



(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)



1-0027701

(51)⁷ B41M 1/28; B41M 5/382; B41M 5/00

(13) B

(21) 1-2016-05127

(22) 15/06/2015

(86) PCT/JP2015/068110 15/06/2015

(87) WO 2015/194679 23/12/2015

(30) 2014-123694 16/06/2014 JP; 2014-123695 16/06/2014 JP; 2014-208607 10/10/2014 JP

(45) 25/03/2021 396

(43) 27/03/2017 348A

(73) YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA (JP)

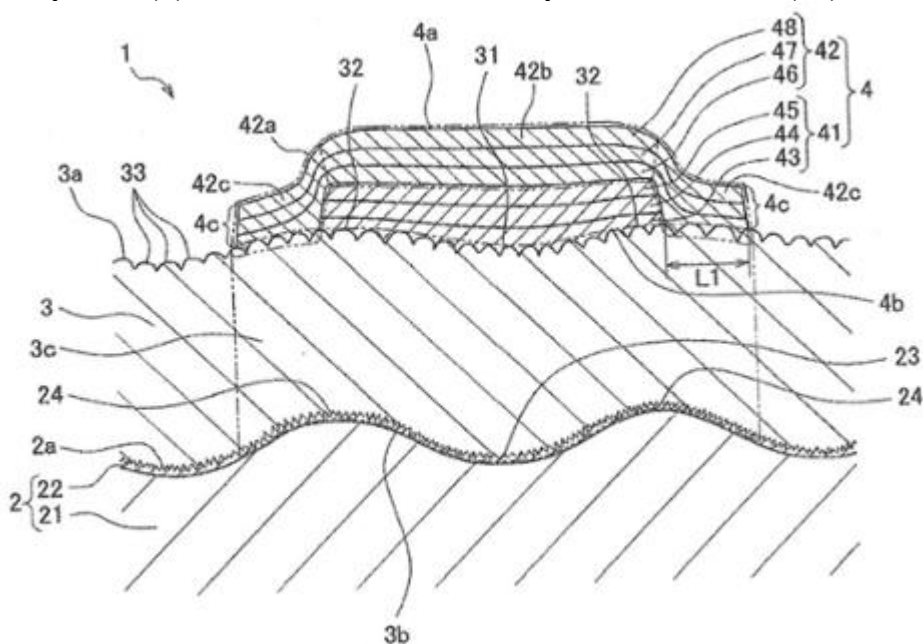
2500 Shingai, Iwata, Shizuoka 438-8501, JAPAN

(72) Takeshi OISHI (JP).

(74) Công ty cổ phần tư vấn Trung Thục (TRUNG THUC.,JSC)

(54) VẬT ĐÚC ĐƯỢC TRANG TRÍ HOẶC VẬT RÈN ĐƯỢC TRANG TRÍ VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐỂ TRANG TRÍ VẬT ĐÚC HOẶC VẬT RÈN

(57) Sáng chế đề xuất vật đúc hoặc vật rèn được trang trí (2) bao gồm lớp mực in (4) chứa chất nhuộm, lớp phủ (3) được tiếp xúc với bề mặt trên bằng kim loại (2a) của vật đúc hoặc vật rèn (2) và bề mặt dưới (4b) của lớp mực in (4, 104), trong đó lớp phủ (3) có bề mặt trên (3a) có diện tích lớn hơn so với bề mặt trên (4a) của lớp mực in (4), bề mặt trên (3a) của lớp phủ (3) có độ nhám bề mặt (31, 32) là nhỏ hơn so với độ nhám bề mặt (23, 24) của bề mặt trên bằng kim loại (2a) của vật đúc hoặc vật rèn (2), độ dày của ít nhất một phần của lớp mực in (4) nhỏ hơn so với độ dày lớn nhất của phần được tiếp xúc với lớp mực (4) của lớp phủ (3), và lớp mực (4) được in một cách trực tiếp lên bề mặt trên (3a) của lớp phủ (3).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới vật đúc được trang trí hoặc vật rèn được trang trí được sản xuất bằng cách trang trí vật đúc hoặc vật rèn, và phương pháp trang trí.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Bề mặt của vật đúc thông thường là nhám do đúc hoặc cắt để hiệu chỉnh kích thước. Bề mặt của vật rèn cũng bị nhám do gia công phun bi làm sạch hoặc cắt để hiệu chỉnh kích thước. Khi bề mặt của vật đúc hoặc vật rèn bị nhám theo cách này, khó để trang trí bề mặt của vật đúc hoặc vật rèn. Ví dụ, khi việc trang trí được thực hiện bằng cách in, không thể phủ đều mực vào các chỗ lõm trên bề mặt.

Ví dụ, tài liệu patent 1 - Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2002-322696 đề xuất công nghệ để giải quyết vấn đề này và đề xuất, trên bề mặt của vật đúc hoặc vật rèn, việc trang trí với thiết kế, độ dính kết và độ chịu mài mòn được cải thiện. Theo tài liệu patent 1, bề mặt của vòi nước, vốn là vật đúc, được trang trí bằng cách in. Cụ thể hơn, sau khi bề mặt của vật đúc được đánh bóng, nhãn hiệu được in bằng phương pháp in lưới, và sau đó bước mạ niken crom được tiến hành.

Vấn đề kỹ thuật

Trong tài liệu patent 1, độ nhám bề mặt trên bề mặt của vật đúc được làm nhẵn bằng cách đánh bóng. Điều này cải thiện độ kết dính giữa lớp mực in và bề mặt của vật đúc. Tuy nhiên, bước đánh bóng đòi hỏi việc gia công bổ sung để làm nhẵn bề mặt của vật đúc đến mức độ đạt được độ kết dính thích hợp của lớp mực. Vì lý do này, trong khi thực hiện việc trang trí được cải thiện về thiết kế, độ kết dính, và độ chịu mài mòn trên bề mặt của vật đúc, năng suất bị giảm đi do bước đánh bóng. Hơn thế nữa, bước đánh bóng có thể khó được hoàn thành tùy theo hình dạng của vật đúc. Trong trường hợp này, mức độ tự do trong việc trang trí không cao bởi vì, ví dụ, các diện tích có thể trang trí được bị giới hạn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất vật đúc hoặc vật rèn được trang trí và phương pháp để trang trí vật đúc hoặc vật rèn có năng suất và mức độ tự do cao trong việc trang trí, và cho phép thực hiện việc trang trí với độ kết dính và độ chịu mài mòn được cải thiện.

Giải pháp kỹ thuật và các hiệu quả của sáng chế

Vật đúc được trang trí hoặc vật rèn được trang trí bao gồm: lớp phủ để phủ bề mặt trên bằng kim loại của vật đúc hoặc vật rèn, được tiếp xúc với bề mặt dưới của lớp mực in mà có chất nhuộm trong đó, và có bề mặt trên có diện tích lớn hơn so với bề mặt trên của lớp mực in, trong đó, trong lớp phủ, ít nhất là bề mặt trên của lớp phủ được tạo ra bằng cách phun, và độ dày của ít nhất một phần của lớp mực in chứa chất nhuộm nhỏ hơn so với độ dày lớn nhất của phần được tiếp xúc với mực sau này của lớp phủ, và lớp mực được in một cách trực tiếp lên bề mặt trên của lớp phủ và trang trí vật đúc hoặc vật rèn (1).

Phương pháp trang trí vật đúc hoặc vật rèn bao gồm các bước: phủ bề mặt trên bằng kim loại của vật đúc hoặc vật rèn bằng lớp phủ, và in một cách trực tiếp lớp mực chứa thuốc nhuộm lên bề mặt trên của lớp phủ, trong đó, ít nhất là bề mặt trên của lớp phủ được tạo ra bằng cách phun, và trong đó lớp mực được in sao cho bề mặt trên của lớp phủ có diện tích lớn hơn so với bề mặt trên của lớp mực, và sao cho độ dày của ít nhất một phần của lớp mực nhỏ hơn so với độ dày lớn nhất của phần được tiếp xúc với lớp mực của lớp phủ.

Bề mặt của vật đúc hoặc vật rèn bị nhám do đúc hoặc gia công. Nếu bước in được thực hiện một cách trực tiếp lên bề mặt nhám này, không thể phủ đều mực vào các chỗ lõm trên bề mặt.

Trong phương pháp do sáng chế đề xuất, lớp phủ được tạo ra để phủ bề mặt của vật đúc hoặc vật rèn. Lớp phủ được tiếp xúc với bề mặt dưới của lớp mực in có chứa chất nhuộm. Bởi vì lớp phủ được tạo ra trên bề mặt nhám của vật đúc hoặc vật rèn, diện tích tiếp xúc giữa bề mặt của vật đúc hoặc vật rèn và lớp phủ được mở rộng, và do đó độ kết dính giữa bề mặt của vật đúc hoặc vật rèn và lớp phủ được nâng cao. Lớp phủ còn được tạo ra ở các chỗ lõm trên bề mặt của vật đúc hoặc vật rèn, và bề mặt trên

của lớp phủ được tạo ra bằng cách phun. Vì lý do này, độ nhám bề mặt của bề mặt trên của lớp phủ là thấp. Do đó có thể có được độ kết dính của lớp mực so với bề mặt trên của lớp phủ. Hơn thế nữa, ở bước phun, sơn được phun ở dạng các hạt như các giọt chất lỏng mịn. Các chỗ lồi dạng hạt mịn được tạo ra trên bề mặt trên của lớp phủ được tạo ra bằng cách phun. Bổ sung cho bước nêu trên, lớp mực in chứa chất nhuộm được in một cách trực tiếp lên bề mặt trên của lớp phủ. Ví dụ, trong bước in trên cơ sở khuôn, mực (hình ảnh) trên chất nền chuyển tiếp được chuyển từ chất nền chuyển tiếp đến đích in. Như vậy, khi mực được chuyển từ khuôn đến bề mặt của đích in trong bước in trên cơ sở khuôn, thông thường mực được ép lên trên đích in. Khi lớp mực được tạo ra bằng cách in không có khuôn, mực cũng được ép lên trên đích in. Vì lý do này, lớp mực in chứa chất nhuộm được ép lên trên bề mặt của lớp phủ có các chỗ lồi mịn. Theo cách này, diện tích tiếp xúc giữa lớp phủ và lớp mực được mở rộng, và do đó độ kết dính giữa lớp phủ và lớp mực được cải thiện hơn nữa. Kết quả là, độ kết dính của lớp mực in chứa chất nhuộm so với vật đúc hoặc vật rèn được nâng cao bằng cách tạo lớp phủ mà được tiếp xúc với cả hai bề mặt trên bằng kim loại của vật đúc hoặc vật rèn và bề mặt dưới của lớp mực.

Bề mặt trên của lớp mực in chứa chất nhuộm được tạo ra có diện tích nhỏ hơn so với bề mặt trên của lớp phủ. Vì lý do này, lớp mực có xu hướng tiếp nhận lực cắt hoặc lực theo chiều ngang. Độ dày của lớp mực, tuy nhiên, ít nhất là một phần nhỏ hơn so với độ dày lớn nhất của phần được tiếp xúc với lớp mực của lớp phủ. Vì lý do này, khi bề mặt của vật đúc được trang trí hoặc vật rèn được trang trí bị cọ sát với vật thể, vật thể này ít có khả năng bị bám ở mép (mặt bên) của lớp mực. Hơn thế nữa, bởi vì độ kết dính giữa lớp phủ và lớp mực được nâng cao và do đó lớp mực ít có khả năng bị bóc rời hơn nữa, độ chịu mài mòn của lớp mực in chứa chất nhuộm được cải thiện hơn nữa.

Như nêu trên, bởi vì lớp phủ được tiếp xúc với cả hai bề mặt trên bằng kim loại của vật đúc hoặc vật rèn và bề mặt dưới của lớp mực và mối tương quan giữa lớp phủ và lớp mực được thay đổi một cách thích hợp, độ kết dính của lớp mực được nâng cao. Hơn thế nữa, lớp phủ được tạo ra một cách dễ dàng bằng cách phủ, không phụ thuộc vào hình dạng của vật đúc hoặc vật rèn. Điều này khiến cho có thể bỏ qua bước đánh

bóng của bề mặt của vật đúc hoặc vật rèn để có được độ nhẵn phù hợp để có được độ kết dính của lớp mực, và do đó năng suất được nâng cao.

Thêm vào đó, bề mặt trên của lớp phủ được tạo ra có diện tích lớn hơn so với bề mặt trên của lớp mực in chứa chất nhuộm. Hơn thế nữa, lớp phủ được tạo ra một cách dễ dàng bằng cách phủ, không phụ thuộc vào hình dạng của vật đúc hoặc vật rèn. Lớp mực in chứa chất nhuộm do đó được tạo ra một cách dễ dàng không phụ thuộc vào hình dạng của vật đúc hoặc vật rèn, và do đó mức độ tự do trong việc trang trí là cao.

Vì các lý do nêu trên, vật đúc được trang trí hoặc vật rèn được trang trí được trang trí bởi lớp mực theo sáng chế có năng suất cao và vượt trội về mức độ tự do trong việc trang trí, độ kết dính, và độ chịu mài mòn.

Trong vật đúc được trang trí hoặc vật rèn được trang trí do sáng chế đề xuất, tốt hơn là độ dày của lớp mực in có chứa chất nhuộm nhỏ hơn so với độ dày lớn nhất của phần được tiếp xúc với lớp mực của lớp phủ. Hơn thế nữa, trong phương pháp trang trí vật đúc hoặc vật rèn, tốt hơn là lớp mực được in sao cho độ dày của lớp mực nhỏ hơn so với độ dày lớn nhất của phần được tiếp xúc với lớp mực của lớp phủ. Nhờ cách bố trí này, khi bề mặt của vật đúc được trang trí hoặc vật rèn được trang trí bị cọ sát với vật thể, vật thể ít có khả năng bị bám ở mép (mặt bên) của lớp mực. Do đó độ chịu mài mòn của lớp mực in chứa chất nhuộm được cải thiện hơn nữa.

Trong vật đúc được trang trí hoặc vật rèn được trang trí do sáng chế đề xuất, tốt hơn là lớp mực in chứa chất nhuộm bao gồm: lớp mực thứ nhất có cấu trúc một lớp và lớp mực này có bề mặt dưới được tiếp xúc với bề mặt trên được tạo ra bằng cách phun của lớp phủ; và lớp mực thứ hai có cấu trúc một lớp và lớp mực này có bề mặt dưới được tiếp xúc với ít nhất một phần của bề mặt trên của lớp mực thứ nhất.

Theo cách bố trí này, lớp mực bao gồm lớp mực thứ nhất có bề mặt dưới mà được tiếp xúc với bề mặt trên của lớp phủ mà bề mặt này được tạo ra bằng cách phun và lớp mực thứ hai có bề mặt dưới mà được tiếp xúc với bề mặt trên của lớp mực thứ nhất. Lớp mực thứ nhất và lớp mực thứ hai được tạo ra như sau. Có hai phương pháp, nghĩa là, phương pháp thứ nhất trong đó lớp mực thứ hai được tạo ra bằng cách in sau khi lớp mực thứ nhất được in trên bề mặt trên của lớp phủ, và phương pháp thứ hai

trong đó, sau khi lớp mực thứ nhất và lớp mực thứ hai được tạo lớp, lớp mực thứ nhất và lớp mực thứ hai được tạo lớp được chuyển đến hoặc được in lên bề mặt trên của lớp phủ. Trong ví dụ cụ thể của phương pháp thứ hai, ví dụ, miếng đệm (khuôn) trong quy trình in tampon được ép lên trên khuôn lõm mà mực đã được phủ lên đó khiến cho lớp mực thứ nhất được chuyển đến miếng đệm, và sau đó miếng đệm được ép lên trên khuôn lõm mà mực mới được phủ lên đó, khiến cho lớp mực thứ nhất và lớp mực thứ hai được tạo lớp trên bề mặt của miếng đệm. Sau đó, miếng đệm được ép lên trên bề mặt trên của lớp phủ, nhờ đó in một cách trực tiếp lớp mực lên bề mặt trên của lớp phủ.

Trong khi in, mực phủ tạo ra các chấm (hoặc lưới). Vì lý do này, khi lớp mực có cấu trúc một lớp được tạo ra bằng cách thực hiện chỉ một lần in, bề mặt trên của lớp mực bị nhám.

