



(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)



1-0048416

(51)^{2021.01} E04B 2/00; B32B 27/22; B32B 27/30; (13) B
E04F 15/10; B32B 3/30; E04F 15/02;
B32B 27/20; B32B 3/06

(21) 1-2022-03574

(22) 22/12/2020

(86) PCT/SE2020/051250 22/12/2020

(87) WO 2021/133242 A1 01/07/2021

(30) 1951559-2 27/12/2019 SE; 1951558-4 27/12/2019 SE

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/10/2022 415A

(73) Ceraloc Innovation AB (SE)

Prästavägen 513, SE-263 64 VIKEN, Sweden

(72) Per JOSEFSSON (SE); Christoffer NILSSON (SE); Filip SKÖLD (SE).

(74) Công ty TNHH Lê & Lê (LE & LE)

(54) TẤM XÂY DỰNG TRÊN CƠ SỞ CHẤT DẸO NÓNG BAO GỒM LỚP CÂN
BẰNG

(21) 1-2022-03574

(57) Sáng chế đề cập đến tấm xây dựng trên cơ sở chất dẻo nóng (1), như là tấm sàn. Tấm xây dựng bao gồm cụm lớp trên (2), cụm lớp dưới (3), và lớp cân bằng (4) bố trí giữa cụm lớp dưới và cụm lớp trên. Tấm xây dựng còn bao gồm cụm rãnh (10) bao gồm các rãnh (11). Hơn nữa, sáng chế đề cập đến tấm xây dựng trên cơ sở chất dẻo nóng (1) bao gồm cụm lớp trên và lớp cân bằng, lớp cân bằng là lớp dưới cùng của tấm xây dựng. Tấm xây dựng bao gồm cụm rãnh, trong đó phần chủ yếu của các rãnh được bố trí chỉ trong lớp cân bằng. Cuối cùng, sáng chế đề cập đến tấm xây dựng trên cơ sở chất dẻo nóng (1) bao gồm hệ thống khoá cơ học để khoá ngang và/hoặc khoá đứng tấm xây dựng với tấm xây dựng liền kề. Hệ thống khoá cơ học bao gồm bề mặt kết hợp nằm trong lớp cân bằng và được tạo kết cấu để kết hợp với bề mặt kết hợp của tấm xây dựng liền kề.

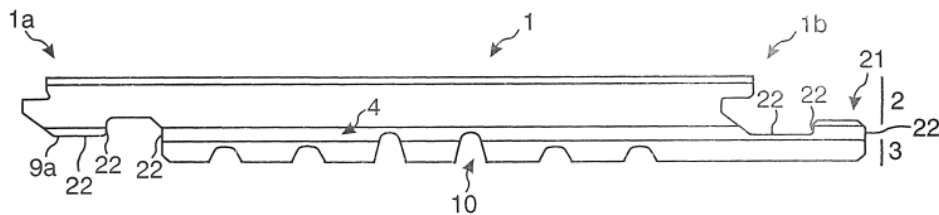


Fig. 7a

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế nói chung đề cập đến việc cân bằng tấm xây dựng trên cơ sở chất dẻo nóng, như là tấm sàn. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến tấm xây dựng trên cơ sở chất dẻo nóng bao gồm lớp cân bằng, trong đó lớp cân bằng được bố trí giữa cụm lớp dưới và cụm lớp trên hoặc trong đó lớp cân bằng là lớp dưới cùng của tấm xây dựng. Sáng chế cũng đề cập đến tấm xây dựng trên cơ sở chất dẻo nóng bao gồm hệ thống khoá cơ học để khoá ngang và/hoặc khoá đứng bao gồm bề mặt kết hợp nằm ít nhất một phần trong lớp cân bằng. Tùy ý, tấm xây dựng có thể bao gồm ít nhất một rãnh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các tấm bao gồm vật liệu dẻo nóng, như là gạch vinyl cao cấp (tấm LVT) hoặc tấm vật liệu tổng hợp nhựa (polyme) đá (tấm SPC) có nhiều ưu điểm, như độ bền cao và bảo dưỡng dễ dàng. Tuy nhiên, nhược điểm thông thường của các loại tấm này là chúng quá nặng cho một số ứng dụng. Các tấm nặng có thể ảnh hưởng tiêu cực tới hiệu năng cũng như chi phí sản xuất và vận chuyển chúng. Hơn nữa, việc vận chuyển và xử lý các tấm càng kèngh. Vì vậy, hiện có nhiều mong muốn giảm khối lượng của các tấm, ví dụ, bằng cách sử dụng ít vật liệu trong khi sản xuất các tấm hoặc bằng cách loại bỏ vật liệu khỏi các tấm sau khi tạo hình chúng. Việc sử dụng ít vật liệu hơn cũng có thể đồng nghĩa với tiết kiệm chi phí đáng kể.

WO 2013/032391 và WO 2014/007738 bộc lộ các tấm bao gồm vật liệu dẻo nóng và được tạo kết cấu rãnh nhất định để giảm khối lượng của chúng. Một tấm tương tự bao gồm các rãnh 10 như vậy ở mặt sau 5 của tấm 1 được thể hiện ở hình vẽ mặt cắt ngang trên Fig. 1a.

Tấm LVT hoặc tấm SPC thường có kết cấu phân lớp, mỗi lớp có chức năng khác nhau. Ví dụ, tấm có thể có lớp chịu mài mòn, màng mỏng in và lõi. Lớp đáy của tấm có thể là lớp cân bằng hoặc lớp mặt sau mà có thể đảm bảo tấm vẫn đủ phẳng với các thay đổi của nhiệt độ môi trường. Thông thường, lớp cân bằng chủ yếu bao gồm vật liệu dẻo nóng và chất độn. Tuy nhiên, các rãnh được mô tả ở trên nói chung có

thể ảnh hưởng tiêu cực tới sự cân bằng của các tấm đã biết, các tấm thực sự có thể không ổn định về kích thước với các thay đổi của nhiệt độ môi trường. Ít nhất đối với một số tấm, lớp cân bằng hoàn toàn bị xuyên qua bởi các rãnh có thể không tạo ra đủ sự cân bằng của tấm. Như được thể hiện trên Fig.1b, tấm không cân bằng 1 có thể bị cong, ví dụ, mặt trước và mặt sau bị cong. Mong muốn nói chung là các lớp của tấm, như là lớp trên cùng, lõi và lớp cân bằng, giãn và co về cơ bản theo cách tương tự sao cho tấm vẫn đủ phẳng với các thay đổi của nhiệt độ môi trường.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vì vậy, mục đích của ít nhất các phương án thực hiện sáng chế là đề xuất tấm xây dựng trên cơ sở chất dẻo nóng, như là tấm sàn, có khối lượng giảm và/hoặc lượng vật liệu giảm với các tính chất cân bằng cải thiện.

Mục đích khác của ít nhất các phương án thực hiện sáng chế là đề xuất tấm xây dựng trên cơ sở chất dẻo nóng có khả năng chống chịu tốt hơn với hiệu ứng uốn cong gây ra bởi sự thay đổi của nhiệt độ môi trường, và/hoặc khả năng chống chịu tốt hơn với hiệu ứng lõm.

Mục đích khác nữa của ít nhất các phương án thực hiện sáng chế là đề xuất hệ thống khoá cơ học chắc chắn và/hoặc khoẻ hơn của tấm xây dựng trên cơ sở chất dẻo nóng.

Ít nhất một số mục đích và ưu điểm này và khác nữa, sẽ rõ ràng từ phần mô tả, đạt được bằng các khía cạnh khác nhau được mô tả dưới đây.

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, sáng chế đề xuất tấm xây dựng trên cơ sở chất dẻo nóng, như là tấm sàn, bao gồm cụm lớp trên bao gồm ít nhất một lớp trên, cụm lớp dưới bao gồm ít nhất một lớp dưới, và lớp cân bằng bố trí giữa cụm lớp dưới và cụm lớp trên. Tấm xây dựng còn bao gồm cụm rãnh bao gồm ít nhất một rãnh, tốt hơn là tập hợp các rãnh.

Bằng cách bố trí lớp cân bằng, được di chuyển từ mặt sau của tấm xây dựng, ít vật liệu hơn hoặc thậm chí không có vật liệu cần loại bỏ khỏi lớp cân bằng khi tạo

các rãnh trong tấm xây dựng, như là trong phần dưới cùng của nó. Bằng cách này, lớp cân bằng có thể giữ được sự nguyên vẹn và sự cân bằng của tấm xây dựng có thể được cải thiện. Hơn nữa, hiệu ứng uốn cong của tấm xây dựng có thể giảm đi. Nói chung, theo sáng chế, cụ thể là đối với khía cạnh thứ nhất cũng như đối với khía cạnh thứ hai được đề xuất dưới đây, sự uốn cong và/hoặc sự cân bằng của tấm xây dựng có thể được xác định theo ISO 23999:2018 và/hoặc bằng cách sử dụng *Phương pháp chỉ thị* được mô tả chi tiết trong phần “Ví dụ” bên dưới. Tấm trên cơ sở chất dẻo nóng có thể đủ cân bằng tới nhiệt độ 60 °C, hoặc thậm chí tới 80 °C. Ưu điểm nữa của cụm lớp nguyên vẹn hơn là ở chỗ tấm có thể chống chịu với các hiệu ứng lõm. Nói chung, theo sáng chế, cụ thể là đối với các khía cạnh thứ nhất và thứ hai, độ lõm dư có thể được xác định bởi tiêu chuẩn ASTM F1914-18 (đặc điểm kỹ thuật sản phẩm ASTM F1700).

Tấm xây dựng, hoặc gọi tắt là tấm, có thể là tấm sàn, tấm ốp tường, tấm ốp trần, hoặc tấm nội thất. Trong các ví dụ không hạn chế, tấm sàn có thể là gạch LVT, tấm SPC, tấm EPC (lõi polyme nở - Expanded Polymer Core), hoặc tấm WPC (vật liệu tổng hợp nhựa gỗ - Wood Plastic Composite). Tuy nhiên, tấm có thể bao gồm cặp phần cạnh đối diện, chẳng hạn cặp phần cạnh đối diện thứ nhất và cặp phần cạnh đối diện thứ hai. Cặp thứ nhất và cặp thứ hai có thể tương ứng bao gồm các phần cạnh dài và các phần cạnh ngắn của tấm.

Tấm có thể bao gồm mặt trước và mặt sau và có thể kéo dài theo hướng ngang thứ nhất X và hướng ngang thứ hai Y, tốt hơn là vuông góc với nhau. Trong ví dụ thứ nhất, các hướng ngang thứ nhất và thứ hai kéo dài tương ứng song song với các phần cạnh dài và cạnh ngắn. Trong ví dụ thứ hai, các hướng ngang thứ nhất và thứ hai kéo dài tương ứng song song với các phần cạnh ngắn và cạnh dài. Hướng thẳng đứng Z của tấm có thể vuông góc với các hướng ngang thứ nhất và thứ hai và có thể song song với hướng chiều dày của tấm. Bằng cách này, chúng có thể chỉ dẫn các chi tiết được bố trí “phía trên” hoặc “phía dưới” nhau. Mặt trước có thể được làm thích ứng để nhìn thấy được, chẳng hạn đối với tấm sàn, mặt sau có thể được làm thích ứng để được che khuất ở trạng thái lắp ghép của tấm. Thực tế, bộ tấm xây dựng, như là tấm sàn, có thể được lắp ghép trên kết cấu phụ, như là sàn lót.

Ít nhất một rãnh có phần mở rộng theo hướng chiều dài và phần mở rộng theo hướng chiều ngang. Phần mở rộng theo hướng chiều dài có thể lớn hơn phần mở rộng theo hướng chiều ngang. Trong ví dụ thứ nhất, các phần mở rộng theo hướng chiều dài và chiều ngang có thể tương ứng song song với phần cạnh dài và phần cạnh ngắn. Trong ví dụ thứ hai, các phần mở rộng theo hướng chiều dài và chiều ngang có thể tương ứng song song với phần cạnh ngắn và cạnh dài.

Các lớp trên có thể được cán với nhau và/hoặc được gắn với nhau bằng chất kết dính. Tương tự, các lớp dưới có thể được cán với nhau và/hoặc được gắn với nhau bằng chất kết dính. Cụm lớp trên và/hoặc cụm lớp dưới có thể được cán với lớp cân bằng và/hoặc được gắn với nó bằng chất kết dính. Bất kỳ trong các lớp nêu trên hoặc các cụm lớp ở đây có thể được cán với nhau khi gia nhiệt và đặt lực ép. Trong khía cạnh thứ hai được đề xuất dưới đây, tham khảo thường được thực hiện chỉ với cụm lớp trên mà không phải cụm lớp dưới.

Cụm rãnh có thể được bố trí trong cụm lớp dưới.

Ít nhất một rãnh có thể được bố trí trong mặt sau của cụm lớp dưới, tốt hơn là trong lớp dưới cùng của nó.

Cụm rãnh có thể được tạo ra sau sau khi tạo tấm, tốt hơn là bằng cách loại bỏ vật liệu khỏi lớp dưới cùng, như là lớp dưới, của tấm. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật sẽ đánh giá cao rằng, trong phạm vi của sáng chế, khái niệm được “tạo ra sau” gồm trường hợp khi cụm rãnh được tạo ra sau sau khi tạo tấm lớn và sau đó chia tấm lớn thành ít nhất một tấm, chẳng hạn tập hợp các tấm. Các rãnh được tạo ra trước cũng khả thi.

Ít nhất một rãnh có thể thon về phía hướng chiều sâu của các rãnh, là hướng song song với hướng thẳng đứng của tấm. Nói chung, phần bên trong của các rãnh có thể cong hoặc phẳng.

Theo một số phương án, mỗi trong ít nhất một rãnh có thể là rãnh bên trong bố trí trong cụm lớp dưới, như là trong lớp dưới cùng của nó. Bằng cách này, rãnh

bên trong có thể có các thành bên trong tấm dọc theo một hướng ngang và dọc theo hướng thẳng đứng. Rãnh bên trong có thể hở về phía hướng ngang khác.

Chiều sâu rãnh, tốt hơn là chiều sâu rãnh lớn nhất, của ít nhất một rãnh có thể lớn hơn 20%, chẳng hạn lớn hơn 30% hoặc lớn hơn 40%, chiều dày của cụm lớp dưới và/hoặc chiều dày của tấm xây dựng, như là tấm sàn.

Nói chung, lớp cân bằng có thể được bố trí ít nhất một phần phía trên cụm rãnh, chẳng hạn toàn bộ phía trên cụm rãnh.

Phần chủ yếu của các rãnh có thể được bố trí hoàn toàn phía dưới lớp cân bằng. Bằng cách này, phần chủ yếu của các rãnh không kéo dài vào trong, chẳng hạn xuyên qua, lớp cân bằng. Ví dụ, các rãnh có thể chỉ xuyên qua cụm lớp dưới.

Nói chung ở đây, phần chủ yếu của các rãnh có thể bao gồm phần chủ yếu của tổng thể tích các rãnh và/hoặc phần chủ yếu của tổng số lượng các rãnh. Vì vậy, phần chủ yếu của tổng thể tích các rãnh và/hoặc phần chủ yếu của tổng số lượng các rãnh có thể được bố trí hoàn toàn phía dưới lớp cân bằng.

Phần chủ yếu có thể là ít nhất 50% số lượng rãnh và/hoặc ít nhất 50% tổng thể tích các rãnh. Khi các rãnh được bố trí trong mặt sau, tổng thể tích các rãnh có thể là thể tích chiếm bởi các rãnh bên trong tấm và được giới hạn bởi mặt phẳng ngang HP bố trí dọc theo mặt sau. Khi các rãnh là các rãnh bên trong, tổng thể tích các rãnh có thể là thể tích chiếm bởi các rãnh trong tấm và được giới hạn bởi mặt phẳng thẳng đứng VP, tốt hơn là được bố trí dọc theo các phần cạnh.

Theo một số phương án, chiều sâu rãnh trung bình của tập hợp các rãnh nhỏ hơn chiều dày của cụm lớp dưới. Vì vậy, giá trị trung bình của phần trong cùng của các rãnh dọc theo hướng thẳng đứng có thể được bố trí phía dưới lớp cân bằng. Các phương án này đề xuất các ví dụ về phần chủ yếu của các rãnh bố trí hoàn toàn phía dưới lớp cân bằng.

Theo một số phương án, mọi rãnh được bố trí hoàn toàn phía dưới lớp cân bằng.

Tấm xây dựng có thể bao gồm tập hợp các rãnh trong cụm lớp dưới, trong đó phần trong cùng của ít nhất một rãnh được cách ly với lớp cân bằng bởi một khoảng cách theo hướng thẳng đứng của tấm xây dựng. Bằng cách này, cụm lớp dưới có thể liên tục, điều này có thể cải thiện sự cân bằng của tấm. Ví dụ, có thể có một khoảng cách giữa mỗi rãnh trong tập hợp các rãnh và lớp cân bằng. Khoảng cách có thể bằng ít nhất 0,3 mm, chẳng hạn ít nhất 1 mm. Tốt hơn là khoảng cách này là không âm, mặc dù trong các phương án biến thể, khoảng cách giữa các rãnh và lớp cân bằng là âm, sao cho các rãnh kéo dài qua lớp cân bằng. Khoảng cách này có thể lớn hơn 0,25 lần chiều dày của lớp trên cùng của cụm lớp trên, tốt hơn là lớn hơn 0,50 lần hoặc lớn hơn 1,0 lần chiều dày của lớp trên cùng. Ví dụ, lớp trên cùng có thể là lớp chịu mài mòn.

Chiều dày kết hợp, chẳng hạn chiều dày kết hợp lớn nhất, của cụm lớp dưới và lớp cân bằng, có thể bằng ít nhất 20%, chẳng hạn ít nhất 35% hoặc ít nhất 50%, chiều dày của tấm xây dựng.

Chiều dày của lớp cân bằng có thể nhỏ hơn chiều sâu rãnh, tốt hơn là chiều sâu rãnh lớn nhất, của ít nhất một rãnh.

Nói chung ở đây, chiều sâu rãnh lớn nhất của rãnh có thể là khoảng cách từ mặt sau của tấm xây dựng tới phần trong cùng của rãnh. Chiều sâu rãnh có thể là khoảng cách dọc theo hướng thẳng đứng của tấm xây dựng. Hơn nữa, đối với rãnh bên trong, chiều sâu rãnh lớn nhất có thể là khoảng cách thẳng đứng lớn nhất giữa các thành của rãnh bên trong.

Chiều dày, chẳng hạn chiều dày lớn nhất, của lớp cân bằng có thể bằng ít nhất 5%, chẳng hạn ít nhất 10% hoặc ít nhất 20%, chiều dày của tấm xây dựng. Theo một số phương án, chiều dày của lớp cân bằng thậm chí có thể bằng ít nhất 30% chiều dày của tấm xây dựng.

Chiều dày, chẳng hạn chiều dày lớn nhất, của lớp cân bằng có thể lớn hơn chiều dày của lớp trên của cụm lớp trên, trong đó tốt hơn là lớp trên là lớp trên cùng của cụm lớp trên. Ví dụ, lớp trên cùng có thể là lớp chịu mài mòn. Bằng cách này, sự

cân bằng cải thiện của tấm có thể được tạo ra. Chiều dày, chẳng hạn chiều dày lớn nhất, của lớp cân bằng, có thể ít nhất là có cùng chiều dày như lớp trên cùng, tốt hơn là lớn hơn. Theo một số phương án, chiều dày, chẳng hạn chiều dày lớn nhất, của lớp cân bằng có thể bằng ít nhất 5 lần hoặc ít nhất 10 lần, chiều dày, chẳng hạn chiều dày lớn nhất, của lớp trên cùng, chẳng hạn lớp chịu mài mòn.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, sáng chế đề xuất tấm xây dựng trên cơ sở chất dẻo nóng, như là tấm sàn, bao gồm cụm lớp trên bao gồm ít nhất một lớp trên, và lớp cân bằng, lớp cân bằng là lớp dưới cùng của tấm xây dựng. Tấm xây dựng còn bao gồm cụm rãnh bao gồm ít nhất một rãnh, tốt hơn là tập hợp các rãnh, trong đó phần chủ yếu của các rãnh được bố trí chỉ trong lớp cân bằng.

Theo khía cạnh thứ hai, phần chủ yếu của các rãnh không xuyên vào trong các lớp khác của tấm xây dựng và lớp cân bằng có thể vẫn còn nguyên vẹn. Bằng cách này, sự cân bằng cải thiện của tấm có thể được tạo ra. Hơn nữa, hiệu ứng uốn cong của tấm xây dựng, chẳng hạn gây ra bởi sự thay đổi nhiệt độ môi trường, có thể giảm đi. Ngẫu nhiên, cần lưu ý là phần chủ yếu của các rãnh có thể tùy ý xuyên qua các lớp trên của tấm xây dựng.

Nói chung ở đây, phần nhỏ và phần chủ yếu kết hợp có thể tương ứng với tất cả các rãnh, chẳng hạn tổng số lượng rãnh và/hoặc tổng thể tích các rãnh.

Các lớp trên có thể được cán với nhau và/hoặc được gắn với nhau bằng chất kết dính. Cụm lớp trên có thể được cán với lớp cân bằng và/hoặc được gắn với nó bằng chất kết dính.

Theo một số phương án, tất cả các rãnh được bố trí chỉ trong lớp cân bằng. Bằng cách này, lớp dưới cùng có thể liên tục, mà không có bất kỳ rãnh nào xuyên qua cả mặt dưới và mặt trên của nó.

Chiều sâu rãnh, tốt hơn là chiều sâu rãnh lớn nhất, của các rãnh có thể lớn hơn 20%, chẳng hạn lớn hơn 30% hoặc lớn hơn 40%, chiều dày của lớp cân bằng và/hoặc chiều dày của tấm xây dựng, như là tấm sàn.

