



(12)

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


$$(51)^7$$

E02D 27/28

(13) **B**

(21) 1-2019-03236

(22) 19/06/2019

(30) 10-2019-0025963 06/03/2019 KR

(45) 26/12/2022 417

(43) 25/09/2020 390A

(73) 1. CL-Geotech Co., Ltd. (KR)

A-dong 520-ho, 40, Imi-ro, Uiwang-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea

2. CHOI Young Deok (KR)

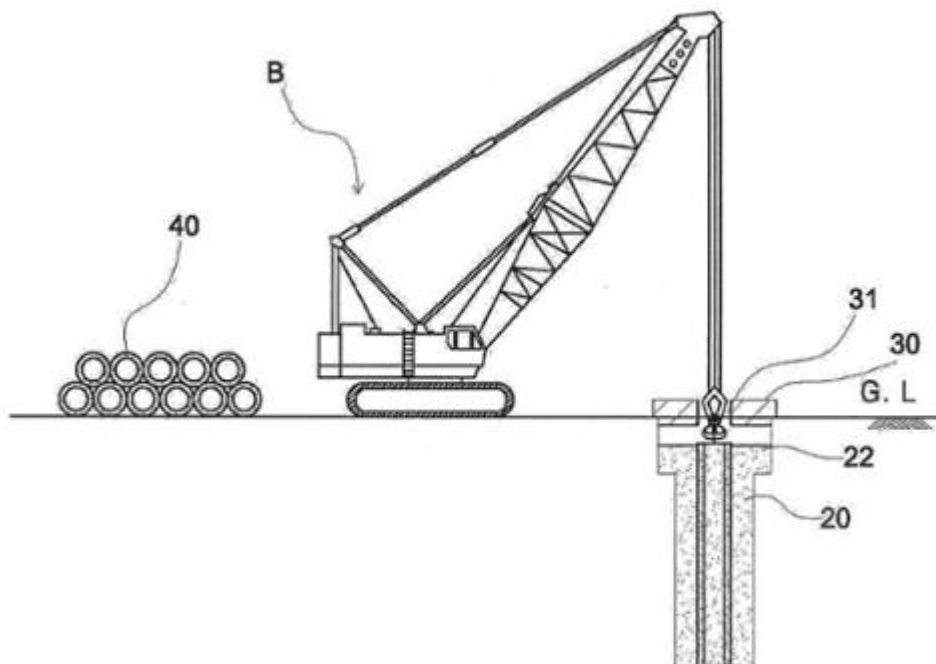
611-dong 701-ho, 248, Jeongjail-ro, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do,
Republic of Korea

(72) CHOI Young Deok (KR); LEE Sun Yong (KR); HWANG Su Hwan (KR).

(74) Công ty TNHH Dịch vụ Sở hữu trí tuệ KENFOX (KENFOX IP SERVICE CO.,LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP THI CÔNG LIÊN TỤC CỌC CẢI THIÊN ĐẤT

(57) Sáng chế này đề cập đến phương pháp thi công cọc và, cụ thể hơn, đề cập đến phương pháp thi công liên tục cọc cải thiện đất thực hiện liên tục quy trình cải thiện đất cho việc thi công cọc, làm tăng ma sát ngoài của cọc bằng cách cải thiện đất, và dễ dàng gia cố phần đầu của cọc.



Lĩnh vực sử dụng sáng chế

Sáng chế này đề cập đến phương pháp thi công cọc và, cụ thể hơn, đề cập đến phương pháp thi công liên tục cọc cải thiện đất thực hiện liên tục quy trình cải thiện đất cho việc thi công cọc, làm tăng ma sát ngoài của cọc bằng cách cải thiện đất, và dễ dàng gia cố phần đầu của cọc.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, cọc PHC (cọc bê tông cường độ cao ly tâm sử dụng phương pháp chống căng) chủ yếu được sử dụng làm cột móng cho công trình xây dựng, cọc này được sử dụng làm móng sâu và đã được thiết kế và cấu tạo có khả năng chịu lực nhỏ bằng cách so sánh khả năng mang tải trọng của chính cọc PHC và khả năng chịu lực của đất.

Tại thời điểm này, khả năng chịu lực của đất được áp dụng là tổng số lực ma sát ngoài và khả năng chịu lực chân cọc của cọc PHC. Trong trường hợp của các cọc, việc xác định xem liệu có cần áp dụng khả năng chịu lực hay không phụ thuộc vào việc điều chỉnh đường kính của cọc.

Nói cách khác, khả năng mang tải trọng của chính cọc PHC không gặp vấn đề với việc tác động tải trọng lớn lên cọc này. Tuy nhiên, trong trường hợp tầng đất xốp, khả năng chịu lực của đất được thấy là nhỏ. Do đó, vấn đề ở chỗ không có lựa chọn nào ngoài việc sử dụng cọc PHC lớn hơn cọc PHC cần thiết về đường kính, lực ma sát ngoài, và khả năng chịu lực chân cọc của cọc này.

Để giải quyết vấn đề này, “cọc PHC có khả năng hạn chế ở bên và phương pháp thi công cọc này” (Bằng độc quyền sáng chế Hàn Quốc số 10-1588619; Tài liệu sáng chế 1) đã được bộc lộ, trong đó chu vi ngoài của cọc được làm thò ra một phần với hình dạng băng đai, nhờ đó đảm bảo lực ma sát trong các dải băng thò ra.

Tuy nhiên, phương pháp tạo ra cọc PHC với hình dạng đầu mấu phức tạp so với phương pháp thông thường. Ngoài ra, khi cọc được gắn trong đất, do nhiều lực cản được tạo ra, vấn đề là không thể thực hiện phương thức kiểu phụt trong thực tế.

Trong trường hợp thi công cọc dạng băng đai này, cuối cùng, vẫn phải sử dụng

phương pháp chôn.

Trong phương pháp chôn, sau khi lỗ đột (có đường kính lớn gấp khoảng 1,1 lần so với lớn hơn cọc) được tạo ra bằng cách sử dụng mũi khoan, cọc được tạo ra trong đó và xi măng rời được nhồi một cách đơn giản giữa cọc và lỗ đột.

