



(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)



1-0031292

(51)⁸ **D04H 1/00; D04H 1/02; D04H 1/732; (13) B**
D04H 1/54; D04H 1/70; D04H 1/72;
A47G 9/02; D04H 1/42

(21) 1-2018-00956

(22) 11/08/2016

(86) PCT/EP2016/069151 11/08/2016

(87) WO2017/029191 23/02/2017

(30) 15181388.8 18/08/2015 EP

(45) 25/03/2022 408

(43) 25/07/2018 364A

(73) CARL FREUDENBERG KG (DE)

Höhnerweg 2-4, 69469 Weinheim, Germany

(72) HERRLICH, Ulrike (DE); SCHARFENBERGER, Gunter (DE); SATTLER, Thomas (DE); GRYNAEUS, Peter (DE).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT VẢI KHÔNG DỆT DẠNG KHỐI, VẢI KHÔNG DỆT DẠNG KHỐI THU ĐƯỢC BẰNG PHƯƠNG PHÁP NÀY, PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT VẬT LIỆU DỆT BẰNG CÁCH SỬ DỤNG VẢI KHÔNG DỆT DẠNG KHỐI VÀ VẬT LIỆU DỆT CHỨA VẢI KHÔNG DỆT DẠNG KHỐI NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất vải không dệt dạng khối, bao gồm các bước: (a) cấp nguyên liệu thô làm vải không dệt chứa các bóng sợi và các sợi liên kết, (b) bố trí thiết bị tạo lớp bằng không khí có ít nhất hai trục lăn có đỉnh, khe hở được tạo ra giữa chúng, (c) xử lý nguyên liệu thô làm vải không dệt trong thiết bị theo phương pháp tạo lớp bằng không khí, trong đó nguyên liệu thô làm vải không dệt đi qua khe giữa các trục lăn có đỉnh, trong đó các trục lăn có đỉnh kéo các sợi hoặc các bó sợi ra khỏi các bóng sợi, (d) tích tụ trên thiết bị tích tụ, và (e) ép chặt bằng nhiệt để thu được vải không dệt dạng khối. Sáng chế cũng đề cập đến vải không dệt dạng khối thu được bằng phương pháp này, phương pháp sản xuất vật liệu dệt bằng cách sử dụng vải không dệt dạng khối và vật liệu dệt chứa vải không dệt dạng khối.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất vải không dệt dạng khối, và vải không dệt dạng khối thu được bằng phương pháp này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các vật liệu độn dùng cho các ứng dụng dệt may đã được biết đến rộng rãi. Ví dụ, lông vũ, lông nhung và lông của động vật, như len đã được sử dụng trong thời gian dài để độn chăn và quần áo. Chất độn được làm từ lông nhung đem đến cảm giác rất thoải mái khi sử dụng vì chúng kết hợp được đặc tính giữ nhiệt rất tốt với khối lượng nhẹ. Tuy nhiên, các vật liệu này có nhược điểm là chúng ít có kết với nhau.

Phương án thay thế cho việc sử dụng lông nhung và lông động vật là sử dụng chất liệu xơ không dệt hoặc vải không dệt làm chất độn. Các kết cấu không dệt là các kết cấu gồm các sợi có chiều dài giới hạn (các sợi thô), các tơ (các sợi liên tục) hoặc các sợi chỉ cắt thuộc loại bất kỳ và nguồn gốc bất kỳ mà bằng phương pháp bất kỳ kết hợp với nhau tạo ra tấm không dệt (tấm sợi) và liên kết với nhau. Các tấm sợi hoặc kết cấu không dệt đã biết có nhược điểm là chúng ít mịn mượt so với các chất độn dạng khối như lông nhung. Ngoài ra, chiều dày của kết cấu không dệt đã biết trong thời gian sử dụng lâu dài ngày càng giảm đi.

Một phương án thay thế khác là các bóng sợi thay thế cho vật liệu độn. Các bóng sợi hầu như chứa các sợi được cuộn rối thành hình cầu, mà về cơ bản gần như có hình quả bóng. Ví dụ, công bố đơn patent châu Âu số EP 0203469 A bộc lộ các bóng sợi có thể được sử dụng làm vật liệu độn hoặc vật liệu đệm lót. Các bóng sợi này bao gồm các sợi polyeste được cuộn rối ép theo dạng hình cầu có chiều dài bằng từ 10 đến 60mm và đường kính nằm trong khoảng 1 đến 15mm. Các bóng sợi có tính đàn hồi và cách nhiệt. Các bóng sợi có nhược điểm là chúng, như lông nhung, lông

vũ, lông của động vật hoặc loại tương tự, có độ cố kết với nhau thấp. Do đó, các bóng sợi này kém thích hợp làm vật liệu độn dùng cho các vật liệu dệt phẳng trong đó các bóng sợi cần rời rạc, vì chúng có thể tuột do sự kết dính thấp. Để tránh hiện tượng tuột trong các vật liệu dệt phẳng, chúng thường được may chần.

Để cải thiện sự liên kết của các bóng sợi, patent châu Âu số EP 0257658 B1 đề xuất sử dụng các bóng sợi với các đầu sợi nhô ra, mà có thể có các móc. Tuy nhiên, việc sản xuất các vật liệu này là tương đối phức tạp và các đầu sợi có thể cong hoặc xù trong quá trình vận chuyển, lưu giữ và xử lý.

Công bố đơn quốc tế WO91/14035 bộc lộ cách ép chặt bằng nhiệt nguyên liệu thô làm vải không dệt chứa các bóng sợi và các sợi liên kết thành các lớp và sau đó may các lớp đó. Các nguyên liệu thô làm vải không dệt được đưa vào trong một dòng không khí đến một trục lăn có đỉnh và phân bố bằng dòng không khí trên băng chuyền. Các sản phẩm này có nhược điểm là độ bền không may thấp, do các sợi liên kết chỉ có thể hơi làm ổn định dạng khối, làm rời rạc các bóng sợi. Để thu được độ bền thích hợp, bước may được thực hiện, mà bước này làm phức tạp cho quy trình và làm tăng một cách không mong muốn tỷ trọng của sản phẩm.

Tư liệu EP 0268099 bộc lộ các quy trình tạo ra các bóng sợi có các bề mặt được thay đổi. Bề mặt của các bóng sợi có thể có các sợi liên kết. Từ các bóng sợi, các hỗn hợp có thể được tạo ra bằng cách gia nhiệt. Chi phí sản xuất các bóng sợi là tương đối lớn. Do các bóng sợi chỉ được liên kết với các sợi liên kết ở bề mặt, độ bền của các vật liệu composit bị giới hạn. Do các điểm liên kết phẳng, các đặc tính khác của sản phẩm, như độ mịn mượt và độ đàn hồi, cần được cải thiện.

Công bố đơn quốc tế số WO2012/006300 bộc lộ các vải không dệt có các sợi liên kết và được liên kết bằng nhiệt ở các vùng liên kết. Các vải không dệt có thể chứa các chất phụ gia làm cứng ở dạng hạt (xem các trang từ 20 đến 28). Các chất phụ gia là các chất rắn tương đối cứng, như các chất mài mòn hoặc xốp rỗng. Theo các phương án thực hiện, các hạt cứng được thêm vào vốn đã được sản xuất trước bằng cách nghiền các xốp trong máy nghiền đập. Tài liệu này không liên quan đến

lĩnh vực sản xuất vật liệu dệt trong ngành dệt may hoặc các vật liệu dạng khối khác với độ mịn mượt cao.

Công bố đơn quốc tế số WO2005/044529 A1 bộc lộ thiết bị mà nhờ đó các vật liệu khác nhau có thể được làm đồng nhất trong quá trình khí động lực. Các nguyên liệu thô đi qua các trục lăn có đỉnh đang quay. Phương pháp có thể được sử dụng ví dụ để xử lý các sợi xenluloza, các sợi tổng hợp, các mảnh kim loại, các miếng hoặc hạt nhựa. Phương pháp tương đối thô ráp này được sử dụng chủ yếu trong xử lý rác thải.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất vải không dệt dạng khối và phương pháp sản xuất vải không dệt dạng khối kết hợp được nhiều đặc tính có lợi khác nhau này. Vải không dệt cần có thể tích đáng kể và có tỷ trọng thấp, và có độ bền cao, cụ thể là độ bền kéo thích hợp. Tức là kết hợp đặc tính cách nhiệt thích hợp với độ mềm, độ đàn hồi nén cao, nhẹ, và thoải mái với thân thể người mặc. Đồng thời, vải không dệt cần có độ bền khi giặt và độ bền cơ học cao để có thể gia công vải, ví dụ, thành sản phẩm dạng tấm. Cụ thể là, vải không dệt này nên có thể cắt được và cuộn lại được. Vải không dệt cần phù hợp cho các ứng dụng dệt may.

Mục đích này đạt được nhờ phương pháp sản xuất vải không dệt dạng khối, và vải không dệt dạng khối sản xuất theo phương pháp này theo yêu cầu bảo hộ. Các phương án thực hiện có lợi sẽ được mô tả trong phần mô tả chi tiết của sáng chế.

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất vải không dệt dạng khối, bao gồm các bước:

- (a) cấp nguyên liệu thô làm vải không dệt, bao gồm các bóng sợi và các sợi liên kết,
- (b) bố trí thiết bị tạo lớp bằng không khí, bao gồm ít nhất hai trục lăn có đỉnh, mà giữa chúng có ít nhất một khe được tạo ra,
- (c) xử lý nguyên liệu thô làm vải không dệt trong thiết bị trong quá trình tạo lớp bằng không khí, trong đó nguyên liệu thô làm vải không dệt đi qua khe giữa các trục

lăn có đỉnh, trong đó các sợi hoặc các bó sợi được kéo ra khỏi các bóng sợi bằng các trục lăn có đỉnh ,

(d) tích tụ trên thiết bị tích tụ, và

(e) ép chặt bằng nhiệt để thu được vải không dệt dạng khối.

Các bước được thực hiện theo thứ tự từ (a) đến (e).

Mô tả chi tiết sáng chế

Nói chung vải không dệt dạng khối là để nói đến sản phẩm không dệt có tỷ trọng tương đối thấp. Ở bước (a) nguyên liệu thô làm vải không dệt được sử dụng. Thuật ngữ "nguyên liệu thô" là để nói đến hỗn hợp các thành phần mà sẽ được xử lý cùng nhau để tạo ra vải không dệt dạng khối. Nguyên liệu thô là một hỗn hợp rời rạc, tức là, các thành phần không được liên kết với nhau, cụ thể là không được liên kết bằng nhiệt, may, gắn keo hoặc các quá trình tương tự trong đó liên kết cuối cùng dạng hóa học hoặc vật lý được tạo ra.

Nguyên liệu thô làm vải không dệt ở bước (a) chứa các bóng sợi. Các bóng sợi đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này và được sử dụng làm vật liệu độn. Các bóng sợi này là các khối kết tụ sợi tương đối nhỏ và nhẹ mà hoàn toàn có thể tách rời khỏi nhau. Kết cấu và hình dạng có thể thay đổi tùy thuộc vào các vật liệu được sử dụng và các đặc tính mong muốn của vải không dệt dạng khối. Cụ thể là, thuật ngữ bóng sợi sẽ được hiểu là chỉ cả dạng hình cầu và gần như hình cầu, như các dạng hình cầu không đều và/hoặc dạng hình cầu bị biến dạng, ví dụ các dạng hình cầu bẹt hoặc kéo dài. Hình cầu và dạng hình cầu đã được xác định là có độ mịn mượt và các đặc tính cách nhiệt cao đáng kể. Các phương pháp để sản xuất các bóng sợi đã được biết đến và được bộc lộ trong lĩnh vực kỹ thuật, ví dụ, trong công bố đơn châu Âu số EP 0 203 469 A.

