



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

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

(11)



1-0047304

(51)^{2021.01} B32B 27/12; D06M 15/59; B60R
21/235; D03D 1/00; B32B 27/34; B60R
21/232

(13) B

(21) 1-2022-04942

(22) 05/02/2021

(86) PCT/JP2021/004432 05/02/2021

(87) WO 2021/157725 12/08/2021

(30) 2020-019526 07/02/2020 JP

(45) 25/06/2025 447

(43) 25/10/2022 415A

(73) ASAHI KASEI KABUSHIKI KAISHA (JP)

1-1-2 Yurakucho, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0006 Japan

(72) SATO, Yusuke (JP); ITO, Miyuki (JP).

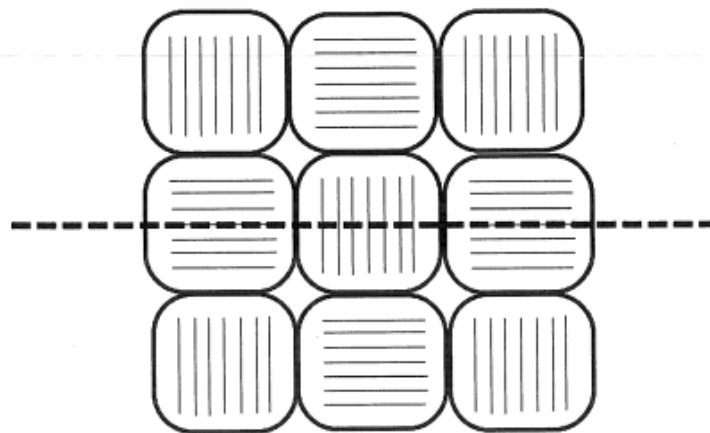
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) VẢI NỀN DÙNG CHO TÚI KHÍ VÀ TÚI KHÍ BAO GỒM VẢI NỀN NÀY

(21)1-2022-04942

(57) Sáng chế đề cập đến vải nền dùng cho túi khí và túi khí bao gồm vải nền này, vải nền dùng cho túi khí dẻo và vải dùng cho túi khí có trọng lượng nhẹ mà trên đó các màng được cán mỏng nhiều lớp, có khả năng chống chịu cọ xát cao sau khi chịu nhiệt/nhiệt ướt, và cung cấp khả năng giữ áp suất bên trong tuyệt vời trong túi khí sau khi may. Vải nền dùng cho túi khí theo sáng chế khác biệt ở chỗ tại ít nhất một mặt của vải được phủ bằng màng nhiều lớp có lớp kết dính, và giá trị trung bình của khả năng chống trượt của sợi dọc và sợi ngang trong vải nền lớn hơn hoặc bằng 350 N/2,5cm.

FIG. 3



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vải nền dùng cho túi khí để cấu tạo nên đệm túi khí được sử dụng trong thiết bị túi khí để giảm thiểu tác động lên cơ thể con người khi xảy ra va chạm trên ô tô hoặc tình huống tương tự.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để làm các thiết bị giảm thiểu tác động lên cơ thể con người khi xảy ra va chạm trên các phương tiện giao thông như ô tô, các thiết bị túi khí ngày càng được lắp đặt nhiều hơn trên các phương tiện giao thông. Để làm các thiết bị túi khí mà bung ra do khí và hấp thụ và giảm thiểu tác động lên cơ thể con người trong trường hợp xảy ra va chạm, ngoài các thiết bị túi khí phía bên hành khách và người lái, việc lắp đặt các thiết bị túi khí trên các phương tiện giao thông như các túi khí rèm, các túi khí phía bên, các túi khí đầu gối, và các túi khí phía sau đã được đưa vào sử dụng thực tế để bảo vệ hành khách. Ngoài ra, để bảo vệ người đi bộ, trong trường hợp xảy ra va chạm bên phía đối diện với phía lắp đặt (phía khuất) của thiết bị túi khí hoặc ghế ô tô có đệm túi khí thổi phòng bên ngoài cabin xe, đã có đề xuất về thiết bị túi khí phía khuất bao gồm đệm túi khí mà hạn chế chuyển động của hành khách ngồi theo hướng đối diện với phía xảy ra va chạm sang phía xảy ra va chạm.

Các đệm túi khí của các thiết bị túi khí này được gấp lại và được lưu giữ trong các gói nhỏ trong quá trình vận hành bình thường. Khi thiết bị cảm biến phát hiện sự va chạm và đệm túi khí bung ra và thổi phòng, đệm túi khí được giải phóng bằng cách phá vỡ phần nắp ở vị trí lưu giữ trong khi phần gấp được bung ra bằng khí được tạo ra từ bơm tăng áp, và khi được thổi phòng hoàn toàn, túi khí sẽ bắt lấy cơ thể con người.

Trong những năm gần đây, kích thước của các đệm túi khí ngày càng gia tăng để các thiết bị túi khí có thể đáp ứng các điều kiện va chạm trong phạm vi rộng,

và có nhu cầu đối với đệm túi khí mà có kích thước lưu giữ nhỏ gọn và có trọng lượng nhẹ.

Cũng có nhu cầu ngày càng tăng đối với việc cải thiện độ an toàn bằng cách kiểm soát sự rò rỉ của khí bung ra và duy trì áp suất bên trong trong một khoảng thời gian dài để đạt được thời gian dài hạn chế va đập cơ thể con người. Ngoài các túi khí cho ghế người lái và ghế hành khách mà kiểm soát áp suất khí bằng các lỗ thông khí, trong các túi khí rèm, các túi khí cho người đi bộ, các túi khí phía khuất, v.v., mà không có các lỗ thông khí, điều đặc biệt quan trọng là phải ngăn chặn sự rò rỉ của khí bung ra. Trong vải nền dùng cho các túi khí, việc ngăn chặn lỗ hổng của vải nền và sự rò rỉ khí từ phần được may khi bung ra dưới áp suất cao là vấn đề cần giải quyết.

Ngoài ra, trong những năm gần đây, các vải nền được phủ silicon trong đó vải được phủ bằng silicon thường được sử dụng trong các túi khí để ngăn chặn sự rò rỉ khí. Tuy nhiên, các vải nền được phủ silicon không có đủ khả năng giữ áp suất bên trong dưới áp suất cao do lớp phủ không đồng đều và sự vỡ silicon do lỗ hổng của vải nền. Ngoài ra, khi một lượng lớn silicon được phủ để giải quyết vấn đề này, thì có một vấn đề là trọng lượng và độ dày của vải nền được gia tăng, do đó trọng lượng và khả năng lưu giữ của túi khí bị suy giảm.

Ngược lại, tài liệu sáng chế 1 dưới đây đề xuất vải nền dùng cho túi khí được cán mỏng nhiều lớp trên màng. Mặc dù vải nền có khả năng giữ áp suất bên trong tuyệt vời ở áp suất cao khi màng, mà là lớp liên tục, bao phủ vải, nhưng có một vấn đề là vải nền cứng hơn và đệm túi khí kém bền hơn do các đặc tính của chính vật liệu màng và màng nhiều lớp, so với các vải nền được phủ silicon. Ngoài ra, khi màng được làm mỏng hơn có thể làm suy giảm độ dẻo, độ kết dính và khả năng chống chịu cọ xát, hoặc các lỗ nhỏ có thể xuất hiện do không thể chịu được nhiệt và áp suất trong suốt quá trình cán mỏng nhiều lớp bằng nhiệt, do đó khả năng giữ áp suất bên trong ở áp suất cao có thể suy giảm.

Ngoài ra, có một vấn đề là bất kể đó là vải nền được phủ silicon hoặc vải nền được cán mỏng nhiều lớp với màng, áp suất cao tác động lên phần được may khi

túi khí được bung ra, do đó vải nền được kéo bằng các sợi chỉ may, mà hở, và sự rò rỉ khí làm suy giảm khả năng giữ áp suất bên trong. Ngoài ra, các vải nền được cán mỏng nhiều lớp với màng có xu hướng bị căng khi kim may đâm vào, do đó một phần của màng có thể bị vỡ và bong ra, dẫn đến gia tăng sự rò rỉ khí.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn PCT Nhật Bản chưa xét nghiệm (Kohyo) số 2005-535488

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Theo tình trạng kỹ thuật được mô tả ở trên, mục đích của sáng chế là đề xuất vải nền dùng cho túi khí mà cấu thành đệm túi khí dẻo và có trọng lượng nhẹ, có khả năng lưu giữ phù hợp, và có khả năng bung ra dưới áp suất cao tốt sau khi xử lý khả năng chống chịu nhiệt và khả năng chống chịu ẩm, và ngoài ra, sáng chế đề xuất vải nền dùng cho túi khí cấu thành đệm túi khí có khả năng giữ áp suất bên trong tuyệt vời sau khi may.

Cách thức giải quyết vấn đề

Nhờ những nghiên cứu chuyên sâu để đạt được mục đích, các tác giả đã bất ngờ phát hiện ra rằng có thể đạt được mục đích bằng vải nền dùng cho túi khí có các đặc tính sau đây, và đã hoàn thành sáng chế.

Cụ thể, sáng chế như được mô tả dưới đây.

[1] Vải nền dùng cho túi khí trong đó ít nhất một bề mặt của vải được phủ bằng màng nhiều lớp có lớp kết dính, trong đó giá trị trung bình của độ chống mài mòn cạnh của sợi dọc và sợi ngang của vải nền lớn hơn hoặc bằng 350 N/2,5cm.

[2] Vải nền dùng cho túi khí theo mục [1], trong đó tỷ lệ của độ dày phần gấp của vải nền dùng cho túi khí so với độ dày hai tấm vải được xếp chồng (độ dày phần gấp/độ dày hai tấm vải được xếp chồng) nhỏ hơn hoặc bằng 2,0.

[3] Vải nền dùng cho túi khí theo mục [1] hoặc [2], trong đó độ thấm không khí ở áp suất cao 300 kPa của vải nền dùng cho túi khí nhỏ hơn hoặc bằng 1,0 L/cm²/phút.

[4] Vải nền dùng cho túi khí theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [3], trong đó vải nền dùng cho túi khí được chà xát nhiều hơn hoặc bằng 600 lần sau khi được xử lý trong 400 giờ dưới các điều kiện nhiệt độ cao 80°C và độ ẩm cao 95%.

[5] Vải nền dùng cho túi khí theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [4], trong đó hệ số đầy của vải nền dùng cho túi khí nằm trong khoảng từ 1800 đến 2400.

[6] Vải nền dùng cho túi khí theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [5], trong đó độ thấm không khí tĩnh của vải nền dùng cho túi khí khi kim máy may đi qua nhỏ hơn hoặc bằng 0,30 L/dm²/phút.

[7] Vải nền dùng cho túi khí theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [6], trong đó khi trên bề mặt của vải nền dùng cho túi khí được phủ bằng màng nhiều lớp, mặt cắt ngang của sợi dọc lộ ra ngoài được cắt ở trung tâm theo hướng sợi dọc của phần lộ ra ngoài hoặc mặt cắt ngang của sợi ngang lộ ra ngoài được cắt ở trung tâm theo hướng sợi dọc của phần lộ ra ngoài được quan sát bằng kính hiển vi điện tử quét (Scanning Electron Microscope, viết tắt là SEM), khoảng cách từ đáy của sợi dọc hoặc sợi ngang theo hướng chiều rộng đến bề mặt của màng nhiều lớp được định nghĩa là A, và khoảng cách từ bề mặt của màng nhiều lớp tại đầu theo chiều rộng của sợi dọc hoặc sợi ngang đến chiều cao bề mặt của màng nhiều lớp ở trung tâm theo hướng chiều rộng được định nghĩa là B, tỷ lệ độ dày của mặt cắt ngang vải nền B/A nằm trong khoảng từ 0,2 đến 0,6.

[8] Vải nền dùng cho túi khí theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [7], trong đó trọng lượng của màng nhiều lớp nằm trong khoảng từ 5 đến 30 g/m².

[9] Vải nền dùng cho túi khí theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [8], trong đó lớp kết dính của màng nhiều lớp chứa nhựa gốc polyamit.

[10] Vải nền dùng cho túi khí theo mục [9], trong đó nhựa gốc polyamit là polyamit được copolyme hóa.

[11] Vải nền dùng cho túi khí theo mục [9] hoặc [10], trong đó điểm nóng chảy của nhựa gốc polyamit nằm trong khoảng từ 100 đến 160°C.

[12] Vải nền dùng cho túi khí theo mục [9] hoặc [10], trong đó nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nhựa gốc polyamit nằm trong khoảng từ 0 đến 80°C.

