



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

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

(11)



1-0029991

(51)⁷ B05D 5/06; B44C 5/04; B41M 7/00;
B44C 1/00; B41J 3/44; B41M 3/00

(13) B

(21) 1-2015-00544

(22) 12/07/2013

(86) PCT/SE2013/050898 12/07/2013

(87) WO 2014/017972 A1 30/01/2014

(30) 61/675,971 26/07/2012 US; 1250898-2 26/07/2012 SE

(45) 25/11/2021 404

(43) 25/05/2015 326A

(73) Ceraloc Innovation AB (SE)

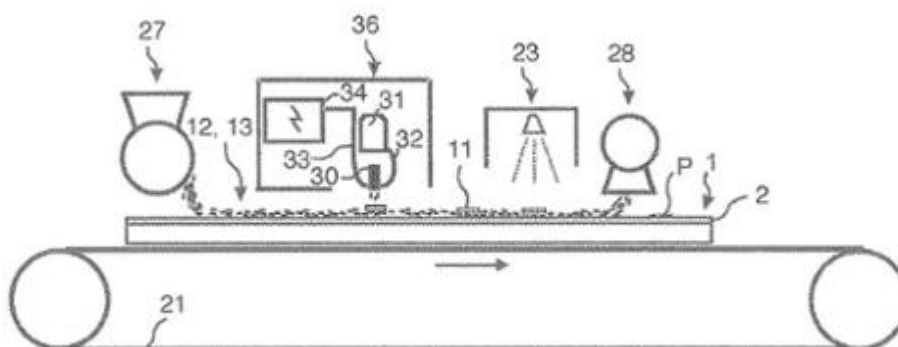
Prästavägen 513, 263 65 VIKEN, Sweden

(72) Darko PERVAN (SE).

(74) Công ty TNHH Lê & Lê (LE & LE)

(54) PHƯƠNG PHÁP TẠO ẢNH IN KỸ THUẬT SỐ TRÊN BỀ MẶT CỦA TẤM XÂY DỰNG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp tạo ảnh in kỹ thuật số (P) bằng các chất màu (12) trên bề mặt (2) của tấm xây dựng (1). Phương pháp này bao gồm các bước: rải các chất màu khô (12) trên bề mặt (2), dính một phần của các chất màu khô vào bề mặt (2), loại bỏ các chất màu khô không dính khỏi bề mặt để một ảnh được tạo bằng kỹ thuật số (P) được tạo ra bởi các chất màu đã dính (12), và truyền nhiệt và lực ép lên bề mặt (2) của tấm xây dựng (1). Bước dính một phần của các chất màu khô vào bề mặt (2) nêu trên bao gồm phủ một chất lỏng (11) bằng một đầu phủ kỹ thuật số (30).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến lĩnh vực tạo các bề mặt trang trí bằng kỹ thuật số, đặc biệt là các tấm xây dựng như các ván sàn và tấm ốp tường. Sáng chế đề cập đến các phương pháp và thiết bị để sản xuất các bề mặt trang trí như vậy.

Các phương án thực hiện sáng chế đặc biệt thích hợp để sử dụng trong các sàn, các sàn có thể được tạo ra từ các ván sàn bao gồm lõi, lớp trang trí và lớp kết cấu chịu mài mòn trong suốt ở trên lớp trang trí. Phần mô tả dưới đây đối với kỹ thuật, nhược điểm của công nghệ đã biết và các mục đích và dấu hiệu của các phương án thực hiện sáng chế sẽ, là ví dụ không giới hạn, hướng tới tất cả vấn đề nêu trên trong lĩnh vực kỹ thuật này và đặc biệt là ở các vật liệu sàn tương tự như các vật liệu sàn nhiều lớp thông thường hoặc các vật liệu sàn có một lớp bề mặt đàn hồi.

Cần nhấn mạnh rằng các phương án thực hiện sáng chế có thể được sử dụng để sản xuất một ảnh kỹ thuật số trên một bề mặt bất kỳ không chỉ ở các tấm phẳng như là, ví dụ, các tấm xây dựng nói chung, các tấm ốp tường, trần, các bộ phận đồ nội thất và các bộ phận tương tự mà thường có các bề mặt lớn với các mẫu trang trí cải tiến được ưu tiên. Phương pháp này cũng có thể được sử dụng để phủ một lớp in trên một bề mặt bất kỳ, bề mặt này có thể là phẳng, cong, được tạo kết cấu hoặc tương tự, trên giấy, màng mỏng, vải dệt, kim loại, gỗ dán, bần, vật liệu polyme và các bề mặt tương tự.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đa số các sàn nhiều lớp được sản xuất theo phương pháp sản xuất thường được gọi là tạo nhiều lớp ép trực tiếp (Direct Pressed Laminated - DPL). Các sàn nhiều lớp như vậy bao gồm một lõi bằng ván sợi dày từ 6mm đến 12mm, một lớp bề mặt trang trí ở phía trên dày 0,2mm và một lớp cân bằng mỏng, nhựa, giấy, hoặc vật liệu tương tự ở phía dưới dày từ 0,1mm đến 0,2mm.

Lớp bề mặt của sàn nhiều lớp được đặc trưng ở chỗ các đặc tính trang trí và chịu mài mòn nói chung đạt được bằng hai lớp giấy riêng biệt, một lớp nằm phía trên một lớp khác. Lớp trang trí thường là một lớp giấy in và lớp chịu mài mòn là một lớp giấy trong suốt phủ phía trên, mà lớp giấy này chứa các hạt ôxít nhôm nhỏ.

Giấy in trang trí và lớp phủ phía trên được tấm nhựa melamin formaldehyt và được cán thành một lõi HDF trong các công đoạn ép mỏng liên tục hoặc gián đoạn, trong đó nhựa hoá rắn dưới áp lực và nhiệt độ cao và các lớp giấy được cán thành vật liệu lõi. Một tấm hoặc đai ép hình nổi tạo thành kết cấu bề mặt. Đôi khi lớp giấy có kết cấu này được dùng làm nền ép.

Các sàn nhiều lớp cũng có thể được sản xuất bằng công nghệ in. Một ưu điểm là có thể không cần công đoạn ép và không cần lớp giấy in nào để tạo ra một bề mặt trang trí chịu mài mòn.

Ván sàn có bề mặt nhiều lớp ép trực tiếp có cùng loại lõi HDF như DPL. Lớp trang trí được in trực tiếp trên lõi. Quy trình sản xuất phức tạp hơn và chỉ có chi phí thấp hơn với khối lượng sản xuất rất lớn. Mực in hydro được sử dụng để in lớp trang trí bằng cách ép in nhiều màu bằng các trục in trực tiếp trước trên lõi.

Công nghệ in trực tiếp có thể được thay thế bằng công nghệ in kỹ thuật số, công nghệ này linh hoạt hơn nhiều và khối lượng sản xuất nhỏ có thể được thực hiện một cách kinh tế. Sự khác biệt giữa hai phương pháp chủ yếu là bước in trong đó các trục in được thay thế bởi quy trình in không tiếp xúc kỹ thuật số và trong đó ảnh như mong muốn được phủ trực tiếp trên lõi bán thành phẩm.

In kỹ thuật số cũng có thể được sử dụng để in trên tờ giấy được sử dụng trong sản xuất nhiều lớp thông thường và được cán mỏng bằng truyền nhiệt và lực ép. Việc in có thể được thực hiện trước khi hoặc sau khi tấm.

Các lớp giấy và nhựa mỏng cũng được sử dụng làm các lớp bề mặt trong vật liệu sàn và các vật liệu như vậy cũng có thể được in kỹ thuật số.

Các loại sàn “không dùng giấy” gần đây đã được phát triển với bề mặt rắn bao gồm một hỗn hợp bột gần như đồng đều của sợi, chất gắn kết và hạt chịu mài mòn.

Hỗn hợp bột có thể bao gồm các hạt ôxit nhôm, nhựa melamin formaldehyt và sợi gỗ. Trong đa số ứng dụng, các hạt trang trí như là, ví dụ, các chất màu trong hỗn hợp. Nói chung, tất cả các vật liệu này được phủ ở dạng khô như hỗn hợp bột trên lõi HDF và được hoá rắn bằng nhiệt và lực ép thành một lớp đặc dày từ 0,1mm đến 1,0mm. Bột trước khi ép được làm ổn định bằng hơi ẩm và đèn cực tím sao cho nó tạo thành một lớp bao phía trên tương tự lớp giấy và điều này ngăn bột không bị thổi bay trong khi ép. Nhựa melamin formaldehyt và các sợi gỗ có thể được thay thế bằng các hạt dẻo nhiệt.

Một số ưu điểm so với công nghệ đã biết và đặc biệt là so với các vật liệu sàn nhiều lớp thông thường có thể đạt được như khả năng chịu mài mòn và va chạm tăng lên, hình nổi sâu, sự linh hoạt trong sản xuất tăng lên và chi phí thấp hơn.

Công nghệ bột rất thích hợp để sản xuất lớp bề mặt trang trí, lớp này có dạng mẫu đá và gốm. Tuy nhiên, sẽ khó khăn hơn để tạo ra các kiểu dáng như là, ví dụ, trang trí gỗ. Tuy nhiên, in bột kỹ thuật số gần đây đã được phát triển và có thể tạo ra nhiều kiểu dáng cải tiến có kiểu bất kỳ bằng cách phun mực vào bột và tạo ra một lớp in kỹ thuật số trong bột trước khi ép. Kết cấu bề mặt được tạo ra theo cùng cách như với vật liệu sàn nhiều lớp bằng một tấm ép được tạo kết cấu, dai hoặc giấy nền được làm nổi để ép lên bột.

Các sàn có bề mặt gỗ được sản xuất theo nhiều cách khác nhau. Các sàn gỗ đặc thông thường đã được phát triển thành các sàn công nghiệp với các lớp gỗ được phủ trên một lõi được làm từ các phiến gỗ mỏng, HDF hoặc gỗ dán. Đa số các sàn như vậy được phân phối như là các sàn bán thành phẩm có bề mặt gỗ được phủ một số lớp trong suốt tại nhà máy. Các vật liệu sàn gỗ gần đây cũng đã được sản xuất với mẫu in kỹ thuật số, cải thiện được kiểu dáng có kết cấu thớ gỗ trong các phần gỗ không đạt chất lượng bề mặt.

In kỹ thuật số được sử dụng trong một số loại sàn để tạo hình trang trí. Tuy nhiên, số lượng sản xuất vẫn rất nhỏ chủ yếu do chi phí mực cao và chi phí đầu tư cao đối với các máy in công nghiệp. Sẽ có ưu điểm lớn nếu chi phí mực in có thể giảm xuống và nếu có nhiều thiết bị có chi phí hiệu quả hơn được sử dụng ở quy mô công nghiệp.

Định nghĩa một số thuật ngữ

Trong phần mô tả dưới đây, bề mặt nhìn thấy được của ván sàn đã lắp được gọi là "mặt trước", trong khi mặt đối diện của ván sàn, úp xuống nền sàn, được gọi là "mặt sau". "Lớp bề mặt" là tất cả các lớp, tạo cho ván các đặc tính trang trí và khả năng chịu mài mòn.

"Lớp in" là hình trang trí hoặc ảnh. "Lên trên" là hướng tới mặt trước và "xuống dưới" là hướng tới mặt sau. "Thẳng đứng" là vuông góc với bề mặt và "nằm ngang" là song song với bề mặt.

"Các chất màu" là bột mịn chứa các hạt màu rắn.

"Mực màu" là mực chứa các chất màu lơ lửng hoặc phân tán trong toàn bộ chất lưu mang.

"Mực nhuộm" là chất tạo màu được hòa tan hoàn toàn trong chất lưu mang và mực thu được là dung dịch hòa tan hoàn toàn như đường trong nước.