Các sợi có thể được phân bố tương đối đồng đều trong bóng sợi, trong đó tỷ trọng có thể giảm hướng ra phía ngoài. Có thể hiểu được rằng, ví dụ, có sự phân phối đồng đều các sợi bên trong các bóng sợi và/hoặc có độ lệch sợi. Theo cách khác, các sợi có thể được phân bố gần như thành vỏ hình cầu, trong khi tương đối ít sợi được

bố trí ở tâm của các bóng sợi.

Cũng có thể thấy rằng các sợi dạng lông tơ có mặt trong các bóng sợi được quần dạng cầu. Để đảm bảo độ cố kết thích hợp của khối kết tụ, có lợi nếu các sợi được uốn xoắn. Các sợi có thể không có trật tự hoặc có trật tự nhất định.

Theo một phương án thực hiện, các sợi được bố trí không có trật tự bên trong các bóng sợi riêng biệt và được bố trí theo dạng cầu ở lớp ngoài của các bóng sợi. Theo phương án thực hiện này, lớp ngoài, dựa trên đường kính của các bóng sợi, là tương đối nhỏ. Kết quả là, độ mềm của các bóng sợi còn có thể được tăng lên.

Các loại sợi có trong các bóng sợi về cơ bản là không giới hạn miễn là chúng thích hợp cho việc tạo ra các bóng sợi, ví dụ nhờ kết cấu bề mặt và chiều dài sợi thích hợp. Các sợi trong các bóng sợi tốt hơn là được chọn từ nhóm bao gồm các sợi thô, sợi chỉ và/hoặc sợi len. Trong trường hợp này, trái ngược với các tơ có chiều dài không giới hạn theo lý thuyết, các sợi nguyên liệu được hiểu là các sợi có chiều dài giới hạn, tốt hơn là từ 20mm đến 200mm. Tốt hơn là các sợi chỉ và/hoặc sợi len cũng có chiều dài giới hạn, cụ thể là từ 20mm đến 200mm. Các sợi có thể ở dạng các tơ một thành phần và/hoặc các tơ hỗn hợp. Độ chuẩn của các sợi cũng có thể thay đổi. Tốt hơn là, độ chuẩn trung bình của các sợi nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10dtex, tốt hơn là từ 0,5 đến 7,5dtex.

Tốt hơn nữa là, các bóng sợi được sử dụng theo sáng chế không được ép chặt sơ bộ bằng nhiệt. Kết quả là, có thể thu được vải không dệt dạng khối mềm và có thể tích thích hợp.

Đã phát hiện ra một cách không ngờ tới rằng có thể thu được vải không dệt dạng khối có lợi nếu nguyên liệu thô làm vải không dệt dạng khối chứa các bóng sợi và các sợi liên kết được xử lý theo phương pháp tạo lớp bằng không khí bằng các trục lăn có đỉnh.

Do vậy, đã phát hiện rằng bằng cách xử lý hoạt động trộn giữa các trục lăn có đỉnh trong quá trình tạo lớp bằng không khí, thì thực hiện được các bước mở, trộn và sắp xếp nguyên liệu thô làm vải không dệt một cách hiệu quả mà không phá hủy

hoàn toàn vật liệu. Đây là ưu điểm bất ngờ bởi vì các bóng sợi được sử dụng dưới dạng nguyên liệu thô là vô cùng mảnh đến mức có thể thấy được chúng bị phá hủy trong thiết bị như vậy, vốn làm tăng chi phí cho độ bền và chức năng của thành phẩm. Không thể dự đoán được rằng liệu các bóng sợi qua các thiết bị với các trục lăn có đỉnh, mà thực tế có tác dụng như các kết cấu phá hủy, có thể xử lý được không.

Tốt hơn là, các trục lăn có đỉnh được bố trí theo cặp trong thiết bị, sao cho các đỉnh bằng kim loại có thể tạo ra khóa liên động. Khóa liên động của các đỉnh bằng kim loại tạo ra độ mở động, cho phép các nguyên liệu thô làm vải không dệt được phân phối riêng biệt và đồng đều. Ngoài ra, việc xử lý bằng các cặp trục lăn có đỉnh trong trường hợp sử dụng các bóng sợi có thể thực hiện bước làm rời rạc kết cấu sợi mà không phá hủy toàn bộ hình dạng bóng. Trong trường hợp này, các sợi hoặc các bó sợi có thể được kéo ra khỏi các bóng sao cho chúng vẫn được liên kết với các bóng sợi, nhưng nhô ra khỏi bề mặt. Đặc điểm này là ưu điểm do các sợi đã được tách ra mắc các bóng riêng biệt với nhau và nhờ đó làm tăng sức căng của vải không dệt dạng khối. Ngoài ra, chất nền từ các sợi riêng rẽ có thể được tạo ra, trong đó các bóng được gắn vào, nhờ đó làm tăng cường độ mềm của vải không dệt dạng khối.

Đồng thời, phương pháp theo sáng chế có ưu điểm là các sợi liên kết liên kết rất chặt với các bóng vải không dệt. Đã thấy được rằng các đỉnh cũng góp phần tạo ra các sợi liên kết trong các bóng sợi. Do vậy, cả hai vật liệu bện vào nhau. Kết quả là, khi ép chặt bằng nhiệt sẽ làm tăng đáng kể tỷ lệ các mối nối bện giữa các bóng sợi và các sợi liên kết. Với đặc tính này, các vải không dệt có độ bền đặc biệt cao. Do vậy, vải không dệt theo sáng chế bền hơn đáng kể so với các sản phẩm được tạo ra từ các quy trình đã biết trong đó chỉ các bóng sợi được mở hoặc chải thẳng và sau đó được trộn với các sợi liên kết.

Các đặc tính đặc biệt của sản phẩm, không kể những đặc tính khác, thu được là do phương pháp được thực hiện như quá trình tạo lớp bằng không khí. Thuật ngữ "phương pháp tạo lớp bằng không khí" (phương pháp khí động lực) là đề cập đến quá trình nguyên liệu thô làm vải không dệt chứa các bóng sợi và các sợi liên kết

được xử lý và tạo lớp trong dòng không khí với các trục lăn có đỉnh. Do vậy, nguyên liệu thô làm vải không dệt được đưa vào dòng không khí đến các trục lăn có đỉnh và xử lý bằng các trục lăn này. Quá trình này có ưu điểm là nguyên liệu thô làm vải không dệt được xử lý bằng các trục lăn có đỉnh trong khi vẫn tạo ra dạng khối rời rạc, nhưng được trộn toàn bộ, các đỉnh xuyên qua các bóng len. Do vậy, quá trình này khác đáng kể với các quá trình đã biết trong đó các lưới nguyên liệu thô làm vải không dệt được chải thẳng. Trong các quá trình chải này, các nguyên liệu thô làm vải không dệt về cơ bản được sắp thẳng hàng. Do độ cố định của vật liệu tấm không phải là một hỗn hợp, nên hoạt động mở và đồng thời xuyên qua của các thành phần đạt được bằng phương pháp tạo lớp bằng không khí theo sáng chế, trong đó nguyên liệu thô làm vải không dệt đi qua các trục lăn có đỉnh dưới dạng rời rạc trong dòng không khí. Do vậy theo sáng chế, sản phẩm có thể thu được mà tỷ trọng của nó còn thấp hơn tỷ trọng của các bóng sợi đã được sử dụng.

Đã phát hiện rằng phương pháp cho phép phân phối rất đều nguyên liệu thô trên băng chuyền phân phối và có thể thu được vải không dệt dạng khối rất đồng nhất trong đó vật liệu tạo khối được phân bố đồng đều. Sự phân phối đồng đều vật liệu tạo khối là ưu điểm đặc biệt khi xét tới khả năng cách nhiệt và độ mềm cũng như độ hồi phục lại vải không dệt dạng khối.

Theo sáng chế, có thể thu được vải không dệt dạng khối rất đồng nhất. Các bóng sợi và các sợi liên kết có thể được trộn kỹ và được phân phối rất đồng nhất và đồng đều trước đó. Kết quả này là kết quả bất ngờ do phải giả sử rằng các bóng sợi có độ mảnh, mà còn các thành phần có độ mảnh khác, như lông nhung, bị phá hủy khi được xử lý bằng các trục lăn có đỉnh.

Tuy nhiên, kết cấu của các bóng sợi riêng biệt trong vải không dệt dạng khối là không đồng đều. Các bóng sợi trong vải không dệt bị mất ít nhất một phần hình dạng ban đầu của chúng. Kết cấu của các bóng sợi trong vải không dệt dạng khối có thể được hiểu là bị xù, bị nghiền một phần hoặc bị phá hủy một phần. Các trục lăn có đỉnh tác động lên mỗi bóng sợi trong số các bóng sợi riêng biệt một cách ngẫu nhiên

và do vậy có sự khác nhau về hình dạng. Do đó, số lượng, kích cỡ và kết cấu của các vùng mà các sợi hoặc các bó sợi được kéo ra khỏi các bóng sợi, hoặc trong đó các sợi liên kết được kéo thành các bóng sợi, được phân bố một cách ngẫu nhiên. Ví dụ, các bóng sợi tròn được sử dụng làm các vật liệu bắt đầu tạo ra các kết cấu trong vải không dệt mà có thể được mô tả đại ý là các hình sao với các cạnh không đều. Như đã thấy được rằng việc trộn kỹ các bóng sợi đã bị nghiền với các sợi liên kết tạo ra sự phân bố rộng các điểm dính của các sợi liên kết trên sản phẩm, tạo ra độ bền cơ học cao bất ngờ cho vải không dệt là công đoạn thích hợp. Đồng thời, các bóng sợi tạo ra tỷ trọng thấp và độ mềm và mịn mượt cao cho sản phẩm. Kết cấu khác đáng kể với tấm sợi và các sợi không dệt đã biết chỉ được sản xuất một cách đơn giản bằng cách trộn mà không cần rã các bóng sợi. Các vải không dệt này có các vùng ép chặt xác định, dẫn đến độ mềm giảm do có nhiều vùng ép chặt và độ bền thấp do các vùng không ép chặt.

Các kinh nghiệm thực tế đã cho thấy rằng phương pháp theo sáng chế tạo ra các kết quả cải thiện đáng kể nếu phương pháp bao gồm một hoặc nhiều bước sau:

Nguyên liệu thô làm vải không dệt càng đồng đều càng tốt trong thiết bị tạo lớp bằng không khí, thiết bị này bao gồm ít nhất hai trục lăn có đỉnh được bố trí, trong đó các thành phần được mở và trộn với nhau. Sau đó, để tạo ra lưới, sợi được phân phối trên thiết bị theo cách đã biết, ví dụ trên băng chuyền dạng lưới, tang lưới và/hoặc băng vận chuyển. Sau đó, lưới đã được tạo ra được làm chắc theo cách đã biết. Đặc biệt thích hợp theo sáng chế, bước ép chặt bằng nhiệt, ví dụ, bằng lò có băng chuyền đã được sử dụng thực tế. Theo cách này đã phát hiện rằng các sợi liên kết được liên kết chặt với các bóng sợi. Ngoài ra, có thể tránh được hiện tượng vải không dệt dạng khối bị nén theo cách không mong muốn, vốn sẽ xảy ra, ví dụ, trong quá trình bện bằng nước hoặc may. Việc sử dụng lò khí nóng kiểu băng chuyền kép đã được chứng minh là đặc biệt thích hợp. Việc sử dụng lò khí nóng này có ưu điểm là hoạt hóa hiệu quả một cách đặc biệt các sợi liên kết có thể thu được trong khi làm trơn bề mặt và bảo toàn dạng khối.