Trong trường hợp này, do không có đủ lực ma sát ngoài giữa xi măng rời và cọc thông thường, cuối cùng, cần phải đảm bảo khả năng chịu lực chân cọc ở phần đầu của cọc thông qua cú đập nhẹ cuối cùng.

Ở Hàn Quốc, do lớp đá được bố trí ở chỗ nông, không khó đảm bảo khả năng chịu lực chân cọc thông qua phương pháp chôn hoặc phương pháp phụt.

Tuy nhiên, trong trường hợp đất xốp rất sâu hoặc đất rắn rất sâu và dài, chẳng hạn như đá phong hóa hoặc đá mềm, vấn đề là khó đảm bảo khả năng chịu lực chân cọc.

Trong trường hợp cọc kiểu dài bằng được thể hiện trong Tài liệu sáng chế 1, để tự đảm bảo khả năng chịu lực chân cọc. Tuy nhiên, như được mô tả trên đây, không thể thực hiện việc thi công do sự hư hỏng v.v. của cọc trong phương pháp phụt đã biết. Ngoài ra, trong phương pháp chôn sau khi đột lỗ, không cung cấp đủ lực ma sát ngoài thông qua xi măng rời được nhồi trong bề mặt ngoài của cọc.

Để giải quyết vấn đề này, “phương pháp thi công cọc nền” (Bằng độc quyền sáng chế Hàn Quốc số 10-1754662; Tài liệu sáng chế 2) đã được bộc lộ.

Trong Tài liệu sáng chế 2, sau khi lớp cải thiện đất được tạo ra trong lỗ khoan với độ sâu được xác định trước được tạo ra dưới đất bằng cách trộn và khuấy chất trám và đất, cọc được gắn trong lớp cải thiện đất cần được thi công.

Do việc cải thiện đất được thực hiện bằng cách trộn chất trám và đất tự nhiên, có thể tăng cường lực ma sát ngoài yếu giữa đất xốp nguyên thủy và cọc.

Trong phương pháp thi công nêu trên, sau khi ống vách (tấm thép) được rút ra để tạo ra lỗ khoan, đất còn lại, bùn quánh, và chất trám được trộn và khuấy. Tuy nhiên, do phương pháp thi công gồm các bước khoan, đào, lấp, và khuấy, phương pháp này là phức tạp. Ngoài ra, trong trường hợp lấp cọc, do cọc được lấp trong đó ở trạng thái bột nhão mà lớp cải thiện đất không hoàn toàn khô cứng, vấn đề là cần phải điều chỉnh vị trí của cọc sau khi lấp cọc.

Trong Tài liệu sáng chế 2, phần đầu của cọc được gắn trong đầu dưới của lớp cải

thiện đất để giải quyết vấn đề nêu trên. Tuy nhiên, như được mô tả trên đây, trong đó lớp đá là rất sâu, do cọc không đến được lớp đá, thật khó để áp dụng phương pháp nêu trên.

Ngoài ra, trong Tài liệu sáng chế 2, trong quá trình cải thiện đất sau khi tạo ra lỗ khoan, do lớp cải thiện đất, tức là, các vật liệu trộn của chất trám và đất tự nhiên lớn hơn lỗ khoan về khối lượng, các vật liệu này tràn qua lỗ khoan giống như núi. Do đó, sau khi thi công cọc, vấn đề là cần phải làm sạch phần bị tràn.

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Bằng độc quyền sáng chế Hàn Quốc số 10-1588619 (ngày 20/01/2016).

Tài liệu sáng chế 2: Bằng độc quyền sáng chế Hàn Quốc số 10-1754662 (ngày 30/6/2017)

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Do đó, sáng chế này đã được thực hiện để giải quyết các vấn đề nêu trên và mục đích của sáng chế này là đề xuất phương pháp thi công liên tục cọc cải thiện đất giúp thi công cọc sau khi cải thiện đất để có thể tăng ma sát ngoài của mặt ngoài của cọc, loại bỏ sự bất tiện trong việc bỏ bột nhão, và còn cải thiện lực đỡ móng.

Cụ thể là, phương pháp dùng để cải thiện lực đỡ móng bằng cách đào đất trước với diện tích tương ứng với diện tích móng được thi công và đường kính lớn hơn lớp cải thiện đất trước khi tạo ra lớp cải thiện đất để khiến cho hỗn hợp được khuấy của dung dịch phun và đất tại chỗ tràn lên mức cao từ từ sàn rộng của phần đào móng được đào trước trong quy trình cải thiện đất và quy trình lắp cọc sao cho lớp cải thiện đất rộng có thể đỡ một cách tự nhiên móng bên ngoài cọc, nhờ đó cải thiện lực đỡ móng. Ngoài ra, phương pháp giúp giảm bớt nhọc nhằn trong việc bỏ bột nhão được tạo ra trong quy trình cải thiện đất và việc làm tràn phía trên đất.

Ngoài ra, phương pháp giúp cho cọc có thể được thi công theo kiểu chôn trong đất xóp trong đó cọc khó được lắp vào đá bằng cách sử dụng chi tiết dẫn hướng giúp dẫn hướng cọc được chôn sao cho cọc được gắn trong lớp cải thiện đất không khô cứng và đúng chỗ.

Ngoài ra, phương pháp giúp lấp có thể tháo ra được thanh gia cố dẫn hướng với phần dưới của chi tiết dẫn hướng sao cho thanh gia cố dẫn hướng có thể được gắn trong một phần bị tràn của lớp cải thiện đất, nhờ đó chỉ thanh gia cố dẫn hướng vẫn có thể gia cố móng bê tông từ bên ngoài của cọc khi chi tiết dẫn hướng được tháo ra sau khi lớp cải thiện đất được làm khô cứng. Ngoài ra, các thanh gia cố cho các phần đầu được nối một cách dễ dàng, nhờ đó có thể đạt được một cách trơn tru việc gia cố các phần đầu.

