



(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)



1-0045911

(51)^{2020.01} B41F 17/34; B41N 10/04; B41M 1/40

(13) B

(21) 1-2020-07061

(22) 19/02/2020

(86) PCT/JP2020/006496 19/02/2020

(87) WO2021/166114 A1 26/08/2021

(45) 26/05/2025 446

(43) 25/10/2021 403A

(73) SHUHO CO., LTD. (JP)

5-5, Ohdoro-cho 2-go, Fukui-shi, Fukui 9190327 JAPAN

(72) Kouji MURAOKA (JP).

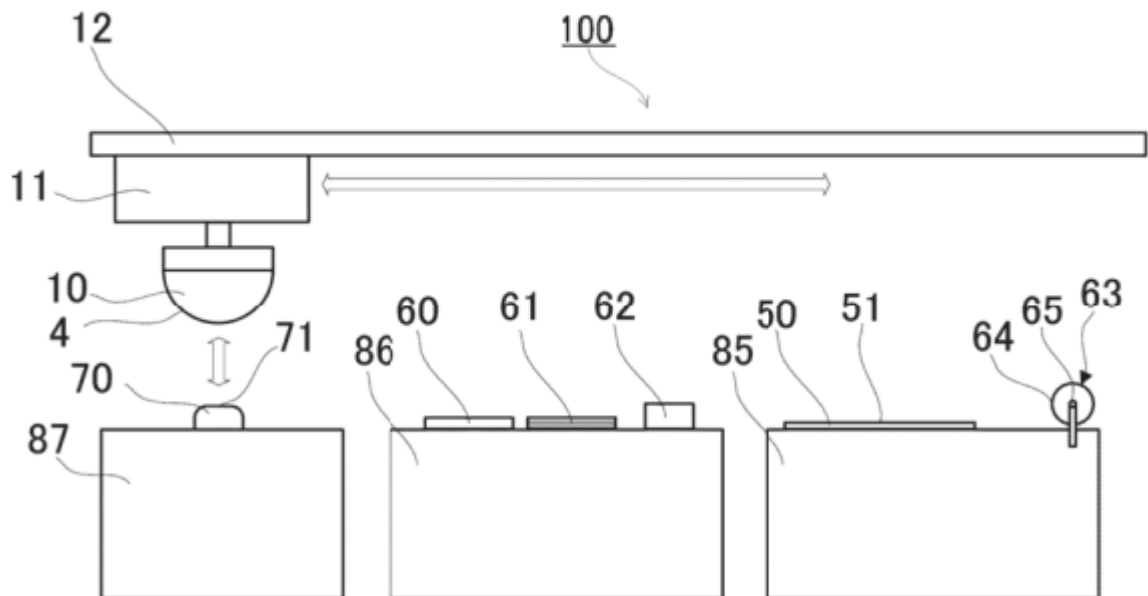
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ IN VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT VẬT PHẨM IN

(21) 1-2020-07061

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị in (100) có thể giảm các mẫu răng cưa trong ảnh được in trên vật phẩm in (70), và phương pháp sản xuất vật phẩm in (70). Thiết bị in (100) bao gồm tấm gốc in (50) có bề mặt phân bố (51) mà mực (40) được phân bố trên đó, bề tấm gốc in (85) mà tấm gốc in (50) được đặt trên đó, và bề in (87) mà vật cần được in (70) có bề mặt cần được in (71, 72, 73) được đặt và cố định trên đó. Lớp phủ in (10) được tạo cấu hình để có thể di chuyển được giữa vùng bên trên bề tấm gốc in (85) và vùng bên trên bề in (87), và được tạo cấu hình để di chuyển theo hướng vuông góc từ và đến bề tấm gốc in (85) hoặc bề in (87). Tấm gốc in (50) bao gồm thân đỡ (53), và lớp bề mặt (52) được tạo ra trên thân đỡ (53), ít nhất một phần của lớp bề mặt (52) bao gồm bề mặt phân bố (51) được làm bằng vật liệu có đặc tính chống thấm mực. Bề mặt phân bố (51) của tấm gốc in (50) có vùng chống thấm mực (57) mà không nhận mực (40), và vùng thấm mực (58) mà nhận mực (40). Vùng thấm mực (58) là tập hợp của nhiều điểm, và nhiều điểm được sắp xếp không đều ở mật độ định trước.

FIG. 1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị in và phương pháp sản xuất vật phẩm in, và cụ thể là thiết bị in mà in bằng cách di chuyển tuyến tính lớp phủ in để đẩy bề mặt in áp vào bề mặt cần được in, và phương pháp sản xuất vật phẩm in.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong một số quy trình in nhờ lớp phủ, bề mặt in của lớp phủ in được đẩy áp vào tấm gốc in để truyền mực được phân bố trên tấm gốc in tương ứng với mẫu in đến lớp phủ in. Sau đó, bề mặt in của lớp phủ in mà mực được truyền đến được đẩy áp vào bề mặt cần được in để truyền mực mà được truyền đến bề mặt in đến bề mặt cần được in, sao cho mẫu in được in trên bề mặt cần được in.

Như được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1, lớp phủ in được tạo cấu hình để khi mực được giữ trên tấm gốc in được phủ được truyền đến lớp phủ in, bề mặt in của lớp phủ hấp thụ dung môi trong mực, và lớp phủ in đẩy mực thích hợp hơn. Mẫu điểm nhỏ được khắc trên tấm gốc in, và mực được giữ trong các phần lõm. Lớp phủ in được đẩy áp vào tấm gốc in, sao cho mực được truyền đến lớp phủ in. Sau đó, mực được truyền đến vật cần được in từ lớp phủ in.

Lớp phủ in được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 được tạo cấu hình sao cho mực được phân bố trên tấm gốc in được truyền đến lớp phủ in, và lớp phủ in truyền mực đến vật cần được in. Ảnh được in trên vật phẩm in được xác định bằng sự sắp xếp của mực được phân bố trên tấm gốc in. Hơn nữa, để tạo được ảnh với chất lượng cao, in với lớp phủ in được sử dụng trong nhiều trường hợp không phải in một màu mà in nhiều màu. Trong trường hợp như vậy, từng ảnh của từng màu được truyền đến lớp phủ in, và sau đó được đẩy áp vào bề mặt cần được in để thực hiện in. Khi ảnh của từng màu được truyền đến lớp phủ in, và sau đó được đẩy áp vào bề mặt cần được in, các ảnh in chồng lên nhau. Do đó, trong trường hợp mà mực được phân bố trên tấm gốc in được sắp xếp đều, có vấn đề ở chỗ các hoa văn có sóng và gợn sóng được tạo ra bằng cách ghép hai hoặc nhiều họa tiết đơn giản hơn được tạo ra. Cụ thể là, trong trường hợp mà vật cần in có bề mặt cong, có vấn đề ở chỗ các mẫu răng cưa dễ được tạo ra trong ảnh in.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế:

Tài liệu sáng chế 1: công bố đơn quốc tế số WO 2017/199344

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết

Sáng chế đã được thực hiện để khắc phục các vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị in mà có thể giảm các mẫu răng cưa trong ảnh được in trên vật phẩm in, và phương pháp sản xuất vật phẩm in.

Cách thức giải quyết vấn đề

Thiết bị in theo một phương án của sáng chế bao gồm lớp phủ in có bề mặt in mà có thể biến dạng được để phù hợp với hình dạng của bề mặt cần được in, tấm gốc in có bề mặt phân bố mà mực được phân bố trên đó, bộ tấm gốc in mà tấm gốc in được đặt trên đó, và bộ in mà vật cần được in có bề mặt cần được in được đặt và cố định trên đó. Lớp phủ in được tạo cấu hình để có thể di chuyển được giữa vùng bên trên bộ tấm gốc in và vùng bên trên bộ in, và được tạo cấu hình để di chuyển theo hướng vuông góc từ và đến bộ tấm gốc in hoặc bộ in, tấm gốc in bao gồm thân đỡ, và lớp bề mặt được tạo ra trên thân đỡ, ít nhất một phần của lớp bề mặt bao gồm bề mặt phân bố được làm bằng vật liệu có đặc tính chống thấm mực, bề mặt phân bố của tấm gốc in có vùng chống thấm mực mà không nhận mực, và vùng thấm mực mà nhận mực, vùng thấm mực là tập hợp của nhiều điểm, và nhiều điểm được sắp xếp không đều ở mật độ định trước.

Phương pháp sản xuất vật phẩm in theo phương án khác nữa của sáng chế là phương pháp sản xuất vật phẩm in sử dụng lớp phủ in mà có thể biến dạng được để phù hợp với hình dạng của bề mặt cần được in, phương pháp bao gồm bước phân bố mực để phân bố mực trên bề mặt phân bố của tấm gốc in, bước truyền mực để đẩy bề mặt in của lớp phủ in áp vào bề mặt phân bố của tấm gốc in bằng cách di chuyển tuyến tính lớp phủ in, và bước in để đẩy bề mặt in áp vào bề mặt cần được in bằng cách di chuyển tuyến tính lớp phủ in. Tấm gốc in bao gồm thân đỡ, và lớp bề mặt được tạo ra trên thân đỡ, ít nhất một phần của

lớp bề mặt bao gồm bề mặt phân bố được làm bằng vật liệu có đặc tính chống thấm mực, bề mặt phân bố của tấm gốc in có vùng chống thấm mực mà không nhận mực, và vùng thấm mực mà được tạo ra bằng cách loại bỏ một phần của lớp bề mặt, và nhận mực, vùng thấm mực được tạo thành bởi nhiều điểm, nhiều điểm được sắp xếp không đều ở mật độ định trước, và ở bước phân bố mực, mực được phân bố trong vùng thấm mực bằng cách cho thiết bị phân bố mực tiếp xúc với bề mặt phân bố của tấm gốc in, thiết bị phân bố mực hấp thụ và giữ mực.

Hiệu quả đạt được bởi sáng chế

Theo một phương án của sáng chế, có thể giảm các mẫu răng cưa trong ảnh in. Cụ thể là, khi bề mặt cần được in có kích cỡ lớn, in được thực hiện bằng cách chia bề mặt cần được in thành nhiều phần. Trong trường hợp như vậy, các ảnh in chồng lên nhau ở lân cận các ranh giới giữa nhiều phần này. Tuy nhiên, ngay cả trong trường hợp như vậy, có thể giảm sự tạo các mẫu răng cưa ở các chỗ mà các ảnh in chồng lên nhau.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu cạnh thể hiện một ví dụ về thiết bị in 100 theo phương án 1.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện một ví dụ về lớp phủ in 10 mà có trong thiết bị in 100 theo phương án 1.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang khi lớp phủ in 10 mà có trong thiết bị in 100 theo phương án 1 được đẩy áp vào vật cần được in 70.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt ngang khi lớp phủ in 10 mà có trong thiết bị in 100 theo phương án 1 được đẩy áp vào vật cần được in 70.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện một ví dụ về tấm gốc in 50 được sử dụng trong thiết bị in 100 theo phương án 1.

Fig.6 thể hiện một ví dụ về mẫu sắp xếp của các phần lõm 54 được tạo ra trên tấm gốc in 50 theo phương án 1.

Fig.7 thể hiện ví dụ so sánh về mẫu sắp xếp của các phần lõm 54 được tạo ra trên tấm gốc in 50 theo phương án 1.

Fig.8 thể hiện tiến trình xử lý của phương pháp sản xuất vật phẩm in với thiết bị in 100 theo phương án 1.

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện một ví dụ về tấm gốc in 50 sau khi bước phân bố mực (S1) được kết thúc.

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện một ví dụ về tấm gốc in 50 sau khi bước phân bố mực (S1) được kết thúc.

Fig.11 là hình vẽ phóng to của phần tiếp xúc giữa bề mặt in 4 và các bề mặt cần được in 71, 72, và 73 được thể hiện trong Fig.4.

Fig.12 bao gồm các hình vẽ phóng to của mực 40f hoặc 40g được truyền đến bề mặt cần được in 73 được thể hiện trong Fig.11.

Fig.13 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện cải biến của lớp phủ in 10 theo phương án 1.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án 1

Sau đây, thiết bị in và phương pháp sản xuất vật phẩm in theo sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ. Sáng chế không bị giới hạn bởi phương án mà được mô tả sau đây. Trong các hình vẽ tương ứng, các thành phần giống hệt nhau được gán các ký hiệu tham chiếu giống nhau, và việc mô tả về các thành phần này được bỏ qua một phần. Các hình vẽ tương ứng được vẽ dưới dạng giản đồ, và sáng chế không giới hạn ở hình dạng của các thành phần mà được thể hiện trên các hình vẽ. Hơn nữa, trong phần mô tả, vật phẩm đàn hồi hoặc vật phẩm có tính chất đàn hồi không bị giới hạn ở vật phẩm mà có quan hệ tuyến tính giữa tải trọng được tác động lên vật phẩm và lượng biến dạng được tạo ra bởi tải trọng. Vật phẩm đàn hồi hoặc vật phẩm có tính chất đàn hồi bao gồm vật phẩm mà ở đó tải trọng được tác động lên vật phẩm và lượng biến dạng được tạo ra bởi tải trọng có quan hệ phi tuyến tính, và hình dạng của vật phẩm trở lại hình dạng ban đầu khi tải trọng được tác động được loại bỏ ngay hoặc sau một khoảng thời gian định trước.

