



(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)



1-0035681

(51)^{2021.01} **B61D 27/00; F24T 10/17; F28F 21/06; (13) B**
F28D 20/00; F28D 7/00; F28D 7/10;
F24T 10/00; F28D 1/06

(21) 1-2019-02661

(22) 23/10/2017

(86) PCT/JP2017/038122 23/10/2017

(87) WO 2018/079463 A1 03/05/2018

(30) 2016-209747 26/10/2016 JP

(45) 25/05/2023 422

(43) 26/08/2019 377A

(73) ECO-PLANNER CO., LTD. (JP)

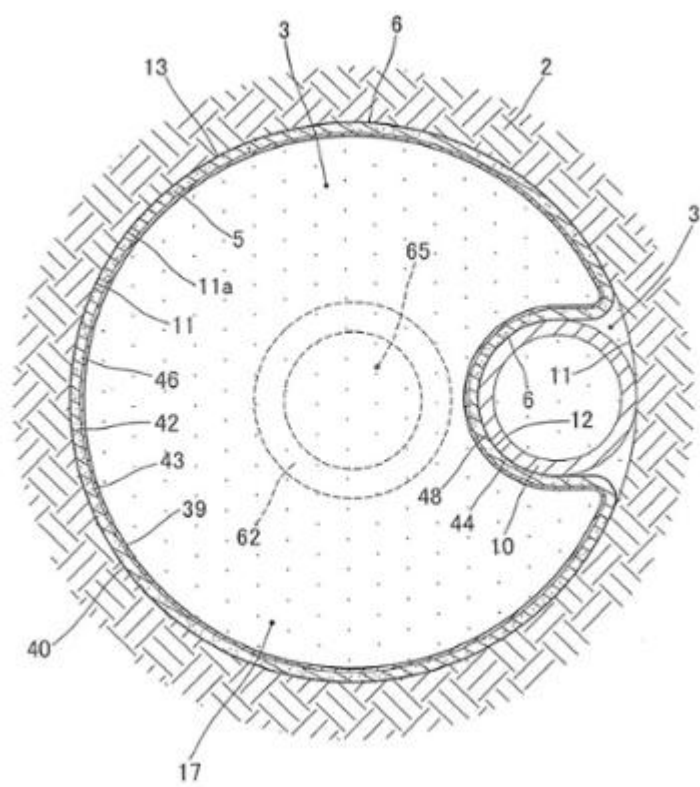
1811-banchi, Fuchi 2-chome, Fukui-shi Fukui 9188026 Japan

(72) YASUMOTO Satoshi (JP).

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

(54) BỘ TRAO ĐỔI NHIỆT DƯỚI ĐẤT

(57) Sáng chế đề cập đến bộ trao đổi nhiệt dưới đất có thân túi mềm dẻo hình ống có đáy được chứa trong phần lỗ chứa trên nền đất, và ống ngoài được chứa trong phần lỗ chứa, theo phương thẳng đứng kéo dài dọc theo phần bề mặt ngoài của thân túi và được nối thông trên đầu dưới của nó với đầu dưới của thân túi. Phần bề mặt ngoài của nhựa hóa rắn thân túi có thể che phần thành trong của phần lỗ chứa ở trạng thái tiếp xúc kín với thân túi được bơm đầy. Thân túi được hóa rắn ở trạng thái che kín, thân hình ống bọc lót được tạo ra nhờ việc hóa rắn có thể tạo ra bồn lưu giữ chất lỏng để lưu giữ chất lỏng môi trường gia nhiệt trong khoảng không bên trong của nó, và ống ngoài được bó chặt giữa phần bề mặt ngoài của thân túi và phần thành trong. Do đó, hiệu suất nhiệt có thể được nâng cao.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bộ trao đổi nhiệt dưới đất có thể nâng cao được hiệu suất nhiệt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Kết cấu được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 đã được đề xuất làm ví dụ về bộ trao đổi nhiệt dưới đất sử dụng nhiệt dưới đất làm nguồn nhiệt. Bộ trao đổi nhiệt dưới đất này được tạo ra bằng cách đào một lỗ khoan b có đường kính và chiều sâu lỗ định trước trong khi nạp đầy nước bùn trong đó như được thể hiện trên Fig.32. Thân túi mềm dẻo hình ống có đáy d được làm bằng vật liệu không thấm nước và có thể được tạo thành hình dạng tương tự như lỗ khoan b được luồn vào trong phần trong của lỗ khoan b được tạo ra như được đề cập ở trên. Sau đó, ống trong e được gài vào cho đến khi đầu dưới f của nó đi đến phần đáy g của lỗ khoan b. Sau đó, chất lỏng môi trường gia nhiệt j được phun vào trong phần trong của thân túi mềm dẻo d qua ống trong e sao cho làm phồng thân túi mềm dẻo d trong khi loại bỏ nước bùn thông qua lỗ khoan b nhờ dẫn động bơm tảo bùn (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí ở phía phần mặt đất. Do đó, bồn lưu giữ chất lỏng n được tạo ra nhờ đưa thân túi mềm dẻo d vào tiếp xúc kín với phần đáy lỗ k và thành lỗ m như được thể hiện trên Fig.32. Sau khi chất lỏng môi trường gia nhiệt j được phun và được nạp đầy như được đề cập ở trên, ống trong e dùng làm ống tách ở phía máy điều hoà không khí (không được thể hiện trên hình vẽ). Ngoài ra, bộ trao đổi nhiệt dưới đất này còn cấp và xả chất lỏng môi trường gia nhiệt đến và rời khỏi phía máy điều hoà không khí có thể được tạo ra bằng cách lắp ống hồi lưu p bên trong thân túi mềm dẻo d.

Tuy nhiên, bộ trao đổi nhiệt dưới đất cần cải tiến đối với việc nâng cao hiệu suất nhiệt. Cụ thể hơn, khi làm ấm tòa nhà vào mùa đông, chất lỏng môi trường gia nhiệt j bên trong bồn lưu giữ chất lỏng n được hút bởi đầu dưới q của ống hồi lưu p và được cấp đến máy điều hoà không khí nhờ bơm dẫn động, và chất lỏng môi trường gia nhiệt có nhiệt độ giảm bởi máy điều hoà không khí dịch chuyển về phía phần đáy r của bồn lưu giữ chất lỏng n qua ống trong e và đi vào trong bồn lưu giữ chất lỏng n ở phần đáy r. Vì nhiệt độ của chất lỏng môi trường gia nhiệt j dịch chuyển về phía đầu dưới f trên ống

trong e thấp hơn nhiệt độ của chất lỏng môi trường gia nhiệt j bên trong bồn lưu giữ chất lỏng n, nên sự truyền nhiệt được tạo ra trên toàn bộ bề mặt chu vi s của ống trong e từ chất lỏng môi trường gia nhiệt j bên trong bồn lưu giữ chất lỏng n về phía chất lỏng môi trường gia nhiệt j bên trong ống trong e. Kết quả là, nhiệt độ của chất lỏng môi trường gia nhiệt j được nâng lên bởi sự truyền nhiệt từ lớp đất chu vi t có nhiệt độ tương đối cao đến chất lỏng môi trường gia nhiệt j bên trong bồn lưu giữ chất lỏng n được hạ thấp. Nhiệt độ của chất lỏng môi trường gia nhiệt j bên trong bồn lưu giữ chất lỏng n cao hơn về phía trên của nó, tuy nhiên, chất lỏng môi trường gia nhiệt bên trong ống trong e hút nhiệt từ chất lỏng môi trường gia nhiệt j bên trong bồn lưu giữ chất lỏng n dựa trên sự truyền nhiệt trong khi dịch chuyển về phía phần đáy r của bồn lưu giữ chất lỏng ở phần có sự phân bố nhiệt độ cao. Kết quả là, có vấn đề là đôi khi hiệu suất nhiệt của bộ trao đổi nhiệt dưới đất bị hạ thấp.

Ngược lại, vào mùa hè, nhiệt độ của chất lỏng môi trường gia nhiệt j bên trong bồn lưu giữ chất lỏng n thấp hơn tương đối so với nhiệt độ của vùng xả nhiệt trong máy điều hoà không khí. Kết quả là, chất lỏng môi trường gia nhiệt j đi qua máy điều hoà không khí và nhiệt độ được nâng lên nhờ việc dẫn động bơm dịch chuyển về phía phần đáy r của bồn lưu giữ chất lỏng n qua ống trong e và chảy vào bồn lưu giữ chất lỏng n ở phần đáy r. Do đó, sự truyền nhiệt đến chất lỏng môi trường gia nhiệt j bên trong bồn lưu giữ chất lỏng n được tạo ra trên toàn bộ bề mặt chu vi s của ống trong e từ chất lỏng môi trường gia nhiệt j bên trong ống trong e, ống trong này có nhiệt độ tương đối cao, và chất lỏng môi trường gia nhiệt j trong bồn lưu giữ chất lỏng n được làm ấm dần lên. Như được đề cập ở trên, hiệu suất nhiệt của bộ trao đổi nhiệt dưới đất bị ảnh hưởng.

Theo bộ trao đổi nhiệt dưới đất a có kết cấu sao cho ống trong e để dịch chuyển chất lỏng môi trường gia nhiệt được cấp từ phía máy điều hoà không khí được bố trí bên trong bồn lưu giữ chất lỏng n theo hướng thẳng đứng của nó như được đề cập ở trên, sự truyền nhiệt được tạo ra từ chất lỏng môi trường gia nhiệt j bên trong bồn lưu giữ chất lỏng n về phía trong của bồn lưu giữ chất lỏng n vào mùa đông. Trái lại, sự truyền nhiệt được tạo ra từ chất lỏng môi trường gia nhiệt j bên trong ống trong e về phía chất lỏng môi trường gia nhiệt j bên trong bồn lưu giữ chất lỏng n vào mùa hè. Kết quả là, có vấn

đề là dẫn đến sự giảm hiệu suất nhiệt của bộ trao đổi nhiệt dưới đất a.

Có thể tính đến việc phủ ống trong e bằng vật liệu cách nhiệt theo cách tương tự như được mô tả trong đoạn 0033 của tài liệu sáng chế 2. Tuy nhiên, trong trường hợp ống trong được phủ bằng vật liệu cách nhiệt, dung tích bên trong bồn lưu giữ chất lỏng n bị giảm đi ở mức độ này, do đó làm giảm hiệu suất nhiệt của bộ trao đổi nhiệt dưới đất ở dung tích giảm này.

Ngoài ra, do lý do nêu trên, có vấn đề là thân túi mềm dẻo hình ống có đáy d dài hơn là khó gài ống trong e hoặc ống hồi lưu p vào trong thân túi mềm dẻo d hoặc công việc này là không thực hiện được trên thực tế. Cụ thể hơn, vì thân túi mềm dẻo d được luồn vào trong phần trong của lỗ khoan được nạp đầy nước bùn ở trạng thái được ép bởi áp lực nước, nên đầu dưới của ống trong e hoặc ống hồi lưu p vào tiếp xúc với từng thân túi mềm dẻo d trong trạng thái ép vào ở thời điểm gài vào kể cả khi ống trong e hoặc ống hồi lưu p dự định được luồn vào trong thân túi mềm dẻo d. Kết quả là, việc gài vào là không thực hiện được trên thực tế.

Do đó, việc thực hiện công việc gài ống trong e hoặc ống hồi lưu p vào trong thân túi mềm dẻo d trên nền đất và sau đó gài thân túi mềm dẻo d ở trạng thái trong đó ống trong e hoặc ống hồi lưu p được gài vào, vào trong phần trong của lỗ khoan được tính đến. Tuy nhiên, trong trường hợp này, cần bảo đảm không gian thao tác rộng xung quanh khu vực xây dựng trong trường hợp thân túi mềm dẻo d là dài, và kết cấu này vẫn chưa phải là thiết thực.

Tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa thẩm định số H10-317389

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa thẩm định số 2015-517643

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được phát triển bằng cách xem xét vấn đề thường gặp ở trên, và mục

đích của sáng chế là đề xuất bộ trao đổi nhiệt dưới đất có thể nâng cao được hiệu suất nhiệt.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế sử dụng biện pháp sau đây.

Cụ thể hơn, theo khía cạnh thứ nhất, bộ trao đổi nhiệt dưới đất theo sáng chế có một thân túi mềm dẻo hình ống có đáy được chứa trong phần lỗ chứa được bố trí trên nền đất theo hướng thẳng đứng, và kéo dài theo hướng thẳng đứng, và ống ngoài được chứa trong phần lỗ chứa, kéo dài theo hướng thẳng đứng dọc theo phần bề mặt ngoài của thân túi và được nối thông trên đầu dưới của nó với đầu dưới của thân túi, và khác biệt ở chỗ, thân túi được làm bằng nhựa hóa rắn, phần bề mặt ngoài của thân túi có thể che phần thành trong của phần lỗ chứa ở trạng thái tiếp xúc kín trong trạng thái trong đó thân túi được bơm đầy, thân túi có kết cấu sao cho hóa rắn được ở trạng thái che kín, thân hình ống bọc lót được tạo ra nhờ việc hóa rắn có thể tạo ra bồn lưu giữ chất lỏng để lưu giữ chất lỏng môi trường gia nhiệt trong khoảng không bên trong của nó, và ống ngoài có kết cấu sao cho được bó chặt giữa phần bề mặt ngoài của thân túi và phần thành trong.

Theo khía cạnh thứ hai, bộ trao đổi nhiệt dưới đất theo sáng chế có một thân túi mềm dẻo hình ống có đáy được chứa trong phần lỗ chứa được bố trí trên nền đất theo hướng thẳng đứng, và kéo dài theo hướng thẳng đứng, và ống ngoài được chứa trong phần lỗ chứa, kéo dài theo hướng thẳng đứng dọc theo phần bề mặt ngoài của thân túi và được nối thông trên đầu dưới của nó với đầu dưới của thân túi. Thân túi có kết cấu sao cho chi tiết lõi thu được bằng cách tẩm chi tiết để mềm dẻo bằng nhựa hóa rắn lỏng được chứa giữa túi trong mềm dẻo được làm bằng nhựa và túi ngoài mềm dẻo được làm bằng nhựa. Ngoài ra, phần bề mặt ngoài của thân túi có thể che phần thành trong của phần lỗ chứa ở trạng thái tiếp xúc kín trong trạng thái trong đó thân túi được bơm đầy, thân túi có kết cấu sao cho hóa rắn được ở trạng thái che kín, và thân hình ống bọc lót được tạo ra nhờ việc hóa rắn có thể tạo ra bồn lưu giữ chất lỏng để lưu giữ chất lỏng môi trường gia nhiệt trong khoảng không bên trong của nó. Ngoài ra, ống ngoài có kết cấu sao cho được bó chặt giữa phần bề mặt ngoài của thân túi và phần thành trong.

Theo khía cạnh thứ ba, bộ trao đổi nhiệt dưới đất theo sáng chế có kết cấu sao cho thân túi có phần mềm dẻo hình ống có đáy và được làm bằng nhựa hóa rắn được

chứa trong phần lỗ chứa được bố trí trên nền đất theo hướng thẳng đứng, ống ngoài kéo dài dọc theo phần bề mặt ngoài của thân túi theo hướng thẳng đứng và được nối thông đầu dưới của nó với đầu dưới của thân túi được chứa trong phần lỗ chứa, ống ngoài ở trạng thái được bó chặt giữa phần chiều rộng mong muốn của phần bề mặt ngoài của thân túi khi nhìn từ hướng chu vi và phần thành trong của phần lỗ chứa, và phần còn lại khác phần chiều rộng mong muốn của phần bề mặt ngoài ở trạng thái che phần thành trong ở trạng thái tiếp xúc kín. Ngoài ra, thân túi này còn có kết cấu sao cho hóa rắn được ở trạng thái che kín, và thân hình ống bọc lót được tạo ra nhờ việc hóa rắn có kết cấu sao cho tạo thành bồn lưu giữ chất lỏng có thể lưu giữ chất lỏng môi trường gia nhiệt trong khoảng không bên trong của nó. Ngoài ra, ống trong còn có kết cấu sao cho bố trí được trong phần trên của bồn lưu giữ chất lỏng ở trạng thái làm chìm phần đầu dưới của nó vào chất lỏng môi trường gia nhiệt bên trong bồn lưu giữ chất lỏng, đầu trên của ống ngoài có kết cấu sao cho nối được với một đầu của phần ống hấp thụ và bức xạ nhiệt có thể bức xạ nhiệt trong vùng cần bức xạ nhiệt và có thể hấp thụ nhiệt trong vùng cần hấp thụ nhiệt, đầu trên của ống trong có kết cấu sao cho nối được với đầu kia của phần ống hấp thụ và bức xạ nhiệt, và một bơm để tuần hoàn chất lỏng môi trường gia nhiệt được bố trí xen giữa.

Theo khía cạnh thứ tư, bộ trao đổi nhiệt dưới đất theo sáng chế khác biệt ở chỗ, bề mặt chu vi trong của thân hình ống bọc lót được tạo thành bề mặt lõm-lồi theo khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai hoặc khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ năm, bộ trao đổi nhiệt dưới đất theo sáng chế có một thân túi mềm dẻo hình ống có đáy được chứa trong phần lỗ chứa được bố trí trên nền đất theo hướng thẳng đứng, và kéo dài theo hướng thẳng đứng, và ống ngoài được chứa trong phần lỗ chứa, kéo dài theo hướng thẳng đứng dọc theo phần bề mặt ngoài của thân túi và được nối thông trên đầu dưới của nó với đầu dưới của thân túi, và khác biệt ở chỗ, thân túi có tính chịu nước và có thể tạo ra bồn lưu giữ chất lỏng để lưu giữ chất lỏng môi trường gia nhiệt, phần bề mặt ngoài của thân túi có thể che ở trạng thái tiếp xúc kín phần thành trong của phần lỗ chứa, ở trạng thái trong đó chất lỏng môi trường gia nhiệt được lưu giữ trong thân túi và thân túi này được bơm đầy, và ống ngoài có kết cấu sao cho

được bó chặt giữa phần bề mặt ngoài của thân túi và phần thành trong.

Hiệu quả của sáng chế

Sáng chế có kết cấu cơ bản bao gồm thân túi mềm dẻo hình ống có đáy được chứa trong phần lỗ chứa được bố trí trên nền đất theo hướng thẳng đứng, và kéo dài theo hướng thẳng đứng, và ống ngoài được chứa trong phần lỗ chứa, kéo dài theo hướng thẳng đứng dọc theo phần bề mặt ngoài của thân túi và được nối thông trên đầu dưới của nó với đầu dưới của thân túi. Do đó, theo sáng chế, có thể tạo ra bộ trao đổi nhiệt dưới đất có thể nâng cao được hiệu suất nhiệt. Ngoài ra, vì thân túi được tập hợp cùng với ống ngoài theo cách sao cho bao bọc ống ngoài và cả hai chi tiết này có thể được chứa chung bên trong phần lỗ chứa, nên có thể dễ dàng tạo ra bồn lưu giữ chất lỏng dùng cho bộ trao đổi nhiệt dưới đất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1A và Fig.1B là các hình vẽ diễn giải mô tả bộ trao đổi nhiệt dưới đất theo sáng chế;

Fig.2A và Fig.2B là các hình vẽ mặt cắt ngang của mặt trên và mặt dưới ở trạng thái trong đó thân hình ống bọc lót được tạo ra;

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện trạng thái trong đó phần bề mặt ngoài của thân túi che bề mặt phần của ống ngoài và phần thành trong của phần lỗ chứa;

Fig.4A và Fig.4B là các hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện phần lỗ được tạo ra nhờ che phần thành trong của phần lỗ chứa được bố trí trên nền đất theo hướng thẳng đứng bằng vỏ hình trụ;

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt thẳng đứng thể hiện trạng thái trong đó vật liệu chứa được tạo ra bởi thân túi, ống ngoài và vật nặng được chứa trong phần lỗ;

Fig.6A và Fig.6B là các hình vẽ diễn giải của mặt cắt riêng phần thể hiện trạng thái trong đó thân hình ống bọc lót được tháo ra sau khi được chứa như được đề cập ở trên;

Fig.7 là hình phối cảnh được cắt trích mô tả thân túi;

Fig.8A và Fig.8B là các hình vẽ mặt cắt ngang của thân túi này;

Fig.9 là hình vẽ diễn giải mô tả một ví dụ về cách sắp xếp chi tiết ống bọc được

đan trên khe hở hình vòng được tạo ra giữa túi trong mềm dẻo và túi ngoài mềm dẻo;

Fig.10 là hình vẽ diễn giải mô tả trạng thái trong đó chi tiết lõi được chứa trong khe hở hình vòng;

Từ Fig.11A đến Fig.11C là các hình vẽ mặt cắt thẳng đứng thể hiện trạng thái trong đó chi tiết đáy được nối với phần ống đầu dưới của chi tiết hình ống mềm dẻo có các đầu trên và dưới hở trên thân túi, và chi tiết nắp được nối với phần ống đầu trên của nó;

Fig.12 là hình vẽ mặt cắt thẳng đứng mô tả chi tiết đáy;

Fig.13 là hình phối cảnh mô tả chi tiết đáy và phần đầu dưới của ống ngoài;

Fig.14 là hình phối cảnh thể hiện trạng thái trong đó đầu dưới của ống ngoài được nối thông với chi tiết đáy;

Fig.15 là hình phối cảnh thể hiện chi tiết nắp ở trạng thái trong đó thân nút được tháo ra;

Fig.16 là hình phối cảnh thể hiện trạng thái trong đó thân nút được gắn vào chi tiết nắp;

Fig.17 là hình phối cảnh thể hiện chi tiết nắp, và chi tiết ống trên và chi tiết ống dưới được gắn vào chi tiết nắp theo mỗi lắp ghép vận ren được;

Fig.18 là hình phối cảnh thể hiện trạng thái trong đó chi tiết ống dưới được gắn vào chi tiết nắp;

Fig.19 là hình vẽ mặt cắt ngang mô tả một ví dụ về ống ngoài;

Fig.20 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện trạng thái trong đó thân túi được thiết lập đến trạng thái được bao bọc sao cho bao bọc chi tiết ống dưới và ống ngoài và chi tiết được bao bọc được liên kết bởi chi tiết liên kết;

Fig.21 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện trạng thái trong đó thân túi được thiết lập đến trạng thái được bao bọc sao cho bao bọc ống ngoài và chi tiết được bao bọc được liên kết bởi chi tiết liên kết;

Fig.22A và Fig.22B là các hình vẽ diễn giải của mặt cắt riêng phần mô tả quá trình bơm phòng tuần tự thân túi được chứa trong phần lõi chứa từ mặt dưới của nó về phía mặt trên của nó;

Fig.23A và Fig.23B là các hình vẽ diễn giải của mặt cắt riêng phần thể hiện trạng thái bơm phồng thêm thân túi ở trạng thái trong đó thân nút được gắn vào chi tiết nắp;

Fig.24 là hình vẽ mặt cắt thẳng đứng mô tả bước hóa rắn nhựa hóa rắn bằng nước nóng;

Fig.25 là hình vẽ diễn giải mô tả khía cạnh khác của bộ trao đổi nhiệt dưới đất theo sáng chế;

Fig.26 là hình vẽ mặt cắt ngang mô tả bộ trao đổi nhiệt dưới đất;

Fig.27 là hình vẽ mặt cắt thẳng đứng thể hiện phần lỗ được tạo ra nhờ che phần thành trong của phần lỗ chứa được bố trí trên nền đất theo hướng thẳng đứng bằng vỏ hình trụ khi tạo ra bộ trao đổi nhiệt dưới đất;

Fig.28 là hình vẽ mặt cắt thẳng đứng thể hiện trạng thái trong đó chi tiết được chứa được tạo ra bởi thân túi, ống ngoài và một vật nặng được chứa trong phần lỗ;

Fig.29A và Fig.29B là các hình vẽ diễn giải của mặt cắt riêng phần thể hiện trạng thái trong đó thân hình ống bọc lót được tháo ra sau khi được chứa như được đề cập ở trên;

Fig.30 là hình vẽ mặt cắt thẳng đứng thể hiện bồn lưu giữ chất lỏng được tạo ra nhờ sử dụng cọc được làm bằng bê tông;

Fig.31 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện bồn lưu giữ chất lỏng được che bằng thân hình ống bọc lót được tạo ra nhờ sử dụng cọc được làm bằng ống thép;

Fig.32 là hình vẽ mặt cắt ngang mô tả bộ trao đổi nhiệt dưới đất thông thường.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án thực hiện 1

Theo Fig.1A, Fig.1B, Fig.2A, Fig.2B, Fig.3, Fig.6A và Fig.6B, bộ trao đổi nhiệt dưới đất 1 theo sáng chế sử dụng làm nguồn nhiệt dưới đất được giữ trung bình ở nhiệt độ 15⁰C trong cả năm, và có thân túi mềm dẻo hình ống có đáy 5 được chứa trong phần lỗ chứa 3 được bố trí trên nền đất 2 theo hướng thẳng đứng và kéo dài theo hướng thẳng đứng, và ống ngoài 10 được chứa trong phần lỗ chứa 3, kéo dài dọc theo phần bề mặt ngoài 6 của thân túi 5 theo hướng thẳng đứng và được nối thông đầu dưới của nó 7 với đầu dưới 9 của thân túi 5, như được thể hiện trên Fig.6A và Fig.6B. Ngoài ra, ống

ngoài 10 còn có kết cấu sao cho được bó chặt giữa phần bề mặt ngoài 6 của thân túi 5 và phần thành trong 11 của phần lỗ chứa 3. Cụ thể hơn, như được thể hiện trên Fig.3, ống ngoài 10 có kết cấu sao cho được bó chặt giữa phần chiều rộng mong muốn 12 như được nhìn hướng chu vi trên phần bề mặt ngoài 6 của thân túi 5 và phần thành trong 11 của phần lỗ chứa 3, và phần còn lại 13 khác phần chiều rộng mong muốn 12 của phần bề mặt ngoài 6 có kết cấu sao cho ở trạng thái che phần thành trong 11 ở trạng thái tiếp xúc kín.

