



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11) 
2-0002033

(51)⁷ **E02D 27/14, 27/34, 5/34**

(13) **Y**

(21) 2-2018-00393

(22) 13.08.2015

(67) 1-2015-02957

(45) 27.05.2019 374

(43) 27.02.2017 347

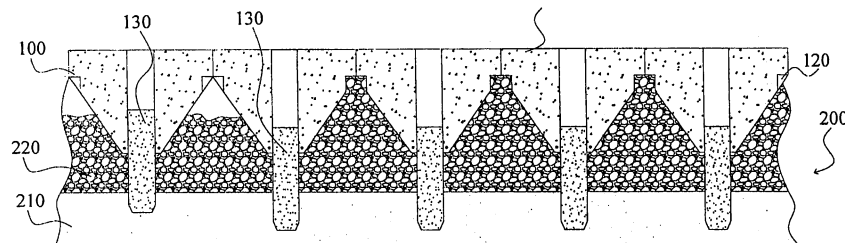
(76) **ĐỖ ĐỨC THẮNG (VN)**

Số nhà 45, ngõ 4/21, Phương Mai, quận Đống Đa, thành phố Hà Nội.

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

(54) **PHẪU BÊ TÔNG GIA CỐ NỀN ĐẤT YẾU VÀ PHƯƠNG PHÁP THI CÔNG HỆ
MÓNG PHẪU SỬ DỤNG PHẪU BÊ TÔNG NÀY**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến phễu bê tông có dạng hình chậu đúc sẵn bao gồm: thân phễu gồm có: vành phễu dạng hình trụ, và nón phễu dạng hình nón cụt được đúc liền khối với vành phễu; và lõi trụ được tạo ra tại trục tâm của thân phễu, khác biệt ở chỗ lõi trụ có thể được phân tách với thân phễu sao cho có thể ép trượt dọc theo trục của thân phễu để tạo thành chân phễu của phễu bê tông. Giải pháp hữu ích còn đề xuất phương pháp thi công hệ móng phễu bao gồm: đào hố và lu lèn nền móng đạt độ chặt theo yêu cầu kỹ thuật; rải lớp đá dăm trên nền đất đã lu lèn; đặt các phễu bê tông vào vị trí thiết kế; tạo hình chân phễu bê tông; đặt lưới thép khóa mặt các phễu bê tông; và đổ bê tông khóa mặt phễu bê tông.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến phễu bê tông, cụ thể hơn là đề cập đến phễu bê tông gia cố nền đất yếu dạng hình chậu có lõi trụ được tạo ra tại trục tâm của thân phễu, và được ép xuống để tạo thành phần chân của phễu bê tông hoàn chỉnh sau khi đã được lắp đặt trên nền đất cần gia cố tại công trường. Ngoài ra, giải pháp hữu ích còn đề cập đến phương pháp thi công hệ móng phễu sử dụng phễu bê tông hình chậu đúc sẵn này để gia cố nền móng công trình xây dựng nhằm đảm bảo khả năng chịu lực cho công trình trong khi tiết kiệm vật liệu, cũng như thời gian thi công so với các giải pháp đã biết.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Có rất nhiều phương pháp gia cố nền móng và nhất là đối với nền đất yếu cho các công trình xây dựng thông thường hoặc ngay cả các nhà cao tầng trên các nền đất yếu. 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.

Thông thường, để làm móng cho các công trình xây dựng, các loại móng bè, móng băng, móng đơn (còn được gọi là móng nông) đang được sử dụng rộng rãi. Với công trình nhà trên năm 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.

Với nền đất yếu để xây nhà nhiều tầng sử dụng phương pháp móng cọc, có thể là cọc ép, cọc đóng hay khoan nhồi cọc bê tông. Đây là phương pháp gia cố nền đất yếu được tin cậy về khả năng chịu lực cũng như kiểm soát được độ lún. 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 có hiệu quả thấp nếu tầng đất yếu dày vì phải tăng chiều dài cọc dù chiều cao nhà không lớn.