Trong giải pháp do sáng chế đề xuất, lớp mực bao gồm lớp mực thứ nhất và lớp mực thứ hai. Trong cả hai phương pháp thứ nhất và thứ hai nêu trên, lớp mực thứ hai bao gồm các chấm mực được ép lên trên bề mặt trên của lớp mực thứ nhất bao gồm các chấm mực. Do đó, mực trong lớp mực thứ hai lọt vào trong các chỗ lõm trên bề mặt trên của lớp mực thứ nhất. Hơn thế nữa, do mực trong lớp mực thứ hai lọt vào các chỗ lõm trong lớp mực thứ nhất, độ dày của các phần trong lớp mực thứ hai mà được tạo ra trên các chỗ lõm trong lớp mực thứ nhất bị giảm. Vì lý do này, độ nhám bề mặt của bề mặt trên của lớp mực thứ hai nhỏ hơn so với độ nhám bề mặt của bề mặt trên của lớp mực thứ nhất khi chỉ có lớp mực thứ nhất được in. Độ nhám bề mặt của bề mặt trên của lớp mực do đó là nhỏ nếu so với trường hợp mà lớp mực có cấu trúc một lớp. Độ chịu mài mòn của lớp mực do đó tiếp tục được cải thiện.

Theo phương pháp thứ nhất, bước in được tiến hành hai lượt đối với bề mặt trên của lớp phủ mà các chỗ lõm mịn được tạo ra trên đó bằng cách phun. Nói cách khác, theo phương pháp thứ nhất, lớp mực thứ nhất được ép hai lần lên trên lớp phủ. Do đó, nếu so với trường hợp mà lớp mực có cấu trúc một lớp, diện tích tiếp xúc giữa lớp phủ và lớp mực được mở rộng hơn nữa và độ kết dính giữa lớp phủ và lớp mực được cải thiện hơn nữa.

Theo phương pháp thứ hai, trong khi ép lớp mực thứ nhất lên trên lớp phủ được

tiến hành một lần, độ dày của lớp được ép một lần lớn hơn so với độ dày khi lớp mực có cấu trúc một lớp, bởi vì lớp mực thứ nhất được tạo lớp và lớp mực thứ hai được ép. Vì lý do này, trong khi việc ép được tiến hành một lần, các hạt mực có thể dịch chuyển một cách dễ dàng do độ dày lớn. Vì lý do này, diện tích tiếp xúc giữa lớp phủ và lớp mực được mở rộng hơn nữa nếu so với trường hợp mà lớp mực có cấu trúc một lớp, dẫn đến kết quả là độ kết dính giữa lớp phủ và lớp mực được cải thiện hơn nữa.

Như vậy, diện tích tiếp xúc giữa lớp phủ và lớp mực được mở rộng và độ kết dính giữa lớp phủ và lớp mực được cải thiện hơn nữa, mà không phụ thuộc vào việc liệu phương pháp thứ nhất hoặc phương pháp thứ hai được sử dụng để tạo ra lớp mực thứ nhất và lớp mực thứ hai.

Hơn thế nữa, trong cả phương pháp thứ nhất lẫn phương pháp thứ hai nêu trên, lớp mực thứ hai bao gồm các chấm mực được ép lên trên bề mặt trên của lớp mực thứ nhất bao gồm các chấm mực. Vì lý do này, diện tích tiếp xúc giữa lớp mực thứ nhất và lớp mực thứ hai được mở rộng hơn nữa và độ kết dính giữa lớp mực thứ nhất và lớp mực thứ hai được nâng cao. Độ kết dính giữa lớp phủ và lớp mực do đó tiếp tục được cải thiện.

Trong vật đúc được trang trí hoặc vật rèn được trang trí do sáng chế đề xuất, tốt hơn là lớp mực chứa chất nhuộm bao gồm lớp mực thứ nhất, lớp mực thứ hai, và một hoặc nhiều lớp mực thứ ba, mỗi lớp thứ ba này là cấu trúc một lớp và được tạo lớp trên ít nhất một phần của bề mặt trên của lớp mực thứ hai.

Theo cách bố trí này, lớp mực bao gồm lớp mực thứ nhất có bề mặt dưới mà được tiếp xúc với bề mặt trên của lớp phủ mà được tạo ra bằng cách phun, lớp mực thứ hai có bề mặt dưới mà được tiếp xúc với bề mặt trên của lớp mực thứ nhất, và một hoặc nhiều lớp mực thứ ba được tạo lớp trên ít nhất một phần của bề mặt trên của lớp mực thứ hai.

Trong số một hoặc nhiều lớp mực thứ ba, lớp mực thứ ba được tiếp xúc với lớp mực thứ hai có thể được tạo ra bởi một trong số các phương pháp thứ ba, thứ tư hoặc thứ năm. Theo phương pháp thứ ba, lớp mực thứ ba được in lên bề mặt trên của lớp mực thứ hai được tạo ra bởi phương pháp thứ nhất hoặc thứ hai nêu trên. Theo phương pháp thứ tư, lớp mực thứ hai được tạo lớp trên lớp mực thứ ba và lớp mực thứ hai và

lớp mực thứ ba được tạo lớp được in lên bề mặt trên của lớp mực thứ nhất mà được in lên bề mặt trên của lớp phủ. Theo phương pháp thứ năm, các lớp thứ nhất, thứ hai và thứ ba được tạo lớp và được in lên bề mặt trên của lớp phủ. Theo phương pháp thứ tư, lớp mực thứ nhất và lớp mực thứ hai được tạo ra bởi phương pháp thứ nhất nêu trên. Theo phương pháp thứ năm, lớp mực thứ nhất và lớp mực thứ hai được tạo ra bởi phương pháp thứ hai nêu trên.

Không phụ thuộc vào việc liệu lớp mực thứ ba được tạo ra theo phương pháp thứ ba, thứ tư hoặc thứ năm, lớp mực thứ ba bao gồm các chấm mực được ép lên trên bề mặt trên của lớp mực thứ hai. Vì lý do này, độ nhám bề mặt của bề mặt trên của lớp mực thứ ba bị giảm nếu so với bề mặt trên của lớp mực thứ hai khi chỉ có lớp mực thứ nhất và lớp mực thứ hai được in. Độ nhám bề mặt của bề mặt trên của lớp mực do đó được giảm nếu so với trường hợp mà lớp mực có cấu trúc hai lớp. Điều này nâng cao hơn nữa độ chịu mài mòn của lớp mực.

Khi lớp mực thứ ba được tạo ra bởi phương pháp thứ ba, lớp mực thứ nhất đã được ép ba lần lên trên bề mặt trên của lớp phủ mà trên bề mặt này các chỗ lõm mịn được tạo ra. Nói cách khác, lớp mực thứ nhất bị ép ba lần. Khi so với trường hợp mà lớp mực có cấu trúc hai lớp, diện tích tiếp xúc giữa lớp phủ và lớp mực được mở rộng hơn nữa và độ kết dính giữa lớp phủ và lớp mực được cải thiện hơn nữa.

Khi lớp mực thứ ba được tạo ra bởi phương pháp thứ tư, lớp mực thứ nhất đã được ép hai lần lên trên lớp phủ. Do đó, nếu so với trường hợp mà lớp mực có cấu trúc một lớp, diện tích tiếp xúc giữa lớp phủ và lớp mực được mở rộng hơn nữa và độ kết dính giữa lớp phủ và lớp mực được cải thiện hơn nữa.

Khi lớp mực thứ ba được tạo ra bởi phương pháp thứ năm, lớp mực thứ nhất đã được ép lên trên lớp phủ một lần. Tuy nhiên, bởi vì các lớp thứ nhất, thứ hai và thứ ba đã tạo lớp được ép, độ dày của lớp đã ép lớn hơn so với độ dày trong trường hợp mà lớp mực có cấu trúc hai lớp. Vì lý do này, trong khi việc ép được tiến hành một lần, các hạt mực có thể dịch chuyển một cách dễ dàng do độ dày lớn. Vì lý do này, diện tích tiếp xúc giữa lớp phủ và lớp mực được mở rộng hơn nữa nếu so với trường hợp mà lớp mực có cấu trúc hai lớp và được tạo ra bởi phương pháp thứ hai nêu trên, dẫn đến kết quả là độ kết dính giữa lớp phủ và lớp mực được cải thiện hơn nữa.

Như vậy, diện tích tiếp xúc giữa lớp phủ và lớp mực được mở rộng và độ kết dính giữa lớp phủ và lớp mực được cải thiện hơn nữa, mà không phụ thuộc vào việc liệu phương pháp thứ ba, thứ tư hoặc thứ năm được sử dụng để tạo ra lớp mực thứ ba.

Hơn thế nữa, trong tất cả các phương pháp từ thứ ba đến thứ năm nêu trên, lớp mực thứ ba bao gồm các chấm mực được ép lên trên bề mặt trên của lớp mực thứ hai bao gồm các chấm mực. Vì lý do này, diện tích tiếp xúc giữa lớp mực thứ hai và lớp mực thứ ba được mở rộng hơn nữa và độ kết dính giữa lớp mực thứ hai và lớp mực thứ ba được nâng cao. Độ kết dính giữa lớp phủ và lớp mực do đó tiếp tục được cải thiện.

Trong vật đúc được trang trí hoặc vật rèn được trang trí do sáng chế đề xuất, tốt hơn là lớp mực in chứa chất nhuộm bao gồm: lớp mực thứ tư có cấu trúc một lớp hoặc cấu trúc nhiều lớp và lớp mực này có bề mặt dưới được tiếp xúc với bề mặt trên được tạo ra bằng cách phun của lớp phủ; và lớp mực thứ năm có cấu trúc một lớp hoặc cấu trúc nhiều lớp và lớp mực này có bề mặt dưới được tiếp xúc với ít nhất một phần của bề mặt trên của lớp mực thứ tư và bề mặt trên được tạo ra bằng cách phun của lớp phủ.

Theo cách bố trí này, lớp mực bao gồm lớp mực thứ tư và lớp mực thứ năm. Lớp mực thứ tư có bề mặt dưới mà được tiếp xúc với bề mặt trên của lớp phủ mà bề mặt trên này được tạo ra bằng cách phun, còn lớp mực thứ năm có bề mặt dưới mà được tiếp xúc với ít nhất một phần của bề mặt trên của lớp mực thứ tư và cũng được cho tiếp xúc với bề mặt trên của lớp phủ mà bề mặt trên này được tạo ra bằng cách phun. Giả sử rằng lớp mực được tạo ra ở chỉ ở lớp mực thứ tư và lớp mực thứ năm. Trong trường hợp này, chỉ một phần mỏng của lớp mực thứ năm được tạo ra trên bề mặt trên của lớp phủ mà bề mặt này có diện tích lớn, và phần dày mà tại đó lớp thứ tư và lớp thứ năm được tạo lớp được tạo thành. Vì lý do này, độ dày ở mép của lớp mực (nghĩa là, chiều cao mặt bên) bị giảm nếu so với trường hợp mà toàn bộ bề mặt dưới của lớp mực thứ năm được tạo ra trên bề mặt trên của lớp mực thứ tư. Do đó khi bề mặt của vật đúc được trang trí hoặc vật rèn được trang trí bị cọ sát với vật thể, vật thể ít có khả năng bị bám ở mép (mặt bên) của lớp mực. Lớp mực trở nên ít có khả năng bị bóc rời thêm, và do đó độ chịu mài mòn của lớp mực được cải thiện hơn nữa.

Trong vật đúc được trang trí hoặc vật rèn được trang trí do sáng chế đề xuất, tốt

hơn là lớp mực in chứa chất nhuộm bao gồm nhựa tổng hợp, và lượng nhựa tổng hợp trong phần được tiếp xúc với bề mặt trên của lớp phủ của lớp mực thứ năm lớn hơn so với lượng nhựa tổng hợp trong phần được tiếp xúc với bề mặt trên của lớp phủ của lớp mực thứ tư.

Độ kết dính của mực tăng nếu lượng nhựa tổng hợp có trong mực tăng. Giả sử rằng lượng nhựa tổng hợp trong phần được tiếp xúc với bề mặt trên của lớp phủ của lớp mực thứ năm là H1, và lượng nhựa tổng hợp trong phần được tiếp xúc với bề mặt trên của lớp phủ của lớp mực thứ tư là H2. Trong trường hợp này, H1 lớn hơn so với H2. Vì lý do này, độ kết dính của lớp mực thứ năm mà được tiếp xúc với bề mặt trên của lớp mực thứ tư và bề mặt trên của lớp phủ là lớn hơn so với độ kết dính của lớp mực thứ tư. Vì lý do này, độ kết dính giữa lớp mực và lớp phủ được nâng cao nếu so với trường hợp mà chỉ có lớp mực thứ tư được tiếp xúc với bề mặt trên của lớp phủ. Theo cách này, độ chịu mài mòn của lớp mực được cải thiện hơn nữa.

Trong vật đúc được trang trí hoặc vật rèn được trang trí do sáng chế đề xuất, tốt hơn là độ dày trung bình của lớp mực in chứa chất nhuộm lớn hơn so với 1/10 độ dày trung bình của phần được tiếp xúc với lớp mực của lớp phủ. Điều này ngăn không cho lớp mực bị bóc rời do quá mỏng, và nâng cao thêm độ kết dính giữa lớp mực và lớp phủ.

Trong vật đúc được trang trí hoặc vật rèn được trang trí do sáng chế đề xuất, tốt hơn là lớp mực in chứa chất nhuộm được tạo ra bởi ít nhất một trong số các quy trình in lưới, quy trình in tampon, và quy trình in phun mực. Hơn thế nữa, trong phương pháp trang trí vật đúc hoặc vật rèn, tốt hơn là lớp mực in chứa chất nhuộm được tạo ra bởi ít nhất một trong số các quy trình in lưới, quy trình in tampon, và quy trình in phun mực. Điều này khiến cho có thể dễ dàng tạo ra lớp mực với độ chính xác trang trí cao, không phụ thuộc vào hình dạng của vật đúc hoặc vật rèn. Do đó, mức độ tự do trong việc trang trí được cải thiện.

Trong vật đúc được trang trí hoặc vật rèn được trang trí do sáng chế đề xuất, tốt hơn nếu ít nhất một phần của lớp phủ được tạo ra bằng cách phủ được tạo ra bởi ít nhất một trong số các phương pháp phủ mạ điện, phủ bằng bột, và phủ tĩnh điện. Hơn thế nữa, trong phương pháp trang trí vật đúc hoặc vật rèn, tốt hơn nếu ít nhất một phần

của lớp phủ được tạo ra bằng cách phủ được tạo ra bởi ít nhất một trong số các phương pháp phủ mạ điện, phủ bằng bột, và phủ tĩnh điện. Nhờ cách bố trí này, các thay đổi về độ dày của lớp phủ được hạn chế. Vì lý do này, độ kết dính giữa lớp mực và lớp phủ được cải thiện hơn nữa.

Trong vật đúc được trang trí hoặc vật rèn được trang trí do sáng chế đề xuất, tốt hơn là bề mặt trên được tạo ra bằng cách phun của lớp phủ được tạo ra bằng phương pháp phủ tĩnh điện. Hơn thế nữa, trong phương pháp trang trí vật đúc hoặc vật rèn, tốt hơn là bề mặt trên được tạo ra bằng cách phun của lớp phủ được tạo ra bằng phương pháp phủ tĩnh điện. Phương pháp phủ tĩnh điện cho vẻ ngoài vượt trội. Do đó, vẻ ngoài của vật đúc được trang trí hoặc vật rèn được trang trí được cải thiện.

Trong vật đúc được trang trí hoặc vật rèn được trang trí do sáng chế đề xuất, tốt hơn là lớp mực in chứa chất nhuộm bao gồm ít nhất một trong số nhựa acrylic và nhựa polyuretan. Nhờ điều này, độ bền đối với thời tiết của lớp mực được nâng cao trong khi độ kết dính được duy trì.

Trong vật đúc được trang trí hoặc vật rèn được trang trí do sáng chế đề xuất, tốt hơn là lớp mực in chứa chất nhuộm bao gồm nhựa acrylic. Điều này nâng cao hơn nữa độ bền đối với thời tiết của lớp mực.

Trong vật đúc được trang trí hoặc vật rèn được trang trí do sáng chế đề xuất, tốt hơn là lớp phủ được tạo ra bằng cách phủ bao gồm ít nhất một trong số nhựa acrylic, nhựa epoxy, và nhựa melamin. Điều này nâng cao hơn nữa độ kết dính giữa lớp mực và lớp phủ.