Ngoài ra, thân túi 5 có kết cấu sao cho được hóa rắn ở trạng thái được che kín, và có kết cấu sao cho thân hình ống bọc lót 15 (Fig.1A, Fig.1B, Fig.2A và Fig.2B) được tạo ra nhờ việc hóa rắn tạo ra bồn lưu giữ chất lỏng 19 có thể lưu giữ chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 trong khoảng không bên trong 16 của nó, và ống trong 21 được bố trí trong phần trên 20 của bồn lưu giữ chất lỏng 19 ở trạng thái trong đó phần cạnh bên đầu dưới 22 của ống trong 21 được ngâm trong chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 bên trong bồn lưu giữ chất lỏng 19. Đầu dưới 125 của ống trong 21 được ưu tiên định vị ở độ sâu nằm trong khoảng từ 1 đến 2m từ mặt đất 126. Chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 là môi trường truyền nhiệt năng, và thường sử dụng nước, tuy nhiên, cũng có thể sử dụng hỗn hợp của chất lỏng chống đông với nước ở vùng lạnh.

Ngoài ra, đầu trên 23 của ống ngoài 10 và đầu trên 24 của ống trong 21 được nối với một phần ống 27 và phần ống 29 còn lại của phần ống hấp thụ và bức xạ nhiệt 26 thông qua các phần ống nối 30 và 31 như được thể hiện trên Fig.1A và Fig.1B. Phần ống hấp thụ và bức xạ nhiệt 26 có thể bức xạ nhiệt trong vùng cần bức xạ nhiệt, và có thể hấp thụ nhiệt trong vùng (sau đây gọi là vùng hấp thụ và bức xạ nhiệt) 25 cần hấp thụ nhiệt. Trên Fig.1A và Fig.1B, đầu trên 24 được nối với một phần ống 27 và đầu trên 23 được nối với phần ống 29 còn lại. Kết quả là, đường ống 32 mà chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 chảy trong đó được tạo ra. Ngoài ra, ở vị trí mong muốn của đường ống 32, bơm 33 để tuần hoàn chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 bên trong đường ống 32 được bố trí ở các vị trí mong muốn các phần ống nối 30 và 31. Ngoài ra, một van lựa chọn (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí trên đường ống 32 để chuyển đổi hoạt động của bộ trao đổi nhiệt dưới đất 1 vào mùa hè và mùa đông.

Theo sáng chế, vùng hấp thụ và bức xạ nhiệt 25 nghĩa là các vùng cần sự hấp thụ

và bức xạ nhiệt, ví dụ, phần trong của các tòa nhà khác nhau như nhà ở, xí nghiệp và nhà ga tàu, bề mặt của từng phần được lát như không gian đỗ xe, xa lộ và cầu, và bề mặt của phần được lát của vùng lân cận nhà ga tàu hỏa và đường hầm.

Phần lỗ chứa 3 được bố trí, ví dụ, bằng cách đào xới nền đất 2 dùng làm lớp lắng đến độ sâu mong muốn, và được thiết lập, ví dụ, đến khoảng 165mm trên đường kính lỗ của nó và từ 10 đến 100m trên độ sâu của nó. Theo phương án thực hiện này, nền đất được đào xới đến độ sâu mong muốn cùng với một vỏ hình trụ trong khi cấp nước ở trạng thái trong đó mũi đào xới được mở rộng đường kính của nó theo cách thông thường. Fig.4A và Fig.4B thể hiện phần lỗ 37 được tạo ra bằng cách phủ phần thành trong 11 của phần lỗ chứa 3 được tạo ra bởi mũi đào xới và có chiều dài, ví dụ, khoảng 50m bằng vỏ hình trụ 36. Vỏ hình trụ 36 bảo vệ phần thành trong 11 của phần lỗ chứa 3 được tạo ra bởi việc đào xới, và có đường kính trong khoảng 150mm và đường kính ngoài khoảng 165mm theo phương án thực hiện này. Ngoài ra, vì chiều dài của một vỏ hình trụ 36 là nằm trong khoảng từ 1 đến 3m, ví dụ, khoảng 2m, nên số lượng mong muốn của các vỏ hình trụ 36 được hàn hoặc liên kết với nhau bằng bulông trên hai phần đầu của chúng sao cho kéo dài ra được. Phần lỗ 37 được nạp nước, tuy nhiên, bùn bentonit được trộn lẫn trong nước nạp vào ở thời điểm này, theo phương án thực hiện này. Sau đây, nước được trộn lẫn với bùn bentonit được gọi là dung dịch trộn bùn bentonit 38.

Đường kính trong của phần lỗ 37 được tạo ra như được đề cập ở trên là khoảng 150mm theo phương án thực hiện này, và tốt hơn là vật được chứa 102 được đề cập dưới đây được chứa trong đó như được thể hiện trên Fig.5. Sau khi vật được chứa 102 được chứa trong phần lỗ 37, vỏ hình trụ 36 lần lượt được kéo lên và tháo ra như được thể hiện trên Fig.6A và Fig.6B. Khi kéo lên, bùn bentonit bảo vệ phần thành trong 11 để ngăn không cho phần thành trong 11 của phần lỗ chứa 3 bị sập xuống càng nhiều càng tốt. Phần thành trong 11 của phần lỗ chứa 3 được tạo ra nhờ việc đào xới như được đề cập ở trên được tạo thành dạng bề mặt lõm-lồi, chẳng hạn như được thể hiện trên Fig.6B. Phần thành trong 11 được thể hiện dưới dạng bề mặt nhẵn để làm thuận tiện cho các hình vẽ khác các hình vẽ Fig.6B, Fig.22B và Fig.23B.

Thân túi 5 được tạo thành dạng hình ống có đáy trong đó chi tiết lõi 46 thu được

bằng cách tẩm chi tiết đế hình vòng mềm dẻo 42 bằng nhựa hóa rắn lỏng 43 được chứa trong khe hở hình vòng 41 được tạo ra giữa túi trong mềm dẻo 39 được làm bằng nhựa và túi ngoài mềm dẻo 40 được làm bằng nhựa, như được thể hiện trên Fig.7, Fig.8A và Fig.8B theo phương án thực hiện này. Chi tiết đế hình vòng mềm dẻo 41 được tạo thành dạng hình vòng dọc theo hướng chu vi của khe hở hình vòng 41. Túi trong mềm dẻo 39 và túi ngoài mềm dẻo 40 ngăn không cho nhựa hóa rắn lỏng bị rò rỉ. Thân túi 5 được chứa trong phần lỗ chứa 3 và kéo dài theo hướng thẳng đứng như được đề cập ở trên. Phần bề mặt ngoài 6 của thân túi 5 có thể che phần thành trong 11 có dạng bề mặt lõm-lồi trên phần lỗ chứa 3 ở trạng thái tiếp xúc kín, như được thể hiện trên Fig.3, ở trạng thái trong đó thân túi 5 được bơm đầy. Kết quả là, túi ngoài mềm dẻo 40 được tạo ra bởi nguyên liệu thô từ nhựa có thể kéo dài ở một mức độ nhất định và có độ bền cao, để ngăn không cho túi ngoài mềm dẻo 40 bị cọ xát với phần thành trong 11 có dạng bề mặt lõm-lồi và gãy vỡ. Trong quá trình làm phòng thân túi 5 được chứa bên trong phần lỗ chứa 3 để kéo dài theo hướng thẳng đứng như được đề cập dưới đây, dung dịch trộn bùn bentonit 38 bên trong phần lỗ chứa 3 được xả ra khỏi đầu trên 47 của phần lỗ chứa 3 như được thể hiện bằng mũi tên F1 trên Fig.22A và Fig.22B. Ngoài ra, vì nhựa hóa rắn lỏng 43 (Fig.8A và Fig.8B) hóa rắn ở trạng thái trong đó phần thành trong 11 được che ở trạng thái tiếp xúc kín như được đề cập ở trên, thân hình ống bọc lót 15 kéo dài theo hướng thẳng đứng được tạo ra như được thể hiện trên Fig.1B. Thân hình ống bọc lót 15 tạo ra bồn lưu giữ chất lỏng 19 để lưu giữ chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 như được đề cập ở trên. Chiều dày của thân hình ống bọc lót 15 được thiết lập nằm trong khoảng từ 2 đến 4mm, ví dụ, được thiết lập là khoảng 3,5mm, có tính đến độ bền cho bồn lưu giữ chất lỏng 19.

Trong phương án thực hiện này, như được thể hiện trên Fig.3, phần bề mặt ngoài 6 của thân túi 5 có thể che bảo vệ cho phần thành trong 11 có dạng bề mặt lõm-lồi của phần lỗ chứa 3 ở trạng thái tiếp xúc kín, và phần chiều rộng mong muốn 12 có thể che phần chiều rộng mong muốn 48 của phần bề mặt ngoài 44 trên ống ngoài 10 ở trạng thái uốn cong. Kết quả là, đường kính ngoài của thân túi 5 ở trạng thái bơm phồng hình trụ (Fig.7, Fig.8A và Fig.8B) được thiết lập phần nào lớn hơn đường kính lỗ 165mm. Ví dụ,

đường kính ngoài được thiết lập khoảng 185mm.

Túi trong mềm dẻo 39 và túi ngoài mềm dẻo 40 có độ mềm dẻo như được đề cập ở trên, có độ bền cố định, có độ bền nhiệt chịu được nhiệt độ khi hóa rắn bằng nhiệt cho nhựa hóa rắn lỏng, và có hệ số dẫn nhiệt cao. Ví dụ, chúng được làm bằng nguyên liệu thô nhựa mỏng như vinyl chẳng hạn có chiều dày nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1mm.

Chi tiết đế hình vòng mềm dẻo 42 được bố trí để khiến cho nhựa hóa rắn lỏng 43 được hóa rắn nằm trong khe hở hình vòng 41 và khó rơi xuống, ở trạng thái trong đó thân túi 5 được chứa trong phần lõm chứa 3 ở trạng thái thiết lập hướng theo chiều dài của nó đến hướng thẳng đứng, và được tạo ra bởi nguyên liệu thô có hệ số dẫn nhiệt cao. Chi tiết đế hình vòng mềm dẻo 42 được tạo ra nhờ chi tiết ống bọc được đan 50 có hệ số dẫn nhiệt cao và độ bền cao và sử dụng sợi thủy tinh tương đối đắt tiền, theo phương án thực hiện này, và được bố trí trong khe hở hình vòng 41 ở trạng thái trong đó hướng kéo dài của sợi ngang của chi tiết ống bọc được đan 50 được xếp thẳng với hướng chu vi của khe hở hình vòng 41 và hướng kéo dài của phần bọc của chi tiết ống bọc được đan 50 được xếp thẳng với hướng kéo dài của thân túi 5.

Do đó, chi tiết ống bọc được đan 50 được tạo thành dạng hình ống liên tục theo hướng chu vi ở trạng thái được bố trí trong khe hở hình vòng 41, có độ bền kéo cao theo hướng kéo dài (hướng thẳng đứng) cũng như có đặc tính giãn dài theo hướng chu vi (hướng nằm ngang), và có độ mềm dẻo cao.

Dạng hình ống liên tục có thể được tạo ra, ví dụ, bằng cách may cả hai phần bên khi nhìn từ hướng theo chiều rộng của chi tiết ống bọc được đan với nhau. Có thể bố trí chi tiết ống bọc được đan 50 được tạo thành dạng hình ống trên khe hở hình vòng 41 bằng cách gài một phần đầu 50a của chi tiết ống bọc được đan 50 vào trong một phần cạnh bên đầu của khe hở hình vòng 41 được tạo ra giữa túi trong mềm dẻo 39 và túi ngoài mềm dẻo 40 và sau đó kéo một đầu 50b của chi tiết ống bọc được đan 50 ra khỏi đầu 41a còn lại của khe hở hình vòng 41 về phía đầu 41a còn lại thông qua chi tiết dạng dây 54, ví dụ, như được thể hiện sơ lược trên Fig.9. Chi tiết lõi 46 có thể được tạo ra bằng cách bố trí chi tiết ống bọc được đan 50 trong khe hở hình vòng 41 như được đề cập ở trên, và sau đó tẩm chi tiết ống bọc được đan 50 bằng nhựa hóa rắn lỏng 43 như được

thể hiện sơ lược trên Fig.10. Việc tẩm có thể đạt được bằng cách cấp nhựa hóa rắn lỏng 43 vào trong khe hở hình vòng 41 từ một mặt đầu hoặc cả hai mặt đầu của nó. Ví dụ, chiều dày của chi tiết lõi 46 được thiết lập là khoảng 3mm.

Các loại nhựa khác nhau có thể được sử dụng làm nhựa hóa rắn lỏng nhiệt rắn 43. Ví dụ, vật liệu thu được bằng cách bổ sung chất hóa rắn nhiệt rắn vào nhựa polyeste không no tương đối rẻ tiền. Để làm chất hóa rắn, có thể liệt kê như, ví dụ, amin đa chức, polyamit, và nhựa phenol, tuy nhiên, chất hóa rắn không bị giới hạn ở các chất này. Để ngăn chặn thêm không cho nhựa hóa rắn lỏng 43 tẩm trên chi tiết để hình vòng mềm dẻo 42 (Fig.8A) bị rơi xuống, một lượng thích hợp chất làm đặc có thể được trộn vào. Theo phương án thực hiện này, ví dụ, chất hóa rắn hóa rắn ở nhiệt độ khoảng 80°C được sử dụng làm chất hóa rắn nhiệt rắn. Có thể nâng cao hệ số dẫn nhiệt của nhựa hóa rắn lỏng bằng cách trộn lượng thích hợp (ví dụ, theo tỷ lệ từ 10 đến 40% trọng lượng) silic cacbua vào nhựa polyeste không no. Do đó, có thể sử dụng hữu hiệu hơn nữa nhiệt dưới đất nhờ nâng cao hệ số dẫn nhiệt của thân hình ống bọc lót 15.

Chi tiết ống bọc được đan 50 (Fig.8B) tạo ra chi tiết lõi 46 đóng vai trò giữ nhựa hóa rắn lỏng 43 như được đề cập ở trên, và nhằm tăng độ bền của thân hình ống bọc lót 15 sau khi thân hình ống bọc lót 15 được tạo ra bởi hóa rắn nhựa hóa rắn lỏng 43.

Theo thân túi 5 có kết cấu được đề cập ở trên, chi tiết ống bọc được đan 50 có đặc tính giãn dài theo hướng chu vi (hướng nằm ngang) và độ mềm dẻo cao. Kết quả là, phần bề mặt ngoài 6 của thân túi 5 có xu hướng che ở trạng thái tiếp xúc kín phần thành trong 11 của phần lõi chứa 3 trong khi đi dọc theo phần lõm-lồi 11a (Fig.6B) của phần thành trong 11 tạo ra dạng bề mặt lõm-lồi trên phần lõi chứa 3, chẳng hạn như được thể hiện trên Fig.3. Ngoài ra, vì chi tiết ống bọc được đan 50 có độ bền kéo cao theo hướng kéo dài (hướng thẳng đứng) của nó, có thể ngăn chặn sự giãn dài của thân túi 5 theo hướng thẳng đứng càng nhiều càng tốt khi chứa thân túi 5 bên trong phần lõi chứa 3.

Trên thân túi 5, chi tiết ống bọc được đan 50 có kết cấu được đề cập ở trên là chi tiết cấu thành của chi tiết lõi 46 như được thể hiện trên Fig.8A và Fig.8B. Kết quả là, có thể che dễ dàng phần thành trong 11 của phần lõi chứa 3 dựa vào đặc tính giãn dài theo hướng chu vi (hướng nằm ngang) và dễ dàng đưa vào tiếp xúc kín với phần thành trong

11, như được thể hiện trên Fig.23B.

Vì túi ngoài mềm dẻo 40 tạo ra bồn lưu giữ chất lỏng 19 có kết cấu được đề cập ở trên ở trạng thái tiếp xúc kín với phần thành trong 11 như được thể hiện trên Fig.3, nên túi ngoài mềm dẻo 40 chắc chắn bóc ra được. Tuy nhiên, túi trong mềm dẻo 39 có khả năng bóc ra khỏi bề mặt chu vi trong 51 (Fig.8A và Fig.8B) của chi tiết lõi 46 hóa rắn do sự phá huỷ già hóa vì bề mặt chu vi trong của túi trong mềm dẻo 38 ở trạng thái tự do. Trong trường hợp phần bóc bị vỡ, chất lỏng môi trường gia nhiệt được chất lên giữa phần màng bóc ra và chi tiết lõi 46. Kết quả là, sự dịch chuyển của chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 bên trong bồn lưu giữ chất lỏng 19 được ngăn chặn.

Do đó, theo phương án thực hiện này, để nâng cao hơn nữa độ bền hợp nhất của túi trong mềm dẻo 39 và chi tiết lõi 46, bề mặt trong của túi trong mềm dẻo 39 ở phía túi ngoài mềm dẻo 40 đối diện với túi trong mềm dẻo 39 được che bằng phốt (ví dụ, có chiều dày khoảng 1mm) 52, và phốt 52 tích nhiệt vào túi trong mềm dẻo 39 giống như một đốt, ví dụ, ở cách khoảng cách khoảng 10 cm, chẳng hạn như được thể hiện trên Fig.7, Fig.8A và Fig.8B. Do đó, phốt 52 được tẩm bằng nhựa hóa rắn lỏng 43 của chi tiết lõi 46, và túi trong mềm dẻo 39 được làm liền với chi tiết lõi được hóa rắn 46 thông qua phốt 52 bằng cách hóa rắn nhựa hóa rắn lỏng 43. Kết quả là, có thể ngăn chặn sự bóc ra của túi trong mềm dẻo 39 như được đề cập ở trên.

Trong kết cấu cụ thể của thân túi 5 có dạng hình ống có đáy, chi tiết đáy 57 được liên kết với phần ống đầu dưới 56 của chi tiết hình ống mềm dẻo (có kết cấu sao cho chi tiết lõi hình ống 46 được bố trí giữa túi trong mềm dẻo 38 có các đầu trên và dưới hở và túi ngoài mềm dẻo 40) 55 được tạo thành dạng hình ống hở trên các đầu trên và dưới, và chi tiết nắp 60 được liên kết với phần ống đầu trên 59 của chi tiết hình ống mềm dẻo 55, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.11A đến Fig.11C.

Chi tiết đáy 57 có phần lõm được nối thông 61 được nối thông với khoảng không bên trong 58 của chi tiết hình ống mềm dẻo 55, và đầu dưới 7 của ống ngoài 10 được nối thông với phần lõm được nối thông 61 như được thể hiện trên Fig.12. Chi tiết đáy 57 được tạo ra bởi chi tiết trên 62 và chi tiết dưới 63 được thể hiện cụ thể trên Fig.12 và từ Fig.13 đến Fig.14. Chi tiết trên 62 được tạo thành dạng hình trụ được làm bằng

nhựa tổng hợp, đường kính trong của nó được thiết lập khoảng 30mm, đường kính ngoài của nó được thiết lập khoảng 60mm, và lỗ nối thông 65 hở trên các đầu trên và dưới được bố trí. Ngoài ra, ba rãnh chu vi cố định 69 được bố trí trên từng mặt trong số các mặt trên và dưới của phần trên 67 của phần chu vi ngoài 66 ở các khoảng cách đều, và phần ống đầu dưới 70 của nó được tạo ra dưới dạng phần ống ren ngoài 72 có phần ren ngoài 71 trên phần chu vi ngoài 66, như được thể hiện trên Fig.13. Chi tiết trên 62 được luồn vào trong phần ống đầu dưới 70 của chi tiết hình ống mềm dẻo 55 như được thể hiện trên Fig.12, và được nối với phần ống đầu dưới 70 nhờ được lắp chặt trong các rãnh chu vi cố định 69, 69 và 69 nhờ chi tiết dạng dải 73 được quấn vào phần ống đầu dưới 70.

Ngoài ra, chi tiết dưới 63 còn có phần lỗ có đáy 75 có thể được nối thông với lỗ nối thông 65 như được thể hiện trên Fig.12 và từ Fig.13 đến Fig.14, và có ống nối thông 76 để nối thông với phần lỗ có đáy 75. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.12, phần ống nối nhô lên trên 77 được bố trí trên ống nối thông 76 được nối với đầu dưới 7 của ống ngoài 10. Ngoài ra, ví dụ, chi tiết dưới 63 được làm bằng thép không gỉ theo phương án thực hiện này, và có phần hình trụ 80 có thể gài được bằng ren với phần ống ren ngoài 72 và được tạo thành phần ống ren trong 79 có đường kính trong khoảng 30mm, trên phần trên của nó, như được thể hiện trên Fig.12 và Fig.13. Một phần cạnh bên 81 của phần hình trụ 80 được tạo thành phần mở rộng 84 được mở rộng đường kính của nó từ đầu trên 82 của nó về phía đầu dưới 83, và phần hở đầu dưới 85 của phần mở rộng 84 được đóng kín bởi phần tấm đáy 86. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.12, đầu dưới 89 của ống nối thông 76 nhô lên trên được nối với cổng nối thông 88 được bố trí ở vị trí chiều cao trung gian của phần mở rộng 84, và phần ống nối 77 của ống nối thông 76 được tạo ra dưới dạng phần ống ren trong 92 (phần ống nối 77) có thể gài được bằng ren với phần ống nối ren ngoài 91 được bố trí trên phần đầu dưới của ống ngoài 10. Fig.12 thể hiện trạng thái trong đó ống ngoài 10 được nối thông với đầu dưới 9 của thân túi 5 nhờ ăn khớp và lắp chặt ren phần ống nối ren ngoài 91 với và vào phần ống ren trong nối 91, và ống ngoài 10 được bố trí theo cách nhô lên theo hướng kéo dài (hướng thẳng đứng) của thân túi 5.

Ngoài ra, bề mặt dưới 93 của phần tấm đáy 86 còn được tạo ra dưới dạng bề mặt cong hình tròn 95 lõm xuống dưới, như được thể hiện trên Fig.12, và phần mép chu vi ngoài của phần tấm đáy 86 được tạo ra dưới dạng phần vòng đệm 97 nhô ra đến mặt ngoài của mép chu vi của phần hở đầu dưới 85 (Fig.12). Phần vòng đệm 97 tạo ra phần bảo vệ mở rộng 98 nhô ra đến mặt ngoài của bề mặt chu vi ngoài của chi tiết trên 62, bộ phận khóa 101 có lỗ khóa 100 được bố trí để treo vật nặng 99 được bố trí theo kiểu nhô ra ở phần giữa của bề mặt dưới 93, và lỗ khóa 100 phần nào dịch chuyển về phía trục L1 của ống ngoài 10 so với trục L2 của chi tiết trên 62. Ví dụ, vật nặng 99 có kết cấu sao cho có đường kính khoảng 80mm, chiều dài khoảng 300mm và trọng lượng khoảng 30kg.

