



(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)



1-0034454

(51)⁷ E02D 3/12

(13) B

(21) 1-2019-03490

(22) 25/01/2018

(86) PCT/JP2018/002359 25/01/2018

(87) WO 2018/168217 20/09/2018

(30) 2017-046846 12/03/2017 JP

(45) 26/12/2022 417

(43) 25/02/2020 383A

(73) 1. KIBANGIKEN CO., LTD (JP)

6-17, Matsugaecho Kita-ku, Osaka-shi Osaka 5300037, Japan

2. CHIKABOSUIKOGYO CO., LTD (JP)

84, tsushimaya 6-chome, Higashi-ku, niigata-shi Niigata 9500801, Japan

(72) MATSUMOTO Takuya (JP); KAJITA Eiji (JP); KOYANAGI Toshiaki (JP);
SAITOU Kazuhide (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) VÒI PHUN CAO ÁP VÀ THIẾT BỊ CẢI TẠO ĐẤT ĐƯỢC LẮP VÒI PHUN NÀY

(57) Sáng chế đề xuất vòi phun cao áp và thiết bị cải tạo đất có đầu phụ được lắp vòi phun cao áp này. Theo sáng chế, hồ xi măng được phân chia nhỏ hơn nhờ phần phân chia đường dẫn dòng (31x) của phần đường kính trong đầu sau (28x) của phần thân chính của vòi (24x), nhờ vậy dòng chảy rối của hồ xi măng được xáo trộn, và hồ xi măng được tạo lớp mỏng hơn nữa trong khi sự phân bố lưu lượng được làm đồng đều nhờ các khoảng không được phân chia. Do đó, khả năng cắt của hồ xi măng được phun ra từ đầu trước của thân chính của vòi (24x) tăng lên đáng kể, và do đó có thể phun hồ xi măng với khoảng cách dài hơn.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vòi phun cao áp và thiết bị cải tạo đất được lắp vòi phun cao áp này, vòi phun cao áp này nối thông với một vùng bên trong của ống cấp chất lỏng nguyên liệu hóa rắn trên một que phun và được bố trí trên một bề mặt bên của một đầu phụt được nối với đầu trước của que phun.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị cải tạo đất gài một que phun vào trong một lỗ khoan được khoan vào trong đất và phun chất lỏng nguyên liệu hóa rắn theo hướng vuông góc với hướng dọc trục của que phun từ một vòi được gắn vào bề mặt bên ở đầu trước của que phun đã được biết đến.

Như được thể hiện trên Fig.32, thiết bị cải tạo đất có cửa phun 107 trên thành bên phần đầu dưới 101a của que phun 101 có kết cấu ống hai lớp gồm ống cấp nguyên liệu hóa rắn 108 và ống cấp khí nén 109. Cửa phun 107 được tạo ra bởi cửa xả của vòi phun chất lỏng nguyên liệu hóa rắn 110 nối thông với ống cấp chất lỏng nguyên liệu hóa rắn 108 của que phun 101, và vòi phun khí nén 111 bao quanh vòi phun chất lỏng nguyên liệu hóa rắn 110 và nối thông với ống cấp liệu gia áp khí nén 109. Ngoài ra, chất lỏng nguyên liệu hóa rắn được cấp từ phần trên của que phun 101 thông qua ống cấp chất lỏng nguyên liệu hóa rắn 108 và chất lỏng nguyên liệu hóa rắn được phun ra từ vòi phun chất lỏng nguyên liệu hóa rắn 110 (ví dụ, theo tài liệu sáng chế 1). Ở đây, Fig.32 là hình vẽ mặt cắt phía trước của que phun thông thường.

Tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP H10-331151A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Tuy nhiên, với thiết bị cải tạo đất thông thường, chất lỏng nguyên liệu hóa rắn được chuyển từ ống cấp chất lỏng nguyên liệu hóa rắn 108 theo hướng dọc trục của que phun 101 đến vòi phun chất lỏng nguyên liệu hóa rắn 110 gần như vuông góc với trục của que phun 101, và do đó một phần dòng chảy của chất lỏng nguyên liệu hóa rắn trở thành dòng chảy có xoáy ở phần mà chất lỏng nguyên liệu hóa rắn được phun ra khỏi ống cấp chất lỏng nguyên liệu hóa rắn 108 đến vòi phun chất lỏng nguyên liệu hóa rắn 10, nghĩa là, phần uốn cong của đường dẫn ống, và một phần dòng chảy của chất lỏng nguyên liệu hóa rắn chuyển sang trạng thái dòng chảy rối ở phía trước của vòi phun chất lỏng nguyên liệu hóa rắn 110. Ngoài ra, tổn hao động lực của chất lỏng nguyên liệu hóa rắn được phun ra từ vòi phun chất lỏng nguyên liệu hóa rắn 110 phát sinh do sự hỗn loạn trong dòng chảy của chất lỏng nguyên liệu hóa rắn chảy bên trong vòi phun chất lỏng nguyên liệu hóa rắn 110 và do chênh lệch về lưu lượng giữa phần chu vi trong và phần giữa của vòi phun chất lỏng nguyên liệu hóa rắn 110. Do đó, có vấn đề ở chỗ khi tổn hao động lực của chất lỏng nguyên liệu hóa rắn được phun ra từ vòi phun chất lỏng nguyên liệu hóa rắn 110 xảy ra, khả năng cắt của chất lỏng nguyên liệu hóa rắn được phun ra từ vòi phun chất lỏng nguyên liệu hóa rắn 110 giảm đi, và khoảng cách phun bị rút ngắn.

Như được mô tả ở trên, với thiết bị cải tạo đất thông thường, khoảng cách phun bị rút ngắn do xảy ra tổn hao động lực của chất lỏng nguyên liệu hóa rắn được phun ra từ vòi phun chất lỏng nguyên liệu hóa rắn, và do đó để giải quyết vấn đề này, đất trong một phạm vi rộng được cải tạo bằng cách tăng thời gian phun của chất lỏng nguyên liệu hóa rắn được phun ra từ vòi phun chất lỏng nguyên liệu hóa rắn và rút ngắn khoảng cách kéo que phun lên. Tuy nhiên, nếu đất trong một phạm vi rộng được cải tạo bằng phương pháp này, chu kỳ thi công của công việc cải tạo đất sẽ kéo dài và hiệu quả thực hiện cũng sẽ giảm, và kết quả là, có vấn đề ở chỗ chi phí lao động của công việc cải tạo đất cũng tăng lên. Mặc dù phương pháp tăng áp lực cấp của chất lỏng nguyên liệu hóa rắn được cấp cho vòi phun chất lỏng nguyên liệu hóa rắn cũng là một ví dụ về phương pháp để phun chất lỏng nguyên liệu hóa rắn với khoảng cách dài từ vòi phun chất lỏng nguyên liệu hóa rắn, nhưng với phương pháp này, chất lỏng nguyên liệu hóa rắn được cấp ở áp

lực cao đến que phun và vòi cấp chất lỏng nguyên liệu hóa rắn, và do đó các cơ cấu ngoại vi bị mòn nhanh chóng, và do đó còn có khả năng là sự mài mòn của các cơ cấu ngoại vi này sẽ ảnh hưởng xấu đến việc cải tạo đất.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.7 được mô tả dưới đây, đã biết được rằng nếu các biểu thức quan hệ sau được thỏa mãn, trong đó d là đường kính thoát của vòi phun, L là chiều dài của phần đường kính bằng nhau của đầu trước của vòi phun, LL là tổng chiều dài của vòi phun, và B là góc hạn chế từ phần đầu sau của vòi phun đến phần đường kính bằng nhau của đầu trước của vòi phun, chất lỏng nguyên liệu hóa rắn sẽ được phun với một khoảng cách dài từ vòi phun. Ở đây, Fig.7 là hình vẽ theo phương án thứ nhất của sáng chế, và phần mô tả sẽ được thực hiện dưới đây lưu ý riêng đến vòi phun.

Biểu thức 1

$$L = 3d \sim 4d \quad (\text{Biểu thức 1})$$

Biểu thức 2

$$LL = 15d \sim 20d \quad (\text{Biểu thức 2})$$

Biểu thức 3

$$B = 12^\circ \sim 13^\circ \quad (\text{Biểu thức 3})$$

Trong những năm gần đây, có nhu cầu lớn trong việc tạo ra khối hóa cứng dưới đất có đường kính lớn, và để tạo ra được khối hóa cứng dưới đất có đường kính lớn này, cần tăng đường kính thoát d của vòi phun. Tuy nhiên, nếu đường kính thoát d của vòi phun tăng lên, thì chiều dài L của phần đường kính bằng nhau của đầu trước của vòi phun và tổng chiều dài LL của vòi phun sẽ chắc chắn cần tăng lên để thỏa mãn các biểu thức quan hệ trong số các biểu thức từ 1 đến 3 nêu trên, và vấn đề sẽ xảy ra là hình dạng bên ngoài của đầu phụt sẽ có kích thước tăng lên. Hơn nữa, nếu hình dạng bên ngoài của đầu phụt có kích thước tăng lên, thì que phun cũng sẽ có kích thước tăng lên, toàn bộ que phun sẽ có trọng lượng tăng lên, và máy khoan và thiết bị tương tự đỡ que phun cũng sẽ có kích thước tăng lên, và do đó chi phí thực hiện việc cải tạo đất cũng sẽ tăng

lên, đây là vấn đề khó giải quyết.

Sáng chế được thực hiện nhằm giải quyết các vấn đề được mô tả ở trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất vòi phun cao áp có thể phun chất lỏng nguyên liệu hóa rắn với một khoảng cách dài từ vòi phun cao áp, và thiết bị cải tạo đất được lắp vòi phun cao áp này.

Phương tiện để giải quyết vấn đề

Để giải quyết các vấn đề được mô tả ở trên và đạt được mục đích được mô tả ở trên, theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất vòi phun cao áp nối thông với một vùng bên trong của ống cấp chất lỏng nguyên liệu hóa rắn được tạo ra theo hướng dọc trục trong que phun, và được bố trí trên bề mặt bên của đầu phụt được nối với đầu trước của que phun, vòi phun cao áp này có một phần thân chính của vòi trong đó dạng hình rỗng được tạo ra, dạng hình rỗng này bao gồm: phần đường kính trong ở giữa có dạng bề mặt côn có bề mặt chu vi trong được tạo ra có đường kính giảm theo hướng đầu trước; phần đường kính trong đầu trước nối thông với đầu trước của phần đường kính trong ở giữa và có đường kính gần như bằng với đầu trước của phần đường kính trong ở giữa; và phần đường kính trong đầu sau nối thông với đầu sau của phần đường kính trong ở giữa và được tạo ra có đường kính gần như bằng đường kính của đầu sau của phần đường kính trong ở giữa, hoặc có đường kính tăng theo hướng đầu sau từ phần đường kính gần như bằng nhau nêu trên. Một phần phân chia đường dẫn dòng phân chia tiết diện của dạng hình rỗng thành các khoảng không được tạo ra trong phần đường kính trong đầu sau của phần thân chính của vòi. Ở phần ở khoảng giữa của phần đường kính trong đầu sau được tạo hình rỗng gần phần phân chia đường dẫn dòng, phần phân chia đường dẫn dòng này bao gồm phần có diện tích nằm trong khoảng từ 2% đến 20% diện tích tiết diện của dạng hình rỗng của phần đường kính trong đầu sau gần phần phân chia đường dẫn dòng. Chất lỏng nguyên liệu hóa rắn chảy trong phần đường kính trong đầu sau của phần thân chính của vòi được tạo lớp mỏng hơn nữa nhờ các khoảng không được phân chia bởi phần phân chia đường dẫn dòng, và sau đó được phân phát theo hướng đầu trước có đường kính giảm đi bởi khoảng không được tạo hình rỗng của phần đường kính

trong ở giữa không có vật thể cụ thể nào trong đó, và do đó khả năng cắt của chất lỏng nguyên liệu hóa rắn được phun ra từ phần đường kính trong đầu trước của phần thân chính của vòi tăng lên, và chất lỏng nguyên liệu hóa rắn có thể được phun ra với khoảng cách dài hơn.

Khi chất lỏng nguyên liệu hóa rắn trải qua sự chuyển tiếp theo hướng từ hướng của ống cấp chất lỏng nguyên liệu hóa rắn trong que phun đến hướng của dạng hình rồng của phần thân chính của vòi trên đầu phụt, thì một phần dòng chảy của chất lỏng nguyên liệu hóa rắn trở thành dòng chảy có xoáy ở phần uốn cong của đường dẫn của ống và một phần dòng chảy của chất lỏng nguyên liệu hóa rắn chuyển sang trạng thái dòng chảy rối ở phía trước của phần thân chính của vòi. Tuy nhiên, theo sáng chế, chất lỏng nguyên liệu hóa rắn chảy trong phần ở khoảng giữa của phần đường kính trong đầu sau của phần thân chính của vòi và chạm với phần ở khoảng giữa của phần phân chia đường dẫn dòng, và chất lỏng nguyên liệu hóa rắn trong phần ở khoảng giữa của phần đường kính trong đầu sau chịu tác động và chạm chảy vào trong các đường dẫn dòng được phân chia bởi phần phân chia đường dẫn dòng và được phân phát đến bề mặt chu vi trong của phần đường kính trong ở giữa được tạo ra có đường kính giảm, trong khi vận tốc của chất lỏng nguyên liệu hóa rắn tăng lên. Do đó, chiều dày của lớp biên của dòng chảy rối xảy ra ở bề mặt chu vi trong của phần đường kính trong ở giữa có thể giảm đi, và có thể đạt được việc tạo lớp mỏng hơn. Do đó, bằng cách tăng khả năng cắt của chất lỏng nguyên liệu hóa rắn được phun ra từ vòi phun chất lỏng nguyên liệu ở đầu trước của phần thân chính của vòi, cấu trúc thành phần của đất có thể bị phá vỡ và chất lỏng nguyên liệu hóa rắn có thể được phun ra với khoảng cách dài hơn. Nghĩa là, vì chiều dày của lớp biên của dòng chảy rối xảy ra ở bề mặt chu vi trong của phần đường kính trong ở giữa có thể giảm đi, nên chất lỏng nguyên liệu hóa rắn được phun ra từ cửa phun của vòi phun chất lỏng nguyên liệu ở đầu trước của phần thân chính của vòi được phun vận tốc gần như tương tự nhau ở gần như toàn bộ bề mặt của cửa phun. Do đó, có thể kéo dài vùng này (vùng lõi thế năng) trong đó vận tốc của chất lỏng nguyên liệu hóa rắn được phun ra từ cửa phun của vòi phun chất lỏng nguyên liệu ở đầu trước của phần thân chính của vòi không suy giảm, và chất lỏng nguyên liệu hóa rắn có thể được phun

ra với khoảng cách dài hơn.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất vòi phun cao áp theo khía cạnh thứ nhất, trong đó tổng diện tích tiết diện của đường dẫn dòng được phân chia bởi phần phân chia đường dẫn dòng nằm trong khoảng từ 40% đến 60% diện tích tiết diện của dạng hình rỗng của phần đường kính trong đầu sau gần phần phân chia đường dẫn dòng.

Theo sáng chế, tổng diện tích tiết diện của đường dẫn dòng được phân chia bởi phần phân chia đường dẫn dòng nằm trong khoảng từ 40% đến 60% diện tích tiết diện của dạng hình rỗng của phần đường kính trong đầu sau gần phần phân chia đường dẫn dòng, và do đó chất lỏng nguyên liệu hóa rắn chảy trong phần đường kính trong đầu sau của phần thân chính của vòi được chia trong các khoảng không được phân chia bởi phần phân chia đường dẫn dòng, và được phân phát theo hướng đầu trước trong khi được nén bởi lực nén thích hợp. Do đó, sự tạo lớp mỏng hơn của chất lỏng nguyên liệu hóa rắn có thể đạt được trong khi tăng thêm được vận tốc trong các khoảng không được phân chia bởi phần phân chia đường dẫn dòng 31, và bằng cách tăng khả năng cắt của chất lỏng nguyên liệu hóa rắn được phun ra từ vòi phun chất lỏng nguyên liệu 21 ở đầu trước của phần thân chính của vòi, cấu trúc thành phần của đất có thể bị phá vỡ và chất lỏng nguyên liệu hóa rắn có thể được phun ra với khoảng cách dài hơn.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất vòi phun cao áp theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, trong đó diện tích tiết diện của dạng hình rỗng gần phần phân chia đường dẫn dòng là diện tích tiết diện của dạng hình rỗng ngay phía trước của phần phân chia đường dẫn dòng.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất vòi phun cao áp theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, trong đó diện tích tiết diện của dạng hình rỗng gần phần phân chia đường dẫn dòng là diện tích tiết diện của dạng hình rỗng ngay phía sau phần phân chia đường dẫn dòng.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất vòi phun cao áp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tư, trong đó phần phân chia đường dẫn dòng được tạo ra ở dạng hình chữ thập.

Theo sáng chế, phần phân chia đường dẫn dòng được tạo ra ở dạng hình chữ thập, và do đó chất lỏng nguyên liệu hóa rắn chảy trong phần ở khoảng giữa của phần đường kính trong đầu sau của phần thân chính của vòi va chạm với phần ở khoảng giữa của dạng hình chữ thập của phần phân chia đường dẫn dòng, chất lỏng nguyên liệu hóa rắn trong phần ở khoảng giữa của phần đường kính trong đầu sau chịu tác động va chạm chảy đồng đều vào trong các đường dẫn dòng được phân chia bởi phần phân chia đường dẫn dòng có dạng hình chữ thập, và được phân phát đến bề mặt chu vi trong của phần đường kính trong ở giữa được tạo ra có đường kính giảm dần, trong khi vận tốc của chất lỏng nguyên liệu hóa rắn tăng lên. Do đó, chiều dày của lớp biên của dòng chảy rời xảy ra ở bề mặt chu vi trong của phần đường kính trong ở giữa có thể giảm đi, và có thể đạt được việc tạo lớp mỏng hơn. Do đó, bằng cách tăng khả năng cắt của chất lỏng nguyên liệu hóa rắn được phun ra từ vòi phun chất lỏng nguyên liệu trên đầu trước của phần thân chính của vòi, cấu trúc thành phần của đất có thể bị phá vỡ và chất lỏng nguyên liệu hóa rắn có thể được phun ra với khoảng cách dài hơn.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất vòi phun cao áp theo theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ năm, trong đó phần đường kính trong đầu sau của phần thân chính của vòi được làm nhô vào trong đường dẫn dòng chất lỏng nguyên liệu hóa rắn được tạo ra theo hướng dọc trục trên đầu phụt.

Theo sáng chế, phần đường kính trong đầu sau của phần thân chính của vòi được bố trí nhô vào trong đường dẫn dòng chất lỏng nguyên liệu hóa rắn trên đầu phụt, và do đó khoảng cách thẳng mà nguyên liệu hóa rắn trong phần trong của phần thân chính của vòi chảy trong đó có thể được làm dài hơn, khả năng xảy ra dòng chảy rời giảm đi đáng kể, khả năng cắt của chất lỏng nguyên liệu hóa rắn được phun ra từ đầu trước của phần thân chính của vòi có thể tăng lên, và chất lỏng nguyên liệu hóa rắn có thể được phun ra với khoảng cách dài.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất thiết bị cải tạo đất có đầu phụt trong đó được lắp vòi phun cao áp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ năm.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Theo sáng chế, chất lỏng nguyên liệu hóa rắn trong phần ở khoảng giữa của phần đường kính trong đầu sau của phần thân chính của vòi và chạm với phần ở khoảng giữa của phần phân chia đường dẫn dòng, và chất lỏng nguyên liệu hóa rắn trong phần ở khoảng giữa của phần đường kính trong đầu sau chịu tác động va chạm chảy vào trong các đường dẫn dòng được phân chia bởi phần phân chia đường dẫn dòng và được phân phát đến bề mặt chu vi trong của phần đường kính trong ở giữa được tạo ra có đường kính giảm dần, trong khi vận tốc của chất lỏng nguyên liệu hóa rắn tăng lên. Do đó, chiều dày của lớp biên của dòng chảy rời xảy ra ở bề mặt chu vi trong của phần đường kính trong ở giữa có thể giảm đi, và có thể đạt được việc tạo lớp mỏng hơn. Do đó, bằng cách tăng khả năng cắt của chất lỏng nguyên liệu hóa rắn được phun ra từ vòi phun chất lỏng nguyên liệu ở đầu trước của phần thân chính của vòi, cấu trúc thành phần của đất có thể bị phá vỡ và chất lỏng nguyên liệu hóa rắn có thể được phun ra với khoảng cách dài hơn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ thể hiện trạng thái hoạt động của thiết bị cải tạo đất được lắp vòi phun cao áp theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.2(a) là hình phối cảnh của vùng bên ngoài của đầu phụt trong đó vòi phun cao áp được lắp, Fig.2(b) là sơ đồ thể hiện chốt nổi nổi cần gạt và đầu phụt;

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt được cắt dọc theo đường A-A trên Fig.2;

Fig.4(a) là hình vẽ được phóng to của phần P-P được thể hiện trên Fig.3, Fig.4(b) là sơ đồ thể hiện lỗ gắn phần thân chính của vòi của đầu phụt;

Fig.5 là sơ đồ thể hiện các bộ phận cấu thành của vòi phun cao áp theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.6 là các hình vẽ mặt cắt của các bộ phận cấu thành;

Fig.7 là sơ đồ thể hiện các kích thước của vòi phun cao áp theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt được cắt dọc theo đường B-B trên Fig.3;

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt được cắt dọc theo đường C-C trên Fig.3;

Fig.10 là sơ đồ thể hiện phương pháp gắn ráp vòi phun cao áp và các thiết bị ngoại vi của nó, theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ thể hiện phương pháp gắn vòi phun cao áp;

Fig.12(a) là sơ đồ được phóng to của phần P-P được thể hiện trên Fig.3 của vòi phun cao áp theo phương án thứ hai của sáng chế, Fig.12(b) là sơ đồ thể hiện lỗ gắn phần thân chính của vòi của đầu phụt;

Fig.13 là sơ đồ thể hiện các bộ phận cấu thành của vòi phun cao áp theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.14 là các hình vẽ mặt cắt của các bộ phận cấu thành;

Fig.15 là hình vẽ mặt cắt của vòi phun cao áp được lắp trên đầu phụt;

Fig.16(a) là sơ đồ được phóng to của phần P-P được thể hiện trên Fig.3 của vòi phun cao áp theo phương án thứ ba của sáng chế, Fig.16(b) là sơ đồ thể hiện lỗ gắn phần thân chính của vòi của đầu phụt;

Fig.17 là sơ đồ thể hiện các bộ phận cấu thành của vòi phun cao áp theo phương án thứ ba của sáng chế;

Fig.18 là hình vẽ mặt cắt của các bộ phận cấu thành;

Fig.19 là hình vẽ mặt cắt của vòi phun cao áp được lắp trên đầu phụt;

Fig.20 là sơ đồ thể hiện phần thân chính của vòi được lắp trên lỗ gắn phần thân chính của vòi hướng xuống dưới theo biến thể thứ nhất của sáng chế;

Fig.21 là sơ đồ thể hiện phần thân chính của vòi được lắp trên lỗ gắn phần thân chính của vòi hướng lên trên theo biến thể thứ hai của sáng chế;

Fig.22 là sơ đồ thể hiện phần phân chia đường dẫn dòng được tạo ra trên phần đường kính trong đầu sau bên trong phần kéo dài thân chính của vòi theo biến thể thứ ba của sáng chế;

Fig.23(a) là sơ đồ thể hiện vị trí lắp của vòi phun cao áp theo biến thể thứ tư của sáng chế, Fig.23(b) là hình vẽ mặt cắt của vị trí lắp đầu phụ của vòi phun cao áp theo biến thể thứ tư của sáng chế;

Fig.24 là sơ đồ thể hiện dụng cụ đóng kín đường dẫn dòng được lắp trên lỗ gắn phần thân chính của vòi 23 theo biến thể thứ năm của sáng chế;

Fig.25(a) là sơ đồ được phóng to của phần P-P được thể hiện trên Fig.3 theo biến thể thứ sáu của sáng chế, Fig.25(b) là sơ đồ thể hiện lỗ gắn phần thân chính của vòi của đầu phụ;

Fig.26 là sơ đồ thể hiện các bộ phận cấu thành của vòi phun cao áp theo biến thể thứ sáu của sáng chế;

Fig.27 là các hình vẽ mặt cắt của các bộ phận cấu thành;

Fig.28(a) là sơ đồ được phóng to của phần P-P được thể hiện trên Fig.3 của vòi phun cao áp theo biến thể thứ tám của sáng chế, Fig.28(b) là sơ đồ thể hiện lỗ gắn phần thân chính của vòi của đầu phụ;

Fig.29 là sơ đồ thể hiện các bộ phận cấu thành của vòi phun cao áp;

Fig.30 là các hình vẽ mặt cắt của các bộ phận cấu thành;

Fig.31 là sơ đồ thể hiện phương pháp gắn vòi phun cao áp;

Fig.32 là hình vẽ mặt cắt trên hình chiếu đứng của que phun thông thường.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án thứ nhất

Sau đây, vòi phun cao áp 1 theo phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả với tham chiếu đến các hình vẽ. Fig.1 là sơ đồ thể hiện trạng thái hoạt động của thiết bị cải tạo đất trong đó vòi phun cao áp theo phương án thứ nhất của sáng chế được lắp.