Những năm 1970, phương pháp mới để gia cố nền đất yếu có tên gọi là hệ móng phễu (nền Top-Base) đã được sử dụng rộng rãi ở Nhật, Hoa Kỳ, Hàn Quốc, v.v... Patent Hàn Quốc số KR 10-0109776 đề xuất phương pháp gia cố nền đất bằng các khối bê tông dạng con quay (hay còn gọi là móng phễu). Fig.1A và Fig.1B thể hiện phễu bê tông 10 được đúc sẵn gồm có thân phễu 11, chân phễu 12 và cốt thép 13 tạo hình móc được đặt bên trong thân phễu 11 và chân phễu 12, phễu bê tông 10 được vận chuyển đến lắp đặt ngay trên nền đất yếu, chúng được giằng với nhau bởi các thanh thép giằng liên kết với các móc thép được uốn cong bởi cốt thép 13 và được chèn bởi các vật liệu chèn như đá dăm, sau đó được đổ bê tông bọc kín các thanh thép giằng liên kết các phễu bê tông với nhau. Phương pháp gia cố nền đất yếu này có ưu điểm là tăng đáng kể khả năng tiếp nhận tải trọng của nền đất do phân bố đều ứng suất trong nền tập trung ứng suất gần phần đáy móng, hạn chế biến dạng ngang và khắc phục cơ chế phá hoại do trượt cục bộ thành phá hoại do trượt sâu. Tuy nhiên, phương pháp này còn tồn tại nhiều nhược điểm như các phễu bê tông có chân nên công kênh, dễ gãy và phải dùng bê tông mác cao, đặt cốt thép để chống gãy cổ chân phễu, tốn chi phí vận chuyển, cần có móc thép trên mặt đỉnh của phễu để liên kết với lưới thép của lớp bê tông cố định bề mặt móng phễu, đặc biệt khi lắp đặt dễ bị đổ nên không an toàn cho công nhân.

Để khắc phục hạn chế của phễu bê tông theo giải pháp kỹ thuật nêu trên khi vận chuyển và lắp đặt, Bằng độc quyền Giải pháp hữu ích của Việt Nam số 761 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. Fig.2 là hình phối cảnh thể hiện tổ hợp panen gồm các khuôn đúc hình phễu 20 được cố định bằng các thanh thép dọc và ngang 22. Tổ hợp panen gồm các khuôn đúc hình phễu được bố trí trên nền đất cần gia cố, tạo hình phễu bê tông bằng cách đổ đầy vữa bê tông vào các khuôn đúc hình phễu 20, và sau đó chèn đá dăm vào khoảng trống tạo ra giữa các phễu nhựa này. Tuy nhiên, phương pháp vẫn tồn tại nhược điểm là tốn chi phí cho việc chế tạo vỏ phễu bằng nhựa tái chế, bị trói buộc vào một kích thước của khuôn đúc hình phễu, không dễ thay đổi đường kính phễu. Trong phương pháp thi công hệ móng phễu thì công đoạn chèn đá dăm để lấp đầy khoảng trống giữa các phễu bê tông là một khâu vô cùng quan trọng bởi chúng góp phần quyết định chất lượng của kết cấu móng phễu bê tông. Tuy nhiên, phương pháp này khó kiểm soát được việc đầm chặt đá dăm chèn khoảng trống giữa các khuôn đúc hình phễu.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Xuất phát từ các hạn chế còn tồn tại của các giải pháp nêu trên, mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất phễu bê tông gia cố nền đất yếu dạng hình chậu có lõi trụ được tạo ra tại trục tâm của thân phễu của phễu bê tông hình chậu, và sau khi các phễu bê tông hình chậu được lắp đặt trên nền đất cần gia cố, lõi trụ sẽ được ép xuống để tạo thành chân phễu của phễu bê tông hoàn chỉnh. Mục đích khác của giải pháp hữu ích là đề xuất phương pháp thi công hệ móng phễu sử dụng phễu bê tông đúc sẵn này để gia cố nền móng công trình xây dựng nhằm nâng cao sức chịu tải của nền đất, làm giảm mạnh độ lún, cho phép xây dựng công trình có tải trọng lớn hơn với chi phí cho phần móng thấp hơn ngay cả ở những khu vực nền đất yếu, mà vẫn đảm bảo khả năng chịu lực cho công trình.

Tác giả của giải pháp hữu ích nhận thấy rằng việc đúc chân phễu tổ hợp vào lõi trụ của phễu bê tông, và chân phễu chỉ được tạo ra khi ép lõi trụ theo chiều dọc trục của phễu bê tông, phễu bê tông khi chưa ép lõi trụ không có chân phễu như phễu bê tông trong patent KR10-0109776 nên thuận tiện cho việc vận chuyển, lắp đặt tại vị trí trên nền đất cần gia cố, khắc phục được vấn đề gây phần chân phễu bê tông trong quá trình bốc dỡ và vận chuyển, dễ dàng lắp đặt và thi công móng phễu trên nền đất cần gia cố, có khả năng áp dụng nhiều công nghệ và thiết bị cơ giới để sản xuất hàng loạt sản phẩm, làm giảm chi phí sản xuất cũng như giảm chi phí vật tư cho công trình.

Để đạt được mục đích nêu trên, giải pháp hữu ích đề xuất phễu bê tông có dạng hình chậu được đúc sẵn tại xưởng bao gồm: thân phễu, gồm có: vành phễu dạng hình trụ, và nón phễu dạng hình nón cụt được đúc liền khối với vành phễu; và lõi trụ được tạo ra tại trục tâm của thân phễu, khác biệt ở chỗ lõi trụ có kết cấu ống trụ nhồi bê tông, trong đó ống trụ là ống bọc bằng kim loại hoặc nhựa để phân tách lõi trụ với thân phễu sao cho lõi trụ có thể ép trượt dọc theo trục của thân phễu để tạo thành chân phễu của phễu bê tông.