Theo một số phương án, chiều sâu rãnh trung bình của tập hợp các rãnh có thể nhỏ hơn chiều dày của lớp cân bằng. Vì vậy, giá trị trung bình của phần trong cùng của các rãnh dọc theo hướng thẳng đứng có thể được bố trí phía dưới cụm lớp trên. Các phương án này đề xuất các ví dụ về phần chủ yếu của các rãnh được bố trí hoàn toàn phía dưới cụm lớp trên.

Các rãnh có thể được bố trí trong mặt sau của lớp cân bằng.

Theo một số phương án, mỗi trong ít nhất một rãnh có thể là rãnh bên trong được bố trí tại ít nhất một phần, tốt hơn là toàn bộ, bên trong lớp cân bằng. Bằng cách này, rãnh bên trong có thể có các thành bên trong tấm dọc theo một hướng ngang và dọc theo hướng thẳng đứng của tấm. Rãnh bên trong có thể hở về phía hướng ngang khác.

Phần chủ yếu có thể bao gồm phần chủ yếu của tổng thể tích các rãnh và/hoặc phần chủ yếu của tổng số lượng rãnh. Theo một số phương án, phần chủ yếu của các rãnh có thể bao gồm phần chủ yếu của chiều sâu rãnh. Vì vậy, phần chủ yếu, chẳng hạn bằng ít nhất 50%, của các phần trong cùng của các rãnh có thể được bố trí hoàn toàn phía dưới lớp cân bằng.

Phần chủ yếu có thể bằng ít nhất 50% số lượng rãnh và/hoặc ít nhất 50% tổng thể tích các rãnh. Theo một số phương án, tổng thể tích các rãnh có thể bằng ít nhất 60% hoặc thậm chí ít nhất 70% tổng thể tích các rãnh. Các phương án của tổng thể tích các rãnh đã được mô tả liên quan tới khía cạnh thứ nhất, trong đó tham khảo được thực hiện với nó bởi sự tương đồng. Phần chủ yếu của tổng số lượng rãnh có thể lớn hơn 50% tổng số lượng rãnh. Trong các ví dụ không hạn chế, phần chủ yếu của 11 rãnh là ít nhất 6 rãnh và phần chủ yếu của 14 rãnh là ít nhất 8 rãnh. Các phương án liên quan tới “phần chủ yếu” cũng áp dụng với khía cạnh thứ nhất bởi sự tương đồng.

Chiều dày, chẳng hạn chiều dày lớn nhất, của lớp cân bằng có thể lớn hơn chiều dày của lớp trên của cụm lớp trên, trong đó tốt hơn là lớp trên là lớp trên cùng của cụm lớp trên. Ví dụ, lớp trên cùng có thể là lớp chịu mài mòn. Chiều dày, chẳng hạn chiều dày lớn nhất, của lớp cân bằng, có thể bằng ít nhất 4 lần, chẳng hạn ít nhất

10 lần hoặc ít nhất 20 lần, chiều dày, chẳng hạn chiều dày lớn nhất, của lớp trên cùng, như là lớp chịu mài mòn.

Chiều dày, chẳng hạn chiều dày lớn nhất, của lớp cân bằng có thể bằng ít nhất 20%, chẳng hạn ít nhất 35% hoặc ít nhất 50%, chiều dày của tấm xây dựng. Lớp cân bằng tương đối dày như vậy có thể đòi hỏi lượng vật liệu nhiều hơn và có thể có chi phí cao hơn. Tuy nhiên, bằng cách sử dụng vật liệu tái chế, chẳng hạn polyme dẻo nóng, trong lớp cân bằng, vật liệu được loại bỏ hoặc tiết kiệm khi tạo các rãnh có thể được tái chế hoặc tái sử dụng. Vì vậy, chi phí, như là tổng chi phí sản xuất một số tấm, có thể giảm đi một cách hiệu quả.

Tấm xây dựng có thể bao gồm tập hợp các rãnh trong lớp cân bằng, trong đó phần trong cùng của ít nhất một rãnh được cách ly với cụm lớp trên bởi một khoảng cách theo hướng thẳng đứng của tấm xây dựng. Bằng cách này, lớp cân bằng có thể liên tục, điều này có thể cải thiện sự cân bằng của tấm. Ví dụ, mỗi rãnh trong tập hợp các rãnh có thể được cách ly khỏi cụm lớp trên. Khoảng cách có thể bằng ít nhất 0,3 mm, chẳng hạn ít nhất 1 mm. Khoảng cách có thể lớn hơn 0,25 lần chiều dày của lớp trên cùng của cụm lớp trên, tốt hơn là lớn hơn 0,50 lần hoặc lớn hơn 1,0 lần chiều dày của lớp trên cùng. Ví dụ, lớp trên cùng có thể là lớp chịu mài mòn.

Cần nhấn mạnh rằng các phương án dưới đây là khả thi cho tấm theo khía cạnh bất kỳ trong các khía cạnh thứ nhất và thứ hai.

Theo một số phương án, chiều sâu rãnh của tập hợp các rãnh có thể gần như bằng nhau.

Tấm xây dựng có thể bao gồm tập hợp các rãnh, trong đó chiều sâu rãnh, tốt hơn là chiều sâu rãnh lớn nhất, của ít nhất hai rãnh là khác nhau.

Theo một số phương án, cụm rãnh có thể bao gồm rãnh điều chỉnh, ví dụ như được mô tả trong WO 2014/182215, trang 2, các dòng 13-22 mà được kết hợp ở đây bằng cách tham khảo toàn bộ nội dung của nó.

Nói chung, lớp cân bằng có thể là lớp không liên tục. Bằng cách này, lớp cân bằng có thể bị xuyên hoàn toàn qua, chẳng hạn bởi ít nhất một rãnh hoặc thậm chí tất cả các rãnh. Tấm như vậy có thể ít cân bằng hơn so với tấm có lớp cân bằng liên tục, nhưng có thể đủ cân bằng đối với một số ứng dụng. Tùy ý, tấm trong các phương án như vậy có thể bao gồm chi tiết gia cố, xem thảo luận dưới đây.

Lớp cân bằng có thể là lớp liên tục. Theo phương án này, lớp cân bằng không bị xuyên hoàn toàn, chẳng hạn bởi các rãnh. Bằng cách này, tấm có thể cân bằng tốt hơn. Trong ví dụ thứ nhất, lớp cân bằng có chiều dày về cơ bản không đổi, tùy ý bao gồm các rãnh bên trong. Trong ví dụ thứ hai, lớp cân bằng có chiều dày thay đổi dọc theo hướng ngang thứ nhất và/hoặc hướng ngang thứ hai của tấm xây dựng. Chiều dày thay đổi có thể phát sinh từ các rãnh được bố trí ít nhất một phần trong lớp cân bằng.

Tấm xây dựng có thể bao gồm ít nhất một chi tiết gia cố, chẳng hạn ít nhất một lớp sợi thủy tinh. Cụm lớp trên và/hoặc cụm lớp dưới có thể bao gồm chi tiết gia cố, chẳng hạn lớp sợi thủy tinh. Hơn nữa, lớp cân bằng có thể bao gồm chi tiết gia cố, chẳng hạn lớp sợi thủy tinh. Theo một số phương án, chi tiết gia cố có thể góp phần tạo sự cân bằng của tấm.

Ít nhất một chi tiết gia cố có thể được bố trí trong phần giữa của tấm xây dựng, trong đó phần giữa được bố trí giữa phần trong cùng của các rãnh và mặt trước theo hướng thẳng đứng của tấm. Phần giữa có thể được bố trí tại một khoảng cách từ mặt trước trong khoảng từ 35% đến 65% khoảng cách giữa phần trong cùng và mặt trước.

Tấm xây dựng, như là tấm sàn, có thể còn bao gồm hệ thống khoá cơ học trong phần cạnh hoặc các phần cạnh để khoá ngang và/hoặc khoá đứng tấm xây dựng với tấm xây dựng liền kề hoặc các tấm xây dựng liền kề. Tấm xây dựng có thể bao gồm hệ thống khoá cơ học trên các phần cạnh dài và/hoặc trên các phần cạnh ngắn.

Theo một số phương án, tấm xây dựng không được bố trí bất kỳ hệ thống khoá cơ học nào. Thay vào đó, tấm có thể ở dạng tấm sàn được tạo kết cấu để lắp lỏng

được trên sàn lót hoặc có thể ở dạng tấm xây dựng, như là tấm sàn, được tạo kết cấu để đóng đinh hoặc gắn keo với kết cấu phụ, như là sàn lót.

Các phương án của hệ thống khoá cơ học của khía cạnh thứ nhất và khía cạnh thứ hai có thể được thực hiện theo phương án bất kỳ đã mô tả ở đây liên quan tới khía cạnh thứ ba.

Nói chung ở đây, chiều dày tấm có thể nằm trong khoảng từ 2 mm đến 40 mm, chẳng hạn từ 2 mm đến 10 mm hoặc từ 3 mm đến 6 mm. Ví dụ, khi chiều dày của cụm lớp dưới trong khía cạnh thứ nhất hoặc lớp cân bằng trong khía cạnh thứ hai nằm trong khoảng từ 2 mm đến 30 mm, chiều sâu rãnh của rãnh bất kỳ có thể ít nhất là nằm trong khoảng từ 0,5 mm đến 10 mm. Ví dụ, tấm sàn có chiều dày nằm trong khoảng từ 2 mm đến 10 mm có thể có chiều sâu rãnh nằm trong khoảng từ 0,5 mm đến 5 mm.

Cần lưu ý rằng khía cạnh bất kỳ trong các khía cạnh thứ nhất và thứ hai, chi tiết lót được tạo riêng có thể che ít nhất một phần, tốt hơn là toàn bộ, mặt sau của tấm. Chi tiết lót có thể là xốp, chẳng hạn xốp polyetylen liên kết ngang (IXPE) hoặc xốp Etylen Vinyl Axetat (EVA), hoặc bần. Chi tiết lót có thể được gắn với mặt sau bằng chất kết dính theo các nguyên lý đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật.

Theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, sáng chế đề xuất tấm xây dựng trên cơ sở chất dẻo nóng, như là tấm sàn, bao gồm cụm lớp trên và/hoặc cụm lớp dưới, lớp cân bằng bao gồm polyme dẻo nóng, và hệ thống khoá cơ học để khoá ngang và/hoặc khoá đứng tấm xây dựng với tấm sàn liền kề. Hệ thống khoá cơ học bao gồm bề mặt kết hợp bố trí trong phần cạnh của tấm xây dựng và được tạo kết cấu để kết hợp với bề mặt kết hợp của tấm xây dựng liền kề, trong đó bề mặt kết hợp của hệ thống khoá cơ học nằm ít nhất một phần trong lớp cân bằng.

Với nhiều tấm trên cơ sở chất dẻo nóng, một phần của hệ thống khoá cơ học có thể là phần yếu nhất của tấm, ví dụ khi chịu ứng suất cao, chẳng hạn khi thực hiện thử nghiệm tải trọng cao, thử nghiệm độ bền khoá hoặc thử nghiệm ghế Castor, hoặc trong khi lắp các tấm. Hệ thống khoá cơ học theo khía cạnh thứ ba trở nên chắc

và/hoặc khoẻ hơn. Ví dụ, nguy cơ hư hỏng, chẳng hạn gãy, một phần của hệ thống khoá cơ học có thể giảm đi.

Các bề mặt kết hợp, như là các bề mặt khoá và/hoặc các bề mặt dẫn hướng, có thể kết hợp bằng cách ăn khớp trực tiếp hoặc gián tiếp. Trong phương án bất kỳ được mô tả ở đây, có thể có chất bịt kín, như là sáp hoặc chất kết dính, bố trí giữa các bề mặt kết hợp, bằng cách này đề xuất các ví dụ về lắp ghép gián tiếp.

Bề mặt kết hợp có thể là bề mặt kết hợp ngang và/hoặc đứng để kết hợp ngang và/hoặc đứng, chẳng hạn khoá với tấm liên kề và/hoặc dẫn hướng tấm liên kề.

Lớp cân bằng có thể được bố trí giữa cụm lớp dưới và cụm lớp trên. Các phương án và ví dụ có thể giống như trong khía cạnh thứ nhất, do đó tham khảo được thực hiện với khía cạnh thứ nhất.

Lớp cân bằng có thể là lớp dưới cùng của tấm xây dựng. Các phương án và ví dụ có thể giống như trong khía cạnh thứ hai, do đó tham khảo được thực hiện với khía cạnh thứ hai.

Lớp cân bằng có thể kéo dài ít nhất qua chi tiết khoá bố trí trên dải và/hoặc qua rãnh khoá, trong đó chi tiết khoá được tạo kết cấu để ăn khớp với rãnh khoá của tấm xây dựng liên kề để khoá ngang. Dải có thể kéo dài ngang quá cạnh trên của phần cạnh. Nói chung, các cạnh trên của các tấm có thể được ghép với nhau ở trạng thái khoá của các tấm. Khi pháp tuyến của các phần bề mặt của các cạnh trên được bố trí vuông góc với pháp tuyến của các mặt trước và/hoặc mặt sau của các tấm, chúng có thể xác định mặt phẳng đứng VP, tốt hơn là có pháp tuyến song song với pháp tuyến của các phần bề mặt.

Lớp cân bằng có thể kéo dài ít nhất một phần qua phần trên, thành trong và/hoặc thành ngoài của chi tiết khoá và/hoặc qua thành trên, thành trong và/hoặc thành ngoài của rãnh khoá,

Nói chung ở đây, phần cạnh có thể là phần cạnh ngắn và/hoặc phần cạnh dài.

Bề mặt kết hợp có thể nằm trên chi tiết khoá và/hoặc trong rãnh khoá, ví dụ ít nhất một phần trong lớp cân bằng.

Bề mặt trên cùng của chi tiết khoá có thể bao gồm một phần của lớp cân bằng, trong đó tốt hơn là bề mặt kết hợp được bố trí trong bề mặt trên cùng.

Lớp cân bằng có thể kéo dài ít nhất một phần dọc theo dải, như là dọc theo phần trên của dải. Dải có thể ở dạng như được mô tả ở trên.

Bề mặt trên cùng của dải, ví dụ được bố trí theo hướng ngang hướng vào trong chi tiết khoá, có thể bao gồm một phần của lớp cân bằng. Bề mặt kết hợp có thể được bố trí trong bề mặt trên cùng.

Bề mặt chuyển tiếp chuyển tiếp từ bề mặt trên cùng của dải tới chi tiết khoá, như là thành trong của chi tiết khoá, có thể bao gồm một phần của lớp cân bằng. Bằng cách này, hệ thống khoá cơ học có thể khoẻ hơn và/hoặc chắc hơn, ví dụ khi chịu ứng suất cao, chẳng hạn khi thực hiện thử nghiệm độ bền khoá, hoặc trong khi lắp các tấm. Thật vậy, vùng xung quanh bề mặt chuyển tiếp có thể phải chịu ứng suất rất cao, đặc biệt trên phần cạnh ngắn. Tuy ý, bề mặt chuyển tiếp có thể bao gồm một phần của bề mặt trên cùng của dải và/hoặc một phần của thành trong của chi tiết khoá.

Lớp cân bằng có thể kéo dài ít nhất một phần qua phần lưỡi, chẳng hạn qua phần dưới của phần lưỡi, trong đó phần lưỡi được tạo kết cấu để ăn khớp với rãnh lưỡi của tấm xây dựng liền kề để khoá đúng.

Phần lưỡi có thể bao gồm lưỡi được tạo liền khối với tấm.

Phần lưỡi có thể bao gồm lưỡi rời, và tốt hơn là dễ uốn, được tạo kết cấu để bố trí được trong rãnh di chuyển bố trí tại phần cạnh của tấm, tốt hơn là phần cạnh ngắn.

Bề mặt kết hợp có thể được bố trí ít nhất một phần trong thành của rãnh lưỡi, chẳng hạn trong ít nhất một thành trong số thành trên, thành dưới, và thành trong của rãnh lưỡi.

Bề mặt kết hợp có thể nằm trên phần lưởi.

Bề mặt dưới cùng của phần lưởi có thể bao gồm một phần của lớp cân bằng, trong đó tốt hơn là bề mặt kết hợp được bố trí trong bề mặt dưới cùng.

Bề mặt kết hợp có thể là bề mặt kết hợp thứ nhất bố trí trong phần cạnh thứ nhất của tấm xây dựng và hệ thống khoá cơ học có thể còn bao gồm bề mặt kết hợp thứ hai bố trí trong phần cạnh thứ hai của tấm xây dựng, tốt hơn là các phần cạnh thứ nhất và thứ hai được bố trí đối diện nhau trên tấm xây dựng, trong đó bề mặt kết hợp thứ hai nằm ít nhất một phần trong lớp cân bằng.

Nói chung, các bề mặt kết hợp thứ nhất và thứ hai có thể được bố trí để kết hợp với các bề mặt kết hợp thứ hai và thứ nhất tương ứng của tấm xây dựng liền kề tương ứng. Bề mặt kết hợp của tấm xây dựng liền kề có thể là bề mặt kết hợp chung. Tuy nhiên, tùy ý, bề mặt kết hợp của tấm xây dựng liền kề có thể nằm ít nhất một phần trong lớp cân bằng của tấm xây dựng liền kề.

Bề mặt kết hợp có thể là bề mặt khoá được tạo kết cấu để ăn khớp với bề mặt khoá của tấm xây dựng liền kề ở trạng thái khoá của tấm xây dựng và tấm xây dựng liền kề. Các bề mặt khoá có thể ăn khớp để khoá đứng và/hoặc khoá ngang. Vì vậy, các bề mặt khoá có thể là các bề mặt khoá đứng và/hoặc các bề mặt khoá ngang. Bề mặt khoá của tấm xây dựng liền kề có thể là bề mặt khoá chung. Tuy nhiên, tùy ý, bề mặt khoá của tấm xây dựng liền kề có thể nằm ít nhất một phần trong lớp cân bằng của tấm xây dựng liền kề.

Bề mặt kết hợp có thể là bề mặt dẫn hướng được tạo kết cấu để dẫn hướng tấm xây dựng liền kề trong khi khoá tấm xây dựng với tấm xây dựng liền kề, chẳng hạn bằng cách kết hợp hoặc ăn khớp với bề mặt kết hợp, chẳng hạn bề mặt dẫn hướng, của tấm xây dựng liền kề trong khi khoá. Bề mặt dẫn hướng có thể dẫn hướng tấm liền kề theo hướng thẳng đứng và/hoặc hướng ngang. Bề mặt kết hợp, chẳng hạn bề mặt dẫn hướng, của tấm xây dựng liền kề có thể là bề mặt kết hợp chung. Tuy nhiên, tùy ý, bề mặt kết hợp của tấm xây dựng liền kề có thể nằm ít nhất một phần trong lớp cân bằng của tấm xây dựng liền kề.

Tấm xây dựng liền kề có thể được tạo kết cấu để gập được xuống dưới và/hoặc di chuyển thẳng đứng xuống dưới về phía tấm xây dựng trong khi khoá. Tuy nhiên, theo phương án khác, tấm xây dựng có thể được tạo kết cấu để gập được xuống dưới và/hoặc di chuyển thẳng đứng xuống dưới về phía tấm xây dựng liền kề trong khi khoá. Thật vậy, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật sẽ đánh giá cao rằng, trong phạm vi của sáng chế, vai trò của tấm xây dựng và tấm xây dựng liền kề được mô tả ở đây có thể thay thế được cho nhau. Ví dụ, các dấu hiệu của các bề mặt kết hợp, như là các bề mặt khoá và/hoặc các bề mặt dẫn hướng, có thể thay thế được cho nhau. Cụ thể, tấm xây dựng liền kề có thể bao gồm hệ thống khoá cơ học để khoá ngang và/hoặc khoá đứng tấm xây dựng liền kề với tấm xây dựng, hệ thống khoá cơ học bao gồm bề mặt kết hợp bố trí trong phần cạnh của tấm xây dựng liền kề và được tạo kết cấu để kết hợp với bề mặt kết hợp của tấm xây dựng. Bề mặt kết hợp có thể nằm ít nhất một phần trong lớp cân bằng của tấm xây dựng liền kề. Tuy nhiên, để đơn giản, tham khảo thường được thực hiện chỉ với bề mặt kết hợp nằm ít nhất một phần trong lớp cân bằng của tấm xây dựng.

Theo một số phương án, bề mặt kết hợp có thể là bề mặt khoá cũng như bề mặt dẫn hướng.

Tấm xây dựng còn bao gồm cụm rãnh bao gồm ít nhất một rãnh, tốt hơn là tập hợp các rãnh. Các rãnh có thể ở dạng bất kỳ như trong khía cạnh thứ nhất hoặc thứ hai, do đó tham khảo được thực hiện với chúng.

Khi tấm chịu ứng suất cao và/hoặc bị uốn cong lớn, phần bên trong của các rãnh có thể là phần yếu nhất của tấm. Bằng một lớp, như lớp dưới hoặc lớp cân bằng, bao gồm polyme dẻo nóng, phần bên trong có thể dễ uốn hơn và/hoặc ít giòn hơn. Kết quả là, phần bên trong, và vì vậy toàn bộ tấm, có thể chịu ứng suất lớn hơn.

Các phương án và ví dụ khác của tấm xây dựng theo khía cạnh thứ ba có thể rất tương đồng với các phương án và ví dụ của khía cạnh thứ nhất và khía cạnh thứ hai, do đó tham khảo được thực hiện với các khía cạnh này. Cụ thể, các phương án và ví dụ của ít nhất một chi tiết được chọn từ nhóm gồm các rãnh, cụm lớp trên

và/hoặc cụm lớp dưới, lớp cân bằng và các chiều dày có thể giống nhau. Tuy nhiên, cần nhấn mạnh rằng cụm rãnh là tùy ý đối với tấm xây dựng theo khía cạnh thứ ba.

Cần nhấn mạnh rằng các phương án dưới đây liên quan tới thành phần vật liệu và các tính chất của lớp cân bằng cũng như cụm lớp trên và/hoặc cụm lớp dưới có thể áp dụng cho từng khía cạnh thứ nhất, thứ hai, và thứ ba.