Theo phương án thực hiện có lợi của sáng chế, các trục lăn có đỉnh được bố trí thành các hàng. Do vậy, tốt hơn là các trục lăn có đỉnh được bố trí thành ít nhất một hàng. Ưu điểm của kết cấu các trục lăn có đỉnh theo ít nhất một hàng là các đỉnh bằng kim loại của các trục lăn có đỉnh liền kề có thể ăn khớp. Do đó, mỗi trục có thể đồng thời tạo thành cặp với các trục lân cận nó, điều này có thể có tác dụng như là sàng động lực. Các hàng cũng có thể được bố trí theo cặp (các hàng kéo) để thu được độ bung và trộn thích hợp riêng của các sợi và các bóng sợi. Do vậy, tốt hơn là các trục lăn có đỉnh được bố trí thành ít nhất một hàng đôi. Cũng có thể thấy rằng ít nhất một phần của vật liệu sợi được dẫn hướng lặp lại nhờ cơ cấu hoàn lại thông qua cùng các trục lăn có đỉnh. Để tạo chu trình khép kín, ví dụ, băng truyền liên tục khép kín hoặc phương tiện khí động lực có thể được sử dụng, như các ống, mà qua đó vật liệu được thổi lên. Băng chuyền có thể được bố trí theo cách có lợi giữa hai hàng các trục lăn có đỉnh. Ngoài ra, băng truyền liên tục cũng có thể được dẫn qua các hàng đôi của các trục lăn có đỉnh bố trí hàng này sau hàng kia hoặc hàng này trên hàng kia.

Thiết bị có các trục lăn có đỉnh. Khi quay hai trục lăn đối nhau mà tạo khe hở làm đường dẫn của nguyên liệu thô làm vải không dệt, tốt hơn là, các đỉnh ăn khớp theo cách bố trí chữ chi. Tốt hơn là, các đỉnh có dạng mảnh, dài. Các đỉnh có đủ chiều dài để xuyên thích hợp qua các vật liệu và các bóng sợi. Tốt hơn là, chiều dài của các đỉnh nằm trong khoảng 1 đến 30cm, cụ thể là nằm trong khoảng 2 đến 20cm hoặc nằm trong khoảng 5 đến 15cm. Chiều dài của các đỉnh có thể ít nhất bằng 5 - hoặc ít nhất bằng 10 lần đường kính rộng nhất của các đỉnh.

Khe giữa các trục lăn có đỉnh mà nguyên liệu thô làm vải không dệt đi qua đó có chiều rộng thích hợp sao cho nguyên liệu thô làm vải không dệt không bị dồn khi nó đi qua. Để làm toi các quả bóng không dệt, vật liệu được làm rời rạc một phần. Tốt hơn là, mỗi đỉnh có chiều dài ở cả hai bên tương ứng với hơn 50%, tốt hơn là ít nhất 60%, ít nhất 70% hoặc ít nhất 80% chiều rộng (hẹp nhất) của khe. Tốt hơn là, mỗi đỉnh có chiều dài ở cả hai bên tương ứng với hơn 50% đến 99% hoặc 60% đến 95% chiều rộng (hẹp nhất) của khe.

Tốt hơn là, thiết bị bao gồm ít nhất hai cặp, tốt hơn là ít nhất 5 cặp hoặc ít nhất 10 cặp trục lăn có đỉnh, và/hoặc tốt hơn là, thiết bị có ít nhất 2, ít nhất 5 hoặc ít nhất 10 khe giữa các trục lăn có đỉnh. Với các thiết bị như vậy, nguyên liệu thô làm vải không dệt có thể được xử lý đặc biệt hiệu quả.

Tốt hơn là, thiết bị được tạo ra sao cho bề mặt tiếp xúc của các trục lăn có đỉnh với nguyên liệu thô làm vải không dệt càng lớn càng tốt. Tốt hơn là, các trục lăn có đỉnh được trang bị, ví dụ ít nhất 5, ít nhất 10 hoặc ít nhất 20 trục lăn có đỉnh. Tốt hơn là, có ít nhất 5, ít nhất 10 hoặc ít nhất 20 khe hở giữa cặp trục lăn liền kề mà nguyên liệu thô làm vải không dệt có thể đi qua đó. Các trục lăn có thể là hình trụ, chẳng hạn. Theo cách thông thường, các trục lăn hình trụ được liên kết chắc chắn với các đỉnh. Cũng có thể hiểu được khi trang bị các đai hình trụ có gai cho lõi trục lăn. Tốt hơn là, có nhiều mức độ sao cho vật liệu được xử lý nhiều lần.

Thiết bị có thể có từ 2 đến 10 trục lăn có đỉnh được bố trí theo cặp thành 2 đến 10 hàng để dễ làm to vật liệu sợi dạng thô. Thiết bị có thể có bốn cặp được bố trí thành hai hàng với năm trục lăn có đỉnh. Các thiết bị tạo lớp bằng không khí như vậy đã biết, ví dụ, dưới tên thương mại hệ thống tạo lớp bằng không khí "SPIKE" từ công ty Formfiber Denmark APS. Quá trình này là quá trình tạo lớp bằng không khí, tức quá trình tạo lớp khí động lực, tức là sự tạo lưới diễn ra bằng dòng không khí. Nguyên lý cơ bản của phương pháp này là chuyển nguyên liệu thô làm vải không dệt vào trong dòng không khí, điều này cho phép sự phân phối cơ học nguyên liệu thô làm vải không dệt trong các máy móc theo chiều dọc và/hoặc ngang và cuối cùng sắp xếp đồng nhất nguyên liệu thô làm vải không dệt trên băng vận chuyển được hút khí.

Trong trường hợp này, không khí có thể được sử dụng trong nhiều bước xử lý khác nhau. Theo phương án thực hiện ưu tiên cụ thể của sáng chế, toàn bộ bước vận chuyển nguyên liệu thô làm vải không dệt diễn ra trong quá trình tạo lưới bằng khí động lực, ví dụ nhờ hệ thống khí đã được lắp đặt. Tuy nhiên, cũng có thể hiểu được rằng với các bước xử lý đặc biệt, việc làm giảm các sợi được hỗ trợ bởi các trục lăn có đỉnh bằng không khí bổ sung, chẳng hạn. Các kinh nghiệm thực tế đã cho thấy

rằng quá trình tạo lớp bằng không khí được thực hiện riêng biệt với một hoặc nhiều bước tiếp theo.

Tốt hơn là, các quá trình xử lý nguyên liệu thô làm vải không dệt hoặc làm tan rã nguyên liệu thô làm vải không dệt diễn ra ngay trước khi vào quá trình tạo lưới. Bước trộn thêm với các nguyên liệu không phải sợi, ví dụ các đoạn lông và/hoặc xốp, tốt hơn là diễn ra ngay trong quá trình phân phối vật liệu sợi trong hệ thống tạo vải không dệt.

Với dòng thổi không khí như một phương tiện vận chuyển, nguyên liệu (nguyên liệu thô làm vải không dệt hoặc các thành phần của nó) có thể được vận chuyển qua hệ thống cấp và phân phối trong hệ thống tạo vải không dệt, trong đó diễn ra quá trình mở tập trung, chuyển động rối và đồng thời với quá trình trộn đều và phân bố. Để có thể điều khiển việc cấp nguyên liệu một cách dễ dàng, tốt hơn là, mỗi thành phần nguyên liệu được cấp riêng biệt.

Sau đó, tốt hơn là nguyên liệu thô làm vải không dệt được xử lý bằng ít nhất hai trục lăn có đỉnh mà nhờ chúng việc chuẩn bị hoặc phân tách vật liệu sợi được thực hiện. Các kết quả đặc biệt thích hợp thu được khi nguyên liệu thô làm vải không dệt đi qua một loạt các bước quay, có các lớp thanh nhô bằng kim loại (cũng gọi là các đỉnh) được thực hiện dưới dạng trục lăn có đỉnh. Theo một phương án thực hiện được ưu tiên, các trục lăn có đỉnh liên kế nằm ở các hướng ngược lại. Kết quả là, các lực mạnh đáng kể có thể tác động lên nguyên liệu thô làm vải không dệt. Khóa liên động của các đỉnh bằng kim loại tạo ra độ mở động cho phép lượng lớn nguyên liệu đi qua. Do vậy, phương pháp theo sáng chế khác đáng kể với phương pháp được bộc lộ trong công bố đơn quốc tế số WO91/14035, trong đó nguyên liệu thô làm vải không dệt chỉ từ một trục lăn có đỉnh được dẫn và dự trữ. Phương pháp này thông thể tác động các lực lên nguyên liệu nhờ các thay đổi kết cấu kết hợp như phương pháp theo sáng chế.

Tốt hơn là, bước tạo vải không dệt diễn ra trên băng chuyền dạng lưới được hút khí. Trên băng chuyền dạng lưới, kết cấu lưới ngẫu nhiên không có định hướng sợi

rõ rệt có thể được tạo ra, tỷ trọng của lưới có tương quan với tỷ trọng giới hạn. Nhờ bố trí các cụm tạo vải không dệt thành hàng, kết cấu lớp có thể được thực hiện. Cách tạo ra kết cấu không dệt bằng khí động lực có ưu điểm là các sợi và các thành phần khác bất kỳ có mặt trong nguyên liệu thô làm vải không dệt có thể được bố trí theo hướng ngẫu nhiên, điều này tạo ra đặc tính đẳng hướng rất cao. Ngoài các khía cạnh về kết cấu, phương án thực hiện này có các ưu điểm về kinh tế thu được từ khối lượng đầu tư và các loại chi phí hoạt động cho các nhà máy sản xuất.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, sự tạo lưới diễn ra trong nhiều cụm tạo vải không dệt được bố trí theo thứ tự trước sau. Do vậy, có thể hiểu được rằng băng chuyền lưu trữ, ví dụ băng chuyền dạng lưới được hút khí, được dẫn hướng liên tục qua các cụm tạo lưới, ở trên mỗi băng chuyền này diễn ra sự phân bố lớp không dệt. Kết quả là, vải không dệt nhiều lớp có thể được tạo ra.

Ở bước (e) tiếp theo, kết cấu không dệt được ép chặt bằng nhiệt. Tốt hơn là, áp lực không được tác động lên kết cấu không dệt. Ví dụ, ép chặt bằng nhiệt có thể diễn ra mà không cần tác động áp lực vào lò. Ép chặt như vậy có ưu điểm là kết cấu không dệt có thể tích lớn, trong khi có độ bền cao. Liên kết kiểu không dệt có thể được thực hiện theo phương pháp đã biết, ví dụ phương pháp hóa học bằng cách phun keo, phương pháp nhiệt bằng cách làn nóng chảy trước khi dính bằng bột dính và/hoặc phương pháp cơ học, ví dụ may và/hoặc bện bằng nước.

Các kinh nghiệm thực tế đã cho thấy rằng tốt hơn là sự tạo lưới có thể được thực hiện với các kết quả rất thích hợp khi sử dụng thiết bị để sản xuất vải không dệt đã được bộc lộ trong công bố đơn quốc tế số WO2005/044529. Ở các phương án thực hiện ưu tiên, thiết bị đã được mô tả ở trang 2, dòng 25 đến trang 4; dòng 9, từ trang 4, dòng 15 đến trang 5, dòng 9, và ở trang 6, dòng 22 đến trang 7, dòng 19 được kết hợp vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn.

Theo một phương án thực hiện được ưu tiên, tỷ lệ của các bóng sợi bằng từ 50 đến 95% khối lượng, tốt hơn là từ 60 đến 95%, cụ thể là từ 70 đến 90%, và/hoặc tỷ lệ các sợi liên kết trong vải không dệt dạng khối bằng từ 5 đến 40% khối lượng, tốt hơn

là từ 7 đến 30% khối lượng và cụ thể hơn nữa là từ 10 đến 25% khối lượng, tỷ lệ trong mỗi trường hợp được dựa trên tổng khối lượng của nguyên liệu thô làm vải không dệt.