[13] Túi khí chứa vải nền dùng cho túi khí theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [12].

[14] Túi khí rèm phía bên bao gồm vải nền dùng cho túi khí theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [12].

[15] Túi khí dành cho người đi bộ chứa vải nền dùng cho túi khí theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [12].

[16] Túi khí phía khuất bao gồm vải nền dùng cho túi khí theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [12].

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Khi đệm túi khí được sản xuất có vải nền dùng cho túi khí theo sáng chế, vải nền và các phần được may không hở dưới áp suất cao, nhờ đó có thể đạt được đệm túi khí có độ kín khí và khả năng chịu áp suất tuyệt vời, có thể đạt được đệm túi khí trọng lượng nhẹ có khả năng lưu giữ tuyệt vời, và cụ thể, có thể thu được vải nền dùng cho túi khí phù hợp để sử dụng trong các túi khí rèm phía bên, các túi khí cho người đi bộ, và các túi khí phía khuất, mà cần có khả năng giữ áp suất bên trong và khả năng lưu giữ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình vẽ trong suốt quá trình đánh giá độ dày phần gấp của vải nền.

FIG.2 là hình vẽ thể hiện việc tạo ra mẫu trong suốt quá trình đánh giá độ thấm không khí tĩnh sau khi kim máy may xuyên qua.

FIG.3 thể hiện vị trí cắt vải nền trong suốt quá trình đánh giá tỷ lệ độ dày mặt

cắt ngang của vải nền bằng SEM.

FIG.4 là hình vẽ mặt cắt ngang của vải nền được cắt trong suốt quá trình đánh giá tỷ lệ độ dày mặt cắt ngang của vải nền bằng SEM.

FIG.5 là hình vẽ mặt chiếu bằng của túi khí rèm phía bên được sử dụng trong phần ví dụ thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn bởi các phương án và các ví dụ này, và những cải biến có thể được thực hiện tùy ý mà không nằm ngoài tinh thần và phạm vi của sáng chế.

Vải nền dùng cho túi khí theo một phương án của sáng chế là vải nền dùng cho túi khí trong đó ít nhất một bề mặt của vải được phủ bằng màng nhiều lớp có lớp kết dính, trong đó giá trị trung bình của độ chống mài mòn cạnh của sợi dọc và sợi ngang của vải nền lớn hơn hoặc bằng 350 N/2,5cm.

Tổng độ mảnh của các sợi xơ cấu thành nên vải nền dùng cho túi khí tốt hơn là từ 200 dtex đến 600 dtex, và tốt hơn nữa là từ 300 dtex đến 500 dtex. Khi độ mảnh lớn hơn hoặc bằng 200 dtex, độ bền của vải nền là đầy đủ, và ngược lại, khi độ mảnh nhỏ hơn hoặc bằng 600 dtex, tốc độ bung ra sẽ không bị hạn chế. Ngoài ra, tổng độ mảnh càng nhỏ, thì độ cứng và trọng lượng cơ bản của vải nền càng nhỏ.

Độ mảnh sợi tơ của các sợi xơ cấu thành nên vải nền dùng cho túi khí tốt hơn là từ 2,0 dtex đến 7,0 dtex, và tốt hơn nữa là từ 2,0 đến 4,0 dtex. Khi độ mảnh sợi tơ lớn hơn hoặc bằng 2,0 dtex, sợi tơ sẽ không bị tổn hại bởi kim may trong suốt quá trình may, và độ bền của phần được may (phần biên giữa phần được thổi phồng và phần không được thổi phồng) sẽ không bị giảm và sẽ không bị phá vỡ trong suốt quá trình bung ra, và ngược lại, khi độ mảnh sợi tơ nhỏ hơn hoặc bằng 7,0 dtex, mức thấm không gia tăng và tốc độ bung ra không bị hạn chế. Ngoài ra, độ mảnh sợi tơ càng nhỏ, thì độ cứng của vải nền càng nhỏ. Ngoài ra, độ mảnh sợi tơ càng nhỏ, thì độ quần của vải càng ít, bề mặt càng phẳng, và độ kết dính

vào màng càng lớn. Ngoài ra, để làm phẳng vải, các sợi tơ có hình dạng mặt cắt ngang như hình dạng phẳng hoặc hình dạng đa giác, như dạng hình tam giác hoặc ngũ giác, có thể được sử dụng.

Hệ số đầy (cover factor, viết tắt là CF) của vải nền dùng cho túi khí tốt hơn là từ 1800 đến 2400, tốt hơn nữa là từ 1900 đến 2300, và còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 2200 theo quan điểm đạt được cả các đặc tính cơ học hoặc khả năng giữ áp suất bên trong và độ cứng. Khi hệ số đầy lớn hơn hoặc bằng 1800, độ bền và độ kín khí của vải nền cần thiết cho các túi khí có thể thu được. Ngược lại, để làm hệ số đầy được tối thiểu hóa trong phạm vi nhỏ hơn hoặc bằng 2400, độ mềm của vải nền gia tăng. Ngoài ra, hệ số đầy càng nhỏ, trọng lượng của vải nền càng nhẹ, và vì vậy, hệ số đầy nhỏ hơn hoặc bằng 2400 được ưu tiên. Hệ số đầy (CF) được thể hiện bởi công thức dưới đây.

$$CF = \sqrt{(d) \times (2 \times W)}$$

Trong công thức này, d là tổng độ mảnh trung bình của sợi dọc và sợi ngang (dtex) của các sợi kéo thành phần, và W là tỷ trọng trung bình của sợi dọc và sợi ngang (sợi/2,54cm).

Hệ số đầy của vải nền dùng cho túi khí là hệ số đầy của vải cấu thành nên vải nền.

Vải nền dùng cho túi khí theo một phương án của sáng chế là vải nền dùng cho túi khí trong đó vải được phủ bằng màng nhiều lớp. Ưu tiên là màng được phủ bằng quy trình cán mỏng nhiều lớp.

Màng nhiều lớp phủ vải bao gồm ít nhất hai lớp, lớp kết dính vào vải này được gọi là “lớp kết dính”, và lớp này lộ ra ngoài trên bề mặt ngoài cùng của bề mặt màng của vải nền dùng cho túi khí được gọi là “lớp ngoài”.

Màng nhiều lớp có thể có cấu trúc hai lớp là lớp kết dính/lớp ngoài trong đó lớp kết dính và lớp ngoài được cán mỏng nhiều lớp, cấu trúc ba lớp là lớp kết dính/lớp trung gian/lớp ngoài, hoặc cấu trúc năm lớp là lớp kết dính/lớp keo/lớp trung gian/lớp keo/lớp ngoài. Ngoài ra, có thể còn bao gồm các lớp khác ngoài

các lớp nêu trên. Màng nhiều lớp sẽ được mô tả dưới đây.

(Lớp kết dính)

Lớp kết dính là lớp tiếp nhận nhiệt từ việc gia nhiệt các trục cán trong suốt quá trình cán mỏng nhiều lớp bằng nhiệt, làm nóng chảy và làm mềm, và kết dính vào bề mặt của vải. Lớp kết dính tốt hơn là chứa nhựa có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh từ 0 đến 80°C và điểm nóng chảy từ 100 đến 160°C (ở đây, được gọi là “nhựa A”) theo quan điểm về đặc tính tạo khối, độ kết dính và độ dẻo. Lớp kết dính có thể chứa nhựa khác (ở đây, được gọi là “nhựa B”) ngoài nhựa A. Mỗi nhựa A và nhựa B có thể là một hay nhiều loại. Lớp kết dính có thể chỉ chứa nhựa A, hoặc có thể còn chứa nhựa B và các chất phụ gia được mô tả dưới đây.

Nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nhựa A tốt hơn là từ 0 đến 80°C, tốt hơn nữa là từ 10 đến 70°C, và còn tốt hơn nữa là từ 20 đến 60°C. Khi nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh cao hơn hoặc bằng 0°C, khả năng chống tạo khối của màng còn được ngăn chặn. Nhiệt độ này cũng được ưu tiên theo quan điểm về khả năng chống chịu chà xát của vải nền dùng cho túi khí và ngăn chặn sự suy giảm của độ kết dính giữa màng và vải trong các môi trường nhiệt ẩm. Ngoài ra, màng và vải nền dùng cho túi khí có khả năng thiết lập tốt nhờ việc gấp và một chút lực đẩy. Ngược lại, bằng cách duy trì nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh nằm trong 80°C, độ dẻo của vải nền dùng cho túi khí là tuyệt vời. Nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh có thể được đo bằng phương pháp được mô tả trong phần ví dụ thực hiện sáng chế, mà được mô tả sau đây.

Khi có nhiều loại nhựa A, nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của mỗi nhựa A có thể giống hoặc khác nhau.

Điểm nóng chảy của nhựa A tốt hơn là từ 100 đến 160°C, tốt hơn nữa là từ 110 đến 150°C, và còn tốt hơn nữa là từ 120 đến 140°C. Bằng cách thiết lập điểm nóng chảy đến cao hơn hoặc bằng 100°C, độ bền của sự kết dính với vải nền có thể được duy trì ngay cả trong môi trường sử dụng ở nhiệt độ cao, và phạm vi của các điều kiện (còn được gọi là điều kiện xử lý) như nhiệt độ, áp suất, và thời gian

cán mỏng nhiều lớp có thể được mở rộng, nhờ đó màng nhiều lớp với chất lượng ổn định có thể thu được. Ngược lại, khi nhiệt độ được thiết lập đến thấp hơn hoặc bằng 160°C , nhiệt độ được yêu cầu để cán mỏng nhiều lớp không trở nên quá cao, nhờ đó tổn hại do nhiệt đối với vải và màng có thể được ngăn chặn.

Điểm nóng chảy có thể được đo bằng phương pháp được mô tả trong phần ví dụ thực hiện sáng chế, mà được mô tả sau.

Khi có nhiều loại nhựa A, điểm nóng chảy của các loại nhựa cấu thành nên nhựa A có thể giống hoặc khác nhau. Khi nhiều loại nhựa A được bao gồm và có nhiều đỉnh nóng chảy, nhiệt độ tại đỉnh nóng chảy ở phía nhiệt độ cao của nhựa A tốt hơn là từ 100 đến 160°C , tốt hơn nữa là từ 110 đến 150°C , và còn tốt hơn nữa là từ 120 đến 140°C .

Để làm nhựa A, nhựa gốc polyamit được ưu tiên bởi vì những thay đổi về đặc tính như độ dẻo và độ kết dính là nhỏ đối với những thay đổi ở nhiệt độ và độ ẩm trong môi trường sử dụng. Trong số này, để làm nhựa gốc polyamit, polyamit được copolyme hóa (a-1), polyamit gốc axit dime (a-2), hoặc chất đàn hồi polyamit dẻo nhiệt (a-3) được ưu tiên, và theo quan điểm về độ dẻo, độ kết dính, khả năng giữ áp suất bên trong ở áp suất cao, và chi phí, polyamit được copolyme hóa (a-1) được ưu tiên hơn.

Các ví dụ về polyamit được copolyme hóa (a-1) bao gồm các polyamit được copolyme hóa thu được bằng cách copolyme hóa hai hoặc nhiều hơn hai thành phần monome mà đã được biết đến như các thành phần monome cấu thành nên polyamit béo (ví dụ, các thành phần monome cấu thành nên polyamit 6, polyamit 66, polyamit 610, polyamit 11, và polyamit 12), cũng như là polyamit 6/66, polyamit 6/12, polyamit 6/11, và polyamit 6/66/11.

Các ví dụ về các polyamit gốc axit dime (a-2) bao gồm các thành phần thu được bằng cách sử dụng các nguyên liệu thô thu được bằng cách dime hóa axit béo của dầu thực vật tự nhiên (axit béo chưa bão hòa có 18 nguyên tử cacbon (ví dụ, axit oleic và axit linoleic)).

Các ví dụ về chất đàn hồi polyamit dẻo nhiệt (a-3) bao gồm các chất đàn hồi polyamit dẻo nhiệt chứa polyete trong một phân đoạn mềm (pha vô định hình) và thành phần polyamit trong một phân đoạn cứng (pha tinh thể) (bao gồm các chất đàn hồi polyamit dẻo nhiệt gốc axit dime).

Trong số này, polyamit 6/12 được ưu tiên theo quan điểm về độ dẻo, độ kết dính đặc biệt tuyệt vời, và khả năng giữ áp suất bên trong ở áp suất cao.