Như được thể hiện trên Fig.1, đầu phụ 3 được lắp bằng cách nối vào đầu trước của que phun 2. Nước (chất lỏng) được cấp thông qua que phun 2 và vùng bên trong của đầu phụ 3 được phun ra từ vòi đầu trước 4 được bố trí ở đầu trước của đầu phụ 3, và

hồ xi măng (chất lỏng nguyên liệu hóa rắn) và không khí được cấp thông qua que phun 2 và vùng bên trong của đầu phụt 3 được phun ra từ vòi phun cao áp 1 được bố trí trên một bề mặt bên của đầu phụt 3.

Máy thi công 5 là máy đỡ que phun 2, dịch chuyển que phun 2 lên và xuống, và quay và lắc que phun 2. Do đó, que phun 2 và đầu phụt 3 không những có thể dịch chuyển lên và xuống, mà còn quay và lắc được nhờ máy thi công 5.

Đầu quay 6 được gắn vào phần đầu sau của que phun 2. Ngoài ra, que phun 2 được cấu thành bởi một ống hai lớp, hồ xi măng hoặc nước (chất lỏng) được cấp cho đường dẫn cấp hồ xi măng/nước 7 bên trong que phun 2, và không khí được cấp cho đường dẫn cấp không khí 8 trên mặt ngoài bên trong que phun 2 (xem Fig.3). Lưu ý rằng theo phương án thứ nhất, ống cấp hồ xi măng (chất lỏng nguyên liệu hóa rắn) và ống cấp nước được tạo ra ở dạng một ống cấp sử dụng đường dẫn cấp hồ xi măng/nước 7, nhưng không giới hạn ở đó, và ống cấp hồ xi măng (chất lỏng nguyên liệu hóa rắn) và ống cấp nước cũng có thể được tạo ra ở dạng các ống cấp rời. Ngoài ra, theo cách này, nếu ống cấp hồ xi măng (chất lỏng nguyên liệu hóa rắn) và ống cấp nước được tạo ra ở dạng các ống cấp rời, thì ống xóp hoặc ống nhiều lớp chẳng hạn như ống ba lớp phân chia hồ xi măng (chất lỏng nguyên liệu hóa rắn) và nước cũng có thể được sử dụng. Ngoài ra, theo phương án thứ nhất, vùng bên trong của que phun 2 được cấu thành bởi ống hai lớp là đường dẫn cấp hồ xi măng/nước 7 và phía ngoài là ống cấp không khí 8, nhưng không giới hạn ở đó, và bên trong que phun 2 được cấu thành bởi ống hai lớp cũng có thể là đường dẫn cấp không khí và phía ngoài cũng có thể là đường dẫn cấp hồ xi măng/nước.

Đầu phụt 3 được lắp nhờ nối vào đầu trước của que phun 2 như được mô tả ở trên. Ngoài ra, đường dẫn dòng hồ xi măng/nước 9 còn nối thông với đường dẫn cấp hồ xi măng/nước 7 của que phun 2 được tạo ra theo hướng dọc trục ở tâm của phần trong của đầu phụt 3, và bốn đường dẫn dòng không khí 10 nối thông với đường dẫn cấp không khí 8 của que phun 2 được tạo ra theo hướng dọc trục trên chu vi ngoài của đường dẫn dòng hồ xi măng/nước 9 (xem Fig.3 và Fig.8). Các đường dẫn dòng không khí 10

sẽ được mô tả chi tiết dưới đây. Lưu ý rằng theo phương án thứ nhất, đường dẫn dòng hồ xi măng (chất lỏng nguyên liệu hóa rắn) và đường dẫn dòng nước được tạo ra ở dạng một đường dẫn dòng bằng cách sử dụng đường dẫn dòng hồ xi măng/nước 9, nhưng không giới hạn ở đó, và đường dẫn dòng hồ xi măng (chất lỏng nguyên liệu hóa rắn) và đường dẫn dòng nước cũng có thể được tạo ra ở dạng các đường dẫn dòng rời.

Đầu quay 6 được nối với các ống mềm cấp 14, 15, và 16 để cấp nước, không khí và hồ xi măng từ nguồn cấp nước 11, nguồn cấp không khí 12, và nguồn cấp hồ xi măng (chất lỏng nguyên liệu hóa rắn) 13, và cấp nước, không khí và hồ xi măng đến đường dẫn cấp không khí 8 và đường dẫn cấp hồ xi măng/nước 7 được bố trí trong que phun 2 (xem Fig.1). Theo cách này, hồ xi măng, không khí và nước được cấp từ nguồn cấp 11 để cấp nước, nguồn cấp 12 để cấp không khí và nguồn cấp 13 để cấp hồ xi măng đi qua đường dẫn sau: các ống mềm cấp 14, 15, 16 → đầu quay 6 → các đường dẫn cấp 7, 8 → các đường dẫn dòng 9, 10, và được phun ra từ các vòi và bộ phận tương tự. Ở đây, nước và hồ xi măng được cấp từ ống mềm cấp nước 14 và ống mềm cấp hồ xi măng 16 đến đường dẫn cấp hồ xi măng/nước 7.

Tiếp theo, các kết cấu của que phun 2 và đầu phụt 3 sẽ được mô tả cụ thể với tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.9. Fig.2(a) là hình phối cảnh của vùng bên ngoài của đầu phụt trong đó vòi phun cao áp theo phương án thứ nhất của sáng chế được lắp, Fig.2(b) là sơ đồ thể hiện chốt nối để nối que phun và đầu phụt, Fig.3 là hình vẽ mặt cắt được cắt dọc theo đường A-A được thể hiện trên Fig.2, Fig.4(a) là hình vẽ được phóng to của phần P-P được thể hiện trên Fig.3, và Fig.4(b) là sơ đồ thể hiện lỗ gắn phần thân chính của vòi của đầu phụt. Ở đây, Fig.2(a) và Fig.3 không thể hiện mặt trên của cần gài 2.

Như được thể hiện trên Fig.2(a), que phun 2 được lắp bằng cách nối vào đầu phụt 3 như được mô tả ở trên. Việc nối que phun 2 và đầu phụt 3 sẽ được mô tả sau. Ở đây, ống hai lớp được cấu thành bởi ống ngoài que phun 17 có đường kính ngoài 45mm và đường kính trong 37mm và ống trong que phun 18 có đường kính ngoài 24mm và đường kính trong 14mm được sử dụng làm que phun 2. Ngoài ra, phần dưới của ống ngoài que

phun 17 cũng có đường kính trong 42mm, các lỗ gài chốt nối 19 được tạo ra trên phần dưới, và các rãnh que phun chốt nối 20a có đường kính bằng một nửa chu vi ngoài của chốt nối 36 được tạo ra trên bề mặt trong của phần dưới (xem Fig.10). Ngoài ra, đường kính ngoài của ống trong que phun 18 là 22mm từ ngay bên dưới đầu trên của phần dưới của cần gài ống ngoài 17, phần này có đường kính trong 42mm. Ngoài ra, đầu phụ 3 có đường kính ngoài lớn nhất DD là 68mm, đường dẫn dòng hồ xi măng/nước 9, có đường kính 14mm, được tạo ra bên trong đầu phụ 3, ống ngoài đầu phụ 17a, có phần trên có đường kính ngoài 42mm và đường kính trong 37mm, và ống trong đầu phụ 18a, có đường kính ngoài 24mm và đường kính trong 14mm, được tạo ra trên đầu phụ 3, và các đường dẫn dòng không khí 10 được tạo ra giữa ống ngoài đầu phụ 17a và ống trong đầu phụ 18a (xem Fig.3). Ngoài ra, các đường dẫn dòng không khí 10 được cấu thành bởi đường dẫn dòng giữa ống ngoài đầu phụ 17a và ống trong đầu phụ 18a và bốn đường dẫn dòng được tạo ra bên trong đầu phụ 3 nối thông với đường dẫn dòng này (xem Fig.8). Do đó, đường dẫn cấp không khí 7 trong que phun 2 và các đường dẫn dòng không khí 10 trên đầu phụ 3 nối thông nhau. Bề mặt bên của đầu phụ 3 có vòi phun cao áp 1 phun hồ xi măng và nước như được mô tả ở trên, và các rãnh đầu phụ chốt nối 20b có đường kính bằng một nửa chu vi ngoài của chốt nối 36 được tạo ra trên phần trên của bề mặt bên (xem Fig.10). Ngoài ra, vòi đầu trước 4 phun nước (chất lỏng) được bố trí trên phần đầu trước của đầu phụ 3. Lưu ý rằng theo phương án thứ nhất, que phun 2 có tiết diện hình tròn có đường kính ngoài khoảng 45mm được sử dụng, nhưng không giới hạn ở đó, và que phun có tiết diện hình tròn có đường kính nằm trong khoảng từ 50mm đến 140mm (ví dụ khoảng 75mm) cũng có thể được sử dụng, và đường kính trong của ống trong que phun 18 có thể nằm trong khoảng từ 14mm đến 16mm nếu que phun có tiết diện hình tròn có đường kính nằm trong khoảng từ 50mm đến 140mm (ví dụ khoảng 75mm) được sử dụng. Ở đây, đường kính trong ống trong que phun 18 được xác định bởi lưu lượng của hồ xi măng chảy trong ống trong que phun 18. Ngoài ra, que phun có tiết diện hình lục giác cũng có thể được sử dụng. Ngoài ra, chốt nối 36 được tạo ra bởi chốt có lò xo 36a và chốt có lò xo 36b (xem Fig.2(b)). Trước tiên, chốt có lò xo 36b của chốt nối 36 được gài vào trong lỗ gài chốt nối 19 ở phần dưới của cần gài 2 và

sau đó chốt có lò xo 36a được lắp ép vào trong phần rỗng của chốt có lò xo 36b được gài vào trong lỗ gài chốt nối 19.

Như được thể hiện trên Fig.3, vòi phun chất lỏng nguyên liệu 21 phun hồ xi măng và vòi phun không khí 22 phun khí nén được tạo ra trên vòi phun cao áp 1. Cụ thể là, vòi phun chất lỏng nguyên liệu 21 được tạo ra bên trong của vòi phun cao áp 1, và vòi phun không khí 22 được tạo ra bên ngoài. Theo cách này, khi hồ xi măng và khí nén được phun ở áp lực cao từ vòi phun cao áp 1, hồ xi măng được phun ra từ vùng bên trong của vòi phun cao áp 1, khí nén được phun ra từ bên ngoài (phần chu vi ngoài), và một màng lớp khí được tạo ra xung quanh dòng phun hồ xi măng, nhờ vậy khoảng cách phun có thể tăng lên so với trường hợp khi không có màng lớp khí của khí nén.

Vòi phun chất lỏng nguyên liệu 21 được tạo ra trên đầu trước của phần thân chính của vòi 24 được gài vào trong lỗ gắn phần thân chính của vòi 23 (xem Fig.4). Ở đây, như được mô tả ở trên, hai lỗ gắn phần thân chính của vòi 23 được tạo ra ở các khoảng cách đều trên chu vi ở các vị trí có chiều cao khác nhau theo hướng dọc trục của đầu phụt 3. Lưu ý rằng theo phương án thứ nhất, hai lỗ gắn phần thân chính của vòi 23 được tạo ra ở các khoảng cách đều trên chu vi ở các vị trí có chiều cao khác nhau theo hướng dọc trục của đầu phụt 3 ở các khoảng cách đều, nhưng các vị trí này không cần có chiều cao khác nhau theo hướng dọc trục của đầu phụt 3 ở các khoảng cách đều, và các lỗ gắn phần thân chính của vòi 23 không nhất thiết tạo ra ở các vị trí ở các khoảng cách đều trên chu vi. Ngoài ra, không nhất thiết là hai lỗ gắn phần thân chính của vòi 23, và hai, ba, bốn, sáu hoặc nhiều hơn sáu (tốt hơn là bốn hoặc nhiều hơn bốn) lỗ gắn phần thân chính của vòi 23 có thể được tạo ra, hoặc một lỗ gắn phần thân chính của vòi 23 có thể được tạo ra.

Do đó, nhiều lỗ gắn phần thân chính của vòi 23 được tạo ra ở các vị trí có chiều cao khác nhau theo hướng dọc trục của đầu phụt 3, và do đó các khối hóa cứng có hình dạng khác nhau có thể được tạo ra một cách hiệu quả trong một thời gian ngắn do việc gắn các phần thân chính của vòi 24 vào các lỗ gắn phần thân chính của vòi 23 khác nhau theo ứng dụng.

Ngoài ra, vòi phun không khí 22 được tạo ra từ bề mặt chu vi ngoài của phần thân chính của vòi 24, bề mặt chu vi trong của nắp che không khí 25 và tương tự. Ngoài ra, khí nén được phun ra từ vòi phun không khí 22 ở vận tốc cao thông qua đường dẫn dòng có diện tích tiết diện giảm dần từ đường dẫn dòng không khí 10 trên đầu phụt 3 đến đầu trước. Lưu ý rằng theo phương án thứ nhất, vòi phun không khí 22 được tạo ra từ bề mặt chu vi ngoài của phần thân chính của vòi 24, bề mặt chu vi trong của nắp che không khí 25, và tương tự, nhưng không giới hạn ở đó, và vòi phun không khí 22 cũng có thể là loại vòi phun không khí khác, miễn là vòi được tạo kết cấu để nối thông được với đường dẫn dòng không khí 10 trên đầu phụt 3 và bao quanh chu vi của phần đường kính trong đầu trước của phần thân chính của vòi 24, và có diện tích tiết diện giảm dần từ đường dẫn dòng không khí 10 trên đầu phụt 3 đến đầu trước và phun khí nén ở vận tốc cao.

Phần thân chính của vòi 24 được cấu thành bởi thân chính của vòi 26 và phần kéo dài thân chính của vòi 27 (xem Fig.5). Theo phương án thứ nhất, phần thân chính của vòi 26 và phần kéo dài thân chính của vòi 27 đều được làm bằng vật liệu có độ bền cao chẳng hạn như hợp kim cứng. Thân chính của vòi 26 có dạng thanh tròn với phần phía trước của nó có đường kính giảm dần và phần phía sau của nó có đường kính lớn hơn một chút so với đường kính của phần phía trước. Ngoài ra, phần trong của phần thân chính của vòi 24, có dạng hình rỗng, được cấu thành bởi phần đường kính trong đầu sau 28, phần đường kính trong ở giữa 29, và phần đường kính trong đầu trước 30 (xem Fig.6). Ở đây, Fig.5 là sơ đồ thể hiện các bộ phận cấu thành của vòi phun cao áp theo phương án thứ nhất của sáng chế, và Fig.6 là các hình vẽ mặt cắt của các bộ phận cấu thành này. Phần đường kính trong ở giữa 29 và phần đường kính trong đầu trước 30 được tạo ra trên thân chính của vòi 26, và phần đường kính trong đầu sau 28 được tạo ra trên phần kéo dài thân chính của vòi 27. Ở đây, theo phương án thứ nhất, chiều dài của phần đường kính trong đầu sau 28 là 9mm, chiều dài của phần đường kính trong ở giữa 29 là 15mm, và chiều dài L của phần đường kính trong đầu trước 30 là 8mm (xem Fig.7). Ngoài ra, bề mặt chu vi trong của phần đường kính trong ở giữa 29 được tạo ra ở dạng bề mặt côn có đường kính giảm ở góc hạn chế β nằm trong khoảng từ 12 đến 20 độ (tốt hơn là từ 12 đến 15 độ, và tốt hơn nữa là 12 đến 13 độ) theo hướng đầu trước, và

phần đường kính trong đầu trước 30 nối thông với đầu trước của phần đường kính trong ở giữa 29 và được tạo ra sao cho đường kính d của phần trong của dạng hình rỗng xấp xỉ bằng đường kính của đầu trước của phần đường kính trong ở giữa 29 và chiều dài L bằng từ 2 đến 4 lần (tốt hơn là bằng từ 3 đến 4 lần) đường kính d của đầu trước của phần đường kính trong ở giữa 29. Ở đây, theo phương án thứ nhất, đường kính d của phần đường kính trong đầu trước 30 là 2mm. Ngoài ra, phần đường kính trong đầu sau 28 nối thông với đầu sau của phần đường kính trong ở giữa 29 và được tạo ra sao cho đường kính của phần trong của phần nối thông xấp xỉ bằng đường kính của đầu sau của phần đường kính trong ở giữa 29. Ở đây, Fig.7 là sơ đồ thể hiện các kích thước của vòi phun cao áp theo phương án thứ nhất của sáng chế. Ngoài ra, khi phần thân chính của vòi 24 được gắn vào đầu phụt 3, phần thân chính của vòi 24 nhô ra 7mm vào đường dẫn dòng hồ xi măng/nước 9 (đường dẫn dòng chất lỏng nguyên liệu hóa rắn) trên đầu phụt 3. Ở đây, chiều dài mà phần thân chính của vòi 24 nhô ra vào đường dẫn dòng hồ xi măng/nước 9 (đường dẫn dòng chất lỏng nguyên liệu hóa rắn) trên đầu phụt 3 bằng một nửa ($D/2$) đường kính (D) của đường dẫn dòng hồ xi măng/nước 9 (đường dẫn dòng chất lỏng nguyên liệu hóa rắn) trên đầu phụt 3 (xem các hình vẽ từ Fig.7 đến Fig.9). Ở đây, Fig.8 là sơ đồ mặt cắt được cắt dọc theo đường B-B trên Fig.3, và Fig.9 là sơ đồ mặt cắt được cắt dọc theo đường C-C trên Fig.3. Lưu ý rằng theo phương án thứ nhất, toàn bộ chiều dài LL (32mm) của phần thân chính của vòi 24 bằng 16 lần đường kính d (2mm) của đầu trước của phần đường kính trong ở giữa 29, nhưng không giới hạn ở đó, và toàn bộ chiều dài LL của phần thân chính của vòi 24 cũng có thể bằng từ 15 đến 20 lần đường kính của đầu trước của phần đường kính trong ở giữa 29, và nếu toàn bộ chiều dài LL của phần thân chính của vòi 24 không thể tăng thêm được nữa, thì toàn bộ chiều dài LL của phần thân chính của vòi 24 cũng có thể bằng từ 10 đến 20 lần đường kính d của đầu trước của phần đường kính trong ở giữa 29. Ngoài ra, phần phân chia đường dẫn dòng 31 phân chia tiết diện của phần đường kính trong đầu sau được tạo hình rỗng 28 thành nhiều khoảng không được tạo ra trên phần đường kính trong đầu sau 28 bên trong phần kéo dài thân chính của vòi 27. Phần phân chia đường dẫn dòng 31 được tạo ra ở dạng hình chữ thập có chiều rộng 1,5mm, chiều dài 5,5mm và chiều sâu 5,0mm

(xem Fig.5). Lưu ý rằng chiều sâu phần phân chia đường dẫn dòng 31 không bị giới hạn ở 5,0mm, và chỉ cần được tạo ra có chiều dài định trước. Như được mô tả ở trên, phần đường kính trong đầu sau được tạo hình rỗng 28 có phần phân chia đường dẫn dòng có dạng hình chữ thập 31, nhưng diện tích của phần giao nhau bởi dạng hình chữ thập của phần phân chia đường dẫn dòng 31 là $2,25\text{mm}^2$, và diện tích của phần giao nhau bởi dạng hình chữ thập, diện tích tiết diện (đường kính 5,5mm) của dạng hình rỗng của phần đường kính trong đầu sau 28 gần phần phân chia đường dẫn dòng 31 là $23,7\text{mm}^2$, và do đó diện tích của phần giao nhau bởi dạng hình chữ thập là 9,5% diện tích tiết diện của dạng hình rỗng. Theo cách này, phần phân chia đường dẫn dòng 31 có hình dạng có một phần có diện tích xấp xỉ 10% diện tích tiết diện của dạng hình rỗng gần phần phân chia đường dẫn dòng 31, ở phần ở khoảng giữa của phần đường kính trong đầu sau được tạo hình rỗng 28 gần phần phân chia đường dẫn dòng 31. Lưu ý rằng theo phương án này, phần phân chia đường dẫn dòng 31 có hình dạng có một phần có diện tích xấp xỉ 10% diện tích tiết diện của dạng hình rỗng gần phần phân chia đường dẫn dòng 31, nhưng không giới hạn ở đó, và phần phân chia đường dẫn dòng 31 cũng có thể có hình dạng có một phần có diện tích nằm trong khoảng từ 2% đến 25% (tốt hơn là từ 2% đến 20% (tốt hơn nữa là từ 2% đến 15%)) diện tích tiết diện của dạng hình rỗng gần phần phân chia đường dẫn dòng 31.

Tổng diện tích tiết diện ($9,45\text{mm}^2$) của đường dẫn dòng được phân chia bởi phần phân chia đường dẫn dòng 31 chiếm 40% diện tích tiết diện ($23,7\text{mm}^2$) của dạng hình rỗng của phần đường kính trong đầu sau 28 gần phần phân chia đường dẫn dòng 31. Lưu ý rằng mặc dù phương án này đã mô tả rằng tổng diện tích tiết diện của đường dẫn dòng được phân chia bởi phần phân chia đường dẫn dòng 31 bằng 40% diện tích tiết diện của dạng hình rỗng của phần đường kính trong đầu sau 28 gần phần phân chia đường dẫn dòng 31, nhưng không giới hạn ở đó, và tổng diện tích tiết diện của đường dẫn dòng được phân chia bởi phần phân chia đường dẫn dòng 31 cũng có thể bằng từ 40% đến 60% diện tích tiết diện của dạng hình rỗng gần phần phân chia đường dẫn dòng 31.

Theo phương án này, do thực tế là các đường kính của các tiết diện của dạng hình

rỗng của phần đường kính trong đầu sau 28 ngay phía trước và phía sau phần phân chia đường dẫn dòng 31 bằng nhau (5,5mm), nên diện tích tiết diện của dạng hình rỗng của phần đường kính trong đầu sau 28 gần phần phân chia đường dẫn dòng 31 được sử dụng, nhưng nếu các đường kính của các tiết diện của dạng hình rỗng của phần đường kính trong đầu sau 28 ngay phía trước và phía sau phần phân chia đường dẫn dòng 31 khác nhau, cụm từ “gần phần phân chia đường dẫn dòng 31” có thể được thay thế bằng cụm từ “ngay phía trước của phần phân chia đường dẫn dòng 31” hoặc cụm từ “ngay phía sau phần phân chia đường dẫn dòng 31”.

Dụng cụ đỡ thân chính của vòi 32 được lắp từ bề mặt chu vi ngoài hướng về phía trước của thân chính của vòi 26, bề mặt chu vi ngoài của đầu trước của nó có dạng hình lục giác, và ren ngoài được tạo ra trên bề mặt chu vi ngoài hướng về phía sau của nó. Ngoài ra, bề mặt chu vi ngoài của đầu trước của nắp che không khí 25 có dạng hình lục giác, ren ngoài được tạo ra trên bề mặt chu vi ngoài ở giữa, và các phần rãnh khía 33 được tạo ra ở các khoảng cách đều theo hướng chu vi trên phần đầu sau của bề mặt chu vi ngoài ở giữa (xem Fig.5). Các phần rãnh khía 33 được bố trí để đảm bảo đường dẫn dòng khí nén khi nắp che không khí 25 được lắp trên đầu phụt 3. Ngoài ra, phần trong rỗng của nắp che không khí 25 có đường kính giảm dần theo hướng đầu trước từ các phần rãnh khía 33 và do đó có dạng côn (xem Fig.6).

Ngoài ra, hồ xi măng được cấp thông qua ống cấp hồ xi măng/nước 7 trong que phun 2 và đường dẫn dòng hồ xi măng/nước 9 trên đầu phụt 3 được phân phát vào phần thân chính của vòi 24 qua phần kéo dài thân chính của vòi 27 và thân chính của vòi 26, theo thứ tự đã nêu, và được phun ra từ vòi phun chất lỏng nguyên liệu 21 (xem Fig.8). Ngoài ra, khí nén được cấp thông qua đường dẫn cấp không khí 8 trong que phun 2 và đường dẫn dòng không khí 10 trên đầu phụt 3 được phun ra từ vòi phun không khí 22 (xem Fig.8). Ở đây, vòi phun không khí 22 nối thông với hai đường dẫn dòng không khí 10. Theo cách này, vòi phun cao áp 1 theo phương án thứ nhất được cấu thành bởi phần thân chính của vòi 24 gồm thân chính của vòi 26 và phần kéo dài thân chính của vòi 27, dụng cụ đỡ thân chính của vòi 32 và nắp che không khí 25.

Van chênh áp 34 được bố trí bên dưới đầu phụt 3 (xem Fig.3). Ngoài ra, trong khi khoan, nước có áp lực thấp được cấp cho đường dẫn dòng hồ xi măng/nước 7 của que phun 2, nước có áp lực thấp này được phun ra từ vòi đầu trước 4 thông qua van chênh áp 34, và sau khi khoan xong, hồ xi măng được cấp cho đường dẫn dòng hồ xi măng/nước 7 của que phun 2, nhờ vậy van chênh áp 34 đóng lại và hồ xi măng được phun ra từ vòi phun chất lỏng nguyên liệu 21 (vòi phun cao áp 1).

Tiếp theo, phương pháp gắn ráp que phun 2, đầu phụt 3 và vòi phun cao áp 1 sẽ được mô tả với tham chiếu đến Fig.10 và Fig.11. Ở đây, Fig.10 là sơ đồ thể hiện phương pháp gắn ráp vòi phun cao áp và các thiết bị ngoại vi của nó theo phương án thứ nhất của sáng chế, và Fig.11 là sơ đồ thể hiện phương pháp gắn vòi phun cao áp.