Trong vật đúc được trang trí hoặc vật rèn được trang trí do sáng chế đề xuất, tốt hơn là lớp phủ được tạo ra bằng cách phủ bao gồm nhựa acrylic. Nhờ cách bố trí này, độ bền đối với thời tiết của lớp phủ được nâng cao trong khi độ kết dính giữa lớp mực và lớp phủ được duy trì.

Trong vật đúc được trang trí hoặc vật rèn được trang trí do sáng chế đề xuất, tốt hơn là độ nhám bề mặt của bề mặt trên của lớp phủ bề mặt này được tạo ra bằng cách phun nhỏ hơn so với độ nhám bề mặt của bề mặt của vật đúc hoặc vật rèn, bề mặt trên được tạo ra bằng cách phun của lớp phủ có các chỗ lồi dạng hạt mịn mà được bố trí với các khoảng cách ngắn hơn so với các chỗ lồi của độ nhám bề mặt của bề mặt

của vật đúc hoặc vật rèn và mà được tạo ra bằng cách hóa rắn các hạt mịn được phun.

Theo cách bố trí này, bề mặt trên của lớp phủ được tạo ra bằng cách phun. Vì lý do này, độ nhám bề mặt của bề mặt trên của lớp phủ là thấp. Do đó, có thể có được độ kết dính của lớp mực so với bề mặt trên của lớp phủ. Hơn thế nữa, ở bước phun, sơn được phun ở dạng các hạt như các giọt chất lỏng mịn. Các chỗ lồi dạng hạt mịn được tạo ra trên bề mặt trên của lớp phủ được tạo ra bằng cách phun. Lớp mực được in một cách trực tiếp lên bề mặt trên có các chỗ lồi mịn của lớp phủ. Theo cách này, diện tích tiếp xúc giữa lớp phủ và lớp mực được mở rộng, và do đó độ kết dính giữa lớp phủ và lớp mực được cải thiện hơn nữa.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ thể hiện vật đúc được trang trí theo phương án của sáng chế.

Fig.2 là ảnh chụp được phóng to thể hiện ví dụ về bề mặt trên của lớp phủ được thể hiện trên Fig.1.

Fig.3 là hình chiếu bằng thể hiện trạng thái trong đó chỉ có lớp mực trắng thứ nhất được in lên bề mặt trên của lớp phủ.

Fig.4A là hình vẽ mặt cắt ngang theo đường IV-IV trên Fig.3, còn Fig.4B là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện trạng thái trong đó chỉ có lớp mực trắng thứ hai được in lên bề mặt trên của lớp mực trắng thứ nhất.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ thể hiện vật đúc được trang trí theo phương án biến thể của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế theo phương án của nó sẽ được mô tả dưới đây.

Như được thể hiện trên Fig.1, vật đúc được trang trí 1 theo một phương án của sáng chế bao gồm vật đúc 2, lớp phủ 3 mà được tiếp xúc với bề mặt trên 2a của vật đúc 2, và lớp mực 4 mà được tiếp xúc với bề mặt trên 3a của lớp phủ 3. Lớp mực 4 tạo ra hình ảnh là chữ, đường thẳng, hoặc các hình tương tự. Nói cách khác, vật đúc được trang trí 1 được trang trí nhờ lớp mực 4 này. Các ví dụ cụ thể về vật đúc được trang trí

1 bao gồm các bánh xe, các khung thân, và các bộ phận bên ngoài của xe hai bánh và xe bốn bánh. Trong khi theo phương án này, bề mặt phẳng của vật đúc 2 được trang trí, thì bề mặt cong của vật đúc 2 có thể được trang trí.

Kết cấu của vật đúc 2

Vật đúc 2 bao gồm thân chính 21 và màng phủ chuyển đổi 22 mà được tạo ra trên toàn bộ bề mặt của thân chính 21. Màng phủ chuyển đổi 22 được tạo ra bằng cách việc phủ chuyển đổi. Để thuận tiện, vật đúc 2 trước khi phủ chuyển đổi được quy định là vật đúc chưa xử lý. Vật đúc chưa xử lý (vật đúc 2), ví dụ, được làm ra bằng cách đúc hợp kim nhôm, hợp kim magie, hoặc các hợp kim tương tự. Các ví dụ không giới hạn về phương pháp đúc bao gồm phương pháp đúc khuôn, phương pháp đúc trọng lực, và phương pháp đúc cát. Khi phương pháp đúc trọng lực hoặc phương pháp đúc cát được sử dụng, bề mặt của vật đúc chưa xử lý ngay sau khi được lấy ra khỏi khuôn bị nhám vì các lý do như sự co ngót hóa rắn xuất hiện trong quá trình đúc. Trong trường hợp đúc khuôn, độ nhám bề mặt do sự co ngót hóa rắn là nhỏ (thấp) nếu so với phương pháp đúc trọng lực và phương pháp đúc cát. Không phụ thuộc vào phương pháp đúc, ít nhất một phần của bề mặt của vật đúc chưa xử lý được cắt để hiệu chỉnh kích thước, sau khi vật được lấy ra khỏi khuôn. Vì lý do này, không phụ thuộc vào phương pháp đúc, độ nhám bề mặt có độ nhám trung bình số học Ra nằm trong khoảng từ, ví dụ, 0,2 μm đến 5,0 μm được tạo ra ở ít nhất là ở một phần của bề mặt của vật đúc chưa xử lý.

Việc phủ chuyển đổi được tiến hành đối với vật đúc chưa xử lý này bằng cách, ví dụ, nhúng vật đúc chưa xử lý vào trong dung dịch phủ chuyển đổi ziriconi. Điều này gây ra phản ứng hóa học trên bề mặt của vật đúc chưa xử lý, dẫn đến kết quả là màng phủ chuyển đổi 22 được tạo ra. Độ dày của màng phủ chuyển đổi 22 là rất nhỏ nếu so với độ sâu của mỗi chỗ lõm (nghĩa là, chiều cao mỗi chỗ lồi) được tạo ra trên ít nhất một phần của bề mặt của vật đúc chưa xử lý. Vì các lý do này, ít nhất là ở một phần của bề mặt trên 2a của vật đúc 2 mà màng phủ chuyển đổi 22 được tạo ra trên đó, có độ nhám bề mặt (các chỗ lõm 23 và các chỗ lồi 24) được tạo ra theo cách tương tự như trên bề mặt của vật đúc chưa xử lý. Trong phương án này của sáng chế, trên bề mặt trên 2a của vật đúc 2, việc trang trí được thực hiện ở vùng mà độ nhám bề mặt (các

chỗ lõm 23 và các chỗ lồi 24) được tạo ra. Độ dày của màng phủ chuyển đổi 22 ví dụ nằm trong khoảng từ 0,1 μm đến 1 μm . Hơn thế nữa, do việc phủ chuyển đổi, bề mặt trên 2a của vật đúc 2 (nghĩa là, bề mặt của màng phủ chuyển đổi 22) bị nhám mịn (nghĩa là, được xử lý tạo nhám).

Kết cấu của lớp phủ 3

Lớp phủ 3 được tiếp xúc với bề mặt trên 2a của vật đúc 2. Lớp phủ 3 có thể được tiếp xúc với toàn bộ bề mặt trên 2a của vật đúc 2 hoặc có thể được tiếp xúc với một phần của bề mặt 2a của vật đúc 2. Khi vật đúc được trang trí 1 là bánh xe, lớp phủ 3 tốt hơn là được tiếp xúc với toàn bộ bề mặt trên 2a của vật đúc 2.

Khi lớp phủ 3 được tiếp xúc với toàn bộ bề mặt trên 2a của vật đúc 2, lớp phủ 3 chỉ có bề mặt trên 3a và bề mặt dưới 3b. Khi lớp phủ 3 được tiếp xúc với một phần của bề mặt trên 2a của vật đúc 2, lớp phủ 3 có bề mặt trên 3a, mặt bên, và bề mặt dưới 3b. Bề mặt dưới 3b của lớp phủ 3 là bề mặt được tiếp xúc với bề mặt trên 2a của vật đúc 2. Bề mặt trên 3a của lớp phủ 3 là bề mặt mà không được tiếp xúc với bề mặt trên 2a của vật đúc 2 và đối diện với bề mặt 2a của vật đúc 2. Mặt bên của lớp phủ 3 là bề mặt mà không được tiếp xúc với bề mặt trên 2a của vật đúc 2 và xác định độ dày của phần đầu của lớp phủ 3. Trong lớp phủ 3, mặt phẳng liên tục trên lớp này được xác định như mỗi bề mặt trong số các bề mặt này của lớp phủ 3.

Lớp phủ 3 được tạo ra bằng cách phủ. Vì lý do này, lớp phủ 3 được tiếp xúc với không chỉ các chỗ lồi 24 của bề mặt trên 2a của vật đúc 2 mà còn các chỗ lõm 23. Hơn thế nữa, bởi vì lớp phủ 3 được tạo ra bằng cách phủ, bề mặt trên 3a của lớp phủ 3 cũng bị nhám ở mức độ ít hơn so với độ nhám bề mặt (các chỗ lõm 23 và các chỗ lồi 24) của bề mặt trên 2a của vật đúc 2. Độ dày trung bình của phần 3c được tiếp xúc với lớp mực 4 của lớp phủ 3 ví dụ, nằm trong khoảng từ 10 μm đến 50 μm . Trong trường hợp này, độ dày lớn nhất của phần của lớp phủ 3 mà được tiếp xúc với lớp mực 4 ví dụ, nằm trong khoảng từ 12 μm đến 60 μm . Độ dày lớn nhất của phần 3c của lớp phủ 3 này được tiếp xúc với lớp mực 4, ví dụ, dày hơn khoảng 20% so với độ dày trung bình của phần 3c của lớp phủ 3 được tiếp xúc với lớp mực 4. Trên Fig.1, phần 3c của lớp phủ 3 được tiếp xúc với lớp mực 4 được bao quanh bởi đường nét đứt hai chấm.

Fig.2 thể hiện các vi ảnh thể hiện ví dụ về bề mặt trên 3a của lớp phủ 3. Ảnh

dưới trên Fig.2 là hình ảnh phóng to của vùng được đóng khung bởi khung vuông ở hình phía trên. Như được thể hiện trên Fig.2, độ nhám bề mặt (các chỗ lõm 31 và các chỗ lồi 32) được tạo ra trên bề mặt trên 3a của lớp phủ 3.

Lớp phủ 3 có thể được tạo ra bởi một bước phủ hoặc có thể được tạo ra bằng cách thực hiện việc phủ ít nhất là hai lần với cùng loại sơn hoặc khác loại sơn. Khi lớp phủ 3 được tạo ra bởi một bước phủ, lớp phủ 3 có cấu trúc một lớp. Khi lớp phủ 3 được tạo ra bằng cách thực hiện việc phủ ít nhất là hai lần, lớp phủ 3 có cấu trúc nhiều lớp.

Ít nhất là bề mặt trên 3a của lớp phủ 3 được tạo ra bằng cách phun. Các ví dụ về phương pháp phun bao gồm phương pháp phủ tĩnh điện, phương pháp phun không khí, và phương pháp phun không có không khí. Phương pháp phun không khí là phương pháp thực hiện việc phủ mà không cần sử dụng không khí sao cho sơn được phun từ thiết bị phun bằng cách tác động áp suất cao lên sơn. Phương pháp phủ tĩnh điện là phương pháp thực hiện việc phủ sao cho đích phủ và sơn phun mù hoặc sơn bột được làm nhiễm điện ở các phân cực trái dấu và sơn được dính kết vào đích phủ nhờ tĩnh điện. Phương pháp phủ tĩnh điện có thể là phương pháp bột tĩnh điện. Hơn thế nữa, phương pháp phủ tĩnh điện có thể là phương pháp phủ tĩnh điện phun mù không khí hoặc phương pháp phủ tĩnh điện phun mù quay. Trong trường hợp phun, sơn được phun ở dạng các hạt như các giọt chất lỏng mịn. Vì lý do này, như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, các chỗ lồi 33 dạng hạt nhỏ được tạo ra trên bề mặt trên 3a của lớp phủ 3. Các chỗ lồi 33 này được tạo ra như các hạt được phun như các giọt chất lỏng mịn được hóa rắn. Các chỗ lồi 33 khiến cho bề mặt trên 3a của lớp phủ 3 bị nhám mịn. Nói cách khác, các đường kính hạt của các chỗ lồi 33 dạng hạt nhỏ phụ thuộc vào các đường kính hạt của các hạt như các giọt chất lỏng mịn mà có thể được phun ở bước phun. Khoảng cách giữa các chỗ lồi 33 là ngắn hơn so với khoảng cách giữa các chỗ lồi 32.

Khi lớp phủ 3 được tạo ra bằng cách thực hiện việc phủ ít nhất là hai lần, các phần của lớp phủ 3 khác với bề mặt trên 3a được tạo ra bởi, ví dụ, phương pháp phủ mạ điện, phương pháp phủ bột, phương pháp phủ tĩnh điện, phương pháp phun không khí, hoặc phương pháp phun không có không khí. Phương pháp phủ mạ điện là

phương pháp thực hiện việc phủ sao cho, đích phủ được ngâm vào trong sơn, và màng phủ được tạo ra bằng cách làm nhiễm điện đích phủ và sơn ở các phân cực trái dấu.

Các ví dụ cụ thể về phương pháp tạo ra lớp phủ 3 sẽ được mô tả. Ví dụ, lớp phủ 3 có thể được tạo ra sao cho, sau khi phương pháp phủ mạ điện được tiến hành trên bề mặt trên 2a của vật đúc 2, phương pháp phủ tĩnh điện được tiến hành. Phương pháp phủ mạ điện đem lại độ đều chuẩn cho màng và khả năng chèn, còn phương pháp phủ tĩnh điện cải thiện vẻ ngoài của cụm xi lanh. Khả năng chèn là đặc tính trong đó các màng phủ lần lượt được tạo ra trên các phần không được phủ. Khi phương pháp vượt trội về khả năng chèn, màng phủ được tạo ra thậm chí nếu đích phủ có hình dạng phức tạp. Giữa phương pháp phủ mạ điện và phương pháp phủ tĩnh điện, việc phủ cơ sở có thể được thực hiện để cải thiện độ kết dính. Hơn thế nữa, ví dụ, lớp phủ 3 có thể được tạo ra sao cho, sau khi việc phủ cơ sở được tiến hành trên bề mặt trên 2a của vật đúc 2, phương pháp phủ tĩnh điện được tiến hành. Nói cách khác, phương pháp phủ mạ điện có thể bỏ qua.

Lớp phủ 3 được tạo thành từ sơn như sơn epoxy, sơn acrylic, và sơn melamin. Sơn epoxy là sơn trong đó nhựa epoxy chiếm phần lớn nhất trong số các loại nhựa tổng hợp có mặt. Các loại sơn khác được xác định theo cách tương tự. Lớp phủ 3 bao gồm, ví dụ, các loại nhựa tổng hợp như nhựa epoxy, nhựa acrylic, và nhựa melamin. Lớp phủ 3 chứa chất nhuộm và phụ gia như chất tăng cứng. Trong phương pháp theo phương án này của sáng chế, lớp phủ 3 chứa chất nhuộm có màu sẫm như chất nhuộm màu đen. Khi lớp phủ 3 có cấu trúc nhiều lớp, ít nhất là lớp phía bề mặt trên cần phải chứa chất nhuộm.

Kết cấu của lớp mực 4

Lớp mực 4 được tiếp xúc với một phần của bề mặt trên 3a của lớp phủ 3. Lớp mực 4 có bề mặt trên 4a, mặt bên 4c, và bề mặt dưới 4b. Bề mặt dưới 4b của lớp mực 4 là bề mặt quay về phía lớp phủ 3. Mặt bên 4c của lớp mực 4 xác định độ dày của phần đầu của lớp mực 4. Bề mặt trên 4a của lớp mực 4 là phần bề mặt quay về phía đối diện với lớp phủ 3, phần này không tính mặt bên 4c. Khi mặt bên 4c là vuông góc với bề mặt trên 3a của lớp phủ 3, bề mặt của lớp mực 4 mà quay về phía đối diện với lớp phủ 3 không chứa mặt bên 4c. Khi mặt bên 4c là nghiêng so với bề mặt trên 3a của

lớp phủ 3, bề mặt của lớp mực 4 mà quay về phía đối diện với lớp phủ 3 bao gồm mặt bên 4c. Bề mặt trên, mặt bên, và bề mặt dưới của mỗi lớp sẽ được mô tả sau, nghĩa là, lớp mực trắng 41, lớp mực màu 42, lớp mực trắng từ thứ nhất 43 đến thứ ba 45, và lớp mực màu từ thứ nhất 46 đến thứ ba 48 được xác định theo cách tương tự.

