



(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)



1-0044234

(51)⁷ B28B 11/04; B41J 2/14

(13) B

(21) 1-2019-03392

(22) 27/12/2017

(86) PCT/IB2017/058428 27/12/2017

(87) WO2018/122737 05/07/2018

(30) 102016000131820 28/12/2016 IT

(45) 25/03/2025 444

(43) 25/09/2019 378A

(71) 1. SCG BUILDING MATERIALS CO., LTD. (TH)

1 Siam Cement Road, Bangsue Bangkok, 10800, Thailand

2. SCG CERAMICS PUBLIC CO., LTD. (TH)

1 Siam Cement Road, Bangsue Bangkok, 10800, Thailand

(72) JAMRUSSAMEE, Terdwong (TH); PIMPRASAN, Somchai (TH); MUANGSRI,
Thitipong (TH); PHABUTTA, Watthanakun (TH).

(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ VÀ MÁY IN DÙNG CHO VẬT LIỆU XÂY DỰNG

(21) 1-2019-03392

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị in dùng cho vật liệu xây dựng, bao gồm thùng (2) để chứa vật liệu in rắn hoặc lỏng được phân phối, miệng xả (3) phù hợp để phân phối vật liệu in lên bề mặt làm việc, ống dẫn (5) kéo dài theo hướng chính (A) của nó giữa thùng (2) và miệng xả (3), trong đó ống dẫn (5) bao gồm ít nhất một vách biến dạng được (6) có thể di chuyển giữa vị trí vận hành, tại đó nó tạo ra giới hạn trong ống dẫn (5) để ngăn dòng vật liệu in chảy về phía miệng xả (3), và vị trí nghỉ, tại đó nó cho phép dòng vật liệu in chảy về phía miệng xả (3).

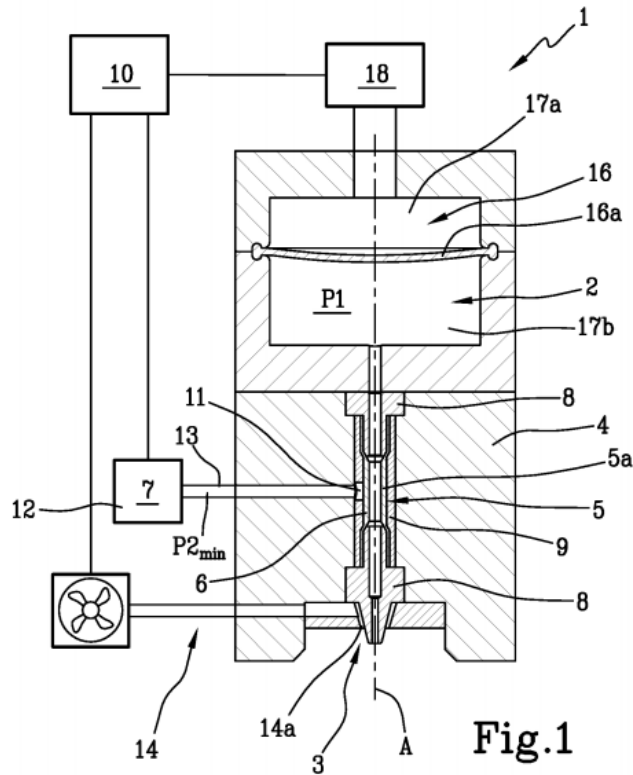


Fig.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị (hoặc đầu) và máy in dùng cho vật liệu xây dựng, tốt hơn là, nhưng không chỉ dành riêng cho, gạch hoặc tấm gốm, cụ thể hơn là dùng để in lụa hoặc in bằng men với khối lượng lớn hoặc vật liệu bột không đồng nhất. Do đó, sáng chế được ứng dụng cụ thể trong ngành xây dựng, cụ thể hơn là, trong tráng men và in màu (cụ thể như in lụa) cho tấm gốm, bề mặt bê tông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhiều giải pháp đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật thiết bị in, trong đó đầu in chủ yếu được chia thành đầu in áp điện và đầu in truyền động điện từ.

Đầu in áp điện thường bao gồm nhiều van áp điện được sắp xếp theo chuỗi, mỗi van xác định một vòi để giải phóng men. Cụ thể là, sau khi được kích thích bằng điện áp khác nhau dựa trên tín hiệu điều khiển, van sử dụng tính thể biến dạng cho phép đi qua một lượng men được xác định trước.

Ví dụ về giải pháp trên được biết đến trong thiết bị Xaar 001, được cung cấp bởi công ty Xaar®, thiết bị bao gồm khối dạng hộp có mặt hoạt động mà từ đó nhiều vòi phun được đặt đối diện nhau, được sắp xếp thành chuỗi liên tiếp. Các vòi phun đều được xác định bởi các bộ truyền động áp điện, mỗi vòi phun được liên kết với một thùng men riêng biệt.

Thiết bị trên đây có hạn chế là chỉ có thể được sử dụng để phun và phân phối men với khối lượng thấp/trung bình, trong đó các hạt có kích thước (tức là đường kính) nhỏ hơn nhiều so với một phần trăm mili-mét (theo cấp µm hoặc hàng chục µm).

Nguyên nhân của hạn chế chủ yếu nằm ở chuyển động giới hạn được cho phép bởi sự truyền áp điện, trong đó sự kích thích của van bướm tạo ra chuyển động với các nét theo cấp micro-mét.

Do đó, kỹ thuật áp điện rất hạn chế đối với các nhà sản xuất, họ buộc phải chọn sản phẩm từ phạm vi giải pháp hẹp, dẫn đến việc tạo ra các giải pháp ngày càng đồng nhất với nhau.

Tuy nhiên, hệ thống truyền động điện từ cũng tồn tại nhược điểm.

Trong thực tế, mặc dù cũng cho phép các loại men khối lượng lớn được phân phối, nhưng các bộ truyền động điện từ cũng bị ràng buộc về kích thước, vốn không thể bỏ qua được.

Hơn nữa, ở cả đầu áp điện và đầu điện từ, tất cả các thiết bị trong kỹ thuật hiện nay đều có van bướm kim loại, vốn có bề mặt tiếp xúc với vòi phun ngang theo hướng của dòng chảy, do độ cứng đáng kể của các hạt rắn trong men in, làm tăng đáng kể độ mài mòn của thiết bị.

Hơn nữa, cần lưu ý rằng sự hiện diện của các hạt rắn trong men gây ra nguy cơ đóng van không hoàn toàn, do đó làm giảm chất lượng in.

Vì lý do này, hiện nay, các hạt được tinh chế càng nhiều càng tốt, với chi phí tăng đáng kể cả về năng lượng và tiền bạc của các nhà sản xuất.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục tiêu của sáng chế là đề xuất thiết bị và máy in dùng cho vật liệu xây dựng, có thể khắc phục những hạn chế của kỹ thuật hiện nay được mô tả trên đây.

Cụ thể là, mục tiêu của sáng chế là đề xuất thiết bị và máy in dùng cho vật liệu xây dựng với tuổi thọ hữu dụng tăng lên và dễ bảo trì.

Hơn nữa, mục tiêu của sáng chế là đề xuất thiết bị và máy in dùng cho vật liệu xây dựng cho phép tối ưu chất lượng in, và sử dụng được cả vật liệu in thô và men.

