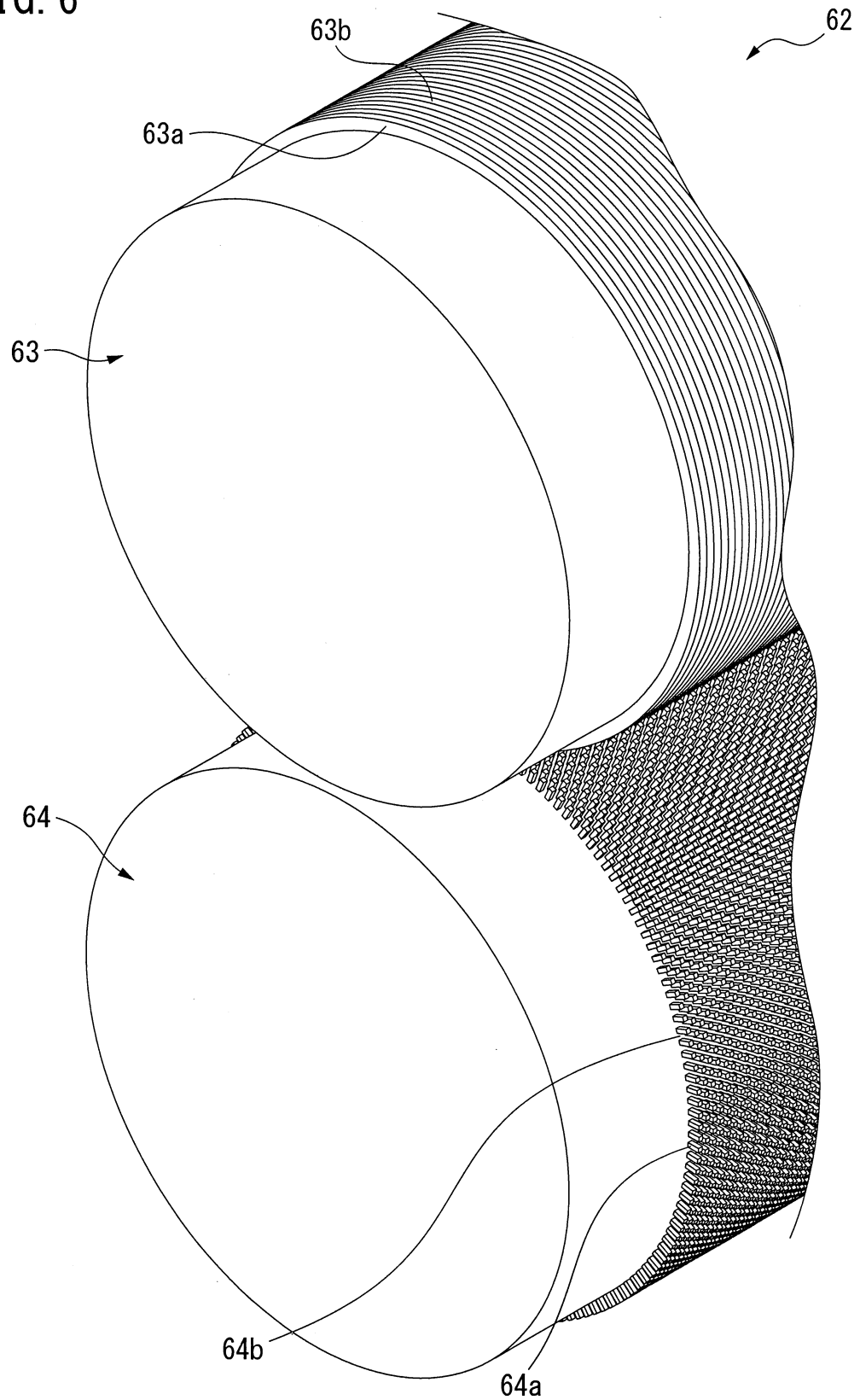
5/7

FIG. 5



$\frac{6}{7}$ 

FIG. 6



7/7

FIG. 7

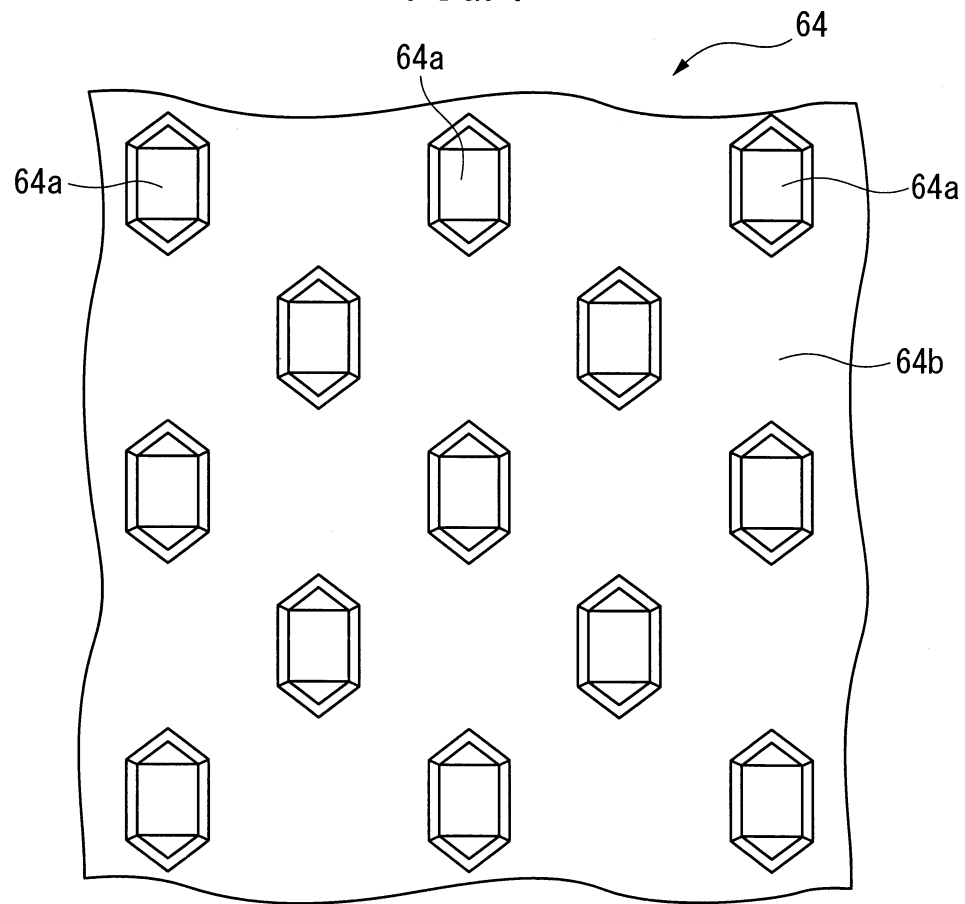


FIG. 8