Giải pháp kỹ thuật

Theo một khía cạnh của sáng chế này để đạt được các mục đích này, sáng chế đề xuất phương pháp thi công liên tục cọc cải thiện đất trong phương pháp thi công của cọc PHC, phương pháp này gồm có: bước đào bề mặt móng là bước tạo ra phần đào móng 10 bằng cách đào đất đến độ sâu được xác định trước với diện tích tương ứng với diện tích của móng cần được thi công; bước cải thiện đất là bước tạo ra lớp cải thiện đất 20 với đất tại chỗ và dung dịch phun được trộn bằng cách cung cấp dung dịch phun trong khi khuấy đất tại chỗ ở phần dưới của phần đào móng 10 sử dụng thiết bị cải thiện đất, trong đó lớp cải thiện đất 20 khác biệt ở chỗ có đường kính nhỏ hơn đường kính của phần đào móng 10; bước lắp đặt cọc là bước chôn cọc vào trong lớp cải thiện đất 20 trước khi lớp cải thiện đất 20 được làm khô cứng, sao cho bề mặt đỉnh của lớp cải thiện đất 20 đạt đến điểm giữa nằm cách so với phần đáy và phần đỉnh của phần đào móng 10 bằng cách chôn cọc 40; và bước thi công móng là thi công móng 50 bằng cách đặt móng bê tông vào trong phần đào móng 10 phía trên cọc sau khi lớp cải thiện đất 20 được làm khô cứng.

Hoặc, sáng chế đề xuất phương pháp thi công liên tục cọc cải thiện đất trong phương pháp thi công của cọc PHC, phương pháp gồm có: bước đào bề mặt móng là bước tạo ra phần đào móng 10 bằng cách đào đất đến độ sâu được xác định trước với diện tích tương ứng với diện tích của móng cần được thi công; bước cải thiện đất là bước chuẩn bị thiết bị đào đất 100 gồm có bộ dẫn động quay 110 được nối với cần cẩu hoặc máy xúc A, thanh khuấy 120 được nối với bộ dẫn động quay 110 và được cung cấp dung dịch phun trong đó trong khi xoay cùng với hoạt động của bộ dẫn động quay 110, và các lưỡi khuấy 130 được bố trí trên thanh khuấy 120, trong đó các lỗ xả để xả dung dịch phun được tạo ra tại thanh khuấy 120 và các lưỡi khuấy 130, bước này tạo ra lớp cải

thiện đất 20 với bùn quánh của dung dịch phun và đất tại chỗ được khuấy ở phần dưới trên phần đào móng 10 bằng cách đào và khuấy xuống phía dưới trung tâm của phần đào móng 10 bằng thanh khuấy 120 quay và xả dung dịch phun, và sau đó bằng cách dịch chuyển thanh khuấy 120 lên trên trong khi duy trì việc cung cấp dung dịch phun sao cho lớp cải thiện đất 20 mở rộng lớn hơn khối lượng của đất tại chỗ và lớp tràn thứ nhất 21 được tạo ra cao hơn phần đáy của phần đào móng 10; bước lắp chi tiết dẫn hướng là bước chuẩn bị chi tiết dẫn hướng 30 có lỗ dẫn hướng cọc 31 tại trung tâm và đặt chi tiết dẫn hướng 30 vào trong phần đào móng 10; bước lắp đặt cọc là bước nâng và chuẩn bị cọc 40 sử dụng cần cẩu B, lắp đầu dưới của cọc 40 vào trong lỗ dẫn hướng 31 trước khi lớp cải thiện đất 20 được làm khô cứng, và sau đó dịch chuyển theo phương thẳng đứng cọc 40 xuống vào trong lớp cải thiện đất 20 để tạo ra lớp tràn thứ hai 22 tràn cao hơn lớp tràn thứ nhất 21 bằng cách chôn cọc 40; và bước thi công móng là thi công móng 50 bằng cách đặt móng bê tông vào trong phần đào móng 10 phía trên cọc sau khi lớp cải thiện đất 20 được làm khô cứng, trong đó chi tiết dẫn hướng 30 được đặt trên mặt đất phía trên phần đào móng 10 và có phần lắp dưới 32 được lắp trên mặt trong của phần đào móng 10, ở phần dưới, chi tiết lắp cao su 34 có rãnh lắp thanh gia cố 34a được lắp ở phần dưới của phần lắp dưới 32, thanh gia cố dẫn hướng 60 được cài chặt có thể tháo ra được trong rãnh lắp thanh gia cố 34a, thanh gia cố dẫn hướng 60 được lắp ở phần dưới của chi tiết dẫn hướng 30 được lắp vào lớp tràn thứ hai 22 trong bước lắp đặt cọc, bước tách là tách chi tiết dẫn hướng 30 từ thanh gia cố dẫn hướng 60 được thực hiện thêm trước khi bước thi công móng, và thanh gia cố dẫn hướng 60 được gắn trong móng bê tông được đặt vào trong phần đào móng 10 ở bước thi công móng.

Ngoài ra, cọc 40 là cọc PCH có lỗ 40a, giữa bước tách và bước thi công móng, giá đỡ thanh gia cố 54 được lắp trong lỗ 40a của cọc 40, thanh gia cố chính 51 được lắp theo phương thẳng đứng trong giá đỡ thanh gia cố 54, và thanh gia cố chính 51 và thanh gia cố dẫn hướng 60 được nối thông qua thanh gia cố nối 53, và móng bê tông cũng được đặt phía trên giá đỡ thanh gia cố 54 ở bước thi công móng, nhờ đó có thể gia cố phần đầu của cọc 40 ở phần trên từ bên trong và bên ngoài.

Ngoài ra, đường kính của lớp cải thiện đất 20 gấp 1,2 đến 2 lần đường kính ngoài của cọc 40 cần được lắp.

Ngoài ra, ở bước đào móng, khả năng của phần đào móng 10 được xác định bởi tổng số khối lượng của lớp trần thứ hai 22 và khối lượng của móng 50 trong phần đào móng 10 sau khi lớp cải thiện đất 20 được làm khô cứng.

Ngoài ra, mặt ngoài của cọc 40 có thể có phần khuếch rộng trên 41 có đường kính ngoài của phần trên lớn hơn so với phần dưới, hoặc phần khuếch rộng dưới 42 có đường kính ngoài của phần dưới lớn hơn so với phần trên, hoặc khớp nối có đường kính ngoài của phần giữa lớn hơn so với các phần khác.

