



(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)



1-0047950

(51)^{2020.01} E02D 5/38; E02D 7/00; E02D 5/72

(13) B

(21) 1-2021-05592

(22) 10/09/2021

(45) 25/06/2025 447

(43) 25/04/2022 409A

(73) Đỗ Đức Thắng (VN)

Số nhà 45, ngõ 4/21, Phương Mai, Đống Đa, Hà Nội, Việt Nam

(72) Đỗ Đức Thắng (VN); Trần Hữu Anh (VN); Trần Lê Nghĩa (VN).

(74) Công ty TNHH Sáng chế ACTIP (ACTIP PATENT LIMITED)

(54) THIẾT BỊ TẠO HÌNH MÓNG LẠI VÀ QUY TRÌNH THI CÔNG MÓNG LẠI
BẰNG THIẾT BỊ NÀY

(21) 1-2021-05592

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị tạo hình móng lai có dạng ống trụ dạng bậc bao gồm: phần trụ tạo cọc (10) là ống trụ dài có đường kính nhỏ; phần trụ tạo đế móng (20) là ống trụ ngắn có đường kính lớn được bố trí tại đầu trên và đồng tâm với phần trụ tạo cọc (10), và các cánh tăng cứng (40) được bố trí tỏa tròn trên bề mặt chu vi ngoài của phần trụ tạo cọc (10) để cố định với bề mặt chu vi trong của phần trụ tạo đế móng (20); nút bịt đầu (30) được lắp lỏng và bịt đầu dưới của phần trụ tạo cọc (10); và tấm liên kết (50) được cố định với các cánh tăng cứng (40) để liên kết với bộ phận công tác của búa rung, máy ép hoặc máy khoan xoay. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến quy trình thi công móng lai bằng thiết bị tạo hình móng lai này.

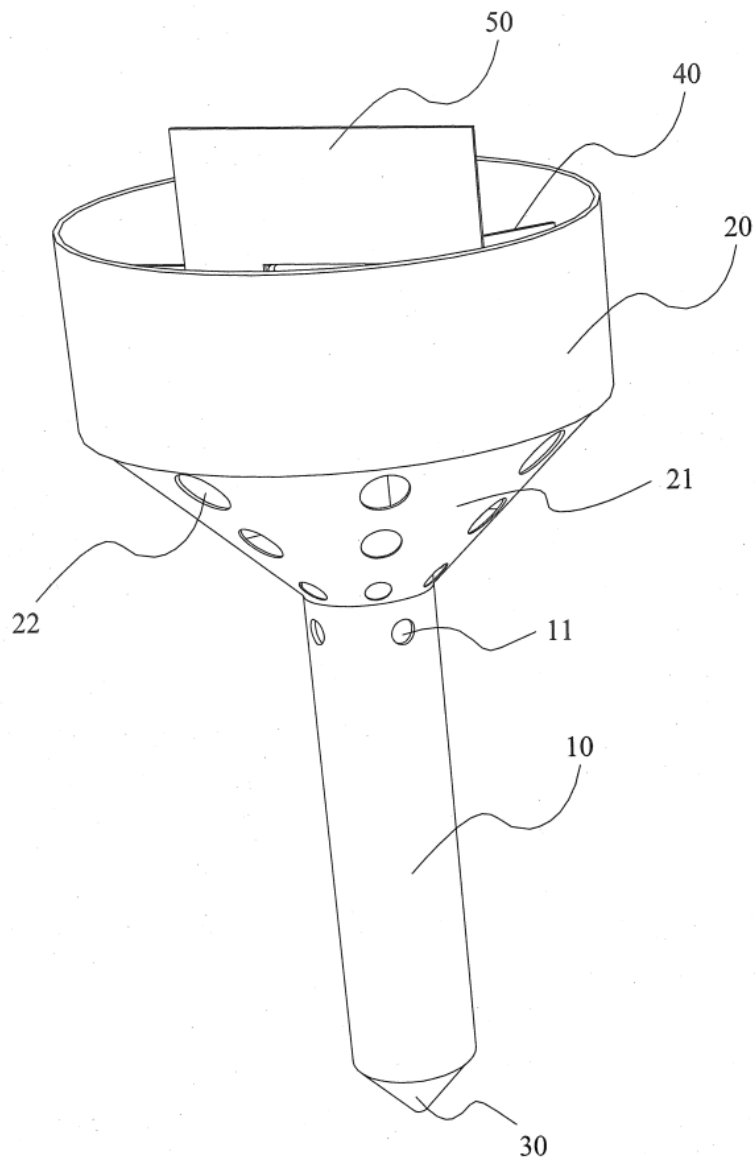


Fig.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị tạo hình móng lai, cụ thể hơn là đề cập đến thiết bị tạo hình móng lai mà được tạo ra bằng cách kết hợp giữa cọc ma sát với đế móng đồng thời và liền khối với nhau. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến quy trình thi công móng lai bằng thiết bị tạo hình móng lai này để tạo thành móng lai nhanh chóng trong khi tiết kiệm vật liệu, cũng như thời gian thi công so với các giải pháp đã biết.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Móng là bộ phận rất quan trọng trong các công trình xây dựng. Trên thực tế, hiện có rất nhiều phương pháp gia cố nền móng cho các công trình xây dựng dân dụng hoặc ngay cả các nhà cao tầng. Tuy nhiên, tùy thuộc vào địa chất từng khu vực cần xây dựng, số tầng nhà và mục đích sử dụng của công trình đó mà người thiết kế đưa ra các phương pháp gia cố nền móng khác nhau.

Đối với các công trình cao tầng hoặc tải trọng rất lớn thì thường phải dùng móng cọc các loại chẳng hạn như móng cọc bê tông, móng cọc khoan nhồi, móng cọc baret. Tuy nhiên, việc thi công cọc mất nhiều thời gian, tốn kém, hơn nữa còn gây nhiều ảnh hưởng xấu đến môi trường và sinh hoạt của cư dân ở gần công trình. Ngoài ra, phương pháp này sẽ cho hiệu quả rất kém trên tầng đất yếu dày vì phải tăng chiều dài cọc dù chiều cao nhà không lớn lắm. Ngoài ra, tỷ lệ loại công trình cao tầng hoặc tải trọng rất lớn ở Việt Nam là không nhiều. Các công trình xây dựng phổ biến hiện nay ở Việt Nam cũng như các quốc gia Đông Nam Á là những công trình xây dựng dân dụng với số tầng từ 5 tầng trở xuống. Với các công trình này chủ yếu sẽ dùng móng nông hoặc bổ sung thêm cọc tre, cọc cừ tràm, cọc bê tông, v.v. là đủ chịu lực an toàn cho công trình.

Từ lâu nay, theo thói quen và yêu cầu thực tế phải đặt móng nông vào lớp đất khá tốt hoặc nền đất đã gia cố ở độ sâu 1,5-2 m. Với cách thi công như vậy, khối lượng đất đào là rất lớn, hố móng sâu dễ sạt lở nên mất chi phí cao cho biện pháp thi công bảo vệ thành hố móng. Sau đó, hố móng cần được làm sạch đáy, lắp ghép cốt pha, lắp đặt cốt thép theo đúng thiết kế, đổ bê tông móng nông từ đáy hố móng đến phần đế móng kéo lên khỏi mặt đất, chờ khô cứng để gỡ cốt pha. Sau đó, lấp đất và đầm nén trở lại để

tránh hiện tượng sụt lún nền nhà xảy ra về sau, điều này gây tốn kém nhân công và chi phí. Cho đến nay, hầu hết móng nông của các công trình xây dựng đều thực hiện theo quy trình như vậy và điều này được coi là bình thường.

Với công trình xây dựng dân dụng trên 5 tầng thường chọn phương án dùng móng băng hoặc móng bè. Tuy nhiên, với móng bè, móng băng thường có trọng lượng bản thân kết cấu móng tương đối lớn nên làm mất đi một phần không nhỏ khả năng chịu lực của toàn bộ hệ móng nông, hơn nữa, khả năng chống trượt ngang của loại móng nông này không được tốt.

Hiện nay, có nhiều phương pháp gia cố nền đất yếu sử dụng top base (khối bê tông dạng con quay) được lắp đặt trên nền đất yếu để hạn chế chiều sâu cũng như lượng đất đào hố móng.