Thiết bị in 100

Fig.1 là hình chiếu cạnh thể hiện một ví dụ về thiết bị in 100 theo phương án 1. Thiết bị in 100 bao gồm lớp phủ in 10 có thể di chuyển tuyến tính theo chiều dọc. Lớp phủ in 10 là lớp phủ mà đẩy bề mặt in 4 áp vào bề mặt cần được in 71 của vật cần được in 70 khi lớp phủ in 10 được chuyển động dọc nhờ thiết bị di chuyển theo chiều dọc 11 mà có trong thiết bị in 100. Thiết bị in 100 còn bao gồm thiết bị di chuyển theo chiều ngang 12. Thiết bị di chuyển theo chiều ngang 12 di chuyển lớp phủ in 10 và thiết bị di chuyển theo chiều dọc 11 theo chiều ngang. Lớp phủ in 10 được di chuyển, bởi thiết bị di chuyển theo chiều ngang 12, đến vùng bên trên thiết bị làm sạch 60, thiết bị kích hoạt 61, thiết bị thổi không khí 62, hoặc tấm gốc in 50 ngoài vùng bên trên vật cần được in 70. Lớp phủ in 10 được di chuyển dọc bởi thiết bị di chuyển theo chiều dọc 11, để cho bề mặt in 4 được đẩy áp vào vật cần được in 70, thiết bị làm sạch 60, thiết bị kích hoạt 61, hoặc tấm gốc in 50. Trên Fig.1, thiết bị in 100 bao gồm, từ phía trái, bộ in 87, bộ xử lý bề mặt 86, và bộ tấm gốc in 85. Vật cần được in 70 được đặt trên bộ in 87. Thiết bị làm sạch 60, thiết bị kích hoạt 61 và thiết bị thổi không khí 62 được trang bị cho bộ xử lý bề mặt 86. Tấm gốc in 50 được đặt trên bộ tấm gốc in 85. Tuy nhiên, trong thiết bị in 100, các bộ này có thể được bố trí tự do, và sự bố trí này có thể được thay đổi một cách phù hợp cho sự thuận tiện của người điều khiển hoặc vị trí mà thiết bị in 100 được lắp đặt. Hơn nữa, có thể có trường hợp mà thiết bị thổi không khí 62 của thiết bị in 100 không được lắp đặt trong thiết bị in 100.

Lớp phủ in 10

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện một ví dụ về lớp phủ in 10 mà có trong thiết bị in 100 theo phương án 1. Lớp phủ in 10 được thể hiện trong Fig.2 có hình dạng về cơ bản là hình bán cầu, ví dụ. Hình dạng của lớp phủ in 10 không bị giới hạn ở hình dạng như vậy, và có thể được thay đổi một cách phù hợp cho, ví dụ, hình dạng đạn súng thần công, hình dạng có bề mặt cong mà thu được bằng cách quay đường parabol quanh trục đối xứng của parabol này, hình dạng của một phần của phần elipxôit mà thu được bằng cách cắt elipxôit hoặc hình dạng khác, hình dạng mà thu được bằng cách mở rộng liên tục mặt cắt ngang của hình dạng đạn súng thần công hoặc hình bán nguyệt dọc theo một đường thẳng, hoặc các hình dạng khác tương ứng với các phần mô tả hoặc các

yếu tố khác của vật phẩm cần được in 70. Lớp phủ in 10 có phần đỉnh mà tiếp xúc với vật cần được in 70 hoặc tấm gốc in 50 đầu tiên, và phần đỉnh này ở dạng điểm hoặc đường. Với kết cấu như vậy, khi lớp phủ in 10 được đẩy áp vào vật cần được in 70 hoặc tấm gốc in 50, không có khả năng mà không khí lọt vào giữa bề mặt in 4 và vật cần được in 70 hoặc tấm gốc in 50. Do đó, có thể ngăn ngừa việc tạo ra khoảng trống trong ảnh in được tác động lên vật cần được in 70. Trong phương án 1, dải đỉnh trước của bề mặt lớp phủ in 10, có tâm ở đỉnh 6 tạo ra bề mặt in 4 mà mực được di chuyển đến từ tấm gốc in 50 để truyền mực đến vật cần được in 70.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang của lớp phủ in 10 được thể hiện trong Fig.1. Fig.2 thể hiện mặt cắt ngang mà đi qua đỉnh 6 của lớp phủ in 10, và vuông góc với mặt phẳng 7 mà đế 5 được cố định vào. Như được thể hiện trong Fig.2, đế 5 của lớp phủ in 10 có lớp trong 1 và lớp ngoài 2 mà bao phủ bề mặt của lớp trong 1.

Đế 5

Đế 5 được tạo ra bằng cách đúc cao su silicon, ví dụ. Đế 5 có độ co giãn (tính đàn hồi), và dầu silicon được trộn để tạo điều kiện cho sự biến dạng. Trong phương án 1, đế 5 có hình dạng về cơ bản là hình bán cầu. Tuy nhiên, hình dạng của đế 5 có thể được thay đổi phù hợp tương ứng với các phần mô tả hoặc các yếu tố khác của vật cần được in 70. Đế 5 bị biến dạng khi lớp phủ in 10 được đẩy áp vào tấm gốc in 50 làm cho mực 40 (xem Fig.3) được phân bố trên bề mặt phân bố 51 của tấm gốc in 50 di chuyển đến bề mặt in 4. Mực 40 được phân bố trên bề mặt phân bố 51 của tấm gốc in 50 được bố trí tương ứng với ảnh mà cần được in trên vật cần được in 70, do đó tạo ra mẫu in. Miễn là đế 5 có thể phân bố mực 40 đến các bề mặt cần được in 71, 72, và 73 khi lớp phủ in 10 được đẩy áp vào các bề mặt cần được in 71, 72, và 73, vật liệu để tạo ra đế 5 không bị giới hạn.

Fig.3 và Fig.4 là các hình vẽ mặt cắt ngang khi lớp phủ in 10 mà có trong thiết bị in 100 theo phương án 1 được đẩy áp vào vật cần được in 70. Ví dụ, đế 5 có thể được làm từ hai vật liệu mà có độ cứng khác nhau. Trong trường hợp như vậy, ví dụ, vật liệu của lớp ngoài 2, mà tạo ra phần sát bề mặt in 4, được đặt

là vật liệu có độ cứng Asker loại C nằm trong khoảng từ 50 đến 70 điểm. Vật liệu để tạo ra lớp trong 1, được bố trí bên trong lớp ngoài 2, được đặt là vật liệu có độ cứng Asker loại C là 100 điểm. Nói cách khác, lớp trong 1 có độ cứng Asker cao hơn lớp ngoài 2, do vậy có độ cứng cao hơn.

Lớp trong 1 được bố trí ở vị trí mà lớp trong 1 có thể tác động lực để đẩy bề mặt in 4 áp vào các bề mặt cần được in 71, 72, và 73 trong khi in, và được bố trí gần hơn phần đỡ 7 mà lớp trong 1 được nối vào so với lớp ngoài 2. Phần đỡ 7 là một phần mà được nối vào thiết bị di chuyển theo chiều dọc 11, và truyền lực từ thiết bị di chuyển theo chiều dọc 11 đến lớp phủ in 10. Trên Fig.3 và Fig.4, độ cứng Asker C của phần trên của đế 5 được thiết lập ở 100 điểm, và độ cứng Asker C của phần dưới của đế 5 (một phần của đế 5 bao gồm đỉnh 6) được thiết lập nằm trong khoảng từ 50 đến 70 điểm.

Để lớp phủ in 10 được biến dạng để phù hợp với các bề mặt cần được in 71, 72, và 73, cần thiết lập độ cứng của lớp phủ in 10 ở mức thấp. Do đó, độ cứng của phần lớp phủ in 10 bao gồm bề mặt in 4, được đẩy áp vào vật cần được in 70, có thể được thiết lập ở mức thấp. Kết cấu này cho phép hình dạng của toàn bộ lớp phủ in 10 được giữ dễ dàng. Ngoài ra, lớp ngoài 2, mà được đẩy trực tiếp áp vào các bề mặt cần được in 71, 72, và 73, có hiệu quả là lớp ngoài 2 có thể được biến dạng dễ dàng để không chỉ phù hợp với bề mặt cần được in 71, mà cả bề mặt cần được in 72, là bề mặt cong, và bề mặt cần được in 73, được làm nghiêng theo chiều mà lớp phủ in 10 di chuyển dọc theo. Tuy nhiên, độ cứng của các phần tương ứng của đế 5 không bị giới hạn ở các độ cứng nêu trên.

Thiết bị làm sạch 60

Như được thể hiện trong Fig.1, bộ xử lý bề mặt 86 được bố trí liền kề bộ in 87 của thiết bị in 100. Thiết bị làm sạch 60 được lắp đặt trên bộ xử lý bề mặt 86. Thiết bị làm sạch 60 bao gồm một mẫu giấy hoặc băng dính, ví dụ. Bề mặt in 4 của lớp phủ in 10 được đẩy áp vào bề mặt của mẫu giấy hoặc băng dính, để cho mực 40, vết bẩn, bụi và các chất khác còn lại sau khi in được loại bỏ.

Thiết bị kích hoạt 61

Thiết bị kích hoạt 61 bao gồm bình chứa mà chứa chất lỏng, và bộ phận hấp thụ mà hấp thụ và giữ chất lỏng này. Khi bề mặt in 4 của lớp phủ in 10 được đẩy áp vào bề mặt của bộ phận hấp thụ, chất lỏng mà được giữ bởi bộ phận hấp thụ theo đó bám vào bề mặt in 4 của lớp phủ in 10. Lớp phủ in 10 là lớp phủ mà tại đó nước hoặc dung môi được làm cho bám dính hoặc thấm vào để 5 để tạo điều kiện truyền mực 40 được phân bố trên tấm gốc in 50 đến bề mặt in 4. Chất lỏng được lựa chọn phù hợp trên cơ sở các đặc tính của nó mà có khả năng tương thích với mực 40, và chất lỏng mà có các đặc tính làm mềm mực cứng 40. Mực 40 được tạo ra bằng cách bổ sung chất màu hoặc thuốc nhuộm vào nước hoặc dung môi. Chất lỏng được sử dụng cho thiết bị kích hoạt 61 có thể là, ví dụ, hỗn hợp của nhựa tổng hợp, như nhựa acrylic và nhựa uretan, và nước, chất pha loãng, xylen, toluen, hoặc hoặc chất khác. Tốt hơn là chọn hỗn hợp mà có ái lực cao dùng cho dung môi mà được chứa trong mực 40. Tuy nhiên, chất lỏng mà được sử dụng cho thiết bị kích hoạt 61 không bị giới hạn ở các chất nêu trên.

Bộ phận hấp thụ của thiết bị kích hoạt 61 được tạo ra bằng cách dát mỏng các vật liệu hấp thụ mà có dạng tấm, ví dụ. Vật liệu hấp thụ có thể là một mẫu giấy, ví dụ. Tuy nhiên, vật liệu hấp thụ không bị giới hạn ở chỉ một mẫu giấy. Miễn là vật liệu hấp thụ hấp thụ chất lỏng, vật liệu hấp thụ có thể được làm từ vật liệu bất kỳ khác, như vải và nhựa. Ví dụ, bộ phận hấp thụ có thể là bộ phận mà thu được bằng cách dát mỏng các mẫu giấy trên nhựa dạng bột biển. Có thể có trường hợp mà các vết bẩn, như mực 40 còn lại trên bề mặt in 4 của lớp phủ in 10, dính vào bề mặt của bộ phận hấp thụ, mà bề mặt in 4 của lớp phủ in 10 được đẩy áp vào, hoặc trường hợp mà mẫu giấy được chứa trong bộ phận hấp thụ bị rách do bề mặt của bộ phận hấp thụ bị xây xước. Vì lý do này, bộ phận hấp thụ được tạo ra để các mẫu giấy được dát mỏng có thể được loại bỏ từng cái một bằng cách bóc và loại bỏ mẫu giấy nằm ở lớp trên cùng của bộ phận hấp thụ khỏi lớp trên cùng của bộ phận hấp thụ, hoặc một phần lớp bên trên có thể được thay thế bằng cơ học. Tuy nhiên, phương pháp thay thế một mẫu giấy nằm trên lớp trên cùng không bị giới hạn ở phương pháp nêu trên. Bộ phận hấp thụ được tạo ra sao cho một mẫu giấy hoặc vật liệu khác mà tạo ra lớp trên cùng có thể được loại bỏ hoặc được thay thế và do đó, bề mặt của bộ phận hấp thụ luôn

được duy trì sạch sẽ, và chất lỏng thấm qua bề mặt của bộ phận hấp thụ. Do đó, việc đẩy bề mặt in 4 của lớp phủ in 10 áp vào bộ phận hấp thụ có thể kích hoạt bề mặt in.

Thiết bị thổi không khí 62

Thiết bị thổi không khí 62 là thiết bị điều chỉnh lượng nước hoặc dung môi mà được thiết bị kích hoạt 61 làm cho dính vào bề mặt in 4 của lớp phủ in 10 đến lượng thích hợp. Thiết bị thổi không khí 62 loại bỏ nước hoặc dung môi dư thừa khỏi bề mặt in 4 bằng cách thổi không khí về phía bề mặt in 4. Lưu ý rằng, loại thiết bị thổi không khí, số lượng thiết bị thổi không khí, và hướng mà dọc theo đó không khí được thổi không bị giới hạn.

Tấm gốc in 50

Tấm gốc in 50 là tấm mà được bố trí trên bề tấm gốc in 85. Khi mực 40 được phân bố trên bề mặt phân bố 51, và bề mặt in 4 của lớp phủ in 10 được đẩy áp vào bề mặt phân bố 51, mực 40 được truyền đến bề mặt in 4.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện một ví dụ về tấm gốc in 50 được sử dụng trong thiết bị in 100 theo phương án 1. Tấm gốc in 50 có dạng tấm phẳng, và bao gồm thân đỡ 53 và lớp bề mặt 52 được tạo ra trên thân đỡ 53. Ít nhất là các phần của lớp bề mặt 52 bao gồm bề mặt phân bố 51, mà bề mặt in 4 của lớp phủ in 10 được đẩy áp vào, được làm từ vật liệu có đặc tính chống thấm mực. Lớp bề mặt 52 là lớp bị phá vỡ và loại bỏ một phần bởi tia laze, ví dụ, để loại bỏ các phần mà được làm từ vật liệu có đặc tính chống thấm mực. Nói cách khác, các phần của lớp bề mặt 52 được loại bỏ nhờ tia laze, ví dụ, để tạo ra các phần lõm 54 mà mở ra cho bề mặt phân bố 51. Thân đỡ 53 mà được làm từ vật liệu thấm mực được lộ ra từ các phần đáy 55 của các phần lõm 54. Trong phương án 1, lớp bề mặt 52 là lớp chống thấm mực có đặc tính chống thấm mực mà mực 40 ít có khả năng bám vào. Thân đỡ 53 là lớp thấm mực mà có đặc tính thấm mực mà mực 40 dễ dàng bám vào. Trong phương án 1, lớp bề mặt 52 được làm từ cao su silicon hoặc nhựa silicon, ví dụ. Cao su silicon và nhựa silicon có đặc tính chống thấm mực, và ổn định về mặt hóa học, do đó được ưu tiên sử dụng cho lớp bề mặt 52 của tấm gốc in 50. Tuy nhiên, vật liệu của lớp bề

mặt 52 không bị giới hạn chỉ ở cao su silicon và nhựa silicon, và các vật liệu bất kỳ khác có thể được sử dụng, miễn là vật liệu này có đặc tính chống thấm mực.