Ngoài ra, chi tiết trên 62 và chi tiết dưới 63 được nối và gắn liền nhờ ăn khớp và lắp chặt ren phần ống ren ngoài 72 với và vào phần ống ren trong 70, như được thể hiện trên Fig.12 và Fig.14, do đó tạo ra chi tiết đáy 57.

Chi tiết nắp 60 được tạo ra bằng cách sử dụng chi tiết dạng cột 105 được bố trí theo cách đi xuyên qua với lỗ thủng tròn 106 dọc theo trục tâm và được làm bằng nhựa tổng hợp, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.11A đến Fig.11C và từ Fig.15 đến Fig.16. Đường kính ngoài của chi tiết dạng cột 105 được thiết lập khoảng 150mm, và có lỗ thủng 106 có đường kính trong khoảng 30mm, và các phần rãnh cố định 109 và 109 liên tục theo hướng chu vi được bố trí trên các mặt trên và dưới của phần chu vi ngoài 107, như được thể hiện trên Fig.15 và Fig.16.

Lỗ thủng 106 được tạo ra dưới dạng lỗ ren 110, và lỗ ren trên 111 tương ứng với phần trên của nó và lỗ ren dưới 112 tương ứng với phần cạnh bên dưới của nó được tạo ra dưới dạng các lỗ ren đối nhau. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.16, trên lỗ ren trên 111 của lỗ ren 110, phần hở đầu trên 116 của lỗ thủng 106 được đóng kín bởi ăn khớp và lắp chặt ren phần trục có ren 115 của thân nút 113.

Ống trong 21 được chia thành hai đoạn bao gồm chi tiết ống trên 118 và chi tiết ống dưới 120 như được thể hiện trên Fig.1A, Fig.1B và Fig.17 theo phương án thực hiện này, và ống trong 21 (Fig.1A và Fig.1B) được thiết lập ở trạng thái gắn vào chi tiết nắp 60, nhờ ăn khớp ren phần ống dẫn ren ngoài 121 tạo ra phần dưới của chi tiết ống trên 118 với lỗ ren trên 111, và ăn khớp ren phần ống dẫn ren ngoài 122 tạo ra phần trên của

chi tiết ống dưới 120 với lỗ ren dưới 112. Theo phương án thực hiện này, chi tiết ống dưới 120 được gắn vào chi tiết nắp 60 trước khi nối chi tiết nắp 60 vào phần ống đầu trên 59 (Fig.11A), như được thể hiện trên Fig.18. Sau đó, chi tiết nắp 60 mà chi tiết ống dưới 120 được lắp vào được luồn vào trong phần ống đầu trên 59 như được thể hiện trên Fig.11A và Fig.11B, và được nối với phần ống đầu trên 59 nhờ được lắp chặt trên các phần rãnh cố định 109 và 109 (Fig.16) bởi chi tiết dạng dải 117 được quấn vào phần ống đầu trên 59.

Ống ngoài 10 sử dụng ống nhôm 119 làm ống lõi, và được tạo ra nhờ sử dụng thân ống 128 được phủ, ví dụ, bằng nhựa polyetylen trên bề mặt trong 114 và bề mặt ngoài 124 của nó, như được thể hiện trên Fig.19 theo phương án thực hiện này. Ngoài ra, đường kính trong của ống ngoài 10 là khoảng 40mm và đường kính ngoài của nó là khoảng 50mm. Vì ống ngoài 10 được tạo ra nhờ sử dụng thân ống 128 có sử dụng ống nhôm 119 làm ống lõi, nên độ cứng của nó được nâng cao. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.13, phần ống nối ren ngoài 91 còn được bố trí trên phần đầu dưới của ống ngoài 10.

Khi chế tạo bồn lưu giữ chất lỏng 19 dùng cho bộ trao đổi nhiệt dưới đất 1, vật được chứa được tạo ra bởi vật nặng 99, thân túi 5 và ống ngoài 10 được hạ xuống vào trong phần lỗ chứa 3 (phần lỗ 37 theo phương án thực hiện này) ở trạng thái trong đó vật nặng 99 được treo trong lỗ khóa 100, như được thể hiện trên Fig.5. Theo phương án thực hiện này, vì lỗ khóa 100 phần nào lệch với mặt ống ngoài 10 so với trục L2 của chi tiết trên 62 như được thể hiện trên Fig.12, có thể hạ vật được chứa 102 xuống vào trong phần lỗ chứa 3 theo cách được cân bằng để bảo đảm trạng thái gần như thẳng đứng.

Khi hạ vật được chứa 102 xuống vào trong phần lỗ chứa 3, thân túi 5 được đưa đến trạng thái bao bọc sao cho bao bọc ống ngoài 10, chẳng hạn như được thể hiện trên Fig.20 và Fig.21, trong khi mang thân túi 5 có chiều dài khoảng 50m và ống ngoài 10 có chiều dài khoảng 50m được quấn vào các ống cuộn độc lập, ở công trường xây dựng, và đồng thời cuộn lại thân túi 5 và ống ngoài 10. Vật liệu được bao bọc 103 được tạo ra ở trạng thái bao bọc như được đề cập ở trên được tạo thành dạng hình ống có chiều rộng nhỏ, như được thể hiện trên Fig.5, và có thể được ngăn không cho nhô ra mặt ngoài của

phần vòng đệm 97. Tốt hơn, nếu vật liệu được bao bọc 103 được liên kết nhờ sử dụng chi tiết liên kết 104, chi tiết này được bẻ gãy nhờ bơm phồng như được đề cập dưới đây đối với thân túi 5. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.5, nó được liên kết ở các khoảng cách đều khoảng 1m.

Trong trường hợp một dải bằng cao su hoặc sợi dây bằng giấy được sử dụng làm chi tiết liên kết 104, dải bằng cao su hoặc sợi dây bằng giấy được bẻ gãy nhờ vượt qua lực căng cho phép của nó do sự bơm phồng thân túi 5, do đó thân túi 5 có thể bơm phồng liên tục. Ngoài ra, một cặp chốt dạng bề mặt có thể ăn khớp với nhau và có thể nhả ra khỏi nhau có thể được sử dụng làm chi tiết liên kết 104. Trong trường hợp này, một chốt dạng bề mặt được gắn vào một phần mép của vật liệu được bao bọc 103, và chốt dạng bề mặt còn lại được gắn vào phía phần mép còn lại (phần mép còn lại của mặt gần hơn với phần mép còn lại) của vật liệu được bao bọc 103. Do đó, thân túi 5 đạt đến trạng thái bơm phồng mong muốn nhờ thiết lập thân túi 5 đến trạng thái bao bọc sao cho bao bọc ống ngoài 10 và sau đó thiết lập cả hai chốt dạng bề mặt đến trạng thái ăn khớp tháo ra được khỏi nhau. Kết quả là, trạng thái ăn khớp của cả hai chốt dạng bề mặt có thể được hủy bỏ. Theo sáng chế, sự hủy bỏ sự ăn khớp giữa cả hai chốt dạng bề mặt được gọi là sự gãy của chốt dạng bề mặt. Trong trường hợp chốt dạng bề mặt bị gãy, thân túi 5 có thể bơm phồng liên tục.

Vật liệu được bao bọc 103 được liên kết bởi chi tiết liên kết 104 được hạ xuống về phía phần đáy của phần lỗ chứa 3 từ đầu trên 47 của nó nhờ sử dụng trọng lượng bản thân của vật nặng 99. Ở thời điểm này, có thể giảm vật liệu được bao bọc 103 trong khi ngăn chặn sự giãn dài của nó vì ống ngoài 10 được định vị trên phần trong của vật liệu được bao bọc 103 và ống ngoài 10 dùng làm chi tiết lõi chịu lực căng.

Cụ thể, theo phương án thực hiện này, vì hướng bọc kéo dài của chi tiết ống bọc được đan 50 được xếp thẳng với hướng kéo dài của thân túi 5 (hướng kéo dài của vật liệu được bao bọc 103), nên có thể giảm bớt đồng thời ngăn chặn thêm sự giãn dài. Ngoài ra, theo phương án thực hiện này, vì phần bảo vệ mở rộng 98 được bố trí theo cách nhô ra mặt ngoài của bề mặt chu vi ngoài của chi tiết trên 62, nên có thể hạ thấp dễ dàng hơn chi tiết đáy 57 tạo ra phần đầu dưới của vật liệu được bao bọc 103 đồng thời khiến sự dao

động theo hướng ngang bên trong phần lỗ 37 ít hơn, khi giảm bớt vật liệu được bao bọc 103.

Ngoài ra, ở trạng thái trong đó vật được chứa 102 được hạ xuống theo ý muốn bên trong phần lỗ chứa 3, ống ngoài 10 có thể đạt trạng thái tự đứng của nó kéo dài theo hướng thẳng đứng bên trong phần lỗ 37 dự trên độ cứng của nó. Ở trạng thái này, thân túi 5 ở trạng thái được bố trí được chứa trong phần lỗ chứa 3 và kéo dài theo hướng thẳng đứng.

Sau đó, vỏ hình trụ 36 (Fig.5) lần lượt được kéo lên trong khi quay và được tháo ra. Trong công việc tháo ra này, vỏ hình trụ 36 có thể dễ dàng đi qua phần trên của thân túi 5 và được tách ra, vì thân túi 5 ở trạng thái được bố trí kéo dài theo hướng thẳng đứng thông qua ống ngoài 10. Fig.6A và Fig.6B thể hiện trạng thái trong đó vỏ hình trụ 36 được tháo ra. Vì phần thành trong 11 sau khi vỏ hình trụ 36 được kéo lên như được đề cập ở trên được bảo vệ bởi bùn bentonit như được đề cập ở trên, nên sự đổ xuống của phần thành trong 11 được ngăn chặn.

Ở trạng thái này, thân túi 5 lần lượt được bơm đầy từ mặt dưới của nó về phía mặt trên của nó nhờ cấp nước bằng bơm từ đầu trên của ống ngoài 10 (mũi tên F2) và sau đó cấp nước vào trong thân túi 5 ở trạng thái được bao bọc, như được thể hiện trên Fig.22A và Fig.22B. Việc bơm phòng được thực hiện cùng với việc xả không khí dư bên trong thân túi 5 từ phần hở đầu trên 116 ở trạng thái trong đó thân nút 113 (Fig.16) được tách ra khỏi chi tiết dạng cột 105. Việc bơm phòng được thực hiện cùng với việc mở trạng thái được bao bọc của thân túi 5, và sau đó dung dịch trộn bùn bentonit 38 bên trong phần lỗ chứa 3 được xả ra khỏi đầu trên 47 của phần lỗ chứa 3 như được thể hiện bằng mũi tên F1 trên Fig.22A cùng với việc bơm phòng thân túi 5. Sau khi việc bơm phòng thân túi 5 cùng với xả hoàn thành, phần hở đầu trên 116 của lỗ thùng 106 được đóng kín bởi ăn khớp và lắp chặt ren thân nút 113 với và vào lỗ ren trên 111. Thân túi 5 được bơm đầy thêm nhờ cấp nước bằng bơm từ đầu trên của ống ngoài 10 ở trạng thái này, và phần bề mặt ngoài 6 của thân túi 5 vào trạng thái tiếp xúc kín với ống ngoài 10 và phần thành trong 11 của phần lỗ chứa 3 như được thể hiện trên Fig.23B cùng với sự tăng áp lực nước.

Thân túi 5 được bơm đầy trong khi trạng thái được bao bọc được mở. Kết quả là, chi tiết liên kết 104 (Fig.22A) như dải bằng cao su, sợi dây bằng giấy và chốt dạng bề mặt được bẻ gãy. Dựa vào việc bơm phồng thân túi 5 được đề cập ở trên, ống ngoài 10 đến trạng thái được chứa bên trong phần lỗ chứa 3 ở trạng thái được bó chặt giữa phần bề mặt ngoài 6 của thân túi 5 và phần thành trong 11 của phần lỗ chứa 3, như được thể hiện trên Fig.3. Cụ thể hơn, ống ngoài 10 đến trạng thái được đỡ bởi phần thành trong 11 của phần lỗ chứa 3 dựa vào việc bơm phồng thân túi 5, và phần bề mặt ngoài 44 của ống ngoài 10 ở trạng thái được đỡ đến trạng thái được che bằng phần chiều rộng mong muốn 12 của phần bề mặt ngoài 6 trên thân túi 5 khi nhìn theo hướng chu vi. Ngoài ra, phần còn lại 13 khác phần chiều rộng mong muốn 12 của phần bề mặt ngoài 6 đến trạng thái che phần thành trong 11 ở trạng thái tiếp xúc kín.

Sau đó, phần ống dẫn ren ngoài 121 của chi tiết ống trên 118 gài được bằng ren với lỗ ren trên 111 (Fig.17) sau khi tách thân nút 113 (Fig.16) như được thể hiện trên Fig.24. Sau đó, nước nóng có nhiệt độ mà có thể hóa rắn nhựa hóa rắn được cấp đến ống ngoài 10 dựa vào hoạt động của bơm ở trạng thái này, nước bên trong thân túi 5 được xả trên đầu trên của chi tiết ống trên 118 cùng với việc cung cấp này, và nước xả được cấp đến ống ngoài 10 dưới dạng nước nóng trong khi được gia nhiệt bởi nôi hơi đến nhiệt độ mong muốn.

Nhờ tiếp tục thực hiện hoạt động này trong một khoảng thời gian mong muốn, thân hình ống bọc lót 15 được tạo ra trong đó FRP được gia cường bởi vật liệu được hóa rắn của chi tiết lõi 46 được bố trí xen giữa túi trong mềm dẻo 39 và túi ngoài mềm dẻo 40, như được thể hiện trên Fig.1A, Fig.1B, Fig.2A, Fig.2B, Fig.8A và Fig.8B, dựa vào sự hóa rắn của nhựa hóa rắn. Thân hình ống bọc lót 15 dùng làm bồn lưu giữ chất lỏng 19. Vì thân hình ống bọc lót 15 được tạo ra nhờ sử dụng chi tiết ống bọc được đan 50 (Fig.8B) ngoài ra tính chịu nước cao của thân hình ống bọc lót 15, thân hình ống bọc lót 15 có hệ số dẫn nhiệt cao và độ bền cao. Ống ngoài 10 ở trạng thái được bó chặt giữa phần chiều rộng mong muốn 129 của phần bề mặt ngoài 127 trên thân hình ống bọc lót 15 và phần thành trong 11 của phần lỗ chứa 3, như được thể hiện trên Fig.2A và Fig.2B. Ngoài ra, phần còn lại 130 khác phần chiều rộng mong muốn 129 của phần bề mặt ngoài

127 còn ở trạng thái che phần thành trong 11 ở trạng thái tiếp xúc kín.

Trong phương án thực hiện này, lớp không khí 132 để hấp thụ việc bơm phòng được bố trí trên phần trên của bồn lưu giữ chất lỏng 19 có kết cấu như được đề cập ở trên, có tính đến sự bơm phòng của chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 bên trong bồn lưu giữ chất lỏng 19, như được thể hiện trên Fig.1A và Fig.1B. Dung tích của lớp không khí 132 được thiết lập, ví dụ, sao cho việc bơm phòng có thể được hấp thụ kể cả trong trường hợp chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 được bơm đầy vào mùa hè. Kết quả là, có thể ngăn không cho bồn lưu giữ chất lỏng 19 bị bể gãy nhờ bơm phòng, và có thể ngăn không cho chi tiết nắp 60 bị tách ra bởi áp lực của việc bơm phòng. Theo phương án thực hiện này, lớp không khí 132 được bố trí trên phần trên của bồn lưu giữ chất lỏng 19 ở chiều dài theo hướng thẳng đứng nằm trong khoảng từ 50 đến 100cm. Lớp không khí 132 được bố trí trên phần trên của bồn lưu giữ chất lỏng 19 như được đề cập ở trên còn được dùng làm lớp cách nhiệt để khiến chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 khó bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ xung quanh trên mặt đất.

Một phần mô tả sẽ được thực hiện cho tác dụng của bộ trao đổi nhiệt dưới đất 1 có kết cấu được đề cập ở trên lần lượt vào mùa đông và mùa hè. Vào mùa đông, nhiệt độ của lớp đất chu vi ở nơi bồn lưu giữ chất lỏng 19 được chọn là cao hơn tương đối so với nhiệt độ bề mặt của vùng hấp thụ và bức xạ nhiệt, ví dụ, cần thiết để làm tan tuyết.

Kết quả là, bộ trao đổi nhiệt dưới đất 1 được kích hoạt như sau trong trường hợp này. Cụ thể hơn, theo Fig.1A và Fig.1B, chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 được làm nguội để làm tan tuyết trong quá trình đi qua phần ống hấp thụ và bức xạ nhiệt 26 chảy vào trong bồn lưu giữ chất lỏng 19 từ đầu dưới 7 của ống ngoài 10 nhờ bơm dẫn động 33. Đồng thời, chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 được cấp đến phần ống hấp thụ và bức xạ nhiệt 26 từ đầu dưới 125 của ống trong 21. Kết quả là, chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 chảy vào trong bồn lưu giữ chất lỏng 19 từ đầu dưới 7 của ống ngoài 10 làm giảm nhiệt độ của chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 được lưu giữ bên trong bồn lưu giữ chất lỏng 19. Tuy nhiên, vì sự truyền nhiệt sinh ra từ lớp đất chu vi 133 có nhiệt độ tương đối cao đến chất lỏng môi trường gia nhiệt bên trong bồn lưu giữ chất lỏng 19, nên chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 bên trong bồn lưu giữ chất lỏng 19 được gia nhiệt từng ít một.

Ngoài ra, vì phần dư 130 của phần bề mặt ngoài 127 trên thân hình ống bọc lót 15 tạo ra bồn lưu giữ chất lỏng 19 ở trạng thái tiếp xúc kín với phần thành trong 11, như được thể hiện trên Fig.2A và Fig.2B, sự truyền nhiệt từ lớp đất chu vi 133 đến chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 bên trong bồn lưu giữ chất lỏng 19 được sinh ra một cách hữu hiệu. Ngoài ra, vì ống ngoài 10 tiếp xúc với phần thành trong 11 của phần lỗ chứa 3, nên sự truyền nhiệt sinh ra từ lớp đất 133 đến chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 bên trong ống ngoài 10, và chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 bên trong ống ngoài 10 cần được gia nhiệt, và hiệu suất nhiệt của bộ trao đổi nhiệt dưới đất 1 cần được nâng cao.

Ngoài ra, vì ống ngoài 10 không nằm bên trong bồn lưu giữ chất lỏng 19, nên sự truyền nhiệt định hướng bất kỳ (sự truyền nhiệt như được mô tả trong các Tài liệu sáng chế 1 và 2) không sinh ra từ chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 bên trong bồn lưu giữ chất lỏng 19 về phía chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 bên trong ống ngoài 10. Trong trường hợp ống ngoài 10 nằm bên trong bồn lưu giữ chất lỏng 19, sự truyền nhiệt được tạo ra từ chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 tập trung ở phần trên bên trong bồn lưu giữ chất lỏng 19 và ẩm dần về phía chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 bên trong ống ngoài 10, và nhiệt độ của chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 trong phần trên được hạ thấp, do đó làm giảm hiệu suất nhiệt của bộ trao đổi nhiệt dưới đất 1. Ống ngoài 10 tiếp xúc một phần với bề mặt ngoài 127 của thân hình ống bọc lót 15, tuy nhiên, phần thành 136 (Fig.2A và Fig.2B) của thân hình ống bọc lót 15 và phần thành 137 (Fig.2A và Fig.2B) của ống ngoài 10 các đặc tính cách nhiệt. Do đó, sự truyền nhiệt khó sinh ra từ chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 bên trong bồn lưu giữ chất lỏng 19 về phía chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 bên trong ống ngoài 10.

Trong phương án thực hiện này, chất lỏng môi trường gia nhiệt được gia nhiệt 17 có kết cấu sao cho được hút bởi đầu dưới 125 của ống trong 21 và đầu dưới 125 được bố trí trên phần trên của bồn lưu giữ chất lỏng 19 như được đề cập ở trên vì chất lỏng môi trường gia nhiệt ẩm được gom trên phần trên bên trong bồn lưu giữ chất lỏng 19.

Trái lại, nhiệt độ của lớp đất chu vi trong đó bồn lưu giữ chất lỏng 19 được chôn thấp hơn tương đối so với nhiệt độ của vùng cần được bức xạ nhiệt, vào mùa hè. Kết quả là, bộ trao đổi nhiệt dưới đất 1 được kích hoạt như sau trong trường hợp này. Cụ thể hơn,

chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 đi qua phần ống hấp thụ và bức xạ nhiệt 26 và nhiệt độ được nâng lên trong quá trình làm mát vùng cần được hấp thụ nhiệt chảy vào trong bồn lưu giữ chất lỏng 19 từ đầu dưới 125 của ống trong 21 nhờ bơm dẫn động 33. Đồng thời, chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 còn chảy vào trong bồn lưu giữ chất lỏng 19 từ đầu dưới 125 của ống trong 21 làm tăng nhiệt độ của chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 được lưu giữ bên trong bồn lưu giữ chất lỏng 19, bằng cách dẫn chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 vào trong bồn lưu giữ chất lỏng 19 từ đầu dưới 7 của ống ngoài 10. Tuy nhiên, vì sự truyền nhiệt được sinh ra một cách hữu hiệu từ chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 bên trong bồn lưu giữ chất lỏng 19 đến lớp đất chu vi hạ thấp tương đối nhiệt độ của nó, nên nhiệt độ của chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 bên trong bồn lưu giữ chất lỏng 19 được hạ thấp từng ít một.

Ngoài ra, vì chất lỏng môi trường gia nhiệt lạnh hơn được gom ở phần dưới của bồn lưu giữ chất lỏng 19, nên chất lỏng môi trường gia nhiệt lạnh hơn được cấp đến phần ống hấp thụ và bức xạ nhiệt 26 từ đầu trên 7 của ống ngoài 10. Trong trường hợp này, ống ngoài 10 không nằm bên trong bồn lưu giữ chất lỏng 19 theo cách tương tự như được đề cập ở trên. Do đó, sự truyền nhiệt định hướng bất kỳ như được mô tả trong các tài liệu sáng chế 1 và 2 không sinh ra từ chất lỏng môi trường gia nhiệt bên trong bồn lưu giữ chất lỏng 19 về phía chất lỏng môi trường gia nhiệt bên trong ống ngoài 10. Trong trường hợp ống ngoài 10 nằm bên trong bồn lưu giữ chất lỏng 19, chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 bên trong bồn lưu giữ chất lỏng 19 ở trạng thái ấm hơn trên mặt trên của nó, và sự truyền nhiệt sinh ra như vậy từ chất lỏng môi trường gia nhiệt ấm hơn 17 về phía chất lỏng môi trường gia nhiệt lạnh hơn 17 tăng lên bên trong ống ngoài 10. Kết quả là, nhiệt độ của chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 bên trong ống ngoài 10 tăng lên, do đó hạ thấp hiệu suất nhiệt của bộ trao đổi nhiệt dưới đất 1.

Ngoài ra, theo phương án thực hiện này, vì phần thành trong 11 được tạo thành dạng bề mặt lõm-lồi như được thể hiện trên Fig.23B, bề mặt chu vi trong 139 của thân hình ống bọc lót 15 được tạo thành dạng bề mặt lõm-lồi. Kết quả là, bề mặt lõm-lồi này có thể sinh ra dòng xoáy trong các chất lỏng môi trường gia nhiệt khi chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 chảy vào trong bồn lưu giữ chất lỏng 19 từ đầu dưới của ống ngoài

10 dịch chuyển lên trên, và khi chất lỏng môi trường gia nhiệt chảy vào trong bồn lưu giữ chất lỏng 19 từ ống trong 21 dịch chuyển xuống dưới. Do đó, có thể nâng cao hiệu suất dịch chuyển của nhiệt dưới đất so với chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 bên trong bồn lưu giữ chất lỏng 19.