Các mục tiêu trên đạt được với thiết bị in bao gồm các tính năng của một hay nhiều điểm 1-20 sau đây, và máy in bao gồm các tính năng theo điểm 21.

Cụ thể là, các mục tiêu trên đạt được với thiết bị in dùng cho vật liệu xây dựng, bao gồm: thùng để chứa vật liệu in rắn hoặc lỏng được phân phối, miệng xả phù hợp để phân phối vật liệu in lên bề mặt làm việc, ống dẫn kéo dài theo hướng chính của nó giữa thùng và miệng xả để vận chuyển vật liệu in từ thùng đến miệng xả.

Theo một khía cạnh của sáng chế, ống dẫn bao gồm ít nhất một vách biến dạng được có thể di chuyển giữa vị trí vận hành, tại đó nó tạo ra giới hạn trong ống dẫn để ngăn dòng vật liệu in chảy về phía miệng xả, và vị trí nghỉ, tại đó nó cho phép dòng vật liệu in chảy về phía miệng xả.

Về mặt này, tốt hơn là, bộ phận di chuyển được bố trí bên ngoài ống dẫn và liên kết với vách biến dạng được, để di chuyển giữa vị trí vận hành và vị trí nghỉ.

Sự hiện diện của vách biến dạng được dọc theo ống dẫn có ý nghĩa là hoạt động bịt kín ống dẫn được thực hiện bởi vách biến dạng được chủ yếu tiếp tuyến với dòng chảy vật liệu, làm giảm đáng kể tác động của các hạt vật liệu và dễ dàng hơn trong việc đóng hoàn toàn ống dẫn.

Hơn nữa, tốt hơn là, vách biến dạng được làm bằng vật liệu biến dạng đàn hồi, tốt hơn là nữa được làm bằng cao su.

Cấu hình trên có ưu điểm cả về hiệu suất và độ bền.

Trong thực tế, độ biến dạng của vách, cụ thể là của cao su, đảm bảo bịt kín ống dẫn, kể cả khi có các hạt vật liệu xen kẽ trong khu vực giới hạn.

Hơn nữa, hoạt động “tỏa tròn” (so với hướng chính của ống dẫn) của vách kết hợp với khả năng biến dạng của nó có nghĩa là ngay cả khi vách bị mòn, và không có lớp vật liệu bất kỳ khác, thì vách vẫn bịt kín ống dẫn hoàn toàn hiệu quả.

Hơn nữa, cần lưu ý rằng, tốt hơn là bên trong, thùng có áp suất thứ nhất xác định trước, trong khi bộ phận di chuyển được cấu hình để tạo ra áp suất thứ hai tác dụng lên vách biến dạng được, bên ngoài ống dẫn.

Thiết bị in bao gồm bộ phận điều khiển được cấu hình để điều khiển ít nhất một áp suất thứ nhất hoặc áp suất thứ hai (tốt hơn là áp suất thứ hai) để di chuyển có chọn lọc vách biến dạng được giữa vị trí vận hành, trong đó áp suất thứ hai cao hơn áp suất thứ nhất, và vị trí nghỉ, trong đó áp suất thứ hai thấp hơn áp suất thứ nhất.

Cấu hình trên có ưu điểm là, áp suất điều khiển thông qua thành phần ép hoặc chất lưu vận hành, loại bỏ các thành phần truyền động và dòng điện ra khỏi khu vực lưu thông chất lưu, với lợi ích đáng kể về độ tin cậy.

Tốt hơn là, thiết bị cũng bao gồm bộ phận thổi được đặt bên ngoài miệng xả để làm sạch miệng xả bị bám bẩn bởi vật liệu in tồn dư.

Cấu hình gồm bộ phận thổi có ưu điểm là đảm bảo đầu in được giữ sạch và hoạt động tốt sau các phiên làm việc dài.

Cũng cần lưu ý rằng, thiết bị in theo sáng chế có thể được sử dụng để phân phối cả men, nói cách khác là chất lưu bao gồm các hạt rắn, và vật liệu in không đồng nhất dạng rắn.

Trong trường hợp thứ nhất, tốt hơn là thùng bao gồm phương tiện tạo áp suất được cấu hình để phân phối vật liệu in lỏng vào ống dẫn, trong trường hợp này là tại áp suất thứ nhất được xác định trước.

Hơn nữa, tốt hơn là thùng bao gồm thành phần bù được cấu hình để giữ áp suất trong thùng bằng với áp suất thứ nhất được xác định trước khi vách biến dạng được của ống dẫn ở vị trí vận hành.

Cấu hình trên có ưu điểm là, áp suất trong thùng được kiểm soát và không thay đổi sau khi “đóng” ống dẫn, cho phép thiết bị được giữ ở mức hiệu quả tối đa.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Những ưu điểm, đặc điểm của sáng chế sẽ được làm rõ thông qua các ví dụ sau đây (được đưa ra nhằm mục đích minh họa mà không giới hạn sáng chế) của phương án thực hiện ưu tiên thiết bị hoặc máy in để in gạch hoặc tấm gốm như được minh họa trên các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 và Fig.2 là hình minh họa phương án thực hiện thứ nhất thiết bị in dùng cho vật liệu xây dựng theo sáng chế, ở hai vị trí vận hành khác nhau;

Fig.3 là hình minh họa biến thể của thiết bị trên Fig.1;

Fig.4 và Fig.5 là hình minh họa phương án thực hiện thứ hai của thiết bị in dùng cho vật liệu xây dựng theo sáng chế, ở hai vị trí vận hành khác nhau;

Fig.6 là hình minh họa chi tiết của Fig.5;

Fig.7 là hình minh họa biến thể của thiết bị trên Fig.4.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tham khảo các hình vẽ kèm theo, số 1 dùng để chỉ thiết bị in (hoặc đầu in) dùng cho vật liệu xây dựng, tốt hơn là không chỉ dành riêng cho gạch hoặc tấm gốm, theo sáng chế.

Do đó, thiết bị in 1 (hoặc đầu in) tốt hơn là được sử dụng trong nhiều máy in hoàn chỉnh 100 dùng cho vật liệu xây dựng.

Do đó, máy (thiết bị in 1) được sử dụng để in, phun màu, và trang trí các thành phần hình phiến (tấm), cụ thể là các vật liệu làm bằng xi măng, ngói lợp

Do đó, máy (thiết bị in 1) được sử dụng để in, phun màu và trang trí các thành phần hình phiến (tấm), cụ thể vật liệu từ xi măng, ngói lợp, ngói, v.v... bằng cách sử dụng các loại men hoặc bột cụ thể.

Cụ thể là, các loại hoạt động có thể là kiểu in lụa hoặc tạo ra “cấu trúc”.

Trong thực tế, cần lưu ý rằng, vì thiết bị in 1 theo sáng chế có thể được điều chỉnh phù hợp với các loại hạt rắn khác nhau, nó không chỉ được sử dụng để in và thiết kế các tấm đã được tạo hình sẵn, mà còn được sử dụng để phân phối vật liệu dạng hạt sẽ tạo thành tấm với thiết kế được xác định trước (quá trình chuẩn bị ép).