"Mực nước hoặc mực trên cơ sở nước" là mực trong đó nước được dùng làm chất lỏng trong mực. Chất lỏng trên cơ sở nước mang các chất màu.

"Mực trên cơ sở dung môi" là mực nói chung chứa các thành phần chính như chất lưu mang, các chất màu và nhựa. Về mặt kỹ thuật, mực dung môi thường chỉ được gọi là phần mang trên cơ sở dầu của mực, giữ các thành phần khác ở dạng lỏng và ngay khi phủ lên bề mặt sẽ bị bay hơi.

"Các mực hoặc lớp phủ hoá rắn bằng cực tím" là mực hoặc lớp phủ mà sau khi phủ được hoá rắn bằng cách phơi dưới ánh sáng cực tím mạnh trong một lò cực tím.

“Chất gắn kết” là chất liên kết hoặc tạo ra liên kết hai hạt hoặc vật liệu. Chất gắn kết có thể là chất lỏng, trên cơ sở bột, nhựa rắn nhiệt hoặc nhựa dẻo nhiệt và tương tự.

Kỹ thuật đã biết và các nhược điểm của nó

Công nghệ thông thường, được sử dụng trong công nghiệp để tạo một hình in kỹ thuật số, được mô tả dưới đây. Các phương pháp được mô tả dưới đây có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc kết hợp để tạo ra hình in kỹ thuật số hoặc phủ một chất bằng kỹ thuật số trong các phương án thực hiện sáng chế.

Các máy in kỹ thuật số độ nét cao sử dụng các quá trình in không tiếp xúc. Máy in có các đầu in “đốt cháy” các giọt mực từ các đầu in tới nền theo cách rất chính xác.

In nhiều lần, còn được gọi là in quét, là phương pháp in trong đó đầu in di chuyển ngang phía trên nền nhiều lần để tạo ra ảnh. Các máy in như vậy chậm nhưng một đầu in nhỏ có thể tạo ra một ảnh lớn hơn.

Các máy in công nghiệp thường dựa trên phương pháp in một lần, phương pháp này sử dụng các đầu in cố định, với chiều rộng tương ứng với chiều rộng của đối tượng cần được in. Nền được in di chuyển bên dưới các đầu. Các máy in như vậy có hiệu suất cao và chúng được trang bị các đầu in cố định nằm liên tiếp nhau theo hướng cấp liệu. Mỗi đầu in in một màu. Các máy in như vậy có thể được đặt hàng riêng với mỗi ứng dụng.

Fig.1a là hình vẽ thể hiện một máy in một lần 35 bao gồm năm đầu in kỹ thuật số từ 30a đến 30e, các đầu in này được nối bằng các ống dẫn mực 32 với các đồ chứa mực 31 được đổ đầy mực với các màu khác nhau. Các đầu in được nối bằng các cáp dữ liệu kỹ thuật số 33 tới bộ phận điều khiển kỹ thuật số 34, bộ phận điều khiển kỹ thuật số điều khiển việc phủ các giọt mực và tốc độ của băng tải 21, băng tải di chuyển tấm bên dưới các đầu in với độ chính xác cao để đảm bảo ảnh chất lượng cao có một số màu. Fig.1b là hình vẽ thể hiện hình in thớ gỗ P trên bề mặt tấm 2. Bề mặt của tấm sản thường có hình nổi với kết cấu tiêu chuẩn 17 giống như một số hình trang trí cơ

sở như được thể hiện trên Fig.1c. Các sản phẩm sử dụng kết cấu nổi 17 như mẫu in P được thể hiện trên Fig.1d.

Chiều rộng thông thường của đầu in công nghiệp là khoảng 6cm và có thể in với chiều dài bất kỳ. Các diện tích rộng từ 1m đến 2m có thể được in với các máy in kỹ thuật số bao gồm một số hàng đầu in nằm thẳng hàng cạnh nhau.

Số điểm trên một incho (1 incho = 2,54 cm) hoặc DPI được sử dụng để xác định độ phân giải và chất lượng in của một máy in kỹ thuật số. Thông thường, 300 DPI là đủ để, ví dụ, in các kết cấu thớ gỗ có cùng chất lượng hiện được sử dụng trong các vật liệu sản xuất nhiều lớp thông thường. Các máy in công nghiệp có thể in các mẫu in với độ phân giải từ 300 DPI đến 600 DPI và thậm chí cao hơn và với tốc độ lớn hơn 60 m/phút.

Hình in có thể là một “hình in đầy đủ”. Nghĩa là hình in trang trí nhìn thấy được chủ yếu được tạo ra bởi các điểm mực phủ trên bề mặt. Màu của lớp bột hoặc màu nền của giấy trong một phương án như vậy thường có hiệu quả giới hạn trên mẫu hoặc hình trang trí nhìn thấy được.

Hình in cũng có thể là một “hình in một phần”. Màu của một lớp khác bên dưới là một trong các màu nhìn thấy trên hình trang trí cuối cùng. Diện tích được phủ bởi các điểm in và lượng mực được sử dụng có thể giảm xuống và có thể tiết kiệm được chi phí do sử dụng ít mực và hiệu suất in tăng lên so với một thiết kế in đầy đủ. Tuy nhiên, in một phần không linh hoạt như in đầy đủ do các màu nền khó thay đổi hơn so với in đầy đủ.

In có thể dựa trên nguyên lý màu CMYK. Nguyên lý này là sự thiết lập bốn màu gồm lục lam, đỏ tươi, vàng, đen. Sự pha trộn các màu này với nhau sẽ tạo ra một thang/gam màu, tương đối nhỏ. Để làm tăng màu cụ thể hoặc toàn bộ gam màu, các điểm màu có thể được thêm vào. Điểm màu có thể là một màu bất kỳ. Các màu được trộn và được điều khiển bằng sự kết hợp của phần mềm và phần cứng (máy in/các đầu in).

Công nghệ mới đã được phát triển bởi Välinge Innovation AB, có thể phun hình in kỹ thuật số thành một lớp bột. Kiểu “in phun kỹ thuật số” hoặc DIP mới này có thể đạt được do thực tế là hình in được tạo ra trong bột, bột được hoá rắn sau khi in. Hình in nằm trong lớp hoá rắn mà không phải là phủ trên một lớp như khi sử dụng các phương pháp in thông thường. Hình in có thể được định vị theo một số hướng ngang và thẳng đứng ở các chiều sâu khác nhau. Điều này có thể được sử dụng để tạo các hiệu ứng ba chiều (3D) khi các sợi trong suốt được sử dụng và để làm tăng khả năng chịu mài mòn. Không cần lớp bảo vệ nào nên không làm xáo trộn thiết kế ban đầu.

Phương pháp DIP có thể được sử dụng trong tất cả vật liệu trên cơ sở bột, các vật liệu này có thể được hoá rắn sau khi in. Tuy nhiên, phương pháp DIP đặc biệt thích hợp để sử dụng khi bột chứa hỗn hợp của các sợi gỗ, các hạt chịu mài mòn cứng nhỏ và nhựa melamin formaldehyt. Lớp bề mặt cũng có thể bao gồm vật liệu dẻo nhiệt, ví dụ, các hạt vinyl, được phủ ở dạng bột trên một nền. Điều này cho phép hình in có thể được phun với các hạt bột vinyl. Một kiểu dáng cải tiến và khả năng chịu mài mòn gia tăng có thể đạt được ngay cả trong các vật liệu như vậy.

Đầu máy in thích hợp phải được sử dụng để đạt được chất lượng và tốc độ in cao trong các lớp trên cơ sở bột và các lớp khác như đã mô tả ở trên. Đầu máy in có một số vòi phun nhỏ có thể phun các giọt mực nhỏ theo cách được điều khiển (nhỏ giọt theo yêu cầu - Drop On Demand (DOD)). Kích cỡ của mỗi giọt có thể thay đổi, phụ thuộc vào loại mực và loại đầu, thường nằm trong khoảng từ 1 đến 100 picolit. Có thể thiết kế các đầu in có thể đốt cháy các giọt lớn hơn lên tới hơn 200 picolit. Một số máy in có thể phun các kích cỡ giọt khác nhau và chúng có thể in ở thang màu xám. Các đầu khác chỉ có thể phun một kích cỡ giọt cố định.

Các công nghệ khác có thể được sử dụng để phun các giọt ra khỏi vòi phun.

Công nghệ đầu máy in nhiệt sử dụng các hộp in có một dãy khoang rất nhỏ, mỗi khoang chứa một bộ đốt, tất cả chúng được tạo ra bởi kỹ thuật in litô. Để phun một giọt nhỏ từ mỗi khoang, một xung dòng điện được truyền qua bộ phận làm nóng làm bay hơi nhanh mực trong khoang để tạo thành bột, bột này gây ra sự tăng áp suất

lớn, đẩy giọt mực ra ngoài qua vòi phun tới nền. Hầu hết các máy in phun cá nhân, từ các công ty gồm Canon, Hewlett-Packard, và Lexmark sử dụng các đầu in nhiệt.

Hầu hết các đầu in phun công nghiệp và thương mại và một số máy in cá nhân như các máy in được sản xuất bởi Epson, sử dụng công nghệ đầu in áp điện. Vật liệu áp điện trong khoang đầy mực phía sau mỗi vòi được sử dụng thay cho bộ phận làm nóng. Khi một điện áp được đặt vào, vật liệu áp điện thay đổi hình dạng, tạo ra một xung ép trong chất lưu đẩy giọt mực từ vòi. In phun áp điện (còn được gọi là Piezo) cho phép nhiều loại mực hơn so với in phun nhiệt, vì không cần thành phần dễ bay hơi, và không có vấn đề gì với phủ mực khô (kogation). Nhiều loại mực có thể được sử dụng như các mực nhuộm, các mực trên cơ sở dung môi, các mực nhựa mờ hoặc các mực hoá rắn được bằng tia cực tím.

Các mực trên cơ sở chất màu thường được trộn riêng rẽ với nhau bằng cách sử dụng các chất màu và một số hóa chất. Chất màu là bột rất mịn gồm các hạt màu rắn nằm lơ lửng hoặc phân tán trong toàn bộ chất mang lỏng. Các chất màu được sử dụng trong mực kỹ thuật số có kích cỡ hạt trung bình bằng khoảng 0,1 micromet. Kích cỡ thông thường của các vòi phun là khoảng 20 micromet, nghĩa là hạt màu có đủ khoảng trống để đi qua các đường dẫn của vòi phun trong đầu in. Các vòi phun vẫn có thể bị tắc bởi mực và các chất màu tạo thành các cụm hạt. Mực màu chất lượng cao phải giữ được chất màu lơ lửng trong chất lưu mang trong một thời gian dài. Điều này đặc biệt khó ở các độ nhớt thấp mà cần thiết để thực hiện tốt chức năng của các đầu in. Các chất màu có xu hướng tự nhiên là lắng và rơi xuống dưới trong chất lưu mang. Trong mực màu chất lượng cao, thường không xảy ra lắng chất màu.

Các mực trên cơ sở nước bao gồm các chất màu đặc biệt thích hợp và có thể thực hiện phương pháp in chất lượng cao trong nhiều vật liệu khác nhau. Các mực màu thường không phai và chống bạc màu tốt hơn so với các mực trên cơ sở chất nhuộm.

Các chất màu không dính lên bề mặt. Chúng tương tự các hạt cát và có thể dễ dàng long ra khỏi các bề mặt khô. Vì vậy, chất lưu mang trên cơ sở nước thường được trộn với những lượng nhỏ của một số chất phụ gia khác để tạo ra mực đặc biệt và các

đặc tính in đặc biệt, như các chất gắn kết tạo sự kết dính của các chất màu với bề mặt, sự tăng điểm in, độ pH, sự tạo giọt, sự găm mòn đầu in, khả năng chống mài mòn v.v..