Trên Fig.5, mỗi lớp bề mặt 52 và thân đỡ 53 có một lớp. Tuy nhiên, lớp bề mặt 52 và thân đỡ 53 không bị giới hạn ở các dạng này. Lớp bề mặt 52 có thể có một lớp được làm từ vật liệu mà có đặc tính chống thấm mực và bị phá vỡ bởi tia laze. Theo cách khác, lớp bề mặt 52 có thể có lớp chống thấm mực có đặc tính chống thấm mực và bao gồm bề mặt mà lớp phủ in 10 được đẩy áp vào, và lớp bề mặt 52 có thể có lớp ghi bao gồm bề mặt đối diện thân đỡ 53. Lớp ghi là lớp mà hấp thụ tia laze, ví dụ, và chuyển tia laze thành nhiệt, do đó làm giảm độ bền bám dính giữa lớp ghi và lớp chống thấm mực để cho phép lớp chống thấm mực được loại bỏ khỏi tấm gốc in 50. Theo cách khác, lớp ghi là lớp mà hấp thụ tia laze, ví dụ, và chuyển tia laze thành nhiệt, do đó bị phá vỡ bởi nhiệt này, để cho lớp ghi làm giảm lực liên kết giữa thân đỡ 53 và lớp bề mặt 52, do vậy cho phép lớp bề mặt 52 mà có đặc tính chống thấm mực được loại bỏ khỏi tấm gốc in 50. Trong trường hợp mà lớp bề mặt 52 được tạo ra bởi lớp chống thấm mực và lớp ghi, lớp chống thấm mực được làm từ cao su silicon hoặc nhựa silicon, và lớp ghi được làm từ vật liệu nhạy nhiệt hoặc vật liệu nhạy quang.

Thân đỡ 53 có thể có một lớp tấm kim loại được làm từ nhôm, ví dụ, để giữ hình dạng của tấm gốc in 50, ví dụ, hoặc thân đỡ 53 có thể có lớp thấm mực mà được tạo ra trên bề mặt của tấm kim loại bằng cách sử dụng vật liệu có đặc tính thấm mực. Hơn nữa, thân đỡ 53 có thể được đem xử lý nhám bề mặt của tấm kim loại nhờ sự ăn mòn hoặc hiện tượng khác. Lớp môi có thể được tạo ra trên bề mặt của thân đỡ 53 để làm tăng lực liên kết giữa thân đỡ 53 và lớp bề mặt 52.

Các phần của lớp bề mặt 52 được loại bỏ, để cho các phần lõm 54 được tạo ra trên tấm gốc in 50. Mực 40 được cấp vào bề mặt phân bố 51 bằng thiết bị phân bố mực 63, để cho mực 40 được phân bố trên mỗi phần lõm 54. Tại thời điểm hoạt động này, các phần mà lớp bề mặt 52 vẫn tạo ra vùng chống thấm mực 57, và mực 40 không dính vào vùng chống thấm mực 57. Các phần lõm 54 tạo ra vùng thấm mực 58, và mực 40 được phân bố trên mỗi phần của vùng thấm mực 58. Nói cách khác, bề mặt phân bố 51 có vùng chống thấm mực 57 và

vùng thấm mực 58, và mực 40 được phân bố chỉ trong vùng thấm mực 58 bằng thiết bị phân bố mực 63.

Trong phương án 1, lớp bề mặt 52 được tạo ra có chiều dày h_1 nhỏ hơn hoặc bằng $3\text{ }\mu\text{m}$. Trong trường hợp mà các phần lõm 54 được tạo ra bằng cách loại bỏ các phần của lớp bề mặt 52, chiều rộng w_1 , mà là kích thước chiều rộng của lỗ mở 56 của phần lõm 54, rộng hơn so với chiều rộng w_2 , mà là kích thước theo chiều rộng của phần đáy 55 của phần lõm 54 theo hướng dọc theo bề mặt phân bố 51. Tuy nhiên, việc thiết lập chiều dày h_1 của lớp bề mặt 52 nhỏ hơn hoặc bằng $3\text{ }\mu\text{m}$ làm giảm sự chênh lệch giữa chiều rộng w_2 của phần đáy 55 của phần lõm 54 và chiều rộng w_1 của lỗ mở 56. Do đó, sức chứa trong phần lõm 54 bị giảm. Hơn nữa, lớp bề mặt 52 được tạo ra có chiều dày h_1 nhỏ hơn hoặc bằng $3\text{ }\mu\text{m}$, để cho năng lượng có thể dễ dàng được cấp cho lớp mà nhạy quang với tia laze tại thời điểm tạo ra các phần lõm 54 bởi tia laze. Tia laze có thể tạo ra hình dạng của phần đáy 55 của mỗi phần lõm 54 mà được tạo ra trên tấm gốc in 50 với độ chính xác cao và do đó, chiều rộng w_2 có thể còn được giảm thêm. Phần đáy 55 của phần lõm 54 được tạo ra có chiều rộng w_2 là nhỏ hơn hoặc bằng $20\text{ }\mu\text{m}$, chiều rộng w_2 tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng $10\text{ }\mu\text{m}$, và chiều rộng w_2 tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng $5\text{ }\mu\text{m}$.

Fig.6 thể hiện một ví dụ về mẫu sắp xếp của các phần lõm 54 được tạo ra trên tấm gốc in 50 theo phương án 1. Mỗi một phần lõm 54 nằm trên tấm gốc in 50 là điểm có lỗ mở 56 với chiều rộng w_1 nêu trên, và nhiều phần lõm 54 được sắp xếp không đều trong khoảng định trước trên tấm gốc in 50. Với sự tập trung vào một trong số nhiều phần lõm 54, phần lõm 54 có thể được nối vào phần lõm 54 khác được bố trí liền kề nhau theo chiều dọc, chiều ngang, hoặc hướng xiên trên Fig.6, hoặc có thể riêng rẽ mà không được nối với phần lõm 54 khác. Hơn nữa, trong cấu trúc của các phần lõm 54, các khoảng cách giữa các điểm liền kề theo chiều dọc, chiều ngang, hoặc hướng xiên trên Fig.6 là không đều. Tuy nhiên, các phần lõm 54 được phân bố ở mật độ định trước, và theo cách trải đồng đều trong khoảng định trước của diện tích.

Fig.7 thể hiện ví dụ so sánh về mẫu sắp xếp của các phần lõm 54 được tạo ra trên tấm gốc in 50 theo phương án 1. Fig.7 thể hiện mẫu 150C thu được bằng cách in sử dụng tấm gốc in 150A có các phần lõm 54 được sắp xếp đều

theo chiều ngang và theo chiều dọc và tấm gốc in 150B thu được bằng cách làm cho tấm gốc in 150A nghiêng theo hướng xiên. Khi các mẫu của mực được tạo bởi các tấm gốc in 150A và 150B có các phần lõm 54 được sắp xếp đều được cho chồng lên nhau như được thể hiện, các mẫu răng cưa có mẫu đều xuất hiện.

Ngược lại khi in được thực hiện bằng cách sử dụng mẫu sắp xếp của các phần lõm 54 được tạo ra trên tấm gốc in 50 theo phương án 1, không có khả năng xuất hiện các mẫu răng cưa tạo mẫu đều tương tự 150C được thể hiện trong Fig.7.

Trong trường hợp mà in được thực hiện bằng cách sử dụng mẫu sắp xếp của các phần lõm 54 được tạo ra trên tấm gốc in 50 theo phương án 1, mẫu sắp xếp được thể hiện trong Fig.6 được sử dụng trong trạng thái được chia thành nhiều tấm gốc in 50. Trong trường hợp in ảnh màu trên vật cần được in 70 với thiết bị in 100 theo phương án 1, tấm gốc in 50 được tạo ra bởi các tấm gốc in màu đơn 50a, 50b, 50c, và 50d mà tương ứng với bốn màu đỏ tươi, lục lam, vàng, và đen, ví dụ. Tương ứng với màu của ảnh màu cần được in trên vật cần được in 70, tấm gốc in có màu đơn 50a được tạo ra có mẫu sắp xếp của các phần lõm 54 được tạo ra trên tấm gốc in 50 mà mẫu sắp xếp được giảm xuống đến mật độ định trước của cấu trúc. Theo cách này, mỗi tấm gốc in màu đơn 50b, 50c, và 50d cũng có mẫu sắp xếp của các phần lõm 54 được tạo ra trên tấm gốc in 50 mà mẫu sắp xếp được giảm xuống đến mật độ định trước của cấu trúc. Các tấm gốc in màu đơn 50a, 50b, 50c, và 50d được tạo ra sao cho chồng tất cả các mẫu sắp xếp của các phần lõm 54 được tạo ra trên các tấm gốc in màu đơn 50a, 50b, 50c, và 50d tạo mẫu sắp xếp của tấm gốc in 50. Nói cách khác, sự kết hợp các phần lõm 54 tương ứng được tạo ra trên các tấm gốc in màu đơn 50a, 50b, 50c, và 50d cùng nhau tạo thành một ảnh.

Mỗi tấm gốc in màu đơn 50a, 50b, 50c, và 50d là tấm gốc in thu được bằng cách thay đổi mẫu sắp xếp của các phần lõm 54 được tạo ra trên tấm gốc in 50 được thể hiện trong Fig.6 để có mật độ định trước của cấu trúc. Do đó, trong trường hợp mà tấm gốc in 50 có 4000 dpi, ví dụ, tấm gốc in có màu đơn 50a, tấm gốc in có màu đơn 50b, và tấm gốc in có màu đơn 50c được tạo ra có mẫu sắp xếp của các phần lõm 54 được tạo ra trên tấm gốc in 50 với mật độ giảm của mẫu sắp xếp sao cho tấm gốc in có màu đơn 50a có 1800 dpi, tấm gốc

in có màu đơn 50b có 1800 dpi, và tấm gốc in có màu đơn 50c có 400 dpi. Trong trường hợp này, tấm gốc in có màu đơn 50d có 0 dpi, tức là, tấm gốc in có màu đơn 50d không được sử dụng. Theo cách giống như tấm gốc in 50, các mẫu sắp xếp của các phần lõm 54 được tạo ra trên các tấm gốc in màu đơn 50a, 50b, và 50c là không đều và do đó, sự tạo các mẫu răng cưa có thể được giảm khi in ảnh màu trên bề mặt của vật cần được in 70. Hơn nữa, trong trường hợp mà vật cần được in 70 có khoảng in lớn, in được thực hiện sao cho bề mặt của vật cần được in 70 được chia thành nhiều phần, và các tấm gốc in màu đơn 50a, 50b, và 50c được đẩy áp vào các phần tương ứng. Tại thời điểm hoạt động này, các ảnh in được tạo bởi các tấm gốc in màu đơn 50a, 50b, và 50c chồng lên nhau tại các ranh giới giữa nhiều phần thu được bằng cách chia bề mặt của vật cần được in 70. Ngay cả trong trường hợp như vậy, tấm gốc in 50 có mẫu sắp xếp không đều của các phần lõm 54 và do đó, có thể giảm sự tạo các mẫu răng cưa tại các phần mà các ảnh in chồng lên nhau.

Thiết bị phân bố mực 63

Như được thể hiện trong Fig.1, thiết bị phân bố mực 63 bao gồm bộ giữ mực 64 mà là trục lăn có bề mặt được bố trí vật liệu giữ mực. Bộ giữ mực 64 được tạo cấu hình để quay xung quanh trục quay 65. Thiết bị phân bố mực 63 làm cho bộ giữ mực 64 quay và di chuyển trên bề mặt phân bố 51 của tấm gốc in 50 với bộ giữ mực 64 được tiếp xúc với bề mặt phân bố 51 để phân bố mực 40 trong vùng thấm mực 58 trên bề mặt phân bố 51. Kết cấu của thiết bị phân bố mực 63 không bị giới hạn ở kết cấu bao gồm trục lăn được thể hiện trong Fig.1. Miễn là kết cấu mà cho phép bộ giữ mực 64 tiếp xúc với bề mặt phân bố 51 của tấm gốc in 50, thiết bị phân bố mực 63 có thể thuộc loại mà bộ giữ mực 64 di chuyển theo hướng dọc từ và đến bề mặt phân bố 51, ví dụ.

Tấm gốc in 50 có vùng chống thấm mực 57 và vùng thấm mực 58, và vùng chống thấm mực 57 đẩy mực. Do đó, ngay cả khi vùng thấm mực 58 có các phần mịn, thiết bị phân bố mực 63 có thể phân bố mực in vùng thấm mực 58. Hơn nữa, vùng chống thấm mực 57 đẩy mực dư thừa và do đó, thiết bị phân bố mực 63 không được bố trí với lưỡi gạt để loại bỏ mực dư thừa sau khi mực được phân bố.

Khi in ảnh màu trên bề mặt của vật cần được in 70, cũng có thể có trường hợp mà nhiều tấm gốc in màu đơn 50a, 50b, 50c, và 50d được sử dụng. Trong trường hợp như vậy, thiết bị in 100 có thể bao gồm nhiều thiết bị phân bố mực 63. Theo cách khác, in có thể được thực hiện trên một vật cần được in 70 bằng nhiều thiết bị in 100. Trong trường hợp như vậy, nhiều thiết bị in 100 tương ứng với nhiều tấm gốc in màu đơn 50a, 50b, 50c, và 50d tương ứng.

Phương pháp sản xuất vật phẩm in nhờ thiết bị in 100

Fig.8 thể hiện tiến trình xử lý của phương pháp sản xuất vật phẩm in với thiết bị in 100 theo phương án 1. Tiếp theo, phương pháp sản xuất vật phẩm in với thiết bị in 100 sẽ được mô tả.

