



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

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

(11)



1-0035469

(51)⁸ B05C 5/00; B05B 1/02

(13) B

(21) 1-2019-00780

(22) 03/03/2017

(86) PCT/JP2017/008471 03/03/2017

(87) WO 2018/020725 01/02/2018

(30) 2016-148295 28/07/2016 JP

(45) 25/04/2023 421

(43) 27/05/2019 374A

(73) CLUSTER TECHNOLOGY CO., LTD. (JP)

5-28, Shibukawa-cho 4-chome, Higashiosaka-shi, Osaka 5770836 (JP)

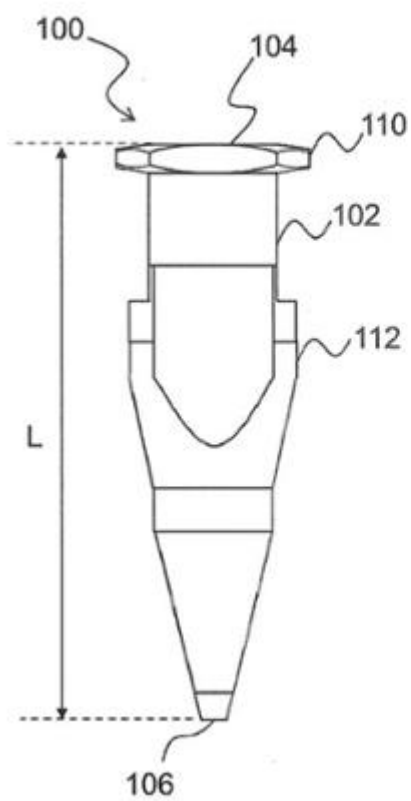
(72) ADACHI, Yoshinori (JP); ADACHI, Toshihiko (JP).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

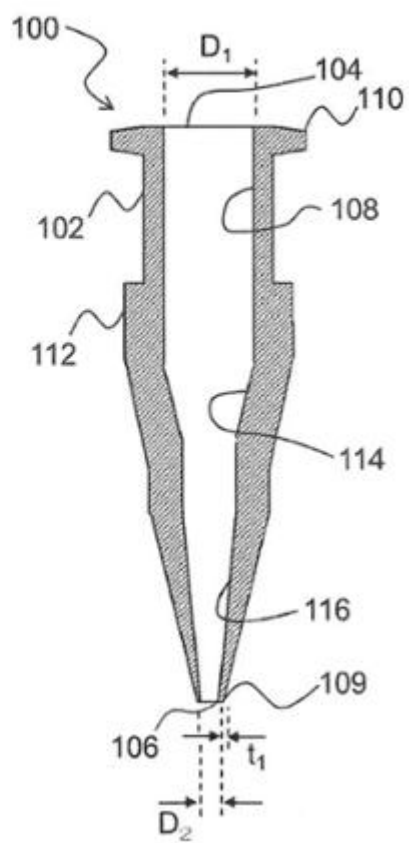
(54) ĐẦU PHUN PHÂN PHỐI, PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT ĐẦU PHUN PHÂN PHỐI VÀ THIẾT BỊ PHÂN PHỐI CHẤT LỎNG SỬ DỤNG ĐẦU PHUN PHÂN PHỐI NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến đầu phun phân phối mà có thể được sản xuất hàng loạt dễ hơn so với các đầu phun chính xác bằng kim loại, mà không ảnh hưởng đến độ chính xác về định lượng trong quá trình phân phối chất lỏng và độ chính xác về vị trí đầu phun so với vật thể, và thiết bị phân phối chất lỏng sử dụng đầu phun phân phối này. Đầu phun phân phối theo sáng chế được tạo kết cấu để được gắn vào phần cung cấp chất lỏng của thiết bị phân phối chất lỏng và để phân phối chất lỏng được cung cấp từ phần cung cấp chất lỏng lên trên phần đích ở trên nền. Đầu phun phân phối bao gồm thân đầu phun được làm từ chế phẩm nhựa chứa nhựa và chất độn, và có phần xả chất lỏng có đường kính lỗ là từ 0,1 mm đến 0,5 mm, trong đó độ dày thành giữa phần xả chất lỏng và phần ngoại biên của thân đầu phun là từ 0,1 mm đến 0,3 mm.

(a)



(b)



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến đầu phun phân phối và thiết bị phân phối chất lỏng sử dụng đầu phun phân phối này, và cụ thể hơn là đề cập đến đầu phun phân phối mà có độ chính xác về kích thước ưu việt và thiết bị phân phối chất lỏng sử dụng đầu phun phân phối này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị phân phối chất lỏng để phân phối lượng chất lỏng cố định hoặc bột nhão lên trên phần nhỏ và tỉ mỉ, như phân phối chất làm kín lên khung ngoài của nền thủy tinh của màn hình tinh thể lỏng hoặc phân phối chất kết dính liên kết chết vào khung chì của chip bán dẫn, được sử dụng. Đầu phun phân phối được gắn vào phần đầu dẫn của thiết bị phân phối chất lỏng như vậy, và bình chứa mà chứa vật liệu lỏng có thể được di chuyển theo trục bất kỳ trong các trục X, Y, và Z bởi bộ phận dẫn động điện, qua đó phân phối vật liệu lỏng lên vật thể (ví dụ, nền) qua đầu phun phân phối. Đối với thiết bị phân phối chất lỏng, ví dụ, các đề xuất cho việc kiểm soát chính xác quá trình phân phối vật liệu lỏng hoặc điều chỉnh phần hở giữa đầu phun phân phối và chi tiết gia công đã được thực hiện (các tài liệu sáng chế 1 và 2, ví dụ).

Mặt khác, các đầu phun khác nhau để xả lượng chất lỏng cố định lên trên vật thể đã được phát triển. Các đầu phun như vậy được phân loại thành, ví dụ, đầu phun nhựa dạng côn mà được đúc hoàn toàn từ nhựa, đầu phun nối với ống kim loại trong đó kim được làm bằng kim loại được bố trí tại phần đầu dẫn của thân được làm từ nhựa, và đầu phun chính xác bằng kim loại mà được đúc hoàn toàn bằng kim loại. Ở đây, đầu phun chính xác bằng kim loại thường được sử dụng như đầu phun phân phối mà được gắn vào thiết bị phân phối chất lỏng. Lý do cho điều này là vì đầu phun chính xác bằng kim loại có thể được sử dụng với độ chính xác về định lượng được tăng lên trong quá trình phân phối chất lỏng từ phần đầu dẫn của đầu phun và độ chính xác về vị trí đầu phun so với vật thể được tăng lên, so với đầu phun nhựa dạng côn và đầu phun nối với ống kim loại đã được mô tả ở trên.

