



(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)



1-0033945

(51)⁷ B32B 3/10; B32B 23/08; B32B 27/08; (13) B
B32B 27/30; E04F 15/10; B32B 37/10;
B32B 37/24; B32B 38/00; B32B 38/14;
B44C 5/04; B05D 5/02; B32B 37/06

(21) 1-2016-01680

(22) 22/10/2014

(86) PCT/SE2014/051246 22/10/2014

(87) WO 2015/060778 A1 30/04/2015

(30) 1351260-3 23/10/2013 SE

(45) 25/11/2022 416

(43) 25/07/2016 340A

(73) Ceraloc Innovation AB (SE)

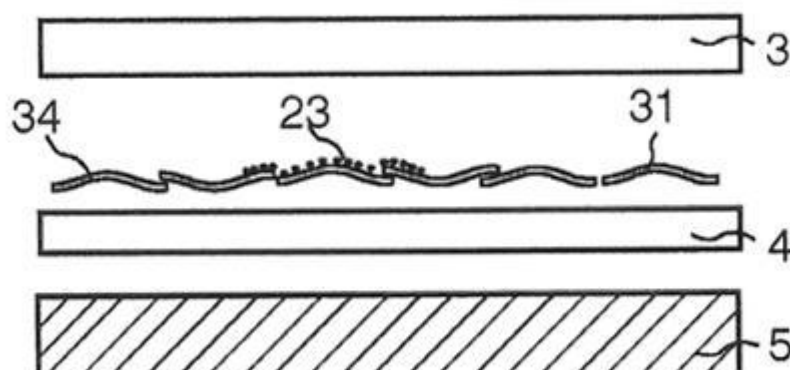
Prästavägen 513, 263 65 VIKEN, Sweden.

(72) Darko PERVAN (SE).

(74) Công ty TNHH Lê & Lê (LE & LE)

(54) PHƯƠNG PHÁP TẠO LỚP TRANG TRÍ CHỊU MÀI MÒN

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp tạo lớp trang trí chịu mài mòn. Phương pháp này bao gồm các bước: bố trí nền (4) bao gồm vật liệu dẻo nhiệt và lớp trong suốt (3) bao gồm vật liệu dẻo nhiệt, lớp trong suốt là màng dẻo nhiệt; bố trí lớp in liên tục (34) bao gồm ít nhất một trong số các hạt vô cơ, sợi hoặc bột dẻo nhiệt trên nền (4) hoặc trên lớp trong suốt (3); in hình ảnh kỹ thuật số bao gồm các chất tạo màu (23) trên ít nhất một trong số các hạt vô cơ, sợi hoặc bột dẻo nhiệt của lớp in (34); và dính kết lớp in (34) có các chất tạo màu (23) với lớp trong suốt (3) và với nền (4) bằng nhiệt và lực ép sao cho hình ảnh kỹ thuật số được định vị giữa lớp trong suốt (3) và nền (4).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến lĩnh vực tạo bề mặt trang trí bằng kỹ thuật số cho các tấm xây dựng như tấm sàn và tấm ốp tường. Sáng chế đề cập đến phương pháp tạo lớp in và bán thành phẩm và các tấm bao gồm lớp in như vậy.

Các phương án thực hiện sáng chế đặc biệt thích hợp để sử dụng trong các sàn được tạo ra từ các tấm sàn bao gồm lõi, lớp trang trí và tốt hơn là lớp kết cấu chịu mài mòn trong suốt phía trên lớp trang trí. Các phương án được ưu tiên là các sàn nhiều lớp và các sàn LVT (sàn vinyl cao cấp) trên cơ sở nhựa. Phần mô tả dưới đây về các công nghệ, nhược điểm của công nghệ đã biết và mục đích và đặc trưng của sáng chế vì vậy sẽ, như là ví dụ không hạn chế, nhắm tới tất cả vấn đề nêu trên trong lĩnh vực ứng dụng này và đặc biệt là trong các sàn có lớp bề mặt đàn hồi.

Cần nhấn mạnh là các phương án thực hiện sáng chế có thể được sử dụng để tạo ra hình ảnh kỹ thuật số trên bề mặt bất kỳ mà các tấm phẳng như là các tấm xây dựng nói chung, tấm ốp tường, tấm ốp trần, bộ phận đồ nội thất và các sản phẩm tương tự thường có các bề mặt lớn với các mẫu trang trí cải tiến được ưu tiên. Các nguyên lý cơ bản của sáng chế có thể được sử dụng để phủ lớp in kỹ thuật số trên các bề mặt mật độ cao như vật liệu nhựa hoặc màng kim loại và tờ giấy hoặc màng được phủ hoặc tấm polyme.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Phần mô tả dưới đây được sử dụng để mô tả tình trạng kỹ thuật và các sản phẩm, vật liệu và phương pháp sản xuất có thể bao gồm các bộ phận cụ thể của các phương án ưu tiên thực hiện sáng chế.

Đa số sàn nhiều lớp được sản xuất theo phương pháp sản xuất thường được gọi là sàn nhiều lớp ép trực tiếp (Direct Pressed Laminate - DPL). Các sàn nhiều lớp như vậy có lõi ván sợi dày từ 6mm đến 12mm, lớp bề mặt trang trí mỏng phía trên dày

0,2mm và lớp cân bằng mỏng phía dưới dày từ 0,1mm đến 0,2mm bằng nhựa, tờ giấy, hoặc vật liệu tương tự.

Lớp bề mặt của sàn nhiều lớp được đặc trưng ở chỗ các tính chất trang trí và chịu mài mòn thường đạt được với hai lớp giấy riêng biệt, một lớp phía trên lớp kia. Lớp trang trí thường là một tờ giấy in và lớp chịu mài mòn là một tờ giấy phủ trong suốt, tờ giấy phủ này bao gồm các hạt nhôm oxit nhỏ.

Tờ giấy in trang trí và tờ giấy phủ được tẩm nhựa melamin fomanđehyt, thường được gọi là nhựa melamin. Việc tẩm dựa trên quy trình hai bước trong đó ở bước thứ nhất tờ giấy đi qua một bể chứa nhựa melamin lỏng và ở bước thứ hai được sấy khô thành một tấm mỏng được tẩm hoàn toàn và được phủ nhựa melamin khô. Tờ giấy trang trí trước khi tẩm có khối lượng nằm trong khoảng từ 60g/m^2 đến 80g/m^2 thường gồm khoảng 50% khối lượng nhựa rắn nhiệt melamin fomanđehyt. Lượng nhựa trong lớp phủ thậm chí có thể cao hơn. Các hạt nhôm oxit được phủ và được tích hợp trong khi tẩm vào trong lớp nhựa trên một mặt của tờ giấy phủ, mà tờ giấy phủ này tiếp xúc với tờ giấy trang trí trong khi ép. Các tờ giấy đã tẩm được ép với lõi HDF trong công đoạn ép nhiều lớp mỏng liên tục hoặc gián đoạn cỡ lớn trong đó nhựa hoá rắn ở nhiệt độ cao (khoảng 170°C) và trong khi chịu lực ép (từ 40 bar (40×10^5 Pa) đến 60 bar (60×10^5 Pa)) và các tờ giấy được ép mỏng vào vật liệu lõi. Một tấm ép hình nổi hoặc đai vận chuyển tạo thành kết cấu bề mặt.

In kỹ thuật số có thể được sử dụng để in hình ảnh trên tờ giấy trang trí hoặc tờ giấy phủ. In kỹ thuật số thường được thực hiện trước khi tẩm và sự linh hoạt mà công nghệ kỹ thuật số tạo ra không thể được tận dụng hoàn toàn. Sẽ có ưu điểm nếu in kỹ thuật số có thể thực hiện sau khi tẩm và trên một tờ giấy đã tẩm hoặc nếu việc tẩm có thể tránh được. In trực tiếp trên tờ giấy đã tẩm melamin là khó vì các giọt mực phủ trên tờ giấy melamin sẽ chảy trong khi in và đặc biệt là khi lớp melamin khô trở thành lỏng và nổi lên trong công đoạn ép.

Các sàn nhiều lớp cũng có thể có bề mặt là tờ giấy được phủ, các màng hoặc màng nhựa và vật liệu màng như vậy gây khó khăn cho việc in kỹ thuật số. Lớp trong

suốt chịu mài mòn bảo vệ, thường là keo polyuretan, được sử dụng để phủ lớp trang trí in.

Sàn vinyl cao cấp, thường được gọi là sàn LVT (Luxury Vinyl Tile), được thiết kế như một sản phẩm nhiều lớp được làm từ PVC dẻo nhiệt trộn với các chất làm dẻo. Tên LVT có phần gây hiểu nhầm vì phần chính của các sàn LVT có dạng tấm với mẫu hình gỗ.

Đúc nóng dựa trên con lăn cán hoặc ép đùn được sử dụng để tạo ra các lớp PVC. Trong khi con lăn cán, vật liệu PVC được làm nóng tới nhiệt độ mềm hoá của nó và chịu lực ép giữa các trục lăn và được làm nguội.

Lớp nền hoặc lõi được làm chủ yếu từ PVC trộn với đá phấn và/hoặc các chất độn đá vôi và có màng PVC trang trí in chất lượng cao trên mặt trên. Lớp chịu mài mòn trong suốt bằng vinyl với chiều dày từ 0,2mm đến 0,6mm thường được phủ trên màng trang trí. Khi PVC được làm nóng trở nên mềm như một chất dính và dính kết nhờ nhiệt và lực ép với các vật liệu PVC khác nhưng cũng dính với các sợi hữu cơ và vô cơ hoặc các khoáng chất khi được làm nguội đến nhiệt độ phòng. Lớp nền, màng trang trí và lớp trong suốt được làm nóng chảy hoặc được cán mỏng bởi nhiệt và lực ép trong các công đoạn ép liên tục hoặc gián đoạn. Các tấm nhiều lớp sau khi ép được ủ để loại bỏ ứng suất và để tăng mức độ ổn định kích thước. Lăn cán, ép, và ủ thường diễn ra tại nhiệt độ nằm trong khoảng từ 120°C đến 160°C. Việc ủ có thể được kết hợp với già hoá tại nhiệt độ nằm trong khoảng từ 25°C đến 30°C trong vài ngày.

Các hiệu quả trang trí đạt được bằng màng trang trí tráng phủ màu tối của lõi và tạo ra một màu nền cho quy trình in khắc quay trong đó mực dựa trên dung môi đặc biệt được sử dụng, mực này dính kết với bề mặt PVC. Các mực này khó kết hợp với quy trình in thân thiện môi trường, không linh hoạt và hiệu quả về mặt chi phí, đặc biệt khi phương pháp in kỹ thuật số được sử dụng.

Các sàn LVT thường có một số ưu điểm so với, ví dụ, các sàn nhiều lớp như là tạo hình nổi sâu, mức độ linh hoạt, mức độ ổn định kích thước liên quan tới độ ẩm, mức độ chịu hơi ẩm, và hấp thụ âm thấp. In kỹ thuật số của các sàn LVT chỉ là giai

đoạn thực nghiệm vì nó khó in trên màng nhựa mà, nếu được áp dụng, sẽ tạo ra các ưu điểm lớn so với công nghệ in thông thường.

Tóm lại, tình trạng kỹ thuật chỉ đề cập đến một số ít tấm sản được in bằng kỹ thuật số, đặc biệt là các sản vinyl và các sản nhiều lớp, chủ yếu là do chi phí mực cao và chi phí đầu tư cao cho các máy in công nghiệp cũng như do thực tế là khó phủ lớp in kỹ thuật số trên bề mặt riêng trong các ứng dụng sản như vậy.

Định nghĩa một số thuật ngữ

Trong phần mô tả dưới đây, bề mặt nhìn thấy được của tấm sản đã lắp được gọi là “mặt trước”, còn mặt đối diện của tấm sản, úp xuống nền sản, được gọi là “mặt sau”.

“Hướng lên trên” là hướng tới mặt trước và “hướng xuống dưới” là hướng tới mặt sau. “Hướng thẳng đứng” là hướng vuông góc với bề mặt tấm và “hướng ngang” là hướng song song với bề mặt tấm.

“Chất kết dính” là chất liên kết hoặc góp phần liên kết hai hạt hoặc hai vật liệu với nhau. Chất kết dính có thể là nhựa lỏng, nhựa trên cơ sở bột, hoặc nhựa dẻo nhiệt và tương tự. Chất kết dính có thể bao gồm hai thành phần, hai thành phần này phản ứng với nhau khi tiếp xúc với nhau, như nước và melamin khô.

“In kỹ thuật số” là việc phun các giọt chất lưu được điều khiển bằng kỹ thuật số, mà việc phun này được sử dụng để định vị các chất tạo màu trong các mẫu hình định trước trên một bề mặt.

Kỹ thuật đã biết và nhược điểm của nó

Các công nghệ thông thường, được sử dụng trong công nghiệp để tạo hình in kỹ thuật số, được mô tả dưới đây. Các phương pháp này có thể được sử dụng một phần hoặc toàn bộ với các kết hợp khác nhau trong các phương án ưu tiên để tạo hình in kỹ thuật số theo sáng chế.