Phương án thực hiện 2

Các hình vẽ từ Fig.25 đến Fig.26 thể hiện bộ trao đổi nhiệt dưới đất 1 theo phương án thực hiện khác của sáng chế, và bộ trao đổi nhiệt dưới đất 1 có thân túi mềm dẻo hình ống có đáy 140 được chứa trong phần lõi chứa 3 được bố trí trên nền đất 2 theo hướng thẳng đứng và kéo dài theo hướng thẳng đứng, và ống ngoài 10 được chứa trong phần lõi chứa 3 và được nối thông trên đầu dưới của nó 7 với đầu dưới 9 của thân túi 140. Thân túi 140 có tính chịu nước và có thể tạo ra bồn lưu giữ chất lỏng 19 để lưu giữ chất lỏng môi trường gia nhiệt 17. Ở trạng thái trong đó thân túi 140 được bơm đầy, phần bề mặt ngoài 142 của thân túi 140 có thể che phần thành trong 11 của phần lõi chứa 3 ở trạng thái tiếp xúc kín. Ngoài ra, ống ngoài 10 có kết cấu, như được thể hiện trên Fig.25 và Fig.26, sao cho được bó chặt giữa phần bề mặt ngoài 142 của thân túi 140 và phần thành trong 11.

Khi chế tạo bộ trao đổi nhiệt dưới đất 1, nền đất được đào xới ở độ sâu mong muốn cùng với một vỏ hình trụ 36 ở trạng thái trong đó mũi đào xới được mở rộng đường kính của nó theo cách tương tự như được mô tả dựa vào Fig.4A và Fig.4B theo phương án thực hiện 1. Fig.27 thể hiện phần lõi 37 được tạo ra nhờ che phần thành trong 11 của phần lõi chứa 3 được tạo ra bởi mũi đào xới và có độ sâu khoảng 50m chẳng hạn bằng vỏ hình trụ 3. Vỏ hình trụ 36 có kết cấu sao cho bảo vệ phần thành trong 11 của phần lõi chứa 3 được tạo ra bởi việc đào xới, và có đường kính trong của nó khoảng 150mm và đường kính ngoài của nó khoảng 165mm theo phương án thực hiện này. Theo cách tương tự như được đề cập ở trên, chiều dài của một vỏ hình trụ 36 nằm trong khoảng từ 1 đến 3m, ví dụ khoảng 2m. Kết quả là, số lượng của các vỏ hình trụ 36 mong muốn được kéo dài bằng cách hàn các phần đầu của chúng hoặc liên kết bằng ren các phần đầu của chúng.

Sau khi vật được chứa 145 được tạo ra bởi vật nặng 99, thân túi 140 và ống

ngoài 10 được chứa như được thể hiện trên Fig.28 trên phần lỗ 37 được tạo ra như được đề cập ở trên, vỏ hình trụ 36 lần lượt được kéo lên và tháo ra như được thể hiện trên Fig.29A và Fig.29B.

Thân túi 140 được tạo thành dạng ống mềm, ví dụ, được làm bằng vải dệt polyester, như được thể hiện trên Fig.29B, theo phương án thực hiện này, được phủ trên bề mặt trong 146 của nó bằng nhựa polyester và có tính chịu nước và chịu áp lực. Thân túi 140 không được tạo ra bằng nhựa hóa rắn như được đề cập ở trên. Do đó, thân túi 140 khác với thân túi 5 được tạo ra bởi nhựa hóa rắn theo phương án thực hiện nêu trên, và không tạo ra thân hình ống bọc lót 15 được đề cập ở trên. Trạng thái bơm phồng thân túi 14 được duy trì bởi áp lực nước của chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 được lưu giữ bên trong thân túi 140 như được thể hiện trên Fig.26.

Do đó, đối với thân túi 140, thân túi 140 được bơm đầy bằng cách cấp nước vào trong thân túi 140 từ đầu trên của ống ngoài 10 nhờ bơm, và phần bề mặt ngoài 147 của thân túi 140 đến trạng thái che phần thành trong 11 của phần lỗ chứa 3 ở trạng thái tiếp xúc kín. Kết quả là, sẽ đến trạng thái trong đó chi tiết bảo vệ chất lỏng được bố trí xen giữa phần thành trong 11 và phần bề mặt ngoài 147. Sự đổ xuống của phần thành trong 11 được ngăn chặn bởi sự hóa rắn sau đó của chi tiết bảo vệ chất lỏng. Ngoài ra, ống ngoài 10 còn đến trạng thái được bó chặt giữa phần bề mặt ngoài 142 của thân túi 140 và phần thành trong 11 như được thể hiện trên Fig.26, theo cách tương tự như trong phương án thực hiện 1 được đề cập ở trên ở trạng thái này.

Vì trạng thái vận hành của bộ trao đổi nhiệt dưới đất 1 có thân túi 140 có kết cấu được đề cập ở trên là giống như được đề cập ở trên, nên phân mô tả nó sẽ được lược bỏ.

Phương án thực hiện 3

Cần lưu ý rằng sáng chế không bị giới hạn ở các kết cấu được thể hiện bởi các phương án thực hiện được đề cập ở trên, mà có thể có thiết kế được thay đổi và cải biến nằm trong phạm vi của “Yêu cầu bảo hộ”. Một số ví dụ về chúng sẽ được liệt kê dưới đây.

(1) Phần lỗ chứa 3 có thể được tạo ra bởi phần lỗ 149 của cọc bê tông 150 có phần lỗ 149 theo hướng thẳng đứng, ví dụ, như được thể hiện trên mặt cắt ngang riêng

phần của nó trên Fig.30, ngoài phần lỗ chứa 3 được tạo ra nhờ đào nền đất theo hướng thẳng đứng. Theo cách khác, phần lỗ chứa có thể được tạo ra bởi phần lỗ 149 của cọc ống thép 151 có phần lỗ 149 theo hướng thẳng đứng, ví dụ, như được thể hiện trên mặt cắt ngang riêng phần trên Fig.31.

Trong các trường hợp này, theo cách tương tự như được đề cập ở trên, bề mặt trong 152 của phần lỗ 149 (phần lỗ chứa 3) được thiết lập đến trạng thái được che bằng thân hình ống bọc lót 15 theo cách tương tự như được đề cập ở trên, hoặc trạng thái được che bằng thân túi (không được làm bằng nhựa hóa rắn) 140 được đề cập ở trên. Trên Fig.30 và Fig.31, ống ngoài 10 được bố trí theo cách tương tự như trong phương án thực hiện 1 và phương án thực hiện 2. Trong trường hợp này, vì phần lỗ 149 là bề mặt nhẵn, nên bề mặt chu vi trong 152 của thân hình ống bọc lót 15 hoặc bề mặt chu vi trong 153 của thân túi (không được làm bằng nhựa hóa rắn) 140 được tạo thành bề mặt nhẵn. Bề mặt trong của cọc bê tông 150 hoặc cọc ống thép 151 được che bằng thân hình ống bọc lót 15 hoặc thân túi 140. Kết quả là, có thể ngăn không cho canxi cacbonat bị kết tủa từ bề mặt trong của phần lỗ 149 của cọc 150 một cách cụ thể trong trường hợp cọc bê tông 150, do đó có thể ngăn không cho canxi cacbonat làm tắc đường ống của bơm nhiệt. Ngoài ra, trong trường hợp cọc ống thép 151, có thể có thể ngăn không cho gỉ sắt sinh ra trên bề mặt trong của phần lỗ 149, và có thể ngăn không cho gỉ sắt làm tắc đường ống của bơm nhiệt. Như được đề cập ở trên, bùn bentonit là không cần thiết trong trường hợp sử dụng cọc bê tông hoặc cọc ống thép. Tốt hơn, nếu cọc bê tông này còn được sử dụng làm cọc đỡ đỡ đỡ tòa nhà.

(2) Trong trường hợp phần lỗ chứa 3 được tạo ra bởi đào nền đất, phần lỗ chứa 3 có thể được tạo ra nhờ đào nền đá. Trong trường hợp này, thân túi 5 hoặc thân túi 140 có thể được bơm đầy không khí. Ngoài ra, trong trường hợp này, không cần thiết sử dụng vỏ hình trụ 36 và bùn bentonit khi đào.

(3) Trong trường hợp chi tiết để hình vòng mềm dẻo 42 được bố trí trên chi tiết ống bọc được đan 50, nguyên liệu thô làm nó có thể là sợi cacbon ngoài sợi thủy tinh.

(4) Chi tiết để hình vòng mềm dẻo 42 tạo ra chi tiết lõi 46 có thể được tạo ra nhờ sử dụng chi tiết ống bọc được đan 50 và có thể còn được tạo ra nhờ sử dụng phốt, vải dệt,

vải không dệt hoặc giấy Nhật Bản.

(5) Nhựa hóa rắn lỏng 43 có thể là kiểu hóa rắn cực tím ngoài ra kiểu hóa rắn nhiệt. Trong trường hợp kiểu hóa rắn nhiệt, nhiệt độ hóa rắn có thể được thiết lập là 65°C hoặc 80°C. Theo cách khác, nhiệt độ hóa rắn có thể được thiết lập bằng nhiệt độ hóa rắn tự nhiên.

(6) Để nâng cao hệ số dẫn nhiệt của nhựa hóa rắn lỏng 43, nhựa này có thể được trộn với nhôm oxit hoặc silic cacbua.

(7) Đóng vai trò phương tiện để hóa rắn bằng nhiệt cho nhựa hóa rắn lỏng 43, có thể sử dụng phương tiện sinh nhiệt cấp năng lượng sử dụng sự sinh nhiệt do cấp năng lượng. Một ví dụ về phương tiện sinh nhiệt cấp năng lượng phương tiện hóa rắn bởi dây gia nhiệt dệt kim hoặc dệt thoi như dây đồng chẳng hạn (ví dụ, có đường kính nằm trong khoảng từ 0,4 đến 0,6mm) sinh nhiệt nhờ dòng điện đến túi trong mềm dẻo 39 hoặc túi ngoài mềm dẻo 40 theo hướng kéo dài hoặc hướng nằm ngang hoặc hướng chéo của thân túi 5 sao cho sắp xếp gần như ở trạng thái đều, nhờ việc cấp năng lượng bằng ắc quy để sinh nhiệt. Khi chế tạo như được đề cập ở trên, có thể hóa rắn nhiệt cho nhựa hóa rắn lỏng của thân túi 5 mà không cần nhiều năng lượng, nhờ chia ngăn thân túi 5 có độ mềm dẻo thành các đoạn (bốn đoạn chẳng hạn) có chiều rộng mong muốn theo hướng chu vi của nó, tạo ra phần sinh nhiệt trên từng đoạn và cấp năng lượng cho các phần sinh nhiệt.

(8) Ống ngoài 10 có thể được tạo ra dưới dạng ống được làm bằng nhựa tổng hợp như ống được làm bằng vinyl clorua hoặc ống được làm bằng polyetylen.

(9) Nhờ bố trí phần nhô ra dẫn hướng hình xoắn ốc từ đầu dưới của nó về phía đầu trên của nó trên bề mặt chu vi trong của thân hình ống bọc lót 15 được tạo ra, có thể dịch chuyển theo đường xoắn ốc chất lỏng môi trường gia nhiệt chảy vào trong bồn lưu giữ chất lỏng 19 từ đầu dưới của ống ngoài 10 và dâng lên và môi trường gia nhiệt này chảy vào trong bồn lưu giữ chất lỏng 19 từ ống trong 21 và hạ thấp xuống, theo hướng lên trên hoặc xuống dưới theo phần nhô ra dẫn hướng hình xoắn ốc. Kết quả là, vì có thể nâng lên hoặc hạ thấp chất lỏng môi trường gia nhiệt trong khi đưa chất lỏng môi trường gia nhiệt 17 bên trong bồn lưu giữ chất lỏng 19 vào tiếp xúc với bề mặt chu vi trong 139 của thân hình ống bọc lót 15 càng nhiều càng tốt, nên có thể nâng cao hiệu suất

dịch chuyển của nhiệt dưới đất vào chất lỏng môi trường gia nhiệt bên trong bồn lưu giữ chất lỏng 19.

(10) Chi tiết đáy 57 có thể được tạo ra bằng cách nối phần trên của chi tiết dưới 63 với phần dưới của chi tiết trên 62 nhờ hàn hoặc liên kết bằng keo dính.

(11) Chi tiết đáy 57 có thể được đúc liền khối bằng nhựa.

(12) Thân túi 5 có độ mềm dẻo trước khi được hóa rắn, và phần bề mặt ngoài 6 của thân túi 5 có thể che phần thành trong 11 của phần lỗ chứa 3 ở trạng thái tiếp xúc kín trong trạng thái trong đó thân túi 5 được bơm đầy, và có thể có kết cấu dưới dạng túi được tạo ra bằng một loại nhựa hóa rắn.

(13) Theo sáng chế, dấu hiệu phần bề mặt ngoài 6 của thân túi 5 che phần thành trong 11 của phần lỗ chứa 3 ở trạng thái tiếp xúc kín không phải là trường hợp phần bề mặt ngoài 6 che phần thành trong 11 ở trạng thái trong đó phần bề mặt ngoài 6 vào tiếp xúc hoàn toàn với phần thành trong 11 dưới dạng bề mặt, mà bao gồm trạng thái phần bề mặt ngoài 6 che phần thành trong 11 ở trạng thái trong đó phần bề mặt ngoài 6 được làm nhẵn một phần.

(14) Chi tiết liên kết 104 được tạo ra bằng cách kiên kết theo ý muốn vật liệu được bao bọc 103 có thể bị làm gãy trước khi bơm phồng thân túi 5 như được đề cập ở trên. Phương tiện làm gãy sử dụng vật liệu dạng sợi để làm gãy có thể được làm ví dụ cho phương tiện để làm gãy.

Phương tiện làm gãy này đạt được trạng thái trong đó phần đầu còn lại của vật liệu dạng sợi được định vị trên nền đất, nhờ đưa vật liệu dạng sợi cố định một đầu của nó vào phần cố định nền đất qua từng chi tiết trong số các chi tiết liên kết ở trạng thái được liên kết ở các khoảng cách đều mong muốn theo hướng kéo dài của vật liệu được bao bọc 103, và gấp ngược vật liệu dạng sợi lên trên trên đầu dưới của chi tiết liên kết đầu dưới ở trạng thái trong đó vật liệu được bao bọc 103 được chứa trong phần lỗ chứa 3. Ngoài ra, vật liệu dạng sợi này còn có kết cấu sao cho làm gãy chi tiết liên kết một cách tuần tự từ bên dưới nhờ tuần tự kéo phần đầu còn lại lên.

Ví dụ, để hạ thấp vật được chứa 102 nhẹ nhàng hơn khi chứa vật được chứa 102 có vật liệu được bao bọc 103 vào trong phần lỗ chứa 3, tốt hơn là chi tiết đáy 57 (Fig.11C)

tạo ra phần đầu dưới của vật liệu được bao bọc 103 được thiết lập đến trạng thái được che chắn, như được thể hiện trên Fig.5. Để đạt được mục đích này, một phần hình trụ được bố trí theo cách nhô lên bởi phần vòng đệm 97 (Fig.12 và Fig.13) dùng làm phần bảo vệ mở rộng 98 tạo ra phần mép chu vi ngoài của phần tấm đáy 86 của chi tiết đáy 57, ví dụ, được thể hiện trên Fig.12 và Fig.13, và chi tiết đáy 57 được thiết lập đến trạng thái chứa vào trong phần hình trụ này. Ở thời điểm này, tốt hơn là phần lõi dẫn hướng có phần dưới được tạo thành hình bán nguyệt quay xuống dưới được bố trí trên đầu dưới của phần hình trụ.

Danh sách các số chỉ dẫn

- 1 bộ trao đổi nhiệt dưới đất
- 2 nền đất
- 3 phần lỗ chứa
- 5 thân túi
- 10 ống ngoài
- 11 phần thành trong
- 12 phần chiều rộng mong muốn
- 13 phần dư
- 15 thân hình ống bọc lót
- 16 khoảng không bên trong
- 17 chất lỏng môi trường gia nhiệt
- 19 bồn lưu giữ chất lỏng
- 21 ống trong
- 39 túi trong mềm dẻo
- 40 túi ngoài mềm dẻo
- 41 khe hở hình vòng
- 42 chi tiết đế hình vòng mềm dẻo
- 43 nhựa hóa rắn lỏng
- 44 phần bề mặt ngoài
- 46 chi tiết lõi

- 49 phần chiều rộng mong muốn
- 50 chi tiết ống bọc được đan
- 55 chi tiết hình ống mềm dẻo
- 56 phần ống đầu dưới
- 57 chi tiết đáy
- 59 phần ống đầu trên
- 60 chi tiết nắp
- 61 phần lõm được nối thông
- 62 chi tiết trên
- 63 chi tiết dưới
- 65 lỗ nối thông
- 69 rãnh chu vi cố định
- 85 phần hở đầu dưới
- 86 phần tấm đáy
- 97 phần vòng đệm
- 98 phần bảo vệ mở rộng
- 99 vật nặng
- 100 lỗ khóa
- 101 bộ phận khóa
- 113 thân nút
- 115 phần trục có ren
- 118 chi tiết ống trên
- 120 chi tiết ống dưới
- 140 thân túi

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ trao đổi nhiệt dưới đất bao gồm:

thân túi mềm dẻo hình ống có đáy được chứa trong phần lõi chứa được bố trí dưới nền đất theo hướng thẳng đứng, và kéo dài theo hướng thẳng đứng; và

ống ngoài được chứa trong phần lõi chứa, kéo dài theo hướng thẳng đứng dọc theo phần bề mặt ngoài của thân túi mềm dẻo hình ống có đáy từ đầu trên đến đầu dưới của nó và nối thông ở đầu dưới với đầu dưới của thân túi mềm dẻo hình ống có đáy,

trong đó thân túi mềm dẻo hình ống có đáy được làm bằng nhựa hóa rắn, phần bề mặt ngoài của thân túi mềm dẻo hình ống có đáy có thể che phần thành trong của phần lõi chứa ở trạng thái tiếp xúc gần ở trạng thái trong đó thân túi mềm dẻo hình ống có đáy được bơm phồng, thân túi mềm dẻo hình ống có đáy có kết cấu để được hóa rắn ở trạng thái tiếp xúc gần phần bề mặt ngoài che phần thành trong của phần lõi chứa, và thân hình ống bọc lót được tạo ra bởi sự hóa rắn có khả năng tạo ra bồn lưu giữ chất lỏng để lưu giữ chất lỏng môi trường gia nhiệt trong khoảng không bên trong của nó, và

trong đó ống ngoài có kết cấu để được bó chặt giữa phần bề mặt ngoài của thân túi mềm dẻo hình ống có đáy và phần thành trong.

2. Bộ trao đổi nhiệt dưới đất bao gồm:

thân túi mềm dẻo hình ống có đáy được chứa trong phần lõi chứa được bố trí dưới nền đất theo hướng thẳng đứng, và kéo dài theo hướng thẳng đứng; và

ống ngoài được chứa trong phần lõi chứa, kéo dài theo hướng thẳng đứng dọc theo phần bề mặt ngoài của thân túi mềm dẻo hình ống có đáy trên chỉ một phía của nó và nối thông ở đầu dưới với đầu dưới của thân túi mềm dẻo hình ống có đáy,

trong đó thân túi mềm dẻo hình ống có đáy có kết cấu sao cho chi tiết lõi thu được bằng cách tẩm chi tiết để mềm dẻo bằng nhựa hóa rắn lỏng được chứa giữa túi trong mềm dẻo được làm bằng nhựa và túi ngoài mềm dẻo được làm bằng nhựa, phần bề mặt ngoài của thân túi mềm dẻo hình ống có đáy có thể che phần thành trong của phần lõi chứa ở trạng thái tiếp xúc gần trong trạng thái trong đó thân túi mềm dẻo hình ống có đáy được bơm phồng, thân túi mềm dẻo hình ống có đáy có kết cấu để được hóa rắn được ở trạng thái tiếp xúc gần phần bề mặt ngoài che phần thành trong của phần lõi chứa, và thân

hình ống bọc lót được tạo ra nhờ sự hóa rắn có khả năng tạo ra bồn lưu giữ chất lỏng để lưu giữ chất lỏng môi trường gia nhiệt trong khoảng không bên trong của nó, và

trong đó ống ngoài có kết cấu như được bó chặt giữa phần bề mặt ngoài của thân túi mềm dẻo hình ống có đáy và phần thành trong.

3. Hệ thống trao đổi nhiệt dưới đất bao gồm:

thân túi có tính mềm dẻo hình ống có đáy và được làm bằng nhựa hóa rắn, thân túi được chứa trong phần lỗ chứa được bố trí dưới nền đất theo hướng thẳng đứng; và

ống ngoài kéo dài dọc theo phần bề mặt ngoài của thân túi theo hướng thẳng đứng và nối thông ở đầu dưới với đầu dưới của thân túi, ống ngoài này được chứa trong phần lỗ chứa,

trong đó thân túi ở trạng thái mở rộng và hóa rắn là hình trụ với đường kính ngoài thứ nhất và ống ngoài là hình trụ với đường kính ngoài thứ hai nhỏ hơn đường kính ngoài thứ nhất, ống ngoài được bó chặt giữa phần chiều rộng mong muốn của phần bề mặt ngoài của thân túi, kéo dài theo hướng chu vi và phần thành trong của phần lỗ chứa và phần chính của phần bề mặt ngoài là ở trạng thái che phủ phần thành trong ở trạng thái tiếp xúc gần,

trong đó thân túi có kết cấu để được hóa rắn được ở trạng thái che kín, và thân hình ống bọc lót được tạo ra nhờ sự hóa rắn có kết cấu để tạo thành bồn lưu giữ chất lỏng mà có thể lưu giữ chất lỏng môi trường gia nhiệt trong khoảng không bên trong của nó,

trong đó ống trong có kết cấu để được bố trí trong phần trên của bồn lưu giữ chất lỏng ở trạng thái làm chìm phần đầu dưới của nó vào trong chất lỏng môi trường gia nhiệt trong bồn lưu giữ chất lỏng,

trong đó đầu trên của ống ngoài có kết cấu để được nối với một đầu của phần ống hấp thụ và bức xạ nhiệt mà có khả năng bức xạ nhiệt trong vùng cần bức xạ nhiệt và có thể hấp thụ nhiệt trong vùng cần hấp thụ nhiệt, và đầu trên của ống trong có kết cấu sao cho nối được với đầu còn lại của phần ống hấp thụ và bức xạ nhiệt, đầu trên của ống ngoài và đầu trên của ống trong nối thông với một đầu khác qua phần ống hấp thụ và bức xạ nhiệt, và

trong đó bơm để tuần hoàn chất lỏng môi trường gia nhiệt được bố trí xen giữa.

4. Bộ trao đổi nhiệt dưới đất theo điểm 1, trong đó bề mặt chu vi trong của thân hình ống bọc lót được tạo một phần thành bề mặt lõm và một phần thành bề mặt lồi.

5. Bộ trao đổi nhiệt dưới đất bao gồm:

thân túi mềm dẻo hình ống có đáy được chứa trong phần lõ chứa được bố trí dưới nền đất theo hướng thẳng đứng, và kéo dài theo hướng thẳng đứng; và

ống ngoài được chứa trong phần lõ chứa, kéo dài theo hướng thẳng đứng dọc theo bề mặt ngoài của thân túi mềm dẻo hình ống có đáy và nối thông ở đầu dưới với đầu dưới của thân túi mềm dẻo hình ống có đáy,

trong đó thân túi mềm dẻo hình ống có đáy có tính chịu nước và có thể tạo ra bồn lưu giữ chất lỏng để lưu giữ chất lỏng môi trường gia nhiệt, và phần bề mặt ngoài của thân túi mềm dẻo hình ống có đáy có khả năng che phủ ở trạng thái tiếp xúc gần phần thành trong của phần lõ chứa, ở trạng thái trong đó chất lỏng môi trường gia nhiệt được lưu giữ trong thân túi mềm dẻo hình ống có đáy và thân túi mềm dẻo hình ống có đáy này được bơm phòng, và

trong đó ống ngoài có đường kính ngoài nhỏ hơn so với thân túi mềm dẻo hình ống có đáy và có kết cấu để được bó chặt giữa phần bề mặt ngoài của thân túi mềm dẻo hình ống có đáy chỉ ở một phía của nó và phần thành trong.