Các chất màu như vậy có chi phí cạnh tranh hơn nhưng việc sản xuất các mực trên cơ sở chất màu và các mực khác cho các máy in kỹ thuật số rất phức tạp và đắt, và điều này dẫn đến chi phí rất cao cho mực in, thường vào khoảng 100 EUR/lit. Khoảng 100 m² sản phẩm có thể được in với một lít nếu phủ hình in chất lượng cao đầy đủ và có chi phí là 1 EUR/m². Chi phí cho các bề mặt sản phẩm được in thông thường sử dụng các trục in chỉ bằng 10% chi phí cho các bề mặt sản phẩm được in bằng kỹ thuật số.

Các máy in phun kỹ thuật số sử dụng phương pháp không tiếp xúc để phủ mực trên một bề mặt. Tuy nhiên, in lade dựa trên phương pháp tiếp xúc trong đó một chùm lade chiếu một ảnh trên trống quay tích điện. Sau đó, các hạt mực khô, thường được gọi là chất liệu màu, được thu gom tĩnh điện bởi các vùng tích điện của trống. Mực bao gồm các hạt mịn của bột nhựa khô được trộn với cacbon đen hoặc các chất tạo màu. Vật liệu nhựa rắn nhiệt dùng làm chất gắn kết. Trống in ảnh trên giấy dùng nhiệt và tiếp xúc, đốt nóng chảy mực lên giấy bằng cách kết dính bột nhựa với giấy. Các máy in lade màu sử dụng nguyên lý CMYK với mực màu khô, điển hình là màu lục lam, đỏ tươi, vàng, và đen, được trộn để tạo ảnh màu chất lượng cao.

Công nghệ lade với phương pháp tiếp xúc không được sử dụng để in các bề mặt tám phẳng như các bề mặt ván sản.

Phần mô tả các khía cạnh đã biết ở trên là đặc trưng của, nhưng không thừa nhận rằng bất kỳ mô tả nào đều thuộc, tình trạng kỹ thuật. Một số công nghệ được mô tả ở trên là đã biết và được sử dụng riêng rẽ nhưng không phải là mọi kết hợp và cách thức đã mô tả ở trên.

Tóm lại, in kỹ thuật số là một phương pháp rất linh hoạt nhưng không thể được sử dụng hoàn toàn do chi phí mực cao. Các chi phí chủ yếu do nhu cầu nghiền nhỏ các chất màu thành các hạt rất nhỏ và phân tán các hạt trong toàn bộ chất lưu mang.

Ưu điểm chủ yếu sẽ là các ảnh kỹ thuật số có thể được tạo ra bằng mực không chứa các chất tạo màu hoặc các chất màu.

Công nghệ ứng dụng kỹ thuật số chỉ được sử dụng để đạt được các ưu điểm liên quan tới khả năng tạo ảnh độ nét cao theo cách linh hoạt. Tuy nhiên, các khía cạnh khác của công nghệ này, chủ yếu liên quan tới khả năng phủ chất lỏng rất chính xác bằng phương pháp không tiếp xúc, đã không được sử dụng và phát triển đầy đủ.

Đã biết rằng bột được phủ trên chất lỏng có thể được sử dụng để tạo các phần nổi hoặc ảnh chủ yếu trên nền giấy và chất lỏng có thể được phủ kỹ thuật số bằng phun mực.

US 3083116 mô tả bột in nổi và quy trình in nổi gồm quét nhựa bột trên một tấm in, loại bỏ bột thừa không dính với mực ướt, và dùng nhiệt để bột được giữ trên tấm để làm nóng chảy nó sao cho các hạt bột sẽ nóng chảy cùng nhau và dính vào tấm. Bột có thể gồm nhựa fenola.

US 3446184 mô tả phương pháp tạo bản sao ảnh dính. Bột màu được phủ trên chất lỏng tạo hình và một phần bột được giữ bởi lớp phủ lỏng, tạo thành một ảnh nhìn thấy được. Bột lỏng ra được loại bỏ và tấm được cho đi qua bộ phận làm nóng ở đó bột giữ lại được làm nóng chảy để tạo ra một ảnh lâu bền.

US 4312268 mô tả phương pháp phủ kỹ thuật số mực trên cơ sở nước trên nền liên tục và vật liệu bột màu duy nhất nóng chảy được phủ lên nền và lên mực. Một số vật liệu bột dính nước, và vật liệu bột không dính được loại bỏ khỏi nền trước khi làm nóng nền để làm khô chất lỏng và làm nóng chảy vật liệu bột trên nền bằng cách làm nóng chảy bột. Vật liệu bột có thể có cỡ hạt nằm trong khoảng từ 5 micromet đến 1000 micromet và có thể có điểm nóng chảy nằm trong khoảng từ 50 độ đến 300 độ C. Vật liệu bột có thể được sản xuất bằng cách hòa tan hoặc phân tán chất nhuộm hoặc chất màu trong nhựa hoặc hợp chất nhựa, sau đó nghiền, phun nguội hoặc tương tự để làm giảm vật liệu với bột mịn. Vật liệu bột có thể tạo khả năng chịu mài mòn cho mực, mực có thể chứa nhựa fenola. Vật liệu lỏng, được phủ bằng vòi phun, có thể là nước sạch và không màu.

US 6387457 mô tả phương pháp in sử dụng các chất màu khô. Vật liệu gắn kết được phủ lên bề mặt của nền một cách đồng đều hoặc theo một mẫu hình. Chất màu khô được phủ lên vật liệu gắn kết theo một mẫu hình hoặc đồng đều. Chất màu khô bao gồm các hạt vật liệu phi kim loại có cỡ hạt nhỏ hơn khoảng 100 micromet. Các hạt vật liệu này được sắp thẳng hàng theo hướng song song với bề mặt của nền.

EP 0403264 A2 mô tả phương pháp truyền để tạo ra một ảnh nhiều màu trên một trống, trống truyền ảnh lên một tờ giấy. Một ảnh ẩn kỹ thuật số lỏng sau đó được phát triển tại một vị trí rửa trong đó bột màu được phủ lên ảnh ẩn và được cố định để sản xuất một ảnh nhìn thấy được và bền. Một số đầu in kỹ thuật số có thể được sử dụng mà việc in bằng các chất lưu không thuốc nhuộm gồm hỗn hợp của nước với rượu đa chức và các nhóm etylen glycol, glyxerol, dietylen glycol và polyetylen glycol của chúng. Bột màu được phủ trên bề mặt của tờ giấy và một điện áp được đặt vào trong khi rửa. Sau đó điện áp được đảo chiều để loại bỏ bột màu khỏi điện tích nền. Việc cố định đạt được bằng các phương pháp nóng chảy mô phỏng thông thường.

EP 0657309 A1 mô tả phương pháp truyền nhiều màu sử dụng tờ giấy truyền mang mẫu được tạo ra bằng cách phun mực và bột tương tự như các phương pháp đã mô tả ở trên. Phương pháp truyền này được dự tính dùng cho các sứ trang trí.

WO 2011/107610 mô tả phương pháp tạo ra hình chiếu hoặc hình nổi trên ván sàn để tránh sử dụng tấm ép chi phí cao. Phương pháp này giống như các phương pháp đã biết để tạo ra hình in nổi. Tài liệu này mô tả phương pháp sản xuất ván sàn bằng cách in một chất hóa rắn được để tạo ra một hình chiếu trên tấm. Hình chiếu này có thể được phủ trên mẫu trang trí cơ bản, mẫu này được in trực tiếp hoặc được cán mỏng trên tấm. Chất hóa rắn được có thể chứa các hạt chịu mài mòn. Chất hóa rắn được có thể được in kỹ thuật số trên tấm bằng cách trước tiên in một chất lỏng theo một mẫu hình định trước và sau đó thêm chất trung gian, có thể là bột. Chất hóa rắn được có thể được hóa rắn bằng bức xạ cực tím hoặc có thể là một lớp phủ ngoài.

Các phương pháp đã biết không thích hợp để tạo ra một ảnh nhiều màu chất lượng cao trên tấm xây dựng, và đặc biệt không thích hợp trên tấm sàn nơi mà các chất màu chống cực tím phải được sử dụng và nơi mà ảnh phải được tích hợp vào

một bề mặt chịu mài mòn. Không biết được rằng các nguyên lý đã biết có thể được sử dụng để tạo ra ảnh trên một bề mặt sàn, mà bề mặt này được ép và đặc biệt là không biết cách thức mà các nguyên lý cần phải thích ứng để in các bề mặt sàn tương tự các sàn nhiều lớp và sợi gỗ (Wood Fibre Floor - WFF), trong đó bột, mực và các phương pháp phủ phải thích ứng với các nhựa cụ thể, các vật liệu và thông số ép cần thiết để tạo ra bề mặt nhiều màu chất lượng cao chống mất màu, chịu va chạm và chịu mài mòn với chi phí hiệu quả.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của ít nhất một số phương án thực hiện sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị sản xuất tấm xây dựng được in bằng kỹ thuật số, tốt hơn là ván sàn, có thể được sản xuất với chi phí hiệu quả hơn mà không cần mực chứa chất màu, ví dụ, không chứa chất màu khiến việc xử lý trong đầu in kỹ thuật số phức tạp.

Các mục đích nêu trên chỉ là ví dụ, và sáng chế có thể được thực hiện theo các phương án bổ sung và khác nhau.

Khía cạnh thứ nhất của sáng chế là phương pháp tạo ảnh in kỹ thuật số với các chất màu trên một bề mặt của tấm xây dựng, bao gồm các bước:

- rải các chất màu khô trên bề mặt,
- dính một phần của các chất màu khô vào bề mặt, và
- loại bỏ các chất màu khô không dính khỏi bề mặt sao cho ảnh được tạo bằng kỹ thuật số được tạo ra bởi các chất màu đã dính.

Theo nguyên lý thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, mẫu hình hoặc ảnh có thể được tạo ra bằng kỹ thuật số bằng một đầu phủ kỹ thuật số, đầu phủ chỉ phủ chất gắn kết trên một bề mặt. Các chất màu được rải ngẫu nhiên bởi một thiết bị thứ hai trên mẫu hình. Chất gắn kết liên kết một số chất màu để tạo ra cùng mẫu hình như mẫu hình của chất gắn kết trong khi các chất màu không dính được loại bỏ.

Quy trình hai bước này, trong đó các chất màu và chất gắn kết lỏng được phủ riêng rẽ, có thể tạo ra ảnh có chất lượng có thể so sánh được với công nghệ in kỹ thuật số thông thường, ví dụ, có thể so sánh được với ảnh có độ phân giải 300 DPI.

Theo nguyên lý thứ hai của khía cạnh thứ nhất, các chất màu có thể được rải trên một bề mặt trong bước thứ nhất và đầu phủ kỹ thuật số chỉ phủ chất gắn kết trên hỗn hợp đã rải sau đó tạo ra mẫu hình hoặc ảnh kỹ thuật số. Chất gắn kết được phủ bằng kỹ thuật số có thể chứa nước làm tan chảy, ví dụ, các hạt melamin formaldehyt được trộn với các chất màu, tốt hơn nếu được trộn gần như đồng đều với các chất màu. Chất gắn kết liên kết một số chất màu tạo thành cùng mẫu hình như mẫu hình của chất gắn kết trong khi các chất màu không dính được loại bỏ.

Theo nguyên lý thứ ba của khía cạnh thứ nhất, các chất màu có thể được rải trên một bề mặt trong bước thứ nhất và mẫu hình hoặc ảnh của chất gắn kết được tạo ra sau đó bằng kỹ thuật số bởi một chùm lade làm dính một số chất màu vào bề mặt bằng cách làm nóng chảy hoặc hóa rắn chất gắn kết, chất gắn kết có thể được trộn với các chất màu hoặc nằm trong mặt phẳng bên dưới các chất màu. Hình in được tạo bằng kỹ thuật số thu được khi các chất màu không dính được loại bỏ.