Chỉ số độ nhót của nhựa polyamit được sử dụng trong lớp kết dính nằm trong khoảng từ 50 đến 200 ml/g, tốt hơn nữa là từ 80 đến 180 ml/g, và còn tốt hơn nữa là từ 100 đến 150 ml/g. Khi chỉ số độ nhót lớn hơn hoặc bằng 50 ml/g, nhựa nóng chảy không thấm quá mức vào trong vải, nhờ đó vải nền dùng cho túi khí không trở nên quá cứng. Ngược lại, khi chỉ số độ nhót nhỏ hơn hoặc bằng 200 ml/g, lớp kết dính thấm vào trong các sợi tơ của lớp bề mặt vải, nhờ đó độ kết dính đầy đủ có thể thu được bằng hiệu ứng mỏ neo. Chỉ số độ nhót là giá trị thu được theo tiêu chuẩn ISO307, và là chỉ số độ nhót khi nhựa gốc polyamit được hòa tan trong dung dịch dạng nước của axit sulfuric 96% với lượng bằng 0,5% khối lượng.

Lớp kết dính có thể bao gồm nhựa B ngoài nhựa A. Các ví dụ của nhựa B được sử dụng trong trường hợp này bao gồm các polyolefin được biến tính axit, các ionome, và các chất đàn hồi polyamit dẻo nhiệt. Theo quan điểm về độ dẻo và độ kết dính trong môi trường nhiệt độ thấp, nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của chúng tốt hơn là thấp hơn hoặc bằng 40°C, tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng 30°C, và còn tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng 20°C. Điểm nóng chảy tốt hơn là trong phạm vi từ 80 đến 160°C.

Tỷ lệ khối lượng của nhựa B trong lớp kết dính (100% khối lượng) tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 90% khối lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 80% khối lượng, và còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 70% khối lượng theo quan điểm về độ kết dính.

Lớp kết dính có thể bao gồm một cách thích hợp các chất phụ gia khác nhau như các tác nhân chống tạo khối, các chất bôi trơn, các tác nhân tạo nhân tinh thể, các chất làm chậm cháy, các tác nhân chống tĩnh điện, các chất chống oxy hóa,

các chất hấp thụ tia cực tím, các chất ổn định ánh sáng, các chất tạo màu, và các chất độn, miễn là các đặc tính thực tế như độ kết dính nhờ đó không bị suy giảm. Trong số này, theo quan điểm cải thiện hơn nữa khả năng chống tạo khối của lớp kết dính, tác nhân chống tạo khối, tác nhân tạo nhân tinh thể, và/hoặc chất bôi trơn tốt hơn là được bao gồm, tác nhân chống tạo khối và/hoặc tác nhân tạo nhân tinh thể tốt hơn nữa là được bao gồm, và tác nhân chống tạo khối và tác nhân tạo nhân tinh thể còn tốt hơn nữa là được bao gồm.

Các ví dụ về các tác nhân chống tạo khối bao gồm các hạt hữu cơ như polystyren được liên kết ngang, nhựa acrylic được liên kết ngang (PMMA), và các hạt flo (PTFE), các hạt silic oxit, và các hạt vô cơ của cao lanh và canxi cacbonat.

Các ví dụ về các tác nhân tạo nhân tinh thể bao gồm bột talc, nhôm oxit, cao lanh, và các polyamit có điểm nóng chảy cao (ví dụ, các polyamit có điểm nóng chảy cao hơn 160°C).

Các ví dụ về các chất bôi trơn bao gồm các amit béo và các xà phòng kim loại.

Tỷ lệ khối lượng của nhựa A (ví dụ, polyamit được copolyme hóa) so với 100% khối lượng của lớp kết dính là, theo quan điểm về độ kết dính và khả năng chống tạo khối, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 10% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 20% khối lượng đến 100% khối lượng, và còn tốt hơn nữa là từ 30% khối lượng đến 100% khối lượng.

Theo quan điểm về độ kết dính và khả năng chống tạo khối, tỷ lệ khối lượng của các chất phụ gia trong lớp kết dính (100% khối lượng) tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 30% khối lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 20% khối lượng, và còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 10% khối lượng.

(Lớp ngoài)

Lớp ngoài cần bao gồm nhựa có điểm nóng chảy cao hơn so với điểm nóng chảy của lớp kết dính theo quan điểm ngăn chặn sự kết dính vào các trục cán và ngăn chặn các lỗ nhỏ bằng cách làm nóng chảy trong suốt quá trình cán mỏng

nhiều lớp bằng nhiệt.

Điểm nóng chảy của nhựa được sử dụng trong lớp ngoài tốt hơn là cao hơn ít nhất 20°C , tốt hơn nữa là cao hơn ít nhất 25°C , và còn tốt hơn nữa là cao hơn ít nhất 30°C so với điểm nóng chảy của nhựa A. Điểm nóng chảy của nhựa được sử dụng trong lớp ngoài được xác định nhờ sự dễ hợp nhất (sự kết dính) với các trục cán gia nhiệt được sử dụng trong quy trình cán mỏng nhiều lớp với vải, và bằng cách sử dụng nhựa có điểm nóng chảy cao hơn ít nhất 20°C so với điểm nóng chảy của nhựa A, sự hợp nhất với các trục cán gia nhiệt không thể xảy ra, nhờ đó việc cán mỏng nhiều lớp một cách ổn định có thể đạt được.

Lưu ý rằng khi nhiều loại nhựa A được chứa trong lớp kết dính và/hoặc khi nhiều loại nhựa được chứa trong lớp ngoài, điểm nóng chảy được mô tả ở trên là nhiệt độ đỉnh nóng chảy trong quá trình xử lý, mà là nhiệt độ tại đỉnh nóng chảy xuất hiện ở phía nhiệt độ cao nhất trong số các nhiệt độ tại đỉnh nóng chảy của nhiều loại nhựa được chứa trong lớp này.

Do lớp ngoài trở thành lớp ngoài cùng cụ thể khi được cán mỏng nhiều lớp lên vải, độ dẻo của lớp ngoài ảnh hưởng đến độ dẻo của vải nền nhiều lớp. Vì vậy, theo quan điểm thu được lớp ngoài có các đặc tính tuyệt vời như độ dẻo, khả năng chống chịu ứng suất được tạo ra khi được gấp, độ kín khí, khả năng chống chịu khi kim máy may xuyên qua, độ bền, khả năng làm chậm cháy, và độ trơn, các nhựa gốc polyamit và các nhựa gốc polyeste được ưu tiên.

Các ví dụ về các nhựa gốc polyamit bao gồm nhựa gốc các polyamit (a-1, a-2, a-3) làm ví dụ cho nhựa A được chứa trong lớp kết dính, và các nhựa này có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc trong hỗn hợp của nhiều loại nhựa.

Để làm nhựa gốc polyeste, chất đàn hồi polyeste dẻo nhiệt được ưu tiên, và các ví dụ của chất này bao gồm các loại trong đó thành phần polyete được sử dụng trong phân đoạn mềm (các loại polyeste-polyeste), và các loại trong đó thành phần polyeste được sử dụng trong phân đoạn mềm (các loại polyeste-polyeste).

(Lớp trung gian)

Các ví dụ về lớp trung gian bao gồm các lớp bao gồm chế phẩm chứa một nhựa hoặc hỗn hợp của nhiều nhựa gốc polyolefin như polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng, polyetylen tỷ trọng thấp, polyetylen tỷ trọng trung bình, polyetylen tỷ trọng cao, hoặc polypropylen, nhựa gốc polyolefin được biến tính axit, nhựa polyolefin copolyme, chất đàn hồi dẻo nhiệt gốc polyolefin, và chất đàn hồi gốc polyolefin được biến tính axit, và theo quan điểm về độ dẻo, ưu tiên bao gồm nhựa polyolefin copolyme và/hoặc chất đàn hồi dẻo nhiệt gốc polyolefin.

(Lớp keo)

Lớp keo là lớp để gắn kết mỗi lớp của màng nhiều lớp, các ví dụ của lớp keo này bao gồm các lớp bao gồm nhựa gốc polyolefin được biến tính axit hoặc/và chất đàn hồi dẻo nhiệt gốc polyolefin có nhóm chức phân cực, như polyetylen được biến tính axit và polypropylen được biến tính axit, và có mong muốn rằng thành phần được lựa chọn dựa trên các yêu cầu về khả năng chống chịu nhiệt trong ứng dụng dự kiến.

Lớp keo mà là lớp bao gồm một nhựa, hoặc có thể là lớp chứa nhiều nhựa.

(Màng nhiều lớp)

Màng nhiều lớp là màng có ít nhất hai lớp. Độ dẻo của màng nhiều lớp ảnh hưởng đến khả năng lưu giữ của túi khí, và vải nền được cán mỏng nhiều lớp với màng có độ dẻo cao cung cấp hiệu suất tuyệt vời xét về độ nhỏ gọn khi túi khí được lưu giữ.

Ngoài ra, lực kéo của màng được tạo ra khi vải nền kéo giãn và co lại gia tăng với độ dày của màng, mà ảnh hưởng đến số lần lặp lại cho đến khi bong ra. Vì vậy, độ dày của màng nhiều lớp tốt hơn là từ 5 đến 30 μm , tốt hơn nữa là từ 5 đến 25 μm , và còn tốt hơn nữa là từ 5 đến 20 μm . Các phạm vi này được xác định bằng sự cân bằng giữa độ bền và độ dẻo. Khi độ dày lớn hơn hoặc bằng 5 μm , các đặc tính cơ học của màng là đầy đủ, và khi độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 30 μm , độ dẻo là phù hợp.

Trọng lượng của màng nhiều lớp được cán mỏng nhiều lớp trên vải nền dùng

cho túi khí tốt hơn là từ 5 đến 30 g/m², tốt hơn nữa là từ 5 đến 25 g/m², còn tốt hơn nữa là từ 5 đến 20 g/m², và đặc biệt tốt hơn là từ 5 đến 15 g/m². Khi trọng lượng của màng lớn hơn hoặc bằng 5 g/m², sự kết dính đầy đủ vào vải và khả năng giữ áp suất bên trong cao có thể thu được. Ngược lại, khi trọng lượng của màng nhỏ hơn hoặc bằng 30 g/m², vải nền không trở nên quá cứng.

Mặc dù được ưu tiên là vải được phủ bằng màng nhiều lớp, điều quan trọng là phải làm phẳng bề mặt của vải trước khi phủ vải bằng màng. Bằng cách kết dính màng vào vải có bề mặt phẳng, diện tích tiếp xúc giữa màng và vải được gia tăng, nhờ đó độ kết dính đầy đủ có thể thu được mà không cần tác động nhiệt quá mức hoặc áp suất trong suốt quá trình cán mỏng nhiều lớp bằng nhiệt, và sự xuất hiện của các lỗ nhỏ có thể được ngăn chặn. Vì sự tạo ra của các lỗ nhỏ có thể được ngăn chặn, việc phủ màng mỏng trở nên dễ dàng, nhờ đó vải nền dùng cho túi khí có độ dẻo tuyệt vời có thể thu được. Ngoài ra, bởi vì vải là phẳng, nhiệt và áp suất có thể được áp dụng thậm chí cho màng trong suốt quá trình cán mỏng nhiều lớp bằng nhiệt, nhờ đó thành phần nhựa của màng không thấm sâu vào trong vải, như giữa các sợi kéo, và qua đó lấp đầy không gian, và kết quả là, vải nền dùng cho túi khí mà dẻo và có khả năng chống chịu cọ xát phù hợp có thể thu được. Do sự đồng nhất về độ dày của màng phủ, ứng suất trên màng bởi kim may được phân tán, làm giảm sự vỡ và bong ra cục bộ của màng, và lỗ hổng của các đường khâu khi ứng suất tác động lên phần được may cũng được ngăn chặn, nhờ đó khả năng giữ áp suất bên trong của đệm túi khí bao gồm việc may có thể được tăng cường. Mặc dù phương pháp làm phẳng bị giới hạn, phương pháp cán láng được ưu tiên xét về độ thuận tiện. Nhiệt độ tại thời điểm cán láng tốt hơn là cao hơn hoặc bằng 100°C và thấp hơn hoặc bằng 220°C. Khi nhiệt độ cao hơn hoặc bằng 100°C, cấu trúc vải sau khi cán láng có thể được duy trì, và khi nhiệt độ thấp hơn hoặc bằng 220°C, vải không bị suy giảm do nhiệt.

