



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

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

(11)



1-0052881

(51)^{2020.01} **B32B 3/06**; B32B 19/02; B32B 27/06; (13) **B**
B32B 27/20; B32B 27/30; E04F 15/10;
B32B 5/02; C08K 5/00; E04F 15/02;
B32B 17/04; B32B 27/40

(21) 1-2021-03872

(22) 30/09/2019

(86) PCT/EP2019/076445 30/09/2019

(87) WO2020/114643 11/06/2020

(30) 62/775,151 04/12/2018 US

(45) 25/11/2025 452

(43) 27/09/2021 402A

(73) I4F LICENSING NV (BE)

Industriedijk 19 2300 Turnhout, Belgium

(72) BOUCKÉ, Eddy Alberic (BE).

(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) TẤM VẬT LIỆU TRANG TRÍ VÀ LỚP LÁT SÀN TRANG TRÍ BAO GỒM TẤM
VẬT LIỆU NÀY

(21) 1-2021-03872

(57) Trong lĩnh vực tấm vật liệu phủ sàn trang trí, các tấm vật liệu trang trí được biết đến hiện nay có lớp lõi với cốt gỗ công nghiệp MDF (Tấm vật liệu mật độ trung bình) hoặc HDF (Tấm vật liệu mật độ cao) trên đó có lớp nền trang trí được gắn để tạo cho tấm vật liệu có hoa văn mong muốn. Sáng chế đề cập đến tấm vật liệu, cụ thể hơn là tấm vật liệu trang trí, tấm lát sàn, tấm ốp trần và tấm ốp tường. Sáng chế cũng đề cập đến lớp lát sàn bao gồm nhiều tấm vật liệu được ghép với nhau.

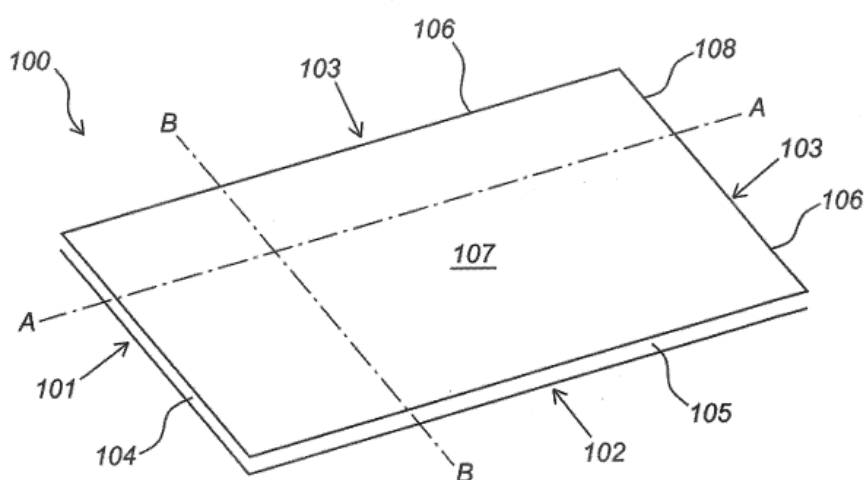


Fig. 1a

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tấm vật liệu, cụ thể hơn là tấm vật liệu trang trí, cụ thể là tấm lát sàn, tấm ốp trần và tấm ốp tường. Sáng chế cũng đề cập đến lớp lát sàn trang trí bao gồm nhiều tấm vật liệu được ghép với nhau.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với mức sống của người dân không ngừng được nâng cao, yêu cầu về điều kiện sống ngày càng cao, nhu cầu thị trường về các loại vật liệu xây dựng và vật liệu trang trí ngày càng mở rộng. Tấm lát sàn được sử dụng rộng rãi trong nhiều ứng dụng khác nhau, bao gồm phòng ngủ gia đình, công viên, trạm rửa xe, v.v... Các tấm lát sàn phải được cải tiến liên tục, trong đó các tấm vật liệu phủ keo và cán vinyl được thay thế ngày càng nhiều bằng các tấm vật liệu lồng vào nhau. Các tấm vật liệu lồng vào nhau được tạo thành với các biên dạng khớp nối tạo điều kiện thuận lợi cho việc lắp đặt một cách đáng kể. Tuy nhiên, nhược điểm tiềm ẩn của những tấm vật liệu này là những chúng vẫn ít được ưu tiên hơn so với loại cán vinyl thông thường trong môi trường (ẩm ướt), trong đó các tiêu chuẩn vệ sinh tương đối cao đóng một vai trò nhất định, cụ thể như trong bệnh viện, do nguy cơ vi khuẩn tăng trưởng giữa các tấm vật liệu. Vấn đề đặt ra là cần phải cải thiện các tấm vật liệu hiện có để vẫn có những lợi ích đã biết của những tấm vật liệu này trong khi giảm nguy cơ vi khuẩn phát triển và/hoặc giữa các tấm vật liệu, nhằm mở rộng khả năng ứng dụng của các tấm vật liệu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục tiêu của sáng chế là đáp ứng các yêu cầu trên đây.

Mục tiêu trên của sáng chế, có thể đạt được bằng cách đề xuất tấm vật liệu trang trí, cụ thể là tấm lát sàn, tấm ốp trần hoặc tấm ốp tường, bao gồm:

lõi được tạo thành có mặt trên và mặt dưới,

cấu trúc trên cùng trang trí được dán lên mặt trên của lõi,

cạnh tấm thứ nhất bao gồm biên dạng khớp nối thứ nhất và cạnh tấm thứ hai bao gồm biên dạng khớp nối thứ hai được thiết kế khớp theo kiểu khóa với biên dạng khớp nối thứ nhất của tấm liền kề, theo cả hướng ngang và hướng dọc,

trong đó ít nhất một chất kháng khuẩn được sử dụng làm chất phủ trên ít nhất một phần của biên dạng khớp nối thứ nhất và/hoặc ít nhất một phần của biên dạng khớp nối thứ hai.

Các biên dạng khớp nối tốt hơn là tạo thành bộ phận tích hợp của lõi và/hoặc được tạo hình (định hình) trong vật liệu lõi. Việc áp dụng ít nhất một chất kháng khuẩn đã làm giảm đáng kể nguy cơ vi khuẩn phát triển và/hoặc hình thành nơi phát triển của vi sinh vật trên tấm vật liệu và giữa các tấm vật liệu lồng vào nhau, điều này có lợi cho sự an toàn sức khỏe của các tấm vật liệu, và mở rộng khả năng ứng dụng của các tấm. Theo phương án thực hiện ưu tiên, chất kháng khuẩn là ít nhất một chất kháng khuẩn được chọn từ nhóm bao gồm:

1-[[2-(2,4-diclophenyl)-4-propyl-1,3-dioxolan-2-yl]metyl]-1H-1,2,4-triazol
(Propiconazol);

(benzothiazol-2-ylthio)metyl thioxyanat (TCMTB);

1-(4-clophenyl)-4,4-dimetyl-3-(1,2,4-triazol-1-ylmetyl)pentan-3-ol (Tebuconazol);

1-[[2-(2,4-diclophenyl)-4-propyl-1,3-dioxolan-2-yl]metyl]-1H-1,2,4-triazol
(Propiconazol);

2-butyl-benzo[d]isothiazol-3-on (BBIT);

2-octyl-2H-isothiazol-3-on (OIT);

2-thiazol-4-yl-1H-benzoimidazol (Thiabendazol);

3-iodo-2-propynylbutylcarbammat (IPBC);

4,5-Diclo-2-octylisothiazol-3(2H)-on (DCOIT));

10,10-oxybisphenoxarsin (OBPA);

Carbendazim;

Clocresol;

Fludioxonil;

N-(trichloromethylthio)phthalimit (Folpet);

p-[(diiodomethyl)sulphonyl]toluen;

Kẽm pyrithion (Zpt);

Terbutryn; và

Thiram.

Tốt hơn là, ít nhất một chất kháng khuẩn được tạo thành bởi kẽm pyrithion vốn là một phức hợp phối trí của kẽm. Nó có đặc tính kháng nấm (cụ thể là nó ức chế sự phân chia của tế bào nấm) và tính chất kìm khuẩn (ức chế sự phân chia tế bào vi khuẩn). Ngoài ra, ít nhất một chất kháng khuẩn dựa trên và/hoặc có thể được tạo thành bởi N-butyl-1,2-benzisothiazolin-3-on (BBIT) và được khuyến nghị sử dụng trong các ứng dụng khó và đòi hỏi khắt khe, nhất là những ứng dụng phơi nhiễm với tia cực tím mức độ cao. Nó là chất kháng khuẩn phổ rộng được sử dụng để ngăn ngừa tác dụng gây hư hỏng do nấm, vi khuẩn và tảo đối với các polyme như PVC, polyuretan, silicon, polyolefin, polyeste và lõi acrylic được sử dụng trong các tấm lát sàn

Tốt hơn là, sử dụng nhiều chất kháng khuẩn hỗn hợp khác nhau, vốn có thể cải thiện đáng kể khả năng bảo vệ tấm vật liệu một cách lâu dài, nhất là trong trường hợp các chất kháng khuẩn được sử dụng với các đặc tính hòa tan khác nhau trong nước và/hoặc trong chất hóa dẻo. Ví dụ: hỗn hợp BBIT và Zpt cung cấp khả năng bảo vệ tấm vật liệu tốt hơn đáng kể so với trường hợp chỉ OBPA được sử dụng làm chất kháng khuẩn. Các chất kháng khuẩn hỗn hợp được sử dụng để tạo ra chất kháng khuẩn hòa tan trong chất hóa dẻo trong các ứng dụng mà hiện tượng rửa trôi chất kháng khuẩn có thể làm giảm tuổi thọ của các sản phẩm vinyl dẻo (sản phẩm PVC).

Tấm vật liệu theo sáng chế có thể tích hợp một hoặc nhiều lớp sau đây, thường được sắp xếp theo thứ tự từ trên xuống dưới:

1) Lớp phủ bảo vệ: lớp phủ tạo độ bóng và cung cấp khả năng chống mài mòn. Lớp này thường cản trở sự phát triển của vi sinh vật;

2) Lớp nền bên dưới lớp phủ bảo vệ, cụ thể như lớp bột PVC: lớp này cung cấp hiệu ứng đệm cho tấm vật liệu, nhưng cũng là môi trường thuận lợi cho vi khuẩn phát triển

3) Lớp ni trung gian: lớp này có thể được sử dụng để kiểm soát quá trình truyền hơi ẩm và được cấu hình để hấp thụ hơi ẩm. Lớp này là lớp điển hình chứa thức ăn cho vi sinh vật;

4) Lớp mặt sau: lớp này thường được sử dụng để kiểm soát âm thanh và hơi ẩm và thường được tạo thành bởi lớp xốp, là môi trường thuận lợi cho vi sinh vật phát triển;

5) Lớp kết dính: lớp này thường cung cấp lượng dinh dưỡng đáng kể cho vi sinh vật.

Nền sàn đỡ tấm vật liệu thường được làm bằng bê tông thớ gỗ (gỗ ép công nghiệp) và cũng có thể là nguồn cung cấp hơi ẩm từ dưới lên tấm vật liệu. Hầu hết các thành phần trên đều được hưởng lợi từ các chất phụ gia kháng khuẩn. Tốt hơn là, lõi ít nhất được cấu tạo một phần từ ít nhất một polyme và/hoặc ít nhất một chất hóa dẻo. Polyme này có thể dựa trên tài nguyên tái sinh (còn được gọi là ‘nhựa sinh học’) và/hoặc có thể được tạo thành bởi polyme phân hủy sinh học và/hoặc một polyme tái chế. Ví dụ về nhựa sinh học thích hợp - thường không phân hủy được - là polyetylen gốc sinh học (PE sinh học), polyetylen terephthalat gốc trên sinh học (PET sinh học), hoặc polytrimetylen terephthalat (PTT). Ví dụ về nhựa sinh học thích hợp - thường có thể phân hủy sinh học - là axit polylactic (PLA), polyhydroxyalkanoat (PHA) và tinh bột. Tốt hơn là, polyme là polyolefin và/hoặc ít nhất một loại nhựa nhiệt dẻo, như polyetylen (PE), polypropylen (PP), polyvinylclorua (PVC), polyuretan (PUR), polystyren (PS), axit polylactic (PLA), polyvinyl butyral (PVB), polypropylen đẳng hướng (isotactic), polybutylen, và/hoặc chất đồng trùng hợp, tốt hơn là chất đồng trùng hợp etylen-propylen. Các vật liệu polyme này thường tương đối dễ nóng chảy và dễ dàng gia công, ví dụ như bằng phương pháp ép đùn.

Theo phương án thực hiện ưu tiên, lõi bao gồm hợp kim của chất nền polyme và các hạt đàn hồi được phân tán trong chất nền này, trong đó các hạt đàn hồi được liên kết với chất nền polyme bằng liên kết cộng hóa trị. Do đó, vật liệu lõi không phải là hỗn hợp được

trộn cơ học, mà là hợp kim được thực hiện hóa học của ít nhất hai hợp chất, cụ thể là vật liệu nền polyme và vật liệu đàn hồi, liên kết hóa học với nhau. Liên kết hóa học (cộng hóa trị (nguyên tử)) này thường được thực hiện trong quá trình sản xuất thành phần lõi. Theo cách này, chất đồng trùng hợp dạng khối được hình thành, là vật liệu ổn định nhiệt, bền, và có nhiều đặc tính tốt, cung cấp cho lõi độ mềm dẻo mong muốn (độ đàn hồi) và khả năng chống va đập. Hơn nữa, hỗn hợp được tạo ra có sự cân bằng giữa các đặc tính chức năng, thường được xác định chủ yếu bởi các hạt đàn hồi, và các đặc tính gia công, thường được xác định chủ yếu bởi vật liệu nền. Vật liệu nền còn được gọi là pha cứng của lõi, và các hạt đàn hồi phân tán thường được gọi là pha mềm của lõi.

Các hạt đàn hồi có độ đàn hồi lớn hơn vật liệu nền. Thông thường, các hạt đàn hồi bao gồm ít nhất một chất đàn hồi. Chất đàn hồi là loại polyme tương đối mềm dẻo. Hơn nữa, chất đàn hồi thường là polyme có tính đàn hồi nhớt (tức là cả độ nhớt và độ đàn hồi) và thường có lực tương tác phân tử yếu, thường có mô-đun ứng suất (suất Young) thấp và biến dạng hổng cao so với các vật liệu khác. Chất đàn hồi có thể là polyme liên kết ngang. Trong polyme liên kết ngang, các chuỗi polyme riêng biệt được gắn với nhau (liên kết ngang) thường tạo ra một đại phân tử duy nhất. Các liên kết ngang hóa học này có thể là liên kết ngang bình thường, dạng liên kết cộng hóa trị, và liên kết hóa học các chuỗi polyme lại với nhau thành một phân tử. Tuy nhiên, các liên kết ngang hóa học cũng có thể, và tốt hơn là, được hình thành bởi các liên kết ngang thuận nghịch, sử dụng tương tác không cộng hóa trị, hoặc tương tác thứ cấp giữa các chuỗi polyme để liên kết chúng với nhau. Những tương tác này bao gồm liên kết hydro và liên kết ion. Ưu điểm của việc sử dụng các tương tác không cộng hóa trị để hình thành các liên kết ngang là khi vật liệu bị nung nóng, các liên kết ngang bị phá vỡ. Điều này cho phép vật liệu được gia công, và quan trọng nhất là được tái chế, và khi vật liệu nóng chảy nguội trở lại, các liên kết ngang sẽ được tái lập. Ví dụ về các polyme thích hợp là polyisopren, cao su tự nhiên, polybutadien, polyisobutylene, và polyuretan. Tốt hơn là các hạt đàn hồi bao gồm cao su etylen-propylen và/hoặc cao su etylen-octen và/hoặc etylen-propylen-terpolyme (EPDM). Những vật liệu này có tính chất đàn hồi và gia công tương đối tốt.

Tốt hơn là, polypropylen đẳng hướng (i-PP) bất kỳ thường được sử dụng để điều chế hỗn hợp tác động polypropylen có tốc độ (chỉ số) nóng chảy (MFR) từ khoảng 0,001 đến khoảng 500 g/10 phút. (230°C, tải trọng 2160 g theo ASTM D 1238) có thể được sử

dụng trong các thành phần lõi của tấm vật liệu theo sáng chế để tạo chất nền polyme. Tốt hơn là, polypropylen đẳng hướng sẽ có MFR từ khoảng 0,01 đến khoảng 200 g/10 phút, tốt hơn là từ khoảng 20 đến khoảng 200 g/10 phút, và tốt hơn nữa là từ khoảng 80 đến khoảng 200 g/10 phút. Khi được sử dụng trong phần mô tả, trừ khi có chỉ định khác, thuật ngữ “khoảng” có nghĩa là các giá trị được chỉ định không cần chính xác và chúng có thể lớn hơn hoặc thấp hơn 10% so với giá trị được thể hiện. Thông thường, các polypropylen đẳng hướng rắn được ưu tiên sử dụng trong thành phần polypropylen chịu tác động của sáng chế, cụ thể là các polypropylen không hòa tan trên 90% trong heptan nóng. Mật độ cụ thể của polypropylen không giới hạn. Polypropylen đẳng hướng ưu tiên thường ở dạng tinh thể và có mật độ dao động từ khoảng 0,90 đến khoảng 0,94 g/cm³. Hơn nữa, vật liệu phức hợp (compozit) của lõi, còn được gọi là hợp kim, có thể bao gồm một số polypropylen có tốc độ nóng chảy khác nhau để cung cấp hỗn hợp tác động polypropylen có các đặc tính cơ học như mong muốn. Khi được sử dụng ở đây, thuật ngữ “polypropylen đẳng hướng” có nghĩa là bao gồm polypropylen đồng nhất, cũng như các chất đồng trùng hợp của propylen và etylen có chứa tới 8% trọng lượng của etylen được polyme hóa hoặc các alpha-olefin khác.

Cao su etylen-propylen (EPR) có thể được sử dụng để tạo ra ít nhất một phần của các hạt đàn hồi. EPR thích hợp để được trộn lẫn và liên kết cộng hóa trị với thành phần polypropylen, tạo thành vật liệu nền polyme. Thuật ngữ “chất đàn hồi” và các dẫn xuất của nó sẽ được sử dụng thay thế cho thuật ngữ “cao su” và các dẫn xuất tương ứng của nó.

Ví dụ về cao su etylen-propylen (EPR) đặc biệt hữu ích trong sáng chế bao gồm cao su đồng trùng hợp nhị phân etylen-propylen bão hòa (EPM) và cao su terpolyme dien không liên hợp etylen-propylen (EPDM), có các đặc điểm nêu trên và chứa khoảng 1 đến 5% trọng lượng của một dien như 5-etyliden-2-norboren, 5-metylen-2-norboren, 1,4-hexadien, dicyclopentadien (DCPD), và các loại tương tự. Khi được sử dụng trong bản mô tả, thuật ngữ “cao su etylen-propylen” (viết tắt là “EPR”) bao gồm tất cả các loại cao su nói trên, cụ thể là EPR, EPM hoặc EPDM, cũng như hỗn hợp của chúng.

Mặc dù EPR bất kỳ được mô tả ở trên có thể được sử dụng tốt trong sáng chế tức thời, nhưng EPR Tg (nhiệt độ chuyển pha thủy tinh) thấp hơn được ưu tiên hơn. Điều này là do Tg EPR thấp hơn hoạt động tốt hơn trong hỗn hợp nhị phân đơn giản của i-PP và EPR. Ví dụ, các thuộc tính tác động Izod và Gardner của ICP bao gồm 80% trọng lượng i-

PP và 20% trọng lượng EPR được cải thiện đáng kể bằng cách giảm Tg của EPR. Khi Tg của hỗn hợp nhị phân i-PP và EPR giảm từ khoảng -37°C xuống khoảng -50°C , tác động Gardner đo được ở -29°C tăng lên. Đồng thời, độ cứng, được đo bằng nhiệt độ biến dạng nhiệt (HDT) và suất uốn, về cơ bản không thay đổi. Do đó, EPR tốt nhất theo sáng chế sẽ có Tg thấp nhất có thể đạt được đối với một EPR nhất định.