Bằng độc quyền giải pháp hữu ích của Việt Nam số 2-0000761 đề xuất biện pháp gia cố nền bằng cách đúc các phễu bê tông ngay tại nền đất cần gia cố nhờ các khuôn đúc hình phễu được làm bằng nhựa tái chế. Tuy nhiên, phễu bê tông được đúc bằng khuôn đúc hình phễu này còn bộc lộ hạn chế ở chỗ chiều dài chân phễu bị khống chế, và phương pháp này chỉ ứng dụng được khi tải trọng không lớn hơn quá nhiều so với khả năng chịu tải của nền đất. Do đó, không thể sử dụng trong việc làm móng cho các công trình có tải trọng lớn, hay ở tầng đất yếu dày.

Bằng độc quyền giải pháp hữu ích của Việt Nam số 2-0002033 của cùng chủ đơn đề cập đến phễu bê tông hình chậu đúc sẵn có lõi trụ được đúc có thể phân tách khỏi thân phễu để tạo thành chân phễu của phễu bê tông. Phễu bê tông của bằng độc quyền giải pháp hữu ích này bao gồm thân phễu có vành phễu và nón phễu dạng hình nón cụt ngược, các hốc lõm được bố trí đối xứng nhau trên bề mặt côn của nón phễu, và lõi trụ dạng hình trụ có đầu phía dưới được tạo côn được bố trí tại trục tâm của thân phễu sao cho có thể ép trượt dọc theo trục của thân phễu trong quá trình tạo hình chân phễu. Phễu bê tông có bề mặt đáy phẳng, có thể dễ dàng vận chuyển, đặt đứng cân bằng trên nền đất mà không cần giữ, lõi trụ được ép xuống dưới để tạo thành chân phễu, đồng thời lỗ trống của phần lõi trụ đã ép trong thân phễu sẽ tạo thành các nêm để khóa cố định các phễu bê tông với nhau khi đổ bê tông khóa bề mặt mà không cần sử dụng các móc thép như các giải pháp tiền thân. Tuy nhiên, phễu bê tông theo giải pháp này còn bộc lộ hạn chế ở chỗ vận chuyển, lắp đặt khó khăn, không chắc chắn và an toàn cho người công

nhân do móc cầu chỉ được móc vào hốc lõm trên bề mặt côn của nón phễu, ngoài ra, chiều dài của phần chân phễu bị hạn chế do chỉ được tạo ra bởi lõi trụ bên trong thân phễu. Ngoài ra, do lõi trụ có hình trụ được tạo ra bên trong thân phễu nên khả năng dẫn hướng, định vị và cố định lõi trụ trong thân phễu bị hạn chế.

Bằng độc quyền sáng chế của Việt Nam số 1-0028583 của cùng chủ đơn đề cập đến phễu bê tông gia cố nền đất yếu dạng hình chậu; lõi trụ có hai rãnh dẫn hướng được tạo nối thông mặt đỉnh với mặt đáy của phễu bê tông; đầu côn được tạo ra tại đầu dưới của lõi trụ, trụ bê tông đúc sẵn được đóng qua lõi trụ của phễu bê tông gia cố để tăng chịu tải của nền móng. Phễu bê tông gia cố nền đất yếu theo bằng sáng chế này có thể dễ dàng vận chuyển, đặt đứng cân bằng trên nền đất, độ dài của chân phễu có thể được điều chỉnh bằng cách đóng các trụ bê tông đúc sẵn qua lõi trụ của phễu bê tông gia cố nền đất yếu, giúp tăng chịu tải của nền móng. Phễu bê tông gia cố nền đất yếu theo sáng chế có hai rãnh dẫn hướng giúp dẫn hướng, định vị và cố định trụ bê tông với phễu bê tông.

Mặc dù các kết cấu đế móng/phễu bê tông kết hợp với cọc ma sát đã chứng minh được hiệu quả phối hợp làm việc để gia cố nền đất trong các tài liệu kỹ thuật nêu trên. Tuy nhiên, tổ hợp đế móng và cọc ma sát trong các tài liệu nêu trên đều được tạo từ các kết cấu phễu bê tông và cọc ma sát đúc sẵn tại công xưởng, và tiến hành thi công gia cố và liên kết tại công trường. Điều này gây lãng phí về thời gian, chi phí nhân công dẫn đến tăng chi phí thi công công trình xây dựng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Xuất phát từ các hạn chế còn tồn tại của các giải pháp nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị tạo hình móng lai bằng cách kết hợp giữa cọc ma sát với đế móng đồng thời và liên khối với nhau, để có thể tạo hình móng lai tại chỗ một cách nhanh chóng và dễ dàng.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất quy trình thi công móng lai bằng thiết bị tạo hình móng lai nêu trên để tạo thành móng lai được kết hợp giữa cọc ma sát với đế móng một cách đồng thời và nhanh chóng trong khi tiết kiệm vật liệu và thời gian thi công.

Để đạt được các mục đích nêu trên, khía cạnh thứ nhất của sáng chế đề xuất thiết bị tạo hình móng lai có dạng ống trụ dạng bậc bao gồm: phần trụ tạo cọc là ống trụ dài có đường kính nhỏ; phần trụ tạo đế móng là ống trụ ngắn có đường kính lớn được bố trí

tại đầu trên và đồng tâm với phần trụ tạo cọc, và các cánh tăng cứng được bố trí tỏa tròn trên bề mặt chu vi ngoài của phần trụ tạo cọc để cố định với bề mặt chu vi trong của phần trụ tạo đế móng; nút bịt đầu được lắp lỏng và bịt đầu dưới của phần trụ tạo cọc; và tấm liên kết được cố định với các cánh tăng cứng để liên kết với bộ phận công tác của búa rung, máy ép hoặc máy khoan xoay.

Theo sáng chế, phần trụ tạo cọc có đường kính từ 20 cm trở lên, và chiều dài 1-20 m; phần trụ tạo đế móng có đường kính 1-3 m và có chiều dài từ 30-150 cm.

Theo sáng chế, phần trụ tạo cọc được tạo kết cấu từ nhiều đoạn ống nối tiếp được liên kết ren với nhau.

Theo sáng chế, nút bịt đầu được làm bằng bê tông hoặc vật liệu kim loại.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị tạo hình móng lai còn bao gồm phễu côn mở rộng từ bề mặt chu vi ngoài của phần trụ tạo cọc đến chu vi tại đầu dưới của phần trụ tạo đế móng, với góc nghiêng từ 35-50°, trong đó trên bề mặt của phễu côn được tạo các lỗ thông có đường kính lớn hơn 5 cm được phân bố đều trên bề mặt phễu côn, và các lỗ thông được bố trí tỏa tròn trên chu vi của phần trụ tạo cọc ngay bên dưới phễu côn.

Theo sáng chế, các lỗ thông được tạo ra trên bề mặt phễu côn mở rộng được tạo ra có đường kính tăng dần theo chiều nghiêng mở rộng của phễu côn.

Theo phương án khác của sáng chế, thiết bị tạo hình móng lai còn bao gồm tấm bịt đáy của phần trụ tạo đế móng có dạng hình vành khăn với đường kính trong hơi lớn hơn đường kính ngoài của phần trụ tạo cọc, và đường kính ngoài hơi nhỏ hơn đường kính trong của phần trụ tạo đế móng sao cho tấm bịt đáy được lắp trong lòng của phần trụ tạo đế móng bên dưới các gân tăng cứng, trong đó tấm bịt đáy được phân chia thành ít nhất hai mảnh.

Theo sáng chế, tấm bịt đáy được đúc bằng bê tông, hoặc vật liệu kim loại và có chiều dày từ 5-10 cm.

Theo sáng chế, các cánh tăng cứng được tạo thụt vào so với mặt đáy của phần trụ tạo đế móng với khoảng cách bằng độ dày của tấm bịt đáy.

Theo sáng chế, phần trụ tạo đế móng còn có vành tăng cứng được tạo ra ở bề mặt chu vi trong tại đầu dưới của các cánh tăng cứng. Ngoài ra, tại đầu dưới của các cánh

tăng cứng có các thanh liên kết cố định hai cánh tăng cứng liền kề nhau để tỳ lên mặt trên của tấm bịt đáy.