Ngoài ra, lớp cải thiện khuếch rộng dưới 44 có thể được tạo ra để khuếch rộng phần dưới của lớp cải thiện đất 20 ở bước cải thiện đất

Ưu điểm của sáng chế

Theo sáng chế này, phương pháp thi công liên tục cọc cải thiện đất dùng để thi công cọc sau khi cải thiện đất để có thể tăng ma sát ngoài của mặt ngoài của cọc, loại bỏ sự bất tiện của việc bỏ bột nhão, và còn cải thiện lực đỡ móng.

Cụ thể là, phương pháp dùng để cải thiện lực đỡ móng bằng cách đào đất trước với diện tích tương ứng với diện tích móng được thi công và đường kính lớn hơn lớp cải thiện đất trước khi tạo ra lớp cải thiện đất khiến cho hỗn hợp được khuấy của dung dịch phun và đất tại chỗ tràn đến mức cao từ sàn rộng của phần đào móng được đào trước trong quy trình cải thiện đất và quy trình lắp cọc sao cho lớp cải thiện đất rộng có thể đỡ một cách tự nhiên móng bên ngoài cọc, nhờ đó cải thiện lực đỡ móng. Ngoài ra, phương pháp giúp giảm bớt nhọc nhằn trong việc bỏ bột nhão được tạo ra trong quy trình cải thiện đất và việc làm tràn phía trên đất.

Ngoài ra, phương pháp này giúp cho cọc có thể được thi công theo kiểu chôn trong đất xốp trong đó cọc khó được lắp vào đá bằng cách sử dụng chi tiết dẫn hướng giúp dẫn hướng cọc được chôn sao cho cọc được gắn trong lớp cải thiện đất không khô cứng ở đúng chỗ.

Ngoài ra, phương pháp giúp lắp có thể tháo ra được thanh gia cố dẫn hướng với phần dưới của chi tiết dẫn hướng sao cho thanh gia cố dẫn hướng có thể được gắn trong một phần bị tràn của lớp cải thiện đất, nhờ đó chỉ thanh gia cố dẫn hướng vẫn có thể gia cố móng bê tông từ bên ngoài của cọc khi chi tiết dẫn hướng được tháo ra sau khi lớp cải thiện đất được làm khô cứng. Ngoài ra, các thanh gia cố cho các phần đầu được nối một

cách dễ dàng, nhờ đó có thể đạt được một cách tron tru việc gia cố các phần đầu.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích, đặc điểm và ưu điểm nêu trên và các mục đích, đặc điểm và ưu điểm khác của sáng chế này sẽ trở nên rõ ràng hơn thông qua phần mô tả chi tiết dưới đây kết hợp với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

FIG.1 là hình vẽ mặt cắt ngang sơ lược thể hiện bước đào bề mặt móng theo sáng chế này;

FIG.2 là hình vẽ mặt cắt ngang sơ lược thể hiện bước cải thiện đất theo sáng chế này;

FIG.3 là hình vẽ mặt cắt ngang sơ lược thể hiện bước lắp chi tiết dẫn hướng theo sáng chế này;

FIG.4 là hình vẽ mặt cắt ngang sơ lược thể hiện bước lắp đặt cọc theo sáng chế này;

FIG.5 là hình vẽ mặt cắt ngang sơ lược thể hiện trạng thái sau bước thi công móng theo sáng chế này;

FIG.6 là hình vẽ mặt cắt ngang sơ lược thể hiện ví dụ về việc thi công các cọc khác nhau theo sáng chế này;

FIG.7 là hình vẽ tổng thể các chi tiết rời thể hiện ví dụ về chi tiết dẫn hướng theo sáng chế này;

FIG.8 là hình vẽ tổng thể thể hiện trạng thái lắp đặt thanh gia cố dẫn hướng sử dụng chi tiết dẫn hướng trên Fig.7; và

FIG.9 là hình vẽ tổng thể thể hiện ví dụ về việc gia cố các phần đầu theo ví dụ trên Fig.8.

Danh mục các số chỉ dẫn

10: phần đào móng

20: lớp cải thiện đất

21: lớp tràn thứ nhất

22: lớp tràn thứ hai

30: chi tiết dẫn hướng

- 31: lỗ dẫn hướng
- 32: phần lắp dưới
- 33: đế tựa
- 34: chi tiết lắp
- 34a: rãnh lắp thanh gia cố
- 40: cọc
- 40a: lỗ
- 41: phần khuếch rộng trên
- 42: phần khuếch rộng dưới
- 43: tấm mở rộng đầu trước
- 44: lớp cải thiện khuếch rộng dưới
- 50: móng
- 51: thanh gia cố chính
- 52: thanh gia cố xoắn ốc
- 53: thanh gia cố nổi
- 54: giá đỡ thanh gia cố
- 60: thanh gia cố dẫn hướng
- 100: thiết bị đào đất
- 110: bộ dẫn động quay
- 120: thanh khuấy
- 130: các lưỡi khuấy
- A: máy xúc
- B: cần cầu

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Trong phần dưới đây, phương pháp thi công liên tục cọc cải thiện đất của sáng chế này được mô tả chi tiết kết hợp với các hình vẽ kèm theo.

1. Bước đào bề mặt móng

Phần đào móng 10 được tạo ra bằng cách đào đất đến độ sâu được xác định trước với diện tích tương ứng với diện tích của móng cần được thi công.

Mặc dù ví dụ về việc đào đất sử dụng máy xúc A được thể hiện trên hình vẽ, sáng chế này không bị giới hạn ở nội dung đó và các thiết bị đào khác nhau được sử dụng cho việc đào.

Do móng 50 được đặt trong phần trên của phần đào móng 10, như được thể hiện trên FIGS. 5, 6. v.v., do đó tốt hơn là diện tích của phần đào móng 10 bằng diện tích của móng 50.

Ngoài ra, mặc dù độ sâu sẽ được mô tả dưới đây, phần đào móng 10 khác biệt ở chỗ được tạo ra sâu hơn độ cao của móng 50 sao cho mức mặt đất (ground level - G.L) có thể được san bằng với bề mặt của móng 50 khi việc thi công móng 50 hoàn thành, trong đó có xem xét mức tràn thứ nhất do việc cải thiện đất và mức tràn thứ hai do chôn cọc.