Như được thể hiện trên Fig.10, trước tiên, phần trên của ống phần trên đầu phụt 35 được gài vào trong đầu dưới của que phun 2. Khi gài que phun 2, phần nhô ra bên trong ống phần trên của đầu phụt hình bán nguyệt 45 được tạo ra trên phần trên của ống phần trên đầu phụt 35 được lắp cùng với phần nhô ra của que phun hình bán nguyệt 44 được tạo ra trên đầu dưới của ống ngoài que phun 17, và do đó việc định vị ống phần trên đầu phụt 35 và que phun 2 theo hướng chu vi được thực hiện, và việc lắp được thực hiện. Ngoài ra, các chốt nối 36 được gài vào từ các lỗ gài chốt nối 19 trên phần dưới của cần gài 2, các chốt nối 36 lắp vào trong các rãnh que phun chốt nối 20a trên phần dưới của ống trong que phun 18 và các rãnh đầu phụt chốt nối 20b trên phần trên của ống phần trên đầu phụt 35, nhờ vậy đầu phụt 3 được nối với que phun 2. Lưu ý rằng theo phương án thứ nhất, đã mô tả rằng các phần dưới và các phần trên của các đầu trên của bốn đường dẫn dòng không khí 10 được tạo ra trên ống phần trên đầu phụt 35 được làm liền khối, nhưng không giới hạn ở đó, và các phần dưới và các phần trên của các đầu trên của bốn đường dẫn dòng không khí 10 được tạo ra trên ống phần trên đầu phụt 35 cũng có thể tách rời. Do được chế tạo tách rời theo cách này, nên dễ dàng tạo ra bốn đường dẫn dòng không khí 10 trên ống phần trên đầu phụt 35.

Tiếp theo, vòi phun cao áp 1 được gắn vào lỗ gắn phần thân chính của vòi 23 được tạo ra trên bề mặt bên của ống phần trên đầu phụt 35 (xem Fig.11). Cụ thể là, vòi

phun cao áp 1 được gắn vào lỗ gắn phần thân chính của vòi 23 của ống phần trên đầu phụt 35 qua các bước từ (1) đến (3) dưới đây.

(1) Phần kéo dài thân chính của vòi 27 được gài vào từ phần sau của thân chính của vòi 26, và ren ngoài được tạo ra trên chu vi ngoài của đầu trước của phần kéo dài thân chính của vòi 27 được vặn vào ren trong được tạo ra trên chu vi trong của đầu sau của thân chính của vòi 26, nhờ vậy phần kéo dài thân chính của vòi 27 được gắn vào thân chính của vòi 26.

(2) Tiếp theo, dụng cụ đỡ thân chính của vòi 32 được lắp từ hướng đầu trước của thân chính của vòi 26 mà phần kéo dài thân chính của vòi 27 được gắn vào, và ở trạng thái này, việc gài vào trong lỗ gắn phần thân chính của vòi 23 được thực hiện. Khi dụng cụ đỡ thân chính của vòi 32 được gài vào trong lỗ gắn phần thân chính của vòi 23, thì dụng cụ đỡ thân chính của vòi 32 (kể cả thân chính của vòi 26 và phần kéo dài thân chính của vòi 27) được gắn vào đầu phụt 3 bằng cách vặn ren ngoài được tạo ra trên chu vi ngoài của đầu sau của dụng cụ đỡ thân chính của vòi 32 vào ren trong được tạo ra trên lỗ gắn phần thân chính của vòi 23 của đầu phụt 3. Phần kéo dài thân chính của vòi 27 được gắn vào theo cách này được gắn nhô ra đến phần ở khoảng giữa của đường dẫn dòng hồ xi măng/nước 9 (đường dẫn dòng chất lỏng nguyên liệu hóa rắn) trên đầu phụt 3 (xem Fig.7). Nói cách khác, phần đường kính trong đầu sau 28 của phần thân chính của vòi 24 được gắn vào đầu phụt 3 được gắn nhô ra đến phần ở khoảng giữa ($D/2$) của đường dẫn dòng hồ xi măng/nước 9 (đường dẫn dòng chất lỏng nguyên liệu hóa rắn) trên đầu phụt 3. Lưu ý rằng theo phương án thứ nhất, phần đường kính trong đầu sau 28 của phần thân chính của vòi 24 được gắn vào đầu phụt 3 được gắn nhô ra đến phần ở khoảng giữa của đường dẫn dòng hồ xi măng/nước 9 trên đầu phụt 3, nhưng không giới hạn ở đó, và phần đường kính trong đầu sau 28 cũng có thể nhô ra đến ít nhất khoảng $1/3$ tiết diện ngang của đường dẫn dòng hồ xi măng/nước 9 trên đầu phụt 3, và nếu nhiều lỗ gắn phần thân chính của vòi 23 được tạo ra ở các vị trí có chiều cao khác nhau theo hướng dọc trục của đầu phụt 3 như theo phương án thứ nhất, thì phần đường kính trong đầu sau 28 cũng có thể nhô ra đến ít nhất từ xấp xỉ $1/2$ đến xấp xỉ $2/3$ (tốt hơn là xấp xỉ $2/3$) tiết diện của đường dẫn dòng hồ xi măng/nước 9 trên đầu phụt 3.

(3) Tiếp theo, nắp che không khí 25 được lắp từ hướng đầu trước của thân chính của vòi 26, và nắp che không khí 25 được gắn vào đầu phụt 3 bằng cách vặn ren ngoài được tạo ra trên chu vi ngoài của nắp che không khí 25 vào ren trong được tạo ra trên lỗ gắn nắp che không khí 43 trên chu vi trong trên bề mặt bên của đầu phụt 3.

Tiếp theo, ống phần dưới đầu phụt 39 được lắp vào van chênh áp 34 được gắn bên dưới ống phần trên đầu phụt 35. Cụ thể là, ống phần dưới đầu phụt 39 được gắn vào ống phần trên đầu phụt 35 bằng cách vặn ren ngoài trên chu vi ngoài của phần trên của ống phần dưới đầu phụt 39 vào ren trong trên chu vi trong của phần dưới của ống phần trên đầu phụt 35.

Theo cách này, phần đường kính trong đầu sau 28 của phần thân chính của vòi 24 được bố trí nhô ra đến phần ở khoảng giữa của đường dẫn dòng hồ xi măng/nước 9 (đường dẫn dòng chất lỏng nguyên liệu hóa rắn) trên đầu phụt 3, nhờ vậy có thể bảo đảm được khoảng cách thẳng đủ dài của phần trong của phần thân chính của vòi 24, khả năng xảy ra dòng chảy rối của hồ xi măng chảy trong phần thân chính của vòi 24 có thể giảm đi, và bằng cách tăng khả năng cắt của hồ xi măng được phun ra từ đầu trước của phần thân chính của vòi 24, cấu trúc thành phần của đất có thể bị phá vỡ và hồ xi măng có thể được phun ra với khoảng cách dài hơn. Hơn nữa, tổng diện tích tiết diện của đường dẫn dòng được phân chia bởi phần phân chia đường dẫn dòng 31 có hình dạng bằng 40% diện tích tiết diện của dạng hình rỗng của phần đường kính trong đầu sau 28 gần phần phân chia đường dẫn dòng 31, và do đó hồ xi măng chảy trong phần đường kính trong đầu sau 28 của phần thân chính của vòi 24 được phân chia thành các khoảng không được phân chia bởi phần phân chia đường dẫn dòng 31 và được phân phát theo hướng đầu trước trong khi được nén bằng lực nén thích hợp. Vì lý do này, hồ xi măng có thể được tạo lớp mỏng trong khi tăng thêm vận tốc với các khoảng không được phân chia bởi phần phân chia đường dẫn dòng 31, và bằng cách tăng khả năng cắt của hồ xi măng được phun ra từ vòi phun chất lỏng nguyên liệu 21 ở đầu trước của phần thân chính của vòi 24, cấu trúc thành phần của đất có thể bị phá vỡ và hồ xi măng có thể được phun ra với khoảng cách dài hơn. Điều tương tự cũng được áp dụng cho trường hợp khi tổng diện tích tiết diện của đường dẫn dòng được phân chia bởi phần phân chia đường

dẫn dòng 31 bằng từ 40% đến 60% diện tích tiết diện của dạng hình rồng gần phần phân chia đường dẫn dòng 31.

Ngoài ra, hồ xi măng chảy trong phần đường kính trong đầu sau 28 của phần thân chính của vòi 24 còn được phân chia thành các khoảng không được phân chia bởi phần phân chia đường dẫn dòng 31 và được phân phát theo hướng đầu trước, và do đó hồ xi măng có thể được tạo lớp mỏng hơn nữa nhờ các khoảng không được phân chia bởi phần phân chia đường dẫn dòng 31, và bằng cách tăng khả năng cắt của hồ xi măng được phun ra từ vòi phun chất lỏng nguyên liệu 21 ở đầu trước của phần thân chính của vòi 24, cấu trúc thành phần của đất có thể bị phá vỡ và hồ xi măng có thể được phun ra với khoảng cách dài hơn. Để mô tả điều này chi tiết hơn, hồ xi măng chảy trong phần ở khoảng giữa của phần đường kính trong đầu sau 28 của phần thân chính của vòi 24 va chạm với phần ở khoảng giữa của phần phân chia đường dẫn dòng 31, và hồ xi măng trong phần ở khoảng giữa của phần đường kính trong đầu sau 28 chịu tác động va chạm chảy vào trong các khoảng không được phân chia bởi phần phân chia đường dẫn dòng 31 và được phân phát đến bề mặt chu vi trong của phần đường kính trong ở giữa được tạo ra có đường kính giảm dần, đồng thời vận tốc của chất lỏng nguyên liệu hóa rắn tăng lên. Vì lý do này, có thể giảm chiều dày của lớp biên của dòng chảy rồi xảy ra ở bề mặt chu vi trong của phần đường kính trong ở giữa, và có thể đạt được việc tạo lớp mỏng hơn. Do đó, khả năng cắt của hồ xi măng được phun ra từ vòi phun chất lỏng nguyên liệu 21 ở đầu trước của phần thân chính của vòi 24 tăng lên, nhờ vậy cấu trúc thành phần của đất có thể bị phá vỡ và hồ xi măng có thể được phun ra với khoảng cách dài hơn.

Như được mô tả ở trên, ren ngoài được tạo ra trên mặt ngoài của bề mặt chu vi ngoài của phần thân chính của vòi 24 được vặn vào ren trong được tạo ra ở phía trong của bề mặt chu vi trong của lỗ gắn phần thân chính của vòi 23 của đầu phụ 3, nhờ vậy phần thân chính của vòi 24 được gắn theo cách tháo ra được vào đầu phụ 3, và do đó phần thân chính của vòi 24 có thể được chuyển đổi tự do theo ứng dụng, và phần thân chính của vòi 24 có thể được gắn vào đầu phụ 3 bằng phương pháp đơn giản.

Tiếp theo, quy trình được thực hiện bởi thiết bị cải tạo đất bao gồm đầu phụ được

lắp vòi phun cao áp theo phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả sơ lược.

Trước tiên, sau khi que phun 2 được định vị ở vị trí mà việc khoan cần được thực hiện sau đó, nước (chất lỏng) được phun ra từ vòi đầu trước 4 của que phun 2 ở vị trí này, và việc khoan được thực hiện đến chiều sâu định trước. Sau đó, sau khi việc khoan được thực hiện đến chiều sâu định trước, hồ xi măng được phun ra từ vòi phun chất lỏng nguyên liệu 21 và khí nén được phun ra từ vòi phun không khí 22 trong khi que phun 2 lắc. Cụ thể là, que phun 2 lắc một góc 30 độ (góc định trước) trong khi hồ xi măng và khí nén được phun ra từ vòi phun (vòi phun chất lỏng nguyên liệu 21, vòi phun không khí 22).

Tiếp theo, khi que phun 2 lắc một góc 30 độ, thì que phun 2 được kéo lên một chiều dài định trước (ví dụ 5 cm hoặc nhỏ hơn (tốt hơn là 2,5 cm)). Sau đó, cho đến khi việc phun ra khỏi các vòi phun (vòi phun chất lỏng nguyên liệu 21, vòi phun không khí 22) hoàn thành, quy trình sau được lặp lại: phun lắc theo chiều kim đồng hồ → kéo que phun 2 lên → phun lắc ngược chiều kim đồng hồ → kéo que phun 2 lên → phun lắc theo chiều kim đồng hồ → kéo que phun 2 lên. Lưu ý rằng theo phương án thứ nhất, que phun 2 lắc, nhưng không giới hạn ở đó, và cũng có thể làm quay que phun 2 theo một hướng (có thể là quay phải và quay trái).

Tiếp theo, que phun 2 được kéo lên từ lỗ khoan và được lấy ra khỏi lỗ khoan nhờ cần trục. Nhờ làm vậy, khối hóa cứng dạng quạt được tạo ra trong đất.

Phương án thứ hai

Tiếp theo, vòi phun cao áp theo phương án thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả với tham chiếu đến các hình vẽ. Ở đây, Fig.12(a) là hình vẽ được phóng to của phần P-P được thể hiện trên Fig.3 của vòi phun cao áp theo phương án thứ hai của sáng chế, Fig.12(b) là sơ đồ thể hiện lỗ gắn phần thân chính của vòi của đầu phụ, và Fig.13 là sơ đồ thể hiện các bộ phận cấu thành của vòi phun cao áp theo phương án thứ hai của sáng chế. Fig.14 là các hình vẽ mặt cắt của các bộ phận cấu thành.

Các sự khác biệt chính giữa phương án thứ hai và phương án thứ nhất của sáng chế là ở chỗ theo phương án thứ nhất, thân chính của vòi 26 và phần kéo dài thân chính

của vôi 27 cấu thành phần thân chính của vôi 24 được tạo ra một cách riêng biệt, trong khi theo phương án thứ hai, thân chính của vôi và phần kéo dài thân chính của vôi cấu thành phần thân chính của vôi theo phương án thứ nhất được làm liên khối, và theo phương án thứ nhất, phần thân chính của vôi 24 nhô ra đến phần ở khoảng giữa của đường dẫn dòng hồ xi măng/nước 9 trên đầu phụt 3, trong khi theo phương án thứ hai, kết cấu được sử dụng trong đó phần thân chính của vôi 24x nhô vào trong đường dẫn dòng hồ xi măng/nước 9 của đầu phụt 3x. Lưu ý rằng theo phương án thứ hai, các sự khác biệt với phương án thứ nhất sẽ được mô tả chủ yếu. Ngoài ra, theo phương án thứ hai, các kết cấu giống như các kết cấu theo phương án thứ nhất (bao gồm các kết cấu tương tự) được thể hiện bằng các số chỉ dẫn tương tự và có các hiệu quả tương tự, và do đó phần mô tả về chúng sẽ được lược bỏ.

Theo phương án này, phần bề mặt trong của phần thân chính của vôi 24x và chi tiết ở phía sau thân chính của vôi 48x được cấu thành bởi vật liệu có độ bền cao chẳng hạn như hợp kim cứng. Ở đây, phần phía trước của chi tiết ở phía sau thân chính của vôi 48x có dạng thanh tròn rỗng có đường kính lớn hơn đường kính của phần phía sau của phần thân chính của vôi 24x, và phần phía sau của chi tiết ở phía sau thân chính của vôi 48x có dạng thanh tròn rỗng có đường kính nhỏ hơn đường kính của phần phía trước. Lưu ý rằng theo phương án này, phần bề mặt trong của phần thân chính của vôi 24x được làm bằng vật liệu có độ bền cao chẳng hạn như hợp kim cứng, nhưng không giới hạn ở đó, và toàn bộ phần thân chính của vôi 24x cũng có thể được làm bằng vật liệu có độ bền cao chẳng hạn như hợp kim cứng. Phần phía trước của hình dạng bên ngoài của phần thân chính của vôi 24x là dạng thanh tròn có đầu trước có đường kính nhỏ hơn, phần ở giữa là dạng thanh tròn có đường kính lớn hơn một chút so với đường kính của phần trước, và phần phía sau dạng thanh tròn có đường kính lớn hơn một chút so với đường kính của phần ở giữa. Ngoài ra, rãnh gắn vòng đệm chữ O 47x được tạo ra trên bề mặt đầu sau của phần thân chính của vôi 24x (xem Fig.14(b)).

Phần trong của phần thân chính của vôi 24x, có dạng hình rỗng, được cấu thành bởi phần đường kính trong đầu sau 28x, phần đường kính trong ở giữa 29x, và phần đường kính trong đầu trước 30x (xem Fig.14(b)). Ở đây, theo phương án thứ hai, chiều

dài của phần đường kính trong đầu sau 28x là 5,0mm, chiều dài của phần đường kính trong ở giữa 29x là 5,5mm, và chiều dài của phần đường kính trong đầu trước 30x là 8,0mm. Ngoài ra, bề mặt chu vi trong của phần đường kính trong ở giữa 29x được tạo thành bề mặt côn có đường kính giảm dần ở góc hạn chế β nằm trong khoảng từ 12 đến 20 độ (tốt hơn là từ 12 đến 15 độ, và tốt hơn nữa là từ 12 đến 13 độ) theo hướng đầu trước, và phần đường kính trong đầu trước 30x nối thông với đầu trước của phần đường kính trong ở giữa 29x, và được tạo ra sao cho đường kính d của phần trong của dạng hình rỗng xấp xỉ bằng đường kính của đầu trước của phần đường kính trong ở giữa 29x và chiều dài L bằng từ hai đến bốn lần (tốt hơn là bằng từ ba đến bốn lần) đường kính d của đầu trước của phần đường kính trong ở giữa 29x. Ở đây, theo phương án thứ hai, đường kính của phần đường kính trong đầu trước 30x là 4,0mm (xem Fig.14(b)). Lưu ý rằng theo phương án thứ hai, tổng chiều dài LL (18,5mm) của phần thân chính của vòi 24x bằng 4,625 lần đường kính d (4mm) của đầu trước của phần đường kính trong ở giữa 29x, nhưng không giới hạn ở đó, và tổng chiều dài của phần thân chính của vòi 24x cũng có thể bằng từ 4 đến 20 lần đường kính của đầu trước của phần đường kính trong ở giữa 29x. Ngoài ra, phần đường kính trong đầu sau 28x nối thông với đầu sau của phần đường kính trong ở giữa 29x, và đường kính của phần trong của phần nối thông xấp xỉ bằng đường kính của đầu sau của phần đường kính trong ở giữa 29x. Ngoài ra, khi phần thân chính của vòi 24x được gắn vào đầu phụt 3x, phần thân chính của vòi 24x không nhô ra bên trong đường dẫn dòng hồ xi măng/nước 9 (đường dẫn dòng chất lỏng nguyên liệu hóa rắn) của đầu phụt 3x, mà được lưu trong lỗ gắn phần thân chính của vòi 23x của đầu phụt 3x. Ngoài ra, phần phân chia đường dẫn dòng 31x phân chia tiết diện của phần đường kính trong đầu sau được tạo hình rỗng 28x thành nhiều khoảng không được tạo ra trên phần đường kính trong đầu sau 28x ở phần phía sau của phần thân chính của vòi 24x. Phần phân chia đường dẫn dòng 31x được tạo ra ở dạng hình chữ thập có chiều rộng 2,0mm, chiều dài 10,0mm và chiều sâu 3,5mm (xem Fig.13(b)). Lưu ý rằng chiều sâu phần phân chia đường dẫn dòng 31x không giới hạn ở 3,5mm, và chỉ cần được tạo ra có chiều dài định trước. Ngoài ra, chiều dài của chi tiết ở phía sau thân chính của vòi 48x là 6,5mm, chi tiết ở phía sau thân chính của vòi 48x nối thông với đầu sau của

phần đường kính trong ở giữa 29x, và đường kính của phần trong của dạng hình rỗng xấp xỉ bằng đường kính của đầu sau của phần đường kính trong ở giữa 29x. Ngoài ra, nắp che không khí 25x và dụng cụ đỡ thân chính của vòi 32x gần như giống với nắp che không khí và dụng cụ đỡ thân chính của vòi theo phương án thứ nhất, và do đó phần mô tả về chúng sẽ được lược bỏ.

Như được mô tả ở trên, phần phân chia đường dẫn dòng có dạng hình chữ thập 31x được bố trí trong phần đường kính trong đầu sau được tạo hình rỗng 28x, nhưng do thực tế là diện tích của phần giao nhau bởi dạng hình chữ thập của phần phân chia đường dẫn dòng 31x là $4,00\text{mm}^2$ và diện tích tiết diện (đường kính 10,0mm) của dạng hình rỗng của phần đường kính trong đầu sau 28x gần phần phân chia đường dẫn dòng 31x là $78,5\text{mm}^2$, diện tích của phần giao nhau bởi dạng hình chữ thập là 5,1% diện tích tiết diện của dạng hình rỗng. Theo cách này, phần phân chia đường dẫn dòng 31x có hình dạng có một phần có diện tích xấp xỉ 5,0% diện tích tiết diện của dạng hình rỗng gần phần phân chia đường dẫn dòng 31x ở phần ở khoảng giữa của phần đường kính trong đầu sau được tạo hình rỗng 28x gần phần phân chia đường dẫn dòng 31x. Lưu ý rằng theo phương án này, phần phân chia đường dẫn dòng 31x có hình dạng có một phần có diện tích xấp xỉ 5,0% diện tích tiết diện của dạng hình rỗng gần phần phân chia đường dẫn dòng 31x, nhưng không giới hạn ở đó, và như được mô tả ở trên, phần phân chia đường dẫn dòng 31x cũng có thể có hình dạng có một phần có diện tích nằm trong khoảng từ 2% đến 25% (tốt hơn là từ 2% đến 20% (tốt hơn nữa là từ 2% đến 15%)) diện tích tiết diện của dạng hình rỗng gần phần phân chia đường dẫn dòng 31x.

Ngoài ra, tổng diện tích tiết diện ($42,5\text{mm}^2$) của đường dẫn dòng được phân chia bởi phần phân chia đường dẫn dòng 31x bằng 54,1% diện tích tiết diện ($78,5\text{mm}^2$) của dạng hình rỗng gần phần phân chia đường dẫn dòng 31x. Lưu ý rằng theo phương án này, đã mô tả rằng tổng diện tích tiết diện của đường dẫn dòng được phân chia bởi phần phân chia đường dẫn dòng 31x bằng 54,1% diện tích tiết diện của dạng hình rỗng gần phần phân chia đường dẫn dòng 31x, nhưng như được mô tả ở trên, tổng diện tích tiết diện của đường dẫn dòng được phân chia bởi phần phân chia đường dẫn dòng 31x cũng có thể nằm trong khoảng từ 40% đến 60% diện tích tiết diện của dạng hình rỗng gần

phần phân chia đường dẫn dòng 31x.

Theo phương án này, do thực tế là các đường kính của các tiết diện của dạng hình rỗng của phần đường kính trong đầu sau 28x ngay phía trước và phía sau phần phân chia đường dẫn dòng 31x bằng nhau (10,0mm), nên diện tích tiết diện của dạng hình rỗng của phần đường kính trong đầu sau 28x gần phần phân chia đường dẫn dòng 31x được sử dụng, nhưng nếu các đường kính của các tiết diện của dạng hình rỗng của phần đường kính trong đầu sau 28x ngay phía trước và phía sau phần phân chia đường dẫn dòng 31x khác nhau, thì cụm từ “gần phần phân chia đường dẫn dòng 31x” có thể được thay thế bằng cụm từ “ngay phía trước của phần phân chia đường dẫn dòng 31x” hoặc cụm từ “ngay phía sau phần phân chia đường dẫn dòng 31x”.

Tiếp theo, phương pháp gắn vòi phun cao áp 1x vào đầu phụt 3x sẽ được mô tả. Lưu ý rằng các sự khác biệt với phương pháp để gắn phần thân chính của vòi 24 theo phương án thứ nhất sẽ được mô tả. Ở đây, Fig.15 là hình vẽ mặt cắt của vòi phun cao áp được lắp trên đầu phụt theo phương án thứ hai của sáng chế.

Trước tiên, chi tiết ở phía sau thân chính của vòi 48x được gài vào trong lỗ gắn phần thân chính của vòi 23x được tạo ra trên bề mặt bên của đầu phụt 3x (xem Fig.12(b) và Fig.15). Ở đây, vấu hãm phần kéo dài thân chính của vòi 38x được tạo ra ở lỗ gắn phần thân chính của vòi 23x được tạo ra trên bề mặt bên của đầu phụt 3x theo phương án này (xem Fig.12(b) và Fig.15), và do đó đầu sau của chi tiết ở phía sau thân chính của vòi 48x tiếp xúc với vấu hãm phần kéo dài thân chính của vòi 38x và chi tiết ở phía sau thân chính của vòi 48x được đỡ bởi vấu hãm phần kéo dài thân chính của vòi 38x.

Tiếp theo, phần thân chính của vòi 24x được gài vào trong lỗ gắn phần thân chính của vòi 23x. Sau đó, đầu sau của phần thân chính của vòi 24x tiếp xúc với đầu trước của chi tiết ở phía sau thân chính của vòi 48x và được bịt kín bởi vòng đệm chữ O 46x được gài vào trong rãnh gắn vòng đệm chữ O 47x ở đầu sau của phần thân chính của vòi 24x. Chi tiết ở phía sau thân chính của vòi 48x (bao gồm phần thân chính của vòi 24x) được gắn theo cách này không nhô vào trong đường dẫn dòng hồ xi măng/nước 9 (đường dẫn dòng chất lỏng nguyên liệu hóa rắn) trên đầu phụt 3x, mà được lưu trong lỗ gắn phần

thân chính của vòi 23x của đầu phụ 3x (xem Fig.15).