Các chất màu khô có thể được dính với chất gắn kết trên bề mặt của tấm xây dựng. Chất gắn kết có thể được phủ riêng rẽ trên bề mặt của tấm xây dựng.

Các chất màu khô có thể được trộn với chất gắn kết.

Chất gắn kết có thể là bột, tốt hơn là bột khô, hoặc chất lỏng.

Chất gắn kết có thể gồm nhựa rắn nhiệt hoặc nhựa dẻo nhiệt. Bề mặt của tấm xây dựng có thể bao gồm nhựa rắn nhiệt, tốt hơn nếu là nhựa melamin formaldehyt.

Bề mặt có thể là một lớp giấy, lớp màng mỏng, lớp gỗ hoặc trên cơ sở gỗ, hoặc lớp bột. Lớp bột có thể bao gồm một hỗn hợp chứa các hạt licnoxenluloza hoặc xenluloza, chất gắn kết và tùy ý có thể chứa các hạt chịu mài mòn, ví dụ như ôxit nhôm. Tốt hơn nếu chất gắn kết là một chất gắn kết rắn nhiệt như nhựa melamin formaldehyt.

Tấm xây dựng có thể có bề mặt giấy tấm nhựa, màng hoặc màng mỏng dẻo nhiệt, lớp bột chứa các hạt licnoxenluloza hoặc xenluloza và chất gắn kết. Tấm xây dựng có thể được tạo ra bằng cách truyền nhiệt và lực ép.

Tấm xây dựng có thể là một ván sàn. Bề mặt có thể là một phần của ván sàn.

Ván sàn có thể bao gồm một hệ thống khóa cơ khí để khóa đứng và khóa ngang.

Tấm xây dựng có thể là một tấm ốp tường hoặc một bộ phận đồ nội thất. Bề mặt có thể là một phần của tấm ốp tường hoặc bộ phận đồ nội thất.

Các chất màu có thể được loại bỏ bằng một luồng không khí.

Bước dính một phần chất màu khô vào bề mặt nêu trên có thể bao gồm phủ một chất lỏng bằng một đầu phủ kỹ thuật số. Chất lỏng có thể được phủ trên bề mặt trước khi các chất màu khô được phủ trên bề mặt, hoặc có thể được phủ trên bề mặt sau khi các chất màu khô đã được phủ trên bề mặt.

Chất lỏng có thể là trên cơ sở nước.

Chất lỏng có thể được phơi dưới đèn cực tím.

Chất lỏng có thể là polyuretan hóa rắn được bằng cực tím trên cơ sở nước.

Chất lỏng có thể bao gồm một chất gắn kết như là chất gắn kết rắn nhiệt hoặc chất gắn kết dẻo nhiệt.

Chất lỏng có thể được phủ bằng đầu in Piezo.

Bước dính một phần chất màu khô vào bề mặt nêu trên có thể bao gồm bước dùng một chùm lade để dính các chất màu khô vào bề mặt.

Phương pháp này cũng có thể bao gồm truyền nhiệt và lực ép lên bề mặt của tấm xây dựng. Bề mặt của tấm xây dựng có thể được ép sau khi ảnh được tạo bằng kỹ thuật số đã được hình thành bởi các chất màu đã dính. Bước dính cuối cùng các chất màu khô vào bề mặt của tấm xây dựng có thể thực hiện bằng cách truyền nhiệt

và lực ép lên bề mặt của tấm xây dựng. Ví dụ, chất gắn kết dính các chất màu khô vào bề mặt của tấm xây dựng có thể được hóa rắn bằng cách truyền nhiệt và lực ép lên bề mặt của tấm xây dựng. Chất gắn kết, ví dụ như nhựa rắn nhiệt như là nhựa melamin formaldehyt, dính các chất màu khô vào bề mặt của tấm xây dựng có thể được hóa rắn đồng thời như chất gắn kết, ví dụ là nhựa rắn nhiệt như melamin formaldehyt, của bề mặt tấm xây dựng. Sự hóa rắn có thể diễn ra bằng cách truyền nhiệt và lực ép lên bề mặt của tấm xây dựng.

Khía cạnh thứ hai của sáng chế đề xuất thiết bị để tạo ảnh kỹ thuật số trên một tấm xây dựng, trong đó thiết bị này bao gồm một đầu phủ kỹ thuật số, bộ phận rải bột, và hệ thống loại bỏ bột. Đầu phủ kỹ thuật số được tạo kết cấu để phủ chất lỏng trên bề mặt của tấm xây dựng hoặc trên một lớp bột chứa các chất màu và/hoặc chất gắn kết trên bề mặt của tấm xây dựng. Bộ phận rải bột được tạo kết cấu để phủ một lớp bột chứa các chất màu trên bề mặt của tấm xây dựng. Chất lỏng được tạo kết cấu để dính một phần bột vào bề mặt của tấm xây dựng, và bộ phận loại bỏ bột được tạo kết cấu để loại bỏ bột không dính khỏi bề mặt của tấm xây dựng. Bằng cách này, ảnh kỹ thuật số được tạo ra bằng các chất màu đã dính.

Bột có thể bao gồm nhựa rắn nhiệt.

Chất lỏng có thể là trên cơ sở nước. Chất lỏng có thể được phơi dưới đèn cực tím.

Bề mặt của tấm xây dựng bao gồm nhựa rắn nhiệt, tốt hơn nếu là nhựa melamin formaldehyt.

Thiết bị này cũng có thể bao gồm một bộ phận ép được làm thích ứng để truyền nhiệt và lực ép lên bề mặt của tấm xây dựng. Bề mặt của tấm xây dựng có thể được ép sau khi ảnh kỹ thuật số đã được tạo ra bằng các chất màu đã dính.

Phương pháp và thiết bị sản xuất theo các phương án thực hiện sáng chế giúp sản xuất được nhiều mẫu trang trí cải tiến một cách linh hoạt và với chi phí rất hiệu quả do thiết bị kỹ thuật số chỉ được sử dụng để tạo ra một mẫu hình bằng chất gắn kết không có bất kỳ chất màu nào.

Các phương án và các dấu hiệu của các khía cạnh khác nhau có thể được kết hợp với các phương án và các dấu hiệu của các khía cạnh khác. Việc trộn các chất màu trong chất gắn kết lỏng không bị loại trừ và điều này có thể được sử dụng để, ví dụ, phủ những lượng chất màu nhỏ hơn bằng đầu phủ kỹ thuật số mà có thể cần thiết đối với sự kết hợp màu đặc biệt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

Các hình vẽ từ Fig.1a đến Fig.1d minh họa các phương án đã biết để sản xuất một bề mặt in nổi;

Các hình vẽ từ Fig.2a đến Fig.2d minh họa khía cạnh thứ nhất của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.3a đến Fig.3d minh họa khía cạnh thứ hai của sáng chế.

Các hình vẽ từ Fig.4a đến Fig.4d minh họa khía cạnh thứ ba của sáng chế.

Các hình vẽ từ Fig.5a đến Fig.5h minh họa việc phủ bằng kỹ thuật số các chất màu theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.6a đến Fig.6c minh họa các phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các hình vẽ từ Fig.2a đến Fig.2d thể hiện một phương án thực hiện sáng chế, dựa trên nguyên lý thứ nhất trong đó một mẫu hình chất gắn kết BP hoặc ảnh được tạo ra bằng kỹ thuật số bởi một đầu phủ kỹ thuật số, đầu phủ phủ chất gắn kết 11 ở dạng chất lỏng. Đầu in kỹ thuật số hoặc đầu mực kỹ thuật số chủ yếu được sử dụng để phủ chất lỏng mà không có bất kỳ chất màu nào, và không dự tính để in một ảnh màu, sau đây được gọi là “đầu phủ kỹ thuật số”. Các chất màu 12 được rải ngẫu nhiên bởi một thiết bị thứ hai trên mẫu hình chất gắn kết BP. Chất gắn kết liên kết một số chất màu để tạo ra cùng mẫu hình như chất gắn kết trong khi các chất màu không dính được loại bỏ.

Quy trình hai bước, trong đó các chất màu và chất gắn kết lỏng được phủ riêng rẽ, có thể tạo ra một ảnh với cùng chất lượng như công nghệ in kỹ thuật số thông thường. Phương pháp này đặc biệt thích hợp trong các ứng dụng trong đó những lượng chất màu đáng kể phải được phủ trên một tấm phẳng lớn 1 để tạo ra một ảnh hoặc một mẫu trang trí lớn cải tiến. Trái với các phương pháp đã biết, đầu phủ kỹ thuật số thường không được dùng để phủ bất kỳ loại mực thông thường nào có các chất màu. Đây là ưu điểm chính do không cần mực chi phí cao bao gồm chất phân tán chất màu mà phải được xử lý bằng đầu phủ kỹ thuật số.

Fig.2a thể hiện mẫu hình chất gắn kết BP được tạo ra trên bề mặt 2 của tấm xây dựng 1 bằng đầu phủ kỹ thuật số 30 như được thể hiện trên Fig.2d. Bề mặt 2 có thể là, ví dụ, một lớp giấy, lớp bột được làm ổn định, màng mỏng hoặc màu cơ bản được phủ trên một vật liệu, tốt hơn là một vật liệu lõi trên cơ sở gỗ hoặc nhựa. Theo phương án ưu tiên này, chất gắn kết 11 là trên cơ sở nước và tốt hơn nếu chủ yếu chứa nước, như là ít nhất 50% nước. Chất gắn kết 11 cũng có thể bao gồm các chất phụ trợ như chất chống dính, chất làm căng bề mặt, chất tạo ẩm, chất làm tăng độ nhớt v.v.. Lớp chất màu 12 được phủ, ví dụ, bằng cách rải bột khô trên mẫu hình chất gắn kết ướt BP như được thể hiện trên Fig.2b. Lớp chất màu có thể bao gồm, ví dụ, các hạt bột melamin formaldehyt, các hạt này tan chảy khi chúng tiếp xúc với mẫu hình trên cơ sở nước BP. Các chất màu khô và bột melamin formaldehyt mà không tiếp xúc với mẫu hình trên cơ sở nước BP được loại bỏ bởi, ví dụ, một luồng không khí và các chất màu còn lại 12 tạo ra một hình in P như được thể hiện trên Fig.2c, hình in này cơ bản giống mẫu hình chất gắn kết BP.

Hình in P có thể được làm khô và được làm ổn định bằng cách, ví dụ, phơi dưới các đèn hồng ngoại hoặc cực tím để làm nóng nhựa melamin formaldehyt ướt và dính các chất màu vào bề mặt 2 bằng cách làm khô nhựa melamin formaldehyt ướt. Mẫu hình dính thứ hai có thể được phủ trên bề mặt 2 và một lớp chất màu và bột melamin formaldehyt thứ hai có thể được phủ trên bề mặt và trên và/hoặc liền kề hình in thứ nhất. Một hình trang trí cải tiến có thể được ra bằng một số màu.

Theo phương án này, chất gắn kết có thể bao gồm melamin formaldehyt ướt và có thể được phủ trong hai bước, bước thứ nhất là một chất lỏng, như là nước, từ đầu phủ kỹ thuật số 30, và bước thứ hai là bột từ bộ phận rải 27. Bột có thể được trộn với các chất màu khô. Điều này làm đơn giản chức năng của đầu phủ kỹ thuật số, mà đầu phủ chỉ phải phủ các giọt nước không có bất kỳ, hoặc với những lượng giới hạn, chất gắn kết và chất màu.