Tốt hơn là các bóng sợi chứa hoặc bao gồm các sợi được chọn từ các polyme nhân tạo, cụ thể là các sợi từ polyeste, cụ thể là polyetylen terephthalat, polyetylen băng vết thương naphthalat và polybutylen terephthalat; và các sợi tự nhiên, cụ thể là các sợi bằng len, bông hoặc lụa, và/hoặc hỗn hợp của chúng và/hoặc hỗn hợp với các sợi khác.

Về mặt lý thuyết, các bóng sợi có thể bao gồm nhiều loại sợi nhất. Do vậy, các bóng sợi có thể là các sợi tự nhiên, ví dụ các sợi len và/hoặc các sợi tổng hợp, ví dụ các sợi bằng polyacryl, polyacrylonitril, PAN được oxy hóa sơ bộ, PPS, cacbon, thủy tinh, rượu polyvinyl, visco, xenluloza, bông polyaramit, polyamidimit, các polyamit, cụ thể là polyamit 6 và polyamit 6,6, PULP, tốt hơn là các polyolefin và tốt nhất là các polyeste, cụ thể là polyetylen terephthalat, polyetylen băng vết thương naphthalat và polybutylen terephthalat, và/hoặc hỗn hợp của các vật liệu này. Theo phương án ưu tiên, các bóng sợi chứa các sợi len được sử dụng. Trong trường hợp này, có thể thu được các kết cấu không dệt dạng khối cách nhiệt thích hợp và ổn định về kích thước không gian. Theo phương án ưu tiên khác, các bóng sợi chứa polyeste được sử dụng để thu được khả năng tương thích đặc biệt tốt hơn là với các thành phần khác thường sử dụng bên trong vải không dệt dạng khối hoặc compozit không dệt. Theo một phương án thực hiện được ưu tiên, các bóng sợi còn chứa thêm các sợi tự bắt dính với nhau, mà tốt hơn là có chiều dài bằng 0,5mm đến 100mm.

Nguyên liệu thô làm vải không dệt trong bước (a) chứa các sợi liên kết bổ sung cho các bóng sợi. Các sợi liên kết này là các sợi và không là thành phần của các bóng sợi. Theo một phương án thực hiện được ưu tiên, các sợi liên kết này được tạo dưới dạng các sợi lõi/sợi bao ngoài, phần bao ngoài bao gồm polybutylen terephthalat, polyamit, các copolyamit, các copolyeste hoặc các polyolefin như polyetylen hoặc polypropylen, và/hoặc phần lõi bao gồm polyetylen terephthalat, polyetylen băng vết

thươngnaphtalat, các polyolefin như polyetylen hoặc polypropylen, polyphenylen sulfua, các polyamit thơm và/hoặc các polyeste. Điểm nóng chảy của polyme bao ngoài thường cao hơn điểm nóng chảy của polyme lõi, ví dụ, khoảng hơn 10°C.

Đối với các sợi liên kết, các sợi thông thường được dùng cho mục đích này có thể được sử dụng. Các sợi liên kết có thể là các sợi đồng nhất hoặc các sợi nhiều thành phần. Các sợi liên kết đặc biệt tốt hơn là theo sáng chế là các sợi chứa các nhóm sợi dưới đây:

Các sợi có điểm nóng chảy thấp hơn điểm nóng chảy của vật liệu tạo khối cần bao quanh, tốt hơn là dưới 250°C, cụ thể là từ 70 đến 230°C, cụ thể hơn nữa là từ 125 đến 200°C. Cụ thể là, các sợi thích hợp bao gồm các polyeste dẻo nhiệt và/hoặc các copolyeste, cụ thể là PBT (Polybutylen Terephtalat), các polyolefin, cụ thể là polypropylen, các polyamit, rượu polyvinyl, hoặc các copolyme, cũng như các copolyme và các hỗn hợp của chúng.

Các sợi liên kết, như kéo các sợi polyeste.

Các sợi liên kết đặc biệt tốt hơn là theo sáng chế là các sợi nhiều thành phần, tốt hơn là các sợi có thành phần sinh học, cụ thể là các sợi lõi/sợi bao ngoài. Các sợi lõi/sợi bao ngoài chứa ít nhất hai vật liệu sợi có độ mềm và/hoặc nhiệt độ nóng chảy khác nhau. Tốt hơn là các sợi lõi/sợi bao ngoài bao gồm hai vật liệu sợi này. Trong trường hợp này, thành phần mà có độ mềm và/hoặc nhiệt độ nóng chảy thấp có thể thấy trong lõi và thành phần có độ mềm và/hoặc nhiệt độ nóng chảy cao hơn ở bề mặt sợi (phần bao ngoài).

Đối với các sợi lõi/bao ngoài, chức năng liên kết có thể được thực hiện bởi các vật liệu nằm ở bề mặt của các xơ. Đối với phần bao ngoài, các vật liệu đa dạng nhất có thể được sử dụng. Theo sáng chế, các vật liệu ưu tiên dùng cho phần bao ngoài là PBT, PA, polyetylen, các copolyamit hoặc ngay cả các copolyeste. Vật liệu được ưu tiên cụ thể là polyetylen. Đối với phần lõi, nhiều loại vật liệu cũng có thể được sử dụng. Theo sáng chế, các chất liệu được ưu tiên để làm lõi là PET, PEN, PO, PPS hoặc PA và PES thơm.

Sự có mặt của các sợi liên kết tạo ra ưu điểm là vật liệu tạo khối trong lưới dạng khối cùng được giữ bởi các sợi liên kết, sao cho sản phẩm dệt may được độn bằng lưới dạng khối có thể được sử dụng mà không cần thay thế đáng kể vật liệu tạo khối và các phần nổi cách nhiệt do thiếu vật liệu độn được tạo ra.

Tốt hơn là, các sợi liên kết có chiều dài bằng 0,5mm đến 100mm, tốt hơn nữa, là bằng 1mm đến 75mm, và/hoặc độ chuẩn nằm trong khoảng 0,5 đến 10dtex. Theo phương án thực hiện ưu tiên cụ thể của sáng chế, các sợi liên kết có độ chuẩn nằm trong khoảng 0,9 đến 7dtex, tốt hơn nữa, là từ 1,0 đến 6,7dtex, và cụ thể là từ 1, 3 đến 3,3dtex.

Tỷ lệ các sợi liên kết trong vải không dệt dạng khối được điều chỉnh tùy thuộc vào loại và lượng của các thành phần khác của vải không dệt dạng khối và độ ổn định mong muốn của vải không dệt dạng khối. Nếu tỷ lệ các sợi liên kết quá thấp, độ bền của vải không dệt dạng khối bị giảm đáng kể. Nếu tỷ lệ các sợi liên kết quá cao, tổng thể tích của vải không dệt sẽ quá lớn, điều này làm giảm độ mềm của vải. Các thử nghiệm thực tế đã cho thấy rằng sẽ đạt được kết quả hợp lý giữa độ bền và độ mềm khi tỷ lệ các sợi liên kết nằm trong khoảng từ 5 đến 40% khối lượng, tốt hơn là từ 7 đến 30% khối lượng và cụ thể hơn nữa là từ 10 đến 25% khối lượng. Theo cách này, vải không dệt dạng khối có thể thu được đủ bền để có thể cuộn và/hoặc gấp được. Kết quả này tạo điều kiện thuận lợi cho việc thao tác và xử lý tiếp theo đối với vải không dệt dạng khối. Ngoài ra, vải không dệt dạng khối này có thể giặt được. Ví dụ, vải này là đủ bền để chịu được ba lần giặt trong gia đình ở 40°C mà không bị rách.

Các sợi liên kết có thể liên kết với nhau và/hoặc với các thành phần khác của vải không dệt dạng khối bằng quá trình nhiệt nóng chảy. Quá trình nhiệt nóng chảy bao gồm bước cán láng nóng bằng các trục lăn trơn hoặc có rãnh được gia nhiệt, đến bước kéo qua lò dạng ống dùng khí nóng, lò sấy băng chuyền kép dùng khí nóng và/hoặc đến bước kéo sợi đến tang mà qua đó dòng khí nóng được dẫn vào thích hợp. Việc sử dụng lò khí nóng băng chuyền kép có ưu điểm là sự hoạt hóa một cách hiệu quả cụ thể các sợi liên kết có thể thực hiện trong khi làm trơn bề mặt mà vẫn bảo

toàn dạng khối.

Ngoài ra, vải không dệt dạng khối cũng có thể được ép chặt bằng cách bằng cách cố kết sơ bộ tùy ý tẩm sợi với các đầu phun chất lưu, tốt hơn là các đầu phun nước, ít nhất một vòi phun ở mỗi mặt. Theo một phương án thực hiện được ưu tiên, hỗn hợp chứa ít nhất một thành phần khác không phải sợi hoặc sợi liên kết. Tốt hơn là, tổng lượng các thành phần khác này lên tới 45% khối lượng, lên tới 30% khối lượng, lên tới 20% khối lượng hoặc lên tới 10% khối lượng%.

Tốt hơn là, các thành phần khác này được chọn từ các sợi khác, các vật liệu tạo khối khác và các thành phần phụ gia có chức năng khác.

Theo một phương án thực hiện, các sợi khác mà không là các sợi liên kết có trong vải không dệt dưới dạng thành phần khác. Các sợi này có thể tạo ra các vải không dệt có các đặc tính đặc biệt như độ mềm, các đặc tính quang, chống cháy, chống rách, suất dẫn, kiểm soát nước hoặc các đặc tính tương tự. Do các sợi này không được tạo dạng các bóng sợi, chúng có thể có bề mặt vải đa dạng và cụ thể là các sợi trơn. Ví dụ, các sợi lụa có thể được sử dụng làm các sợi khác để tạo ra vải không dệt dạng khối có độ bóng đặc biệt. Cũng thích hợp nếu sử dụng polyacryl, polyacrylonitril, PAN được oxy hóa sơ bộ, PPS, sợi cacbon, sợi thủy tinh, polyaramit, polymanitimit, nhựa melamin, nhựa phenol, rượu polyvinyl, các polyamit, cụ thể là polyamit 6 và polyamit 6,6, các polyolefin visco, xenluloza, và tốt hơn là polyeste, cụ thể là polyetylen terephtalat, polyetylen băng vết thươngnaphtalat và polybutylen terephtalat, và/hoặc hỗn hợp của chúng. Theo cách có lợi, tỷ lệ của các sợi khác trong vải không dệt dạng khối từ 2 đến 40% khối lượng, cụ thể là từ 5 đến 30% khối lượng. tốt hơn là các sợi khác có chiều dài từ 1 đến 200mm, tốt hơn là từ 5mm đến 100, và/hoặc độ chuẩn nằm trong khoảng 0,5 đến 20dtex.

Theo một phương án thực hiện, các vật liệu tạo khối khác mà không là các bóng sợi, cụ thể là lông nhung, lông vũ hoặc các hạt xốp, có mặt trong vải không dệt dưới dạng thành phần khác. Các vật liệu khác có thể ảnh hưởng tới tỷ trọng và tạo ra các đặc tính mong muốn khác cho vật liệu. Vật liệu được ưu tiên cụ thể là lông

nhung hoặc lông vũ sử dụng trong các ứng dụng dệt may, đặc biệt là trong lĩnh vực quần áo, vốn có thể cải thiện các đặc tính cách nhiệt. Nếu lông nhung và/hoặc lông vũ được sử dụng làm vật liệu tạo khối theo sáng chế, tỷ lệ của chúng trong vải không dệt dạng khối bằng từ 10 đến 45% khối lượng, tốt hơn là từ 15 đến 45% hoặc ít nhất 15% khối lượng, chẳng hạn. Thuật ngữ lông nhung và/hoặc lông vũ được hiểu theo sáng chế như trong ngữ cảnh thông thường. Cụ thể là, lông nhung và/hoặc lông vũ được hiểu có nghĩa là bộ lông có đoạn lông ngắn và rất mềm và dài, được sắp xếp theo hướng kính các nhánh đàn hồi mà hầu như không có móc.