Tuy nhiên, điều bất lợi là, đầu phun chính xác bằng kim loại có khả năng sản xuất hàng

loạt kém và đắt tiền. Ví dụ, đầu phun chính xác bằng kim loại được sản xuất bằng cách gia công thổi kim loại được cấu thành từ thép không gỉ bằng máy. Do đó, không dễ sản xuất hàng loạt đầu phun chính xác bằng kim loại trong thời gian ngắn như đầu phun nhựa dạng côn hoặc các loại đầu phun tương tự mà được sản xuất bằng cách sử dụng khuôn đúc.

Hơn nữa, vì đầu phun chính xác bằng kim loại đã được mô tả ở trên thì đắt tiền, có những trường hợp mà cần phải vệ sinh thường xuyên khi loại chất lỏng được thay đổi hoặc để ngăn chặn việc tắc đầu phun do sử dụng lâu dài. Việc làm sạch và quản lý làm sạch gây phiền phức cho người công nhân tại chỗ.

Danh sách tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1 Bảng sáng chế Nhật Bản số 4824698

Tài liệu sáng chế 2 Bảng sáng chế Nhật Bản số 5460132

Bản chất kỹ thuật theo sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Sáng chế được thực hiện để giải quyết các vấn đề đã được mô tả ở trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất đầu phun phân phối mà có thể được sản xuất hàng loạt dễ hơn so với đầu phun chính xác bằng kim loại, mà không làm ảnh hưởng đến độ chính xác về định lượng trong quá trình phân phối chất lỏng và độ chính xác về vị trí đầu phun so với vật thể, và thiết bị phân phối chất lỏng sử dụng đầu phun phân phối này.

Các phương thức giải quyết vấn đề

Sáng chế đề xuất đầu phun phân phối được tạo kết cấu để được gắn vào phần cung cấp chất lỏng của thiết bị phân phối chất lỏng và để phân phối chất lỏng được cung cấp từ phần cung cấp chất lỏng lên trên phần đích ở trên nền, bao gồm:

thân đầu phun,

trong đó thân đầu phun bao gồm:

phần nạp chất lỏng mà được bố trí tại phần đầu của thân đầu phun và nhận

chất lỏng mà được cung cấp từ phần cung cấp chất lỏng;

phần xả chất lỏng mà được bố trí tại phần đầu khác của thân đầu phun và xả chất lỏng về phía nền; và

đường dẫn chất lỏng mà được bố trí giữa phần nạp chất lỏng và phần xả chất lỏng và qua đó chất lỏng chảy từ phần nạp chất lỏng đến phần xả chất lỏng,

đường dẫn chất lỏng bao gồm phần côn mà trở nên hẹp dần từ phần nạp chất lỏng về phía phần xả chất lỏng,

thân đầu phun được làm từ chế phẩm nhựa chứa nhựa và chất độn,

phần xả chất lỏng có đường kính lỗ từ 0,1 mm đến 0,5 mm, và

độ dày giữa phần xả chất lỏng tại đầu còn lại của thân đầu phun và phần ngoại biên của thân đầu phun từ 0,1 mm đến 0,3 mm.

Theo một phương án, chất độn chứa chất độn dạng sợi có đường kính sợi trung bình từ 0,5 nm đến 100 μm , và chất độn dạng sợi được định hướng dọc theo hướng trục của đường dẫn chất lỏng trong phần đầu còn lại của thân đầu phun.

Theo một phương án, chất độn chứa chất độn dạng hạt có kích thước hạt trung bình từ 5 nm đến 100 μm .

Theo một phương án, nhựa là nhựa nhiệt rắn.

Theo một phương án, nhựa là nhựa nhiệt dẻo.

Theo một phương án, đường dẫn chất lỏng bao gồm phần côn mà trở nên hẹp dần từ phần nạp chất lỏng về phía phần xả chất lỏng, và phần côn có độ nhám bề mặt (R_y) là 2 μm hoặc nhỏ hơn.

Theo một phương án, phần ngoại biên của thân đầu phun có bề mặt tròn từ $R0,01$ đến $R0,05$.

Theo một phương án, phần ngoại biên của thân đầu phun có bề mặt vát từ $C0,01$ đến $C0,05$.

Sáng chế cũng đề xuất phương pháp sản xuất đầu phun phân phối mà được tạo kết cấu để được gắn vào phần cung cấp chất lỏng của thiết bị phân phối chất lỏng và phân phối chất lỏng được cung cấp từ phần cung cấp chất lỏng lên trên phần đích trên nền, bao gồm:

bước đúc thân đầu phun bằng cách sử dụng chế phẩm nhựa chứa nhựa và chất độn,

trong đó thân đầu phun bao gồm:

phần nạp chất lỏng mà được bố trí tại phần đầu của thân đầu phun và nhận chất lỏng được cung cấp từ phần cung cấp chất lỏng;

phần xả chất lỏng mà được bố trí tại phần đầu còn lại của thân đầu phun và xả chất lỏng về phía nền; và

đường dẫn chất lỏng mà được bố trí giữa phần nạp chất lỏng và phần xả chất lỏng và qua đó chất lỏng chảy từ phần nạp chất lỏng đến phần xả chất lỏng,

đường dẫn chất lỏng bao gồm phần côn mà trở nên hẹp dần từ phần nạp chất lỏng về phía phần xả chất lỏng,

phần xả chất lỏng có đường kính lỗ từ 0,1 mm đến 0,5 mm, và

độ dày giữa phần xả chất lỏng tại đầu còn lại của thân đầu phun và phần ngoại biên của thân đầu phun từ 0,1 mm đến 0,3 mm.

Theo một phương án, chất độn chứa chất độn dạng sợi có đường kính sợi trung bình từ 0,5 nm đến 100 μm .

Theo một phương án, chất độn chứa chất độn dạng hạt có kích thước hạt trung bình từ 5 nm đến 100 μm .

Theo một phương án, bước đúc được thực hiện qua quá trình đúc chuyển hoặc đúc phun.

Theo phương án khác, ba via mà gần như song song với đường dẫn chất lỏng được tạo ra trong phần xả chất lỏng của thân đầu phun thu được bằng cách thực hiện bước đúc.

Theo một phương án, nhựa là nhựa nhiệt rắn.

Theo một phương án, nhựa là nhựa nhiệt dẻo.