Chất gắn kết có thể ở dạng bột và được kích hoạt bằng chất lỏng phủ bởi đầu phủ như đã mô tả ở trên hoặc có thể chỉ ở dạng chất lỏng phủ bởi đầu phủ kỹ thuật số.

Phương pháp này trong đó chất lỏng và bột được phủ trực tiếp trên một tấm thích hợp để tạo ảnh kỹ thuật số trên tấm xây dựng. Phương pháp bao gồm các bước dưới đây đặc biệt thích hợp để tạo ảnh trên bề mặt sàn có khả năng chịu mài mòn và va chạm cao. Chất lỏng tương thích với các nhựa rắn nhiệt được phủ và chất lỏng này phải có các tính chất hóa học đặc biệt sao cho không có sai sót nào trong khi hóa rắn các nhựa rắn nhiệt. Điều này có thể thực hiện được bằng một chất lỏng, ví dụ, bao gồm nước và/hoặc glycol. Chất lỏng này phải được phủ trên một bề mặt của tấm xây dựng để loại bỏ các nhược điểm liên quan tới việc định vị hình in trên tấm. Các nhựa rắn nhiệt như là các nhựa melamin formaldehyt, tốt hơn nếu được chứa trong một lớp bề mặt của tấm và/hoặc trong bột phủ trên tấm và chúng có thể tương tác với chất lỏng và dính bột vào bề mặt tấm sao cho bột không dính có thể được loại bỏ. Tốt hơn nếu bột này chứa các chất màu ổn định bằng cực tím. Các ưu điểm là sự kết hợp các vật liệu như vậy có thể được ép và được hóa rắn với lực ép lớn, lớn hơn 40 bar (1 bar = 100.000 Pa), và được làm nóng tới nhiệt độ lớn hơn 160 độ C. Bề mặt và ảnh được tạo bằng kỹ thuật số có thể được hóa rắn thành bề mặt cứng chịu mài mòn mà không bị chảy các chất màu trong bước ép và làm nóng và các chất màu có thể được kết hợp vào bề mặt đã hoá rắn sao cho chúng có thể tạo thành một ảnh chịu mài mòn ổn định bằng cực tím tương tự như các ảnh trên các sản phẩm nhiều lớp thông thường.

Nhiều loại vật liệu rắn nhiệt và dẻo nhiệt có thể được sử dụng như các hạt trong bột rải hoặc như chất phân tán hoặc chất lỏng trong chất gắn kết phủ bằng đầu

phủ kỹ thuật số. Phần lớn các vật liệu như vậy có thể được sản xuất ở dạng bột hoặc dạng chất phân tán trong chất lỏng.

Theo một lựa chọn khác đối với các vật liệu rắn nhiệt, như là melamin formaldehyt, hoặc đối với các vật liệu dẻo nhiệt, ví dụ như bột PVC, polyuretan hóa rắn được bằng cực tím có thể, ví dụ, được sử dụng ở dạng bột hoặc dạng phân tán.

Polyuretan hóa rắn được bằng cực tím có độ nhớt được làm thích ứng với đầu phủ kỹ thuật số 30 có thể được sử dụng. Chất phân tán polyuretan trên cơ sở nước được ưu tiên làm chất lỏng trong đầu phủ kỹ thuật số do chúng không hóa rắn cho đến khi chúng được phơi dưới đèn cực tím. Chất phân tán polyuretan tương tác hoàn toàn với polyuretan/polyure có các hạt polyme riêng rẽ và nhỏ và các hạt như vậy có thể được sản xuất với kích cỡ hạt bằng khoảng từ 0,01 đến 5,0 micromet và vì vậy có thể được xử lý trong đầu in kỹ thuật số hoặc các đầu tương tự khác. Chúng có thể có từ 20% đến 70% hàm lượng chất rắn. Chất phân tán polyuretan có thể được trộn với, ví dụ, các nhũ tương acrylic và các nhũ tương khác để giảm chi phí.

Tốt hơn nếu đầu phủ kỹ thuật số 30 là một đầu Piezo có khả năng đốt cháy các giọt có kích cỡ giọt nằm trong khoảng từ 1 đến 200 picolit hoặc lớn hơn. Kích cỡ giọt có thể thay đổi và điều này có thể được sử dụng để thay đổi cường độ màu và để tạo ra thang màu xám với cùng màu cơ bản.

Các chất kết dính trên cơ sở nước cũng có thể được sử dụng, như là các chất kết dính hòa tan được hoặc các chất kết dính phân tán trong nước.

Các vật liệu hóa rắn được bằng cực tím khác, như là acrylat của epoxy, uretan, polyeste, polyete, acrylic polyete được biến đổi amin và các oligome acrylat có thể được sử dụng trong bột để hoặc làm chất phân tán.

Fig.2d thể hiện một điểm “in chất gắn kết” của thiết bị in chất gắn kết, thiết bị này có thể được sử dụng để tạo ra hình in kỹ thuật số bằng phương pháp “in chất gắn kết” kỹ thuật số. Đầu phủ kỹ thuật số 30, có thể là một đầu Piezo, phủ mẫu hình chất gắn kết BP. Một số đầu phủ 30 có thể được định vị cạnh nhau để phủ chiều rộng của bề mặt cần in. Mẫu hình chất gắn kết được tạo ra bằng kỹ thuật số theo cùng cách

như in kỹ thuật số thông thường. Các màu được tách riêng và mỗi bộ phận phủ 36 phủ chủ yếu là chất giống nhau được dùng để dính một màu cụ thể trong mỗi bước phủ. Đầu phủ kỹ thuật số được nối bằng ống cấp liệu 32 với đồ chứa 31, đồ chứa bao gồm một chất gắn kết hoặc một thành phần của chất gắn kết, tốt hơn là chất trên cơ sở nước, mà theo phương án này, chất trên cơ sở nước có thể là nước chung cất hoặc khử iôn. Các đầu phủ kỹ thuật số được nối bằng các cấp dữ liệu kỹ thuật số 33 với một bộ phận điều khiển kỹ thuật số 34, bộ phận này điều khiển việc phủ các giọt, tốc độ của băng chuyển 21, chức năng của bộ phận phủ bột và tất cả các thiết bị khác được sử dụng để dính và loại bỏ các chất màu.

Các giọt nước dùng làm chất gắn kết 11 phải ướt cho đến khi đi qua điểm rải 27, điểm rải phủ hỗn hợp bột, mà theo phương án ưu tiên này, bao gồm các chất màu 12 và bột melamin formaldehyt 13. Các hạt melamin formaldehyt trong hỗn hợp bột tiếp xúc với mẫu hình chất gắn kết trên cơ sở nước ướt BP tan chảy và dung dịch nước/melamin formaldehyt dùng làm chất gắn kết thực hiện liên kết một phần hỗn hợp chất màu/melamin formaldehyt với bề mặt 2 của tấm 1. Khi hỗn hợp bột được di chuyển, tốt hơn là dưới lò hóa rắn cực tím nóng 23 với đèn cực tím, đèn được đặt tốt hơn là sau bộ phận phủ kỹ thuật số 36 theo hướng cấp liệu, sự dính hoặc hóa rắn tức thì có thể diễn ra trong vài giây.

Hệ thống loại bỏ bột 28, theo phương án này, dựa trên luồng không khí và chân không loại bỏ các chất màu và các hạt melamin formaldehyt không được dính bởi mẫu hình chất gắn kết BP và một hình in màu hoàn hảo P được tạo ra. Bước sản xuất này có thể được lặp lại và một màu khác có thể được phủ bằng một đầu rải thứ hai 27, đầu rải này bao gồm một màu khác. Các chất màu khô được loại bỏ và các hạt melamin formaldehyt có thể đi qua một sàng hoặc bộ lọc và chúng có thể được tái chế và tái sử dụng một vài lần.

Melamin formaldehyt hoặc các chất gắn kết khác cũng có thể nằm trong lớp bề mặt 2 như là một lớp khô khi, ví dụ, lớp giấy được tẩm melamin formaldehyt hoặc lớp bột được làm ổn định được dùng làm bề mặt cơ sở. Mẫu hình dính trên cơ sở nước sẽ làm tan chảy một phần lớp melamin formaldehyt này và chỉ các chất màu có thể

được phủ như bột bởi bộ phận rải 27 và được tái chế. Phương pháp này cũng có thể được sử dụng khi một chất gắn kết nằm trong chất lỏng được phủ bởi đầu phủ kỹ thuật số.

Hỗn hợp bột có thể, ngoài các chất màu và các hạt melamin formaldehyt, cũng có thể bao gồm các hạt chịu mài mòn như là các hạt và các sợi ôxit nhôm nhỏ, tốt hơn là các sợi gỗ, các sợi gỗ tốt hơn là bao gồm các sợi bán trong suốt hoặc trong suốt được tẩy trắng. Một hỗn hợp như vậy có thể được sử dụng để tạo ra một hình in rắn bằng các chất màu định vị thẳng đứng chồng lên nhau với các chất gắn kết và các hạt chịu mài mòn nằm trên và dưới các chất màu. Chất trên cơ sở nước không có bất kỳ chất màu nào có thể thâm nhập sâu hơn vào hỗn hợp bột so với các chất màu được phủ như chất phân tán trong in kỹ thuật số thông thường và có thể thu được hình in chịu mài mòn.

Một số lớp in có thể ở vị trí chồng lên nhau và điều này có thể được sử dụng để làm tăng khả năng chịu mài mòn thêm nữa và để tạo các hiệu ứng trang trí 3D.

Tĩnh điện có thể được sử dụng để phủ và/hoặc loại bỏ các hạt bột không dính. Luồng không khí và chân không thổi bay và/hoặc hút các hạt có thể được kết hợp với chổi quét. Nói chung, tất cả phương pháp khô và ướt được sử dụng để loại bỏ bụi có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc kết hợp để loại bỏ các chất màu và các phần không dính của hỗn hợp bột đã rải. Tuy nhiên, các phương pháp khô và không tiếp xúc được ưu tiên.

Việc loại bỏ một phần hoặc toàn bộ các chất màu không dính theo cách có điều khiển là đặc biệt quan trọng đối với hình in chất lượng cao với một ảnh trang trí định trước. Các hệ thống loại bỏ cải tiến cũng có thể được sử dụng, chỉ loại bỏ các chất màu trong khi phần quan trọng của các hạt bột melamin formaldehyt trong suốt có thể vẫn còn trên bề mặt. Điều này có thể được thực hiện bằng, ví dụ, rải hai bước trong đó lớp thứ nhất chỉ bao gồm các hạt melamin formaldehyt được liên kết với bề mặt trước khi phủ chất gắn kết, được phun nước và được làm khô bằng hồng ngoại, khí nóng, các phương pháp cực tím và tương tự. Lớp melamin formaldehyt riêng rẽ này có thể, trong một số phương án, thay thế, ví dụ, giấy được tẩm trước và chỉ giấy

không được tẩy bằng hoặc không bằng màu cơ sở có thể được sử dụng làm lớp bề mặt 2.

Lượng hơi ẩm của lớp bề mặt phải được điều khiển chính xác để dễ dàng loại bỏ các hạt bột không dính. Lượng hơi ẩm dưới 6% được ưu tiên. Lớp bề mặt 2 có thể được làm khô bằng, ví dụ, đèn hồng ngoại hoặc cực tím hoặc khí nóng trước khi phủ các chất màu. Nước và hóa chất đặc biệt, như là các chất chống dính, có thể được phủ để làm kín bề mặt 2 hoặc phần phía trên của các chất màu đã dính để tạo một lớp bịt kín hoặc lớp chống dính, mà lớp này có thể ngăn các chất màu dính với các phần đặc biệt của lớp bề mặt nơi không được phủ chất gắn kết.