Tiếp theo, vòi phun cao áp 1x bao gồm phần thân chính của vòi 24x được gắn vào lỗ gắn phần thân chính của vòi 23x bằng cách sử dụng quy trình tương tự quy trình gắn theo phương án thứ nhất, chẳng hạn như lắp nắp che không khí 25x từ hướng đầu trước của phần thân chính của vòi 24x. Chi tiết ở phía sau thân chính của vòi 48x (bao gồm thân chính của vòi 24x) được gắn theo cách này được gắn ở trạng thái được lưu trong lỗ gắn phần thân chính của vòi 23 được tạo ra trên đầu phụ 3x, không giống như theo phương án thứ nhất.

Theo cách này, theo phương án này, trạng thái dòng chảy rời của hồ xi măng bị cản trở do hồ xi măng được phân chia nhỏ hơn nhờ phần phân chia đường dẫn dòng 31x của phần đường kính trong đầu sau 28x của phần thân chính của vòi 24x, và do đó hồ xi măng được tạo lớp mỏng hơn nữa trong khi sự phân bố lưu lượng được làm đồng đều nhờ các khoảng không được phân chia. Ngoài ra, lưu lượng của hồ xi măng được tạo lớp tăng lên đáng kể trong khi dòng chảy của hồ xi măng được làm cho thẳng bởi phần đường kính trong ở giữa 29x của phần thân chính của vòi 24x được tạo ra sao cho đường kính của bề mặt chu vi trong giảm theo hướng đầu trước, và độ thẳng của hồ xi măng có lưu lượng tăng được tăng lên đáng kể bởi phần đường kính trong đầu trước 30x của phần thân chính của vòi 24x, có cùng đường kính với phần đầu trước của phần đường kính trong ở giữa 29x của phần thân chính của vòi 24x. Do đó, do khả năng cắt của hồ xi măng được phun ra từ đầu trước của thân chính của vòi 24x tăng lên đáng kể, cấu trúc thành phần của đất có thể bị phá vỡ và hồ xi măng có thể được phun ra với khoảng cách dài hơn. Để mô tả chi tiết phần này, hồ xi măng chảy trong phần ở khoảng giữa của phần đường kính trong đầu sau 28x của phần thân chính của vòi 24x va chạm với phần ở khoảng giữa của phần phân chia đường dẫn dòng 31x, và hồ xi măng trong phần ở khoảng giữa của phần đường kính trong đầu sau 28x chịu tác động va chạm chảy đến các khoảng không được phân chia bởi phần phân chia đường dẫn dòng 31x và được phân phát đến bề mặt chu vi trong của phần đường kính trong ở giữa được tạo ra có đường kính giảm dần, trong khi vận tốc của chất lỏng nguyên liệu hóa rắn tăng lên, và do đó có thể giảm chiều dày của lớp biên của dòng chảy rời xảy ra trên bề mặt chu vi

trong của phần đường kính trong ở giữa, và có thể tạo lớp mỏng hơn. Hơn nữa, hình dạng được sử dụng trong đó tổng diện tích tiết diện của đường dẫn dòng được phân chia bởi phần phân chia đường dẫn dòng 31x chiếm 54,1% diện tích tiết diện của dạng hình rỗng của phần đường kính trong đầu sau 28x gần phần phân chia đường dẫn dòng 31x, và do đó hồ xi măng chảy trong phần đường kính trong đầu sau 28x của phần thân chính của vòi 24x được phân chia thành các khoảng không được phân chia bởi phần phân chia đường dẫn dòng 31x và được phân phát theo hướng đầu trước trong khi được nén bằng lực nén thích hợp. Vì lý do này, có thể tạo lớp mỏng hơn nữa cho hồ xi măng trong khi tăng thêm vận tốc của nó với các khoảng không được phân chia bởi các phần phân chia đường dẫn dòng 31x, và bằng cách tăng khả năng cắt của hồ xi măng được phun ra từ vòi phun chất lỏng nguyên liệu 21x của phần thân chính của vòi 24x, cấu trúc thành phần của đất có thể bị phá vỡ và hồ xi măng có thể được phun ra với khoảng cách dài hơn. Do đó, khả năng cắt của hồ xi măng được phun ra từ vòi phun chất lỏng nguyên liệu 21x ở đầu trước của phần thân chính của vòi 24x tăng lên, nhờ vậy cấu trúc thành phần của đất có thể bị phá vỡ và hồ xi măng có thể được phun ra với khoảng cách dài hơn. Điều tương tự cũng áp dụng được cho trường hợp khi tổng diện tích tiết diện của đường dẫn dòng được phân chia bởi phần phân chia đường dẫn dòng 31x bằng từ 40% đến 60% diện tích tiết diện của dạng hình rỗng gần phần phân chia đường dẫn dòng 31x. Ở đây, các biến thể dưới đây cũng được áp dụng cho phương án thứ hai.

Phương án thứ ba

Tiếp theo, vòi phun cao áp 1y theo phương án thứ ba của sáng chế sẽ được mô tả với tham chiếu đến các hình vẽ. Ở đây, Fig.16(a) là hình vẽ được phóng to của phần P-P được thể hiện trên Fig.3 của vòi phun cao áp theo phương án thứ ba của sáng chế, Fig.16(b) là sơ đồ thể hiện lỗ gắn phần thân chính của vòi của đầu phụt, và Fig.17 là sơ đồ thể hiện các bộ phận cấu thành của vòi phun cao áp theo phương án thứ ba của sáng chế. Fig.18 là các hình vẽ mặt cắt của các bộ phận cấu thành.

Sự khác biệt giữa phương án thứ ba và phương án thứ nhất của sáng chế là ở chỗ theo phương án thứ nhất, phần kéo dài thân chính của vòi 27 nhô ra đến phần ở khoảng

giữa của đường dẫn dòng hồ xi măng/nước 9 trên đầu phụt 3, trong khi theo phương án thứ ba, phần kéo dài thân chính của vòi 27y không nhô ra trong đường dẫn dòng hồ xi măng/nước 9 của đầu phụt 3y. Lưu ý rằng theo phương án thứ ba, các sự khác biệt với phương án thứ nhất sẽ được mô tả chủ yếu. Ngoài ra, theo phương án thứ ba, các kết cấu giống các kết cấu theo phương án thứ nhất (bao gồm các kết cấu tương tự) được thể hiện bằng các số chỉ dẫn tương tự và có các hiệu quả tương tự, và do đó phần mô tả về chúng được lược bỏ.

Phần thân chính của vòi 24y theo phương án này được cấu thành bởi thân chính của vòi 26y và phần kéo dài thân chính của vòi 27y (xem Fig.18). Theo phương án thứ ba, phần bề mặt trong của phần thân chính của vòi 26y và phần kéo dài thân chính của vòi 27y đều được làm bằng vật liệu có độ bền cao chẳng hạn như hợp kim cứng. Lưu ý rằng phần bề mặt trong của thân chính của vòi 26y được làm bằng vật liệu có độ bền cao chẳng hạn như hợp kim cứng, nhưng không giới hạn ở đó, và toàn bộ thân chính của vòi 26y cũng có thể được làm bằng vật liệu có độ bền cao chẳng hạn như hợp kim cứng. Phần phía trước của thân chính của vòi 26y có dạng thanh gần như tròn có đầu trước có đường kính nhỏ, phần ở giữa có dạng thanh tròn có đường kính lớn hơn một chút so với đường kính của phần phía trước, và phần phía sau có dạng thanh tròn có đường kính lớn hơn một chút so với đường kính của phần ở giữa. Rãnh gắn vòng đệm chữ O 47y được tạo ra trên bề mặt đầu sau của thân chính của vòi 26y (xem Fig.18(b)). Ngoài ra, phần phía trước của phần kéo dài thân chính của vòi 27y có dạng thanh tròn có đường kính lớn hơn đường kính của phần phía sau của thân chính của vòi 26y, và phần phía sau của phần kéo dài thân chính của vòi 27y có dạng thanh tròn có đường kính lớn hơn đường kính của phần phía trước.

Phần trong của phần thân chính của vòi 24y, có dạng hình rỗng, được cấu thành bởi phần đường kính trong đầu sau 28y, phần đường kính trong ở giữa 29y, và phần đường kính trong đầu trước 30y (xem Fig.18). Phần đường kính trong ở giữa 29y và phần đường kính trong đầu trước 30y được tạo ra trên thân chính của vòi 26y, và phần đường kính trong đầu sau 28y được tạo ra trên phần kéo dài thân chính của vòi 27y. Ở đây, theo phương án thứ ba, chiều dài của phần đường kính trong đầu sau 28y là 7,0mm,

chiều dài của phần đường kính trong ở giữa 29y là 10,0mm, và chiều dài của phần đường kính trong đầu trước 30 là 8,0mm. Ngoài ra, bề mặt chu vi trong của phần đường kính trong ở giữa 29y được tạo thành bề mặt côn có đường kính giảm dần ở góc hạn chế β nằm trong khoảng từ 12 đến 20 độ (tốt hơn là từ 12 đến 15 độ (tốt hơn nữa là 12 đến 13 độ)) theo hướng đầu trước, phần đường kính trong đầu trước 30y nối thông với đầu trước của phần đường kính trong ở giữa 29y, đường kính của phần trong của dạng hình rỗng xấp xỉ bằng đường kính của đầu trước của phần đường kính trong ở giữa 29y, và chiều dài L bằng từ hai đến bốn lần (tốt hơn là bằng từ ba đến bốn lần) đường kính d của đầu trước của phần đường kính trong ở giữa 29y (xem Fig.18). Ở đây, theo phương án thứ ba, đường kính của đầu trước đường kính phần 30y là 4,0mm. Lưu ý rằng theo phương án thứ ba, toàn bộ chiều dài LL (25mm) của phần thân chính của vòi 24y bằng 6,25 lần đường kính d (4mm) của đầu trước của phần đường kính trong ở giữa 29y, nhưng không giới hạn ở đó, và toàn bộ chiều dài của phần thân chính của vòi 24y cũng có thể bằng từ 6 đến 20 lần đường kính của đầu trước của phần đường kính trong ở giữa 29y. Ngoài ra, phần đường kính trong đầu sau 28y nối thông với đầu sau của phần đường kính trong ở giữa 29y, và được tạo ra sao cho đường kính của phần trong của phần nối thông xấp xỉ bằng đường kính của đầu sau của phần đường kính trong ở giữa 29y. Ngoài ra, khi phần thân chính của vòi 24y được gắn vào đầu phụt 3y, thì phần thân chính của vòi 24y không nhô vào trong đường dẫn dòng hồ xi măng/nước 9 (đường dẫn dòng chất lỏng nguyên liệu hóa rắn) của đầu phụt 3y, mà được lưu trong lỗ gắn phần thân chính của vòi 23y của đầu phụt 3y. Ngoài ra, phần phân chia đường dẫn dòng 31y còn phân chia tiết diện của phần đường kính trong đầu sau được tạo hình rỗng 28y được tạo ra trên phần đường kính trong đầu sau 28y trong phần trong của phần kéo dài thân chính của vòi 27y. Phần phân chia đường dẫn dòng 31y được tạo ra ở dạng hình chữ thập có chiều rộng là 2,0mm, chiều dài là 10,0mm và chiều sâu là 4,5mm (xem Fig.17)). Lưu ý rằng chiều sâu phần phân chia đường dẫn dòng 31y không giới hạn ở 4,5mm, và chỉ cần được tạo ra có chiều dài định trước. Ở đây, dụng cụ đỡ thân chính của vòi 32y và nắp che không khí 25y hầu như giống dụng cụ đỡ thân chính của vòi và nắp che không khí theo phương án thứ nhất, và do đó phần mô tả về chúng được lược bỏ.

Như được mô tả ở trên, phần phân chia đường dẫn dòng có dạng hình chữ thập 31y được bố trí trong phần đường kính trong đầu sau được tạo hình rỗng 28y, nhưng diện tích của phần giao nhau bởi dạng hình chữ thập của phần phân chia đường dẫn dòng 31y là $4,00\text{mm}^2$, và diện tích tiết diện (đường kính 10,0mm) của dạng hình rỗng của phần đường kính trong đầu sau 28y gần phần phân chia đường dẫn dòng 31y là $78,5\text{mm}^2$, nhờ vậy diện tích của phần giao nhau bởi dạng hình chữ thập bằng 5,1% diện tích tiết diện của dạng hình rỗng. Theo cách này, phần phân chia đường dẫn dòng 31y có hình dạng có một phần có diện tích xấp xỉ 5,0% diện tích tiết diện của dạng hình rỗng gần phần phân chia đường dẫn dòng 31y, ở phần ở khoảng giữa của phần đường kính trong đầu sau được tạo hình rỗng 28y gần phần phân chia đường dẫn dòng 31y. Lưu ý rằng theo phương án này, mặc dù phần phân chia đường dẫn dòng 31y có hình dạng có một phần có diện tích xấp xỉ 5,0% diện tích tiết diện của dạng hình rỗng gần phần phân chia đường dẫn dòng 31y, nhưng không giới hạn ở đó, và như được mô tả ở trên, nó cũng có thể có hình dạng có một phần có diện tích nằm trong khoảng từ 2% đến 25% (tốt hơn là từ 2% đến 20% (tốt hơn nữa là từ 2% đến 15%)) diện tích tiết diện của phần rỗng gần phần phân chia đường dẫn dòng 31.

Ngoài ra, tổng diện tích tiết diện ($42,5\text{mm}^2$) của đường dẫn dòng được phân chia bởi phần phân chia đường dẫn dòng 31y bằng 54,1% diện tích tiết diện ($78,5\text{mm}^2$) của dạng hình rỗng gần phần phân chia đường dẫn dòng 31y. Lưu ý rằng theo phương án này, đã mô tả rằng tổng diện tích tiết diện của đường dẫn dòng được phân chia bởi phần phân chia đường dẫn dòng 31y bằng 54,1% diện tích tiết diện của dạng hình rỗng gần phần phân chia đường dẫn dòng 31y, nhưng như được mô tả ở trên, tổng diện tích tiết diện của đường dẫn dòng được phân chia bởi phần phân chia đường dẫn dòng 31y cũng có thể bằng từ 40% đến 60% diện tích tiết diện của dạng hình rỗng gần phần phân chia đường dẫn dòng 31y.

Theo phương án này, do thực tế là các đường kính của các tiết diện của dạng hình rỗng của phần đường kính trong đầu sau 28y ngay phía trước và phía sau phần phân chia đường dẫn dòng 31y bằng nhau (10,0mm), nên diện tích tiết diện của dạng hình rỗng của phần đường kính trong đầu sau 28y gần phần phân chia đường dẫn dòng 31y được

sử dụng, nhưng nếu các đường kính của các tiết diện của dạng hình rồng của phần đường kính trong đầu sau 28y ngay phía trước và phía sau phần phân chia đường dẫn dòng 31y khác nhau, thì có thể thay thế cụm từ “gần phần phân chia đường dẫn dòng 31y” bằng cụm từ “ngay phía trước của phần phân chia đường dẫn dòng 31y” hoặc cụm từ “ngay phía sau phần phân chia đường dẫn dòng 31y”.

Tiếp theo, phương pháp gắn vòi phun cao áp 1y vào đầu phụt 3y sẽ được mô tả với tham chiếu đến Fig.19. Lưu ý rằng các sự khác biệt với phương pháp gắn phần thân chính của vòi 24 theo phương án thứ nhất sẽ được mô tả. Ở đây, Fig.19 là hình vẽ mặt cắt của vòi phun cao áp được lắp trên đầu phụt.

Trước tiên, phần kéo dài thân chính của vòi 27y được gài vào trong lỗ gắn phần thân chính của vòi 23y được tạo ra trên bề mặt bên của đầu phụt 3y (xem Fig.19). Ở đây, vấu hãm phần kéo dài thân chính của vòi 38y được tạo ra trên lỗ gắn phần thân chính của vòi 23y được tạo ra trên bề mặt bên của đầu phụt 3y theo phương án này (xem Fig.16(b) và Fig.19), và do đó đầu sau của phần kéo dài thân chính của vòi 27y tiếp xúc với vấu hãm phần kéo dài thân chính của vòi 38y và phần kéo dài thân chính của vòi 27y được đỡ bởi vấu hãm phần kéo dài thân chính của vòi 38y.

Tiếp theo, thân chính của vòi 26y được gài vào trong lỗ gắn phần thân chính của vòi 23y. Sau đó, đầu sau của thân chính của vòi 26y tiếp xúc với phía đầu sau của phần kéo dài thân chính của vòi 27y, và được bịt kín bởi vòng đệm chữ O 46y được gài vào trong rãnh gắn vòng đệm chữ O 47y trên đầu sau của thân chính của vòi 26y. Phần kéo dài thân chính của vòi 27y được gắn theo cách này được lưu trong lỗ gắn phần thân chính của vòi 23y của đầu phụt 3y (xem Fig.19).

Tiếp theo, vòi phun cao áp 1y bao gồm phần thân chính của vòi 24y được gắn vào lỗ gắn phần thân chính của vòi 23y nhờ quy trình tương tự quy trình gắn theo phương án thứ nhất, chẳng hạn như lắp nắp che không khí 25y từ hướng đầu trước của thân chính của vòi 26y. Phần kéo dài thân chính của vòi 27y được gắn theo cách này được gắn được lưu trong lỗ gắn phần thân chính của vòi 23y trên đầu phụt 3y, không giống như theo phương án thứ nhất.

Theo cách này, theo phương án này, trạng thái dòng chảy rối của hồ xi măng bị cản trở do hồ xi măng được phân chia nhỏ hơn nhờ phần phân chia đường dẫn dòng 31y của phần đường kính trong đầu sau 28y của phần thân chính của vòi 24y, và do đó hồ xi măng được tạo lớp mỏng hơn nữa trong khi sự phân bố lưu lượng được làm đồng đều nhờ các khoảng không được phân chia. Ngoài ra, lưu lượng của hồ xi măng được tạo lớp tăng lên đáng kể trong khi dòng chảy của hồ xi măng được làm cho thẳng bởi phần đường kính trong ở giữa 29y của phần thân chính của vòi 24y được tạo ra sao cho đường kính của bề mặt chu vi trong giảm dần theo hướng đầu trước, và độ thẳng của hồ xi măng có lưu lượng tăng được tăng lên đáng kể bởi phần đường kính trong đầu trước 30y của phần thân chính của vòi 24y, có cùng đường kính với phần đầu trước của phần đường kính trong ở giữa 29y của phần thân chính của vòi 24y. Để mô tả chi tiết phần này, hồ xi măng chảy trong phần ở khoảng giữa của phần đường kính trong đầu sau 28y của phần thân chính của vòi 24y va chạm với phần ở khoảng giữa của phần phân chia đường dẫn dòng 31y, và hồ xi măng trong phần ở khoảng giữa của phần đường kính trong đầu sau 28y chịu tác động va chạm chảy đến các khoảng không được phân chia bởi phần phân chia đường dẫn dòng 31y và được phân phát đến bề mặt chu vi trong của phần đường kính trong ở giữa được tạo ra có đường kính giảm dần, trong khi vận tốc của chất lỏng nguyên liệu hóa rắn tăng lên, và do đó có thể giảm chiều dày của lớp biên của dòng chảy rối xảy ra ở bề mặt chu vi trong của phần đường kính trong ở giữa, và có thể tạo lớp mỏng hơn. Ngoài ra, hình dạng được sử dụng trong đó tổng diện tích tiết diện của đường dẫn dòng được phân chia bởi phần phân chia đường dẫn dòng 31y bằng 54,1% diện tích tiết diện của dạng hình rỗng của phần đường kính trong đầu sau 28y gần phần phân chia đường dẫn dòng 31y, và do đó hồ xi măng chảy trong phần đường kính trong đầu sau 28y của phần thân chính của vòi 24y được phân chia thành các khoảng không được phân chia bởi phần phân chia đường dẫn dòng 31y và được phân phát theo hướng đầu trước trong khi được nén bằng lực nén thích hợp. Vì lý do này, có thể tạo lớp mỏng hơn nữa cho hồ xi măng trong khi tăng thêm vận tốc của nó với các khoảng không được phân chia bởi các phần phân chia đường dẫn dòng 31y, và bằng cách tăng khả năng cắt của hồ xi măng được phun ra từ vòi phun chất lỏng nguyên liệu 21y của phần thân chính

của vòi 24y, cấu trúc thành phần của đất có thể bị phá vỡ và hồ xi măng có thể được phun ra với khoảng cách dài hơn. Điều tương tự cũng áp dụng được cho trường hợp khi tổng diện tích tiết diện của đường dẫn dòng được phân chia bởi phần phân chia đường dẫn dòng 31y bằng từ 40% đến 60% diện tích tiết diện của dạng hình rỗng gần phần phân chia đường dẫn dòng 31y. Do đó, do khả năng cắt của hồ xi măng được phun ra từ đầu trước của thân chính của vòi 24y tăng lên đáng kể, cấu trúc thành phần của đất có thể bị phá vỡ và hồ xi măng có thể được phun ra với khoảng cách dài hơn. Ở đây, các biến thể dưới đây cũng được áp dụng cho phương án thứ ba.

Các phương án được mô tả trên đây được xem là ví dụ và không giới hạn theo mọi khía cạnh. Phạm vi bảo hộ của sáng chế không được thể hiện bởi phần mô tả nêu trên, mà bởi yêu cầu bảo hộ, và tất cả các thay đổi nằm trong phạm vi và bản chất tương đương với yêu cầu bảo hộ dự định được bao hàm trong đó.

Sau đây, các biến thể của sáng chế sẽ được mô tả.

Biến thể thứ nhất

Sự khác biệt giữa biến thể thứ nhất và phương án thứ nhất của sáng chế là ở chỗ theo phương án thứ nhất, lỗ gắn phần thân chính của vòi 23 của đầu phụt 3 được tạo ra theo hướng vuông góc với trục của đầu phụt 3 và phần thân chính của vòi 24 được lắp trên lỗ gắn phần thân chính của vòi 23, trong khi theo biến thể thứ nhất, lỗ gắn phần thân chính của vòi 23a (bao gồm lỗ gắn nắp che không khí 43a) của đầu phụt 3 được làm hướng xuống dưới 30 độ và phần thân chính của vòi 24 được lắp trên lỗ gắn phần thân chính của vòi 23a (xem Fig.20). Ở đây, Fig.20 là sơ đồ thể hiện phần thân chính của vòi được lắp trên lỗ gắn phần thân chính của vòi hướng xuống dưới theo biến thể thứ nhất của sáng chế. Phần mô tả chi tiết sẽ được thể hiện dưới đây.

Vòi của đầu phụt 3 thường được lắp đặt bên trên đầu trước của đầu phụt 3 một chút, và do đó nếu đối tượng kết cấu có mặt ở phía trước của đầu trước của đầu phụt 3, đã được gài vào trong đất, thì hồ xi măng (chất lỏng nguyên liệu hóa rắn) không thể được phun ra gần đối tượng kết cấu. Tuy nhiên, như được mô tả ở trên, bằng cách lắp phần thân chính của vòi 24 trong lỗ gắn phần thân chính của vòi 23a (bao gồm lỗ gắn

nắp che không khí) được làm hướng xuống dưới 30 độ, ngay cả khi đối tượng kết cấu có mặt ở phía trước của đầu trước của đầu phụt 3 được gài vào trong đất và đầu phụt 3 không thể gài xuống dưới do đối tượng kết cấu này, thì hồ xi măng (chất lỏng nguyên liệu hóa rắn) có thể được phun ra từ phần đường kính trong đầu trước của phần thân chính của vòi 24 đến gần đối tượng kết cấu, và khối hóa cứng được gắn sát vào khối kết cấu có thể được tạo ra. Lưu ý rằng theo biến thể thứ nhất, lỗ gắn phần thân chính của vòi 23a được làm hướng xuống dưới 30 độ, nhưng không giới hạn ở đó, và lỗ gắn phần thân chính của vòi 23a cũng có thể được làm hướng xuống dưới 45 độ, hoặc một góc khác. Ngoài ra, theo biến thể thứ nhất, lỗ gắn phần thân chính của vòi có thể được tạo ra trên đầu trước của đầu phụt mà không lắp vòi đầu trước 4 trên đầu trước của đầu phụt 3, và vòi phun cao áp 1 chẳng hạn như phần thân chính của vòi 24 có thể được lắp trên lỗ gắn phần thân chính của vòi.

Biến thể thứ hai

Sự khác biệt giữa biến thể thứ hai và phương án thứ nhất của sáng chế là ở chỗ theo phương án thứ nhất, lỗ gắn phần thân chính của vòi 23 của đầu phụt 3 được tạo ra theo hướng vuông góc với trục của đầu phụt 3 và phần thân chính của vòi 24 được lắp trên lỗ gắn phần thân chính của vòi 23, trong khi theo biến thể thứ hai, lỗ gắn phần thân chính của vòi 23b (bao gồm lỗ gắn nắp che không khí 43b) của đầu phụt 3 được làm hướng lên trên và phần thân chính của vòi 24 được lắp trên lỗ gắn phần thân chính của vòi 23b (xem Fig.21). Ở đây, Fig.21 là sơ đồ thể hiện phần thân chính của vòi được lắp trên lỗ gắn phần thân chính của vòi hướng lên trên theo biến thể thứ hai của sáng chế.

Nếu không khí cao áp được phun ra từ vòi phun không khí 22 của đầu phụt 3, thì không khí cao áp được phun ra đi lên đến phần trên trên mặt đất và tạo ra lớp không khí trên mặt đất. Như được mô tả ở trên, phần thân chính của vòi 24 được lắp trên lỗ gắn phần thân chính của vòi 23b được tạo ra hướng lên trên, và hồ xi măng (chất lỏng nguyên liệu hóa rắn) được phun lên trên từ vòi phun chất lỏng nguyên liệu 21 ở đầu trước của phần thân chính của vòi 24, và do đó lớp không khí này có thể được sử dụng để phun hồ xi măng (chất lỏng nguyên liệu hóa rắn) với một khoảng cách dài hơn.