Sáng chế cũng đề xuất thiết bị phân phối chất lỏng bao gồm:

đầu phun phân phối đã được mô tả ở trên;

khung cung cấp chất lỏng mà có phần lưu trữ chất lỏng và cung cấp chất lỏng từ phần cung cấp chất lỏng đến đầu phun phân phối; và

bộ mà nên được bố trí trên đó.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Theo sáng chế, có thể cung cấp độ chính xác về định lượng trong quá trình phân phối chất lỏng và độ chính xác về vị trí đầu phun so với vật thể mà có thể cao bằng độ chính xác của đầu phun chính xác bằng kim loại. Hơn nữa, do được sản xuất hàng loạt, nên đầu phun phân phối theo sáng chế sử dụng một lần, và người công nhân có thể tránh được các vấn đề liên quan đến việc làm sạch và quản lý làm sạch

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 thể hiện theo dạng giản đồ ví dụ về đầu phun phân phối theo sáng chế: Fig.1(a) là hình chiếu nhìn từ phía trước của đầu phun phân phối, và Fig.1(b) là hình vẽ mặt cắt ngang của đầu phun phân phối dọc theo hướng trục của đầu phun phân phối.

Fig.2 thể hiện theo dạng giản đồ ví dụ về thiết bị phân phối chất lỏng bao gồm đầu phun phân phối theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả bằng cách sử dụng các hình vẽ.

Đầu phun phân phối và phương pháp sản xuất đầu phun phân phối

Fig.1 minh họa ví dụ về đầu phun phân phối theo sáng chế. Fig.1(a) là hình chiếu nhìn từ phía trước của đầu phun phân phối theo sáng chế, và Fig.1(b) là hình vẽ mặt cắt ngang của đầu phun phân phối dọc theo hướng trục của đầu phun phân phối.

Đầu phun phân phối 100 bao gồm thân đầu phun rỗng 102. Thân đầu phun 102 có phần nạp chất lỏng 104 tại một phần đầu và phần xả chất lỏng 106 tại phần đầu còn lại.

Phần nạp chất lỏng 104 được nối thông với phần cung cấp chất lỏng của thiết bị phân phối chất lỏng (không được thể hiện) và nhận chất lỏng được cung cấp từ phần cung cấp chất lỏng. Phần nạp chất lỏng 104 có hình dạng lỗ tròn, ví dụ, và có cấu trúc mà có thể khớp với hình dạng côn Luer. Theo phương án được thể hiện trên Fig.1(a), mặt bích 110 được bố trí trong phần trên của thân đầu phun 102; tuy nhiên, sáng chế không nhất thiết là bị giới hạn trong cấu trúc này. Ví dụ, chức năng ngăn chặn ngắt nối có thể được cải thiện bằng cách tạo ra rãnh vít của vít ren đơn, vít ren đôi, hoặc các loại vít tương tự thay cho mặt bích 110 và nối rãnh vít với phần cung cấp chất lỏng của thiết bị phân phối chất lỏng. Ngoài ra, ví dụ, phần nạp chất lỏng 104 có hình dạng tròn, côn là 6/100, và đường kính lỗ D_1 là khoảng 4 mm.

Chất lỏng có thể được xả từ thân đầu phun 102 ra ngoài (ví dụ, nền, mà là vật thể) qua phần xả chất lỏng 106. Ví dụ, phần xả chất lỏng 106 có lỗ có hình dạng tròn hoặc đa giác (ví dụ, tam giác hoặc hình chữ nhật) và đường kính lỗ D_2 từ 0,1 mm đến 0,5 mm, hoặc tốt hơn là từ 0,2 mm đến 0,4 mm. Hơn nữa, theo sáng chế, tại phần đầu của thân đầu phun 102 trên phần xả chất lỏng 106, độ dày t_1 giữa phần xả chất lỏng 106 và phần ngoại biên 109 của thân đầu phun 102 là từ 0,1 mm đến 0,3 mm, hoặc tốt hơn là từ 0,15 mm đến 0,2 mm. Như được mô tả sau, theo sáng chế, thân đầu phun 102 được làm từ chế phẩm nhựa, và do đó, có thể khó khăn trong quá trình đúc nhựa để đúc thân đầu phun mà trong đó độ dày t_1 nhỏ hơn 0,1 mm. Mặt khác, nếu độ dày t_1 lớn hơn 0,2 mm, chất lỏng có khả năng dính vào khu vực xung quanh đầu phun phân phối, điều này có thể dẫn đến việc thoát chất lỏng kém, và có nguy cơ là độ chính xác của quá trình phân phối và độ chính xác về vị trí áp dụng sẽ bị ảnh hưởng bất lợi, và/hoặc, trong trường hợp mà muốn phủ chất lỏng lên phần nhỏ, phần đầu phun phân phối quá lớn, và có nguy cơ là sẽ khó khăn trong việc phủ chất lỏng lên phần nhỏ như mong muốn.

Lưu ý rằng, theo sáng chế, phần ngoại biên 109 của thân đầu phun 102 được xử lý để có bề mặt được tạo tròn tốt hơn là từ R0,01 đến R0,05, hoặc tốt hơn nữa là từ R0,01 đến R0,03, hoặc bề mặt vát tốt hơn là từ C0,01 đến C0,05, hoặc tốt hơn nữa là từ C0,01 đến C0,03. Do phần ngoại biên 109 của thân đầu phun 102 được xử lý để có bề mặt được tạo tròn hoặc vát với kích thước trong phạm vi đã được mô tả ở trên, khả năng của chất lỏng được xả từ phần xả chất lỏng 106 duy trì trong khu vực xung quanh phần ngoại biên 109 do sức căng bề mặt có thể

được làm giảm xuống, và điều này giúp cho có thể xả lượng chất lỏng cố định từ phần xả chất lỏng 106 chính xác hơn. Ngoài ra, có thể ngăn chặn việc bị sút mẻ hay vỡ khi phần ngoại biên 109 tiếp xúc với vật cản trong quá trình sử dụng.

Trong đầu phun phân phối 100 theo sáng chế, thân đầu phun 102 cũng được có đường dẫn chất lỏng 108 giữa phần nạp chất lỏng 104 và phần xả chất lỏng 106 (Fig.1(b)). Trong đường dẫn chất lỏng 108, chất lỏng có thể chảy từ phần nạp chất lỏng 104 về phía phần xả chất lỏng 106.

Trong đầu phun phân phối 100 theo sáng chế, thân đầu phun 102 có hình dáng bên ngoài dạng lăng kính đa giác hoặc hình trụ, ví dụ, và có thể được có phần nhô 112 mà có chức năng như phần kẹp trong khi gắn với thiết bị phân phối chất lỏng. Thân đầu phun 102 cũng có hình dáng bên ngoài hình côn mà tốt hơn trở nên hẹp dần về phía phần đầu của phần xả chất lỏng 106. Ngoài ra, trên các Fig.1(a) và 1(b), mặt bích 110 để khóa luer được thể hiện trên ngoại biên của phần nạp chất lỏng 104 của thân đầu phun 102; tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn bởi điều này. Thay vì mặt bích 110, ren vít để gắn vào phần cung cấp chất lỏng của thiết bị phân phối chất lỏng qua việc vặn vít có thể được bố trí trên ngoại biên của phần nạp chất lỏng 104 của thân đầu phun 102.