Trong thực tế, các loại men hoặc bột, vốn có thể được sử dụng với thiết bị in theo sáng chế, bao gồm dạng hạt có thể đạt tới 1 mm đối với men (giá trị cao hơn 20

lần so với mức tối đa có thể đạt được với các thiết bị in đã biết hiện nay) và thậm chí đạt đến 50 mm đối với bột.

Do đó, máy in bao gồm khung và ít nhất một mặt phẳng làm việc.

Mặt phẳng có thể được sử dụng để đặt các vật phẩm, với mặt được làm việc (cụ thể là phun màu) quay mặt ra khỏi mặt phẳng làm việc, hoặc làm nền để nhận bột được phân phối bởi thiết bị in 1.

Do đó, mặt phẳng làm việc có thể được cố định hoặc di chuyển theo hướng trượt.

Thanh in được liên kết với khung phù hợp để có được màu phun.

Thanh in kéo dài theo hướng chính của nó, đối diện với mặt phẳng làm việc.

Do đó, thanh in được tạo ra giống như cần trục và bao phủ mặt phẳng làm việc đối diện với nó.

Tốt hơn là, phương tiện di chuyển cũng được liên kết với thanh in, được cấu hình để di chuyển thanh in theo hướng ngang với hướng chính nói trên.

Theo một khía cạnh của sáng chế, máy có cấu tạo bao gồm một hoặc nhiều thiết bị in 1 được kết nối với thanh in.

Lưu ý rằng, theo một số phương án thực hiện, mặt phẳng làm việc có thể di chuyển theo hướng trượt, thanh in bao gồm nhiều thiết bị in (được cố định đối với thanh in) được bố trí dọc theo chiều dài của nó để bao phủ chiều rộng của mặt phẳng làm việc.

Ngoài ra, có thể có ít thiết bị hơn (cũng có thể là một) di chuyển được dọc theo thanh in.

Thiết bị in 1 (hoặc đầu in) là đối tượng chính của sáng chế, sẽ được mô tả chi tiết hơn. Thiết bị in 1 (hoặc đầu in) bao gồm thùng 2 để chứa vật liệu in rắn hoặc

lỏng được phân phối, và miệng xả 3 phù hợp để phân phối vật liệu in lên bề mặt làm việc (cụ thể là trên mặt phẳng làm việc).

Về mặt này, tốt hơn là thiết bị bao gồm thân chính 4 (không nhất thiết phải nguyên khối) mà trên đó cả thùng 2 và miệng xả 3 đều được lắp đặt.

Tốt hơn là, thiết bị in 1 cũng bao gồm ít nhất một ống dẫn 5 kéo dài dọc theo hướng chính “A” giữa thùng 2 và miệng xả 3.

Do đó, ống dẫn 5 kéo dài giữa hai phần đầu được kết nối (hoặc xác định) tương ứng là miệng xả 3 và cửa vào thùng 2.

Do đó, ống dẫn 5 phù hợp để chuyển vật liệu in từ thùng 2 sang miệng xả 3.

Thùng 2, trong sử dụng, tốt hơn là được đặt ở độ cao lớn hơn so với miệng xả 3.

Do đó, hướng chính của ống dẫn 5 là hướng thẳng đứng.

Theo phương án thực hiện ưu tiên, ống dẫn 5 cơ bản thẳng đứng. Tốt hơn là, ống dẫn 5 cơ bản thẳng.

Tốt hơn là, ống dẫn 5 cũng được đặt trong thân chính 4.

Theo phương án thực hiện, một ống dẫn 5 có thể được gắn với một thân chính 4, hoặc nhiều ống dẫn 5 được bố trí theo thứ tự (song song nhau) như được minh họa trên Fig.3 và Fig.7.

Theo phương án thực hiện, mỗi ống dẫn 5 kéo dài đến miệng xả 3 dọc lập của nó, nhưng tốt hơn là tất cả đều lấy vật liệu in từ một thùng 2 đơn.

Lưu ý rằng, theo phương án thực hiện cho vật liệu in “lỏng”, tốt hơn là, miệng xả 3 thực tế là vòi phun phân phối.

Ngược lại, theo phương án thực hiện cho vật liệu in rắn (cụ thể là bột), miệng xả 3 có thể chỉ đơn giản là đầu cuối của ống dẫn 5.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, ống dẫn bao gồm ít nhất một vách biến dạng được ít nhất ở phần 6, di chuyển được giữa vị trí vận hành, trong đó nó xác định việc tạo ra giới hạn trong ống dẫn 5 ngăn dòng chảy vật liệu in về phía miệng xả 3 (Fig.2 và Fig.5), và vị trí giới hạn, trong đó nó cho phép dòng chảy vật liệu in hướng đến miệng xả 3 (Fig.1 và Fig.4).

Do đó, ở vị trí vận hành, vách biến dạng được 6 tiếp giáp với thành phần dừng hoặc chi tiết đối xứng của cùng vách đóng đường dẫn vật liệu.

Trong khi đó, vách biến dạng được 6 tốt hơn là được đặt thẳng hàng với phần ống dẫn liền kề, để không gây cản trở dòng vật liệu.

Do đó, tốt hơn là, vách biến dạng được 6 được định hướng theo hướng tiếp tuyến với hướng chính “A” kéo dài của ống dẫn 5.

Tốt hơn là, vách biến dạng được 6 được làm bằng vật liệu biến dạng đàn hồi, tốt hơn nữa là vách biến dạng được 6 được làm bằng cao su.

Theo phương án thực hiện ưu tiên, vách biến dạng được 6 có độ dày lớn hơn kích thước của hạt chất rắn có trong vật liệu in để kéo dài tuổi thọ hữu dụng của hệ thống.

Tham khảo phương án thực hiện được minh họa, ống dẫn 5 bao gồm ít nhất một phần hình ống 5a biến dạng tỏa tròn xác định vách biến dạng được 6.

Do đó, vị trí vận hành và nghỉ của vách biến dạng được 6 tương ứng với trạng thái co ngót tỏa tròn và mở rộng tỏa tròn của phần hình ống 5a.

Nói cách khác, ở vị trí vận hành, hai phần đối diện nhau của phần hình ống 5a cùng tiến về phía nhau cho đến khi chúng tiếp xúc với nhau, đóng ống dẫn 5.

Theo phương án thực hiện ưu tiên, ống dẫn 5 được tạo thành (ít nhất một phần) với hai khớp 8 hình ống, hoặc phần kết nối hình ống, được đặt thẳng với nhau và cách nhau theo hướng chính “A” của ống dẫn 5.

Tốt hơn là, các khớp 8 đối diện nhau và ngược nhau, mỗi khớp được tạo thành với phần kết nối gần với khớp khác và phần vận hành ở xa.

Phần vận hành xác định miệng xả 3 và cửa vào của thùng 2 tương ứng.

Hai khớp 8 được khớp nhờ vỏ 9 hình ống đàn hồi được đặt vào giữa và được lắp vào hai khớp 8 này, cụ thể là vào các phần kết nối.

Ít nhất một phần của vỏ 9 xác định vách biên dạng được 6.

Do đó, các khớp 8 xác định các phần đầu của ống dẫn, trong khi phần giữa của vỏ 9 (cụ thể là phần không lắp vào các khớp) xác định phần hình ống 5a được mô tả trên đây.

