



(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) 
1-0020625

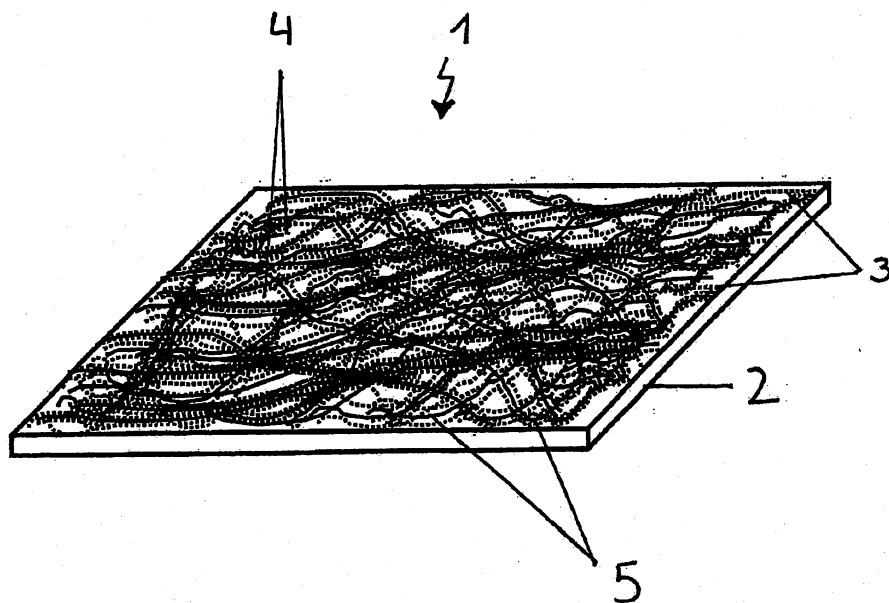
(51)⁷ **D06M 15/263, 15/267, 15/273, 15/27,** (13) **B**
15/285, 15/356, 15/347, 15/29, 10/02,
A41D 27/28, B01D 39/08, A61L 15/60

-
- | | |
|---|-------------------------------|
| (21) 1-2015-03655 | (22) 04.03.2014 |
| (86) PCT/EP2014/000548 04.03.2014 | (87) WO2014/135269 12.09.2014 |
| (30) 102013003755.7 06.03.2013 DE | |
| (45) 25.03.2019 372 | (43) 25.02.2016 335 |
| (73) CARL FREUDENBERG KG (DE)
Hoehnerweg 2-4, 69469 Weinheim, Germany | |
| (72) JARRE, Gerald (DE), LANGE, Birger (DE), BRAEUNLING, Volker (DE),
ARNOLD, Thomas (DE), SMITH, Iain (GB), ZAPLATILEK, Nermina (DE),
LAMBERTZ, Stephanie (DE), SCHNEIDER, Ulrich (DE), KRAMER, Dominic (DE) | |
| (74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN) | |
-

(54) **TẤM ĐỆM LÀM THOÁNG KHÍ VÀ PHƯƠNG PHÁP TẠO THÀNH TẤM ĐỆM
LÀM THOÁNG KHÍ NÀY**

(57) Sáng chế đề cập đến tấm đệm làm thoáng khí (1, 1') để bố trí trong hoặc trên vải dệt, bao gồm ít nhất một lớp (2), mà được che phủ ít nhất một phần bởi vật liệu hấp thụ (3) và có các khe hở làm thoáng khí (4), mà các khe hở làm thoáng khí (4) có thể ít nhất một phần được đóng lại dưới ảnh hưởng của chất lỏng là kết quả của việc căng phồng vật liệu hấp thụ (3), tấm đệm làm thoáng khí này thu được bằng phương pháp bao gồm các bước: a) xử lý lớp (2) có các khe hở làm thoáng khí (4) bằng hỗn hợp, bao gồm monome hoặc oligome mà có thể được polyme hóa và tác nhân liên kết ngang, làm giai đoạn sơ bộ đối với vật liệu hấp thụ (3), và bao gồm tác nhân tạo ẩm và chất khơi mào và b) polyme hóa monome hoặc oligome để tạo thành vật liệu hấp thụ (3) trong khi tạo thành kết nối liên kết giữa vật liệu hấp thụ (3) và lớp này. Khi xét đến mục đích thiết kế và phát triển tấm đệm làm thoáng khí theo cách mà tấm đệm làm thoáng khí có độ dày tương đối thấp và trọng lượng thấp trên một đơn vị diện tích và tính linh hoạt cao một cách vĩnh cửu và không phụ thuộc vào hơi ẩm sau khi sản xuất tiết kiệm, có thể được thiết kế với một lớp, đóng các khe hở làm thoáng khí theo cách thức tự làm kín, và bao gồm còn lại vật liệu hấp thụ, tấm đệm làm thoáng khí này khác biệt ở

chỗ, vật liệu hấp thụ (3) được kết nối vào lớp (2) theo cách liên kết ít nhất trong một số vùng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tấm đệm làm thoáng khí để bố trí trong hoặc trên vải dệt. Sáng chế còn đề cập đến phương pháp tạo thành tấm đệm làm thoáng khí và còn đề cập đến tấm đệm làm thoáng khí để sử dụng làm bộ điều tiết hơi ẩm và/hoặc vi khí hậu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tấm đệm làm thoáng khí thuộc dạng được nêu ở phần đầu đã được biết đến trong tình trạng kỹ thuật. Các tấm đệm làm thoáng khí thuộc dạng này thường có cấu trúc được tạo lớp với hai hoặc nhiều hơn hai lớp.

Patent châu Âu số EP 1 921 939 B1 thể hiện tấm đệm làm thoáng khí được tạo thành từ ba lớp. Một trong số các lớp tạo thành thành phần lõi được bao quanh trên cả hai phía bởi hai lớp chức năng khác trong từng trường hợp. Hai lớp chức năng được kết nối với nhau bằng cách làm dính hoặc khâu cùng với hai mép ngoài của tấm đệm làm thoáng khí, do đó vật liệu có thể căng phòng nằm lỏng và tự do giữa các lớp chức năng. Bất lợi với điều này là, khi xử lý cơ học, cụ thể là khâu, tấm đệm làm thoáng khí, ví dụ trong vải dệt, vật liệu có thể căng phòng có thể trôi ra ở các điểm đệm kim vì thiếu sự cố định.

Thành phần lõi bao gồm vật liệu có thể căng phòng hoặc chất hấp thụ hơi. Chất gắn kết có thể gắn kết vật liệu lõi vào một hoặc cả hai lớp. Có sự tăng rõ rệt về trọng lượng cơ sở của tấm đệm làm thoáng khí khi sử dụng chất gắn kết để cố định vật liệu có thể căng phòng.

Thành phần lõi được bố trí giữa hai lớp chức năng không có sự cố định bởi chất gắn kết là để tự do căng phòng và có khả năng hấp thụ lượng lớn chất lỏng. Kết quả là, có sự tăng rõ rệt về thể tích và trọng lượng của thành phần lõi. Một giới hạn được đặt trên trọng lượng cơ sở bởi hai lớp chức năng, chúng được đặt cách nhau ở khoảng cách đồng nhất nhất định.

Patent Đức số DE 10 2006 042 145 B3 bộc lộ tấm đệm làm thoáng khí gồm có bảy lớp. Ba trong số các lớp tạo thành thành phần lõi được bao quanh trên cả hai phía bởi

hai lớp chức năng khác trong từng trường hợp. Thành phần lõi bao gồm hai lớp thấm không khí được mà bao kín vật liệu có thể căng phồng. Các lớp chức năng khác ép các lớp thấm không khí của thành phần lõi cùng với nhau trong các vùng phụ để tạo ra cấu trúc được ngăn buồng tạo ra các buồng đều nhau. Điều này làm được nhờ sử dụng các lớp chức năng được tạo ra bằng cách đúc phun, trong đó có bố trí các hốc được tạo hình đều nhau. Việc sản xuất tấm đệm này là tốn kém và không thuận tiện. Không chỉ những nỗ lực đánh giá cần để tạo các lớp chức năng bằng cách đúc phun, mà tất cả bảy lớp phải được kết nối cùng nhau để tạo thành một tấm đệm có thể sử dụng.

Do cấu trúc nhiều lớp của chúng, các tấm đệm làm thoát khí trong tài liệu được mô tả trên đây có kích cỡ/độ dày đáng kể và cả trọng lượng cơ sở cao và cứng nhắc và không linh hoạt. Điều này gây khó khăn trong việc xử lý tấm đệm làm thoát khí, cụ thể là trong quá trình khâu hoặc dính, trong vải dệt.

Tài liệu US 2008/0057811 A1 đề cập chung đến các composit mạng dạng sợi hydrogel mà có thể được sử dụng trong các loại ứng dụng khác nhau. Chẳng hạn, composite mạng dạng sợi hydrogel có thể được sử dụng trong cùng các ứng dụng như mạng dạng sợi cơ bản, mà không bổ sung hydrogel, khi mong muốn tăng hơi ẩm hoặc khả năng hấp thụ nước của mạng. Polyme hydrogel là không thể thiếu đối với các sợi của mạng. Theo đó, hydrogel cho phép mạng hấp thụ nước hoặc hơi ẩm (bao gồm hơi nước) đến sự mở rộng lớn hơn nhiều so với riêng mạng. Tài liệu cũng đề cập chung đến các phương pháp để hợp nhất polyme hydrogel vào trong mạng dạng sợi.

Tài liệu WO 2011/054784 A1 đề cập đến vải dệt bao gồm các chất siêu hấp thụ được cải tiến bao gồm các sợi ưa nước được đưa vào sau khi phủ các chất siêu hấp thụ. Vải dệt được tạo lỗ xấp tương đối mở có thể có các chất siêu hấp thụ được phủ theo cách này, mà sự phân phối của chất lỏng được cấp vào vải dệt được cải thiện đáng kể bằng các sợi ưa nước được đưa thêm vào.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, vấn đề mà sáng chế giải quyết là thiết kế và cải tiến tấm đệm làm thoát khí thuộc dạng được nêu ở phần đầu sao cho nó, tiếp theo sản xuất không đắt đỏ, theo cách cố định có độ dày tương đối thấp và trọng lượng cơ bản thấp đi kèm với tính linh

hoạt cao, bất chấp hơi ẩm/độ ẩm, có thể được tạo kết cấu như lớp đơn, đóng lại các khe hở làm thoáng khí tự làm kín và theo cách cố định chứa vật liệu hấp thụ.

Vấn đề được giải quyết theo sáng chế bởi các dấu hiệu của điểm 1 yêu cầu bảo hộ.

Theo đó, tấm đệm làm thoáng khí được nêu ở phần đầu khác biệt ở chỗ, gắn kết nóng chảy có dạng của sự gắn kết ít nhất theo vùng của vật liệu hấp thụ vào lớp.

Các tác giả sáng chế đã nhận ra rằng việc gắn kết nóng chảy của vật liệu hấp thụ trong lớp giới hạn dung tích hấp thụ của vật liệu hấp thụ và làm cho các khe hở làm thoáng khí có khả năng đóng lại theo cách tự làm kín. Việc đóng lại và/hoặc tự làm kín xảy ra vì vật liệu hấp thụ căng phồng để làm đầy các khe hở làm thoáng khí một cách hoàn toàn hoặc một phần, làm kín chúng đối với sự đi qua của chất lỏng và/hoặc khí, tốt hơn là sự đi qua của nước và/hoặc không khí.

Vật liệu hấp thụ đối với các mục đích theo sáng chế là có thể căng phồng, tốt hơn là có thể căng phồng nhờ chất lỏng, đặc biệt là vật liệu có thể căng phồng trong nước mà tốt hơn là có khả năng hấp thụ không nhỏ hơn khoảng 10 lần, cụ thể là khoảng 20 lần và tốt hơn là khoảng 50 lần hoặc hơn nữa đối với trọng lượng trong chất lỏng của chính nó. Vật liệu hấp thụ theo sáng chế về cơ bản là phù hợp để hấp thụ chất lỏng mong muốn bất kỳ. Chất lỏng ưu tiên là nước, dung dịch ngâm nước của muối, nước mưa, nước ngưng tụ, máu và/hoặc nước tiểu. Tốt hơn là vật liệu hấp thụ không tan trong nước.

Theo cách cố định, việc gắn kết nóng chảy bố trí vật liệu hấp thụ trong phạm vi lớp. Lớp theo sáng chế tốt hơn là lớp vải dệt. Điều này làm cho việc xử lý tấm đệm làm thoáng khí đơn giản, cụ thể là trong khi khâu và dính.

Thuận lợi nếu, việc gắn kết nóng chảy làm cho cấu trúc lớp đơn có thể thực hiện được. Thuận lợi hơn nếu, nhờ cấu trúc lớp đơn của nó, tấm đệm làm thoáng khí đặc biệt linh hoạt và mềm dẻo và còn có độ dày thấp.

Một ưu điểm khác nữa đó là vật liệu hấp thụ làm ổn định lớp và không cần có thành phần gia cường bổ sung.

Tốt hơn là vật liệu hấp thụ được dùng làm chất gắn kết.

Ngoài ra, khả năng biến thiên lượng vật liệu hấp thụ nhờ phủ một phần/toàn bộ

lớp với vật liệu hấp thụ làm cho có thể điều hòa dung tích hấp thụ chất lỏng của tấm đệm làm thoáng khí. Kết quả là, mức độ tối ưu của việc điều hòa hơi ẩm có thể đạt được với đủ tuần hoàn không khí và trọng lượng và việc tăng thể tích có thể giảm thiểu với việc điều chỉnh phù hợp.

Tốt hơn là các sợi của lớp được phủ bởi vật liệu hấp thụ với phạm vi một phần hoặc hoàn toàn. Kết quả là, vật liệu hấp thụ được phủ lên bề mặt của sợi như một lớp dính chặt. Lớp phủ có thể bao gồm lớp mỏng hoặc lớp dày nhờ đó sợi được bọc/được gói lại một cách hoàn toàn và chặt. Điều này tạo ra sự dính tốt giữa vật liệu hấp thụ và các sợi của lớp. Độ dày lớp của vật liệu hấp thụ có thể được tối ưu hóa hơn nữa.