Khía cạnh thứ hai của sáng chế đề xuất quy trình thi công móng lai bằng thiết bị tạo hình móng lai nêu trên để tạo thành móng lai kết hợp cọc ma sát với đế móng liền khối với nhau, quy trình bao gồm các bước:

bước 1: hạ thiết bị tạo hình móng lai đúng vị trí bằng cách rung ép, hoặc rung ép và xoay, sao cho chìm hết phần trụ tạo cọc thì dừng lại;

bước 2: đổ bê tông tươi hoặc vật liệu chèn vào trong lòng phần trụ tạo cọc và phần trụ tạo đế móng;

bước 3: tiếp tục hạ thiết bị tạo hình móng lai cách rung ép, hoặc rung ép và xoay để đưa toàn bộ phần trụ tạo cọc và phần trụ tạo đế móng chìm đúng cao độ thiết kế;

bước 4: rút thiết bị tạo hình móng lai đi lên từ từ bằng cách vừa rung và xoay để bê tông hoặc vật liệu chèn thoát ra từ đầu dưới của phần trụ tạo cọc và mặt đáy của phần trụ tạo đế móng để điền đầy hố móng vừa được tạo ra; và

bước 5: đặt cốt thép cho móng để liên kết với kết cấu đế móng và giằng bên trên bằng cách đặt các thanh thép chèn vào khối bê tông còn tươi.

Theo sáng chế, quy trình thi công còn bao gồm bước bọc vải địa kỹ thuật hoặc màng nilong bao quanh phễu côn mở rộng, hoặc đặt tấm bịt đáy vào đầu dưới của phần trụ tạo đế móng trước khi thực hiện bước 2.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Móng lai được tạo thành bằng thiết bị tạo hình móng lai theo sáng chế hoàn toàn tùy biến theo đường kính và chiều sâu/chiều cao cho cả cọc và đế móng, thi công cơ giới 100%.

Quy trình thi công nhanh, chất lượng ổn định, ít gây xáo động môi trường xung quanh vì không cần đào vận chuyển đất ra/vào. Ngoài ra, do không đào đất mà ép, rung, xoay thiết bị tạo hình móng lai làm phần đất của móng lai dẹt ra xung quanh đã ép chặt đất làm tăng sức chịu tải của nền đất.

Ngoài ra, móng lai được tạo thành bởi thiết bị và quy trình của sáng chế có thể áp dụng các công thức tính toán móng nông thông thường với ba lợi thế như sau: (1) đất

được ép chặt, cơ tính tốt hơn ban đầu; (2) không phải giảm trừ trọng lượng khối đất lấp móng vào khả năng chịu lực của móng; và (3) không cần tính toán chọc thủng cho móng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được hiểu một cách đầy đủ hơn thông qua phần mô tả chi tiết cùng với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình phối cảnh của thiết bị tạo hình móng lai theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 là hình phối cảnh các chi tiết dạng rời của thiết bị tạo hình móng lai trên Fig.1;

Fig.3 là hình cắt của thiết bị tạo hình móng lai trên Fig.2;

Fig.4 là hình phối cảnh các chi tiết dạng rời của thiết bị tạo hình móng lai theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ nhìn từ phía trên của thiết bị tạo hình móng lai trên Fig.4; và

Fig.6 là hình cắt của thiết bị tạo hình móng lai trên Fig.4 ở trạng thái lắp.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với sự tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Phần mô tả chi tiết này chỉ nhằm mục đích thể hiện các nguyên tắc chung theo sáng chế mà không làm giới hạn phạm vi của sáng chế ở đó.

Theo sáng chế, tác giả sáng chế đã đưa ra định nghĩa “móng lai” là móng nông dạng móng đơn được lật ngược 180° tạo thành cấu trúc hình nấm, sao cho phần cổ móng hướng xuống dưới tạo thành cọc ma sát, và phần đế móng loe rộng nằm ngay sát mặt đất.

Cấu trúc của móng lai theo sáng chế có hiệu quả vượt trội so với móng nông truyền thống về biện pháp thi công và khả năng chịu tải. Cụ thể là, nhờ cấu trúc hình nấm của móng lai nên khối lượng đào đất ít (về cơ bản, không cần phải đào vận chuyển đất ra/vào mà làm cho phần đất của móng lai dạt ra xung quanh, ép chặt đất làm tăng sức chịu tải của nền đất khi sử dụng thiết bị tạo hình móng lai theo sáng chế), tận dụng được đất nền hiện có, nền đất được làm chặt do chèn thêm thể tích bê tông cốt thép của cọc ma sát và đế móng, không cần các biện pháp giữ thành hố móng mà thường gặp phải khó khăn khi

trời mưa hoặc có nước ngầm, tốn công lắp hồ móng và đầm nén như đối với móng nông thông thường, nhờ đó thời gian thi công móng lai theo sáng chế chỉ bằng 30%, và chi phí giảm xuống 50% so với móng nông thông thường. Hơn nữa, khả năng chịu lực và mô men của móng lai tăng lên gấp 1,5-2 lần so với móng nông thông thường do tận dụng được hiệu ứng khối để móng loe rộng và ma sát của cọc ma sát bên dưới. Với kết cấu móng lai theo sáng chế sẽ không phải kiểm tra chọc thủng móng khi thiết kế.

Tham chiếu trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, thiết bị tạo hình móng lai theo phương án thứ nhất của sáng chế có dạng ống trụ dạng bậc bao gồm: phần trụ tạo cọc 10; phần trụ tạo đế móng 20 được bố trí tại đầu trên và đồng tâm với phần trụ tạo cọc 10 và liên kết với nhau thông qua các cánh tăng cứng 40 được bố trí tỏa tròn; nút bịt đầu 30 được lắp lỏng và bịt đầu dưới của phần trụ tạo cọc 10; và tấm liên kết 50 được cố định với các cánh tăng cứng 40 để liên kết với bộ phận công tác của búa rung, máy ép hoặc máy khoan xoay.

Phần trụ tạo cọc 10 của thiết bị tạo hình móng lai là ống trụ thép dày tối thiểu 5 mm, đường kính tối thiểu 20 cm, và chiều dài 1-20 m, tốt hơn là đường kính 20 cm, 25 cm, 30 cm, 40 cm, 50 cm, chiều dài từ 3-18 m, tốt nhất là đường kính 25 cm, 30 cm, 40 cm và chiều dài từ 5-15 m.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, phần trụ tạo cọc 10 được tạo kết cấu từ nhiều đoạn ống được lắp nối tiếp và liên kết với nhau bằng mối liên kết ren. Cụ thể là, mỗi đoạn ống lần lượt được tạo ren đực (ren ngoài) và ren cái (ren trong) tại hai đầu của nó, sao cho các đoạn ống này được liên kết ren với nhau để tạo thành phần trụ tạo cọc 10 có chiều dài có thể tùy chỉnh theo cao độ thiết kế của công trình cần thi công.

Phần trụ tạo đế móng 20 là ống trụ thép có đường kính 1-3 m và có chiều dài từ 30-150 cm, tốt hơn là có đường kính 2 m và có chiều dài 50 cm. Như thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, phần trụ tạo đế móng 20 còn có phễu côn mở rộng 21 nổi bề mặt chu vi ngoài của phần trụ tạo cọc 10 đến chu vi tại đầu dưới của phần trụ tạo đế móng 20 để tạo thành mặt đáy của phần trụ tạo đế móng 20. Theo sáng chế, chiều cao của phễu côn mở rộng từ 0,5-1,5 m, theo phương án ưu tiên của sáng chế, góc nghiêng của phễu côn mở rộng từ 35-50°, tốt hơn là góc nghiêng bằng 45°, và trên bề mặt của nó có các lỗ thông 22 có đường kính lớn hơn 5 cm được phân bố tỏa tròn đồng đều trên bề mặt phễu côn để phân phối bê tông tươi và vật liệu chèn trong lòng của phần trụ tạo

để móng 20 vào trong hố móng được tạo bởi thiết bị tạo hình móng lai theo sáng chế khi rút thiết bị lên từ từ khỏi nền đất. Như thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, theo phương án ưu tiên của sáng chế, các lỗ thông 22 có đường kính tăng dần theo chiều nghiêng mở rộng của phễu côn mở rộng 21 từ phần trụ tạo cọc 10 đến vành của phần trụ tạo đế móng 20. Điều này giúp cho bê tông tươi và vật liệu chèn trong lòng của phần trụ tạo đế móng 20 được phân phối đồng đều hơn. Ngoài ra, phần trụ tạo cọc 10 còn có các lỗ thông 11 được bố trí tỏa tròn trên chu vi ngay bên dưới phễu côn mở rộng 21 để đảm bảo rằng bê tông tươi và vật liệu chèn trong lòng của phần trụ tạo cọc 10 chảy ra để đảm bảo bê tông điền đầy khoảng trống liên kết giữa đế móng và cọc ma sát của móng lai được tạo hình bởi thiết bị theo sáng chế.