Trong đầu phun phân phối 100 theo sáng chế, đường kính phía trong của đường dẫn chất lỏng 108 giảm dần hoặc từng bước từ phần nạp chất lỏng 104 về phía phần xả chất lỏng 106. Đường dẫn chất lỏng 108 tốt hơn là có các phần côn 114 và 116 mà trở nên hẹp dần từ phần nạp chất lỏng 104 về phía phần xả chất lỏng 106. Mặc dù hai phần côn 114 và 116 được thể hiện trên Fig.1(b), sáng chế không bị giới hạn bởi chỉ kết cấu này. Trong đường dẫn chất lỏng 108, chỉ một phần côn có thể được tạo ra, hoặc ít nhất hai phần côn có thể được tạo ra. Lưu ý rằng, trong đầu phun phân phối 100 theo sáng chế, các phần côn 114 và 116 có các bề mặt nhẵn và có độ nhám bề mặt (R_y ; chiều cao cực đại) tốt hơn là 2 μm hoặc nhỏ hơn, hoặc tốt hơn nữa là 1,5 μm hoặc nhỏ hơn. Hơn nữa, trong đường dẫn chất lỏng 108, các bề mặt bên trong của các phần khác các phần côn 114 và 116 có thể cũng có độ nhám bề mặt tương tự.

Chiều dài (nghĩa là, chiều dài từ phần nạp chất lỏng 104 đến phần xả chất lỏng 106) L của đầu phun phân phối 100 theo sáng chế theo hướng trục của nó không cần thiết bị giới hạn,

và chiều dài bất kỳ có thể được lựa chọn bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Chiều dài L của đầu phun phân phối 100 theo hướng trục là, ví dụ, từ 10 mm đến 40 mm, hoặc tốt hơn là từ 15 mm đến 30 mm.

Trong đầu phun phân phối 100 theo sáng chế, thân đầu phun 102 được làm từ chế phẩm nhựa chứa nhựa và chất độn. Vì thân đầu phun 102 được làm từ chế phẩm nhựa như vậy, nên có thể cung cấp đầu phun phân phối với khả năng kháng axit và kháng hóa chất ưu việt, so với các đầu phun chính xác thông thường được làm từ kim loại.

Nhựa được chứa trong chế phẩm nhựa đã được mô tả ở trên là nhựa nhiệt rắn hoặc nhựa nhiệt dẻo. Các ví dụ về nhựa nhiệt rắn bao gồm các nhựa epoxy, các nhựa diallyl phthalat, các nhựa phenolic, các nhựa polyurethan, và các nhựa silicon, cũng như các hỗn hợp của các nhựa này. Các ví dụ về nhựa nhiệt dẻo bao gồm các nhựa polyphenylen sulphit, polyme tinh thể lỏng, các nhựa polyetheretherketon, các nhựa polypropylen, các nhựa polyetylen, và các nhựa polymethylpenten, cũng như các hỗn hợp của các nhựa này. Theo sáng chế, tốt hơn là sử dụng nhựa nhiệt rắn như là nhựa vì độ nhớt thấp trong quá trình đúc và có thể truyền tính lưu động ưu việt cho chế phẩm nhựa ngay cả ở trạng thái mà lượng lớn chất độn được chứa. Hơn nữa, theo sáng chế, tốt hơn nữa là sử dụng nhựa epoxy như là nhựa nhiệt rắn vì có thể thu được đầu phun phân phối mà có độ cứng cao để không bị biến dạng bởi áp suất bên trong và có khả năng kháng hóa chất cao.

Lượng nhựa được chứa trong chế phẩm nhựa có thể là, nhưng không nhất thiết là bị giới hạn ở, ví dụ, từ 5% khối lượng đến 99% khối lượng, hoặc tốt hơn là từ 10% khối lượng đến 95% khối lượng, đối với khối lượng của chế phẩm nhựa. Nếu hàm lượng nhựa nhỏ hơn 5% khối lượng, có nguy cơ là, trong quá trình đúc, dòng chảy của chế phẩm nhựa sẽ bị ngăn chặn đáng kể và do đó sẽ khó khăn để chảy vào phần xả chất lỏng 106. Nếu hàm lượng nhựa lớn hơn 99% khối lượng, có nguy cơ là tính lưu động của chế phẩm nhựa sẽ tăng lên, và dễ xuất hiện ba vĩa trong phần xả chất lỏng 106. Hơn nữa, theo sáng chế, trong trường hợp mà nhựa đã được đề cập phía trên là nhựa nhiệt rắn, lượng nhựa nhiệt rắn được chứa trong chế phẩm nhựa tốt hơn là từ 5% khối lượng đến 40% khối lượng, hoặc tốt hơn nữa là từ 10% khối lượng đến 30% khối lượng, đối với khối lượng của chế phẩm nhựa. Mặt khác, theo sáng chế, trong trường

hợp mà nhựa đã được đề cập phía trên là nhựa nhiệt dẻo, lượng nhựa nhiệt dẻo được chứa trong chế phẩm nhựa tốt hơn là từ 70% khối lượng đến 99% khối lượng, hoặc tốt hơn nữa là từ 80% khối lượng đến 95% khối lượng, đối với khối lượng của chế phẩm nhựa.

Để làm đầy một cách đồng đều chế phẩm nhựa ngay cả vào phần đầu tương đối nhỏ như phần ngoại biên 109 của thân đầu phun 102, tốt hơn là chất độn được chứa trong chế phẩm nhựa có tính lưu động ưu việt. Các ví dụ về chất độn bao gồm chất độn dạng sợi và chất độn dạng hạt, cũng như các dạng tổ hợp của các chất độn này.

Các ví dụ về chất độn dạng sợi bao gồm, nhưng không nhất thiết là bị giới hạn ở, các sợi cacbon, các ống nano cacbon, các sợi nano xenluloza, các sợi thủy tinh, các sợi gốm, các sợi kim loại, các sợi boron, các sợi aramit, các sợi polyeste, các sợi polyamit thom, và các sợi tinh thể khác (ví dụ, các sợi tinh thể graphit, các sợi tinh thể kali titanat, các sợi tinh thể alumin, các sợi tinh thể cacbua silic, các sợi tinh thể silicon nitrit, các sợi tinh thể mulit, các sợi tinh thể magie cacbonat, các sợi tinh thể magie borat, các sợi tinh thể oxit kẽm, và các sợi tinh thể titan borit (TiB_2), cũng như các dạng tổ hợp của các sợi tinh thể này), cũng như các dạng tổ hợp của các chất độn dạng sợi này.