Các máy in phun mực kỹ thuật số độ nét cao sử dụng quy trình in không tiếp xúc. Máy in như vậy có các đầu in “đốt cháy” các giọt mực từ đầu in tới bề mặt một cách rất chính xác.

Các máy in công nghiệp thường dựa trên phương pháp in một lần, phương pháp này sử dụng các đầu của máy in, có chiều rộng tương ứng với chiều rộng của đối tượng được in. Bề mặt được in di chuyển bên dưới các đầu in. Các máy in như vậy có công suất cao và chúng được trang bị các đầu in cố định thẳng hàng nhau theo hướng cấp liệu. Thông thường, mỗi đầu in in một màu. Các máy in như vậy có thể tùy biến cho mỗi ứng dụng.

Đầu in thích hợp của máy in cần được sử dụng để đạt được chất lượng in và tốc độ in cao. Đầu in có một số vòi phun nhỏ có thể phóng và phủ các giọt mực nhỏ theo cách được điều khiển trong một mẫu quét.

Công nghệ đầu in nhiệt, thường được gọi là in phun bọt, sử dụng các hộp mực in với một chuỗi khoang nhỏ, mỗi khoang chứa một bộ đốt. Để phun một giọt mực từ mỗi khoang, một xung điện đi qua chi tiết làm nóng gây ra sự bay hơi nhanh chóng của mực trong khoang để tạo thành bọt, điều này khiến áp suất tăng cao, đẩy giọt mực ra khỏi vòi phun và tới bề mặt cần in.

Công nghệ nhiệt có hạn chế ở chỗ mực phải là loại chịu nhiệt, thường lên tới 300°C vì quy trình đốt cháy dựa trên làm nóng. Điều này khiến rất khó sản xuất chất tạo màu cho các đầu in nhiệt đa màu.

Đa số máy in phun thương mại và công nghiệp sử dụng công nghệ đầu in áp điện, đây là công nghệ chính được sử dụng trong công nghiệp tấm sàn. Vật liệu tinh thể áp điện (thường được gọi là Piezo) trong khoang chứa mực phía sau mỗi vòi phun được sử dụng thay cho chi tiết làm nóng. Khi điện áp được đặt vào, vật liệu áp điện thay đổi hình dạng, phát ra xung ép trong chất lưu đẩy giọt mực cần phun từ vòi phun. Phun mực Piezo cho phép nhiều loại mực và độ nhót cao hơn phun mực bằng nhiệt.

Nhiều loại mực khác nhau có thể được sử dụng. Các thành phần chính là các chất màu để tạo màu, chất kết dính để dính kết các chất màu với bề mặt cần in và chất

mang lỏng để truyền chất màu và chất kết dính từ đầu in ở dạng các giọt nhỏ mịn lên bề mặt bằng phương pháp phủ không tiếp xúc. Chất màu là chất nhuộm hoặc chất tạo màu hoặc sự kết hợp của chúng. Chất lỏng mang có thể là trên cơ sở nước hoặc trên cơ sở dung môi. Chất lỏng mang bay hơi và để lại chất màu trên bề mặt. Các mực hoá rắn được bằng tia cực tím tương tự như các mực trên cơ sở dung môi còn chất lỏng mang hoá rắn khi phơi trong ánh sáng cực tím mạnh.

Các chất tạo màu là bột của các hạt màu rắn rất mịn, các hạt này lơ lửng hoặc phân tán trong toàn bộ chất lỏng mang. Các mực trên cơ sở chất tạo màu thường được trộn riêng với nhau bằng cách sử dụng các chất tạo màu và một số chất hoá học.

Các mực trên cơ sở chất tạo màu thường ổn định hơn với ánh sáng, đặc biệt là khi phơi trong ánh sáng cực tím, và chống phai màu hơn các mực trên cơ sở chất nhuộm. Vì vậy chúng được sử dụng trong hầu hết các ứng dụng tấm sần. Các mực kỹ thuật số trên cơ sở nước bao gồm các chất tạo màu đặc biệt thích hợp cho các ứng dụng tấm sần và có thể cung cấp phương pháp in chất lượng cao trong nhiều vật liệu khác nhau, miễn là các vật liệu này có kết cấu bề mặt cho phép chất lỏng thâm nhập một phần vào trong phần trên của bề mặt.

Thường thì các chất tạo màu không dính vào bề mặt nhẵn. Chúng tương tự như các hạt cát và có thể dễ dàng bị loại bỏ khỏi hầu hết các bề mặt khô và nhẵn. Chất lỏng mang trên cơ sở nước vì vậy thường được trộn với những lượng nhỏ của một số chất phụ trợ khác để tạo ra mực đặc biệt và các tính chất in như các chất kết dính, mà các chất kết dính này tạo ra sự kết dính của các chất tạo màu với bề mặt, tăng điểm màu, độ pH, hình thành giọt, sự ăn mòn của đầu in, sự chịu phai màu, v.v.. Việc dùng nhựa làm chất kết dính trong hỗn hợp mực hạn chế lượng chất tạo màu, vì cả hai thành phần làm tăng độ nhớt của mực.

In kỹ thuật số với mực nền nước bao gồm các chất tạo màu là phương pháp rất linh hoạt và thân thiện môi trường, phương pháp này có thể tạo ra hình in chất lượng cao trên, ví dụ, nền giấy cũng nhưng trong một số vật liệu trên cơ sở bột. Không thể sử dụng hoàn toàn trong một số ứng dụng tấm sần trong đó các vật liệu đặc biệt như là các vật liệu dẻo nhiệt hoặc các tờ giấy tấm melamin được sử dụng làm nền để trang trí.

Các giọt mực nổi lên và chảy khi chúng va vào bề mặt mật độ cao không thể hấp thụ được các giọt mực nền nước. Sẽ có ưu điểm lớn nếu các hình ảnh kỹ thuật số có thể được tạo ra bằng mực nền nước trên các bề mặt mật độ cao và nhẵn như vậy.

Một số phương pháp được sử dụng để cải thiện các tính chất in của hình in kỹ thuật số phủ trên các bề mặt nhẵn. Các phương pháp này bao gồm các mực đặc biệt và các loại lớp phủ khác nhau.

WO 2009/097986 mô tả phương pháp sản xuất tờ giấy in đặc biệt bằng cách phủ tờ giấy trên cơ sở sợi với các sợi không liên tục để cải thiện chất lượng in và dễ dàng tẩy sau bước in. Phương pháp này không thể sử dụng được khi hình in được phủ trên, ví dụ, tờ giấy tấm melamin trong đó tất cả các sợi được bao phủ bằng một lớp melamin.

WO 2001053387 mô tả phương pháp truyền để tạo ra hình in trên nền gạch PVC. Phương pháp này bao gồm truyền mực với kiểu dáng in, ban đầu trên con lăn giấy, lên nền gạch tại một kẹp cán. Tờ giấy sau đó được lấy ra bằng công đoạn thổi gió lại ngay sau khi cán. Không có mô tả nào về mực và loại giấy hoặc hình in này là hình in kỹ thuật số và phương pháp này không cung cấp chỉ dẫn nào về cách mà hình in kỹ thuật số có thể thu được hoặc truyền được lên vật liệu dẻo nhiệt.

US 20110180202 mô tả các hình ảnh được tạo ra bằng kỹ thuật số như các chất nhuộm thăng hoa có thể được truyền nhiệt trên các vật liệu sàn vinyl. Sự kích hoạt nhiệt diễn ra ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 160°C đến 210°C và nhiệt độ này lớn hơn nhiệt độ mềm hoá bình thường của vật liệu PVC được sử dụng trong các sàn LVT. Tính chất cơ-nhiệt cải tiến hoặc vật liệu sàn vì vậy được yêu cầu để hạn chế sự co do phơi nhiệt. Đây là nhược điểm chính và phương pháp in này không thể sử dụng được trong các sàn LVT bao gồm các vật liệu PVC thông thường.

Tấm khô đã được biết đến và được sử dụng trong thời gian dài. Một tờ giấy lõi đã tẩy được phủ dưới tờ giấy trang trí chưa tẩy và việc tẩy tờ giấy trang trí được thực hiện trong khi ép khi nhựa từ lớp phủ và tờ giấy lõi thâm nhập vào tờ giấy trang trí. Tờ giấy trang trí cũng có thể được phủ nhựa melamin trên mặt dưới và hình in kỹ thuật số

có thể được phủ trên mặt thô phía trên. Các phương pháp sản xuất như vậy có chi phí cao và chủ yếu được sử dụng để sản xuất mẫu.

WO 2013/032387 mô tả các lớp riêng biệt như lớp melamin lỏng hoặc lớp bột bao gồm các sợi gỗ và bột melamin có thể được phủ trên lõi. Sau đó, tờ giấy thô chưa tẩm được phủ trên lõi và lớp riêng biệt, trước bước in kỹ thuật số. Tờ giấy đã in trong khi ép được tẩm từ phía trên bởi nhựa từ lớp phủ và từ phía dưới bởi nhựa trong lớp bột riêng biệt. Mặc dù đây là phương pháp linh hoạt và có hiệu quả về chi phí, vẫn có khả năng cải tiến đặc biệt là với các tính chất như kết dính bên trong, chi phí sản xuất, và sự linh hoạt sản xuất.

Nhược điểm của các công nghệ in kỹ thuật số đã biết là ở chỗ mực nổi lên, đặc biệt là mực nền nước, khi các giọt mực được phủ trên một nền có mật độ cao và nhẵn như là các màng dẻo nhiệt được sử dụng trong các sản phẩm LVT và các tờ giấy tẩm nhựa được sử dụng trong các sản phẩm nhiều lớp.

Phần mô tả các khía cạnh đã biết ở trên là đặc điểm của các giải pháp đã biết của chủ đơn, và không phải là sự thừa nhận rằng phần mô tả ở trên là tình trạng kỹ thuật khi các công nghệ khác nhau được sử dụng một phần hoặc toàn bộ theo những kết hợp khác nhau.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của một số phương án thực hiện sáng chế là đề xuất phương pháp phủ hình in kỹ thuật số, tốt hơn là bằng mực nền nước bao gồm các chất tạo màu trên các bề mặt mật độ cao. Một mục đích cụ thể là đề xuất bán thành phẩm dựa trên nền mật độ cao có thể được sử dụng làm lớp in cho hình in kỹ thuật số. Một mục đích khác là đề xuất sản phẩm LVT hoặc sản phẩm nhiều lớp có hình trang trí được in bằng kỹ thuật số.

Sáng chế dựa trên nguyên lý thứ nhất trong đó lớp in được tạo ra bằng các hạt tiếp nhận mực và hình in kỹ thuật số trên cơ sở chất tạo màu được tạo ra trên lớp in. Các chất tạo màu và lớp in được tích hợp vào bề mặt trang trí chịu mài mòn bao gồm vài lớp và được làm thích ứng sao cho các chất tạo màu và lớp in tương thích với các phương pháp sản xuất được sử dụng để tạo ra bề mặt và để dính kết các lớp của sản

phẩm hoàn thiện. Nguyên lý này có thể được sử dụng để sản xuất tấm sàn được in bằng kỹ thuật số có bề mặt trang trí chịu mài mòn bao gồm vật liệu dẻo nhiệt hoặc rắn nhiệt. Nguyên lý này cũng có thể được áp dụng để sản xuất nền in bán thành phẩm bao gồm bề mặt dẻo nhiệt hoặc rắn nhiệt với lớp in bao gồm các hạt có thể được sử dụng để tạo ra lớp trang trí được in bằng kỹ thuật số.

Sáng chế cũng dựa trên nguyên lý thứ hai trong đó hình in kỹ thuật số được phủ trên nền bằng chất kết dính và phương pháp in bột (BAP) trong đó các chất tạo màu hoặc các hạt mực khô được phủ ở dạng khô và được dính kết theo các mẫu hình bởi các giọt mực trắng trong suốt được phủ bằng kỹ thuật số. Phương pháp in này, mực trắng và mực khô được làm thích ứng đặc biệt để tạo ra hình in chất lượng cao trên bề mặt mật độ cao như lamàng dẻo nhiệt hoặc tờ giấy tấm nhựa rắn nhiệt, ví dụ, tờ giấy tấm melamin formaldehyt.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp tạo lớp trang trí chịu mài mòn, phương pháp này bao gồm:

tạo nền bao gồm vật liệu dẻo nhiệt và lớp trong suốt bao gồm vật liệu dẻo nhiệt,

tạo lớp in liên tục bao gồm các hạt trên nền nêu trên hoặc trên lớp trong suốt nêu trên,

in hình ảnh kỹ thuật số bao gồm các chất tạo màu trên lớp in nêu trên,

dính kết lớp in có các chất tạo màu với lớp trong suốt và với nền bằng nhiệt và lực ép sao cho hình ảnh kỹ thuật số được định vị giữa lớp trong suốt và nền.

Lớp trong suốt có thể là màng dẻo nhiệt, tốt hơn là màng PVC. Tốt hơn nếu lớp trong suốt là lớp chịu mài mòn trong suốt.

Nền có thể là màng dẻo nhiệt, tốt hơn là màng PVC.

Nền có thể là một lõi, tốt hơn là bao gồm vật liệu dẻo nhiệt, tốt hơn là PVC, và các chất độn.