Bởi vì lớp mực 4 được tiếp xúc với phần của bề mặt trên 3a của lớp phủ 3, lớp phủ 3 được tạo kết cấu như nêu dưới đây. Lớp phủ 3 được tiếp xúc với bề mặt trên 2a của vật đúc 2 và bề mặt dưới 4b của lớp mực 4, và bao gồm bề mặt trên 3a có diện tích lớn hơn so với bề mặt trên 4a của lớp mực 4. Khi vật đúc được trang trí 1 là bánh xe, lớp mực 4 ví dụ được tạo ra ở vành mà lớp được lắp vào đó.

Độ dày của ít nhất một phần của lớp mực 4 nhỏ hơn so với độ dày lớn nhất của phần 3c được tiếp xúc với lớp mực 4 của lớp phủ 3. Độ dày của lớp mực 4 tốt hơn là nhỏ hơn so với độ dày lớn nhất của phần 3c được tiếp xúc với lớp mực 4 của lớp phủ 3. Tốt hơn, nếu độ dày trung bình của lớp mực 4 lớn hơn $1/10$ độ dày trung bình của phần 3c được tiếp xúc với lớp mực 4 của lớp phủ 3. Như nêu trên, phần 3c của lớp phủ 3 được tiếp xúc với lớp mực 4, ví dụ, nằm trong khoảng từ $10\text{ }\mu\text{m}$ đến $50\text{ }\mu\text{m}$ theo độ dày trung bình, và nằm trong khoảng từ $12\text{ }\mu\text{m}$ đến $60\text{ }\mu\text{m}$ theo độ dày lớn nhất. Trong trường hợp này, độ dày trung bình của lớp mực 4, ví dụ, nằm trong khoảng từ $5\text{ }\mu\text{m}$ đến $25\text{ }\mu\text{m}$. Trong trường hợp này, độ dày lớn nhất của lớp mực 4, ví dụ, nằm trong khoảng từ $7\text{ }\mu\text{m}$ đến $35\text{ }\mu\text{m}$. Độ dày lớn nhất của lớp mực 4, ví dụ, lớn hơn khoảng 40% so với độ dày trung bình.

Lớp mực 4 được tạo ra bằng cách in trực tiếp lên lớp phủ 3. Lớp mực 4 có cấu trúc nhiều lớp. Lớp mực 4 bao gồm lớp mực trắng 41 (tương đương với lớp mực thứ tư do sáng chế đề xuất) mà có màu trắng và lớp mực màu 42 (tương đương với lớp mực thứ năm do sáng chế đề xuất) mà có màu khác với màu trắng. Lớp mực trắng 41 và lớp mực màu 42 được tạo lớp theo chiều giao cắt với bề mặt trên 3a của lớp phủ 3 (theo chiều thẳng đứng trên Fig.1). Bề mặt dưới của lớp mực trắng 41 được tiếp xúc với một phần của bề mặt trên 3a của lớp phủ 3. Bề mặt dưới của lớp mực màu 42 được tiếp xúc với toàn bộ bề mặt trên của lớp mực trắng 41 và bề mặt trên 3a của lớp phủ 3. Bề mặt dưới của lớp mực màu 42 tốt hơn là được tiếp xúc với ít nhất một phần của mặt bên của lớp mực trắng 41, song có thể không phải là được tiếp xúc với mặt bên

của lớp mực trắng 41. Bề mặt của lớp mực màu 42 có bậc (nghĩa là, có sự chênh lệch về chiều cao) ở ranh giới giữa phần 42b được tiếp xúc với bề mặt trên của lớp mực trắng 41 và phần 42c được tiếp xúc với bề mặt trên 3a của lớp phủ 3. Bề mặt phần này của lớp mực màu 42 ở ranh giới nêu trên được quy định là bề mặt bậc 42a. Bề mặt trên của lớp mực màu 42 có diện tích lớn hơn so với bề mặt trên của lớp mực trắng 41. Độ dày của lớp mực trắng 41 có thể tương tự hoặc khác với độ dày của lớp mực màu 42. Trên Fig.1, phần 42b của lớp mực màu 42 được tiếp xúc với bề mặt trên của lớp mực trắng 41 và phần 42c của lớp mực màu 42 được tiếp xúc với bề mặt trên 3a của lớp phủ 3 lần lượt được bao quanh bởi hai đường đứt nét hai chấm.

Lớp mực trắng 41 có cấu trúc ba lớp (cấu trúc nhiều lớp). Lớp mực trắng 41 bao gồm lớp mực trắng thứ nhất 43 (tương đương với lớp mực thứ nhất do sáng chế đề xuất), lớp mực trắng thứ hai 44 (lớp này tương đương với lớp mực thứ hai do sáng chế đề xuất), và lớp mực trắng thứ ba 45 (lớp này tương đương với một trong số các lớp mực thứ ba do sáng chế đề xuất). Mỗi lớp mực trắng từ thứ nhất 43 đến thứ ba 45 có cấu trúc một lớp. Lớp mực trắng từ thứ nhất 43 đến thứ ba 45 được tạo lớp theo chiều giao cắt với bề mặt trên 3a của lớp phủ 3 (theo chiều thẳng đứng trên Fig.1). Bề mặt dưới của lớp mực trắng thứ nhất 43 được tiếp xúc với bề mặt trên 3a của lớp phủ 3. Bề mặt dưới của lớp mực trắng thứ hai 44 được tiếp xúc với bề mặt trên của lớp mực trắng thứ nhất 43. Bề mặt dưới của lớp mực trắng thứ ba 45 được tiếp xúc với bề mặt trên của lớp mực trắng thứ hai 44. Các bề mặt trên của lớp mực trắng từ thứ nhất 43 đến thứ ba 45 gần như tương tự nhau về hình dạng và diện tích. Lớp mực trắng từ thứ nhất 43 đến thứ ba 45 có thể là tương tự nhau hoặc khác nhau về độ dày.

Lớp mực màu 42 có cấu trúc ba lớp (cấu trúc nhiều lớp). Lớp mực màu 42 bao gồm lớp mực màu thứ nhất 46, lớp mực màu thứ hai 47, và lớp mực màu thứ ba 48. Mỗi lớp mực màu từ thứ nhất 46 đến thứ ba 48 có cấu trúc một lớp. Mỗi lớp mực màu từ thứ nhất 46 đến thứ ba 48 tương đương với một trong số các lớp mực thứ ba do sáng chế đề xuất. Lớp mực màu từ thứ nhất 46 đến thứ ba 48 được tạo lớp theo chiều giao cắt với bề mặt trên 3a của lớp phủ 3. Bề mặt dưới của lớp mực màu thứ nhất 46 được tiếp xúc với toàn bộ bề mặt trên của lớp mực trắng thứ ba 45 và bề mặt trên 3a của lớp phủ 3. Bề mặt dưới của lớp mực màu thứ hai 47 được tiếp xúc với bề mặt trên

của lớp mực màu thứ nhất 46. Bề mặt dưới của lớp mực màu thứ ba 48 được tiếp xúc với bề mặt trên của lớp mực màu thứ hai 47. Các bề mặt trên của lớp mực màu từ thứ nhất 46 đến thứ ba 48 gần như tương tự nhau về hình dạng và diện tích. Lớp mực trắng từ thứ nhất 43 đến thứ ba 45 có thể là tương tự nhau hoặc khác nhau về độ dày.

Lớp mực 4 được tạo ra bởi, ví dụ, mực như mực polyuretan, mực acrylic, mực epoxy, và mực polyester. Mực polyuretan là mực trong đó nhựa polyuretan chiếm phần lớn nhất trong số các loại nhựa tổng hợp có mặt. Các loại mực khác được xác định theo cách tương tự. Lớp mực 4 bao gồm, ví dụ, các loại nhựa tổng hợp như nhựa polyuretan, nhựa acrylic, nhựa epoxy, và nhựa polyester. Lớp mực 4 có thể bao gồm, ví dụ, nhựa polyuretan (nhựa uretan-acrylic) được hóa rắn bởi phản ứng của acrylic polyol với hợp chất isoxyanat (chất tăng cứng).

Thêm vào đó, lớp mực 4 bao gồm chất nhuộm và phụ gia như chất tăng cứng. Mực mà nhờ đó lớp mực 4 được tạo ra bao gồm dung môi hữu cơ. Sau khi hình thành bằng cách in, lớp mực 4 được làm khô bằng cách để khô tự nhiên hoặc để khô cưỡng bức bằng cách sử dụng quạt hoặc các thiết bị tương tự. Nhờ làm khô, phản ứng hóa cứng của lớp mực 4 tiến triển và độ cứng của lớp mực 4 tăng, còn dung môi hữu cơ chứa trong lớp mực 4 bay hơi.

Lớp mực trắng từ thứ nhất 43 đến thứ ba 45 là tương tự nhau về mặt thành phần và tỷ lệ giữa các thành phần. Lớp mực màu từ thứ nhất 46 đến thứ ba 48 là tương tự nhau về mặt thành phần và tỷ lệ giữa các thành phần. Lớp mực trắng 41 bao gồm chất nhuộm màu trắng (cụ thể hơn, titan oxit, ví dụ). Lớp mực màu 42 bao gồm ít nhất một chất nhuộm khác với chất nhuộm màu trắng. Tùy theo màu của lớp mực màu 42, lớp mực màu 42 có thể bao gồm chất nhuộm màu trắng. Hàm lượng (phần trăm theo khối lượng) của chất nhuộm trong lớp mực màu 42 nhỏ hơn so với hàm lượng (phần trăm theo khối lượng) của chất nhuộm trong lớp mực trắng 41. Vì lý do này, lượng nhựa tổng hợp trong lớp mực màu 42 lớn hơn so với lượng nhựa tổng hợp trong lớp mực trắng 41.

Lớp mực 4 được tạo ra bởi, ví dụ, phương pháp in trên cơ sở khuôn như in lưới và quy trình in tampon, hoặc phương pháp in không có khuôn như in phun mực, sao chụp tĩnh điện, và truyền nhiệt thăng hoa khuôn/nóng chảy. Quy trình in tampon là

công nghệ in mà với nó miếng đệm (khuôn) có thể biến dạng đàn hồi được ép lên trên khuôn lõm mà mực đã được phủ lên đó khiến cho mực được chuyển sang miếng đệm, và sau đó miếng đệm được ép lên trên đích in để truyền lại mực. Lớp mực 4 được tạo ra bằng cách thực hiện in sáu lần theo cùng phương pháp in hoặc theo các phương pháp in khác nhau. Mỗi lớp mực trắng từ thứ nhất 43 đến thứ ba 45 và lớp mực màu từ thứ nhất 46 đến thứ ba 48 được tạo ra bởi một lần in.

Tiếp theo, quy trình tạo ra lớp mực 4 sẽ được mô tả.

Như được thể hiện trên Fig.4A, đầu tiên, chỉ có lớp mực trắng thứ nhất 43 được in lên bề mặt trên 3a của lớp phủ 3. Không phụ thuộc vào phương pháp in, như được thể hiện trên Fig.3, mực được cấp để tạo ra các chấm (mẫu hình chấm) trong lớp mực trắng thứ nhất 43. Vì lý do này, bề mặt trên của lớp mực trắng thứ nhất 43 bị nhám. Khi các chấm lân cận được nối với với nhau, các chấm được cấp để tạo ra lưới. Theo cách khác, mực được cấp để không tạo ra các chấm nhưng lại tạo ra lưới. Bước bố trí P của các chấm (hoặc bước của lưới) là dài hơn đáng kể so với đường kính của mỗi lỗ 33 mà được tạo ra trên bề mặt trên 3a của lớp phủ 3 và có dạng các hạt mịn. Bước bố trí P của các chấm, ví dụ, là 0,2 mm. Khe hở giữa các chấm, ví dụ, nằm trong khoảng từ 40 μm đến 100 μm .

Sau đó, như được thể hiện trên Fig.4B, lớp mực trắng thứ hai 44 được in lên bề mặt trên của lớp mực trắng thứ nhất 43. Lớp mực trắng thứ hai 44 trong đó mực được cấp để tạo ra các chấm được ép lên trên bề mặt trên nhám của lớp mực trắng thứ nhất 43. Nhờ điều này, mực của lớp mực trắng thứ hai 44 lọt vào các chỗ lõm trên bề mặt trên của lớp mực trắng thứ nhất 43. Hơn thế nữa, do mực trong lớp mực trắng thứ hai 44 lọt vào các chỗ lõm trên lớp mực trắng thứ nhất 43, độ dày của các phần của lớp mực trắng thứ hai 44 là các phần được tạo ra trên các chỗ lõm trong lớp mực trắng thứ nhất 43 bị giảm. Vì lý do này, độ nhám bề mặt của bề mặt trên của lớp mực trắng thứ hai 44 bị giảm là nhỏ hơn so với độ nhám bề mặt của bề mặt trên của lớp mực trắng thứ nhất 43 khi chỉ có lớp mực trắng thứ nhất 43 được in.

Sau đó, lớp mực trắng thứ ba 45 được in lên bề mặt trên của lớp mực trắng thứ hai 44. Cũng vì lý do nêu trên, độ nhám bề mặt của bề mặt trên của lớp mực trắng thứ ba 45 bị giảm là nhỏ hơn so với độ nhám bề mặt của bề mặt trên của lớp mực trắng thứ

hai 44 trước khi lớp mực trắng thứ ba 45 được in. Sau đó, lớp mực màu thứ nhất 46 được in lên bề mặt trên của lớp mực trắng thứ ba 45 và bề mặt trên 3a của lớp phủ 3. Trong lớp mực màu thứ nhất 46, độ nhám bề mặt của bề mặt trên của phần mà ở đó lớp mực màu thứ nhất 46 được tiếp xúc với bề mặt trên của lớp mực trắng thứ ba 45 bị giảm là nhỏ hơn so với độ nhám bề mặt của bề mặt trên của lớp mực trắng thứ ba 45 trước khi lớp mực màu thứ nhất 46 được in. Trong lớp mực màu thứ nhất 46, bề mặt trên của phần mà ở đó lớp mực màu thứ nhất 46 được tiếp xúc với bề mặt trên 3a của lớp phủ 3 được bố trí có độ nhám tương tự như bề mặt trên của lớp mực trắng thứ nhất 43 khi chỉ có lớp mực trắng thứ nhất 43 được in. Sau đó, lớp mực màu thứ hai 47 được in lên bề mặt trên của lớp mực màu thứ nhất 46. Độ nhám bề mặt của bề mặt trên của lớp mực màu thứ hai 47 bị giảm là nhỏ hơn so với độ nhám bề mặt của bề mặt trên của lớp mực màu thứ nhất 46 trước khi lớp mực màu thứ hai 47 được in. Cuối cùng, lớp mực màu thứ ba 48 được in lên bề mặt trên của lớp mực màu thứ hai 47. Độ nhám bề mặt của bề mặt trên của lớp mực màu thứ ba 48 bị giảm là nhỏ hơn so với độ nhám bề mặt của bề mặt trên của lớp mực màu thứ hai 47 trước khi lớp mực màu thứ ba 48 được in.

Theo cách này, bởi vì lớp mực 4 có cấu trúc nhiều lớp, độ nhám bề mặt của bề mặt trên của lớp mực 4 bị giảm nếu so với trường hợp mà lớp mực 4 có cấu trúc một lớp. Khi độ nhám bề mặt của bề mặt bị giảm, bề mặt có thể còn nhám hoặc gần như phẳng.