Hình in có thể được phủ các lớp bảo vệ trong suốt, ví dụ, lớp phủ trên cơ sở bột hoặc giấy chứa ôxit nhôm và các nhựa melamin formaldehyt hoặc lớp phủ hóa rắn bằng cực tím, lớp phủ này có thể được phủ bằng các trục lăn hoặc bằng kỹ thuật số với, ví dụ, các đầu phủ Piezo.

Các hình vẽ từ Fig.3a đến Fig.3d thể hiện một phương án thực hiện sáng chế, phương án này dựa trên nguyên lý thứ hai trong đó các chất màu 12 trong bước thứ nhất được rải trên bề mặt 2 và một mẫu hình hoặc ảnh sau đó được tạo ra bằng kỹ thuật số bởi một đầu phủ kỹ thuật số mà chỉ phủ một mẫu hình chất gắn kết BP trên hỗn hợp đã rải. Chất gắn kết được phủ bằng kỹ thuật số có thể bao gồm nước, nước làm tan chảy, ví dụ, các hạt melamin formaldehyt 13 được trộn với các chất màu 12 hoặc được phủ dưới các chất màu. Chất gắn kết liên kết một số chất màu để tạo ra cùng mẫu hình như mẫu hình chất gắn kết BP trong khi các chất màu không dính khác được loại bỏ. Fig.3a thể hiện một hỗn hợp gần như đồng đều của bột melamin formaldehyt 13 và các chất màu 12 được rải trên bề mặt 2. Fig.3b thể hiện mẫu hình chất gắn kết BP được phủ bằng kỹ thuật số phủ trên hỗn hợp. Fig.3c thể hiện tất cả các chất màu không dính và trong phương án này là cả các hạt melamin formaldehyt 13 đã được loại bỏ. Fig.3d thể hiện điểm in chất gắn kết bao gồm bộ phận rải 27, bộ phận phủ kỹ thuật số 36, lò cực tím 23 và hệ thống loại bỏ bột 28 dựa vào luồng không khí và chân không.

Các nguyên lý thứ nhất và thứ hai có thể được kết hợp với nhau. Mẫu hình chất gắn kết có thể được phủ trước và sau khi phủ hỗn hợp chất màu và điều này có thể được sử dụng để tạo ra hình in rắn với chiều sâu lớn và khả năng chịu mài mòn cao hơn.

Các hình vẽ từ Fig.4a đến Fig.4c thể hiện một phương án thực hiện sáng chế, phương án này dựa trên nguyên lý thứ ba trong đó các chất màu 12 trong bước thứ nhất được rải trên bề mặt 2 và mẫu hình chất gắn kết BP hoặc ảnh được tạo ra sau đó bằng kỹ thuật số bởi một chùm lade 29, chùm lade làm nóng chảy hoặc hóa rắn chất gắn kết mà chất gắn kết có thể được trộn với các chất màu 12 hoặc nằm trong bề mặt 2. Hình in được tạo bằng kỹ thuật số P thu được khi các chất màu không dính được loại bỏ.

Fig.4d thể hiện điểm rải in chất gắn kết bao gồm bộ phận rải 27, bộ phát lade 29, và hệ thống loại bỏ bột 28 dựa trên luồng không khí và chân không. Lade có thể được thay thế bằng các đèn làm nóng, các đèn này có thể được sử dụng để tạo các ảnh với các vùng đồng màu lớn như trong một số kiểu đáng đá. Ngay cả hệ thống lade thông thường dựa trên phương pháp tiếp xúc đã mô tả ở trên cũng có thể được sử dụng để phủ một phần hoặc toàn bộ hình in bằng kỹ thuật số trên một ván sản hoặc kết hợp với các phương pháp in chất gắn kết đã mô tả ở trên.

Tất cả các nguyên lý đã mô tả ở trên có thể được kết hợp một phần hoặc toàn bộ và một dây chuyền sản xuất có thể bao gồm một số điểm in chất gắn kết kỹ thuật số theo các nguyên lý thứ nhất, thứ hai hoặc thứ ba.

Các hình vẽ từ Fig.5a đến Fig.5h thể hiện việc phủ hai màu khác nhau theo nguyên lý thứ nhất. Chất gắn kết thứ nhất 11a, trong phương án này, về cơ bản là nước được phủ bởi một đầu Piezo kỹ thuật số trên bề mặt 2, mà bề mặt này có thể là một lớp bột được làm ổn định hoặc giấy như được thể hiện trên Fig.5a. Lớp bột thứ nhất gồm các chất màu 12a và các hạt melamin formaldehyt 13a được phủ trên bề mặt 2 và trên chất gắn kết 11a. Các hạt melamin formaldehyt 13a sẽ tan chảy khi tiếp xúc với các giọt nước ẩm. Lò cực tím thứ nhất 23a làm khô melamin formaldehyt ẩm và dính các chất màu vào bề mặt như được thể hiện trên Fig.5c và melamin

formaldehyt và các hạt màu không dính được loại bỏ để thu được ảnh bằng chất màu 12a tương ứng với chất gắn kết 11a đã được phủ. Các hình vẽ từ Fig.5e đến Fig.5h thể hiện việc phủ như vậy được lặp lại bằng một chất màu khác 12b được trộn với các hạt melamin formaldehyt 13b và một chất gắn kết mới 11b sao cho một ảnh hai màu thu được với hai loại chất màu 12a, 12b như được thể hiện trên Fig.5h.

Fig.6a là hình vẽ thể hiện một phương án trong đó thiết bị in chất gắn kết kỹ thuật số bao gồm bộ phận phủ kỹ thuật số 36, bộ phận rải 27, bộ phận hóa rắn cực tím 23, và hệ thống chân không loại bỏ bột 28, được kết hợp với máy in phun mực thông thường 35. Phương pháp in chất gắn kết này có thể sử dụng cách kết hợp này để tạo ra phần chính của ảnh kỹ thuật số trong khi một số phần của hình in cuối cùng có thể được tạo ra bằng máy in phun mực. Điều này có thể làm giảm đáng kể chi phí mực do, ví dụ, phương pháp in chất gắn kết có chi phí thấp, trong đó không có chất màu nào cần phải xử lý bởi đầu phủ kỹ thuật số, có thể phủ, ví dụ, 90% các chất màu cần thiết để tạo ra một mẫu hoặc hình trang trí in đầy đủ.

Fig.6b là hình vẽ thể hiện thiết bị in chất gắn kết trong đó các chất màu 12 và bột melamin formaldehyt 13 được phủ bằng bộ phận rải 27, tốt hơn nếu là một trục in nổi 22 và một chổi quét lặp đi lặp lại 42. Các chất màu không dính và các hạt melamin formaldehyt được loại bỏ bởi hệ thống loại bỏ bột 28, hệ thống này tái chế hỗn hợp 12, 13 đưa vào bộ phận rải 27. Bụi màu/melamin formaldehyt có thể được tạo ra bởi các luồng không khí và chỉ các chất màu và bột melamin formaldehyt tiếp xúc với chất gắn kết ướt 11 sẽ dính vào bề mặt 2.

Fig.6c là hình vẽ thể hiện phương pháp đặc biệt thích hợp để phủ một hình in chất gắn kết kỹ thuật số trên một ván sàn 1 có bề mặt trên cơ sở bột hoặc giấy 2, lõi 3, lớp cân bằng 4, và có hệ thống khóa cơ khí gồm dải 6, với chi tiết khóa 8 trên một cạnh, chi tiết khóa này kết hợp với một rãnh khóa 14 trên cạnh liền kề của một ván khác để khóa ngang các cạnh liền kề và một lưỡi 10 trên một cạnh kết hợp với một rãnh lưỡi 9 trên một cạnh khác để khóa đứng các ván. Các ván sàn như vậy thường có các hình trang trí đá hoặc gỗ cải tiến mà cần một lượng lớn chất màu khác nhau

và một hình trang trí cần phải định vị chính xác các kết cấu nổi và các cạnh ván với hệ thống khóa cơ khí.

Trong tất cả các phương án, bề mặt của tấm xây dựng có thể bao gồm nhựa rắn nhiệt, ví dụ, nhựa melamin formaldehyt. Tấm xây dựng có thể được tạo ra bằng cách truyền nhiệt và lực ép, tốt hơn là sau khi ảnh được tạo bằng kỹ thuật số được tạo ra bởi các chất màu đã dính. Theo một phương án, chất gắn kết được trộn với các chất màu khô được hóa rắn đồng thời thành chất gắn kết trên bề mặt của tấm xây dựng, tốt hơn là bằng cách truyền nhiệt và lực ép.

Tất cả các phương án đã mô tả ở trên có thể được kết hợp một phần hoặc toàn bộ.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Hỗn hợp bột với lượng 300 g/m² bao gồm các sợi gỗ, các hạt melamin formaldehyt, các chất màu nâu và các hạt ôxit nhôm như corundum được phủ bởi thiết bị rải trên một lõi 8mm HDF. Hỗn hợp này được phun bằng nước được khử iôn và được làm khô bằng một lò cực tím để thu được bề mặt trên cơ sở bột cứng được làm ổn định bằng màu cơ bản nâu. Tấm này có bề mặt bột được làm ổn định được đặt trên một băng chuyền và được dịch chuyển bên dưới đầu phủ Piezo kỹ thuật số, đầu phủ phủ các giọt nước trên bề mặt đã làm ổn định và được in một mẫu hình hạt gỗ trong suốt trên bề mặt. Melamin formaldehyt bên dưới mẫu trong suốt được làm tan chảy khi đầu phủ Piezo kỹ thuật số phủ các giọt nước. Các chất màu đen được rải trong bước thứ hai trên toàn bộ bề mặt và mẫu hình trong suốt. Tấm sau đó được di chuyển bởi băng chuyền bên dưới lò cực tím. Melamin formaldehyt trong mẫu hình trong suốt lại được làm khô và các chất màu phía trên mẫu hình trong suốt được dính vào bề mặt. Tấm này sau đó được dịch chuyển bên dưới ống hút chân không trong đó tất cả các chất màu không dính và các hạt melamin formaldehyt được loại bỏ, thu được mẫu hình hạt gỗ bao gồm màu cơ sở nâu và kết cấu hạt gỗ đen. Lớp bảo vệ bao gồm melamin formaldehyt và các hạt ôxit nhôm được rải trên toàn bộ bề mặt. Lớp này được phun nước và được làm khô dưới lò cực tím. Tấm với hình in và lớp bảo vệ sau đó được ép trong 20 giây ở nhiệt độ 170 độ C với lực ép 40 bar và bề mặt trên cơ

sở bột với kết cấu hạt và lớp bảo vệ được hóa rắn thành bề mặt cứng chịu mài mòn với hình in chất lượng cao.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tạo ảnh in kỹ thuật số (P) bằng các chất màu (12) trên bề mặt (2) của tấm xây dựng (1), phương pháp này bao gồm các bước:

- rải các chất màu khô (12) trên bề mặt (2),
- dính một phần của các chất màu khô vào bề mặt (2),
- loại bỏ các chất màu khô không dính khỏi bề mặt để một ảnh được tạo bằng kỹ thuật số (P) được tạo ra bởi các chất màu đã dính (12), và
- truyền nhiệt và lực ép lên bề mặt (2) của tấm xây dựng (1),

trong đó bước dính một phần của các chất màu khô vào bề mặt (2) nêu trên bao gồm phủ một chất lỏng (11) bằng một đầu phủ kỹ thuật số (30).

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các chất màu khô (12) được dính với chất gắn kết trên bề mặt (2) của tấm xây dựng (1).

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các chất màu khô (12) được trộn với chất gắn kết.

4. Phương pháp theo điểm 2 hoặc 3, trong đó chất gắn kết bao gồm nhựa rắn nhiệt.

5. Phương pháp theo điểm 2 hoặc 3, trong đó chất gắn kết bao gồm nhựa dẻo nhiệt.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 5, trong đó chất gắn kết là bột.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bề mặt (2) của tấm xây dựng (1) bao gồm một nhựa rắn nhiệt, tốt hơn là nhựa melamin formaldehyt.