Lớp in có thể, trước khi in, được dính kết với nền hoặc với lớp trong suốt bằng chất kết dính.

Lớp in có thể, trước khi in, được dính kết với nền hoặc lớp trong suốt, tốt hơn là bằng cách truyền nhiệt và lực ép.

Lớp in có thể là lớp giấy hoặc các hạt rời.

Các hạt có thể bao gồm các sợi, tốt hơn là các sợi xenluloza, tốt hơn nữa nếu là các sợi xenluloza được tẩy trắng ít nhất một phần.

Các hạt có thể bao gồm bột dẻo nhiệt, tốt hơn là bột PVC.

Hình in có thể được tạo ra bằng mực nền nước, tốt hơn nếu bao gồm chất kết dính acrylic.

Hình in kỹ thuật số có thể được tạo ra bằng chất kết dính lỏng, chất kết dính lỏng này dính kết bột bao gồm các chất tạo màu.

Nền có thể là một phần của tấm xây dựng, tốt hơn là tấm sàn.

Nền có thể là một phần của tấm sàn LVT.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất tấm sàn bao gồm lõi gồm vật liệu dẻo nhiệt, lớp trang trí được bố trí trên lõi, trong đó lớp trang trí này bao gồm vật liệu dẻo nhiệt, và lớp trong suốt được bố trí trên lớp trang trí, trong đó lớp trong suốt bao gồm vật liệu dẻo nhiệt. Lớp trang trí bao gồm hình in kỹ thuật số được tạo ra bằng mực chứa các chất tạo màu và chất kết dính acrylic.

Lớp trang trí có thể còn bao gồm các hạt được gắn với các chất tạo màu.

Các hạt có thể bao gồm các sợi như các sợi xenluloza hoặc bột dẻo nhiệt như PVC.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất tấm sàn bao gồm lõi gồm vật liệu dẻo nhiệt. Lớp trang trí được bố trí trên lõi, trong đó lớp trang trí bao gồm vật liệu dẻo nhiệt, và lớp trong suốt được bố trí trên lớp trang trí, trong đó lớp trong suốt bao gồm

vật liệu dẻo nhiệt. Lớp trang trí bao gồm lớp in phía dưới lớp trong suốt. Lớp in bao gồm các hạt và chất tạo màu được gắn với các hạt nêu trên.

Các hạt có thể bao gồm các sợi như các sợi xenluloza hoặc bột dẻo nhiệt như PVC.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất nền in dạng tấm dễ uốn. Nền in dạng tấm này bao gồm nền và lớp in, nền có hai bề mặt đối diện, trong đó một trong hai bề mặt này bao gồm vật liệu dẻo nhiệt và hầu như được phủ bởi lớp in. Lớp in bao gồm các hạt gồm các sợi hoặc vật liệu polyme. Các hạt được dính kết với bề mặt nêu trên.

Nền có thể là màng dẻo nhiệt, tốt hơn là màng PVC.

Các sợi có thể là các sợi xenluloza.

Vật liệu polyme có thể bao gồm vật liệu dẻo nhiệt như PVC.

Bề mặt có thể được phủ hoàn toàn bởi lớp in.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất nền in dạng tấm dễ uốn. Nền in dạng tấm này bao gồm nền và lớp in. Nền có hai bề mặt đối diện, trong đó một trong hai bề mặt bao gồm tờ giấy được tẩm nhựa rắn nhiệt và được phủ hầu như hoàn toàn bởi lớp in nêu trên, và trong đó lớp in bao gồm các sợi xenluloza, các sợi xenluloza này được dính kết với bề mặt nêu trên.

Nhựa có thể là nhựa amino như là nhựa melamin fomanđehyt.

Các sợi có thể là các sợi xenluloza.

Bề mặt có thể được phủ hoàn toàn bởi lớp in.

Bề mặt có thể bao gồm một màu nền.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất phương pháp tạo bề mặt trang trí chịu mài mòn bằng đầu in kỹ thuật số. Phương pháp này bao gồm các bước:

bố trí nền bao gồm các sợi xenluloza, trong đó nền được tẩm nhựa rắn nhiệt và bao gồm một màu nền,

in hình ảnh kỹ thuật số trên nền bằng đầu in kỹ thuật số, đầu in này phủ các giọt mực ở dạng mực nền nước có độ nhớt lớn hơn khoảng 10 cps (10mPa.s) trên nền, và trong đó các giọt mực được định vị theo mẫu hình quét với một khoảng cách so với nhau,

phủ các sợi xenluloza được phủ các chất tạo màu trên các giọt mực nền nước và nền,

dính kết một phần các sợi xenluloza được phủ chất tạo màu lên các giọt mực nền nước,

loại bỏ các sợi được phủ chất tạo màu không dính khỏi nền,

phủ lớp trong suốt bao gồm các sợi xenluloza trên hình ảnh kỹ thuật số sao cho hình ảnh kỹ thuật số được định vị giữa lớp trong suốt và nền, và

dính kết nền, phần sợi được phủ chất tạo màu đã dính và lớp trong suốt bằng cách truyền nhiệt và lực ép.

Mực có thể bao gồm dung dịch glycol trên cơ sở nước hoặc glyxerin kết hợp với chất kết dính.

Nhựa rắn nhiệt của nền có thể là nhựa melamin fomandehyt.

Nền có thể là lớp giấy được tẩm ít nhất 40% khối lượng nhựa rắn nhiệt, tốt hơn là nhựa melamin fomandehyt.

Các sợi xenluloza được phủ chất tạo màu có thể có chiều dày sợi nằm trong khoảng từ 10 micomet đến 50 micomet và chiều dài nằm trong khoảng từ 50 micromet đến 150 micromet.

Các sợi xenluloza được phủ chất tạo màu có thể bao gồm nhựa rắn nhiệt hoặc chất kết dính acrylic.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất phương pháp tạo lớp bề mặt trang trí chịu mài mòn bằng đầu in kỹ thuật số. Phương pháp này bao gồm:

bố trí nền dẻo nhiệt bao gồm một màu nền,

in hình ảnh kỹ thuật số trên nền bằng dầu in kỹ thuật số, dầu in kỹ thuật số này phủ các giọt mực ở dạng mực nền nước có độ nhớt lớn hơn khoảng 10 cps (10mPa.s) trên nền, và trong đó các giọt mực được định vị theo mẫu hình quét với một khoảng cách so với nhau,

phủ các hạt dẻo nhiệt bao gồm các chất tạo màu trên các giọt mực nền nước và nền,

dính kết một phần các hạt dẻo nhiệt với các giọt mực nền nước,

loại bỏ các hạt dẻo nhiệt không dính khỏi nền,

phủ lớp trong suốt bao gồm vật liệu dẻo nhiệt trên hình ảnh kỹ thuật số sao cho hình ảnh kỹ thuật số được định vị giữa lớp trong suốt và nền, và

dính kết nền, phần các hạt dẻo nhiệt đã dính, và lớp trong suốt bằng cách truyền nhiệt và lực ép.

Mực nền nước có thể bao gồm dung dịch glycol trên cơ sở nước hoặc glycerin kết hợp với chất kết dính acrylic.

Chất tạo màu có thể được dính kết với các hạt dẻo nhiệt bằng chất kết dính acrylic.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây bằng các phương án có tham khảo các hình vẽ minh hoạ kèm theo, trong đó:

Các hình vẽ từ Fig.1a đến Fig.1d thể hiện tấm LVT (sàn vinyl cao cấp) và phương pháp sản xuất bề mặt được in bằng kỹ thuật số.

Các hình vẽ từ Fig.2a đến Fig.2d thể hiện phương pháp in kỹ thuật số hai bước với các chất kết dính và bột.

Các hình vẽ từ Fig.3a đến Fig.3f thể hiện phương pháp in kỹ thuật số trên một lớp in.

Các hình vẽ từ Fig.4a đến Fig.4c thể hiện phương pháp tạo lớp in, phủ hình in kỹ thuật số và tạo lớp bề mặt trang trí.

Các hình vẽ từ Fig.5a đến Fig.5c thể hiện phương pháp in kỹ thuật số và các lớp in.

Các hình vẽ từ Fig.6a đến Fig.6e thể hiện phương pháp in kỹ thuật số trên tờ giấy đã tẩm.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1a là hình vẽ thể hiện tấm sàn LVT (gạch vinyl cao cấp) 1 được dự tính để lắp ghép bằng hệ thống khoá cơ khí bao gồm lưỡi 10 và rãnh lưỡi 9 để khoá đứng và dài 7 với chi tiết khoá 8 trong một cạnh kết hợp với rãnh khoá 14 trong cạnh đối diện và khoá theo hướng ngang. Tấm này cũng có thể có các cạnh thẳng và có thể được lắp bằng keo xuống nền sàn.

Lõi 5 có thể bao gồm một hoặc nhiều lớp 5a, 5b, tốt hơn là bao gồm vật liệu dẻo nhiệt. Một hoặc vài lớp 5a, 5b có thể được làm chủ yếu từ PVC trộn với từ 20% đến 80% đá phấn hoặc các chất độn đá vôi chủ yếu là để giảm chi phí vật liệu.

Lõi 5 có nền 4 trên mặt trên, nền này có thể là màng trang trí được in 4a bao gồm vật liệu dẻo nhiệt như polyvinylclorua (PVC). Màng trang trí 4a có thể rất mỏng. Màng trang trí 4a có thể có chiều dày nằm trong khoảng từ 0,05 mm đến 0,10 mm. Lớp chịu mài mòn trong suốt 3 bao gồm vật liệu dẻo nhiệt như PVC được phủ trên màng trang trí 4a. Lớp chịu mài mòn trong suốt 3 có thể có chiều dày nằm trong khoảng từ 0,2 mm đến 0,6 mm. Lớp cân bằng 6 có thể, theo một số phương án, phủ trên mặt sau của lõi 5 để ngăn bị uốn cong. Lõi 5a, 5b, màng trang trí 4, lớp trong suốt 3 và lớp cân bằng 6 được làm nóng chảy bằng cách nhiệt và lực ép trong công đoạn ép liên tục hoặc gián đoạn. Các chất kết dính cũng có thể được sử dụng để liên kết lõi 5 với các lớp nêu trên. Sự kết dính bởi nhiệt của các vật liệu dẻo nhiệt như PVC có thể được thực hiện tại nhiệt độ nằm trong khoảng từ 130°C đến 160°C và với lực ép nằm trong khoảng từ 5 bar (5×10^5 Pa) đến 10 bar (10×10^5 Pa). Lực ép lớn hơn có thể được sử dụng. Lớp trong suốt có thể bao gồm lớp phủ 2 bằng polyuretan, lớp phủ này giúp tăng khả năng chịu mài mòn và chống bẩn.

Lớp chịu mài mòn trong suốt 3 có thể được thay thế bằng lớp polyuretan 2 được phủ trực tiếp trên màng trang trí 4a. Lớp trong suốt 3 có thể còn bao gồm bột PVC trong suốt được ép và được làm nóng chảy trên lớp trang trí 4.

Các sàn LVT với lõi PVC bao gồm các chất độn và được dự tính để lắp bằng hệ thống khoá thường có chiều dày nằm trong khoảng từ 3mm đến 6mm. Lõi 5 có thể được gia cố bằng các sợi thuỷ tinh và có thể bao gồm vài lớp 5a, 5b với tỷ trọng khác nhau và hỗn hợp vật liệu khác nhau. Mặt dưới của lõi 5 có thể bao gồm các rãnh hoặc hốc để làm giảm khối lượng và để tiết kiệm vật liệu.

Fig. 1b là hình vẽ thể hiện tấm sàn có bề mặt trang trí đàn hồi tương tự như phương án được thể hiện trên Fig. 1a. Bề mặt đàn hồi chịu mài mòn trang trí 4, 3, có thể bao gồm lớp phụ bên dưới 11, tốt hơn nếu lớp phụ bên dưới này mềm hơn các lớp 3, 4 và lớp phụ bên dưới này có thể giúp giảm âm thanh do va chạm. Lõi 5 theo phương án này là lõi HDF hoặc MDF 5 hoặc lõi 5 bao gồm vật liệu hỗn hợp như vật liệu dẻo nhiệt, tốt hơn là polyvinylclorua (PVC) hoặc polypropylen (PP) trộn với các sợi gỗ. Nhiều vật liệu lõi khác có thể được sử dụng, tốt hơn là các vật liệu chịu hơi ẩm như các ván dăm gắn xi măng hoặc các loại vật liệu ván trên cơ sở khoáng chất khác. Lõi 5 có thể bao gồm vật liệu xi măng và các lớp phía trên đàn hồi có thể tạo ra bề mặt mềm giảm âm do va chạm. Các tấm như vậy với lõi sứ cũng có thể được lắp và có thể bao gồm hệ thống khoá cơ khí.