Trong phương án này của sáng chế, bề mặt trên của lớp phủ 3 có độ nhám bề mặt (các chỗ lõm 31 và các chỗ lồi 32) là nhỏ hơn so với độ nhám bề mặt (các chỗ lõm 23 và các chỗ lồi 24) của bề mặt trên 2a của vật đúc 2. Theo cách khác, ví dụ, như được thể hiện trên Fig.5, bề mặt trên của lớp phủ 103 có thể là gần như phẳng. Bởi vì lớp phủ 103 được tạo ra bằng cách phủ, độ nhám bề mặt bị giảm là nhỏ hơn so với độ nhám bề mặt của bề mặt trên 2a của vật đúc 2, và gần như phẳng. Lớp phủ 103 này được tạo ra bằng cách tiến hành phương pháp phủ tĩnh điện sau khi phương pháp phủ mạ điện. Nói cách khác, bề mặt trên của lớp phủ 103 được tạo ra bằng cách phun. Vì lý do này, các chỗ lồi không được thể hiện mà có dạng các hạt mịn được tạo ra trên bề mặt trên của lớp phủ 103. Việc bố trí lớp phủ 103 khác với nêu trên là tương tự như

của lớp phủ 3. Cần phải nhận thấy rằng Fig.5 không thể hiện màng phủ chuyển đổi mà được tạo ra trên bề mặt trên của vật đúc 2. Lớp mực 104 của vật đúc được trang trí 101 được thể hiện trên Fig.5 được tạo ra bằng cách tạo lớp, trên nhiều lớp mực (lớp mực trắng thứ nhất 143, lớp mực trắng thứ hai 144, và lớp mực trắng thứ ba 145) mà được tạo ra bởi mực trắng, các lớp mực (lớp mực màu thứ nhất 146, lớp mực màu thứ hai 147, và lớp mực màu thứ ba 148) mà được tạo ra bởi mực màu. Lớp mực màu từ thứ nhất 146 đến thứ ba 148 có diện tích hơi lớn hơn so với lớp mực trắng từ thứ nhất 143 đến thứ ba 145 và che toàn bộ lớp mực trắng từ thứ nhất 143 đến thứ ba 145. Lớp mực trắng 141 (lớp này tương đương với lớp mực thứ tư do sáng chế đề xuất) được tạo ra nhờ lớp mực trắng từ thứ nhất đến thứ ba 143, 144, và 145. Hơn thế nữa, lớp mực màu 142 (lớp này tương đương với lớp mực thứ năm do sáng chế đề xuất) được tạo ra nhờ lớp mực màu từ thứ nhất đến thứ ba 146, 147, và 148. Bề mặt dưới của lớp mực màu 142 được tiếp xúc với bề mặt trên của lớp mực trắng 141 và bề mặt trên của lớp phủ 103. Việc bố trí lớp mực trắng 141 và việc bố trí lớp mực màu 142 là tương tự với việc bố trí lớp mực trắng 41 và việc bố trí lớp mực màu 42. Giả sử rằng chiều dài của phần 142c mà lớp mực màu 142 được tiếp xúc với bề mặt trên của lớp phủ 103 là L2. Chiều dài L2 này là chiều dài theo chiều từ trái sang phải trên Fig.1. Hơn nữa giả sử rằng chiều dài của phần 42c mà lớp mực màu 42 được tiếp xúc với bề mặt trên 3a của lớp phủ 3 là L1. Chiều dài L1 này là chiều dài theo chiều từ trái sang phải trên Fig.1. Chiều dài L2 là ngắn hơn so với chiều dài L1. Lớp mực 104 được tạo ra bởi phương pháp tương tự như lớp mực 4 nêu trên. Vì lý do này, theo cách tương tự như trong lớp mực 4, độ nhám bề mặt của bề mặt trên của lớp mực 104 bị giảm nếu so với trường hợp mà lớp mực 104 có cấu trúc một lớp. Fig.5 thể hiện dưới dạng sơ đồ cách mà lớp mực màu từ thứ nhất 146 đến thứ ba 148 cấu thành lớp mực màu 142 được tạo lớp. Tuy nhiên, hình vẽ này không quy định cụ thể rằng bề mặt trên và bề mặt dưới của lớp mực màu thứ nhất 146 có diện tích lớn hơn so với các bề mặt trên và các bề mặt dưới của lớp mực màu thứ hai 147 và lớp mực màu thứ ba 148. Lớp mực 143 tương đương với lớp mực thứ nhất do sáng chế đề xuất, lớp mực 144 tương đương với lớp mực thứ hai do sáng chế đề xuất, và các lớp mực 145 đến 148, mỗi lớp tương đương với một trong số các lớp mực thứ ba do sáng chế đề xuất. Các lớp mực 143 đến 145, mỗi lớp tương

đương với lớp in 5w trong đơn nộp ban đầu. Các lớp mực 146 đến 148, mỗi tương đương với lớp in 5c trong đơn nộp ban đầu.

Như nêu trên, bề mặt trên 2a của vật đúc 2 có độ nhám bề mặt tương đối lớn (các chỗ lõm 23 và các chỗ lồi 24). Khi bước in được thực hiện một cách trực tiếp lên bề mặt trên 2a của vật đúc 2 theo quy trình in tampon, mực có thể không phải được kết dính vào các chỗ lõm 23. Trong trường hợp của phương pháp in phun mực, trong khi mực được dính kết vào đáy của mỗi chỗ lõm 23, mực có thể không phải được kết dính vào phần ở mặt bên của mỗi chỗ lõm 23 (phần ở mặt bên của mỗi chỗ lồi 24). Trong trường hợp phương pháp in lưới, độ dày của mực là không đều một cách đáng kể. Cụ thể hơn, trong khi mực được dính kết vào mỗi chỗ lõm 23 là rất dày, mực được dính kết vào mỗi chỗ lõm 24 là rất mỏng.

Để in lớp mực trên bề mặt của vật đúc có độ nhám bề mặt như vậy, tài liệu patent 1 nêu trên đề xuất rằng bề mặt của vật đúc được đánh bóng đủ phẳng để in. Bước đánh bóng cải thiện độ kết dính giữa vật đúc và lớp mực. Tuy nhiên, bước đánh bóng để có được độ nhẵn đủ để in đòi hỏi nhiều thời gian và công lao động hơn so với bước đánh bóng để hiệu chỉnh kích thước. Vì lý do này, trong khi việc trang trí vượt trội về thiết kế, độ kết dính, và độ chịu mài mòn được tạo ra trên bề mặt của vật đúc, bước đánh bóng làm giảm năng suất. Hơn thế nữa, do diện tích trang trí tăng, diện tích đánh bóng tăng, dẫn đến kết quả là năng suất bị giảm hơn nữa. Hơn thế nữa, ví dụ, khi vùng cần được trang trí là bề mặt cong lõm hoặc chỗ lõm được tạo ra trong vùng gần với vùng cần được trang trí, bước đánh bóng là khó khăn. Bởi vì vùng có thể được trang trí bị giới hạn theo cách này, mức độ tự do trong việc trang trí không cao.

Theo phương án này và biến thể được thể hiện trên Fig.5, lớp phủ 3, 103 được tạo ra bằng cách phủ được cho tiếp xúc với bề mặt trên 2a của vật đúc 2 và bề mặt dưới 4b, 104b của lớp mực 4, 104. Bởi vì lớp phủ 3, 103 được tạo ra trên bề mặt của vật đúc 2 nơi mà độ nhám bề mặt (các chỗ lõm 23 và các chỗ lồi 24) được tạo ra, diện tích tiếp xúc giữa bề mặt 2a của vật đúc 2 và lớp phủ 3, 103 là lớn. Vì lý do này, độ kết dính giữa bề mặt 2a của vật đúc 2 và lớp phủ 3, 103 là cao.

Hơn thế nữa, lớp phủ 3, 103 được tạo ra ở không chỉ trên các chỗ lồi 24 mà còn trong các chỗ lõm 23 của bề mặt 2a của vật đúc 2. Độ nhám bề mặt của bề mặt trên 3a,

103a của lớp phủ 3, 103 do đó được giảm, và do đó độ kết dính của lớp mực 4, 104 so với bề mặt trên 3a, 103a của lớp phủ 3, 103 được nâng cao..

Do đó, lớp mực 4, 104 được tạo ra trên bề mặt ít nhám của lớp phủ 3, 103 mà kết dính ở mức cao với vật đúc 2. Điều này cải thiện độ kết dính giữa lớp mực 4, 104 và vật đúc 2.

Thêm vào đó, trên bề mặt trên 3a, 103a của lớp phủ 3, 103 được tạo ra bằng cách phun, các chỗ lồi 33 mịn (không được thể hiện trên Fig.5) được tạo ra. Hơn thế nữa, lớp mực 4, 104 được in một cách trực tiếp lên bề mặt trên 3a, 103a của lớp phủ 3, 103. Khi mực được chuyển từ khuôn đến bề mặt của đích in trong bước in trên cơ sở khuôn, thông thường mực được ép lên trên đích in. Khi lớp mực được tạo ra bằng cách in không có khuôn, mực cũng được ép lên trên đích in. Vì lý do này, lớp mực 4, 104 được tạo ra bằng cách in được ép lên trên bề mặt của lớp phủ 3, 103 có các chỗ lồi mịn 33. Theo cách này, diện tích tiếp xúc giữa lớp phủ 3, 103 và lớp mực 4, 104 được mở rộng, và do đó độ kết dính giữa lớp phủ 3, 103 và lớp mực 4, 104 được cải thiện hơn nữa.

Thêm vào đó, bề mặt trên 3a của lớp phủ 3 theo phương án này của sáng chế có độ nhám bề mặt nhỏ (các chỗ lõm 31 và các chỗ lồi 32) là đủ để đạt được độ kết dính của lớp mực 4. Vì lý do này, diện tích tiếp xúc giữa lớp mực 4 và lớp phủ 3 được mở rộng nếu so với trường hợp mà bề mặt 103a của lớp phủ 103 là phẳng (song có các chỗ lồi mà có dạng các hạt mịn) như được thể hiện trên Fig.5. Điều này nâng cao hơn nữa độ kết dính giữa lớp mực 4 và lớp phủ 3 và cải thiện độ kết dính giữa vật đúc 2 và lớp mực 4.

Thêm vào đó, khi lớp mực 4, 104 được in trên bề mặt trên 3a, 103a của lớp phủ 3, 103, phần của mực tạo ra lớp mực 4, 104 thấm vào lớp phủ 3, 103. Kết quả là, trên bề mặt trên 3a, 103a của lớp phủ 3, 103, mực của lớp mực 4, 104 được trộn với sơn của lớp phủ 3, 103 (nghĩa là, khuếch tán vào nhau xuất hiện). Điều này nâng cao hơn nữa độ kết dính giữa lớp phủ 3, 103 và lớp mực 4, 104. Hơn thế nữa, bởi vì độ kết dính giữa lớp phủ 3, 103 và lớp mực 4, 104 được nâng cao nhờ các chỗ lồi mịn 33 (không được thể hiện trên Fig.5) tạo ra trên bề mặt trên 3a, 103a của lớp phủ 3, 103, độ kết dính giữa vật đúc 2 và lớp mực 4, 104 được nâng cao nếu so với trường hợp mà

lớp mực 4, 104 được in một cách trực tiếp lên bề mặt 2a của vật đúc 2.

Theo cách này, độ kết dính của lớp mực 4, 104 so với vật đúc 2 được nâng cao bằng cách tạo ra lớp phủ 3, 103 có bề mặt được tạo ra bằng cách phun khiến cho lớp phủ 3, 103 được tiếp xúc với bề mặt 2a của vật đúc 2 và bề mặt dưới của lớp mực 4, 104.

Thêm vào đó, bề mặt trên 4a, 104a của lớp mực 4, 104 được tạo ra có diện tích nhỏ hơn so với bề mặt trên 3a, 103a của lớp phủ 3, 103. Vì lý do này, lớp mực 4, 104 có xu hướng tiếp nhận lực theo chiều ngang. Tuy nhiên, ít nhất một phần độ dày của lớp mực 4, 104 là nhỏ hơn so với độ dày lớn nhất của phần được tiếp xúc với lớp mực 4, 104 của lớp phủ 3, 103. Vì lý do này, khi bề mặt của vật đúc được trang trí 1, 101 bị cọ sát với vật thể, vật thể ít có khả năng bị bám ở mép (mặt bên 4c) của lớp mực 4, 104. Độ chịu mài mòn của lớp mực 4, 104 do đó tiếp tục được cải thiện. Hơn thế nữa, khi độ dày của lớp mực 4, 104 nhỏ hơn so với độ dày lớn nhất của phần được tiếp xúc với lớp mực 4, 104 của lớp phủ 3, 103, vật thể còn ít bị bám ở mép (mặt bên 4c) của lớp mực 4, 104 hơn. Độ chịu mài mòn của lớp mực 4, 104 do đó tiếp tục được cải thiện.

Thêm vào đó, bởi vì độ kết dính giữa lớp phủ 3, 103 và lớp mực 4, 104 là cao, lớp mực 4, 104 là ít có khả năng bị bóc rời. Độ chịu mài mòn của lớp mực 4, 104 do đó tiếp tục được cải thiện.

Như nêu trên, độ kết dính của lớp mực 4, 104 so với vật đúc 2 được nâng cao bằng cách tạo ra lớp phủ 3, 103 có bề mặt trên 3a, 103a mà được tạo ra bằng cách phun khiến cho lớp tiếp xúc 3, 103 được tiếp xúc với bề mặt 2a của vật đúc 2 và bề mặt dưới của lớp mực 4, 104. Điều này khiến cho có thể loại bỏ bước đánh bóng của bề mặt 2a của vật đúc 2 mà nhờ đó có được độ nhẵn phù hợp để có được độ kết dính của lớp mực 4, 104, và do đó năng suất được nâng cao. Hơn thế nữa, lớp phủ 3, 103 được tạo ra một cách dễ dàng bằng cách phủ, không phụ thuộc vào hình dạng của vật đúc 2. Do đó, phương pháp do sáng chế đề xuất có được năng suất cao.

Bề mặt trên 3a, 103a của lớp phủ 3, 103 được tạo ra có diện tích lớn hơn so với bề mặt trên 4a, 104a của lớp mực 4, 104. Hơn thế nữa, lớp phủ 3, 103 được tạo ra một cách dễ dàng bằng cách phủ, không phụ thuộc vào hình dạng của vật đúc 2. Lớp mực

4, 104 do đó được tạo ra một cách dễ dàng không phụ thuộc vào hình dạng của vật đúc 2, và do đó mức độ tự do trong việc trang trí là cao.

Vì các lý do nêu trên, vật đúc được trang trí 1, 101 được trang trí bởi lớp mực 4, 104 theo phương án này của sáng chế hoặc biến thể được thể hiện trên Fig.5 có năng suất cao và vượt trội về mức độ tự do trong việc trang trí, độ kết dính, và độ chịu mài mòn.

Thêm vào đó, theo phương án này và biến thể thể hiện trên Fig.5, lớp mực 4, 104 có cấu trúc nhiều lớp. Vì lý do này, như nêu trên, độ nhám bề mặt của bề mặt trên của lớp mực 4, 104 bị giảm nếu so với trường hợp mà lớp mực 4, 104 có cấu trúc một lớp. Độ chịu mài mòn của lớp mực 4, 104 do đó tiếp tục được cải thiện.

Thêm vào đó, lớp mực 4, 104 được tạo ra bằng cách thực hiện in sáu lần trên bề mặt trên của lớp phủ 3, 103 có các chỗ lõm mịn 33 (không được thể hiện trên Fig.5) mà được tạo ra bằng cách phun. Vì lý do này, lớp mực trắng thứ nhất 43, 143 được ép lên trên lớp phủ 3, 103 sáu lần. Do đó, nếu so với trường hợp mà lớp mực 4, 104 có cấu trúc một lớp, diện tích tiếp xúc giữa lớp phủ 3, 103 và lớp mực 4, 104 được mở rộng hơn nữa và độ kết dính giữa lớp phủ 3, 103 và lớp mực 4, 104 được cải thiện hơn nữa.

Thêm vào đó, khi các phần của lớp mực trắng thứ hai 44, 144 được kết dính vào bề mặt trên 3a, 103a của lớp phủ 3, 103 qua các khe hở giữa các chấm của lớp mực trắng thứ nhất 43, 143, diện tích tiếp xúc giữa lớp phủ 3, 103 và lớp mực 4, 104 được mở rộng hơn nữa. Điều này nâng cao hơn nữa độ kết dính giữa lớp phủ 3, 103 và lớp mực 4, 104. Theo cách khác, các phần của lớp mực trắng thứ ba 45, 145 có thể được kết dính vào bề mặt trên 3a, 103a của lớp phủ 3, 103 qua các khe hở giữa các chấm của lớp mực trắng thứ nhất 43, 143 và các khe hở giữa các chấm của lớp mực trắng thứ hai 44, 144. Độ kết dính giữa lớp phủ 3, 103 và lớp mực 4, 104 cũng được cải thiện hơn nữa trong trường hợp này.