Quá trình khởi động

Quá trình khởi động là quá trình được thực hiện ngay sau khi thiết bị in 100 được bật. Ngay sau khi việc sản xuất vật phẩm in được bắt đầu, có thể có trường hợp mà bề mặt của lớp phủ in 10 không được kích hoạt. Do đó, cần có bước mà làm cho bề mặt in 4 của lớp phủ in 10 được kích hoạt thích hợp. Đầu tiên, sau khi thiết bị in 100 được bật, thiết bị in 100 làm cho lớp phủ in 10 di chuyển đến vùng bên trên thiết bị kích hoạt 61 và, sau đó, di chuyển hướng xuống về phía thiết bị kích hoạt 61. Sau khi bề mặt in 4 được đẩy áp vào bộ phận hấp thụ của thiết bị kích hoạt 61, để cho phạm vi định trước mà bao gồm bề mặt in 4 được tiếp xúc với bộ phận hấp thụ, lớp phủ in 10 được nâng lên. Hoạt động như vậy được gọi là bước kích hoạt (SP1). Nhờ thực hiện bước này, chất lỏng, như nước và dung môi, mà thấm vào bộ phận hấp thụ của thiết bị kích hoạt 61 bám vào hoặc thấm vào bề mặt in 4 của lớp phủ in 10. Độ nhám được tạo ra trên bề mặt của lớp phủ in 10, để cho chất lỏng thấm vào bộ phận hấp thụ. Tốt hơn là độ nhám được tạo ra trên bề mặt với độ chênh lệch chiều cao nằm trong khoảng từ 2 đến 5 μm .

Sau khi bước kích hoạt (SP1) được kết thúc, cần xác định xem lượng chất lỏng mà bám dính vào bề mặt in 4 của lớp phủ in 10 có thích hợp hay không (SP2). Khi lượng chất lỏng mà bám dính vào bề mặt in 4 không thích hợp (Sai ở SP2), thiết bị in 100 thực hiện bước thổi không khí (SP3). Trong bước thổi không khí, thiết bị thổi không khí 62 thổi không khí đến bề mặt in 4 của lớp phủ

in 10 để loại bỏ chất lỏng dư thừa mà bám dính vào bề mặt in 4. Trường hợp lượng chất lỏng mà bám dính vào bề mặt in 4 không thích hợp là trường hợp mà một lượng lớn quá mức của chất lỏng bám dính vào bề mặt in 4.

Sau khi bước thổi không khí (SP3) được kết thúc, cần xác định xem lượng chất lỏng mà bám dính vào bề mặt in 4 của lớp phủ in 10 có thích hợp hay không (SP4). Khi nước hoặc dung môi dư thừa vẫn bám vào bề mặt in 4 của lớp phủ in 10 (Sai ở SP4), thiết bị in 100 thực hiện bước hấp thụ (SP5). Ở bước hấp thụ, thiết bị in 100 đẩy bề mặt in 4 của lớp phủ in 10 áp vào thiết bị làm sạch 60. Với hoạt động này, chất lỏng dư thừa bám vào bề mặt in 4 của lớp phủ in 10 được loại bỏ.

Khi mà bám dính vào hoặc thấm vào lớp phủ in 10 là thích hợp (Đúng ở SP2, Đúng ở SP4), thì một hoặc cả hai bước thổi không khí (SP3) và bước hấp thụ (SP5) có thể được bỏ qua. Thứ tự thực hiện bước thổi không khí và bước hấp thụ có thể được thay đổi. Hơn nữa, bước thổi không khí và bước hấp thụ có thể được thực hiện nhiều lần.

Quá trình lặp

Sau khi quá trình khởi động được kết thúc, và bề mặt in 4 của lớp phủ in 10 được kích hoạt thích hợp, quy trình sản xuất tiến tới quá trình lặp. Quá trình lặp bao gồm bước phân bố mực (S1), bước truyền mực (S2), bước in (S3), bước làm sạch (S4), bước kích hoạt (S5), bước thổi không khí (S7), và bước hấp thụ (S9). Như được thể hiện trong Fig.8, thiết bị in 100 thực hiện bước phân bố mực (S1), bước truyền mực (S2), bước in (S3), bước làm sạch (S4), bước kích hoạt (S5), bước thổi không khí (S7), và bước hấp thụ (S9) theo thứ tự này. Tuy nhiên, thứ tự các bước trong quá trình lặp không bị giới hạn ở thứ tự này. Ví dụ, sau khi bước phân bố mực (S1) và bước truyền mực (S2) được kết thúc, thiết bị in 100 thực hiện các bước từ bước in (S3) đến bước hấp thụ (S9). Tuy nhiên, thiết bị in 100 có thể thực hiện bước phân bố mực (S1) của chu kỳ tiếp theo song song trong khi thực hiện các bước từ bước in (S3) đến bước hấp thụ (S9).

Trong quá trình lặp, việc hoàn thành vật phẩm cần được in 70 đạt được mỗi khi bước in (S3) được thực hiện. Số lượng vật phẩm cần được in 70 không bị giới hạn ở một, và việc in có thể được thực hiện trên nhiều vật phẩm cần

được in một cách đồng thời. Trong trường hợp mà in được thực hiện trên nhiều vật phẩm cần được in một cách đồng thời, nhiều lớp phủ in 10 có thể được lắp đặt cho thiết bị in 100.

Bước phân bố mực

Bước phân bố mực (S1) là bước phân bố mực 40 lên tấm gốc in 50 với thiết bị phân bố mực 63. Thiết bị phân bố mực 63 làm cho bộ giữ mực 64 quay trên bề mặt phân bố 51 của tấm gốc in 50 với bộ giữ mực 64 được tiếp xúc với bề mặt phân bố 51. Mực 40 mà được hấp thụ bởi bộ giữ mực 64 được phân bố chỉ trong vùng thấm mực 58 được cung cấp cho bề mặt phân bố 51. Bộ giữ mực 64 mà mực 40 được hấp thụ vào cũng tiếp xúc với vùng chống thấm mực 57. Tuy nhiên, vùng chống thấm mực 57 đẩy mực 40, để cho mực 40 không được phân bố trong vùng chống thấm mực 57. Để cho phép mực 40 được đẩy bởi vùng chống thấm mực 57, tốt hơn là mực 40 có độ nhớt cao. Ví dụ, tốt hơn là thiết lập độ nhớt của mực 40 nằm trong khoảng từ 700 đến 1200 Pa.s.

Fig.9 và Fig.10 là các hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện một ví dụ về tấm gốc in 50 sau khi bước phân bố mực (S1) được kết thúc. Fig.9 và Fig.10 thể hiện dưới dạng biểu đồ trạng thái của mực 40 được phân bố trên bề mặt phân bố 51. Khi mực 40 được cấp vào bề mặt phân bố 51 bằng thiết bị phân bố mực 63, như được thể hiện trong Fig.9, các phần lõm 54 được điền đầy mực 40. Mực 40 được cấp vào các phần lõm 54 bám dính vào vùng thấm mực 58 mà lộ ra khỏi các phần đáy 55 của các phần lõm 54. Tuy nhiên, các bề mặt bên 59 của các phần lõm 54 được xác định bởi lớp bề mặt 52 được làm từ vật liệu chống thấm mực, do vậy đẩy mực 40. Mực 40 được đẩy bởi bộ giữ mực 64 như trục lăn, do vậy đi vào các phần lõm 54 về cơ bản như được thể hiện trong Fig.9 và Fig.10.

Bước truyền mực

Trong bước truyền mực (S2), bề mặt in 4 của lớp phủ in 10 được đẩy áp vào bề mặt phân bố 51 của tấm gốc in 50. Bề mặt in 4 của lớp phủ in 10 tiếp xúc với mực 40 trong vùng thấm mực 58 của tấm gốc in 50 được thể hiện trong Fig.10. Sau đó, lớp phủ in 10 di chuyển lên trên, để cho bề mặt in 4 tách khỏi bề mặt phân bố 51 của tấm gốc in 50. Mực 40, mà được tiếp xúc với bề mặt in 4, dịch chuyển ngay sang bề mặt in 4. Mực 40 được phân bố trên bề mặt in 4

tương ứng với vùng thấm mực 58 được bố trí trên bề mặt phân bố 51 của tấm gốc in 50.

Nước hoặc dung môi bám vào hoặc thấm vào bề mặt in 4 của lớp phủ in 10 trong bước kích hoạt (SP1, hoặc S5), để cho mực 40 có thể dễ dàng bám dính vào bề mặt in 4 của lớp phủ in 10. Cụ thể là, để thu được ảnh in có độ chính xác cao, cần giảm kích cỡ mỗi điểm của mực 40 được truyền đến bề mặt in 4, và cũng cần giảm khoảng cách giữa các phần liên kề của mực 40. Do đó, cần sử dụng mực 40 có độ nhớt cao. Cụ thể là, cần thiết lập độ nhớt của mực 40 ở nằm trong khoảng từ 700 Pa·s đến 1200 Pa·s. Trong thiết bị in 100, bề mặt in 4 của lớp phủ in 10 được kích hoạt bằng thiết bị kích hoạt 61, để cho ngay cả mực 40 với độ nhớt cao vẫn có thể dễ dàng bám dính vào bề mặt in 4 của lớp phủ in 10.

Bước in

Trong bước in (S3), bề mặt in 4 của lớp phủ in 10 với mực 40 bám dính vào bề mặt in 4 được đẩy áp vào vật cần được in 70. Thiết bị in 100 theo phương án 1 có thể in lên mặt phẳng, và cũng có thể in lên các bề mặt cần được in 71, 72, và 73 của vật cần được in 70 như được thể hiện trong Fig.3 và Fig.4. Bề mặt cần được in 71 của vật cần được in 70 là bề mặt phẳng. Tuy nhiên, bề mặt cần được in 72 là bề mặt cong, và bề mặt cần được in 73 là bề mặt phẳng, nhưng là bề mặt nghiêng theo hướng mà dọc theo đó lớp phủ in 10 dịch chuyển. Trong bước in (S3), lớp phủ in 10 được đẩy về phía bề in 87 sao cho bề mặt in 4 mà mực 40 bám dính vào được tiếp xúc gần với các bề mặt cần được in 71, 72, và 73. Mực 40 bám dính vào bề mặt in 4 được tiếp xúc với và được truyền đến các bề mặt cần được in 71, 72, và 73.

Vật cần được in 70 được đặt và được cố định trên bề in 87. Với kết cấu như vậy, mối tương quan về vị trí giữa lớp phủ in 10 và các bề mặt cần được in 71, 72, và 73 được xác định, để cho in có thể được thực hiện trên các bề mặt cần được in 71, 72, và 73 với độ chính xác cao.

Bước làm sạch

Trong bước làm sạch (S4), bề mặt in 4 của lớp phủ in 10 sau khi mực 40 được truyền đến các bề mặt cần được in 71, 72, và 73 được đẩy áp vào bề mặt

làm sạch phẳng của thiết bị làm sạch 60. Mục 40 còn lại trên lớp phủ in 10 được cho bám dính vào bề mặt làm sạch. Bề mặt làm sạch là một mẫu giấy hoặc băng dính. Tuy nhiên, vật liệu của bề mặt làm sạch không bị giới hạn ở những vật liệu này.

Bước kích hoạt, bước thổi không khí, bước hấp thụ

Bước kích hoạt (S5) là bước mà về cơ bản như bước kích hoạt (SP1) trong quá trình khởi động. Bước thổi không khí (S7) là bước mà về cơ bản như bước thổi không khí (SP3) trong quá trình khởi động. Bước hấp thụ (S9) cũng về cơ bản như bước hấp thụ (SP5) trong quá trình khởi động. Bước thổi không khí (S7) và bước hấp thụ (S9) được thực hiện phù hợp với lượng chất lỏng, như nước và dung môi, mà bám dính vào bề mặt in 4 của lớp phủ in 10. Một trong hai bước thổi không khí (S7) hoặc bước hấp thụ (S9) có thể được bỏ qua, hoặc ít nhất một trong hai bước thổi không khí (S7) và bước hấp thụ (S9) có thể được thực hiện nhiều lần. Mỗi trong số các bước thổi không khí (S7) và bước hấp thụ (S9) là bước mà được thực hiện phù hợp với trạng thái kích hoạt của bề mặt in 4 của lớp phủ in 10 sau khi trạng thái của bề mặt in 4 được kiểm tra (S6 và S8) trước khi bước thổi không khí (S7) hoặc bước hấp thụ (S9) được thực hiện. Khi trạng thái của bề mặt in 4 của lớp phủ in 10 được kiểm tra ở bước kiểm tra (S6 và S8), và trạng thái kích hoạt của bề mặt in 4 là thích hợp, cần xác định xem việc in có được thực hiện lại hay không ở bước xác định lặp lại (S10). Khi in được thực hiện lại (Đúng ở S10), các bước mà bắt đầu từ bước phân bố mực (S1) được lặp lại. Khi in không được lặp lại (Sai ở S10), việc sản xuất vật phẩm in được kết thúc.

Như được mô tả trên đây, thiết bị in 100 là thiết bị mà thực hiện quá trình khởi động khi thiết bị in 100 được bật, và thực hiện quá trình lặp sau đó để in lên một lượng lớn các vật phẩm cần được in 70.

Trong trường hợp mà tấm gốc in 50 được tạo ra bởi nhiều tấm gốc in màu đơn 50a, 50b, 50c, và 50d, ví dụ, in có thể được thực hiện được sử dụng nhiều thiết bị in 100 tương ứng với nhiều tấm gốc in màu đơn 50a, 50b, 50c, và 50d tương ứng. Ví dụ, một thiết bị in 100 bao gồm tấm gốc in có màu đơn 50a, và in trên vật cần được in 70 bằng cách chỉ sử dụng mực đỏ tươi. Sau đó, in được

thực hiện trên vật cần được in 70 bằng cách chỉ sử dụng mực lục lam bằng thiết bị in 100 bao gồm tấm gốc in có màu đơn 50b. In có thể được thực hiện bằng cách lặp lại các hoạt động này bằng số lượng của nhiều tấm gốc in màu đơn 50a, 50b, 50c, và 50d.