Môi trên 9a của rãnh lưỡi 9 có thể được tạo một phần trong lõi 5. Các lớp trên 11, 4, 3 cũng có thể được sử dụng để tạo ra gần như toàn bộ môi trên 9a. Một hệ thống khoá như vậy bao gồm rãnh lưỡi 9 với phần dưới được tạo ra trong lõi 5 và phần trên, môi trên 9a, được tạo ra trong vật liệu không phải lõi 5. Tốt hơn là môi trên 9a bao gồm vật liệu dễ uốn hơn lõi 5, lõi 5 có thể cứng hơn. Hệ thống khoá như vậy có thể được sử dụng để giảm chiều dày của tấm sàn 1 và lõi 5.

Fig. 1c là hình vẽ thể hiện đầu in Piezo 20 mà đầu in này phủ mực trên cơ sở chất tạo màu lỏng 21 thành các giọt nhỏ 22 trên nền 4, mà theo phương án này là nền giấy 4b. Chất lỏng của mực bay hơi và thâm nhập vào trong bề mặt 15 của nền giấy 4b sao

cho các chất tạo màu 23 dính kết với bề mặt 15 bằng chất kết dính 30 của mực 21, mà trong mực nền nước có thể có chất kết dính acrylic lỏng.

Fig.1d là hình vẽ thể hiện việc phủ tương tự trên một bề mặt mật độ cao như màng PVC hoặc tờ giấy tấm melamin fomanđehyt4a. Chất lỏng của chất phân tán mực nền nước không thể thâm nhập vào trong màng PVC mật độ cao hoặc vào trong vật liệu được tấm melamin fomanđehyt và các giọt mực 22 nổi lên theo cách không điều khiển được và tạo thành các cụm giọt mực. Kết quả là hình in chất lượng thấp không thể sử dụng được trong các ứng dụng tấm sàn.

Các hình vẽ từ Fig.2a đến Fig.2c minh họa hình in kỹ thuật số có thể được tạo ra trong hai bước bằng phương pháp in chất kết dính và bột (Binder And Powder - BAP), phương pháp này đã được giới thiệu gần đây trong ứng dụng tấm sàn bởi Välinge Innovation AB, ví dụ, như được mô tả trong các đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 13/940572 và 14/152253, toàn bộ nội dung của các đơn này được kết hợp ở đây để tham khảo. Chất kết dính hoặc mực trắng 30 không chứa chất màu bất kỳ được phủ bằng kỹ thuật số và được sử dụng để dính kết bột hoặc mực khô 31 chứa các chất tạo màu 23.

Fig.2a và Fig.2b thể hiện mẫu hình chất kết dính 30 hoặc hình ảnh được tạo ra bằng kỹ thuật số bởi đầu mực, tốt hơn là chỉ phủ chất kết dính hoặc mực trắng 30 trên nền 4. Mực khô trên cơ sở bột 31, mà mực này có thể bao gồm các hạt màu nhỏ, ví dụ như các chất tạo màu 23, được phủ tự do tốt hơn là ở dạng khô sao cho các hạt bột tiếp xúc với mẫu hình chất kết dính 30. Fig.2b thể hiện một phương án ưu tiên trong đó mực khô 31 được rải trên mẫu hình chất kết dính 30. Fig.2c thể hiện chất kết dính 30 liên kết các hạt của mực khô 31, mà mực khô này tạo thành mẫu hình giống như chất kết dính 30 và một hình in kỹ thuật số D được tạo ra trên nền 4 khi mực khô không dính 31 được loại bỏ bởi, ví dụ, chân không. Vài màu có thể được phủ và một hình ảnh chất lượng cao nhiều màu có thể được tạo ra với chi phí hiệu quả vì chi phí cho mực trắng 30 và mực khô 31 là thấp hơn nhiều so với chi phí cho mực thông thường chứa các chất phân tán tạo màu. Phương pháp BAP có thể tạo ra hình in kỹ thuật số với cùng chất lượng hoặc thậm chí là chất lượng cao hơn so với công nghệ in kỹ thuật số thông thường. Một ưu điểm là ở chỗ đầu in không phải xử lý các chất tạo màu mà các chất tạo màu này có thể

làm tắc các vòi phun của đầu in.

Fig.2d là hình vẽ thể hiện thiết bị in BAP. Máy in kỹ thuật số 40 phủ chất kết dính 30 trên các phần cụ thể và nhãn của nền thành hình ảnh trong suốt và mực khô 31 ở dạng bột được rải trên mẫu hình chất kết dính bằng thiết bị rải 41. Chất kết dính có thể được sấy khô hoặc hoá rắn bằng hồng ngoại hoặc khí nóng bởi thiết bị hoá rắn 42 và các hạt mực khô không dính được loại bỏ bởi thiết bị loại bỏ bột 43. Nền 4 trong phương án này được gắn với phần trên của lõi 5, mà lõi này bao gồm các sợi gỗ hoặc vật liệu dẻo nhiệt.

In BAP có thể được kết hợp với in phun mực thông thường. Phần chính của các chất màu trong hình in có thể được phủ bằng phương pháp in BAP và chỉ một số màu cụ thể có thể được in bằng phương pháp in phun mực.

Nguyên lý BAP có thể được sử dụng để phủ lớp bột mịn với chiều dày đồng đều và với một màu nền trên toàn bộ bề mặt của nền 4. Nói chung, mọi loại hạt có thể được phủ và nhiều loại chất kết dính ở dạng lỏng và khô có thể được phủ.

Fig.3a và Fig.3b thể hiện nguyên lý cơ bản để tạo ra bề mặt trang trí chịu mài mòn 4, 34, 23, 3 có hình in kỹ thuật số với các chất tạo màu 23. Tốt hơn là hình in kỹ thuật số bằng mực nền nước và các chất tạo màu 23 được phủ trên mặt trên của lớp in 34 như được thể hiện trên Fig.3a hoặc trên mặt dưới của lớp in 34 như được thể hiện trên Fig.3b. Hình in kỹ thuật số có thể được tạo ra bằng phương pháp phun mực thông thường hoặc bằng phương pháp BAP. Nền dưới 4, tốt hơn là bao gồm màu nền, và lớp chịu mài mòn trong suốt phía trên 3 được ép với nhau bằng truyền nhiệt độ và lực ép với lớp in 34 và các chất tạo màu 23 được định vị và ép giữa hai lớp. Nền dưới 4 được ép với lõi 5.

Ưu điểm là ở chỗ hình in kỹ thuật số được phủ trên lớp in 34, lớp in này có các tính chất thích hợp để tạo ra hình ảnh kỹ thuật số chất lượng cao và có thể thích hợp cho quy trình in hơn là các bề mặt mật độ cao và nhãn của các vật liệu được sử dụng trong nền 4 và trong lớp trong suốt 3. Lớp in 34 có thể có các tính chất in và dính kết thuận lợi cho phép ép chắc chắn các lớp khác nhau được dùng để tạo ra bề mặt trang trí chịu

mài mòn bằng truyền nhiệt và lực ép.

Lớp in có thể bao gồm nhiều hạt khác nhau như các sợi hữu cơ hoặc các sợi vô cơ hoặc các hạt vô cơ theo những nguyên lý được mô tả dưới đây. Các hạt này có thể bao gồm các sợi 31 như các sợi xenluloza được thể hiện trên Fig.3a và Fig.3b. Các hạt này có thể bao gồm vật liệu dẻo nhiệt như là PVC, tốt hơn là bột dẻo nhiệt như là bột PVC.

Một số nguyên lý có thể được áp dụng để tạo ra lớp in 34.

- 1) Theo nguyên lý thứ nhất, các chất kết dính được sử dụng để liên kết các hạt với nền 4 hoặc lớp trong suốt 3. Phương pháp BAP có thể được sử dụng để liên kết và tạo ra các lớp mịn.
- 2) Theo nguyên lý thứ hai, các hạt được gắn với nền 4 hoặc với lớp trong suốt 3 bằng nhiệt và lực ép. Nhiều loại hạt sẽ dính kết với vật liệu dẻo nhiệt như là PVC nếu vật liệu dẻo nhiệt được làm nóng cao hơn nhiệt độ mềm hoá và được ép lên các hạt. Một lớp mịn của các hạt đã liên kết có thể được tạo ra khi vật liệu dẻo nhiệt được làm nguội.
- 3) Theo nguyên lý thứ ba, một hình in được phủ và được dính kết với phần trên của lớp hạt rời, lớp này được sử dụng làm lớp in 34. Một trong các lớp, tốt hơn là lớp trong suốt 3, được ép lên hình in để hình in này dính kết với lớp trong suốt này, tốt hơn là bằng nhiệt và được truyền cùng với một số hạt từ lớp in.
- 4) Theo nguyên lý thứ tư, một lớp in dạng màng mỏng riêng biệt được sử dụng làm nền cho hình in và lớp in với hình in sau đó được ép và được liên kết với các lớp.

Fig.3c là hình vẽ thể hiện phương pháp in kỹ thuật số theo nguyên lý thứ nhất của sáng chế mà có thể được sử dụng để sản xuất lớp bề mặt trang trí của tấm LVT. Fig.3a thể hiện nền 4 mà nền này có thể là màng dẻo nhiệt như màng PVC 4a. Nền 4 có thể có chiều dày nằm trong khoảng từ 0,1mm đến 0,6mm. Một bề mặt 15 của nền 4 được phủ bằng chất kết dính 30. Chất kết dính 30 có thể là, ví dụ, polyme vinyl dẻo nhiệt trên cơ sở nước như PVA, PVAc, hoặc như tương polyme acrylic trên cơ sở nước, tốt hơn là bao

gồm các geldể làm tăng độ nhót hoặc chất phân tán của vinyl axetat và etylen. Chất liên kết 30 có thể được phủ ở dạng lỏng trong một hoặc vài bước và sấy khô một phần giữa các lần phủ để làm tăng độ nhót. Tốt hơn nếu chất kết dính có độ nhót cao hơn mực được phủ bởi đầu in. Các hạt hoặc các sợi 32, tốt hơn là các sợi xenluloza được tẩy trắng mà sau công đoạn ép thường là trong suốt, được rải trên chất kết dính ẩm 30 và các sợi không dính được loại bỏ theo nguyên lý BAP.

Đầu in Piezo 20 được sử dụng để phủ các giọt mực 22 trên lớp in 34. Lớp in 34 ngăn sự nổi lên của các giọt mực 22 sau khi in và sự chảy của các chất tạo màu 23 trong khi ép mỏng khi, ví dụ, nhiệt và lực ép được thực hiện để làm nóng chảy màng trên lõi bao gồm vật liệu dẻo nhiệt, tốt hơn là PVC, và lớp bảo vệ trong suốt trên màng 4a trong khi sản xuất tấm LVT. Hình in kỹ thuật số chất lượng cao và sự kết dính chắc chắn của các lớp có thể đạt được ngay cả trong trường hợp mực nền nước 21 bao gồm chất kết dính acrylic.

Tốt hơn là lớp in được phủ trên màng trang trí 4a, mà màng trang trí này bao gồm một màu nền. Lớp in và hình in kỹ thuật số cũng có thể được phủ trên mặt dưới của lớp chịu mài mòn trong suốt.

Các lớp PVC trong tấm LVT được làm nóng chảy bằng nhiệt và lực ép. Vật liệu PVC không ở dạng lỏng và không thể thâm nhập vào trong lớp sợi. Các sợi trong khi ép ở nhiệt độ cao, ví dụ từ 130°C đến 160°C, tiếp xúc với lớp PVC sẽ nóng chảy trên bề mặt của màng trang trí 4a hoặc của lớp trong suốt.

Tốt hơn nếu lớp in trên cơ sở sợi là mỏng, ví dụ có chiều dày nằm trong khoảng từ 0,003mm đến 0,10mm, đặc biệt khi các màng PVC và các sợi xenluloza được sử dụng. Tốt hơn là chất kết dính dính kết hầu hết các sợi. Các sợi rời có thể bong ra. Nói chung, lớp sợi dày sẽ không có đủ kết dính giữa màng PVC trang trí 4a và lớp chịu mài mòn trong suốt ngoại trừ khi chất kết dính 30 được sử dụng mà trong khi ép có thể thâm nhập vào các sợi. Tốt hơn là sự kết dính giữa các lớp dẻo nhiệt thu được bởi chất kết dính 30, mà chất kết dính này liên kết các sợi 32 với một trong các lớp và chất kết dính acrylic trong mực 21 được phủ trên các sợi trong khi in và dính kết các sợi với lớp khác trong khi ép. Tốt hơn là hai chất kết dính được sử dụng để liên kết các lớp PVC trên mỗi

mặt của các sợi - chất kết dính thứ nhất 30 được phủ trước khi phủ các sợi và chất kết dính thứ hai được phủ trên các sợi bởi mực 21 trong khi in kỹ thuật số.

Tốt hơn là lớp in trên cơ sở sợi 34 có chiều dày nằm trong khoảng từ 0,03mm đến 0,10mm hoặc khối lượng nằm trong khoảng từ 10g/m² đến 30g/m².

Trong đa số các ứng dụng, khi hình in đầy đủ được phủ lên toàn bộ bề mặt, một lượng đủ chất kết dính sẽ được phủ trên các sợi 32 bằng chất kết dính trong mực 21. Trong một số ứng dụng, các chất kết dính bổ sung có thể cần thiết để tránh bong. Các chất kết dính như vậy có thể được phủ bằng một hàng đầu in riêng, mà hàng đầu in này phủ mực trắng bao gồm chất kết dính, tốt hơn là chất kết dính acrylic, trên các sợi. Chất kết dính cũng có thể được phủ trên cả hai lớp.