Nghĩa là, khả năng của phần đào móng 10 được xác định bởi tổng số khối lượng của lớp tràn thứ hai 22 và khối lượng của móng 50 trong phần đào móng 10 sau khi lớp cải thiện đất 20 được làm khô cứng.

2. Bước cải thiện đất

Lớp cải thiện đất 20 với đất tại chỗ và dung dịch phun được trộn được tạo ra bằng cách cung cấp dung dịch phun trong khi khuấy đất tại chỗ ở phần dưới của phần đào móng 10 sử dụng thiết bị cải thiện đất, trong đó lớp cải thiện đất 20 khác biệt ở chỗ có đường kính nhỏ hơn đường kính của phần đào móng 10.

Cụ thể là, như được thể hiện trên FIG.2, thiết bị đào đất 100 gồm có bộ dẫn động quay 110 được nối với cần cầu hoặc máy xúc A, thanh khuấy 120 được nối với bộ dẫn động quay 110 và được cung cấp dung dịch phun trong đó trong khi xoay cùng với hoạt động của bộ dẫn động quay 110, và các lưỡi khuấy 130) được bố trí trên thanh khuấy 120, trong đó các lỗ xả để xả dung dịch phun được tạo ra tại thanh khuấy 120 và các lưỡi khuấy 130), được chuẩn bị.

Ngoài ra, lớp cải thiện đất 20 được tạo ra với bùn quánh của dung dịch phun và đất tại chỗ được khuấy ở phần dưới trên phần đào móng 10 bằng cách đào và khuấy xuống phía dưới trung tâm của phần đào móng 10 bằng thanh khuấy 120 quay và xả dung dịch phun, và sau đó bằng cách dịch chuyển thanh khuấy 120 lên trên trong khi duy trì việc cung cấp dung dịch phun.

Cụ thể là, ví dụ như, có thể cung cấp dung dịch phun thông qua mặt ngoài của

thanh khuấy và các lưỡi khuấy để được trộn với đất tại chỗ khi thanh khuấy được xoay và được dịch chuyển xuống dưới, và lại cung cấp dung dịch phun để được trộn với đất tại chỗ khi thanh khuấy được xoay và được dịch chuyển lên trên, sử dụng thiết bị trộn có thể phun áp suất cao và thấp để cải thiện đất được đề xuất trong Bằng độc quyền sáng chế Hàn Quốc số 10-1904485.

Khi sử dụng thiết bị cải thiện đất theo sáng chế, có thể tạo ra phần khuếch rộng ở phần dưới bằng cách kiểm soát việc đào và cung cấp dung dịch phun theo cách không được đề xuất trong tài liệu.

Cụ thể là, lỗ được đào được nạp dung dịch phun và đất được đào được trộn và khuấy được tạo ra bằng cách phun dung dịch phun với áp suất cao trong khi đào đất sử dụng thiết bị cải thiện đất được đề xuất trong tài liệu sáng chế, trong đó phần khuếch rộng dưới với dung dịch phun áp suất cao và đất được đào được trộn và khuấy có thể được tạo ra ở phần dưới của lỗ được đào và lõi với hỗn hợp của dung dịch phun áp suất thấp và đất được đào có thể được tạo ra phía trên phần khuếch rộng dưới nhỏ hơn đường kính ngoài của phần khuếch rộng dưới.

Phần khuếch rộng dưới có thể được tạo ra bằng cách dịch chuyển lên xuống lặp đi lặp lại thanh khuấy đang quay trong khi duy trì việc cung cấp dung dịch phun áp suất cao sao cho dung dịch phun cắt tường được đào và đất được cắt được khuấy với dung dịch phun.

Khi các lưỡi khuấy được dịch chuyển lên xuống trong khi dung dịch phun được cung cấp, đất tại chỗ bị cắt và được trộn với dung dịch phun, và lớp cải thiện đất 20 được tạo ra trong quy trình này mở rộng lớn hơn khối lượng của đất tại chỗ.

Điều này là do khoảng cách giữa các hạt được tăng lên do việc nghiền của đất tại chỗ cứng và dung dịch phun được cung cấp thêm. Ngoài ra, khi khối lượng được tăng lên, như được mô tả trên đây, phần trên của lớp cải thiện đất 20 tràn qua phần đáy của phần đào móng 10, như được thể hiện trên FIG.2, nhờ đó lớp tràn thứ nhất 21 được tạo ra.

Tốt hơn là đường kính của lớp cải thiện đất 20 gấp 1,2 đến 2 lần đường kính ngoài của cọc 40 cần được lắp.

Như được mô tả thông qua tài liệu về giải pháp kỹ thuật có liên quan, khi đường kính của lớp cải thiện đất 20 nhỏ hơn 1,2 lần đường kính ngoài của cọc 40 cần được lắp,

khó thu được đủ ma sát ngoài, và khi đường kính của lớp cải thiện đất 20 lớn hơn 2 lần đường kính ngoài của cọc 40 cần được lắp, độ rộng của phần đào móng 10 bị tăng quá mức, điều này gây ra vấn đề là việc tăng quá mức diện tích lắp đặt cho các thanh gia cố dẫn hướng 60, v.v.

3. Bước lắp chi tiết dẫn hướng

Như được thể hiện trên FIG.3, chi tiết dẫn hướng 30 có lỗ dẫn hướng cọc 31 tại trung tâm được chuẩn bị và được đặt phía trên phần đào móng 10.

Nếu có thể chôn đầu dưới của cọc 40 vào trong lớp đá bằng cách ấn nhẹ, v.v., không cần lắp chi tiết dẫn hướng 30.

Tuy nhiên, mục đích chính của sáng chế này là ứng dụng sáng chế này khi đất xốp quá sâu và không thể lắp đáng kể đầu dưới của cọc 40 trong đá, do đó cần giữ độ cân bằng của cọc 40 trước khi lớp cải thiện đất 20 được làm khô cứng.

Do đó, lỗ dẫn hướng 31 dẫn hướng cọc 40 đúng chỗ khi cọc 40 được lắp, và giữa cọc 40 cho đến khi lớp cải thiện đất 20 được làm khô cứng sau khi cọc 40 được lắp.

Để đạt được mục đích này, tốt hơn là nên cố định chi tiết dẫn hướng 30 vào đất theo các cách khác nhau, chẳng hạn như dẫn động bề mặt ngoài vào trong đất sử dụng các cọc nhỏ hoặc đặt trọng lượng nặng trên đó.