Áp suất tuyến tính trong suốt quá trình cán láng tốt hơn là từ 0,5 đến 15 kN/cm. Khi áp suất lớn hơn hoặc bằng 0,5 kN/cm, cấu trúc vải sau khi cán láng có thể được làm phẳng và độ kết dính với màng có thể được cải thiện. Ngược lại, khi áp

suất cán lạng nhỏ hơn hoặc bằng 15 kN/cm, vải trở thành dạng giống như giấy và không trở nên cứng.

Phương pháp cán lạng tốt hơn là được áp dụng cho một phía của vải, có nghĩa là, phía được cán mỏng nhiều lớp. Bằng cách áp dụng phương pháp cán lạng cho một bề mặt của vải, có thể ngăn chặn vải không trở thành dạng giống như giấy và trở nên cứng trong khi duy trì độ phẳng được yêu cầu đối với sự kết dính vào màng.

Trong vải, bề mặt được làm phẳng bằng nhiệt khi cán mỏng nhiều lớp có thể về cơ bản là được khôi phục lại điều kiện bề mặt trước khi xử lý. Tuy nhiên, lớp màng nhiều lớp được phủ bằng độ dày của màng về cơ bản là đồng đều theo sự không đồng đều của bề mặt vải.

Các ví dụ về phương pháp cán mỏng nhiều lớp bao gồm phương pháp cán mỏng nhiều lớp bằng nhiệt để liên tục cán mỏng nhiều lớp bằng cách cán mỏng nhiều lớp kiểu cuộn lại nhờ gia nhiệt các trục cán, và phương pháp cán mỏng nhiều lớp trong chân không để giải nén và cán mỏng nhiều lớp trong một thao tác, và được ưu tiên là phương pháp cán mỏng nhiều lớp được thực hiện với lớp kết dính của màng nhiều lớp và vải sợi xơ tổng hợp (vải nền) trong phạm vi nhiệt độ là, ví dụ, nhiệt độ gia nhiệt nằm trong khoảng từ 120 đến 160°C. Áp suất tuyến tính tại thời điểm cán mỏng nhiều lớp tốt hơn là từ 0,01 đến 1,5 kN/cm. Khi áp suất tuyến tính lớn hơn hoặc bằng 0,01 kN/cm, lực kết dính giữa màng và vải nền sẽ được thể hiện, và khi lực kết dính nhỏ hơn hoặc bằng 1,5 kN/cm, có thể ngăn chặn sự xuất hiện của các lỗ nhỏ trong màng trong suốt quá trình cán mỏng nhiều lớp.

Ưu tiên cán mỏng nhiều lớp vải ngay sau khi cán lạng, nhờ đó ngăn màng không thấm vào trong vải giữa các sợi kéo, và vì vậy làm giảm khả năng làm cho vải nền bị cứng, dẫn đến vải dễ gấp. Ngoài ra, vì có thể ngăn độ dày của màng phủ vải không trở nên mỏng cục bộ, qua đó có thể ngăn màng không bong ra do rách ngay cả khi tiếp nhận ứng suất cục bộ do kim xuyên qua.

Mặc dù phương pháp cán lạng và cán mỏng nhiều lớp của vải có thể được thực

hiện phù hợp trong phạm vi nêu trên, trong quy trình cán mỏng nhiều lớp, ưu tiên xử lý ở nhiệt độ cao hơn so với phương pháp cán lạng để làm nóng chảy và làm mềm lớp kết dính của màng và thu được sự kết dính đầy đủ vào vải, và để ngăn chặn các lỗ nhỏ trong màng, được ưu tiên là áp suất tuyến tính thấp hơn so với trong phương pháp cán lạng.

Trọng lượng của vải nền dùng cho túi khí theo một phương án của sáng chế tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 140 g/m^2 và nhỏ hơn hoặc bằng 240 g/m^2 . Khi trọng lượng lớn hơn hoặc bằng 140 g/m^2 , độ bền cơ học của vải nền khó mà không đầy đủ, và khi độ bền cơ học nhỏ hơn hoặc bằng 240 g/m^2 , trọng lượng của túi khí không trở nên quá mức.

Giá trị trung bình của độ chống mài mòn cạnh của sợi dọc và sợi ngang của vải nền dùng cho túi khí theo một phương án của sáng chế lớn hơn hoặc bằng 350 N/2,5cm , tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 400 N/2,5cm và nhỏ hơn hoặc bằng 1000 N/2,5cm , và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 450 N/2,5cm và nhỏ hơn hoặc bằng 950 N/2,5cm . Khi giá trị trung bình của độ chống mài mòn cạnh của sợi dọc và sợi ngang của vải nền lớn hơn hoặc bằng 350 N/2,5cm , lỗ hồng khi ứng suất tác động lên vải nền có thể được cản lại, mà góp phần vào độ thấm không khí thấp dưới áp suất cao. Độ chống mài mòn cạnh của vải nền dùng cho túi khí có thể được điều chỉnh bằng cách điều chỉnh độ bền kết dính với màng nhiều lớp và vải theo phương pháp hóa học và phương pháp xử lý sao cho màng có diện tích kết dính về cơ bản là lớn trên bề mặt vải.

Để tăng cường độ bền kết dính, ưu tiên chọn polyamit được copolyme hóa trong sự thiết lập thành phần cho màng nhiều lớp và sử dụng các sợi xơ polyamit trong vải. Ngoài ra, để làm phương pháp xử lý để gia tăng diện tích kết dính giữa màng và bề mặt vải, cũng ưu tiên cán mỏng nhiều lớp bằng nhiệt vải bằng cách cho trải qua quá trình cán lạng.

Nếu độ chống mài mòn cạnh của vải nền dùng cho túi khí là lớn, lỗ hồng của vải nền khi túi khí đã may được bung ra và sợi chỉ may chịu tải có thể được làm giảm, mà góp phần lớn vào sự cải thiện của khả năng giữ áp suất bên trong của

túi khí.

Ngược lại, khi giá trị trung bình của độ chống mài mòn cạnh của sợi dọc và sợi ngang nhỏ hơn hoặc bằng 1000 N/2,5cm, túi khí có thể được may trong khi ngăn chặn sự xuất hiện của hiện tượng trơn và nhăn quá mức.

Thậm chí nếu vải nền dùng cho túi khí theo một phương án của sáng chế được tiếp xúc với môi trường khắc nghiệt dưới nhiệt độ cao và độ ẩm cao trong thời gian dài, điều cần thiết là vải nền dùng cho túi khí có khả năng chịu được uốn cong do gấp, độ rung của xe trong thời gian dài, và sự cọ xát trong suốt quá trình bung túi khí. Vì vậy, khả năng chống chịu chà xát (khả năng chống chịu cọ xát) là rất quan trọng đối với khả năng giữ áp suất bên trong. Để cải thiện khả năng chống chịu chà xát, điều quan trọng không chỉ là độ kết dính phù hợp giữa màng và vải, mà còn là độ dẻo phù hợp của bản thân màng và độ đồng nhất của độ dày của màng mà không bị mỏng đi một phần do sự thấm cục bộ của màng vào trong vải, nhờ đó ứng suất nhào không được tập trung ở mặt phân cách giữa màng và vải. Chỉ số khả năng chống chịu chà xát của vải nền dùng cho túi khí theo một phương án của sáng chế lớn hơn hoặc bằng 600 kỳ (lần lặp lại), tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 800 kỳ, và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 1000 kỳ. Khi số lượng kỳ nhỏ hơn 600 kỳ, hiện tượng bong tróc màng xảy ra, và khi được gắn lên ô tô, bề mặt màng dễ bị bong ra bởi các lực bên ngoài, hoặc bề mặt màng có thể dễ dàng bị bong ra bởi nhiệt độ cao và áp suất khí cao. Kết quả là, không thể duy trì áp suất bên trong phù hợp trong suốt quá trình bung túi khí, mà có thể dẫn đến những bất thường trong hiệu suất bảo vệ hành khách trong trường hợp va chạm xe.

Tỷ lệ của độ dày khi hai lớp của vải nền dùng cho túi khí theo một phương án của sáng chế được xếp chồng so với độ dày phần gấp khi vải nền dùng cho túi khí được gấp (độ dày phần gấp/độ dày hai lớp được xếp chồng) nhỏ hơn hoặc bằng 2,0, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 1,8, và tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 1,7. Nếu tỷ lệ của độ dày khi hai lớp của vải nền dùng cho túi khí được xếp chồng so với độ dày phần gấp khi vải nền dùng cho túi khí được gấp nhỏ hơn hoặc bằng 2,0, thể tích khí đệm túi khí được gấp có thể được làm giảm, nhờ đó túi khí có khả

năng lưu giữ tuyệt vời có thể thu được. Tỷ lệ độ dày này được chọn để cho phép cấu trúc vải dẻo, để màng nhiều lớp là màng mỏng có trọng lượng nhẹ, để cho phép có độ dẻo khi thiết lập thành phần của màng nhiều lớp, và để ngăn vải nền không trở nên cứng bởi vì màng không thấm vào trong vải giữa các sợi chỉ may trong suốt quá trình cán mỏng nhiều lớp của màng nhiều lớp.

Độ thấm không khí tĩnh của vải nền dùng cho túi khí của sáng chế khi lỗ trống được tạo ra bằng cách cho kim máy may đi qua mà không được xuyên quá đó nhỏ hơn hoặc bằng $0,50 \text{ L/dm}^2/\text{phút}$, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng $0,40 \text{ L/dm}^2/\text{phút}$, và còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng $0,30 \text{ L/dm}^2/\text{phút}$. Khi độ thấm không khí tĩnh sau khi kim xuyên qua nhỏ hơn hoặc bằng $0,50 \text{ L/dm}^2/\text{phút}$, sự rò rỉ khí từ phần được may có thể được ngăn chặn trong suốt quá trình bung túi khí. Các giá trị này được chọn để màng nhiều lớp là màng mỏng có trọng lượng nhẹ, để cho phép có độ dẻo khi thiết lập thành phần của màng nhiều lớp, và để ngăn chặn độ dày của màng bao phủ vải không trở nên mỏng cục bộ trong quá trình cán mỏng nhiều lớp của màng nhiều lớp, để sự bong tróc cục bộ có thể được ngăn chặn nhờ sự đồng nhất về độ dày của màng phủ.

Độ thấm không khí của vải nền của vải nền dùng cho túi khí theo một phương án của sáng chế ở áp suất 300 kPa là nhỏ hơn hoặc bằng $1,0 \text{ L/cm}^2/\text{phút}$, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng $0,8 \text{ L/cm}^2/\text{phút}$, và còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng $0,7 \text{ L/cm}^2/\text{phút}$. Khi độ thấm không khí của vải nền ở áp suất 300 kPa nhỏ hơn hoặc bằng $1,0 \text{ L/cm}^2/\text{phút}$, sự rò rỉ khí do lỗ hổng từ vải nền trong suốt quá trình bung túi khí có thể được ngăn chặn, mà hữu ích đối với các đệm túi khí được bung ra ở áp suất cao hơn. Đây là kết quả nhờ độ chống mài mòn cạnh cao và khả năng chống chịu chà xát cao của vải nền dùng cho túi khí. Yếu tố trong đó lỗ hổng được ngăn chặn nhờ lớp phủ và sự bong tróc cục bộ do quá trình nhào được ngăn chặn mà ngăn chặn độ thấm không khí làm bong lớp phủ dưới tải trọng ở áp suất cao.

Trong quá trình quan sát mặt cắt ngang bằng SEM theo hướng chiều rộng của sợi dọc hoặc sợi ngang của vải nền dùng cho túi khí theo một phương án của sáng

ché, khi khoảng cách từ đáy của sợi dọc hoặc sợi ngang theo hướng chiều rộng đến bề mặt của màng nhiều lớp được định nghĩa là A, và khoảng cách từ bề mặt của màng nhiều lớp tại đầu theo chiều rộng của sợi dọc hoặc sợi ngang đến chiều cao bề mặt của màng nhiều lớp ở trung tâm theo hướng chiều rộng được định nghĩa là B, B/A nằm trong khoảng từ 0,20 đến 0,60, tốt hơn nữa là từ 0,25 đến 0,55, và còn tốt hơn nữa là từ 0,30 đến 0,50. Khi B/A lớn hơn hoặc bằng 0,20, màng được cán mỏng nhiều lớp một cách đồng nhất dọc theo bề mặt của vải nền, và độ bền kết dính và độ chống mài mòn cạnh là cao. Ngoài ra, màng không thấm cục bộ vào các rãnh quần, dẫn đến vải nền dẻo. Giới hạn trên của B/A là 0,60 do cấu trúc của vải. Trên bề mặt mà màng nhiều lớp của vải nền dùng cho túi khí được phủ, mặt cắt ngang của sợi dọc lộ ra ngoài được cắt ở trung tâm của hướng sợi dọc của phần lộ ra ngoài hoặc mặt cắt ngang của sợi ngang lộ ra ngoài được cắt ở trung tâm của hướng sợi ngang của phần lộ ra ngoài được quan sát bằng SEM.