Theo sáng chế, trong trường hợp mà chất độn chứa chất độn dạng sợi được đề cập phía trên, chất độn dạng sợi có đường kính sợi trung bình tốt hơn là từ 0,5 nm đến 100 μm , hoặc tốt hơn nữa là từ 5 nm đến 50 μm . Chất độn dạng sợi có đường kính sợi trung bình trong phạm vi như vậy có thể được làm đầy với nồng độ cao ngay cả trong khu vực lân cận của phần ngoại biên 109 của thân đầu phun 102. Hơn nữa, theo sáng chế, trong trường hợp mà chất độn bao gồm chế phẩm nhựa chứa chất độn dạng sợi, tốt hơn là chất độn dạng sợi được định hướng theo hướng trục của đường dẫn chất lỏng 108 trong phần đầu của thân đầu phun 102 trên phần ngoại biên 109. Khi chất độn dạng sợi được định hướng theo cách này, độ bền của phần xả chất lỏng 106 được tăng lên, và việc nứt mẻ hoặc vỡ có thể được ngăn chặn. Ngoài ra, khả năng của việc tạo ra ba via trên phần ngoại biên 109 của thân đầu phun 102 được giảm xuống, và có thể thu được đầu phun phân phối mà trong đó độ chính xác về định lượng được cải thiện hơn nữa.

Các ví dụ về chất độn dạng hạt bao gồm, nhưng không nhất thiết là bị giới hạn ở, các chất làm đầy hữu cơ và các chất làm đầy vô cơ, cũng như các dạng tổ hợp của các chất này. Các ví

dụ về các chất làm đầy hữu cơ bao gồm các bột của các nhựa benzoguanamin, các nhựa urea-formalin, các nhựa melamin-formalin, các nhựa polyete sulfon, và các nhựa tương tự, cũng như các sản phẩm đúc (ví dụ, các hạt hoặc dạng tương tự) của các loại bột này. Các ví dụ về các chất làm đầy vô cơ bao gồm các bột của silic dioxit, alumin, ziricon, canxi silic, canxi photphat, canxi cacbonat, magie cacbonat, silic cacbua, boron nitrit, nhôm hydroxit, sắt oxit, kẽm oxit, ziriconi oxit, magie oxit, titan oxit, nhôm oxit, canxi sulfat, bari sulfat, foxterit, steatit, spinen, đất sét, cao lanh, dolomit, hydroxyapatit, nephelin syenit, cristobalit, wollastonit, diatomit, đá tan, zeolit, boehmit, và các chất tương tự, cũng như các sản phẩm đúc (ví dụ, các hạt hoặc dạng tương tự) của các loại bột này.

Theo sáng chế, trong trường hợp mà chất độn đã được mô tả ở trên chứa chất độn dạng hạt, chất độn dạng hạt có kích thước hạt trung bình tốt hơn là từ 5 nm đến 100 μm , hoặc tốt hơn nữa là từ 5 nm đến 50 μm . Chất độn dạng hạt có kích thước hạt trung bình trong phạm vi như vậy có thể được làm đầy với nồng độ cao ngay cả trong khu vực lân cận của phần ngoại biên 109 của thân đầu phun 102.

Theo sáng chế, để cải thiện độ chính xác về định lượng và độ chính xác về vị trí của thân đầu phun 102, tốt hơn là hệ số giãn nở tuyến tính của chế phẩm nhựa được giảm xuống, và tốt hơn nữa là lượng làm đầy của chất độn được tăng lên tương ứng. Lượng chất độn được chứa trong chế phẩm nhựa đã được mô tả ở trên có thể là, nhưng không nhất thiết là bị giới hạn ở, ví dụ, từ 1% khối lượng đến 95% khối lượng, hoặc tốt hơn là từ 5% khối lượng đến 90% khối lượng, đối với khối lượng của chế phẩm nhựa. Nếu hàm lượng chất độn nhỏ hơn 1% khối lượng, thì có nguy cơ là, trong quá trình đúc của thân đầu phun, có khả năng tạo ra ba via ở trên phần ngoại biên và phần tương tự của thân đầu phun và sẽ rất khó để loại bỏ ba via nếu nó đã được tạo ra, và do đó, sẽ khó để tạo ra đầu phun phân phối với độ chính xác ưu việt về định lượng và độ chính xác về vị trí đầu phun. Nếu hàm lượng chất độn lớn hơn 95% khối lượng, hàm lượng nhựa tương đối trong chế phẩm nhựa giảm xuống, và do đó, có nguy cơ là quá trình đúc mà sử dụng chế phẩm nhựa như vậy sẽ khó khăn.

Lưu ý là, theo sáng chế, việc sử dụng tổ hợp chất độn dạng sợi đã được mô tả ở trên và chất độn dạng hạt làm chất độn được chứa trong chế phẩm nhựa giúp cho chế phẩm nhựa có

thể có cả các đặc tính độc đáo của chất độn dạng sợi và các đặc tính độc đáo của chất độn dạng hạt. Có thể nói, trong trường hợp mà chất độn dạng sợi và chất độn dạng hạt đã được mô tả ở trên được tổ hợp, chất độn dạng sợi trong chế phẩm nhựa cải thiện độ bền của phần đầu dẫn của cửa xả chất lỏng 106 và có thể qua đó ngăn chặn việc sút mẻ hoặc gãy của phần đầu dẫn của cửa xả chất lỏng 106, và chất độn dạng hạt trong chế phẩm nhựa góp phần cải thiện độ bền của phần đầu dẫn của cửa xả chất lỏng 106 và có thể ngăn chặn sự hình thành của ba via tại phần đầu dẫn. Ngoài ra, do các chất độn này được chứa, ngay cả nếu ba via hình thành, bản thân ba via cứng và dễ dàng vỡ, và do đó, việc cắt ba via có thể được đơn giản hóa hơn. Hơn nữa, chế phẩm nhựa chứa chất độn như vậy có hệ số giãn nở tuyến tính thấp, và do đó độ chính xác về kích thước cải thiện.

Theo sáng chế, chế phẩm nhựa có thể cũng chứa các chất phụ gia khác ngoài nhựa và chất độn mà đã được mô tả ở trên. Các ví dụ về các chất phụ gia khác bao gồm, nhưng không nhất thiết là bị giới hạn ở, chất đóng rắn, chất gia tốc hiệu quả, chất đỡ khuôn, khoáng sét, chất chống oxy hóa, chất chống tĩnh điện, chất bôi trơn, bột màu, chất hấp thụ tia cực tím, và chất kháng khuẩn, cũng như các dạng tổ hợp của các chất phụ gia này. Lượng chất phụ gia khác được chứa trong chế phẩm nhựa có thể được thiết lập trong, nhưng không nhất thiết là bị giới hạn ở, phạm vi từ 0,1% khối lượng đến 10% khối lượng, ví dụ, đối với khối lượng của chế phẩm nhựa.