Trong trường hợp mà thiết bị in 100 bao gồm nhiều bộ tấm gốc in 85 và nhiều thiết bị phân bố mực 63 tương ứng với nhiều tấm gốc in màu đơn 50a, 50b, 50c, và 50d, thiết bị in 100 thực hiện lặp lại ít nhất bước phân bố mực, bước truyền mực, và bước in trên một vật cần được in 70 với số lần bằng số lượng của nhiều tấm gốc in màu đơn 50a, 50b, 50c, và 50d. Hơn nữa, thiết bị in 100 có thể thực hiện lặp lại ít nhất một trong số bước làm sạch, bước kích hoạt, bước thổi không khí, và bước hấp thụ với số lần bằng số lượng của nhiều tấm gốc in màu đơn 50a, 50b, 50c, và 50d.

Hiệu quả của phương án 1

Thiết bị in 100 theo phương án 1 bao gồm lớp phủ in 10 và tấm gốc in 50. Lớp phủ in 10 có bề mặt in 4, mà có thể biến dạng được để phù hợp với các hình dạng của các bề mặt cần được in 71, 72, và 73. Tấm gốc in 50 có bề mặt phân bố 51 mà mực 40 được phân bố trên đó. Thiết bị in 100 còn bao gồm bộ tấm gốc in 85, bộ in 87, và thiết bị phân bố mực 63. Tấm gốc in 50 được đặt trên bộ tấm gốc in 85. Vật cần được in 70 có các bề mặt cần được in 71, 72, và 73 được đặt trên bộ in 87. Thiết bị phân bố mực 63 bao gồm bộ giữ mực 64 mà hấp thụ và giữ mực 40. Lớp phủ in 10 được tạo cấu hình để có thể di chuyển được giữa vùng bên trên bộ tấm gốc in 85 và vùng bên trên bộ in 87, và được tạo cấu hình để di chuyển tuyến tính về phía bộ tấm gốc in 85 hoặc bộ in 87. Tấm gốc in 50 bao gồm thân đỡ 53, và lớp bề mặt 52. Lớp bề mặt 52 được tạo ra trên thân đỡ 53, và ít nhất một phần của lớp bề mặt 52 bao gồm bề mặt phân bố 51 được làm từ vật liệu có đặc tính chống thấm mực. Bề mặt phân bố 51 của tấm gốc in 50 có vùng chống thấm mực 57 mà không nhận mực 40, và vùng thấm mực 58 mà nhận mực. Vùng thấm mực 58 là tập hợp của nhiều điểm, và nhiều điểm được sắp xếp không đều ở mật độ định trước. Vùng chống thấm mực 57 được tạo ra bởi lớp bề mặt 52. Thiết bị phân bố mực 63 làm cho bộ giữ mực 64 tiếp xúc với bề mặt phân bố 51 của tấm gốc in 50 để phân bố mực 40 trong vùng thấm mực 58.

Với kết cấu nêu trên, thiết bị in 100 có thể phân bố mực 40 trong vùng thấm mực 58 trên bề mặt phân bố 51 của tấm gốc in 50, và có thể truyền mực 40 đến lớp phủ in 10. Vùng thấm mực 58 là tập hợp của nhiều điểm mà được sắp xếp không đều và do đó, có thể giảm các mẫu răng cưa trong ảnh in được tạo ra trên bề mặt của vật cần được in 70. Trong trường hợp in trên vật cần được in 70 nhiều lần, các phần mà các ảnh in chồng lên nhau được tạo ra. Ngay cả trong trường hợp như vậy, thiết bị in 100 có thể giảm các mẫu răng cưa tại các phần mà các ảnh in chồng lên nhau. Lớp phủ in 10 di chuyển tuyến tính về phía bên in 87 mà vật cần được in 70 được đặt trên đó để thực hiện in. Do đó, thiết bị in 100 có thể duy trì mối tương quan vị trí tương ứng giữa lớp phủ in 10 và vật cần được in 70 được cố định vào bên in 87 với độ chính xác cao và do đó, thiết bị in 100 có thể thực hiện in trên vật cần được in 70 với độ chính xác cao.

Trong thiết bị in 100, tấm gốc in 50 được tạo ra bởi nhiều tấm gốc in màu đơn 50a, 50b, 50c, và 50d, và ít nhất một trong số nhiều tấm gốc in màu đơn 50a, 50b, 50c, và 50d khác nhau của nhiều tấm gốc in màu đơn 50a, 50b, 50c, và 50d về mật độ của nhiều điểm. Ngay cả trong trường hợp mà bước in được thực hiện nhiều lần bằng cách sử dụng nhiều tấm gốc in màu đơn 50a, 50b, 50c, và 50d, thiết bị in 100 có thể giảm sự tạo các mẫu răng cưa trong ảnh in.

Thiết bị in 100 đẩy bề mặt in 4 áp vào tấm gốc in 50 bằng cách di chuyển tuyến tính lớp phủ in 10. Do đó, ngay cả khi in được thực hiện lặp lại trên số lượng lớn các vật phẩm cần được in 70, sự giảm chất lượng của và hư hại đối với tấm gốc in 50 có thể được giảm. Do đó, tuổi thọ của tấm gốc in 50 được cải thiện và do đó, độ chính xác truyền của mực 40 đến lớp phủ in 10 có thể được duy trì trong thời gian dài.

Hơn nữa, thiết bị in 100 đẩy bề mặt in 4 áp vào bề mặt phân bố 51 của tấm gốc in 50 gần như theo chiều dọc bằng cách di chuyển tuyến tính lớp phủ in 10. Nói cách khác, bề mặt in 4 được đẩy dọc theo hướng chiều sâu của các phần lõm 54 được tạo ra trên bề mặt phân bố 51 của tấm gốc in 50. Do đó, thiết bị in 100 có thể làm cho mực 40 trong các phần lõm 54 và bề mặt in 4 tiếp xúc với nhau chắc chắn và do đó, mực 40 được truyền đến bề mặt in 4 không có khoảng trống, để cho có thể thu được ảnh in với độ chính xác cao khi mực 40 được truyền đến vật cần được in 70.

Trong thiết bị in 100, vùng thấm mực 58 được tạo ra bằng cách loại bỏ một phần của lớp bề mặt 52. Bề mặt phân bố 51 của tấm gốc in 50 có các phần lõm 54, được tạo ra bằng cách loại bỏ các phần của lớp bề mặt 52 và có vùng thấm mực 58, và chiều sâu của phần lõm 54 nhỏ hơn hoặc bằng $3\text{ }\mu\text{m}$.

Fig.9 thể hiện trạng thái mà mực 40 được phân bố vào các phần lõm 54 từ thiết bị phân bố mực 63. Ở trạng thái này, khi chiều dày h_1 của lớp bề mặt 52 của tấm gốc in 50 lớn, các phần lõm 54 trở thành các phần lõm 54a được thể hiện bằng các đường chấm chấm trên Fig.9. Do đó, khi lớp bề mặt 52 của tấm gốc in 50 được tạo ra có độ dày lớn, thì mỗi điểm của phần lõm 54a có kích cỡ lớn ở bước phân bố mực (S1), để cho lượng mực 40 mà được điền đầy vào phần lõm 54a trở nên lớn hơn so với trong trường hợp mà lớp bề mặt 52 được tạo ra có chiều dày nhỏ. Trong trường hợp như vậy, khi lớp phủ in 10 được đẩy áp vào tấm gốc in 50, lượng lớn mực 40 mỗi điểm được truyền đến bề mặt in 4 của lớp phủ in 10. Khi lượng lớn mực 40 mỗi điểm được truyền đến bề mặt in 4, lượng lớn mực 40 mỗi điểm cũng được truyền từ bề mặt in 4 đến các bề mặt cần được in 71, 72, và 73. Do đó, có thể có trường hợp mà các khoảng cách giữa các điểm liên kế của mực 40 được truyền đến các bề mặt cần được in 71, 72, và 73 không thể được thiết lập ở các khoảng cách mong muốn, nên độ chính xác của hình ảnh in bị giảm.

Fig.11 là hình vẽ phóng to của phần tiếp xúc giữa bề mặt in 4 và các bề mặt cần được in 71, 72, và 73 được thể hiện trong Fig.4. Fig.12 bao gồm các hình vẽ phóng to của mực 40f hoặc 40g được truyền đến bề mặt cần được in 73 được thể hiện trong Fig.11. Trên Fig.12(a) và Fig.12(b), các hình vẽ từ bên trái thể hiện mực 40f hoặc 40g trong trạng thái mà lớp phủ in 10 được đẩy áp vào vật cần được in 70. Trên Fig.12(a) và Fig.12(b), các hình vẽ từ bên phải thể hiện trạng thái mà mực 40f hoặc 40g được truyền đến bề mặt của vật cần được in 70. Có thể có trường hợp mà thiết bị in 100 theo phương án 1 truyền mực 40 đến bề mặt cong hoặc đến bề mặt mà nghiêng theo hướng di chuyển của lớp phủ in 10 giống như trong trường hợp của các bề mặt cần được in 72 và 73. Mực 40a đến 40g mà được truyền từ tấm gốc in 50 được phân bố trên bề mặt in 4 của lớp phủ in 10. Mực 40a đến 40d được truyền đến bề mặt cần được in 71, mà vuông góc với hướng di chuyển của lớp phủ in 10. Mực 40e được truyền đến bề mặt cần

được in 71, mà là bề mặt cong. Mực 40f và 40g được truyền đến bề mặt cần được in 73, mà là bề mặt nghiêng theo bề mặt vuông góc với hướng di chuyển của lớp phủ in 10. Các bề mặt cần được in 71, 72, và 73 của vật cần được in 70 chỉ đơn thuần là ví dụ, và vật cần được in 70 có thể có hình dạng không đều khác.

Lớp phủ in 10 được biến dạng để bề mặt in 4 phù hợp với cả các bề mặt cần được in 72 và 73 có hình dạng không đều. Tại thời điểm hoạt động này, bề mặt in 4 được dịch chuyển nhẹ theo các hướng mà dọc theo các bề mặt cần được in 72 và 73. Do đó, như được thể hiện trong Fig.12(a), trong trường hợp mà kích thước mỗi điểm của mực 40 lớn, mực 40f và 40g mà được tiếp xúc với cả bề mặt in 4 và bề mặt cần được in 73 được truyền trong khi được phóng to theo hướng mà dọc theo bề mặt cần được in 73 tương ứng với độ biến dạng ε của bề mặt in 4. Trong trường hợp mà kích thước mỗi điểm của mực 40f và 40g lớn như được thể hiện trong Fig.12(a), mực 40 và bề mặt cần được in 73 được tiếp xúc với nhau ở trạng thái mà bề mặt in 4 và bề mặt cần được in 73 tách xa nhau bởi khoảng cách $L1$. Bề mặt in 4 tiếp tục được biến dạng trong thời gian mà lớp phủ in 10 được đẩy áp vào vật cần được in 70, do vậy được nén. Do đó, mực 40 được biến dạng giữa bề mặt in 4 và bề mặt cần được in 73 trong khoảng thời gian từ khi có sự tiếp xúc của mực 40 với bề mặt cần được in 73 cho đến khi sự biến dạng của lớp phủ in 10 được kết thúc. Vì lý do này, sau khi mực 40 có chiều rộng $d1$ ở trạng thái ban đầu được truyền đến bề mặt cần được in 73, mực 40 có chiều rộng $d2$. Tại thời điểm hoạt động này, do độ biến dạng $\varepsilon1$, trong khoảng thời gian từ khi có sự tiếp xúc của mực 40 với bề mặt cần được in 73 cho đến khi sự biến dạng của lớp phủ in 10 được kết thúc, mực 40 thỏa mãn $d2 = d1 \cdot \varepsilon1$. Ở trạng thái này, $\varepsilon1 > 1$ được thiết lập.

Ngược lại, như được thể hiện trên Fig.12(b), trong trường hợp mà kích thước mỗi điểm của mực 40 nhỏ, khi mực 40 và bề mặt cần được in 73 được tiếp xúc với nhau, bề mặt in 4 và bề mặt cần được in 73 tách xa nhau bởi khoảng cách $L2$. Khoảng cách $L1$ lớn hơn khoảng cách $L2$ (khoảng cách $L1 > \text{khoảng cách } L2$). Do đó, so với trường hợp mà kích thước mỗi điểm của mực 40 lớn, thì khoảng thời gian mà bắt đầu từ sự tiếp xúc của mực 40 với bề mặt cần được in 73 cho đến khi sự biến dạng của lớp phủ in 10 được kết thúc rút

ngắn. Do đó, do độ biến dạng ε_2 trong khoảng thời gian từ khi có sự tiếp xúc của mực 40 với bề mặt cần được in 73 cho đến khi sự biến dạng của lớp phủ in 10 được kết thúc, mực 40 thỏa mãn $d_4 = d_3 \cdot \varepsilon_2$. Tại thời điểm hoạt động này, chiều rộng d_4 của mực 40 được truyền đến bề mặt cần được in 73 được tăng lên so với chiều rộng d_3 của mực 40 trên bề mặt in 4. Tuy nhiên, độ biến dạng ε_2 của mực 40 nhỏ hơn so với độ biến dạng ε_1 . Tức là, $\varepsilon_1 > \varepsilon_2 > 1$ được thiết lập. Nói cách khác, trong trường hợp mà kích thước mỗi điểm của mực 40 là nhỏ, chiều rộng của mực 40 tăng sau khi mực 40 được truyền đến bề mặt cần được in 73. Tuy nhiên, tỷ lệ tăng của chiều rộng của mực 40 là nhỏ. Xét về khía cạnh nêu trên, trong thiết bị in 100, chiều sâu của phần lõm 54 được tạo ra trên bề mặt phân bố 51 của tấm gốc in 50 được thiết lập nhỏ hơn hoặc bằng $3 \mu\text{m}$. Với kết cấu như vậy, ngay cả trong trường hợp mà mực 40 được truyền đến các bề mặt cần được in 72 và 73 nghiêng theo hướng mà dọc theo đó lớp phủ in 10 được di chuyển và được đẩy, có thể thu được ảnh in với độ chính xác cao.

Trong trường hợp như vậy, tốt hơn là thiết lập chiều rộng của phần đáy 55 của phần lõm 54 theo hướng dọc theo bề mặt phân bố 51 nằm trong khoảng từ $3 \mu\text{m}$ đến $10 \mu\text{m}$. Với kết cấu như vậy, các phần lõm 54 có thể được tạo ra một cách ổn định trên bề mặt phân bố 51 và do đó, thiết bị in 100 có thể phân bố mực 40 trong vùng thấm mực 58 chắc chắn.