Phễu bê tông theo giải pháp hữu ích, khác biệt ở chỗ đầu dưới của lõi trụ được tạo côn.

Phễu bê tông theo giải pháp hữu ích, khác biệt ở chỗ lõi trụ được đúc sẵn bằng bê tông trước khi tạo hình thân phễu.

Phễu bê tông theo giải pháp hữu ích, khác biệt ở chỗ ít nhất hai hốc lõm được bố trí đối xứng nhau trên nón phễu để thuận tiện cho việc vận chuyển và cầu lắp.

Theo giải pháp hữu ích, ít nhất một vòng thép gia cường được bố trí trong lớp bê tông đầu côn nhỏ của nón phễu, trong đó đường kính của vòng thép lớn hơn đường kính của lõi trụ.

Theo giải pháp hữu ích, phễu bê tông có thể có biên dạng tròn, tam giác, chữ nhật, ngũ giác, lục giác, bát giác, hình chữ nhật, hoặc tương tự.

Theo giải pháp hữu ích, lõi trụ của phễu bê tông có thể có biên dạng tròn, tam giác, chữ nhật, ngũ giác, lục giác, bát giác, hình chữ nhật, hoặc tương tự.

Mục đích khác của giải pháp hữu ích là đề xuất phương pháp thi công hệ móng phễu bao gồm:

bước 1: đào hố và lu lèn nền móng đạt độ chặt theo yêu cầu kỹ thuật;

bước 2: rải lớp đá dăm trên nền đất đã lu lèn;

bước 3: đặt các phễu bê tông vào vị trí thiết kế;

bước 4: tạo hình chân phễu bê tông được thực hiện bằng cách ép lõi trụ dọc theo trục của thân phễu đến $\frac{1}{3}$ chiều cao của thân phễu;

bước 5: đặt lưới thép khóa mặt các phễu bê tông; và

bước 6: đổ bê tông khóa mặt phễu bê tông.

Phương pháp theo giải pháp hữu ích có thể còn bao gồm bước chèn đá dăm giữa khoảng trống giữa các phễu bê tông trước khi đặt lưới thép khóa mặt các phễu bê tông.

Theo phương án của giải pháp hữu ích, móng phễu được tạo thành bởi lưới cốt thép bao gồm nhiều thanh thép được liên kết với nhau bằng cách hàn hoặc buộc để tạo ra các ô lưới; và vữa bê tông được đổ, dàn đều trên giàn lưới cốt thép và điền đầy vào lỗ trống trên phễu bê tông được tạo ra bởi quá trình ép lõi trụ tạo hình chân phễu và bề mặt của phễu bê tông.

Nhờ sử dụng móng phễu theo giải pháp hữu ích mà khả năng chịu lực của nền được tăng thêm 2-3 lần và độ lún giảm 2-3 lần so với móng nông hoặc cọc độc lập;

Do 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, an toàn và hiệu quả hơn so với giải pháp được đề cập trong Patent Hàn Quốc số KR 10-0109776;

Do sản phẩm phễu bê tông được đúc tại xưởng, không sử dụng khuôn vỏ phễu bằng nhựa phế thải như giải pháp được đề cập trong Bằng độc quyền Giải pháp hữu ích của Việt Nam số 761, chân phễu được tạo ra bằng cách ép lõi trụ dọc theo trục của thân phễu sau khi đã được lắp đặt trên nền đất cần gia cố, nhờ đó giảm giá thành sản phẩm phễu bê tông;

Bằng cách ép lõi trụ xuống dưới để tạo thành lỗ trống trong phễu bê tông, lỗ trống này 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;

Bằng cách bố trí vòng kim loại gia cường cho đầu côn nhỏ của thân phễu bê tông ngăn chặn việc vỡ đầu côn nhỏ của phễu bê tông trong quá trình ép lõi trụ tạo phần chân phễu;

Bên cạnh đó, lõi trụ và thân phễu bê tông có thể được phân tách với nhau bằng cách đúc tại hai thời điểm khác nhau hoặc dùng ống bọc, nên có thể dễ dàng ép lõi trụ trượt dọc theo trục tâm của thân phễu bê tông; và

Bằng cách đặt các phễu bê tông theo thiết kế trên lớp đá dăm và ép lõi trụ để tạo hình chân phễu, phần đá dăm bị chiếm chỗ bởi lõi trụ của phễu bê tông sẽ điền đầy khoảng trống giữa các phễu bê tông, nhờ đó chèn chặt khe hở giữa các phễu bê tông, tăng cường độ ổn định về mặt kỹ thuật, thi công đơn giản, rút ngắn thời gian thi công.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Giải pháp hữu ích sẽ được hiểu một cách đầy đủ hơn thông qua phần mô tả chi tiết kết hợp với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1A là hình mặt cắt phễu bê tông thông thường đã có phần chân phễu;