Cụm lớp trên, chẳng hạn của ít nhất một lớp trên, có thể bao gồm polyme dẻo nóng, tùy ý cả chất độn.

Cụm lớp trên có thể bao gồm lớp chịu mài mòn và/hoặc lớp in, chẳng hạn màng mỏng in. Tốt hơn là, lớp chịu mài mòn là lớp trên cùng. Lớp in có thể được bố trí phía dưới lớp chịu mài mòn. Nói chung, cần hiểu rằng lớp phủ, chẳng hạn lớp phủ hoá rắn được bằng tia cực tím (UV), có thể được bố trí trên cụm lớp trên, chẳng hạn trên lớp trên cùng, tốt hơn là lớp chịu mài mòn. Để rõ ràng hơn, lớp phủ như vậy thường được bỏ qua trong sáng chế, nhưng có thể hiểu là được bao gồm.

Lớp cân bằng có thể bao gồm polyme dẻo nóng, và tùy ý cả chất độn.

Cụm lớp dưới, chẳng hạn mỗi lớp trong ít nhất một lớp dưới, có thể bao gồm polyme dẻo nóng, và tùy ý cả chất độn.

Polyme dẻo nóng của cụm lớp trên và/hoặc cụm lớp dưới có thể bao gồm polyvinyl clorua (PVC), polyetylen (PE), polyetylen terephthalat (PET), polypropylen (PP), acrylonitril butadien styren (ABS) hoặc polyuretan dẻo nóng (TPU). Thêm vào đó, hoặc thay vào đó, lớp cân bằng có thể bao gồm PVC, PE, PET, PP, ABS hoặc TPU. Ví dụ, lượng polyme dẻo nóng trong mỗi lớp trên và/hoặc lớp dưới và/hoặc lớp cân bằng có thể nằm trong khoảng từ 10% đến 70% khối lượng, chẳng hạn từ 20% đến 50% khối lượng.

Nói chung, chất độn của cụm lớp trên và/hoặc cụm lớp dưới và/hoặc của lớp cân bằng có thể bao gồm chất độn hữu cơ và/hoặc chất độn vô cơ. Chất độn có thể là chất độn chức năng và/hoặc chất nở. Chất độn vô cơ có thể là khoáng chất, như là canxi cacbonat (CaCO_3) hoặc đá, như là bột đá, hoặc tương tự. Chất độn hữu cơ có

thể là sợi hữu cơ, ví dụ bột gỗ hoặc trấu. Chất độn cũng có thể là sét, như là cao lanh. Ví dụ, lượng chất độn trong mỗi lớp trên và/hoặc lớp dưới và/hoặc lớp cân bằng có thể nằm trong khoảng từ 20% đến 90% khối lượng, chẳng hạn từ 40% đến 80% khối lượng.

Tùy ý, bất kỳ, một cặp hoặc mỗi trong số cụm lớp trên, cụm lớp dưới và lớp cân bằng có thể bao gồm chất làm dẻo và/hoặc chất phụ gia, như là chất làm dẻo, chất điều chỉnh tác động, chất tạo màu, hoặc chất bôi trơn. Cũng tùy ý, cụm lớp trên và/hoặc cụm lớp dưới có thể bao gồm chất tạo xốp. Nói chung, tấm có thể là tấm đàn hồi hoặc tấm cứng, ví dụ tương ứng do chứa chất làm dẻo và không chứa bất kỳ chất làm dẻo nào. Tương tự, các lớp trên hoặc dưới, hoặc lớp cân bằng, có thể đàn hồi hoặc cứng, ví dụ tùy thuộc vào sự có mặt của chất làm dẻo. Theo một phương án ưu tiên, lớp cân bằng có thể đàn hồi, bằng cách này bao gồm chất làm dẻo. Bằng cách này, tính chất cân bằng của tấm có thể được tăng cường.

Nói chung ở đây, khái niệm “thành phần vật liệu” có thể gồm ít nhất một lượng và loại polyme dẻo nóng, lượng và loại chất độn, lượng và loại chất làm dẻo và/hoặc chất phụ gia, v.v..

Ít nhất hai lớp của tấm, như là ít nhất một lớp trên và/hoặc ít nhất một lớp dưới, có thể có cùng thành phần vật liệu.

Theo một số phương án, các lớp trên và lớp cân bằng, cũng như các lớp dưới trong khía cạnh thứ nhất, có thể bao gồm các thành phần vật liệu khác nhau. Ví dụ, mỗi lớp trên, lớp cân bằng, cũng như các lớp dưới trong khía cạnh thứ nhất, có thể bao gồm polyme dẻo nóng và, tốt hơn là, chất độn.

Theo một số phương án của khía cạnh thứ nhất, lớp trên và lớp dưới có thể bao gồm thành phần vật liệu về cơ bản tương tự. Ví dụ, lớp trên và lớp dưới có thể bao gồm polyme dẻo nóng và tốt hơn là chất độn.

Theo một số phương án của khía cạnh thứ nhất và khía cạnh thứ hai, lớp trên và lớp cân bằng có thể bao gồm thành phần vật liệu về cơ bản tương tự nhau. Ví dụ, lớp trên và lớp cân bằng có thể bao gồm polyme dẻo nóng và tốt hơn là chất độn.

Lượng polyme dẻo nóng trong lớp cân bằng có thể lớn hơn lượng polyme dẻo nóng trong cụm lớp trên và/hoặc cụm lớp dưới. Ví dụ, các lượng có thể được chỉ định về phần trăm khối lượng hoặc phần trăm thể tích hoặc, ví dụ khi polyme dẻo nóng là PVC, tính theo phần trăm của nhựa PVC (PHR). Tùy ý, lượng chất độn, như là chất độn vô cơ, trong lớp cân bằng có thể nhỏ hơn lượng chất độn trong cụm lớp trên và/hoặc cụm lớp dưới. Bằng ví dụ này, lớp cân bằng có thể ít giòn hơn và/hoặc dễ uốn hơn. Hơn nữa, độ bền, như là độ bền kéo, của lớp cân bằng có thể cao hơn. Điều này có thể có ưu điểm, ví dụ, khi bề mặt kết hợp nằm ít nhất một phần trong lớp cân bằng theo khía cạnh thứ ba. Ví dụ, hệ thống khoá cơ học thậm chí có thể khoẻ hơn và/hoặc chắc hơn. Cần lưu ý là mức độ chất độn thấp hơn trong lớp, đặc biệt là chất độn vô cơ, có thể làm cho lớp ít giòn hơn.

Lượng polyme dẻo nóng trong lớp cân bằng có thể lớn hơn lượng polyme dẻo nóng trong mỗi lớp trong các lớp trên và/hoặc dưới. Nói chung ở đây, tấm có thể bao gồm cụm lớp trên và dưới (khía cạnh thứ nhất), cụm lớp trên (khía cạnh thứ hai), hoặc sự kết hợp bất kỳ của các cụm lớp trên và/hoặc cụm lớp dưới (khía cạnh thứ ba). Tùy ý, lượng chất độn, như là chất độn vô cơ, trong lớp cân bằng có thể thấp hơn lượng chất độn trong mỗi lớp trong các lớp trên và/hoặc lớp dưới.

Nói chung, lớp thứ nhất của tấm bao gồm lượng polyme dẻo nóng lớn hơn, như là lớp chịu mài mòn hoặc lớp cân bằng, và tùy ý lượng chất độn thấp hơn, so với lớp thứ hai của tấm, có thể góp phần nhiều hơn tới sự uốn cong của lớp, ví dụ vì polyme dẻo nóng, như là PVC, có thể có hệ số giãn nở nhiệt tuyến tính cao hơn nhiều so với chất độn, như là CaCO_3 . Ví dụ, lớp thứ nhất có thể là lớp cân bằng hoặc lớp chịu mài mòn và lớp thứ hai có thể là lớp trên hoặc lớp dưới.

Ít nhất một lớp trên và/hoặc lớp dưới của tấm xây dựng có thể được ép đùn, chẳng hạn ép đùn đồng thời. Tốt hơn là mỗi lớp ép đùn hoặc ép đùn đồng thời bao gồm polyme dẻo nóng.

Lớp cân bằng có thể được ép đùn, hoặc có thể được ép đùn đồng thời với ít nhất một lớp trên và/hoặc lớp dưới. Ví dụ, tấm có thể bao gồm chi tiết lớp được ép đùn đồng thời AB, ABA hoặc ABC bao gồm hai hoặc ba lớp. Lớp cân bằng có thể

được bố trí giữa lớp trên và lớp dưới trong chi tiết lớp ép đùn đồng thời ABA hoặc ABC. Ở đây, chữ giống nhau (A) và các chữ khác nhau (A, B hoặc C) tương ứng chỉ các lớp có thành phần vật liệu về cơ bản giống nhau hoặc các thành phần vật liệu khác nhau.

Theo một số phương án, cụm lớp trên và/hoặc cụm lớp dưới có thể bao gồm lớp không chứa polyme. Trong ví dụ thứ nhất, gỗ dán có thể được gắn với lớp trên, tốt hơn là lớp trên này là lớp bao gồm polyme dẻo nóng, và tốt hơn là cả chất độn. Trong ví dụ thứ hai, tờ giấy, tốt hơn là tờ giấy tấm melamin-formaldehyt, có thể được gắn với lớp trên, tốt hơn là lớp trên này là lớp bao gồm polyme dẻo nóng, và tốt hơn là cả chất độn.

Theo khía cạnh thứ tư của sáng chế, sáng chế đề xuất cụm tấm bao gồm tấm xây dựng và tấm xây dựng liền kề. Tấm xây dựng và/hoặc tấm xây dựng liền kề có thể ở dạng tấm xây dựng theo phương án bất kỳ trong các phương án và ví dụ của các khía cạnh thứ nhất, thứ hai, và thứ ba, do đó tham khảo được thực hiện với chúng.

Các khía cạnh khác của sáng chế và các phương án và ví dụ của mỗi trong các khía cạnh thứ nhất, thứ hai, thứ ba và thứ tư được đề xuất trong phần phương án minh hoạ bên dưới. Cần nhấn mạnh rằng các phương án và ví dụ của khía cạnh bất kỳ có thể kết hợp với các phương án và ví dụ của khía cạnh khác bất kỳ.

Nói chung, mọi thuật ngữ được sử dụng trong các điểm yêu cầu bảo hộ và các đối tượng cần được hiểu theo nghĩa thông thường trong lĩnh vực kỹ thuật, trừ khi được định nghĩa cụ thể khác ở đây. Mọi tham khảo tới “một [chi tiết, thiết bị, thành phần, phương tiện, bước, v.v.]” cần được hiểu theo nghĩa mở rộng là chỉ ít nhất một trường hợp của chi tiết, thiết bị, thành phần, phương tiện, bước, v.v. đã đề cập, trừ khi được tuyên bố cụ thể khác.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được mô tả dưới đây liên quan tới các phương án lấy làm ví dụ và chi tiết hơn có tham khảo các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1a và Fig.1b là các hình chiếu cạnh mặt cắt ngang của phương án của tấm sàn bao gồm các rãnh trong tình trạng kỹ thuật và theo một phương án của tấm sàn bị cong.

Fig.1c đến Fig.1e là các hình vẽ thể hiện các phương án lấy làm ví dụ của tấm xây dựng theo khía cạnh thứ nhất ở dạng hình vẽ phối cảnh (Fig.1c), hình chiếu từ dưới lên (Fig.1d) và hình chiếu cạnh mặt cắt ngang (Fig.1e).

Fig.2a đến Fig.2d là các hình vẽ thể hiện các phương án lấy làm ví dụ của tấm xây dựng theo khía cạnh thứ nhất ở dạng các hình vẽ mặt cắt ngang.

Fig.3a đến Fig.3c là các hình vẽ thể hiện các phương án lấy làm ví dụ của tấm xây dựng theo khía cạnh thứ hai ở dạng các hình chiếu cạnh mặt cắt ngang (Fig.3a và Fig.3b) và hình chiếu từ dưới lên (Fig.3c).

Fig.4a đến Fig.4c là các hình vẽ thể hiện các phương án lấy làm ví dụ của tấm xây dựng theo khía cạnh thứ hai ở dạng các hình chiếu cạnh mặt cắt ngang.

Fig.5a đến Fig.5d là các hình vẽ thể hiện các phương án lấy làm ví dụ của tấm xây dựng theo các khía cạnh thứ nhất và thứ hai ở dạng hình chiếu cạnh mặt cắt ngang (Fig.5a và Fig.5b) và ở dạng hình vẽ phối cảnh (Fig.5c) cũng như phương án của cụm lớp dưới ở dạng hình vẽ mặt cắt ngang (Fig.5d).

Fig.6a đến Fig.6c là các hình vẽ thể hiện các phương án lấy làm ví dụ của tấm xây dựng bao gồm hệ thống khoá cơ học ở dạng hình chiếu từ dưới lên (Fig.6a), hình chiếu mặt cắt ngang từ trên xuống (Fig.6c) và các hình chiếu cạnh mặt cắt ngang (Fig.6b và Fig.6c).

Fig.7a đến Fig.7f là các phương án lấy làm ví dụ của tấm xây dựng bao gồm hệ thống khoá cơ học và việc khoá các tấm ở dạng các hình chiếu mặt cắt ngang và ở dạng các hình chiếu mặt cắt ngang được phóng to.

Fig.8a đến Fig.8d là các phương án lấy làm ví dụ của tấm xây dựng bao gồm hệ thống khoá cơ học ở dạng các hình chiếu cạnh mặt cắt ngang.

Fig.9a và Fig.9b là các hình chiếu cạnh mặt cắt ngang của các phương án lấy làm ví dụ của các tấm xây dựng bao gồm hệ thống khoá cơ học và việc khoá chúng.

Fig.9c đến Fig.9e là các hình vẽ thể hiện thiết bị chỉ báo có thể triển khai phương pháp chỉ báo được mô tả ở đây.

Fig.10a đến Fig.10c là các hình ảnh của tấm mẫu tham khảo lấy làm ví dụ và các hình ảnh của các tấm mẫu lấy làm ví dụ theo khía cạnh thứ nhất thể hiện ảnh hưởng uốn cong với các thay đổi nhiệt độ nhất định.

Fig.10d là hình ảnh thể hiện tấm mẫu tham khảo lấy làm ví dụ.

Fig.11a đến Fig.11d là các hình ảnh thể hiện các tấm mẫu lấy làm ví dụ theo các khía cạnh thứ nhất và thứ hai thể hiện ảnh hưởng uốn cong và hình ảnh của tấm mẫu tham khảo lấy làm ví dụ.

Fig.12a đến Fig.12d là các hình ảnh thể hiện các tấm mẫu lấy làm ví dụ theo khía cạnh thứ nhất trải qua các thử nghiệm làm lõm quá mức.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các khía cạnh khác nhau của sáng chế sẽ được mô tả sau đây liên quan tới tấm sàn trên cơ sở chất dẻo nóng, nhưng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật sẽ đánh giá cao rằng, trong phạm vi của sáng chế, chúng có thể áp dụng cho tấm xây dựng nói chung, như là tấm ốp tường, tấm ốp trần, hoặc tấm nội thất. Vì vậy, dưới đây, tham khảo thường được thực hiện đơn giản cho tấm.

Các hình vẽ Fig.1c đến Fig.1e, Fig.2a đến Fig.2d, Fig.5a, Fig.5c, Fig.6a đến Fig.6c, Fig.7a đến Fig.7c, Fig.8a, Fig.8b, Fig.8d và Fig.9a, thể hiện các phương án của tấm trên cơ sở chất dẻo nóng 1 ở dạng tấm sàn theo khía cạnh thứ nhất. Tấm bao gồm cụm lớp trên 2, cụm lớp dưới 3, và lớp cân bằng 4 bố trí giữa cụm lớp trên và cụm lớp dưới. Nói chung, cụm lớp trên bao gồm ít nhất một lớp trên 2a, 2b, 2c và cụm lớp dưới bao gồm ít nhất một lớp dưới 3a, 3b. Cụm rãnh 10 bao gồm ít nhất một rãnh 11, tốt hơn là tập hợp nhiều rãnh, được bố trí trong cụm lớp dưới 3.

Cụm lớp trên 2 có thể bao gồm lớp chịu mài mòn và/hoặc lớp in. Lớp chịu mài mòn có thể là lớp trên cùng 2a.

Theo một số phương án, cụm lớp trên 2 và/hoặc cụm lớp dưới 3 có thể được cán với lớp cân bằng 4. Nói cách khác, ít nhất một số lớp trên và/hoặc lớp dưới có thể được cán với nhau. Ví dụ, các lớp trên, các lớp dưới, và lớp cân bằng có thể được trang bị là các tấm mỏng hoặc có thể được bố trí trên các con lăn và có thể được cán với nhau khi truyền nhiệt và đặt lực ép. Các tấm mỏng có thể được xếp chồng lên nhau và, ví dụ, có thể được cán với nhau trong máy ép nóng hoặc máy ép tĩnh nhiều ngày. Các lớp được bố trí trên các con lăn có thể được cán với nhau trong quy trình ép liên tục. Theo một số phương án, lớp cân bằng có thể được ép đùn (đồng thời) với ít nhất một lớp trên và/hoặc dưới, chẳng hạn như tất cả các lớp trên và dưới ngoại trừ lớp chịu mài mòn và/hoặc lớp in.

Như được thể hiện trong, ví dụ, các phương án trên các hình vẽ từ Fig.1c đến Fig.1e, Fig.2a đến Fig.2d, Fig.6a đến Fig.6c và Fig.7a, các rãnh 11 có thể được bố trí trong mặt sau 5 của cụm lớp dưới 3, tốt hơn là trong lớp dưới cùng 5' của nó. Ví dụ, các rãnh có thể được tạo ra sau sau khi tạo tấm bằng cách loại bỏ vật liệu khỏi lớp dưới cùng 5', như là bằng cách quay các lưỡi cưa, cắt, phay, cạo hoặc chạm khắc. Theo phương án khác, các rãnh có thể được tạo ra trước trong khi tạo tấm, như là trong khi gia nhiệt hoặc ép tấm.

Tuy nhiên, như được thể hiện trong phương án trên Fig.5a và Fig.5c, có thể hiểu được là các rãnh có thể được bố trí trong cụm lớp dưới, như là trong lớp dưới cùng 5' của nó. Theo một phương án minh họa, các rãnh được bao quanh bởi một phần tấm nằm dưới các rãnh. Theo phương án khác, các rãnh gồm phần hở tại bề mặt hướng về phía dưới cùng của tấm 1. Ví dụ, các rãnh bên trong 11 này có thể được tạo ra trước trong cụm lớp dưới, như là được tạo ra trong khi sản xuất cụm lớp dưới và/hoặc tấm, ví dụ, bằng cách ép đùn (đồng thời). Các rãnh bên trong 11 có thể có các thành bên trong tấm dọc theo một hướng ngang, như là hướng ngang thứ hai Y được thể hiện trên Fig.5c, và hướng thẳng đứng Z của tấm. Nói chung, ở đây, hướng chiều dày có thể song song với hướng thẳng đứng Z của tấm. Các rãnh bên trong có

thể hở hướng về phía hướng ngang khác, như là hướng ngang thứ nhất X được thể hiện trên Fig.5c. Bằng cách này, các rãnh bên trong có thể mở rộng theo các phần cạnh, như là các phần cạnh gần.

Lớp cân bằng 4 có thể được bố trí ít nhất một phần phía trên cụm rãnh 10. Bằng cách này, lớp cân bằng có thể liên tục. Điều này được thể hiện, ví dụ, trong các phương án trên các hình vẽ Fig.1c, Fig.1e, Fig.2a, Fig.2c đến Fig.2d, Fig.5a, Fig.5c, Fig.6b, Fig.6c và Fig.7a. Như cũng được thể hiện trên một số hình vẽ này, lớp cân bằng 4 có thể được bố trí toàn bộ phía trên cụm rãnh.

Cũng hiểu được là tất cả các rãnh 11 xuyên hoàn toàn qua lớp cân bằng như được thể hiện trong phương án trên Fig.2b, sao cho lớp cân bằng 4 trở nên không liên tục. Tuy nhiên, tấm 1 như vậy có thể ít cân bằng hơn so với tấm có lớp cân bằng được bố trí ít nhất một phần phía trên cụm rãnh. Tuy nhiên, tấm như vậy có thể đủ cân bằng cho một số ứng dụng. Ví dụ, chi tiết gia cố 13 có thể được bố trí ở đây như được mô tả dưới đây.

Như được thể hiện, ví dụ, trong các phương án trên Fig.1c, Fig.1e, Fig.2c, Fig.2d, Fig.5a, Fig.5c, Fig.6b, và Fig.6c, lớp cân bằng 4 có thể có chiều dày về cơ bản không đổi T4, tốt hơn là tấm trong đó tất cả các rãnh được bố trí toàn bộ phía dưới lớp cân bằng. Các rãnh có thể xuyên qua chỉ cụm lớp dưới 3.

Cũng hiểu được là lớp cân bằng 4 có thể có chiều dày thay đổi T4 dọc theo hướng ngang thứ nhất X và/hoặc hướng ngang thứ hai Y của tấm. Ví dụ, như được thể hiện trên, ví dụ, Fig.2a, Fig.2b và Fig.7a, các rãnh 11 có thể được bố trí ít nhất một phần trong lớp cân bằng 4, bằng cách này tạo ra chiều dày thay đổi dọc theo hướng ngang thứ hai Y. Phần chủ yếu của các rãnh có thể được bố trí hoàn toàn phía dưới lớp cân bằng như được thể hiện trên, ví dụ, Fig.2a. Tùy ý, chiều dày cũng có thể thay đổi dọc theo hướng ngang thứ nhất X, ví dụ, bằng các rãnh bố trí bên trong các phần cạnh của tấm dọc theo hướng ngang thứ nhất X. Điều này có thể hiểu được đối với phương án bất kỳ trong các phương án trên, ví dụ, các hình vẽ từ Fig.1c đến Fig.1e, Fig.2a đến Fig.2d, Fig.6a đến Fig.6c và Fig.7a đến Fig.7c.