6. Bộ trao đổi nhiệt dưới đất theo điểm 2, trong đó bề mặt chu vi trong của thân hình ống bọc lót được tạo một phần thành bề mặt lõm và một phần thành bề mặt lồi.

7. Hệ thống trao đổi nhiệt dưới đất theo điểm 3, trong đó bề mặt chu vi trong của thân hình ống bọc lót được tạo một phần thành bề mặt lõm và một phần thành bề mặt lồi.

FIG. 1A

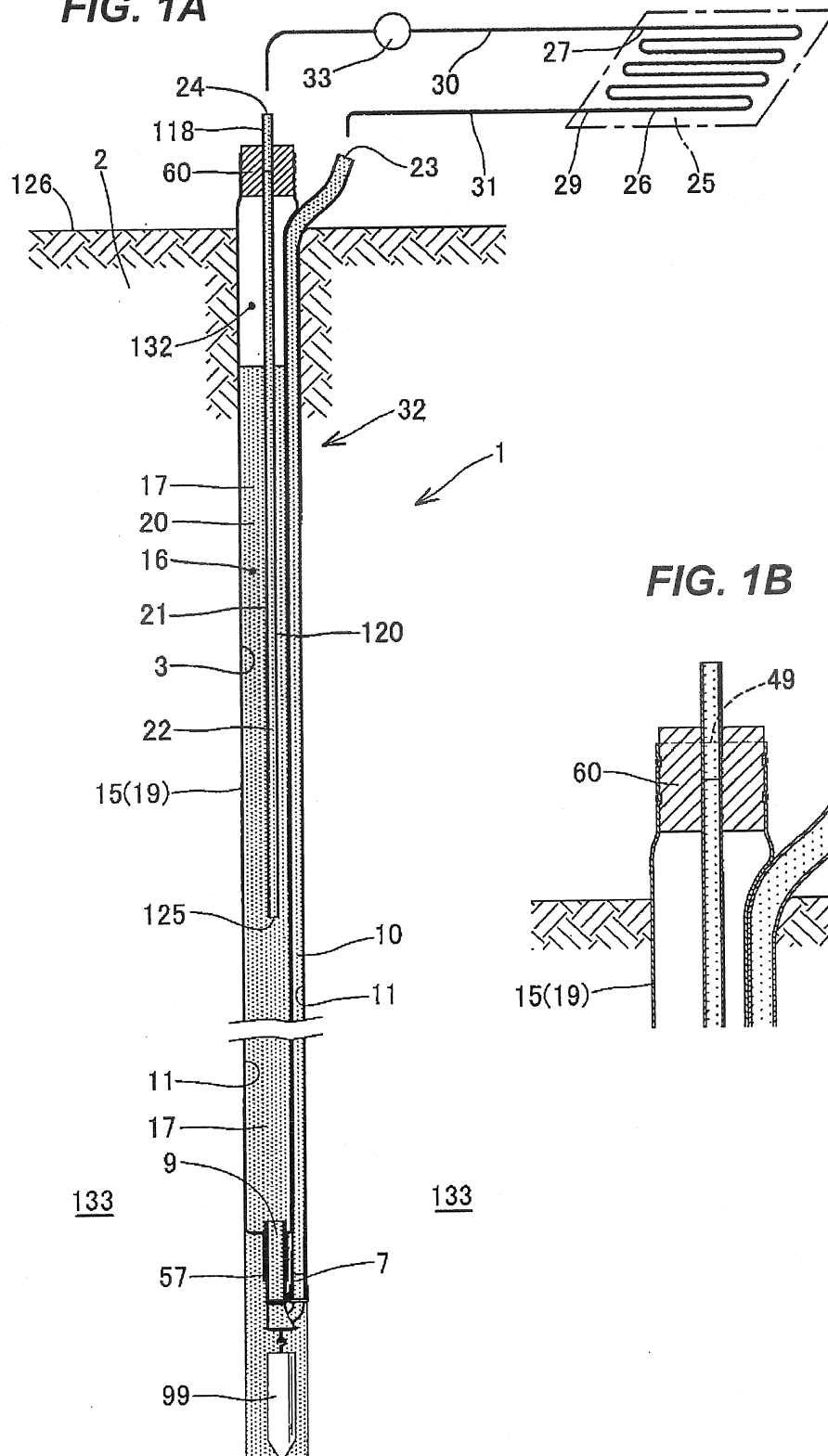


FIG. 1B

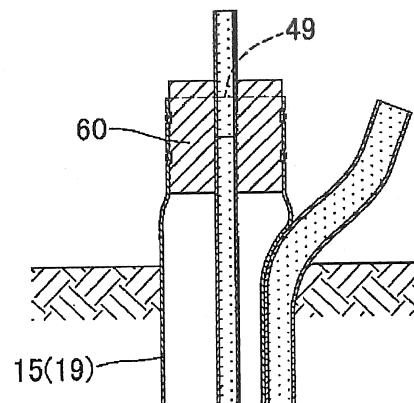


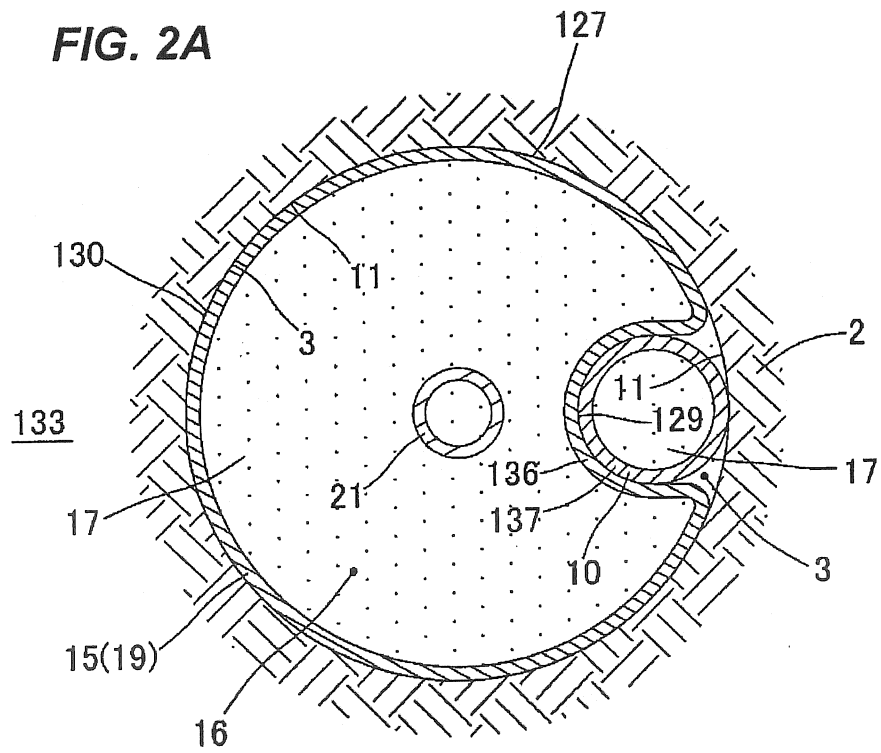
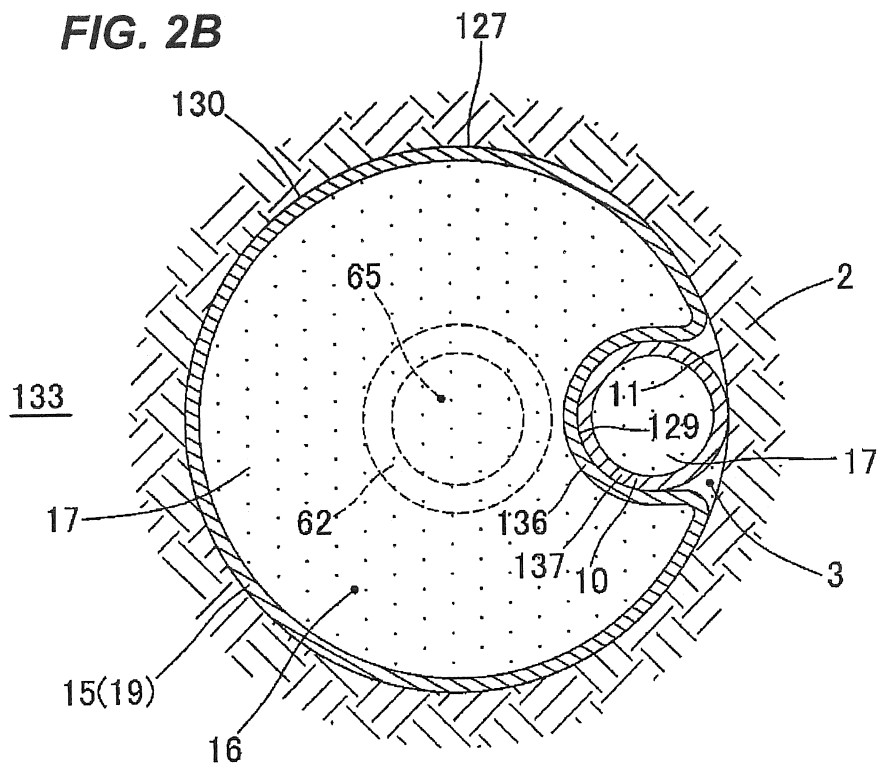
FIG. 2A**FIG. 2B**

FIG. 3

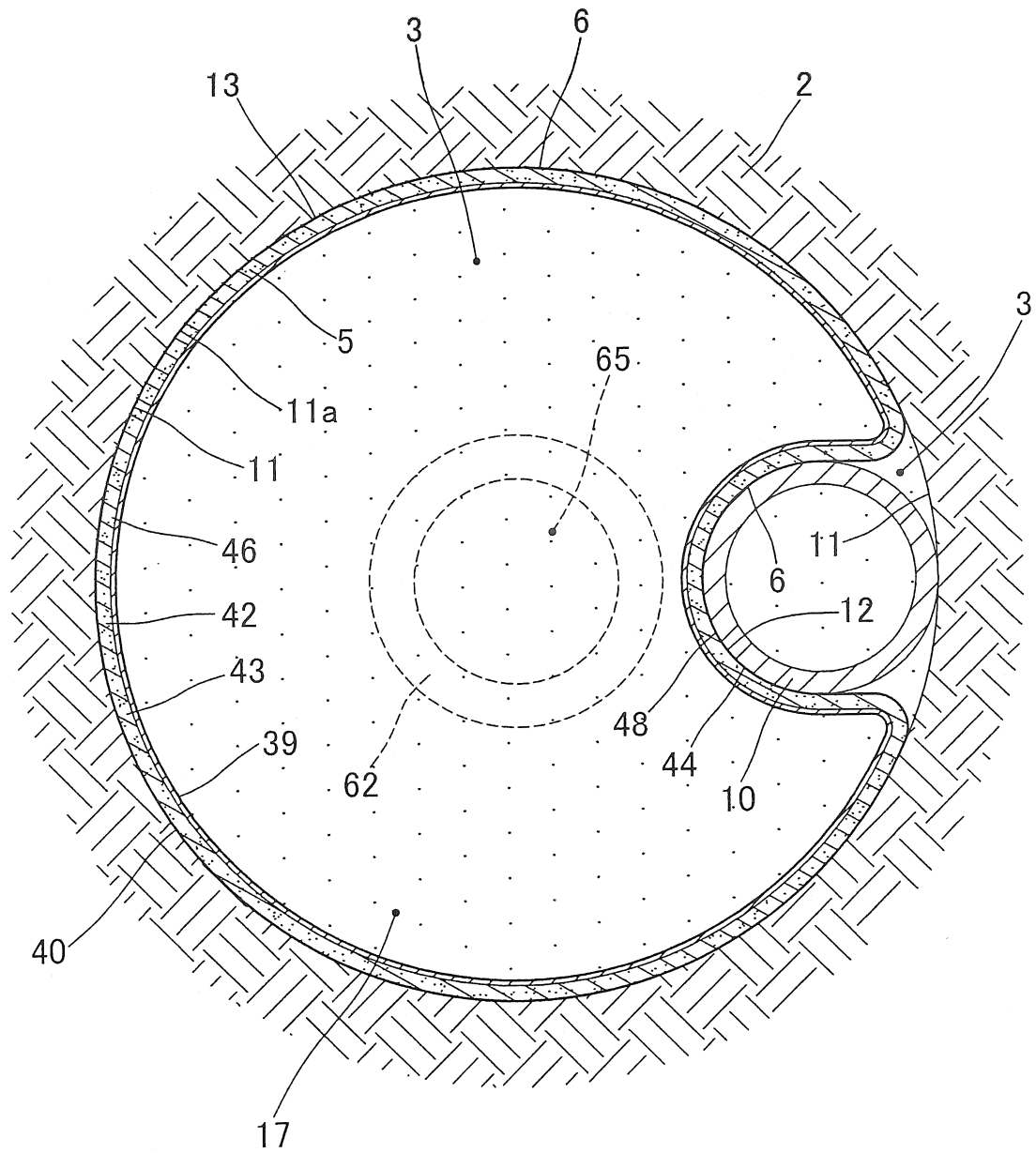


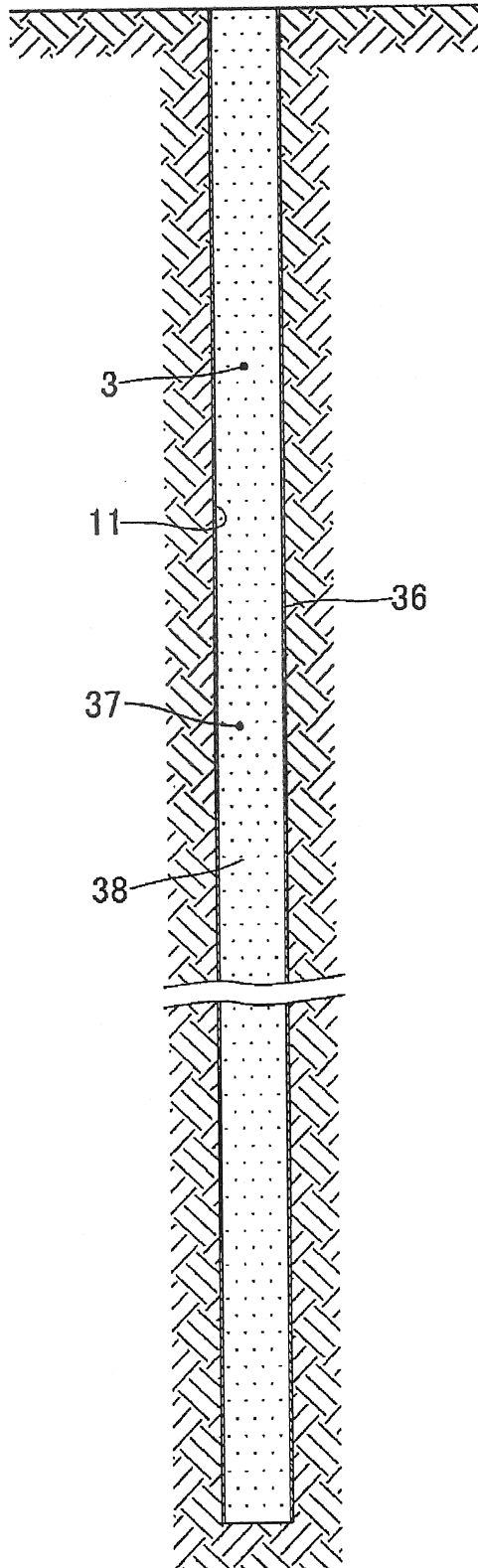
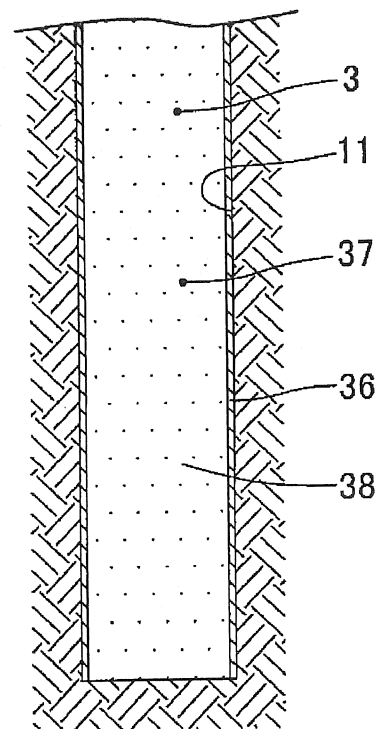
FIG. 4A**FIG. 4B**

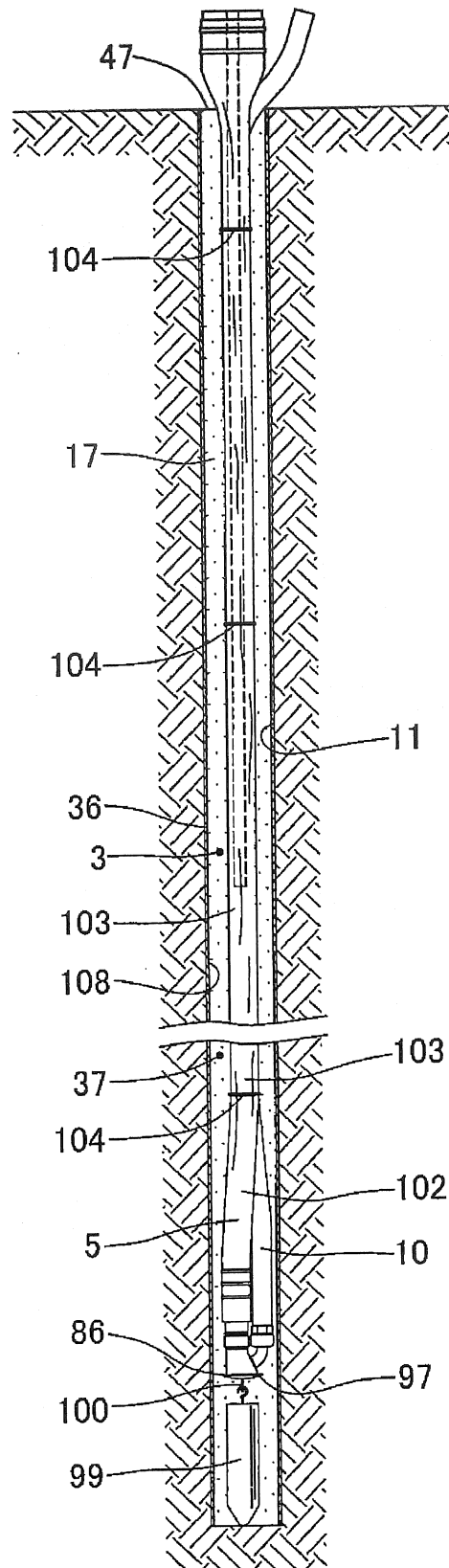
FIG. 5

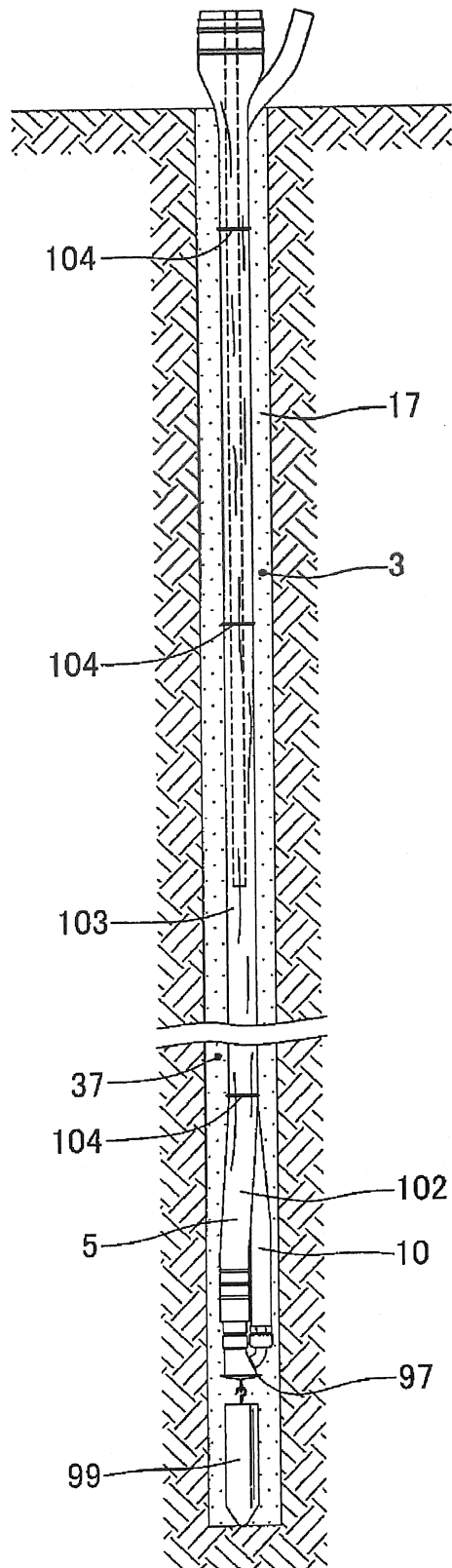
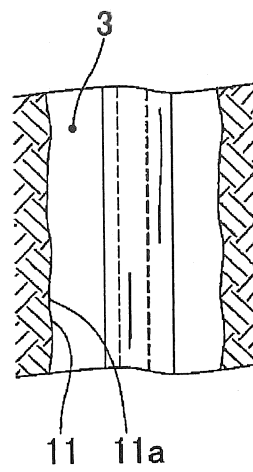
FIG. 6A**FIG. 6B**