Fig.1B là hình vẽ phối cảnh phễu bê tông trên Fig.1A;

Fig.2 là hình phối cảnh thể hiện tổ hợp panen gồm các khuôn đúc hình phễu theo kỹ thuật tiền thân;

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh phễu bê tông theo giải pháp hữu ích;

Fig.4A là hình mặt cắt phễu bê tông theo phương án thứ nhất của giải pháp hữu ích;

Fig.4B là hình mặt cắt phễu bê tông theo phương án thứ hai của giải pháp hữu ích;

Fig.4C là hình mặt cắt phễu bê tông theo phương án thứ ba của giải pháp hữu ích;

Fig.5 là hình minh họa các phễu bê tông xếp trên lớp đá dăm của nền hố móng; và

Fig.6 là hình minh họa quá trình ép lõi trụ tạo hình phân chân phễu của phễu bê tông của hệ móng phễu.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Sau đây giải pháp hữu ích 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 giải pháp hữu ích mà không làm giới hạn phạm vi của giải pháp hữu ích ở đó.

Theo giải pháp hữu ích, phễu bê tông có thể có biên dạng khác nhau, chẳng hạn như hình tròn, tam giác, chữ nhật, ngũ giác, lục giác, bát giác, hình chữ nhật, hoặc tương tự. Trong các phương án ví dụ của giải pháp hữu ích đề cập đến phễu bê tông được đúc bằng bê tông có cường độ chịu nén của bê tông 200kg/cm^2 có biên dạng tròn với đường kính vành phễu 50cm, đường kính đáy nhỏ của nón phễu 20cm, và đường kính lõi trụ 10cm.

Tham chiếu trên Fig.3 và các Fig.4A đến Fig.4C, phễu bê tông theo giải pháp hữu ích có kết cấu chân phễu được tổ hợp vào lõi trụ của phễu bê tông, bao gồm: thân phễu gồm có: vành phễu dạng trụ tròn, và nón phễu có dạng hình nón cụt ngược; các hốc lõm; và lõi trụ được tạo ra ở trục tâm của thân phễu.

Phễu bê tông 100 theo phương án thứ nhất của giải pháp hữu ích được thể hiện

trên Fig.3 và Fig.4A, bao gồm: thân phễu 110, các hốc lõm 120, và lõi trụ 130. Thân phễu 110 gồm có vành phễu 112 dạng hình trụ tròn và nón phễu 114 dạng hình nón cụt ngược. Hốc lõm 120 dạng hốc hình chữ nhật được bố trí đối xứng nhau trên bề mặt còn của nón phễu 114. Lõi trụ 130 dạng hình trụ có đầu phía dưới được tạo côn được bố trí tại trục tâm của thân phễu 110 sao cho có thể ép trượt dọc theo trục của thân phễu 110 trong quá trình tạo hình chân phễu.

Theo phương án thứ nhất của giải pháp hữu ích, phễu bê tông 100 có bề mặt đáy phẳng, nhờ đó phễu bê tông 100 có thể đứng thẳng trên nền đất mà không cần phải giữ. Tham chiếu trên Fig.4A, lõi trụ 130 bằng bê tông đúc sẵn có dạng trụ tròn với đường kính 10cm với đầu phía dưới được tạo côn. Do lõi trụ 130 và thân phễu 110 được đúc bê tông tại hai thời điểm khác nhau nên tạo sự phân tách giữa lõi trụ 130 và thân phễu 110, điều này cho phép lõi trụ 130 được tách khỏi thân phễu 110 trong quá trình ép lõi trụ 130 dọc theo trục của thân phễu 110 và xuyên qua lớp đá dăm, nhờ đó tạo thành chân phễu giúp cố định phễu bê tông 100 trên nền đất cần gia cố. Để gia cường cho đầu côn nhỏ của thân phễu 110, ít nhất một vòng thép 116 bằng thép $\phi 6$ có đường kính 15cm được bố trí trong lớp bê tông của đầu côn nhỏ của nón phễu 114, điều này giúp cho đầu côn nhỏ của phễu bê tông 100 không bị vỡ trong quá trình ép lõi trụ 130 tạo hình chân phễu của phễu bê tông 100. Bốn hốc lõm 120 hình chữ nhật được tạo ra trên đầu côn lớn của nón phễu 114, qua đó cho phép người công nhân có thể móc cầu để vận chuyển và lắp đặt dễ dàng tại vị trí trên hố móng, tuy nhiên giải pháp hữu ích không giới hạn ở kết cấu này, các hốc lõm 120 cũng có thể được tạo ra trên vành phễu 112.