Như thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, theo phương án ưu tiên của sáng chế, tám cánh tăng cứng 40 được bố trí tỏa tròn cách đều nhau trên bề mặt chu vi ngoài của phần trụ tạo cọc 10 liên kết với bề mặt chu vi trong của phần trụ tạo đế móng 20 để cố định và giữ phần trụ tạo đế móng 20 đồng tâm với phần trụ tạo cọc 10 tại đầu trên của nó. Theo sáng chế, các cánh tăng cứng bằng thép có độ dày từ 10-50 mm để đảm bảo độ cứng vững cho thiết bị. Trên hai cánh tăng cứng 40 đối diện nhau được tạo các lỗ thông 41 giúp cố định với tấm liên kết 50 bằng mối liên kết bu lông hoặc liên kết hàn.

Tấm liên kết 50 có dạng hình chữ nhật được cắt rãnh khuyết 52 với chiều rộng lớn hơn đường kính của phần trụ tạo cọc 10, và trên hai cạnh gần rãnh khuyết 52 được tạo các lỗ thông 51 tương ứng với vị trí các lỗ thông 41 trên các cánh tăng cứng 40, bu lông (không được thể hiện trên các hình vẽ) được lắp xuyên qua đó để cố định tấm liên kết 50 với các cánh tăng cứng 40. Tấm liên kết 50 sẽ được kẹp bởi bộ phận công tác của búa rung, máy ép hoặc máy khoan xoay khi thi công.

Nút bịt đầu 30 làm bằng bê tông có dạng hình côn trụ tạo bậc, với đầu dưới hình chỏm cầu hoặc hình nón, và đầu trên có dạng trụ có đường kính nhỏ hơn đường kính trong của phần trụ tạo cọc 10 để được lắp lỏng và bịt đầu dưới của phần trụ tạo cọc 10 sao cho nút bịt đầu 30 sẽ ở lại đáy hố móng khi thiết bị tạo hình móng lai được rút lên. Theo phương án khác sáng chế, nút bịt đầu có thể có hình dạng tấm phẳng hoặc hình dạng trụ sao cho được lắp lỏng vào đầu dưới của phần trụ tạo cọc 10. Tuy nhiên, sáng chế không giới hạn về hình dạng và vật liệu của nút bịt đầu 30, theo đó nút bịt đầu 30 có thể được làm bằng thép, v.v.

Tham chiếu trên các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.6, thiết bị tạo hình móng lai theo phương án thứ hai của sáng chế có dạng ống trụ dạng bậc tương tự thiết bị theo phương án thứ nhất của sáng chế ngoại trừ không có phễu côn mở rộng, do đó, các chi tiết tương tự sẽ không được mô tả lặp lại ở đây để tránh làm mờ sáng chế.

Thiết bị tạo hình móng lai theo phương án thứ hai của sáng chế bao gồm: phần trụ tạo cọc 10; phần trụ tạo đế móng 20 được bố trí tại đầu trên và đồng tâm với phần trụ tạo cọc 10 và liên kết với nhau thông qua các cánh tăng cứng 40 được bố trí tỏa tròn; nút bịt đầu 30 được lắp lỏng và bịt đầu dưới của phần trụ tạo cọc 10; và tấm liên kết 50 được cố định với các cánh tăng cứng 40 để liên kết với bộ phận công tác của búa rung, máy ép hoặc máy khoan xoay.

Như thể hiện trên Fig.4, thiết bị tạo hình móng lai còn bao gồm tấm bịt đáy 60 có dạng hình vành khăn với đường kính trong hơi lớn hơn đường kính ngoài của phần trụ tạo cọc 10, và đường kính ngoài hơi nhỏ hơn đường kính trong của phần trụ tạo đế móng 20 sao cho tấm bịt đáy 60 có thể dễ dàng tháo rời ra khỏi lòng của phần trụ tạo đế móng 20 và được giữ lại ở hố móng khi thiết bị được từ từ rút lên. Tấm bịt đáy 60 được lắp trong lòng của phần trụ tạo đế móng 20 bên dưới các cánh tăng cứng 40 có tác dụng ngăn bê tông tươi và vật liệu chèn trong lòng của phần trụ tạo đế móng 20 không chảy ra ngoài và đồng thời ngăn đất phía dưới của phần trụ tạo đế móng không bị đẩy vào trong lòng của phần trụ tạo đế móng 20 trong quá trình thiết bị được hạ xuống nền đất để tạo hố móng. Nhờ đó, đất bên dưới phần trụ tạo đế móng sẽ được ép xuống phía dưới.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, tấm bịt đáy 60 được đúc bằng bê tông có chiều dày từ 5-10 cm, và được ghép từ bốn mảnh để giảm trọng lượng khi vận chuyển và dễ dàng lắp đặt vào mặt đáy của phần trụ tạo đế móng 20 khi vận hành thiết bị. Tuy nhiên, sáng chế không giới hạn ở vật liệu và số lượng mảnh tạo thành tấm bịt đáy, theo đó, tấm bịt đáy 60 có thể được làm bằng thép và có thể được tạo thành từ 2, 3, 4, 6 mảnh ghép lại với nhau.

Để thuận tiện cho việc định vị và hỗ trợ cho tấm bịt đáy 60 khi lắp trong lòng phần trụ tạo đế móng 20, như thể hiện trên Fig.5 và Fig.6, các cánh tăng cứng 40 được tạo thụt vào so với mặt đáy của phần trụ tạo đế móng 20 với khoảng cách bằng độ dày của tấm bịt đáy 60, sao cho mặt trên của tấm bịt đáy 60 tỳ vào cạnh dưới của các cánh tăng cứng 40. Ngoài ra, bề mặt chu vi trong tại đáy của phần trụ tạo đế móng 20 được tạo

vành tăng cứng 42 có bề mặt dưới nằm trên cùng mặt phẳng với cạnh dưới của các cánh tăng cứng 40. Các thanh liên kết 43 cố định hai cánh tăng cứng 40 liền kề nhau với vành tăng cứng 42 để tỳ lên mặt trên của tấm bịt đáy 60.

Sáng chế còn đề xuất quy trình thi công móng lai bằng thiết bị tạo hình móng lai nêu trên, quy trình bao gồm các bước:

bước 1: hạ thiết bị tạo hình móng lai đúng vị trí bằng cách rung ép, hoặc rung ép và xoay, sao cho chìm hết phần trụ tạo cọc 10 thì dừng lại;

bước 2: đổ bê tông tươi hoặc vật liệu chèn vào trong lòng phần trụ tạo cọc 10 và phần trụ tạo đế móng 20;

bước 3: tiếp tục hạ thiết bị tạo hình móng lai cách rung ép, hoặc rung ép và xoay để đưa toàn bộ phần trụ tạo cọc 10 và phần trụ tạo đế móng 20 chìm đúng cao độ thiết kế;

bước 4: rút thiết bị tạo hình móng lai đi lên từ từ bằng cách vừa rung và xoay để bê tông hoặc vật liệu chèn thoát ra từ đầu dưới của phần trụ tạo cọc 10 và mặt đáy của phần trụ tạo đế móng 20 để điền đầy hố móng vừa được tạo ra; và

bước 5: đặt cốt thép cho móng để liên kết với kết cấu đế móng và giằng bên trên bằng cách đặt các thanh thép chèn vào khối bê tông còn tươi.