Tg của polyme có thể được đo một cách thuận tiện bằng các phương pháp thông thường trong cùng lĩnh vực kỹ thuật, cụ thể như bằng phương pháp đo nhiệt lượng quét vi sai (DSC) hoặc kỹ thuật phân tích nhiệt cơ học động lực học (DMT A). Khi được sử dụng ở đây, Tg sẽ được hiểu là giá trị của Tg thu được bằng cách sử dụng phương pháp DMTA dựa trên đỉnh tan δ , vốn được biết rõ trong cùng lĩnh vực kỹ thuật.

Tg của EPR có thể được kiểm soát dễ dàng bằng cách thay đổi hàm lượng etylen của nó. Tg thấp nhất đối với EPR sản xuất thương mại, khoảng -50°C , xảy ra trong phạm vi từ khoảng 35 đến khoảng 70% trọng lượng etylen. Trong phạm vi này, Tg tăng lên do sự phát triển của tinh thể polyetylen. Tương tự, Tg cũng tăng do sự phát triển của quá trình kết tinh polypropylen khi hàm lượng etylen giảm xuống dưới phạm vi này. Người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rõ rằng mối quan hệ giữa hàm lượng Tg và etylen có thể đo được một cách dễ dàng và là một hàm liên tục, cong tròn. Do đó, không có điểm nào được xác định rõ ràng ở trên hoặc dưới mà Tg thay đổi đột ngột khi hàm lượng etylen thay đổi. Ngoài ra, chất xúc tác được sử dụng để sản xuất EPR sẽ xác định hàm lượng etylen cần thiết để cho giá trị Tg thấp nhất. Ví dụ: khi sử dụng chất xúc tác đơn vị trí dựa trên vanadi hoặc metaloxen, EPR có Tg thấp nhất sẽ có hàm lượng etylen trong khoảng 45-55% trọng lượng, Tg trong trường hợp này là khoảng -50°C . Mặt khác, với các chất xúc tác dựa trên titan Ziegler-Natta thông thường, thường là đa vị trí, EPR có Tg thấp nhất sẽ có hàm lượng etylen khoảng 65-68% trọng lượng và Tg khoảng -47°C .

Do đó, theo phương án thực hiện ưu tiên, EPR theo sáng chế sẽ có hàm lượng etylen được polyme hóa nằm trong khoảng từ 35 đến khoảng 70% trọng lượng, trong đó thuật ngữ “khoảng” được sử dụng để chỉ ra rằng sự thay đổi trên 70% hoặc dưới 35% là có thể chấp nhận được, miễn là Tg của EPR nằm trong phạm vi 5 độ của giá trị tối thiểu có thể đạt được khi sử dụng chất xúc tác.

Polyetylen mật độ cao, thường được gọi là “HDPE”, ở đây được định nghĩa bao gồm những polyetylen có mật độ bằng hoặc trên $0,940 \text{ g/cm}^3$. Các polyetylen mật độ cao có thể được sử dụng làm vật liệu nền polyetylen mật độ cao (sau đây gọi là HDPE) trong sáng chế tốt hơn là bao gồm các loại có khối lượng riêng từ $0,940 \text{ g/cm}^3$ trở lên, tốt hơn là $0,945 \text{ g/cm}^3$ hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là $0,950 \text{ g/cm}^3$ hoặc lớn hơn, và tốt nhất là $0,955 \text{ g/cm}^3$ hoặc lớn hơn. Những HDPE như vậy thường bao gồm các đồng phân tử etylen và đồng trùng hợp etylen với alpha-olefin (tốt hơn là có từ 3 đến 12 nguyên tử cacbon, tốt hơn nữa là từ 3 đến 8 nguyên tử cacbon). Các alpha-olefin được ưu tiên là propylen, buten-1, hexen-1, 4-mety Ipenten-1 và octen-1. Các quy trình sản xuất polyme trên phổ biến trong cùng lĩnh vực kỹ thuật và bao gồm, pha khí, bùn, và các quá trình trùng hợp dung dịch. Chỉ số nóng chảy của HDPE được xác định trong các điều kiện E theo phương pháp ASTM D 1238, thường là 0,10 đến 300 g/10 phút, tốt hơn là 0,1 đến 100 g/10 phút, tốt hơn nữa là 0,1 đến 10 g/10 phút. Sự phân bố trọng lượng phân tử (MWD) của HDPE không bị giới hạn, mặc dù nếu chỉ số nóng chảy của HDPE đặc biệt thấp, thì có thể cần sử dụng MWD HDPE rộng hơn có khả năng cắt mỏng hơn và ít nhớt hơn trong điều kiện ép đùn để tạo điều kiện trộn nóng chảy. HDPE được cho là phù hợp là Exxon HDZ-126, có chỉ số nóng chảy, như đã xác định ở trên, khoảng 0,35 g/10 phút, và mật độ $0,957 \text{ g/cm}^3$.

Như đã đề cập ở trên, chất đồng trùng hợp etylen-propylen (sau đây được gọi là “chất đồng trùng hợp etylen-propylen” hoặc “EPC”) có thể được sử dụng làm vật liệu nền trong tấm vật liệu theo sáng chế. Tốt nhất là EPC bao gồm khoảng 10 đến 30% trọng lượng etylen polyme hóa và từ khoảng 90 đến 70% trọng lượng propylen polyme hóa. Tốt hơn là, chất đồng trùng hợp etylen-propylen sẽ có hàm lượng etylen polyme hóa từ khoảng 14% đến khoảng 27% trọng lượng, và tốt hơn nữa là khoảng 14% đến khoảng 20% trọng lượng. Trọng lượng phân tử (M_w) trung bình của chất đồng trùng hợp etylen-propylen nên nằm trong khoảng từ 50.000 đến 500.000, tốt hơn là từ khoảng 75.000 đến khoảng 300.000, và tốt nhất là từ khoảng 100.000 đến khoảng 200.000.

Chất đồng trùng hợp etylen-propylen (EPC) theo sáng chế có thể được điều chế bằng cách sử dụng các chất xúc tác loại Ziegler-Natta thông thường. Trong cả hai trường hợp, quá trình trùng hợp có thể được thực hiện trong các quá trình trùng hợp pha khí, dung dịch, hoặc bùn. Ví dụ, quy trình phù hợp để điều chế chất đồng trùng hợp etylen-propylen bao gồm các monome etylen và propylen tiếp xúc, trong các điều kiện trùng hợp và theo

tỷ lệ để tạo ra phức hợp trùng hợp mong muốn, với chất xúc tác metaloxen tạo ra polypropylen đẳng hướng có độ tactic lớn hơn khoảng 80%. Một ví dụ về chất xúc tác metaloxen là dimetylsilanyl bis(indenyl)hafni dimetyl hoạt hóa.

Ngoài ra, EPC theo sáng chế có thể được điều chế bằng cách sử dụng chất xúc tác Ziegler-Natta thông thường có thể tạo ra các polypropylen đẳng hướng tương tự.

Lỗi tốt nhất là bao gồm ít nhất một chất khoáng được chọn từ nhóm bao gồm: natri hydroxit (NaOH), canxi clorua (CaCl_2), nhôm sunfat ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$), và canxi hydroxit $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Tấm vật liệu theo sáng chế, cụ thể là lõi của tấm vật liệu, có thể bao gồm các hạt gốc xenluloza, cụ thể là các hạt gốc lignoxenluloza, cụ thể là xơ. Tốt hơn là, các hạt gốc xenluloza bao gồm gỗ, rơm, và/hoặc gai dầu. Nghiên cứu trước đây cho thấy gỗ và gai dầu không đồng nhất về mặt hóa học và các thành phần của chúng có thể được chia thành hai nhóm: thành phần cấu trúc của các chất polyme tự nhiên có trọng lượng phân tử cao (xenluloza, hemi-xenluloza và lignin) là thành phần chính của thành tế bào và thành phần không cấu trúc trọng lượng phân tử thấp (chất chiết xuất và các thành phần vô cơ). Cả gỗ và sợi gỗ đều chứa nhiều thành phần hóa học, nhưng thực tế cho thấy rằng chất ức chế chính của quá trình hydrat hóa lõi là đường. Tốt nhất là xử lý hóa học các sợi tự nhiên, cụ thể như sợi gỗ hoặc sợi gai dầu, trước khi trộn chúng với polyme (chất lỏng ban đầu). Độ bền nén và các tính chất cơ học khác của vật liệu phức hợp sợi gỗ được xử lý cao hơn so với các loại sợi chưa được xử lý. Các hóa chất như natri hydroxit (NaOH), canxi clorua (CaCl_2) và nhôm sunfat ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$), đôi khi còn được gọi là tác nhân khoáng hóa (chất khoáng hóa), thường cải thiện khả năng tương thích của lõi và cốt liệu nguồn gốc thực vật. Các chất khoáng phức tạp như $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2$ cũng có thể được sử dụng. Khi $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ được sử dụng làm chất khoáng, nó cản trở sự giải phóng đường từ các cốt liệu hữu cơ và làm giảm độ hút ẩm và hấp thụ nước. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ở dạng hydrat là đặc trưng của phản ứng axit trong nước, và canxi hydroxit $[\text{Ca}(\text{OH})_2]$ là đặc trưng của phản ứng kiềm trong nước. Quá trình khoáng hóa đạt được bằng cách tăng cường hiệu quả của $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, ít nhất là trung hòa một phần môi trường axit gây ra bởi $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ và cải thiện khả năng gia công của hỗn hợp. Khoáng hóa cốt liệu gỗ cũng dẫn đến cải thiện độ bám dính giữa các hạt gỗ và polyme, do đó polyme ổn định hơn, nhất quán hơn có thể được tạo ra.

Như đã đề cập ở trên, ít nhất một phần của các hạt gốc xenluloza được hình thành bởi các sợi. Cũng có thể hình dung rằng ít nhất một phần của các hạt gốc xenluloza được

hình thành bởi bột, phoi (gỗ), len (gỗ) và/hoặc dăm (gỗ). Thay vì gỗ, cũng có thể sử dụng các loại sợi tự nhiên khác, cụ thể như sợi gai dầu. Polyme được độn gai dầu cũng thể hiện là vật liệu cách nhiệt tương đối tốt, tính chất bão hòa tốt, khả năng cách âm tốt và khả năng chống cháy tốt. Ở đây, điển hình là sợi gai dầu được sử dụng làm cốt liệu thô (thành phần cơ bản). Giống như gỗ, gai dầu tốt nhất là được khoáng hóa bởi $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, được trung hòa với $\text{Ca}(\text{OH})_2$ và trộn với polyme (ban đầu là chất lỏng/chất lỏng).

Tốt hơn là lõi và/hoặc lớp mặt sau chứa ít nhất một chất độn được chọn từ nhóm bao gồm: khoáng chất, tốt nhất là canxi cacbonat; chất màu, chất điều chỉnh, sợi, cụ thể như sợi thủy tinh, gỗ, rom, và/hoặc sợi gai dầu. Các sợi có thể là các sợi rời và/hoặc các sợi liên kết với nhau tạo thành lớp dệt hoặc không dệt.

Lõi bao gồm ít nhất một chất độn bổ sung được chọn từ nhóm bao gồm: thép, thủy tinh, polypropylen, gỗ, acrylic, nhôm, curaua, cacbon, xenluloza, xơ dừa, sợi kevlar, nylon, peclon, polyetylen, PVA, len khoáng, sợi thừa (xixan), và sợi fique. Điều này có thể làm tăng thêm độ bền của tấm vật liệu và/hoặc khả năng chống nước và/hoặc các đặc tính chống cháy của tấm vật liệu.

Tốt hơn là, lõi bao gồm natri cacboxymetyl xenluloza (CMC). Thực tế cho thấy rằng việc bổ sung CMC vào lõi (trong quá trình sản xuất) tạo điều kiện và thậm chí thúc đẩy sự tự phân hủy của lõi dựa trên polyme nói trên, cụ thể là polyme, trong môi trường nước kiềm và ở nhiệt độ cao (200°C hoặc cao hơn). Do đó, điều này sẽ cải thiện khả năng phân hủy sinh học của tấm vật liệu. Ở nhiệt độ cao, CMC phát thải hai hợp chất dễ bay hơi chính là CO_2 và axit axetic, tạo ra cấu trúc xốp trong lõi. CMC cũng phản ứng với NaOH từ natri silicat, nếu được sử dụng, để tạo thành ba sản phẩm phản ứng rắn không mất cảm với nước, muối dinatri glycolat, muối natri glucosidic và natri bicacbonat. Các sản phẩm phản ứng rắn mất cảm với nước khác, cụ thể như natri polysilicat và natri cacbonat, có nguồn gốc từ sản phẩm thủy phân natri silicat.

Tốt hơn là, lõi bao gồm muối silic. Muối silic, còn được gọi là microsilic, là dạng đa hình vô định hình (không kết tinh) của silic dioxit, silica. Nó là loại bột siêu mịn được thu thập dưới dạng sản phẩm phụ của quá trình sản xuất hợp kim silic và sắt silic và thường bao gồm các hạt hình cầu có đường kính hạt trung bình 150 nm. Bằng cách kết hợp muối silic trong lõi, cụ thể là polyme, khả năng chống nước cũng như các đặc tính chống cháy

có thể được cải thiện đáng kể. Tuy nhiên, muối silic có thể ảnh hưởng đến độ bền nén của lõi, do đó, lượng muối silic tốt nhất nên được giới hạn ở mức bằng hoặc thấp hơn 10% trọng lượng.

Lõi có thể chứa oxit sắt (Fe_2O_3), tốt nhất là với lượng nhỏ hơn 6% trọng lượng. Oxit sắt tạo màu cho lõi. Ngoài ra, ở nhiệt độ rất cao, oxit sắt phản ứng hóa học với canxi và nhôm, cũng có thể có trong lõi, tạo thành tricanxi-nhôm-sắt, có thể cải thiện độ cứng và độ bền của lõi. Tốt hơn là, lượng nhôm (Al_2O_3) trong lõi nằm trong khoảng 3-8% trọng lượng. Tốt hơn là, lượng canxi sulfat cần thiết cho phản ứng nói trên thường khoảng 0,5% trọng lượng.

Lõi tốt nhất là bao gồm các axit béo. Các axit béo có thể xâm nhập qua các kênh (lỗ) của khoáng thô (nếu được sử dụng) trước khi nghiền, và sẽ làm tăng hiệu quả của quá trình nghiền để sản xuất bột lõi dựa trên khoáng.

Lõi có thể chứa ít nhất một sunfat kim loại kiềm, cụ thể như magie sunfat. Điều này thường sẽ đẩy nhanh quá trình sản xuất của lõi.

Thông thường, lõi bao gồm ít nhất một polyme, cụ thể như polyvinylclorua (PVC), polystyren (PS) và/hoặc polyuretan (PUR) và/hoặc polyolefin nhiệt dẻo. Polyme được sử dụng có thể là vật liệu nguyên sinh, tái chế, và/hoặc hỗn hợp vật liệu polyme nguyên sinh và/hoặc tái chế có thể được sử dụng. Tốt hơn là chỉ một vật liệu polyme được sử dụng để tạo điều kiện cho khả năng tái chế sau đó. PS có thể ở dạng PS giãn nở (EPS) để giảm mật độ của tấm vật liệu, dẫn đến tiết kiệm chi phí và tạo điều kiện thuận lợi cho việc xử lý các tấm vật liệu. Các polyme khác, cụ thể là nhựa nhiệt dẻo cũng có thể được sử dụng. Cũng có thể hình dung rằng các phần (hạt) cao su được phân tán trong ít nhất một lõi để cải thiện độ mềm dẻo ít nhất ở một mức độ nhất định. Ít nhất một polyme, nếu được sử dụng, có thể được sử dụng trong lõi ở dạng tấm vật liệu (lớp kín), dạng lưới (dệt), không dệt và/hoặc dưới dạng các hạt polyme riêng biệt (cụ thể như sợi, hạt, bi, v.v...). Trong trường hợp một lớp polyme được sử dụng, lớp này tốt nhất nên được bao bọc ở cả hai mặt bằng vật liệu phức hợp và do đó tốt hơn là được nhúng trong lõi nêu trên.

Tốt hơn là, lõi bao gồm đá trân châu (peclit), tốt nhất đá trân châu được làm nở (tạo bột). Đá trân châu là thủy tinh núi lửa vô định hình có hàm lượng nước tương đối cao, thường được hình thành bởi sự hydrat hóa của đá vỏ chai. Đá trân châu có đặc tính nở rộng

đáng kể khi được gia nhiệt đủ, điều này có thể làm giảm đáng kể mật độ của lõi, và do đó làm giảm mật độ của tấm vật liệu. Tốt hơn là lõi bao gồm nhiều đá trân châu xốp có kích thước hạt khác nhau. Đá trân châu xốp ô kín có thể giúp đạt được độ xốp (của đá trân châu) 30-40%. Đá trân châu có thể được xử lý sơ bộ bằng các dung dịch silic, natri, kali và liti silicat.

Lõi có thể bao gồm một hoặc nhiều vật liệu phụ gia một có lợi bao gồm các chất hoạt động bề mặt (SAS) như metylxenuloza, vật liệu hóa dẻo “Badimol” và các chất SAS hoạt động cation khác để cải thiện tính lưu biến của hỗn hợp. Lõi cũng có thể chứa sét bentonit, đó là một sản phẩm tự nhiên được nghiền mịn, được biến đổi để tăng tính lưu biến và đặc tính chống thấm của tấm vật liệu.

Lõi cũng có thể chứa ít nhất một phụ gia chống cháy. Phụ gia chống cháy tốt nhất là được hình thành bởi hợp chất halogen. Hợp chất này có thể loại bỏ các gốc H và OH phản ứng trong đám cháy. Tốt nhất là, các hợp chất halogen hữu cơ bao gồm brom và/hoặc clo. Về mặt chống cháy, các hợp chất có thể được sử dụng tốt nhất là, hợp chất clo hữu cơ như PCB (biphenyl polyclo hóa), hợp chất brom hữu cơ như PBDE (diphenyl ete polybrom hóa). Các ví dụ khác về các hợp chất brom có thể sử dụng là: Tetrabrombisphenol A, Decabromdiphenyl ete (Deca) (TBBA hoặc TBBPA) và anhydrit axit Tetrabromphthalic. Các ví dụ khác về các hợp chất clo được sử dụng là: parafin clo hóa, Bis(hexacloxyoctadien) xyclooctan, Dodecacloxa pentacyclodecan (Decloran) và 1,2,3,4,7,8,9,10,13,13,14,14-dodecaclo- 1,4,4a,5,6,6a,7,10,10a,11,12,12a-dodecahydro-1,4,7,10-dimetandibenzo[a,e]xycloocten (Decloran cộng). Mặc dù chất chống cháy halogen hóa rất hiệu quả, nhưng nhìn chung chúng có nhược điểm là phát thải khói độc trong trường hợp hỏa hoạn. Do đó, cũng có thể sử dụng một hoặc nhiều chất phụ gia chống cháy thay thế, ít độc hại hơn, bao gồm cả các chất tạo bọt. Nguyên lý hoạt động của các chất phụ gia thay thế dựa trên sự hình thành lớp bọt có chức năng như hàng rào oxy và do đó cũng có tác dụng chống cháy. Các chất phụ gia tạo bọt thường bao gồm melamin hoặc loại muối có nguồn gốc từ melamin. Ví dụ như hỗn hợp polyphosphat (chất cho axit) phối hợp với melamin (chất tạo bọt) và chất cho cacbon như dipentaerythritol, tinh bột hoặc pentaerythritol. Với chất tạo bọt này, các sản phẩm khí như cacbon dioxit và khí amoniac được hình thành trong trường hợp hỏa hoạn. Lớp bọt hình thành được ổn định bằng liên kết ngang, như trong trường hợp lưu hóa. Các ví dụ khác về các chất phụ gia dựa trên

melamin tương đối thân thiện với môi trường là: melamin xyanurat, melamin polyphosphat và melamin phosphat.

Để giảm trọng lượng, và do đó giảm chi phí, có thể là lõi được tạo bọt ít nhất một phần. Cấu trúc tạo xốp có thể bao gồm lỗ (ô) mở và/hoặc lỗ (ô) kín.

Mặc dù lõi (các lõi) có thể được cấu tạo bao gồm một hoặc nhiều chất hóa dẻo, cụ thể như phtalat, để tạo ra độ mềm dẻo hơn cho lõi (và cho tấm vật liệu), nhưng tốt nhất là mỗi phức hợp không có bất kỳ chất hóa dẻo nào để tăng độ cứng của lõi của tấm vật liệu và hơn nữa, đặc điểm này cũng có lợi khi xét từ quan điểm môi trường.