Phần chủ yếu có thể ít nhất bằng 50% số lượng rãnh và/hoặc ít nhất bằng 50% tổng thể tích TV của các rãnh. Tổng thể tích TV của các rãnh 11 bố trí trong mặt sau 5 có thể là thể tích bị chiếm bởi các rãnh trong tấm, ví dụ, được xác định bởi các thành bên trong 11b của các rãnh, và bị giới hạn bởi mặt phẳng ngang HP nằm dọc theo mặt sau, xem, ví dụ, Fig.6b. Tổng thể tích TV của các rãnh bên trong 11 có thể là thể tích bị chiếm bởi các rãnh bên trong tấm, ví dụ, được xác định bởi các thành bên trong 11b của các rãnh, và bị giới hạn bởi mặt phẳng thẳng đứng VP bố trí dọc theo các phần cạnh mà ở đó các rãnh bên trong hở, xem, ví dụ, Fig.5c.

Nói chung, chiều sâu rãnh GD của các rãnh 11 có thể lớn hơn 20%, chẳng hạn lớn hơn 30% hoặc thậm chí lớn hơn 40%, chiều dày T3 của cụm lớp dưới 3. Theo một số phương án, chiều sâu rãnh GD có thể lớn hơn 20%, chẳng hạn lớn hơn 30% hoặc lớn hơn 40%, chiều dày T1 của tấm.

Như được thể hiện trong các phương án trên Fig.1e, Fig.2c, Fig.2d, Fig.5a, Fig.5c, Fig.6b, Fig.6c và Fig.7a, phần trong cùng 11a của một hoặc vài rãnh trong tập hợp các rãnh 11 có thể được cách ly với lớp cân bằng 4 với khoảng cách Sa theo hướng thẳng đứng Z của tấm. Theo một số phương án, và như được thể hiện trên Fig.2a cho cặp rãnh ngang ngoài cùng, nhưng có thể hiểu rõ được là cho bất kỳ, một số hoặc mỗi rãnh, khoảng cách Sa có thể không có ($S_a=0$). Tùy ý, lớp cân bằng 4 có thể hở từ phía dưới khi $S_a=0$. Theo một số phương án, khoảng cách Sa có thể lớn hơn 0,25 lần chiều dày TU của lớp ngoài cùng 2a, chẳng hạn như lớp chịu mài mòn. Tuy nhiên, tốt hơn là khoảng cách này lớn hơn 0,50 lần hoặc thậm chí lớn hơn 1,0 lần chiều dày TU của lớp ngoài cùng 2a.

Như được thể hiện trên, ví dụ, Fig.2a, nhưng có thể áp dụng cho phương án bất kỳ của khía cạnh thứ nhất, như trên các hình vẽ Fig.1c đến Fig.1e, Fig.2c, Fig.2d, Fig.5a, Fig.5c, Fig.6a đến Fig.6c và Fig.7a, chiều sâu rãnh trung bình GA của các rãnh 11 có thể nhỏ hơn chiều dày T3. Rãnh sâu trung bình 11' được thể hiện trên Fig.2a.

Nói chung với khía cạnh thứ nhất, chiều dày T4 của lớp cân bằng 4 có thể ít nhất bằng 5%, chẳng hạn ít nhất bằng 10% hoặc ít nhất bằng 20%, chiều dày T1 của

tấm. Thay vào đó hoặc thêm vào đó, chiều dày kết hợp TL của cụm lớp dưới 3 và lớp cân bằng 4, có thể ít nhất bằng 20%, chẳng hạn ít nhất bằng 35% hoặc ít nhất bằng 50%, chiều dày T1 của tấm.

Hơn nữa, chiều dày T4 của lớp cân bằng có thể lớn hơn chiều dày TU của lớp trên. Ví dụ, lớp trên nêu trên có thể là lớp trên cùng 2a, chẳng hạn lớp chịu mài mòn. Điều này được thể hiện trên, ví dụ, Fig.1e.

Fig.5d là hình chiếu cạnh mặt cắt ngang của một phương án của cụm lớp dưới 3 bao gồm lớp dưới thứ nhất 3a và lớp dưới thứ hai 3b. Bất kỳ cụm lớp dưới nào trên các hình vẽ từ Fig.1c đến Fig.1e, Fig.2a đến Fig.2d, Fig.5a, Fig.5c, Fig.6a đến Fig.6c, Fig.7a đến Fig.7c có thể được thay thế bằng cụm lớp dưới, tốt hơn là có các rãnh trong đó.

Các hình vẽ từ Fig.3a đến Fig.3c, Fig.4a đến Fig.4c, Fig.5b, Fig.7d đến Fig.7f, Fig.8c và Fig.9b thể hiện các phương án của tấm trên cơ sở chất dẻo nóng 1 ở dạng tấm sàn theo khía cạnh thứ hai. Tấm bao gồm cụm lớp trên 2 và lớp cân bằng 4, lớp cân bằng là lớp dưới cùng 5' của tấm. Cụm lớp trên bao gồm ít nhất một lớp trên 2a, 2b, 2c, 2d. Cụm rãnh 10 bao gồm tập hợp các rãnh 11 được bố trí trong lớp cân bằng.

Phần chủ yếu của các rãnh được bố trí chỉ trong lớp cân bằng 4. Ít nhất 50% tổng thể tích TV của các rãnh có thể nằm chỉ trong lớp cân bằng. Trường hợp như vậy được thể hiện trong phương án không hạn chế trên Fig.3c, mà hình chiếu từ dưới lên của tấm được thể hiện ở dạng hình chiếu cạnh mặt cắt ngang trên Fig.3b. Thay vào đó hoặc thêm vào đó, phần chủ yếu của tổng số rãnh có thể được bố trí chỉ trong lớp cân bằng. Trên Fig.3c, ví dụ, có 24 rãnh được bố trí chỉ trong lớp cân bằng trong khi 9 rãnh cũng được bố trí trong cụm lớp trên 2, xem Fig.3b.

Các phương án của cụm lớp trên 2 của khía cạnh thứ hai có thể giống khía cạnh thứ nhất, do đó tham khảo được thực hiện tới các phần đó của bản mô tả.

Theo một số phương án, cụm lớp trên 2 có thể được cán với lớp cân bằng 4. Nói cách khác, ít nhất một số lớp trên có thể được cán với nhau. Ví dụ, các lớp trên và lớp cân bằng có thể được bố trí là các tấm mỏng hoặc có thể được bố trí trên các

con lăn và có thể được cán với nhau khi truyền nhiệt và lực ép. Các tấm mỏng có thể được xếp chồng lên nhau và, ví dụ, có thể được cán với nhau trong máy ép nóng hoặc máy ép tĩnh nhiều ngày. Các lớp bố trí trên các con lăn có thể được cán với nhau trong quy trình ép liên tục. Theo một số phương án, lớp cân bằng có thể được ép đều đồng thời với ít nhất một lớp trên, chẳng hạn với tất cả các lớp trên ngoại trừ lớp chịu mài mòn và/hoặc lớp in.

Như được thể hiện trong các phương án trên các hình vẽ Fig.3a đến Fig.3c, Fig.4a đến Fig.4c và Fig.7d, các rãnh 11 có thể được tạo ra trong mặt sau 4a của lớp cân bằng và vì vậy tốt hơn là trong mặt sau 5 của tấm. Ví dụ, các rãnh có thể được tạo ra sau hoặc tạo ra trước như được mô tả liên quan tới khía cạnh thứ nhất. Như được thể hiện trên Fig.5b, có thể hiểu được là các rãnh bên trong có thể nằm trong lớp cân bằng 4. Các rãnh bên trong có thể được tạo ra trước, chẳng hạn được tạo ra trong khi sản xuất lớp cân bằng và/hoặc tấm, ví dụ bằng ép đều (đồng thời). Như được mô tả ở trên, các rãnh bên trong 10 có thể có các thành dọc theo một hướng ngang và hướng thẳng đứng của tấm và có thể hở về phía hướng ngang kia.

Tất cả các rãnh 11 có thể được tạo ra chỉ trong lớp cân bằng 4 như được thể hiện, ví dụ, trong các phương án trên Fig.3a, Fig.4b, Fig.4c, Fig.5b và Fig.7d.

Nói chung ở đây đối với các khía cạnh thứ nhất, thứ hai và thứ ba, các rãnh 11 có thể được bố trí bên trong tất cả các phần cạnh 1a đến 1d của tấm dọc theo hướng ngang thứ nhất X và hướng ngang thứ hai Y, xem, ví dụ, các hình vẽ Fig.1c, Fig.1d và Fig.3c. Hơn nữa, một phần cạnh 16, hoặc tốt hơn là cả hai phần cạnh, của các rãnh có thể uốn cong dọc theo phần kéo dài theo chiều dài của các rãnh. Các rãnh có thể hở hướng về phía mặt sau.

Lớp cân bằng 4 có thể có chiều dày thay đổi T4 dọc theo hướng thứ nhất X và/hoặc hướng thứ hai Y của tấm, chẳng hạn bằng các rãnh 11 bố trí ít nhất một phần trong lớp cân bằng. Các phương án trên, ví dụ, các hình vẽ từ Fig.3a đến Fig.3c, Fig.4a, Fig.4b và Fig.7d thể hiện chiều dày thay đổi dọc theo hướng ngang thứ hai Y. Tuy ý, chiều dày cũng có thể thay đổi dọc theo hướng ngang thứ nhất X, ví dụ, bằng

các rãnh bố trí bên trong các phần cạnh của tấm dọc theo hướng ngang thứ nhất X, xem, ví dụ, Fig.3c.

Như được thể hiện trên, ví dụ, Fig.4c và Fig.5b, lớp cân bằng 4 có thể có chiều dày về cơ bản không đổi. Ví dụ, lớp cân bằng có thể được ép dùn (đồng thời) với ít nhất một lớp trên trong cụm lớp trên 2.

Theo một số phương án, và như được thể hiện trên Fig.4a và Fig.4b, chiều dày T4 của lớp cân bằng lớn hơn chiều dày TU của lớp trên của cụm lớp trên 2. Tốt hơn là, lớp trên này là lớp trên cùng 2a của cụm lớp trên, chẳng hạn như lớp chịu mài mòn, nhưng các lớp trên khác đều khả thi. Như được thể hiện trên Fig.4b, chiều dày T4 của lớp cân bằng có thể lớn hơn chiều dày TU của mỗi lớp trên trong cụm lớp trên.

Nói chung đối với khía cạnh thứ hai, chiều dày T4 của lớp cân bằng 4 có thể ít nhất bằng 20%, chẳng hạn ít nhất bằng 35% hoặc ít nhất bằng 50%, chiều dày T1 của tấm.

Chiều sâu rãnh GD của các rãnh 11 có thể lớn hơn 20%, chẳng hạn lớn hơn 30% hoặc thậm chí lớn hơn 40%, chiều dày T4 của lớp cân bằng 4. Theo một số phương án, chiều sâu GD có thể lớn hơn 20%, chẳng hạn lớn hơn 30% hoặc lớn hơn 40%, chiều dày T1 của tấm.

Các phương án trên, ví dụ, các hình vẽ Fig.3a, Fig.3b, Fig.4a đến Fig.4c, Fig.5b và Fig.7d thể hiện phần trong cùng 11a của bất kỳ, một số hoặc thậm chí tất cả các rãnh có thể được cách ly với cụm lớp trên 2 bởi khoảng cách Sb theo hướng thẳng đứng Z của tấm. Khoảng cách Sb có thể lớn hơn 0,25 lần chiều dày TU của tấm trên cùng 2a, chẳng hạn như lớp chịu mài mòn. Tuy nhiên, tốt hơn là khoảng cách lớn hơn 0,50 lần hoặc thậm chí lớn hơn 1,0 lần chiều dày TU của lớp trên cùng 2a.

Theo một số phương án của các khía cạnh thứ nhất và thứ hai, chiều sâu rãnh GD của các rãnh 11 về cơ bản bằng nhau, xem, ví dụ, Fig.1e, Fig.2b đến Fig.2d, Fig.3a, Fig.4a đến Fig.4c, Fig.5a đến Fig.5c, Fig.6b, Fig.6c và Fig.7d. Như được thể hiện trên, ví dụ, Fig.2a và Fig.3b, cũng có thể hiểu được là chiều sâu rãnh GD của ít

nhất hai rãnh là khác nhau. Các phương án trên Fig.2a, Fig.3b và Fig.7a, thể hiện chiều sâu rãnh GD của một hoặc một số rãnh 11, tốt hơn là các rãnh cạnh tại một phần cạnh, chẳng hạn phần cạnh dài 1a, 1b, có thể nhỏ hơn chiều sâu rãnh GD của các rãnh khác, ví dụ một rãnh được bố trí theo hướng ngang hướng vào trong các rãnh cạnh, như là dọc theo hướng ngang thứ hai Y.

Như được thể hiện trên, ví dụ, Fig.3b, nhưng có thể được áp dụng cho phương án bất kỳ của khía cạnh thứ hai, chẳng hạn trên Fig.3a, Fig.3c, từ Fig.4a đến Fig.4c, Fig.5b và từ Fig.7d đến Fig.7f, chiều sâu rãnh trung bình GA của các rãnh 11 có thể nhỏ hơn chiều dày T4. Rãnh sâu trung bình 11' được thể hiện trên Fig.3b.

Tuỳ ý, và như được thể hiện trên Fig.2b và Fig.4b, tấm có thể bao gồm ít nhất một chi tiết gia cố 13, như là lớp sợi thủy tinh. Ít nhất một chi tiết gia cố 13 có thể được bố trí trong phần giữa của tấm, tốt hơn là được bố trí tại khoảng cách d1 từ mặt trước 12 nằm trong khoảng từ 35% đến 65% khoảng cách d2 giữa phần trong cùng 11a và mặt trước 12 của tấm.

Cụm lớp trên 2 trong phương án bất kỳ của các khía cạnh thứ nhất và thứ hai, ví dụ phương án bất kỳ trong các phương án thể hiện trên Fig.1c đến Fig.1e, Fig.2a đến Fig.2d, Fig.3a đến Fig.3c, Fig.4a đến Fig.4c, Fig.5a đến Fig.5c, Fig.6a đến Fig.6c, Fig.7a đến Fig.7f, Fig.8a đến Fig.8d, Fig.9a, và Fig.9b có thể bao gồm nhựa dẻo nóng, chẳng hạn PVC, và tuỳ ý gồm chất độn, chẳng hạn CaCO_3 . Thực tế là, trong một số phương án, mỗi trong các lớp trên 2a, 2b, 2c, 2d có thể bao gồm nhựa dẻo nóng, chẳng hạn PVC, và tuỳ ý gồm chất độn. Cụm lớp trên có thể bao gồm lớp chịu mài mòn và/hoặc lớp in, chẳng hạn lớp màng mỏng in. Cả hai lớp này có thể bao gồm nhựa dẻo nóng, chẳng hạn PVC. Theo cùng cách này, cụm lớp dưới 3, chẳng hạn mỗi trong ít nhất một lớp dưới 3a, 3b, trong phương án bất kỳ trong các phương án trên Fig.1c đến Fig.1e, Fig.2a đến Fig.2d, Fig.5a, Fig.5d, Fig.6a đến Fig.6c, Fig.7a đến Fig.7c, Fig.8a, Fig.8b, Fig.8d và Fig.9a có thể bao gồm nhựa dẻo nóng, chẳng hạn PVC, và tuỳ ý gồm chất độn, như là CaCO_3 . Tuỳ ý, lượng nhựa dẻo nóng trong lớp cân bằng 4 có thể cao hơn lượng nhựa dẻo nóng trong cụm lớp trên 2 và/hoặc cụm lớp dưới 3.

Hơn nữa, lớp cân bằng 4 trong phương án bất kỳ trong các phương án của các khía cạnh thứ nhất và thứ hai, ví dụ phương án bất kỳ trong các phương án trên Fig.1c đến Fig.1e, Fig.2a đến Fig.2d, Fig.3a đến Fig.3c, Fig.4a đến Fig.4c, Fig.5a đến Fig.5c, Fig.6a đến Fig.6c, Fig.7a đến Fig.7f, Fig.8a đến Fig.8d, Fig.9a, và Fig.9b, có thể bao gồm nhựa dẻo nóng, như là PVC, và tùy ý gồm chất độn, như là CaCO_3 .

Tấm 1 trong phương án bất kỳ trong các phương án trên Fig.1c đến Fig.1e, Fig.2a đến Fig.2d, Fig.3a đến Fig.3c, Fig.4a đến Fig.4c, Fig.5a đến Fig.5c, Fig.6a đến Fig.6c, Fig.7a đến Fig.7f, Fig.8a đến Fig.8d, Fig.9a và Fig.9b có thể là tấm, ví dụ, được tạo kết cấu để được đặt lỏng hoặc gắn keo với kết cấu phụ, hoặc nó có thể là phần giữa của tấm bao gồm hệ thống khoá cơ học 20 bố trí trong phần cạnh 1a, 1b, 1c, 1d. Trong trường hợp sau, hệ thống khoá cơ học có thể không nhìn thấy trên các hình vẽ này mà có thể được ngầm hiểu. Mặt khác, Fig.6a đến Fig.6c, Fig.7a đến Fig.7c, Fig.8a, Fig.8b, Fig.8d và Fig.9a thể hiện các phương án của các tấm sàn 1, 1' theo khía cạnh thứ nhất và Fig.7d đến Fig.7f, Fig.8c và Fig.9b thể hiện các phương án của các tấm sàn 1, 1' theo khía cạnh thứ hai. Các tấm 1, 1' trên các hình vẽ này sẽ được mô tả với cụm lớp trên 2 và/hoặc cụm lớp dưới 3 nói chung. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật sẽ đánh giá cao rằng, trong phạm vi của sáng chế, chúng có thể ở dạng bất kỳ trong các phương án ở đây, ví dụ như phương án bất kỳ trên các hình vẽ Fig.1c đến Fig.1e, Fig.2a đến Fig.2d, Fig.3a đến Fig.3c, Fig.4a đến Fig.4c và Fig.5a đến Fig.5d. Cụ thể, cần nhấn mạnh rằng thành phần vật liệu của tấm bất kỳ trong các tấm này có thể được thể hiện theo cách tương tự.

Các hình vẽ từ Fig.6a đến Fig.6c thể hiện phương án của tấm 1 ở dạng hình chiếu từ dưới lên cũng như các hình chiếu cạnh mặt cắt ngang của tấm dọc theo các phần cạnh dài 1a, 1b và ngắn 1c, 1d. Các phương án được mô tả ở đây cho tấm 1 đều khả thi cho tấm liền kề 1'.

Tấm bất kỳ trong các tấm được mô tả ở đây, như là tấm trong hình vẽ bất kỳ trên Fig.1c đến Fig.1e, Fig.2a đến Fig.2d, Fig.3a đến Fig.3c, Fig.4a đến Fig.4c, Fig.5a đến Fig.5d, Fig.6a đến Fig.6c, Fig.7a đến Fig.7f, Fig.8a đến Fig.8d, Fig.9a và Fig.9b, có thể bao gồm hệ thống khoá cơ học 20 theo khía cạnh thứ ba để khoá ngang và/hoặc

khoá đứng tấm 1 với tấm liền kề 1'. Hệ thống khoá cơ học như vậy bao gồm bề mặt kết hợp 21 bố trí trong phần cạnh 1a, 1b, 1c, 1d của tấm 1 và được tạo kết cấu để kết hợp với bề mặt kết hợp 21 của tấm liền kề 1'. Bề mặt kết hợp 21 nằm ít nhất một phần trong lớp cân bằng 4 của tấm 1.

Tấm 1 có thể được tạo kết cấu để khoá được với tấm tương tự liền kề 1' trên các phần cạnh, như là các phần cạnh dài 1a, 1b và ngắn 1c, 1d, bằng chuyển động gấp A và/hoặc bằng dịch chuyển thẳng đứng V so với nhau. Các hình vẽ Fig.6b, Fig.7a, Fig.7b, Fig.7d, Fig.7e và các hình vẽ Fig.6c, Fig.7c, Fig.7f, Fig.8a đến Fig.8d, Fig.9a, Fig.9b thể hiện các phương án của tấm 1 được tạo kết cấu để khoá được tương ứng bằng chuyển động gấp A và bằng dịch chuyển thẳng đứng V. Các tấm 1, 1' trên Fig.8a đến Fig.8d và Fig.9a và Fig.9b được thể hiện quanh các phần cạnh ngắn 1c, 1d của chúng nhưng theo phương án khác, hoặc thêm vào đó, có thể hiểu được là có thể sử dụng hệ thống khoá cơ học bất kỳ như vậy trên các phần cạnh dài 1a, 1b của các tấm.

Nói chung, hệ thống khoá cơ học 20 của mỗi tấm trong các tấm 1, 1' có thể bao gồm ít nhất một bề mặt kết hợp 21, tốt hơn là ít nhất một bề mặt khoá 22, 23 và/hoặc ít nhất một bề mặt dẫn hướng 24, 25. Ít nhất một bề mặt kết hợp 21 có thể được bố trí trong một phần cạnh hoặc trong các phần cạnh đối diện nhau, như là phần cạnh ngắn 1c, 1d và/hoặc phần cạnh dài 1a, 1b. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rằng, trong phạm vi của sáng chế, bề mặt kết hợp 21 có thể là bề mặt kết hợp thứ nhất bố trí trong phần cạnh thứ nhất, như là phần cạnh dài 1a, 1b hoặc phần cạnh ngắn 1c, 1d, và hệ thống khoá cơ học có thể còn bao gồm bề mặt kết hợp thứ hai 21 bố trí trong phần cạnh đối diện thứ hai, như là phần cạnh ngắn 1c, 1d hoặc phần cạnh dài 1a, 1b. Bề mặt kết hợp thứ hai 21 có thể nằm ít nhất một phần trong lớp cân bằng 4.