Phễu bê tông 100A theo phương án thứ hai của giải pháp hữu ích được thể hiện trên Fig.4B tương tự phễu bê tông 100 theo phương án thứ nhất của giải pháp hữu ích, bao gồm: thân phễu 110A, các hốc lõm 120A, và lõi trụ 130A. Thân phễu 120A gồm có: vành phễu 112A dạng hình trụ tròn và nón phễu 114A dạng hình nón cụt. Bốn hốc lõm 120A dạng hốc hình chữ nhật được bố trí đối xứng nhau trên nón phễu 114A của thân phễu 110A. Lõi trụ 130A dạng hình trụ có đầu phía dưới được tạo côn được bố trí tại trục tâm của thân phễu 110A, khác biệt ở chỗ lõi trụ 130A có kết cấu ống trụ nhồi bê tông sao cho lõi trụ 130A sao cho có thể ép trượt dọc theo trục của thân phễu 110A trong quá trình tạo hình chân phễu.

Theo phương án thứ hai của giải pháp hữu ích, lõi trụ 130A và thân phễu 110A

được đúc bê tông cùng thời điểm, lõi trụ 130A gồm ống bọc 132A bằng thép có đường kính 10cm với đầu phía dưới tạo côn được nhồi bê tông bên trong, nhờ đó tăng cường độ bền, cũng như khả năng chịu lực của lõi trụ 130A. Với kết cấu của lõi trụ 130A có ống bọc 132A bằng thép, có thể dễ dàng ép lõi trụ 130A trượt dọc theo trục của thân phễu 110A để tạo thành chân phễu của phễu bê tông 100A. Vòng thép 116 bằng thép $\phi 6$ có đường kính 15cm được bố trí trong lớp bê tông của đầu côn nhỏ của nón phễu 114A, ngăn hiện tượng vỡ đầu côn nhỏ của phễu bê tông 100A trong quá trình ép lõi trụ 130A tạo hình phần chân của phễu bê tông 100A.

Phễu bê tông 100B theo phương án thứ ba của giải pháp hữu ích được thể hiện trên Fig.4C tương tự phễu bê tông 100A theo phương án thứ hai của giải pháp hữu ích, bao gồm: thân phễu 110B, các hốc lõm 120B, và lõi trụ 130B. Thân phễu 110B gồm có: vành phễu 112B dạng trụ tròn, và nón phễu 114B dạng hình nón cụt. Bốn hốc lõm 120B được bố trí đối xứng nhau trên nón phễu 114B. Lõi trụ 130B được bố trí tại trục tâm của thân phễu 110B, khác biệt ở chỗ lõi trụ 130B có dạng hình trụ tròn trơn gồm có ống bọc 132B bằng thép hoặc nhựa PVC được nhồi bê tông bên trong sao cho lõi trụ 130B sao cho có thể ép trượt dọc theo trục của thân phễu 110B trong quá trình tạo hình chân phễu. Bằng cách sử dụng ống bọc 132B để ngăn cách lõi trụ 130B với thân phễu 110B, có thể dễ dàng ép lõi trụ 130B trượt dọc theo trục của thân phễu 110B để tạo thành chân phễu của phễu bê tông 100B.

Giải pháp hữu ích còn đề xuất phương pháp thi công hệ móng phễu sử dụng phễu bê tông theo giải pháp hữu ích, phương pháp bao gồm:

bước 1: đào hố và lu lèn nền móng đạt độ chặt theo yêu cầu kỹ thuật;

bước 2: rải lớp đá dăm trên nền đất đã lu lèn;

bước 3: đặt các phễu bê tông vào vị trí thiết kế;

bước 4: tạo hình chân phễu bê tông;

bước 5: đặt lưới thép khóa mặt các phễu bê tông; và

bước 6: đổ bê tông khóa mặt phễu bê tông.

Fig.5 và Fig.6 minh họa quá trình ép lõi trụ tạo hình chân phễu của phễu bê tông 100 khi thi công hệ móng phễu 200 theo giải pháp hữu ích.

Tham chiếu trên Fig.5, các phễu bê tông 100 được bố trí theo thiết kế bên trên lớp đá dăm 220 dải trên nền đất đã lu lèn 210 của hệ móng phễu 200. Phễu bê tông 100 theo giải pháp hữu ích có đáy phẳng nên có thể xếp đứng thẳng trên lớp đá dăm 220.

Như được thể hiện trên Fig.6, quá trình tạo chân phễu cho phễu bê tông 100 được thực hiện bằng cách ép lõi trụ 130 dọc theo trục của thân phễu 110. Lõi trụ 130 được ép đến 1/3 chiều cao của thân phễu 110, đi sâu vào lớp đá dăm 220 và nền đất 210 đã lu lèn, khi đó phần đá dăm bị chiếm chỗ bởi lõi trụ 130 sẽ bị dồn lại và điền vào khoảng trống giữa các phễu bê tông 100, chèn chặt khe hở giữa các phễu bê tông 100.