Để dịch chuyển vách biên dạng được 6 giữa hai vị trí nói trên, thiết bị in 1 bao gồm bộ phận di chuyển 7 được bố trí bên ngoài ống dẫn 5, liên kết với vách biên dạng được 6.

Cụ thể hơn là, bên trong, thùng 2 tạo ra áp suất thứ nhất P1 xác định trước, trong khi bộ phận di chuyển 7 được cấu hình để tạo ra áp suất thứ hai P2 lên vách biên dạng được 6, bên ngoài ống dẫn 5.

Sự chênh lệch giữa áp suất thứ nhất P1 và áp suất thứ hai P2 xác định vị trí của vách biên dạng được 6.

Về mặt này, hệ thống còn bao gồm bộ phận điều khiển 10, được cấu hình để điều khiển ít nhất một áp suất thứ nhất P1 hoặc áp suất thứ hai P2 để di chuyển chọn lọc vách biên dạng được 6 giữa vị trí vận hành, trong đó áp suất thứ hai P2 cao hơn áp suất thứ nhất P1, và vị trí nghỉ, trong đó áp suất thứ hai P2 thấp hơn áp suất thứ nhất P1.

Tốt hơn là, bộ phận di chuyển 7 được cấu hình để thay đổi áp suất thứ hai P2 theo tín hiệu nhận được từ bộ phận điều khiển 10, nói cách khác là theo biểu hiện tín hiệu của thiết kế được tạo ra.

Do đó, bộ phận di chuyển 7 được cấu hình để tạo ra áp suất thứ hai P_2 tác dụng lên vách biến dạng được 6, bên ngoài ống dẫn 5, thay đổi giữa ít nhất một giá trị tối thiểu $P_{2\min}$, thấp hơn áp suất thứ nhất P_1 để giữ vách biến dạng được 6 ở vị trí nghỉ, và ít nhất một giá trị tối đa $P_{2\max}$, cao hơn áp suất thứ nhất P_1 để đưa vách biến dạng được 6 vào vị trí vận hành.

Tốt hơn là, bộ phận di chuyển bao gồm ít nhất một khoang chứa 11 mà vách biến dạng được 6 được đặt vào bên trong.

Tốt hơn là, khoang chứa 11 được phân định, ít nhất một phần, bởi vách biến dạng được 6, nói cách khác là bởi bề mặt của vách biến dạng được bên ngoài ống dẫn 5.

Do đó, do thay đổi áp suất bên trong khoang chứa 11, thành phần mềm (đàn hồi) duy nhất là vách biến dạng được 6 bị biến dạng giữa hai vị trí giới hạn.

Về mặt này, chất lưu vận hành có trong khoang chứa 11.

Do đó, bộ phận di chuyển 7 bao gồm thành phần điều khiển 12 điều khiển chất lưu vận hành thay đổi áp suất giữa ít nhất giá trị tối thiểu $P_{2\min}$ và giá trị tối đa $P_{2\max}$ của áp suất thứ hai P_2 . Tốt hơn là, thành phần điều khiển 12 là van, tốt hơn nữa là van điện từ.

Do đó, bộ phận điều khiển 10 được cấu hình để điều khiển thành phần điều khiển 12 theo thiết kế được tạo ra trên vật phẩm.

Lưu ý rằng, thành phần điều khiển 12 là loại điều chỉnh được, nói cách khác, nó có thể được điều khiển giữa nhiều giá trị áp suất, liên tục hoặc rời rạc, giữa giá trị tối thiểu và giá trị tối đa.

Do đó, bộ phận điều khiển 10 được lập trình để điều khiển thành phần điều khiển 12 để chuyển các giá trị giữa giá trị tối thiểu và giá trị tối đa, để làm giảm độ mở của vách biến dạng được 6.

Cách này có ưu điểm là, nét in không chỉ có thể được thay đổi về hình dạng mà còn được thay đổi cả độ dày.

Để cách ly thành phần điều khiển 12 khỏi ống dẫn 5, bộ phận di chuyển 7 bao gồm ít nhất một ống vận chuyển chất lưu 13 kéo dài giữa thành phần điều khiển 12, cách xa vách biên dạng được 6, và khoang chứa 11, ở gần vách biên dạng được 6.

Tương tự ống dẫn 5, tốt hơn là ống vận chuyển chất lưu 13 có trong thân chính 4, để làm cho cấu trúc đơn giản và chắc chắn.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, thiết bị in 1 bao gồm bộ phận làm sạch được đặt bên ngoài miệng xả 3, để làm sạch miệng xả 3 bị bám bởi vật liệu in tồn dư.

Tốt hơn là, bộ phận làm sạch là bộ phận thổi 14.

Cụ thể hơn là, bộ phận thổi 14 bao gồm ít nhất một miệng thổi 14a được định hướng tiếp tuyến với miệng xả 3.

Miệng thổi định hướng theo hướng tiếp tuyến có nghĩa là luồng không khí được cung cấp bởi miệng thổi 14a có ít nhất một thành phần, tốt hơn là chiếm ưu thế, được định hướng song song với dòng chảy của vật liệu được phân phối bởi miệng xả 3.

Ưu điểm của cách này là có thể tạo ra hệ thống làm sạch rất đơn giản, và cũng có thể khai thác nguồn khí điều áp sẵn có trong thiết bị in 1.

Như đã trình bày trên đây, thiết bị in 1 có thể được sử dụng để phân phối cả vật liệu in lỏng (cụ thể là men) và bột rắn.

Trong trường hợp thứ nhất, nói cách khác là theo phương án thực hiện cho in lỏng (Fig.1-3), thùng 2 bao gồm phương tiện tạo áp suất 15 được cấu hình để phân phối vật liệu in lỏng vào ống dẫn 5 ở áp suất thứ nhất P1 được xác định trước.

Tốt hơn là, phương tiện tạo áp suất 15 là máy bơm hoặc một hệ thống bơm.

Hơn nữa, cần lưu ý rằng, tốt hơn là thùng 2 bao gồm ít nhất một lỗ thứ nhất 2a phù hợp để cho phép nạp vật liệu in vào thùng qua lỗ đó.

Tốt hơn là, thùng 2 còn bao gồm lỗ thứ hai 2b phù hợp để cho phép dòng chảy liên tục của vật liệu in lỏng đi vào và đi ra khỏi thùng 2.

Cụ thể hơn là, các lỗ 2a, 2b được đặt nối với bơm/hệ thống bơm, nói cách khác là nối với thùng chứa, được liên kết với máy in.

Cấu hình trên đây có ưu điểm là, đảm bảo sự di chuyển liên tục của men, loại bỏ hiện tượng đóng cặn hoặc kết cứng do lắng đọng của các hạt rắn trong thùng 2 và/hoặc ống dẫn 5.

Theo phương án thực hiện ưu tiên, thùng 2 bao gồm thành phần bù 16 được cấu hình để giữ áp suất trong thùng 2 bằng với áp suất thứ nhất P1 xác định trước khi vách biến dạng được 6 của ống dẫn 5 ở vị trí vận hành.

Thành phần bù 16 cũng được cấu hình để giữ áp suất trong thùng 2 bằng với áp suất thứ nhất P1 xác định trước khi vách biến dạng được 6 của ống dẫn 5 ở vị trí nghỉ.