Lưu ý rằng như được thể hiện trong FIG.3, trong số các phần mà sợi kéo được quan sát bằng SEM được lộ ra ngoài ở phía bề mặt được phủ bằng màng nhiều lớp, trung tâm của hướng sợi kéo được thiết lập làm vị trí cắt vải nền khi đánh giá B/A . Khoảng cách A đến bề mặt của màng nhiều lớp là chiều cao từ đáy của sợi kéo đến bề mặt của lớp nhựa ở trung tâm (13) của cả hai đầu theo hướng chiều rộng của sợi dọc hoặc sợi ngang (12, 12' trong FIG.4). Khoảng cách B từ bề mặt của màng nhiều lớp tại đầu theo chiều rộng của sợi dọc hoặc sợi ngang đến chiều cao của bề mặt màng nhiều lớp ở trung tâm theo hướng chiều rộng là giá trị trung bình của các khoảng cách ở 12 hoặc 12' trong FIG.4. B/A có thể được chọn trong phạm vi nêu trên trong số các giá trị trung bình của các giá trị số được đo năm lần cho mỗi sợi dọc và sợi ngang. Được ưu tiên là năm điểm đo nằm cách nhau với khoảng cách ít nhất là lớn hơn hoặc bằng 10cm được đo. Nếu vải nền được đo là nhỏ và không thể đảm bảo các điểm đo cách nhau lớn hơn hoặc bằng 10cm, giá trị trung bình của các giá trị được đo năm lần ở các vị trí khác nhau được sử dụng.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả cụ thể qua các ví dụ và các ví dụ so sánh dưới đây, nhưng sáng chế không bị giới hạn bởi các ví dụ sau đây.

(1) Độ mảnh của sợi kéo thành phần

Độ mảnh biểu kiến của sợi kéo được lấy từ vải nền dùng cho túi khí từ sợi dọc hoặc sợi ngang được đo năm lần phù hợp với Phụ lục H (Annex H) theo tiêu chuẩn JIS L1096:2010, và giá trị trung bình được định nghĩa là độ mảnh (dtex) của các sợi kéo thành phần.

(2) Số lượng sợi tơ

Mặt cắt ngang của vải nền dùng cho túi khí được quan sát bằng kính hiển vi điện tử kiểu quét (VE-9800 được sản xuất bởi KEYENCE Corp.), số lượng sợi tơ của 10 sợi kéo dệt được đếm, và số lượng thường đếm được nhất của các sợi tơ trong số 10 sợi kéo được định nghĩa là số lượng sợi tơ.

(3) Độ mảnh sợi tơ

Độ mảnh của sợi kéo thành phần được chia cho số lượng sợi tơ để thu được độ mảnh sợi tơ (dtex).

(4) Trọng lượng (trên mỗi đơn vị diện tích)

Các trọng lượng của vải nền dùng cho túi khí (bao gồm màng nhiều lớp) và màng nhiều lớp thu được từ khối lượng trên mỗi đơn vị diện tích được đo phù hợp với mục 8,3,2 theo tiêu chuẩn JIS L1096:2010.

(5) Tỷ trọng dệt

Tỷ trọng dệt được đo phù hợp với phụ lục FA (annex FA) theo tiêu chuẩn JIS L1096:2010, bằng phương pháp B ở mục 8,6,1b).

(6) Hệ số đầy (CF)

Hệ số đầy (CF) của vải nền dùng cho túi khí được xác định từ công thức sau đây:

$$CF = \sqrt{(d) \times (2 \times W)}$$

trong đó d là tổng độ mảnh trung bình của sợi dọc và sợi ngang (dtex) của các sợi kéo thành phần, và W là tỷ trọng trung bình của sợi dọc và sợi ngang (sợi/2,54cm).

(7) Độ chống mài mòn cạnh

Ngoại trừ việc sử dụng mẫu của vải nền dùng cho túi khí được cắt để có chiều rộng bằng 25 mm và chiều dài bằng 200 mm, phép đo được thực hiện năm lần theo hướng sợi dọc và sợi ngang phù hợp với tiêu chuẩn ASTM D6479, và giá trị trung bình của mười lần đo được thiết lập làm độ chống mài mòn cạnh.

(8) Chỉ số chà xát sau khi xử lý nhiệt ở nhiệt độ cao và độ ẩm cao

Vải nền dùng cho túi khí được xử lý ở nhiệt độ cao 80°C và độ ẩm cao 95% trong 400 giờ. Sau đó, sử dụng thiết bị thử nghiệm chà xát (được sản xuất bởi Imoto Machinery Co., Ltd.), phép đo được thực hiện năm lần cho cả sợi dọc và sợi ngang phù hợp với tiêu chuẩn ISO5981, và giá trị trung bình được sử dụng làm chỉ số chà xát sau khi xử lý nhiệt ở nhiệt độ cao và độ ẩm cao. Khi số lần đo khi màng nhiều lớp bắt đầu bong ra khỏi vải nền nhỏ hơn 1000 lần, giá trị số được mô tả, và khi không có hiện tượng bong tróc thậm chí sau 1000 lần, chỉ số chà xát được mô tả là 1000.

(9) Tỷ lệ của độ dày hai lớp xếp chồng so với độ dày phần gấp của vải nền dùng cho túi khí

Sử dụng thước đo độ dày (FFA-10 được sản xuất bởi Ozaki MFG. Co., Ltd), độ dày khi vải nền dùng cho túi khí được xếp chồng thành hai được đo phù hợp với tiêu chuẩn JIS L1019. Tiếp theo, vải nền dùng cho túi khí được cắt thành chiều rộng bằng 5cm và chiều dài bằng 10cm để tạo ra mảnh mẫu. Mảnh mẫu sau đó được gấp một lần theo hướng chiều dài để bề mặt màng hoặc bề mặt silicon ở phía trong, và phần gấp của mảnh mẫu được kẹp dưới tám kim loại có kích thước 3cm x 6cm, và trọng lượng được sắp xếp trên đó trong 30 giây để tổng trọng lượng bao gồm tám kim loại bằng 10kg. Sau đây, việc sử dụng thước đo độ dày tương tự, như được thể hiện trong FIG.1, đầu dò được thiết lập để phần gấp được căn chỉnh

với đường thẳng trung tâm của đầu dò của thước đo độ dày của màng, và giá trị được ổn định sau 1 phút trôi qua được đo. Giá trị thu được bằng cách chia độ dày hai lớp được xếp chồng cho độ dày phần gấp này được đo. Phép đo này được thực hiện 5 lần theo mỗi hướng sợi dọc và sợi ngang, và giá trị trung bình được lấy làm tỷ lệ của độ dày hai lớp xếp chồng của vải nền so với độ dày phần gấp.

(10) Độ thấm không khí ở áp suất cao 300 kPa

Sử dụng thiết bị tạo dòng chảy mao dẫn CFP-1200AEX (được sản xuất bởi Porous Materials, Inc.), bề mặt màng nhiều lớp hoặc bề mặt silicon của vải nền dùng cho túi khí được thiết lập để nằm ở phía được điều áp, và mức thấm không khí ở áp suất 300 KPa được đo trong chế độ thử nghiệm độ thấm không khí. Phép đo này được thực hiện 5 lần, và giá trị trung bình được thiết lập làm độ thấm không khí ở áp suất cao ở áp suất 300 kPa.

(11) Độ thấm không khí tĩnh sau khi kim máy may xuyên qua

Kim máy may Organ DPx17 (#21) được gắn vào LSC-8BL-1 được sản xuất bởi Seiko Sewing Machine Co., Ltd., và các lỗ kim được tạo ra theo đường thẳng không có sợi chỉ may sao cho mật độ là 50 lỗ/10cm, và mẫu như được thể hiện trong FIG.2 được tạo ra. Đường lỗ kim được thiết lập làm trung tâm đường kính đo của máy đo độ thấm không khí tĩnh (Frazier Permeator FP-2 được sản xuất bởi Toyo Seiki Seisaku-sho), và để phía màng hoặc phía silicon của vải nền dùng cho túi khí là ở phía đẩy ra, độ thấm không khí ở áp suất 500 Pa được đo 5 lần phù hợp với tiêu chuẩn ISO9237, và giá trị trung bình được thiết lập làm độ thấm không khí tĩnh sau khi kim máy may xuyên qua.

(12) Tỷ lệ độ dày mặt cắt ngang của vải nền (B/A)

Như được thể hiện trong FIG.3, trên bề mặt mà màng nhiều lớp của vải nền dùng cho túi khí được phủ, sợi dọc lộ ra ngoài được cắt ở trung tâm của phần lộ ra ngoài theo hướng sợi dọc, và mặt cắt ngang của vải nền được quan sát bằng kính hiển vi điện tử kiểu quét (VE-9800 được sản xuất bởi KEYENCE Corp.). FIG.4 là hình vẽ giản lược của mặt cắt ngang của vải nền tại thời điểm này. Trong

trung tâm (13) của cả hai đầu của sợi dọc theo hướng chiều rộng (12, 12' trong FIG.4), khi A là khoảng cách từ đáy của sợi kéo đến bề mặt của màng nhiều lớp, và B là khoảng cách từ bề mặt của màng nhiều lớp ở đầu theo chiều rộng (12 hoặc 12') của sợi dọc đến chiều cao bề mặt của màng nhiều lớp ở trung tâm theo hướng chiều rộng, B/A được đo. Kết quả là giá trị trung bình của các giá trị số được đo 5 lần. Ngoài ra, năm điểm đo nằm cách nhau với khoảng cách ít nhất là lớn hơn hoặc bằng 10cm được đo. Đối với cả hai đầu (12 hoặc 12') theo hướng chiều rộng của sợi dọc, vị trí của bề mặt bên trái của mặt cắt ngang của sợi dọc ở phía ngoài cùng bên trái trong hình ảnh SEM được chụp là 12 và vị trí của bề mặt bên phải của mặt cắt ngang của sợi dọc ở phía ngoài cùng bên phải là 12'.

(13) Khả năng giữ áp suất bên trong của túi khí

Túi khí rèm phía bên có hình dạng được thể hiện trong FIG.5 và có dung tích bằng 24 L được may với hai hàng mũi khâu chằng bằng sợi chỉ may có độ mảnh bằng 1400 dtex, mật độ mũi khâu bằng 5,0 mũi khâu/cm, và chiều rộng bằng 4 mm.

Ống bên trong được chèn vào trong túi khí rèm phía bên để dẫn khí bung ra từ cổng cấp khí ở đầu phía sau đến phần được thổi phồng phía trước và phần được thổi phồng phía sau. Đối với ống bên trong, vải dệt trơn 38 sợi/inch (2,54cm) được sử dụng cho cả sợi dọc và sợi ngang mà sử dụng các sợi xơ polyamit 6/6 có độ mảnh bằng 700 dtex/105 f. Vải này được may thành hình dạng ống với đường kính mà cho phép cổng cấp khí được chèn vào trong đó, với sợi chỉ may 1400 dtex, mật độ mũi khâu bằng 5,0 mũi khâu/cm, và hai hàng mũi khâu chằng có chiều rộng bằng 4 mm. Đỉnh của ống bên trong có vai trò làm lỗ hổng, phần được may ở phía trên, và phần ngắt cung cấp khí của phần được thổi phồng phía sau được bố trí ở phía dưới.

Thiết bị cảm biến áp suất được gắn vào trung tâm của phần bảo vệ của túi khí rèm phía bên. Sau đây, thiết bị này được lắp đặt trong giá đỡ dạng rèm mà không gấp, và bơm tăng áp khí dự trữ 2,0 mol được gắn vào cổng cấp khí có dải ống mềm và được bung ra. Tỷ lệ khả năng giữ áp suất bên trong (áp suất bên trong

200 mili giây/áp suất bên trong 50 mili giây $\times$ 100) khi 50 mili giây đến 200 mili giây trôi qua được xác định phù hợp với tiêu chí đánh giá sau đây.