Theo một số phương án, các tấm 1, 1' có thể được tạo ra bằng cách bố trí các lớp trên 2a, 2b, 2c, 2d và lớp cân bằng 4 như các tấm mỏng hoặc trên các con lăn mà sau đó được cán với nhau khi truyền nhiệt và đặt lực ép. Nếu có thể, như là trong khía cạnh thứ nhất, cả các lớp dưới 3a, 3b có thể tùy ý được bố trí là các tấm mỏng hoặc trên các con lăn và có thể được cán với nhau và các lớp khác của tấm khi truyền nhiệt

và đặt lực ép. Thay cho cách nêu trên, lớp cân bằng có thể được ép đều đồng thời với ít nhất một lớp trên và/hoặc lớp dưới. Trong trường hợp bất kỳ trong các trường hợp này, trước khi tạo hệ thống khoá cơ học trong các tấm 1, 1', lớp cân bằng 4 có thể kéo dài vào trong các phần cạnh 1a đến 1d của các tấm, xem, ví dụ, Fig.1c đến Fig.1e, Fig.2a đến Fig.2d, Fig.3a đến Fig.3c, Fig.4a đến Fig.4c và Fig.5a đến Fig.5d. Hệ thống khoá cơ học có thể được tạo ra bằng cách loại bỏ vật liệu khỏi các phần cạnh 1a đến 1d. Một phần của lớp cân bằng có thể vẫn trong phần cạnh sau khi tạo hệ thống khoá cơ học, xem các phương án trên Fig.6a đến Fig.6c, Fig.7a đến Fig.7f, Fig.8a đến Fig.8d, Fig.9a và Fig.9b. Cụ thể, lớp cân bằng có thể về cơ bản vẫn ở cùng vị trí thẳng đứng.

Các phương án trên, ví dụ, các hình vẽ Fig.6b, Fig.6c, Fig.7a, Fig.7d, Fig.8a đến Fig.8d và Fig.9b thể hiện các tấm 1, 1' trong đó bề mặt kết hợp 21 là bề mặt khoá 22, 23 được tạo kết cấu để ăn khớp với bề mặt khoá 23, 22 của tấm liền kề 1'/tấm 1 ở trạng thái khoá. Như được thể hiện trên các hình vẽ, các bề mặt khoá 22, 23 có thể nằm ít nhất một phần trong lớp cân bằng 4 của tấm tương ứng 1, 1'. Nói chung, các bề mặt khoá 22, 23 có thể là các bề mặt khoá đứng và/hoặc ngang 22, 23. Trên Fig.7a, bề mặt khoá 22 gồm phần lõm ngang hướng lên trên của bề mặt kết hợp 21. Trên Fig.7a, phần lõm ngang hướng lên trên thấp nhất này là bề mặt của lớp cân bằng 4.

Các phương án trên, ví dụ, các hình vẽ Fig.7b, Fig.7c, Fig.7e đến Fig.7f, Fig.9a và Fig.9b thể hiện các tấm 1, 1' trong đó bề mặt kết hợp 21 là bề mặt dẫn hướng 24, 25 được tạo kết cấu để dẫn hướng tấm liền kề 1'/tấm 1 trong khi khoá. Việc dẫn hướng có thể được thực hiện bằng bề mặt dẫn hướng 24, 25 kết hợp với hoặc ăn khớp với bề mặt kết hợp 21, như là bề mặt dẫn hướng 25, 24, của tấm liền kề trong khi khoá. Như được thể hiện trên các hình vẽ, các bề mặt dẫn hướng 24, 25 có thể nằm ít nhất một phần trong lớp cân bằng 4 của tấm tương ứng 1, 1'. Nói chung, các bề mặt dẫn hướng 24, 25 có thể dẫn hướng tấm liền kề theo hướng thẳng đứng và/hoặc ngang.

Như được thể hiện trên, ví dụ, Fig.6b và Fig.6c, hệ thống khoá cơ học 20 của tấm 1, như là trên các phần cạnh dài 1a, 1b và/hoặc các phần cạnh ngắn 1c, 1d, có thể bao gồm chi tiết khoá 8, 8' bố trí trên dải 6, 6' được tạo kết cấu để ăn khớp với rãnh

khoá 14, 14' của tấm liên kê 1' để khoá ngang. Dải 6, 6' có thể kéo dài theo hướng ngang vào trong, và có thể bao gồm một phần mỏng hơn, chi tiết khoá 8, 8'. Lớp cân bằng 4 có thể kéo dài ít nhất một phần qua chi tiết khoá 8, 8' và/hoặc qua rãnh khoá 14, 14'. Hơn nữa, bề mặt kết hợp 21 có thể nằm trên chi tiết khoá 8, 8' và/hoặc trong rãnh khoá 14, 14'. Theo một số phương án, và như được thể hiện trên, ví dụ, các hình vẽ Fig.6b, Fig.6c, Fig.7c đến Fig.7f, Fig.8a đến Fig.8d, Fig.9a và Fig.9b, bề mặt trên cùng 8a, 8a' của chi tiết khoá có thể bao gồm một phần của lớp cân bằng và bề mặt kết hợp 21, chẳng hạn như bề mặt khoá 22 và/hoặc bề mặt dẫn hướng 24, có thể được bố trí trong bề mặt trên cùng 8a, 8a'.

Lớp cân bằng 4 có thể kéo dài ít nhất một phần dọc theo dải 6, 6', chẳng hạn dọc theo phần trên của dải. Ví dụ, lớp cân bằng 4 có thể kéo dài dọc theo một phần của, hoặc toàn bộ, các bề mặt hướng lên trên của dải 6, 6'. Như được thể hiện trên, ví dụ, các hình vẽ Fig.7a, Fig.7b, Fig.7d đến Fig.7f, Fig.8a, Fig.8c đến Fig.8d, Fig.9a, và Fig.9b, bề mặt trên cùng 6a, 6a' của dải có thể bao gồm một phần của lớp cân bằng. Bề mặt kết hợp 21, chẳng hạn bề mặt khoá 22 và/hoặc bề mặt dẫn hướng 24, có thể được bố trí trong bề mặt trên cùng 6a, 6a'.

Như được thể hiện trên, ví dụ, Fig.7f và Fig.8a, bề mặt chuyển tiếp 26 chuyển tiếp từ bề mặt trên cùng 6a' của dải 6' tới chi tiết khoá 8', chẳng hạn thành bên trong 8b' của chi tiết khoá, có thể bao gồm một phần của lớp cân bằng 4. Bề mặt trên cùng 6a' có thể được bố trí ngang hướng vào trong chi tiết khoá 8'. Phương án này có thể đặc biệt có lợi trên phần cạnh ngắn 1d mà ở đó có thể hiểu được là có ứng suất đặc biệt lớn.

Hơn nữa, hệ thống khoá cơ học 20 của tấm 1, chẳng hạn trên các phần cạnh dài 1a, 1b và/hoặc các phần cạnh ngắn 1c, 1d, có thể bao gồm phần lưỡi 9, 9' được tạo kết cấu để kết hợp với rãnh lưỡi 7, 7' của tấm liên kê 1' để khoá đứng. Lớp cân bằng 4 có thể kéo dài ít nhất một phần qua phần lưỡi 9, chẳng hạn qua phần dưới của phần lưỡi. Như được thể hiện trên, ví dụ, các hình vẽ Fig.6b, Fig.6c, Fig.7a đến Fig.7f, Fig.8a đến Fig.8d, Fig.9a và Fig.9b, bề mặt kết hợp 21, chẳng hạn bề mặt khoá 22, 23 và/hoặc bề mặt dẫn hướng 24, 25, có thể nằm trên phần lưỡi 9, 9'. Bề mặt dưới

cùng 9a, 9a' của phần lưới có thể bao gồm một phần của lớp cân bằng và bề mặt kết hợp 21 có thể được bố trí trong bề mặt dưới cùng 9a, 9a', xem, ví dụ, Fig.7a, Fig.7b, Fig.7d đến Fig.7f, Fig.8a, Fig.8c, Fig.8d, Fig.9a, và Fig.9b.

Như được thể hiện trên, ví dụ, Fig.6b, phần lưới 9, tốt hơn là được bố trí trong phần cạnh dài 1a, có thể bao gồm lưới 18 được tạo liền khối với tấm. Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.6c, phần lưới 9', tốt hơn là được bố trí trong phần cạnh ngắn 1d, có thể bao gồm lưới rời 18', và tốt hơn là dễ uốn, được tạo kết cấu để bố trí được trong rãnh di chuyển 19 bố trí tại phần cạnh, chẳng hạn phần cạnh ngắn 1d, của tấm. Một phương án không hạn chế của lưới 18' được thể hiện trên Fig.6c ở dạng hình chiếu mặt cắt từ trên xuống. Lưới được gọi là lưới lông này tốt hơn là được tạo nguyên khối và bao gồm các phần nhô dễ uốn 28.

Bề mặt kết hợp 21, chẳng hạn bề mặt khoá và/hoặc bề mặt dẫn hướng, của tấm liền kề 1' có thể là bề mặt kết hợp chung được bố trí tại phần cạnh. Tuy nhiên, tùy ý, nó có thể nằm ít nhất một phần trong lớp cân bằng 4 của tấm liền kề 1'. Trong ví dụ thứ nhất, và như được thể hiện trên, ví dụ, các hình vẽ từ Fig.8a đến Fig.8d, nhưng nói chung có thể áp dụng được, ví dụ, cho các phương án trên Fig.6b, Fig.6c và từ Fig.7a đến Fig.7f, ở trạng thái khoá, một phần của bề mặt khoá đứng và/hoặc ngang 22 của tấm 1 bao gồm lớp cân bằng 4 có thể được tạo kết cấu để kết hợp với một phần của bề mặt khoá đứng và/hoặc ngang 23 của tấm 1' bao gồm lớp cân bằng 4. Trong ví dụ chung thứ hai, và như được thể hiện trên, ví dụ, các hình vẽ Fig.7b, Fig.7c, Fig.7e, Fig.7f, Fig.9a, và Fig.9b, trong khi khoá, một phần của bề mặt dẫn hướng đứng và/hoặc ngang 24 của tấm 1 bao gồm lớp cân bằng 4 có thể được tạo kết cấu để kết hợp với một phần của bề mặt dẫn hướng đứng và/hoặc ngang 25 của tấm 1' bao gồm lớp cân bằng 4. Ví dụ chung thứ ba gồm tất cả các cấu hình của các ví dụ thứ nhất và thứ hai.

Cần nhấn mạnh rằng vai trò của tấm 1 và tấm liền kề 1' được mô tả ở đây có thể thay thế được cho nhau.

Trong ví dụ thứ nhất, và như được thể hiện trên, ví dụ, các hình vẽ Fig.7b, Fig.7c, Fig.7e, Fig.7f, Fig.9a, và Fig.9b, bề mặt dẫn hướng 25 của tấm 1' có thể được

bố trí trong phần cạnh 1a, 1c, có thể nằm ít nhất một phần trong lớp cân bằng 4 của tấm 1', và có thể được tạo kết cấu để kết hợp với bề mặt kết hợp 21 của tấm 1 trong khi khoá. Các phương án và ví dụ của bề mặt dẫn hướng 25 của tấm 1' đã được mô tả ở trên liên quan tới các hình vẽ này. Như được thể hiện trên Fig.7b, Fig.7e, Fig.9a, và Fig.9b, bề mặt kết hợp 21 như vậy có thể được bố trí trên bề mặt trên cùng 6a của dải 6 và/hoặc trên chi tiết khoá 8. Như được thể hiện trên Fig.9a và Fig.9b, bề mặt kết hợp 21 như vậy cũng có thể được bố trí trong thành 27 trong cạnh trên của tấm 1, có thể tùy ý được bố trí dọc theo mặt phẳng đứng VP được xác định bởi các cạnh trên liền kề của các tấm 1, 1'. Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.7c và Fig.7f, bề mặt kết hợp 21 như vậy có thể được bố trí trong thành 27 trong cạnh trên của tấm 1 nằm dọc theo mặt phẳng đứng VP và/hoặc trên lưỡi rời 18', và tốt hơn nếu lưỡi là dễ uốn.

Trong ví dụ thứ hai, và như được thể hiện trên, ví dụ, các hình vẽ từ Fig.8a đến Fig.8d, bề mặt khoá 23 của tấm 1' có thể được bố trí trong phần cạnh 1c, có thể nằm ít nhất một phần trong lớp cân bằng 4 của tấm 1', và có thể được tạo kết cấu để kết hợp với bề mặt khoá 22 của tấm 1 ở trạng thái khoá của các tấm 1, 1'. Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.8a đến Fig.8d, bề mặt khoá như vậy 22 có thể được bố trí trên bề mặt trên cùng 6a của dải 6 và/hoặc trên chi tiết khoá 8, chẳng hạn trong bề mặt trên cùng 8a, thành bên trong 8b và/hoặc thành bên ngoài 8c của nó.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật sẽ đánh giá cao rằng, trong phạm vi của sáng chế, theo một số phương án, hệ thống khoá cơ học 20 bao gồm bề mặt kết hợp 21 nằm ít nhất một phần trong lớp cân bằng 4 và, thêm vào đó, bao gồm bề mặt kết hợp 21 chỉ bố trí trong cụm lớp trên 2 và/hoặc cụm lớp dưới 3.

Cần nhấn mạnh lại rằng cụm rãnh 10 là tùy chọn đối với khía cạnh thứ ba. Thật vậy, các phương án trên, ví dụ, các hình vẽ từ Fig.8a đến Fig.8d, Fig.9a và Fig.9b được thể hiện không có bất kỳ rãnh 11 nào, thậm chí các rãnh, như là các rãnh được thể hiện trong phương án bất kỳ trong các phương án trên các hình vẽ Fig.6a đến Fig.6c, Fig.7a và Fig.7d, rõ ràng không bị loại trừ. Cũng cần lưu ý rằng trong phương án bất kỳ ở đây, các rãnh có thể được bố trí giữa hệ thống khoá cơ học 20 bố trí tại cặp phần cạnh đối diện, chẳng hạn các phần cạnh ngấn 1c, 1d. Như được thể hiện

trên, ví dụ, Fig.6c, chiều dài rãnh GL có thể nhỏ hơn khoảng cách DM giữa hệ thống khoá cơ học 20 tại cặp phần cạnh đối diện, chẳng hạn giữa các phần bên trong của nó.

Theo một số phương án, và như được thể hiện trên Fig.9a cũng như trên các hình vẽ từ Fig.8a đến Fig.8c, cụm rãnh 10 có thể bao gồm rãnh điều chỉnh 15 để tạo thuận lợi cho việc khoá các tấm, chẳng hạn các tấm có các chiều dày khác nhau hoặc khi không có chi tiết lót, chẳng hạn như xốp, được sử dụng. Rãnh điều chỉnh 15 có thể được bố trí tại phần cạnh của tấm liền kề 1', tốt hơn là ở mặt sau 5 của nó. Hơn nữa, rãnh điều chỉnh 15 có thể được bố trí liền kề, chẳng hạn sát, rãnh khoá 14.

Bảng 1 – Các phương án của tổ hợp lớp trong khía cạnh thứ nhất

	A1	A2	A3	A4	A5
Lớp trên	L1	U1	L1	U1	L1
Lớp cân bằng	L3	L3	L3	U2	U2
Lớp dưới	L1	U1	E1	U1	E1

Bảng 2 – Các phương án của tổ hợp lớp trong khía cạnh thứ nhất

	B1	B2	B3	B4	B5
Lớp trên thứ nhất	L2	U2	L2	L2	U2
Lớp trên thứ hai	L1	U1	U1	L1	U1
Lớp cân bằng	L3	U2	L3	L3	U2
Lớp dưới	L1	U1	U1	E1	E1

Bảng 3 – Các phương án của tổ hợp lớp trong khía cạnh thứ hai

	C1	C2	C3	C4
Lớp trên	L1	U1	L1	U1
Lớp cân bằng	L3	L3	U2	U2

Bảng 4 – Các phương án của tổ hợp lớp trong khía cạnh thứ hai

	D1	D2	D3	D4	D5	D6
Lớp trên thứ nhất	L2	L1	L1	L1	U1	U2
Lớp trên thứ hai	L1	E1	U1	E1	E1	U1
Lớp cân bằng	L3	L3	L3	U2	U2	U2

Bảng 5 – Các ví dụ về thành phần vật liệu trong các khía cạnh thứ nhất và thứ hai

	PVC (% khối lượng)	CaCO ₃ (% khối lượng)	Chất làm dẻo (% khối lượng)	Chất phụ gia (% khối lượng)	Chất tạo xốp (% khối lượng)
L1	10 - 35	60 - 90	2 - 20	0.5 - 10.0	0 - 3
L2	20 - 50	40 - 80	2 - 20	0.5 - 10.0	0 - 3
L3	30 - 70	20 - 70	2 - 20	0.5 - 10.0	0 - 3
U1	10 - 40	60 - 85	0 - 5	0.5 - 10.0	0 - 3
U2	20 - 50	40 - 70	0 - 5	0.5 - 10.0	0 - 3
E1	30 - 60	40 - 60	0 - 5	0.5 - 10.0	0.1 - 5.0

Các Bảng 1 và 2 lần lượt minh hoạ các phương án không hạn chế của tổ hợp lớp **A1**,..., **A5** và **B1**,..., **B5** của khía cạnh thứ nhất mà có thể hiểu được là áp dụng cho tấm bất kỳ trong các tấm được thể hiện trên, ví dụ, các hình vẽ Fig.1c đến Fig.1e, Fig.2a đến Fig.2d, Fig.5a, Fig.5c, Fig.6a đến Fig.6c, Fig.7a đến Fig.7c, Fig.8a, Fig.8b, Fig.8d và Fig.9a. Hơn nữa, các Bảng 3 và 4 lần lượt minh hoạ các ví dụ không hạn chế của tổ hợp lớp **C1**,..., **C4** và **D1**,..., **D6** của khía cạnh thứ hai mà có thể hiểu được là có thể áp dụng cho tấm bất kỳ trong các tấm được thể hiện trên, ví dụ, Fig.3a đến Fig.3c, Fig.4a đến Fig.4c, Fig.5b, Fig.7d đến Fig.7f, Fig.8c và Fig.9b. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật sẽ đánh giá cao rằng, trong phạm vi của sáng chế, tấm bao gồm tổ hợp lớp bất kỳ trong các tổ hợp lớp trong các Bảng từ 1 đến 4 có thể còn bao gồm lớp chịu mài mòn và/hoặc lớp in. Ngoài ra, lớp phủ, chẳng hạn lớp phủ UV, có thể được bố trí trên cụm lớp trên. Đối với các tổ hợp lớp **B1**,..., **B5** và **D1**,..., **D6**, lớp trên thứ nhất có thể được bố trí phía trên lớp trên thứ hai. Nói chung, mỗi lớp trong các lớp trên, lớp dưới và lớp cân bằng có thể bao gồm nhựa dẻo nóng, chẳng hạn như PVC. Tốt hơn là, mỗi lớp trong các lớp nêu trên bao gồm chất độn, chẳng hạn CaCO_3 . Hơn nữa, mỗi lớp có thể bao gồm chất làm dẻo và/hoặc chất phụ gia, chẳng hạn chất ổn định, chất biến đổi va chạm, chất tạo màu, hoặc chất nhót, và tùy ý cả chất tạo xốp.

Các ví dụ không hạn chế của các thành phần vật liệu L1-L3, U1, U2 và E1 của các lớp trên, các lớp dưới và lớp cân bằng – cụ thể theo phần trăm khối lượng (% khối lượng) – được thể hiện trong Bảng 5. Các thành phần vật liệu này có thể áp dụng cho tổ hợp lớp bất kỳ trong các Bảng 1 đến 4.

Theo một số phương án, các lớp trên và lớp cân bằng có thể bao gồm các thành phần vật liệu khác nhau, **A1-A5**, **B1**, **B3-B4**, **C1-C4** và **D1-D5**. Hơn nữa, theo một số phương án, lớp trên và lớp cân bằng có thể bao gồm thành phần vật liệu về cơ bản tương tự, **B2**, **B5** và **D6**. Theo một số phương án của khía cạnh thứ nhất, các lớp trên và lớp dưới, có thể bao gồm các thành phần vật liệu khác nhau **A3**, **A5** và **B4-B5**. Tuy nhiên, theo một số phương án, lớp trên và lớp dưới có thể bao gồm thành phần vật liệu về cơ bản tương tự, **A1**, **A2**, **A4** và **B1-B3**. Theo phương án bất kỳ trong các

phương án này, các chiều dày của các lớp có thành phần vật liệu về cơ bản tương tự có thể khác nhau.

Các khía cạnh của sáng chế đã được mô tả chủ yếu ở trên có tham khảo một số phương án. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu được rằng, các phương án khác các phương án được bộc lộ ở trên đều nằm trong phạm vi của sáng chế, như được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các đối tượng trong phần phương án dưới đây. Ví dụ, theo phương án bất kỳ ở đây, và như được thể hiện trên Fig.2d, chi tiết lót được tạo rời 17, chẳng hạn xếp hoặc bần, có thể che ít nhất một phần mặt sau 5 của tấm, mà có thể được bố trí trong cụm lớp dưới 3 (khía cạnh thứ nhất) hoặc trong lớp cân bằng 4 (khía cạnh thứ hai).

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ sau đây mô tả và giải thích thêm các phương án trong phạm vi của sáng chế. Các ví dụ được đưa ra chỉ với mục đích minh họa và không nên hiểu là giới hạn sáng chế, vì nhiều biến thể của chúng là khả thi mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Để thử nghiệm ảnh hưởng uốn cong của các tấm theo khía cạnh thứ nhất, các phép đo sau đây được thực hiện sử dụng *Phương pháp chỉ thị* trên mỗi bộ mẫu **S1**, **S2** và **S3**, mỗi mẫu có các kích thước ngang 160 x 160 mm. Các mẫu này được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.10a đến Fig.10c, là các ảnh cùng với thước chỉ thị tỷ lệ milimet. Fig.10a là hình ảnh của mẫu **S1** (tham chiếu) được sản xuất với các rãnh xuyên hoàn toàn qua lớp cân bằng được bố trí làm lớp dưới cùng, trong khi các hình vẽ Fig.10b và Fig.10c là các ảnh thể hiện các mẫu **S2**, **S3** được sản xuất theo khía cạnh thứ nhất, trong trường hợp khi các rãnh được bố trí chỉ trong lớp dưới.