Ít nhất một lớp gia cường là lớp vải không dệt hoặc lớp vải dệt, cụ thể như vải được làm bằng sợi thủy tinh. Chúng có thể có độ dày 0,2-0,4 mm. Cũng có thể hình dung rằng mỗi tấm vật liệu (viên gạch) bao gồm nhiều lớp đế (thường mỏng hơn) xếp chồng lên nhau, trong đó ít nhất một lớp gia cường nằm ở giữa hai lớp đế liền kề. Tốt hơn là, mật độ của lớp gia cường nằm trong khoảng 1.000-2.000 kg/m³, tốt hơn nữa là trong khoảng 1.400-1.900 kg/m³, và tốt nhất là trong khoảng 1.400-1.700 kg/m³. Ít nhất một lớp gia cường có thể chứa các sợi tự nhiên, cụ thể như đay. Ít nhất một lớp gia cường bao gồm sợi tổng hợp, cụ thể là sợi polyme, như sợi nylon.

Tốt hơn là, lõi bao gồm ít nhất 50% trọng lượng, tốt nhất là trong khoảng 50-90% trọng lượng polyme. Tốt hơn là, lõi bao gồm 1-15% trọng lượng các sợi gốc xenluloza. Tốt hơn là, lõi bao gồm 0-3% trọng lượng đá trân châu. Tốt hơn là, lõi bao gồm 1-8% trọng lượng lớp gia cường.

Theo phương án thực hiện ưu tiên, ít nhất một lõi có mật độ lớn hơn 1 kg/m³. Mật độ tương đối cao thường làm cho các tấm vật liệu bền và chắc chắn. Tuy nhiên, cũng có thể hình dung rằng ít nhất một lõi có mật độ thấp hơn 1 kg/m³, để làm giảm trọng lượng và do đó giảm chi phí vận chuyển và xử lý. Mật độ thấp hơn có thể đạt được bằng cách sử dụng một hay nhiều thành phần tạo bọt, cụ thể như đá trân châu nở, polystyren nở, v.v...

Có thể hình dung rằng lõi được phủ một lớp phủ cơ bản chống thấm nước ở ít nhất một lớp. Cấu trúc này có thể cải thiện hơn nữa tính chất chống thấm của tấm vật liệu. Cuối cùng, lớp phủ chống thấm có thể là công thức chống thấm sử dụng chất lỏng hai thành phần để sử dụng dưới dạng chất lỏng cho ít nhất một (bề mặt ngoài của ít nhất một) lõi.

Thông thường, lớp phủ này bao gồm: các thành phần A và B riêng biệt có thể vận chuyển trong các thùng chứa riêng biệt và có thể kết hợp để tạo thành hỗn hợp trong đó quá trình lưu hóa được bắt đầu hóa rắn các thành phần thành màng trong đó thành phần A bao gồm mủ cao su tự nhiên hoặc tổng hợp và thành phần B bao gồm chất mang gốc dầu được phân tán tác nhân lưu hóa để xử lý cao su trong thành phần A, và tác nhân hút ẩm để liên kết hóa học với nước trong thành phần A. Thành phần A tốt nhất là bao gồm chất ổn định cao su tự nhiên để tăng tuổi thọ làm việc của cao su bằng cách kiểm soát pH ban đầu của các thành phần cao su. Thực tế cũng cho thấy rằng việc bổ sung kali hydroxit (KOH) hòa tan với lượng tối thiểu trong thành phần A có thể kéo dài thời gian điều chỉnh, nhưng lượng quá mức có thể làm mất ổn định và gây ra hiện tượng keo hóa sớm mủ. Tỷ lệ bổ sung phù hợp lên đến 1,5 phần trên 100 phần cao su. Các chất phụ gia có độ pH cao khác, cụ thể như amoniac hoặc natri hydroxit (NaOH) có thể được sử dụng. Theo đó, thành phần A của sáng chế có thể chứa 0-2,5% cao su. Thành phần B có chứa dung dịch chất mang 12 gốc dầu do tác nhân lưu hóa và chất hút ẩm. Theo các phương án thực hiện ưu tiên, dung dịch chất mang gốc dầu là hỗn hợp pha trộn của dầu hydrocacbon, cụ thể như hỗn hợp pha trộn của cả thành phần thơm và thành phần parafin. Các loại dầu thơm làm phồng các hạt cao su thường có độ nhớt cao hơn. Độ lỏng có thể được kiểm soát bằng cách thêm dầu parafin có độ nhớt thấp hơn cũng đóng vai trò điều chỉnh thời gian điều chỉnh của sản phẩm. Theo các phương án thực hiện mẫu khác, có thể sử dụng chất hóa dẻo tổng hợp như phtalat, adipat hoặc chất hóa dẻo cao su thường được sử dụng khác. Dung dịch chất mang 12 cũng có thể bao gồm một tỷ lệ nhựa đường, hoặc cấp độ oxy hóa hoặc cấp độ thâm nhập. Mức dầu thơm không dưới 50% của dung dịch chất mang gốc dầu, và nhựa đường không quá 30%. Tuy nhiên, sự có mặt của nhựa đường không tác động đáng kể đến sáng chế. Tùy chọn khác cũng được sử dụng là nhựa tự nhiên hoặc nhựa tổng hợp cứng. Dung dịch chất mang 12 gốc dầu thường bao gồm 20-60% trọng lượng tổng số của công thức (khi các thành phần A và B được kết hợp). Thành phần B thường bao gồm chất lưu hóa. Tốt hơn là, chất lưu hóa bao gồm lưu hình nguyên tố dưới dạng chất cho lưu huỳnh cho hệ thống, kẽm oxit làm chất hoạt hóa lưu hóa, và hỗn hợp của kẽm iso propyl xanthat (ZIX) và phức kẽm dibutyl dithiocacbammat dibutylamin (ZDBCX) làm chất thúc đẩy lưu hóa. Các chất này được sử dụng trong phạm vi ưu tiên tương ứng, 0,5-15,0 phr (phần lưu huỳnh so với phần trăm cao su), 0,5-20,0 phr (ZnO), 0,1-5,0 phr (ZIX), 0,1-5,0 phr (XDBCX). Các chất lưu hóa được biết đến khác có thể được sử dụng phù hợp theo sáng chế. Thành phần B

cũng bao gồm chất hút để liên kết hóa học với nước của thành phần A. Tốt hơn là, chất hút ẩm là canxi oxit. Các chất hút ẩm khác có thể bao gồm oxit kim loại khác có thể phản ứng với nước để tạo thành hydroxit, cụ thể như magie, bari, v.v... Lõi cứng trong nước, cụ thể như lõi pooclăng, hoặc lõi nhôm cao, lõi canxi sulfat, hoặc lõi magie oxyclorua cũng có thể được sử dụng. Lõi cứng trong nước cũng có thể bao gồm muối khan hấp thụ tỷ lệ đáng kể (25% trở lên) lượng nước so với trọng lượng của chúng, cụ thể như hàn the. Trọng lượng của chất hút ẩm được chọn để khử nước hiệu quả cho mủ cao su, tốt nhất là với lượng dư nhẹ để đảm bảo nước được liên kết. Tuy nhiên, có thể hút ẩm một phần của mủ cao su, cụ thể là ít hơn lượng cân bằng hóa học của chất hút ẩm được sử dụng. Chất hút ẩm, tùy thuộc vào loại được chọn, có thể chiếm 10-50% trong toàn bộ hệ công thức. Thành phần B cũng có thể bao gồm một hoặc nhiều chất thay đổi lưu biến. Tốt hơn là, hỗn hợp của đất sét montmorilonit (được hoạt hóa bằng chất hoạt hóa hóa học) và canxi cacbonat phủ stearat được sử dụng để đạt được sự cân bằng mong muốn của các tính chất lưu biến, mặc dù các tùy chọn khác, cụ thể như đất sét bentonit được xử lý hữu cơ, bụi silic, sợi polyme, cao su vụn, tro bay nghiền, vi cầu thủy tinh rỗng, và dầu thầu dầu hydro hóa, có thể được sử dụng. Lượng chất biến đổi lưu biến, tùy thuộc vào vật liệu được chọn, có thể chiếm 0,5-25,0% tổng khối lượng chất rắn trong hệ công thức (thành phần A và B kết hợp).

Cũng có thể hình dung rằng có lớp chống thấm nằm ở giữa lõi và cấu trúc trên cùng. Lớp này có thể cải thiện hơn nữa tính chất chống thấm của tấm vật liệu. Lớp chống thấm có thể có cùng thành phần với thành phần của lớp chống thấm được mô tả ở trên, nhưng cũng có thể được tạo thành bởi lớp polyme, cụ thể như lớp PVC.

Lõi cũng có thể bao gồm nhiều lớp gia cường. Cụ thể là, ít nhất một lớp gia cường thứ nhất có thể nằm ở phần trên cùng của lõi, và trong đó ít nhất một lớp gia cường thứ hai có thể nằm ở phần dưới cùng của lõi.

Có thể hình dung rằng lõi bao gồm nhiều phân lõi, trực tiếp và/hoặc gián tiếp, xếp chồng lên nhau. Các phân lõi có thể có thành phần giống hệt nhau, mặc dù cũng có thể có các thành phần khác nhau, cho phép các thuộc tính cho từng phân lõi được điều chỉnh phù hợp với chức năng chính của nó (cụ thể như cách âm, tạo sức bền, tạo độ mềm dẻo, v.v...).

Cấu trúc trên cùng tốt nhất là được dán vào lõi bằng chất kết dính chống thấm nước. Cấu trúc này làm lớp bảo vệ cho các phân lõi khỏi nước được dán lên cấu trúc trên cùng,

làm cho tấm vật liệu có khả năng chống thấm nước tốt. Hơn nữa, lớp bảo vệ ngăn cấu trúc trên cùng khỏi bị tách khỏi lõi. Chất kết dính chống thấm tốt nhất là chất kết dính gốc metoxysilyl, tốt nhất là chất kết dính dimetoxysilyl và/hoặc trimetoxysilyl. Tốt hơn nữa là, chất kết dính gốc metoxysilyl là acryl biến tính. Vì chất hóa dẻo trong chất kết dính polypropylen glycol được ưu tiên sử dụng. Tốt hơn là, chất kết dính cũng bao gồm ít nhất một trong các thành phần sau: ít nhất một silan (đóng vai trò là chất hút ẩm và/hoặc chất thúc đẩy bám dính), chất xúc tác, ví dụ: DOT (dioctyltin), ít nhất một chất chống oxy hóa, ít nhất một chất độn khoáng, như canxi cacbonat. Tốt nhất là tất cả các thành phần nói trên đều có trong chất kết dính (không thấm nước). Chất kết dính này thường là chất kết dính 1K.

Cấu trúc trên cùng tốt nhất bao gồm ít nhất một lớp trang trí và ít nhất một lớp chịu mài mòn trong suốt bao phủ lớp trang trí. Lớp sơn mài hoặc lớp bảo vệ khác có thể được ép trên lớp chịu mài mòn. Lớp hoàn thiện có thể được ép ở giữa lớp trang trí và lớp chịu mài mòn. Lớp trang trí sẽ được nhìn thấy và sẽ được sử dụng để tạo cho tấm vật liệu diện mạo hấp dẫn. Cuối cùng, lớp trang trí có thể có họa tiết thiết kế, cụ thể như thiết kế hạt gỗ, thiết kế hạt khoáng giống như đá cẩm thạch, đá hoa cương hoặc bất kỳ hạt đá tự nhiên nào khác, hoặc một mẫu màu, pha trộn màu hoặc màu đơn chỉ nêu một vài khả năng thiết kế. Cũng có thể tùy chỉnh họa tiết, thường được thực hiện bằng cách in kỹ thuật số trong quá trình sản xuất tấm vật liệu. Cấu trúc trang trí trên cùng cũng có thể được tạo thành bởi một lớp duy nhất, tốt nhất là lớp polyme hoặc lớp giấy. Lớp polyme hoặc lớp giấy thường có cấu tạo bao gồm họa tiết in. Lớp polyme (đã được in) hoặc lớp giấy (đã được in) có thể được dán vào lõi. Ở đây, lõi có thể bao gồm polyme hóa dẻo hoặc không hóa dẻo, hoặc, theo phương án thực hiện khác, có thể bao gồm vật liệu khoáng, cụ thể như magie oxit. Theo phương án thực hiện thay thế của sáng chế, cấu trúc trang trí trên cùng được bỏ qua mà không được sử dụng trong tấm vật liệu. Theo phương án thực hiện thay thế, tấm vật liệu trang trí, cụ thể là tấm lát sàn, tấm ốp trần hoặc tấm ốp tường bao gồm: lõi được tạo thành với mặt trên và mặt dưới, cạnh tấm vật liệu thứ nhất bao gồm biên dạng khớp nối thứ nhất, và cạnh tấm vật liệu thứ hai bao gồm biên dạng khớp nối thứ hai được thiết kế để khớp theo cách khóa với biên dạng khớp nối thứ nhất của tấm vật liệu liền kề, theo cả hướng ngang và hướng dọc, trong đó lõi bao gồm: ít nhất một lõi bao gồm: ít nhất một polyme, hạt gốc xenluloza được phân tán trong polyme; và ít nhất một lớp gia cường được nhúng trong lõi.

Tốt hơn là, tấm vật liệu bao gồm lớp mặt sau được gắn vào mặt sau của lõi. Ít nhất một lớp mặt sau tốt nhất là có ít nhất một phần được làm bằng vật liệu dẻo, tốt nhất là vật liệu đàn hồi. Độ dày của lớp mặt sau thường thay đổi trong khoảng 0,1-2,5 mm. Các ví dụ không giới hạn về vật liệu của lớp mặt sau là polyetylen, bần, polyuretan và etylen-vinyl axetat. Độ dày của lớp mặt sau polyetylen thường là 2 mm hoặc nhỏ hơn. Lớp mặt sau thường góp phần làm tăng độ bền, độ ổn định kích thước và/hoặc độ bền va đập cho tấm vật liệu, làm tăng độ bền của tấm vật liệu. Hơn nữa, lớp mặt sau (mềm) có thể làm tăng khả năng cách âm của tấm vật liệu. Theo phương án thực hiện cụ thể, lớp mặt sau được tạo thành bao gồm ít nhất một chất hóa dẻo. Có thể hình dung rằng mặt sau của lớp mặt sau có cấu tạo bao gồm ít nhất một lớp phủ vi sinh vật để ngăn chặn và/hoặc cản trở sự phát triển của vi khuẩn bên dưới các tấm vật liệu sau khi được lắp đặt.

Tốt hơn là, ít nhất một lớp gia cường mở rộng chỉ trong một biên dạng khớp nối của biên dạng khớp nối thứ nhất và thứ hai. Cấu trúc này có thể được thực hiện bằng cách thiết kế biên dạng khớp nối thứ nhất và biên dạng khớp nối thứ hai theo cách mỗi khớp nối (gấp xuống) lưỡi-rãnh mở rộng thẳng đứng được tạo thành, thường bằng cách sử dụng biên dạng trên và biên dạng dưới, ví dụ ưu tiên sẽ được trình bày dưới đây. Ưu điểm của việc sử dụng lớp gia cường chỉ ở một biên dạng khớp nối, thường là biên dạng dưới đã đề cập, và do đó không ở trong biên dạng khớp nối bổ sung, thường là biên dạng trên đã đề cập, là độ mềm dẻo của biên dạng khớp nối (biên dạng trên) lớn hơn độ mềm dẻo của biên dạng còn lại (biên dạng dưới). Điều này thường có nghĩa là biên dạng trên dễ dàng biến dạng hơn biên dạng dưới, và trong trường hợp này, ưu điểm là sự biến dạng cần thiết để thực hiện khớp nối giữa các biên dạng khớp nối.

Tốt hơn là, biên dạng khớp nối thứ nhất bao gồm:

- lưỡi hướng lên,
- ít nhất một sườn hướng lên nằm cách một khoảng so với lưỡi hướng lên,
- rãnh hướng lên được hình thành ở giữa lưỡi hướng lên và sườn hướng lên, trong đó rãnh hướng lên được điều chỉnh để tiếp nhận ít nhất một phần của lưỡi hướng xuống của biên dạng khớp nối thứ hai của tấm vật liệu liền kề, và

- ít nhất một thành phần khóa thứ nhất, tốt nhất là được tạo thành ở phía xa của lưỡi hướng lên hướng ra xa sườn hướng lên,

và tốt nhất là hồ biên dạng khớp nối thứ hai (bổ sung) bao gồm:

- lưỡi hướng xuống thứ nhất,
- ít nhất một sườn hướng xuống thứ nhất nằm cách một khoảng so với lưỡi hướng xuống,
- rãnh hướng xuống thứ nhất được hình thành ở giữa lưỡi đi xuống và sườn hướng xuống, trong đó rãnh hướng xuống được điều chỉnh để tiếp nhận ít nhất một phần của lưỡi hướng lên của biên dạng khớp nối thứ nhất của tấm vật liệu liền kề, và
- ít nhất một thành phần khóa thứ hai được điều chỉnh để tương hợp với thành phần khóa thứ nhất của tấm vật liệu liền kề, thành phần khóa thứ hai tốt nhất là được tạo thành ở sườn hướng xuống.

Tốt hơn là, thành phần khóa thứ nhất bao gồm phần phình ra và/hoặc lõm vào, và trong đó thành phần khóa thứ hai bao gồm phần phình ra và/hoặc lõm vào. Phần phình ra thường được điều chỉnh để có ít nhất một phần được tiếp nhận trong phần lõm vào của tấm vật liệu khớp nối liền kề nhằm mục đích thực hiện khóa khớp nối, tốt hơn là theo chiều dọc. Cũng có thể hình dung rằng thành phần khóa thứ nhất và thành phần khóa thứ hai không được tạo thành bởi tổ hợp lõm-lõm, mà bởi tổ hợp khác gồm bề mặt biên dạng tương hợp và/hoặc bề mặt tiếp xúc ma sát cao. Theo phương án thực hiện thứ hai, ít nhất một thành phần khóa thứ nhất và thành phần khóa thứ hai có thể được tạo thành bởi bề mặt tiếp xúc (phẳng và có hình dạng khác) bao gồm vật liệu nhựa riêng biệt tùy ý, được cấu hình để tạo ra ma sát với thành phần khóa khác của tấm vật liệu khác trong điều kiện khớp. Ví dụ về nhựa phù hợp để tạo ra ma sát bao gồm:

- Axetal (POM), cứng và bền với khả năng chống rão. Nhựa có hệ số ma sát thấp, vẫn ổn định ở nhiệt độ cao, và có khả năng chịu nước nóng tốt;

- Nylon (PA), hấp thụ nhiều hơi ẩm hơn hầu hết các polyme, trong đó độ bền chịu va đập và hấp thụ năng lượng thông thường được cải thiện thực sự khi nó hấp thụ hơi ẩm. Nylon cũng có hệ số ma sát thấp, đặc tính cách điện tốt, và kháng hóa chất tốt;

- Polyphthalamit (PPA). Nylon hiệu suất cao này có sự cải thiện về độ chịu nhiệt và hấp thụ độ ẩm thấp. Nó cũng kháng hóa chất tốt;

- Polyete ete keton (PEEK), là nhựa nhiệt dẻo nhiệt độ cao với tính chịu lửa và hóa chất tốt kết hợp với độ bền cao. PEEK là vật liệu được ưa chuộng trong ngành hàng không vũ trụ;

- Polyphenylen sulfua (PPS), mang lại sự cân bằng các đặc tính bao gồm tính chịu hóa chất và nhiệt độ cao, chống cháy, tính dễ nắn, tính ổn định kích thước, và đặc tính cách điện tốt;

- Polybutylen terephthalat (PBT), ổn định về kích thước và có khả năng chịu nhiệt cao và hóa chất với tính cách điện tốt;

- Polyimit nhiệt dẻo (TPI) vốn là chất chống cháy với đặc tính vật lý, hóa học, và chống mài mòn tốt.

- Polycarbonat (PC), có độ bền chịu va đập tốt, chịu nhiệt cao và ổn định kích thước tốt. PC cũng có tính cách điện tốt và ổn định trong nước và khoáng chất hoặc axit hữu cơ; và

- Polyeteimit (PEI), duy trì độ bền và độ cứng ở nhiệt độ cao. Nó cũng có khả năng chịu nhiệt lâu dài tốt, ổn định kích thước, chống cháy vốn có và khả năng chống hydrocacbon, rượu và dung môi halogen.