Theo sáng chế, khi sử dụng thiết bị tạo hình móng lai theo phương án thứ nhất của sáng chế, quy trình thi công còn bao gồm bước bọc vải địa kỹ thuật hoặc màng nilong bao quanh phễu côn mở rộng 21 và phần đầu của phần trụ tạo cọc 10 trước khi thực hiện bước 2. Điều này để đảm bảo rằng các lỗ thông 11 của phần trụ tạo cọc 10 và lỗ thông 22 của phễu côn mở rộng 21 được bịt kín nhằm tránh đất bịt kín các lỗ thông này trong quá trình thiết bị được ép hạ vào nền đất.

Theo sáng chế, khi sử dụng thiết bị tạo hình móng lai theo phương án thứ hai của sáng chế, quy trình thi công còn bao gồm bước đặt tấm bịt đáy 60 vào đầu dưới của phần trụ tạo đế móng 20 trước khi thực hiện bước 2 để ngăn đất không đi vào trong lòng phần trụ tạo đế móng trong quá trình thiết bị được ép hạ vào nền đất.

Theo sáng chế, trong quá trình hạ thiết bị tạo hình móng lai cách rung ép, hoặc rung ép và xoay để đưa toàn bộ phần trụ tạo cọc 10 và phần trụ tạo đế móng 20 chìm đúng cao độ thiết kế, bê tông tươi hoặc vật liệu chèn trong lòng phần trụ tạo đế móng

20 sẽ ép không để đất bên dưới đáy của phần trụ tạo đế móng 20 làm rách vải địa kỹ thuật/nilong hoặc làm vỡ tấm bít đáy 60 để xâm nhập vào trong lòng của phần trụ tạo đế móng 20. Điều này giúp cho phần trụ tạo đế móng 20 ép phần đất dưới mặt đáy của nó xuống dưới, tăng tính cố kết, và độ nén của nền đất bên dưới.

Theo sáng chế, khi rút thiết bị tạo hình móng lai đi lên từ từ bằng cách vừa rung và xoay, dưới áp lực của bê tông hoặc vật liệu chèn trong lòng của phần trụ tạo cọc 10 và phần trụ tạo đế móng 20, nút bít đầu 30, tấm bít đáy 60 hoặc tấm vải địa kỹ thuật/nilong sẽ được giữ lại ở dưới đáy hố móng vừa được tạo ra bởi thiết bị, đồng thời bê tông hoặc vật liệu chèn thoát ra từ đầu dưới của phần trụ tạo cọc 10 và từ mặt đáy của phần trụ tạo đế móng 20 hoặc chảy qua các lỗ thông 11, và 22 để điền đầy hố móng và dần dần tạo hình móng lai theo chuyển động đi lên của thiết bị.

Theo sáng chế, khi khối bê tông của móng lai được tạo hình bởi thiết bị còn tươi, các cây thép chờ được đặt bằng cách cắm vào phần cọc và đế móng của móng lai này để gia cường cho đoạn liên kết giữa cọc ma sát và đế móng, và tạo thành cốt thép cho móng để liên kết với kết cấu đế móng và giằng bên trên đế móng.

Theo phương án ưu tiên khác của sáng chế, trước tiên thực hiện bước bọc vải địa kỹ thuật hoặc màng nilong bao quanh phễu côn mở rộng 21 và phần đầu của phần trụ tạo cọc 10; sau đó đổ bê tông tươi hoặc vật liệu chèn vào trong lòng phần trụ tạo cọc 10 và phần trụ tạo đế móng 20; tiếp theo hạ thiết bị tạo hình móng lai đúng vị trí bằng cách rung ép, hoặc rung ép và xoay đến cao độ thiết kế; sau đó rút thiết bị tạo hình móng lai đi lên từ từ bằng cách vừa rung và xoay để bê tông hoặc vật liệu chèn thoát ra từ đầu dưới của phần trụ tạo cọc 10 và mặt đáy của phần trụ tạo đế móng 20 để điền đầy hố móng vừa được tạo ra; và cuối cùng đặt cốt thép cho móng để liên kết với kết cấu đế móng và giằng bên trên bằng cách đặt các thanh thép chờ vào khối bê tông còn tươi.

Mặc dù sáng chế đã được bộc lộ thông qua phương án ưu tiên và hình vẽ minh họa kèm theo, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng có thể thực hiện nhiều sửa đổi và kết hợp tương tự mà không vượt quá phạm vi bản chất của sáng chế. Vì vậy, sáng chế bao gồm cả những sửa đổi, sắp xếp tương tự được xem như là thuộc phạm vi các điểm yêu cầu bảo hộ bên dưới.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị tạo hình móng lai có dạng ống trụ dạng bậc bao gồm:

phần trụ tạo cọc (10) là ống trụ dài có đường kính nhỏ;

phần trụ tạo đế móng (20) là ống trụ ngắn có đường kính lớn được bố trí tại đầu trên và đồng tâm với phần trụ tạo cọc (10), và các cánh tăng cứng (40) được bố trí tỏa tròn trên bề mặt chu vi ngoài của phần trụ tạo cọc (10) để cố định với bề mặt chu vi trong của phần trụ tạo đế móng (20);

nút bịt đầu (30) được lắp lỏng và bịt đầu dưới của phần trụ tạo cọc (10); và

tấm liên kết (50) được cố định với các cánh tăng cứng (40) để liên kết với bộ phận công tác của búa rung, máy ép hoặc máy khoan xoay;

trong đó tấm liên kết (50) có dạng hình chữ nhật được cắt rãnh khuyết (52) với chiều rộng lớn hơn đường kính của phần trụ tạo cọc (10), và trên hai cạnh gần rãnh khuyết (52) được tạo các lỗ thông (51) tương ứng với vị trí các lỗ thông (41) trên các cánh tăng cứng (40) sao cho bu lông được lắp xuyên qua đó.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó phần trụ tạo cọc (10) có đường kính từ 20 cm trở lên, và chiều dài 1-20 m; phần trụ tạo đế móng (20) có đường kính từ 1-3 m và có chiều dài từ 30-150 cm.

3. Thiết bị theo điểm 1, trong đó phần trụ tạo cọc (10) được tạo kết cấu từ nhiều đoạn ống nối tiếp được liên kết ren với nhau.

4. Thiết bị theo điểm 1, trong đó nút bịt đầu (30) được làm bằng bê tông hoặc vật liệu kim loại.

5. Thiết bị theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm phễu côn mở rộng (21) từ bề mặt chu vi ngoài của phần trụ tạo cọc (10) đến chu vi tại đầu dưới của phần trụ tạo đế móng (20), với góc nghiêng của phễu côn mở rộng từ 35-50°, và trên bề mặt của phễu côn được tạo các lỗ thông (22) có đường kính lớn hơn 3 cm được phân bố đều trên bề mặt phễu côn (21), và các lỗ thông (11) được bố trí trên tỏa tròn trên chu vi của phần trụ tạo cọc (10) ngay bên dưới phễu côn mở rộng (21).

6. Thiết bị theo điểm 5, trong đó các lỗ thông (22) được tạo ra trên bề mặt phễu côn mở rộng (21) được tạo ra có đường kính tăng dần theo chiều nghiêng mở rộng của phễu côn.

7. Thiết bị theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm tấm bịt đáy (60) có dạng hình vành khăn với đường kính trong hơi lớn hơn đường kính ngoài của phần trụ tạo cọc (10), và đường kính ngoài hơi nhỏ hơn đường kính trong của phần trụ tạo đế móng (20) sao cho tấm bịt đáy (60) được lắp trong lòng của phần trụ tạo đế móng (20) bên dưới các cánh tăng cứng (40), trong đó tấm bịt đáy (60) được phân chia thành ít nhất hai mảnh.

8. Thiết bị theo điểm 7, trong đó tấm bịt đáy (60) được đúc bằng bê tông hoặc vật liệu kim loại, và có chiều dày từ 5-10 cm.

9. Thiết bị theo điểm 7, trong đó các cánh tăng cứng (40) được tạo thụt vào so với mặt đáy của phần trụ tạo đế móng (20) với khoảng cách bằng độ dày của tấm bịt đáy (60).