<Tiêu chí đánh giá>

Tỷ lệ khả năng giữ áp suất bên trong từ 80% đến 100%: Tuyệt vời

Tỷ lệ khả năng giữ áp suất bên trong từ 50% đến 79%: Tốt

Tỷ lệ khả năng giữ áp suất bên trong từ 0 đến 49%: Kém

(14) Điểm nóng chảy của nguyên liệu thô cho màng

Tấm có độ dày 150 μm được tạo ra bằng máy đúc ép “P2-30T-400” được sản xuất bởi Toyo Seiki Seisaku-sho, và sử dụng DSC (“Diamond DSC” được sản xuất bởi PerkinElmer, Inc.), nhiệt độ tại đỉnh nóng chảy thu được với tốc độ gia nhiệt bằng 10°C/phút được định nghĩa là điểm nóng chảy. Đối với các điều kiện đúc ép, các mẫu được lấy theo các điều kiện dưới đây.

(15) Nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nguyên liệu thô cho màng

Tấm có độ dày 0,9 mm được tạo ra bằng máy đúc ép “P2-30T-400” được sản xuất bởi Toyo Seiki Seisaku-sho, tang tổn thất tan δ được đo bằng máy đo độ nhớt đàn hồi động (“MCR301” được sản xuất bởi Anton Paar GmbH) dưới các điều kiện dưới đây, và nhiệt độ đỉnh của tang tổn thất tan δ được định nghĩa là nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh

- Chế độ đo: xoắn (phụ tùng đo: SRF10)
- Mẫu: độ dày = 0,9 mm; chiều rộng = 10 mm; khoảng đo = 38 mm
- Lực pháp tuyến: -0,3N
- Góc dao động: 0,1%
- Tần số: 1 Hz
- Tốc độ tăng nhiệt độ: 2°C/phút

[Ví dụ 1]

(Màng nhiều lớp)

Màng là màng năm lớp loại bốn có cấu trúc màng (% khối lượng) là “lớp kết dính (20%)/lớp keo (10%)/lớp trung gian (50%)/lớp keo (10%)/lớp ngoài (10%). 11% khối lượng của CoPA1 (tên thương mại “Ube Nylon 7128B” (được sản xuất bởi Ube Industries, Ltd.) polyamit 6/12 được copolyme hóa ($T_g = 47^\circ\text{C}$, $T_m = 128^\circ\text{C}$)), 49% khối lượng của m-PE (tên thương mại “Admer NF587” (được sản xuất bởi Mitsui Chemicals, Inc.) polyetylen được biến tính axit ($T_g = -24^\circ\text{C}$, $T_m = 121^\circ\text{C}$)), 10% khối lượng của chất phụ gia masterbatch (nhựa nền: CoPA1) chứa tác nhân tạo nhân tinh thể “Microace P-8”, và 30% khối lượng của chất phụ gia masterbatch (nhựa nền: CoPA1) chứa tác nhân chống tạo khối “Silton JC-70” được thu gom và được sử dụng trong lớp kết dính làm nguyên liệu thô được phối trộn khô. CoPA1 được chứa trong lớp kết dính (100% khối lượng) là 49% khối lượng (bao gồm nguyên liệu có nguồn gốc từ nhựa nền), tác nhân tạo nhân tinh thể là 0,5% khối lượng, và tác nhân chống tạo khối là 1,5% khối lượng. Nguyên liệu thô trong đó mỗi LLDPE và OBC được phối trộn khô với lượng 50% khối lượng được sử dụng cho lớp trung gian, m-PE được sử dụng cho lớp keo, H-TPAE được sử dụng cho lớp ngoài, và các nguyên liệu thô này được ép đùn từ khuôn tròn nhiều lớp, nhờ đó màng nhiều lớp có độ dày 10 μm bằng phương pháp thổi phồng.

Vải dệt trơn được dệt bằng khung dệt kiểu tia nước sử dụng các sợi kéo thô nylon 66 có độ mảnh bằng 470 dtex và số lượng sợi tơ bằng 136, và sau đó được tinh chế và được sấy khô.

(Phương pháp cán láng và cán mỏng nhiều lớp)

Sử dụng trục cán gia nhiệt và trục cán nhựa, một bề mặt của vải được làm phẳng bằng phương pháp cán láng dưới các điều kiện ở nhiệt độ 135°C và áp suất tuyến tính 2,0 kN/cm.

Màng nhiều lớp sau đó được cán mỏng nhiều lớp ở phía vải mà đã được làm phẳng, và được liên kết bằng cách cán mỏng nhiều lớp. Các điều kiện cán mỏng

nhiều lớp ở thời điểm này là như sau.

- Nhiệt độ: 160 °C
- Tốc độ trục cán: 15 m/phút
- Áp suất tuyến tính: 0,5 kN/cm

Tỷ trọng dệt sợi dọc và sợi ngang của vải nền thu được là 49 sợi/inso, và trọng lượng của màng nhiều lớp bằng 10 g/m². Các đặc tính vật lý khác của vải nền được thể hiện trong Bảng 1 dưới đây.

[Ví dụ 2]

Vải nền được tạo ra theo cách tương tự như ví dụ 1 ngoại trừ tỷ trọng dệt sợi dọc và sợi ngang của vải nền bằng 46 sợi/inso và trọng lượng của màng nhiều lớp bằng 20 g/m². Các đặc tính vật lý của vải nền thu được được thể hiện trong Bảng 1 dưới đây.

[Ví dụ 3]

Vải nền được tạo ra theo cách tương tự như ví dụ 1 ngoại trừ trọng lượng của màng nhiều lớp bằng 30 g/m². Các đặc tính vật lý của vải nền thu được được thể hiện trong Bảng 1 dưới đây.

[Ví dụ 4]

Vải nền được tạo ra theo cách tương tự như ví dụ 1 ngoại trừ tỷ trọng dệt sợi dọc và sợi ngang của vải nền bằng 54 sợi/inso. Các đặc tính vật lý của vải nền thu được được thể hiện trong Bảng 1 dưới đây.

[Ví dụ 5]

Vải nền được tạo ra theo cách tương tự như ví dụ 1 ngoại trừ số lượng sợi tơ của sợi kéo thô bằng 72, tỷ trọng dệt sợi dọc và sợi ngang của vải nền bằng 46 sợi/inso, và trọng lượng của màng nhiều lớp bằng 20 g/m². Các đặc tính vật lý của vải nền thu được được thể hiện trong Bảng 1 dưới đây.

[Ví dụ 6]

Vải nền được tạo ra theo cách tương tự như ví dụ 1 ngoại trừ độ mảnh của sợi kéo thô bằng 350 dtex, tỷ trọng dệt sợi dọc và sợi ngang của vải nền bằng 58 sợi/inso, và trọng lượng của màng nhiều lớp bằng 20 g/m². Các đặc tính vật lý của vải nền thu được được thể hiện trong Bảng 1 dưới đây.

[Ví dụ 7]

Vải nền được tạo ra theo cách tương tự như ví dụ 1 ngoại trừ độ mảnh của sợi kéo thô bằng 350 dtex, tỷ trọng dệt sợi dọc và sợi ngang của vải nền là 60 sợi/inso, và trọng lượng của màng nhiều lớp bằng 30 g/m². Các đặc tính vật lý của vải nền thu được được thể hiện trong Bảng 1 dưới đây.

[Ví dụ 8]

Vải nền được tạo ra theo cách tương tự như ví dụ 1 ngoại trừ áp suất tuyến tính trong suốt quá trình cán láng vải bằng 0,8 kN/cm và tỷ trọng dệt sợi dọc và sợi ngang của vải nền bằng 46 sợi/inso. Các đặc tính vật lý của vải nền thu được được thể hiện trong Bảng 2 dưới đây.

[Ví dụ 9]

Vải nền được tạo ra theo cách tương tự như ví dụ 1 ngoại trừ áp suất tuyến tính trong suốt quá trình cán láng vải bằng 5,0 kN/cm và trọng lượng của màng nhiều lớp bằng 20 g/m². Các đặc tính vật lý của vải nền thu được được thể hiện trong Bảng 2 dưới đây.

[Ví dụ 10]

Vải nền được tạo ra theo cách tương tự như ví dụ 1 ngoại trừ trọng lượng của màng nhiều lớp bằng 50 g/m². Các đặc tính vật lý của vải nền thu được được thể hiện trong Bảng 2 dưới đây.

[Ví dụ 11]

Vải nền được tạo ra theo cách tương tự như ví dụ 1 ngoại trừ áp suất tuyến tính trong suốt quá trình cán láng vải bằng 10 kN/cm và trọng lượng của màng nhiều lớp bằng 20 g/m². Các đặc tính vật lý của vải nền thu được được thể hiện trong Bảng 2 dưới đây.

[Ví dụ 12]

Vải nền được tạo ra theo cách tương tự như ví dụ 1 ngoại trừ phương pháp cán láng được thực hiện một lần trên mỗi phía trước và sau của vải dưới các điều kiện của nhiệt độ bằng 135°C, áp suất tuyến tính bằng 2,0 kN/cm, và tốc độ bằng 15 m/phút để cả hai phía của vải được làm phẳng, và trọng lượng của màng nhiều lớp bằng 30 g/m². Các đặc tính vật lý của vải nền thu được được thể hiện trong Bảng 2 dưới đây.

[Ví dụ 13]

Vải nền được tạo ra theo cách tương tự như ví dụ 2 ngoại trừ 60% khối lượng của L-TPAE1 (tên thương mại “UBESTA XPA 9055F1” (được sản xuất bởi Ube Industries, Ltd.) chất đàn hồi polyamit dẻo nhiệt có điểm nóng chảy thấp ($T_g = -4^\circ\text{C}$, $T_m = 164^\circ\text{C}$)), 10% khối lượng của chất phụ gia masterbatch (nhựa nền: L-TPAE1) chứa tác nhân tạo nhân tinh thể “Microace P-8”, và 30% khối lượng của chất phụ gia masterbatch (nhựa nền: L-TPAE1) chứa tác nhân chống tạo khối “Silton JC-70” được thu gom và được sử dụng làm nguyên liệu thô được phối trộn khô trong lớp kết dính. Lưu ý rằng L-TPAE1 được chứa trong lớp kết dính (100% khối lượng) bằng 98% khối lượng (bao gồm nguyên liệu có nguồn gốc từ nhựa nền), tác nhân tạo nhân tinh thể bằng 0,5% khối lượng, và tác nhân chống tạo khối bằng 1,5% khối lượng. Các đặc tính vật lý của vải nền thu được được thể hiện trong Bảng 2 dưới đây.

[Ví dụ 14]

Vải nền được tạo ra theo cách tương tự như ví dụ 2 ngoại trừ 60% khối lượng của L-TPAE2 (tên thương mại “UBESTA XPA 9040F1” (được sản xuất bởi Ube Industries, Ltd.) chất đàn hồi polyamit dẻo nhiệt có điểm nóng chảy thấp ($T_g = -43^\circ\text{C}$, $T_m = 133^\circ\text{C}$)), 10% khối lượng của chất phụ gia masterbatch (nhựa nền: L-TPAE2) chứa tác nhân tạo nhân tinh thể “Microace P-8”, và 30% khối lượng của chất phụ gia masterbatch (nhựa nền: L-TPAE2) chứa tác nhân chống tạo khối “Silton JC-70” được thu gom và được sử dụng làm nguyên liệu thô được phối trộn

khô trong lớp kết dính. Lưu ý rằng L-TPAE2 được chứa trong lớp kết dính (100% khối lượng) bằng 98% khối lượng (bao gồm nguyên liệu có nguồn gốc từ nhựa nền), tác nhân tạo nhân tinh thể bằng 0,5% khối lượng, và tác nhân chống tạo khối bằng 1,5% khối lượng. Các đặc tính vật lý của vải nền thu được được thể hiện trong Bảng 2 dưới đây.

[Ví dụ so sánh 1]

Vải nền được tạo ra theo cách tương tự như ví dụ 1 ngoại trừ vải không được làm phẳng bằng cách cán láng, tỷ trọng dệt của vải nền bằng 46 sợi/insơ, và trọng lượng của màng nhiều lớp bằng 20 g/m². Các đặc tính vật lý của vải nền thu được được thể hiện trong Bảng 3 dưới đây.

Vải nền thu được có sự kết dính không đầy đủ giữa vải và màng nhiều lớp, nhờ đó sự rò rỉ khí từ vải nền và phần được may là đáng kể, và khả năng giữ áp suất bên trong trong suốt quá trình bung túi khí là không đầy đủ.

[Ví dụ so sánh 2]

Vải nền được tạo ra theo cách tương tự như ví dụ 1 ngoại trừ vải không được làm phẳng bằng cách cán láng, trọng lượng của màng nhiều lớp bằng 10 g/m², và áp suất tuyến tính trong suốt quá trình cán mỏng nhiều lớp bằng 1,8 kN/cm. Các đặc tính vật lý của vải nền thu được được thể hiện trong Bảng 3 dưới đây.