Có thể hình dung rằng biên dạng khớp nối thứ nhất và biên dạng khớp nối thứ hai được cấu hình sao cho trong điều kiện ghép có tồn tại ứng suất trước, ứng suất này đẩy các tấm vật liệu được ghép nối ở các cạnh tương ứng với nhau, trong đó tốt nhất là quá trình khớp nối được thực hiện bằng cách chồng gối các đường viền của biên dạng khớp nối thứ nhất và biên dạng khớp nối thứ hai, cụ thể là chồng gối các đường viền của lưỡi hướng xuống và rãnh hướng lên và/hoặc chồng gối các đường viền của lưỡi hướng lên và rãnh hướng xuống, và trong đó biên dạng khớp nối thứ nhất và biên dạng khớp nối thứ hai được cấu hình để hai các tấm vật liệu có thể được ghép với nhau bằng chuyển động gập xuống và/hoặc chuyển động thẳng đứng, để trong điều kiện khớp nối, trong đó, trong điều kiện khớp nối, ít nhất một phần của lưỡi hướng xuống của phần khớp thứ hai là được chèn vào

rãnh hướng lên của phần khớp nối thứ nhất, để lưỡi hướng xuống được kẹp bởi phần khớp nối thứ nhất và/hoặc lưỡi hướng lên được kẹp bởi phần khớp nối thứ hai.

Theo phương án thực hiện ưu tiên, tấm vật liệu bao gồm ít nhất một biên dạng khớp nối thứ ba và ít nhất một biên dạng khớp nối thứ tư nằm tương ứng ở cạnh tấm vật liệu thứ ba và cạnh tấm vật liệu thứ tư, trong đó biên dạng khớp nối thứ ba bao gồm:

- lưỡi bên kéo dài theo hướng cơ bản với song song với mặt trên của lõi,
- ít nhất một sườn hướng xuống thứ hai nằm cách một khoảng so với lưỡi bên, và
- rãnh hướng xuống thứ hai được hình thành giữa lưỡi bên và sườn hướng xuống thứ hai,

trong đó biên dạng khớp nối thứ tư bao gồm:

- rãnh thứ ba được cấu hình để chứa ít nhất một phần lưỡi bên của biên dạng khớp nối thứ ba của tấm vật liệu liền kề, rãnh thứ ba được xác định bởi mép trên và mép dưới, trong đó mép dưới được tạo thành với phần khóa hướng lên,

trong đó biên dạng khớp nối thứ ba và biên dạng khớp nối thứ tư được cấu hình sao cho hai tấm vật liệu có thể được ghép với nhau bằng chuyển động xoay, trong đó, trong điều kiện ghép: ít nhất là một phần của lưỡi bên của tấm vật liệu thứ nhất được chèn vào rãnh thứ ba của tấm vật liệu thứ hai liền kề, và trong đó ít nhất một phần của thành phần khóa hướng lên của tấm vật liệu thứ hai được chèn vào rãnh hướng xuống thứ hai của tấm vật liệu thứ nhất.

Tấm vật liệu, điển hình là lõi, cụ thể là ít nhất một lõi, tốt nhất là bao gồm vật liệu tái chế. Vật liệu tái chế thường liên quan đến việc tái sử dụng vật liệu còn sót lại do các quy trình sản xuất tấm vật liệu trước đó.

Tốt hơn là, ít nhất một rãnh, và tốt nhất là mỗi rãnh, được cung cấp ít nhất một chất kháng khuẩn. Cấu trúc này cung cấp rào cản ngăn cách vi khuẩn, nấm, v.v...

Tốt hơn là, lõi có độ dày ít nhất 3 mm, tốt hơn nữa là ít nhất 4 mm, và tốt nhất là ít nhất 5 mm. Độ dày của tấm vật liệu thường nằm trong khoảng từ 3-10 mm, tốt nhất là trong khoảng 4-8 mm.

Sáng chế cũng đề cập đến tấm vật liệu phủ trang trí, cụ thể là tấm lát sàn trang trí, tấm ốp trần trang trí hoặc tấm ốp tường trang trí, bao gồm nhiều tấm vật liệu trang trí được ghép với nhau theo sáng chế. Tấm vật liệu phủ cũng có thể được lắp đặt ở các góc thẳng đứng, cụ thể như ở các góc bên trong của các bức tường giao nhau, các mảnh đồ nội thất và ở các góc bên ngoài, cụ thể như tại các lối vào.

Các số thứ tự được sử dụng trong phần mô tả, như “thứ nhất”, “thứ hai”, và “thứ ba” chỉ được sử dụng cho mục đích nhận dạng. Do đó, việc sử dụng các thuật ngữ “thành phần khóa thứ ba” và “thành phần khóa thứ hai” không nhất thiết phải có sự hiện diện của “thành phần khóa thứ nhất”.

Tấm vật liệu theo sáng chế cũng được gọi là gạch trang trí. Biên dạng khớp nối “bổ sung” có nghĩa là các biên dạng khớp nối có thể tương hợp hoặc tương thích với nhau. Tuy nhiên, biên dạng khớp nối bổ sung không nhất thiết phải có dạng bổ sung. Khóa “theo hướng dọc” có nghĩa là khóa theo hướng vuông góc với mặt phẳng của tấm vật liệu. Khóa “theo hướng ngang” có nghĩa là khóa theo hướng vuông góc với cạnh khớp nối tương ứng của hai tấm vật liệu và song song hoặc nằm cùng mặt phẳng được xác định bởi các tấm vật liệu.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được mô tả rõ ràng hơn thông qua các phương án thực hiện mẫu không giới hạn được minh họa trên các hình vẽ. Trong đó:

Fig.1a là hình minh họa tấm vật liệu đa năng để sử dụng trong hệ thống tấm vật liệu đa năng theo sáng chế;

Fig.1b là hình minh họa hệ thống tấm vật liệu đa năng bao gồm nhiều tấm vật liệu đa năng được minh họa trên Fig.1a;

Fig.2a là hình minh họa hai loại tấm vật liệu đa năng khác nhau để sử dụng trong hệ thống tấm vật liệu đa năng theo phương án thực hiện khác của sáng chế;

Fig.2b là hình minh họa hệ thống tấm vật liệu đa năng bao gồm nhiều tấm vật liệu đa năng được minh họa trên Fig.2a;

Fig.3a là hình minh họa tấm vật liệu đa năng để sử dụng trong hệ thống tấm vật liệu đa năng theo phương án thực hiện khác nữa của sáng chế;

Fig.3b là hình minh họa là hình minh họa hệ thống tấm vật liệu đa năng bao gồm nhiều tấm vật liệu đa năng được minh họa trên Fig.3a;

Fig.4a là hình mặt cắt theo đường A-A của tấm vật liệu đang năng được minh họa trên Fig.1a, 2a hoặc 3a;

Fig.4b là hình minh họa là hình mặt cắt theo đường B-B của tấm vật liệu đang năng được minh họa trên Fig.1a, 2a hoặc 3a;

Fig.5a-5c là các hình mặt cắt của tấm vật liệu đa năng được minh họa trên Fig.1a, 2a hoặc 3a ở điều kiện khớp nối thứ nhất, thứ hai và thứ ba tương ứng;

Fig.6a-6c là các hình mặt cắt của tấm vật liệu đa năng với biên dạng khớp nối thay thế ở điều kiện khớp nối thứ nhất, thứ hai, và thứ ba tương ứng; và

Fig.7a-7c là các hình mặt cắt của hai tấm vật liệu đa năng với biên dạng khớp nối thay thế khác ở điều kiện khớp nối thứ nhất, thứ hai và thứ ba tương ứng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1a minh họa tấm vật liệu trang trí đa năng 100 để sử dụng trong hệ thống tấm vật liệu đa năng 110 theo sáng chế. Hình minh họa tấm vật liệu 100 bao gồm cặp cạnh đối diện thứ nhất có gồm có cạnh thứ nhất 101 và cạnh thứ ba đối diện 103, và cặp cạnh đối diện thứ hai gồm có cạnh thứ hai 102 và cạnh thứ ba (khác) đối diện 103. Cạnh thứ nhất, thứ hai và thứ ba 101, 102, 103 được tạo thành tương ứng với biên dạng khớp nối thứ nhất, thứ hai và thứ ba 104, 105, 106. Biên dạng khớp nối thứ nhất 104 và biên dạng khớp nối thứ ba 106 được cấu hình để hai tấm vật liệu 100 có thể được khớp nối với nhau ở cạnh thứ nhất và cạnh thứ ba 101, 103 nhờ chuyển động xoay. Hơn nữa, biên dạng khớp nối thứ hai 105 và biên dạng khớp nối thứ ba 106 được cấu hình để hai tấm vật liệu 100 có thể được khớp với nhau ở cạnh thứ hai và cạnh thứ ba 102, 103 nhờ chuyển động gấp và/hoặc chuyển động thẳng đứng. Mỗi quan hệ tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều dài của tấm vật liệu 100 có thể được chọn theo ý muốn. Fig.1a chỉ minh họa một trong nhiều khả năng trong đó tấm vật liệu có mặt trên 107 với đường viền hình chữ nhật 108. Tuy nhiên, cũng có thể

chiều rộng và chiều dài của tấm vật liệu 100 giống nhau để tấm vật liệu 100 có mặt trên 107 với đường viền hình vuông.

Fig.1b minh họa hệ thống tấm vật liệu đa năng 110 bao gồm nhiều tấm vật liệu đa năng 100 được minh họa trên Fig.1a. Mặc dù mỗi tấm vật liệu 100 là tương đương, có cặp cạnh đối diện thứ nhất bao gồm cạnh thứ nhất 101 và cạnh thứ ba đối diện 103 và cặp cạnh đối diện thứ hai bao gồm cạnh thứ hai 102 và cạnh thứ ba đối diện 103, tấm vật liệu 100 có thể được ghép theo các cách khác nhau do tính tương thích của biên dạng khớp nối của cạnh thứ ba 103 với biên dạng khớp nối của cả cạnh thứ nhất 101 và cạnh thứ hai 102, dẫn đến các họa tiết trên tấm vật liệu khác nhau 111, 112 trong một hệ thống tấm vật liệu đa năng 110. Trong hệ thống tấm vật liệu đa năng 110 được mô tả trong đó các tấm vật liệu riêng lẻ 110 có mặt trên 107 với đường viền hình chữ nhật 108, mỗi tấm vật liệu 100 có cạnh dài 113 và cạnh ngắn 114. Các họa tiết 111, 112 khác nhau được tạo ra bằng cách ghép họa tiết thứ nhất 111 của các tấm vật liệu 100 được liên kết với nhau vốn có cạnh dài của 113 chúng được kết nối với cạnh dài 113 của tấm vật liệu 100 liền kề, với họa tiết thứ hai 112 của các tấm vật liệu 100 được liên kết với nhau vốn có cạnh dài 113 của chúng được kết nối với cạnh dài 113 của tấm vật liệu 100 liền kề và cạnh ngắn 114 của chúng được kết nối với cạnh ngắn 114 của tấm vật liệu 100 liền kề khác. Họa tiết thứ nhất 111 và thứ hai 112 được xoay so với nhau để cạnh dài 113 của tấm vật liệu 100 của họa tiết thứ nhất 111 nằm vuông góc 90 độ so với cạnh dài 113 của tấm vật liệu 100 của họa tiết thứ hai 112. Việc ghép giữa hai họa tiết 111 và 112 khác nhau được thực hiện có thể thông qua việc kết nối cạnh ngắn 114 của tấm vật liệu 100 của họa tiết thứ nhất 111 với cạnh dài 113 của tấm vật liệu 100 của họa tiết thứ hai 112. Quá trình lắp đặt hệ thống tấm vật liệu 110 có thể được thực hiện bằng cách móc xuống cạnh thứ nhất 111 của tấm vật liệu 100 được lắp đặt với cạnh thứ ba 103 của tấm vật liệu 100 đã được lắp đặt sẵn, thường dẫn đến khóa các tấm vật liệu 100 theo cả hướng dọc và hướng ngang. Trong quá trình chuyển động móc và xoay của tấm vật liệu 100 được lắp đặt so với tấm vật liệu 100 đã lắp đặt sẵn, cạnh thứ hai 102 của tấm vật liệu 100 được lắp đặt sẽ được kết nối (đồng thời) với cạnh thứ ba 103 của tấm vật liệu 100 đã lắp đặt sẵn khác, vốn thường được thực hiện bằng cách hạ thấp và gấp xuống tấm vật liệu 100 được lắp đặt so với tấm vật liệu 100 đã lắp đặt sẵn khác trong quá trình cạnh thứ hai 102 của tấm vật liệu 100 được lắp đặt và cạnh thứ ba 103 của tấm vật liệu 100 đã lắp đặt sẵn khác được khớp theo kiểu kéo khóa vào nhau.

Điều này dẫn đến tấm vật liệu 100 được lắp đặt sẽ được khóa với tấm vật liệu 100 đã lắp đặt sẵn khác theo cả hướng ngang và hướng dọc.

Fig.2a minh họa hai loại tấm vật liệu đa năng 201, 202 khác nhau để sử dụng trong hệ thống đa năng 200 theo phương án thực hiện khác của sáng chế. Giống như tấm vật liệu đa năng 100 được minh họa trên Fig.1a, mỗi tấm vật liệu 201, 202 bao gồm một cặp cạnh đối diện thứ nhất gồm có cạnh thứ nhất 101 cùng với cạnh thứ ba đối diện 103 và cặp cạnh đối diện thứ hai gồm có cạnh thứ hai 102 cùng với cạnh thứ ba đối diện 103. Hơn nữa, các cạnh thứ nhất 101, cạnh thứ hai 102 và cạnh thứ ba 103 được tạo thành tương ứng với biên dạng khớp nối thứ nhất 104, thứ hai 105 và thứ ba 106, trong đó biên dạng khớp nối thứ nhất 104 và biên dạng khớp nối thứ ba 106 được cấu hình để hai tấm vật liệu 201, 202 có thể được khớp nối với nhau ở cạnh thứ nhất 101 và cạnh thứ ba 103 nhờ chuyển động xoay, và biên dạng khớp nối thứ hai 105 cùng với biên dạng khớp nối thứ ba 106 được cấu hình để hai tấm vật liệu 201, 202 có thể được khớp nối với nhau ở cạnh thứ hai 102 và cạnh thứ ba 103 nhờ chuyển động gấp xuống và/hoặc chuyển động thẳng đứng. Tuy nhiên, có hai loại tấm vật liệu 201, 202 khác nhau, trong đó biên dạng khớp nối 105, 106 của cặp cạnh đối diện 102, 103 trên loại tấm vật liệu thứ nhất 201 được bố trí theo cách đối ảnh so với biên dạng khớp nối 105, 106 của cặp cạnh đối diện 102, 103 tương ứng trên loại tấm vật liệu thứ hai 202. Lưu ý rằng, cặp cạnh được mô tả của các loại tấm vật liệu 201, 202 khác nhau vốn đối ảnh với nhau được tạo thành bởi cạnh thứ hai 102 và cạnh thứ ba 103. Tuy nhiên, có thể các cặp cạnh đối ảnh được tạo thành bởi cạnh thứ nhất 101 và cạnh thứ ba 103. Hơn nữa, các tấm vật liệu đa năng 201, 202 để sử dụng trong hệ thống tấm vật liệu đa năng 200 có mặt trên 107 với đường viền hình bình hành 208. Hai cạnh liền kề 101, 102, 103 của các tấm vật liệu 201, 202 hợp với nhau hoặc tạo thành góc nhọn 203 hoặc tạo thành góc tù 204. Theo phương án thực hiện cụ thể, cạnh thứ nhất và thứ hai 101, 102 tương ứng hợp với cạnh thứ ba 103 tạo thành góc tù 204 có cùng góc độ, trong khi cạnh thứ nhất và thứ ba 101, 103 tương ứng hợp với cạnh thứ hai và thứ ba 102, 103 tạo thành góc nhọn 203 có cùng góc độ. Sự khác biệt trong cấu hình tấm vật liệu và đường viền hình bình hành 208 của mặt trên 107 của chúng cho phép các tấm vật liệu 201, 202 tạo thành họa tiết chevron 205 ở trạng thái lắp ghép.

Fig.2b minh họa hệ thống tấm vật liệu đa năng 200 bao gồm nhiều tấm vật liệu đa năng 201, 202 được minh họa trên Fig.2a. Như đã thảo luận trên đây, tấm vật liệu đa năng

201, 202 tạo thành một phần của hệ thống tấm vật liệu đa năng 200 có hai loại/cấu hình khác nhau (đối ảnh). Trong khi sự khác biệt về cấu hình tấm vật liệu và dạng hình bình hành của bề mặt trên cùng 107 của chúng cho phép các tấm vật liệu 201, 202 tạo thành họa tiết chevron 205 ở trạng thái lắp ghép, có cặp cạnh đối diện thứ nhất gồm có cạnh thứ nhất 101 cùng với cạnh thứ ba 103 đối diện và cặp cạnh đối diện thứ hai gồm có cạnh thứ hai 102 cùng với cạnh thứ ba 103 đối diện, trong đó biên dạng khớp nối 106 của cạnh thứ ba 103 tương thích với biên dạng khớp nối 104, 105 của cả cạnh thứ nhất 101 và thứ hai 102, cho phép tấm vật liệu 201, 202 được khớp theo các cách khác nhau, dẫn đến họa tiết 206, 207 khác nhau trong cùng một hệ thống tấm vật liệu đa năng được ghép nối 200. Giống như trong hệ thống tấm vật liệu đa năng 110 được minh họa trên Fig.1b, các họa tiết 206, 207 khác nhau được tạo ra bằng cách ghép họa tiết thứ nhất 206 của các tấm vật liệu 201, 202 đã khớp nối với họa tiết thứ hai 207 của các tấm vật liệu 201, 202 đã khớp nối. Trong các họa tiết 206, 207 riêng biệt, mỗi tấm vật liệu 201, 202 có từng cặp cạnh đối diện 101, 103 và 102, 103 của nó được kết nối với các cạnh 101, 102, 103 của tấm vật liệu 201, 202 liền kề là một phần của các cặp cạnh đối diện 101, 103 và 102, 103 tương ứng của các cạnh 201, 202 liền kề. Tuy nhiên, quá trình ghép các họa tiết thứ nhất 206 và thứ hai 207 được thực hiện thông qua việc kết nối tấm vật liệu 201, 202 của họa tiết thứ nhất 206 với cạnh 101, 103 tạo thành một phần của một trong các cặp cạnh đối diện 101, 103 vào tấm vật liệu 201, 202 của họa tiết thứ hai 207 với cạnh 101, 103 tạo thành một phần của cặp cạnh đối diện 102, 103 không tương ứng khác.

Kết quả là hệ thống tấm vật liệu đa năng 200 đã ghép nối bao gồm hai họa tiết 206, 207 khác nhau được xoay vuông góc (90 độ) với nhau. Quá trình lắp đặt hệ thống tấm vật liệu 200 được minh họa trên Fig.2b thường tương tự như việc lắp đặt hệ thống tấm vật liệu 100 được minh họa trên Fig.1b.

Fig.3a minh họa tấm vật liệu đa năng 301 để sử dụng trong hệ thống tấm vật liệu đa năng 300 theo phương án thực hiện khác nữa của sáng chế. Khác với tấm vật liệu đa năng 100, 201, 202 được minh họa trên Fig.1a và 2b, mỗi tấm vật liệu trong các tấm vật liệu 301 bao gồm ba cặp cạnh đối diện và có mặt trên 107 với đường viền hình lục giác 302 đều. Cặp cạnh đối diện thứ nhất gồm có cạnh thứ nhất 101 và cạnh thứ ba đối diện 103. Cặp cạnh thứ hai và thứ ba của cặp cạnh đối diện gồm có cạnh thứ hai 102 và cạnh thứ ba đối diện 103. Các cạnh thứ nhất 101, thứ hai 102 và thứ ba 103 được đặt ở vị trí sao cho các

cạnh thứ ba 103 nằm liền kề nhau và các cạnh thứ hai 102 nằm liền kề cả hai bên của cạnh thứ nhất 101. Do đó, các cạnh thứ hai 102 không nằm liền kề nhau. Điểm chung giữa tấm vật liệu đa năng 301 và các tấm vật liệu đa năng 100, 200, 202 được minh họa trên Fig.1a và 2a là cạnh thứ nhất 101, thứ hai 102, thứ ba 103 được tạo thành với các biên dạng khớp nối tương ứng thứ nhất 104, thứ hai 105 và thứ ba 106, trong đó biên dạng khớp nối thứ nhất 104 và biên dạng khớp nối thứ ba 106 được cấu hình để hai tấm vật liệu 301 có thể được khớp nối với nhau ở các cạnh thứ nhất 101 và thứ ba 103 nhờ chuyển động xoay, và biên dạng khớp nối thứ hai 105 và biên dạng khớp nối thứ ba 106 được cấu hình để hai tấm vật liệu 301 có thể được khớp nối với nhau ở các cạnh thứ hai 102 và thứ ba 103 nhờ chuyển động gấp xuống và/hoặc chuyển động thẳng đứng.