10. Thiết bị theo điểm 9, trong đó phần trụ tạo đế móng (20) còn có vành tăng cứng (42) được tạo ra ở bề mặt chu vi trong tại đầu dưới của các cánh tăng cứng (40), các thanh liên kết (43) tại đầu dưới của các cánh tăng cứng (40) cố định hai cánh tăng cứng liên kề nhau để tỳ lên mặt trên của tấm bịt đáy (60).

11. Quy trình thi công móng lai sử dụng thiết bị tạo hình móng lai theo điểm bất kỳ từ 1 đến 10, trong đó quy trình bao gồm các bước:

bước 1: hạ thiết bị tạo hình móng lai đúng vị trí bằng cách rung ép, hoặc rung ép và xoay, sao cho chìm hết phần trụ tạo cọc (10) thì dừng lại;

bước 2: đổ bê tông tươi hoặc vật liệu chèn vào trong lòng phần trụ tạo cọc (10) và phần trụ tạo đế móng (20);

bước 3: tiếp tục hạ thiết bị tạo hình móng lai cách rung ép, hoặc rung ép và xoay để đưa toàn bộ phần trụ tạo cọc (10) và phần trụ tạo đế móng (20) chìm đúng cao độ thiết kế;

bước 4: rút thiết bị tạo hình móng lai đi lên từ từ bằng cách vừa rung và xoay để bê tông hoặc vật liệu chèn thoát ra từ đầu dưới của phần trụ tạo cọc (10) và mặt đáy của phần trụ tạo đế móng (20) để điền đầy hố móng vừa được tạo ra; và

bước 5: đặt cốt thép cho móng để liên kết với kết cấu đế móng và giằng bên trên bằng cách đặt các thanh thép chèn vào khối bê tông còn tươi.

12. Quy trình theo điểm 11, trong đó quy trình này còn bao gồm bước bọc vải địa kỹ thuật hoặc màng nilong bao quanh phễu côn mở rộng (21), hoặc đặt tấm bịt đáy (60) vào đầu dưới của phần trụ tạo đế móng (20) trước khi thực hiện bước 2.