Biến thể thứ ba

Sự khác biệt giữa biến thể thứ ba và phương án thứ nhất của sáng chế là ở chỗ theo phương án thứ nhất, một phía của phần phân chia đường dẫn dòng 31 phân chia tiết diện của dạng hình rỗng của phần đường kính trong đầu sau 28 của phần thân chính của vòi 24 thành nhiều khoảng không được tạo thành dạng hình chữ thập có chiều rộng là 1,5mm, chiều dài là 5,5mm và chiều sâu là 5,0mm, trong khi theo biến thể thứ ba, tiết diện của dạng hình rỗng của phần đường kính trong đầu sau có đường kính là 10,0mm và được tạo thành (bốn) hình dạng tròn có đường kính là 3,2mm và chiều sâu là 5,0mm (xem Fig.22(a)). Bằng cách tạo hình bên ngoài của hình dạng tròn thành phần phân chia đường dẫn dòng 31a theo cách này, có thể thu được chiều rộng lớn hơn của phần phân chia đường dẫn dòng 31a bên ngoài hình dạng tròn này, và có thể tăng độ bền của phần phân chia đường dẫn dòng 31a. Ngoài ra, phần phân chia đường dẫn dòng 31v cũng có thể được tạo ra có các hình dạng như trên các hình vẽ từ Fig.22(b) đến Fig.22(g). Fig.22 là các sơ đồ thể hiện các phần phân chia đường dẫn dòng được tạo ra trên phần đường kính trong đầu sau trên phần kéo dài thân chính của vòi theo biến thể thứ ba của sáng chế. Ở đây, tổng diện tích tiết diện ($3,22\text{mm}^2$) của đường dẫn dòng được phân chia bởi phần phân chia đường dẫn dòng 31a bằng 41,0% diện tích tiết diện ($78,5\text{mm}^2$) của dạng hình rỗng gần phần phân chia đường dẫn dòng 31a.

Biến thể thứ tư

Sự khác biệt giữa biến thể thứ tư và phương án thứ nhất của sáng chế là ở chỗ theo phương án thứ nhất, hai vòi phun không khí 22 được bố trí và nối thông với hai đường dẫn dòng không khí 10 tương ứng với các vòi phun không khí 22, trong khi theo biến thể thứ tư, sáu vòi phun không khí được bố trí, và có thể mỗi vòi phun nối thông với hai đường dẫn dòng không khí 10 (10a và 10b, 10b và 10c, 10c và 10d, 10d và 10e, 10e và 10f, 10f và 10a) tương ứng với các vòi phun không khí 22. Nghĩa là, các đường dẫn dòng không khí 10 giữa các vòi phun không khí 22 được bố trí liền kề các đường dẫn dòng không khí của đầu phụt 3 ở các khoảng cách đều theo hướng chu vi cũng có thể được dùng chung (xem Fig.23). Theo cách này, bằng cách dùng chung các đường

dẫn dòng không khí 10 liền kề, có thể giảm số lượng đường dẫn dòng không khí trên đầu phụt 3, và nhiều vòi phun không khí 22 thực hiện việc phun theo nhiều hướng có thể được gắn vào đầu phụt 3 (xem Fig.23). Ở đây, Fig.23(a) là sơ đồ thể hiện vị trí gắn của vòi phun cao áp theo biến thể thứ tư của sáng chế, và Fig.23(b) là hình vẽ mặt cắt của vị trí gắn đầu phụt của vòi phun cao áp theo biến thể thứ tư của sáng chế.

Biến thể thứ năm

Sự khác biệt giữa biến thể thứ năm và phương án thứ nhất của sáng chế là ở chỗ theo phương án thứ nhất, hai (nhiều) lỗ gắn phần thân chính của vòi 23 được tạo ra ở các vị trí có chiều cao khác nhau theo hướng dọc trục của đầu phụt 3 và các phần thân chính của vòi 26 được gắn vào các lỗ gắn phần thân chính của vòi 23, trong khi theo biến thể thứ năm, các lỗ gắn phần thân chính của vòi 23 được đóng kín nhờ sử dụng các dụng cụ đóng kín đường dẫn dòng 40, nhờ vậy hồ xi măng và khí nén không thể phun ra được (xem Fig.24). Ở đây, Fig.24 là sơ đồ thể hiện dụng cụ đóng kín đường dẫn dòng được lắp trên lỗ gắn phần thân chính của vòi 23 theo biến thể thứ năm của sáng chế.

Dụng cụ đóng kín đường dẫn dòng 40 được cấu thành bởi dụng cụ đóng kín lỗ gắn phần thân chính của vòi 41 và dụng cụ đóng kín đường dẫn dòng không khí 42 (xem Fig.24). Bề mặt chu vi ngoài của đầu trước của dụng cụ đóng kín lỗ gắn phần thân chính của vòi 41 có dạng hình lục giác và ren ngoài được tạo ra trên bề mặt chu vi ngoài hướng về phía sau. Ngoài ra, phần đầu trước của dụng cụ đóng kín đường dẫn dòng không khí 42 nhô một chút ra ngoài theo hướng chu vi và ren ngoài được tạo ra trên bề mặt chu vi ngoài hướng về phía sau. Ngoài ra, dụng cụ đóng kín lỗ gắn phần thân chính của vòi 41 được gắn vào đầu phụt 3 bằng cách vặn ren ngoài được tạo ra trên chu vi ngoài của dụng cụ đóng kín lỗ gắn phần thân chính của vòi 41 vào ren trong được tạo ra trên chu vi trong của đầu trước của lỗ gắn phần thân chính của vòi 23 của đầu phụt 3. Do đó, đường dẫn dòng hồ xi măng từ đường dẫn dòng hồ xi măng/nước 9 có thể được đóng lại. Ngoài ra, dụng cụ đóng kín đường dẫn dòng không khí 42 được gắn vào đầu phụt 3 bằng cách vặn ren ngoài được tạo ra trên chu vi ngoài của dụng cụ đóng kín đường dẫn dòng không khí 42 vào ren trong được tạo ra trên chu vi trong của lỗ gắn nắp che không khí 43 của

đầu phụt 3. Do đó, đường dẫn dòng để dẫn không khí từ đường dẫn dòng không khí 10 có thể được đóng lại.

Theo cách này, bằng cách gắn các dụng cụ đóng kín đường dẫn dòng 40 vào các đường dẫn dòng hồ xi măng và khí nén không được sử dụng, vị trí gắn của phần thân chính của vòi 24 thích hợp để tạo ra khối hóa cứng có thể được lựa theo ứng dụng.

Biến thể thứ sáu

Sự khác biệt giữa biến thể thứ sáu và phương án thứ nhất của sáng chế là ở chỗ theo phương án thứ nhất, phần thân chính của vòi 24 được cấu thành bởi thân chính của vòi 26 và phần kéo dài thân chính của vòi 27, có thể được nối bằng cách vặn vào thân chính của vòi 26, trong khi theo biến thể thứ sáu, phần thân chính của vòi 24w của vòi phun cao áp 1w được cấu thành bởi thân chính của vòi 26w và phần kéo dài thân chính của vòi 27w tách rời ra hoàn toàn và không thể nối vào thân chính của vòi 26w. Ở đây, Fig.25(a) là hình vẽ được phóng to của phần P-P được thể hiện trên Fig.3 theo biến thể thứ sáu của sáng chế. Fig.25(b) là sơ đồ thể hiện lỗ gắn phần thân chính của vòi của đầu phụt, Fig.26 là sơ đồ thể hiện các bộ phận cấu thành của vòi phun cao áp theo biến thể thứ sáu của sáng chế, và Fig.27 là các hình vẽ mặt cắt của các bộ phận cấu thành. Sau đây, phần thân chính của vòi 24w sẽ được mô tả cụ thể.

Phần phía trước của thân chính của vòi 26w có dạng thanh tròn có bán kính nhỏ hơn, và phần phía sau có dạng thanh tròn có bán kính lớn hơn một chút so với phần phía trước. Hơn nữa, rãnh gắn vòng đệm chữ O 47 được tạo ra trên bề mặt đầu sau của thân chính của vòi 26w (xem Fig.27(b)). Ngoài ra, phần phía trước của phần kéo dài thân chính của vòi 27w có dạng thanh tròn có bán kính lớn hơn, và phần phía sau có dạng thanh tròn có bán kính nhỏ hơn một chút so với phần phía trước. Lưu ý rằng theo biến thể thứ sáu, tương tự phương án thứ nhất, thân chính của vòi 26w và phần kéo dài thân chính của vòi 27w được cấu thành bởi vật liệu có độ bền cao chẳng hạn như hợp kim cứng.

Phần trong của phần thân chính của vòi 24w, có dạng hình rỗng, được cấu thành bởi phần đường kính trong đầu sau 28w, phần đường kính trong ở giữa 29w, và phần

đường kính trong đầu trước 30w (xem Fig.27). Phần đường kính trong ở giữa 29w và phần đường kính trong đầu trước 30w được tạo ra trên thân chính của vòi 26w và phần đường kính trong đầu sau 28w được tạo ra trên phần kéo dài thân chính của vòi 27w. Ở đây, theo biến thể thứ sáu, tương tự phương án thứ nhất, chiều dài của phần đường kính trong đầu sau 28w là 9mm, chiều dài của phần đường kính trong ở giữa 29w là 15mm, và chiều dài L của phần đường kính trong đầu trước 30w là 8mm (xem Fig.7). Ngoài ra, bề mặt chu vi trong của phần đường kính trong ở giữa 29w được tạo thành bề mặt côn có đường kính giảm dần ở góc hạn chế β nằm trong khoảng từ 12 đến 20 độ (tốt hơn là từ 12 đến 15 độ và tốt hơn nữa là từ 12 đến 13 độ) theo hướng đầu trước, phần đường kính trong đầu trước 30w nối thông với đầu trước của phần đường kính trong ở giữa 29w, đường kính d của phần trong được tạo hình rỗng xấp xỉ bằng đường kính của đầu trước của phần đường kính trong ở giữa 29w, chiều dài L bằng từ hai đến bốn lần (tốt hơn là bằng từ ba đến bốn lần) đường kính d của đầu trước của phần đường kính trong ở giữa 29w, và đường kính d của phần đường kính trong đầu trước 30w là 2mm. Ngoài ra, phần đường kính trong đầu sau 28w nối thông với đầu sau của phần đường kính trong ở giữa 29w và đường kính của phần trong của phần nối thông xấp xỉ bằng đường kính của đầu sau của phần đường kính trong ở giữa 29w. Sau đó, khi phần thân chính của vòi 24w được gắn vào đầu phụt 3, thì phần thân chính của vòi 24w nhô ra 7mm vào trong đường dẫn dòng hồ xi măng/nước 9 (đường dẫn dòng chất lỏng nguyên liệu hóa rắn) trên đầu phụt 3. Ở đây, tương tự phương án thứ nhất, chiều dài mà phần thân chính của vòi 24w nhô vào trong đường dẫn dòng hồ xi măng/nước 9 (đường dẫn dòng chất lỏng nguyên liệu hóa rắn) trên đầu phụt 3 là một nửa ($D/2$) đường kính (D) của đường dẫn dòng hồ xi măng/nước 9 trên đầu phụt 3. Lưu ý rằng theo biến thể thứ sáu, tương tự phương án thứ nhất, toàn bộ chiều dài LL (32mm) của phần thân chính của vòi 24w bằng 16 lần đường kính d (7mm) của đầu trước của phần đường kính trong ở giữa 29w, nhưng không giới hạn ở đó, và toàn bộ chiều dài của phần thân chính của vòi 24w cũng có thể bằng từ 15 đến 20 lần đường kính của đầu trước của phần đường kính trong ở giữa 29w, và nếu toàn bộ chiều dài LL của phần thân chính của vòi 24w không thể tăng thêm được nữa, thì toàn bộ chiều dài LL của phần thân chính của vòi 24w cũng có thể

bằng từ 10 đến 20 lần đường kính d của đầu trước của phần đường kính trong ở giữa 29w. Ngoài ra, phần phân chia đường dẫn dòng 31w phân chia tiết diện của phần đường kính trong đầu sau được tạo hình rỗng 28w thành nhiều khoảng không được tạo ra trên phần đường kính trong đầu sau 28w bên trong phần kéo dài thân chính của vòi 27w. Tương tự phương án thứ nhất, phần phân chia đường dẫn dòng 31w được tạo thành dạng hình chữ thập có chiều rộng là 1,5mm và chiều dài là 5,5mm. Phần phân chia đường dẫn dòng 31w cũng có thể được thay đổi thành hình dạng theo phương án thứ ba.

Tiếp theo, các sự khác biệt giữa phương pháp gắn phần thân chính của vòi 24w vào lỗ gắn phần thân chính của vòi 23w được tạo ra trên bề mặt bên của ống phần trên đầu phụt 35 và phương pháp gắn phần thân chính của vòi 24 theo phương án thứ nhất sẽ được mô tả. Ở đây, vấu hãm phần kéo dài thân chính của vòi 38 được tạo ra trên lỗ gắn phần thân chính của vòi 23w được tạo ra trên bề mặt bên của ống phần trên đầu phụt 35 theo phương án thứ sáu (xem Fig.25(b)).

(1) Trước tiên, phần kéo dài thân chính của vòi 27w được gài vào trong lỗ gắn phần thân chính của vòi 23w. Do đó, dạng thanh tròn được tạo ra trên đầu trước của phần kéo dài thân chính của vòi 27w tiếp xúc với vấu hãm phần kéo dài thân chính của vòi 38, và phần kéo dài thân chính của vòi 27w được đỡ bởi vấu hãm phần kéo dài thân chính của vòi 38.

(2) Tiếp theo, thân chính của vòi 26w được gài vào trong lỗ gắn phần thân chính của vòi 23w. Do đó, đầu sau của thân chính của vòi 26w tiếp xúc với phía đầu sau của phần kéo dài thân chính của vòi 27w, và được bịt kín bởi vòng đệm chữ O 46 được gài vào trong rãnh gắn vòng đệm chữ O 47 ở đầu sau của thân chính của vòi 26w.

(3) Tiếp theo, vòi phun cao áp 1 bao gồm phần thân chính của vòi 24w được gắn vào lỗ gắn phần thân chính của vòi 23w nhờ quy trình tương tự quy trình gắn theo phương án thứ nhất, chẳng hạn như lắp dụng cụ đỡ thân chính của vòi 32 từ hướng đầu trước của thân chính của vòi 26w. Tương tự phương án thứ nhất, phần kéo dài thân chính của vòi 27w được gắn theo cách này được gắn nhô ra đến phần ở khoảng giữa của đường dẫn dòng hồ xi măng/nước 9 (đường dẫn dòng chất lỏng nguyên liệu hóa rắn) trên đầu

phụ 3. Lưu ý rằng cũng theo biến thể thứ sáu này, tương tự phương án thứ nhất, phần thân chính của vòi 27w cũng có thể nhô ra đến ít nhất khoảng $1/3$ tiết diện ngang của đường dẫn dòng hồ xi măng/nước 9 trên đầu phụ 3, và nếu nhiều lỗ gắn phần thân chính của vòi 23w được tạo ra ở các vị trí có chiều cao khác nhau theo hướng dọc trục của đầu phụ 3 như theo phương án thứ nhất, thì phần thân chính của vòi 27w cũng có thể nhô ra đến ít nhất xấp xỉ $1/2$ (tốt hơn là xấp xỉ $2/3$) tiết diện của đường dẫn dòng hồ xi măng/nước 9 trên đầu phụ 3.

Biến thể thứ bảy

Sự khác biệt giữa biến thể thứ bảy và phương án thứ nhất (bao gồm các biến thể từ thứ nhất đến thứ sáu) của sáng chế là ở chỗ theo phương án thứ nhất, phần đường kính trong đầu sau 28 của phần thân chính của vòi 24 nối thông với đầu sau của phần đường kính trong ở giữa 29 và tất cả các đường kính đều xấp xỉ bằng đường kính của đầu sau của phần đường kính trong ở giữa 29, trong khi theo biến thể thứ bảy, phần đường kính trong đầu sau 28 của phần thân chính của vòi 24 nối thông với đầu sau của phần đường kính trong ở giữa 29, đường kính của phần nối thông giữa phần đường kính trong đầu sau 28 và phần đường kính trong ở giữa 29 xấp xỉ bằng đường kính của đầu sau của phần đường kính trong ở giữa 29, và đường kính này tăng dần theo hướng đầu sau của phần đường kính trong đầu sau 28 từ phần nối thông giữa phần đường kính trong đầu sau 28 và phần đường kính trong ở giữa 29. Trong trường hợp này, đường kính này cũng có thể tăng dần về phía đầu sau của phần đường kính trong đầu sau 28 bởi một góc nằm trong khoảng từ 12 đến 20 độ (tốt hơn là từ 12 đến 15 độ và tốt hơn nữa là từ 12 đến 13 độ), là cùng góc với phần đường kính trong ở giữa, hoặc góc 13 độ hoặc lớn hơn hoặc góc 18 độ hoặc lớn hơn, là các góc lớn hơn.

Bằng cách tăng đường kính cho đầu sau của phần đường kính trong đầu sau 28 từ phần nối thông giữa phần đường kính trong đầu sau 28 và phần đường kính trong ở giữa 29, lượng hồ xi măng lớn hơn có thể đi vào phần thân chính của vòi 24 ở trạng thái được tạo lớp, hồ xi măng có thể được phun mà không làm suy giảm lực cắt từ vòi phun chất lỏng nguyên liệu 21 được tạo ra trên đầu trước của phần thân chính của vòi 24, và

hồ xi măng có thể được phun ra với khoảng cách dài hơn.

Biến thể thứ tám

Biến thể thứ tám theo sáng chế thu được bằng cách áp dụng biến thể thứ bảy được mô tả ở trên cho phương án thứ ba, và sự khác biệt giữa biến thể thứ tám và phương án thứ ba là ở chỗ theo phương án thứ ba, phần đường kính trong đầu sau 28y của phần thân chính của vòi 24y nối thông với đầu sau của phần đường kính trong ở giữa 29y và các đường kính này đều xấp xỉ bằng đường kính của đầu sau của phần đường kính trong ở giữa 29y, trong khi theo biến thể thứ tám, phần đường kính trong đầu sau 28z của phần thân chính của vòi 24z nối thông với đầu sau của phần đường kính trong ở giữa 29z, đường kính của phần nối thông giữa phần đường kính trong đầu sau 28z và phần đường kính trong ở giữa 29z xấp xỉ bằng đường kính của đầu sau của phần đường kính trong ở giữa 29z, và đường kính này tăng theo hướng đầu sau của phần đường kính trong đầu sau 28z từ phần nối thông giữa phần đường kính trong đầu sau 28z và phần đường kính trong ở giữa 29z (xem các hình vẽ từ Fig.28 đến Fig.31). Trong trường hợp này, đường kính này cũng có thể tăng dần về phía đầu sau của phần đường kính trong đầu sau 28z với một góc nằm trong khoảng từ 12 đến 20 độ (tốt hơn là từ 12 đến 13 độ), là cùng góc với phần đường kính trong ở giữa 29z, hoặc một góc 13 độ hoặc lớn hơn 13 độ hoặc góc 18 độ hoặc lớn hơn 18 độ, là các góc lớn hơn. Ở đây, Fig.28(a) là hình vẽ được phóng to của phần P-P được thể hiện trên Fig.3 của vòi phun cao áp theo phương án thứ tám của sáng chế, Fig.28(b) là sơ đồ thể hiện lỗ gắn phần thân chính của vòi của đầu phụt, Fig.29 là sơ đồ thể hiện các bộ phận cấu thành của vòi phun cao áp, Fig.30 là các hình vẽ mặt cắt của các bộ phận cấu thành, và Fig.31 là sơ đồ thể hiện phương pháp gắn vòi phun cao áp.

Theo cách này, bằng cách tăng đường kính về phía đầu sau của phần đường kính trong đầu sau 28z từ phần nối thông giữa phần đường kính trong đầu sau 28z của phần đường kính trong ở giữa 29z, lượng hồ xi măng lớn hơn được tạo lớp và đi vào phần thân chính của vòi 24z, hồ xi măng được tạo lớp có thể có lực phun lớn hơn do phần phía trước có đường kính giảm đi, xi măng phun ra có thể được phun mà không làm suy

giảm khả năng cắt từ vòi phun chất lỏng nguyên liệu 21z được tạo ra ở đầu trước của phần thân chính của vòi 24z, và hồ xi măng có thể được phun ra với khoảng cách dài hơn.

Biến thể thứ chín

Theo phương án được mô tả ở trên, đã mô tả rằng “tổng diện tích tiết diện của đường dẫn dòng được phân chia bởi phần phân chia đường dẫn dòng 31 (31x, 31y) cũng có thể bằng từ 40% đến 60% diện tích tiết diện của dạng hình rỗng gần phần phân chia đường dẫn dòng 31 (31x, 31y)”, nhưng không giới hạn ở đó, và tổng diện tích tiết diện của đường dẫn dòng được phân chia bởi phần phân chia đường dẫn dòng 31 (31x, 31y) cũng có thể bằng từ 50% đến 60% diện tích tiết diện của dạng hình rỗng gần phần phân chia đường dẫn dòng 31 (31x, 31y). Cụ thể là, đã chứng minh được rằng điều này ảnh hưởng đáng kể khi áp lực phun từ vòi phun cao áp 1 (1x, 1y) là 20 MPa hoặc lớn hơn.

Danh mục số chỉ dẫn

1	Vòi phun cao áp
1w	Vòi phun cao áp
1x	Vòi phun cao áp
1y	Vòi phun cao áp
2	Que phun
3	Đầu phụt
3x	Đầu phụt
3y	Đầu phụt
4	Vòi đầu trước
5	Máy thi công
6	Đầu quay
7	Đường dẫn cấp hồ xi măng/nước

8	Đường dẫn cấp không khí
9	Đường dẫn dòng hồ xi măng/nước
10	Đường dẫn dòng không khí
11	Nguồn cấp nước
12	Nguồn cấp không khí
13	Nguồn cấp hồ xi măng
14	Ống mềm cấp nước
15	Ống mềm cấp không khí
16	Ống mềm cấp hồ xi măng
17	Ống ngoài que phun
17a	Ống ngoài đầu phụt
18	Ống trong que phun
18a	Ống trong đầu phụt
19	Lỗ gài chốt nối
20a	Rãnh que phun chốt nối
20b	Rãnh đầu phụt chốt nối
21	Vòi phun chất lỏng nguyên liệu
22	Vòi phun không khí
23	Lỗ gắn phần thân chính của vòi
23a	Lỗ gắn phần thân chính của vòi
23b	Lỗ gắn phần thân chính của vòi
23w	Lỗ gắn phần thân chính của vòi
23x	Lỗ gắn phần thân chính của vòi

23y	Lỗ gắn phần thân chính của vòi
24	Phần thân chính của vòi
24w	Phần thân chính của vòi
24x	Phần thân chính của vòi
24y	Phần thân chính của vòi
25	Nắp che không khí
25x	Nắp che không khí
25y	Nắp che không khí
26	Thân chính của vòi
26w	Thân chính của vòi
26y	Thân chính của vòi
27	Phần kéo dài thân chính của vòi
27w	Phần kéo dài thân chính của vòi
27y	Phần kéo dài thân chính của vòi
27z	Phần kéo dài thân chính của vòi
28	Phần đường kính trong đầu sau
28w	Phần đường kính trong đầu sau
28x	Phần đường kính trong đầu sau
28y	Phần đường kính trong đầu sau
28z	Phần đường kính trong đầu sau
29	Phần đường kính trong ở giữa
29w	Phần đường kính trong ở giữa
29x	Phần đường kính trong ở giữa

29y	Phần đường kính trong ở giữa
30	Phần đường kính trong đầu trước
30w	Phần đường kính trong đầu trước
30x	Phần đường kính trong đầu trước
30y	Phần đường kính trong đầu trước
31	Phần phân chia đường dẫn dòng
31a	Phần phân chia đường dẫn dòng
31w	Phần phân chia đường dẫn dòng
31x	Phần phân chia đường dẫn dòng
31y	Phần phân chia đường dẫn dòng
31z	Phần phân chia đường dẫn dòng
32	Phần dụng cụ đỡ thân chính của vòi
32x	Phần dụng cụ đỡ thân chính của vòi
32y	Phần dụng cụ đỡ thân chính của vòi
33	Phần rãnh khía
34	Van chênh áp
35	Ống phần trên đầu phụt
36	Chốt nối
37	Ống nối ống trong que phun
38	Vấu hãm phần kéo dài thân chính của vòi
38x	Vấu hãm phần kéo dài thân chính của vòi
38y	Vấu hãm phần kéo dài thân chính của vòi
39	Ống phần dưới đầu phụt

- 40 Dụng cụ đóng kín đường dẫn dòng
- 41 Dụng cụ đóng kín lỗ gắn phần thân chính của vòi
- 42 Dụng cụ đóng kín đường dẫn dòng không khí
- 43 Lỗ gắn nắp che không khí
- 43a Lỗ gắn nắp che không khí
- 43b Lỗ gắn nắp che không khí
- 44 Phần nhô ra của que phun
- 45 Ống phần trên của đầu phụt
- 46 Vòng đệm chữ O
- 46x Vòng đệm chữ O
- 46y Vòng đệm chữ O
- 47 Rãnh gắn vòng đệm chữ O
- 47x Rãnh gắn vòng đệm chữ O
- 47y Rãnh gắn vòng đệm chữ O
- 48x Chi tiết ở phía sau thân chính của vòi

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vòi phun cao áp nối thông với một vùng bên trong của ống cấp chất lỏng nguyên liệu hóa rắn được tạo ra theo hướng dọc trục trong que phun, và được bố trí trên một bề mặt bên của đầu phụt được nối với đầu trước của que phun, vòi phun cao áp này bao gồm:

phần thân chính của vòi trong đó dạng hình rỗng được tạo ra, dạng hình rỗng này bao gồm: phần đường kính trong ở giữa có dạng bề mặt côn có bề mặt chu vi trong được tạo ra có đường kính giảm dần theo hướng đầu trước; phần đường kính trong đầu trước nối thông với đầu trước của phần đường kính trong ở giữa và có đường kính gần như bằng nhau với đầu trước của phần đường kính trong ở giữa; và phần đường kính trong đầu sau nối thông với đầu sau của phần đường kính trong ở giữa và được tạo ra có đường kính gần như bằng đường kính của đầu sau của phần đường kính trong ở giữa, hoặc có đường kính tăng dần theo hướng đầu sau từ phần đường kính gần như bằng nhau nêu trên,

trong đó phần phân chia đường dẫn dòng phân chia tiết diện của dạng hình rỗng thành các khoảng không được tạo ra trên phần đường kính trong đầu sau của phần thân chính của vòi,

ở phần ở khoảng giữa của phần đường kính trong đầu sau được tạo hình rỗng gần phần phân chia đường dẫn dòng, phần phân chia đường dẫn dòng này bao gồm phần có diện tích nằm trong khoảng từ 2% đến 20% diện tích tiết diện của dạng hình rỗng của phần đường kính trong đầu sau gần phần phân chia đường dẫn dòng, và

chất lỏng nguyên liệu hóa rắn chảy trong phần đường kính trong đầu sau của phần thân chính của vòi được tạo lớp mỏng hơn nữa nhờ các khoảng không được phân chia bởi phần phân chia đường dẫn dòng, và sau đó được phân phát theo hướng đầu trước có đường kính giảm dần bởi khoảng không được tạo hình rỗng của phần đường kính trong ở giữa không có vật thể cụ thể nào trong đó, và do đó khả năng cắt của chất lỏng nguyên liệu hóa rắn được phun ra từ phần đường kính trong đầu trước của phần thân chính của vòi tăng lên, và chất lỏng nguyên liệu hóa rắn có thể được phun ra với khoảng cách dài hơn.