Như đã mô tả ở trên, đầu phun phân phối theo sáng chế được làm từ chế phẩm nhựa, và có thể được sản xuất hàng loạt dễ hơn, khi so sánh với trường hợp mà đầu phun phân phối được sản xuất thông qua việc gia công kim loại. Do đó, đầu phun phân phối cũng có thể được sử dụng như đầu phun phân phối sử dụng một lần.

Đầu phun phân phối theo sáng chế có thể được sản xuất bằng cách, ví dụ, sử dụng chế phẩm nhựa chứa nhựa và chất độn đã được mô tả ở trên và đúc chế phẩm nhựa theo hình dáng của thân đầu phun.

Với mục đích của quá trình đúc này, quá trình đúc chuyển hoặc đúc phun mà sử dụng các phương tiện đã được biết đến rộng rãi với những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể được sử dụng. Đối với các điều kiện của quá trình đúc (ví dụ, nhiệt độ đúc và áp

suất phun), các điều kiện thích hợp có thể được sử dụng bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, và ví dụ, các điều kiện của quá trình đúc sau đây có thể được sử dụng.

Bảng 1

Các ví dụ về các điều kiện của quá trình đúc
Kích thước của máy đúc: 70 tấn, kiểu ngang
Các thông số vít: $\varnothing 28$
Nhiệt độ đúc: 185°C
Xi lanh: Khu vực 1 ... 30°C, Khu vực 2 ... 52°C, Đầu phun ... 92°C
Áp suất đúc: 7 MPa
Thời gian phun: 4 (giây)
Thời gian đóng rắn: 45 (giây)
Chu kỳ đúc: 55 (giây)

Tốt hơn là, ví dụ, khuôn đúc mà chế phẩm nhựa được phun vào đó trong quá trình sản xuất đầu phun phân phối theo sáng chế được có cổng ở trên phần nạp chất lỏng 104 được thể hiện trên Fig.1(b). Lý do cho điều này là, do cổng được bố trí tại vị trí như này trong khuôn đúc, nên chất độn bao gồm chế phẩm nhựa được phun vào khuôn đúc có thể dễ được định hướng theo hướng trục của đường dẫn chất lỏng 108 của thân đầu phun 102. Ngoài ra, ngay cả nếu ba via hình thành trên phần xả chất lỏng 106, ba via gần như song song với đường dẫn chất lỏng 108 và do đó có thể dễ dàng được loại bỏ.

Theo cách này, đầu phun phân phối theo sáng chế có thể được sản xuất.

Đầu phun phân phối theo sáng chế được gắn vào phần cung cấp chất lỏng của thiết bị phân phối chất lỏng và được sử dụng để phân phối chất lỏng được cung cấp từ phần cung cấp chất lỏng lên trên phần đích ở trên nền.

Thiết bị phân phối chất lỏng

Tiếp theo, thiết bị phân phối chất lỏng theo sáng chế sẽ được mô tả.

Fig.2 thể hiện theo dạng giản đồ ví dụ về thiết bị phân phối chất lỏng mà bao gồm đầu phun phân phối theo sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.2, thiết bị phân phối chất lỏng 200 theo sáng chế bao gồm đầu phun phân phối 100, khung cung cấp chất lỏng 210, và bộ 230 đã được mô tả ở trên.

Khung cung cấp chất lỏng 210 bao gồm, ví dụ, phần lưu trữ chất lỏng 214 trong đó chất lỏng 212 được lưu trữ kín và phần cung cấp chất lỏng 216 mà được bố trí ở dưới phần lưu trữ chất lỏng 214. Đầu phun phân phối 100 đã được mô tả ở trên theo sáng chế được gắn vào phần cung cấp chất lỏng 216. Phần lưu trữ chất lỏng 214 được nối thông với bình chứa chất lỏng 240 qua ống cung cấp chất lỏng 218. Ví dụ, chất lỏng 212 mà được chứa trong bình chứa chất lỏng 240 được cung cấp từ bình chứa chất lỏng 240 về phía phần lưu trữ chất lỏng 214 bằng cách mở van 219 để đáp lại tín hiệu từ bộ điều khiển 217 và dẫn động phương tiện nạp chất lỏng (ví dụ, máy bơm), mà không được thể hiện, để đáp lại tín hiệu từ bộ điều khiển 217.

Trong thiết bị phân phối chất lỏng 200 theo sáng chế, khung cung cấp chất lỏng 210 được gắn vào cánh tay 250, và có thể được di chuyển theo bất kỳ hướng nào trong các hướng của trục X, Y, và Z (nghĩa là, hướng bất kỳ trong hướng ngang và hướng chiều cao) so với bộ 230 bởi phương tiện dẫn động, mà không được thể hiện. Lưu ý rằng, mặc dù Fig.2 minh họa ví dụ mà trong đó, trong thiết bị phân phối chất lỏng 200, khung cung cấp chất lỏng 210 được gắn vào cánh tay 250, nhưng sáng chế không bị giới hạn bởi ví dụ này. Ví dụ, cũng có thể có kết cấu mà trong đó các khung cung cấp chất lỏng mà được sắp xếp cách đều nhau được gắn vào cánh tay, và các khung cung cấp chất lỏng riêng lẻ được nối thông với bình chứa chất lỏng 240 qua các ống cung cấp chất lỏng.

Trong thiết bị phân phối chất lỏng 200 theo sáng chế, bộ 230 có bề mặt tương đối phẳng dọc theo hướng ngang, và nền 234 được đặt trên bề mặt này. Bộ 230 cũng có thể được có phương tiện cố định (không được thể hiện) để cố định nền 234 nếu cần thiết. Ngoài ra, bộ 230 được cố định trên phần đế 260, hoặc được bố trí trên phần đế 260 sao cho nó có thể được di chuyển theo bất kỳ hướng nào trong các hướng của trục X, Y và Z (nghĩa là, hướng bất kỳ trong hướng ngang và hướng chiều cao) bởi phương tiện dẫn động, mà không được thể hiện. Hơn nữa, trong thiết bị phân phối chất lỏng 200 theo sáng chế, cánh tay 250 và phần đế 260

cũng có thể được cố định vào nhau.

Trong thiết bị phân phối chất lỏng 200 theo sáng chế, thứ nhất, khung cung cấp chất lỏng 210 và/hoặc bộ 230 được di chuyển theo hướng ngang và hướng chiều cao sao cho đầu phun phân phối 100 được định vị tại vị trí định trước so với nền 234 trên bộ 230. Sau đó, van 219 được mở ra để đáp lại tín hiệu từ bộ điều khiển 217, và chất lỏng 212 được cung cấp từ bình chứa chất lỏng 240 đến khung cung cấp chất lỏng 210 qua ống cung cấp chất lỏng 218 bởi phương tiện nạp chất lỏng, mà không được thể hiện. Do chất lỏng mới được cung cấp đến khung cung cấp chất lỏng 210, áp lực hướng xuống phía dưới được tác dụng lên chất lỏng 212 trong phần lưu trữ chất lỏng 214, và cuối cùng, lượng chất lỏng mà tương ứng với chất lỏng mà mới được cung cấp đến khung cung cấp chất lỏng 210 được xả lên nền 234 trên bộ 230 qua đầu phun phân phối 100.