Phương pháp này có thể được sử dụng để phủ lớp in theo hàng trên một màng, mà màng này sau đó được in bằng kỹ thuật số trong bước sản xuất thứ hai. Phương pháp này cũng có thể được sử dụng để sản xuất các màng phủ đặc biệt hoặc các tờ giấy tạo thành nền in 35 và nền in này có thể được cung cấp trong các con lăn hoặc là các tấm mỏng tới nhà máy để thực hiện in kỹ thuật số lần cuối.

Fig.3d là hình vẽ thể hiện các phương pháp tương tự có thể được sử dụng để tạo thành lớp in 34 trên, ví dụ, tờ giấy 4b, mà tờ giấy này được tẩm nhựa rắn nhiệt 24 như melamin fomandehyt. Tờ giấy 4b có thể là tờ giấy trang trí có một màu nền và lớp in 34 được phủ trên bề mặt có màu. Nó cũng có thể là tờ giấy phủ và lớp in được phủ trên một bề mặt mà sau khi ép tạo thành mặt dưới của lớp phủ. Sự kết dính có thể đạt được chỉ bằng cách phủ bề mặt melamin khô bằng nước. Lớp melamin fomandehyt khô nóng chảy và dính kết các hạt 32, tốt hơn là dính các sợi với bề mặt được tẩm melamin fomandehyt. Tờ giấy được tẩm melamin fomandehyt, thường bao gồm hàm lượng nhựa bằng 50% hoặc lớn hơn được phủ bởi kết cấu sợi hờ, tốt hơn là các sợi xenluloza được tẩy trắng, tốt hơn nếu các sợi này bao gồm hàm lượng nhựa thấp hơn nhiều so với nền giấy. Các nhựa trong các sợi phía trên được dự tính để in chỉ cần dính kết các sợi với tờ giấy trong khi in và hàm lượng nhựa này có thể thấp hơn nhiều 10% khối lượng. Các sợi phía trên gần như tự do với nhựa và các giọt mực bao gồm các chất tạo màu 23 có thể được phủ trực tiếp trên các sợi. Điều này loại bỏ sự nổi lên và chảy trong khi ép. Việc

phủ chất kết dính và bột có thể được thực hiện trong bước sản xuất riêng biệt sau khi tẩm hoặc đồng thời với việc tẩm. Chiều dày của lớp in trên cơ sở sợi cơ bản nhỏ hơn khi các tờ giấy được tẩm melamin^{4b} được sử dụng làm nền vì melamin nổi lên trong khi ép và tất cả sợi được tẩm tự động và được dính kết bởi melamin lỏng.

Nhiều hạt hữu cơ và vô cơ khác nhau và các chất kết dính có thể được sử dụng để tạo ra lớp in 34 trên nền và các hạt và chất kết dính có thể bao gồm chất tạo màu hoặc các loại chất màu khác. Tuy nhiên, trong một số ứng dụng sẽ có ưu điểm khi các hạt trong suốt hoặc ít nhất là bán trong suốt khi truyền nhiệt và lực ép trong khi ép. Màu nền của nền có thể được dùng làm một trong các màu trong hình in và hình ảnh được phủ bằng kỹ thuật số sẽ không bị xáo trộn bởi các hạt tạo thành lớp in. Các hạt và chất kết dính phải thích ứng với các vật liệu và phương pháp được sử dụng để liên kết lớp trang trí với lõi tẩm và để bảo vệ hình in khỏi mài mòn.

Các hạt tương thích với vài vật liệu polyme và đặc biệt là vật liệu dẻo nhiệt như PVC cũng như các nhựa rắn nhiệt là, ví dụ, các sợi xenluloza, cao lanh, đátan, đá phân, đá vôi, cacbonat, fenspat, sợi thủy tinh, ôxit nhôm, silic cacbua, silic đioxit và các khoáng chất tương tự.

Các vật liệu polymeriêng có thể được sử dụng làm các chất kết dính để liên kết các hạt với vật liệu màng dẻo nhiệt như màng PVC. Sự kết dính cũng có thể diễn ra đồng thời với quá trình sản xuất màng và tốt hơn là PVC ở dạng lỏng có thể được phủ trên bề mặt màng và có thể liên kết các hạt.

Các sợi và các hạt khác cũng có thể được liên kết với vật liệu PVC, ví dụ, màng PVC mà không có các chất kết dính. Màng này có thể được làm nóng và được ép lên lớp hạt và các hạt tiếp xúc với màng nóng sẽ được liên kết. Lớp hạt mỏng và rất mịn có thể được phủ bằng phương pháp ép nóng và có thể đạt được sự kết dính chắc chắn.

Fig.3 thể hiện nền 4, theo phương án này, là màng PVC 4a. Tốt hơn là các hạt dẻo nhiệt 33 là bột PVC, như VESTOLIT, được phủ trên chất kết dính mà chất kết dính này có thể là polyme dẻo nhiệt trên cơ sở nước, ví dụ, PVA, PVA hoặc nhũ tương polyme acrylic. Bột VESTOLIT tạo ra sự kết dính chắc chắn giữa các hạt riêng lẻ và các

lớp PVC khi nhiệt và lực ép được tác dụng và chiều dày của lớp in có thể lớn hơn khi các sợi hoặc khoáng chất được sử dụng làm lớp in. Vì kết cấu rỗng của các hạt nhựa tạo ra lớp in, mà lớp in này ngăn sự nổi lên của các giọt mực và các chất tạo màu 23 được gắn với các hạt. Bột PVC có thể có một màu nền nhưng cũng có thể trong suốt như VESTOLIT khi được làm nóng chảy bằng nhiệt và lực ép. Lớp bột thứ hai 33b bao gồm các hạt dẻo nhiệt có thể được phủ trên hình in kỹ thuật số và có thể tạo ra lớp chịu mài mòn bảo vệ, lớp chịu mài mòn này có thể thay thế màng trong suốt 3. Lớp thứ hai 33b cũng có thể bao gồm chất kết dính và tốt hơn là còn bao gồm các hạt chịu mài mòn như các hạt ôxit nhôm. Các lớp có thể được phủ và được dính kết với nền bằng phương pháp BAP như làm mực khô 31.

Các phương pháp được mô tả ở trên có thể được kết hợp. Các hạt có thể, ví dụ, bao gồm hỗn hợp của các sợi và bột PVC như VESTOLIT và hỗn hợp như vậy có thể tạo ra sự dính kết giữa các lớp. Các tính chất dính kết của các hạt trong lớp in có thể tăng lên khi, ví dụ, bột polyme trên cơ sở vinyl như VINNAPAS được trộn với các hạt.

Fig.3f thể hiện tấm sàn LVT, tấm sàn này có thể có lớp lõi trên 5a bao gồm PVC, các chất độn và các chất tạo màu 23 và lớp lõi 5a này có thể thay thế màng trang trí như một chất ngăn màu với các phần khác của lõi 5b có màu không xác định truyền qua mẫu in. Lớp in 34 bao gồm các hạt nhựa 33 được phủ trực tiếp trên lớp lõi 5a và các giọt mực bao gồm các chất tạo màu 23 được phủ trên các hạt nhựa 33.

Fig.4a là hình vẽ thể hiện sơ đồ thiết bị có thể được sử dụng để tạo lớp in 34 hoặc nền in 35, tốt hơn là trong bốn bước sản xuất. Thiết bị này bao gồm thiết bị phủ chất kết dính 41, thiết bị rải 42, thiết bị hoá rắn 43 và thiết bị loại bỏ bột 44. Chất kết dính 30 có thể được phủ bằng thiết bị phủ chất kết dính 41, là thiết bị, ví dụ, phủ lăn trong một hoặc vài bước trên bề mặt trên 15 của nền 4. Các chất lót cũng có thể được sử dụng. Các con lăn có thể có bề mặt kết cấu sao cho một mẫu chất kết dính dạng quét được tạo ra. Chất kết dính này cũng có thể được phủ bằng rải hoặc kỹ thuật số bằng đầu in Piezo. Việc phủ bằng con lăn được ưu tiên trong một số ứng dụng vì chất kết dính này có thể có độ nhớt cao hơn nhiều khi các vòi phun hoặc các đầu in kỹ thuật số Piezo được sử dụng. Theo phương án thứ hai, bột, trong các sợi 32 theo phương án ưu tiên này được rải trên chất

kết dính ẩm 30 bằng thiết bị rải 42. Chất kết dính trong bước thứ ba được hoá rắn bằng thiết bị hoá rắn 43, thiết bị này có thể bao gồm đèn hồng ngoại, khí nóng, ánh sáng cực tím v.v., tùy thuộc vào chất kết dính. Cuối cùng, trong bước thứ tư, các sợi không dính 32 được loại bỏ bằng thiết bị loại bỏ bột 44 trong đó chân không và các luồng không khí có thể được sử dụng và nền 4 với lớp in 34 được tạo ra.

Một vài phương án khác có thể được sử dụng. Sấy khô hoặc hoá rắn chất kết dính có thể được thực hiện khi các hạt không dính đã được loại bỏ. Bột có thể được phủ một cách chính xác và việc loại bỏ bột không dính có thể không cần thiết. Việc rải có thể được thay thế bằng các phương pháp phủ trong đó nền với chất kết dính được ép lên bột hoặc trong đó nền di chuyển qua một vật chứa đầy bột.

Nền 4 với lớp in 34 có thể được sử dụng làm nền in bán hoàn thiện 35 và có thể được vận chuyển trong các con lăn hoặc các tấm tới một vị trí khác trong đó hình in kỹ thuật số được thực hiện. Lớp in 34 và nền in 35 cũng có thể được tạo ra đồng thời với công đoạn in kỹ thuật số.

Fig.4b là hình vẽ thể hiện việc in kỹ thuật số trên lớp in 34 hoặc trên nền in 35 bằng máy in kỹ thuật số 40 bao gồm năm đầu in 20, mỗi đầu in bao gồm một màu. Lớp in 34 theo phương án này bao gồm các sợi 32, các sợi này được dính kết với nền 4 bằng chất kết dính 30. Hình in kỹ thuật số có thể được thực hiện bằng các phương pháp in thông thường trong đó các chất tạo màu 23 chứa trong mực in được phủ bởi các đầu in 20. Hình in kỹ thuật số cũng có thể được thực hiện một phần hoặc toàn bộ bằng phương pháp in BAP như đã mô tả ở trên, trong đó mực trắng lỏng bao gồm chất kết dính và mực khô bao gồm các chất tạo màu được phủ trong hai bước riêng biệt.

Fig.4c là hình vẽ thể hiện phần trên của tấm LVT 1. Màng dẻo nhiệt 4a như là màng PVC với lớp in 34 và hình in kỹ thuật số bao gồm các chất tạo màu 23 được định vị giữa lõi 5 và lớp chịu mài mòn 3. Theo phương án khác, lớp in 34 và hình in kỹ thuật số với các chất tạo màu 23 được định vị trên mặt dưới của lớp trong suốt 3 (không được thể hiện trên hình vẽ). Lớp in rất mỏng 34 sẽ được bao quanh bởi các chất kết dính 30 từ lớp in và mực mà trong khi ép có thể thâm nhập vào trong lớp in sao cho đạt được sự ép chắc chắn của các lớp. Các chất tạo màu 23 được liên kết chắc chắn với lớp in và

có thể tránh được sự chảy chất tạo màu. Lớp chịu mài mòn 3 bao gồm lớp polyuretan 2 trên mặt trên.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất tấm sàn LVT có lõi 5 bao gồm vật liệu dẻo nhiệt và các chất độn, lớp bề mặt trong suốt phía trên 3 và lớp trang trí 4 giữa lõi 5 và lớp trong suốt 3. Lớp trang trí 4 bao gồm hình trang trí in kỹ thuật số, tốt hơn là được tạo ra bằng mực nền nước bao gồm các chất tạo màu và chất kết dính acrylic.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất tấm sàn LVT có lõi 5 bao gồm vật liệu dẻo nhiệt và các chất độn, lớp bề mặt trong suốt phía trên 3 và lớp trang trí 4 giữa lõi 5 và lớp trong suốt 3. Lớp trang trí 4 bao gồm các sợi 32, tốt hơn là các sợi xenluloza hoặc khoáng chất.

Fig.5a là hình vẽ thể hiện phương pháp tạo lớp in 34 và nền in 35 theo nguyên lý thứ hai của sáng chế. Các hạt được rải trên một băng chuyền hoặc một đế mang bằng thiết bị rải 42. Nền 4 có thể là màng dẻo nhiệt, tốt hơn là màng PVC được làm nóng, tốt hơn là bởi con lăn ép nóng 45 và được ép lên các hạt, như các sợi 32, tốt hơn là các sợi xenluloza, sao cho sự dính kết nhiệt xảy ra giữa các hạt 32 và nền 4.