Theo một phương án thực hiện, các vật liệu có chức năng khác mà không là các sợi hoặc vật liệu tạo khối có mặt trong vải không dệt dưới dạng thành phần khác. Nhiều loại thành phần phụ gia này đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật, như các chất tạo màu, chất chống khuẩn hoặc các chất tạo mùi thơm. Theo một phương án thực hiện được ưu tiên, vải không dệt dạng khối chứa vật liệu thay đổi pha. Các vật liệu thay đổi pha (PCM: Phase Change Material) là các vật liệu mà nhiệt nóng chảy, nhiệt phân hủy hoặc nhiệt hấp thụ tiềm tàng của chúng cao hơn nhiều so với lượng nhiệt mà các vật liệu này có thể lưu giữ do nhiệt dung bình thường của chúng (khi không có hiệu ứng đổi pha). Vật liệu thay đổi pha có thể được đưa vào dưới dạng hạt và/hoặc dạng có xơ trong vật liệu composit và được liên kết, ví dụ bằng các sợi liên kết với các thành phần còn lại của vải không dệt dạng khối. Sự có mặt của vật liệu thay đổi pha có thể làm tăng thêm khả năng cách nhiệt của vải không dệt dạng khối.

Các polyme được sử dụng để tạo ra các sợi của vải không dệt dạng khối có thể chứa ít nhất một thành phần phụ gia được chọn từ nhóm bao gồm các chất tạo màu, các chất chống tĩnh điện, các chất chống vi trùng như đồng, bạc, vàng, hoặc các chất phụ gia hút nước hoặc kỵ nước có lượng từ 150 ppm đến 10% khối lượng, việc sử dụng các chất phụ gia nêu ra trong các polyme đã được sử dụng cho phép đáp ứng được các yêu cầu cụ thể của người tiêu dùng.

Theo một phương án thực hiện được ưu tiên, tỷ trọng của vải không dệt dạng khối thấp hơn ít nhất 5%, tốt hơn là ít nhất 10%, còn tốt hơn nữa, là ít nhất 25% tỷ

trọng của các bóng vải không dệt được sử dụng ở bước (a). Đặc điểm này là ưu điểm do thu được vải không dệt dạng khối cụ thể mà vẫn có độ bền rất cao.

Theo một phương án thực hiện được ưu tiên, quy trình được thực hiện sao cho vải không dệt dạng khối thu được ở bước (e) không được ép chặt bằng cơ học. Đặc điểm này là ưu điểm bởi vì nhờ nó mà thu được sản phẩm có tỷ trọng rất thấp.

Cụ thể là, theo quy trình các bước từ (a) đến (e), không cần thực hiện bước may, bện bằng nước và/hoặc cán láng. Một cách ngẫu nhiên, các vải không dệt có thể tích lớn theo sáng chế có độ bền cao ngay cả không qua các bước xử lý bổ sung và cho dù có tỷ trọng thấp. Tốt hơn là việc cắt nhỏ các nguyên liệu thô làm vải không dệt cũng không cần được thực hiện.

Vải không dệt dạng khối, sau khi ép chặt bằng nhiệt ở bước (e), có thể được thực hiện tạo liên kết kiểu hóa học hoặc hoàn thiện như xử lý chống xô lông, làm cho có tính hút nước hoặc kỵ nước, xử lý chống tĩnh điện, xử lý cải thiện khả năng chịu nhiệt, và/hoặc các đặc tính tạo thay đổi xúc giác hoặc độ bóng, xử lý cơ học như làm xù, chống nhăn, mài hoặc xử lý quay và/hoặc xử lý thay đổi bề ngoài như nhuộm hoặc in.

Vải không dệt dạng khối theo sáng chế có thể chứa các lớp khác nữa, nhờ đó hỗn hợp không dệt được tạo ra. Có thể hiểu được rằng các lớp khác nữa được tạo ra dưới dạng các lớp gia cố, ví dụ dưới dạng vải lót, và/hoặc chúng bao gồm các sợi gia cố, các vải không dệt, vải dệt, vải đan và/hoặc vải lót. Các vật liệu ưu tiên để tạo ra các lớp khác nữa là nhựa, ví dụ các polyeste, và/hoặc các kim loại. Các lớp khác nữa có thể được bố trí theo cách có lợi trên bề mặt của vải không dệt dạng khối. Theo phương án thực hiện ưu tiên của sáng chế, các lớp khác nữa được bố trí trên cả hai mặt (mặt trên và mặt dưới) của vải không dệt dạng khối.

Vải không dệt dạng khối theo sáng chế đặc biệt thích hợp cho việc sản xuất các sản phẩm may mặc phổ thông, cụ thể là các sản phẩm cần có khối lượng nhẹ, bền và còn cả làm thông thoáng thân nhiệt. Do vậy, sáng chế còn đề xuất quy trình sản xuất vật liệu dệt, bao gồm sản xuất vải không dệt dạng khối theo quy trình của sáng chế

và gia công tiếp thành vật liệu dệt.

Cụ thể là vật liệu dệt được chọn từ quần áo, các vật liệu trang trí, vật liệu lót, vật liệu độn, vật liệu dùng làm giường, thảm lọc, thảm hút, vải dệt làm sạch, vật liệu phân cách, vật liệu thay thế bọt, băng vết thương và vật liệu chống cháy.

Do vậy vải không dệt dạng khối có thể được sử dụng cụ thể dưới dạng vật liệu tạo dáng, vật liệu lót và/hoặc vật liệu độn, cụ thể là cho quần áo. Tuy nhiên, các vật liệu tạo dáng, vật liệu lót và/hoặc vật liệu độn cũng thích hợp cho các ứng dụng khác, ví dụ dùng cho đồ nội thất ngồi và nằm, gối, vỏ gối, chăn lông, quần lót đàn ông, túi ngủ, đệm giường, tấm nệm.

Thuật ngữ phụ kiện quần áo được sử dụng theo sáng chế như được hiểu trong ngữ cảnh đã biết và tốt hơn là bao gồm phụ kiện thời trang, phụ kiện nghỉ ngơi, thể thao, quần áo ngoài trời và chuyên biệt, đặc biệt là quần áo ngoài, như áo vét, áo choàng, áo gi-lê, quần đùi, áo khoác ngoài, găng tay, mũ và/hoặc giày. Do các đặc tính cách nhiệt thích hợp của vải không dệt dạng khối chứa trong đó đặc biệt thích hợp cho quần áo cách nhiệt, như áo vét và áo khoác dùng cho tất cả các mùa, đặc biệt là áo vét, áo khoác và áo gi-lê mùa đông, áo khoác trượt tuyết, quần đùi và áo khoác, áo vét và áo gi-lê giữ ấm toàn thân, găng tay trượt tuyết, mũ mùa đông, mũ vải giữ ấm và dép lê.

Theo sáng chế, do các đặc tính làm giảm va đập và thông thoáng thích hợp, vải không dệt dạng khối còn đặc biệt thích hợp cho quần áo cần có các đặc tính giảm va đập ở các vùng kéo căng cụ thể, như quần đùi thủ môn, quần đùi vận động viên đua xe và cưỡi ngựa.

Sáng chế cũng đề xuất vải không dệt dạng khối, có thể thu được bằng phương pháp theo sáng chế. Các vải không dệt dạng khối theo sáng chế khác biệt ở chỗ vải này có kết cấu đặc biệt và các đặc tính đặc biệt mà thu được bằng quá trình sản xuất đặc biệt. Cụ thể là, có thể sản xuất được các vải không dệt rất nhẹ có độ bền vượt trội. Các vải không dệt cũng có thể có các đặc tính cách nhiệt rất tốt và độ mềm cao, độ đàn hồi nén cao, co giãn tốt, khả năng giặt tốt, nhẹ, cách nhiệt cao và ôm khít thích

hợp với thân thể.

Sáng chế cũng đề cập đến vải không dệt dạng khối chứa các bóng sợi và các sợi liên kết, trong đó các sợi hoặc các bó sợi được kéo ra khỏi các bóng sợi, trong đó vải không dệt dạng khối được liên kết bằng nhiệt và có tỷ trọng nằm trong khoảng 1 đến 20g/l. Các sợi và các bó sợi được kéo không đồng đều và/hoặc ngẫu nhiên ra khỏi các bóng sợi. Vải không dệt dạng khối này cũng có thể có các đặc tính khác mà sẽ được mô tả dưới đây.

Chiều dày của vải không dệt dạng khối may ví dụ nằm trong khoảng 0,5 đến 500mm, cụ thể là từ 1 đến 200mm hoặc nằm trong khoảng 2 đến 100mm. Tốt hơn là chiều dày của vải không dệt dạng khối được chọn theo hàm của hệ số cách nhiệt mong muốn và các vật liệu được sử dụng. Thông thường với các chiều dày (được đo theo bản ghi chi tiết thử nghiệm EN 29073 - T2: 1992) nằm trong khoảng 2mm đến 100mm thì thu được các kết quả thích hợp.

Các khối lượng cơ sở của vải không dệt dạng khối theo sáng chế được điều chỉnh tùy thuộc vào ứng dụng mong muốn. Để phù hợp với nhiều ứng dụng, các khối lượng cơ sở, được đo theo tiêu chuẩn DIN EN 29073: 1992, nằm trong khoảng 15 đến 1500g/m², tốt hơn là từ 20 đến 1200g/m² và/hoặc từ 30 đến 1000g/m² và/hoặc từ 40 đến 800g/m² và/hoặc từ 50 đến 500g/m².

Theo một phương án thực hiện được ưu tiên, tỷ trọng của vải không dệt dạng khối là thấp. Tốt hơn là tỷ trọng này thấp hơn 20g/l, thấp hơn 15g/l, thấp hơn 10g/l hoặc thấp hơn 7,5g/l. Ví dụ, tỷ trọng có thể nằm trong khoảng từ 1 đến 20g/l, cụ thể là từ 2 đến 15g/l hoặc từ 3 đến 10g/l. Các vải không dệt dạng khối thích hợp cho nhiều ứng dụng là tỷ trọng của nó không cao hơn 10g/l, cụ thể là không cao hơn 8g/l. Tốt hơn là tỷ trọng được tính toán từ khối lượng cơ sở và chiều dày. Tuy nhiên, theo sáng chế có thể tạo ra các vải không dệt ổn định, có lợi cụ thể có các tỷ trọng cao hơn.

Trái ngược với các sản phẩm đã biết chứa vật liệu tạo khối, vải không dệt dạng khối theo sáng chế khác biệt ở chỗ nó chịu sức căng lớn nhất lớn. Ví dụ, sức căng có

thể được điều chỉnh sao cho vải không dệt dạng khối có thể được sản xuất một cách dễ dàng thành các sản phẩm dạng tấm, được gia công tiếp và sử dụng. Trong trường hợp này, vải không dệt dạng khối có thể được cắt và cuộn lại. Ngoài ra, vải có thể giặt được mà không làm mất tính năng của nó.

Vải không dệt dạng khối theo sáng chế khác biệt ở chỗ vải này có độ bền có thể điều chỉnh dễ dàng một cách không ngờ. Đối với nhiều ứng dụng, đã chứng minh được là có ưu điểm nếu vải không dệt dạng khối có sức căng lớn nhất lớn, lực này được đo trong trường hợp của sáng chế theo tiêu chuẩn DIN EN 29 073-3: 1992. Nói chung sức căng lớn nhất là đồng nhất theo các phương dọc và ngang. Tốt hơn là, các trị số đưa ra dưới đây áp dụng cho cả phương dọc và ngang.

Theo phương án thực hiện khác, tốt hơn là vải không dệt dạng khối có độ bền cao. Tốt hơn là vải không dệt có sức căng lớn nhất ít nhất là 2N/5cm, cụ thể là bằng ít nhất 4N/5cm hoặc ít nhất 5N/5cm.