Bằng cách này, với thiết bị phân phối chất lỏng theo sáng chế, các chất lỏng khác nhau (ví dụ, chất kết dính dạng lỏng hoặc dạng bột nhão, chất bịt kín dạng lỏng hoặc dạng bột nhão, kem hàn, sơn, chất bảo vệ, và các chất tương tự) có thể được sử dụng trên nền, mà là vật thể, với độ chính xác ưu việt về định lượng. Lưu ý rằng, trong thiết bị phân phối chất lỏng theo sáng chế, vì đầu phun phân phối được gắn vào đó có thể được sản xuất hàng loạt dễ dàng, ngay cả nếu đầu phun phân phối bị bẩn do sử dụng, công nhân không cần vệ sinh đầu phun phân phối, và, ví dụ, các đầu phun có thể cũng bỏ đi sau mỗi lần sử dụng (nghĩa là, được thay thế định kỳ). Do đó, có thể tránh được gánh nặng của việc cần phải hiện vệ sinh mỗi lần đầu phun phân phối bị bẩn cho người công nhân. Hơn nữa, việc thay thế thường xuyên các đầu phun phân phối có thể cũng loại bỏ lo lắng về việc vật lạ (bẩn) vẫn còn lại trong đầu phun phân phối mà có thể ảnh hưởng đến độ chính xác về đo đạc.

Danh sách các số chỉ dẫn

100	đầu phun phân phối
102	thân đầu phun
104	phần nạp chất lỏng
106	phần xả chất lỏng
108	đường dẫn chất lỏng

109	phần ngoại biên
110	mặt bích
114, 116	phần côn
200	thiết bị phân phối chất lỏng
210	khung cung cấp chất lỏng
212	chất lỏng
214	phần lưu trữ chất lỏng
216	phần cung cấp chất lỏng
217	bộ điều khiển
218	ống cung cấp chất lỏng
219	van
230	bệ
240	bình chứa chất lỏng
250	cánh tay
260	phần đế

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Đầu phun phân phối được tạo kết cấu để được gắn vào phần cung cấp chất lỏng của thiết bị phân phối chất lỏng và phân phối chất lỏng được cung cấp từ phần cung cấp chất lỏng lên trên phần đích ở trên nền, bao gồm:

thân đầu phun,

trong đó thân đầu phun bao gồm:

phần nạp chất lỏng mà được bố trí tại phần đầu của thân đầu phun và nhận chất lỏng được cung cấp từ phần cung cấp chất lỏng;

phần xả chất lỏng mà được bố trí tại phần đầu còn lại của thân đầu phun và xả chất lỏng về phía nền; và

đường dẫn chất lỏng mà được bố trí giữa phần nạp chất lỏng và phần xả chất lỏng và qua đó chất lỏng chảy từ phần nạp chất lỏng đến phần xả chất lỏng,

đường dẫn chất lỏng bao gồm phần côn mà trở nên hẹp dần từ phần nạp chất lỏng về phía phần xả chất lỏng,

thân đầu phun được làm từ chế phẩm nhựa chứa nhựa và chất độn,

phần xả chất lỏng có đường kính lỗ từ 0,1 mm đến 0,5 mm, và

độ dày giữa phần xả chất lỏng tại đầu còn lại của thân đầu phun và phần ngoại biên của thân đầu phun là từ 0,1 mm đến 0,3 mm và

chất độn chứa chất độn dạng sợi có đường kính sợi trung bình từ 0,5 nm đến 100 μ m, và chất độn dạng sợi được định hướng dọc theo hướng trục của đường dẫn chất lỏng trong phần đầu còn lại của thân đầu phun.

2. Đầu phun phân phối được tạo kết cấu để được gắn vào phần cung cấp chất lỏng của thiết bị phân phối chất lỏng và phân phối chất lỏng được cung cấp từ phần cung cấp chất lỏng lên trên phần đích ở trên nền, bao gồm:

thân đầu phun,

trong đó thân đầu phun bao gồm:

phần nạp chất lỏng mà được bố trí tại phần đầu của thân đầu phun và nhận chất lỏng được cung cấp từ phần cung cấp chất lỏng;

phần xả chất lỏng mà được bố trí tại phần đầu còn lại của thân đầu phun và xả chất lỏng về phía nền; và

đường dẫn chất lỏng mà được bố trí giữa phần nạp chất lỏng và phần xả chất lỏng và qua đó chất lỏng chảy từ phần nạp chất lỏng đến phần xả chất lỏng,

đường dẫn chất lỏng bao gồm phần côn mà trở nên hẹp dần từ phần nạp chất lỏng về phía phần xả chất lỏng,

thân đầu phun được làm từ chế phẩm nhựa chứa nhựa và chất độn,

phần xả chất lỏng có đường kính lỗ từ 0,1 mm đến 0,5 mm, và

độ dày giữa phần xả chất lỏng tại đầu còn lại của thân đầu phun và phần ngoại biên của thân đầu phun là từ 0,1 mm đến 0,3 mm, và

chất độn chứa chất độn dạng hạt có kích thước hạt trung bình từ 5 nm đến 100 μm .

3. Đầu phun phân phối theo điểm 2, trong đó chất độn còn chứa thêm chất độn dạng sợi có đường kính sợi trung bình từ 0,5 nm đến 100 μm , và chất độn dạng sợi được định hướng dọc theo hướng trục của đường dẫn chất lỏng trong phần đầu còn lại của thân đầu phun.

4. Đầu phun phân phối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó nhựa là nhựa nhiệt rắn.

5. Đầu phun phân phối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó nhựa là nhựa nhiệt dẻo.

6. Đầu phun phân phối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó đường dẫn chất lỏng bao gồm phần côn mà trở nên hẹp dần từ phần nạp chất lỏng về phía phần xả chất lỏng, và phần côn có độ nhám bề mặt (R_y) là 2 μm hoặc nhỏ hơn.

7. Đầu phun phân phối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó phần ngoại biên của thân đầu phun có bề mặt tròn là từ $R0,01$ đến $R0,05$.

8. Đầu phun phân phối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó phần ngoại biên của thân đầu phun có bề mặt vát là từ $C0,01$ đến $C0,05$.