Trong ví dụ so sánh 2, áp suất tuyến tính do sự cán mỏng nhiều lớp là cao, nhờ đó các lỗ nhỏ được tạo ra trong màng, và khả năng giữ áp suất bên trong tại thời điểm bung túi khí là không đầy đủ.

[Ví dụ so sánh 3]

Vải nền được tạo ra theo cách tương tự như ví dụ 1 ngoại trừ vải không được làm phẳng bằng cách cán láng và trọng lượng của màng nhiều lớp bằng 45 g/m². Các đặc tính vật lý của vải nền thu được được thể hiện trong Bảng 3 dưới đây.

Vải nền thu được có trọng lượng cao, khả năng gấp kém, và khả năng giữ áp suất bên trong không đầy đủ trong suốt quá trình bung túi khí.

[Ví dụ so sánh 4]

Vải nền được tạo ra theo cách tương tự như ví dụ 1 ngoại trừ áp suất tuyến tính trong suốt quá trình cán láng vải bằng 0,2 kN/cm, tỷ trọng dệt sợi dọc và sợi ngang của vải nền bằng 46 sợi/in², và trọng lượng của màng nhiều lớp bằng 20 g/m². Các đặc tính vật lý của vải nền thu được được thể hiện trong Bảng 3 dưới đây.

Trong vải nền thu được, áp suất tuyến tính trong quá trình cán láng là thấp, nhờ đó việc làm phẳng vải là không đầy đủ, và khả năng giữ áp suất bên trong phù hợp của túi khí không thể thu được.

[Ví dụ so sánh 5]

Các sợi kéo nylon 66 có độ mảnh bằng 470 dtex và số sợi tơ là 136 sợi được dệt, được tinh chế và được sấy khô bằng khung dệt kiểu tia nước. Sau đây, silicon được phủ lên đó bằng dao, và silicon được liên kết ngang bằng cách xử lý nhiệt để tạo ra vải nền được phủ. Tỷ trọng dệt sợi dọc và sợi ngang của vải nền thu được bằng 46 sợi/in², và trọng lượng của nhựa silicon bằng 25 g/m². Các đặc tính vật lý khác của vải nền được thể hiện trong Bảng 3 dưới đây.

Vải nền thu được có sự rò rỉ khí đáng kể do lỗ hổng của vải nền và phần được may, và khả năng giữ áp suất bên trong tại thời điểm bung túi khí là không đầy đủ.

[Ví dụ so sánh 6]

Vải nền được tạo ra theo cách tương tự như ví dụ 2 ngoại trừ 60% khối lượng của m-PE (tên thương mại “Admer NF587” (được sản xuất bởi Mitsui Chemicals, Inc.) polyetylen được biến tính axit ($T_g = -24\text{ }^{\circ}\text{C}$, $T_m = 121\text{ }^{\circ}\text{C}$)), 10% khối lượng của chất phụ gia masterbatch (nhựa nền: m-PE) chứa tác nhân tạo nhân tinh thể “Microace P-8”, và 30% khối lượng của chất phụ gia masterbatch (nhựa nền: m-PE) chứa tác nhân chống tạo khối “Silton JC-70” được thu gom và được sử dụng làm nguyên liệu thô được phối trộn khô trong lớp kết dính. Lưu ý rằng m-PE được chứa trong lớp kết dính (100% khối lượng) bằng 98% khối lượng (bao gồm nguyên liệu có nguồn gốc từ nhựa nền), tác nhân tạo nhân tinh thể bằng 0,5% khối

lượng, và tác nhân chống tạo khối bằng 1,5% khối lượng. Các đặc tính vật lý của vải nền thu được được thể hiện trong Bảng 3 dưới đây.

[Ví dụ 15]

Các lỗ kim được tạo ra trong vải nền được tạo ra theo cách tương tự như trong ví dụ 1 bằng máy may, và các kết quả của độ thấm không khí tĩnh phép đo được thể hiện trong Bảng 4 dưới đây.

[Ví dụ 16]

Các lỗ kim được tạo ra trong vải nền được tạo ra theo cách tương tự như trong ví dụ 8 bằng máy may, và các kết quả của độ thấm không khí tĩnh phép đo được thể hiện trong Bảng 4 dưới đây.

[Ví dụ so sánh 7]

Các lỗ kim được tạo ra trong vải nền được tạo ra theo cách tương tự như trong ví dụ 3 bằng máy may, và các kết quả của độ thấm không khí tĩnh phép đo được thể hiện trong Bảng 4 dưới đây.

Vải nền thu được có một vài hiện tượng bong tróc màng do kim máy may, do đó độ thấm không khí bị suy giảm.

[Bảng 1]

	Mục	Đơn vị	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7
Màng	Lớp ngoài	-	H-TPAE (100%)						
	Lớp keo	-	m-PE (100%)						
	Lớp trung gian	-	LLDPE (50%)						
		-	OBC (50%)						
	Lớp keo	-	m-PE (100%)						
	Lớp kết dính	-	CoPA1 (49%, Tg: 47°C)						
		-	m-PE (49%, Tg: -24°C)						
		-	Tác nhân AB (1,5)						
		-	Tác nhân NA (0,5)						
Các điều kiện cán láng cho vải	Nhiệt độ	°C	135	135	135	135	135	135	135
	Áp suất tuyến tính	kN/cm	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Bề mặt được cán láng	-	Một bề mặt	Một bề mặt	Một bề mặt	Một bề mặt	Một bề mặt	Một bề mặt	Một bề mặt
Các điều kiện cán mỏng nhiều lớp cho màng	Nhiệt độ	°C	160	160	160	160	160	160	160
	Áp suất tuyến tính	kN/cm	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Lớp phủ	-	màng	màng	màng	màng	màng	màng	màng
Các đặc tính vật lý của các sợi kéo thành phần của vải nền	Độ mảnh	dtex	478	478	478	478	478	356	356
	Số lượng sợi tơ	sợi	136	136	136	136	72	136	136
	Độ mảnh sợi tơ	dtex	3,5	3,5	3,5	3,5	6,6	2,6	2,6

Các đặc tính vật lý của vải nền	Trọng lượng của màng (silicon)	g/m ²	10	20	30	10	20	20	20	30
	Trọng lượng của vải nền	g/m ²	215	205	235	235	205	195	215	215
	Tỷ trọng dệt (sợi dọc)	/inso	49	46	49	54	46	58	60	60
	Tỷ trọng dệt (sợi ngang)	/inso	49	46	49	54	46	58	60	60
	Hệ số đầy	-	2143	2011	2143	2361	2011	2189	2264	2264
	Tỷ lệ độ dày mặt cắt ngang của vải nền B/A	-	0,43	0,34	0,26	0,39	0,36	0,38	0,3	0,3
	Độ chống mài mòn cạnh (trung bình sợi dọc/sợi ngang)	N/2,5cm	450	540	570	480	510	540	560	560
	Chỉ số chà xát sau khi xử lý ở nhiệt độ cao/độ ẩm cao (trung bình sợi dọc/sợi ngang)	Lần lặp lại	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Độ dày phần gấp/độ dày hai lớp được xếp chồng (trung bình sợi dọc/sợi ngang)	-	1,30	1,35	1,67	1,86	1,61	1,50	1,78	1,78
	Độ thấm không khí ở áp suất 300 kPa	L/dm ² /phút	0,68	0,51	0,34	0,61	0,59	0,47	0,42	0,42
Đánh giá sự bung ra	Khả năng giữ áp suất bên trong	-	Tuyệt vời	Tuyệt vời	Tuyệt vời	Tuyệt vời	Tuyệt vời	Tuyệt vời	Tuyệt vời	Tuyệt vời

[Bảng 2]

	Mục	Đơn vị	Ví dụ 8	Ví dụ 9	Ví dụ 10	Ví dụ 11	Ví dụ 12	Ví dụ 13	Ví dụ 14
Màng	Lớp ngoài	-	H-TPAE (100%)						
	Lớp keo	-	m-PE (100%)						
	Lớp trung gian	-	LLDPE (50%)						
		-	OBC (50%)						
	Lớp keo	-	m-PE (100%)						
	Lớp kết dính	-	CoPAI (49%, Tg: 47°C)	L-TPAE1 (98%, Tg: -4°C)		L-TPAE2 (98%, Tg: -43°C)			
-		m-PE (49%, Tg: -24°C)						Tác nhân AB (1,5)	
-				Tác nhân AB (1,5)		Tác nhân NA (0,5)			
-		Tác nhân NA (0,5)							
Nhiệt độ	°C			135	135	135	135		
Các điều kiện cán láng vải	Áp suất tuyến tính	kN/cm	0,8	5,0	2,0	10,0	2,0	2,0	2,0
	Bề mặt được cán láng	-	Một bề mặt	Một bề mặt	Một bề mặt	Một bề mặt	Cả hai bề mặt	Một bề mặt	Một bề mặt
	Nhiệt độ	°C	160	160	160	160	160	160	160
Các điều kiện cán mỏng nhiều lớp cho màng	Áp suất tuyến tính	kN/cm	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

	Lớp phủ	-	màng	màng	màng	màng	màng	màng	màng
Các đặc tính vật lý của các sợi kéo thành phần của vải nền	Độ mảnh	dtex	478	478	478	478	478	478	478
	Số lượng sợi tơ	sợi	136	136	136	136	136	136	136
	Độ mảnh sợi tơ	dtex	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
	Trọng lượng của màng (silicon)	g/m ²	10	20	50	20	30	20	20
Các đặc tính vật lý của vải nền	Trọng lượng của vải nền	g/m ²	195	225	255	225	235	205	205
	Tỷ trọng dệt (sợi dọc)	/insơ	46	49	49	49	49	46	46
	Tỷ trọng dệt (sợi ngang)	/insơ	46	49	49	49	49	46	46
	Hệ số dày	-	2011	2143	2143	2143	2143	2011	2011
	Tỷ lệ độ dày mặt cắt ngang của vải nền B/A	-	0,4	0,21	0,09	0,14	0,18	0,32	0,3
	Độ chống mài mòn cạnh (trung bình sợi dọc/sợi ngang)	N/2,5cm	400	570	580	560	550	510	360
	Chỉ số chà xát sau khi xử lý ở nhiệt độ cao/độ ẩm cao (trung bình sợi dọc/sợi ngang)	lần lặp lại	800	1000	1000	1000	1000	520	190
	Độ dày phần gấp/độ dày hai lớp được xếp chồng (trung bình sợi dọc/sợi ngang)	-	1,28	1,82	2,75	2,29	2,11	2,16	2,30
Đánh giá sự bung ra	Độ thấm không khí ở áp suất 300 kPa	L/dm ² /phút	0,89	0,38	0,29	0,30	0,33	0,97	1,22
	Khả năng giữ áp suất bên trong	-	Tốt	Tuyệt vời	Tuyệt vời	Tuyệt vời	Tuyệt vời	Tốt	Tốt

[Bảng 3]

	Mục	Đơn vị	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3	Ví dụ so sánh 4	Ví dụ so sánh 5	Ví dụ so sánh 6
Màng	Lớp ngoài	-	H-TPAE (100%)					
	Lớp keo	-	m-PE (100%)					
	Lớp trung gian	-	LLDPE (50%)					
		-	OBC (50%)					
	Lớp keo	-	m-PE (100%)					
	Lớp kết dính	-	CoPA1 (49%, Tg: 47°C)					m-PE (49%, Tg: -24°C)
		-	m-PE (49%, Tg: -24°C)					Tác nhân AB (1,5)
		-	Tác nhân AB (1,5)					Tác nhân NA (0,5)
		-	Tác nhân NA (0,5)					
Các điều kiện cán láng vải	Nhiệt độ	°C	-	-	-	135	-	135
	Áp suất tuyến tính	kN/cm	-	-	-	0,2	-	2,0
	Bề mặt được cán láng	-	-	-	-	Một bề mặt	-	Một bề mặt
		°C	160	160	160	160	-	160
Các điều kiện cán mỏng nhiều lớp cho màng	Áp suất tuyến tính	kN/cm	0,5	1,8	0,5	0,5	-	0,5