Sự dính kết nóng cũng có thể được sử dụng để tạo ra lớp in trong các ứng dụng trong đó các hạt được rải trên một lớp lõi nóng, tốt hơn là bao gồm các chất tạo màu. Tấm hỗn hợp nhựa gỗ nóng bao gồm PVC hoặc PP được trộn với các chất độn trên cơ sở sợi gỗ có thể cũng được rải các hạt, tốt hơn là các sợi sau khi ép đùn khi tấm vẫn còn nóng.

Fig.5b là hình vẽ thể hiện phương pháp tạo lớp in theo nguyên lý thứ ba của sáng chế. Các hạt, tốt hơn là các sợi 32, bột dẻo nhiệt 33 như bột PVC hoặc các khoáng chất được rải thành lớp bột liên tục trên một băng chuyền và chúng không được liên kết với nền. Lớp bột liên tục được sử dụng làm lớp in 34 cho hình in kỹ thuật số được phủ bằng máy in kỹ thuật số 40 trên các hạt rời của lớp bột liên tục 34. Hình in kỹ thuật số có thể được in bằng mực bao gồm chất phân tán chất tạo màu. Màng dẻo nhiệt có thể là nền 4 bao gồm một màu nền hoặc một màng trong suốt 3 được làm nóng và được ép lên các chất tạo màu 23, các chất tạo màu này được truyền tới màng dẻo nhiệt cùng với các hạt

từ lớp in 34, như các sợi 32 hoặc bột dẻo nhiệt 33. Sẽ có ưu điểm khi chất phân tán chất tạo màu trong mực bao gồm các nhựa acrylic, các nhựa này tạo ra sự dính kết chắc chắn giữa các chất tạo màu và màng dẻo nhiệt. Phương pháp để truyền hình in kỹ thuật số từ các hạt trên cơ sở bột cũng có thể được sử dụng mà không cần sự dính kết nóng. Tờ giấy melamin fomandehyt có thể bao gồm chất kết dính melamin ẩm và có thể được ép lên hình in bằng bột. Màng dẻo nhiệt bao gồm chất kết dính cũng có thể được ép lên lớp in.

Fig.5c là hình vẽ thể hiện phương pháp tạo ra lớp in 34 và nền in 35 theo nguyên lý thứ tư của sáng chế. Lớp in 34 là một lớp giấy, tốt hơn là tờ giấy phủ thô không tẩm bao gồm các sợi trong suốt hoặc bán trong suốt sau khi ép. Hình in kỹ thuật số được phủ, tốt hơn là trên một mặt của lớp in 34, mà lớp in này được ép lên lớp trong suốt phía trên 3 và nền dưới 4. Lớp trong suốt 3, lớp in 34 và nền 4 được ép lên lõi 5. Sẽ có ưu điểm khi tờ giấy là mỏng và có khối lượng nằm trong khoảng từ 40g/m^2 đến 60g/m^2 . Độ bền dính kết có thể tăng lên nếu, ví dụ, mực trắng bao gồm chất kết dính acrylic được phủ bằng kỹ thuật số hoặc phủ bằng con lăn trên một hoặc cả hai mặt, tốt hơn là sau bước in. Tờ giấy có thể được thay thế bằng vật liệu không dệt được làm từ các sợi dài, được dính kết với nhau bằng cách dùng hoá chất, cơ học, nhiệt hoặc xử lý dung môi.

Sự dính kết nóng và ép các lớp theo các nguyên lý thứ hai, thứ ba, và thứ tư tốt hơn là được thực hiện tại nhiệt độ nằm trong khoảng từ 120°C đến 160°C . Bốn nguyên lý được mô tả có thể được kết hợp. Lớp hạt thứ nhất có thể được phủ, ví dụ, bằng dính kết nóng và lớp hạt thứ hai có thể được phủ bằng cách sử dụng chất kết dính.

Trong tất cả các phương án thực hiện sáng chế, các hạt có thể bao gồm các chất tạo màu mà các chất tạo màu này có thể được sử dụng để tạo ra lớp in có một màu nền.

Fig.6a là hình vẽ thể hiện một phương án ưu tiên, tương tự như phương án được thể hiện trên Fig.3d, bao gồm lõi 5, và lớp bề mặt trang trí chịu mài mòn 12 bao gồm nền giấy 4b được tẩm nhựa rắn nhiệt 24, tốt hơn là nhựa melamin fomandehyt 24, lớp in 34, tốt hơn là bao gồm các sợi xenluloza và các chất tạo màu 23 được phủ bằng đầu in kỹ thuật số trên lớp in 34. Hình in được phủ bởi lớp chịu mài mòn 3, theo phương án này, lớp chịu mài mòn là lớp phủ trong suốt thông thường được tẩm nhựa melamin fomandehyt 24. Lớp phủ 3 bao gồm các hạt chịu mài mòn 25. Ba lớp được làm nóng,

được ép và được dính lên lõi 5. Phương án ưu tiên này có thể được sử dụng để tạo ra nền in 35. Các sợi xenluloza 32 được phủ thành lớp in 34 và được dính kết với nền giấy 4b tấm nhựa rắn nhiệt 24, tốt hơn là nhựa melamin fomandehyt. Các sợi xenluloza 32 có thể được dính kết với tờ giấy tấm 4b bằng chất kết dính rắn nhiệt, tốt hơn là nhựa melamin fomandehyt, chất kết dính rắn nhiệt này có thể được phủ ở dạng bột khô hoặc ở dạng lỏng. Tờ giấy 4b và các sợi xenluloza 32 đã phủ có thể bao gồm một màu nền. Tốt hơn là loại sợi và/hoặc kích cỡ sợi và/hoặc hướng sợi là khác nhau trong lớp in và nền giấy 4b. Tốt hơn là các sợi này có chiều dài nằm trong khoảng từ 50 micromet đến 300 micromet và có chiều dày nằm trong khoảng từ 10 micromet đến 50 micromet. Các sợi giấy có thể được làm thích ứng để phủ lõi 5 và tạo ra sự dính chắc chắn lên lõi và các sợi xenluloza trong lớp in 34 có thể được làm thích ứng để tiếp nhận và dính kết các giọt mực. Tốt hơn là các sợi trong lớp in 34 ngắn hơn và bao gồm một hàm lượng nhựa nhỏ hơn so với các sợi trong nền giấy 4b, các sợi trong nền giấy này có thể dài hơn và có thể được phủ với hàm lượng nhựa cao hơn. Tốt hơn là hàm lượng nhựa này trong nền giấy ít nhất là khoảng 40% khối lượng.

Các hình vẽ từ Fig.6b đến Fig.6d thể hiện phương pháp BAP, phương pháp này có thể được sử dụng để phủ hình in kỹ thuật số trực tiếp trên một nền mật độ cao không có lớp in. Một phương án ưu tiên bao gồm lõi 5, nền giấy 4b được tấm nhựa rắn nhiệt 24, tốt hơn là nhựa melamin fomandehyt và hình in kỹ thuật số được phủ trên nền 4b bằng phương pháp BAP. Phương pháp in này, mực in hoặc chất kết dính và mực khô hoặc chất màu được làm thích ứng đặc biệt để tạo ra hình in chất lượng cao trên một bề mặt mật độ cao, tốt hơn là một tờ giấy bao gồm một màu nền và được tấm nhựa melamin fomandehyt hoặc màng dẻo nhiệt.

Nhược điểm thứ nhất được khắc phục là sự nổi lên của các giọt mực 22 khi chúng va chạm, ví dụ, vào bề mặt tấm melamin fomandehyt mật độ cao, đặc biệt là một bề mặt bao gồm hàm lượng nhựa melamin fomandehyt lớn hơn 40% khối lượng của tờ giấy tấm. Điều này có thể được giải quyết bằng mực trắng có độ nhót cao và bằng phương pháp in, trong đó phương pháp này định vị các giọt mực tốt hơn là cạnh nhau và cách nhau ở dạng một mẫu quét sao cho các giọt mực không tiếp xúc với nhau. Sẽ tránh được các cục mực gồm các giọt hút nhau bởi sức căng bề mặt.

Tốt hơn là một mực trắng thích hợp có thể được sử dụng trong đầu in độ nhớt cao được thiết kế để hoạt động ở độ nhớt nằm trong khoảng từ 10cps (10mPa.s) đến 12 cps(mPa.s) và cao hơn, như là đầu in Fuji, có thể là dung dịch glycol/glyxerin trên cơ sở nước được kết hợp với chất kết dính. Một mực trắng thích hợp cho đầu in độ nhớt cao có thể, ví dụ, bao gồm 20% nước, 60% glyxerin, 10% dietylenglycol và 10% chất kết dính, tốt hơn nếu chất kết dính bao gồm chất phân tán copolyme acrylat có thể liên kết ngang bằng nhiệt.

Nhược điểm thứ hai được khắc phục là sự chảy các chất tạo màu trong khi ép khi nhựa melamin ở giai đoạn lỏng. Nhược điểm này có thể được khắc phục bằng các chất tạo màu được liên kết với chất mang chất tạo màu như các sợi gỗ³², các chất mang này không nổi lên vì chúng bị ép lên nền giấy 4b trong khi ép và hoá rắn.

Một mực khô thích hợp tốt hơn là bao gồm các sợi xenluloza³² đã phủ các chất tạo màu được dính kết với bề mặt sợi bằng nhựa rắn nhiệt, tốt hơn là nhựa melamin hoặc chất kết dính acrylic.

Sự dính kết chất tạo màu như vậy có thể đạt được bằng các phương pháp sản xuất trong đó các chất tạo màu và các sợi trong bước thứ nhất được trộn với bột. Trong bước thứ hai, nước bao gồm, ví dụ, các nhựa melamin nóng chảy hoặc chất kết dính acrylic trên cơ sở nước được trộn vào bột khô và hỗn hợp ẩm sau đó được làm nóng và sấy khô. Trong bước thứ ba, bột đã sấy khô được nghiền và sàng để thu được kích cỡ hạt thích hợp.

Các sợi đã phủ và sàng tốt hơn là có chiều dài nằm trong khoảng từ 50 micromet đến 150 micromet và có chiều dày nằm trong khoảng từ 10 micromet đến 50 micromet. Các sợi như vậy dễ phủ bằng cách rải và loại bỏ bằng các luồng khí và chúng tạo ra một hình in độ phân giải cao. Các sợi cũng sẽ hấp thụ một phần lớn mực lỏng và tránh được sự nổi lên của các giọt mực sau khi phủ mực khô.

Tốt hơn là trong bước sản xuất thứ tư, các sợi đã phủ chất tạo màu và đã sàng được trộn với các hạt melamin khô ở dạng bột, các hạt này nóng chảy và dính kết các sợi đã phủ vào bề mặt của tờ giấy tẩm khi chúng tiếp xúc với các giọt mực trắng lỏng.

Fig.6b là hình vẽ thể hiện các giọt mực trắng 22 được phủ trên nền giấy 4b tấm nhựa rắn nhiệt 24, tốt hơn là nhựa melamin fomandehyt. Các giọt mực 22 được phủ theo một mẫu quét và cách nhau một bước khoảng cách S bằng khoảng 10 micromet hoặc lớn hơn.

Fig.6c là hình vẽ thể hiện các hạt mực khô bao gồm các sợi phủ chất tạo màu 32 được phủ trên các giọt mực trắng 22 và nền giấy 4b.

Fig.6d là hình vẽ thể hiện nền giấy 4b khi các hạt mực khô không dính đã được loại bỏ bằng, ví dụ, các luồng khí sao cho chỉ các sợi đã phủ 31 dính bởi các giọt mực trắng 22 được gắn với nền 4b. Các sợi 32 riêng lẻ có thể được liên kết với một số giọt mực 22. Các sợi sẽ bắc qua khoảng cách S và khoảng cách S giữa các giọt mực 22 sẽ không làm xáo trộn hình ảnh kỹ thuật số D.

Fig.6e là hình vẽ thể hiện việc ép và hoá rắn lớp bề mặt trang trí chịu mài mòn 12. Lõi 5 bao gồm lớp cân bằng 6, có thể là hỗn hợp bột của các sợi gỗ 32 và bột melamin 24c. Trong một số ứng dụng, một lớp bột tương tự 32 có thể được phủ dưới nền giấy 4b để làm tăng khả năng chịu va chạm và để cho phép tạo ra hình nổi sâu. Hình in kỹ thuật số D có thể được phủ bởi lớp chịu mài mòn 3, theo phương án này, lớp chịu mài mòn này có thể là lớp phủ trong suốt thông thường được tấm nhựa melamin fomandehyt 24. Lớp phủ 3 bao gồm các hạt chịu mài mòn 25. Lớp chịu mài mòn 3 cũng có thể là lớp phủ bột bao gồm các hạt chịu mài mòn 25 và các chất kết dính 24. Các lớp này và hình in kỹ thuật số D được làm nóng được ép bởi bàn ép phía trên 46a và bàn ép phía dưới 46b và được dính với lõi 5.

In BAP được mô tả ở trên cũng có thể được sử dụng để tạo ra hình in kỹ thuật số trên một màng. Nền có thể bao gồm màng dẻo nhiệt và mực khô 31 có thể bao gồm các hạt dẻo nhiệt và các chất tạo màu. Các chất tạo màu có thể được dính kết với các hạt nhựa bằng chất kết dính acrylic. Các chất tạo màu cũng có thể được tích hợp vào trong thân hạt dẻo nhiệt. Tốt hơn là các hạt nhựa có đường kính nằm trong khoảng từ 50 micromet đến 150 micromet.