Tốt hơn là vải không dệt dạng khối có sức căng lớn nhất theo ít nhất một hướng ít nhất bằng 0,3N/5cm, cụ thể là từ 0,3N/5cm đến 100N/5cm, với khối lượng cơ sở bằng 50g/m².

Theo phương án thực hiện ưu tiên của sáng chế, vải không dệt dạng khối có sức căng lớn nhất ở khối lượng cơ sở bằng 15 đến 1500g/m², tốt hơn là từ 20 đến 1200g/m² và/hoặc từ 30 đến 1000g/m² và/hoặc 40 đến 800g/m² và/hoặc từ 50 đến 500g/m² theo ít nhất một hướng ít nhất bằng 0,3N/5cm, cụ thể là từ 0,3N/5cm đến 100N/5cm.

Theo phương án thực hiện ưu tiên khác của sáng chế, vải không dệt dạng khối có sức căng lớn nhất

(i) ít nhất bằng 0,3N/5cm, cụ thể là từ 0,3N/5cm đến 100N/5cm, với khối lượng cơ sở bằng 15 đến 50g/m² theo ít nhất một hướng

(ii) ít nhất bằng 0,4N/5cm, cụ thể là từ 0,4N/5cm đến 100N/5cm, với khối lượng cơ sở nằm trong khoảng 50 và 100g/m² theo ít nhất một hướng

(iii) ít nhất bằng 0,8N/5cm, cụ thể là từ 0,8N/5cm đến 100N/5cm, với khối

lượng cơ sở bằng 100 đến 150g/m² theo ít nhất một hướng

(iv) ít nhất bằng 1,2N/5cm, cụ thể là từ 1,2N/5cm đến 100N/5cm, với khối lượng cơ sở nằm trong khoảng 150 và 200g/m² theo ít nhất một hướng

(v) ít nhất bằng 1,6N/5cm, cụ thể là từ 1,6N/5cm đến 100N/5cm, với khối lượng cơ sở nằm trong khoảng 200 đến 300g/m² theo ít nhất một hướng

(vi) bằng ít nhất 2,5N/5cm, cụ thể là từ 2,5N/5cm đến 100N/5cm, với khối lượng cơ sở nằm trong khoảng 300 và 500g/m² theo ít nhất một hướng

(vii) bằng ít nhất 4N/5cm, cụ thể là 4N/5cm đến 100N/5cm, với khối lượng cơ sở nằm trong khoảng 500 đến 800g/m² theo ít nhất một hướng và

(viii) bằng ít nhất 6,5N/5cm, cụ thể là từ 6,5N/5cm đến 100N/5cm, với khối lượng cơ sở nằm trong khoảng 800 và 1.500g/m² theo ít nhất một hướng.

Mục đích của sáng chế còn là các vải không dệt dạng khối theo mỗi một trong số các nhóm riêng biệt từ (i) đến (viii).

Tốt hơn là vải không dệt dạng khối có thương số của sức căng lớn nhất [N/5cm]/chiều dày [mm] ít nhất bằng 0,10 [N/(5cm*mm)], tốt hơn là ít nhất bằng 0,15 [N/(5cm*mm)] hoặc ít nhất bằng 0,18 [N/(5cm*mm)]. Tốt hơn là tỷ trọng không cao hơn 10g/l, cụ thể là không cao hơn 8g/l. Thông thường vải không dệt dạng khối tỷ trọng thấp không đạt được chỉ số HZK cao như vậy (theo chiều dày).

Tốt hơn là vải không dệt dạng khối có thương số của sức căng lớn nhất [N/5cm]/khối lượng cơ sở [g/m²] ít nhất bằng 0,020 [N*m²/(5cm*g)], tốt hơn là ít nhất bằng 0,025 [N*m²/(5cm*g)] hoặc ít nhất bằng 0,030 [N*m²/(5cm*g)]. Trong trường hợp này, tốt hơn là tỷ trọng không cao hơn 10g/l, cụ thể là không cao hơn 8g/l. Thông thường vải không dệt dạng khối không đạt được chỉ số HZK cao như vậy dựa trên khối lượng trên đơn vị diện tích.

Tốt hơn là vải không dệt dạng khối có sức căng giãn lớn nhất ít nhất bằng 20%, tốt hơn là ít nhất bằng 25% và cụ thể là cao hơn 30%, được đo theo tiêu chuẩn DIN EN 29 073-3. Tốt hơn là tỷ trọng không cao hơn 10g/l, cụ thể là không cao hơn 8g/l.

Vải không dệt dạng khối theo sáng chế khác biệt ở chỗ vải này có các đặc tính

cách nhiệt thích hợp. Tốt hơn là hệ số cản truyền nhiệt (trị số R_{CT}) lớn hơn 0,10 ($K \cdot m^2$)/W, lớn hơn 0,20 ($K \cdot m^2$)/W hoặc lớn hơn 0,30 ($K \cdot m^2$)/W. Trong trường hợp này, tốt hơn là tỷ trọng không cao hơn 10g/l, cụ thể là không cao hơn 8g/l. Trong trường hợp theo sáng chế, độ bền nhiệt hoặc được đo theo tiêu chuẩn DIN 1 1092: 2014-12, hoặc dựa trên tiêu chuẩn DIN 52612: 1979 theo phương pháp được mô tả dưới đây. Đã thấy được rằng các kết quả là có thể so sánh được theo cả hai phương pháp. Phương pháp đo dựa trên tiêu chuẩn DIN 1 1092: 2014-12 được thực hiện với chế độ điều chỉnh nhiệt của da người ở nhiệt độ $T_a = 20^\circ C$., $\phi_a = 65\%$ r. F.

Tốt hơn là vải không dệt dạng khối có thương số của hệ số cản truyền nhiệt R_{CT} [$K \cdot m^2$ /W]/chiều dày [mm] ít nhất bằng 0,010 [$K \cdot m^2$ /(W *mm)], tốt hơn là ít nhất bằng 0,015 [$K \cdot m^2$ /(W*mm)]. Tỷ trọng tốt hơn là không cao hơn 10g/l, cụ thể là không cao hơn 8g/l. Thông thường vải không dệt dạng khối tỷ trọng thấp không đạt được trị số R_{CT} cao như vậy (theo chiều dày).

Tốt hơn là vải không dệt dạng khối có thương số của hệ số cản truyền nhiệt R_{CT} [$K \cdot m^2$ /W]/khối lượng cơ sở [g/m^2] ít nhất bằng 0,0015 [$K \cdot m^4$ /(W*g)], tốt hơn là ít nhất bằng 0,0020 [$K \cdot m^4$ /(W*g)] hoặc ít nhất bằng 0,0024 [$K \cdot m^4$ /(W *g)]. Tỷ trọng tốt hơn là không cao hơn 10g/l, cụ thể là không cao hơn 8g/l. Thông thường vải không dệt dạng khối không đạt được trị số R_{CT} cao như vậy dựa trên khối lượng cơ sở.

Quần áo cách nhiệt được hiểu theo sáng chế là quần áo có vải không dệt dạng khối với hệ số cản truyền nhiệt, ở khối lượng cơ sở bằng 15 đến 1500g/m², tốt hơn là từ 20 đến 1200g/m² và/hoặc từ 30 đến 1000g/m² và/hoặc từ 40 đến 800g/m² và/hoặc từ 50 đến 500g/m², ít nhất bằng 0,030 ($K \cdot m^2$)/W, cụ thể là từ 0,030 đến 7000 ($K \cdot m^2$)/W.

Ngoài ra, vải không dệt dạng khối có hệ số cản truyền nhiệt ở khối lượng cơ sở bằng 15 đến 1500g/m², tốt hơn là từ 20 đến 1200g/m² và/hoặc từ 30 đến 1000g/m² và/hoặc từ 40 đến 800g/m² và/hoặc từ 50 đến 500g/m², ít nhất bằng 0,030 ($K \cdot m^2$)/W, cụ thể là từ 0,030 đến 7,000 ($K \cdot m^2$)/W.

Theo phương án thực hiện ưu tiên khác của sáng chế, vải không dệt dạng khối có hệ số cản truyền nhiệt

a. ít nhất bằng $0,030 \text{ (K} \cdot \text{m}^2\text{)/W}$, cụ thể là bằng $0,030 \text{ (K} \cdot \text{m}^2\text{)/W}$ đến $0,235 \text{ (K} \cdot \text{m}^2\text{)/W}$ ở khối lượng cơ sở bằng 15 đến 50 g/m^2 .

b. ít nhất bằng $0,100 \text{ (K} \cdot \text{m}^2\text{)/W}$, cụ thể là từ $0,100$ đến $0,470 \text{ (K} \cdot \text{m}^2\text{)/W}$, ở khối lượng cơ sở nằm trong khoảng 50 và 100 g/m^2 .

c. ít nhất bằng $0,200 \text{ (K} \cdot \text{m}^2\text{)/W}$, cụ thể là từ $0,200$ đến $0,705 \text{ (K} \cdot \text{m}^2\text{)/W}$, ở khối lượng cơ sở bằng 100 đến 150 g/m^2 .

d. ít nhất bằng $0,300 \text{ (K} \cdot \text{m}^2\text{)/W}$, cụ thể là từ $0,300$ đến $0,940 \text{ (K} \cdot \text{m}^2\text{)/W}$, ở khối lượng cơ sở nằm trong khoảng 150 và 200 g/m^2 .

e. ít nhất bằng $0,400 \text{ (K} \cdot \text{m}^2\text{)/W}$, cụ thể là từ $0,400$ đến $1,410 \text{ (K} \cdot \text{m}^2\text{)/W}$, ở khối lượng cơ sở bằng 200 - 300 g/m^2 .

f. ít nhất bằng $0,600 \text{ (K} \cdot \text{m}^2\text{)/W}$, cụ thể là từ $0,600$ đến $2,350 \text{ (K} \cdot \text{m}^2\text{)/W}$, ở khối lượng cơ sở nằm trong khoảng 300 và 500 g/m^2 .

g. ít nhất bằng $1,000 \text{ (K} \cdot \text{m}^2\text{)/W}$, cụ thể là từ $1,000$ đến $3,760 \text{ (K} \cdot \text{m}^2\text{)/W}$, ở khối lượng cơ sở bằng 500 - 800 g/m^2 và

h. ít nhất bằng $1,600 \text{ (K} \cdot \text{m}^2\text{)/W}$, cụ thể là từ $1,600$ đến $7,000 \text{ (K} \cdot \text{m}^2\text{)/W}$, ở khối lượng cơ sở nằm trong khoảng 800 và 1500 g/m^2 .

Mục đích của sáng chế là thu được các vải không dệt dạng khối theo mỗi một trong số các nhóm riêng biệt từ (a.) đến (h.).

Theo các phương án làm ví dụ thực hiện của sáng chế, hệ số cản truyền nhiệt (R_{CT}) được đo dựa trên tiêu chuẩn DIN 52612: 1979 bằng thiết bị đo có hai tấm cho các mẫu có kích thước $250 \text{ mm} \times 250 \text{ mm}$: Ở chính giữa của hệ đo là màng có thể gia nhiệt bằng nguồn điện không đổi P. Màng được che cả bên trên và bên dưới với mẫu từ cùng vật liệu. Bên trên và bên dưới mẫu là một tấm đồng, được giữ ở nhiệt độ không đổi ($T_{ngoài}$) nhờ bộ ổn định nhiệt bên ngoài. Nhờ bộ cảm biến nhiệt độ, chênh lệch nhiệt độ giữa mặt gia nhiệt và không gia nhiệt của mẫu được đo. Toàn bộ kết cấu đo được cách nhiệt chống thất thoát nhiệt bên trong và bên ngoài bằng

polystyren.

Hệ số cản truyền nhiệt được đo bằng hệ đo đã mô tả theo cách sau.