Thêm vào đó, mỗi lớp mực trắng từ thứ nhất 43 đến thứ ba 45, 143 đến 145 và lớp mực màu từ thứ nhất 46 đến thứ ba 48, 146 đến 148 được in trong khi mực được cấp để tạo ra các chấm. Vì lý do này, lớp mực trắng thứ hai 44, 144 trong đó mực được cấp để tạo ra các chấm được ép lên trên bề mặt trên của lớp mực trắng thứ nhất 43, 143 trong đó mực được cấp để tạo ra các chấm. Điều tương tự cũng đúng đối với hai

lớp lân cận bất kỳ trong số các lớp 44 đến 48, 144 đến 148. Điều này mở rộng hơn nữa diện tích tiếp xúc giữa hai lớp lân cận, và do đó độ kết dính giữa hai lớp lân cận được nâng cao. Độ kết dính giữa lớp phủ 3, 103 và lớp mực 4, 104 do đó tiếp tục được cải thiện.

Thêm vào đó, theo phương án này và biến thể được thể hiện trên Fig.5, lớp mực màu 42, 142 được tiếp xúc với bề mặt trên của lớp mực trắng 41, 141 và bề mặt trên 3a, 103a của lớp phủ 3, 103. Trên bề mặt trên 3a, 103a của lớp phủ 3, 103 mà có diện tích lớn, phần mỏng (42c, 142c) được tạo ra bên trên lớp mực màu 42, 142 và phần dày (42b, 142b) trong đó lớp mực trắng 41, 141 và lớp mực màu 42, 142 được tạo lớp được tạo ra. Trong khi Fig.5 thể hiện rằng lớp mực 104 có chiều cao đồng đều, Fig.5 là hình vẽ dạng sơ đồ. Trên thực tế, phần mà lớp mực trắng 141 chồng lên lớp mực màu 142 (142b) là dày hơn so với riêng lớp mực màu 142 (142c). Vì lý do này, độ dày ở mép của lớp mực 4, 104 (nghĩa là, chiều cao mặt bên 4c) bị giảm nếu so với trường hợp mà toàn bộ bề mặt dưới của lớp mực màu 42, 142 được tạo ra trên bề mặt trên của lớp mực trắng 41, 141. Do đó khi bề mặt của vật đúc được trang trí 1, 101 bị cọ sát với vật thể, vật thể ít có khả năng bị bám ở mép (mặt bên 4c) của lớp mực 4, 104. Lớp mực 4, 104 trở nên ít có khả năng bị bóc rời thêm, và do đó độ chịu mài mòn của lớp mực 4, 104 được cải thiện hơn nữa.

Thêm vào đó, trong phương pháp theo phương án này của sáng chế, lớp mực màu 42 có bề mặt có bậc 42a. Bề mặt có bậc 42a được tạo ra ở bên ngoài phần được tiếp xúc với bề mặt trên của lớp mực trắng 41 của lớp mực màu 42. Bề mặt bậc 42a này được nghiêng hơi ít hơn so với mặt bên của lớp mực màu 42 khi toàn bộ bề mặt dưới của lớp mực màu 42 được tạo ra trên bề mặt trên của lớp mực trắng 41. Khi bề mặt hơi bị nghiêng, góc nghiêng so với chiều vuông góc với bề mặt trên 3a của lớp phủ 3 là lớn. Khi độ nghiêng của bề mặt bậc 42a là nhỏ, vật thể ít có khả năng bị bám ở mép (mặt bên 4c) của lớp mực 4 khi bề mặt của vật đúc được trang trí 1 bị cọ sát với vật thể. Lớp mực 4 trở nên ít có khả năng bị bóc rời thêm, và do đó độ chịu mài mòn của lớp mực 4 được cải thiện hơn nữa.

Thêm vào đó, lượng nhựa tổng hợp trong lớp mực màu 42, 142 lớn hơn so với lượng nhựa tổng hợp trong lớp mực trắng 41, 141. Độ kết dính của mực tăng khi

lượng nhựa tổng hợp có trong mực tăng. Vì lý do này, độ kết dính của lớp mực màu 42, 142 so với lớp phủ 3, 103 là lớn hơn so với của lớp mực trắng 41, 141. Vì lý do này, độ kết dính giữa lớp mực 4, 104 và lớp phủ 3, 103 được nâng cao nếu so với trường hợp mà chỉ có lớp mực trắng 41, 141 được tiếp xúc với bề mặt trên 3a, 103a của lớp phủ 3, 103. Theo cách này, độ chịu mài mòn của lớp mực 4, 104 được cải thiện hơn nữa.

Thêm vào đó, màng phủ chuyển đổi 22 (không được thể hiện trên Fig.5) được tạo ra trên bề mặt 2a của vật đúc 2. Bề mặt của màng phủ chuyển đổi 22 có độ nhám bề mặt mịn. Điều này làm tăng hơn nữa diện tích tiếp xúc giữa vật đúc 2 và lớp phủ 3, 103 và nâng cao thêm độ kết dính giữa vật đúc 2 và lớp phủ 3, 103. Khi vật đúc chưa xử lý bao gồm màng oxit tự nhiên nhôm hoặc magie được tạo ra trên bề mặt của vật đúc chưa xử lý khi vật được để lại trong khí quyển. Nhờ việc phủ chuyển đổi, màng oxit tự nhiên này được loại bỏ và sự hình thành màng oxit tự nhiên mới được ngăn chặn. Theo cách này, đặc tính chống mài mòn của vật đúc 2 được nâng cao.

Khi lớp mực màu có màu sẫm được tạo ra một cách trực tiếp trên bề mặt trên 3a, 103a của lớp phủ 3, 103 có màu sẫm, việc tạo màu là kém. Trong phương án này của sáng chế, bởi vì lớp mực trắng 41, 141 có màu trắng và lớp mực màu 42, 142 có màu không trắng được đè chồng lên bề mặt trên 3a, 103a của lớp phủ 3, 103, việc tạo màu của lớp mực màu 42, 142 là tốt. Hơn thế nữa, lớp mực màu 42, 142 che toàn bộ bề mặt trên của lớp mực trắng 41, 141. Vì lý do này, lớp mực trắng 41, 141 không được lộ ra thậm chí nếu lớp mực in màu 42, 142 hơi không thẳng hàng với lớp mực trắng 41, 141.

Lớp mực trắng 41, 141 có cấu trúc nhiều lớp. Vì lý do này, các khe hở giữa các chấm của lớp mực trắng thứ nhất 43, 143 được làm đầy bởi lớp mực trắng thứ hai 44, 144 và lớp mực trắng thứ ba 45, 145. Do đó, màu của lớp mực trắng 41, 141 sẽ đậm nếu so với trường hợp mà lớp mực trắng 41, 141 có cấu trúc một lớp. Theo cách này, việc tạo màu của lớp mực màu 42, 142 được nâng cao.

Thêm vào đó, lớp mực màu 42, 142 có cấu trúc nhiều lớp. Vì lý do này, các khe hở giữa các chấm của lớp mực màu thứ nhất 46, 146 được che bởi lớp mực màu thứ hai 47, 147 và lớp mực màu thứ ba 48, 148. Do đó, màu của lớp mực màu 42, 142 sẽ

đậm nếu so với trường hợp mà lớp mực màu 42, 142 có cấu trúc một lớp. Về ngoài của lớp mực 4, 104 do đó tiếp tục được cải thiện.

Thêm vào đó, độ dày trung bình của lớp mực 4, 104 lớn hơn so với 1/10 độ dày trung bình của lớp phủ 3, 103. Điều này ngăn không cho lớp mực 4, 104 bị bong tróc do quá mỏng, và nâng cao thêm độ kết dính giữa lớp mực 4, 104 và lớp phủ 3, 103. Hơn thế nữa, độ bền đối với thời tiết của lớp mực 4, 104 được nâng cao khi độ dày của lớp mực 4, 104 được tăng lên.

Tốt hơn, nếu lớp mực 4, 104 được tạo ra bởi một trong số các quy trình in lưới, quy trình in tampon, và quy trình in phun mực. Điều này khiến cho có thể dễ dàng tạo ra lớp mực 4, 104 với độ chính xác trang trí cao, không phụ thuộc vào hình dạng của vật đúc 2. Mức độ tự do trong việc trang trí do đó được cải thiện.

Tốt hơn, nếu ít nhất một phần của lớp phủ 3 được tạo ra bởi một trong số các phương pháp phủ mạ điện, phủ bằng bột, và phủ tĩnh điện. Lớp phủ 103 được tạo ra bởi phương pháp phủ mạ điện và phương pháp phủ tĩnh điện. Bởi vì lớp phủ 3, 103 được tạo ra bởi một trong số các phương pháp phủ mạ điện, phủ bằng bột, và phủ tĩnh điện, các thay đổi về độ dày của lớp phủ 3, 103 được hạn chế. Vì lý do này, độ kết dính giữa lớp mực 4, 104 và lớp phủ 3, 103 được cải thiện hơn nữa.

Tốt hơn, nếu bề mặt trên 3a của lớp phủ 3 được tạo ra bằng phương pháp phủ tĩnh điện. Hơn thế nữa, bề mặt trên 103a của lớp phủ 103 được tạo ra bằng phương pháp phủ tĩnh điện. Phương pháp phủ tĩnh điện vượt trội về đạt được vẻ ngoài đẹp. Vì lý do này, vẻ ngoài của vật đúc được trang trí 1, 101 được cải thiện bằng cách tạo ra bề mặt trên 3a, 103a của lớp phủ 3, 103 bằng phương pháp phủ tĩnh điện.

Tốt hơn, nếu lớp mực 4, 104 bao gồm ít nhất một trong số nhựa polyuretan và nhựa acrylic. Nhờ điều này, độ bền đối với thời tiết của lớp mực 4, 104 được nâng cao trong khi độ kết dính được duy trì. Hơn nữa tốt hơn là, lớp mực 4, 104 bao gồm nhựa acrylic. Điều này nâng cao hơn nữa độ bền đối với thời tiết của lớp mực 4, 104.

Tốt hơn, nếu lớp phủ 3, 103 bao gồm ít nhất một trong số nhựa acrylic, nhựa epoxy, và nhựa melamin. Điều này cải thiện độ kết dính giữa lớp mực 4, 104 và lớp phủ 3, 103. Tốt hơn nữa, nếu lớp phủ 3, 103 bao gồm nhựa acrylic. Điều này nâng cao hơn nữa độ bền đối với thời tiết của lớp phủ 3, 103 trong khi độ kết dính giữa lớp mực

4, 104 và lớp phủ 3, 103 được duy trì.

Trong khi phương án được ưu tiên của sáng chế đã được mô tả, sáng chế không bị giới hạn ở phương án nêu trên và biến thể được thể hiện trên Fig.5, và rõ ràng rằng các thay thế, các biến thể và các thay đổi sẽ là hiển nhiên đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ. Hơn thế nữa, các thay đổi được mô tả dưới đây có thể được kết hợp một cách thích hợp với nhau và được thực hiện. Cần phải nhận thấy rằng thuật ngữ "có thể tốt hơn là" không mang tính giới hạn trong bản mô tả này và biểu thị "có thể tốt hơn là nhưng không bị giới hạn ở".

Trong khi trong phương án nêu trên và biến thể được thể hiện trên Fig.5, mỗi lớp mực trắng 41, 141 và lớp mực màu 42, 142 có cấu trúc ba lớp, mỗi lớp này lại có thể có cấu trúc nhiều lớp mà không phải là cấu trúc ba lớp, hoặc có thể có cấu trúc một lớp. Hơn thế nữa, số lượng các lớp trong lớp mực trắng 41, 141 có thể khác với số lượng các lớp trong lớp mực màu 42, 142. Hơn thế nữa, lớp mực 4, 104 có thể chỉ được tạo ra bằng lớp mực trắng 41, 141, và có thể không có lớp mực màu 42, 142. Lớp mực 4, 104 có thể có cấu trúc nhiều lớp mà không phải là cấu trúc sáu lớp, hoặc có thể có cấu trúc một lớp.

Khi lớp mực 4, 104 có cấu trúc nhiều lớp và được tạo thành từ hai hoặc nhiều lớp, lớp mực 4, 104 có các đặc điểm dưới đây.

Độ nhám bề mặt của bề mặt trên của lớp mực trắng thứ hai 44, 144 bị giảm là nhỏ hơn so với độ nhám bề mặt của bề mặt trên của lớp mực trắng thứ nhất 43, 143 khi chỉ có lớp mực trắng thứ nhất 43, 143 được in. Như vậy, độ nhám bề mặt của bề mặt trên của lớp mực 4, 104 có cấu trúc nhiều lớp và được tạo thành từ hai hoặc nhiều lớp bị giảm là nhỏ hơn so với độ nhám bề mặt của bề mặt trên của lớp mực 4, 104 mà có cấu trúc một lớp. Theo cách này, độ chịu mài mòn của lớp mực 4, 104 được cải thiện hơn nữa.

Lớp mực 4, 104 có cấu trúc nhiều lớp và được tạo thành từ hai hoặc nhiều lớp được tạo ra bằng cách thực hiện in hai lần hoặc nhiều lần. Vì lý do này, lớp mực trắng thứ nhất 43, 143 được ép lên trên bề mặt trên 3, 103a của lớp phủ 3, 103 có các chỗ lồi 33 mịn (không được thể hiện trên Fig.5) hai lần hoặc nhiều lần. Do đó, diện tích tiếp

xúc giữa lớp phủ 3, 103 và lớp mực 4, 104 được mở rộng nếu so với trường hợp mà lớp mực 4, 104 có cấu trúc một lớp, và do đó độ kết dính giữa lớp phủ 3, 103 và lớp mực 4, 104 được cải thiện hơn nữa.

Thêm vào đó, trong trường hợp của lớp mực 4, 104 có kết cấu nhiều lớp bao gồm hai hoặc nhiều lớp, theo cách tương tự như trong phương án nêu trên, lớp có cấu trúc một lớp trong đó mực được cấp để tạo ra các chấm được ép lên trên bề mặt trên của lớp có cấu trúc một lớp trong đó mực được cấp để tạo ra các chấm. Vì lý do này, diện tích tiếp xúc giữa hai lớp lân cận mà cả hai đều có cấu trúc một lớp được mở rộng hơn nữa, và độ kết dính giữa hai lớp lân cận được nâng cao. Kết quả là, độ kết dính giữa lớp phủ 3, 103 và lớp mực 4, 104 được cải thiện hơn nữa.

Màu của lớp phủ 3, 103, lớp mực trắng 41, 141, và lớp mực màu 42, 142 không bị giới hạn ở các loại được mô tả trong phương án nêu trên. Ví dụ, khi lớp phủ 3, 103 là màu trắng, lớp mực 4, 104 có thể được tạo ra bởi màu mực có một màu.

Trong khi trong phương án nêu trên lớp mực 4, 104 có cấu trúc sáu lớp được tạo ra bằng cách thực hiện in sáu lần, lớp mực 4, 104 có cấu trúc n lớp có thể được tạo ra bằng cách thực hiện in (n-1) hoặc ít lần hơn. Cần phải nhận thấy rằng n là số nguyên bằng 2 hoặc nhiều hơn.

Ví dụ cụ thể về việc hình thành của lớp mực 4, 104 có cấu trúc sáu lớp bằng cách tiến hành việc in năm lần sẽ được mô tả dưới đây. Đầu tiên, miếng đệm (khuôn) được ép lên trên khuôn lõm mà mực đã được phủ lên đó, khiến cho lớp mực trắng thứ nhất 43, 143 được chuyển đến miếng đệm. Sau đó, lớp mực trắng thứ nhất 43, 143 trên miếng đệm được ép lên trên lớp mực thứ hai mới được phủ trong khuôn lõm, khiến cho lớp mực trắng thứ hai 44, 144 được tạo lớp trên lớp mực trắng thứ nhất 43, 143 trên miếng đệm. sau đó miếng đệm này được ép lên trên bề mặt trên 3a, 103a của lớp phủ 3, 103, dẫn đến kết quả là lớp mực trắng thứ nhất 43, 143 và lớp mực trắng thứ hai 44, 144 được in lên bề mặt trên 3a, 103a của lớp phủ 3, 103. Sau đó, nhờ các bước tương tự như các bước trong phương án nêu trên, lớp mực trắng thứ ba 45, 145, lớp mực màu thứ nhất 46, 146, lớp mực màu thứ hai 47, 147, và lớp mực màu thứ ba 48, 148 được in theo thứ tự. Theo cách này, lớp mực 4, 104 được tạo ra bằng cách thực hiện in năm lần.