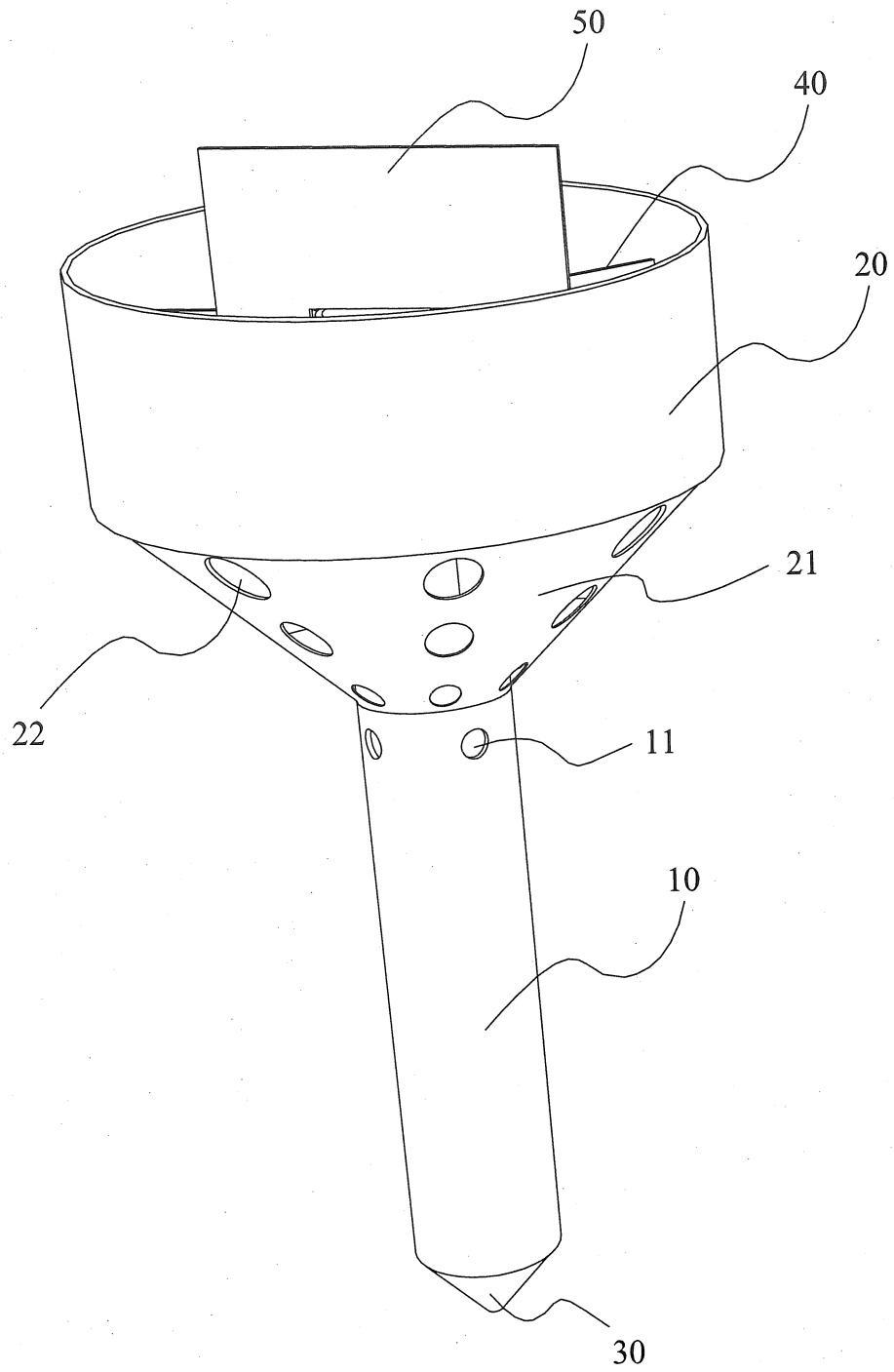


Fig.1

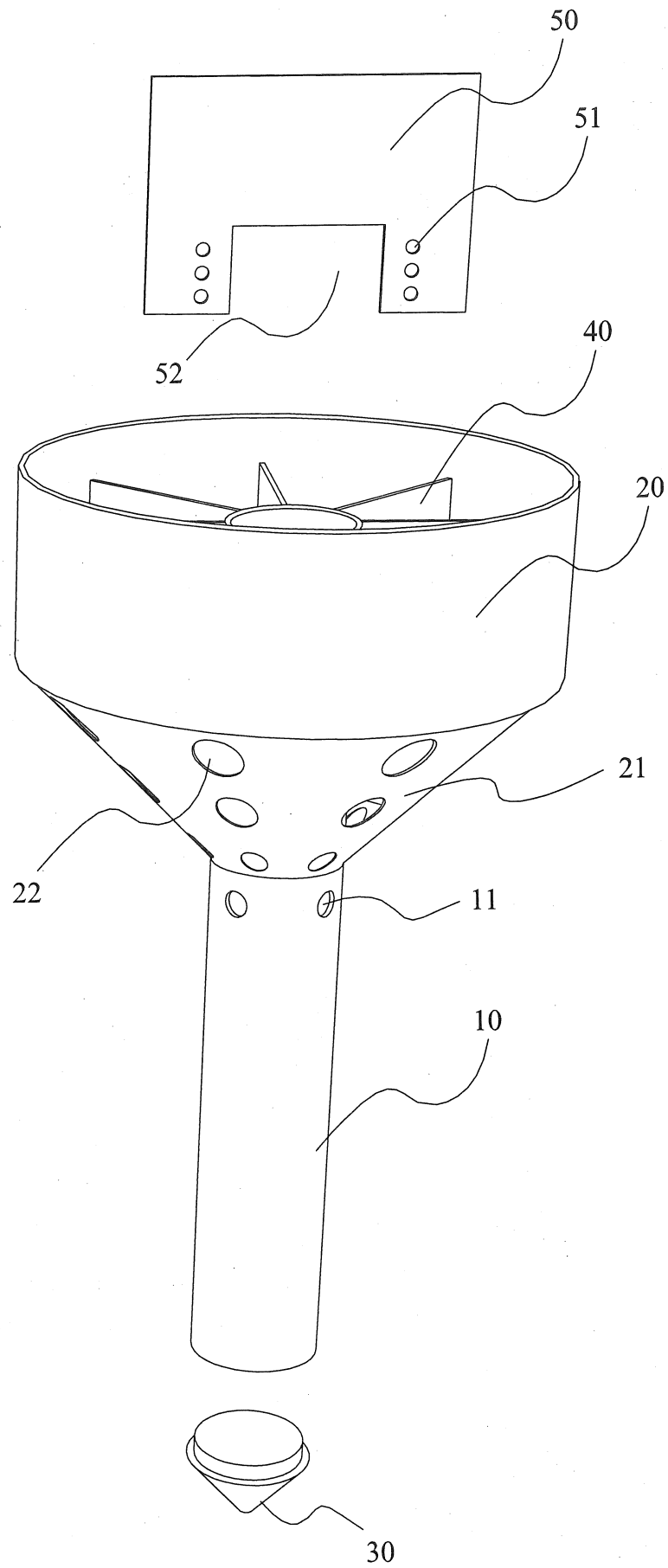


Fig.2

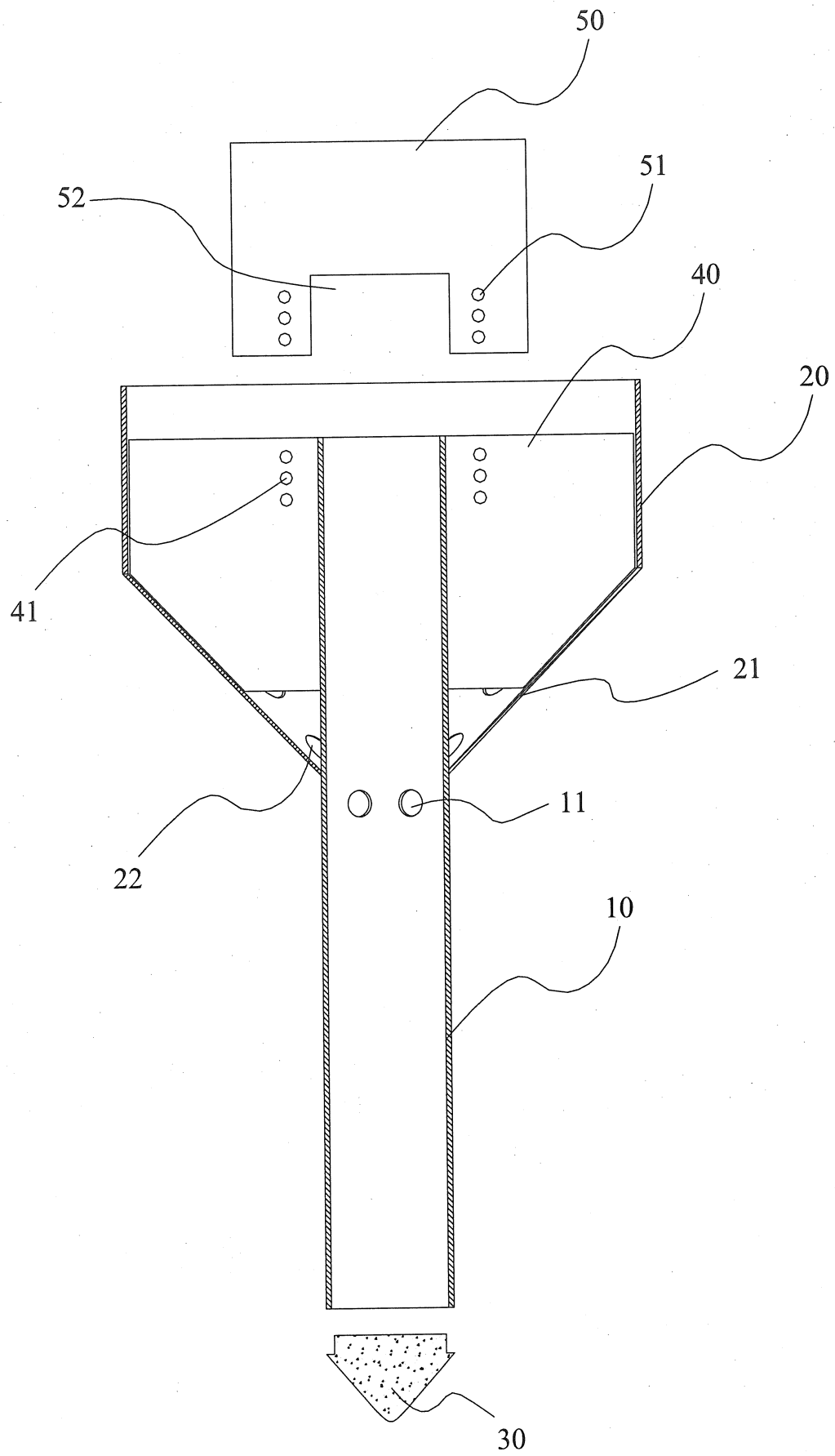


Fig.3