Hơn nữa, trong tấm gốc in 50 của thiết bị in 100, lớp bề mặt 52 được tạo ra trên thân đỡ 53, và chiều dày của lớp bề mặt 52 là $3 \mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn. Với kết cấu này, kích thước mỗi điểm của mực 40 được truyền đến bề mặt in 4 của lớp phủ in 10 được giảm, để cho lượng mực 40 có thể được giảm. Do đó, ảnh in với độ chính xác cao có thể thu được khi mực 40 được truyền đến vật cần được in 70. Như được thể hiện trong Fig.9, khi chiều dày h_1 của lớp bề mặt 52 của tấm gốc in 50 là lớn, chiều rộng w_1 của lỗ mở 56 lớn hơn chiều rộng w_2 của phần đáy 55 của phần lõm 54a. Do đó, sức chứa của phần lõm 54a tăng, để cho lượng mực 40 được phân bố trong mỗi phần lõm 54a tăng. Vì lý do này, như được mô tả trên đây, có thể có trường hợp mà độ chính xác của ảnh in giảm khi mực 40 được truyền đến các bề mặt cần được in 72 và 73 nghiêng theo hướng mà dọc theo đó lớp phủ in 10 được di chuyển và được đẩy. Tuy nhiên, trong thiết bị in 100 theo phương án 1, kích thước mỗi điểm của mực 40 được truyền

từ tấm gốc in 50 được giảm, để cho ngay cả trong trường hợp mà mực 40 được truyền đến các bề mặt cần được in 72 và 73 nghiêng theo hướng mà dọc theo đó lớp phủ in 10 được di chuyển và được đẩy, có thể thu được ảnh in với độ chính xác cao.

Cải biến của phương án 1

Fig.13 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện cải biến của lớp phủ in 10 theo phương án 1. Lớp phủ in 10 theo phương án 1 có thể bao gồm lớp màng bảo vệ 3 mà bao phủ bề mặt của đế 5. Lớp màng bảo vệ 3 tạo ra bề mặt in 4 tức là phía bên ngoài của lớp phủ in 10. Lớp màng bảo vệ 3 được tạo ra bằng cách gắn tấm cao su silicon với chiều dày 0,5 mm, ví dụ, vào bề mặt của lớp ngoài 2. Lớp màng bảo vệ 3 được tạo ra để ngăn dầu silicon mà được chứa trong cao su silicon mềm mà tạo ra phần phía bên trong không rỉ sang bề mặt in 4. Hơn nữa, bề mặt phía ngoài của lớp màng bảo vệ 3 tạo ra bề mặt in 4, và liên tục được đẩy áp vào tấm gốc in 50 và các bề mặt cần được in 71, 72, và 73 và do đó, bề mặt ngoài của lớp màng bảo vệ 3 cần có độ bền chống trầy xước và mài mòn. Vì lý do này, lớp màng bảo vệ 3 được tạo ra bằng cách sử dụng vật liệu có độ cứng cao hơn so với độ cứng của lớp ngoài 2, và có chiều dày nhỏ phù hợp với các bề mặt cần được in 71, 72, và 73 khi bề mặt in 4 được đẩy áp vào các bề mặt cần được in 71, 72, và 73. Trong phương án 1, lớp màng bảo vệ 3 được tạo ra có chiều dày nhỏ nhất có thể. Tốt hơn là tạo ra lớp màng bảo vệ 3 với chiều dày nằm trong khoảng từ 0,1 mm đến 1 mm, ví dụ. Vật liệu của lớp màng bảo vệ 3 không bị giới hạn ở cao su silicon, và vật liệu bất kỳ có thể được lựa chọn một cách thích hợp miễn là vật liệu này phù hợp với sự biến dạng của lớp trong 1 và lớp ngoài 2. Hơn nữa, tốt hơn là lớp màng bảo vệ 3 có đủ khả năng co giãn để cho phép lớp màng bảo vệ 3 được gắn dọc theo bề mặt của đế 5 trong bước gắn lớp màng bảo vệ 3 vào đế 5. Lớp phủ in 10 có thể còn có kết cấu nhiều lớp. Ví dụ, còn có thể cho phép lớp trong 1 hoặc lớp ngoài 2 của lớp phủ in 10 được thể hiện trong Fig.13 có kết cấu nhiều lớp mà được làm từ các vật liệu có độ cứng khác nhau.

Lớp màng bảo vệ 3 được gắn vào bề mặt của đế 5. Khi sự hư hỏng, như trầy xước hoặc mài mòn, xuất hiện trên lớp màng bảo vệ 3, lớp màng bảo vệ 3 có thể được bóc ra khỏi bề mặt của đế 5 và được thay thế bởi lớp màng bảo vệ

mới. Lớp màng bảo vệ 3 có chi phí thấp hơn đế 5, và việc thay thế lớp màng bảo vệ 3 cho phép đế 5 được bố trí bên trong lớp màng bảo vệ 3 được sử dụng trực tiếp mà không có bất kỳ sự thay đổi nào. Do đó, việc thay mới lớp màng bảo vệ 3 cho phép đế có chi phí cao 5 được sử dụng nhiều lần, và vì vậy có thể duy trì bề mặt in 4 của lớp phủ in 10 ở trạng thái thích hợp để in. Kết quả là, thiết bị in 100 theo phương án 1 có thể giảm chi phí cần thiết cho việc in. Trên Fig.13, đế 5 được tạo ra bởi lớp trong 1 và lớp ngoài 2. Tuy nhiên, đế 5 có thể chỉ có một lớp mà được tạo ra bởi lớp trong 1. Nói cách khác, lớp màng bảo vệ 3 có thể được cung cấp cho đế 5 mà chỉ có một lớp mà được tạo ra bởi lớp trong 1. Tuy nhiên, trong trường hợp mà đế 5 cũng bị trầy xước cùng với lớp màng bảo vệ 3, có thể có trường hợp mà đế 5 bị hỏng do hoạt động bóc tách lớp màng bảo vệ 3, hoặc bề mặt của đế 5 bị giảm chất lượng, như hóa cứng, khi lớp màng bảo vệ 3 mà được gắn vào đế 5 có các vết xước hoặc khuyết tật khác và được thay thế. Do đó, tốt hơn là đế 5 có nhiều lớp.

Danh sách số chỉ dẫn

- 1 lớp trong
- 2 lớp ngoài
- 3 lớp màng bảo vệ
- 4 bề mặt in
- 5 đế
- 6 đỉnh
- 7 phần đỡ
- 10 lớp phủ in
- 11 thiết bị di chuyển theo chiều dọc
- 12 thiết bị di chuyển theo chiều ngang
- 13 bề mặt phẳng
- 40 mực
- 40a mực

40b mực

40c mực

40d mực

40e mực

40f mực

40g mực

50 tấm gốc in

50a tấm gốc in màu đơn

50b tấm gốc in màu đơn

50c tấm gốc in màu đơn

50d tấm gốc in màu đơn

51 bề mặt phân bố

52 lớp bề mặt

53 thân đỡ

54 phần lõm

54a phần lõm

55 phần đáy

56 lỗ mở

57 vùng chống thấm mực

58 vùng thấm mực

59 bề mặt bên

60 thiết bị làm sạch

61 thiết bị kích hoạt

62 thiết bị thổi không khí

63 thiết bị phân bố mực

64 bộ giữ mực

65 trục quay

70 vật cần được in

71 bề mặt cần được in

72 bề mặt cần được in

73 bề mặt cần được in

85 bộ tấm gốc in

86 bộ xử lý bề mặt

87 bộ in

100 thiết bị in

150A tấm gốc in

150B tấm gốc in

150C mẫu

L1 khoảng cách

L2 khoảng cách

h1 chiều dày

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị in (100), thiết bị in này bao gồm:

lớp phủ in (10) có bề mặt in (4) mà có thể biến dạng được để phù hợp với hình dạng của bề mặt cần được in (71, 72, 73);

tấm gốc in (50) có bề mặt phân bố (51) mà mực (40) được phân bố trên đó;

bệ tấm gốc in (85) mà tấm gốc in (50) được đặt trên đó; và

bệ in (87) mà vật (70) cần được in có bề mặt cần được in (71, 72, 73) được đặt và cố định trên đó,

lớp phủ in (10) được tạo cấu hình để có thể di chuyển được giữa vùng bên trên bệ tấm gốc in (85) và vùng bên trên bệ in (87),

lớp phủ in (10) được tạo cấu hình để di chuyển theo hướng vuông góc từ và đến bệ tấm gốc in (85) hoặc bệ in (87),

tấm gốc in (50) bao gồm:

thân đỡ (53), và

lớp bề mặt (52) được tạo ra trên thân đỡ (53), ít nhất một phần của lớp bề mặt (52) bao gồm bề mặt phân bố (51) được làm bằng vật liệu có đặc tính chống thấm mực,

bề mặt phân bố (51) của tấm gốc in (50) có:

vùng chống thấm mực (57) mà không nhận mực (40), và

vùng thấm mực (58) mà nhận mực (40),

vùng thấm mực (58) là tập hợp của nhiều điểm,

nhiều điểm được sắp xếp không đều ở mật độ định trước.

2. Thiết bị in (100) theo điểm 1, trong đó:

tấm gốc in (50) được tạo ra bởi nhiều tấm gốc in màu đơn (50a đến 50d), và

ít nhất một trong số nhiều tấm gốc in màu đơn (50a đến 50d) khác một trong số nhiều tấm gốc in màu đơn (50a đến 50d) về mật độ của nhiều điểm.

3. Thiết bị in (100) theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

bề mặt phân bố (51) của tấm gốc in (50) có phần lõm (54) mà được tạo ra bằng cách loại bỏ một phần của lớp bề mặt (52), và có vùng thấm mực (58), và chiều sâu của phần lõm (54) là 3 μm hoặc nhỏ hơn.

4. Thiết bị in (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó:

bề mặt phân bố (51) của tấm gốc in (50) có phần lõm (54) mà được tạo ra bằng cách loại bỏ một phần của lớp bề mặt (52), và

chiều rộng của phần đáy (55) của phần lõm (54) theo chiều dọc theo bề mặt phân bố (51) là 20 μm hoặc nhỏ hơn.

5. Thiết bị in (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó, trong tấm gốc in (50), lớp bề mặt (52) được tạo ra trên thân đỡ (53), và chiều dày của lớp bề mặt (52) là 3 μm hoặc nhỏ hơn.

6. Thiết bị in (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó, lớp bề mặt (52) của tấm gốc in (50) được làm từ nhựa silicon.

7. Thiết bị in (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó tấm gốc in (50) có hình dạng tấm phẳng.

8. Thiết bị in (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó:

lớp phủ in (10) có phần đỉnh (6) mà là đầu xa theo chiều mà dọc theo đó lớp phủ in (10) di chuyển tuyến tính, và

tấm gốc in (50) có vùng chống thấm mực (57) trên bề mặt phân bố (51) để ngăn không để mực (40) bám dính vào vùng bao gồm phần đỉnh (6).

9. Thiết bị in (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó:

lớp phủ in (10) bao gồm:

đế (5), và

lớp màng bảo vệ (3) mà bao phủ bề mặt của đế (5), và

bề mặt in (4) được bố trí trên bề mặt của lớp màng bảo vệ (3).

10. Thiết bị in (100) theo điểm 9, trong đó lớp màng bảo vệ (3) được làm từ cao su silicon.

11. Thiết bị in (100) theo điểm 9 hoặc 10, trong đó đế (5) được làm từ cao su silicon.

12. Thiết bị in (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 11, trong đó độ cứng Asker C của lớp màng bảo vệ (3) cao hơn độ cứng Asker C của đế (5).

13. Thiết bị in (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12, trong đó thiết bị in (100) này còn bao gồm:

thiết bị phân bố mực (63) bao gồm bộ giữ mực (64) được tạo cấu hình để hấp thụ và giữ mực (40), trong đó:

thiết bị phân bố mực (63) có kết cấu trong đó:

bộ giữ mực (64) quay quanh trục quay (65), và

bộ giữ mực (64) quay và di chuyển trong khi bộ giữ mực (64) được cho tiếp xúc với bề mặt của tấm gốc in (50).

14. Thiết bị in (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13, trong đó thiết bị in (100) này còn bao gồm:

bộ phận hấp thụ được tạo cấu hình để hấp thụ chất lỏng, trong đó

khi bề mặt in (4) được đẩy áp vào bộ phận hấp thụ, chất lỏng được làm cho bám dính vào bề mặt in (4).

15. Thiết bị in (100) theo điểm 14, trong đó chất lỏng có đặc tính thấm mực.

16. Thiết bị in (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 15, trong đó độ nhớt của mực (40) nằm trong khoảng từ 700 Pa·s đến 1200 Pa·s.

17. Phương pháp sản xuất vật phẩm in (70) sử dụng lớp phủ in (10) mà có thể biến dạng được để phù hợp với hình dạng của bề mặt cần được in (71, 72, 73), phương pháp này bao gồm các bước:

bước phân bố mực để phân bố mực (40) trên bề mặt phân bố (51) của tấm gốc in (50);

bước truyền mực để đẩy bề mặt in (4) của lớp phủ in (10) áp vào bề mặt phân bố (51) của tấm gốc in (50) bằng cách di chuyển tuyến tính lớp phủ in (10); và

bước in để đẩy bề mặt in (4) áp vào bề mặt cần được in (71, 72, 73) bằng cách di chuyển tuyến tính lớp phủ in (10), trong đó:

tấm gốc in (50) bao gồm:

thân đỡ (53), và

lớp bề mặt (52) được tạo ra trên thân đỡ (53), ít nhất một phần của lớp bề mặt (52) bao gồm bề mặt phân bố (51) được làm bằng vật liệu có đặc tính chống thấm mực,

bề mặt phân bố (51) của tấm gốc in (50) có vùng chống thấm mực (57) mà không nhận mực (40), và vùng thấm mực (58) mà được tạo ra bằng cách loại bỏ một phần của lớp bề mặt (52), và nhận mực (40),

vùng thấm mực (58) được tạo thành bởi nhiều điểm,

nhiều điểm được sắp xếp không đều ở mật độ định trước,

ở bước phân bố mực, mực (40) được phân bố trong vùng thấm mực (58) bằng cách cho thiết bị phân bố mực (63) tiếp xúc với bề mặt phân bố (51) của tấm gốc in (50), thiết bị phân bố mực (63) hấp thụ và giữ mực (40).