In BAP có thể được phủ trên nền trong một công đoạn riêng biệt hoặc có thể được phủ trong dây chuyền khi nền được định vị trên vật liệu lõi.

Phương pháp BAP cũng có thể được sử dụng để phủ lớp in trên một bề mặt. Một mẫu quét mực trắng có thể được phủ trên gần như toàn bộ bề mặt của màng hoặc tờ giấy và các hạt có thể được dính kết sao cho lớp in với chiều dày lớp định trước có thể được tạo ra khi các hạt không dính được loại bỏ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tạo lớp trang trí chịu mài mòn, phương pháp này bao gồm các bước:

bố trí nền (4; 4a; 5) bao gồm vật liệu dẻo nhiệt và lớp trong suốt (3) bao gồm vật liệu dẻo nhiệt, lớp trong suốt là màng dẻo nhiệt,

bố trí lớp in liên tục (34) bao gồm ít nhất một trong số các hạt vô cơ, sợi hoặc bột dẻo nhiệt trên nền (4; 4a; 5) hoặc trên lớp trong suốt (3),

in hình ảnh kỹ thuật số bao gồm chất tạo màu (23) trên ít nhất một trong số các hạt vô cơ, sợi hoặc bột dẻo nhiệt của lớp in (34), và

dính kết lớp in (34) có chất tạo màu (23) với lớp trong suốt (3) và với nền (4; 4a; 5) bằng nhiệt và lực ép sao cho hình ảnh kỹ thuật số được định vị giữa lớp trong suốt (3) và nền (4; 4a; 5).

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó nền là màng dẻo nhiệt (4a).

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó nền là lõi (5).

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó lớp in (34) trước khi in được dính kết với nền (4; 4a; 5) hoặc lớp trong suốt (3) bằng chất kết dính (30).

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó lớp in (34) trước khi in được dính kết với nền (4; 4a; 5) hoặc lớp trong suốt (3).

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó lớp in (34) bao gồm các sợi (32).

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó lớp in (34) bao gồm bột dẻo nhiệt (33).

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó hình in được tạo ra bằng mực nền nước (22).

9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó hình in kỹ thuật số được tạo ra bằng chất kết dính lỏng (30) mà chất kết dính này dính kết bột (31) bao gồm chất tạo màu.

10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó nền (4; 4a; 5) là một phần của tấm xây dựng.

11. Phương pháp theo điểm 1, trong đó nền (4; 4a; 5) là một phần của tấm sàn vinyl cao cấp (LVT, luxury vinyl tile).

12. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

nền là màng dẻo nhiệt (4a), và

bước dính kết bằng nhiệt và lực ép còn bao gồm việc dính kết nền (4a) với lõi (5) sao cho tấm xây dựng được tạo ra từ lõi, nền, lớp trong suốt và hình ảnh in kỹ thuật số được định vị giữa lớp trong suốt và nền.

13. Phương pháp tạo lớp trang trí chịu mài mòn của tấm xây dựng, phương pháp này bao gồm các bước:

bố trí lõi (5),

bố trí màng dẻo nhiệt thứ nhất (4) và màng dẻo nhiệt thứ hai (3), màng dẻo nhiệt thứ hai là trong suốt,

phủ các hạt hoặc sợi trên màng dẻo nhiệt thứ nhất hoặc trên màng dẻo nhiệt thứ hai,

in hình ảnh kỹ thuật số bao gồm các chất tạo màu trên các hạt hoặc các sợi, và

dính kết lớp in có các chất tạo màu với màng dẻo nhiệt thứ nhất và màng dẻo nhiệt thứ hai bằng cách tác dụng nhiệt và lực ép sao cho hình ảnh kỹ thuật số được định vị giữa màng dẻo nhiệt thứ nhất (4) và màng dẻo nhiệt thứ hai (3), bước dính kết này bao gồm dính kết đồng thời màng dẻo nhiệt thứ nhất với lõi (5) khi việc tác dụng nhiệt và lực ép được thực hiện sao cho tấm xây dựng được tạo ra.

14. Phương pháp tạo lớp trang trí chịu mài mòn, phương pháp này bao gồm các bước:

bố trí màng dẻo nhiệt thứ nhất (4),

bố trí màng dẻo nhiệt thứ hai (3), màng dẻo nhiệt thứ hai là trong suốt,

phủ chất kết dính lỏng (30) lên trên bề mặt của một trong số màng dẻo nhiệt thứ nhất (4) và màng dẻo nhiệt thứ hai (3),

phủ lớp in liên tục (34) bao gồm các hạt rời lên trên một trong số màng dẻo nhiệt thứ nhất và màng dẻo nhiệt thứ hai mà chất kết dính lỏng đã được phủ trên đó,

in hình ảnh kỹ thuật số bao gồm các chất tạo màu trên các hạt rời của lớp in liên tục (34) sau khi phủ lớp in liên tục lên trên một trong số màng dẻo nhiệt thứ nhất và màng dẻo nhiệt thứ hai, và

dính kết lớp in có chất tạo màu với màng dẻo nhiệt thứ nhất và màng dẻo nhiệt thứ hai bằng nhiệt và lực ép sao cho hình ảnh kỹ thuật số được định vị giữa màng dẻo nhiệt thứ nhất và màng dẻo nhiệt thứ hai.

1/6

Fig. 1a

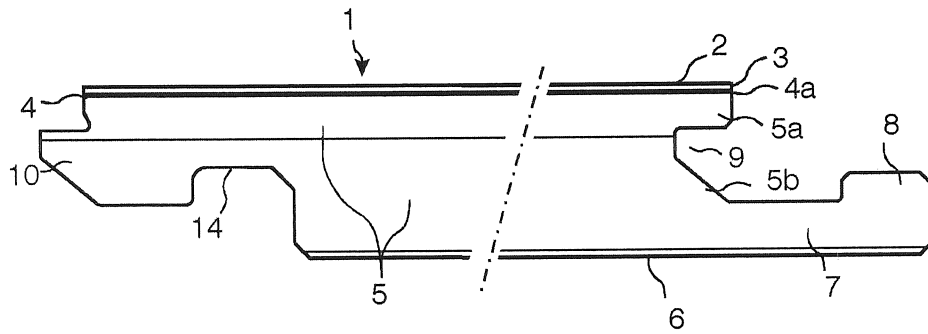


Fig. 1b

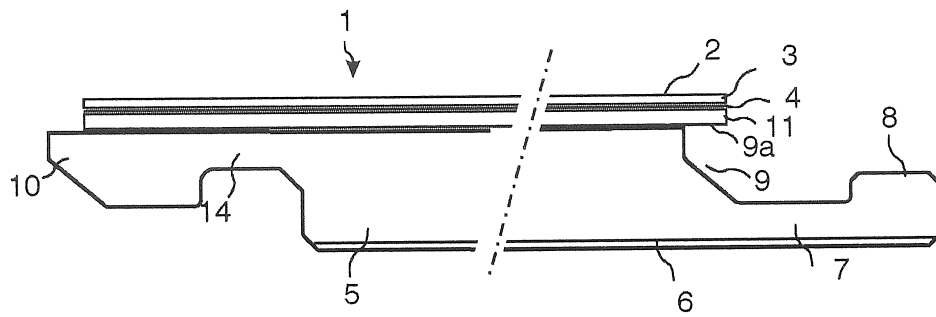


Fig. 1c

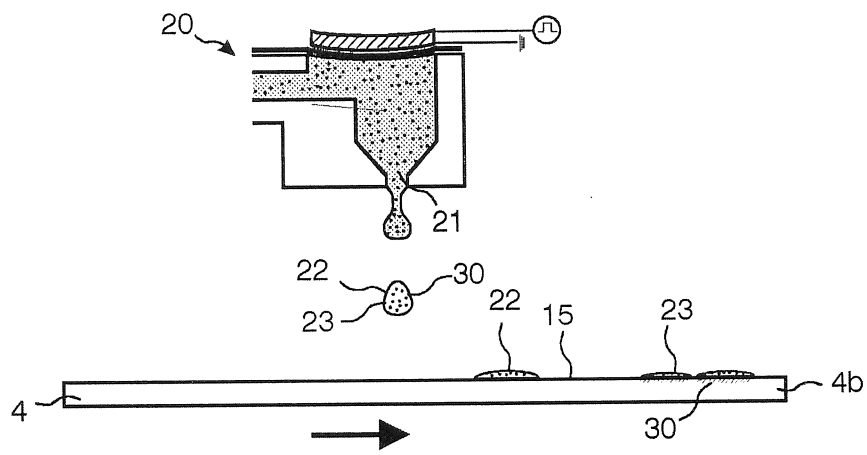
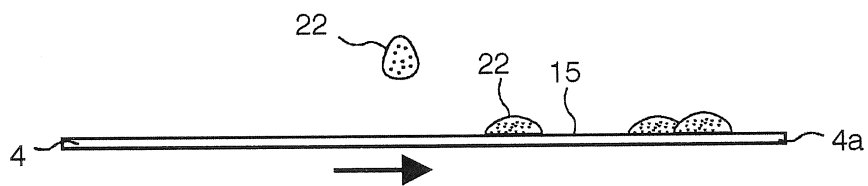


Fig. 1d



2/6

Fig. 2a

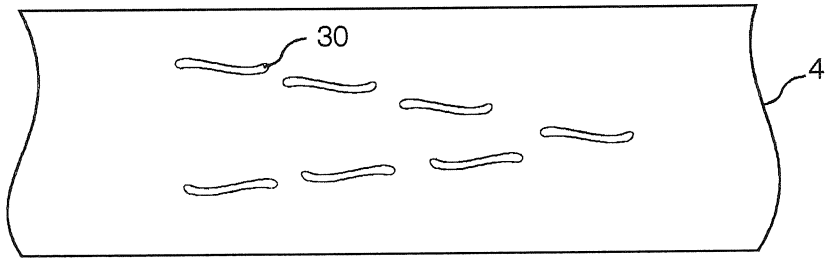


Fig. 2b

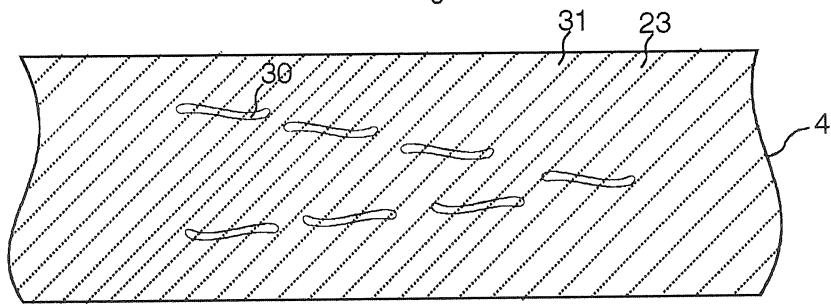


Fig. 2c

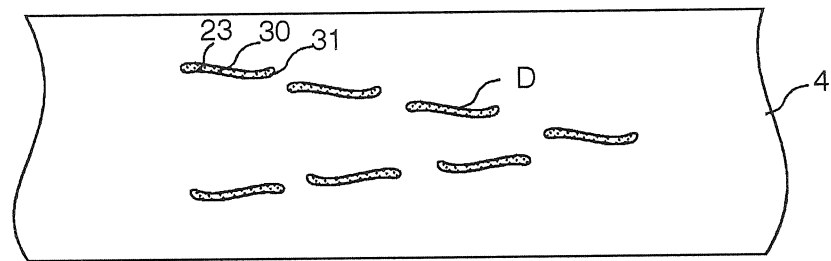
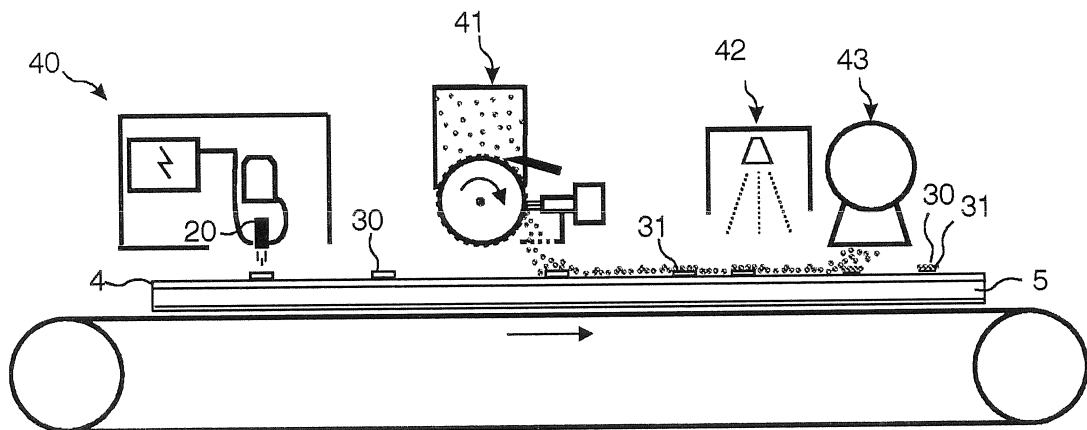