Chi tiết dẫn hướng 30 có thể được tạo ra theo các hình dạng khác nhau miễn là chi tiết dẫn hướng 30 này có lỗ dẫn hướng 31, nhưng hình dạng được thể hiện trên các hình vẽ FIG.7 đến FIG.9 được ưu tiên hơn.

Theo hình dạng được thể hiện trên các hình vẽ, chi tiết dẫn hướng 30 được tạo ra lớn hơn diện tích của móng 50 sao cho phần đáy được đặt trên mặt đất phía trên phần đào móng 10, và có phần lắp dưới 32 được lắp trên mặt trong của phần đào móng 10, ở phần dưới.

Như được thể hiện trên các hình vẽ, có thể thấy rằng đế tựa 33 được tạo ra quanh phần đáy của chi tiết dẫn hướng 30 và được đặt trên mặt đất.

Phần lắp dưới 32 khác biệt ở chỗ có chi tiết lắp cao su 34 với rãnh lắp thanh gia cố 34a được tạo ra ở phần đáy.

Phần lồi ra và phần thụt vào có thể được tạo ra trên mặt trong của chi tiết lắp 34.

Thanh gia cố dẫn hướng 60 được cài chặt có thể tháo ra được trong rãnh lắp thanh

gia cổ 34a của chi tiết lắp 34.

Để thực hiện điều này, tốt hơn là đường kính trong của rãnh lắp thanh gia cổ 34a nhỏ hơn đường kính ngoài của thanh gia cổ dẫn hướng 60 sao cho có thể lắp cứng bức.

Khi thanh gia cổ dẫn hướng 60 được lắp đặt như được mô tả trên đây, thanh gia cổ dẫn hướng 60 được lắp ở phần dưới của chi tiết dẫn hướng 30 được lắp trong lớp trần thứ hai 22 trong bước lắp đặt cọc sẽ được mô tả dưới đây và bị tách biệt khỏi chi tiết dẫn hướng 30 trước khi thi công móng, do đó thanh gia cổ dẫn hướng 60 có thể được hợp nhất với bê tông được đổ trong công trình thi công móng.

Do đó, phần trên của thanh gia cổ dẫn hướng 60 được tích hợp với móng 50 và phần dưới được gắn trong lớp cải thiện đất 20, cụ thể hơn là, trong lớp trần thứ hai 22 sẽ được mô tả dưới đây, nhờ đó cải thiện rất đơn giản độ ổn định về kết cấu của móng.

4. Bước lắp đặt cọc

Trước khi lớp cải thiện đất 20 được làm khô cứng, cọc được gắn vào trong lớp cải thiện đất 20. Khi cọc 40 được chôn, bề mặt đỉnh của lớp cải thiện đất 20 đạt đến điểm giữa nằm cách so với phần đáy và phần đỉnh của phần đào móng 10.

Như được thể hiện trên FIG.4, có thể thấy rằng cọc 40 được nâng và được chuẩn bị bởi cần cẩu B, đầu dưới của cọc 40 được lắp vào lỗ dẫn hướng 31 trước khi lớp cải thiện đất 20 được làm khô cứng, và sau đó cọc 40 được dịch chuyển xuống dưới theo phương thẳng đứng vào trong lớp cải thiện đất 20, nhờ đó lớp trần thứ hai 22 trần cao hơn lớp trần thứ nhất 21 được tạo ra bằng cách chôn cọc 40.

Lớp trần thứ hai 22, là phần phòng lên phía trên từ phần đáy của phần đào móng 10 do việc chôn cọc, được giả sử là gồm có lớp trần thứ nhất 21 được tạo ra ở bước cải thiện đất trong bản mô tả này.

Nghĩa là, lớp trần thứ hai 22 nghĩa là tổng số phần phòng lên phía trên phần đáy của phần đào móng 10 do khuấy đất tại chỗ và phun dung dịch phun và phần phòng thêm do lắp cọc 40 vào trong lớp cải thiện đất 20.

Mặt ngoài của cọc 40 có thể có đường kính không đổi, và, như được thể hiện trên FIG.6, phần khuếch rộng trên 41 có đường kính ngoài lớn hơn so với phần dưới có thể được tạo ra ở phần trên của cọc, hoặc phần khuếch rộng dưới 42 có đường kính ngoài lớn hơn so với phần trên có thể được tạo ra ở phần dưới, hoặc khớp nối có đường kính ngoài

lớn hơn so với các phần khác có thể được tạo ra ở phần giữa.

Khác với cách tạo ra phần khuếch rộng dưới 42 trên cọc 40, lớp cải thiện khuếch rộng dưới 44 có thể được tạo ra để khuếch rộng phần dưới của lớp cải thiện đất 20.

Trường hợp này đã được công bố trong sáng chế đã được (những) người nộp đơn đăng ký trước đây.

Ngoài ra, tấm mở rộng đầu trước 43 có thể được lắp ở đầu dưới.

Tuy nhiên, khi mặt cắt ngang không đồng đều, tốt hơn là tạo ra lỗ dẫn hướng 31 của chi tiết dẫn hướng 30 tương ứng với phần khuếch rộng, và cụ thể, tốt hơn là phần ở phần trên tiếp xúc với chi tiết dẫn hướng 30 được khuếch rộng.

5. Bước thi công móng

Móng 50 được thi công bằng cách đặt móng bê tông vào trong phần đào móng 10 phía trên cọc sau khi lớp cải thiện đất 20 được làm khô cứng.

Trong bước này, nếu chi tiết dẫn hướng 30 như được thể hiện trên FIG.7 được lắp đặt như được mô tả trên đây, bước tách là tách chi tiết dẫn hướng 30 từ thanh gia cố dẫn hướng 60 trước khi bước thi công móng có thể được thực hiện thêm.

Cụ thể là, khi chi tiết dẫn hướng 30 được kéo ra phía ngoài, phần trên của thanh gia cố dẫn hướng 60 bị tách biệt một cách đơn giản khỏi rãnh lắp thanh gia cố 34a của chi tiết lắp 34 được làm bằng cao su do thanh gia cố dẫn hướng 60 được cố định vào lớp tràn thứ hai khô cứng 22.