2. Vòi phun theo điểm 1, trong đó tổng diện tích tiết diện của đường dẫn dòng được phân chia bởi phần phân chia đường dẫn dòng nằm trong khoảng từ 40% đến 60% diện tích tiết diện của dạng hình rỗng của phần đường kính trong đầu sau gần phần phân chia đường dẫn dòng.
3. Vòi phun theo điểm 1 hoặc 2, trong đó diện tích tiết diện của dạng hình rỗng gần phần phân chia đường dẫn dòng là diện tích tiết diện của dạng hình rỗng ngay phía trước của phần phân chia đường dẫn dòng.
4. Vòi phun theo điểm 1 hoặc 2, trong đó diện tích tiết diện của dạng hình rỗng gần phần phân chia đường dẫn dòng là diện tích tiết diện của dạng hình rỗng ngay phía sau phần phân chia đường dẫn dòng.
5. Vòi phun theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó phần phân chia đường dẫn dòng được tạo ra ở dạng hình chữ thập.
6. Vòi phun theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó phần đường kính trong đầu sau của phần thân chính của vòi được làm nhô vào trong đường dẫn dòng chất lỏng nguyên liệu hóa rắn được tạo ra theo hướng dọc trục trên đầu phụt.
7. Thiết bị cải tạo đất có đầu phụt được lắp vòi phun cao áp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6.

FIG 1

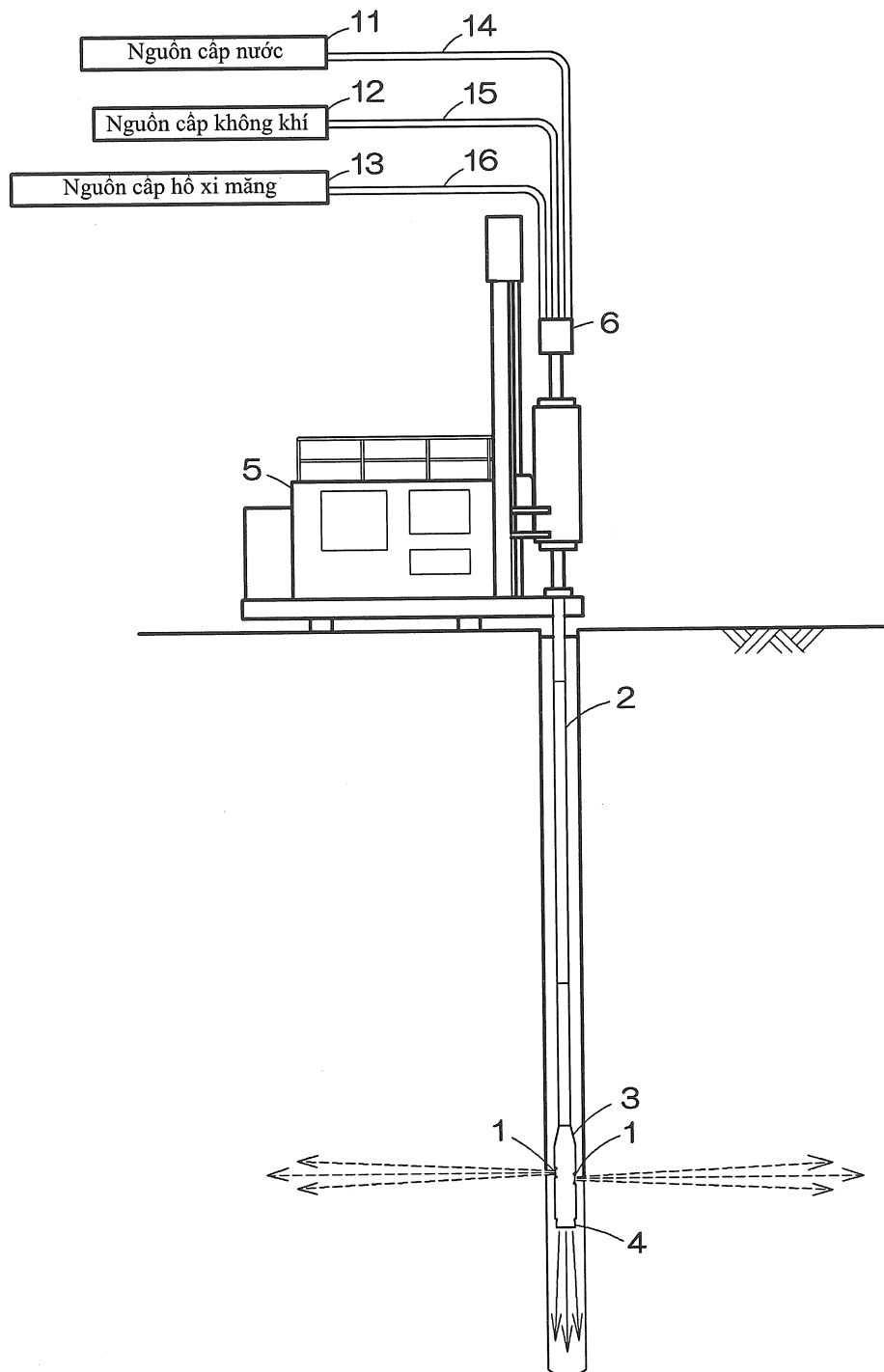


FIG. 2

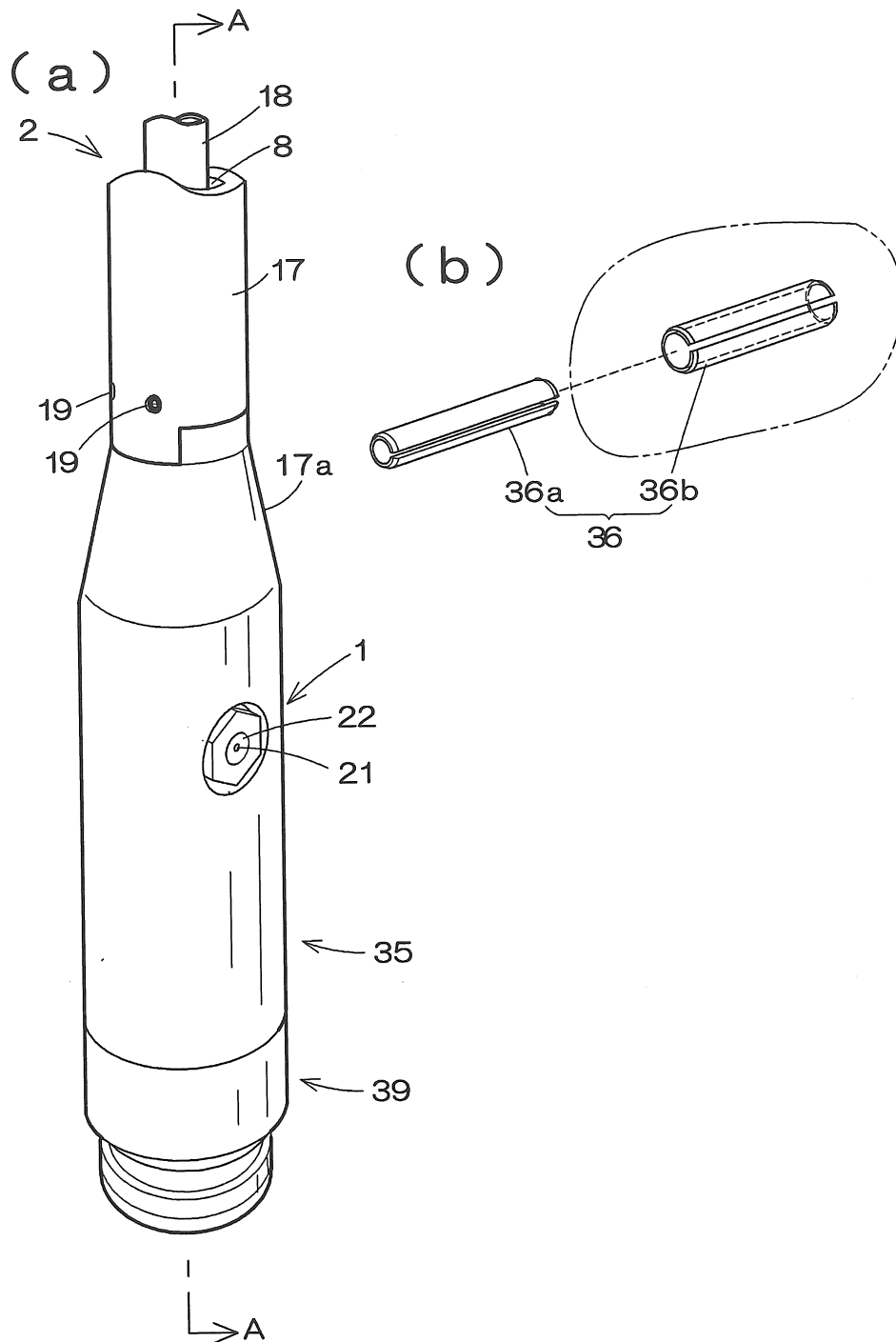


FIG. 3

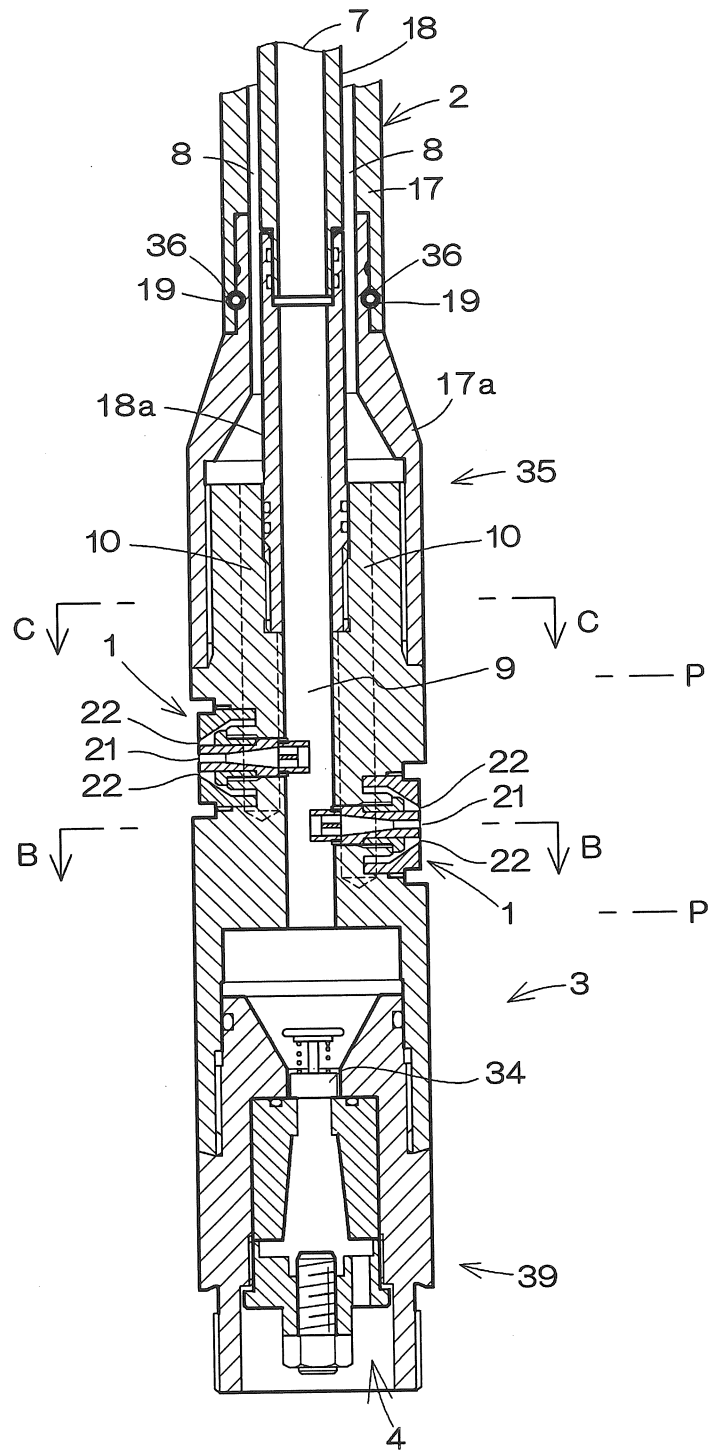
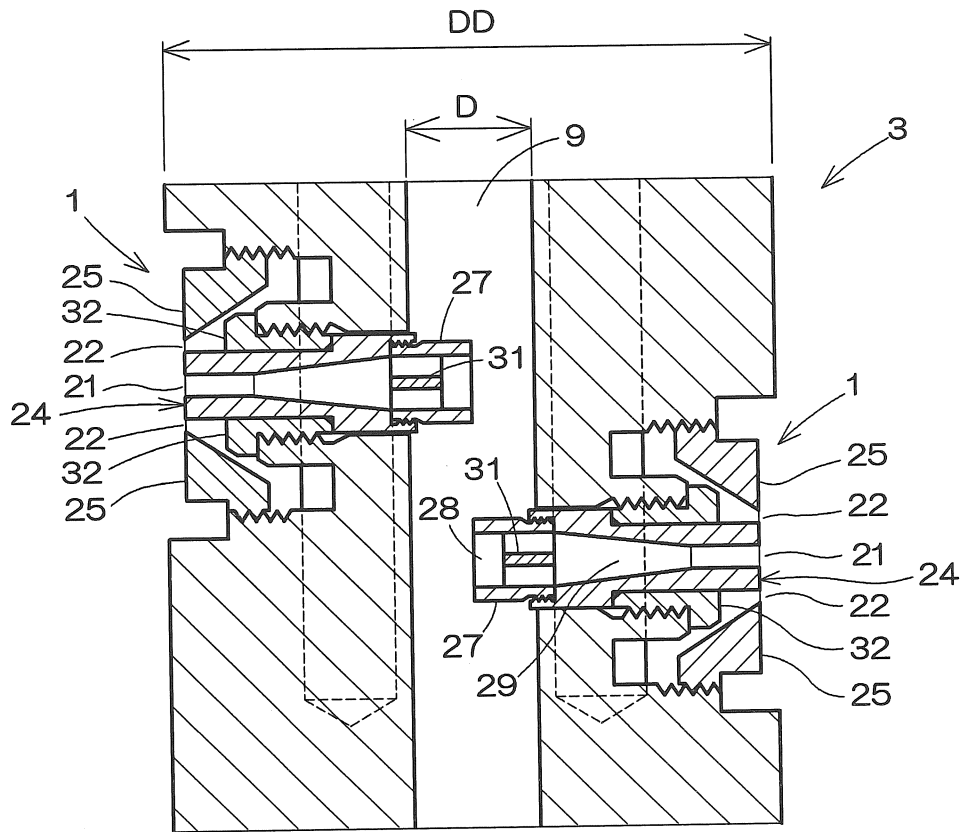


FIG 4



(b)