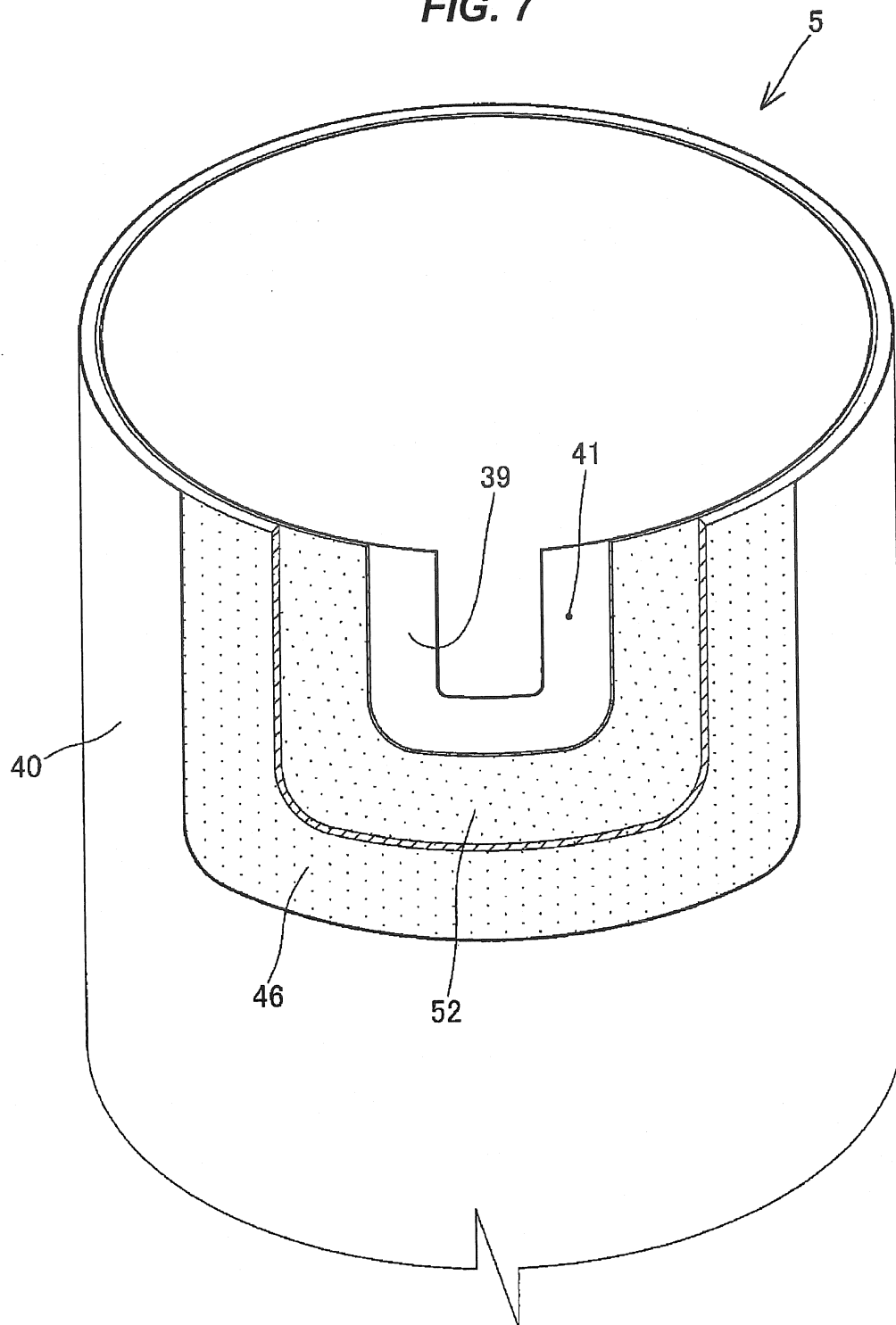
FIG. 7

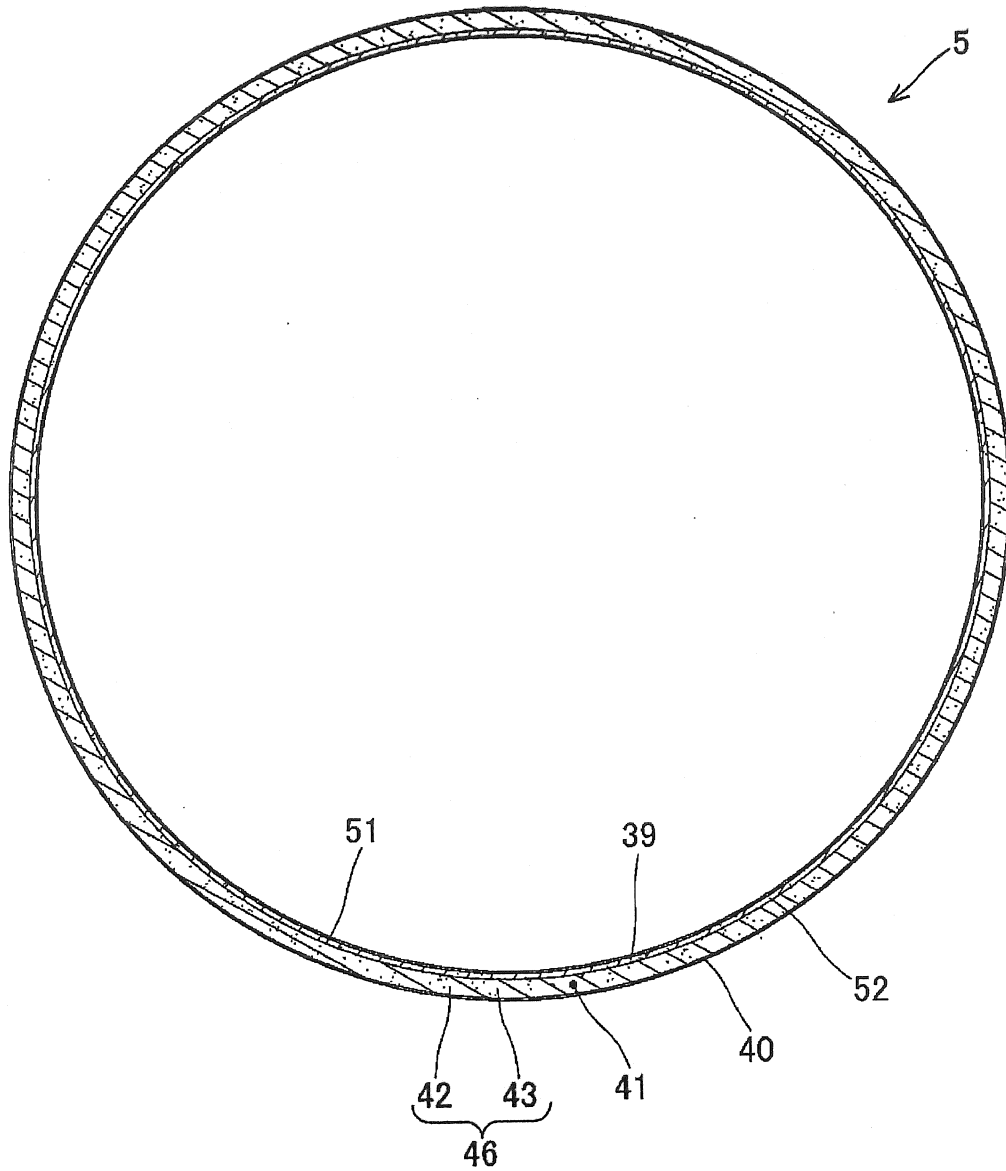
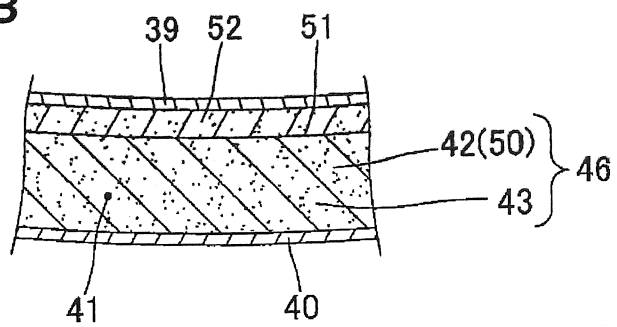
FIG. 8A**FIG. 8B**

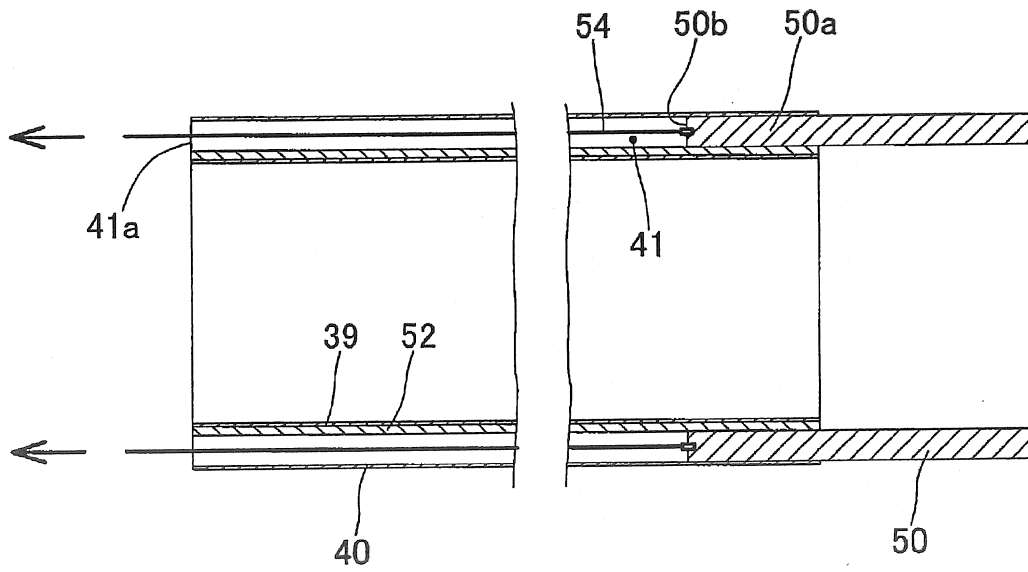
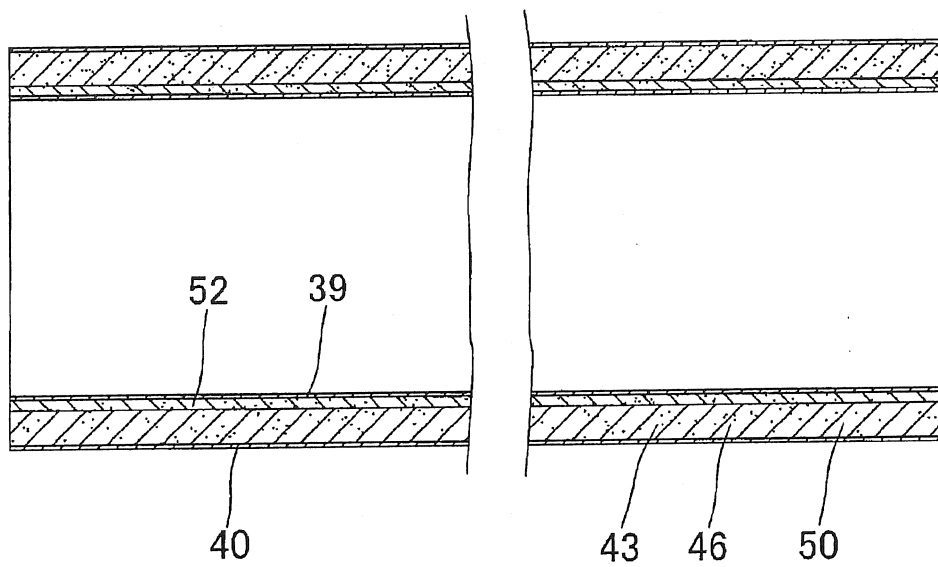
FIG. 9**FIG. 10**