Fig. 2d



3/6

Fig. 3a

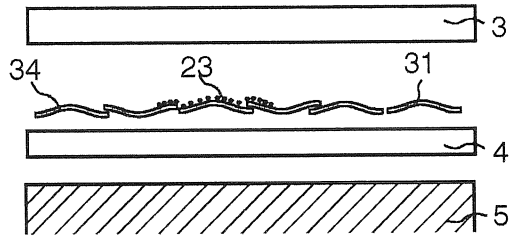


Fig. 3b

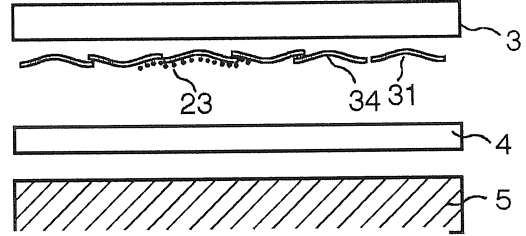


Fig. 3c

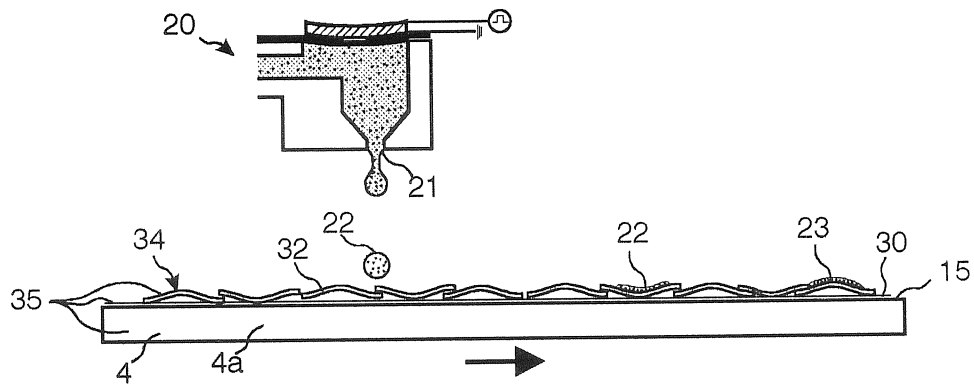


Fig. 3d

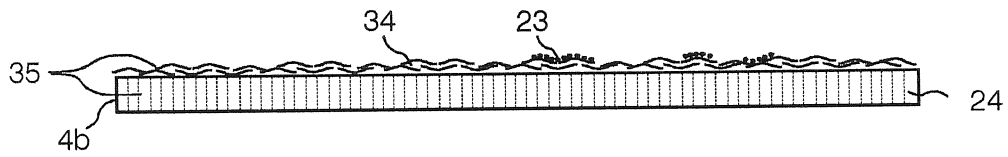


Fig. 3e

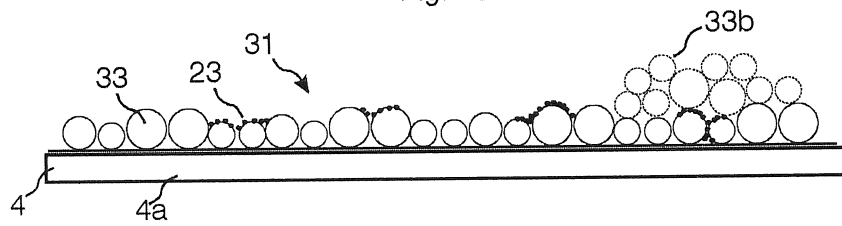
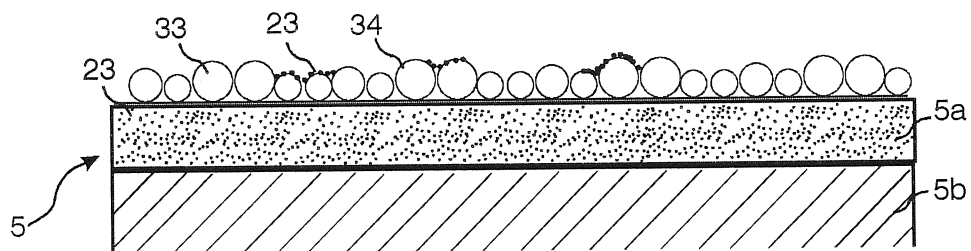


Fig. 3f



4/6

Fig. 4a

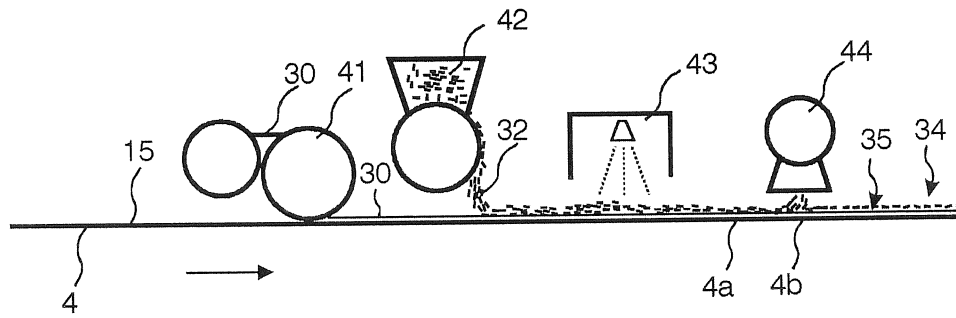


Fig. 4b

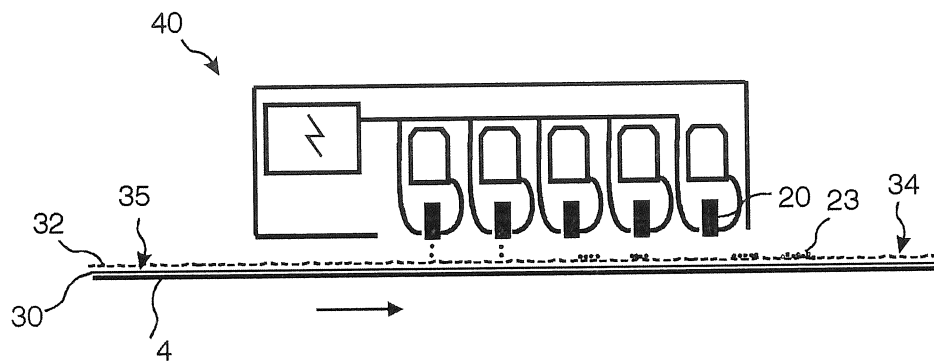


Fig. 4c

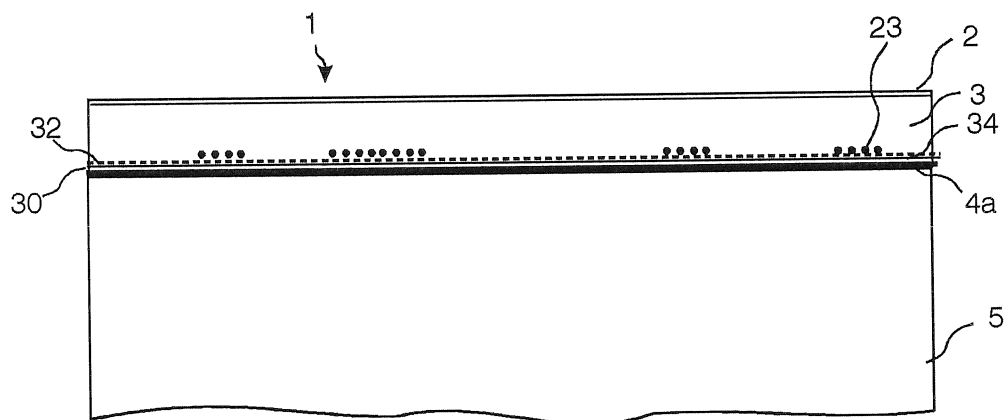


Fig. 5a

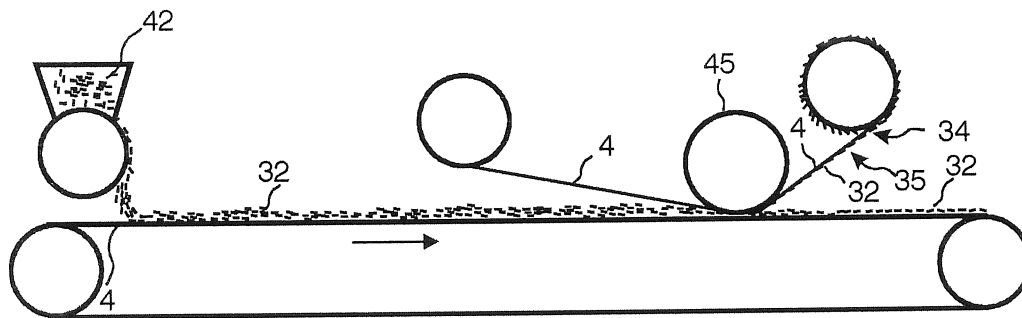


Fig. 5b

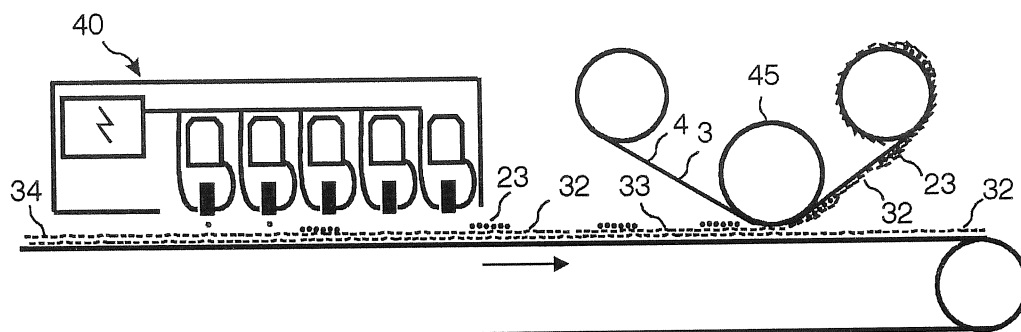
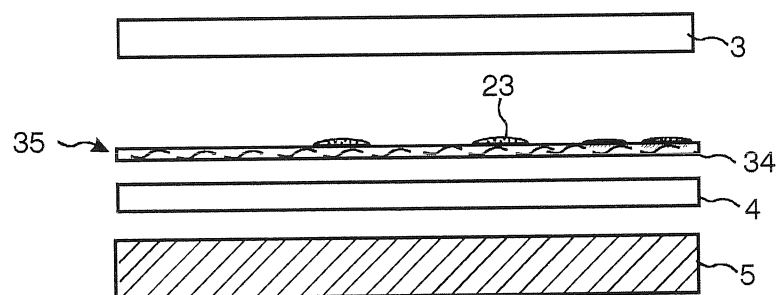


Fig. 5c



6/6

Fig. 6a

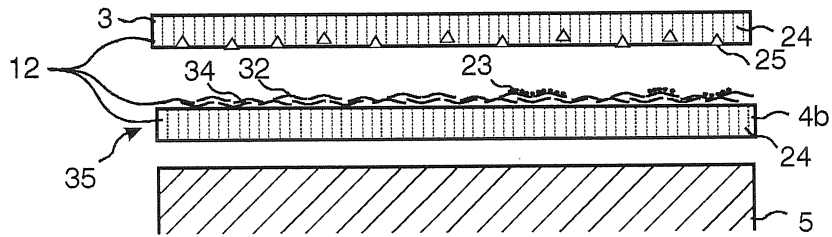


Fig. 6b

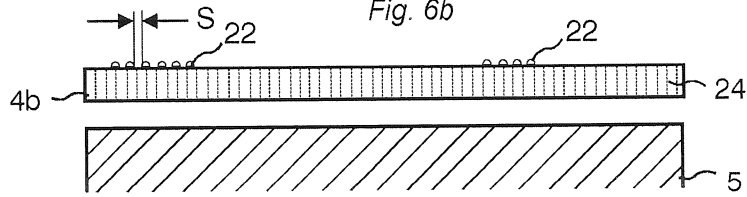


Fig. 6c

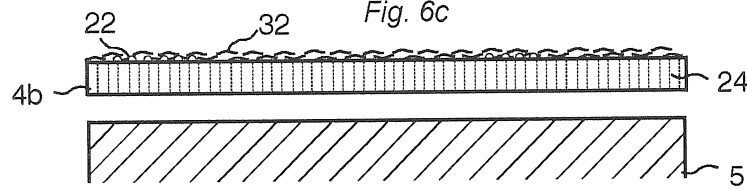


Fig. 6d

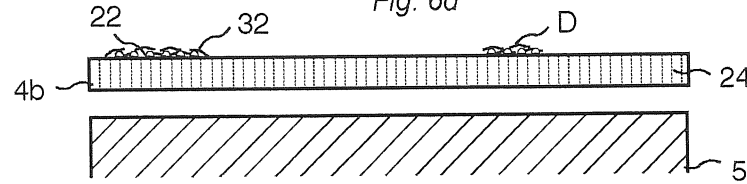


Fig. 6e