Theo giải pháp hữu ích, trong trường hợp khoảng trống giữa các phễu bê tông 100 chưa được điền đầy sau khi ép lõi trụ 130 để tạo hình chân phễu của phễu bê tông 100, phương pháp có thể còn bao gồm bước chèn đá dăm giữa khoảng trống giữa các phễu bê tông 100 trước khi đặt lưới thép khóa mặt các phễu bê tông để đảm bảo các phễu bê tông 100 được chèn chặt với nhau tránh xô lệch trong quá trình sử dụng.

Mặc dù giải pháp hữu ích đã được bộc lộ thông qua phương án ưu tiên và hình vẽ minh họa kèm theo, nhưng giải pháp hữu ích không bị giới hạn ở đó. Người có trình độ 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 giải pháp hữu ích. Vì vậy, giải pháp hữu ích 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. Phễu bê tông có dạng hình chậu đúc sẵn, bao gồm:

thân phễu, gồm có:

vành phễu dạng hình trụ; và

nón phễu dạng hình nón cụt được đúc liền khối với vành phễu; và

lõi trụ được tạo ra tại trục tâm của thân phễu,

khác biệt ở chỗ lõi trụ có kết cấu ống trụ nhồi bê tông, trong đó ống trụ là ống bọc bằng kim loại hoặc nhựa để phân tách lõi trụ với thân phễu sao cho lõi trụ có thể ép trượt dọc theo trục của thân phễu để tạo thành chân phễu của phễu bê tông.

2. Phễu bê tông theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, đầu dưới của lõi trụ được tạo côn.

3. Phễu bê tông theo điểm 2, khác biệt ở chỗ, lõi trụ được đúc sẵn bằng bê tông trước khi tạo hình thân phễu bê tông.

4. Phễu bê tông theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, ít nhất hai hốc lõm được bố trí đối xứng nhau trên bề mặt côn của nón phễu.

5. Phễu bê tông theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, ít nhất một vòng thép gia cường được bố trí trong lớp bê tông đầu côn nhỏ của nón phễu, trong đó đường kính của vòng thép lớn hơn đường kính của lõi trụ.

6. Phễu bê tông theo điểm 1, trong đó phễu bê tông có thể có biên dạng tròn, tam giác, chữ nhật, ngũ giác, lục giác, bát giác, hình chữ nhật, hoặc tương tự.

7. Phễu bê tông theo điểm 1, trong đó lõi trụ của phễu bê tông có thể có biên dạng tròn, tam giác, chữ nhật, ngũ giác, lục giác, bát giác, hình chữ nhật, hoặc tương tự.

8. Phương pháp thi công hệ móng phễu sử dụng phễu bê tông theo điểm bất kỳ từ 1 đến 7, bao gồm:

bước 1: đào hố và lu lèn nền móng đạt độ chặt theo yêu cầu kỹ thuật;

bước 2: rải lớp đá dăm trên nền đất đã lu lèn;

bước 3: đặt các phễu bê tông vào vị trí thiết kế;

bước 4: tạo hình chân phễu bê tông được thực hiện bằng cách ép lõi trụ dọc theo trục của thân phễu đến $\frac{1}{3}$ chiều cao của thân phễu;

bước 5: đặt lưới thép khóa mặt các phễu bê tông; và

bước 6: đổ bê tông khóa mặt phễu bê tông.

9. Phương pháp theo điểm 8, còn bao gồm bước chèn đá dăm giữa khoảng trống giữa các phễu bê tông trước khi đặt lưới thép khóa mặt các phễu bê tông.