Kết quả là, vấn đề được xác định ở phần đầu được giải quyết.

Vật liệu hấp thụ có thể không phủ; cụ thể, vật liệu hấp thụ này không được phủ/được bọc bởi lớp phủ. Điều này tạo ra sự hấp thụ nhanh chất lỏng, khi chất lỏng không phải đi qua lớp phía sau hoặc phủ.

Vật liệu hấp thụ được dùng theo sáng chế có khả năng tiếp xúc với chất lỏng để đóng các khe hở làm thoáng khí bằng cách trải qua sự thay đổi về hình dạng, cụ thể là bằng cách trải qua sự căng phồng và giãn nở thể tích.

Tấm đệm làm thoáng khí có thể thay đổi/tăng về độ dày từ 0 đến 20 lần, tốt hơn là từ 2 đến 12 lần, cụ thể là từ 3 đến 10 lần, đối với sự hấp thụ chất lỏng. Độ dày được xác định theo DIN EN 9073-2. Điều này là có thể thực hiện được bởi vì lớp có khả năng hấp thụ chất lỏng một cách đồng nhất nhờ việc gắn kết nóng chảy.

Lớp có thể được thể hiện là tấm, là vải không dệt, là vải dệt, là vải dệt kim sợi ngang được sản xuất bằng cách dệt kim sợi ngang với kim chuyển dịch được một cách độc lập hoặc như vải không gấp nếp. Điều này đưa ra tấm đệm làm thoáng khí có cấu trúc phẳng đặc biệt và tấm đệm làm thoáng khí có thể biến dạng được một cách dễ dàng. Điều này tạo thuận tiện cho việc xử lý tiếp theo của tấm đệm làm thoáng khí.

Tốt hơn nếu là vải không dệt được dùng theo sáng chế. Vải không dệt này có thể được gia cố cơ học, hóa học và/hoặc nhiệt. Việc gia cố cơ học có thể có dạng khâu hoặc bện kết lại các sợi của lớp nhờ vòi phun nước và/hoặc không khí. Điều này tạo ra sản

phẩm đặc biệt mềm có trọng lượng cơ bản thấp.

Trong trường hợp vải không dệt được liên kết về mặt hóa học, lưới thẻ (cardweb) có thể được xử lý bằng chất gắn kết hoặc bằng hỗn hợp được dùng để sản xuất tấm đệm làm thoáng khí theo sáng chế bằng cách ngâm tấm, phun hoặc bằng các kỹ thuật phủ thông thường khác.

Trong phương án được ưu tiên, lớp chứa sợi được chọn từ nhóm gồm có polyolefin, cụ thể là polyphenylen sulfua, polyeste, cụ thể là polyetylen terephthalat, polybutylen terephthalat; polyamit, cụ thể là nylon-6,6 (Nylon®), nylon-6,0 (Perlon®); polyvinyl clorua, polyacrylonitril, polyimit, polytetrafloetylen (Teflon®), aramit, len, bông, tơ, gai, tre, dâm bụt, xidan, xenluloza, đậu tương, lanh, thủy tinh, bazan, cacbon và sợi viscoza và hỗn hợp của chúng. Các thử nghiệm thực tế đã thể hiện rằng, tấm đệm làm thoáng khí được tạo cấu trúc từ sợi được đề cập trên đây có mức chống mài mòn ở mức cao một cách đặc biệt.

Đặc biệt được ưu tiên đối với lớp chứa sợi được chọn từ nhóm gồm có polyetylen, polypropylen, polyamit, poly-p-phenylenterephthalamit, poly-m-phenylenterephthalamit, bông, sợi viscoza và hỗn hợp của chúng.

Theo sáng chế, lớp có các khe hở làm thoáng khí. Các khe hở làm thoáng khí có thể được tạo ra bởi các lỗ xộp có mặt trong lớp, đặc biệt là nhờ cấu trúc dạng sợi. Lớp đặc biệt được ưu tiên có độ xộp theo ISO 8971-4 nằm trong khoảng từ 50 đến 95%, cụ thể là nằm trong khoảng từ 80 đến 90%. Còn có thể có dự tính rằng các khe hở làm thoáng khí có thể được đưa vào bằng cách tạo thành các phần cắt bỏ và/hoặc lỗ hở. Nhờ các khe hở làm thoáng khí, vật liệu hấp thụ này có thể mở rộng đến mức độ giới hạn về không gian nhờ hình học của các khe hở làm thoáng khí sau việc hấp thụ chất lỏng và sự tăng thể tích và trọng lượng của tấm đệm làm thoáng khí có thể được biến thiên.

Các khe hở làm thoáng khí có thể tạo thành sự phân phối tĩnh. Điều này làm cho sự hấp thụ chất lỏng nhanh chóng trong lớp. Tốt hơn là, sự hấp thụ chất lỏng cục bộ trong khe hở làm thoáng khí diễn ra một cách trực tiếp ở vị trí thâm nhập bởi chất lỏng.

Khe hở làm thoáng khí có thể còn có cấu trúc hình học không đều. Điều này làm tăng hiệu quả mao dẫn mà dẫn đến sự hấp thụ chất lỏng rất nhanh trong lớp.

Tấm đệm làm thoáng khí có thể được tạo mỏng. Nghĩa là, tấm đệm làm thoáng khí có thể có độ dày theo DIN EN 9073-2 nằm trong khoảng từ 20 đến 10000 μm , tốt hơn là nằm trong khoảng từ 100 đến 7000 μm , cụ thể là nằm trong khoảng từ 300 đến 4000 μm . Điều này cho phép có thể dùng tấm đệm làm thoáng khí theo đơn đặt hàng đối với nhiều ứng dụng ở phạm vi rất rộng, cụ thể là đối với các ứng dụng trong đó có khoảng trống sẵn có bị giới hạn.

Trọng lượng cơ sở có thể biến thiên giữa các giới hạn rộng. Tấm đệm làm thoáng khí tốt hơn là có trọng lượng theo DIN EN 29073-1 nằm trong khoảng từ 5 đến 600g/m², tốt hơn là nằm trong khoảng từ 30 đến 400g/m², cụ thể là nằm trong khoảng từ 50 đến 200g/m². Các tấm đệm làm thoáng khí có trọng lượng cơ sở này có độ ổn định tuyệt vời.

Trong trường hợp được ưu tiên, tấm đệm làm thoáng khí có điểm nổi bong bóng theo DIN ISO 2942 nằm trong khoảng từ 10 đến 2500mbar (10³Pa đến 25x10⁴Pa), tốt hơn là nằm trong khoảng từ 100 đến 1500mbar (10⁴Pa đến 15x10⁴Pa), cụ thể là nằm trong khoảng từ 500 đến 1000mbar (5x10⁴Pa đến 10⁵Pa). Điểm nổi bong bóng là áp suất cần thiết để ép không khí qua tấm đệm làm thoáng khí căng phồng. Trong các tấm đệm làm thoáng khí có điểm nổi bong bóng được đề cập trên đây, sự căng phồng của vật liệu hấp thụ này đảm bảo việc đóng lại rất nhanh và hoàn toàn khe hở làm thoáng khí. Việc làm kín tốt được thực hiện để kháng lại sự thâm nhập hơn nữa chất lỏng.

Tấm đệm làm thoáng khí có thể kín nước nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1bar (10⁴Pa đến 10⁵Pa), tốt hơn là từ 0,2 đến 0,9bar (2x10⁴Pa đến 9x10⁴Pa), cụ thể là từ 0,3 đến 0,8bar (3x10⁴Pa đến 8x10⁴Pa). Để xác định độ kín nước, tính thấm nước được xác định bằng phương pháp Pfaff sử dụng thiết bị đo độ thấm nước. Ba mẫu tròn có đường kính 12,5cm được cắt khuôn của tấm đệm làm thoáng khí theo sáng chế. Các phép đo được tiến hành ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 18 đến 25°C và ở áp suất 1bar (10⁵Pa). Thiết bị đo độ thấm nước được làm đầy nhờ kế hở nạp vào với thấm (nước) lên đến mép trên của lớp vải lót. Sau đó mẫu được kẹp vào thiết bị đo độ thấm nước. Để bắt đầu việc đo, van không khí nén trên thiết bị đo độ thấm nước được đặt vào vị trí đóng. Giờ đây, van không khí nén được mở chậm. Van không khí nén duy trì mở cho đến khi giọt đầu tiên của nước đi qua mẫu. Giọt thâm nhập của nước được lau sạch trên phía đối diện của

mẫu. Không khí nén dần dần tăng đến 0,1bar (10^4Pa) trong khoảng 20 giây. Tính thấm nước ở 0,1bar (10^4Pa) sau đó xác định trong 10 phút. Nếu không có giọt nước được chế ngự qua mẫu, mẫu là kín nước ở áp suất này. Không khí nén sau đó được nâng cao ở tất cả các lần ở mức gia tăng 0,1 để xác định áp suất ở mà nước đi qua mẫu. Tấm đệm làm thoát khí dạng này là đáng lưu ý để đóng lại nhanh chóng các khe hở làm thoát khí.

Tấm đệm làm thoát khí được mô tả ở đây tốt hơn là có tốc độ truyền không khí ở trạng thái khô theo DIN EN ISO 9237 nằm trong khoảng từ 100 đến $5000\text{dm}^3/(\text{m}^2\text{s})$, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 400 đến $2500\text{dm}^3/(\text{m}^2\text{s})$, cụ thể là nằm trong khoảng từ 500 đến $1800\text{dm}^3/(\text{m}^2\text{s})$. Tốc độ truyền không khí được đo trước khi tiếp xúc với chất lỏng. Các thử nghiệm thực tế đã thể hiện rằng, ở các giá trị này, việc trao đổi không khí hiệu quả diễn ra và loại bỏ rất tốt chất lỏng, ví dụ nhờ sự toát hơi ẩm, là có hiệu quả.

Trong phương án được ưu tiên, vật liệu hấp thụ được chọn sao cho nó có khả năng cho chất lỏng đi tiếp bởi thể tích giảm, do đó việc bay hơi của chất lỏng có thể làm cho các khe hở làm thoát khí đóng lại một phần để mở lại, tốt hơn là ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ -20 đến 70°C và áp suất nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5bar (10^4Pa đến $5 \times 10^5\text{Pa}$), cụ thể là ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ -10 đến 50°C và áp suất nằm trong khoảng từ 0,3 đến 3bar ($3 \times 10^4\text{Pa}$ đến $3 \times 10^5\text{Pa}$). Việc giải phóng chất lỏng tốt hơn là diễn ra một cách tự động không có tác dụng của áp suất và nhiệt độ thay đổi.

Việc mở ra và đóng lại của các khe hở làm thoát khí có thể là quy trình thuận nghịch. Điều này cho phép hoạt động linh hoạt và lâu bền của tấm đệm làm thoát khí. Ngoài ra, thời hạn sử dụng của tấm đệm làm thoát khí được kéo dài.

Tấm đệm làm thoát khí có thể không bao gồm sợi ưa nước được đưa vào bổ sung bất kỳ. Tỷ phần của sợi ưa nước được đưa vào bổ sung có thể nhỏ hơn 100% theo trọng lượng, tốt hơn là nhỏ hơn 50% theo trọng lượng, tốt hơn là nhỏ hơn 25% theo trọng lượng, cụ thể là 0% theo trọng lượng, tất cả dựa trên trọng lượng tổng thể của tấm đệm làm thoát khí. Điều này cho phép đóng lại các khe hở làm thoát khí rất nhanh.

Sáng chế còn đề xuất phương pháp tạo thành tấm đệm làm thoát khí để bố trí trong hoặc trên vải dệt, bao gồm các bước:

a) xử lý lớp có các khe hở làm thoát khí bằng hỗn hợp chứa monome hoặc

oligome có thể polyme hóa và tác nhân liên kết ngang làm tiền chất của vật liệu hấp thụ này, tác nhân tạo ẩm và chất khơi mào, và

b) polyme hóa monome hoặc oligome này để tạo thành vật liệu hấp thụ và tạo thành liên kết nóng chảy giữa vật liệu hấp thụ này và lớp.

Ngạc nhiên là, các tác giả sáng chế đã xác định được rằng, việc sử dụng tác nhân tạo ẩm tác động đến độ căng bề mặt là hỗn hợp sao cho liên kết nóng chảy tạo thành giữa vật liệu hấp thụ này và lớp và vật liệu hấp thụ này trở nên được gắn kết theo cách giữ lại vào lớp.

Có lợi là, tác nhân xúc tiến không bám dính, liên kết và/hoặc bám dính là cần thiết để liên kết vật liệu hấp thụ này vào lớp. Một bước bổ sung, tức là, sự cố định vật liệu hấp thụ này vào lớp, kết quả là, có thể tránh được. Sự cố định nhiệt của vật liệu hấp thụ này vào lớp cũng là không cần thiết.

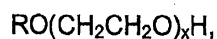
Phương pháp theo sáng chế cho phép đưa vật liệu hấp thụ một cách trực tiếp vào trong lớp và gắn nó vào đó. Kết quả là, có sự kiểm soát chính xác về việc hấp thụ chất lỏng và căng phồng của vật liệu hấp thụ này và còn có sự đóng lại tự làm kín của các khe hở làm thoát khí trong phạm vi lớp.

Một ưu điểm khác nữa của phương pháp theo sáng chế đó là, do sự polyme hóa, vật liệu hấp thụ này có độ bám dính tốt trong phạm vi lớp và tấm đệm làm thoát khí thu được bởi phương pháp là đáng lưu ý vì có mức chống mài mòn được cải thiện.

Đối với các mục đích theo sáng chế, tác nhân tạo ẩm được hiểu có nghĩa là các hóa chất tự nhiên hoặc tổng hợp mà, trong dung dịch hoặc trong hỗn hợp, làm giảm độ căng bề mặt của nước hoặc chất lỏng khác do đó chúng có khả năng tốt hơn để thâm nhập vào trong các bề mặt của thân cứng, như lớp, và bão hòa và tạo ẩm chúng bởi sự chuyển chỗ của không khí.