Fig.3b minh họa hệ thống tấm vật liệu đa năng 300 bao gồm nhiều tấm vật liệu đa năng 301 được minh họa trên Fig.3a. Trong hệ thống tấm vật liệu được mô tả, tất cả các tấm vật liệu 301 đều được định hướng giống nhau. Quá trình lắp đặt hệ thống tấm vật liệu 300 có thể được thực hiện theo kiểu cách tương tự như hệ thống tấm vật liệu 110, 200 của Fig.1a và 2b. Bằng cách móc xuống dưới cạnh thứ nhất 101 của tấm vật liệu 301 được lắp đặt tương ứng với cạnh thứ ba 103 của tấm vật liệu đã lắp đặt sẵn 301, tấm vật liệu 301 nói trên thường được khóa theo cả hướng dọc và hướng ngang. Trong quá trình chuyển động móc hoặc xoay của tấm vật liệu 301 được lắp đặt so với tấm vật liệu đã lắp đặt sẵn 301, một hay nhiều cạnh thứ hai 102 của tấm vật liệu 300 được lắp đặt sẽ được kết nối (đồng thời) với cạnh thứ ba 103 của một hay nhiều tấm vật liệu đã lắp đặt sẵn 301 liền kề khác, vốn thường được thực hiện bằng cách hạ thấp hoặc gấp xuống tấm vật liệu 301 được lắp đặt so với tấm vật liệu đã lắp đặt sẵn 301 khác trong quá trình cạnh thứ hai 102 của tấm vật liệu 301 được lắp đặt và cạnh thứ ba 103 của tấm vật liệu đã lắp đặt sẵn 301 khác sẽ được khớp theo kiểu kéo khóa vào nhau.

Điều này dẫn đến tấm vật liệu 301 được lắp đặt được khóa với tấm vật liệu đã lắp đặt sẵn 301 khác theo cả hướng dọc và hướng ngang.

Fig.4a minh họa mặt cắt theo đường A-A của tấm vật liệu đa năng 100, 201, 202, 301 được minh họa trên Fig.1a, 2a hoặc 3a. Trên hình vẽ, cạnh thứ nhất 101 và cạnh thứ ba 103 đối diện của tấm vật liệu 100, 201, 202, 301 có thể nhìn thấy được, có biên dạng khớp nối thứ nhất 104 và biên dạng khớp nối thứ ba 106 tương ứng. Biên dạng khớp nối thứ nhất 104 bao gồm lưỡi bên 400 kéo dài theo hướng cơ bản song song với mặt trên 107

của tấm vật liệu 100, 201, 202, 301, ít nhất một sườn hướng xuống thứ nhất 401 nằm cách một khoảng so với lưỡi bên 400, và rãnh hướng xuống thứ nhất 402 được tạo thành giữa lưỡi bên 400 và sườn hướng xuống 401. Mặt ở gần 403 của lưỡi bên 300 của biên dạng khớp nối thứ nhất 104, hướng về phía rãnh hướng xuống thứ nhất, nghiêng xuống hướng ra xa sườn hướng xuống thứ nhất 401. Tuy nhiên, cũng có thể mặt ở gần 403 của lưỡi bên 400 nghiêng xuống hướng về phía sườn hướng xuống thứ nhất 401. Vùng chuyển tiếp thứ nhất 404 có thể được xác định giữa mặt ở gần 403 của lưỡi bên 400 của biên dạng khớp nối thứ nhất 104 và mặt dưới 405 của lưỡi bên 400 của biên dạng khớp nối thứ nhất 104, vùng chuyển tiếp thứ nhất 404 trong trường hợp này bị uốn cong. Mặt trên 404 của rãnh hướng xuống thứ nhất 402 trên tấm vật liệu 100, 201, 202, 301 đã mô tả nghiêng xuống hướng về phía sườn hướng xuống thứ nhất 401. Biên dạng khớp nối thứ nhất 104 có thể còn bao gồm thêm thành phần khóa thứ nhất 407 có thể tương hợp, ở vị trí khớp nối, với thành phần khóa thứ ba 4440 của biên dạng khớp nối thứ ba 106 của tấm vật liệu liền kề 100, 201, 202, 301. Thành phần khóa thứ nhất 407 có thể được tạo thành ở sườn hướng xuống thứ nhất 401 của biên dạng khớp nối thứ nhất 104. Trên tấm vật liệu 100, 201, 202, 301 đã mô tả, thành phần khóa thứ nhất 407 bao gồm ít nhất một rãnh khóa thứ nhất 408.

Biên dạng khớp nối thứ ba 106 bao gồm rãnh thứ ba 430 được cấu hình để chứa ít nhất một phần lưỡi bên 400 của biên dạng khớp nối thứ nhất 104 của tấm vật liệu 100, 201, 202, 301 khác, rãnh thứ ba 430 được xác định bởi mép trên 431 và mép dưới 432, trong đó mép dưới 432 được tạo thành với thành phần khóa hướng lên 433. Mặt ở gần 434 của thành phần khóa hướng lên 433 của biên dạng khớp nối thứ ba 106, hướng về phía rãnh thứ ba 430, nghiêng lên hướng ra xa mép trên 431. Tuy nhiên, có thể có giải pháp thay thế là mặt ở gần 434 của thành phần khóa hướng lên 433 nghiêng lên hướng về phía mép trên 431. Vùng chuyển tiếp thứ ba 435 có thể được xác định bởi mặt ở gần 434 của thành phần khóa hướng lên 433 và mặt trên 436 của thành phần khóa hướng lên 433, vùng chuyển tiếp 435 trong trường hợp này cũng được uốn cong theo vùng chuyển tiếp thứ nhất uốn cong 404. Mặt trên 436 của thành phần khóa hướng lên 433 trên tấm vật liệu 100, 201, 202, 301 đã mô tả nghiêng xuống hướng ra xa mép trên 431 của biên dạng khớp nối thứ ba 106. Tại mặt dưới 437 của mép dưới 432 của biên dạng khớp nối thứ ba 106, có phần lõm 438, kéo dài lên về đầu phía xa 439 của mép dưới 432. Phần lõm 438 cho phép uốn cong mép dưới 432 hướng xuống dưới. Như đã đề cập trên đây, biên dạng khớp nối thứ ba 106 có thể còn bao gồm thêm thành phần khóa thứ ba 440 có thể tương hợp với thành phần khóa thứ nhất

407 của biên dạng khớp nối thứ nhất 104 của tấm vật liệu 100, 201, 202, 301 liền kề để thiết lập cơ cấu khóa dọc giữa các tấm vật liệu được khớp nối 100, 201, 202, 301. Thành phần khóa thứ ba 440 có thể được tạo thành ở mặt phía xa 441 của mép dưới 432 hướng ra xa rãnh thứ ba 430 và/hoặc ở mặt phía xa 442 của thành phần khóa hướng lên 433 hướng ra xa rãnh thứ ba 430. Thành phần khóa thứ ba 440 có thể, như được mô tả ở đây, được đặt cách một khoảng so với cả mặt dưới 437 của mép dưới 432 và mặt trên 436 của thành phần khóa hướng lên 433. Trên tấm vật liệu đã được mô tả, thành phần khóa thứ ba 440 bao gồm ít nhất một phần phình ra 433, trong đó phần phình ra 443 được điều chỉnh để ít nhất một phần được tiếp nhận trong rãnh khóa thứ nhất 408 hoặc rãnh khóa thứ hai 423 của tấm vật liệu 100, 201, 202, 301 được khớp nối liền kề để nhằm mục đích thực hiện khóa khớp nối (theo chiều dọc). Lỗ 452 được tạo thành với ít nhất một lớp gia cường 454, cụ thể như lớp sợi thủy tinh (vải), được tích hợp (nhúng), trong lỗ 452. Cụ thể hơn, lỗ bao gồm ít nhất một polyme, và tốt nhất là ít nhất một chất hóa dẻo. Ngoài ra, lỗ bao gồm khoáng chất, cụ thể như magie oxit, magie hydroxit và/hoặc xi măng magie. Tấm vật liệu, và tùy theo biên dạng khớp nối, có thể được tạo thành bao gồm ít nhất một lớp phủ kháng khuẩn (kháng khuẩn vi sinh vật) và/hoặc chất kháng khuẩn (kháng vi sinh vật) được trộn với vật liệu lõi và/hoặc cấu trúc trên cùng của tấm vật liệu nói trên. Có thể tùy chọn, trên cấu trúc phía trên có thể phủ một lớp phủ kháng khuẩn, mặc dù tốt nhất là không để chất kháng khuẩn tiếp xúc với bên ngoài (phía trên) trong quá trình sử dụng bình thường vì lý do an toàn cho sức khỏe. Lỗ còn có thể bao gồm thêm các chất phụ gia khác, cụ thể như canxi cacbonat và/hoặc hạt gốc xenluloza được phân tán trong polyme (chất nền); và ít nhất một lớp gia cường 454 được nhúng trong lỗ nói trên. Lỗ có thể được xem là một lớp duy nhất, mặc dù một phần nằm phía trên lớp gia cường 454 và một phần nằm phía dưới lớp gia cường 454, trong đó cả hai phần được kết nối (tích hợp) với nhau bởi vật liệu phức hợp có trong lõi của lớp gia cường. Các ví dụ về các thành phần chi tiết và chất phụ gia đã được mô tả một cách đầy đủ trên đây.

Fig.4b minh họa mặt cắt theo đường B-B của tấm vật liệu đa năng 100, 201, 202, 301 được minh họa trên Fig.1a, 2a hoặc 3a. Trên hình vẽ, cạnh thứ hai 102 và cạnh thứ ba 301 được minh họa trên Fig.1a, 2a hoặc 3a. Trên hình vẽ, cạnh thứ hai 102 và cạnh thứ ba 301 có thể nhìn thấy được, tương ứng có biên dạng khớp nối thứ hai 105 và biên dạng khớp nối thứ ba 106. Trong đó biên dạng khớp nối thứ ba 106 khớp với biên dạng khớp nối thứ ba 106 được tạo thành trên cạnh thứ ba liền kề 103 của tấm vật liệu 100, 201, 202, 301, mà các đặc điểm đã được trình bày trên

đây trong phần mô tả mặt cắt theo đường A-A của tấm vật liệu đa năng 100, 201, 202, 301, biên dạng khớp nối thứ hai 105 bao gồm lưỡi hướng xuống 410 mở rộng theo hướng cơ bản vuông góc với mặt trên 107 của tấm vật liệu 100, 201, 202, 301, ít nhất một sườn hướng xuống thứ hai 411 nằm cách một khoảng so với lưỡi hướng xuống 410, và rãnh hướng xuống thứ hai 412 được tạo thành giữa lưỡi hướng xuống 410 và sườn hướng xuống thứ hai 411. Mặt ở gần 413 của lưỡi hướng xuống 410 của biên dạng khớp nối thứ hai 105, hướng về phía rãnh hướng xuống thứ hai 412, nghiêng xuống hướng ra xa sườn hướng xuống thứ hai 411. Tuy nhiên, cũng có thể mặt ở gần 413 của lưỡi hướng xuống 410 nghiêng xuống hướng về phía sườn hướng xuống thứ hai 411. Vùng chuyển tiếp thứ hai 414 có thể được xác định giữa mặt ở gần 413 của lưỡi hướng xuống 410 của biên dạng khớp nối thứ hai 105 và mặt dưới 415 của lưỡi hướng xuống 410 của biên dạng khớp nối thứ hai 105, vùng chuyển tiếp thứ hai 414 trong trường hợp này được làm cong. Mặt phía xa 416 của lưỡi hướng xuống 410, hướng ra xa rãnh hướng xuống thứ hai 412, bao gồm ít nhất một phần vách trên thẳng đứng 417 liền kề với mặt trên 107 của tấm vật liệu 100, 201, 202, 301, và liền kề với và được đặt bên dưới phần vách trên thẳng đứng 417 nói trên, phần vách tạo góc 418 hướng vào trong về phía phần vách dưới vát và/hoặc cong 419 của mặt phía xa 416 của lưỡi hướng xuống 410. Phần vách thẳng đứng trung gian 420 có thể nằm giữa phần vách tạo góc 418 và phần vách dưới vát và/hoặc cong 419. Phần vách dưới 419 của mặt phía xa 416 của lưỡi hướng xuống 410 có thể được kết nối với mặt dưới 415 của lưỡi hướng xuống 410. Mặt trên 421 của rãnh hướng xuống thứ hai 412 trên tấm vật liệu 100, 201, 202, 301 đã mô tả nghiêng xuống hướng về phía sườn hướng xuống thứ hai 411. Biên dạng khớp nối thứ hai 105 có thể bao gồm thêm ít nhất một thành phần khóa thứ hai 422 mà có thể tương hợp, ở vị trí khớp nối, với thành phần khóa thứ ba 440 của biên dạng khớp nối thứ ba 106 của tấm vật liệu liền kề 100, 201, 202, 301 để thiết lập cơ cấu khóa dọc giữa các tấm vật liệu 100, 201, 202, 301. Thành phần khóa thứ hai 422 có thể được tạo thành ở sườn hướng xuống thứ hai 411 của biên dạng khớp nối thứ hai 105. Trên tấm vật liệu 100, 201, 202, 301, thành phần khóa thứ hai 422 bao gồm ít nhất một rãnh khóa thứ hai 423 được điều chỉnh để ít nhất một phần tiếp nhận phần phình ra 443 của thành phần khóa thứ ba 440 của tấm vật liệu được khớp nối liền kề 100, 201, 202, 301 nhằm mục đích thực hiện khóa khớp nối (theo chiều dọc).

Biên dạng khớp nối 104, 105, 106 của mỗi tấm vật liệu đa năng 100, 201, 202, 301 được minh họa trên Fig.4a và 4b được tạo thành với phần vát nghiêng 450 ở trên hoặc gần

mặt trên 107 của các tấm vật liệu 100, 201, 202, 301. Các tấm vật liệu 100, 201, 202, 301 bao gồm lớp nền phía trên 451 được dán lên mặt trên 452 của lõi 452 mà các biên dạng khớp nối thứ nhất 104, thứ hai 105 và thứ ba 106 được kết nối liền khối. Ít nhất một lớp gia cường 454, cụ thể như lớp sợi thủy tinh (vải), khi được nhúng trong lõi 452, được quan sát thấy. Cả Fig.4a và Fig.4b đều minh họa lớp gia cường 454 chỉ hiện diện trên một trong hai biên dạng khớp nối bổ sung. Lớp nền phía trên 451 bao gồm lớp trang trí 455, lớp chịu mài mòn 456 phủ lên lớp trang trí 455, và lớp hoàn thiện trong suốt 457 được đặt giữa lớp trang trí 455 và lớp chịu mài mòn 456. Tấm vật liệu 100, 201, 202, 301 còn bao gồm thêm lớp mặt sau 458 được dán lên mặt đáy 459 của lõi 452.

Fig.5a-5c là hình mặt cắt của hai tấm vật liệu đa năng 100, 201, 202, 301 được minh họa trên Fig.1a, 2a hoặc 3a ở điều kiện khớp nối thứ nhất, thứ hai và thứ ba tương ứng. Trên các hình vẽ, có thể thấy rõ rằng ở điều kiện khớp nối, ít nhất một phần của lưỡi bên 300 của biên dạng khớp nối thứ nhất 104 của tấm vật liệu 100, 201, 202, 301 được chèn vào trong rãnh thứ ba 430 của biên dạng khớp nối thứ ba 106 của tấm vật liệu liền kề 100, 201, 202, 301, và ít nhất một phần của thành phần khóa hướng lên 433 của biên dạng khớp nối thứ ba 106 được chèn vào trong rãnh hướng xuống thứ nhất 402 của biên dạng khớp nối thứ nhất 104. Để thiết lập sự cố định ở vị trí tương hỗ của biên dạng khớp nối thứ nhất 104 và biên dạng khớp nối thứ ba 106, mặt dưới 405 của lưỡi bên 400 của biên dạng khớp nối thứ nhất 104 có thể được đỡ bởi mặt dưới 500 của rãnh thứ ba 430 của biên dạng khớp nối thứ ba 106. Cạnh thứ nhất 101 và cạnh thứ ba 103, ở điều kiện khớp nối, xác định bề mặt đóng thứ nhất 501 được xác định là mặt phẳng thẳng đứng thứ nhất 502 thông qua cạnh trên 503 của các tấm vật liệu được khớp nối 100, 201, 202, 301. Mỗi lưỡi bên 400 và rãnh thứ ba 430 mở rộng qua mặt phẳng thẳng đứng 502 nói trên. Theo phương án thực hiện được minh họa, biên dạng khớp nối thứ nhất 104 và thứ ba 106 tương ứng bao gồm thành phần khóa thứ nhất 407 và thứ ba 440. Thành phần khóa thứ nhất 407 và thứ ba 440 được đặt sao cho thành phần khóa thứ nhất 407 đối diện và tương hợp với thành phần khóa thứ ba 440 của biên dạng khớp nối thứ ba 106 để đạt được hiệu quả khóa dọc.

Fig.5a-5c còn minh họa ở điều kiện khớp nối, ít nhất một phần lưỡi bên 410 của biên dạng khớp nối thứ hai 105 được lắp trong rãnh thứ ba 430 của biên dạng khớp nối thứ ba 106, và ít nhất một phần của thành phần khóa hướng lên 433 của biên dạng khớp nối thứ ba 106 được lắp trong rãnh hướng xuống thứ hai 412 của biên dạng khớp nối thứ hai

105. Để thiết lập sức cố định ở vị trí tương hỗ của biên dạng khớp nối thứ hai 105 và biên dạng khớp nối thứ ba 106, mặt dưới 415 của lưỡi hướng xuống 410 của biên dạng khớp nối thứ hai 105 có thể được đỡ bởi mặt dưới 500 của rãnh thứ ba 430 của biên dạng khớp nối thứ ba 106. Cạnh thứ hai 102 và cạnh thứ ba 103, ở điều kiện khớp nối, xác định bề mặt đóng thứ hai 504 xác định mặt phẳng thẳng đứng thứ hai 505 thông qua các cạnh trên 503 của các tấm vật liệu được khớp nối 100, 201, 202, 301. Lưỡi hướng xuống 410 được đặt ở một phía của mặt phẳng thẳng đứng thứ hai 505, trong khi rãnh thứ ba 430 mở rộng qua mặt phẳng thẳng đứng thứ hai 505 nói trên. Theo phương án thực hiện được minh họa, biên dạng khớp nối thứ hai 105 còn bao gồm thêm thành phần khóa thứ hai 422. Thành phần khóa thứ hai 422 đối diện và tương hợp với thành phần khóa thứ ba 440 của biên dạng khớp nối thứ ba 106 để đạt được hiệu quả khóa dọc.

Fig.6a-6c minh họa mặt cắt của hai tấm vật liệu đa năng 600 với các biên dạng khớp nối thay thế 601, 602, 603 tương ứng ở điều kiện khớp nối thứ nhất, thứ hai và thứ ba. Trong đó biên dạng khớp nối 104, 105, 106 của các tấm vật liệu 100, 201, 202, 301 được minh họa trên Fig.5a-5c được cấu hình để trong điều kiện khớp nối, cơ bản không tồn tại ứng suất trước giữa các biên dạng khớp nối 104, 105, 106, các biên dạng khớp nối 601, 602, 603 của tấm vật liệu 600 được minh họa trên Fig.6a-6c được cấu hình sao cho ở điều kiện khớp nối, tồn tại ứng suất trước, để ép các tấm vật liệu 600 tương ứng ở các cạnh 604 tương ứng của chúng hướng vào nhau. Theo phương án thực hiện được minh họa của các biên dạng khớp nối 601, 602, 603, ứng suất trước là kết quả của sự biến dạng (cục bộ) của các biên dạng khớp nối 601, 602, 603.