FIG. 11A

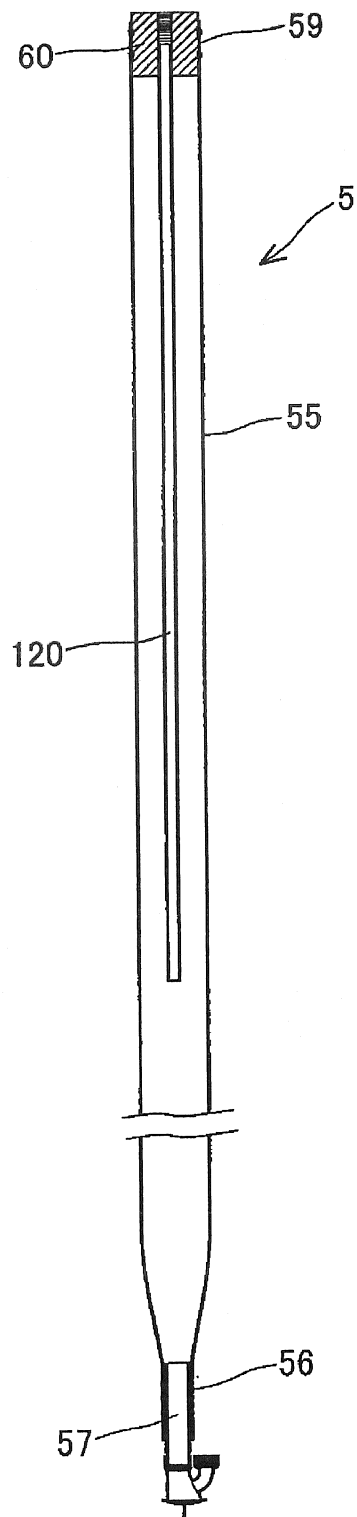


FIG. 11B

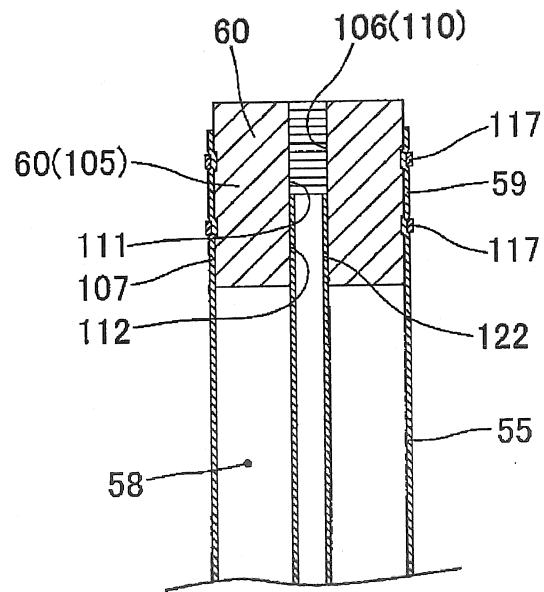


FIG. 11C

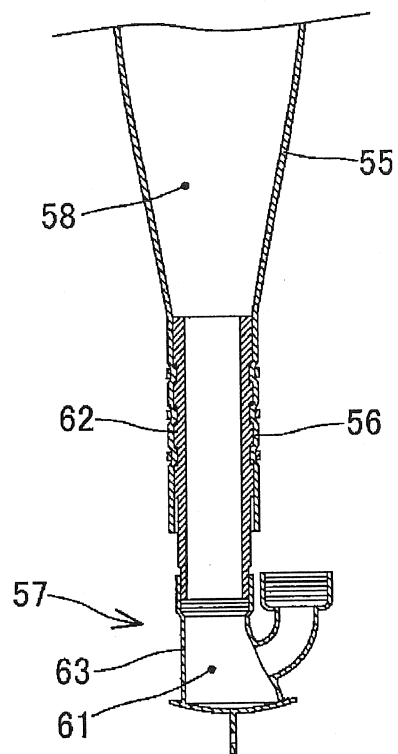


FIG. 12

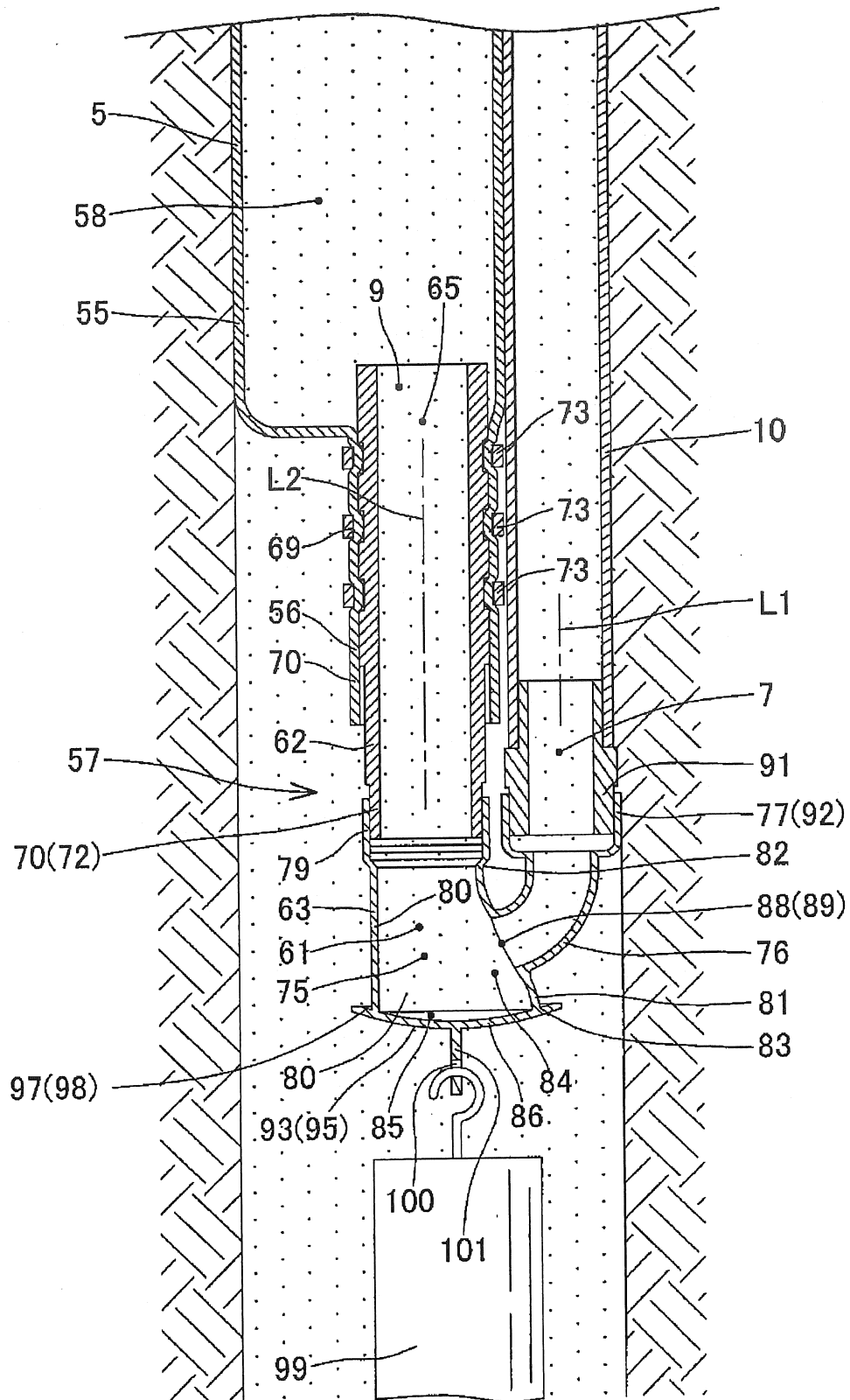


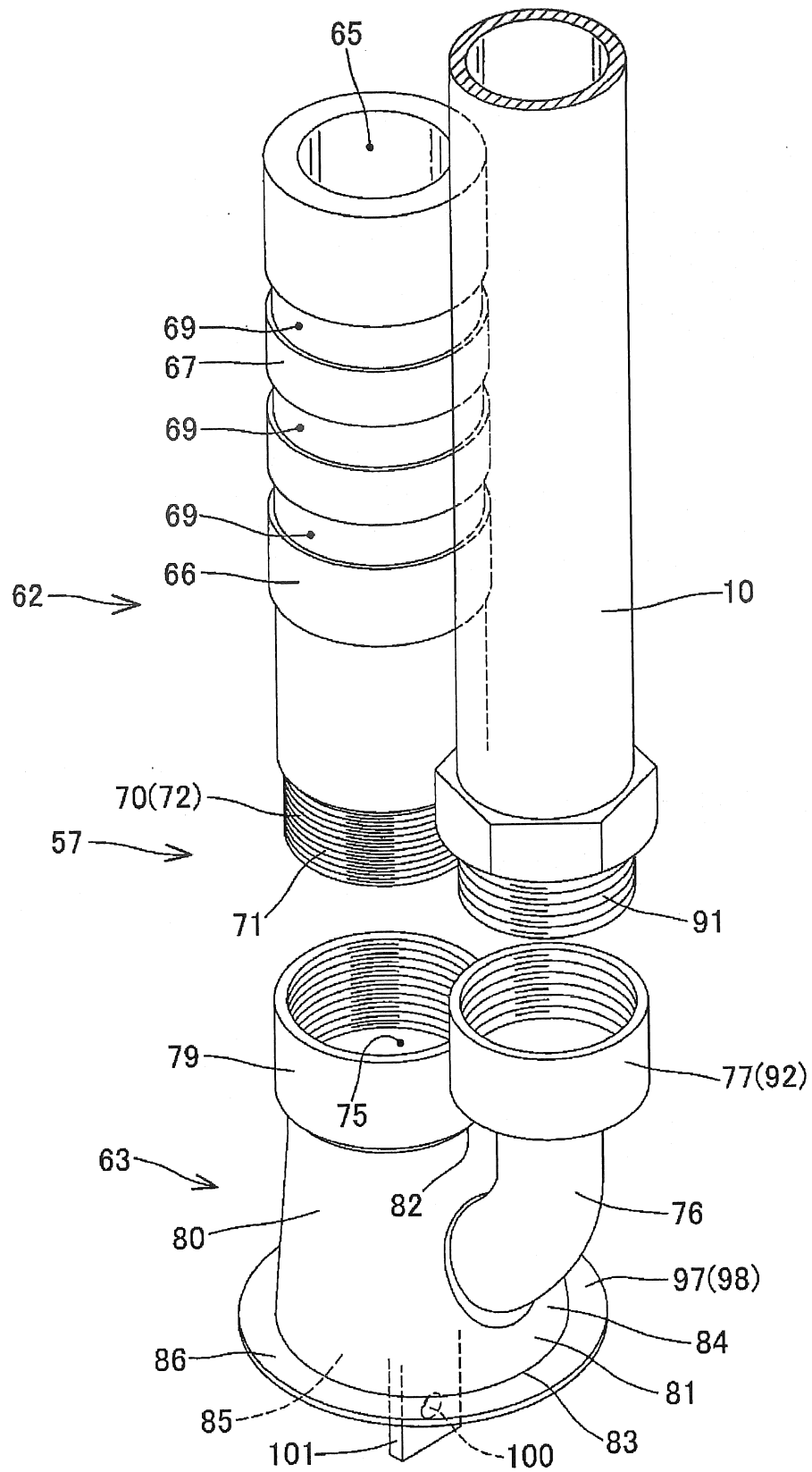
FIG. 13

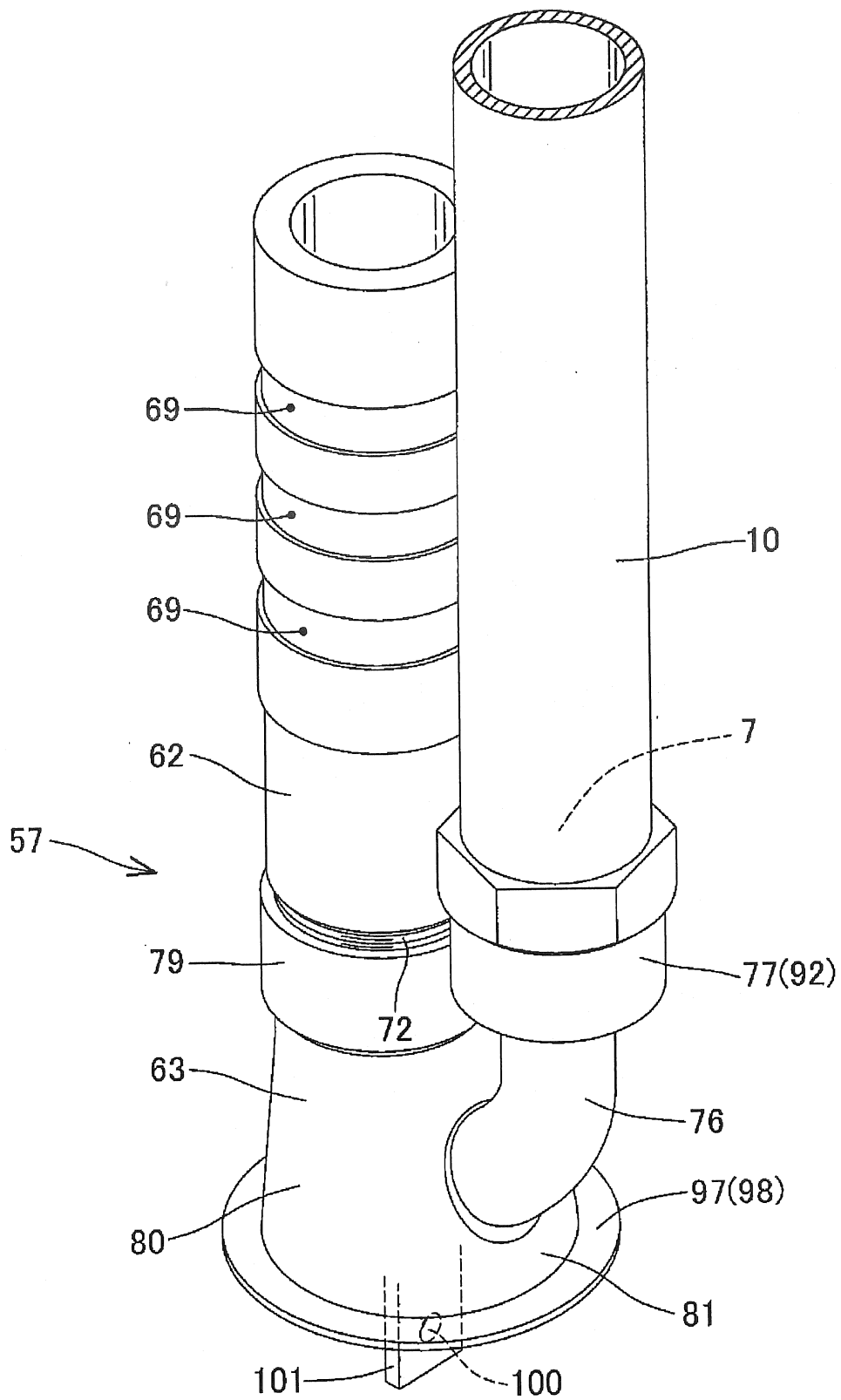
FIG. 14

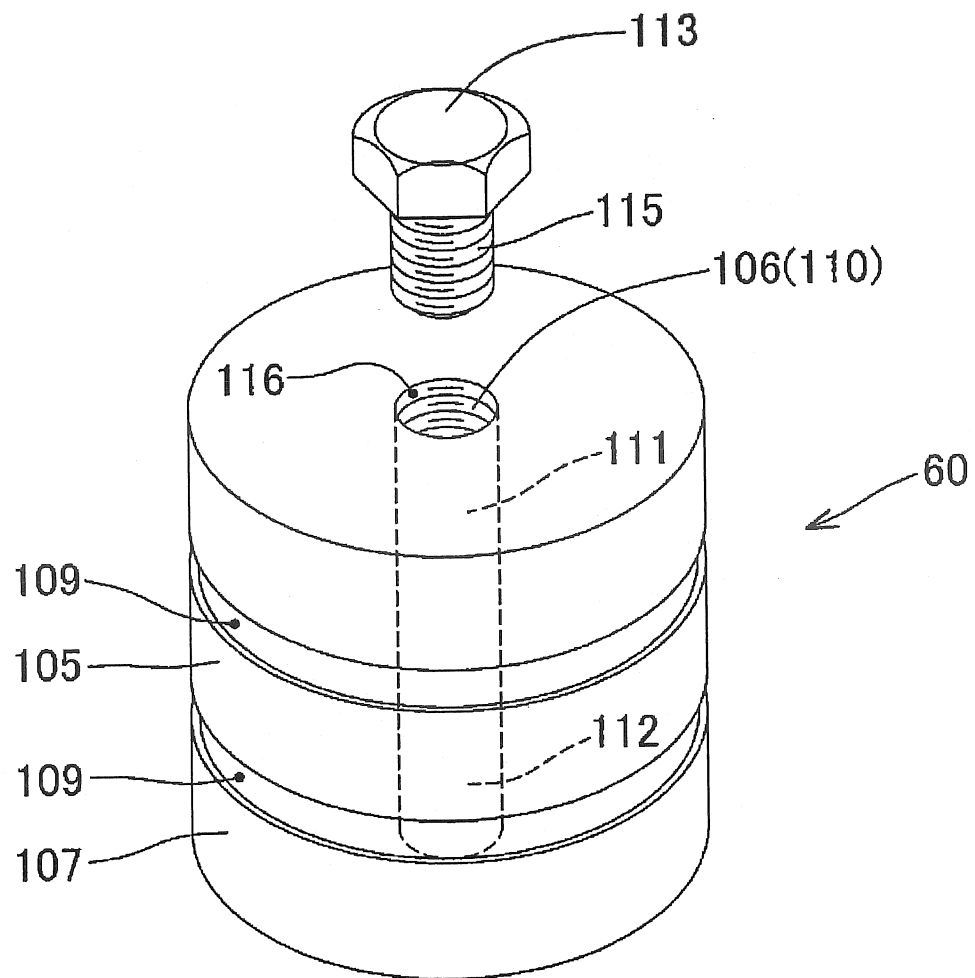
FIG. 15

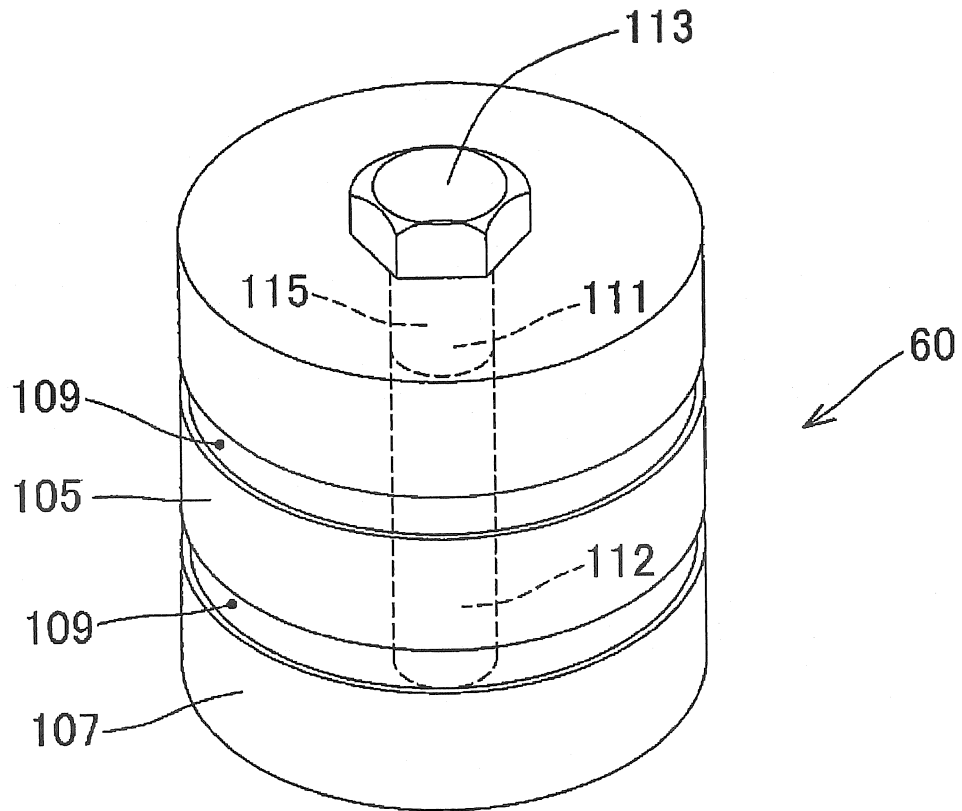
FIG. 16

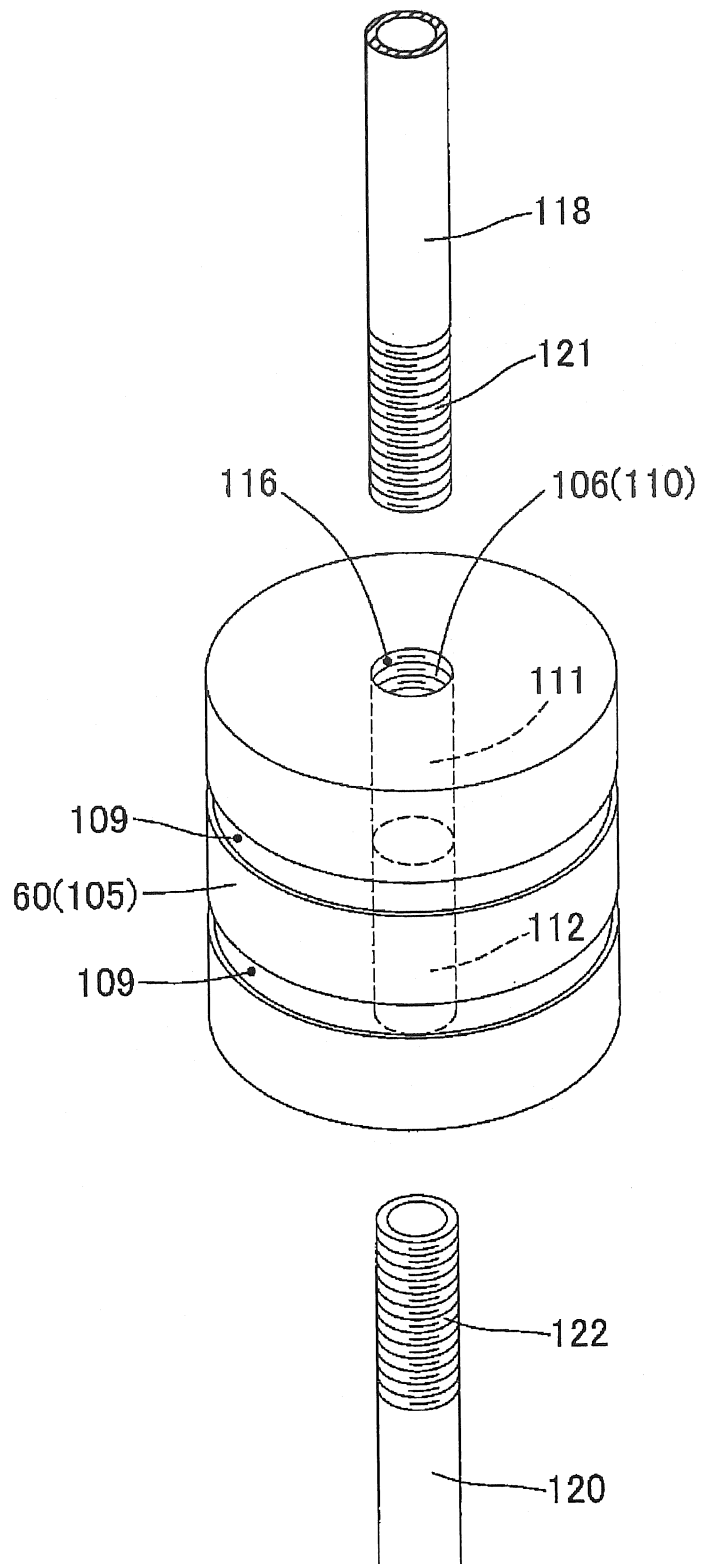
FIG. 17

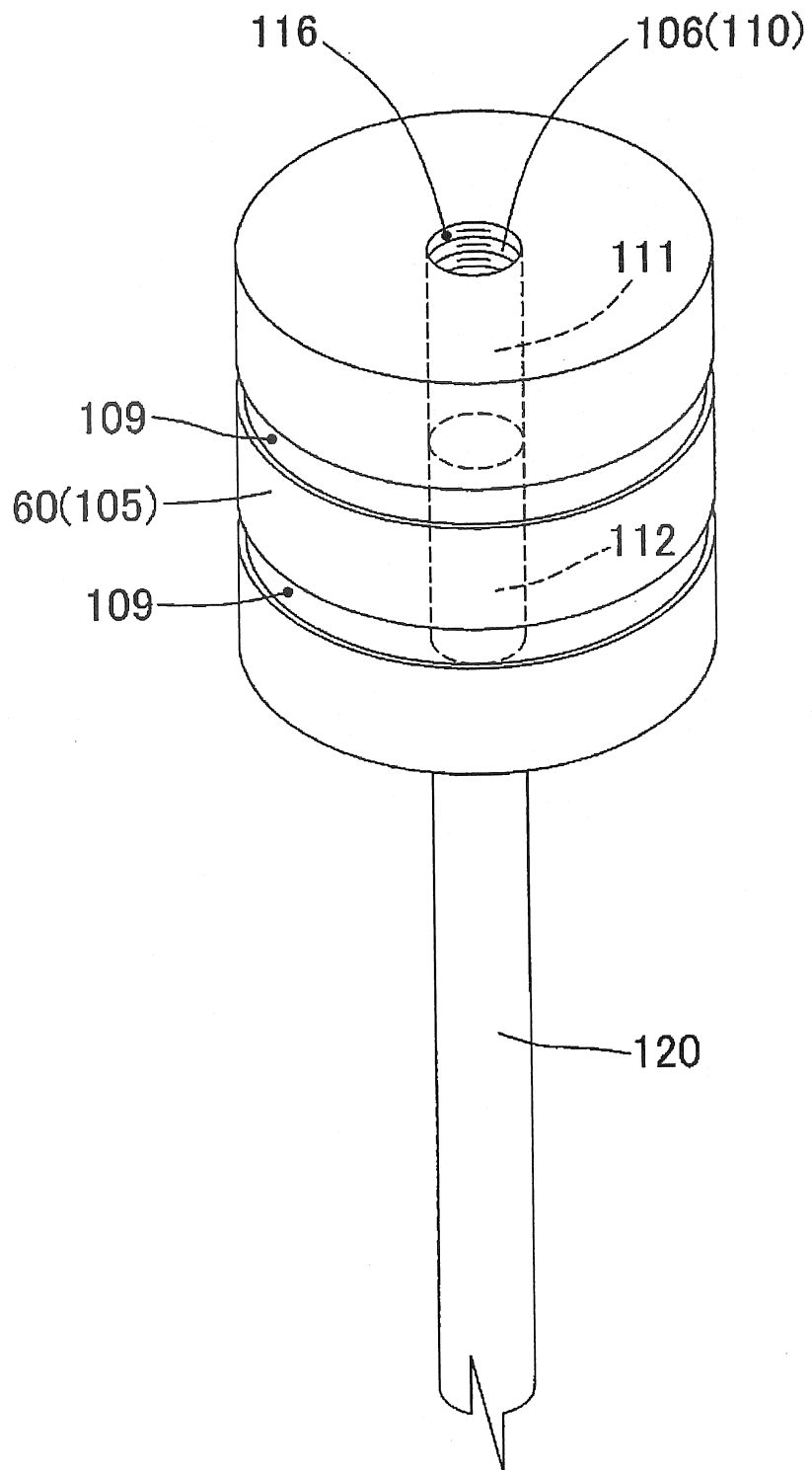
FIG. 18

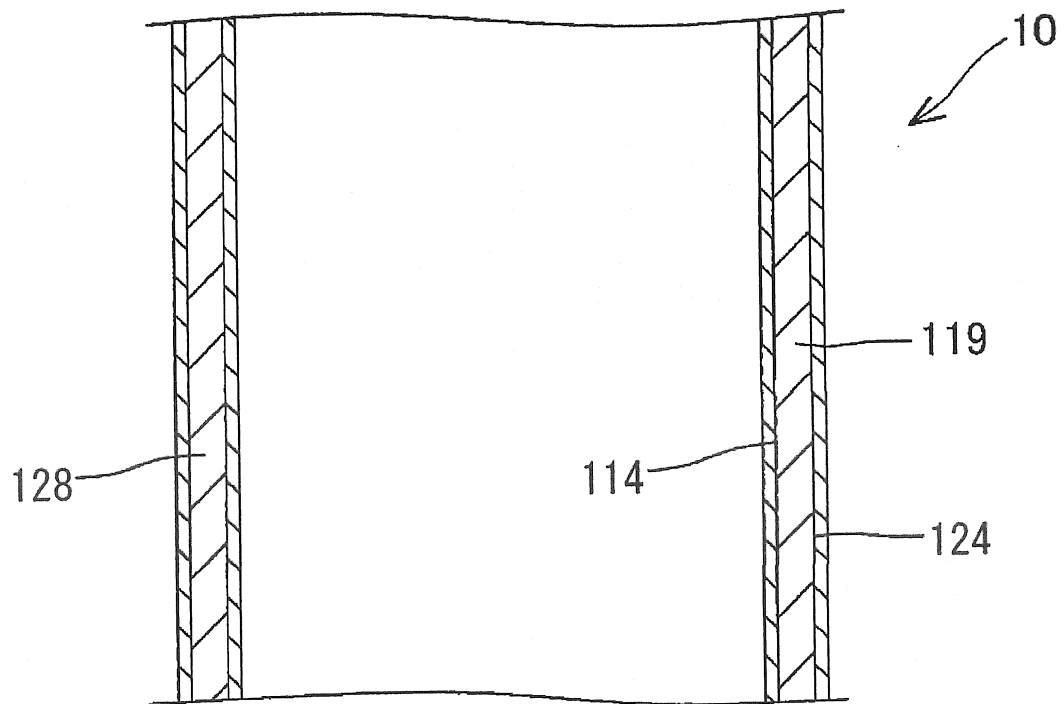
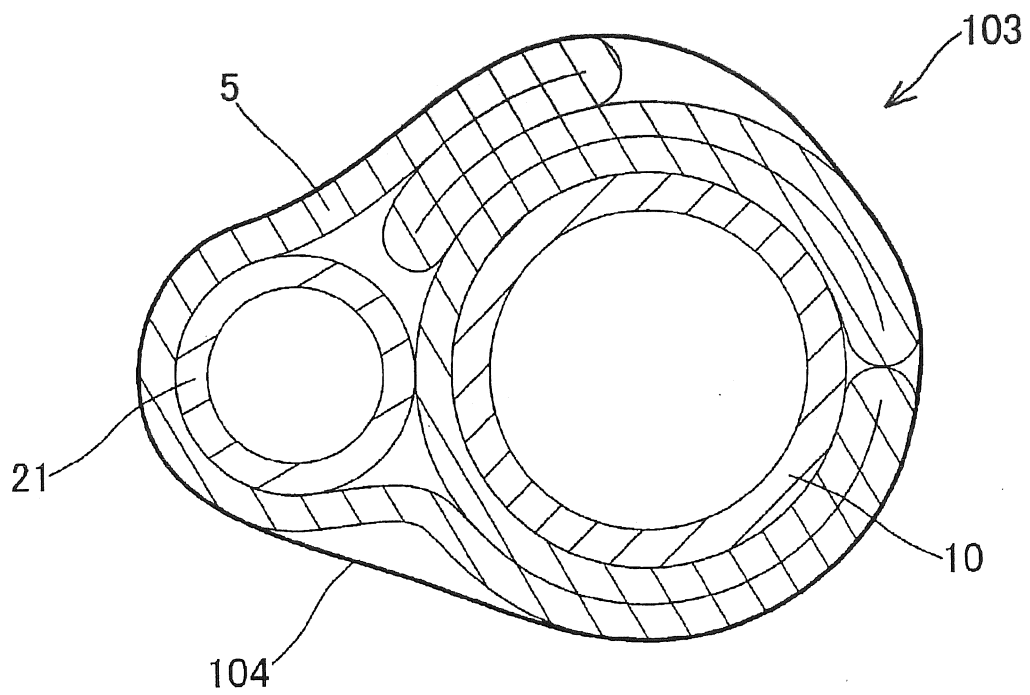
FIG. 19**FIG. 20**

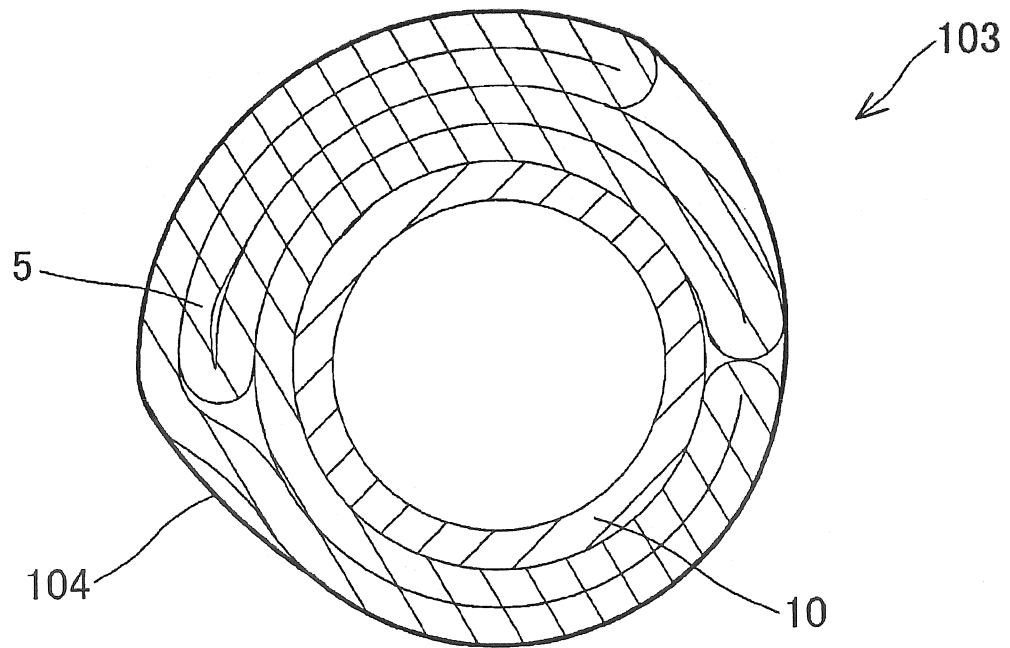
FIG. 21

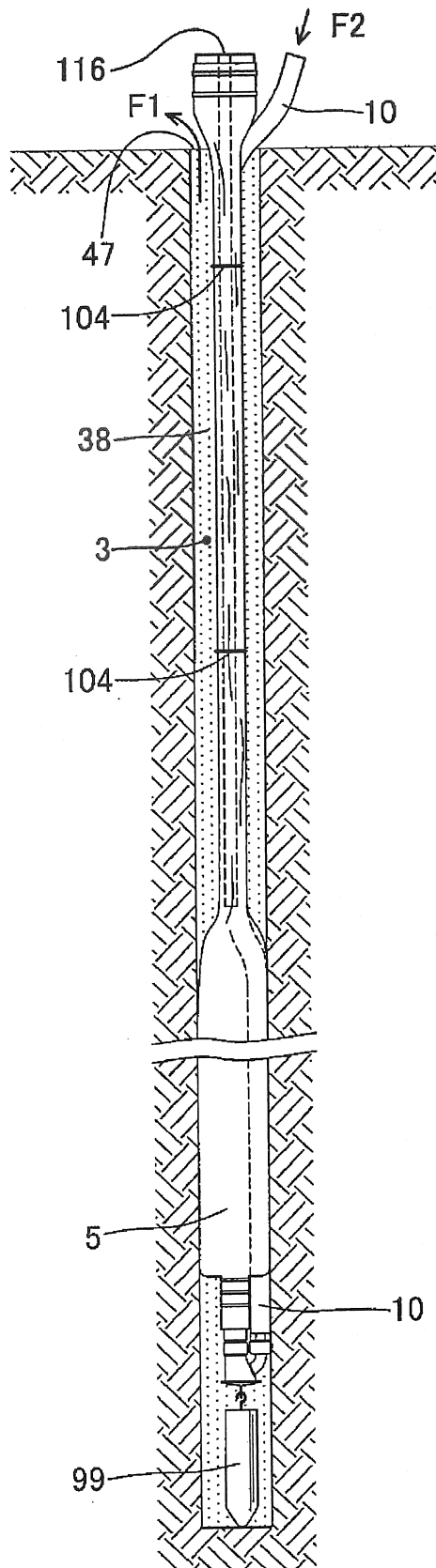
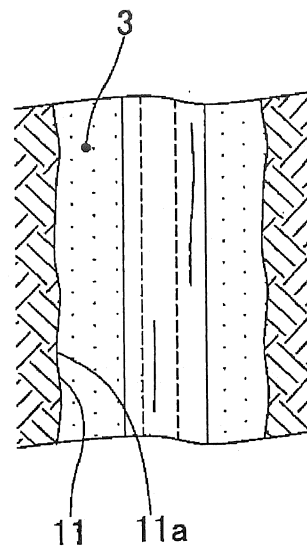
FIG. 22A**FIG. 22B**