Các thành phần COM1, COM2 và WL0 được sử dụng trong các mẫu. Cụ thể về phần trăm khối lượng, COM1 chứa 16,92% PVC (Norvinyl™ S5745), 76,14% CaCO₃ (Greenafiller™ 0-100), 0,34% chất ổn định (Baerostab™ CT 1228 R), 0,08% chất bôi trơn (Baerolub™ PA Special), 6,43% chất làm dẻo (Eastman™ 168) và 0,08% chất tạo màu đen. Thêm nữa, COM2 bao gồm 37,04% PVC (Norvinyl™

S5745), 50,00% CaCO₃ (Greenafiller™ 0-100), 0,74% chất ổn định (Baerostab™ CT 1228 R), 0,19% chất bôi trơn (Baerolub™ PA Special), 11,85% chất làm dẻo (Eastman™ 168) và 0,19% chất tạo màu đỏ. WL0 bao gồm các chất phụ gia và chất làm dẻo và 75% khối lượng PVC. Các chiều dày của các lớp của các mẫu, tổng chiều dày của các mẫu và các chiều sâu rãnh GD được cụ thể hoá bằng milimet trong Bảng 6 và các thành phần vật liệu của các kết cấu phân lớp được cụ thể hoá trong Bảng 7. Mỗi trong các mẫu S1, S2 và S3 bao gồm lớp chịu mài mòn bao gồm các chất phụ gia và chất làm dẻo và 75% khối lượng PVC và, thêm vào đó, lớp in bao gồm PVC và chất tạo màu trắng và có chiều dày 0,04 mm.

Bảng 6 – Dữ liệu mẫu

Mẫu	Lớp chịu mài mòn (mm)	Lớp trên (mm)	Lớp cân bằng (mm)	Lớp dưới (mm)	Tổng chiều dày (mm)	Chiều sâu rãnh (mm)
S1	0,54	3,60	0,93	-	5,1	1,90-2,01
S2	0,56	1,92	0,92	1,99	5,4	1,95-2,02
S3	0,54	1,93	0,99	1,89	5,4	1,91-1,98
S4	0,56	3,73	1,31	-	5,66	2,03
S5	0,57	1,85	1,20	2,01	5,69	1,99
S6	0,52	4,00	0,98	-	5,56	1,71-1,78
S7	0,52	3,01	2,00	-	5,66	1,74-1,75
S8	0,55	1,94	3,38	-	5,93	1,76-1,82

Các phép đo được thực hiện đối với từng mẫu S1, S2 và S3 bằng cách sử dụng thiết bị chỉ thị 30 được thể hiện ở dạng hình chiếu cạnh trên Fig.9c. Thiết bị chỉ thị bao gồm cặp phần tựa 31 bố trí cố định ở các cạnh bên đối diện 33 của thanh 32 tại cùng mức độ cao. Bộ chỉ báo di chuyển được 34 bố trí giữa các phần tựa 31 được tạo kết cấu để đo chênh lệch Δz của bộ chỉ báo di chuyển được 34 so với các phần tựa 31 dọc theo hướng F song song với hướng di chuyển của bộ chỉ báo di chuyển được 34.

Fig.9d là hình chiếu bằng mặt cắt ngang dọc theo đường E-E trên Fig.9c. Fig.9e là hình chiếu bằng mặt cắt ngang như trên Fig.9d, nhưng thiết bị chỉ báo 30 được xoay 90 độ trong mặt phẳng X-Y. Đối với mỗi mẫu, phép đo được thực hiện dọc theo các đường giữa CX và CY của mẫu, các đường giữa này tương ứng song song với hướng ngang thứ nhất X và hướng ngang thứ hai Y.

Bảng 7 – Thành phần vật liệu và kết quả thử nghiệm của các mẫu

Mẫu	Lớp trên	Lớp cân bằng	Lớp dưới	$\Delta z_{12}(X)$ (mm)	$\Delta z_{12}(Y)$ (mm)
S1	COM1	COM2	-	-0,40	-0,42
S2	COM1	COM2	COM1	-0,24	-0,09
S3	COM1	WL0	COM1	-0,14	-0,02

Cụ thể hơn, các phần tựa 31 tỳ vào mẫu dọc theo đường giữa CX tại khoảng cách 5 mm từ các cạnh của mẫu và bộ chỉ báo di chuyển được 34 ăn khớp với điểm tâm C0 của mẫu, xem Fig.9d. Bằng cách này, độ lệch thẳng đứng $\Delta z_1(X)$ được suy luận ra ở nhiệt độ 22 °C. Ngoài ra, độ lệch thẳng đứng $\Delta z_1(Y)$ dọc theo đường giữa CY được suy luận ra ở cùng nhiệt độ sử dụng cùng quy trình, xem Fig.9e.

Sau đó, mẫu được làm nóng tới nhiệt độ 80 °C và được duy trì ở nhiệt độ đó trong sáu giờ. Sau đó, mẫu được thích nghi ở nhiệt độ 22 °C trong 24 giờ. Sau khi thích nghi mẫu, các độ lệch thẳng đứng $\Delta z(X)$ và $\Delta z(Y)$ được đo lại bằng cách sử

dụng cùng phương pháp như được mô tả ở trên để thu được các trị số $\Delta z_2(X)$ và $\Delta z_2(Y)$. Các chênh lệch đo được $\Delta z_{12}(X) = \Delta z_1(X) - \Delta z_2(X)$ và $\Delta z_{12}(Y) = \Delta z_1(Y) - \Delta z_2(Y)$ được tổng hợp trong Bảng 7. Có thể thấy rằng, so với mẫu S1, hiệu ứng uốn cong giảm đi đáng kể dọc theo hướng ngang thứ nhất X và hướng ngang thứ hai Y đối với S2 và S3 do dịch chuyển lớp cân bằng theo khía cạnh thứ nhất.

Hiệu ứng uốn cong cũng được thử nghiệm trên mẫu S5 theo khía cạnh thứ nhất và các mẫu S7 và S8 theo khía cạnh thứ hai. Fig.11a là ảnh thể hiện mẫu S5 được sản xuất theo khía cạnh thứ nhất và Fig.11c và Fig.11d là các ảnh thể hiện các mẫu S7 và S8 được sản xuất theo khía cạnh thứ hai. Các rãnh trong S5 (S7-S8) được bố trí chỉ trong lớp dưới (chỉ trong lớp cân bằng). Để thấy được sự cải thiện, mẫu S5 (S7 hoặc S8) được so sánh với mẫu tham chiếu S4 (S6) được sản xuất với các rãnh xuyên hoàn toàn qua lớp cân bằng được bố trí làm lớp dưới cùng. Các ảnh S4 và S6 được thể hiện tương ứng trên Fig.10d và Fig.11b.

Hiệu ứng uốn cong được thử nghiệm sử dụng tiêu chuẩn ISO 23999:2018, với thay đổi ở chỗ từng mẫu S4-S8 có kích cỡ 160 x 160 mm (thay vì 229 x 229 mm). Các thành phần COM1 (được chỉ định ở trên), COM3 và COM4 được sử dụng trong các mẫu. Cụ thể về phần trăm khối lượng, COM3 bao gồm 56,34% PVC (Norvinyl™ S5745), 28,17% CaCO₃ (Greenafiller™ 0-100), 1,13% chất ổn định (Baerostab™ CT 1228 R), 0,28% chất bôi trơn (Baerolub™ PA Special) và 14,08% chất làm dẻo (Eastman™ 168) và COM4 bao gồm 37,11% PVC (Norvinyl™ S5745), 50,09% CaCO₃ (Greenafiller™ 0-100), 0,74% chất làm dẻo (Baerostab™ CT 1228 R), 0,19% chất bôi trơn (Baerolub™ PA Special) và 11,87% chất làm dẻo (Eastman™ 168).

Các chiều dày và các chiều sâu rãnh GD của S4-S8 được chỉ định bằng mm được tổng hợp trong Bảng 6 và các thành phần vật liệu được chỉ định trong Bảng 8. Từng mẫu S4-S8 bao gồm PVC lớp chịu mài mòn và màng mỏng in bao gồm PVC tương ứng có chiều dày bằng khoảng 0,60 mm và 0,06 mm. Các chênh lệch đo được $\Delta z_{12}(X)$ and $\Delta z_{12}(Y)$ sử dụng *Phương pháp chỉ thị* cũng như trị số trung bình đối với uốn cong sử dụng ISO 23999:2018 được tổng hợp trong Bảng 8 bằng mm. Có thể thấy rằng, so với mẫu S4, hiệu ứng uốn cong của S5 (khía cạnh thứ nhất) giảm đi

bằng cả hai thử nghiệm. Cụ thể, $\Delta z_{12}(Y)$ giảm đi đáng kể. Hơn nữa, so với mẫu **S6**, hiệu ứng uốn cong **S7** và **S8** (khía cạnh thứ hai) giảm đi đáng kể sử dụng cả hai thử nghiệm.

Bảng 8 – Thành phần vật liệu và kết quả thử nghiệm của các mẫu

Mẫu	Lớp trên	Lớp cân bằng	Lớp dưới	$\Delta z_{12}(X)$ (mm)	$\Delta z_{12}(Y)$ (mm)	ISO 23999 (mm)
S4	COM1	COM3	-	0,26	0,70	1,11
S5	COM1	COM3	COM1	0,25	0,13	0,44
S6	COM1	COM4	-	0,47	0,72	0,99
S7	COM1	COM4	-	0,29	0,46	0,46
S8	COM1	COM4	-	0,14	0,13	0,049

Bảng 9 – Thành phần vật liệu và dữ liệu mẫu

Mẫu	UL1	UL2	BL	LL	GD (mm)
Q1	COM4; 1.0	COM6; 3.0	COM4; 1.0	-	1,7
Q2	COM4; 1.0	COM6; 1.0	COM4; 1.0	COM6; 2.0	1,6
Q3	COM5; 1.0	COM6; 3.0	COM5; 1.0	-	2,0
Q4	COM5; 1.0	COM6; 1.0	COM5; 1.0	COM6; 2.0	2,0

Cặp mẫu **Q2** và **Q4** theo khía cạnh thứ nhất được thử nghiệm về độ lõm dư bằng tiêu chuẩn ASTM F1914-18 (đặc điểm kỹ thuật sản phẩm ASTM F1700). Mẫu

đàn hồi **Q2** và mẫu cứng **Q4** được so sánh lần lượt với các mẫu tham chiếu **Q1** và **Q3**, có thành phần lớp tương tự, nhưng không được bố trí lớp dưới LL có mặt trong **Q2** và **Q4**. Từng mẫu **Q1-Q4** có hai lớp trên UL1, UL2, lớp cân bằng BL và các kích thước ngang 50 x 50 mm. Các rãnh trong **Q2** và **Q4** được bố trí chỉ trong lớp dưới và các rãnh trong **Q1** và **Q3** được xuyên hoàn toàn qua lớp cân bằng BL được bố trí làm lớp dưới cùng. Xốp IXPE có chiều dày 1,5 mm được sử dụng làm lớp lót, bằng cách này che các rãnh. Fig.12a đến Fig.12d lần lượt là các ảnh của các mẫu **Q1-Q4**, trong khi thử nghiệm.

Các thành phần COM4 (được chỉ định ở trên), COM5 và COM6 được sử dụng trong các mẫu. Cụ thể về phần trăm khối lượng, COM5 bao gồm 37,59% PVC (Norvinyl™ S6261), 56,38% CaCO₃ (Greenafiller™ 0-100), 0,21% chất tạo màu (Printex™ Carbon Black), 3,76% chất làm dẻo (Baerostab™ CT 1229 P), 0,28% chất bôi trơn và hỗ trợ gia công (Baerocid™ SMS 1A), 0,28% chất bôi trơn (Baerolub™ PA 200), 1,13% chất điều chỉnh tác động (Addstrength™ CPE-3516) và 0,38% chất điều chỉnh tác động (Kane Ace™ B580) và COM6 bao gồm 27,32% PVC (Norvinyl™ S6261), 68,30% CaCO₃ (Greenafiller™ 0-100), 0,15% chất tạo màu (Printex™ Carbon Black), 2,73% chất làm dẻo (Baerostab™ CT 1229 P), 0,20% chất bôi trơn và hỗ trợ gia công (Baerocid™ SMS 1A), 0,20% chất bôi trơn (Baerolub™ PA 200), 0,82% chất điều chỉnh tác động (Addstrength™ CPE-3516) và 0,27% chất điều chỉnh tác động (Kane Ace™ B580).

Các thành phần vật liệu, các chiều dày lớp (theo mm) và các chiều sâu rãnh GD (theo mm) của **Q1-Q4** được chỉ định cụ thể trong Bảng 9. Cả hai mẫu **Q1** và **Q3** bị phá huỷ trong thử nghiệm, trong khi các mẫu **Q2** và **Q4** tạo ra độ lõm dư tương ứng là 2,896% và 1,390%. Vì vậy, có thể kết luận rằng các tính chất mẫu liên quan tới độ lõm dư được cải thiện đáng kể khi lớp cân bằng được kẹp giữa cụm lớp trên và cụm lớp dưới.

Cần lưu ý rằng các kết quả tương tự có thể được suy luận cho khía cạnh thứ hai. Thật vậy, bằng cách tương tự, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật

mong muốn rằng lớp dưới cùng (lớp dưới hoặc lớp cân bằng) nguyên vẹn hơn bao gồm các rãnh để hoạt động tốt hơn với độ lõm dư.

Các phương án minh họa

Các khía cạnh khác nữa của sáng chế được đề xuất dưới đây. Các phương án, ví dụ v.v. của các khía cạnh này được mô tả ở trên, theo đó tham khảo được thực hiện với phần mô tả ở trên đối với mô tả chi tiết của chúng.

Đối tượng 1. Tấm xây dựng trên cơ sở chất dẻo nóng (1), như là tấm sàn, bao gồm:

cụm lớp trên (2) bao gồm ít nhất một lớp trên (2a, 2b, 2c),

cụm lớp dưới (3) bao gồm ít nhất một lớp dưới (3a, 3b), và

lớp cân bằng (4) được bố trí giữa cụm lớp dưới nêu trên và cụm lớp trên nêu trên,

trong đó tấm xây dựng còn bao gồm cụm rãnh (10) bao gồm ít nhất một rãnh (11), tốt hơn là tập hợp các rãnh.

Đối tượng 2. Tấm xây dựng theo đối tượng 1, trong đó cụm rãnh được bố trí trong cụm lớp dưới (3).

Đối tượng 3. Tấm xây dựng theo đối tượng 1 hoặc 2, trong đó ít nhất một rãnh (11) được bố trí trong mặt sau (5) của cụm lớp dưới (3), tốt hơn là trong lớp dưới cùng (5') của nó.

Đối tượng 4. Tấm xây dựng theo đối tượng bất kỳ trong các đối tượng nêu trên, trong đó chiều sâu rãnh (GD), tốt hơn là chiều sâu rãnh lớn nhất, của ít nhất một rãnh là lớn hơn 20%, chẳng hạn lớn hơn 30% hoặc lớn hơn 40%, chiều dày (T3) của cụm lớp dưới (3) và/hoặc chiều dày (T1) của tấm xây dựng.

Đối tượng 5. Tấm xây dựng theo đối tượng bất kỳ trong các đối tượng nêu trên, trong đó phần chủ yếu của các rãnh nêu trên được bố trí hoàn toàn phía dưới lớp cân bằng.

Đối tượng 6. Tấm xây dựng theo đối tượng bất kỳ trong các đối tượng nêu trên, bao gồm tập hợp các rãnh trong cụm lớp dưới, trong đó phần trong cùng (11a) của ít nhất một rãnh được cách ly với lớp cân bằng (4) bởi một khoảng cách (Sa) theo hướng thẳng đứng của tấm xây dựng.

Đối tượng 7. Tấm xây dựng theo đối tượng bất kỳ trong các đối tượng nêu trên, trong đó chiều dày kết hợp (TL), chẳng hạn chiều dày kết hợp lớn nhất, của cụm lớp dưới (3) và lớp cân bằng (4), bằng ít nhất 20%, chẳng hạn ít nhất 35% hoặc ít nhất 50%, chiều dày (T1) của tấm xây dựng.

Đối tượng 8. Tấm xây dựng theo đối tượng bất kỳ trong các đối tượng nêu trên, trong đó chiều dày (T4), chẳng hạn chiều dày lớn nhất, của lớp cân bằng (4) bằng ít nhất 5%, chẳng hạn ít nhất 10% hoặc ít nhất 20%, chiều dày (T1) của tấm xây dựng.

Đối tượng 9. Tấm xây dựng theo đối tượng bất kỳ trong các đối tượng nêu trên, trong đó chiều dày (T4), chẳng hạn chiều dày cực đại, của lớp cân bằng (4) lớn hơn chiều dày (TU) của lớp trên của cụm lớp trên, tốt hơn là lớp trên nêu trên là lớp trên cùng (2a) của cụm lớp trên.

Đối tượng 10. Tấm xây dựng trên cơ sở chất dẻo nóng (1), như là tấm sàn, bao gồm:

cụm lớp trên (2) bao gồm ít nhất một lớp trên (2a, 2b, 2c), và

lớp cân bằng (4) là lớp dưới cùng (5') của tấm xây dựng,

trong đó tấm xây dựng còn bao gồm cụm rãnh (10) bao gồm tập hợp các rãnh (11), phần chủ yếu của các rãnh nêu trên được bố trí chỉ trong lớp cân bằng.

Đối tượng 11. Tấm xây dựng theo đối tượng 10, trong đó tất cả các rãnh nêu trên được bố trí chỉ trong lớp cân bằng.

Đối tượng 12. Tấm xây dựng theo đối tượng 10 hoặc 11, trong đó các rãnh nêu trên được bố trí trong mặt sau (4a) của lớp cân bằng.

Đối tượng 13. Tấm xây dựng theo đối tượng bất kỳ trong các đối tượng từ 10 đến 12, trong đó phần chủ yếu nêu trên bao gồm phần chủ yếu của tổng thể tích (TV) của các rãnh và/hoặc phần chủ yếu của tổng số lượng rãnh.

Đối tượng 14. Tấm xây dựng theo đối tượng bất kỳ trong các đối tượng từ 10 đến 13, trong đó chiều dày (T4), chẳng hạn chiều dày lớn nhất, của lớp cân bằng lớn hơn chiều dày (TU) của lớp trên của cụm lớp trên, tốt hơn là lớp trên là lớp trên cùng (2a) của cụm lớp trên.

Đối tượng 15. Tấm xây dựng theo đối tượng bất kỳ trong các đối tượng từ 10 đến 14, trong đó chiều dày (T4), chẳng hạn chiều dày lớn nhất, của lớp cân bằng (4) bằng ít nhất 20%, chẳng hạn ít nhất 35% hoặc ít nhất 50%, chiều dày (T1) của tấm xây dựng.

Đối tượng 16. Tấm xây dựng theo đối tượng bất kỳ trong các đối tượng từ 10 đến 15, trong đó tấm xây dựng này bao gồm tập hợp các rãnh trong lớp cân bằng, trong đó phần trong cùng (11a) của ít nhất một rãnh được cách ly với cụm lớp trên bởi một khoảng cách (Sb) theo hướng thẳng đứng của tấm xây dựng.

Đối tượng 17. Tấm xây dựng theo đối tượng bất kỳ trong các đối tượng từ 10 đến 16, trong đó chiều sâu rãnh (GD) của các rãnh lớn hơn 20%, chẳng hạn lớn hơn 30% hoặc lớn hơn 40%, chiều dày (T4) của lớp cân bằng và/hoặc chiều dày (T1) của tấm xây dựng, như là tấm sàn.

Đối tượng 18. Tấm xây dựng theo đối tượng bất kỳ trong các đối tượng từ 1 đến 17, bao gồm tập hợp các rãnh, trong đó chiều sâu rãnh (GD), tốt hơn là chiều sâu rãnh lớn nhất, của ít nhất hai rãnh là khác nhau.

Đối tượng 19. Tấm xây dựng theo đối tượng bất kỳ trong các đối tượng từ 1 đến 18, trong đó lớp cân bằng là lớp liên tục.

Đối tượng 20. Tấm xây dựng theo đối tượng bất kỳ trong các đối tượng từ 1 đến 19, bao gồm ít nhất một chi tiết gia cố, như là lớp sợi thuỷ tinh.

Đối tượng 21. Tấm xây dựng theo đối tượng bất kỳ trong các đối tượng từ 1 đến 20, trong đó tấm xây dựng này còn bao gồm hệ thống khoá cơ học (20) trong phần cạnh

(1a, 1b; 1c, 1d) để khoá ngang và/hoặc khoá đứng tấm xây dựng với tấm xây dựng liền kề.

Đối tượng 22. Tấm xây dựng theo đối tượng bất kỳ trong các đối tượng từ 1 đến 21, trong đó tấm xây dựng này còn bao gồm hệ thống khoá cơ học (20) theo đối tượng 23 hoặc đối tượng bất kỳ trong các đối tượng 26 đến 38.

Đối tượng 23. Tấm xây dựng trên cơ sở chất dẻo nóng (1; 1'), như là tấm sàn, bao gồm:

cụm lớp trên (2) và/hoặc cụm lớp dưới (3),

lớp cân bằng (4) bao gồm polyme dẻo nóng, và

hệ thống khoá cơ học (20) để khoá ngang và/hoặc khoá đứng tấm xây dựng (1; 1') với tấm xây dựng liền kề (1'; 1), hệ thống khoá cơ học bao gồm bề mặt kết hợp (21) bố trí trong phần cạnh (1a, 1b; 1c, 1d) của tấm xây dựng (1; 1') và được tạo kết cấu để kết hợp với bề mặt kết hợp (21) của tấm xây dựng liền kề (1'; 1),

trong đó bề mặt kết hợp (21) của hệ thống khoá cơ học (20) nằm ít nhất một phần trong lớp cân bằng.