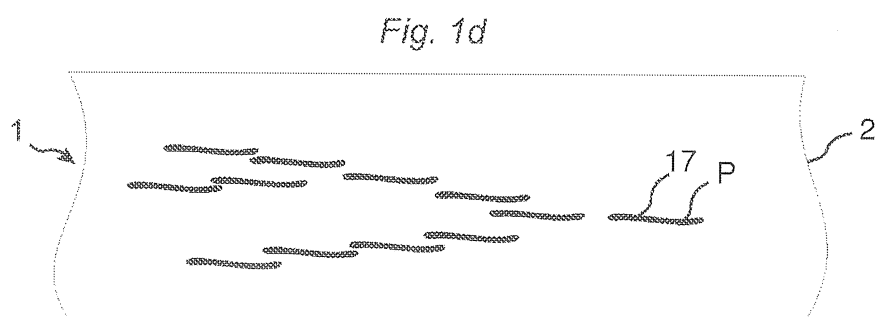
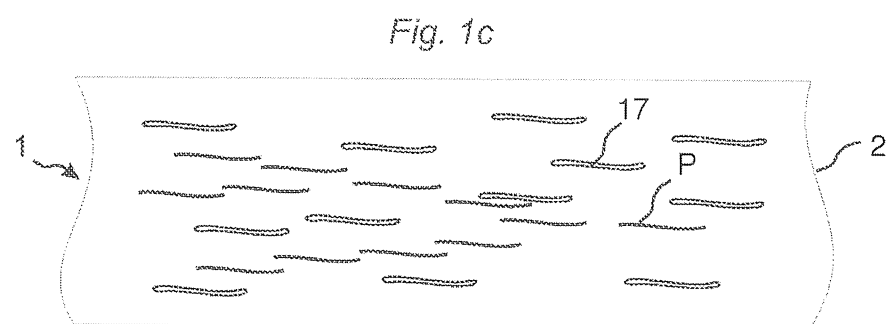
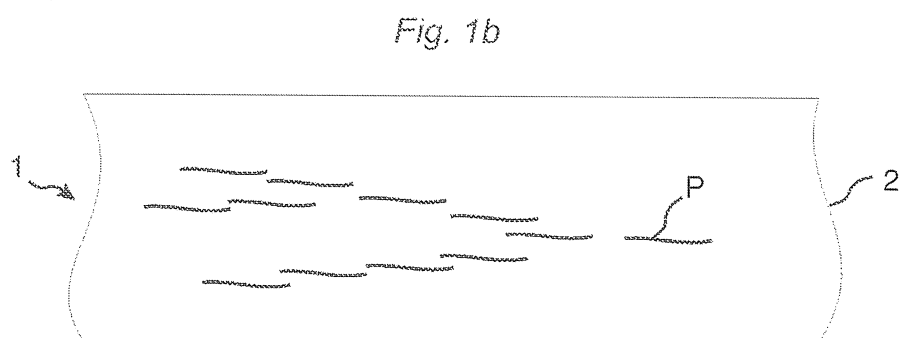
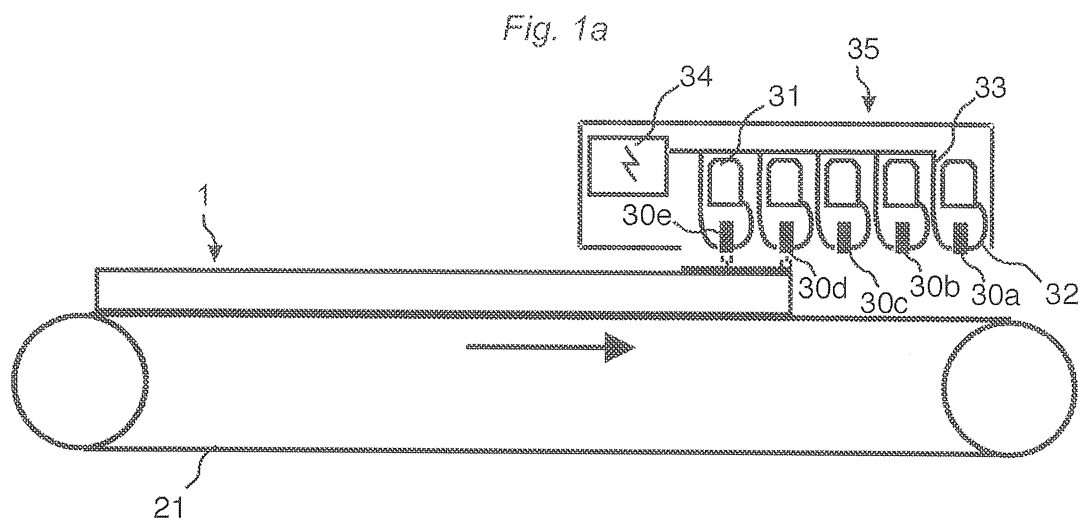
8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó bề mặt (2) của tấm xây dựng (1) bao gồm một lớp bột.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó tấm xây dựng là một ván sàn (1).

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó tấm xây dựng (1) là một tấm ốp tường hoặc một bộ phận đồ nội thất.

11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó các chất màu khô (12) được loại bỏ bằng một luồng không khí.

12. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chất lỏng (11) là trên cơ sở nước.