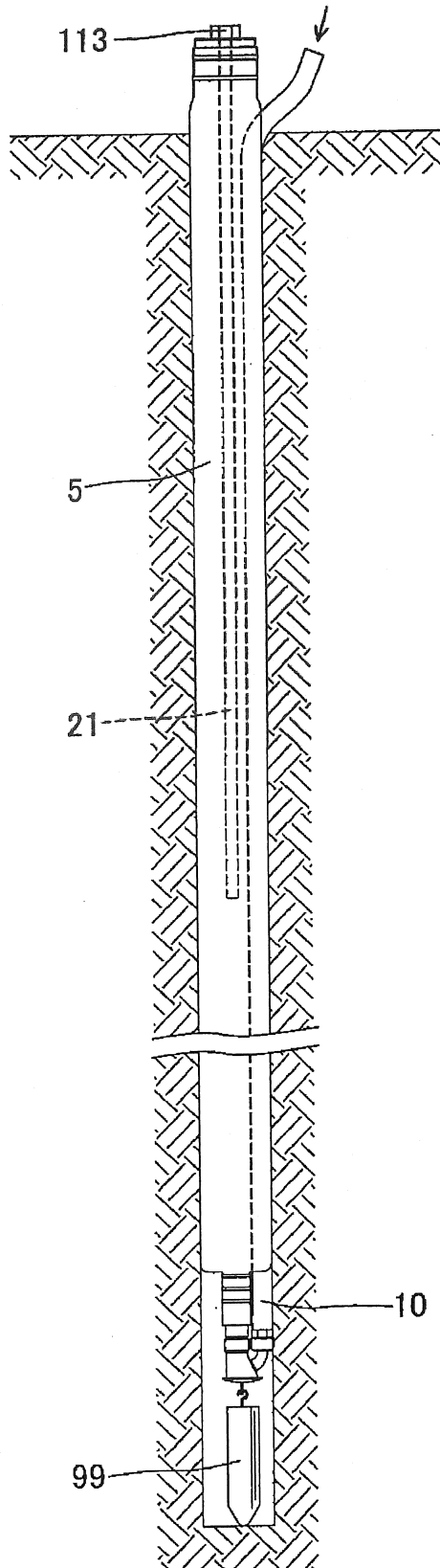
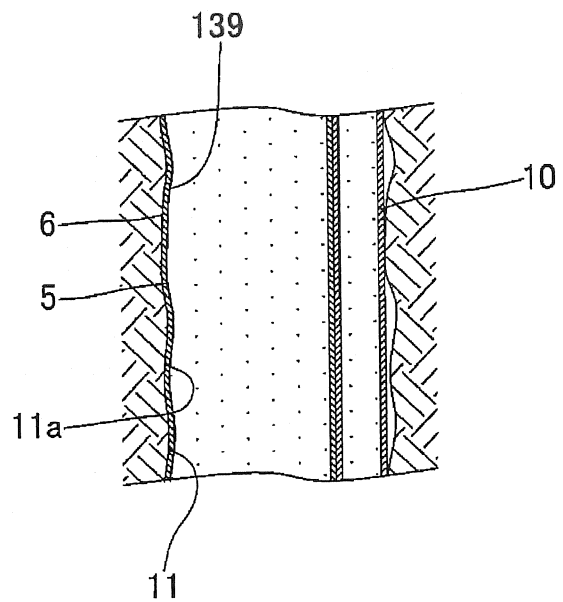
FIG. 23A**FIG. 23B**

FIG. 24

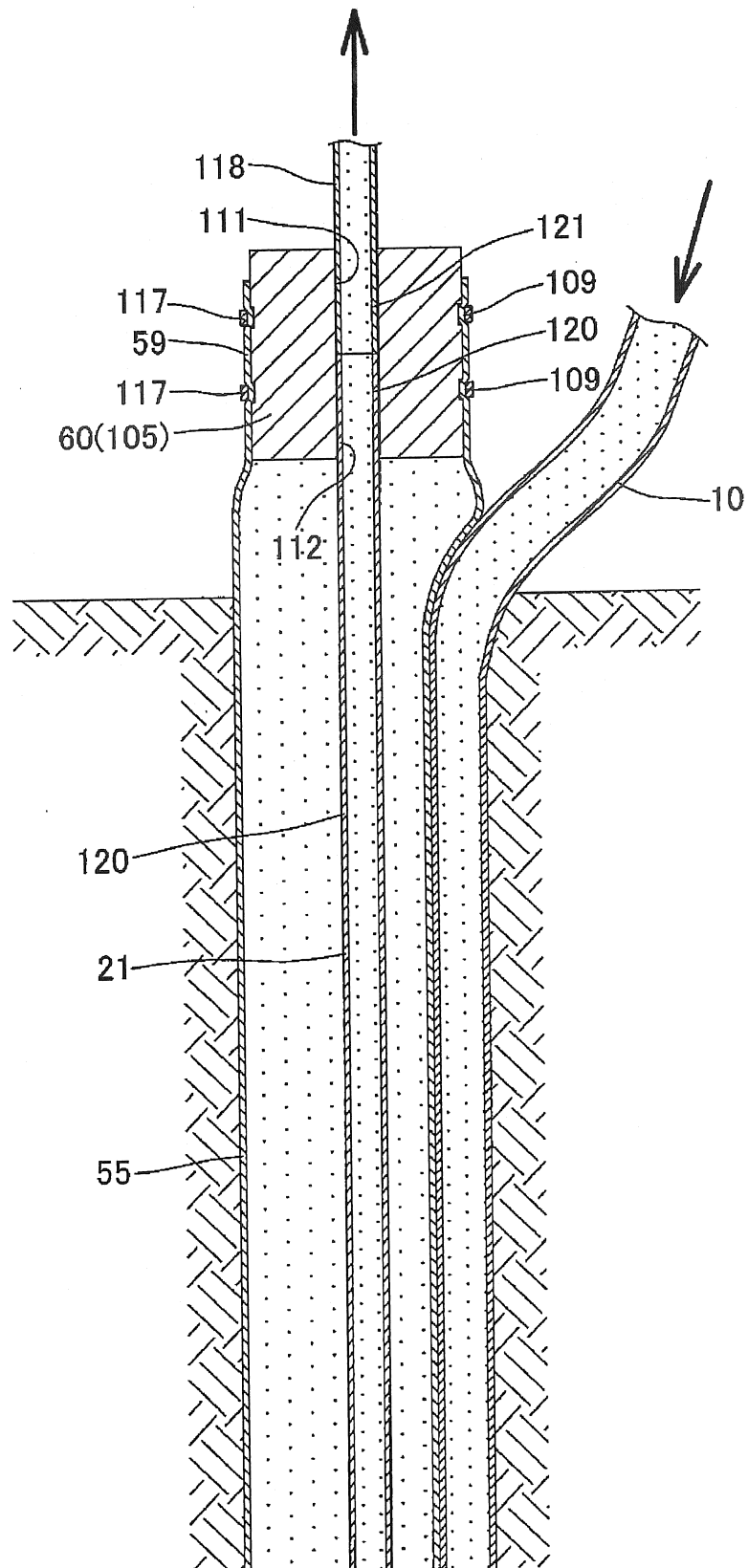


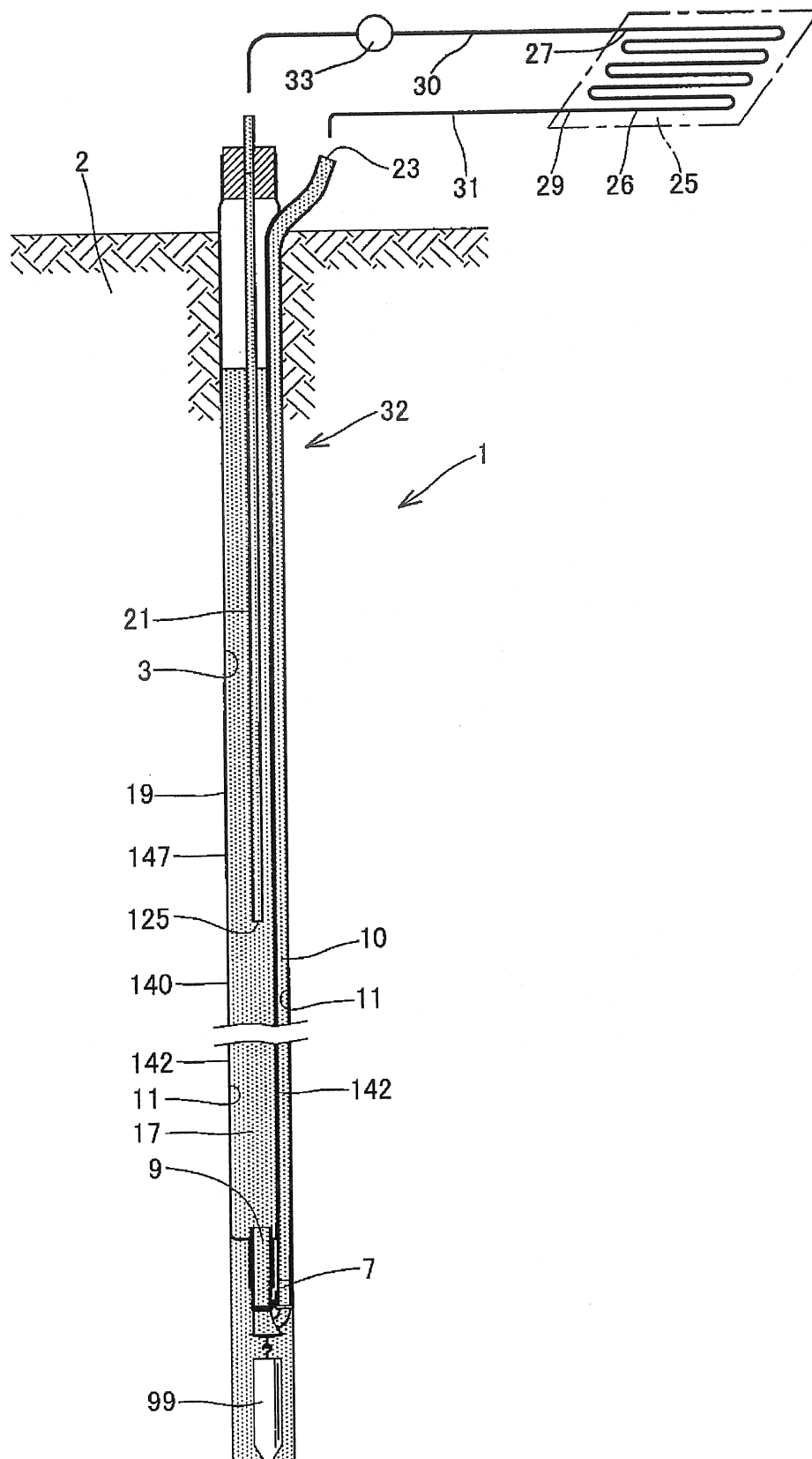
FIG. 25

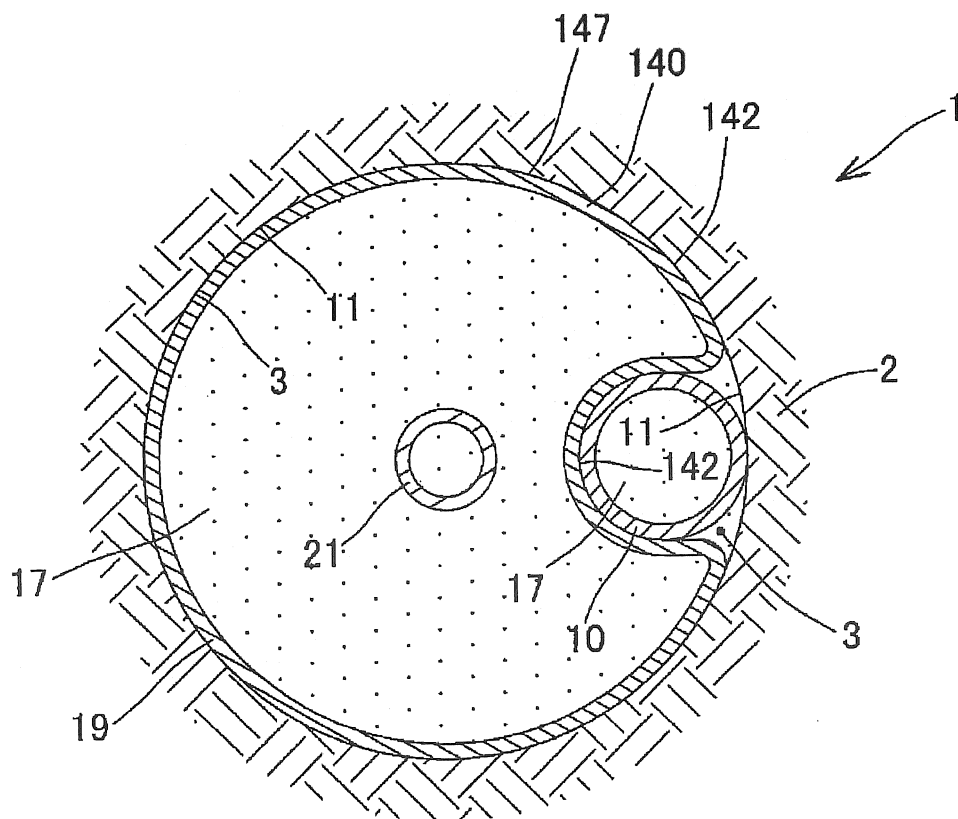
FIG. 26

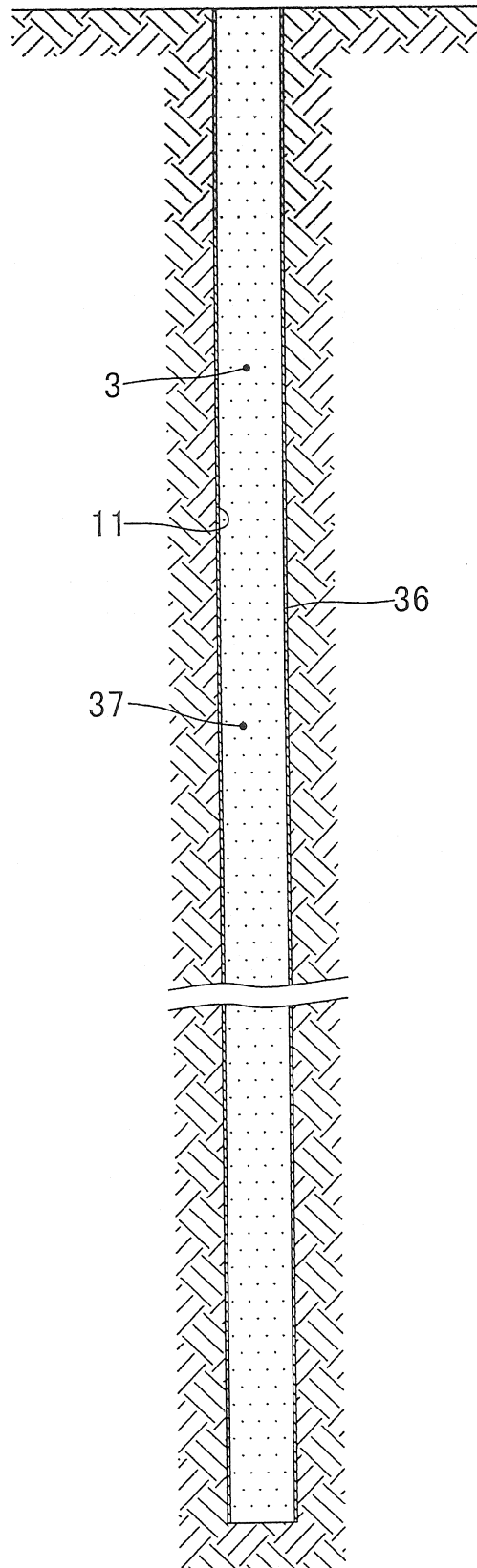
FIG. 27

FIG. 28

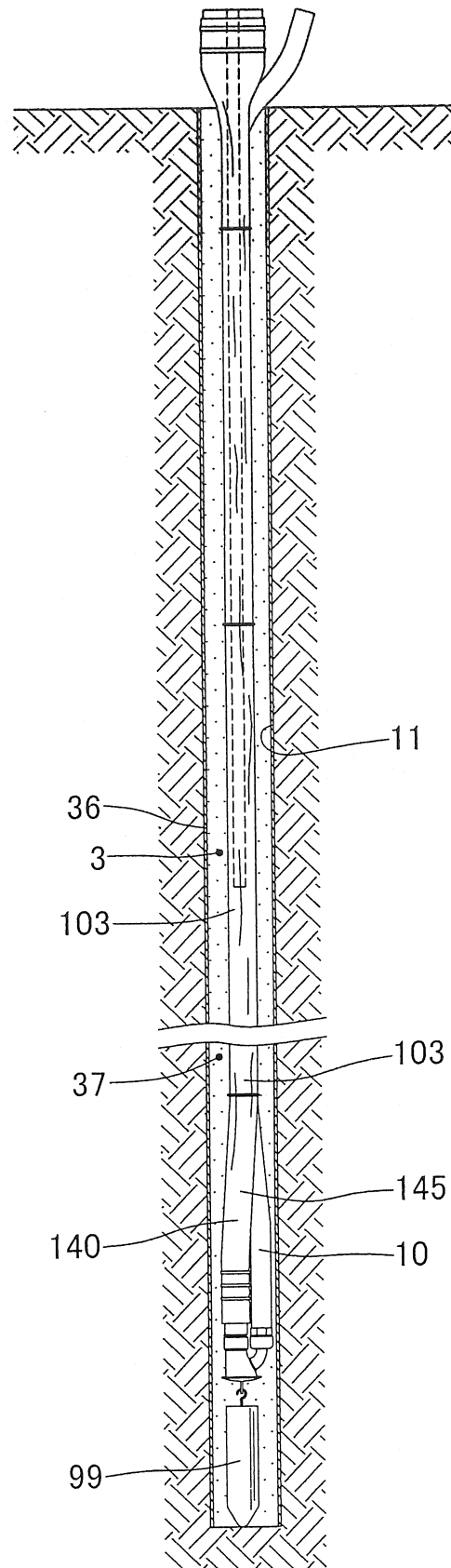


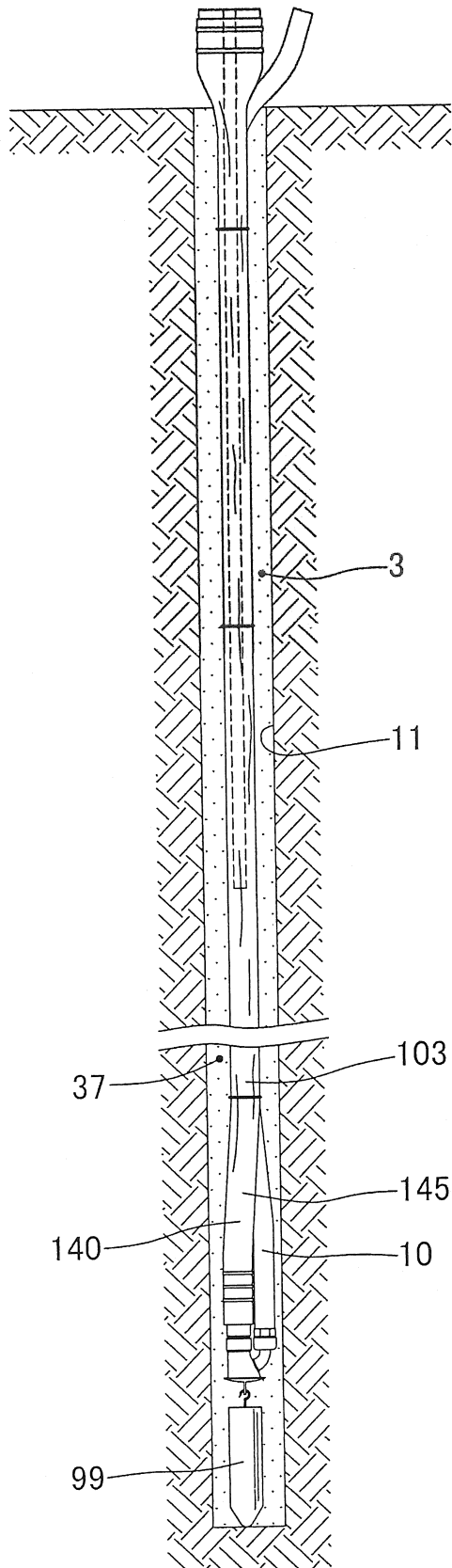
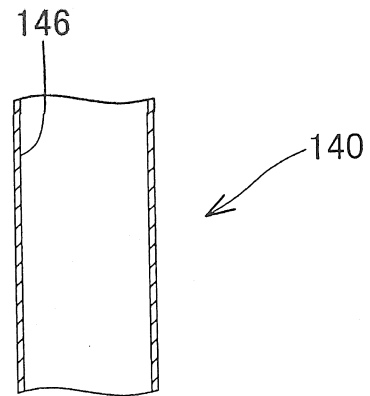
FIG. 29A**FIG. 29B**

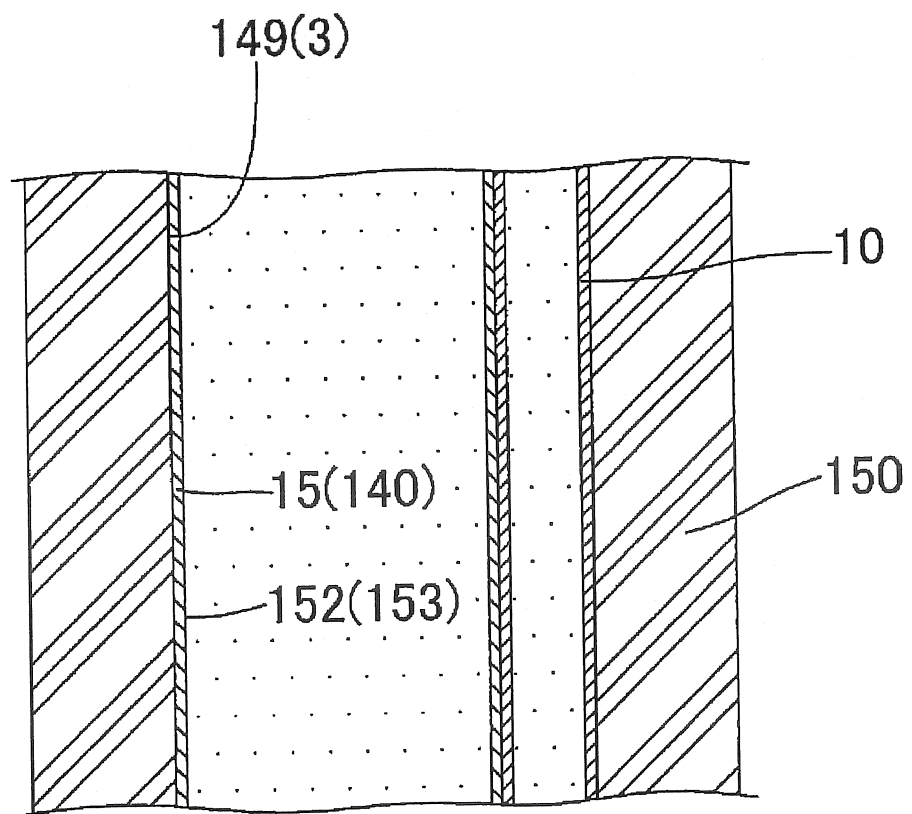
FIG. 30

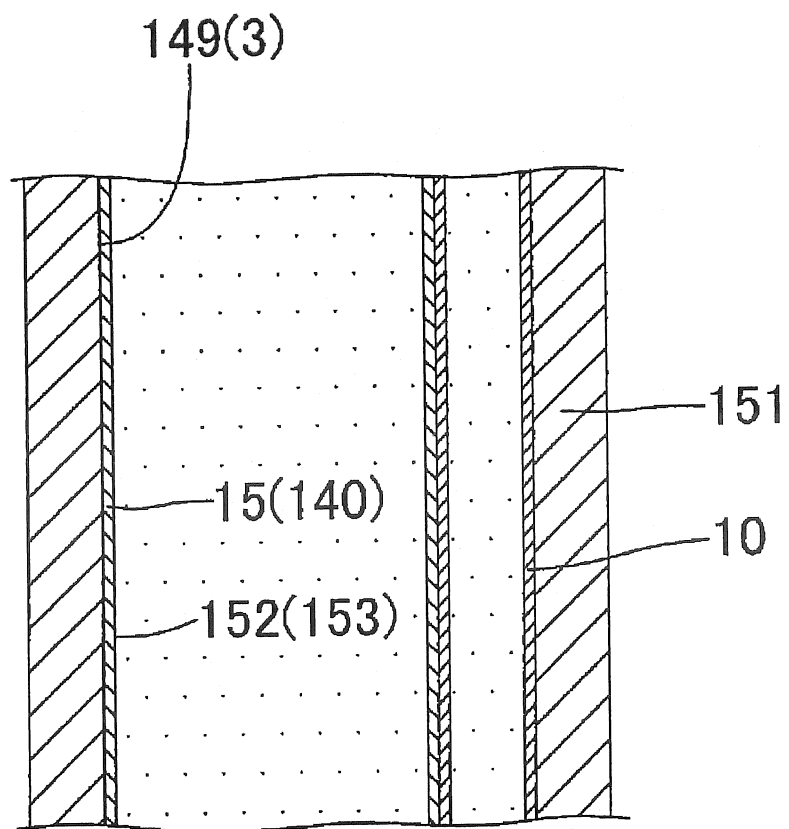
FIG. 31

FIG. 32