Đối tượng 24. Tấm xây dựng theo đối tượng 23, trong đó lớp cân bằng được bố trí giữa cụm lớp dưới (3) và cụm lớp trên (2).

Đối tượng 25. Tấm xây dựng theo đối tượng 23, trong đó lớp cân bằng là lớp dưới cùng (5') của tấm xây dựng.

Đối tượng 26. Tấm xây dựng theo đối tượng bất kỳ trong các đối tượng từ 23 đến 25, trong đó lớp cân bằng kéo dài ít nhất một phần qua chi tiết khoá (8; 8') bố trí trên dải (6; 6') và/hoặc qua rãnh khoá (14; 14'), chi tiết khoá được tạo kết cấu để ăn khớp với rãnh khoá của tấm xây dựng liền kề (1') để khoá ngang.

Đối tượng 27. Tấm xây dựng theo đối tượng 26, trong đó bề mặt kết hợp nằm trên chi tiết khoá (8; 8') và/hoặc trong rãnh khoá (14; 14').

Đối tượng 28. Tấm xây dựng theo đối tượng 26 hoặc 27, trong đó bề mặt trên cùng (8a; 8a') của chi tiết khoá bao gồm một phần của lớp cân bằng, bề mặt kết hợp nêu trên tốt hơn là được bố trí trong bề mặt trên cùng.

Đối tượng 29. Tấm xây dựng theo đối tượng bất kỳ trong các đối tượng từ 23 đến 28, trong đó lớp cân bằng kéo dài ít nhất một phần dọc theo dải (6; 6'), chẳng hạn dọc theo phần trên của dải.

Đối tượng 30. Tấm xây dựng theo đối tượng 29, trong đó bề mặt trên cùng (6a; 6a') của dải bao gồm một phần của lớp cân bằng, bề mặt kết hợp (21) tốt hơn là được bố trí trong bề mặt trên cùng (6a; 6a').

Đối tượng 31. Tấm xây dựng theo đối tượng bất kỳ trong các đối tượng từ 23 đến 30, trong đó lớp cân bằng kéo dài ít nhất một phần qua phần lưỡi (9; 9'), chẳng hạn qua phần dưới của phần lưỡi, phần lưỡi được tạo kết cấu để ăn khớp với rãnh lưỡi (7; 7') của tấm xây dựng liền kề để khoá đứng.

Đối tượng 32. Tấm xây dựng theo đối tượng 31, trong đó bề mặt kết hợp nằm trên phần lưỡi (9; 9').

Đối tượng 33. Tấm xây dựng theo đối tượng 31 hoặc 32, trong đó bề mặt dưới cùng (9a; 9a') của phần lưỡi bao gồm một phần của lớp cân bằng, bề mặt kết hợp nêu trên tốt hơn là được bố trí trong bề mặt dưới cùng.

Đối tượng 34. Tấm xây dựng theo đối tượng bất kỳ trong các đối tượng từ 23 đến 33, trong đó bề mặt kết hợp (21) là bề mặt kết hợp thứ nhất bố trí trong phần cạnh thứ nhất (1a, 1b; 1c, 1d) của tấm xây dựng và trong đó hệ thống khoá cơ học còn bao gồm bề mặt kết hợp thứ hai bố trí trong phần cạnh thứ hai (1c, 1d; 1a, 1b) của tấm xây dựng, các phần cạnh thứ nhất và thứ hai tốt hơn là được bố trí đối diện nhau trên tấm xây dựng, trong đó bề mặt kết hợp thứ hai nằm ít nhất một phần trong lớp cân bằng (4).

Đối tượng 35. Tấm xây dựng theo đối tượng bất kỳ trong các đối tượng từ 23 đến 34, trong đó bề mặt kết hợp (21) là bề mặt khoá (22; 23) được tạo kết cấu để ăn khớp với

bề mặt khoá (23; 22) của tấm xây dựng liền kề ở trạng thái khoá của tấm xây dựng và tấm xây dựng liền kề.

Đối tượng 36. Tấm xây dựng theo đối tượng bất kỳ trong các đối tượng từ 23 đến 35, trong đó bề mặt kết hợp (21) là bề mặt dẫn hướng (24; 25) được tạo kết cấu để dẫn hướng tấm xây dựng liền kề trong khi khoá tấm xây dựng với tấm xây dựng liền kề, như là bằng cách kết hợp hoặc ăn khớp với bề mặt kết hợp (21), như là bề mặt dẫn hướng (25; 24), của tấm xây dựng liền kề trong khi khoá.

Đối tượng 37. Tấm xây dựng theo đối tượng bất kỳ trong các đối tượng từ 23 đến 36, trong đó tấm xây dựng này còn bao gồm cụm rãnh (10) bao gồm ít nhất một rãnh (11), tốt hơn là tập hợp các rãnh.

Đối tượng 38. Tấm xây dựng theo đối tượng bất kỳ trong các đối tượng từ 23 đến 37, trong đó tấm xây dựng và tấm xây dựng liền kề được tạo kết cấu để khoá được với nhau bằng cách gập và/hoặc dịch chuyển thẳng đứng tương đối của các tấm xây dựng về phía nhau.

Đối tượng 39. Tấm xây dựng theo đối tượng bất kỳ trong các đối tượng từ 1 đến 38, trong đó cụm lớp trên (2), chẳng hạn mỗi lớp trong ít nhất một lớp trên nêu trên, bao gồm polyme dẻo nóng và, tùy ý cả chất độn.

Đối tượng 40. Tấm xây dựng theo đối tượng bất kỳ trong các đối tượng từ 1 đến 39, trong đó cụm lớp trên bao gồm lớp chịu mài mòn (2a) và/hoặc lớp in (2b), như là màng mỏng in.

Đối tượng 41. Tấm xây dựng theo đối tượng bất kỳ trong các đối tượng từ 1 đến 40, trong đó lớp cân bằng (4) bao gồm polyme dẻo nóng, và tùy ý cả chất độn.

Đối tượng 42. Tấm xây dựng theo đối tượng bất kỳ trong các đối tượng từ 1 đến 41, trong đó cụm lớp dưới (3), chẳng hạn mỗi lớp trong ít nhất một lớp dưới nêu trên, bao gồm polyme dẻo nóng, và tùy ý cả chất độn.

Đối tượng 43. Tấm xây dựng theo đối tượng bất kỳ trong các đối tượng từ 1 đến 42, trong đó lượng polyme dẻo nóng trong lớp cân bằng lớn hơn lượng polyme dẻo nóng trong cụm lớp trên và/hoặc cụm lớp dưới.

Đối tượng 44. Tấm xây dựng theo đối tượng bất kỳ trong các đối tượng từ 1 đến 43, trong đó ít nhất một lớp trên và/hoặc lớp dưới của tấm xây dựng được ép dùn, chẳng hạn ép dùn đồng thời.

Đối tượng 45. Tấm xây dựng theo đối tượng bất kỳ trong các đối tượng từ 1 đến 22 hoặc từ 37 đến 44, trong đó cụm rãnh (10) được tạo ra sau khi tạo tấm (1), tốt hơn là bằng cách loại bỏ vật liệu khỏi lớp dưới cùng (5') của tấm.

Đối tượng 46. Tấm xây dựng theo đối tượng bất kỳ trong các đối tượng từ 1 đến 9 hoặc từ 37 đến 45, trong đó chiều sâu rãnh trung bình (GA) của tập hợp các rãnh (11) nhỏ hơn chiều dày (T3) của cụm lớp dưới.

Đối tượng 47. Tấm xây dựng theo đối tượng bất kỳ trong các đối tượng từ 10 đến 22 hoặc từ 37 đến 45, trong đó chiều sâu rãnh trung bình (GA) của tập hợp các rãnh (11) nhỏ hơn chiều dày (T4) của lớp cân bằng.

Đối tượng 48. Tấm xây dựng theo đối tượng bất kỳ trong các đối tượng nêu trên, bao gồm cụm rãnh (10) bao gồm ít nhất một rãnh (11), trong đó ít nhất một rãnh (11) gồm ít nhất một phần hở tại bề mặt hướng về phía mặt dưới cùng của tấm xây dựng (1).

Đối tượng 49. Tấm xây dựng theo đối tượng bất kỳ trong các đối tượng nêu trên, bao gồm cụm rãnh (10) bao gồm ít nhất một rãnh (11), trong đó ít nhất một rãnh (11) được bao quanh bởi một phần tấm định vị phía dưới ít nhất một rãnh (11).

Đối tượng 50. Tấm xây dựng theo đối tượng 35, trong đó bề mặt khoá (22) gồm một phần lõm ngang hướng về phía trên của bề mặt kết hợp (21).

Đối tượng 51. Tấm xây dựng theo đối tượng 50, trong đó phần lõm ngang hướng về phía trên là bề mặt của lớp cân bằng (4).

Đối tượng 52. Cụm tấm bao gồm tấm xây dựng (1) và tấm xây dựng liền kề (1'), trong đó tấm xây dựng và/hoặc tấm xây dựng liền kề ở dạng tấm xây dựng theo đối tượng bất kỳ trong các đối tượng từ 1 đến 51.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm xây dựng trên cơ sở chất dẻo nóng (1) có khối lượng giảm và/hoặc lượng vật liệu giảm, bao gồm:

cụm lớp trên (2) bao gồm polyme dẻo nóng, và tùy ý cả chất độn, cụm lớp trên bao gồm ít nhất một lớp trên (2a, 2b, 2c),

cụm lớp dưới (3) bao gồm polyme dẻo nóng, và tùy ý cả chất độn, cụm lớp dưới bao gồm ít nhất một lớp dưới (3a, 3b), và

lớp cân bằng (4) bao gồm polyme dẻo nóng, và tùy ý cả chất độn, lớp cân bằng được bố trí giữa cụm lớp dưới nêu trên và cụm lớp trên nêu trên,

trong đó tấm xây dựng còn bao gồm cụm rãnh (10) bao gồm ít nhất một rãnh (11), chiều sâu rãnh (GD) của ít nhất một rãnh này lớn hơn 20% chiều dày (T1) của tấm xây dựng,

trong đó cụm rãnh (10) được bố trí trong cụm lớp dưới (3), trong đó ít nhất một trong số ít nhất một rãnh nêu trên được bố trí hoàn toàn phía dưới lớp cân bằng, và

trong đó cụm rãnh (10) được tạo ra sau khi tạo tấm (1) bằng cách loại bỏ vật liệu khỏi lớp dưới cùng (5') của tấm xây dựng.

2. Tấm xây dựng theo điểm 1, trong đó ít nhất một rãnh nêu trên được bố trí trong mặt sau (5) của cụm lớp dưới (3).

3. Tấm xây dựng theo điểm 1, trong đó chiều sâu rãnh (GD) của ít nhất một rãnh nêu trên lớn hơn 20% chiều dày (T3) của cụm lớp dưới (3).

4. Tấm xây dựng theo điểm 1, trong đó chiều sâu rãnh (GD) của ít nhất một rãnh nêu trên lớn hơn 30% chiều dày (T1) của tấm xây dựng.

5. Tấm xây dựng theo điểm 1, trong đó phần chủ yếu của ít nhất một rãnh nêu trên được bố trí hoàn toàn phía dưới lớp cân bằng (4).

6. Tấm xây dựng theo điểm 1, trong đó ít nhất một rãnh nêu trên bao gồm tập hợp các rãnh (11) trong cụm lớp dưới (3), trong đó phần trong cùng (11a) của ít nhất một rãnh nêu trên được cách ly với lớp cân bằng (4) bởi một khoảng cách (Sa) theo hướng thẳng đứng (Z) của tấm xây dựng.
7. Tấm xây dựng theo điểm 1, trong đó chiều dày (T4) của lớp cân bằng (4) bằng ít nhất 10% chiều dày (T1) của tấm xây dựng.
8. Tấm xây dựng theo điểm 1, trong đó chiều dày (T4) của lớp cân bằng (4) lớn hơn chiều dày (TU) của lớp trên của cụm lớp trên.
9. Tấm xây dựng theo điểm 1, trong đó lớp cân bằng (4) là lớp liên tục.
10. Tấm xây dựng theo điểm 1, trong đó lượng polyme dẻo nóng trong lớp cân bằng (4) lớn hơn lượng polyme dẻo nóng trong cụm lớp trên (2) và/hoặc cụm lớp dưới (3).
11. Tấm xây dựng theo điểm 1, trong đó mỗi lớp trong ít nhất một lớp trên (2a, 2b, 2c) nêu trên bao gồm polyme dẻo nóng, và tùy ý cả chất độn, và/hoặc trong đó mỗi lớp trong ít nhất một lớp dưới (3a, 3b) nêu trên bao gồm polyme dẻo nóng, và tùy ý cả chất độn.
12. Tấm xây dựng theo điểm 1, trong đó ít nhất một rãnh (11) gồm ít nhất một phần hở tại bề mặt hướng về phía mặt dưới cùng của tấm xây dựng (1).
13. Tấm xây dựng theo điểm 1, trong đó ít nhất một rãnh (11) được bao quanh bởi một phần tấm nằm phía dưới ít nhất một rãnh (11).
14. Tấm xây dựng theo điểm 1, trong đó lớp cân bằng (4) ít nhất một phần kéo dài qua chi tiết khóa bố trí trên dải và/hoặc qua rãnh khóa, chi tiết khóa được tạo kết cấu để ăn khớp với rãnh khóa của tấm xây dựng liền kề để khóa ngang.
15. Tấm xây dựng theo điểm 14, trong đó bề mặt kết hợp thứ nhất nằm trên chi tiết khóa và/hoặc trong rãnh khóa.

16. Tấm xây dựng theo điểm 1, trong đó lớp cân bằng (4) ít nhất một phần kéo dài dọc theo dải, và trong đó bề mặt trên cùng của dải bao gồm một phần của lớp cân bằng.
17. Tấm xây dựng theo điểm 1, trong đó lớp cân bằng (4) ít nhất một phần kéo dài qua một phần lưỡi, phần lưỡi được tạo kết cấu để ăn khớp với rãnh lưỡi của tấm xây dựng liền kề để khóa đứng.
18. Tấm xây dựng theo điểm 17, trong đó bề mặt kết hợp thứ nhất nằm trên một phần lưỡi.
19. Tấm xây dựng theo điểm 1, trong đó bề mặt kết hợp thứ nhất là bề mặt khóa được tạo kết cấu để ăn khớp với bề mặt khóa của tấm xây dựng liền kề ở trạng thái khóa của tấm xây dựng và tấm xây dựng liền kề.
20. Tấm xây dựng theo điểm 1, trong đó bề mặt kết hợp thứ nhất là bề mặt dẫn hướng được tạo kết cấu để dẫn hướng tấm xây dựng liền kề trong khi khóa tấm xây dựng với tấm xây dựng liền kề.
21. Tấm xây dựng theo điểm 1, trong đó toàn bộ cụm rãnh được bố trí chỉ trong cụm lớp dưới.
22. Tấm xây dựng theo điểm 1, trong đó lớp cân bằng mỏng hơn cụm lớp trên.
23. Tấm xây dựng theo điểm 1, trong đó lớp cân bằng mỏng hơn cụm lớp dưới.

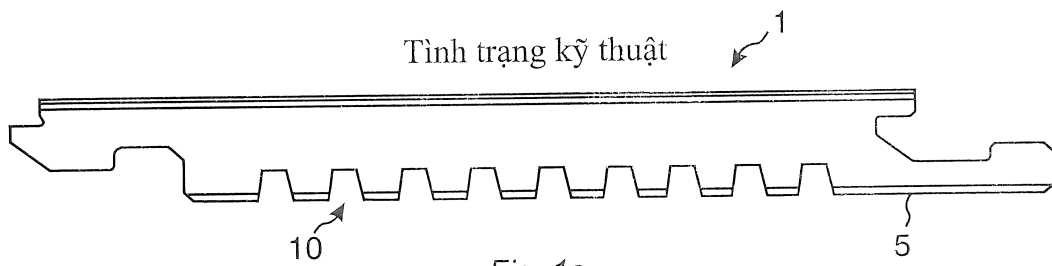


Fig. 1a

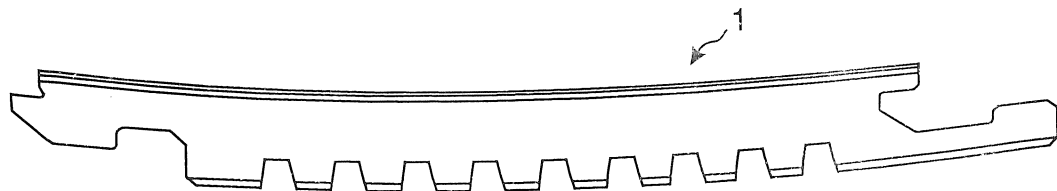


Fig. 1b

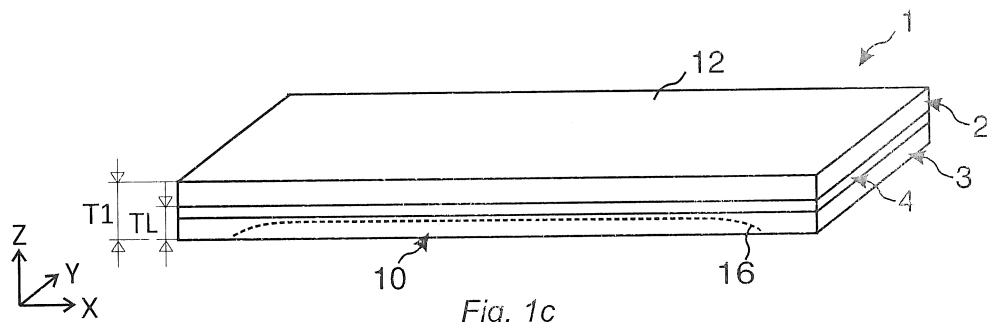


Fig. 1c

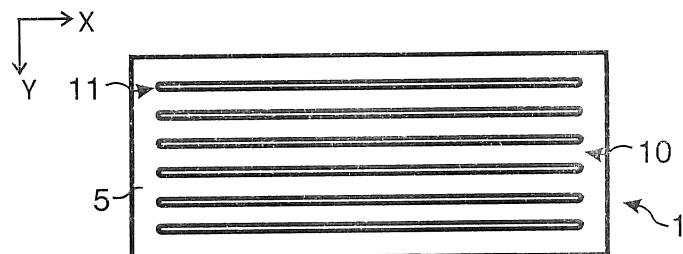


Fig. 1d

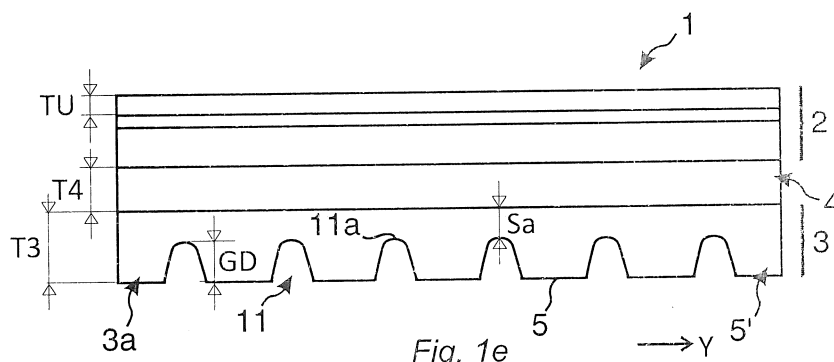
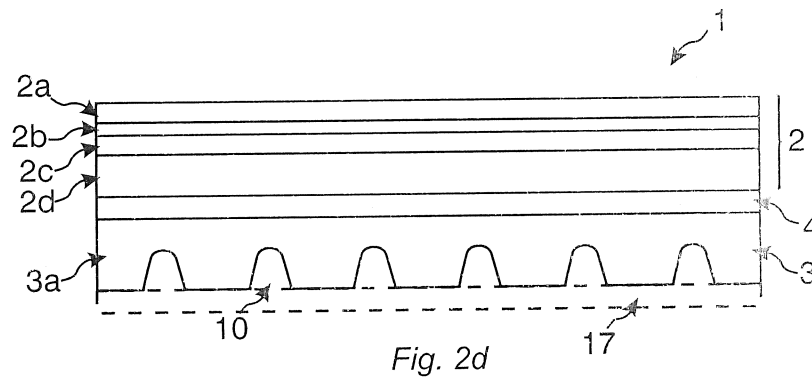
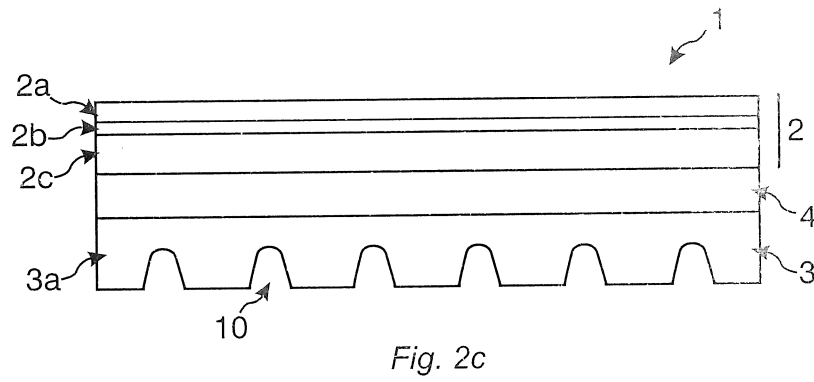
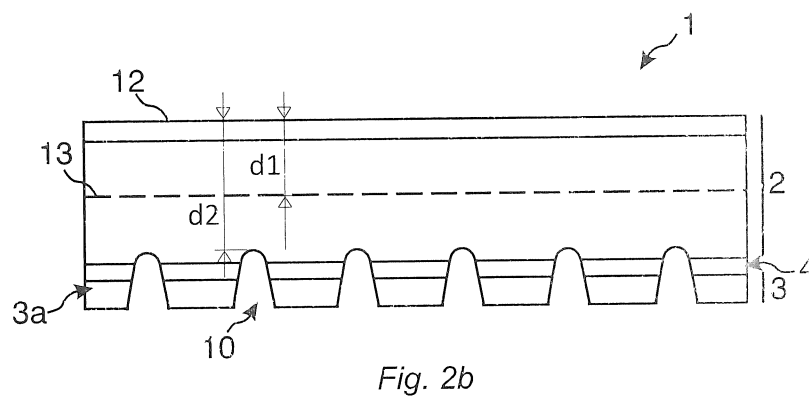
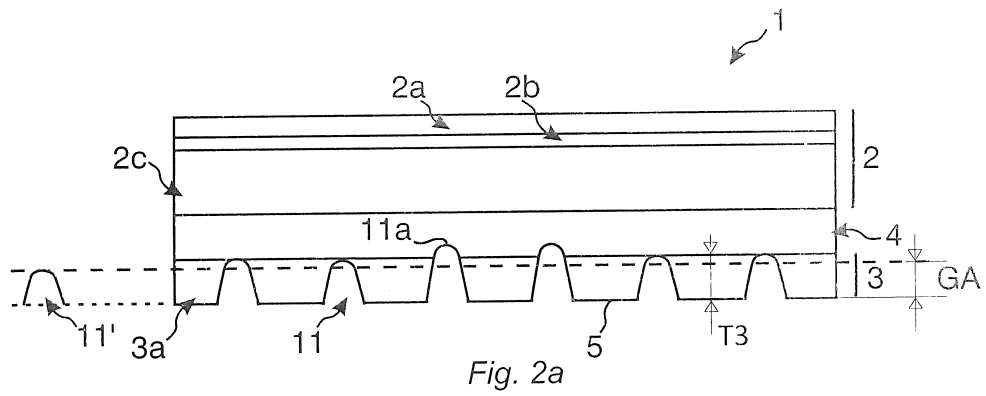