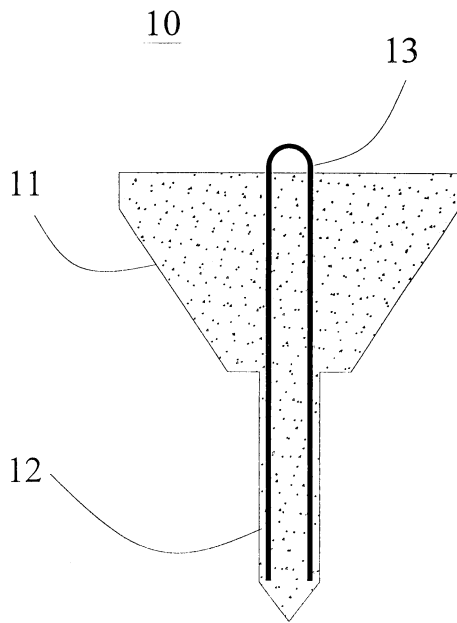


Fig.1A

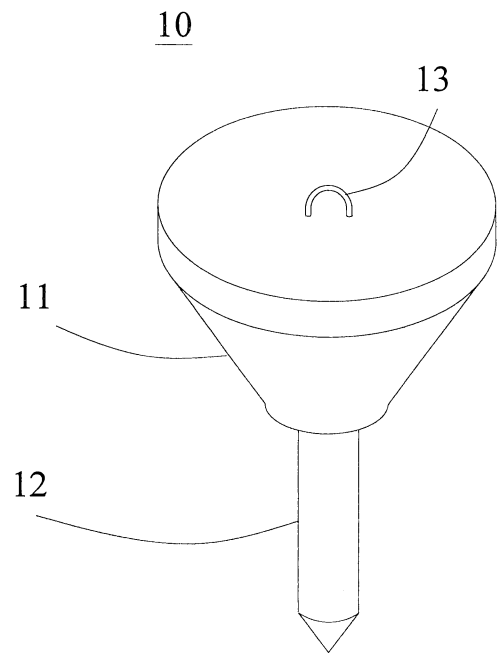


Fig.1B

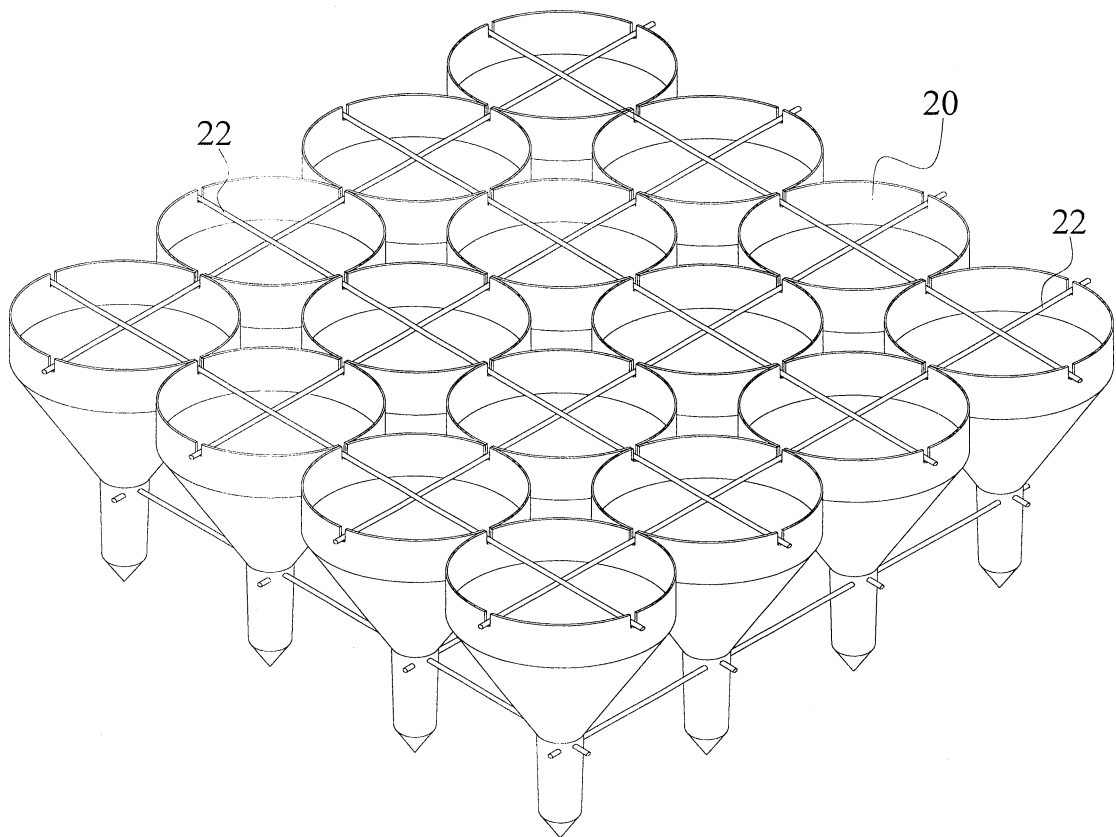


Fig.2

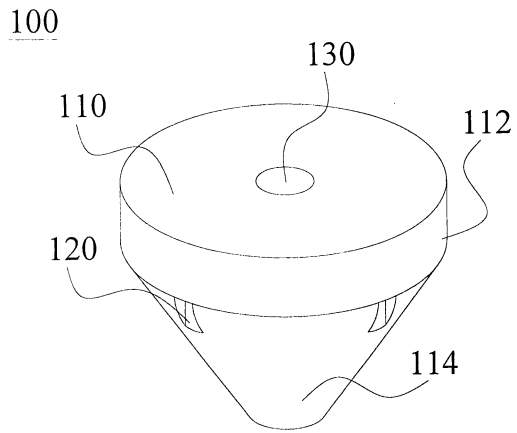


Fig.3

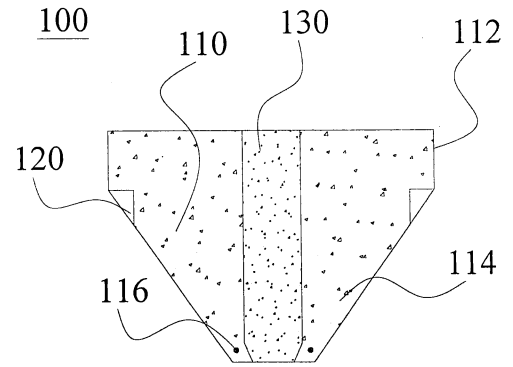