Thêm vào đó, lớp mực trắng thứ nhất 43, 143 và lớp mực trắng thứ hai 44, 144 có thể được tạo ra bằng cách thực hiện in một lần, khi phương pháp in lưới được sử dụng. Cụ thể hơn, lớp mực trắng thứ nhất 43, 143 và lớp mực trắng thứ hai 44, 144 được tạo lớp trên lưới (khuôn) được tạo ra trên lớp phủ 3,103, và mực được ép đồng thời với việc cạo sạch bằng chổi cào. Theo cách này, lớp mực trắng thứ nhất 43, 143 và lớp mực trắng thứ hai 44, 144 được tạo ra bằng cách thực hiện in một lần. Theo cách khác, bằng loại phương pháp in trên cơ sở khuôn khác, lớp mực trắng thứ nhất 43, 143 và lớp mực trắng thứ hai 44, 144 được tạo lớp trên khuôn, và lớp mực trắng thứ nhất 43, 143 và lớp mực trắng thứ hai 44, 144 được tạo ra bằng cách thực hiện in một lần.

Thay vì tạo ra lớp mực trắng thứ nhất 43, 143 và lớp mực trắng thứ hai 44, 144 bằng cách thực hiện in một lần, hai lớp liền kề trong số lớp mực trắng thứ hai 44, 144, lớp mực trắng thứ ba 45, 145, lớp mực màu thứ nhất 46, 146, lớp mực màu thứ hai 47, 147, và lớp mực màu thứ ba 48, 148 có thể được tạo ra bằng cách thực hiện in một lần. Cũng trong trường hợp này, lớp mực 4, 104 được tạo ra bằng cách thực hiện in năm lần.

Thêm vào đó, lớp mực 4, 104 có thể được tạo ra bằng cách tiến hành thao tác sau ít nhất là hai lần: hai lớp mực được tạo lớp trên khuôn là miếng đệm, lưới, hoặc các khuôn tương tự và việc in được tiến hành. Hơn thế nữa, lớp mực 4, 104 có thể được tạo ra bằng cách tiến hành thao tác sau ít nhất là một lần: ba hoặc nhiều lớp mực được tạo lớp trên khuôn và việc in được tiến hành.

Khi lớp mực 4, 104 có cấu trúc n lớp được tạo ra bằng cách thực hiện in $(n-1)$ lần hoặc ít lần hơn, các hiệu quả sau đây đạt được. Bởi vì lớp mực 4, 104 có cấu trúc nhiều lớp, độ nhám bề mặt của bề mặt trên của lớp mực 4, 104 bị giảm là nhỏ hơn so với độ nhám bề mặt của lớp mực 4, 104 có cấu trúc một lớp, theo cách tương tự như trong phương án nêu trên. Độ chịu mài mòn của lớp mực 4, 104 do đó tiếp tục được cải thiện.

Hơn thế nữa, khi lớp mực 4, 104 được tạo ra bằng cách thực hiện in hai lần hoặc nhiều lần, lớp mực 4, 104 được ép, hai lần hoặc nhiều lần, lên trên bề mặt trên của lớp phủ 3, 103 mà các chỗ lồi mịn 33 (không được thể hiện trên Fig.5) được tạo ra

trên đó. Vì lý do này, diện tích tiếp xúc giữa lớp phủ 3, 103 và lớp mực 4, 104 được mở rộng nếu so với trường hợp mà lớp mực 4, 104 có cấu trúc một lớp, dẫn đến kết quả là độ kết dính giữa lớp phủ 3, 103 và lớp mực 4, 104 được cải thiện hơn nữa.

Khi lớp mực 4, 104 được tạo ra bằng cách thực hiện in một lần, lớp mực 4, 104 được ép một lần lên trên bề mặt trên 3a, 103a của lớp phủ 3, 103. Tuy nhiên, độ dày của lớp mà được ép một lần lớn hơn so với độ dày trong trường hợp mà lớp mực 4, 104 có cấu trúc một lớp. Vì lý do này, trong khi việc ép được tiến hành một lần, các hạt mực có thể dịch chuyển một cách dễ dàng do độ dày lớn. Vì lý do này, diện tích tiếp xúc giữa lớp phủ 3, 103 và lớp mực 4, 104 được mở rộng hơn nữa nếu so với trường hợp mà lớp mực 4, 104 có cấu trúc một lớp, dẫn đến kết quả là độ kết dính giữa lớp phủ 3, 103 và lớp mực 4, 104 được cải thiện hơn nữa.

Thêm vào đó, hai hoặc nhiều lớp (ví dụ, lớp mực trắng thứ nhất 43 và lớp mực trắng thứ hai 44) mà mực được cấp để tạo ra các chấm được tạo lớp trên mỗi lớp này, và các lớp này được ép lên trên lớp phủ 3, 103. Vì lý do này, độ kết dính của hai hoặc nhiều lớp được tạo lớp được nâng cao. Độ kết dính giữa lớp phủ 3, 103 và lớp mực 4, 104 do đó được cải thiện.

Khi sử dụng phương pháp in như quy trình in tampon và in lưới trong đó các lớp mực được tạo lớp trên khuôn, mỗi lớp mực được tạo lớp trên khuôn (miếng đệm, lưới, hoặc các khuôn tương tự) có cấu trúc một lớp. Nói cách khác, khi chỉ có một lớp mực được tạo ra trên khuôn và việc in được tiến hành, một lớp mực được tạo ra bởi một lần in này là cấu trúc một lớp. Khi nhiều lớp mực được tạo lớp trên khuôn và việc in được tiến hành, mỗi các lớp mực được tạo ra bởi một lần in là cấu trúc một lớp. Trong trường hợp của phương pháp in không có khuôn như in phun mực hoặc phương pháp in trên cơ sở khuôn trong đó không có lớp mực được tạo lớp trên khuôn, lớp được tạo ra bởi một lần in là cấu trúc một lớp.

Trong khi trong phương án nêu trên, bề mặt dưới của lớp mực màu 42, 142 được tiếp xúc với toàn bộ bề mặt trên của lớp mực trắng 41, 141 và bề mặt trên 3a, 103a của lớp phủ 3, 103, bề mặt dưới của lớp mực màu 42, 142 có thể được tiếp xúc với phần của bề mặt trên của lớp mực trắng 41, 141 và bề mặt trên 3a, 103a của lớp phủ 3, 103.

Lớp mực 4, 104 có thể có cấu trúc một lớp hoặc cấu trúc nhiều lớp, và có lớp mực (tương đương với một trong số các lớp mực thứ ba do sáng chế đề xuất) có bề mặt dưới mà được tiếp xúc với một phần của bề mặt trên của lớp mực màu 42, 142.

Lớp mực 4, 104 có thể có cấu trúc một lớp hoặc cấu trúc nhiều lớp, và bao gồm lớp mực (tương đương với một trong số các lớp mực thứ ba do sáng chế đề xuất) có bề mặt dưới mà được tiếp xúc với ít nhất một phần của bề mặt trên của lớp mực màu 42, 142 và bề mặt trên 3a, 103a của lớp phủ 3, 103.

Trong khi trong phương án nêu trên, hàm lượng (phần trăm theo khối lượng) của nhựa tổng hợp trong lớp mực màu 42, 142 lớn hơn so với hàm lượng (phần trăm theo khối lượng) của nhựa tổng hợp trong lớp mực trắng 41, 141, hàm lượng (phần trăm theo khối lượng) của nhựa tổng hợp trong lớp mực màu 42, 142 có thể bằng với hoặc nhỏ hơn so với hàm lượng (phần trăm theo khối lượng) của nhựa tổng hợp trong lớp mực trắng 41, 141.

Trong khi trong phương án nêu trên, lớp mực trắng từ thứ nhất 43 đến thứ ba 45, 143 đến 145 là tương tự nhau về mặt thành phần và tỷ lệ giữa các thành phần, các lớp này có thể có thành phần và tỷ lệ giữa các thành phần khác nhau. Hơn thế nữa, trong khi trong phương án nêu trên, lớp mực màu từ thứ nhất 46 đến thứ ba 48, 146 đến 148 là tương tự nhau về mặt thành phần và tỷ lệ giữa các thành phần, các lớp này có thể có thành phần khác nhau và tỷ lệ giữa các thành phần. Trong biến thể này, hàm lượng (phần trăm theo khối lượng) của nhựa tổng hợp trong lớp mực màu thứ nhất 46, 146 mà được tiếp xúc với bề mặt trên 3a, 103a của lớp phủ 3, 103 tốt hơn nếu lớn hơn hàm lượng (phần trăm theo khối lượng) của nhựa tổng hợp trong lớp mực trắng thứ nhất 43, 143 mà được tiếp xúc với bề mặt trên 3a, 103a của lớp phủ 3, 103, song có thể là bằng với hoặc nhỏ hơn so với hàm lượng (phần trăm theo khối lượng) của nhựa tổng hợp trong lớp mực trắng thứ nhất 43, 143 mà được tiếp xúc với bề mặt trên 3a, 103a của lớp phủ 3, 103.

Lớp trong suốt hoặc nửa trong suốt có thể được tạo ra bằng cách phủ hoặc in được cho tiếp xúc với bề mặt trên 4a, 104a của lớp mực 4, 104 và bề mặt trên 3a, 103a của lớp phủ 3, 103.

Trong khi trong phương án nêu trên và biến thể được thể hiện trên Fig.5, màng

phủ chuyển đổi 22 (không được thể hiện trên Fig.5) được tạo ra trên bề mặt 2a của vật đúc 2, màng phủ chuyển đổi 22 có thể không được tạo ra. Khi vật đúc được làm bằng vật liệu, ví dụ bao gồm nhôm hoặc magie, màng oxit tự nhiên được tạo ra trên bề mặt của vật đúc. Độ nhám bề mặt mịn được tạo ra trên bề mặt của màng oxit tự nhiên.

Trong khi trong phương án nêu trên, vật đúc được trang trí 1, 101 trong đó vật đúc 2 được trang trí bằng lớp mực 4, 104 được mô tả, vật rèn được tạo ra bằng khuôn có thể được trang trí bằng lớp mực 4, 104. Nói cách khác, vật rèn được trang trí được lớp mực 4, 104 trang trí có thể được tạo ra bằng cách tạo ra lớp phủ 3, 103 và lớp mực 4, 104 trên bề mặt của vật rèn, theo cách tương tự như trong phương án nêu trên. Các ví dụ về vật rèn được trang trí bao gồm các bánh xe, các khung thân, và các bộ phận bên ngoài của xe hai bánh và xe bốn bánh. Trên bề mặt của vật rèn, độ nhám bề mặt được tạo ra do gia công phun bi làm sạch hoặc cắt để hiệu chỉnh kích thước. Độ nhám bề mặt này có cùng mức độ như độ nhám bề mặt (các chỗ lõm 23 và các chỗ lồi 24) của bề mặt 2a của vật đúc 2. Tốt hơn, nếu màng phủ chuyển đổi được tạo ra trên bề mặt của vật rèn.

Theo sáng chế và trong bản mô tả, thuật ngữ “được tiếp xúc với” biểu thị sự tiếp xúc trực tiếp. Hơn thế nữa, theo sáng chế và trong bản mô tả, việc in bao hàm cả hai phương pháp in trên cơ sở khuôn và phương pháp in không có khuôn. Trong bước in trên cơ sở khuôn, mực được chuyển từ khuôn đến đích in. Khi làm như vậy, mực được ép lên trên đích in. Các ví dụ về phương pháp in không có khuôn bao gồm phương pháp sao chụp tĩnh điện (được dùng bởi các máy sao chụp), truyền nhiệt thăng hoa khuôn/nóng chảy (được dùng bởi các máy in nhiệt), và in phun mực. Trong phương pháp in không có khuôn như sao chụp tĩnh điện (được dùng bởi các máy sao chụp), truyền nhiệt thăng hoa khuôn/nóng chảy (được dùng bởi các máy in nhiệt), và in phun mực như vậy, mực được chuyển đến đích in. Khi làm như vậy, mực được ép lên trên đích in. Thêm vào đó, mực được phun ra khỏi vòi và được dính kết vào đích in, cũng như trong phương pháp in không có khuôn như in phun mực. Khi làm như vậy, mực được ép lên trên đích in. Như vậy, khi mực được in một cách trực tiếp lên đích in, mực được ép lên trên đích in. Theo sáng chế và trong bản mô tả, “khuôn” được sử dụng để chuyển mực đến đích in. Hơn thế nữa, “khuôn” có chức năng như

phương tiện để chuyển mực đến đích in khi in. Các ví dụ cụ thể về khuôn bao gồm khối gỗ, khuôn cao su, khuôn kim loại, và màn lụa. Hơn thế nữa, miếng đệm mà nhờ đó mực được chuyển ra khỏi khuôn tiếp tục được chuyển đến đích in mà cũng là một loại khuôn.

Theo sáng chế, vật đúc được trang trí hoặc vật rèn được trang trí biểu thị vật đúc được trang trí hoặc vật rèn. Vật đúc hoặc vật rèn được trang trí biểu thị vật đúc hoặc vật rèn.

Trong phạm vi bản mô tả này, khi độ nhám bề mặt của bề mặt của lớp phủ là nhỏ, bề mặt của lớp phủ có thể là nhám hoặc phẳng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vật đúc được trang trí hoặc vật rèn được trang trí (1), vật đúc hoặc vật rèn này bao gồm:

lớp phủ (3, 103) để phủ bề mặt trên bằng kim loại (2a) của vật đúc hoặc vật rèn (2), được tiếp xúc với bề mặt dưới (4b, 104b) của lớp mực in (4, 104) chứa chất nhuộm, và có bề mặt trên (3a, 103a) có diện tích lớn hơn so với bề mặt trên (4a, 104a) của lớp mực in (4, 104), trong đó:

trong lớp phủ (3, 103), ít nhất là bề mặt trên của lớp phủ (3, 103) được tạo ra bằng cách phun, và

độ dày của ít nhất một phần của lớp mực in (4, 104) chứa chất nhuộm là nhỏ hơn so với độ dày lớn nhất của phần được tiếp xúc với lớp mực (4, 104) của lớp phủ (3, 103), và

lớp mực (4, 104) được in một cách trực tiếp lên bề mặt trên (3a, 103a) của lớp phủ (3, 103) và trang trí vật đúc hoặc vật rèn (2).

2. Vật đúc được trang trí hoặc vật rèn được trang trí (1) theo điểm 1, trong đó độ dày của lớp mực in (4, 104) mà chứa chất nhuộm nhỏ hơn so với độ dày lớn nhất của phần được tiếp xúc với lớp mực (4, 104) của lớp phủ (3, 103).

3. Vật đúc được trang trí hoặc vật rèn được trang trí (1) theo điểm 1 hoặc 2, trong đó lớp mực in (4, 104) chứa chất nhuộm bao gồm:

lớp mực thứ nhất (43, 143) có cấu trúc một lớp và lớp mực này có bề mặt dưới được tiếp xúc với bề mặt trên (3a, 103a) được tạo ra bằng cách phun của lớp phủ (3, 103); và

lớp mực thứ hai (44, 144) có cấu trúc một lớp và lớp mực này có bề mặt dưới được tiếp xúc với ít nhất một phần của bề mặt trên của lớp mực thứ nhất (43, 143).

4. Vật đúc được trang trí hoặc vật rèn được trang trí (1) theo điểm 3, trong đó lớp mực in (4, 104) chứa chất nhuộm bao gồm:

lớp mực thứ nhất, lớp mực thứ hai và một hoặc nhiều lớp mực thứ ba (45-48, 145-148), mỗi lớp thứ ba này có cấu trúc một lớp và được tạo lớp trên ít nhất một phần của bề mặt trên của lớp mực thứ hai (44, 144).

5. Vật đúc được trang trí hoặc vật rèn được trang trí (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó lớp mực in (4, 104) chứa chất nhuộm bao gồm:

lớp mực thứ tư (41, 141) có cấu trúc một lớp hoặc cấu trúc nhiều lớp và lớp mực này có bề mặt dưới được tiếp xúc với bề mặt trên (3a, 103a) được tạo ra bằng cách phun của lớp phủ (3, 103); và

lớp mực thứ năm (42, 142) có cấu trúc một lớp hoặc cấu trúc nhiều lớp và lớp mực này có bề mặt dưới được tiếp xúc với ít nhất một phần của bề mặt trên của lớp mực thứ tư (41, 141) và bề mặt trên (3a, 103a) được tạo ra bằng cách phun của lớp phủ (3, 103).