Fig. 1e



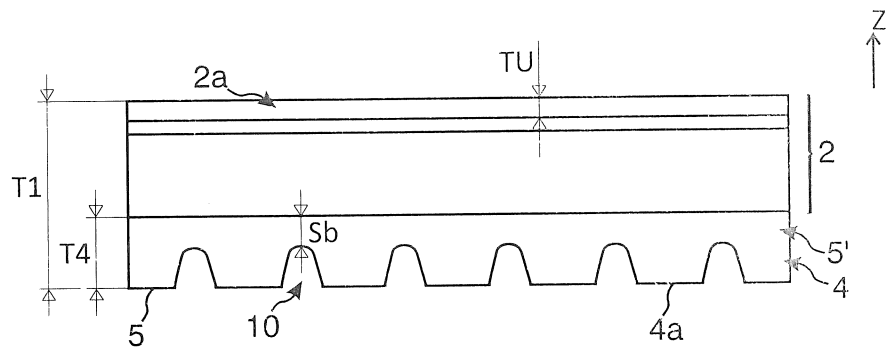


Fig. 3a

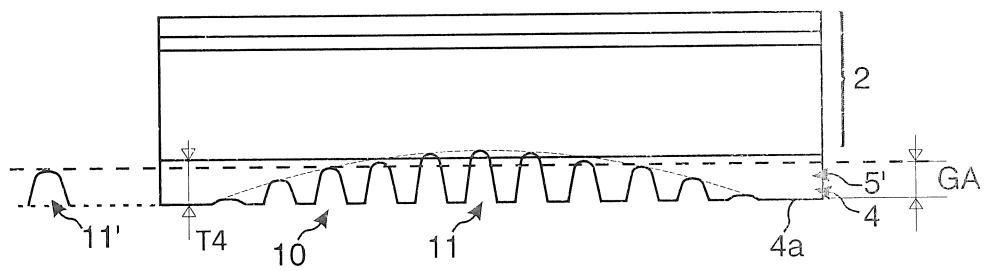


Fig. 3b

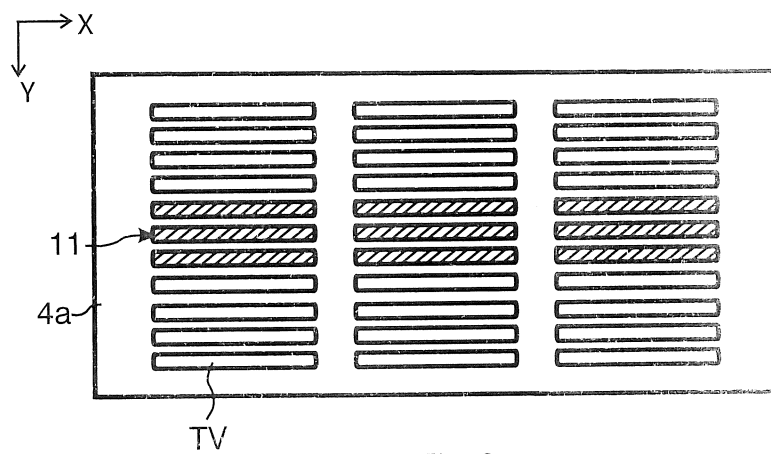


Fig. 3c

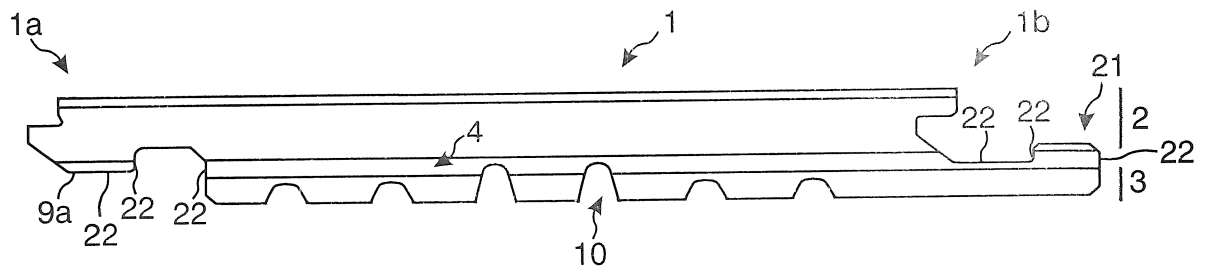


Fig. 7a

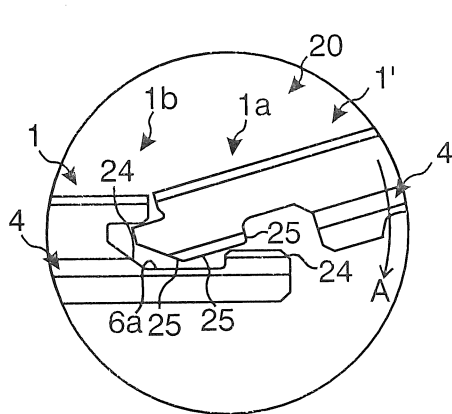


Fig. 7b

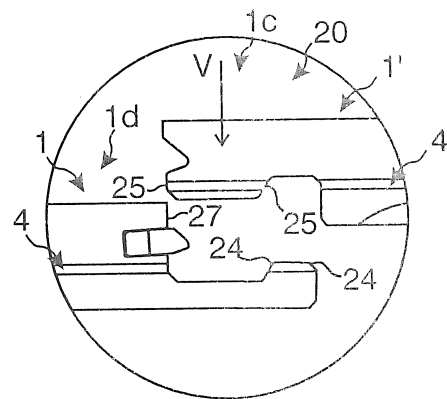


Fig. 7c

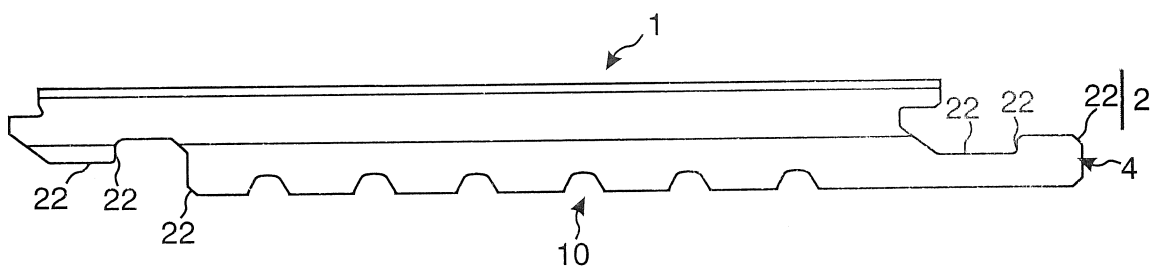


Fig. 7d

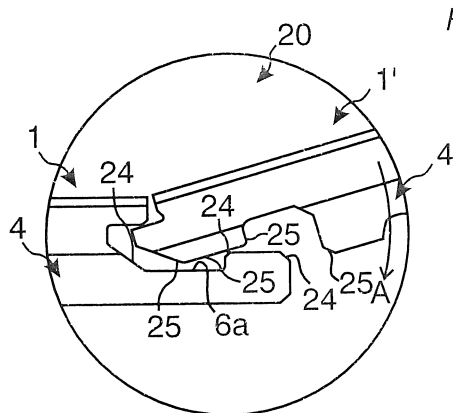


Fig. 7e

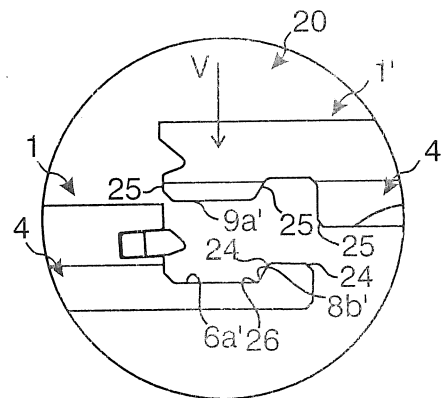


Fig. 7f

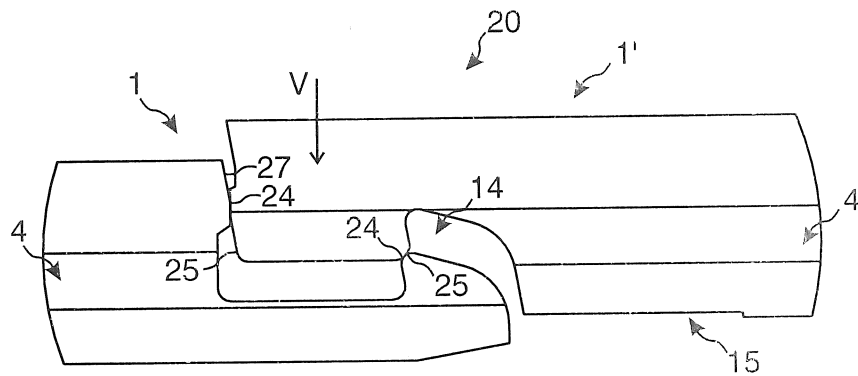


Fig. 9a

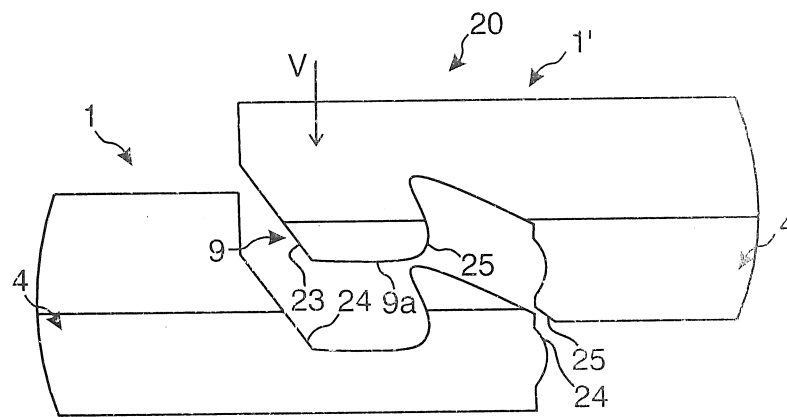


Fig. 9b

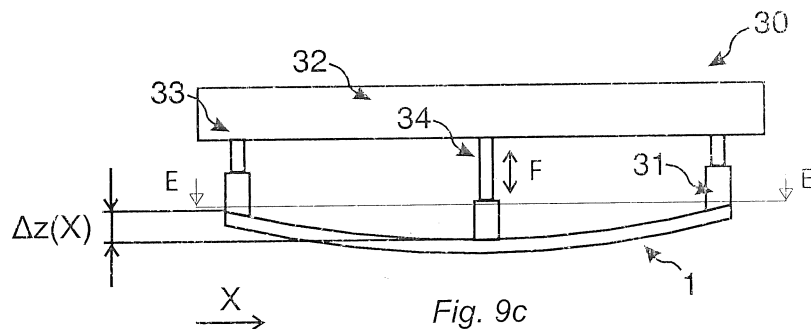


Fig. 9c

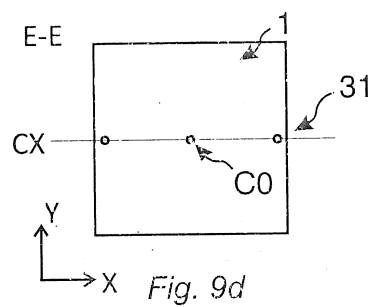


Fig. 9d

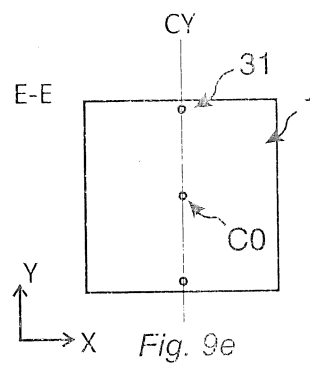


Fig. 9e

S1 (tham chiếu)

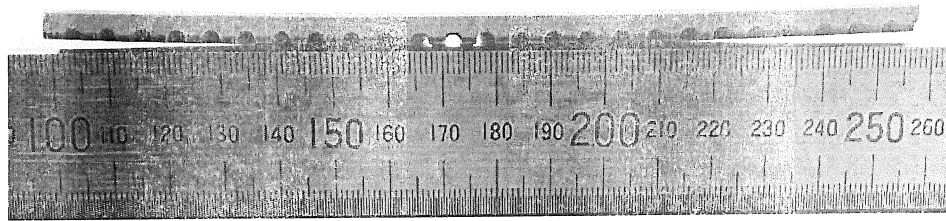


Fig. 10a

S2

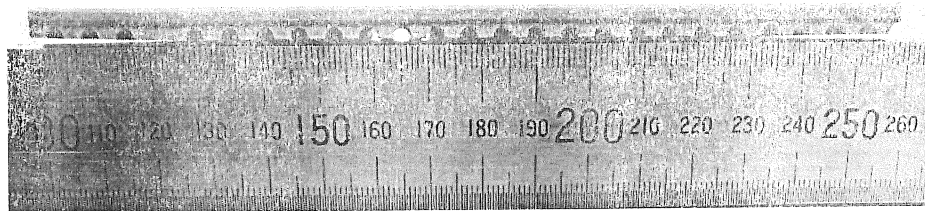


Fig. 10b

S3

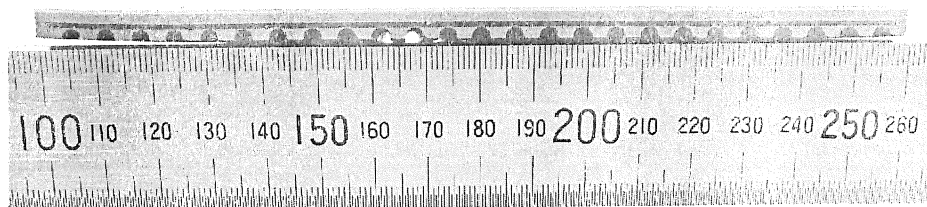


Fig. 10c

S4 (tham chiếu)

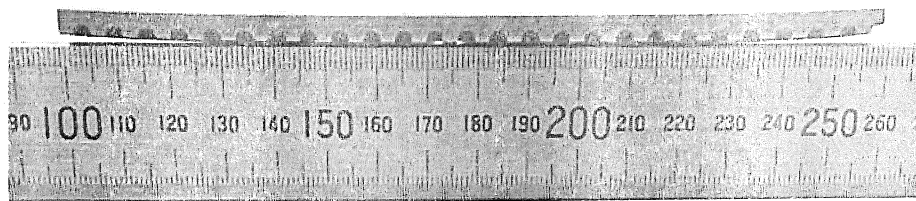


Fig. 10d

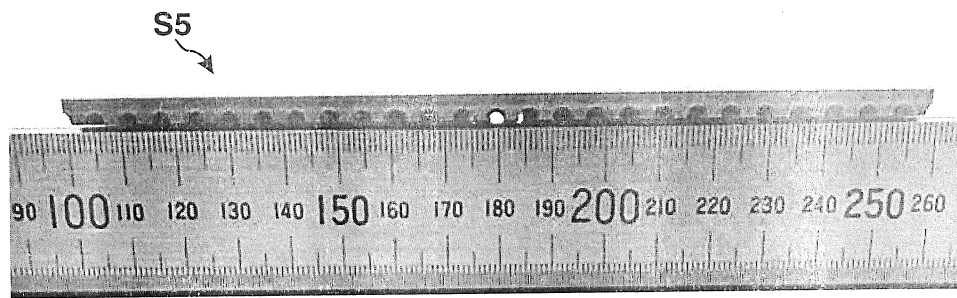


Fig. 11a

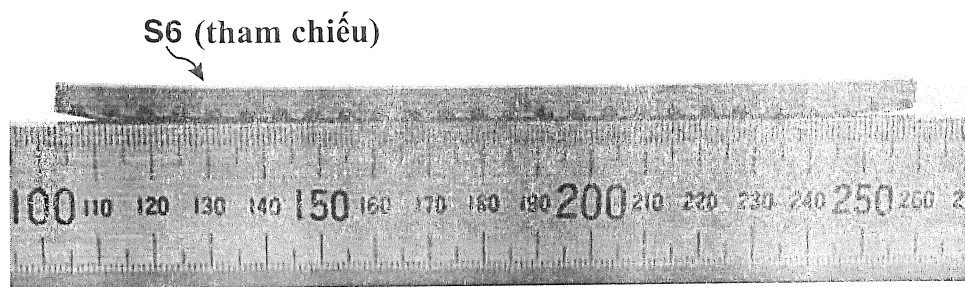


Fig. 11b

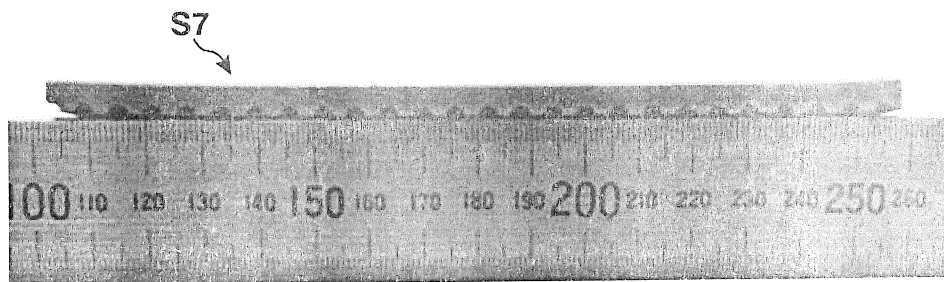


Fig. 11c

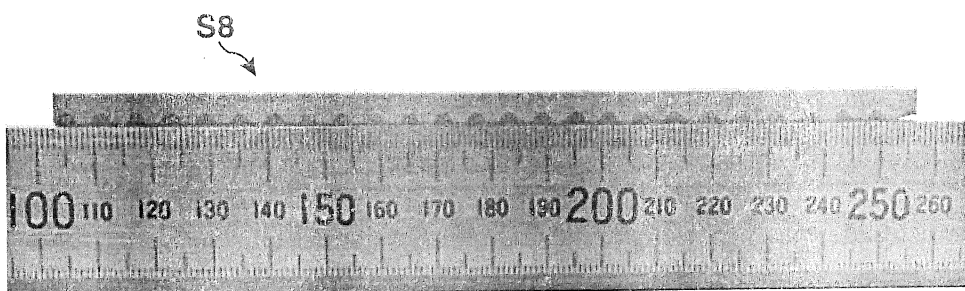


Fig. 11d

Q1 (tham chiếu)

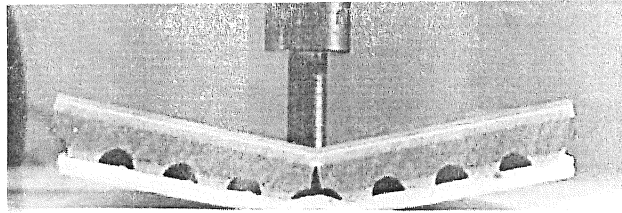


Fig. 12a

Q2

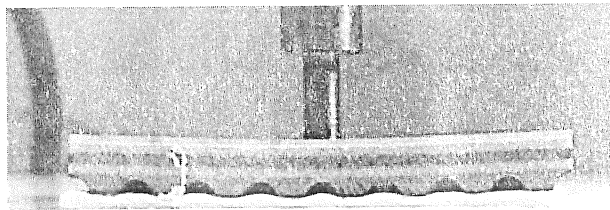


Fig. 12b

Q3 (tham chiếu)

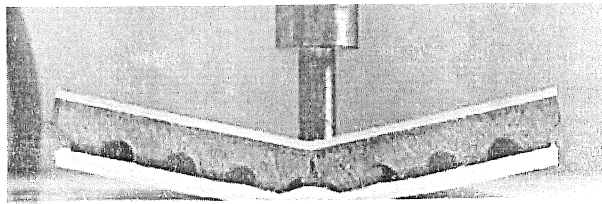


Fig. 12c

Q4

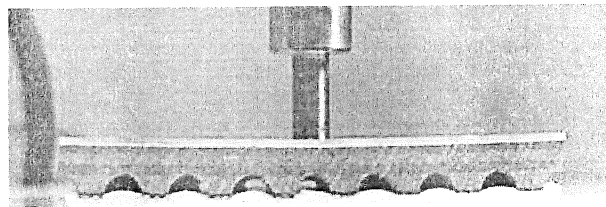


Fig. 12d