Fig.4A

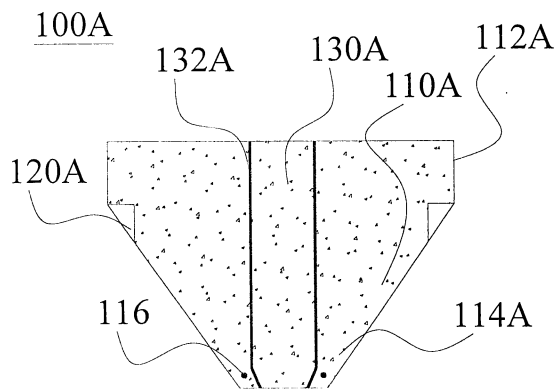


Fig.4B

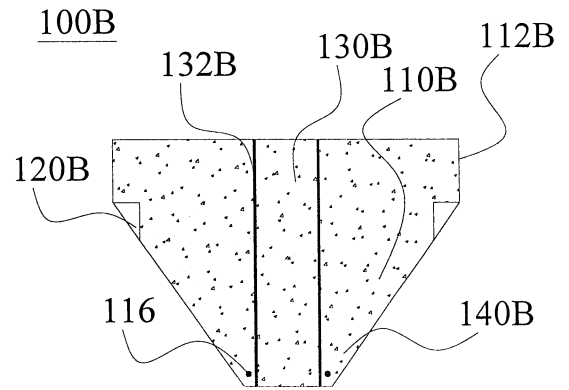


Fig.4C

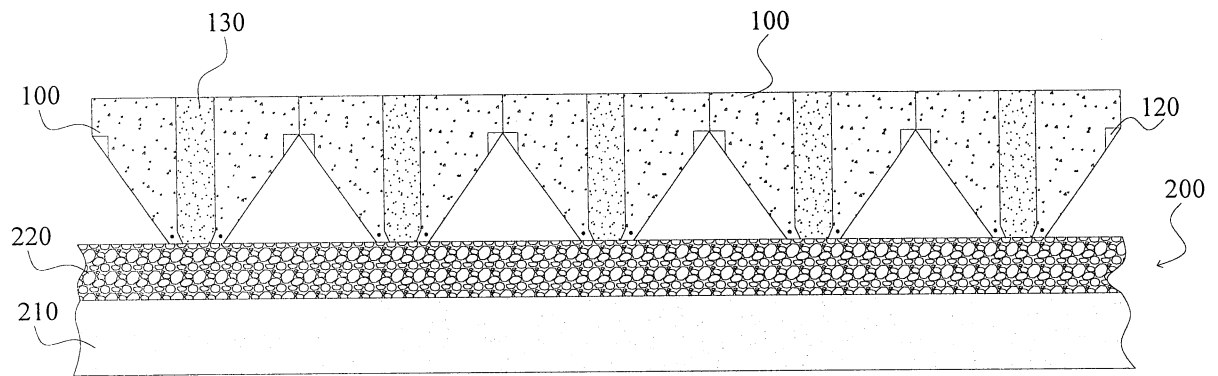


Fig.5

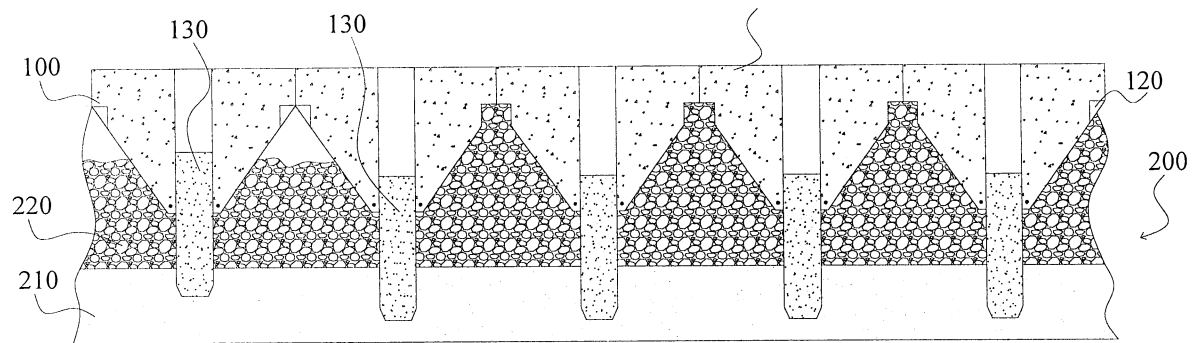


Fig.6