Tốt hơn nữa là, thành phần bù 16 được cấu hình để giữ áp suất trong thùng 2 bằng với áp suất thứ nhất P1 xác định trước trong mọi điều kiện của vách biến dạng được 6, bù cả quá áp và giảm áp trong thùng.

Nói cách khác, thành phần bù 16 được cấu hình để hấp thụ sự gia tăng áp suất được tạo ra trong thùng 2 khi vách biến dạng được 6 chuyển từ vị trí nghỉ sang vị trí vận hành, cho phép cân bằng áp suất giữa bên trong và bên ngoài vách của thùng 2.

Tốt hơn là, thành phần bù bao gồm màng biến dạng được 16a được bố trí trong thùng để chia thùng thành hai khoang, khoang trên 17a chứa không khí và khoang dưới 17b chứa vật liệu in lỏng.

Do đó, màng biến dạng được 16a là thành phần bù có khả năng thay đổi hình dạng của nó theo cân bằng áp suất.

Vì lý do này, thành phần bù 16 cũng bao gồm cụm truyền động 18, tốt hơn là bộ điều áp 18a, liên kết với khoang trên 17a.

Bộ phận điều khiển 10 được cấu hình để điều khiển cụm truyền động 18 theo áp suất được phát hiện trong thùng 2, cụ thể là, trong khoang dưới 17b, để giữ áp suất trong khoang dưới 17b bằng với áp suất thứ nhất P1.

Ngoài ra, theo phương án thực hiện mà vật liệu in rắn (cụ thể là bột) được minh họa trên Fig.4-7, thùng 2 có thể được sản xuất với cấu hình mở, áp suất thứ nhất P1 bằng với áp suất khí quyển.

Sáng chế đạt được các mục tiêu đặt ra và bao gồm nhiều ưu điểm quan trọng.

Trong thực tế, sự hiện diện của “van bướm” được xác định bởi vách biên dạng được, được định hướng tiếp tuyến với hướng dòng chảy vật liệu, cho phép khắc phục các vấn đề hạn chế của hệ thống liên quan đến sự mài mòn và độ chính xác.

Hơn nữa, việc sử dụng vỏ bọc hình ống biên dạng được làm cho hệ thống chống mài mòn tốt và dễ sử dụng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị in dùng cho vật liệu xây dựng, bao gồm:

thùng (2) để chứa vật liệu in rắn hoặc lỏng được phân phối;

ít nhất một miệng xả (3) phù hợp để phân phối vật liệu in lên bề mặt làm việc;

ống dẫn (5) kéo dài theo hướng chính (A) của nó giữa thùng (2) và miệng xả (3) để vận chuyển vật liệu in từ thùng (2) đến miệng xả (3);

được đặc trưng bởi ống dẫn (5) bao gồm ít nhất một vách biên dạng được (6) có thể di chuyển giữa vị trí vận hành, tại đó nó tạo ra giới hạn trong ống dẫn (5) để ngăn dòng vật liệu in chảy về phía miệng xả (3), và vị trí nghỉ, tại đó nó cho phép dòng vật liệu in chảy về phía miệng xả (3).

2. Thiết bị in theo điểm 1, được đặc trưng bởi, thiết bị bao gồm bộ phận di chuyển (7), được bố trí bên ngoài ống dẫn (5) và liên kết với vách biên dạng được (6), để di chuyển vách biên dạng được (6) giữa vị trí vận hành và vị trí nghỉ.

3. Thiết bị in theo điểm 2, được đặc trưng bởi, bên trong thùng (2) có áp suất thứ nhất (P1) xác định trước và bộ phận di chuyển (7) được cấu hình để tạo ra áp suất thứ hai (P2) tác dụng lên vách biên dạng được (6), bên ngoài ống dẫn (5); thiết bị in (1) còn bao gồm thêm bộ phận điều khiển (10) được cấu hình để điều khiển ít nhất một áp suất thứ nhất (P1) hoặc áp suất thứ hai (P2) để di chuyển chọn lọc vách biên dạng được (6) giữa vị trí vận hành, trong đó áp suất thứ hai (P2) cao hơn áp suất thứ nhất (P1), và vị trí nghỉ, trong đó áp suất thứ hai (P2) thấp hơn áp suất thứ nhất (P1).

4. Thiết bị in theo điểm 3, được đặc trưng bởi, bộ phận di chuyển (7) được cấu hình để tạo ra áp suất thứ hai (P2) tác dụng lên vách biên dạng được (6), bên ngoài ống dẫn (5), áp suất thứ hai (P2) thay đổi giữa ít nhất một giá trị tối thiểu (P_{2min}), thấp hơn áp suất thứ nhất (P1) để giữ vách biên dạng được (6) ở vị trí nghỉ,

và ít nhất một giá trị tối đa ($P2_{\max}$), cao hơn áp suất thứ nhất ($P1$) để đưa vách biến dạng được (6) vào vị trí vận hành.

5. Thiết bị in theo điểm bất kỳ 2-4, được đặc trưng bởi, bộ phận di chuyển (7) bao gồm:

ít nhất một khoang chứa (11), mà vách biến dạng được (6) được đặt vào bên trong, chứa chất lưu vận hành;

thành phần điều khiển (12) để điều tiết chất lưu vận hành được cấu hình để thay đổi áp suất giữa ít nhất giá một trị tối thiểu ($P2_{\min}$), trong đó vách biến dạng được (6) được giữ ở vị trí nghỉ, và ít nhất một giá trị tối đa ($P2_{\max}$), trong đó vách biến dạng được (6) được đưa vào vị trí vận hành.

6. Thiết bị in theo điểm 5, được đặc trưng bởi, thiết bị bao gồm bộ phận điều khiển (10) được cấu hình để điều khiển thành phần điều khiển (12) theo thiết kế được tạo ra trên vật liệu xây dựng.

7. Thiết bị in theo điểm 6, được đặc trưng bởi, bộ phận điều khiển (10) được cấu hình để điều khiển thành phần điều khiển (12) để chuyển các giá trị giữa giá trị tối đa ($P2_{\max}$) và giá trị tối thiểu ($P2_{\min}$) để làm giảm độ mở của vách biến dạng được (6) từ đó thay đổi độ dày của nét in.

8. Thiết bị in theo điểm bất kỳ 5-7, được đặc trưng bởi, bộ phận di chuyển (7) bao gồm ít nhất một ống vận chuyển chất lưu (13) kéo dài giữa thành phần điều khiển (12), cách xa vách biến dạng được (6), và khoang chứa (11) gần vách biến dạng được (6).

9. Thiết bị in theo điểm bất kỳ 5-8, được đặc trưng bởi, chất lưu vận hành là không khí và thành phần điều khiển (12) là van.

10. Thiết bị in theo điểm bất kỳ trên đây, được đặc trưng bởi, vách biến dạng được (6) được định hướng theo hướng tiếp tuyến với hướng chính (A) kéo dài của ống dẫn (5).

11. Thiết bị in theo điểm bất kỳ trên đây, được đặc trưng bởi, vách biến dạng được (6) được làm bằng vật liệu biến dạng đàn hồi, tốt hơn là vách biến dạng được (6) được làm bằng cao su.

12. Thiết bị in theo điểm bất kỳ trên đây, được đặc trưng bởi, ống dẫn (5) bao gồm ít nhất một phần hình ống (5a) biến dạng tỏa tròn xác định vách biến dạng được (6), trong đó vị trí vận hành và vị trí nghỉ của vách biến dạng được (6) tương ứng với trạng thái co ngót tỏa tròn và trạng thái mở rộng tỏa tròn của phần hình ống (5a).