Tác nhân tạo ẩm tốt hơn là được chọn từ nhóm gồm có glyxerol, propylen glycol, sorbitol, trihydroxystearin, phenol, nhựa axit, phospholipit, ete của etylen oxit-rượu béo, etoxylat của propylen oxit với propylen glycol, este của sorbitol và của glyxerol và hỗn hợp của chúng.

Tác nhân tạo ẩm được sử dụng tốt hơn là hợp chất có công thức sau:



trong đó, R là alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh và $x = 4, 5, 6, 3, 6, 5, 7, 8, 9, 10$ hoặc 11, tốt hơn là 6, 5, 7, 8, 9, 10, cụ thể là 6, 5, 7, 8, 9. Các thử nghiệm thực tế đã thể hiện rằng, việc sử dụng tác nhân tạo ẩm dạng này là cách đặc biệt hiệu quả để làm giảm độ căng bề mặt là hỗn hợp, tạo thuận tiện cho việc thâm nhập của hỗn hợp vào trong lớp. Điều này dẫn đến sự bám dính nổi bật giữa vật liệu hấp thụ này và lớp.

Alkyl đối với các mục đích theo sáng chế là nhóm hydrocarbyl béo bão hòa có từ 1 đến 30, tốt hơn là 3 đến 20, tốt hơn là 4 đến 17 và đặc biệt là 6 đến 11 nguyên tử cacbon. Alkyl có thể là mạch thẳng hoặc mạch nhánh và tùy ý được thế bằng một hoặc nhiều nhóm hydrocarbyl béo, đặc biệt là bão hòa có 1 đến 4 hydrocacbon.

Các thử nghiệm thực tế đã thể hiện rằng, tỷ phần của tác nhân tạo ẩm nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5% theo trọng lượng, tốt hơn là từ 1 đến 4% theo trọng lượng và đặc biệt là từ 1,5 đến 3,5% theo trọng lượng, tất cả dựa trên tổng hỗn hợp, làm cho sự đồng nhất một cách đặc hiệu và tạo ẩm đồng nhất của lớp.

Các kết quả tốt một cách đặc biệt khi xét đến việc tạo ẩm của lớp thu được nhờ trộn tác nhân tạo ẩm mà điều chỉnh hỗn hợp đến độ căng bề mặt theo DIN 55660 nằm trong khoảng từ 10 đến 72dyn, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 15 đến 60dyn, cụ thể là nằm trong khoảng từ 20 đến 68dyn.

Phản ứng liên kết ngang trong đó nhiều phân tử lớn riêng rẽ trở nên được liên kết để tạo thành mạng ba chiều. Liên kết có thể đạt được hoặc là trực tiếp trong quá trình tạo cấu trúc phân tử lớn hoặc bằng phản ứng trên polyme đã có.

Việc xử lý liên kết ngang có thể làm thay đổi các đặc tính của các hóa chất liên kết ngang. Mức độ thay đổi tăng với việc tăng mức độ liên kết ngang. Mức độ liên kết ngang là phép đo định lượng để đặc trưng hóa mạng polyme. Mức độ liên kết ngang được tính toán làm thương số được tạo ra bằng cách chia số mol của các khối tạo cơ sở liên kết ngang cho số mol của tất cả các khối tạo cơ sở có mặt trong mạng phân tử lớn. Mức độ liên kết ngang được báo cáo là số kích cỡ hoặc theo phần trăm (lượng phân xuất

chất nền).

Tác nhân liên kết ngang được dùng theo sáng chế liên kết/liên kết ngang các monome/các oligome với nhau tại vị nhờ các cầu nối hóa học. Việc tạo cầu này có thể làm giảm tính không tan trong nước của vật liệu hấp thụ này. Khi có chất lỏng, vật liệu hấp thụ này căng phồng và tạo ra mạng liên kết ngang này đến hồ biến ở mức phân tử - các khe hở làm thoáng khí đóng lại tự làm kín. Điều này làm dừng chất lỏng thâm nhập/đi qua các khe hở làm thoáng khí.

Tác nhân liên kết ngang được sử dụng trong phương pháp theo sáng chế có lợi là có hai nhóm chức phản ứng hoặc nhiều hơn, có khả năng phản ứng với các nhóm chức của các monome hoặc các oligome có thể polyme hóa trong quá trình polyme hóa.

Có lợi là, tác nhân liên kết ngang có ít nhất một nhóm olefin, carboxyl và/hoặc carboxylat. Tác nhân liên kết ngang tốt hơn là được chọn từ nhóm gồm có: etylen glycol bisacrylat, dietylen glycol dimetacrylat, polyetylen glycol dimetacrylat, propylen glycol dimetacrylat, polypropylen glycol dimetacrylat, tetrametylolmetan trimetacrylat, N-metylolacrylamit, glyxerol trimetacrylat, glyxidyl metacrylat, N,N'-metylenbismetacrylamit, dialyl maleat, dialyl phthalat, dialyl terephthalat, triallyl xyanat, triallyl isoxyanat, triallyl phosphat, dipentaerythritol hexaacrylat, ete polyetylen glycol diglyxidyl, ete di- hoặc polyglyxidyl của rượu béo đa hoá trị, etylen glycol glyxidyl ete, myrxen và hỗn hợp của chúng.

Tác nhân liên kết ngang được ưu tiên một cách đặc biệt là trietylen glycol dimetacrylat, etylen dimetacrylat, 1,1,1-trimetylolpropan triacrylat, 1,3,5-triallyl-1,3,5-triazin-2,4,6(1H,3H,5H)-trion, 1,3-butandiol dimetacrylat, 1,4-butandiol dimetacrylat, etylen glycol dimetacrylat, trimetylolpropan tri-metacrylat, N,N'-metylendiacylamit và hỗn hợp của chúng. Các tác nhân liên kết ngang này là rất hữu dụng để kiểm soát một cách chính xác việc lấy thể tích của vật liệu hấp thụ này, do đó chỉ lấy lượng tối thiểu của chất lỏng là cần thiết để đóng lại các khe hở làm thoáng khí. Do đó, trọng lượng của tấm đệm làm thoáng khí thay đổi nhưng theo cách tối thiểu về việc lấy chất lỏng.

Trong một phương án được ưu tiên, mức độ liên kết ngang được thiết lập nằm

trong khoảng từ $4,7 \cdot 10^{-5}$ đến $1,9 \cdot 10^{-1}$, tốt hơn là từ $2,3 \cdot 10^{-4}$ đến $1,3 \cdot 10^{-1}$, cụ thể là từ $4,7 \cdot 10^{-4}$ đến $4,9 \cdot 10^{-2}$. Mức độ liên kết ngang cao giới hạn việc lấy thể tích của vật liệu hấp thụ này và làm cho các khe hở làm thoáng khí đóng lại trên lấy lượng tối thiểu của chất lỏng. Do đó, chắc chắn là không có thay đổi nào về trọng lượng đối với việc lấy chất lỏng.

Trong một phương án được ưu tiên của sáng chế, tỷ phần của tác nhân liên kết ngang nằm trong khoảng từ 0,01 đến 40,00% theo trọng lượng, tốt hơn là từ 0,05 đến 28,00% theo trọng lượng và đặc biệt là nằm trong khoảng từ 0,10 đến 20,00% theo trọng lượng, tất cả dựa trên tổng monome. Tỷ phần này đối với tác nhân liên kết ngang đảm bảo rằng, việc lấy thể tích của vật liệu hấp thụ này đủ lớn để tạo khả năng đảm bảo đóng lại tối ưu và rất nhanh của các khe hở làm thoáng khí khi tiếp xúc với chất lỏng.

Trong một phương án được ưu tiên khác nữa, monome hoặc oligome có thể polyme hóa được chọn từ nhóm gồm có axit monocarboxylic không bão hòa monoetylen, cụ thể là axit acrylic, axit metacrylic, axit maleic, axit fumaric; axit crotonic, axit sorbic, axit itaconic, axit xinamic; anhydrit polycarboxylic không bão hòa monoetylen, cụ thể là anhydrit maleic; muối của axit carboxylic, tốt hơn là muối hòa tan trong nước, cụ thể là kim loại kiềm, muối amoni hoặc amin; axit mono- hoặc polycarboxylic không bão hòa monoetylen, cụ thể là natri met-, trimetylamin met-, trietanolamin met-, natri maleat, metylamin maleat; axit sulfonic, tốt hơn là axit vinylsulfonic béo hoặc thơm, cụ thể là các axit vinyl-, alyl-, vinyltoluen-, styren-, metacryloylsulfonic; axit 2-hydroxy-3-metacryloyloxypropylsulfonic; sulfopropyl metacrylat, muối của axit sulfonic, tốt hơn là kim loại kiềm, amoni, muối amin của monome hoặc oligome được sulfonat hóa; hợp chất hydroxyl, tốt hơn là rượu không bão hòa monoetylen, ete hoặc este không bão hòa monoetylen của polyol, cụ thể là rượu metalylic, alkylen glycol, glyxerol, polyoxyalkylen polyol, hydroxyetyl metacrylat, hydroxypropyl metacrylat, trietylen glycol metacrylat, polyoxyetylenoxy-propylen glycol monometalyl ete, trong đó nhóm hydroxyl tùy ý được ete hóa hoặc được este hóa; amit, tốt hơn là vinylformamit, metacrylamit, N-alkylmetacrylamit, N,N-dialkylmetacrylamit, N-hydroxyalkylmetacrylamit, N-hexylacrylamit, N,N-dimetylacrylamit, N,N'-di-n-propylacrylamit, N-metylolmetacrylamit,

N-hydroxy-ethylmetacrylamit, N,N-dihydroxyethylmetacrylamit, vinylactam, cụ thể là N-vinylpyrrolidon; hợp chất amin, tốt hơn là este bao gồm amino của axit mono- hoặc dicarboxylic không bão hòa monoetylen, hợp chất vinyl dị vòng, cụ thể là dialkylaminoalkyl, dihydroxyalkylaminoalkyl hoặc morpholinoalkyl este; vinylpyridin, cụ thể là 2-vinylpyridin, 4-vinylpyridin, N-vinylpyridin, N-vinylimidazol; muối amoni bậc bốn, tốt hơn là muối N,N,N-trialkyl-N-metacryloyloxyalkylamoni, cụ thể là N,N,N-trimetyl-N-metacryloyloxyetyl-amoni clorua, N,N,N-trietyl-N-metacryloyloxy-etylamoni clorua, 2-hydroxy-3-(met)acryloyloxypropyltrimetylamoni clorua, cụ thể là dimethylaminoetyl metacrylat, diethylaminoetyl metacrylat, morpholinoetyl metacrylat, dimethylaminoetyl fumarat và hỗn hợp của chúng.

Có lợi là, tỷ phần của monome hoặc oligome nằm trong khoảng từ 3 đến 80, tốt hơn là từ 5 đến 70% theo trọng lượng, cụ thể là từ 10 đến 50% theo trọng lượng, tất cả dựa trên tổng hỗn hợp. Các thử nghiệm thực tế đã thể hiện rằng, tỷ phần monome/oligome này đảm bảo việc lấy thể tích ở mức đủ cao đối với vật liệu hấp thụ này, cụ thể là so với nước, và đặc biệt là tấm đệm làm thoáng khí ổn định.

Chất khơi mào đối với các mục đích theo sáng chế là các hóa chất được trộn vào hỗn hợp bao gồm các monome/các oligome và tác nhân tạo ẩm để tạo thuận tiện và bắt đầu/khởi đầu polyme hóa mong muốn.

Chất khơi mào được sử dụng là các hợp chất azo hòa tan trong nước thông thường; hệ oxy hóa khử; axit peroxycarboxylic; peroxycarboxylic este; thioxanthen; thioamin; keton peroxit; hydroperoxit; các dicacbonat; oxalat; nitril, tốt hơn là valeronitril; anisoin; benzophenon; axetophenon; anthraquinon; benzenecrom tricacbonyl; benzoin; benzoin ete; benzil; benzil ketal; 4-benzoylbiphenyl; phenylpropandiol; cumenxyclopentadienyliron(II) hexaflophosphat; 10,11-dihydro-5H-dibenzo[a,d]-xyclohepten-5-on; diphenyl(2,4,6-trimetylbenzoyl)-phosphin oxit; 2-hydroxy-2-metylpropiophenon; 4'-etoxyaxetophenon; etylantraquinon; 1-hydroxy-xyclohexylphenyl keton, 2-metyl-4'-(metylthio)-2-morpholinopropiophenon, phenanthrenquinon,

4-phen-oxyaxetophenon; triarylsulfoni hexafloantimonat trong propylen cacbonat; muối triarylsulfoni hexaflophosphat trong propylen cacbonat; α -hydroxyketon; phenylglyoxylat; benzyl dimetyl ketal; α -aminoketon; 2,5-dimetyl-2,5-dihydroperoxy-hexan; 1,3-di(2-hydroxyperoxyisopropyl)benzen; monoacylphosphin; bisacylphosphin; phosphin oxit; metaloxen; peroxit; persulfat; permanganat; clorit; muối xeri; muối iot và/hoặc hypoclorit; tốt hơn là 2,2'-azobis[2-(2-imidazolin-2-yl)propan dihydroclorua; azobis(2-30 amitinopropan) dihydroclorua; axit azobisxyanopentanoic; 4-benzoyl-N,N,N-trimetylbenzenmetanamini clorua; 2-hydroxy-3-(4-benzoylphenoxy)-3-N,N,N-trimetyl-1-propanamini clorua monohydrat;

2-hydroxy-3-(3,4-dimetyl-9-oxo-9H-thioxanthon-2-yloxy)-N,N,N-trimetyl-1-propana mini clorua; 2-hydroxy-1-[4-(hydroxyetoxy)phenyl]-2-metyl-1-propanon; 2-hydroxy-2-metyl-1-phenylpropan-1-on;

4-benzoyl-N,N-dimetyl-N-[2-(1-oxo-2-prmôyl)oxy]etylbenzenmetan-amini clorua; 1-[4-(2-hydroxyetoxy)phenyl]-2-hydroxy-2-metyl-1-propan-1-on;