18. Phương pháp sản xuất vật phẩm in (70) theo điểm 17, trong đó:

tấm gốc in (50) được tạo ra bởi nhiều tấm gốc in màu đơn (50a đến 50d), và

bước phân bố mực, bước truyền mực, và bước in được thực hiện lặp lại trên bề mặt cần được in (71, 72, 73) với số lần bằng số lượng của nhiều tấm gốc in màu đơn (50a đến 50d).

19. Phương pháp sản xuất vật phẩm in (70) theo điểm 17 hoặc 18, trong đó:

bề mặt phân bố (51) của tấm gốc in (50) có phần lõm (54) mà được tạo ra bằng cách loại bỏ một phần của lớp bề mặt (52), và có vùng thấm mực (58), và chiều sâu của phần lõm (54) là 3 μm hoặc nhỏ hơn.

20. Phương pháp sản xuất vật phẩm in (70) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 19, trong đó:

bề mặt phân bố (51) của tấm gốc in (50) có phần lõm (54) mà được tạo ra bằng cách loại bỏ một phần của lớp bề mặt (52), và có vùng thấm mực (58), và chiều rộng của phần đáy (55) của phần lõm (54) theo chiều dọc theo bề mặt phân bố (51) là 20 μm hoặc nhỏ hơn.

21. Phương pháp sản xuất vật phẩm in (70) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 20, trong đó, trong tấm gốc in (50), chiều dày của lớp bề mặt (52) là 3 μm hoặc nhỏ hơn.

22. Phương pháp sản xuất vật phẩm in (70) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 21, trong đó bề mặt cần được in (71, 72, 73) có bề mặt nghiêng theo hướng mà dọc theo đó lớp phủ in (10) tuyến tính di chuyển.

23. Phương pháp sản xuất vật phẩm in (70) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 22, trong đó:

thiết bị phân bố mực (63) bao gồm bộ giữ mực (64) được tạo cấu hình để quay, và

ở bước phân bố mực, bộ giữ mực (64) quay và di chuyển trong khi bộ giữ mực (64) được cho tiếp xúc với bề mặt phân bố (51) của tấm gốc in (50).

24. Phương pháp sản xuất vật phẩm in (70) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 23, trong đó trước bước truyền mực, phương pháp này còn bao gồm bước kích hoạt để làm cho chất lỏng bám dính vào bề mặt in (4) của lớp phủ in (10).

25. Phương pháp sản xuất vật phẩm in (70) theo điểm 24, trong đó chất lỏng có đặc tính thấm mực.

26. Phương pháp sản xuất vật phẩm in (70) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 25, trong đó độ nhớt của mực (40) được phân bố trên bề mặt phân bố (51) của tấm gốc in (50) nằm trong khoảng từ 700 Pa·s đến 1200 Pa·s.