13. Thiết bị in theo điểm bất kỳ trên đây, được đặc trưng bởi, ống dẫn (5) bao gồm hai khớp (8) hình ống, thẳng hàng với nhau và cách nhau theo hướng chính (A) của ống dẫn (5), và vỏ (9) hình ống đàn hồi được đặt vào giữa hai khớp (8) hình ống và được lắp vào hai khớp (8) này; vỏ (9) hình ống xác định vách biến dạng được (6).

14. Thiết bị in theo điểm bất kỳ trên đây, bao gồm bộ phận thổi (14) được đặt bên ngoài miệng xả (3), để làm sạch miệng xả (3) bị bám bẩn bởi vật liệu in tồn dư.

15. Thiết bị in theo điểm 14, được đặc trưng bởi bộ phận thổi (14) bao gồm ít nhất một miệng thổi (14a) được định hướng tiếp tuyến với miệng xả (3).

16. Thiết bị in theo điểm bất kỳ trên đây, được đặc trưng bởi, thùng (2) bao gồm phương tiện tạo áp suất (15) được cấu hình để phân phối vật liệu in lỏng vào ống dẫn (5) ở áp suất thứ nhất (P1) được xác định trước.

17. Thiết bị in theo điểm 16, được đặc trưng bởi, thùng (2) bao gồm thành phần bù (16) được cấu hình để giữ áp suất trong thùng (2) bằng với áp suất thứ nhất (P1) xác định trước khi vách biến dạng được (6) của ống dẫn (5) ở vị trí vận hành.

18. Thiết bị in theo điểm 16 hoặc 17, được đặc trưng bởi, thùng (2) bao gồm thành phần bù (16) được cấu hình để giữ áp suất trong thùng (2) bằng với áp suất thứ nhất (P1) xác định trước khi vách biến dạng được (6) của ống dẫn (5) ở vị trí nghỉ.

19. Thiết bị in theo điểm 17 hoặc 18, được đặc trưng bởi, thành phần bù (16) bao gồm:

màng biến dạng được (16a) được bố trí trong thùng để chia thùng thành hai khoang, khoang trên (17a) chứa không khí và khoang dưới (17b) chứa vật liệu in lỏng;

cụm truyền động (18), tốt hơn là bộ điều áp (18a), liên kết với khoang trên 17a.

20. Thiết bị in theo điểm bất kỳ trên đây, được đặc trưng bởi, thùng (2) bao gồm ít nhất một lỗ thứ nhất (2a) và ít nhất một lỗ thứ hai (2b), cả hai phù hợp để cho phép dòng chảy liên tục của vật liệu in lỏng đi vào và đi ra khỏi thùng (2).

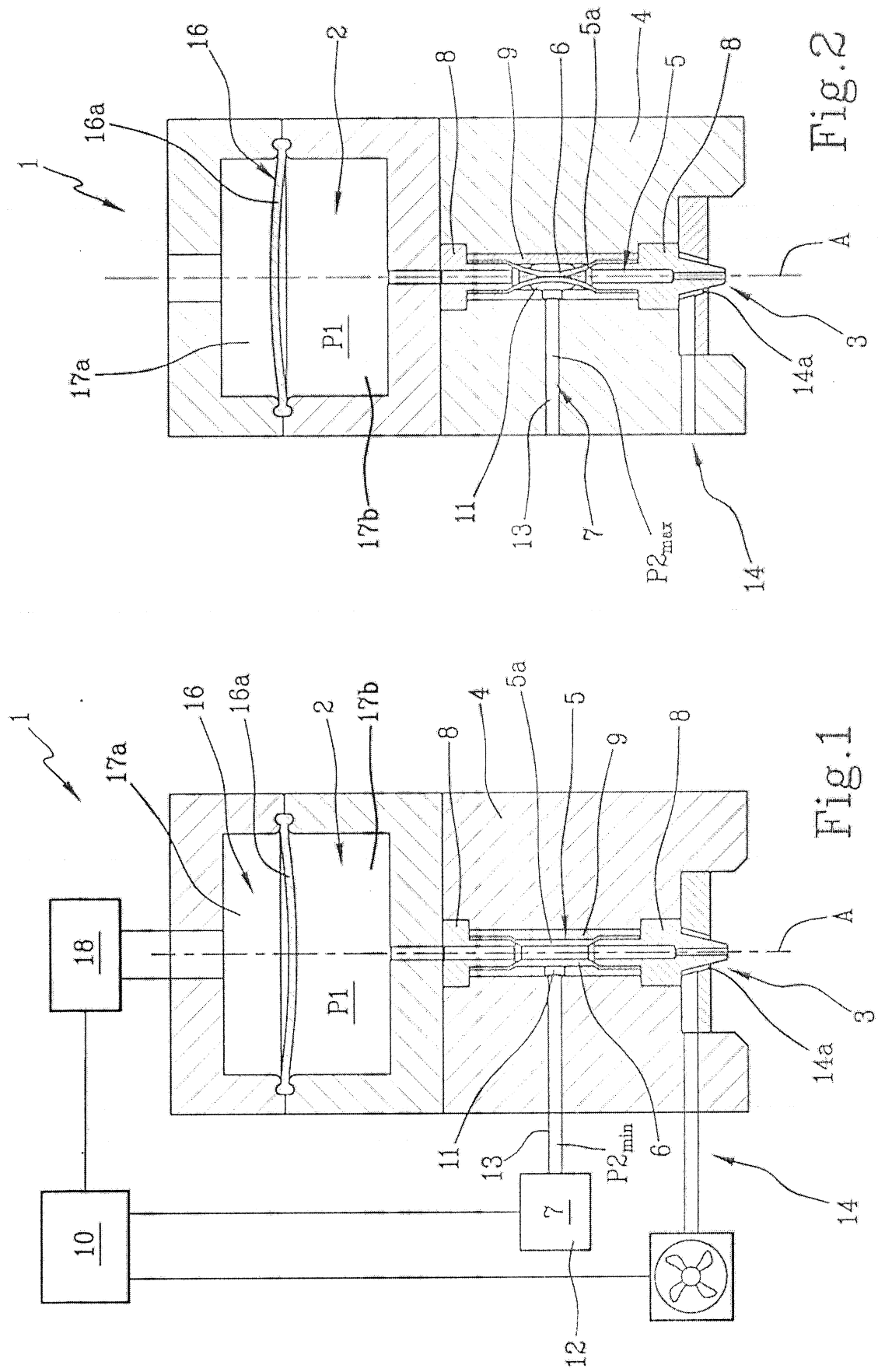
21. Máy in dùng cho vật liệu xây dựng, bao gồm:

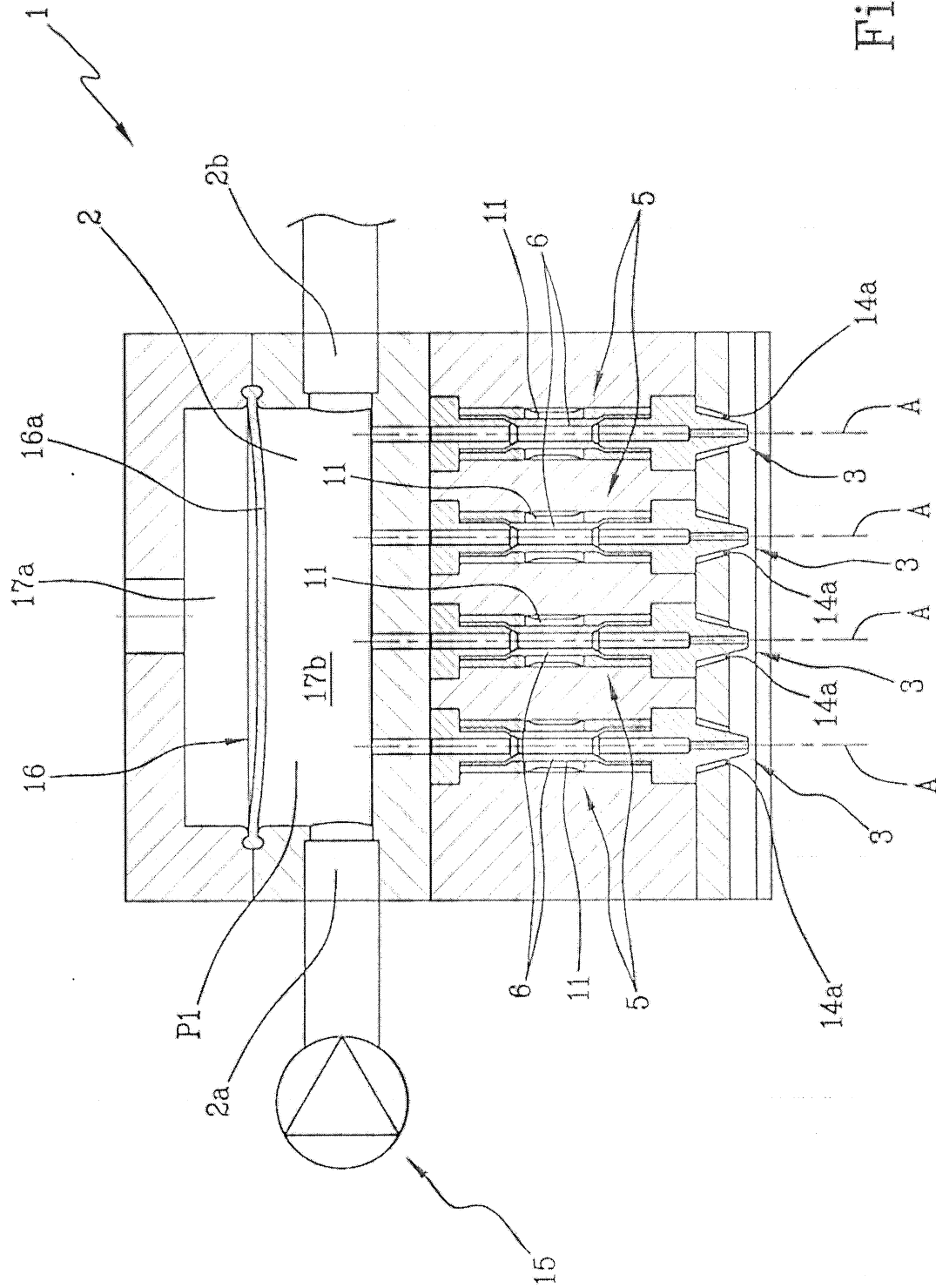
khung;

ít nhất một mặt phẳng làm việc được cố định hoặc di chuyển được theo hướng trượt;

thanh in kéo dài theo hướng chính của nó và đối diện với mặt phẳng làm việc;

ít nhất một thiết bị in (1) theo điểm bất kỳ trên đây được kết nối với thanh in.