2,2'-azobis(4-metoxy-2,4-dimetylvaleronitril); natri monohydrat của axit anthraquinon-2-sulfonic; bis(2,4,6-trimetylbenzoyl)-phenylphosphin oxit; dibenzencrom; benzoamin; benzoin etyl ete; benzoin metyl ete; benzoin isobutyl ete; dianhydrit 3,3',4,4'-benzophenontetracarboxylic; 4-phenylbenzophenon; 2-benzyl-2-(dimetylamino)-4'-morpholinobutyrophenon; 4,4'-bis(dietylamino)benzophenon; 4,4'-bis(dimetylamino)-benzophenon, 4,4'-dimetylbenzil; 2,5-dimetylbenzo-phenon; 3,4-dimetylbenzophenon; 3'-hydroxyaxetophen-on; 4'-hydroxyaxetophenon, 3-hydroxybenzophenon; α , α -dimetoxy- α -phenylaxetophenon; 4-hydroxybenzophen-on; 2-metylbenzophenon; dialkoxyaxetophenon; α -hydroxyalkylphenon; α -aminoalkylphenon; 4,4'-dihydroxybenzophenon; 2,2-dimetoxy-2-phenylaxeto-phenon; 4-(dimetylamino)benzophenon, 3-metylbenzo-phenon, 1-hydroxyxyclohexyl phenyl keton; 2-hydroxy- 2-metylpropiophenon; 2-hydroxy-2-metylpropiophenon; 4-dimetylaminobenzophenon; 2,2-dietoxy-2-phenyl-axetophenon; 2,2-dietoxyaxetophenon; metyl benzoylformat; 2-[2-oxo-2-phenylaxetoxyetoxy]etyl

hydroxyphenylaxetat; 2-[2-hydroxyetoxy]etyl hydroxyphenylacrylat;
 2-clothioxanthen-9-on;
 2-benzyl-2-(dimethylamino)-1-[4-(4-morpholiny)phenyl]-butanmôt;
 2-metyl-1-[4-(4-morpholiny)phenyl]-1-propanon;
 diphenyl(2,4,6-trimetyl)benzoylphosphin oxit;
 phenylbis(2,4,6-trimetyl)benzoylphosphin oxit; feroxen; titanocen; bis-
 η^5 -2,4-xyclopentadien-1-yl)bis[2,6-diflo-3-(1H-pyrro-1-yl)phenyl]titan;
 (4-metylphenyl)[4-(2-metylpropyl(4-metylphenyl)[4-(2-metylpropyl)phenyl]iodoni
 hexaflophosphat; amoni persulfat; kali persulfat; camphorquinon;
 cumenxycloheptadienyliron hexaflo-phosphat; dibenzoxycloheptadienon;
 hydroxyaxeto-phenon; thioxanthen-9-on; 4,4'-dimetylbenzil; 2-etylanthraquinon;
 acryloylphosphin oxit; 2-metyl benzoylformat; didecanoyl peroxit; dilauryl peroxit;
 dibenzoyl peroxit; di(2-etyl) peroxydicacbonat; dixyclohexyl peroxydicacbonat;
 di(4-tert-butyl)xyclo-hexyl peroxydicacbonat; diaxetyl peroxodicacbonat; dimyristyl
 peroxodicacbonat; di-tert-butyl peroxyoxalat; 2,2-azobis(2,4-dimetylvaleronitril);
 2,2-azobis(4-metoxi-2,4-dimetylvaleronitril); 2,2'-azobis(2-metylbutyronitril);
 2,2'-azobis(N-(2-propenyl)-2-metylpropionamit; dimetyl
 2,2'-azobis(2-metylpropionat); dimetyl 2,2'-azoisobutytrat; 1-hydroxyxyclohexyl
 phenyl keton; peroxycarboxylic este được tạo ra từ axit pivalic, axit neodecanoic, axit
 etylhexanoic, tert-butyl hydroperoxit, tert- amyl hydroperoxit và/hoặc cumen hydroxit;
 tert-amyl hydroperoxit; cumen hydroperoxit; diacyl peroxit; hydro peroxit;
 2-di(3,5,5-trimetylhexenoyl) peroxit; hydroxyl và/hoặc tert-butyl peroxit, cụ thể là
 bis(2,4,6-trimetylbenzoyl)phenylphosphin oxit, 1-hydroxyxyclohexyl phenyl keton,
 benzophenon và/hoặc
 1-[4-(2-hydroxyetoxy)phenyl]-2-hydroxy-2-metyl-1-propan-1-on.

Tỷ phần của chất khơi mào có thể nằm trong khoảng từ 0,1 đến 3% theo trọng lượng, tốt hơn là từ 0,5 đến 2% theo trọng lượng và đặc biệt là nằm trong khoảng từ 0,7 đến 1,5% theo trọng lượng, tất cả dựa trên tổng hỗn hợp.

Phụ thuộc vào lĩnh vực để sử dụng của nó, hỗn hợp có thể bao gồm chất độn. Chất độn làm tăng thể tích hoặc trọng lượng và có thể cải thiện các đặc tính kỹ thuật của hỗn

hợp. Chất độn tốt hơn là được chọn từ nhóm gồm có các cacbonat, cụ thể là canxi cacbonat, muối than, cụ thể là muối than loại dẫn điện, graphit, nhựa trao đổi ion, than hoạt tính, silicat, cụ thể là đá talc, đất sét, mica, đất có đất sét, đá phấn, canxi sulfat, bari sulfat, nhôm hydroxit, thủy tinh sợi, cầu thủy tinh và cả bột gỗ, bột xenluloza, perlit, nút bần dạng hạt, chất dẻo dạng viên, chất dẻo nhiệt được nghiền, bông sợi, cacbon sợi, cụ thể là sợi cacbon được nghiền và hỗn hợp của chúng. Hỗn hợp chất độn có thể làm thay đổi độ xốp và tính thấm đối với chất lỏng và/hoặc không khí.

Hỗn hợp còn có thể bao gồm chất khử trùng, chất chống oxy hóa, các co-monomer, chất ức chế ăn mòn, cụ thể là triazol và/hoặc benzimidazol, chất gây lắng, chất hỗ trợ tạo bột, chất khử bột, chất thơm và/hoặc thành phần hoạt tính. Các thử nghiệm thực tế đã thể hiện rằng, hiệu quả sinh học đạt được bằng việc trộn lẫn bạc, đồng và/hoặc các hạt nano. Để điều hòa nhiệt tắm đệm làm thoát khí, hỗn hợp có thể bao gồm vật liệu thay đổi pha (PCM) và/hoặc chất màu phản xạ IR, tốt hơn là viên nang parafin và/hoặc sáp. Vật liệu thay đổi pha có nhiệt cao của việc nóng chảy để tham khảo và năng lượng nhiệt lưu trữ được ở dạng ẩn, không thất thoát với nhiều chu trình lặp lại trong thời gian dài. Nhiệt cơ thể hoặc nhiệt môi trường có thể được hấp thụ, được bảo quản và được chiếu xạ lại bởi vật liệu thay đổi pha.

Việc polyme hóa các monome/các oligome được tiến hành ở bước b) có thể dẫn đến sự tạo thành chất siêu hấp thụ. Chất siêu hấp thụ đáng quan tâm vì khả năng tuyệt vời của chúng để liên kết và hút hơi ẩm chất lỏng. Đối với các mục đích theo sáng chế, chất siêu hấp thụ là polyme có khả năng hút hơi ẩm/hấp thụ chất lỏng, tốt hơn là nước, tới nhiều, lên đến đến 500 lần trọng lượng thực của nó trong khi thể tích của nó mở rộng.

Để tạo thành hỗn hợp, monome/oligome được nhũ hóa hoặc được hòa tan, tốt hơn là trong dung dịch trong nước. Hàm lượng nước của hỗn hợp có thể nằm trong khoảng từ 20 đến 90% theo trọng lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 30 đến 80% theo trọng lượng, tất cả dựa trên tổng hỗn hợp. Khi tác nhân liên kết ngang không hòa tan, nó có thể được bổ sung trong dạng được nhũ hóa. Dung môi hữu cơ trộn được với nước có thể được bổ sung thêm để hòa tan hoặc tạo phân tán tác nhân liên kết ngang. Tác nhân tạo ẩm và chất khơi mào có thể được trộn vào tiếp sau đó.

Polyme hóa tốt hơn là diễn ra ở độ pH axit nằm trong khoảng từ 3 đến 6, cụ thể là từ 4,3 đến 5,5. Hỗn hợp là đặc biệt phù hợp ở các điều kiện này.

Monome của axit acrylic và/hoặc các monome hoặc các oligome có tính axit được đề cập trên đây có thể được trung hòa sử dụng hydroxit, tốt hơn là hydroxit kim loại kiềm, cụ thể là natri hydroxit, kali hydroxit hoặc lithi hydroxit, cacbonat của kim loại kiềm và/hoặc amoni hydroxit. Natri hydroxit và kali hydroxit được dùng với ưu tiên đặc biệt bởi vì tính khả thi thương mại của chúng, giá thành của chúng và tính an toàn của chúng.

Việc xử lý lớp với hỗn hợp có thể có dạng ngâm tẩm, tạo lớp bao phủ hoặc phun. Hỗn hợp tốt hơn là được áp dụng bởi lớp bao phủ, cụ thể là bằng cách phủ dao hoặc lớp bao phủ tiếp xúc chạm. Dao phủ thường là dao nạo vụn lên vật đỡ, con lăn, mặt bàn hoặc chính chất nền. Vậy nên, dao phủ là thiết bị nạo vụn. Thiết bị này có thể cố định vào vị trí ngang qua toàn bộ độ rộng của mạng cần được phủ.

Hỗn hợp có thể được áp dụng sử dụng các loại (hệ thống) dao phủ sau: dao phủ trên con lăn, dao phủ nổi, phủ dùng lớp lót cao su, dao phủ được đỡ, dao phủ dùng mặt bàn, dao phủ dây kim loại và/hoặc dao phủ phân hợp. Dao phủ tiếp xúc (chạm) thường có con lăn chạy trên mặt được làm nhẵn hoặc có con lăn trên mặt được khắc, có hình nổi gia công hoặc được khía trên bề mặt. Hỗn hợp có thể được chuyển từ con lăn ở trên đến vật liệu tẩm cần được phủ. Hình nổi có thể có hình dạng hoặc kích cỡ mong muốn bất kỳ và có thể tạo thành sự phân phối liên tục hoặc gián đoạn trên bề mặt của con lăn ở trên. Việc áp dụng hỗn hợp bằng cách ngâm tẩm là đặc biệt được ưu tiên, cụ thể là bởi hệ thống bể kèm vắt hoặc bằng cách ngâm tẩm bột. Hệ thống bể kèm vắt được tiến hành thuận tiện trong một hoặc nhiều bước hoặc giai đoạn, trong đó hỗn hợp được xác định chính xác được áp dụng ở tốc độ đều nhau trên m^2 của vật liệu vải dệt. Trong hệ thống bể kèm vắt, phần lỏng ngưng được ép bởi áp lực con lăn vào trong vải dệt. Thuật ngữ phần lỏng ngưng ở đây đề xuất toàn bộ tất cả các thành phần của nó, tức là, dung môi, tốt hơn là nước, cũng như các thành phần cấu thành bất kỳ được hòa tan, được nhũ hóa hoặc được tạo phân tán - như thuốc nhuộm, các hạt, chất màu, các hóa chất và các chất phụ trợ có mặt trong đó.

Tốc độ phủ hỗn hợp để ngâm tẩm, bao phủ hoặc phun lớp có thể biến thiên giữa giới hạn rộng. Lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 2500g/m², cụ thể là từ 50 đến 1200g/m², thường được đưa vào trong cấu trúc dạng sợi của lớp.

Sau khi ngâm tẩm, lớp bao phủ hoặc phun, lớp có thể được bóp ép giữa 2 con lăn và/hoặc các trục quay. Các thử nghiệm thực tế đã thể hiện rằng, áp suất bóp ép nằm trong khoảng từ 1 đến 8bar (10⁵Pa đến 8x10⁵Pa), tốt hơn là từ 3 đến 5bar (3x10⁵Pa đến 5x10⁵Pa), sẽ đảm bảo sự thiết lập tối ưu của tốc độ phủ và sự phân phối đồng nhất của hỗn hợp được áp dụng trong cấu trúc dạng sợi của lớp.

Polyme hóa/lưu hóa của các monome/các oligome có thể diễn ra ở bước tiếp sau đó để tạo thành vật liệu hấp thụ này. Phụ thuộc vào việc lựa chọn chất khơi mào và các điều kiện phản ứng, polyme hóa có thể được dẫn đến tự xúc tác, nhiệt nhờ tác dụng của bức xạ ion hóa hoặc bằng các phương pháp plasma. Monome/oligome tốt hơn là được polyme hóa với sự có mặt của bức xạ tia cực tím.

Việc lưu hóa tia cực tím có thể có hiệu quả bằng việc sử dụng đèn tia cực tím. Cường độ và thời gian bức xạ phụ thuộc vào thành phần của hỗn hợp và cấu trúc của lớp. Kết quả đặc biệt tốt thu được ở cường độ bức xạ nằm trong khoảng từ 40 đến 400 oát/cm, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 100 đến 250 oát/cm trong quá trình của thời gian bức xạ từ 0,1 đến 120 giây. Việc lưu hóa tia cực tím được tiến hành thuận tiện trong chân không hoặc với sự có mặt của khí vô cơ, tốt hơn là nitơ, heli, argon hoặc trong không khí.

Việc lưu hóa nhiệt có thể diễn ra trong lò, trong không khí hoặc trong môi trường trơ hoặc trong chân không. Còn có thể đưa ra ý tưởng cho hỗn hợp được áp dụng để polyme hóa/lưu hóa trong máy sấy, như máy sấy có không khí đi qua hoặc máy sấy tia hồng ngoại. Việc polyme hóa/lưu hóa thường diễn ra ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 40 đến 100°C.