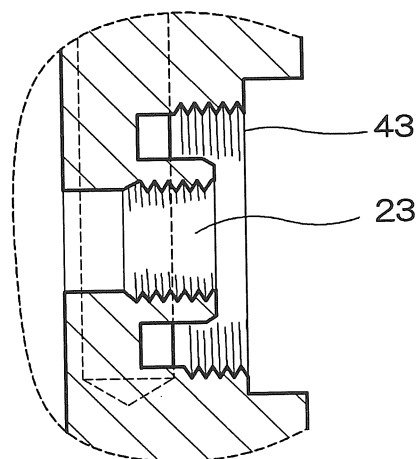


FIG 5

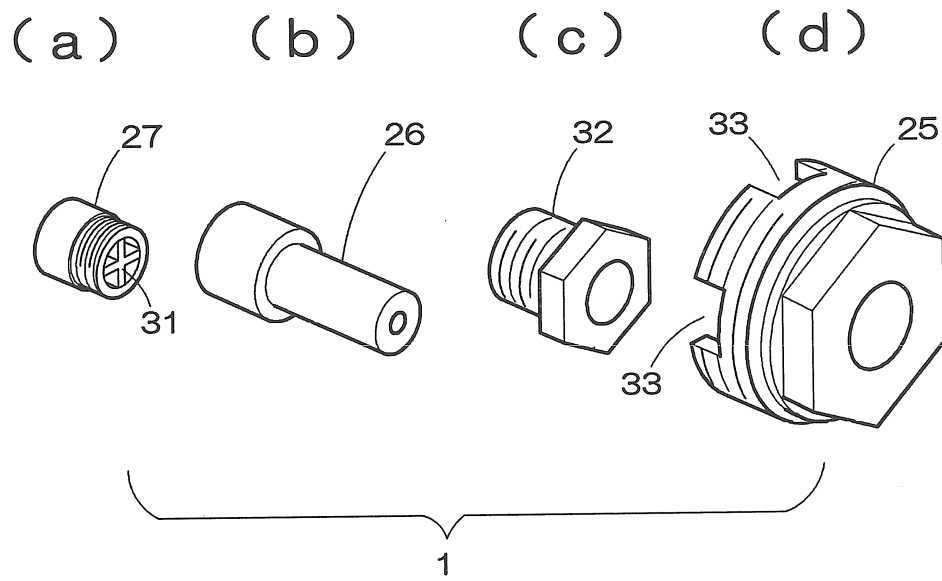


FIG 6

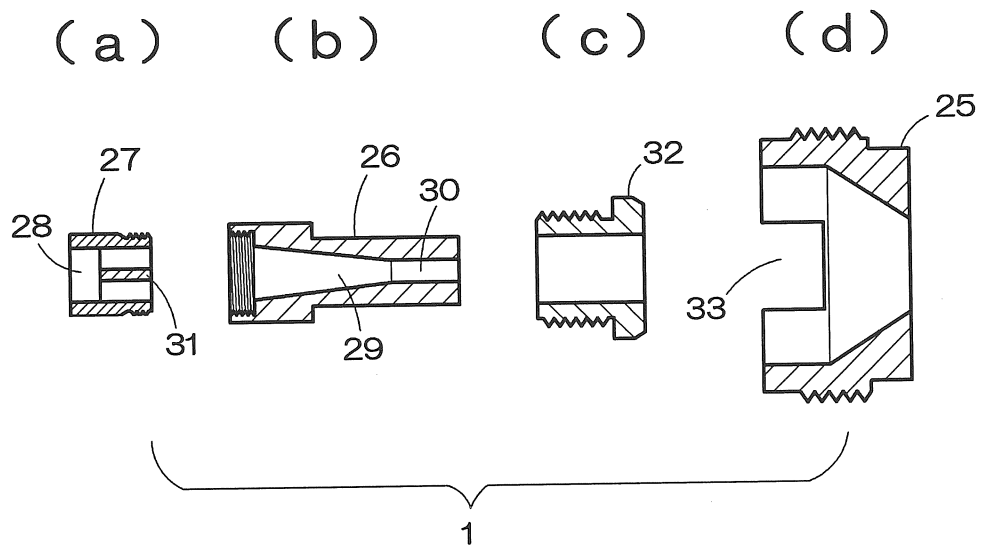


FIG 7

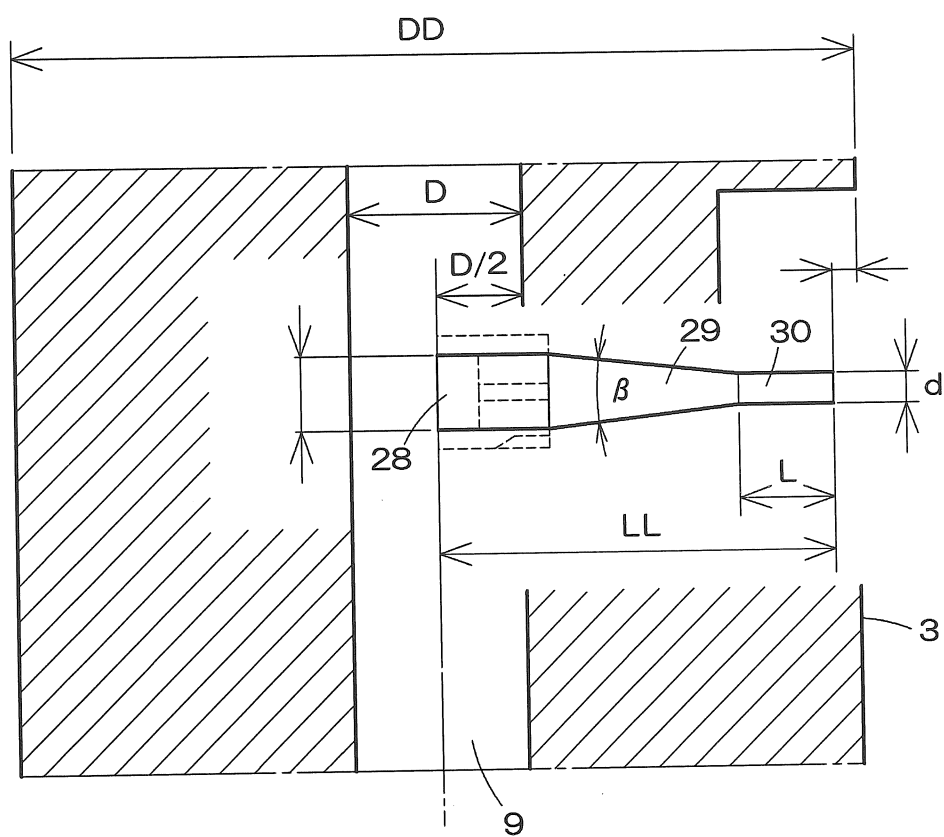


FIG 8

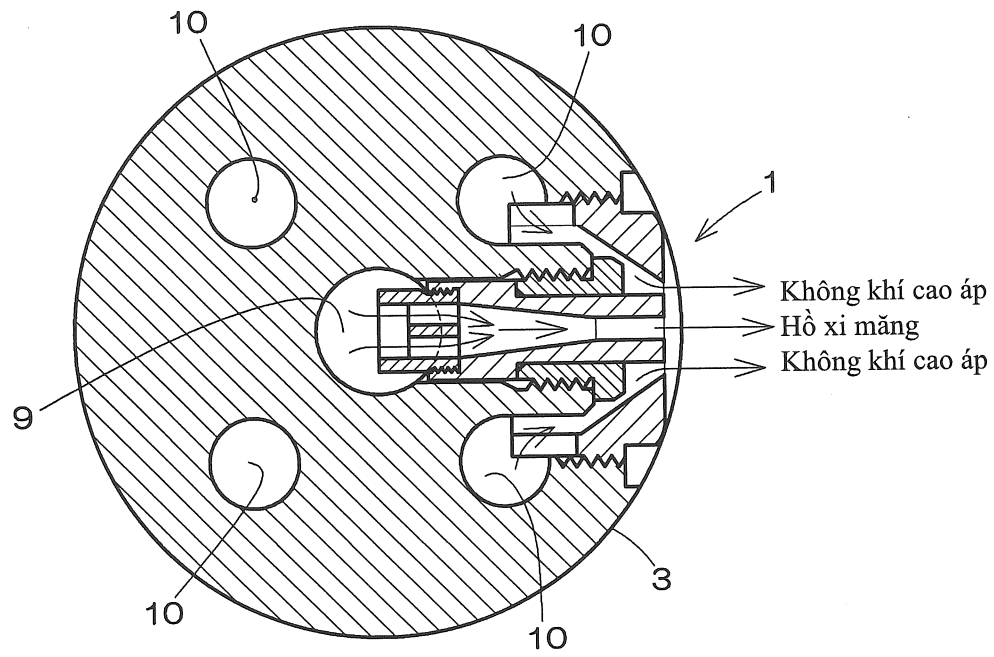


FIG 9

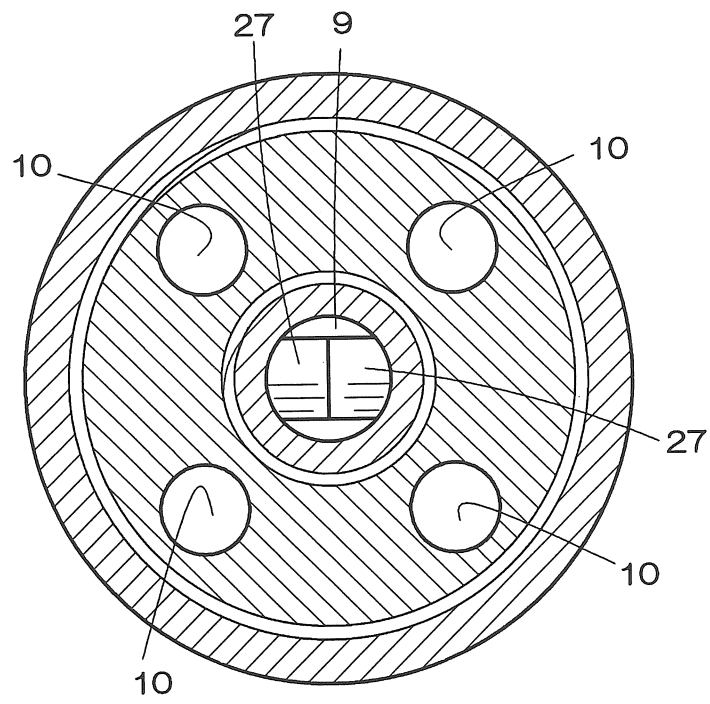


FIG 10

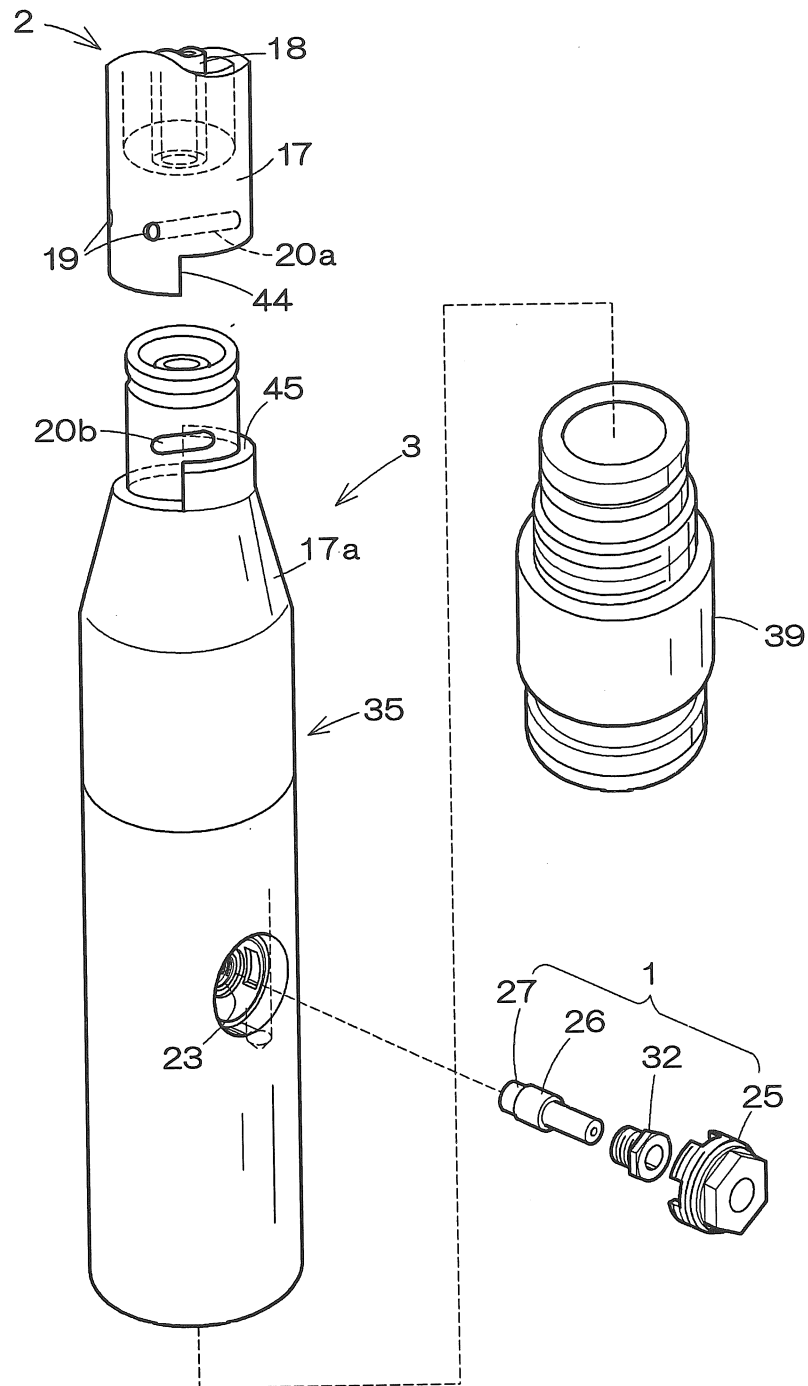


FIG 1 1

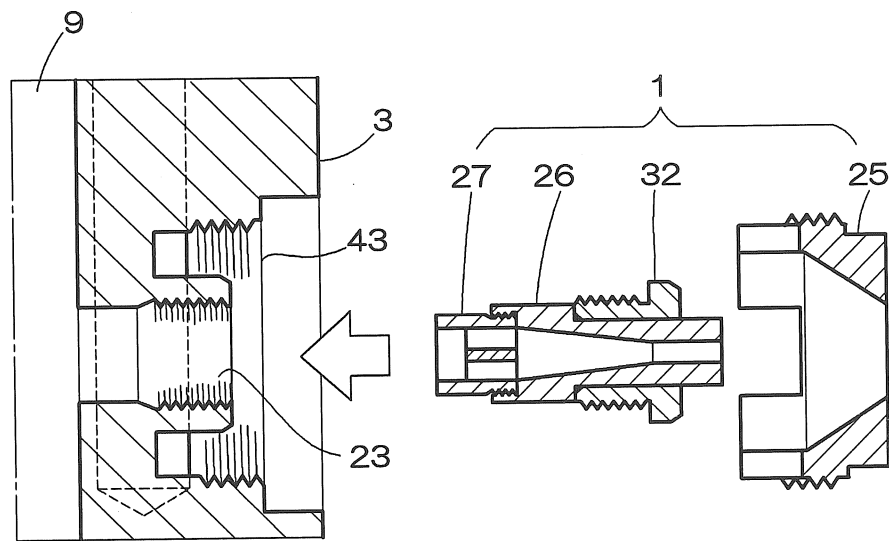
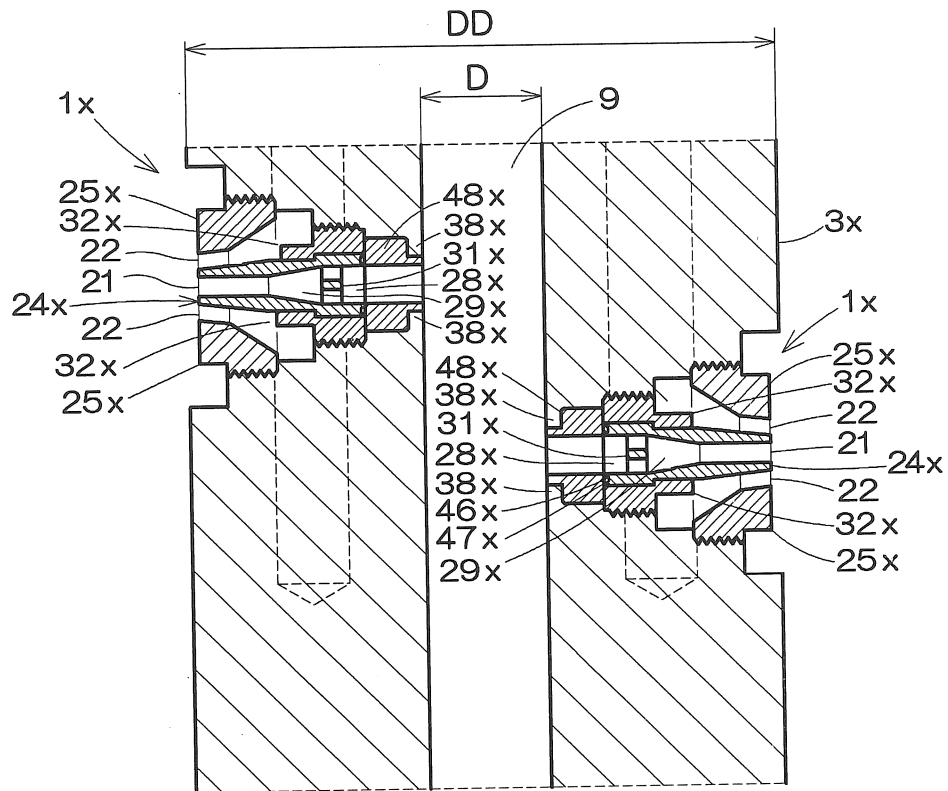


FIG 1 2

(a)



(b)

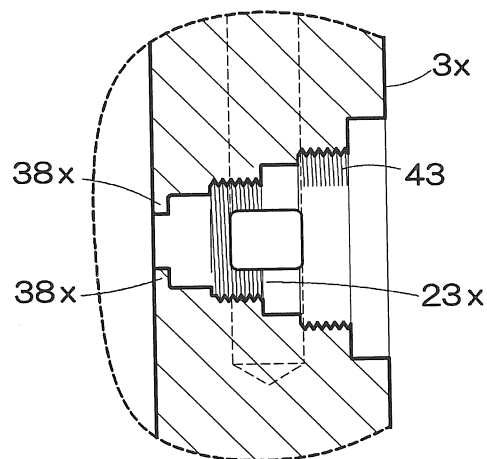


FIG 13

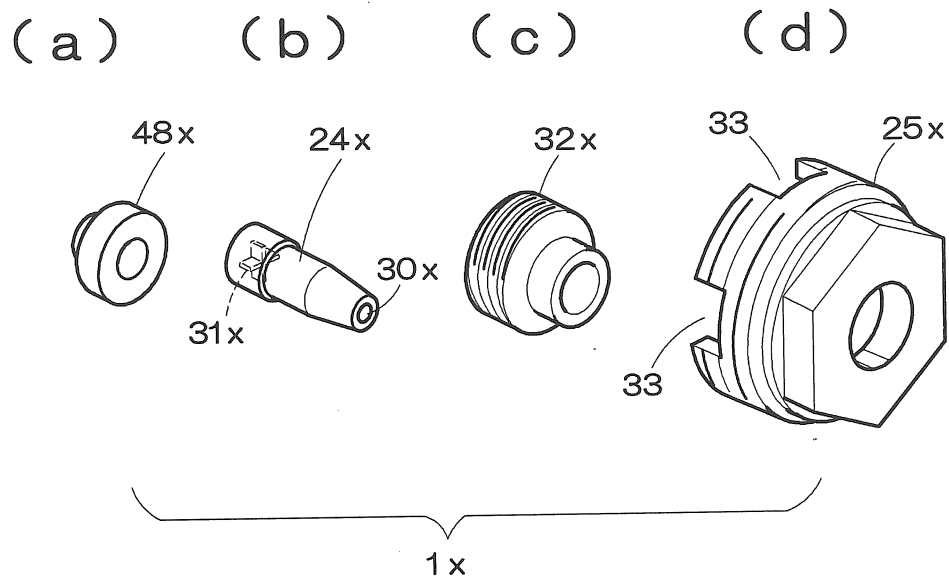


FIG 14

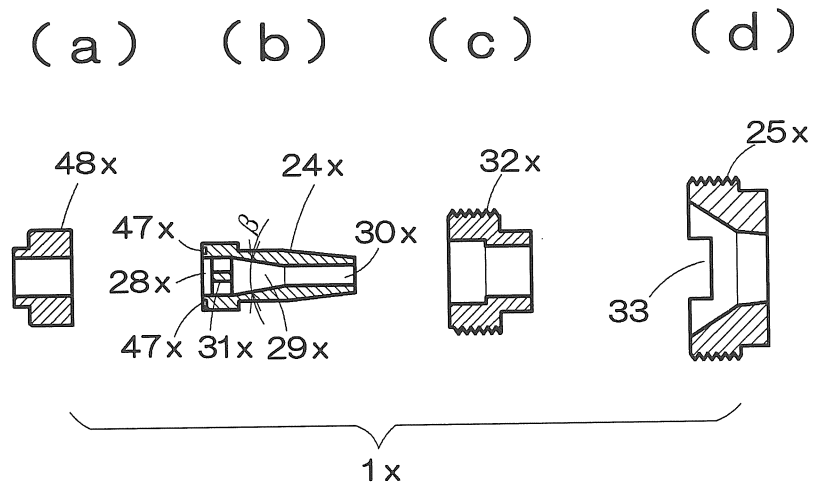


FIG 15

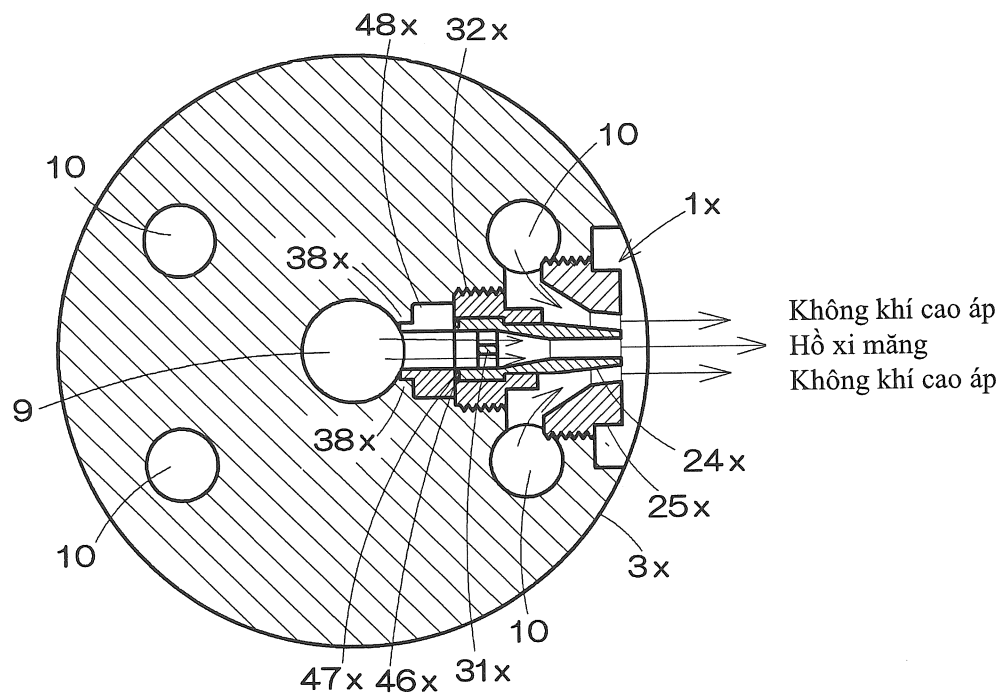
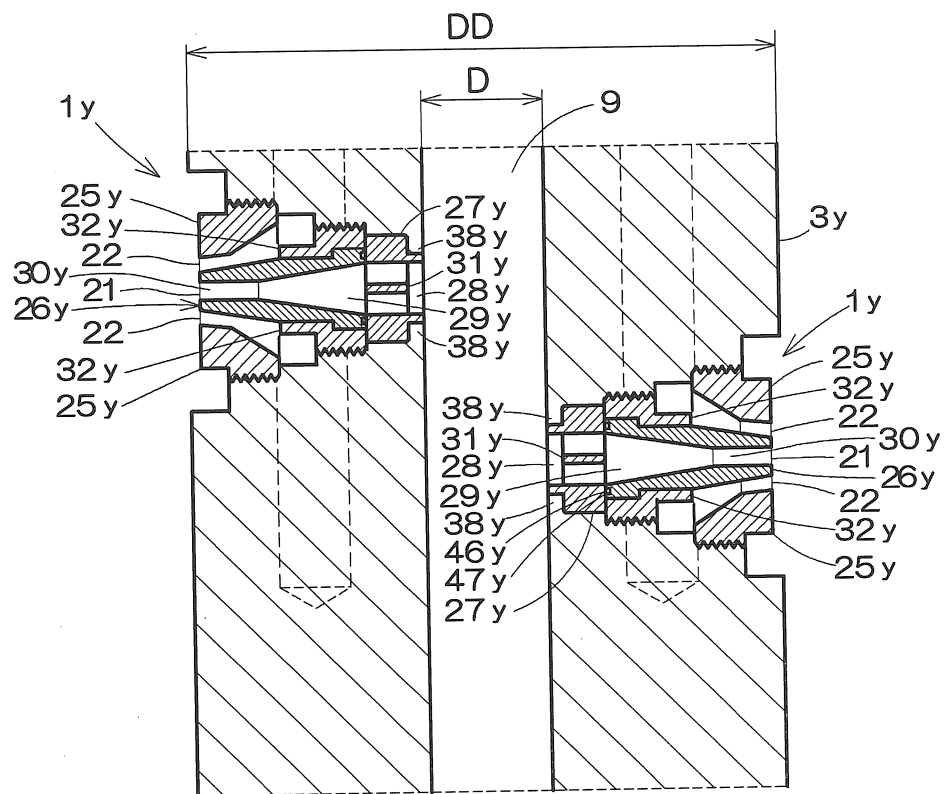


FIG 16

(a)



(b)