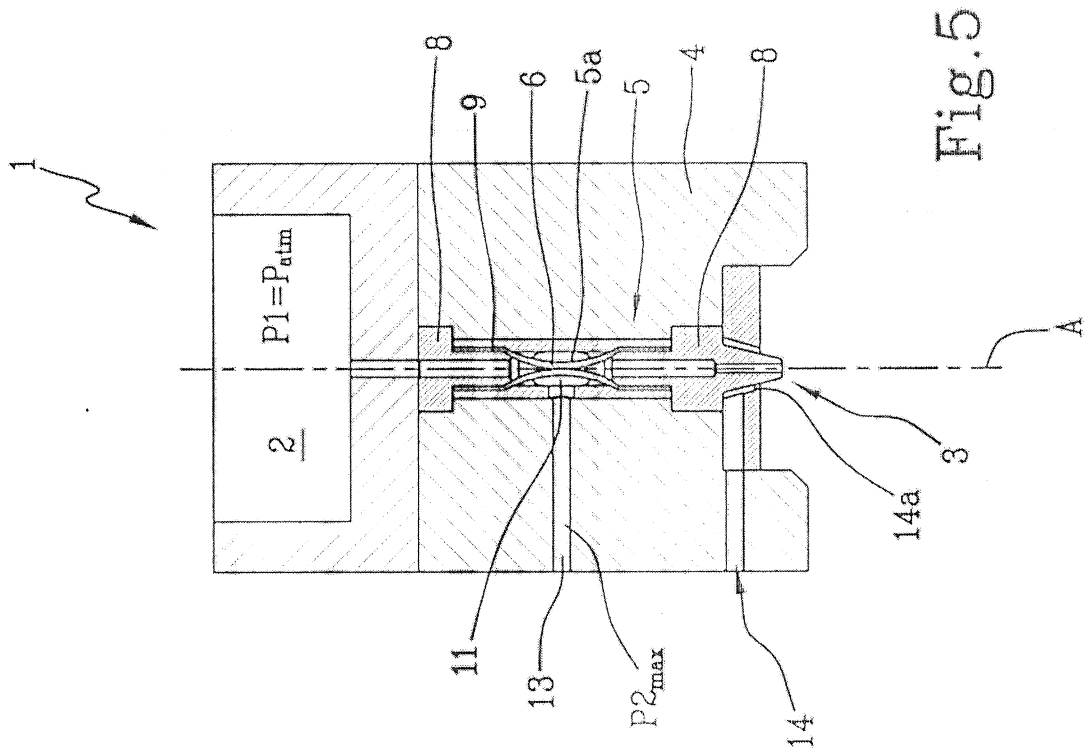


Fig. 5

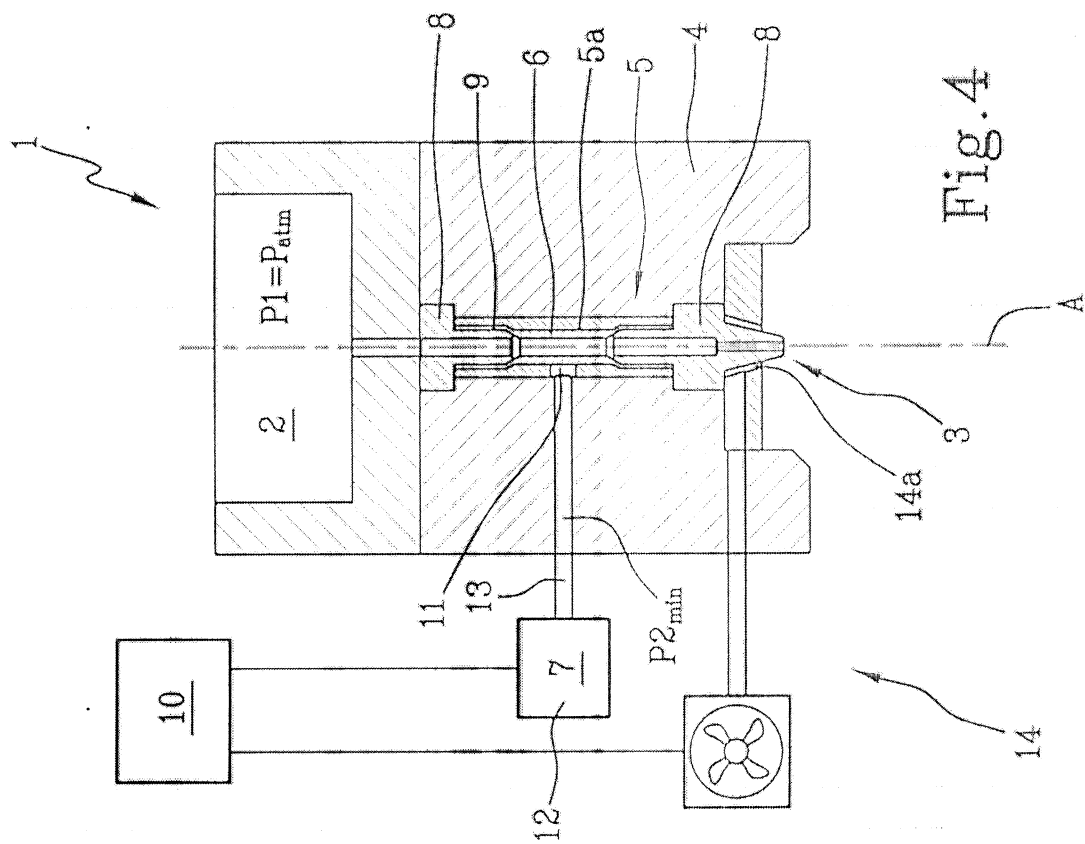


Fig. 4

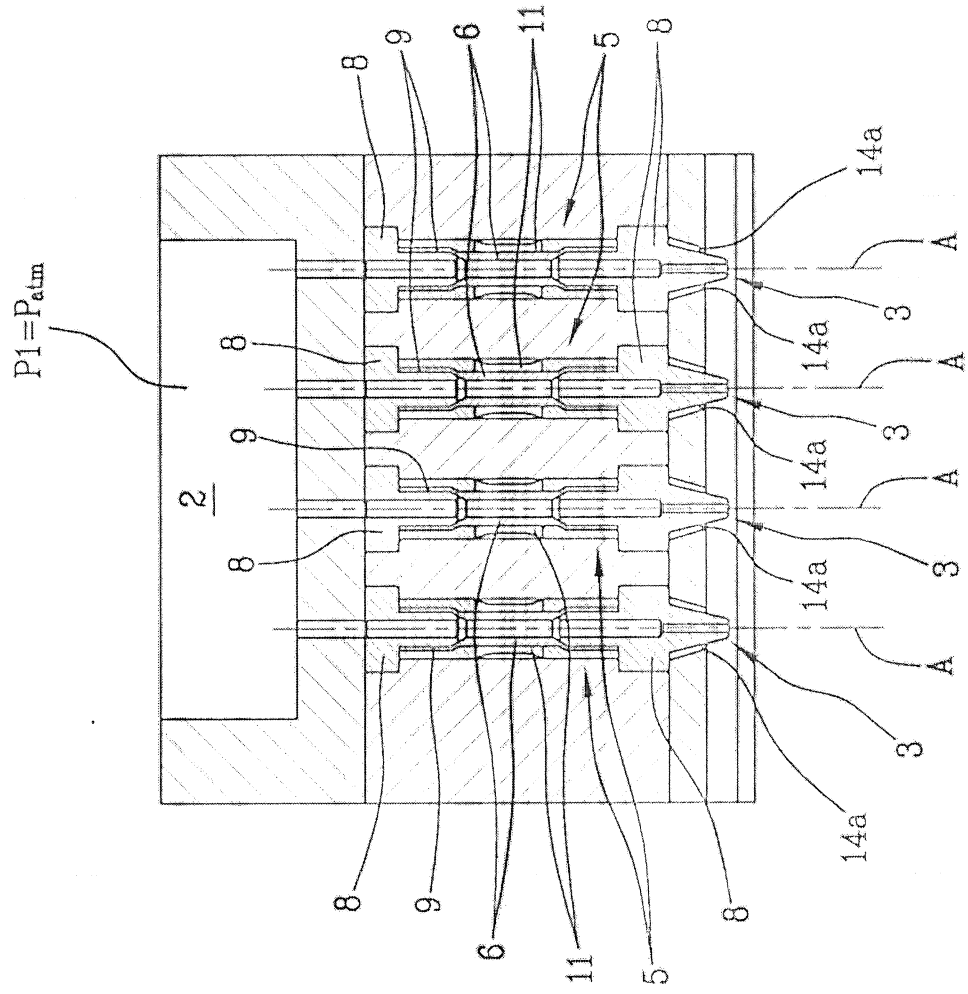


Fig. 7

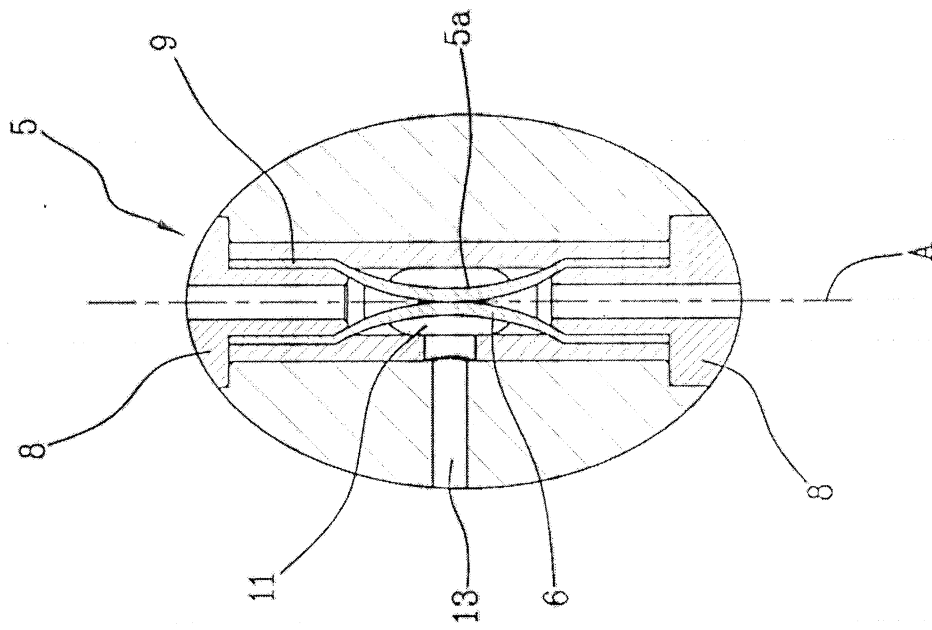


Fig. 6