Trái với cơ sở lý thuyết này, việc lưu hóa chùm điện tử cũng là ý tưởng cho hỗn hợp theo sáng chế. Việc lưu hóa thường diễn ra ở mức năng lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 16mrad, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 đến 8mrad.

Sau khi polyme hóa, tạp chất có thể được loại bỏ ra khỏi tấm đệm làm thoáng khí bằng việc rửa. Rửa tốt hơn là bằng nước và có thể được tiến hành theo cách liên tục hoặc

theo mẻ. Có lợi ở đây là, việc rửa lặp lại có thể dạng điểm nổi bong bóng của tấm đệm làm thoát khí và cả mật độ của nó. Điều này đưa ra mật độ đặc hiệu, cụ thể là tấm đệm làm thoát khí mật độ kín nước. Các khe hở làm thoát khí còn được đóng lại nhanh chóng bằng việc căng phòng vật liệu hấp thụ này và cấu trúc dạng sợi của lớp được tối ưu hóa.

Trong phương án được ưu tiên, việc polyme hóa được tiếp theo bước trung hòa. Đối với mục đích này, tấm đệm làm thoát khí có thể được dẫn qua bể trung hòa có độ pH nằm trong khoảng từ 9 đến 14, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 14, cụ thể là nằm trong khoảng từ 12 đến 14.

Việc trung hòa có thể có hiệu quả sử dụng hydroxit đã được nêu trên, tốt hơn là hydroxit kim loại kiềm, cụ thể là natri hydroxit, kali hydroxit hoặc lithi hydroxit, cacbonat của kim loại kiềm và/hoặc amoni hydroxit.

Sau khi lưu hóa/polyme hóa, chất lỏng còn lại có thể được loại bỏ bằng cách làm khô hơn nữa trong lò không khí tuần hoàn hoặc với đèn tia hồng ngoại.

Trong phương án có lợi, năng lượng bề mặt của tấm đệm làm thoát khí được tăng nhờ xử lý điện hoa và/hoặc plasma. Việc xử lý điện hoa và/hoặc plasma này tốt hơn là được tiến hành sao cho tạo khả năng cho bề mặt với năng lượng bề mặt theo DIN 55660 nằm trong khoảng từ 40 đến 72dyn, tốt hơn là từ 50 đến 70dyn, cụ thể là nằm trong khoảng từ 55 đến 68dyn. Có lợi ở đây là, việc hoàn thiện ưa nước hoặc kỵ nước có thể được tăng đối với bề mặt không có trộn lẫn các hóa chất. Việc hoàn thiện này dùng cho hàm lượng chất lỏng điều hòa được tối ưu hóa của tấm đệm làm thoát khí. Việc điều hòa tối ưu này là đặc biệt có lợi trong sản phẩm được dùng gần với cơ thể, như trong trường hợp đồ thể thao chẳng hạn. Cũng có thể đề xuất hoàn thiện giảm tác dụng tĩnh điện cho bề mặt và cả các chất nền tạo lại điều kiện. Ngược với cơ sở lý thuyết này, cũng có thể đề xuất tấm đệm làm thoát khí để đưa vào dạng xử lý hoặc hoàn thiện hoạt hóa, ví dụ xử lý chống nổi hạt, việc tạo ưa nước, xử lý giảm tác dụng tĩnh điện, xử lý để cải thiện tính bền cháy và/hoặc để làm thay đổi các đặc tính xúc giác hoặc hình thức rục rở, dạng xử lý cơ học như nâng lên, xử lý vò ngâm (chống co), tạo cát hoặc xử lý đảo trộn và/hoặc xử lý để làm thay đổi hình thức như nhuộm hoặc in ấn.

Tấm đệm làm thoáng khí theo sáng chế nhờ trọng lượng thấp của nó, tính thấm không khí của nó và khả năng lấy cao rất phù hợp để sử dụng làm bộ điều tiết độ ẩm. Đối với các mục đích theo sáng chế, bộ điều tiết độ ẩm có khả năng lấy hơi ẩm từ không khí môi trường và giải phóng nó ngược vào không khí khô. Tấm đệm làm thoáng khí được sử dụng với ưu tiên đặc biệt làm bộ điều tiết độ ẩm trong lĩnh vực lọc.

Dựa vào việc kết hợp với các chất bổ trợ điều hòa nhiệt phù hợp, ví dụ parafin, chất màu phản xạ IR hoặc vật liệu thay đổi pha (PCM), tấm đệm làm thoáng khí có thể được dùng làm bộ điều tiết vi khí hậu. Đối với các mục đích theo sáng chế, bộ điều tiết vi khí hậu là tấm đệm làm thoáng khí mà cảm giác mát dễ chịu trong các điều kiện nóng và tạo khả năng làm ấm trong các điều kiện lạnh. Đặc biệt có lợi đối với bộ điều tiết vi khí hậu để cho khả năng thở, tức là, cho các khe hở làm thoáng khí đủ rộng để cho phép hơi và không khí đi qua, nhưng không cho chất lỏng đi qua.

Còn có thể tính đến việc sử dụng tấm đệm làm thoáng khí làm vật liệu ngược lại trong sản xuất băng vết thương nhờ sự dễ chịu khi mang nó và thể tích hấp thụ cao.

Lĩnh vực có thể được tính đến khác nữa để sử dụng đối với tấm đệm làm thoáng khí là để bố trí trong hoặc trên vải dệt. Vải dệt được ưu tiên là giấy và cả lót giấy, túi ngủ, lều trại, ba lô, túi sách, áo vét, quần bảo hộ, găng tay, khăn choàng đầu, tốt hơn là đồ thêu, tấm lót giữa (của áo) và/hoặc vật liệu không dệt vật liệu.

Do sự thuận tiện mang của nó nhờ thông gió tốt, tấm đệm làm thoáng khí có thể được sử dụng với sự ưu tiên đặc biệt trong hoặc trên giày.

Tấm đệm làm thoáng khí còn có thể được sử dụng trong mũ bảo hiểm, vầu lồi, thảm lắp ráp, thảm gói, các bộ phận bảo vệ và cả làm vật thẩm mỹ hoặc vật liệu bao gói.

Tấm đệm làm thoáng khí có thể cuối cùng còn được sử dụng trong thiết bị điện, cáp điện, cáp ngầm, cáp năng lượng, khung cửa sổ, làm vật liệu làm kín và/hoặc vật liệu phân cách.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Trong các hình vẽ,

Fig.1 thể hiện hình vẽ dạng sơ đồ của tấm đệm làm thoáng khí với việc phủ hoàn

toàn,

Fig.2 thể hiện hình vẽ chi tiết tấm đệm làm thoáng khí của Fig.1 ở trạng thái khô,

Fig.3 thể hiện hình vẽ chi tiết tấm đệm làm thoáng khí của Fig.1 dưới tác động của chất lỏng,

Fig.4 thể hiện hình vẽ dạng sơ đồ của tấm đệm làm thoáng khí với việc phủ một phần,

Fig.5 thể hiện hình vẽ chi tiết tấm đệm làm thoáng khí của Fig.4 ở trạng thái khô,

Fig.6 thể hiện hình vẽ chi tiết tấm đệm làm thoáng khí của Fig.4 dưới tác động của nước, và

Fig.7 thể hiện biểu đồ thể hiện thời gian làm sạch làm hàm số của điểm bong bóng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 thể hiện tấm đệm làm thoáng khí 1 để bố trí trong hoặc trên vải dệt bao gồm ít nhất một lớp 2 mà ít nhất được che phủ một phần bởi vật liệu hấp thụ 3 và có các khe hở làm thoáng khí 4, trong đó việc để lộ ra chất lỏng có thể làm cho ít nhất một số trong số các khe hở làm thoáng khí 4 trở nên được đóng lại bởi vật liệu hấp thụ căng phồng 3, và tấm đệm làm thoáng khí này thu được bằng phương pháp bao gồm các bước:

a) xử lý lớp 2 có các khe hở làm thoáng khí 4 bằng hỗn hợp chứa monome hoặc oligome có thể polyme hóa và tác nhân liên kết ngang làm tiền chất của vật liệu hấp thụ này, tác nhân tạo ẩm và chất khơi mào, và

b) polyme hóa monome hoặc oligome này để tạo thành vật liệu hấp thụ 3 và tạo thành liên kết nóng chảy giữa vật liệu hấp thụ 3 và lớp 2.

Liên kết nóng chảy có dạng của sự gắn kết ít nhất theo vùng của vật liệu hấp thụ 3 vào lớp 2.

Các khe hở làm thoáng khí 4 và kích cỡ của các khe hở làm thoáng khí 4 tạo thành sự phân phối ngẫu nhiên thống kê tĩnh. Hình học của các khe hở làm thoáng khí 4 là không đều. Các khe hở làm thoáng khí 4 là các thân hình học được tạo cấu trúc không

đều như lập phương hoặc dạng tám mặt, nhưng là mạng mở hoặc các khoảng trống tương tác không ngắt quãng được tách rời khỏi nhau bởi sợi 5 và/hoặc vật liệu hấp thụ 3.

Lớp 2 gồm có vật liệu không dệt được làm rời bằng tia nước. Tác nhân kỵ nước được áp dụng cho vật liệu không dệt này để làm cho nó thành kỵ nước.

Lớp 2 có thể bao gồm sợi 5 được chọn từ nhóm gồm có polyolefin, cụ thể là polyphenylen sulfua, polyeste, cụ thể là polyetylen terephthalat, polybutylen terephthalat; polyamit, cụ thể là nylon-6,6 (Nylon®), nylon-6,0 (Perlon®); polyvinyl clorua, polyacrylonitril, polyimit, polytetrafloetylen (Teflon®), aramit, len, bông, tơ, gai, tre, dâm bụt, xidan, xenluloza, đậu tương, lanh, thủy tinh, bazan, cacbon và sợi viscoza và hỗn hợp của chúng. Lớp 2 như được mô tả trên Fig.1 bao gồm sợi aramit.

Tấm đệm làm thoáng khí 1 có thể có độ dày theo DIN EN 9073-2 nằm trong khoảng từ 20 đến 10000 μm , tốt hơn là nằm trong khoảng từ 100 đến 7000 μm , cụ thể là nằm trong khoảng từ 300 đến 4000 μm . Tấm đệm làm thoáng khí 1 trên Fig.1 có độ dày nằm trong khoảng từ 0,8 mm.

Tấm đệm làm thoáng khí 1 có thể có trọng lượng cơ sở theo DIN EN 29073-1 nằm trong khoảng từ 5 đến 600g/m², tốt hơn là nằm trong khoảng từ 30 đến 400g/m², cụ thể là nằm trong khoảng từ 50 đến 200g/m². Tấm đệm làm thoáng khí 1 được mô tả trên Fig.1 có trọng lượng cơ sở bằng 500g/m².

Tấm đệm làm thoáng khí 1 có thể có tốc độ truyền không khí ở trạng thái khô theo DIN EN ISO 9237 nằm trong khoảng từ 100 đến 5000 dm³/(m²s), tốt hơn là nằm trong khoảng từ 400 đến 2500dm³/(m²s), cụ thể là nằm trong khoảng từ 500 đến 1800dm³/(m²s). Tấm đệm làm thoáng khí 1 như trên Fig.1 có tốc độ truyền không khí bằng 1000dm³/(m²s).

Việc bay hơi của chất lỏng có thể làm cho các khe hở làm thoáng khí đóng lại một phần 4 để mở lại, tốt hơn là ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ -20 đến 70°C và áp suất nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5bar (10⁴Pa đến 5x10⁵Pa), cụ thể là ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ -10 đến 50°C và áp suất nằm trong khoảng từ 0,3 đến 3bar (3x10⁴Pa đến 3x10⁵Pa). Tấm đệm làm thoáng khí 1 được mô tả trên Fig.1 mở lại các khe hở làm thoáng khí được đóng lại một phần 4 ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 0°C và áp suất

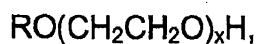
bằng 1,013bar ($1,013 \times 10^5 \text{Pa}$).

Phương pháp tạo thành tấm đệm làm thoáng khí 1 để bố trí trong hoặc trên vải dệt bao gồm các bước:

a) xử lý lớp 2 có các khe hở làm thoáng khí 4 bằng hỗn hợp chứa monome hoặc oligome có thể polyme hóa và tác nhân liên kết ngang làm tiền chất của vật liệu hấp thụ 3, tác nhân tạo ẩm và chất khơi mào, và

b) polyme hóa monome hoặc oligome này để tạo thành vật liệu hấp thụ 3 và tạo thành liên kết nóng chảy giữa vật liệu hấp thụ 3 và lớp 2.

Tác nhân tạo ẩm được sử dụng có thể là hợp chất có công thức sau:



trong đó, R là alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh và $x = 4, 5, 6, 3, 6, 5, 7, 8, 9, 10$ hoặc 11, tốt hơn là 6, 5, 7, 8, 9, 10, cụ thể là 6, 5, 7, 8, 9. Tác nhân tạo ẩm 1 để tạo thành tấm đệm làm thoáng khí được mô tả trên Fig.1 là hợp chất có công thức $\text{RO}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_x\text{H}$, trong đó R là alkyl mạch thẳng và $x = 6, 5$.

Tỷ phần của tác nhân tạo ẩm có thể nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5,0% theo trọng lượng, tốt hơn là từ 1,0 đến 4,0% theo trọng lượng và đặc biệt là từ 1,5 đến 3,5% theo trọng lượng, tất cả dựa trên tổng hỗn hợp. Tỷ phần của tác nhân tạo ẩm để tạo thành tấm đệm làm thoáng khí 1 được mô tả trên Fig.1 bằng 2,0% theo trọng lượng, dựa trên tổng hỗn hợp.

Tác nhân tạo ẩm được trộn vào để điều chỉnh hỗn hợp đến độ căng bề mặt theo DIN 55660 nằm trong khoảng từ 10 đến 72dyn, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 15 đến 60dyn, cụ thể là nằm trong khoảng từ 20 đến 68dyn. Tấm đệm làm thoáng khí 1 được mô tả trên Fig.1 có độ căng bề mặt bằng 60dyn.