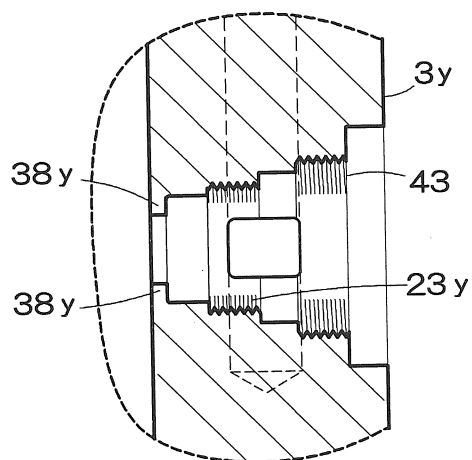


FIG 17

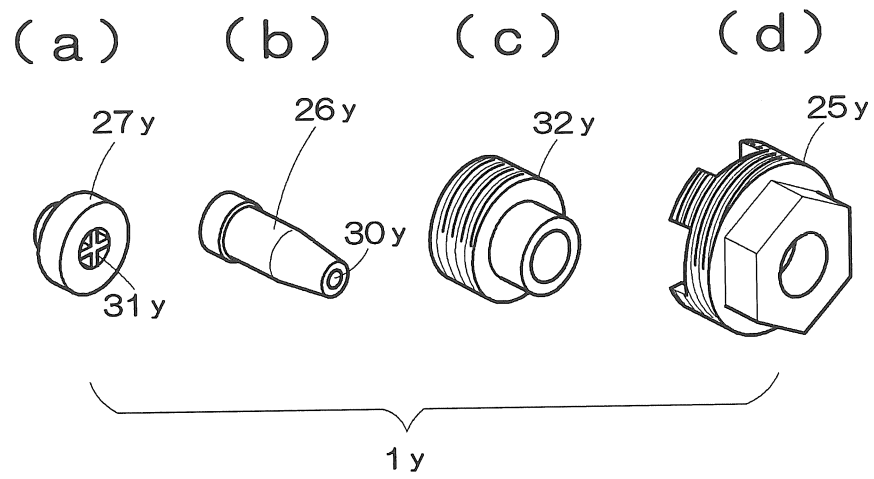


FIG 18

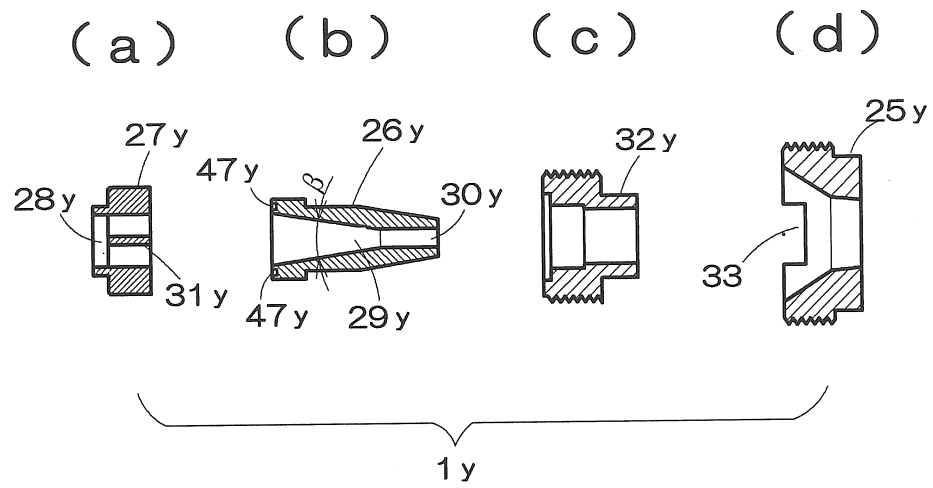


FIG 19

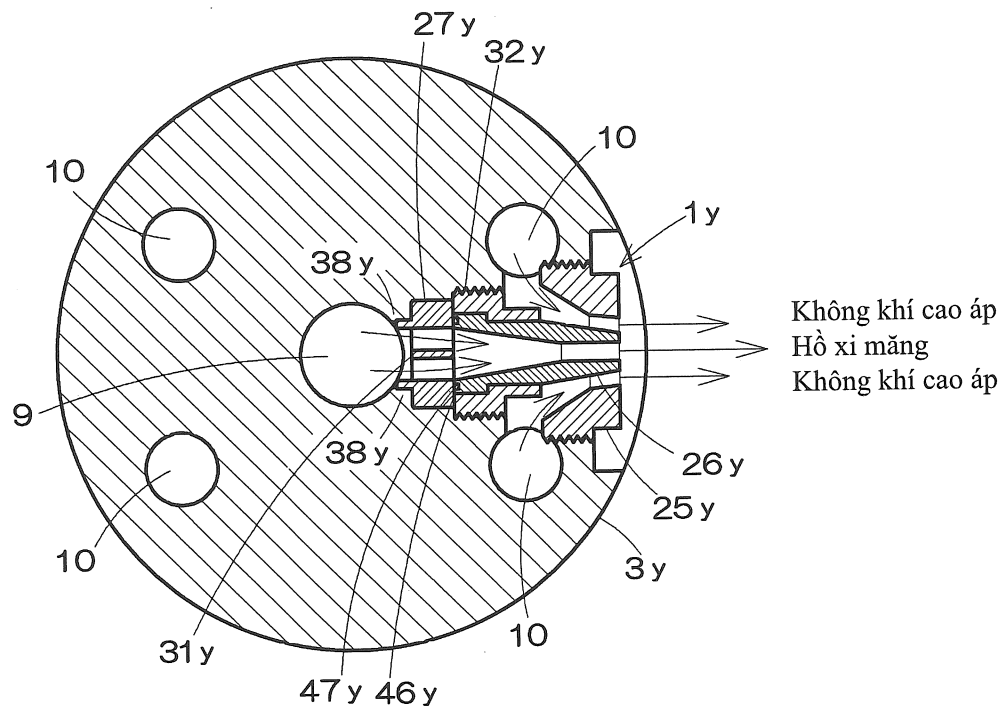


FIG 20

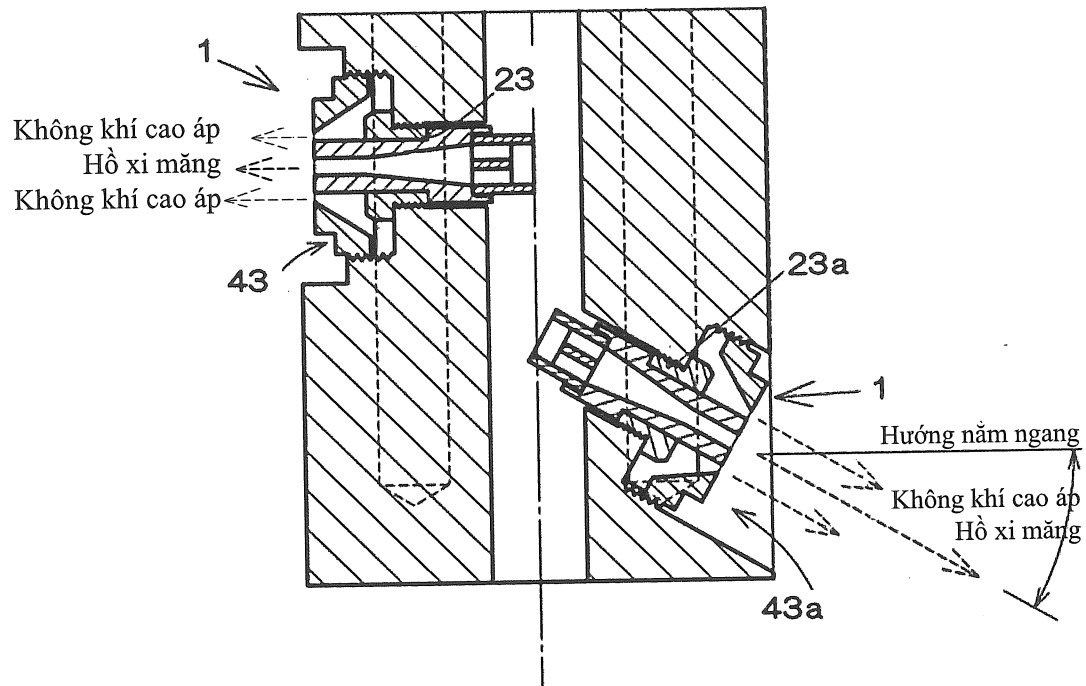


FIG 2 1

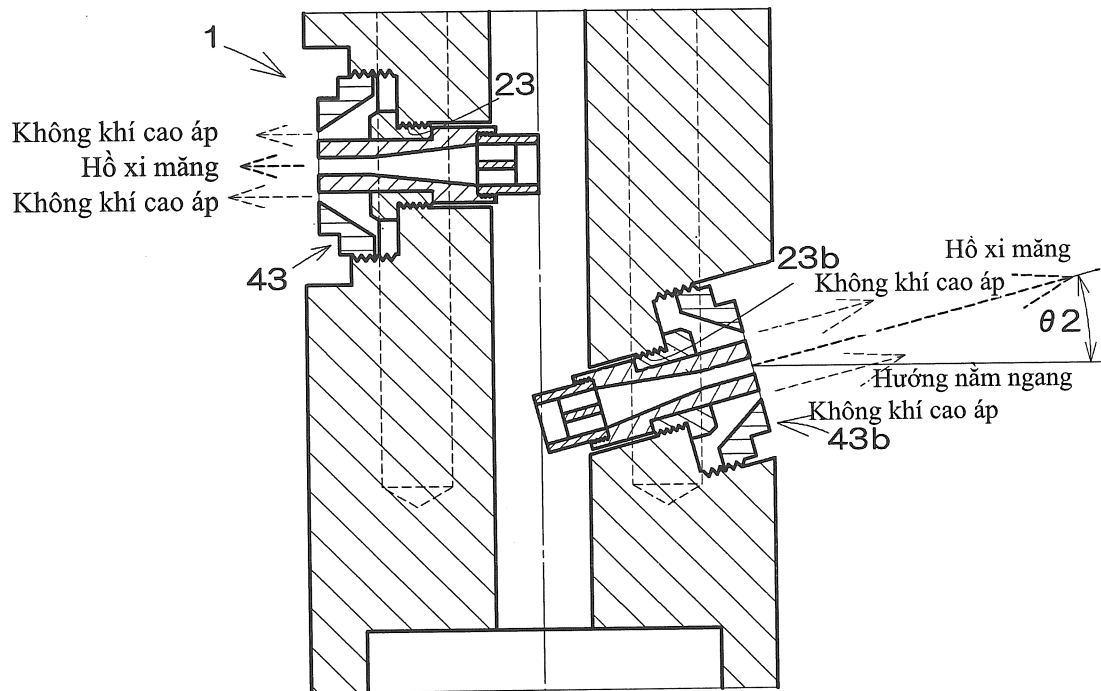


FIG 2 2

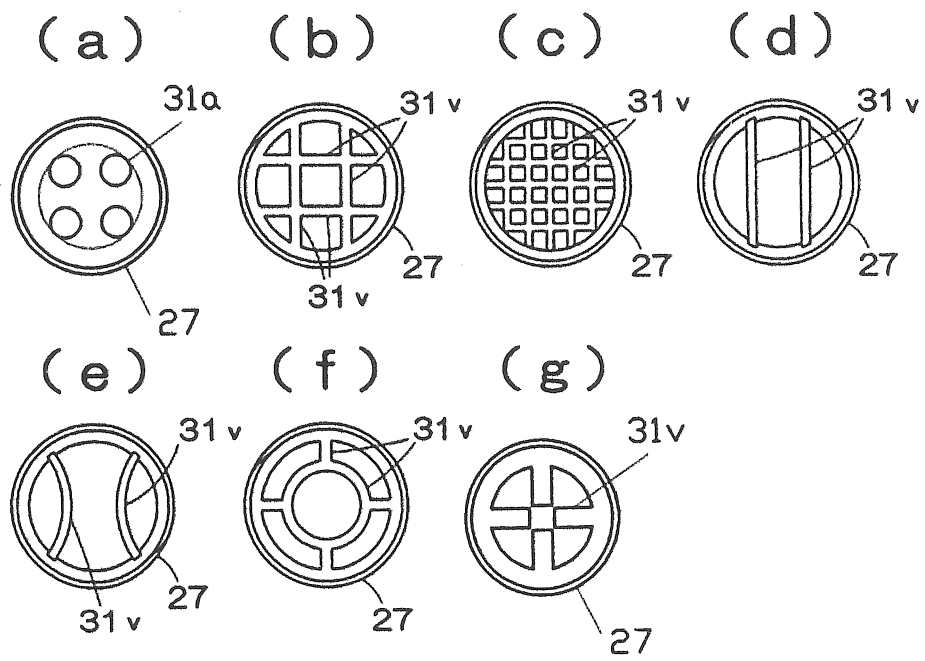


FIG 2 3

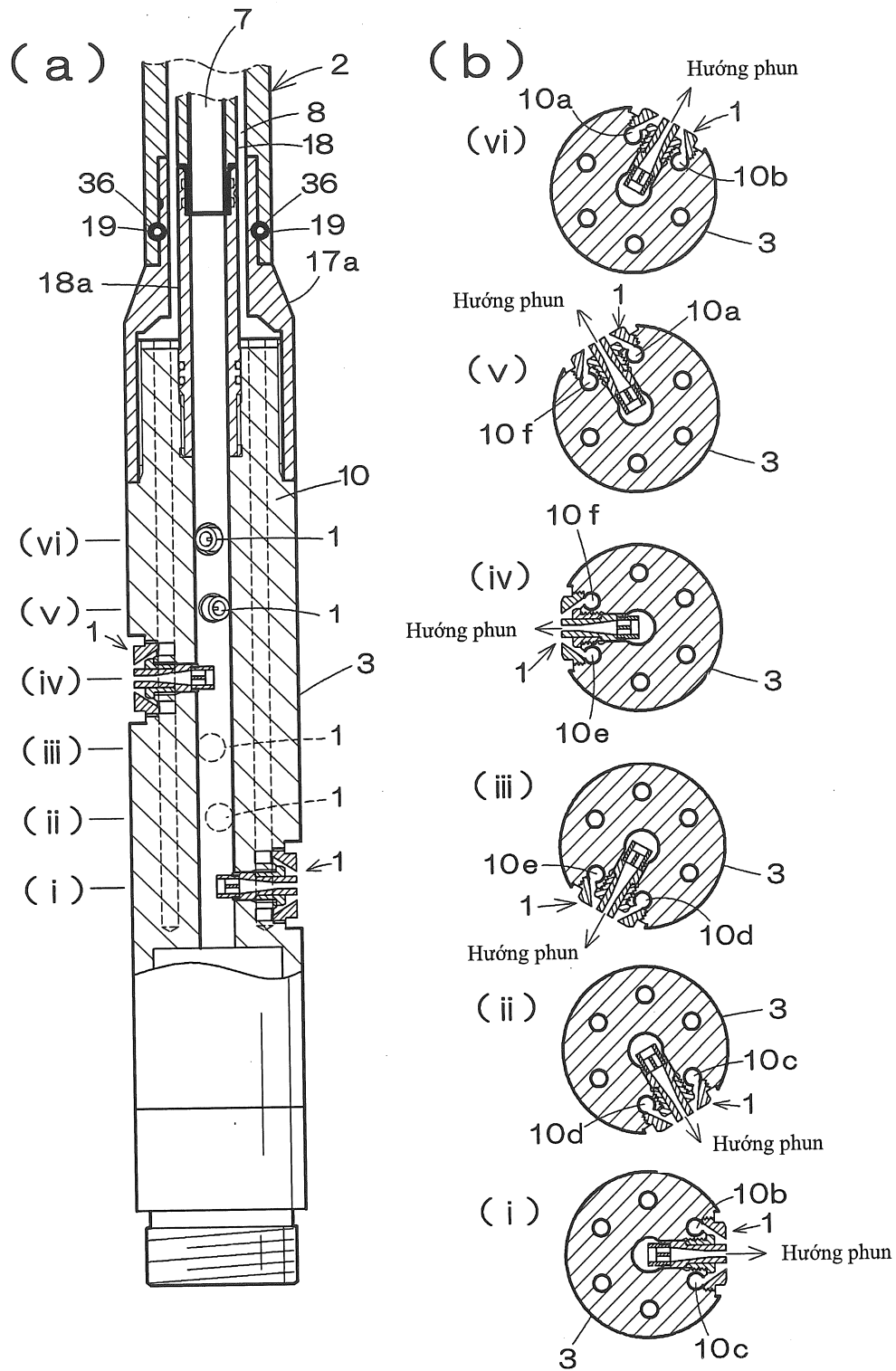


FIG 24

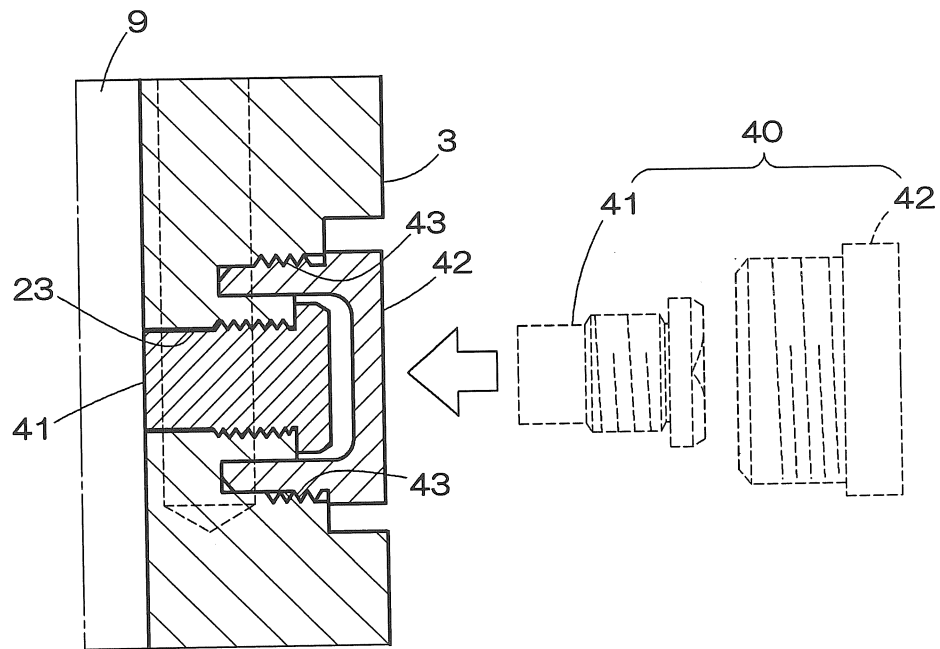
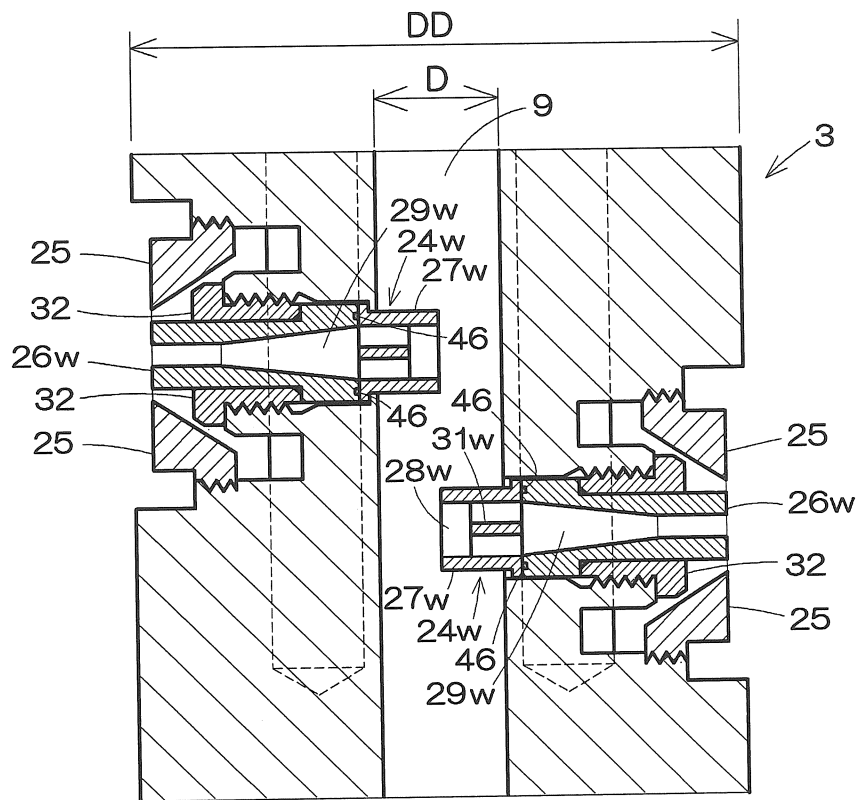


FIG 2 5

(a)



(b)

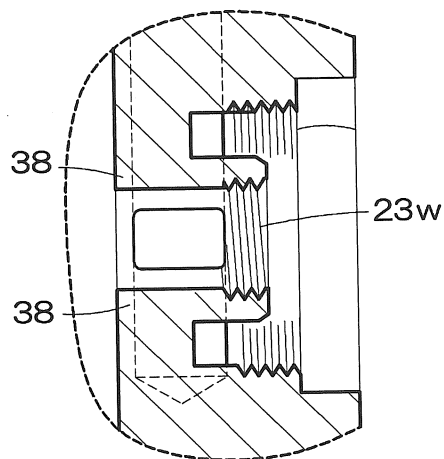


FIG 2 6

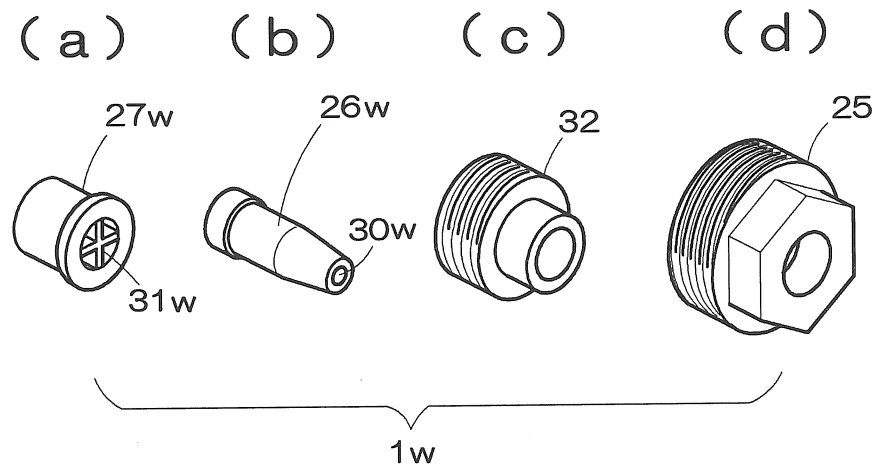


FIG 27

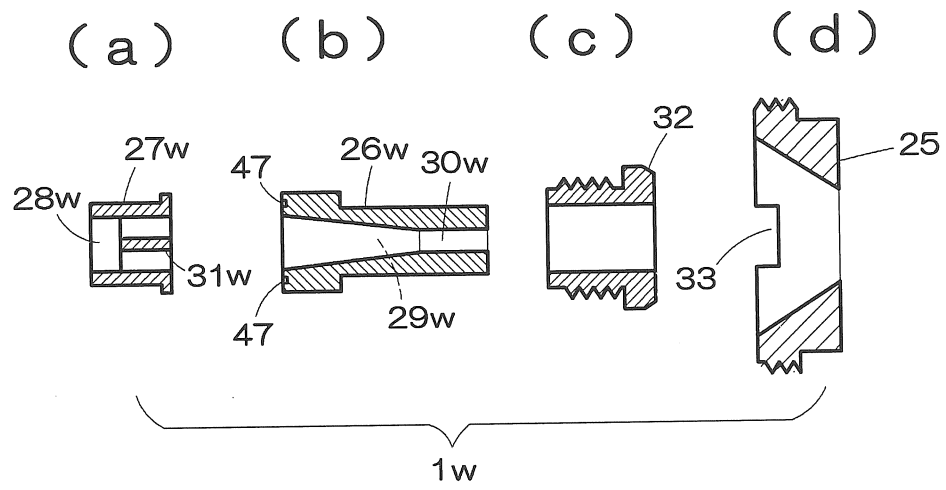


FIG 28

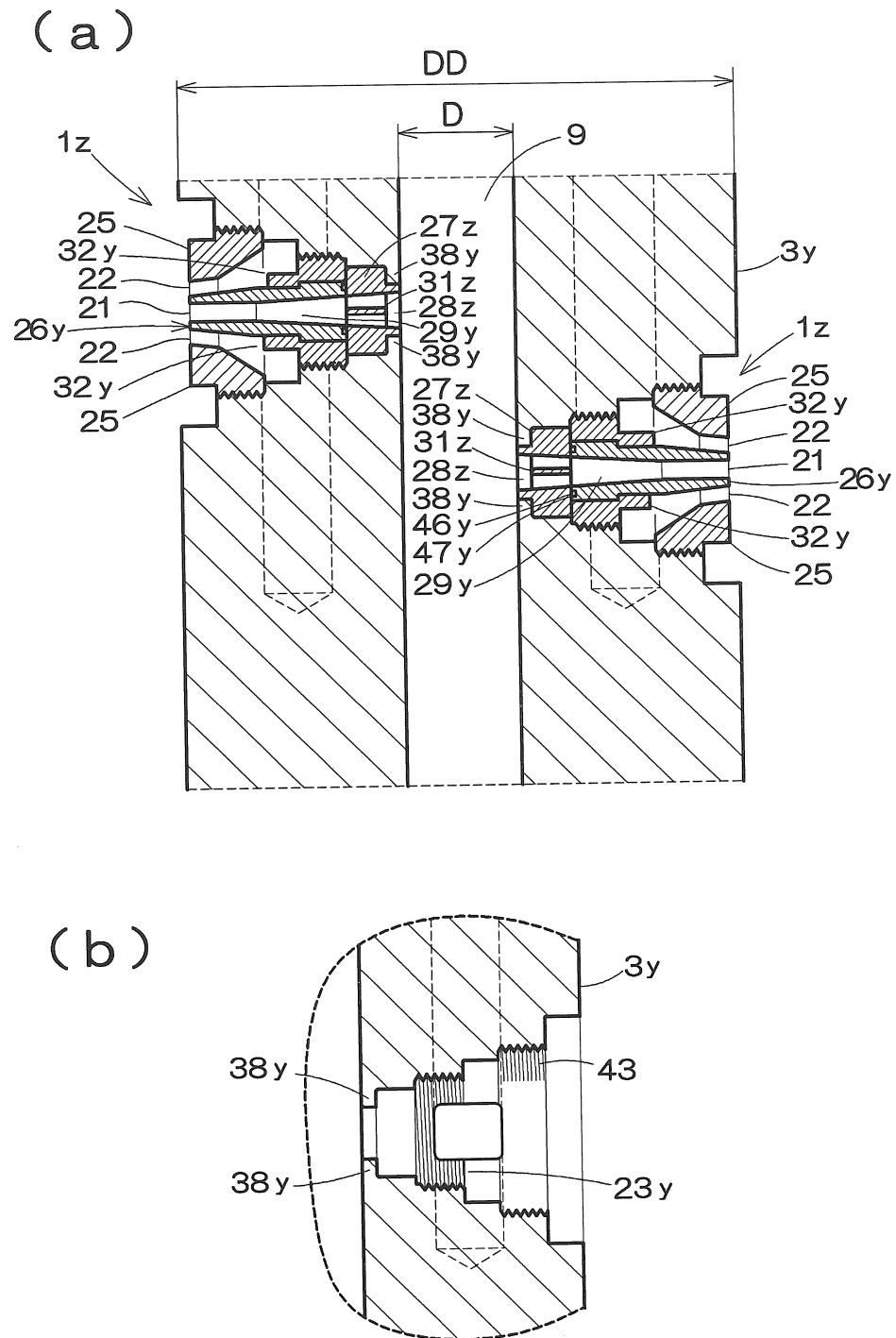


FIG 2 9

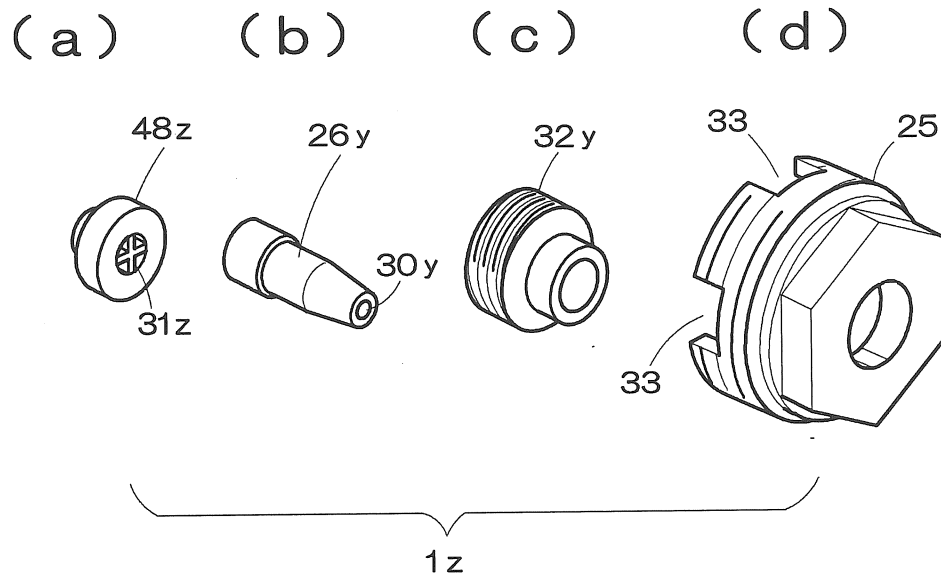


FIG 30

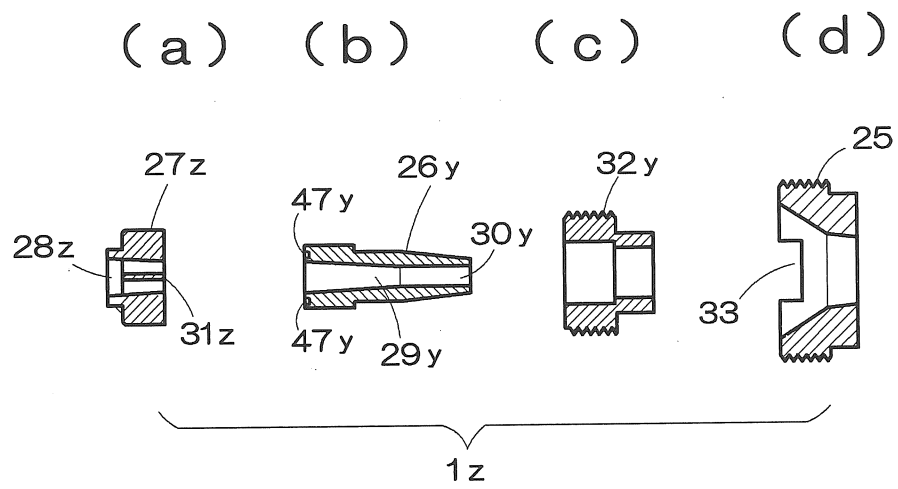


FIG 3 1

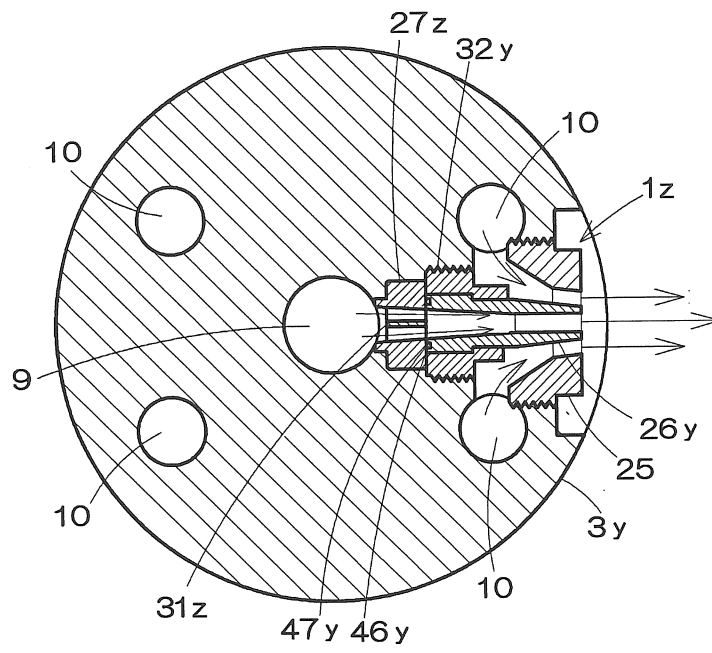


FIG 3 2