6. Vật đúc được trang trí hoặc vật rèn được trang trí (1) theo điểm 5, trong đó lớp mực in (4, 104) chứa chất nhuộm bao gồm nhựa tổng hợp, và

lượng nhựa tổng hợp trong phần được tiếp xúc với bề mặt trên (3a, 103a) của lớp phủ (3, 103) của lớp mực thứ năm (42, 142) lớn hơn so với lượng nhựa tổng hợp trong phần được tiếp xúc với bề mặt trên (3a, 103a) của lớp phủ (3, 103) của lớp mực thứ tư (41, 141).

7. Vật đúc được trang trí hoặc vật rèn được trang trí (1) theo điểm 2, trong đó độ dày trung bình của lớp mực in (4, 104) chứa chất nhuộm lớn hơn so với 1/10 độ dày trung bình của phần được tiếp xúc với lớp mực (4, 104) của lớp phủ (3, 103).

8. Vật đúc được trang trí hoặc vật rèn được trang trí (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó lớp mực in (4, 104) chứa chất nhuộm được tạo ra bởi ít nhất một trong số các quy trình in lưới, quy trình in tampon, và quy trình in phun mực.

9. Vật đúc được trang trí hoặc vật rèn được trang trí (1) theo điểm bất kỳ trong số các

điểm từ 1 đến 8, trong đó ít nhất một phần của lớp phủ (3, 103) được tạo ra bằng cách phủ được tạo ra bởi ít nhất một trong số các phương pháp phủ mạ điện, phủ bằng bột, và phủ tĩnh điện.

10. Vật đúc được trang trí hoặc vật rèn được trang trí (1) theo điểm 9, trong đó bề mặt trên được tạo ra bằng cách phun (3a, 103a) của lớp phủ (3, 103) được tạo ra bằng phương pháp phủ tĩnh điện.

11. Phương pháp trang trí vật đúc hoặc vật rèn (2), phương pháp này bao gồm các bước:

phủ bề mặt trên bằng kim loại (2a) của vật đúc hoặc vật rèn (2) bằng lớp phủ (3, 103), và

in một cách trực tiếp lớp mực (4, 104) chứa chất nhuộm lên bề mặt trên của lớp phủ (3, 103),

trong đó ít nhất là bề mặt trên (3a, 103a) của lớp phủ (3, 103) được tạo ra bằng cách phun, và

trong đó lớp mực (4, 104) được in sao cho bề mặt trên (3a, 103a) của lớp phủ (3, 103) có diện tích lớn hơn so với bề mặt trên (4a, 104a) của lớp mực (4), và sao cho độ dày của ít nhất một phần của lớp mực (4, 104) nhỏ hơn so với độ dày lớn nhất của phần được tiếp xúc với lớp mực (104) của lớp phủ (3, 103).

12. Phương pháp trang trí vật đúc hoặc vật rèn (2) theo điểm 11, trong đó lớp mực (4, 104) được in sao cho độ dày của lớp mực (4, 104) nhỏ hơn so với độ dày lớn nhất của phần được tiếp xúc với lớp mực (4, 104) của lớp phủ (3, 103).

13. Phương pháp trang trí vật đúc hoặc vật rèn (2) theo điểm 12, trong đó bước in trực tiếp lớp mực (4, 104) bao gồm ít nhất một trong số các quy trình in lưới, quy trình in tampon, và quy trình in phun mực.

14. Phương pháp trang trí vật đúc hoặc vật rèn (2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm

từ 11 đến 13, trong đó bước phủ bề mặt trên bằng kim loại (2a) của vật đúc hoặc vật rèn (2) bao gồm bước tạo ra ít nhất một phần của lớp phủ bằng ít nhất một trong số các phương pháp phủ mạ điện, phủ bằng bột, và phủ tĩnh điện.

15. Phương pháp trang trí vật đúc hoặc vật rèn (2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 14, trong đó bước phun để tạo ra ít nhất là bề mặt trên (3a, 103a) của lớp phủ (3, 103) bao gồm phương pháp phủ tĩnh điện.

Fig.1

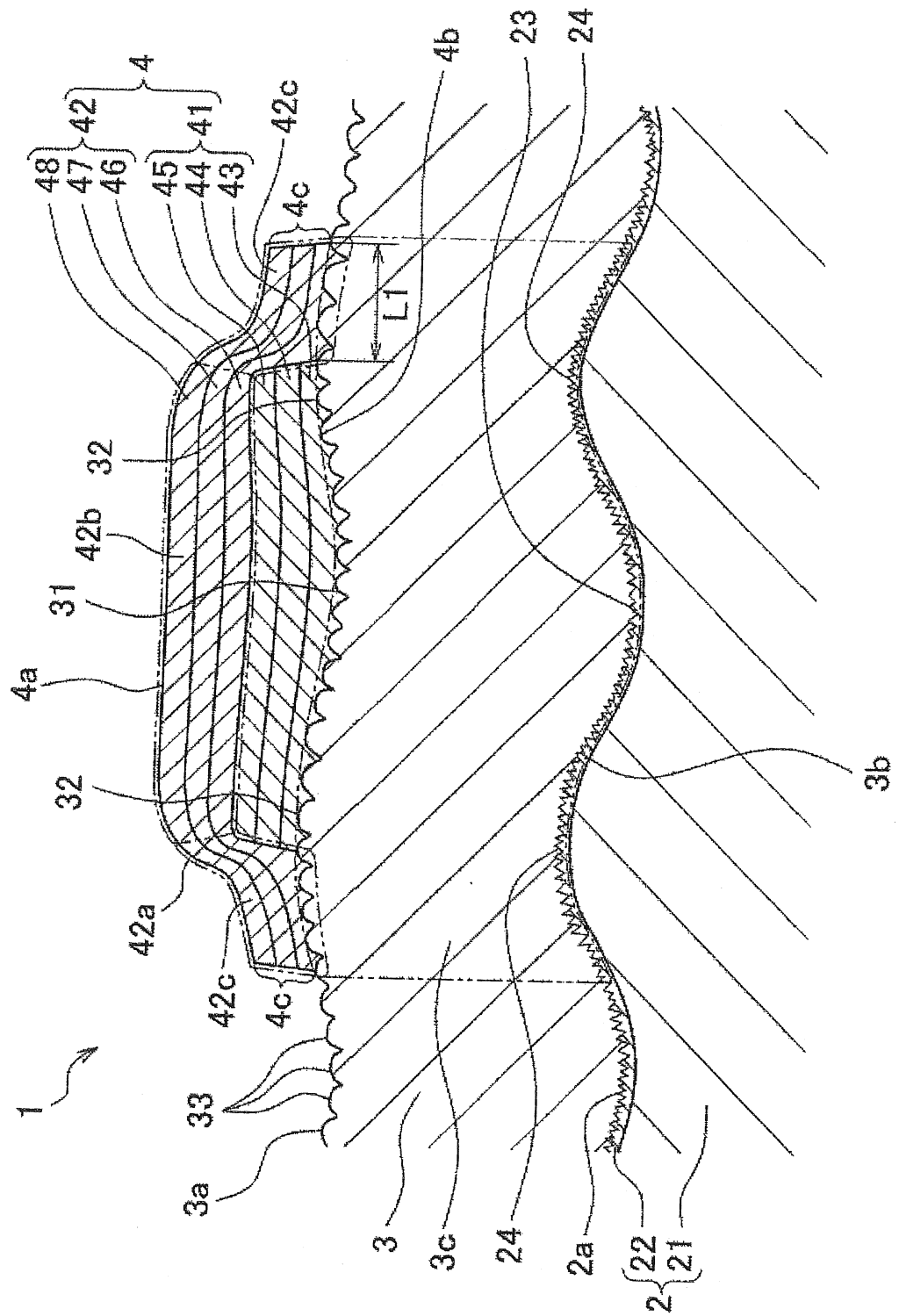


Fig.2

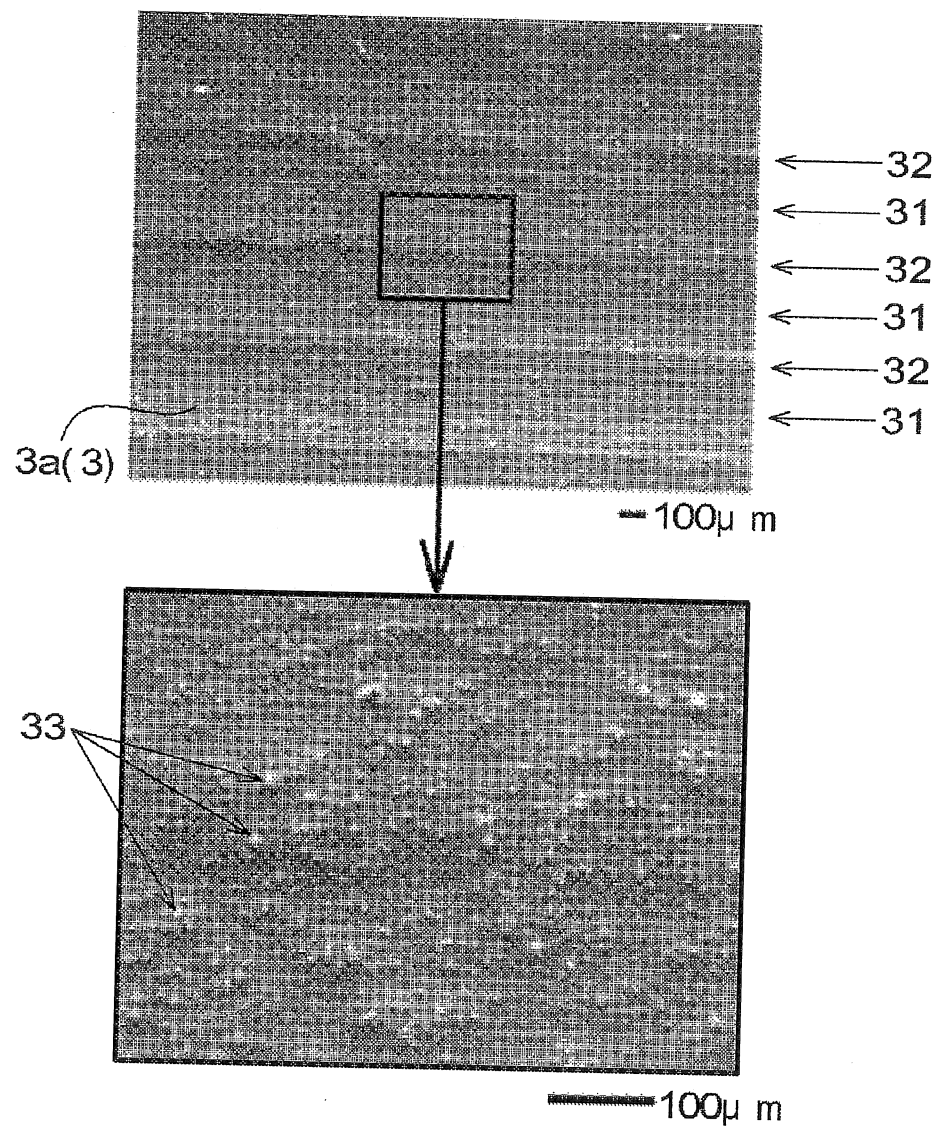


Fig.3

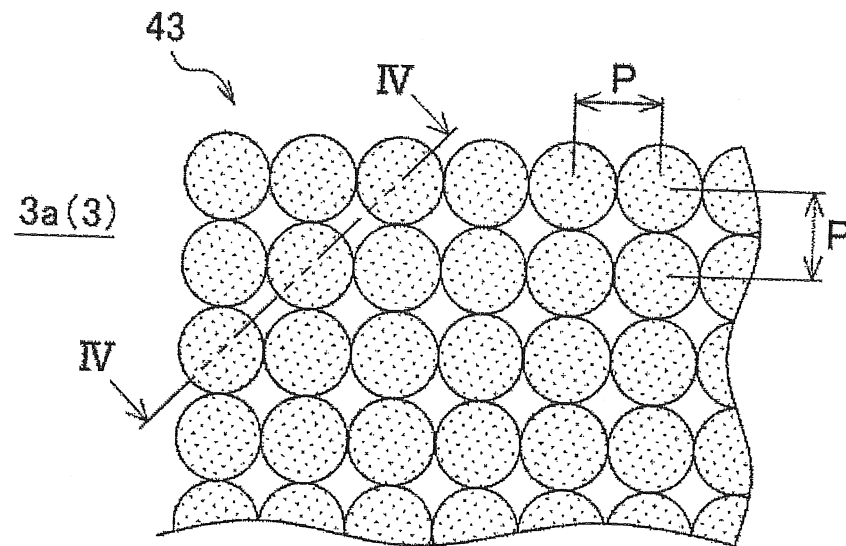


Fig.4a

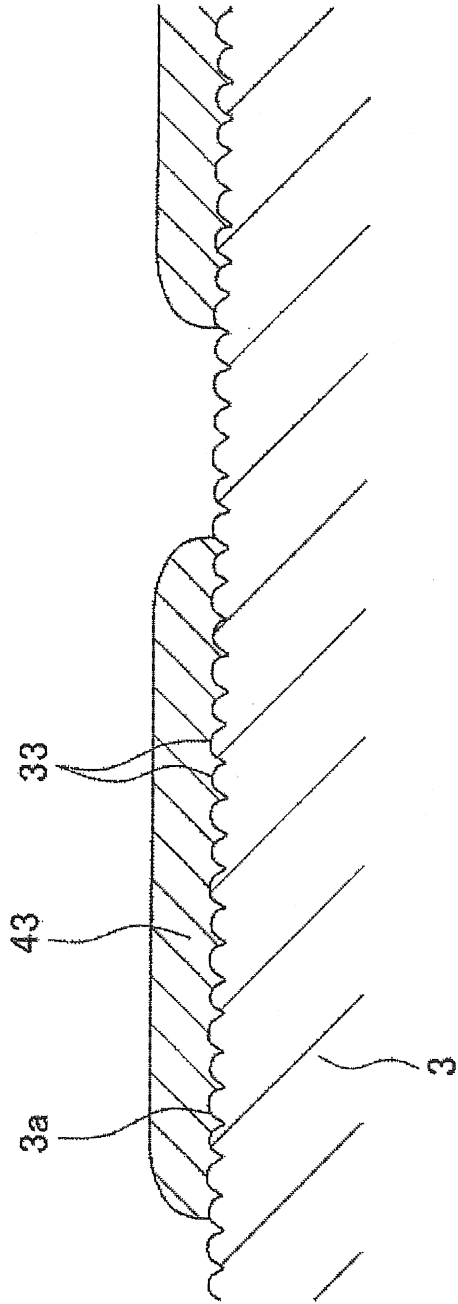


Fig.4b

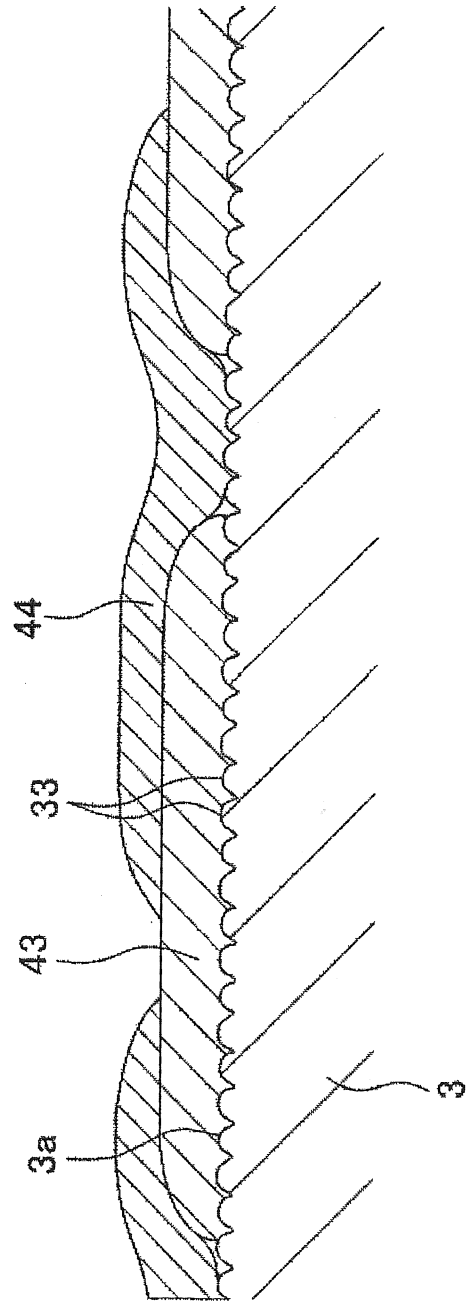


Fig.5