Ngoài ra, việc thi công móng được thực hiện bằng cách đặt và làm khô cứng bê tông trong khoảng trống còn lại của phần đào móng 10 còn lại sau khi lớp tràn thứ hai 22 được tạo ra, và nếu cần thiết, khuôn có thể được sử dụng.

Trong trường hợp này, khuôn có thể được lắp đặt trong phần đào móng 10 được mô tả trên đây.

Khi bê tông được đặt vào trong khoảng trống còn lại, thanh gia cố dẫn hướng 60 được gắn trong móng bê tông.

FIG.9 thể hiện ví dụ trong đó cọc 40 là cọc PCH có lỗ 40a.

Trong trường hợp này, giữa bước tách và bước thi công móng, giá đỡ thanh gia cố 54 được lắp trong lỗ 40a của cọc 40, thanh gia cố chính 51 được lắp theo phương thẳng đứng trong giá đỡ thanh gia cố 54, thanh gia cố chính 51 và thanh gia cố dẫn hướng 60

được nổi thông qua thanh gia cố nổi 53, và sau đó móng bê tông cũng được đặt phía trên giá đỡ thanh gia cố 54 ở bước thi công móng, nhờ đó có thể gia cố phần đầu của cọc 40 ở phần trên từ bên trong và bên ngoài.

Trong trường hợp này, do thanh gia cố dẫn hướng 60 đã được cố định vào lớp cải thiện đất 20 rồi, các thanh gia cố khác có thể được nổi rất dễ dàng. Ngoài ra, khi thanh gia cố chính 51 được lắp đặt, có thể dễ dàng thanh gia cố chính 51 có thể dễ dàng thi công thậm chí không cần khoan lỗ trong giá đỡ thanh gia cố 54, không giống như hình vẽ. Do đó, có thể triển khai việc thi công một cách rất dễ dàng để gia cố phần đầu.

Cụ thể, khi thanh gia cố dẫn hướng 60 được nổi với các thanh gia cố khác và thậm chí thanh gia cố xoắn ốc 52 bao quanh thanh gia cố dẫn hướng 60 và thanh gia cố chính 51 được lắp đặt, có thể đỡ một cách vững chắc móng 50 và làm tăng sức chống lại lực cắt và mômen uốn tại phần đầu.

Theo sáng chế này được mô tả trên đây, phương pháp theo sáng chế giúp cải thiện lực đỡ móng bằng cách đào đất trước với diện tích tương ứng với diện tích móng được thi công và đường kính lớn hơn lớp cải thiện đất trước khi tạo ra lớp cải thiện đất khiến cho hỗn hợp được khuấy của dung dịch phun và đất tại chỗ tràn đến mức cao từ sàn rộng của phần đào móng được đào trước trong quy trình cải thiện đất và quy trình lắp cọc sao cho lớp cải thiện đất rộng có thể đỡ một cách tự nhiên móng bên ngoài cọc, nhờ đó cải thiện lực đỡ móng. Ngoài ra, phương pháp theo sáng chế giúp giảm bớt nhọc nhằn trong việc bỏ bột nhão được tạo ra trong quy trình cải thiện đất và việc làm tràn phía trên đất.

Ngoài ra, có thể làm cho cọc được thi công theo kiểu chôn trong đất xốp trong đó cọc khó được lắp vào đá bằng cách sử dụng chi tiết dẫn hướng giúp dẫn hướng cọc được chôn sao cho cọc được gắn trong lớp cải thiện đất không khô cứng ở đúng chỗ.

Ngoài ra, phương pháp theo sáng chế giúp lắp có thể tháo ra được thanh gia cố dẫn hướng với phần dưới của chi tiết dẫn hướng sao cho thanh gia cố dẫn hướng có thể được gắn trong một phần bị tràn của lớp cải thiện đất, nhờ đó chỉ thanh gia cố dẫn hướng vẫn có thể gia cố móng bê tông từ bên ngoài của cọc khi chi tiết dẫn hướng được tháo ra sau khi lớp cải thiện đất được làm khô cứng. Ngoài ra, các thanh gia cố cho các phần đầu được nổi một cách dễ dàng, nhờ đó có thể đạt được một cách trơn tru việc gia cố các phần đầu.

Trong khi sáng chế này đã được mô tả thông qua các phương án cụ thể, điều sẽ hiển nhiên đối với chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này là những thay đổi và cải biến có thể được thực hiện mà không nằm ngoài nguyên lý và phạm vi của sáng chế như được xác định trong yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Khả năng áp dụng công nghiệp

Sáng chế này được ứng dụng cho việc thi công móng cọc được đặt trên đất xốp và rất thích hợp cho địa hình có đất xốp sâu.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp thi công liên tục cọc cải thiện đất trong phương pháp thi công cọc PHC, phương pháp này bao gồm:

bước đào bề mặt móng là bước tạo ra phần đào móng (10) bằng cách đào đất đến độ sâu được xác định trước với diện tích tương ứng với diện tích của móng cần được thi công;

bước cải thiện đất là bước chuẩn bị thiết bị đào đất (100) gồm có bộ dẫn động quay (110) được nối với cần cầu hoặc máy xúc (A), thanh khuấy (120) được nối với bộ dẫn động quay (110) và được cung cấp dung dịch phun trong đó trong khi xoay cùng với hoạt động của bộ dẫn động quay (110), và các lưỡi khuấy (130) được bố trí trên thanh khuấy (120), trong đó các lỗ xả để xả dung dịch phun được tạo ra tại thanh khuấy (120) và các lưỡi khuấy (130), bước này tạo ra lớp cải thiện đất (20) với bùn quánh của dung dịch phun và đất tại chỗ được khuấy ở phần dưới trên phần đào móng (10) bằng cách đào và khuấy xuống phía dưới trung tâm của phần đào móng (10) bằng thanh khuấy (120) quay và xả dung dịch phun, và sau đó bằng cách dịch chuyển thanh khuấy (120) lên trên trong khi duy trì việc cung cấp dung dịch phun sao cho lớp cải thiện đất (20) mở rộng lớn hơn khối lượng của đất tại chỗ và lớp tràn thứ nhất (21) được tạo ra cao hơn phần đáy của phần đào móng (10);