Mức độ liên kết ngang có thể được thiết lập nằm trong khoảng từ $4,7 \times 10^{-5}$ đến $1,9 \times 10^{-1}$, tốt hơn là từ $2,3 \times 10^{-4}$ đến $1,3 \times 10^{-1}$, cụ thể là từ $4,7 \times 10^{-4}$ đến $4,9 \times 10^{-2}$. Tấm đệm làm thoáng khí 1 được mô tả trên Fig.1 có 0,08 mức độ liên kết ngang.

Monome hoặc oligome có thể polyme hóa có thể được chọn từ nhóm gồm có axit

monocarboxylic không bão hòa monoetylen, cụ thể là axit acrylic, axit metacrylic, axit maleic, axit fumaric; axit crotonic, axit sorbic, axit itaconic, axit xinamic; anhydrit polycarboxylic không bão hòa monoetylen, cụ thể là anhydrit maleic; muối của axit carboxylic, tốt hơn là muối hòa tan trong nước, cụ thể là kim loại kiềm, muối amoni hoặc amin; axit mono- hoặc polycarboxylic không bão hòa monoetylen, cụ thể là natri met-, trimetylamin met-, trietanolamin met-, natri maleat, metylamin maleat; axit sulfonic, tốt hơn là axit vinylsulfonic béo hoặc thơm, cụ thể là vinyl-, alyl-, vinyltoluen-, styren-, axit (met)acryloyl sulfonic; axit 2-hydroxy-3- metacryloyloxypropylsulfonic; sulfopropyl metacrylat, muối của axit sulfonic, tốt hơn là kim loại kiềm, amoni, muối amin của monome hoặc oligome được sulfonat hóa; hydroxyl hợp chất, tốt hơn là rượu không bão hòa monoetylen, ete hoặc este không bão hòa monoetylen của polyol, cụ thể là rượu metalylic, alkylen glycol, glyxerol, polyoxyalkylen polyol, hydroxyetyl metacrylat, hydroxypropyl metacrylat, trietylen glycol metacrylat, polyoxyetylenoxy-propylen glycol monometalyl ete, trong đó nhóm hydroxyl tùy ý được ete hóa hoặc được este hóa; amit, tốt hơn là vinylformamit, metacrylamit, N-alkylmetacrylamit, N,N-dialkyl-metacrylamit, N-hydroxyalkyl(met)acrylamit, N-hexylacrylamit, N,N-dimetylacrylamit, N,N'-di-n-propylacrylamit, N-metylolmetacrylamit, N-hydroxy-etylmetacrylamit, N,N-dihydroxyetylmetacrylamit, vinylactam, cụ thể là N-vinylpyrrolidon; hợp chất amin, tốt hơn là este bao gồm amino của axit mono- hoặc dicarboxylic không bão hòa monoetylen, hợp chất vinyl dị vòng, cụ thể là dialkylaminoalkyl, dihydroxyalkylaminoalkyl hoặc morpholinoalkyl este; vinylpyridin, cụ thể là 2-vinylpyridin, 4-vinylpyridin, N-vinylpyridin, N-vinylimidazol; muối amoni bậc bốn, tốt hơn là N,N,N-trialkyl-N-(met)acryloyloxyalkylamoni muối, cụ thể là N,N,N-trimetyl-N-(met)acryloyloxyetyl-amoni clorua, N,N,N-trietyl-N-(met)acryloyloxy-etylamoni clorua, 2-hydroxy-3-(met)acryloyloxy-propyltrimetylamoni clorua, cụ thể là

dimetylaminooetyl	metacrylat,	dietylaminooetyl
metacrylat,	morpholinoetyl	metacrylat,

dimethylaminoethyl	fumarat và	hỗn hợp của chúng.
--------------------	------------	--------------------

Axit acrylic là monome có thể polyme hóa của chất hấp thụ 3 đối với tấm đệm làm thoáng khí 1 được mô tả trên Fig.1.

Chất siêu hấp thụ được tạo thành bằng sự polyme hóa ở bước b).

Năng lượng bề mặt của tấm đệm làm thoáng khí 1 tăng nhờ xử lý điện hoa và/hoặc plasma. Năng lượng bề mặt của tấm đệm làm thoáng khí 1 trên Fig.1 là 70dyn.

Tấm đệm làm thoáng khí 1 có thể được sử dụng làm bộ điều tiết hơi ẩm và/hoặc vi khí hậu. Tấm đệm làm thoáng khí 1 được thể hiện trên Fig.1 được sử dụng làm bộ điều tiết độ ẩm.

Fig.2 thể hiện hình vẽ chi tiết ở trạng thái khô của tấm đệm làm thoáng khí 1 như được mô tả trên Fig.1. Điều này tấm đệm làm thoáng khí 1 để bố trí trong hoặc trên vải dệt bao gồm ít nhất một lớp 2 mà ít nhất được che phủ một phần bởi vật liệu hấp thụ 3 và có các khe hở làm thoáng khí 4, trong đó việc để lộ ra chất lỏng có thể làm cho ít nhất một số trong số các khe hở làm thoáng khí 4 trở nên được đóng lại bởi vật liệu hấp thụ căng phồng 3. Liên kết nóng chảy có dạng của sự gắn kết ít nhất theo vùng của vật liệu hấp thụ 3 vào lớp 2.

Sợi 5 của lớp 2 được che phủ/bao phủ hoàn toàn với vật liệu hấp thụ 3.

Các khe hở làm thoáng khí 4 có dạng tám mặt, mặc dù các khe hở làm thoáng khí 4 là không được cấu trúc bởi dạng hình học đều đặn.

Các khe hở làm thoáng khí 4 như được mô tả trên Fig.2 ở trạng thái mở.

Fig.3 thể hiện hình vẽ chi tiết của tấm đệm làm thoáng khí 1 như được mô tả trên Fig.1 dưới tác động của chất lỏng. Chất lỏng thâm nhập được lấy bởi vật liệu hấp thụ 3. Vật liệu hấp thụ căng phồng 3 đổ vào hoàn toàn các khe hở làm thoáng khí 4, như được mô tả trên Fig.2, và đóng lại nó đối với sự đi qua của chất lỏng hoặc khí bất kỳ.

Fig.4 thể hiện tấm đệm làm thoáng khí 1' để bố trí trong hoặc trên vải dệt, bao gồm ít nhất một lớp 2 mà ít nhất được che phủ một phần bởi vật liệu hấp thụ 3 và có các

khe hở làm thoáng khí 4, trong đó việc để lộ ra chất lỏng có thể làm cho ít nhất một số trong số các khe hở làm thoáng khí này 4 trở nên được đóng lại bởi vật liệu hấp thụ căng phòng 3.

Liên kết nóng chảy có dạng của sự gắn kết ít nhất theo vùng của vật liệu hấp thụ 3 vào lớp 2.

Vật liệu hấp thụ 3 che phủ sợi 5 đến mức độ một phần.

Các khe hở làm thoáng khí 4 tạo thành sự phân phối đồng nhất trong lớp 2.

Tấm đệm làm thoáng khí 1', như được mô tả trên Fig.4, có trọng lượng cơ sở là 100g/m^2 .

Tấm đệm làm thoáng khí 1' như trên Fig.4 có tốc độ truyền không khí là $200\text{dm}^3/(\text{m}^2\text{s})$.

Tấm đệm làm thoáng khí 1' được tạo ra sử dụng phương pháp được mô tả trên đây.

Fig.5 thể hiện hình vẽ chi tiết của tấm đệm làm thoáng khí 1' như được mô tả trên Fig.4, ở trạng thái khô. Liên kết nóng chảy có dạng của sự gắn kết theo vùng của vật liệu hấp thụ 3 vào sợi 5 của lớp 2.

Các khe hở làm thoáng khí 4 ở trạng thái mở.

Fig.6 thể hiện hình vẽ chi tiết của tấm đệm làm thoáng khí 1' như được mô tả trên Fig.4, dưới tác động của nước.

Nước thâm nhập được lấy bởi vật liệu hấp thụ mở rộng theo thể tích 3. Việc căng phòng của vật liệu hấp thụ 3 dẫn đến một phần đóng lại của các khe hở làm thoáng khí 4.

Việc bay hơi của chất lỏng làm cho các khe hở làm thoáng khí được đóng lại một phần 4 để mở lại.

Độ dày của tấm đệm làm thoáng khí 1' như được mô tả trên Fig.4 đã tăng 3 lần dưới tác động của nước.

Fig.7 thể hiện biểu đồ mô tả thời gian làm sạch đối lại điểm nổi bong bóng. Ảnh hưởng của thời gian làm sạch trên điểm nổi bong bóng của tấm đệm làm thoáng khí

được điều tra nghiên cứu. Việc đo điểm nổi bong bóng được tiến hành theo DIN ISO 2942. Tấm đệm làm thoát khí được tạo ra tương tự với các ví dụ thực hiện 2 và 3. Các tác giả sáng chế xác định được rằng, điểm nổi bong bóng tăng với việc tăng thời gian làm sạch. Thời gian làm sạch là thời gian để rửa/làm sạch tấm đệm làm thoát khí. Việc rửa/làm sạch tốt hơn là bằng nước và dùng để loại bỏ tạp chất. Việc vận hành này có thể được tiến hành theo cách liên tục hoặc theo mẻ. Tấm đệm làm thoát khí có thể có điểm nổi bong bóng theo DIN ISO 2942 nằm trong khoảng từ 10 đến 2500mbar (10^3Pa đến $25 \times 10^4\text{Pa}$), tốt hơn là nằm trong khoảng từ 100 đến 1500mbar (10^4Pa đến $15 \times 10^4\text{Pa}$), cụ thể là nằm trong khoảng từ 500 đến 1000mbar ($5 \times 10^4\text{Pa}$ đến 10^5Pa). Thậm chí việc rửa nhanh dạng điểm nổi bong bóng theo DIN ISO 2942 nhiều hơn 2 lần do đó với tấm đệm làm thoát khí thông được rửa. Ngạc nhiên hơn nữa là, các tác giả sáng chế đã xác định được rằng, điểm nổi bong bóng có thể tăng rõ rệt với việc tăng thời gian làm sạch. Điểm nổi bong bóng là lớn hơn 1000mbar (10^5Pa) đạt được sau thời gian làm sạch 4 phút.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Tấm đệm làm thoát khí được mô tả thu được theo các ví dụ thực hiện sau đây:

Ví dụ thực hiện 1:

Để điều chế dung dịch axit acrylic được trung hòa một phần, 8,00g natri hydroxit được hòa tan trong 21,00g nước và được trộn với 21,00g axit acrylic. Sau đó, 25,00g dung dịch axit acrylic được trung hòa một phần được trộn với 0,50g 1-[4-(2-hydroxyetoxy)phenyl]-2-hydroxy-2-metyl-1-propan-1-on, 1,00g heptyl polyetylen glycol ete ($\text{C}_7\text{H}_{15}\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_6,5\text{H}$) và 47,00g nước cho đến khi đồng nhất. Độ pH của dung dịch bằng khoảng 4.

Dung dịch được trộn với 0,25g N,N'-metylen-diacrylamit và được khuấy ở nhiệt độ khoảng 22°C trong 15 phút. Dung dịch thu được được đặt trong máy thử nghiệm vải ở 20°C . Tấm polyetylen terephthalat kích cỡ 10 x 10cm có trọng lượng cơ sở bằng $100\text{g}/\text{cm}^2$ sau đó được đưa vào và được kéo qua máy thử nghiệm vải (Sawafill 1122, từ Sandler). $280\text{g}/\text{m}^2$ được đưa vào trong cấu trúc sợi của lớp.

Tấm được ngâm tấm được bóp ép giữa 2 trục quay và được đưa vào xử lý tia cực tím để bắt đầu polyme hóa hỗn hợp bao gồm axit acrylic, tác nhân liên kết ngang, tác

nhân tạo ẩm và chất khơi mào. Xử lý tia cực tím có hiệu quả bằng cách đóng mạch vào vật bức xạ tia cực tím (Uvahand 250 từ Dr. Hönle, 250 oát cho mỗi vật bức xạ). Thời gian bức xạ bằng 10 giây. Mức độ liên kết ngang của vật liệu hấp thụ này bằng 0,011. Tấm bức xạ được rửa với nước và được làm khô ở 70°C trong 4 giờ.

Sau khi polyme hóa, trọng lượng của tấm tăng ở mức khoảng 70% theo trọng lượng. Tốc độ căng phồng xác định lượng nước được hấp thụ bởi lớp bao phủ trong phạm vi khoảng thời gian cố định. Năng lượng căng phồng là để chỉ lượng tối đa của nước hoặc chất lỏng được hấp thụ bởi lớp bao phủ và được dựa trên trọng lượng khô của lớp bao phủ.

Tốc độ căng phồng được xác định bằng cách đo tỷ lệ phần trăm căng phồng hoặc trọng lượng sự tăng về các khoảng thời gian từ 0 đến 20 phút.

Tốc độ căng phồng là 60,00 và trọng lượng sau khi căng phồng là 43,44g.

Độ dày nằm trong khoảng từ tấm đệm làm thoáng khí được tạo ra trong Ví dụ thực hiện 1 bằng 0,1mm.

Ví dụ thực hiện 2:

Để điều chế dung dịch axit metacrylic được trung hòa một phần, 8,00g natri hydroxit được hòa tan trong 12,00g nước và được trộn với 30,00g axit metacrylic. Sau đó, 30,00g dung dịch axit metacrylic được trung hòa một phần được trộn với 0,95g bis(2,4,6-trimetylbenzoyl)phenylphosphin oxit, 0,95g octyl polyetylen glycol ete ($C_8H_{17}O(CH_2CH_2O)_9H$) và 63,10g nước cho đến khi đồng nhất. Độ pH của dung dịch bằng khoảng 3,5.

Dung dịch được trộn với 0,32g 1,3,5-trialyl-1,3,5-triazin-2,4,6(1H,3H,5H)-trion và được khuấy ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ khoảng 22°C trong 15 phút. Tấm polyamit kích cỡ 10 x 10cm có trọng lượng cơ sở bằng 200g/cm² sau đó được ngâm với dung dịch. 1000g/m² được đưa vào trong cấu trúc sợi của lớp.