9. Phương pháp sản xuất đầu phun phân phối được tạo kết cấu để được gắn vào phần cung cấp chất lỏng của thiết bị phân phối chất lỏng và để phân phối chất lỏng được cung cấp từ phần cung cấp chất lỏng lên trên phần đích ở trên nền, bao gồm:

bước đúc thân đầu phun bằng cách sử dụng chế phẩm nhựa chứa nhựa và chất độn,

trong đó thân đầu phun bao gồm:

phần nạp chất lỏng mà được bố trí tại phần đầu của thân đầu phun và nhận chất lỏng được cung cấp từ phần cung cấp chất lỏng;

phần xả chất lỏng mà được bố trí tại phần đầu còn lại của thân đầu phun và xả chất lỏng về phía nền; và

đường dẫn chất lỏng mà được bố trí giữa phần nạp chất lỏng và phần xả chất lỏng và qua đó chất lỏng chảy từ phần nạp chất lỏng đến phần xả chất lỏng,

đường dẫn chất lỏng bao gồm phần côn mà trở nên hẹp dần từ phần nạp chất lỏng về phía phần xả chất lỏng,

phần xả chất lỏng có đường kính lỗ là từ 0,1 mm đến 0,5 mm, và

độ dày giữa phần xả chất lỏng tại đầu còn lại của thân đầu phun và phần ngoại biên của thân đầu phun là từ 0,1 mm đến 0,3 mm, và

chất độn chứa chất độn dạng sợi có đường kính sợi trung bình từ 0,5 μm đến 100 μm .

10. Phương pháp sản xuất đầu phun phân phối được tạo kết cấu để được gắn vào phần cung cấp chất lỏng của thiết bị phân phối chất lỏng và để phân phối chất lỏng được cung cấp từ phần cung cấp chất lỏng lên trên phần đích ở trên nền, bao gồm:

bước đúc thân đầu phun bằng cách sử dụng chế phẩm nhựa chứa nhựa và chất độn,

trong đó thân đầu phun bao gồm:

phần nạp chất lỏng mà được bố trí tại phần đầu của thân đầu phun và nhận chất lỏng được cung cấp từ phần cung cấp chất lỏng;

phần xả chất lỏng mà được bố trí tại phần đầu còn lại của thân đầu phun và xả chất lỏng về phía nền; và

đường dẫn chất lỏng mà được bố trí giữa phần nạp chất lỏng và phần xả chất lỏng và qua đó chất lỏng chảy từ phần nạp chất lỏng đến phần xả chất lỏng,

đường dẫn chất lỏng bao gồm phần côn mà trở nên hẹp dần từ phần nạp chất lỏng về phía phần xả chất lỏng,

phần xả chất lỏng có đường kính lỗ là từ 0,1 mm đến 0,5 mm, và

độ dày giữa phần xả chất lỏng tại đầu còn lại của thân đầu phun và phần ngoại biên của

thân đầu phun là từ 0,1 mm đến 0,3 mm, và

chất độn chứa chất độn dạng hạt có kích thước hạt trung bình từ 5 nm đến 100 μm

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó chất độn chứa chất độn dạng sợi có đường kính sợi trung bình từ 0,5 nm đến 100 μm .

12. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 11, trong đó bước đúc được thực hiện qua quá trình đúc chuyên hoặc đúc phun.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó ba via mà gần như song song với đường dẫn chất lỏng được tạo ra trong phần xả chất lỏng của thân đầu phun thu được bằng cách thực hiện bước đúc.

14. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 13, trong đó nhựa là nhựa nhiệt rắn.

15. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 13, trong đó nhựa là nhựa nhiệt dẻo.

16. Thiết bị phân phối chất lỏng bao gồm:

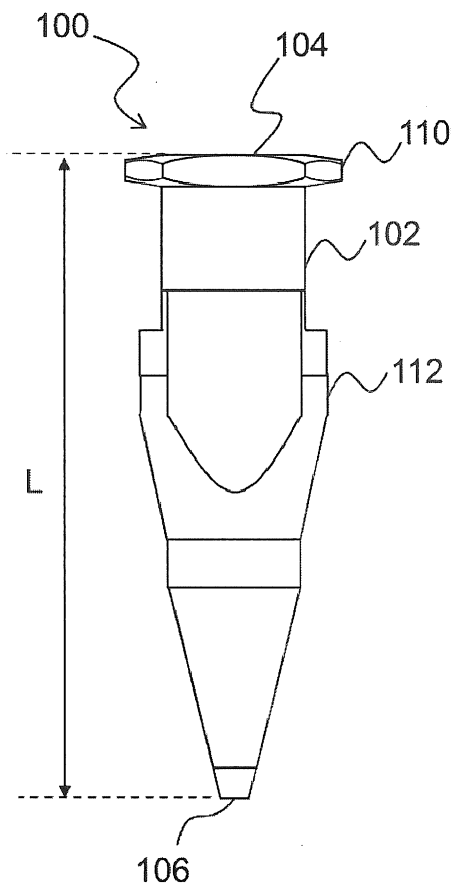
đầu phun phân phối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8;

khung cung cấp chất lỏng mà có phần lưu trữ chất lỏng và cung cấp chất lỏng từ phần cung cấp chất lỏng đến đầu phun phân phối; và

bộ mà nên được bố trí trên đó.

Fig.1

(a)



(b)

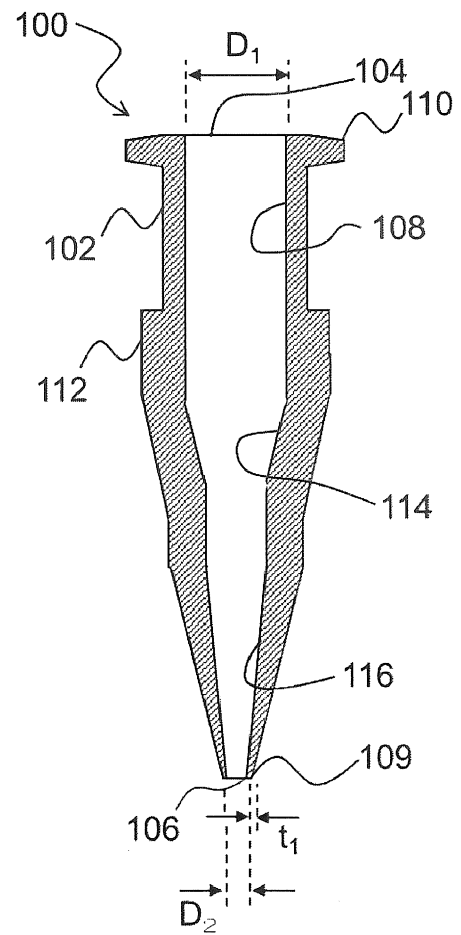


Fig.2