	Lớp phủ	-	màng	màng	màng	màng	màng	silicon	màng
Các đặc tính vật lý của các sợi kéo thành phần của vải nền	Độ mảnh	dtex	478	478	478	478	478	478	478
	Số lượng sợi tơ	sợi	136	136	136	136	136	136	136
	Độ mảnh sợi tơ	dtex	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
	Trọng lượng của màng (silicon)	g/m ²	20	10	45	20	25	20	20
Các đặc tính vật lý của vải nền	Trọng lượng của vải nền	g/m ²	205	215	250	205	210	205	205
	Tỷ trọng dệt (sợi dọc)	/inso	46	49	49	46	46	46	46
	Tỷ trọng dệt (sợi ngang)	/inso	46	49	49	46	46	46	46
	Hệ số dày	-	2011	2143	2143	2011	2011	2011	2011
	Tỷ lệ độ dày mặt cắt ngang của vải nền B/A	-	0,16	Không thể đo được	0,08	0,18	-	0,29	
	Độ chống mài mòn cạnh (trung bình sợi dọc/sợi ngang)	N/2,5cm	280	315	320	335	230	300	
	Chỉ số chà xát sau khi xử lý ở nhiệt độ cao/độ ẩm cao (trung bình sợi dọc/sợi ngang)	lần lặp lại	370	700	230	450	1000	50	
	Độ dày phần gấp/độ dày hai lớp được xếp chồng (trung bình sợi dọc/sợi ngang)	-	1,41	1,93	2,31	1,45	1,41	1,33	
	Độ thấm không khí ở áp suất 300 kPa	L/dm ² /phút	1,52	2,31	1,29	1,12	1,33	1,81	
	Khả năng giữ áp suất bên trong	-	Kém	Kém	Kém	Kém	Kém	Kém	
Đánh giá sự bung ra									

[Bảng 4]

		Độ thấm không khí tính sau khi kim xuyên qua	L/dm ² /phút	Ví dụ 15 (Ví dụ 1)	Ví dụ 16 (Ví dụ 8)	Ví dụ so sánh 7 (Ví dụ so sánh 3)
				0,17 Tuyệt vời	0,26 Tốt	0,67 Kém

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Khi đệm túi khí được tạo ra bằng vải nền dùng cho túi khí theo sáng chế, vải nền và các phần được may không hở dưới áp suất cao, nhờ đó đệm túi khí với độ kín khí và khả năng chịu áp suất tuyệt vời có thể đạt được, đệm túi khí có trọng lượng nhẹ có khả năng lưu giữ tuyệt vời có thể đạt được, và cụ thể, vải nền dùng cho túi khí phù hợp để sử dụng trong các túi khí rèm phía bên, các túi khí cho người đi bộ, và các túi khí phía khuất, mà yêu cầu khả năng giữ áp suất bên trong và khả năng lưu giữ, có thể thu được.

Danh sách trích dẫn số chỉ dẫn

- #1 đường xuyên qua của kim máy may
- #2 trung tâm đường lỗ kim
- #3 đường kính đo (thiết bị đánh giá độ thâm không khí)
- #4 đầu dò
- #5 bộ đo
- #6 vải nền
- #7 phần gấp vải nền
- 1 túi khí rèm phía bên
- 2 phần được may (phần biên của túi)
- 3 phần gắn vào thiết bị thổi phồng
- 4 ống bên trong
- 5 lỗ hông
- 6 khớp nối
- 7 màng nhiều lớp ở trung tâm của diện tích được bảo vệ
- 11 sợi kéo (sợi dọc hoặc sợi ngang)
- 12 đầu theo hướng chiều rộng của sợi kéo

12' đầu theo hướng chiều rộng của sợi kéo

13 trung tâm theo hướng chiều rộng của sợi kéo

A khoảng cách từ đáy của sợi dọc hoặc sợi ngang ở trung tâm theo hướng chiều rộng đến bề mặt của màng nhiều lớp

B khoảng cách từ bề mặt của màng nhiều lớp tại đầu theo hướng chiều rộng của sợi dọc hoặc sợi ngang đến chiều cao bề mặt của màng nhiều lớp ở trung tâm theo hướng chiều rộng

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vải nền dùng cho túi khí trong đó ít nhất một bề mặt của vải được phủ bằng màng nhiều lớp có lớp kết dính, trong đó giá trị trung bình của độ chống mài mòn cạnh của sợi dọc và sợi ngang của vải nền lớn hơn hoặc bằng 350 N/2,5cm, và độ thấm không khí ở áp suất cao 300 kPa của vải nền dùng cho túi khí nhỏ hơn hoặc bằng 1,0 L/cm²/phút.
2. Vải nền dùng cho túi khí trong đó ít nhất một bề mặt của vải được phủ bằng màng nhiều lớp có lớp kết dính, trong đó giá trị trung bình của độ chống mài mòn cạnh của sợi dọc và sợi ngang của vải nền lớn hơn hoặc bằng 350 N/2,5cm, và vải nền dùng cho túi khí được chà xát nhiều hơn hoặc bằng 600 lần sau khi được xử lý trong 400 giờ dưới các điều kiện nhiệt độ cao 80°C và độ ẩm cao 95%.
3. Vải nền dùng cho túi khí trong đó ít nhất một bề mặt của vải được phủ bằng màng nhiều lớp có lớp kết dính, trong đó giá trị trung bình của độ chống mài mòn cạnh của sợi dọc và sợi ngang của vải nền lớn hơn hoặc bằng 350 N/2,5cm, và độ thấm không khí tĩnh của vải nền dùng cho túi khí khi kim máy may đi qua nhỏ hơn hoặc bằng 0,30 L/dm²/phút.
4. Vải nền dùng cho túi khí trong đó ít nhất một bề mặt của vải được phủ bằng màng nhiều lớp có lớp kết dính, trong đó giá trị trung bình của độ chống mài mòn cạnh của sợi dọc và sợi ngang của vải nền lớn hơn hoặc bằng 350 N/2,5cm, và trọng lượng của màng nhiều lớp nằm trong khoảng từ 5 đến 30 g/m².
5. Vải nền dùng cho túi khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó tỷ lệ của độ dày phần gấp của vải nền dùng cho túi khí so với độ dày hai tấm vải được xếp chồng (độ dày phần gấp/độ dày hai tấm vải được xếp chồng) nhỏ hơn hoặc bằng 2,0.
6. Vải nền dùng cho túi khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó hệ số dày của vải nền dùng cho túi khí nằm trong khoảng từ 1800 đến 2400.
7. Vải nền dùng cho túi khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó khi trên bề mặt của vải nền dùng cho túi khí được phủ bằng màng nhiều lớp,

mặt cắt ngang của sợi dọc lộ ra ngoài được cắt ở trung tâm theo hướng sợi dọc của phần lộ ra ngoài hoặc mặt cắt ngang của sợi ngang lộ ra ngoài được cắt ở trung tâm theo hướng sợi dọc của phần lộ ra ngoài được quan sát bằng kính hiển vi điện tử quét (Scanning Electron Microscope, viết tắt là SEM), khoảng cách từ đáy của sợi dọc hoặc sợi ngang theo hướng chiều rộng đến bề mặt của màng nhiều lớp được định nghĩa là A, và khoảng cách từ bề mặt của màng nhiều lớp tại đầu theo chiều rộng của sợi dọc hoặc sợi ngang đến chiều cao bề mặt của màng nhiều lớp ở trung tâm theo hướng chiều rộng được định nghĩa là B, tỷ lệ độ dày của mặt cắt ngang vải nền B/A nằm trong khoảng từ 0,2 đến 0,6.

8. Vải nền dùng cho túi khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó lớp kết dính của màng nhiều lớp chứa nhựa gốc polyamit.

9. Vải nền dùng cho túi khí theo điểm 8, trong đó nhựa gốc polyamit là polyamit được copolyme hóa.

10. Vải nền dùng cho túi khí theo điểm 8, trong đó điểm nóng chảy của nhựa gốc polyamit nằm trong khoảng từ 100 đến 160°C.

11. Vải nền dùng cho túi khí theo điểm 8, trong đó nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nhựa gốc polyamit nằm trong khoảng từ 0 đến 80°C

12. Túi khí bao gồm vải nền dùng cho túi khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4.

13. Túi khí rèm phía bên bao gồm vải nền dùng cho túi khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4.

14. Túi khí dành cho người đi bộ bao gồm vải nền dùng cho túi khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4

15. Túi khí phía khuất bao gồm vải nền dùng cho túi khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4.

FIG. 1

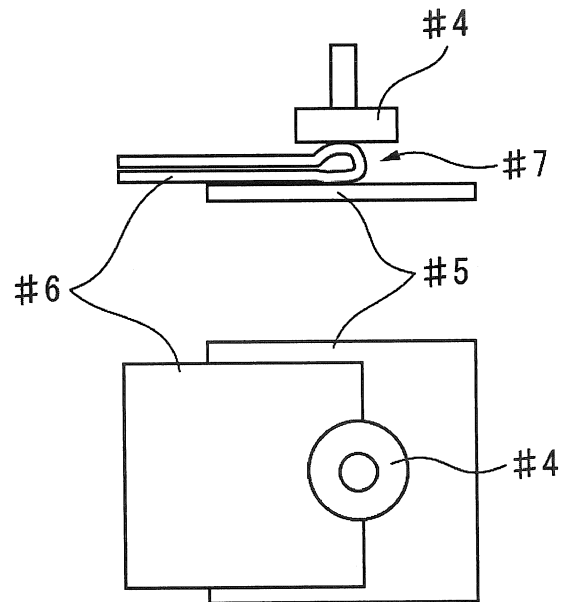


FIG. 2

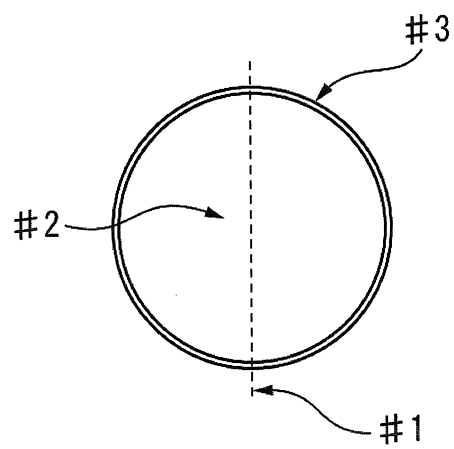


FIG. 3

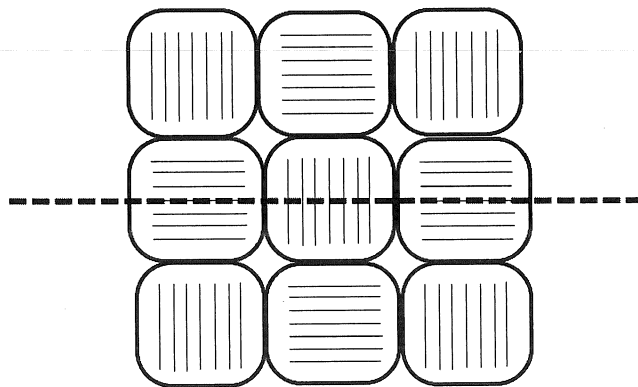


FIG. 4

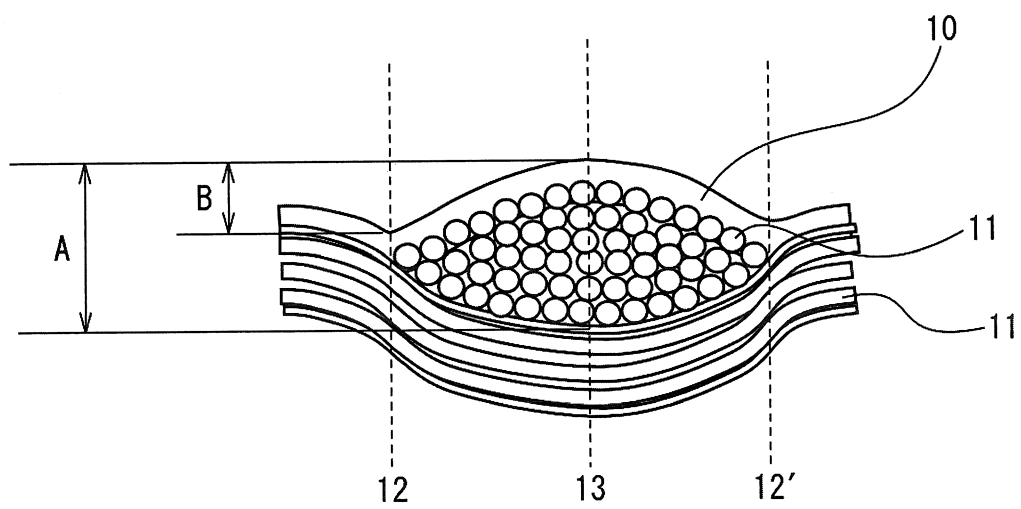


FIG. 5