1. Hai mẫu được dập thành tấm có kích thước 250mm x 250mm.
2. Mỗi mẫu trong số hai mẫu đã được dập tấm được đo bằng đầu đo chiều dày với 0,4g áp lực trên chiều dày của nó và trị số trung bình được tính (d).

3. Hệ đo đã mô tả trên đây được lắp và bộ ổn định nhiệt được đặt hằng số là $T_{ngoài} = 25^{\circ}\text{C}$. Khoảng cách giữa hai tấm kim loại được điều chỉnh sao cho các mẫu được ép khoảng 10% để đảm bảo sự tiếp xúc thích hợp của các mẫu với các tấm và màng có thể gia nhiệt.

4. Chênh lệch nhiệt độ ΔT sinh ra do gia nhiệt màng có thể gia nhiệt bằng điện với công suất P ($P = 10\text{V}$ hoặc 30V) và duy trì hằng số $T_{ngoài}$ thông qua bộ ổn định nhiệt.

5. Sau khi đạt được sự cân bằng nhiệt, chênh lệch nhiệt độ ΔT được tính.

6. Suất dẫn nhiệt của vật liệu được tính theo công thức sau:

$$\lambda = P \cdot d / (A \cdot \Delta T) \text{ [W/(m}^2\text{K)]}.$$

7. Hệ số cản truyền nhiệt (R_{CT}) được tính theo công thức sau:

$$R_{CT} = d / \lambda = \Delta T \cdot A / P \text{ [(K}^2\text{m}^2\text{)/W]}.$$

Ngoài ra, vải không dệt dạng khối theo sáng chế có ưu điểm là có lực hồi phục cao. Do vậy, tốt hơn là vải không dệt dạng khối có độ hồi phục lớn hơn 50, 60, 70, 80 hoặc hơn 90%, độ hồi phục được đo theo cách sau:

- (1) 6 mẫu có kích thước 10x10cm được xếp chồng lên nhau
- (2) chiều cao được đo bằng thước
- (3) các mẫu được đè nặng bằng tấm sắt (1300g)
- (4) sau một phút chịu tải, chiều cao được đo bằng thước
- (5) vật nặng được bỏ ra
- (6) sau 10 giây chiều cao của các mẫu được đo bằng thước
- (7) sau một phút chiều cao của các mẫu được đo bằng thước
- (8) độ hồi phục được tính bằng cách lấy tỷ lệ thức các trị số từ các bước 7 và 2.

Phép đo được thực hiện 5, 20 hoặc 100 lần trên các mẫu khác nhau và các trị số đo được được tính trung bình.

Do có độ bền cao, vải không dệt dạng khối, ví dụ, dưới dạng vật liệu lưới, có thể được cuộn và gia công một cách dễ dàng.

Tốt hơn là vải không dệt dạng khối có các đặc tính sau:

- tỷ trọng không cao hơn 10g/l, cụ thể là không cao hơn 8g/l và
- sức căng lớn nhất ít nhất là 2N/5cm, và
- hệ số cản truyền nhiệt R_{CT} ít nhất bằng 0,20 Km^2/W , và
- thương số của độ bền nhiệt R_{CT} [Km^2/W]/chiều dày [mm] ít nhất bằng 0,010 [$Km^2/(W * mm)$], nếu cần.

Tốt hơn là vải không dệt dạng khối có các đặc tính cụ thể sau:

- sức căng lớn nhất ít nhất là 4N/5cm, được đo theo tiêu chuẩn DIN EN 29 073-3,
- tỷ trọng không cao hơn 10g/l, và
- thương số của sức căng lớn nhất [$N/5cm$]/chiều dày [mm] ít nhất bằng 0,10 [$N/(5cm * mm)$], tốt hơn là ít nhất bằng 0,15 [$N/(5cm * mm)$].

Các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế thể hiện rằng, theo phương pháp của sáng chế, có thể sản xuất các vải không dệt dạng khối có sự kết hợp ưu điểm của tỷ trọng thấp và độ bền cao.

Cụ thể là theo các phương án thực hiện sáng chế, vải không dệt dạng khối có thể được sản xuất như được mô tả dưới đây:

120g/m² các bóng sợi 35% khối lượng bằng PES 7dtex/32mm được silic hóa (Dacron Polyeste Fiberfill Type 287), được chất tải với PC 40% mPCM ở entanpi nhiệt độ 28°C, các bóng sợi 30% khối lượng bằng sợi liên kết CoPES và lông nhung và/hoặc lông vũ 35% khối lượng và các cuộn đàn hồi của công ty Minardi trong hệ thống tạo lớp bằng không khí “SPIKE” của công ty Formfiber Denmark APS, gồm bốn hàng được bố trí thành hai cặp với năm trục lăn có đỉnh để mở vật liệu sợi dạng thô, nằm trên đai đỡ và trong lò băng chuyển kép của Bombi Meccania được ép chặt

với khe hở sợi bằng 10mm ở 155°C. Thời gian ở trong lò là 36 giây. Từ đó thu được vật liệu tấm có thể cuộn được.

Có 150g/m² các bóng sợi 50% khối lượng bằng bông, các bóng sợi 50% khối lượng bằng sợi liên kết CoPES trong hệ thống tạo lớp bằng không khí “SPIKE” của công ty Formfiber Denmark APS, gồm bốn hàng được bố trí thành hai cặp với năm trục lăn có đỉnh để mở vật liệu sợi dạng thô, nằm trên băng chuyền đỡ và trong lò băng chuyền kép của Bombi Meccania được ép chặt với khe hở sợi bằng 12mm ở 155°C. Thời gian ở trong lò là 36 giây. Từ đó sẽ thu được vật liệu tấm có thể cuộn được.

Có 150g/m² các bóng sợi 50% khối lượng bằng lụa, các bóng sợi 50% khối lượng bằng sợi liên kết CoPES trong hệ thống tạo lớp bằng không khí “SPIKE” của công ty Formfiber Denmark APS, gồm bốn hàng được bố trí thành hai cặp với năm trục lăn có đỉnh để mở vật liệu sợi dạng thô, nằm trên băng chuyền đỡ và trong lò băng chuyền kép của Bombi Meccania với khe hở sợi bằng 12mm được ép chặt ở 155°C. Thời gian ở trong lò là 36 giây. Từ đó sẽ thu được vật liệu tấm có thể cuộn được.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các vải không dệt dạng khối khác nhau được sản xuất và các đặc tính được đánh giá. Chiều dày, tỷ trọng, khối lượng cơ sở, sức căng lớn nhất, độ bền kéo giãn cơ bản, độ hồi phục và độ bền nhiệt (R_{CT}) được đánh giá theo các phương pháp đã được mô tả trên đây.

Phương án làm ví dụ thực hiện 1

Có 125 g /m² các bóng sợi 35% khối lượng từ PES 7dtex/32mm được silic hóa (Dacron Polyeste Fiberfill Type 287), các bóng sợi 30% khối lượng bằng sợi liên kết CoPES và hỗn hợp 35% khối lượng lông nhung lông mình theo tỷ lệ 90:10 của Minardi Piume S.r.l. trong hệ thống tạo lớp bằng không khí “SPIKE” của công ty Formfiber Denmark APS, gồm bốn hàng được bố trí thành hai cặp với năm trục lăn có đỉnh để mở vật liệu sợi dạng thô, nằm trên băng chuyền đỡ và trong lò băng

chuyển kép của công ty Bombi Meccania với khe hở sợi bằng 14 được ép chặt ở 178°C. Thời gian ở trong lò là 43 giây. Từ đó thu được vật liệu tấm có thể cuộn được có chiều dày 8mm và tỷ trọng 15,2g/l.

Phương án làm ví dụ thực hiện 2

Có 56g/m² các bóng sợi 80% khối lượng từ PES 7dtex/32mm được silic hóa (Dacron Polyeste Fiberfill Type 287) và 20% khối lượng sợi liên kết CoPES trong hệ thống tạo lớp bằng không khí “SPIKE” của công ty Formfiber Denmark APS, gồm bốn hàng được bố trí thành hai cặp với năm trục lăn có đỉnh để mở vật liệu sợi dạng thô, nằm trên băng chuyển đỡ và trong lò băng chuyển kép của Bombi Meccania với khe hở sợi bằng 1mm được ép chặt ở 170°C. Từ đó thu được vật liệu tấm có thể cuộn được, với chiều dày 6,1mm. Vật liệu có tỷ trọng 9,18g/l.

Phương án làm ví dụ thực hiện 3

Có 128g/m² các bóng sợi 80% khối lượng từ PES 7dtex/32mm được silic hóa (Dacron Polyeste Fiberfill Type 287) và sợi liên kết CoPES 20% khối lượng trong hệ thống tạo lớp bằng không khí “SPIKE” của công ty Formfiber Denmark APS, gồm bốn hàng được bố trí thành hai cặp với năm trục lăn có đỉnh để mở vật liệu sợi dạng thô, nằm trên băng chuyển đỡ và được ép chặt trong lò băng chuyển kép của Bombi Meccania với khe hở sợi bằng 4mm ở 170°C. Từ đó thu được vật liệu tấm có thể cuộn được, với chiều dày 7,5mm. Vật liệu có tỷ trọng 17,07g/l.

Phương án làm ví dụ thực hiện 4

Có 128g/m² các bóng sợi 80% khối lượng từ PES 7dtex/32mm được silic hóa (Dacron Polyeste Fiberfill Type 287) và sợi liên kết CoPES 20% khối lượng trong hệ thống tạo lớp bằng không khí “SPIKE” của công ty Formfiber Denmark APS, gồm bốn hàng được bố trí thành hai cặp với năm trục lăn có đỉnh để mở vật liệu sợi dạng thô, nằm trên băng chuyển đỡ và trong lò băng chuyển kép của Bombi Meccania với khe hở sợi bằng 30mm, được ép chặt ở 170°C mà không chịu tải của lưới sợi. Từ đó thu được vật liệu tấm mềm có thể cuộn được, với chiều dày 25mm. Vật liệu có tỷ trọng 5,12g/l.

Phương án làm ví dụ thực hiện 5

Có 723g/m² các bóng sợi 80% khối lượng từ PES 7dtex/32mm được silic hóa (Dacron Polyeste Fiberfill Type 287) và sợi liên kết CoPES 20% khối lượng trong hệ thống tạo lớp bằng không khí “SPIKE” của công ty Formfiber Denmark APS, gồm bốn hàng được bố trí thành hai cặp với năm trục lăn có đỉnh để mở vật liệu sợi dạng thô, nằm trên đai đỡ và trong lò băng chuyển kép của Bombi Meccania với khe hở sợi bằng 50mm được ép chặt ở 170°C. Từ đó thu được vật liệu tấm bền có thể cuộn được, với chiều dày 50mm. Vật liệu có tỷ trọng 14,5g/l.

Phương án làm ví dụ thực hiện 6

Có 112g/m² các bóng sợi 85% khối lượng (MICROROLLO® 222 SM của A. Molina & C.) và 15% khối lượng PET/PE sợi liên kết trong hệ thống tạo lớp bằng không khí “SPIKE” của công ty Formfiber Denmark APS, gồm bốn hàng được bố trí thành hai cặp với năm trục lăn có đỉnh để mở vật liệu sợi dạng thô, nằm trên băng chuyển đỡ và trong lò băng chuyển kép của Bombi Meccania được ép chặt với khe hở sợi bằng 40mm ở 180°C. Từ đó thu được vật liệu tấm bền có thể cuộn được, với chiều dày 17mm. Vật liệu có tỷ trọng bằng 6,5g/l, sức căng lớn nhất bằng 3,84N/5cm và độ bền kéo giãn lớn nhất bằng 29%, và trị số R_{CT} bằng 0,323 Km²/W (at P = 10V).