Fig.7a-7c minh họa mặt cắt của hai tấm vật liệu đa năng 700 với các biên dạng khớp nối 700, 702, 703 thay thế khác ở điều kiện khớp nối thứ nhất, thứ hai và thứ ba tương ứng. Theo phương án thực hiện biên dạng khớp nối thứ ba 703, không có rãnh lõm ở mặt dưới 705 của mép dưới 704 của chúng. Trên các tấm vật liệu đa năng 700 được minh họa, biên dạng khớp nối thứ nhất 701 còn bao gồm thêm thành phần khóa thứ nhất khác 706, được tạo thành ở đầu phía xa 707 của biên dạng khớp nối thứ nhất 701, được đặt bên trên ít nhất một phần của lưỡi bên 708. Ngoài ra, biên dạng khớp nối thứ hai 702 bao gồm thành phần khóa thứ hai khác 709, được tạo thành ở đầu phía xa 711 của lưỡi hướng xuống 710 hướng ra xa rãnh hướng xuống thứ hai 712. Biên dạng khớp nối thứ ba 703 cũng bao gồm thành phần khóa thứ ba 713 khác, được tạo thành ở một mặt 715 của mép trên 714. Ở điều kiện

khớp nối được minh họa trên Fig.7a và 7b, thành phần khóa thứ ba 713 hướng về mặt phía xa 707 của biên dạng khớp nối thứ nhất 701 của tấm vật liệu 700 liền kề, trong khi ở điều kiện khớp nối được minh họa trên Fig.7c, thành phần khóa thứ ba 713 bổ sung hướng về mặt phía xa 711 của lưỡi hướng xuống 710 của biên dạng khớp nối thứ hai 702 của tấm vật liệu liền kề 700. Hơn nữa, trên Fig.7a-7c là sự phối hợp giữa thành phần khóa thứ nhất và thứ hai bổ sung 706, 709 và thành phần khóa thứ ba bổ sung 713 để tạo ra hiệu quả khóa dọc ở điều kiện khớp nối hai tấm vật liệu 700, xác định đường tiếp tuyến T1 716 vốn hợp cùng với mặt phẳng 718 được xác định bởi tấm vật liệu 700 để tạo ra góc A1 717, góc A1 71 nhỏ hơn góc A2 719 được tạo ra bởi mặt phẳng 718 được xác định bởi tấm vật liệu 700 và đường tiếp tuyến T2 720 được xác định bởi sự phối hợp giữa phần nghiêng của mặt ở gần 722 của thành phần khóa hướng lên 721 hướng về phía rãnh thứ ba 722 và phần nghiêng của mặt ở gần 724 của lưỡi hướng lên 710 hướng về phía sườn hướng xuống thứ hai 725 tương ứng phần nghiêng của mặt ở gần 726 của lưỡi bên 708 hướng về phía sườn hướng xuống thứ nhất 727.

Theo phương án thực hiện các biên dạng khớp nối 701, 702, 703 được minh họa trên Fig.7a-c, biên dạng khớp nối thứ nhất 701 và biên dạng khớp nối thứ ba 703 tương ứng với khớp nối thứ hai 702 và biên dạng khớp nối thứ ba 703 được cấu hình sao cho ở điều kiện khớp nối, có nhiều vùng tiếp xúc xa 728, trong đó ở giữa mỗi cặp vùng tiếp xúc liền kề 728 vẫn còn khoảng trống 729. Cụ thể là, các Fig.7a và 7b minh họa sườn hướng xuống thứ nhất 727 của biên dạng khớp nối thứ nhất 701 và mặt phía xa 730 của thành phần khóa hướng lên 721, và mép dưới 704 của biên dạng khớp nối thứ ba 703, hướng về phía sườn hướng xuống thứ nhất 727, được đặt cách xa nhau. Ngoài ra, mặt trên 731 của thành phần khóa hướng lên 721 của biên dạng khớp nối thứ ba 703 được đặt cách xa mặt trên 733 của rãnh hướng xuống thứ nhất 732 của biên dạng khớp nối thứ nhất 701. Trên Fig.7c, có thể nhìn thấy rằng, sườn hướng xuống thứ hai 725 của biên dạng khớp nối thứ hai 702 và mặt phía xa 730 của thành phần khóa hướng lên 721 cũng như mép dưới 704 của biên dạng khớp nối thứ ba 703, hướng về phía sườn hướng xuống thứ hai 725, được đặt cách xa nhau. Ngoài ra, mặt trên 731 của thành phần khóa hướng lên 721 của biên dạng khớp nối thứ ba 703 được đặt cách xa mặt trên 734 của rãnh hướng xuống thứ hai 712 của biên dạng khớp nối thứ hai 702.

Theo các phương án thực hiện được minh họa trên Fig.5a-7c, tốt nhất là lõi chứa ít nhất một polyme, cụ thể như PVC, và tốt nhất là ít nhất một chất hóa dẻo. Ngoài ra, lõi bao gồm khoáng chất, cụ thể như magie oxit, magie hydroxit và/hoặc xi măng magie. Tấm vật liệu, và tùy chọn chỉ có lõi và/hoặc các biên dạng khớp nối, có thể được tạo thành bao gồm ít nhất một lớp phủ kháng khuẩn (kháng vi sinh vật) và/hoặc chất kháng khuẩn (kháng vi sinh vật). Tốt nhất là chất này được trộn với vật liệu polyme của vật liệu lõi và/hoặc với vật liệu của cấu trúc trên cùng của tấm vật liệu. Có thể tùy chọn, trên cấu trúc phía trên có thể phủ lớp phủ kháng khuẩn, mặc dù tốt nhất là không để chất kháng khuẩn tiếp xúc với bên ngoài (phía trên) trong quá trình sử dụng bình thường vì lý do an toàn cho sức khỏe. Tốt nhất là có ít nhất một chất kháng khuẩn là phức hợp kẽm, tốt nhất là kẽm pyrithion. Tốt nhất là có ít nhất một chất kháng khuẩn là N-butyl-1,2-benzisothiazolin-3-on (BBIT). Tốt nhất là tấm vật liệu, cụ thể là lõi và/hoặc cấu trúc trên cùng và/hoặc biên dạng khớp nối thứ nhất và/hoặc biên dạng khớp nối thứ hai được cấu tạo bao gồm hỗn hợp các chất kháng khuẩn khác nhau, hỗn hợp này tốt hơn là bao gồm phức hợp kẽm, tốt nhất là kẽm pyrithion, và N-butyl-1,2-benzisothiazolin-3-on (BBIT). Lõi có thể bao gồm các chất phụ gia khác, cụ thể như canxi cacbonat và/hoặc các hạt gốc xenluloza được phân tán trong polyme (chất nền); và, theo phương án thực hiện, ít nhất một lớp gia cường được nhúng trong lõi. Lõi có thể được coi là một lớp duy nhất, mặc dù một phần nằm bên trên lớp gia cường và một phần nằm bên dưới lớp gia cường (454), trong đó cả hai phần được kết nối với nhau (tích hợp) bằng vật liệu phức hợp có trong các lỗ rỗng của lớp gia cường. Ví dụ về các thành phần và phụ gia chi tiết đã được mô tả một cách đầy đủ trên đây.

Các khái niệm của sáng chế được mô tả trên đây được minh họa bằng một số phương án thực hiện minh họa. Có thể hình dung rằng các khái niệm riêng lẻ của sáng chế có thể được áp dụng mà không cần áp dụng các chi tiết khác của ví dụ được mô tả. Người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rõ rằng các khái niệm, chi tiết khác nhau có thể được kết hợp theo cách hợp lý bất kỳ mà không cần mô tả chi tiết các cách kết hợp đó.

Rõ ràng rằng sáng chế không bị giới hạn bởi các ví dụ được mô tả trên đây, và người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rõ rằng nhiều biến thể khác nhau có thể được thực hiện mà vẫn thuộc phạm vi của sáng chế.

Các thuật ngữ “bao gồm”, “chứa”, “gồm có”, “gồm”, “cơ bản bao gồm”, v.v... và có thể được sử dụng thay thế cho nhau và có nghĩa tương tự nhau.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm vật liệu trang trí, cụ thể là tấm lát sàn, tấm ốp trần hoặc tấm ốp tường, bao gồm:

lỗ được tạo thành có mặt trên và mặt dưới,

cấu trúc trên cùng trang trí được dán lên mặt trên của lỗ,

cạnh tấm thứ nhất bao gồm biên dạng khớp nối thứ nhất và cạnh tấm thứ hai bao gồm biên dạng khớp nối thứ hai được thiết kế khớp theo kiểu khóa với biên dạng khớp nối thứ nhất của tấm liền kề, theo cả hướng ngang và hướng dọc,

trong đó ít nhất một chất kháng khuẩn được sử dụng làm chất phủ trên ít nhất một phần của biên dạng khớp nối thứ nhất và/hoặc ít nhất một phần của biên dạng khớp nối thứ hai.

2. Tấm vật liệu theo điểm 1, trong đó biên dạng khớp nối thứ nhất và biên dạng khớp nối thứ hai tạo thành một phần không thể tách rời của lỗ.

3. Tấm vật liệu theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó ít nhất một chất kháng khuẩn được phân tán trong lỗ và/hoặc cấu trúc trên cùng.

4. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó ít nhất một chất kháng khuẩn được sử dụng làm lớp phủ trên lỗ và/hoặc cấu trúc trên cùng.

5. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó ít nhất một chất kháng khuẩn được sử dụng làm lớp phủ trên bề mặt của biên dạng khớp nối thứ nhất được cấu hình đối diện với biên dạng khớp nối thứ hai của tấm vật liệu liền kề, trong điều kiện được khớp nối.

6. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó ít nhất một chất kháng khuẩn được sử dụng làm lớp phủ trên bề mặt của biên dạng khớp nối thứ hai được cấu hình đối diện với biên dạng khớp nối thứ nhất của tấm vật liệu liền kề, trong điều kiện được khớp nối.

7. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó ít nhất một chất kháng khuẩn là phức hợp kẽm, tốt nhất là kẽm pyrithion.

8. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó ít nhất một chất kháng khuẩn là N-butyl-1,2-benzisothiazolin-3-on (BBIT).

9. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó tấm vật liệu, cụ thể là lõi và/hoặc cấu trúc trên cùng và/hoặc biên dạng khớp nối thứ nhất và/hoặc biên dạng khớp nối thứ hai có cấu tạo bao gồm hỗn hợp các chất kháng khuẩn khác nhau, tốt nhất là hỗn hợp bao gồm phức hợp kẽm, tốt nhất là kẽm pyrithion, và N-butyl-1,2-benzisothiazolin-3-on (BBIT).

10. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó lõi bao gồm ít nhất một polyme.

11. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó lõi bao gồm ít nhất một chất hóa dẻo.

12. Tấm vật liệu theo điểm 10 hoặc 11, trong đó ít nhất một polyme và/hoặc ít nhất một chất hóa dẻo được sử dụng trong lõi là vật liệu tái chế.

13. Tấm vật liệu theo một trong các điểm 10-12, trong đó ít nhất một polyme và/hoặc ít nhất một chất hóa dẻo được sử dụng trong lõi là vật liệu gốc sinh học.

14. Tấm vật liệu theo một trong các điểm 10-13, trong đó ít nhất một polyme của lõi được tạo thành bởi PVC (polyvinyl clorua).

15. Tấm vật liệu theo một trong các điểm 10-14, trong đó ít nhất một polyme của lõi được tạo thành bởi PUR (polyuretan).

16. Tấm vật liệu theo một trong các điểm 10-15, trong đó ít nhất một polyme của lõi được tạo thành bởi PVB (polyvinyl butyral).

17. Tấm vật liệu theo một trong các điểm 10-16, trong đó ít nhất một polyme của lõi được tạo thành bởi polyolefin, cụ thể là PE hoặc PP.

18. Tấm vật liệu theo một trong các điểm 10-17, trong đó ít nhất một polyme của lõi được tạo thành bởi polystyren, tốt nhất là polystyren giãn nở.

19. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó lõi bao gồm một chất hóa dẻo được chọn từ nhóm bao gồm: DOTP, DINP, DIDP.

20. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó lõi bao gồm 100 phần polyvinyl clorua và từ 20 đến 200 phần chất hóa dẻo tổng số.

21. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó tấm vật liệu bao gồm lớp mặt sau được dán trực tiếp hoặc gián tiếp lên bề mặt phía sau của lõi, trong đó lớp mặt sau bao gồm ít nhất một polyme và, tùy ý, ít nhất một chất hóa dẻo.

22. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó lớp mặt sau bao gồm nhiều chất hóa dẻo khác nhau.

23. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó ít nhất một polyme và/hoặc ít nhất một chất hóa dẻo được sử dụng trong lớp mặt sau là vật liệu tái chế.

24. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó ít nhất một polyme và/hoặc ít nhất một chất hóa dẻo được sử dụng trong lớp mặt sau là vật liệu gốc sinh học.

25. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó ít nhất một polyme của lớp mặt sau được tạo thành bởi PVC (polyvinyl clorua) hoặc PUR (polyuretan).

26. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó lớp mặt sau có ít nhất một phần được tạo thành bởi vật liệu tự nhiên, cụ thể như bần.

27. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó ít nhất một polyme của lớp mặt sau được tạo thành bởi PVB (polyvinyl butyral).

28. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó ít nhất một polyme của lớp mặt sau được tạo thành bởi polyolefin, cụ thể là PE hoặc PP.

29. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó lớp mặt sau bao gồm chất hóa dẻo được chọn từ nhóm bao gồm: DOTP, DINP, DIDP.

30. Tám vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó chất kháng khuẩn ít nhất là một chất kháng khuẩn được chọn từ nhóm bao gồm:

1-[[2-(2,4-diclophenyl)-4-propyl-1,3-dioxolan-2-yl]metyl]-1H-1,2,4-triazol
(Propiconazol);

(benzothiazol-2-ylthio)metyl thioxyanat (TCMTB);

1-(4-clophenyl)-4,4-dimetyl-3-(1,2,4-triazol-1-ylmetyl)pentan-3-ol (Tebuconazol);

1-[[2-(2,4-diclophenyl)-4-propyl-1,3-dioxolan-2-yl]metyl]-1H-1,2,4-triazol
(Propiconazol);

2-butyl-benzo[d]isothiazol-3-on (BBIT);

2-octyl-2H-isothiazol-3-on (OIT);

2-thiazol-4-yl-1H-benzoimidazol (Thiabendazol);

3-iodo-2-propynylbutylcarbamát (IPBC);

4,5-diclo-2-octylisothiazol-3(2H)-on (DCOIT));

10,10-oxybisphenoxarsin (OBPA);

carbendazim;

clocresol;

fludioxonil;

N-(triclometylthio)phthalimit (Folpet);

p-[(diiodometyl)sulphonyl]toluen;

kẽm pyrithion (Zpt);

terbutryn; và

thiram.

31. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó lõi và/hoặc lớp mặt sau bao gồm ít nhất một chất độn được chọn từ nhóm bao gồm: khoáng chất, tốt nhất là canxi cacbonat; sắc tố, xơ.

32. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó lõi và/hoặc lớp mặt sau bao gồm các hạt gốc xenluloza, tốt hơn là bao gồm lignoxenluloza, cụ thể như gỗ hoặc gai dầu.

33. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó lõi bao gồm ít nhất một chất độn bổ sung được chọn từ nhóm bao gồm: thép, thủy tinh, polypropylen, gỗ, acrylic, nhôm, curaua, cacbon, xenluloza, xơ dừa, kevlar, nylon, polyetylen, PVA, len đá, thùa và fique.

34. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó ít nhất một polyme của lõi được tạo bọt xốp.

35. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó lõi bao gồm đá trân châu, tốt nhất là đá trân châu nở xốp.

36. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó lõi bao gồm ít nhất một phụ gia chống cháy.

37. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó tấm vật liệu bao gồm ít nhất một lớp gia cường, tốt nhất là lớp không dệt hoặc lớp dệt, cụ thể là vải.

38. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó lớp gia cường bao gồm sợi thủy tinh.

39. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó lớp gia cường bao gồm các sợi tự nhiên, cụ thể như sợi đay.

40. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó lớp gia cường bao gồm sợi tổng hợp, cụ thể là sợi polyme.

41. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó ít nhất một lớp gia cường được nhúng vào lõi.

42. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó lõi bao gồm 1-15% trọng lượng sợi gốc xenluloza.

43. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó lõi bao gồm 0-3% trọng lượng đá trân châu.

44. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó lõi bao gồm 1-8% trọng lượng lớp gia cường.

45. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó ít nhất một lõi có mật độ lớn hơn 1 kg/m^3 .

46. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó ít nhất một lõi có mật độ thấp hơn 1 kg/m^3 .

47. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó lõi được tạo thành với lớp phủ chống thấm nước cơ bản bao phủ ít nhất một lõi.

48. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó bề mặt trên cùng của lõi được phủ lớp ngăn không thấm nước cho ít nhất một chất hóa dẻo được sử dụng trong lõi.

49. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó lớp chống thấm nước nằm ở giữa lõi và cấu trúc trên cùng.

50. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó tấm vật liệu bao gồm nhiều lớp gia cường, trong đó, tốt nhất là, ít nhất một lớp gia cường thứ nhất nằm ở phần trên cùng của lõi, và trong đó ít nhất một lớp gia cường thứ hai nằm ở phần dưới cùng của lõi.

51. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó lõi bao gồm một lớp các phân lớp của lõi, trực tiếp và/hoặc gián tiếp, xếp chồng lên nhau.

52. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó lõi bao gồm các phân lớp của lõi, trong đó thành phần của ít nhất hai lõi là khác nhau.

53. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó cấu trúc trên cùng được dán vào lõi bằng chất kết dính chống thấm nước, tốt nhất là chất kết dính gốc metoxysilyl.

54. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó cấu trúc trên cùng bao gồm ít nhất một lớp trang trí và ít nhất một lớp chịu mài mòn trong suốt phủ lên lớp trang trí.

55. Tấm vật liệu theo điểm 54, trong đó lớp chịu mài mòn có nhiệt độ nóng chảy trên 100 độ C, trong đó lớp chịu mài mòn tốt nhất là được làm bằng polyuretan.

56. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó ít nhất một lớp gia cường chỉ kéo dài trong một biên dạng khớp nối của biên dạng khớp nối thứ nhất và thứ hai.

57. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó độ dày của tấm vật liệu nằm trong khoảng 2-10 mm, tốt nhất là trong khoảng 3-10 mm.

58. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó biên dạng khớp nối thứ nhất bao gồm:

lưỡi hướng lên,

ít nhất một sườn hướng lên nằm cách một khoảng so với lưỡi hướng lên,

rãnh hướng lên được hình thành ở giữa lưỡi hướng lên và sườn hướng lên, trong đó rãnh hướng lên được điều chỉnh để tiếp nhận ít nhất một phần lưỡi hướng xuống của biên dạng khớp nối thứ hai của tấm vật liệu liền kề, và

ít nhất một thành phần khóa thứ nhất, tốt nhất là được tạo thành ở phía xa của lưỡi hướng lên hướng ra xa sườn hướng lên,

và trong đó biên dạng khớp nối thứ hai bao gồm:

lưỡi hướng xuống thứ nhất,

ít nhất một sườn hướng xuống thứ nhất nằm cách một khoảng so với lưỡi hướng xuống,

rãnh hướng xuống thứ nhất được hình thành ở giữa lưỡi hướng xuống và sườn hướng xuống, trong đó rãnh hướng xuống được điều chỉnh để tiếp nhận ít nhất một phần của lưỡi hướng lên của biên dạng khớp nối thứ nhất của tấm vật liệu liền kề, và

ít nhất một thành phần khóa thứ hai được điều chỉnh cho tương hợp với thành phần khóa thứ nhất của tấm vật liệu liền kề, thành phần khóa thứ hai tốt nhất là được tạo thành ở sườn hướng xuống.