CÔNG NGHỆ ĐÃ BIẾT

Fig. 2a

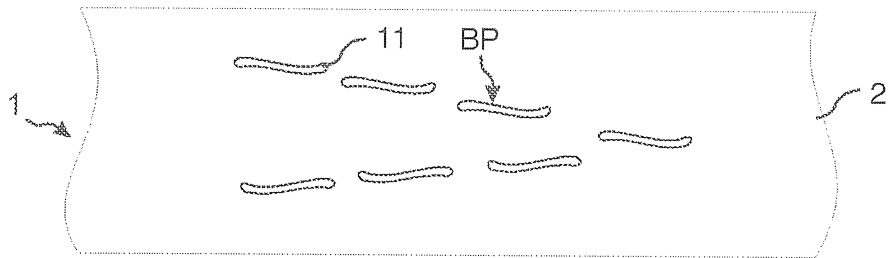


Fig. 2b

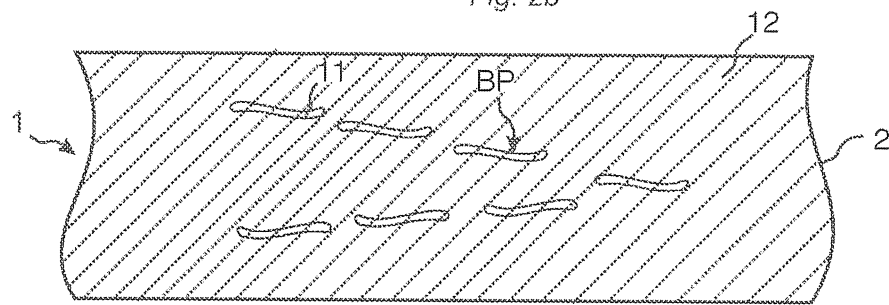


Fig. 2c

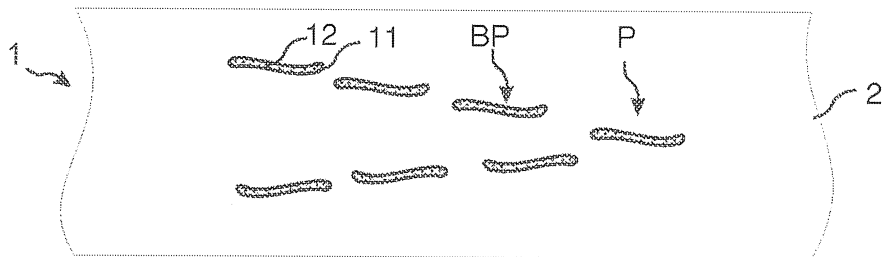


Fig. 2d

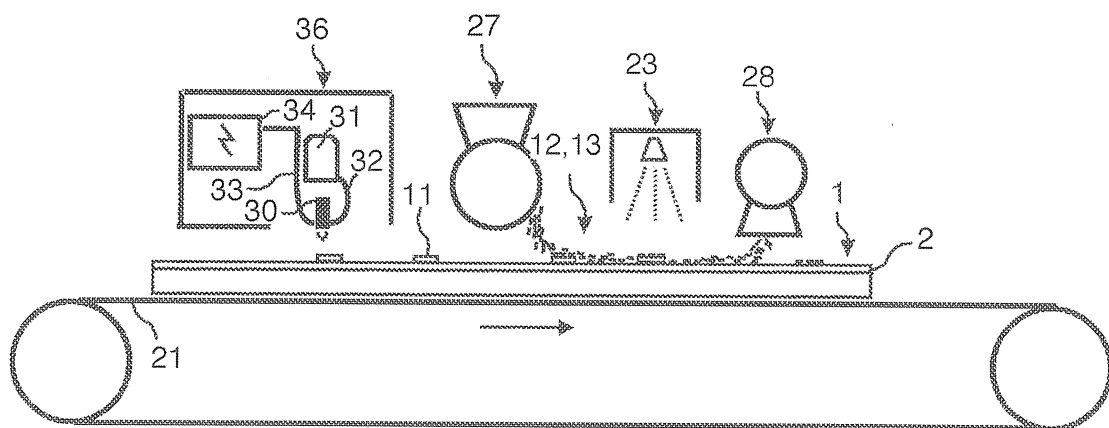


Fig. 3a

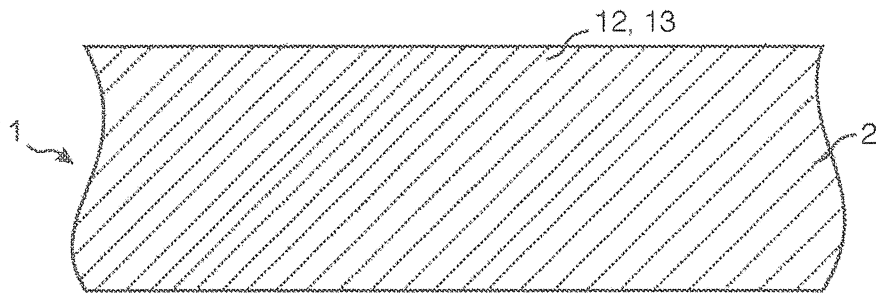


Fig. 3b

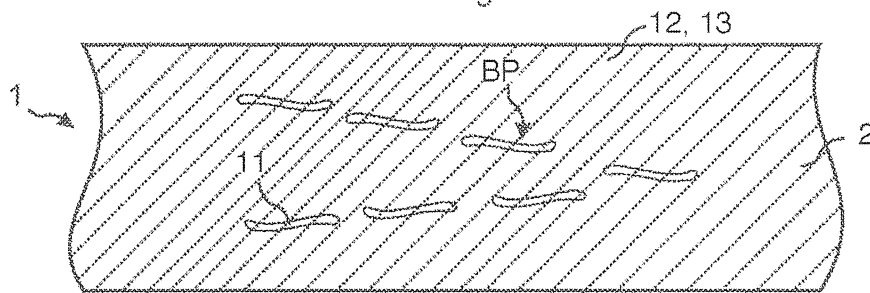


Fig. 3c

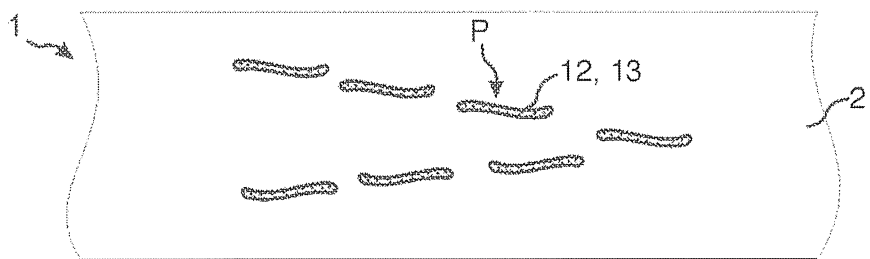


Fig. 3d

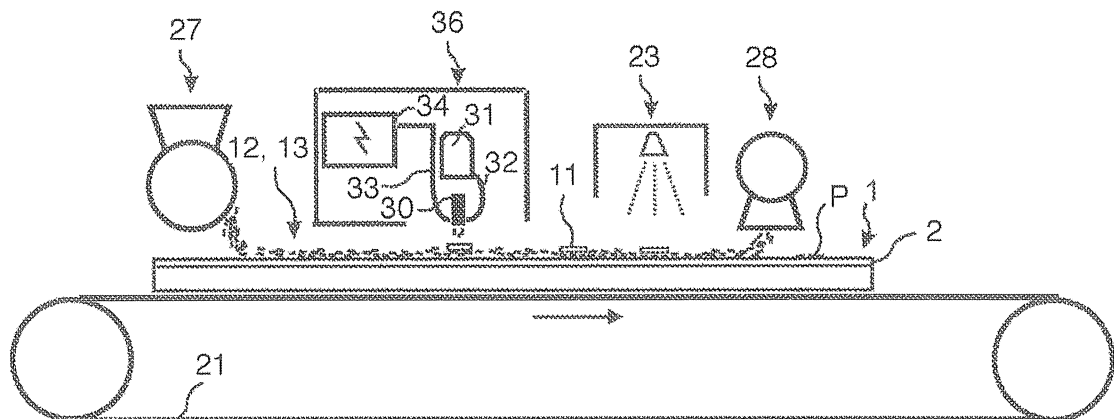


Fig. 4a

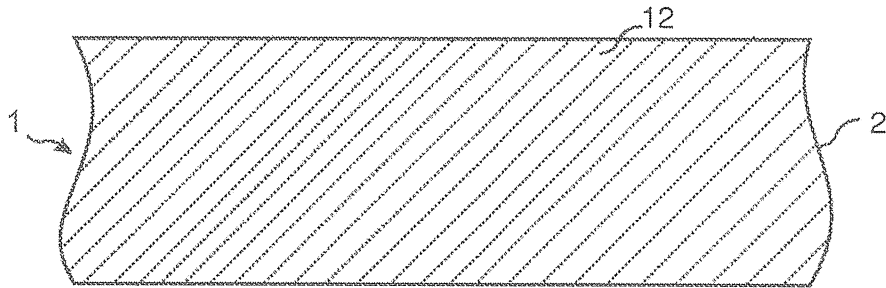


Fig. 4b

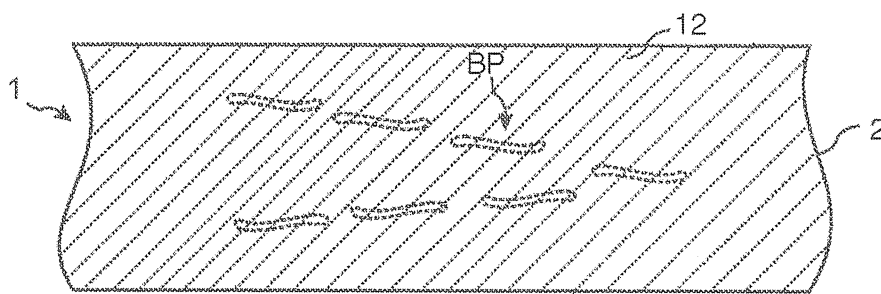


Fig. 4c

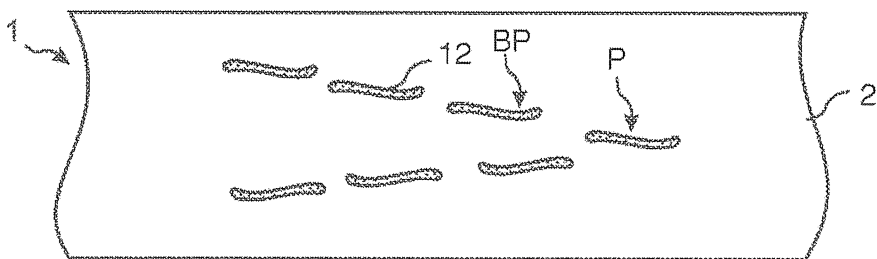


Fig. 4d

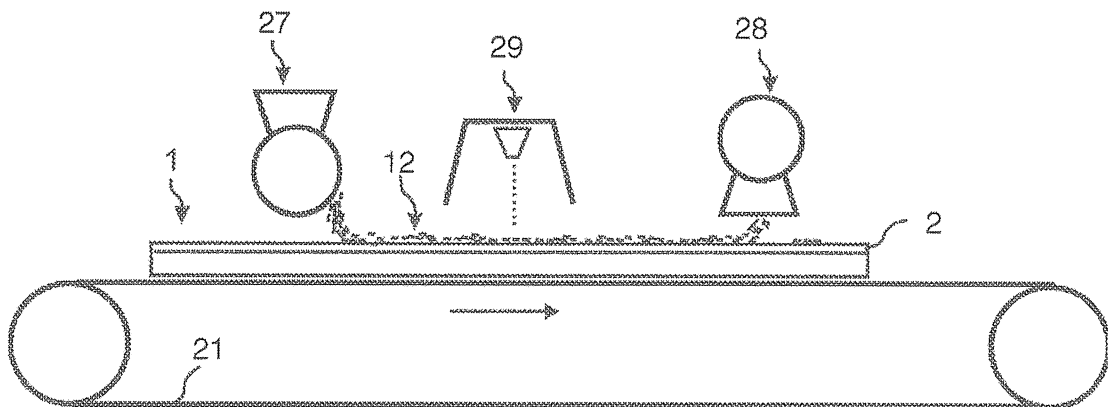


Fig. 5a

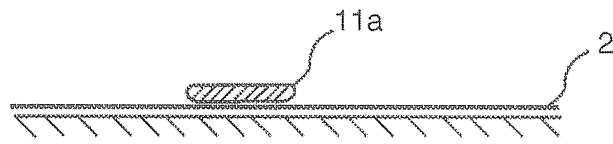


Fig. 5b

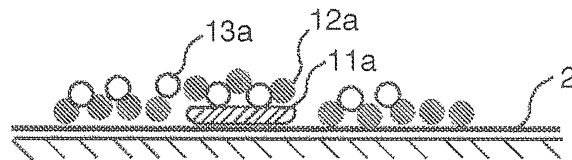


Fig. 5c

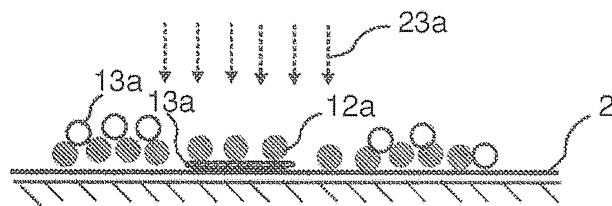


Fig. 5d

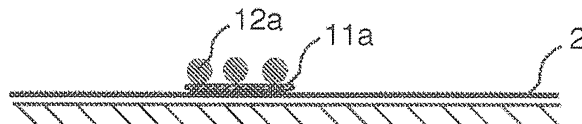


Fig. 5e

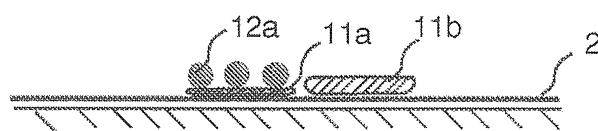


Fig. 5f

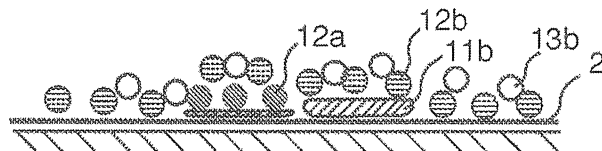


Fig. 5g

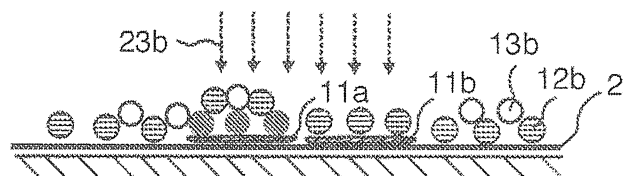


Fig. 5h

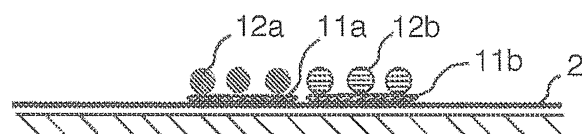


Fig. 6a

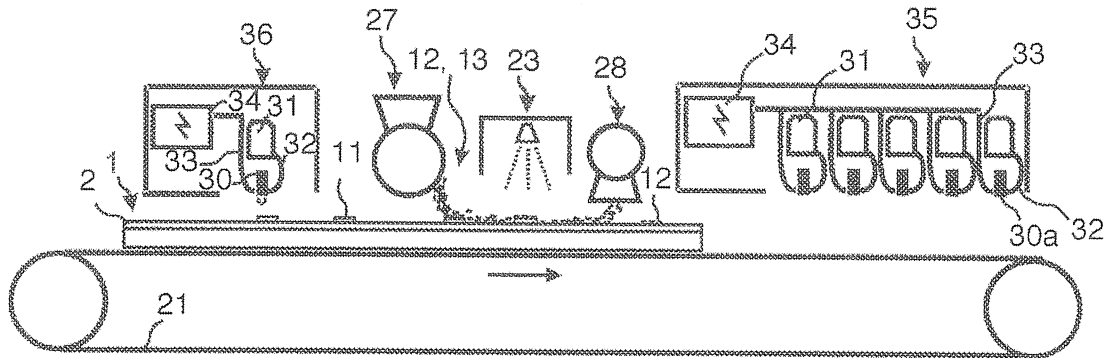


Fig. 6b

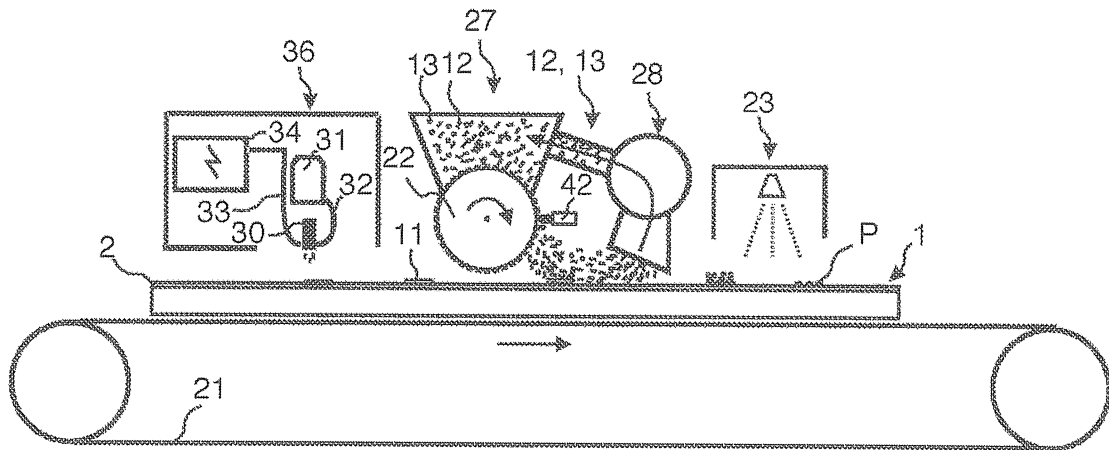


Fig. 6c