Tấm được ngâm tấm được bóp ép giữa hai trục quay và được đưa vào xử lý tia cực tím để bắt đầu polyme hóa hỗn hợp bao gồm axit acrylic, tác nhân liên kết ngang, tác nhân tạo ẩm và chất khơi mào. Xử lý tia cực tím có hiệu quả bằng cách đóng mạch vào

vật bức xạ tia cực tím (Uvahand 250 từ Dr. Hönle, 250 oát cho mỗi vật bức xạ). Thời gian bức xạ là 20 giây. Mức độ liên kết ngang của vật liệu hấp thụ này là 0,007. Tấm bức xạ được rửa với nước và được làm khô ở 70°C trong 4 giờ.

Sau khi polyme hóa, trọng lượng của tấm tăng ở mức khoảng 80% theo trọng lượng.

Tốc độ căng phòng được xác định bằng cách đo tỷ lệ phần trăm căng phòng hoặc trọng lượng sự tăng về các khoảng thời gian từ 0 đến 20 phút.

Tốc độ căng phòng bằng 50,00 và trọng lượng sau khi căng phòng bằng 39,93g.

Độ dày nằm trong khoảng từ tấm đệm làm thoáng khí được tạo ra trong Ví dụ thực hiện 2 bằng 1,5mm.

Ví dụ thực hiện 3:

Để điều chế dung dịch axit vinylsulfonic được trung hòa một phần, 5,00g kali hydroxit được hòa tan trong 20,00g nước và được trộn với 15,00g axit vinylsulfonic. Sau đó, 15,00g dung dịch của axit vinylsulfonic được trung hòa một phần được trộn với 0,5g 1-hydroxycyclohexyl phenyl keton, 0,5g benzophenon, 1,50g etyl polyetylen glycol ete ($C_2H_5O(CH_2CH_2O)_6,5H$) và 32,50g nước cho đến khi đồng thể. Độ pH của dung dịch bằng khoảng 3,5.

Dung dịch được trộn với 0,15g etylen glycol dimetacrylat và được khuấy ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ khoảng 22°C trong 15 phút. Tấm viscoza kích cỡ 10 x 10cm có trọng lượng cơ sở bằng 300g/cm² sau đó được ngâm với dung dịch. 2200g/m² được đưa vào trong cấu trúc sợi của lớp.

Tấm được ngâm tấm được bóp ép giữa hai trục quay và được đưa vào xử lý tia cực tím để bắt đầu polyme hóa hỗn hợp bao gồm axit acrylic, tác nhân liên kết ngang, tác nhân tạo ẩm và chất khơi mào. Xử lý tia cực tím có hiệu quả bằng cách đóng mạch vào vật bức xạ tia cực tím (Uvahand 250 từ Dr. Hönle, 250 oát cho mỗi vật bức xạ). Thời gian bức xạ là 13 giây. Mức độ liên kết ngang của vật liệu hấp thụ này bằng 0,016. Tấm bức xạ được rửa với nước và được làm khô ở 70°C trong 4 giờ.

Ví dụ thực hiện 4

Ảnh hưởng của thời gian rửa và làm sạch trên điểm nổi bong bóng được điều tra nghiên cứu. Vì mục đích này, các mẫu của tấm đệm làm thoáng khí được rửa với nước với số lần khác nhau sau khi polyme hóa. Điều này được tiếp theo là thử nghiệm điểm nổi bong bóng theo DIN ISO 2942. Tấm đệm làm thoáng khí trong thử nghiệm được nhúng ở khoảng 20°C vào trong vật chứa đầy nước trong 2 phút. Đối với điều này, tấm đệm làm thoáng khí được tạo ẩm hoàn toàn bằng chất lỏng. Tấm đệm làm thoáng khí tiếp sau đó được đưa vào không khí nén. Sau đó tiến hành đo để xác định áp suất cần thiết để ép không khí qua tấm đệm làm thoáng khí và/hoặc các khe hở làm thoáng khí.

Bảng dưới đây thể hiện điểm nổi bong bóng là hàm số theo thời gian làm sạch:

Bảng 1: Bảng thực nghiệm xác định điểm nổi bong bóng của tấm đệm làm thoáng khí theo sáng chế ở các thời gian làm sạch khác nhau.

Mẫu	Thời gian làm sạch [phút]	Điểm nổi bong bóng [mbar]
1	0	150
2	1	34 5
3	2	4 83
4	4	1013
5	6	1226
6	10	1634

Các thực nghiệm thể hiện rằng, tấm đệm làm thoáng khí theo sáng chế có điểm nổi bong bóng ở mức cao. Hơn nữa, ngạc nhiên là, các tác giả sáng chế xác định được rằng, việc rửa đơn lẻ tấm đệm làm thoáng khí sau khi polyme hóa là đủ để đạt tới sự tăng rõ rệt về điểm nổi bong bóng. Điểm nổi bong bóng có thể tăng hơn nữa với việc tăng thời gian làm sạch.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm đệm làm thoáng khí (1, 1') để bố trí trong hoặc trên vải dệt, bao gồm ít nhất một lớp (2) mà ít nhất được che phủ một phần bởi vật liệu hấp thụ (3) và có các khe hở làm thoáng khí (4), trong đó việc để lộ ra với chất lỏng có thể làm cho ít nhất một số trong số các khe hở làm thoáng khí (4) này trở nên được đóng lại bởi vật liệu hấp thụ (3) căng phồng, và có thể thu được bằng phương pháp bao gồm các bước:

a) xử lý lớp (2) có các khe hở làm thoáng khí (4) với hỗn hợp chứa monome hoặc oligome có thể polyme hóa và tác nhân liên kết ngang làm tiền chất của vật liệu hấp thụ (3), tác nhân tạo ẩm và chất khơi mào, và

b) polyme hóa monome hoặc oligome này để tạo thành vật liệu hấp thụ (3) và tạo thành liên kết nóng chảy giữa vật liệu hấp thụ (3) và lớp này,

khác biệt ở chỗ mức độ liên kết ngang được thiết lập nằm trong khoảng từ $4,7 \cdot 10^{-5}$ đến $1,9 \cdot 10^{-1}$, liên kết nóng chảy này có dạng của sự gắn kết ít nhất theo vùng của vật liệu hấp thụ (3) vào lớp (2), và lớp (2) này có độ xốp theo ISO 8971-4 nằm trong khoảng từ 50 đến 95%, tấm đệm làm thoáng khí là kín nước nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,9bar (10^4 Pa đến 9×10^4 Pa).

2. Tấm đệm làm thoáng khí theo điểm 1, khác biệt ở chỗ lớp (2) chứa sợi (5) được chọn từ nhóm gồm có polyolefin, polyphenylen sulfua, polyeste, polyamit, polyvinyl clorua, polyacrylonitril, polyimit, polytetrafloetylen, aramit, len, sợi, xenluloza, đậu tương, thủy tinh, bazan, cacbon và sợi viscoza và các hỗn hợp của chúng.

3. Tấm đệm làm thoáng khí theo điểm 2, khác biệt ở chỗ sợi xenluloza là sợi bông, sợi gai hoặc sợi tre.

4. Tấm đệm làm thoáng khí theo điểm 3, khác biệt ở chỗ sợi gai là sợi dâm bụt, sợi xidan hoặc sợi lanh.

5. Tấm đệm làm thoáng khí theo điểm 2, khác biệt ở chỗ polyeste này được chọn từ nhóm gồm có polyetylen terephthalat và polybutylen terephthalat.

6. Tấm đệm làm thoáng khí theo điểm 2, khác biệt ở chỗ polyamit này được chọn từ nhóm gồm có nylon-6,6 (Nylon®) và nylon-6,0 (Perlon®).

7. Tấm đệm làm thoáng khí theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ độ dày theo DIN EN 9073-2 nằm trong khoảng từ 20 đến 10000 μm .
8. Tấm đệm làm thoáng khí theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ độ dày theo DIN EN 9073-2 nằm trong khoảng từ 100 đến 7000 μm .
9. Tấm đệm làm thoáng khí theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ độ dày theo DIN EN 9073-2 nằm trong khoảng từ 300 đến 4000 μm .
10. Tấm đệm làm thoáng khí theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ trọng lượng cơ sở theo DIN EN 29073-1 nằm trong khoảng từ 5 đến 600g/m².
11. Tấm đệm làm thoáng khí theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ trọng lượng cơ sở theo DIN EN 29073-1 nằm trong khoảng từ 30 đến 400g/m².
12. Tấm đệm làm thoáng khí theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ trọng lượng cơ sở theo DIN EN 29073-1 nằm trong khoảng từ 50 đến 200g/m².
13. Tấm đệm làm thoáng khí theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ tốc độ truyền không khí ở trạng thái khô theo DIN EN ISO 9237 nằm trong khoảng từ 100 đến 5000dm³/(m²s).
14. Tấm đệm làm thoáng khí theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ tốc độ truyền không khí ở trạng thái khô theo DIN EN ISO 9237 nằm trong khoảng từ 400 đến 2500dm³/(m²s).
15. Tấm đệm làm thoáng khí theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ tốc độ truyền không khí ở trạng thái khô theo DIN EN ISO 9237 nằm trong khoảng từ 500 đến 1800dm³/(m²s).
16. Tấm đệm làm thoáng khí theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ việc bay hơi của chất lỏng có thể làm cho các khe hở làm thoáng khí được đóng lại một phần (4) mở lại.
17. Tấm đệm làm thoáng khí theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ việc bay hơi của chất lỏng có thể làm cho các khe hở làm thoáng khí được đóng lại một phần (4) mở lại ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ -20 đến 70°C và áp suất nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5bar (10⁴Pa đến 5x10⁵Pa).
18. Tấm đệm làm thoáng khí theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ việc bay hơi của chất lỏng có thể làm cho các khe hở làm thoáng khí được đóng lại một phần (4) mở lại ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ -10 đến 50°C và áp suất nằm trong khoảng từ 0,3 đến 3bar

(3×10^4 Pa đến 3×10^5 Pa).

19. Phương pháp tạo thành tấm đệm làm thoát khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 18 để bố trí trong hoặc trên vải dệt, phương pháp này bao gồm các bước:

a) xử lý lớp (2) có các khe hở làm thoát khí (4) với hỗn hợp chứa monome hoặc oligome có thể polyme hóa và tác nhân liên kết ngang làm tiền chất của vật liệu hấp thụ (3), tác nhân tạo ẩm và chất khơi mào, và

b) polyme hóa monome hoặc oligome này để tạo thành vật liệu hấp thụ (3) và tạo thành liên kết nóng chảy giữa vật liệu hấp thụ (3) và lớp (2),

trong đó mức độ liên kết ngang được thiết lập nằm trong khoảng từ $4,7 \times 10^{-5}$ đến $1,9 \times 10^{-1}$, lớp (2) này có độ xốp theo ISO 8971-4 nằm trong khoảng từ 50 đến 95%.

20. Phương pháp theo điểm 19, khác biệt ở chỗ tác nhân tạo ẩm được sử dụng là hợp chất có công thức sau:



trong đó R là alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh và $x = 4, 5, 6, 3, 6, 5, 7, 8, 9, 10$ hoặc 11.

21. Phương pháp theo điểm 20, khác biệt ở chỗ x là 6,5, 7, 8, 9, 10.

22. Phương pháp theo điểm 20, khác biệt ở chỗ x là 6,5, 7, 8, 9.

23. Phương pháp theo điểm 19 hoặc 20, khác biệt ở chỗ tỷ phần của tác nhân tạo ẩm nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5% theo trọng lượng, dựa trên tổng hỗn hợp.

24. Phương pháp theo điểm 19 hoặc 20, khác biệt ở chỗ tỷ phần của tác nhân tạo ẩm nằm trong khoảng từ 1 đến 4% theo trọng lượng, dựa trên tổng hỗn hợp.

25. Phương pháp theo điểm 19 hoặc 20, khác biệt ở chỗ tỷ phần của tác nhân tạo ẩm nằm trong khoảng từ 1,5 đến 3,5% theo trọng lượng, dựa trên tổng hỗn hợp.

26. Phương pháp theo điểm 19 hoặc 20, khác biệt ở chỗ tác nhân tạo ẩm được trộn vào để điều chỉnh hỗn hợp đến độ căng bề mặt theo DIN 55660 nằm trong khoảng từ 10 đến 72dyn.

27. Phương pháp theo điểm 19 hoặc 20, khác biệt ở chỗ tác nhân tạo ảm được trộn vào để điều chỉnh hỗn hợp đến độ căng bề mặt theo DIN 55660 nằm trong khoảng từ 50 đến 70dyn.
28. Phương pháp theo điểm 19 hoặc 20, khác biệt ở chỗ tác nhân tạo ảm được trộn vào để điều chỉnh hỗn hợp đến độ căng bề mặt theo DIN 55660 nằm trong khoảng từ 20 đến 68dyn.
29. Phương pháp theo điểm 19 hoặc 20, khác biệt ở chỗ mức độ liên kết ngang được thiết lập nằm trong khoảng từ $2,3 \cdot 10^{-4}$ đến $1,3 \cdot 10^{-1}$.
30. Phương pháp theo điểm 19 hoặc 20, khác biệt ở chỗ mức độ liên kết ngang được thiết lập nằm trong khoảng từ $4,7 \cdot 10^{-4}$ đến $4,9 \cdot 10^{-2}$.
31. Phương pháp theo điểm 19, khác biệt ở chỗ monome hoặc oligome có thể polyme hóa được chọn từ nhóm gồm có axit monocarboxylic không bão hòa monoetylen; anhydrit polycarboxylic không bão hòa monoetylen; muối của axit carboxylic; axit polycarboxylic không bão hòa monoetylen; axit sulfonic; muối của axit sulfonic; hợp chất hydroxyl; amit; hợp chất amin; hợp chất vinyl dị vòng; muối amoni bậc bốn và các hỗn hợp của chúng.
32. Phương pháp theo điểm 31, khác biệt ở chỗ hợp chất hydroxyl là ete hoặc este không bão hòa monoetylen của polyol.
33. Phương pháp theo điểm 19 hoặc 20, khác biệt ở chỗ chất siêu hấp thụ được tạo thành bằng sự polyme hóa ở bước b).
34. Phương pháp theo điểm 19 hoặc 20, khác biệt ở chỗ năng lượng bề mặt của tấm đệm làm thoáng khí được tăng nhờ xử lý điện hoa và/hoặc plasma.