59. Tấm vật liệu theo một trong các điểm bất kỳ trên đây, trong đó tấm vật liệu bao gồm ít nhất một biên dạng khớp nối thứ ba và ít nhất một biên dạng khớp nối thứ tư nằm tương ứng ở cạnh tấm vật liệu thứ ba và cạnh tấm vật liệu thứ tư, trong đó biên dạng khớp nối thứ ba bao gồm:

lưỡi bên kéo dài theo hướng cơ bản song song với mặt trên của lõi,

ít nhất một sườn hướng xuống thứ hai nằm cách một khoảng so với lưỡi bên, và

rãnh hướng xuống thứ hai được hình thành giữa lưỡi bên và sườn hướng xuống thứ hai,

trong đó biên dạng khớp nối thứ tư bao gồm:

rãnh thứ ba được cấu hình để chứa ít nhất một phần lưỡi bên của biên dạng khớp nối thứ ba của tấm vật liệu liền kề, rãnh thứ ba được xác định bởi mép trên và mép dưới, trong đó mép dưới được tạo thành với thành phần khóa hướng lên,

trong đó biên dạng khớp nối thứ ba và biên dạng khớp nối thứ tư được cấu hình để hai tấm vật liệu có thể được ghép với nhau bằng chuyển động xoay, trong đó, trong điều kiện ghép: ít nhất là một phần của lưỡi bên của tấm vật liệu thứ nhất được lắp chèn vào rãnh thứ ba của tấm vật liệu thứ hai liền kề, và

trong đó ít nhất một phần của thành phần khóa hướng lên của tấm vật liệu thứ hai được lắp chèn vào rãnh hướng xuống thứ hai của tấm vật liệu thứ nhất.

60. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó lõi bao gồm hỗn hợp của ba loại vật liệu gốc terephtalat; và dầu epoxy hóa,

trong đó tỷ lệ trọng lượng của vật liệu gốc terephthalat và dầu epoxy hóa tốt hơn là từ 99:1 đến 1:99.

61. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó lõi bao gồm dầu, tốt nhất là dầu epoxy hóa, tốt hơn nữa là ít nhất một loại dầu epoxy hóa được chọn từ nhóm bao gồm: dầu đậu nành epoxy hóa, dầu thầu dầu epoxy hóa, dầu lanh epoxy hóa, dầu cọ epoxy hóa, axit stearic epoxy hóa, axit oleic epoxy hóa, dầu thông epoxy hóa, axit linoleic epoxy hóa hoặc hỗn hợp của chúng.

62. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó lõi bao gồm magie oxit, magie hydroxit và/hoặc xi măng gốc magie.

63. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó lõi bao gồm natri cacboxymetyl xenluloza (CMC).

64. Tấm vật liệu theo một trong các điểm trên đây, trong đó lõi bao gồm ít nhất một phụ gia được chọn từ nhóm bao gồm: muối silic, sắt oxit, axit béo, sunfat kim loại kiềm, cụ thể là magie sunfat.

65. Lớp phủ trang trí, cụ thể là tấm lát sàn trang trí, tấm ốp trần trang trí hoặc tấm ốp tường trang trí, bao gồm nhiều tấm vật liệu trang trí được ghép nối với nhau theo điểm bất kỳ 1-64.

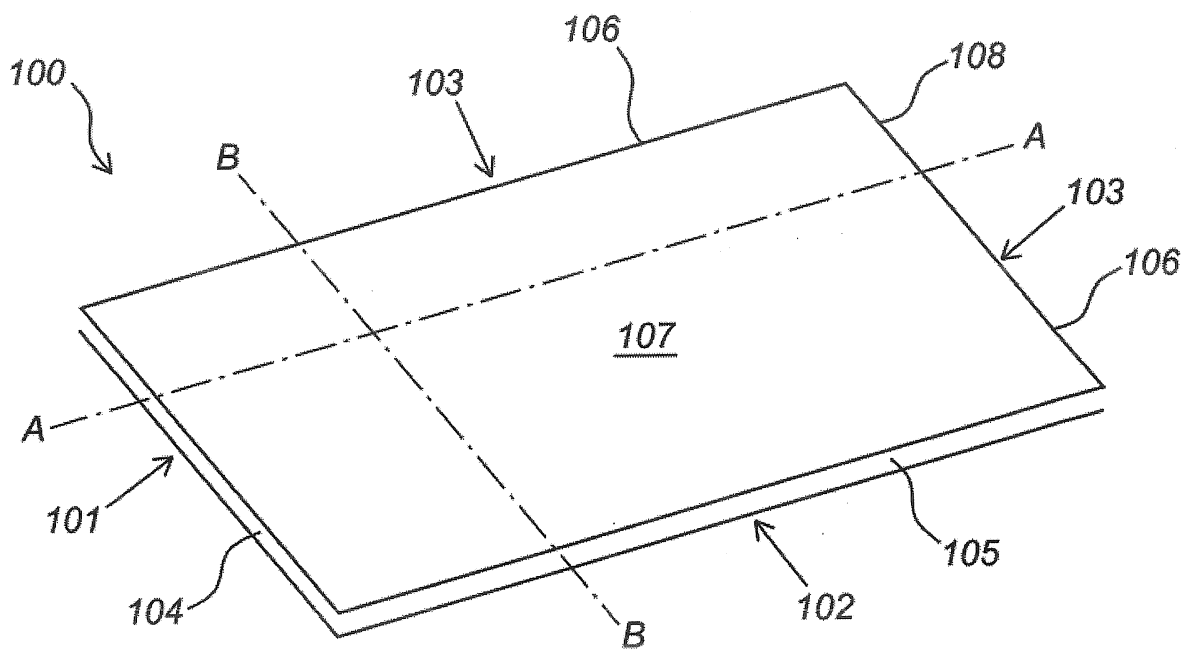
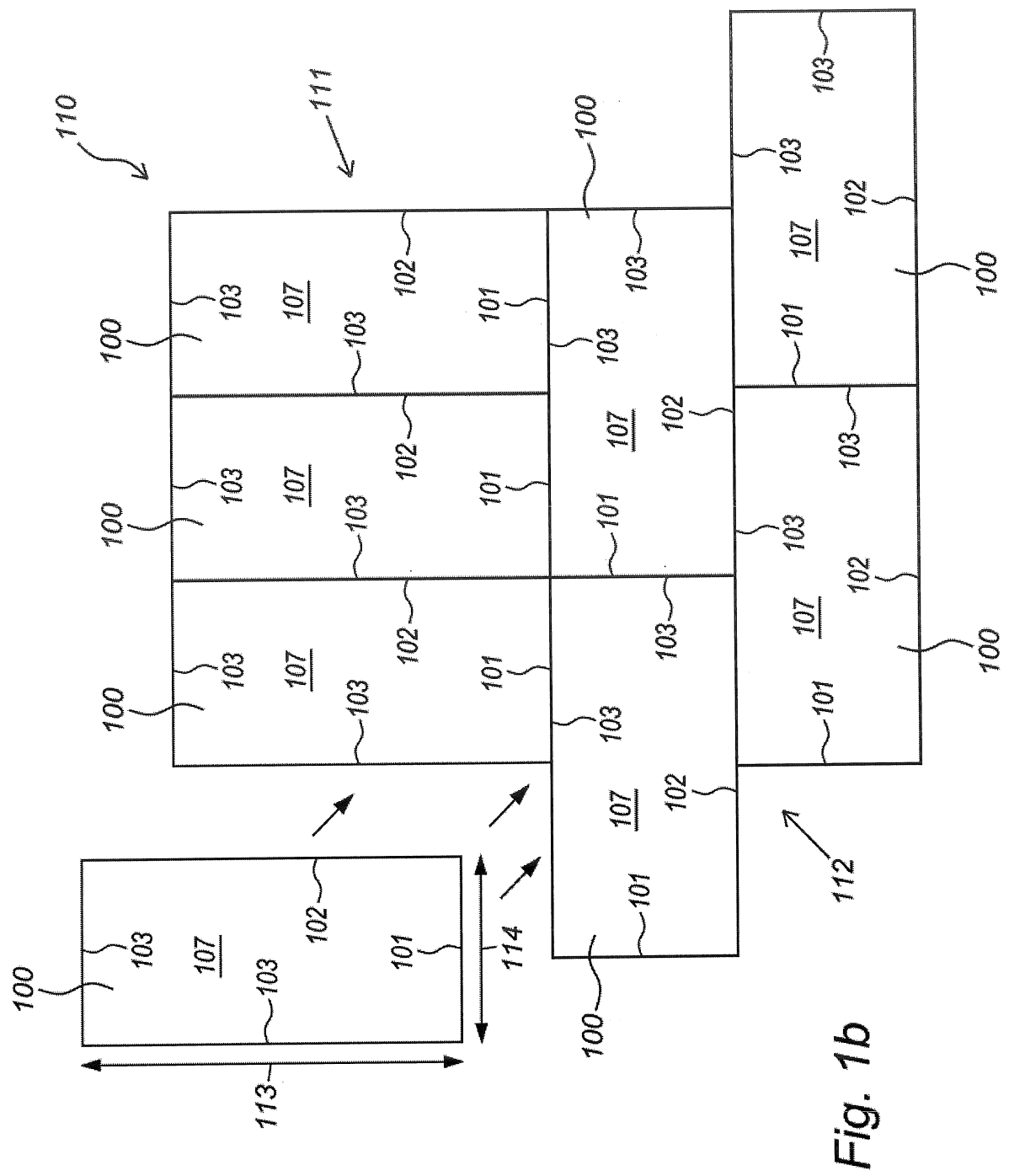


Fig. 1a



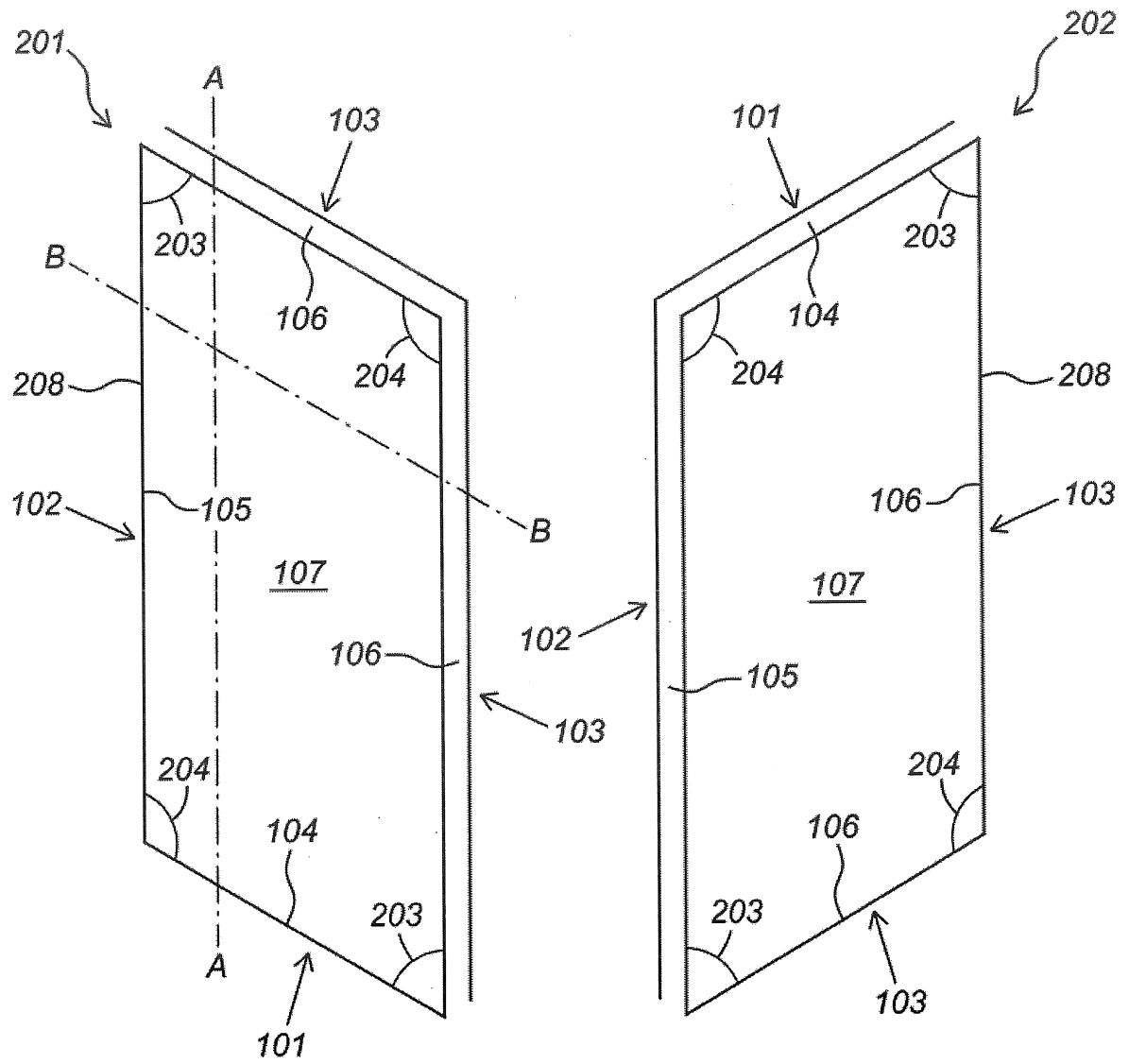


Fig. 2a

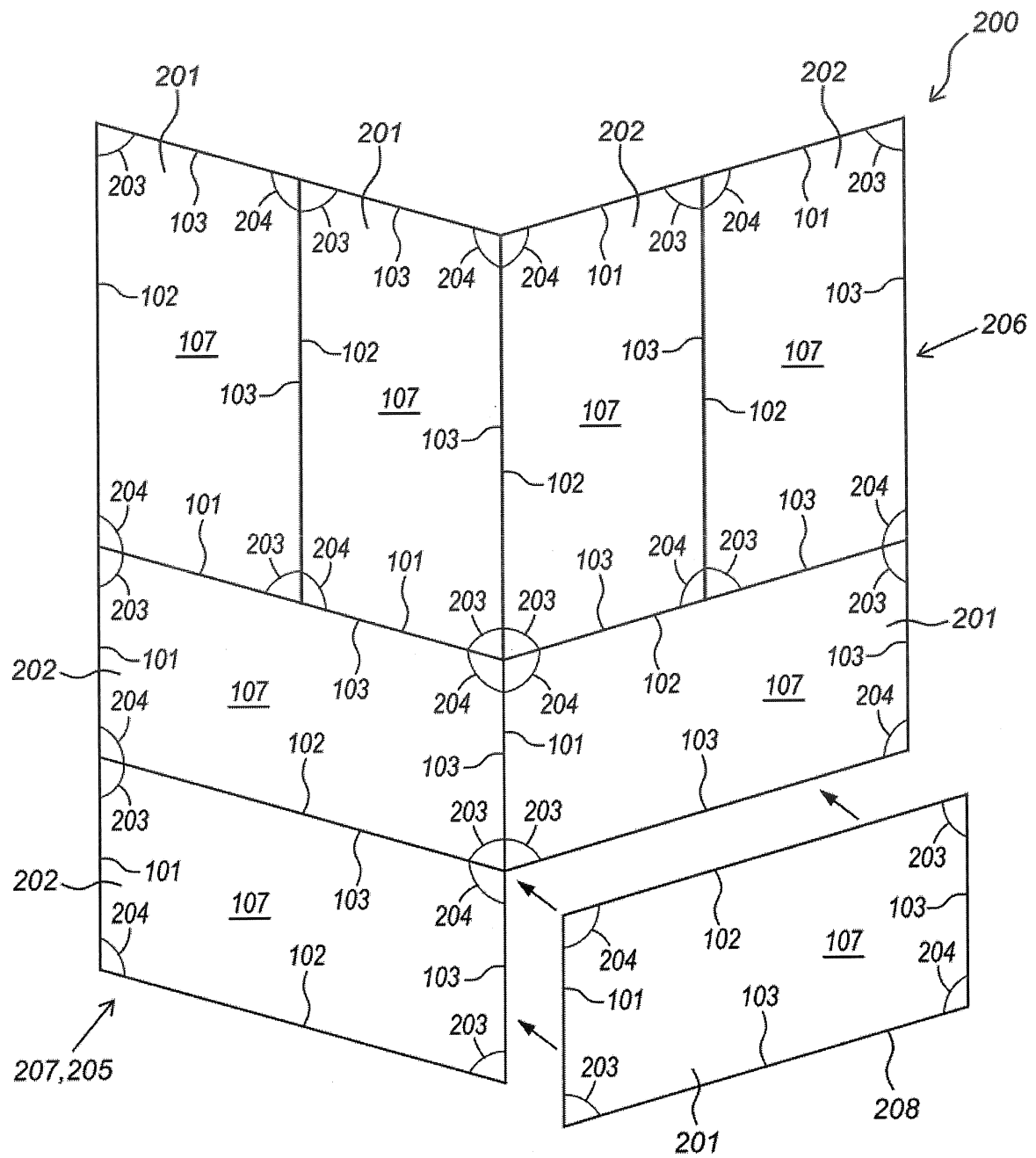


Fig. 2b

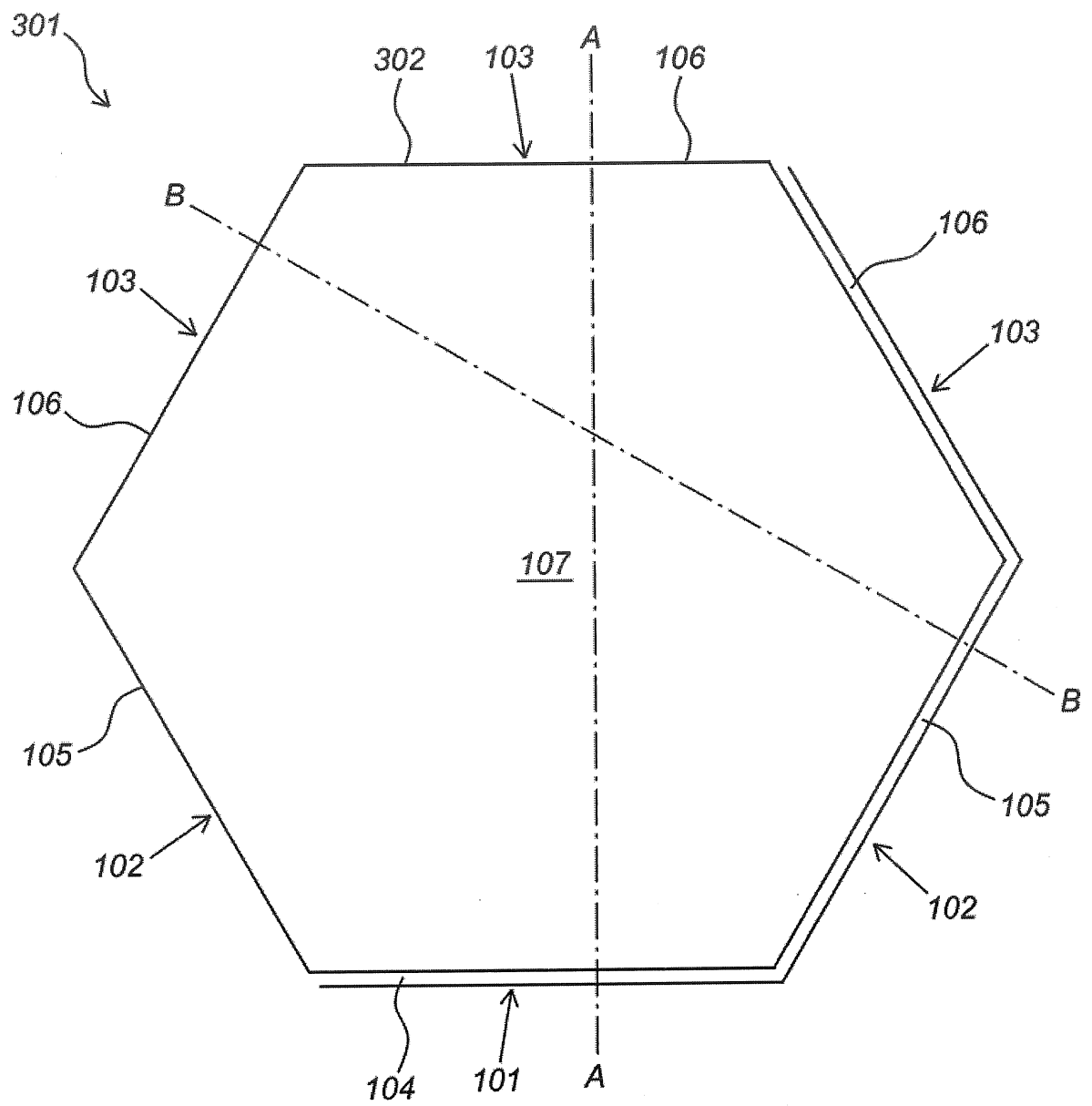
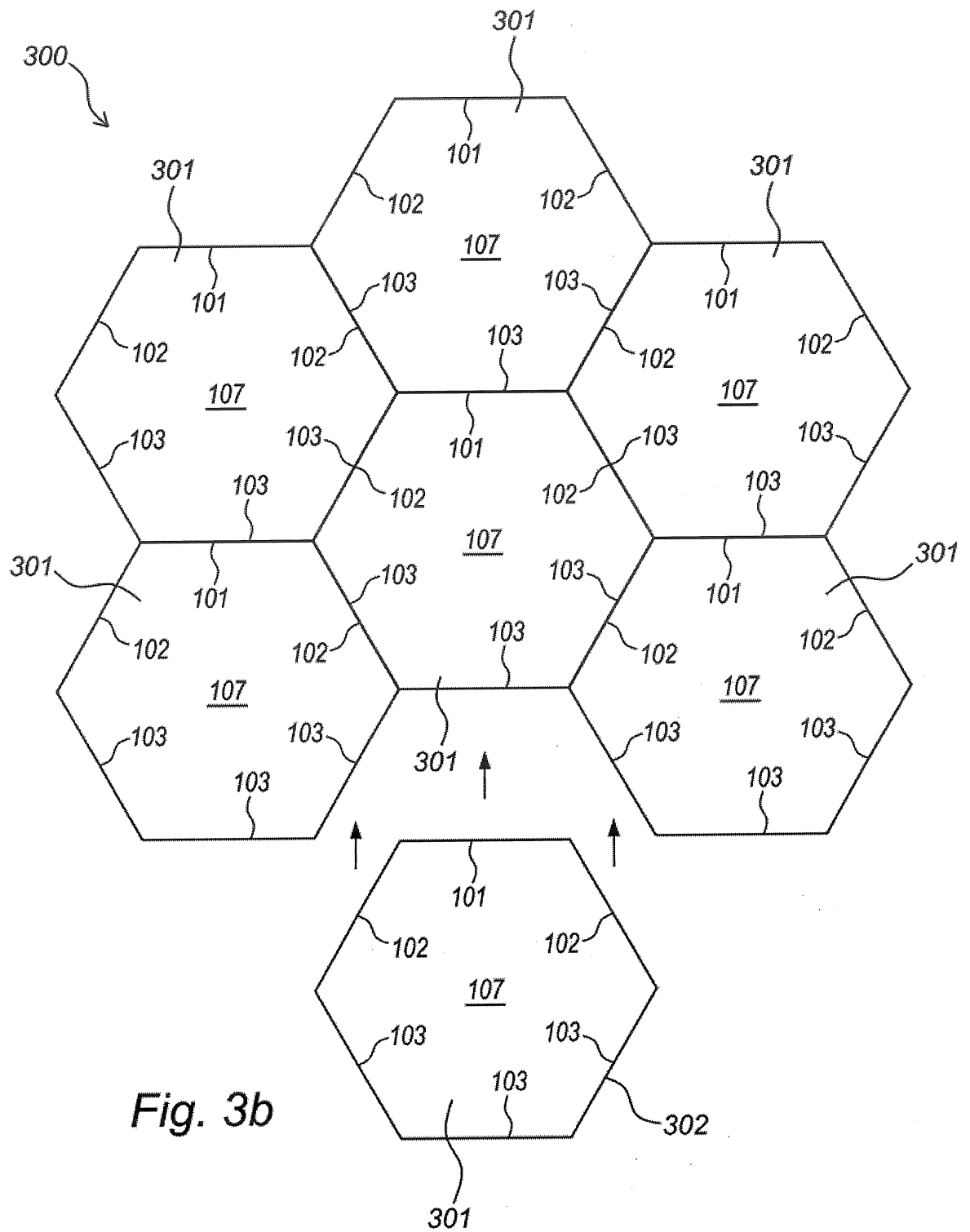