Phương án làm ví dụ thực hiện 7

Có 151g/m² các bóng sợi 85% khối lượng (MICROROLLO® 222 SM của A. Molina & C.) và 15% khối lượng PET/PE sợi liên kết trong hệ thống tạo lớp bằng không khí “SPIKE” của công ty Formfiber Denmark APS, gồm bốn hàng được bố trí thành hai cặp với năm trục lăn có đỉnh để mở vật liệu sợi dạng thô, nằm trên băng chuyển đỡ và trong lò băng chuyển kép của Bombi Meccania được ép chặt với khe hở sợi bằng 40mm ở 180°C. Từ đó thu được vật liệu tấm bền có thể cuộn được, với chiều dày 19mm. Vật liệu có tỷ trọng 6,1g/l. Một mẫu 167g/m² được lấy ở vị trí khác có sức căng lớn nhất bằng 5,14N/5cm và độ bền kéo giãn lớn nhất bằng 33% và trị số R_{CT} bằng 0,388 Km²/W (ở P = 10V).

Phương án làm ví dụ thực hiện 8

Có 218g/m² các bóng sợi 85% khối lượng (MICROROLLO® 222 SM của A. Molina & C), sợi liên kết PET/PE 15% khối lượng trong hệ thống tạo lớp bằng không khí "SPIKE" của công ty Formfiber Denmark APS, hệ thống này có bốn hàng gồm năm trục lăn có đỉnh được bố trí thành hai cặp để mở vật liệu sợi dạng thô, nằm trên băng chuyền đỡ và trong lò băng chuyền kép của Bombi Meccania được ép chặt với khe hở sợi bằng 50mm ở 180°C. Từ đó thu được vật liệu tấm bền có thể cuộn được, với chiều dày 31mm. Vật liệu có tỷ trọng bằng 7,0g/l. Mẫu 259g/m² được lấy ngẫu nhiên thể hiện sức căng lớn nhất bằng 5,45N/5cm và độ bền kéo giãn lớn nhất là 34% và trị số R_{CT} bằng 0,534 Km²/W (ở P = 10V).

Phương án làm ví dụ thực hiện 9

Các đặc tính khác của các vải không dệt sản xuất theo phương án thực hiện được tìm ra. Các kết quả được tổng hợp trong bảng 1. Nhằm mục đích so sánh, bảng 2 thể hiện các tỷ trọng của các bóng không dệt. Kết quả so sánh thể hiện rằng theo sáng chế hoàn toàn có thể thu được các sản phẩm có tỷ trọng thấp hơn đáng kể so với các bóng không dệt đã được sử dụng, mặc dù tỷ trọng của các sợi liên kết cao hơn nhiều. Do đó, có thể sản xuất các vải không dệt dạng khối đặc biệt nhẹ mặc dù có các khối lượng cơ sở cao đáng kể. Các vải không dệt dạng khối cũng có các chỉ số hồi phục rất thích hợp, là đặc điểm rất quan trọng đối với các ứng dụng dệt may.

Bảng 1: Tỷ trọng của các vải không dệt (Ex. = Ví dụ, FG = khối lượng cơ sở, HZK = sức căng lớn nhất, HZKD = độ bền kéo giãn lớn nhất, WE = độ hồi phục, R_{CT} = độ bền nhiệt, đo ở P = 10V):

Ex.	chiều dày	FG	tỷ trọng	HZK	HZKD	WE	R _{CT}	HZK/ dày	chiều	HZK/FG	R _{CT} / chiều dày	RCT/FG
	[mm]	[g/ m ²]	[g/ L]	[N/ 5cm]	[%]	[%]	[Km ² /W]	[N/(5cm*mm)]		[N*m ² / (5cm*g)]	[Km ² /(W*mm)]	[Km ² / (W*g)]
1	8	125	15,2			89,5						
2	6,1	56	9,2									
3	7,5	128	17,1									
4	25	128	5,1									
5	50	723	14,5									
6	17	112	6,5	3,84	29	82 %	0,323	0,22		0,034	0,019	0,0029
7	19	151	6,1	5,14	33	84 %	0,398	0,27		0,034	0,021	0,0026
8	31	218	7,0	5,45	34	76 %	0,534	0,18		0,025	0,017	0,0024

Bảng 2: Các đặc tính của các bóng không dệt đã được sử dụng:

Nguyên liệu thô	Thể tích	Khối lượng	Chiều dày
	[mL]	[g]	[g/ L]
Dacron polyeste fiberfill type 287	500	5,795	11,59
Microllo 222 SM	500	6,518	13,04

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất vải không dệt dạng khối, bao gồm các bước:
 - (a) cấp nguyên liệu thô làm vải không dệt chứa các bóng sợi và các sợi liên kết,
 - (b) bố trí thiết bị tạo lớp bằng không khí có ít nhất hai trục lăn có đỉnh, khe hở được tạo ra giữa chúng,
 - (c) xử lý nguyên liệu thô làm vải không dệt trong thiết bị theo phương pháp tạo lớp bằng không khí, trong đó nguyên liệu thô làm vải không dệt đi qua khe giữa các trục lăn có đỉnh, trong đó các trục lăn có đỉnh kéo các sợi hoặc các bó sợi ra khỏi các bóng sợi,
 - (d) tích tụ trên thiết bị tích tụ, và
 - (e) ép chặt bằng nhiệt để thu được vải không dệt dạng khối.
2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thiết bị tạo lớp bằng không khí bao gồm ít nhất hai cặp, tốt hơn là ít nhất 5 cặp hoặc ít nhất 10 cặp trục lăn có đỉnh, và/hoặc trong đó tốt hơn là, thiết bị có ít nhất 2, ít nhất 5 hoặc ít nhất 10 khe giữa các trục lăn có đỉnh.
3. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó tỷ lệ của các bóng sợi bằng 50 đến 95% khối lượng, tốt hơn là bằng 60 đến 95%, cụ thể là từ 70 đến 90%, và/hoặc trong đó tỷ lệ các sợi liên kết trong vải không dệt dạng khối bằng 5 đến 40% khối lượng, tốt hơn là từ 7 đến 30% khối lượng và tốt hơn nữa là 10 đến 25% khối lượng, trong mỗi trường hợp tỷ lệ tính theo tổng khối lượng của nguyên liệu thô làm vải không dệt.
4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó các bóng sợi chứa hoặc bao gồm các sợi được chọn từ các polyme nhân tạo, cụ thể là các sợi làm từ polyeste, cụ thể là polyetylen terephthalat, polyetylen naphthalat và polybutylen

terephthalat; và các sợi tự nhiên, cụ thể là các sợi len, bông hoặc lụa, và/hoặc hỗn hợp của chúng và/hoặc hỗn hợp với các sợi khác.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó các sợi liên kết được tạo dưới dạng các sợi lõi/sợi bao ngoài, phần bao ngoài là polyetylen, polypropylen, polybutylen terephthalat, polyamit, các copolyamit hoặc các copolyeste và/hoặc phần lõi polyetylen terephthalat, polyetylen naphtalat, các polyolefin, như polyetylen hoặc polypropylen, polyphenylen sulfua, các polyamit thơm và/hoặc các polyeste.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nguyên liệu thô làm vải không dệt chứa ít nhất một thành phần khác nữa được chọn từ các sợi khác, các vật liệu tạo khối khác và các thành phần phụ gia có chức năng khác.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó tỷ trọng của vải không dệt dạng khối thấp hơn ít nhất 5%, tốt hơn là ít nhất 10%, còn tốt hơn nữa, là ít nhất 25% tỷ trọng của các bóng vải không dệt được sử dụng ở bước (a).

8. Phương pháp sản xuất vật liệu dệt, trong đó phương pháp này bao gồm các bước sản xuất vải không dệt dạng khối theo phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, và xử lý tiếp thành vật liệu dệt, vật liệu dệt này được chọn, cụ thể là, từ quần áo, vật liệu trang trí, vật liệu đệm lót, vật liệu độn, vật liệu dùng làm giường, thảm lọc, thảm hút, vải dệt làm sạch, vật liệu phân cách, vật liệu thay thế bọt, băng vết thương và vật liệu chống cháy.

9. Vải không dệt dạng khối thu được theo phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7.

10. Vải không dệt dạng khối theo điểm 9, trong đó vải có tỷ trọng nằm trong khoảng 1 đến 20g/l, cụ thể là từ 2 đến 15g/l, tốt hơn hơn nữa là từ 3 đến 10g/l, tỷ trọng đặc biệt tốt hơn là thấp hơn 10g/l.

11. Vải không dệt dạng khối theo điểm 9 hoặc 10, có ít nhất một trong số các đặc tính sau:

- sức căng lớn nhất ít nhất là 2N/5cm, được đo theo tiêu chuẩn DIN EN 29 073-3,
- sức căng lớn nhất ít nhất là 20%, được đo theo tiêu chuẩn DIN EN 29 073- 3,
- hệ số cản truyền nhiệt R_{CT} ít nhất bằng 0,20 Km^2/W ,
- và độ hồi phục ít nhất bằng 70%, được xác định theo phương pháp bao gồm các bước từ 1 đến 8 sau đây:

- (1) 6 mẫu có kích thước 10x10cm được xếp chồng lên nhau
- (2) chiều cao được đo bằng thước
- (3) các mẫu được đè nặng bằng tấm sắt (1300g)
- (4) sau một phút chịu tải, chiều cao được đo bằng thước
- (5) vật nặng được bỏ ra
- (6) sau 10 giây chiều cao của các mẫu được đo bằng thước
- (7) sau một phút chiều cao của các mẫu được đo bằng thước
- (8) độ hồi phục được tính bằng cách lấy tỷ lệ thức các trị số từ các bước 7 và 2.

12. Vải không dệt dạng khối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 11, trong đó vải có các đặc tính sau:

- thương số của sức căng lớn nhất $[N/5cm]/\text{chiều dày [mm]}$ ít nhất bằng 0,10 $[N/(5cm*mm)]$, và/ hoặc
- thương số của sức căng lớn nhất $[N/5cm]/\text{khối lượng cơ sở [g/m}^2]$ ít nhất bằng 0,020 $[N*m^2/(5cm*g)]$, và/hoặc thương số của độ bền nhiệt $R_{CT} [Km^2/W]/\text{chiều dày [mm]}$ ít nhất bằng 0,010 $[Km^2/(W *mm)]$.

13. Vải không dệt dạng khối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 12, có các

đặc tính sau:

- tỷ trọng nhỏ hơn 10g/l, và
- sức căng lớn nhất ít nhất là 2N/5cm, và
- độ bền nhiệt R_{CT} ít nhất bằng 0,20 km²/W,
- và thương số của độ bền nhiệt R_{CT} [Km²/W]/chiều dày [mm] ít nhất bằng 0,010, một cách tùy ý.

14. Vải không dệt dạng khối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 13, có các đặc tính sau:

- sức căng lớn nhất ít nhất là 4N/5cm, được đo theo tiêu chuẩn DIN EN 29 073-3,
- tỷ trọng không cao hơn 10g/l, và
- thương số của sức căng lớn nhất [N/5cm]/chiều dày [mm] ít nhất bằng 0,10 [N/(5cm*mm)], tốt hơn là ít nhất bằng 0,15 [N/(5cm*mm)].

15. Vải không dệt dạng khối bao gồm các bóng sợi và các sợi liên kết, trong đó các sợi hoặc các bó sợi được rút từ các bóng sợi, trong đó vải không dệt dạng khối được ép chặt bằng nhiệt và có tỷ trọng nằm trong khoảng 1 đến 20g/l.

16. Vật liệu dệt chứa vải không dệt dạng khối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 15, trong đó vật liệu dệt được chọn cụ thể từ quần áo, vật liệu trang trí, vật liệu đệm lót, vật liệu độn, vật liệu làm giường, thảm lọc, thảm hút, vải dệt làm sạch, vật liệu phân cách, vật liệu thay thế bột, băng vết thương và vật liệu chống cháy.