FIG. 1

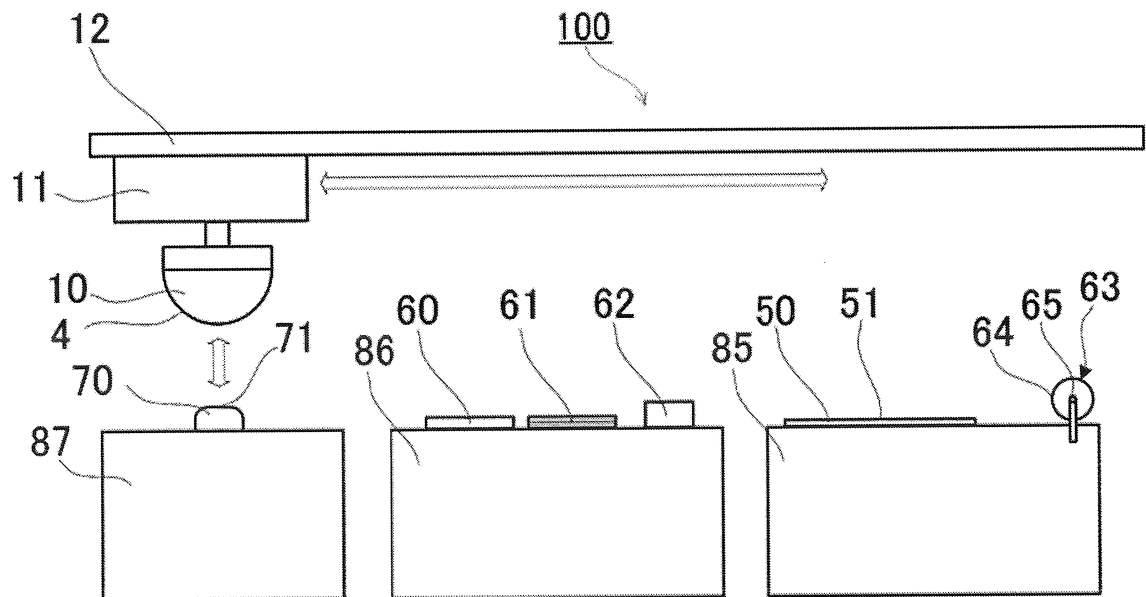


FIG. 2

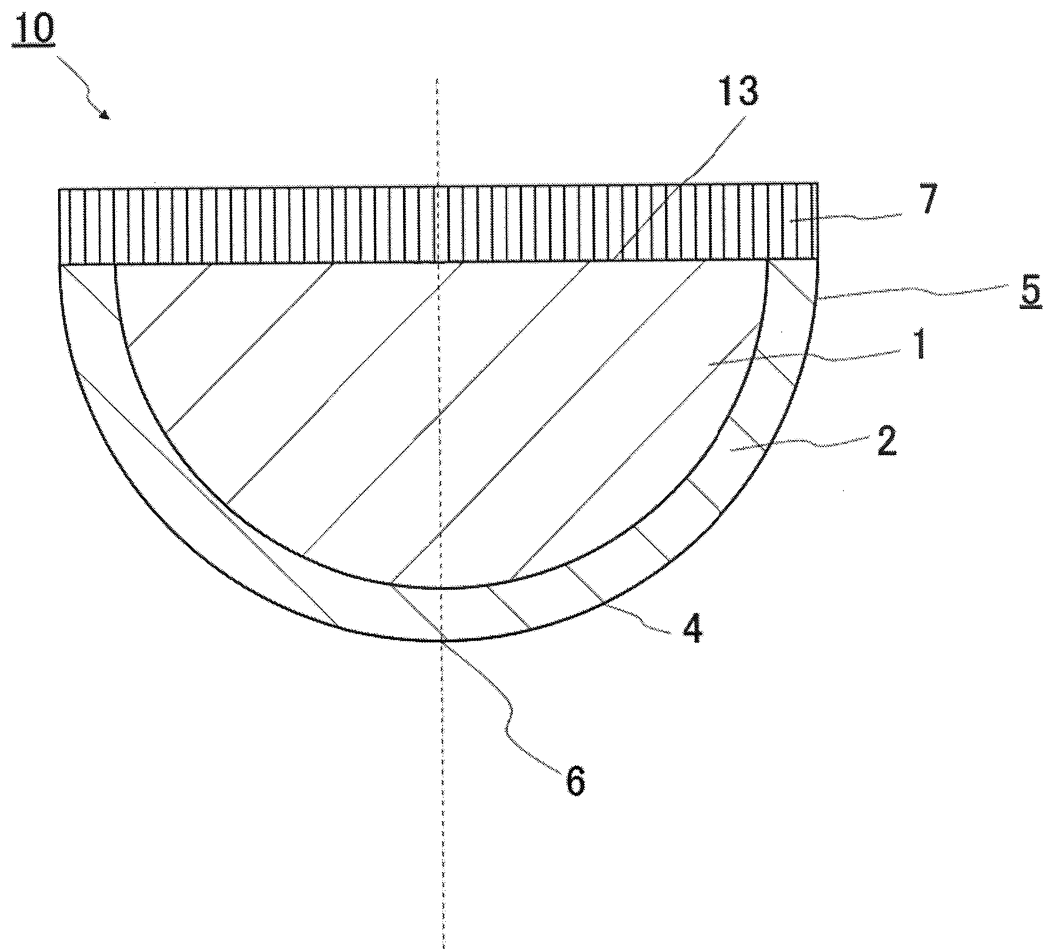


FIG. 3

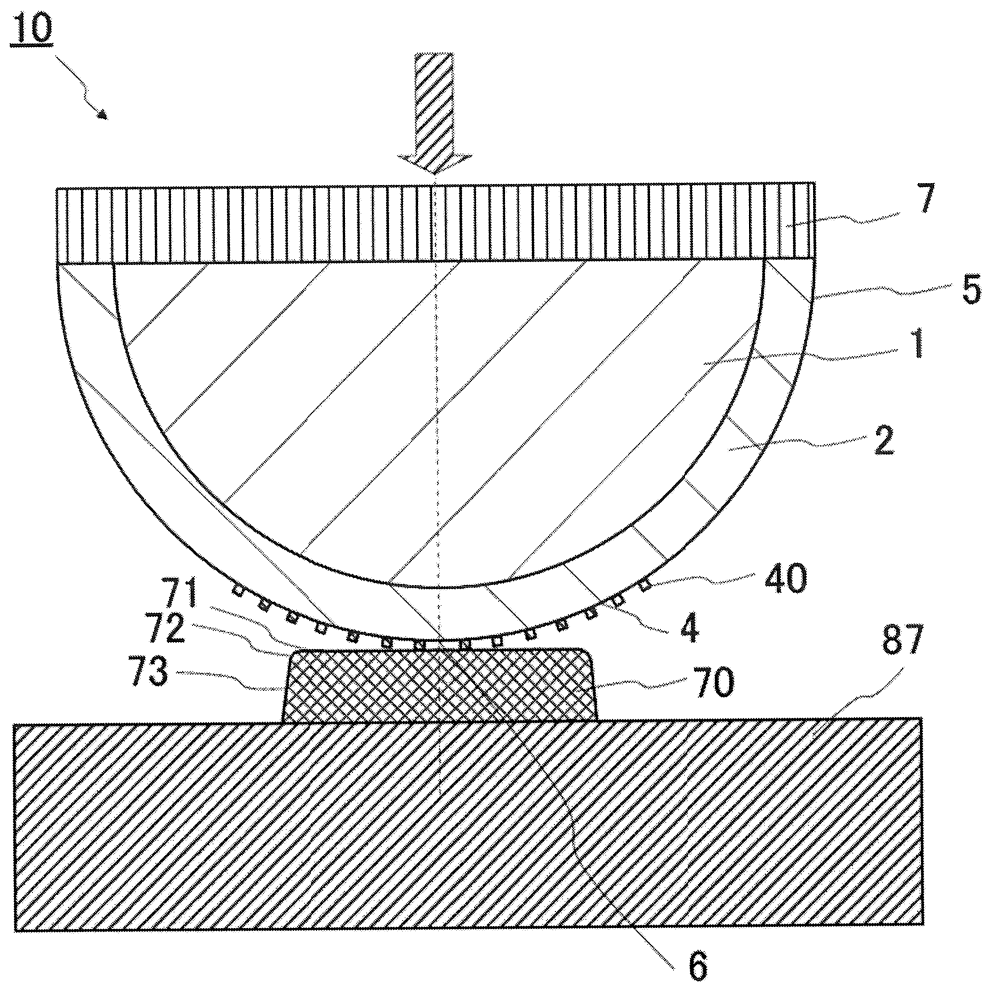


FIG. 4

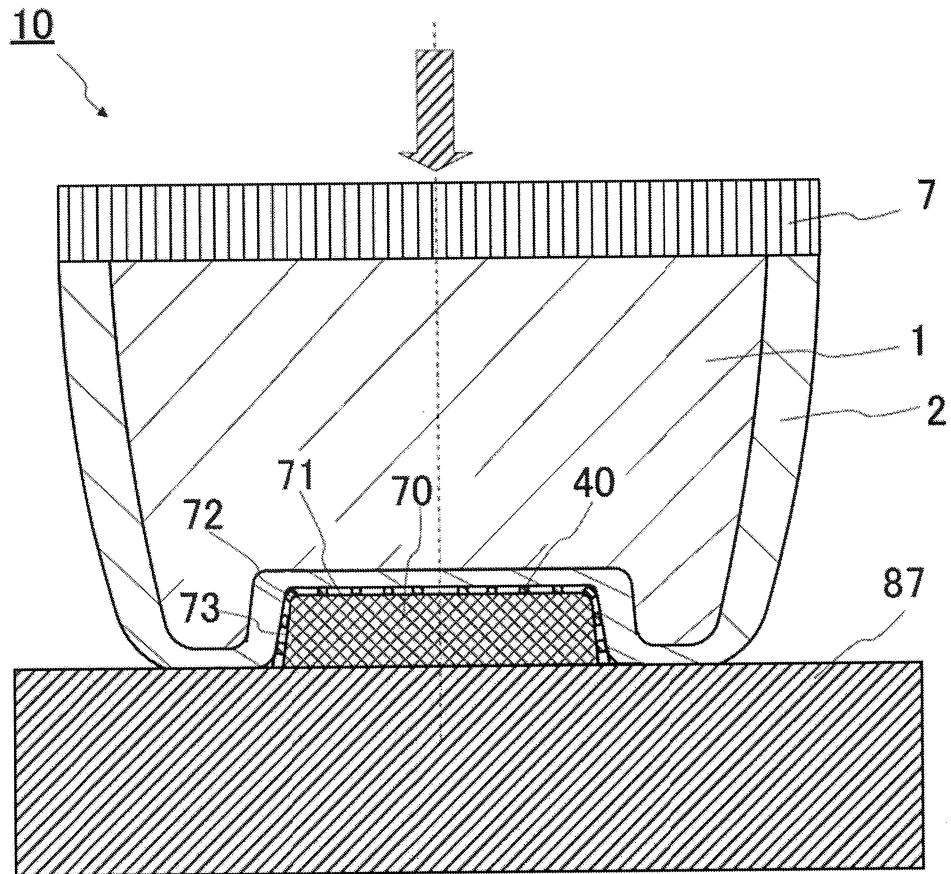


FIG. 5

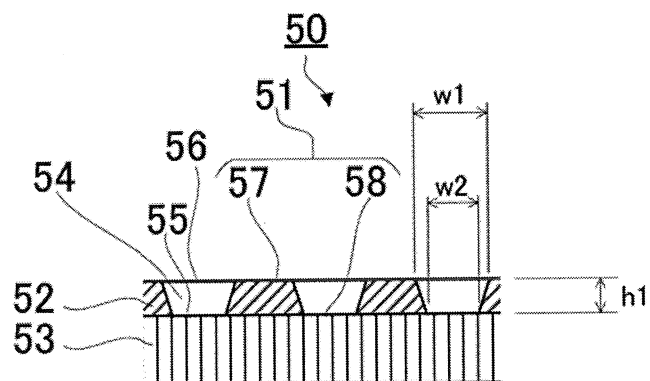


FIG. 6

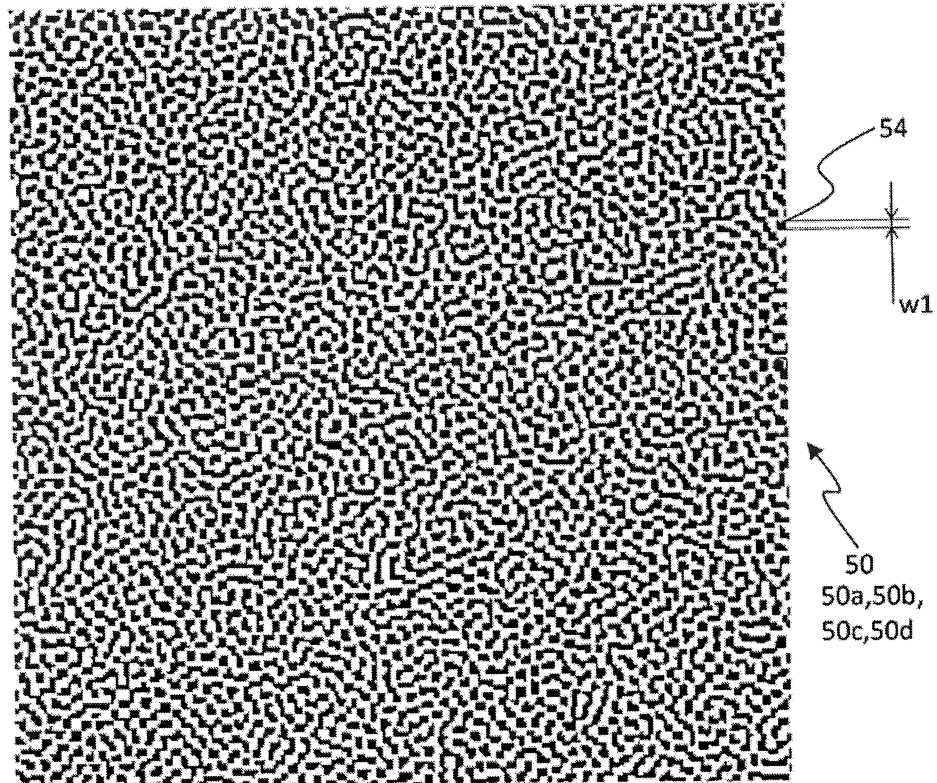


FIG. 7

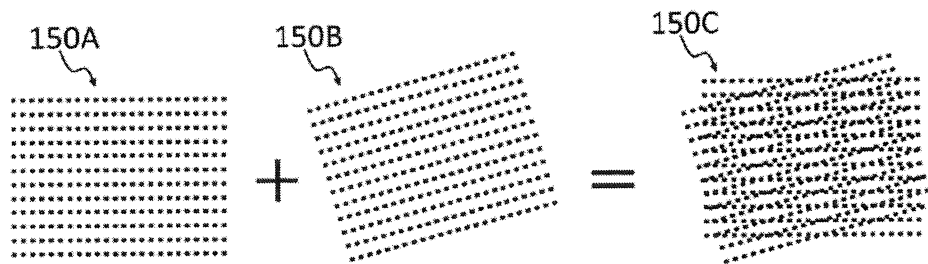


FIG. 8

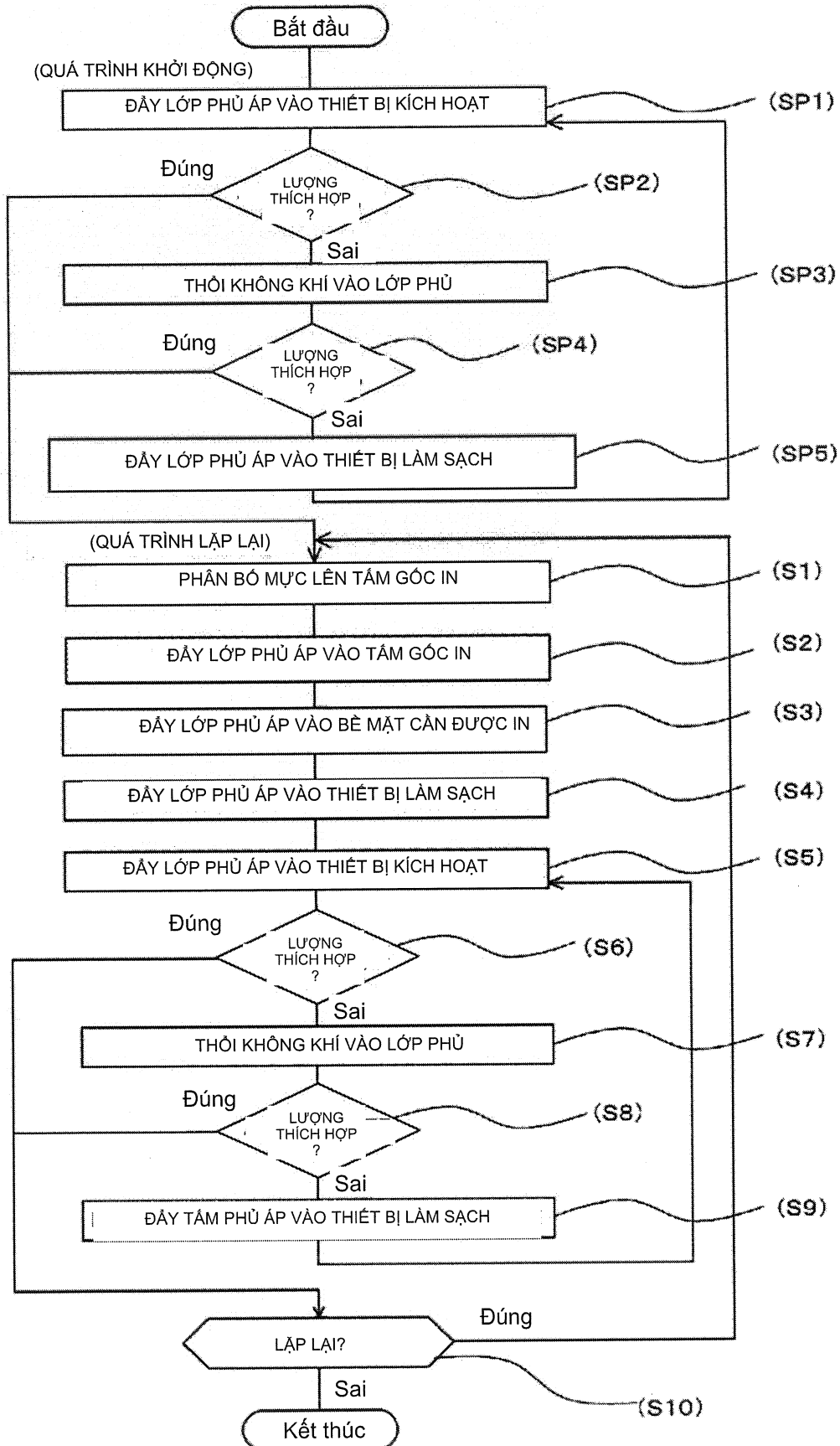


FIG. 11

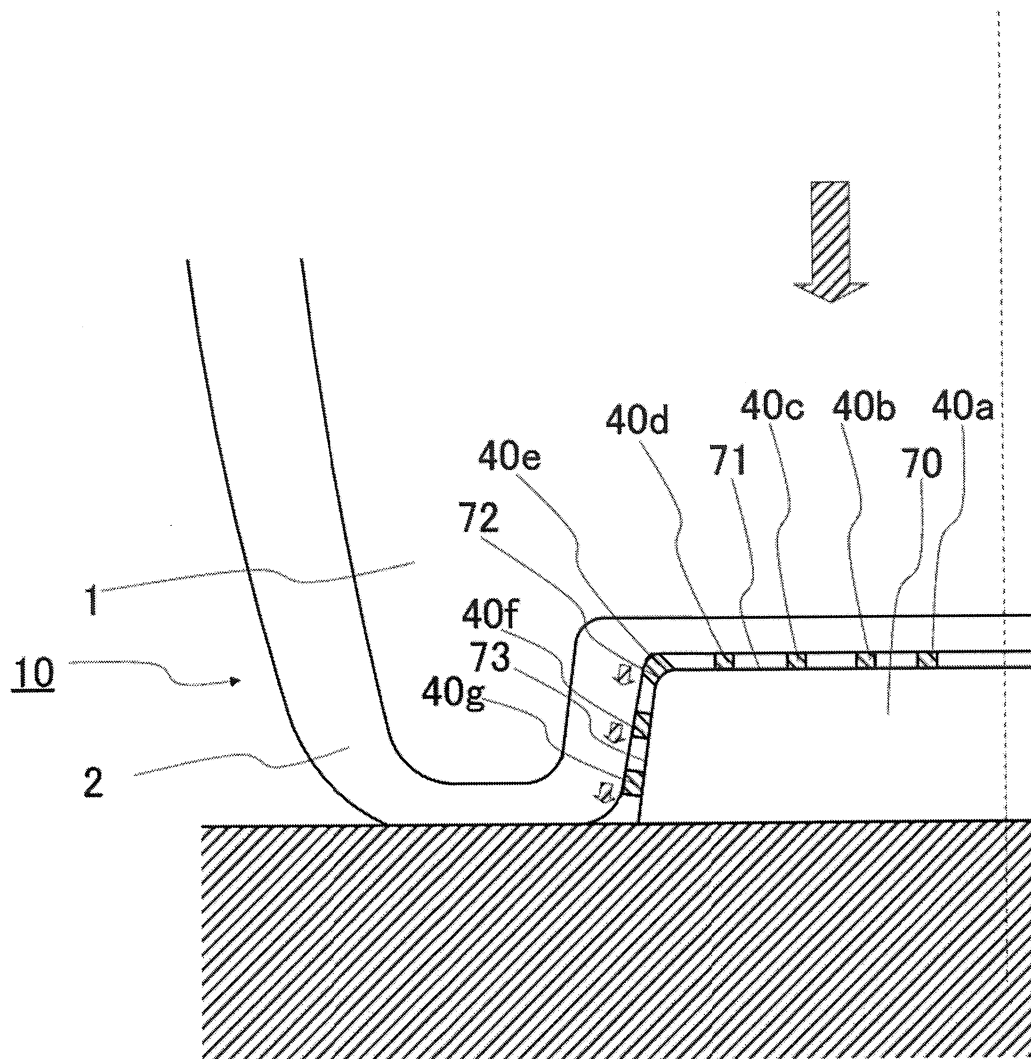


FIG. 12

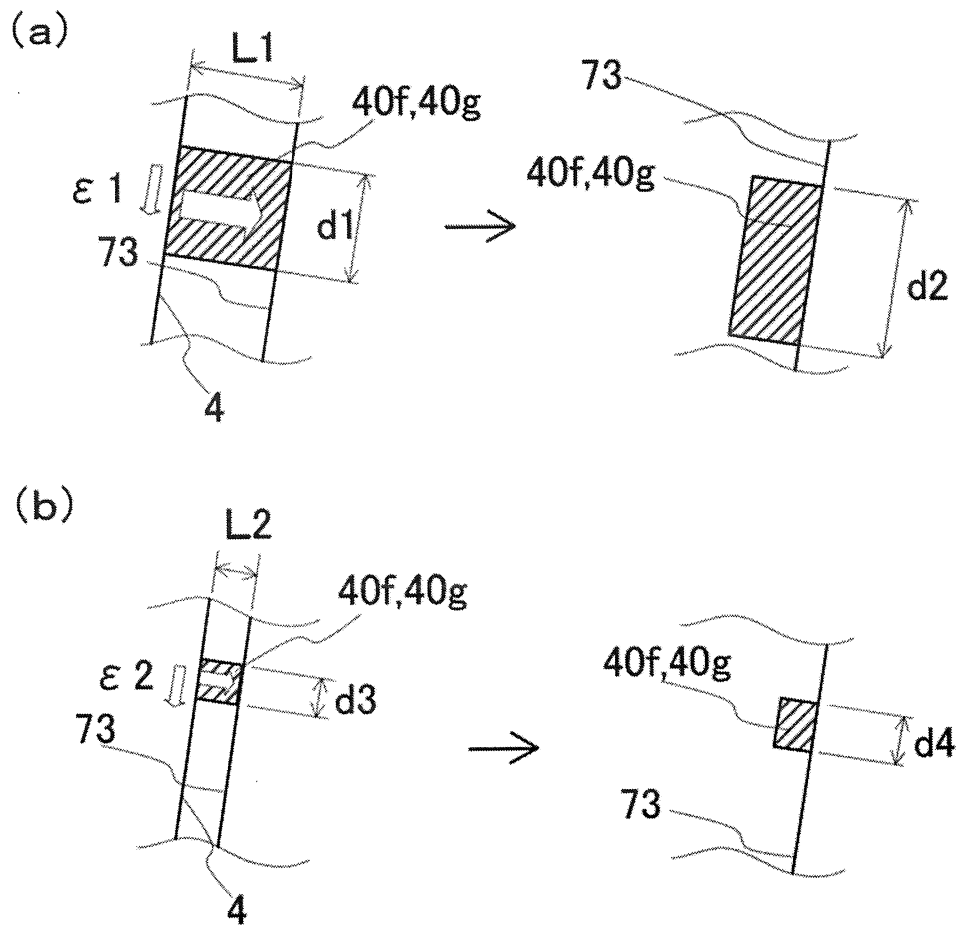


FIG. 13