Fig. 3a



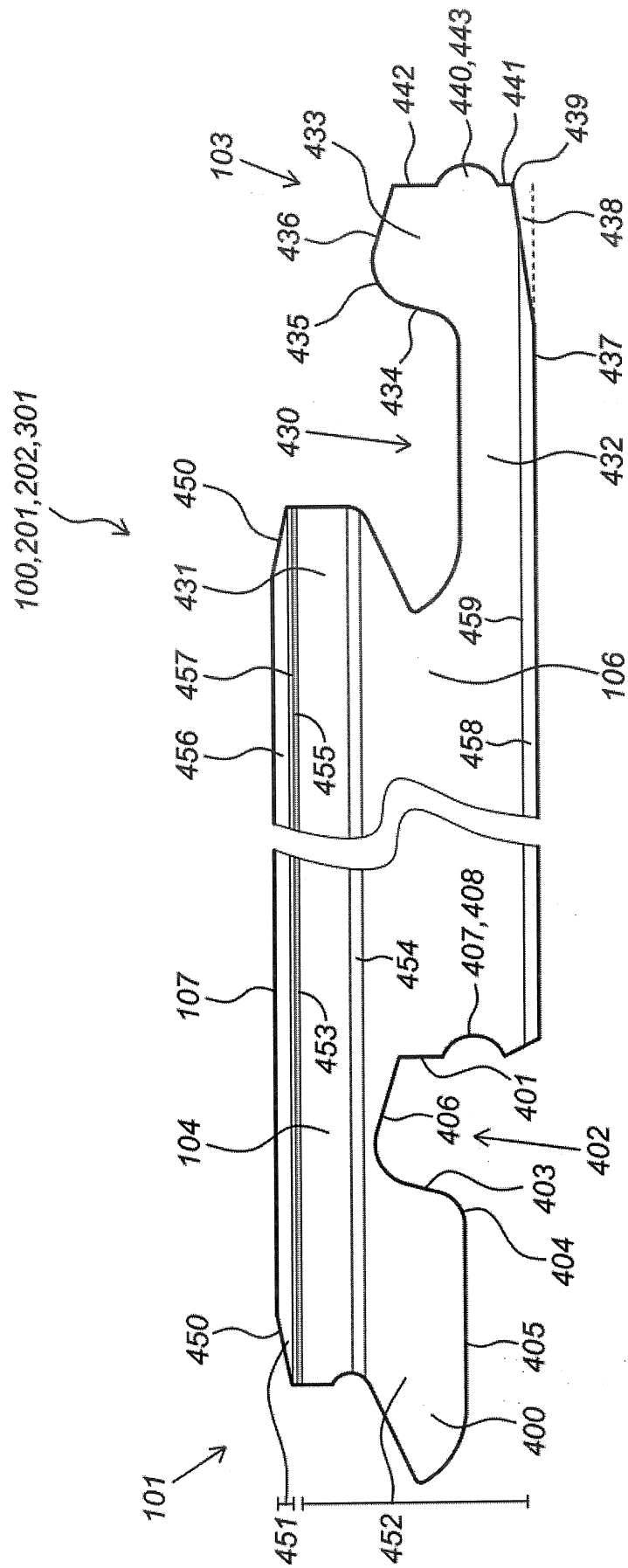


Fig. 4a

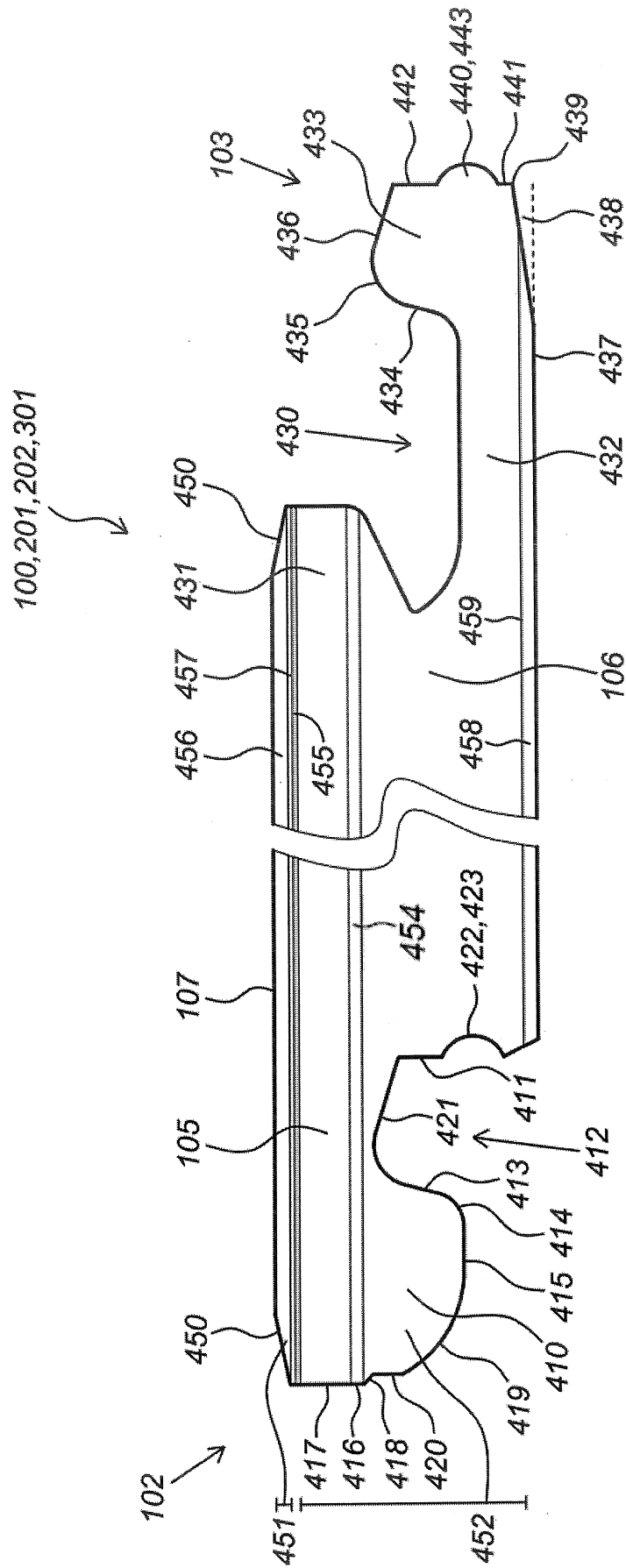


Fig. 4b

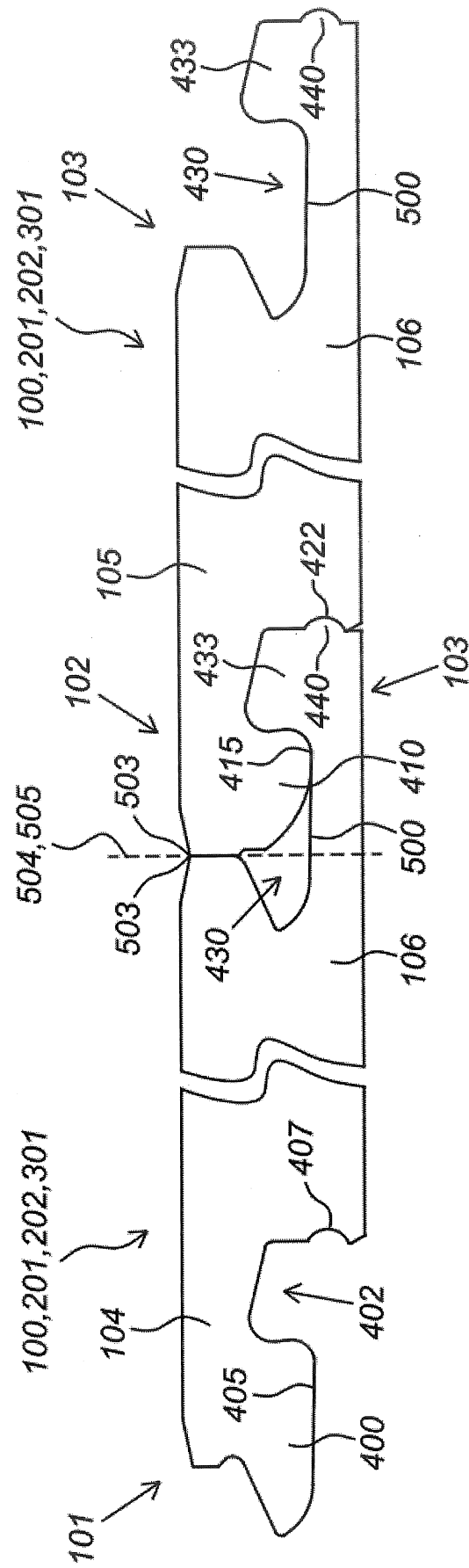
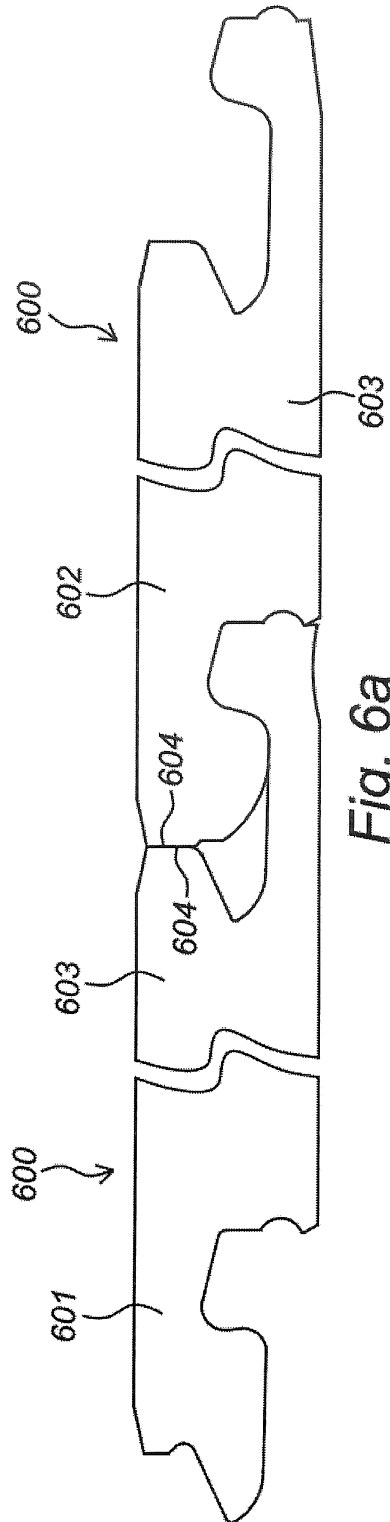
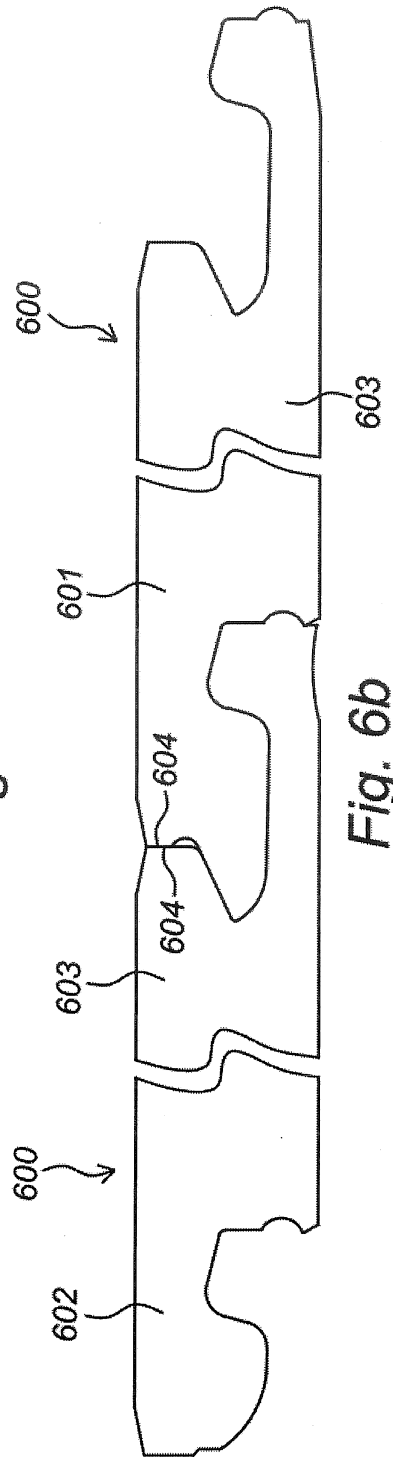
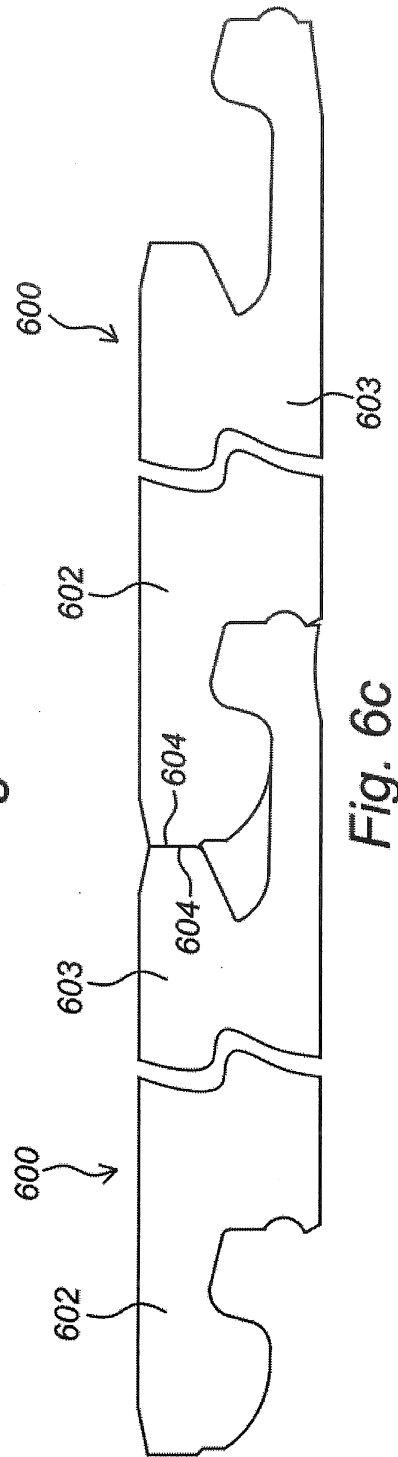


Fig. 5c

*Fig. 6a**Fig. 6b**Fig. 6c*

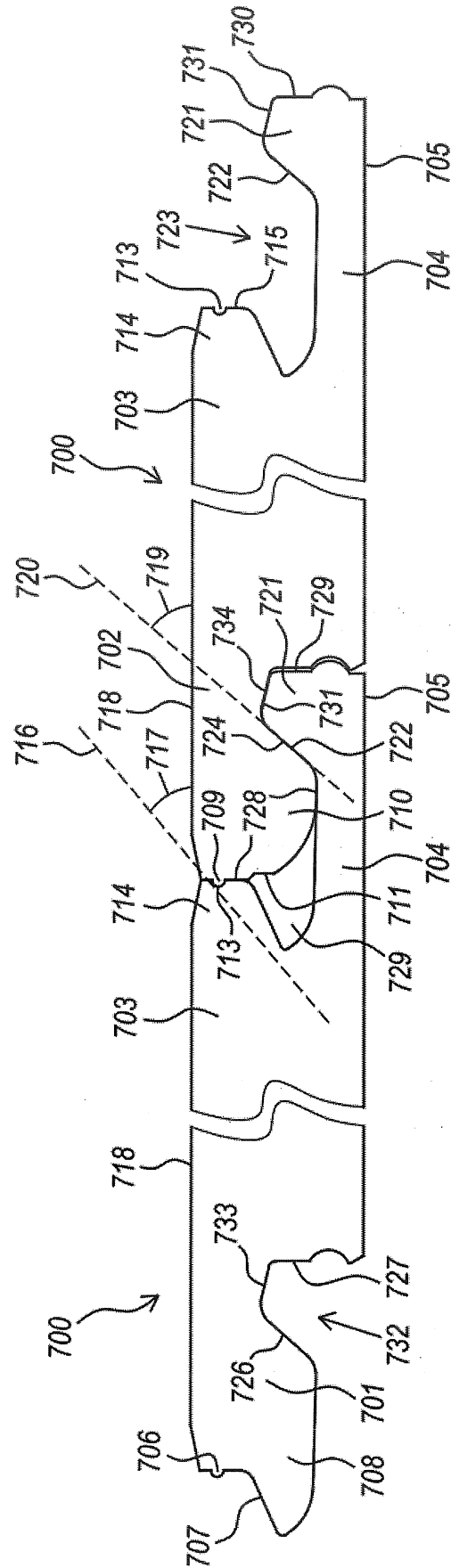


Fig. 7c