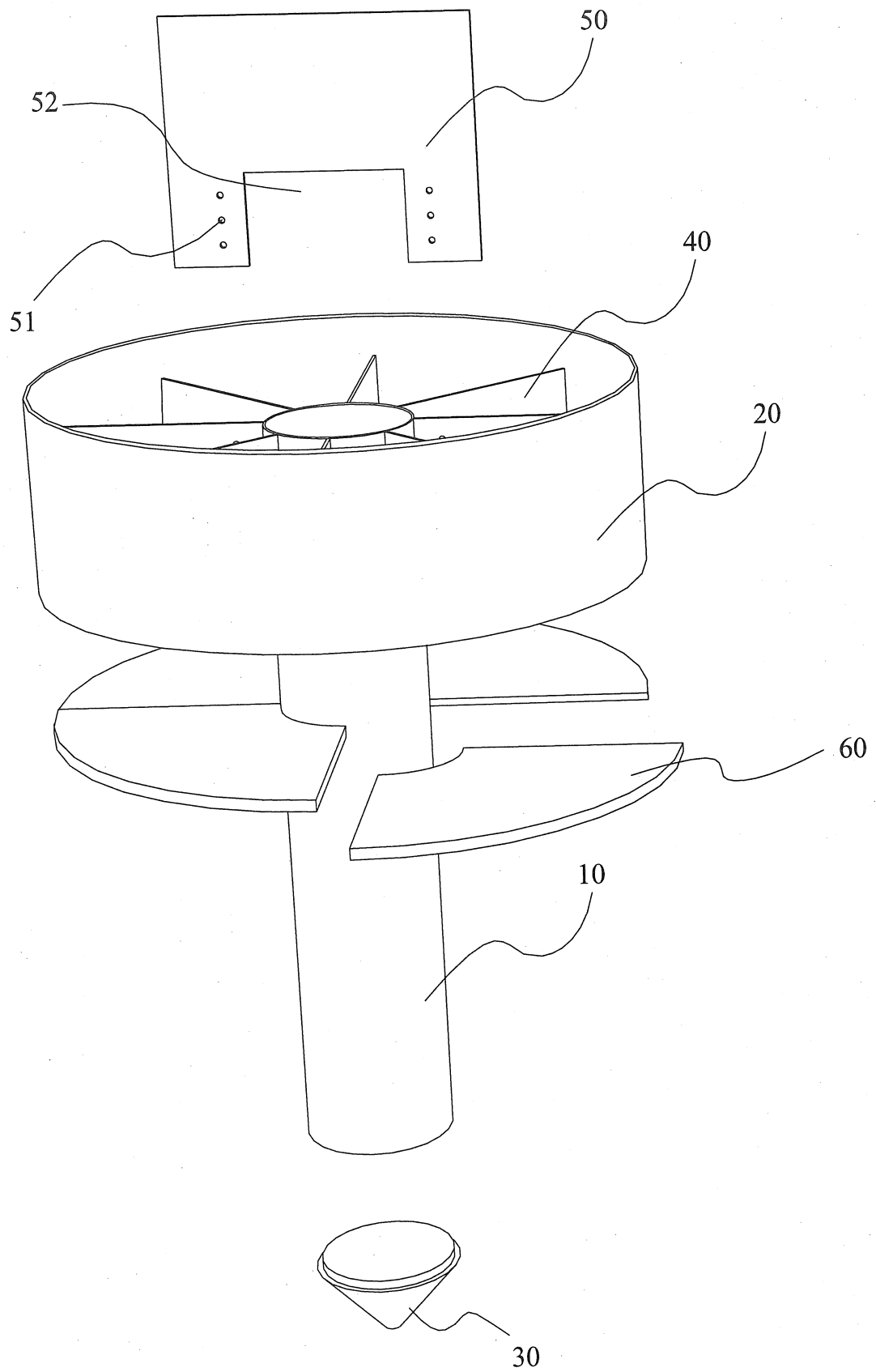


Fig.4

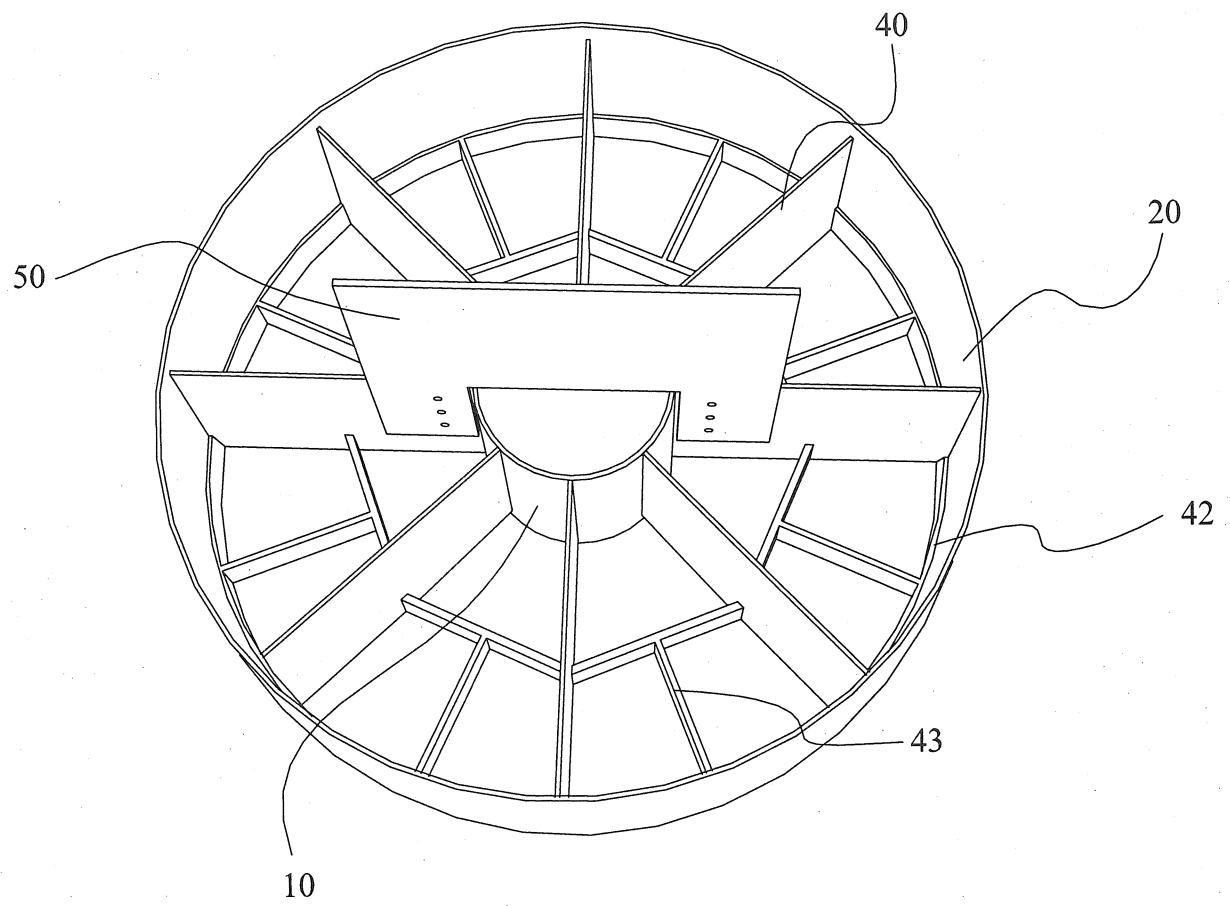


Fig.5

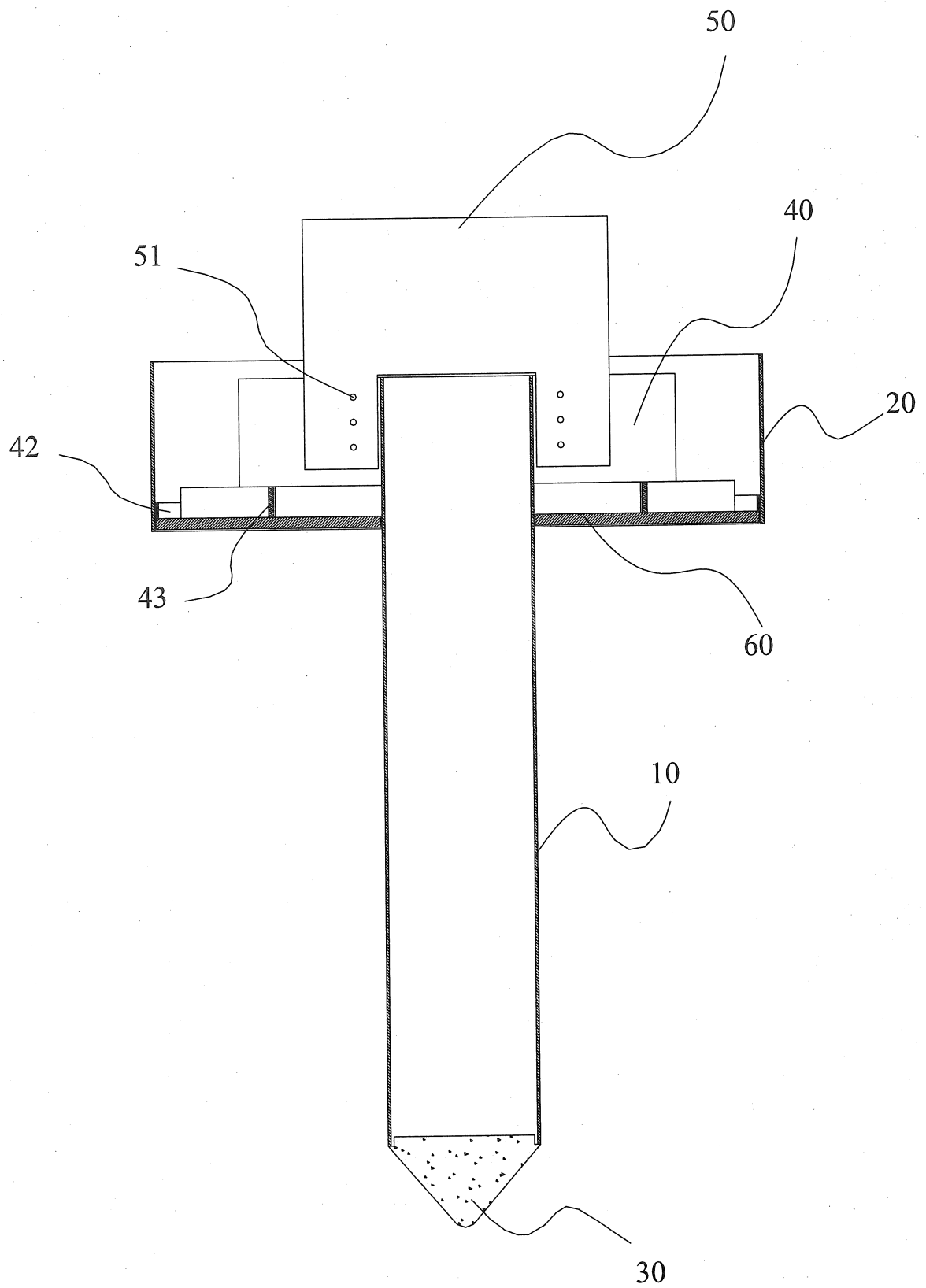


Fig.6