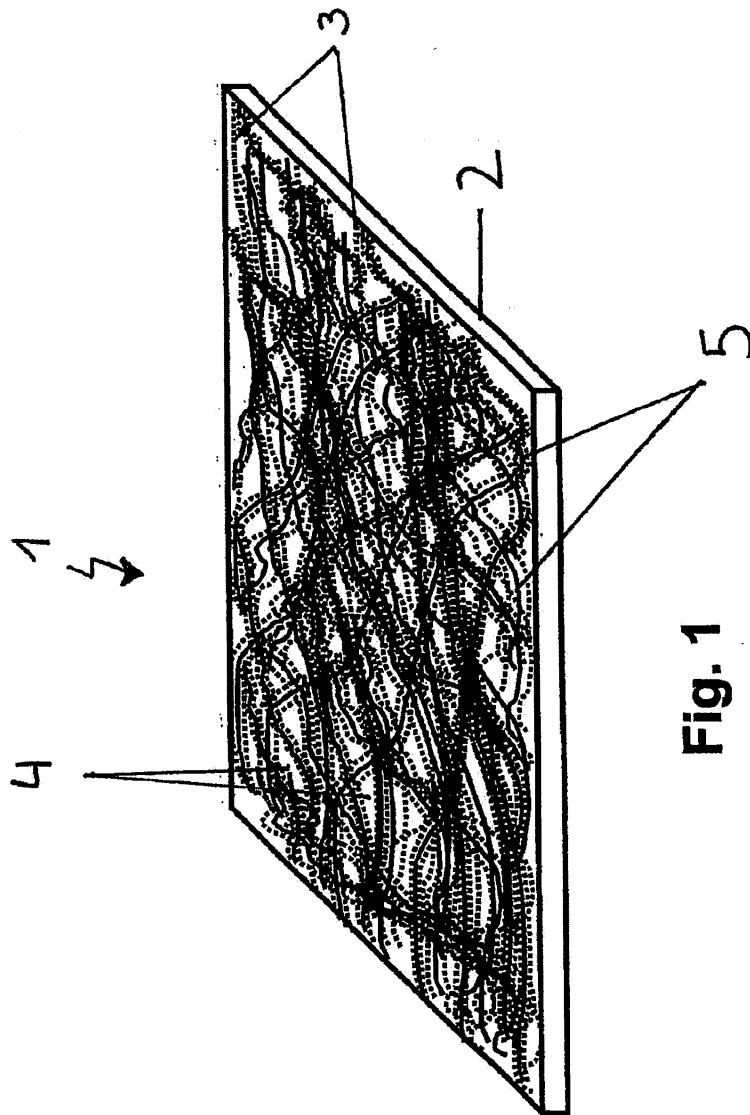
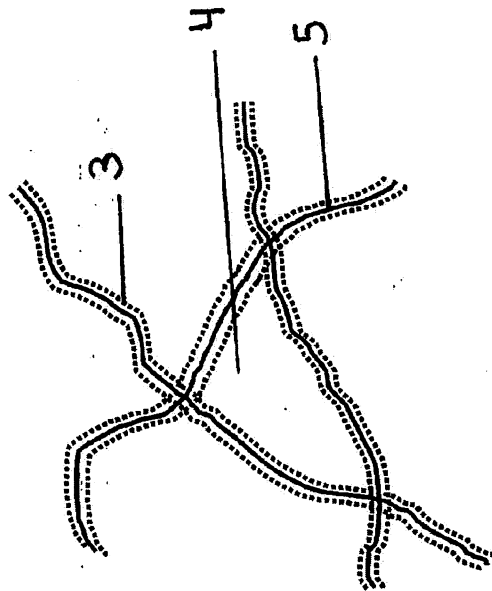


Fig. 1

**Fig. 2**

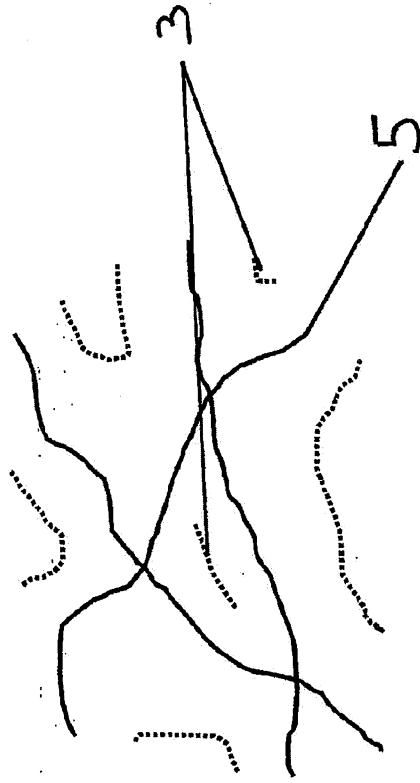


Fig. 3

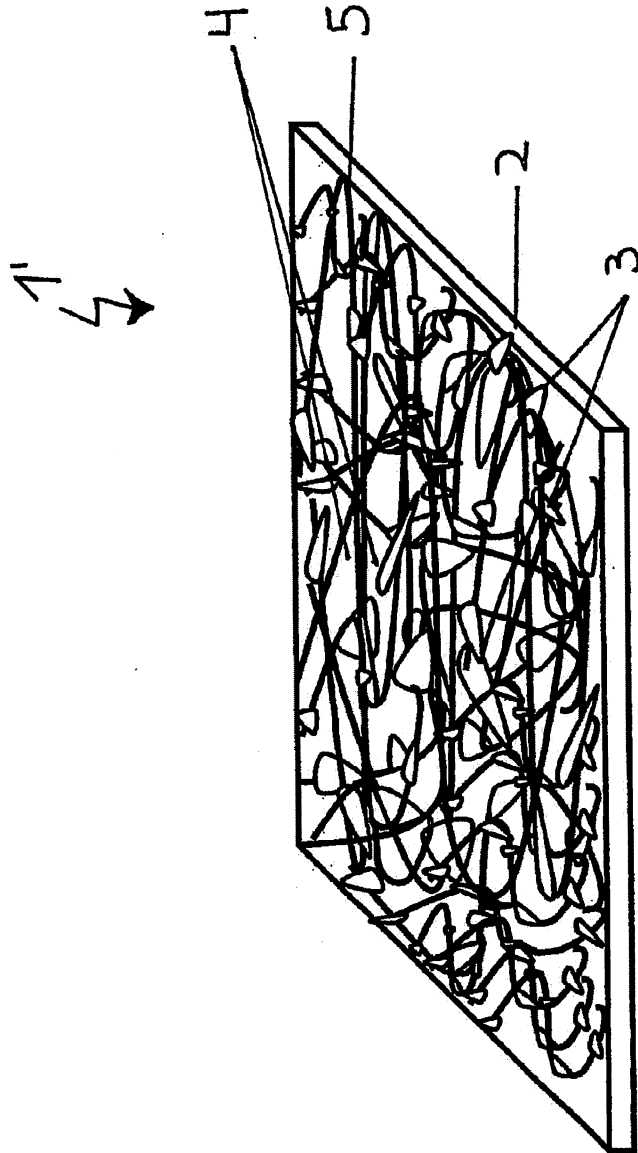
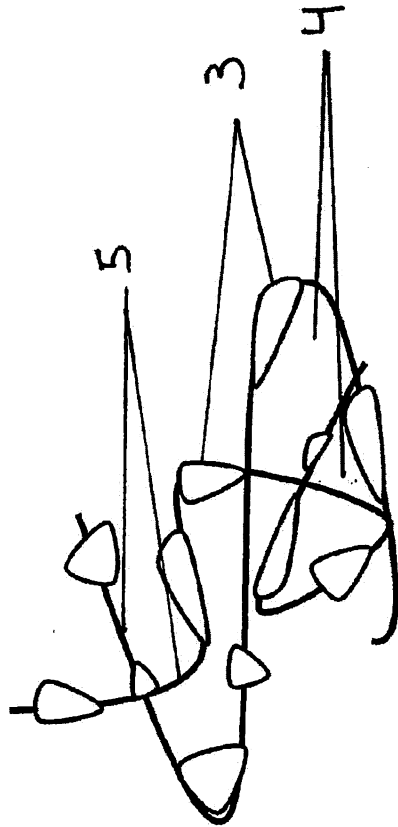
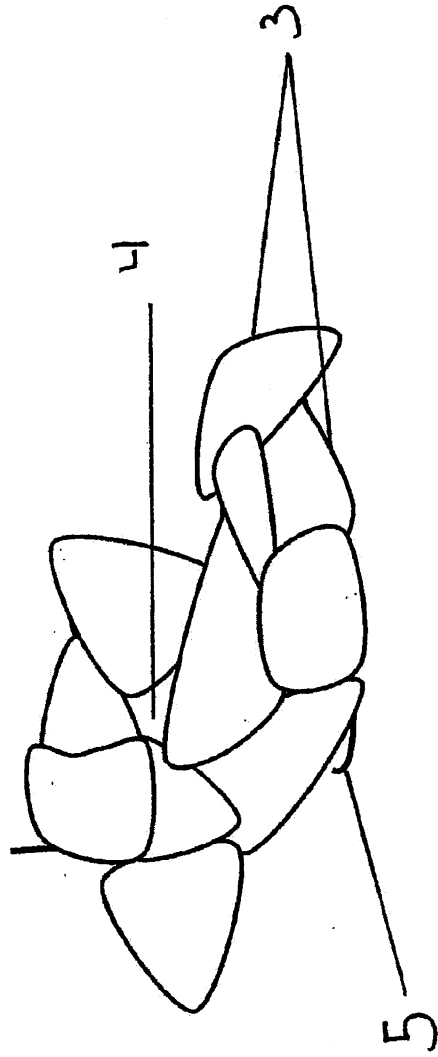
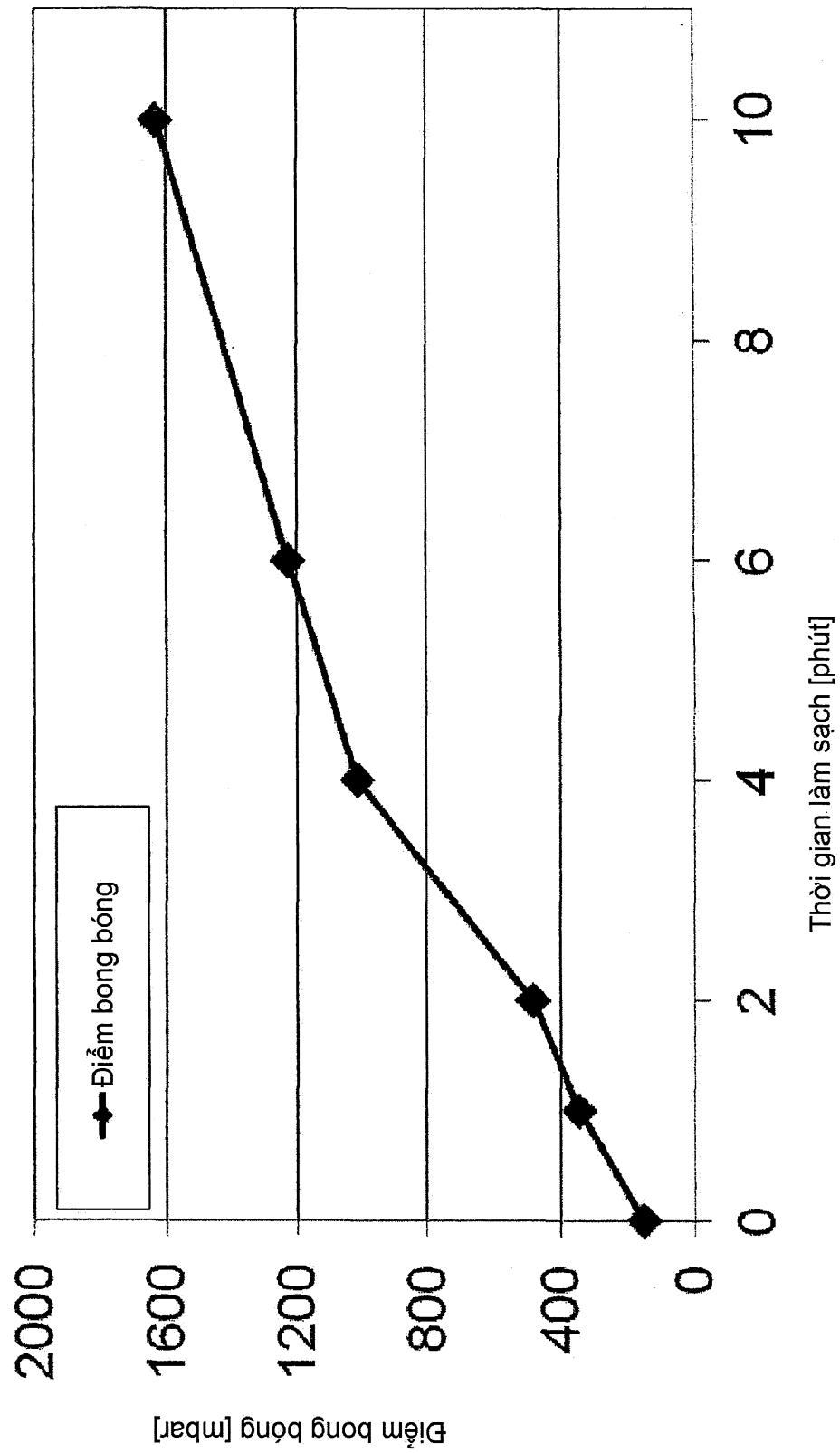


Fig. 4

**Fig. 5**

**Fig. 6**

**Fig. 7**