bước lắp chi tiết dẫn hướng là bước chuẩn bị chi tiết dẫn hướng (30) có lỗ dẫn hướng cọc (31) tại trung tâm và đặt chi tiết dẫn hướng (30) vào trong phần đào móng (10);

bước lắp đặt cọc là bước nâng và chuẩn bị cọc (40) sử dụng cần cầu (B), lắp đầu dưới của cọc (40) vào trong lỗ dẫn hướng (31) trước khi lớp cải thiện đất (20) được làm khô cứng, và sau đó dịch chuyển theo phương thẳng đứng cọc (40) xuống vào trong lớp cải thiện đất (20) để tạo ra lớp tràn thứ hai (22) tràn cao hơn lớp tràn thứ nhất (21) bằng cách chôn cọc (40); và

bước thi công móng là thi công móng (50) bằng cách đặt móng bê tông vào trong phần đào móng (10) phía trên cọc sau khi lớp cải thiện đất (20) được làm khô cứng,

trong đó chi tiết dẫn hướng (30) được đặt trên mặt đất phía trên phần đào móng (10) và có phần lắp dưới (32) được lắp trên mặt trong của phần đào móng (10), ở phần

dưới,

chi tiết lắp cao su (34) có rãnh lắp thanh gia cố (34a) được lắp ở phần dưới của phần lắp dưới (32),

thanh gia cố dẫn hướng (60) được cài chặt có thể tháo ra được trong rãnh lắp thanh gia cố (34a),

thanh gia cố dẫn hướng (60) được lắp ở phần dưới của chi tiết dẫn hướng (30) được lắp vào lớp trần thứ hai (22) trong bước lắp đặt cọc,

bước tách là tách chi tiết dẫn hướng (30) từ thanh gia cố dẫn hướng (60) được thực hiện thêm trước khi bước thi công móng, và

thanh gia cố dẫn hướng (60) được gắn trong móng bê tông được đặt vào trong phần đào móng (10) ở bước thi công móng.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó cọc (40) là cọc PCH có lỗ (40a),

giữa bước tách và bước thi công móng, giá đỡ thanh gia cố (54) được lắp trong lỗ (40a) của cọc (40), thanh gia cố chính (51) được lắp theo phương thẳng đứng trong giá đỡ thanh gia cố (54), và thanh gia cố chính (51) và thanh gia cố dẫn hướng (60) được nối thông qua thanh gia cố nối (53), và

móng bê tông cũng được đặt phía trên giá đỡ thanh gia cố (54) ở bước thi công móng, nhờ đó có thể gia cố phần đầu của cọc (40) ở phần trên từ bên trong và bên ngoài.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó đường kính của lớp cải thiện đất (20) gấp 1,2 đến 2 lần đường kính ngoài của cọc (40) cần được lắp.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó ở bước đào móng, khả năng của phần đào móng (10) được xác định bởi tổng số khối lượng của lớp trần thứ hai (22) và khối lượng của móng (50) trong phần đào móng (10) sau khi lớp cải thiện đất (20) được làm khô cứng.

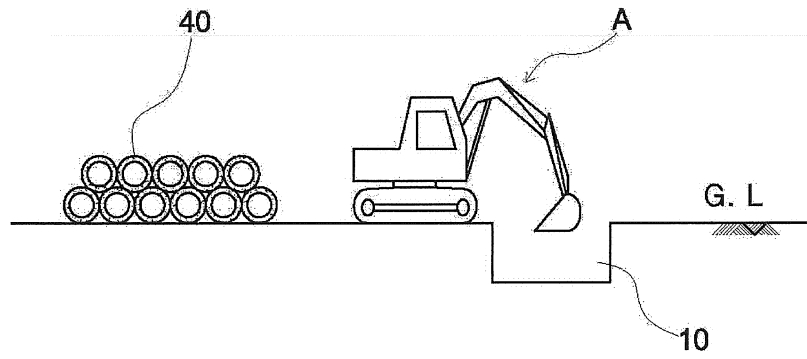


FIG. 1

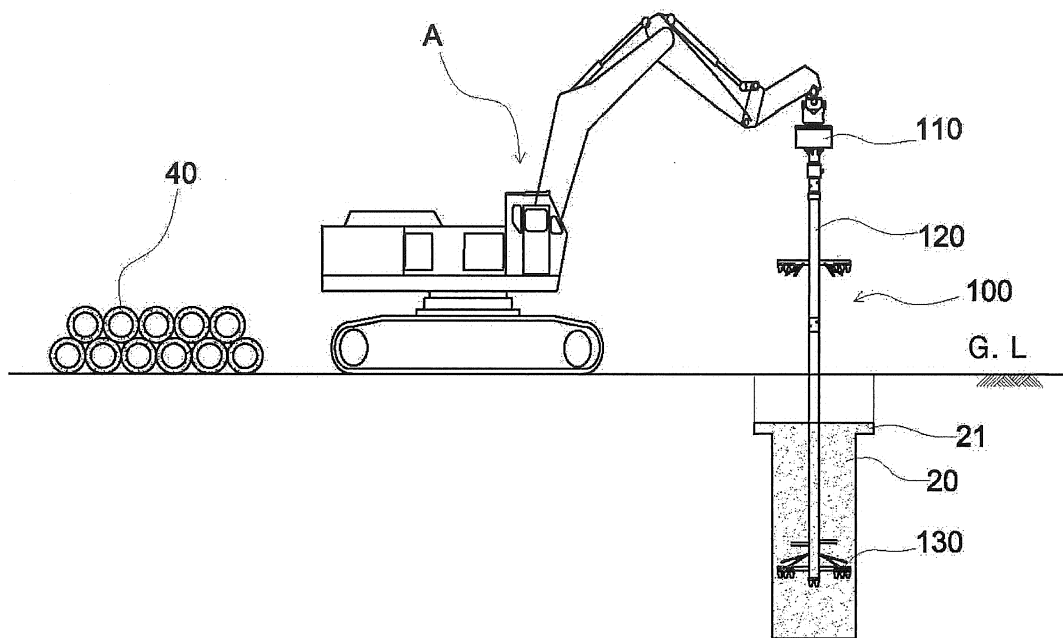


FIG. 2

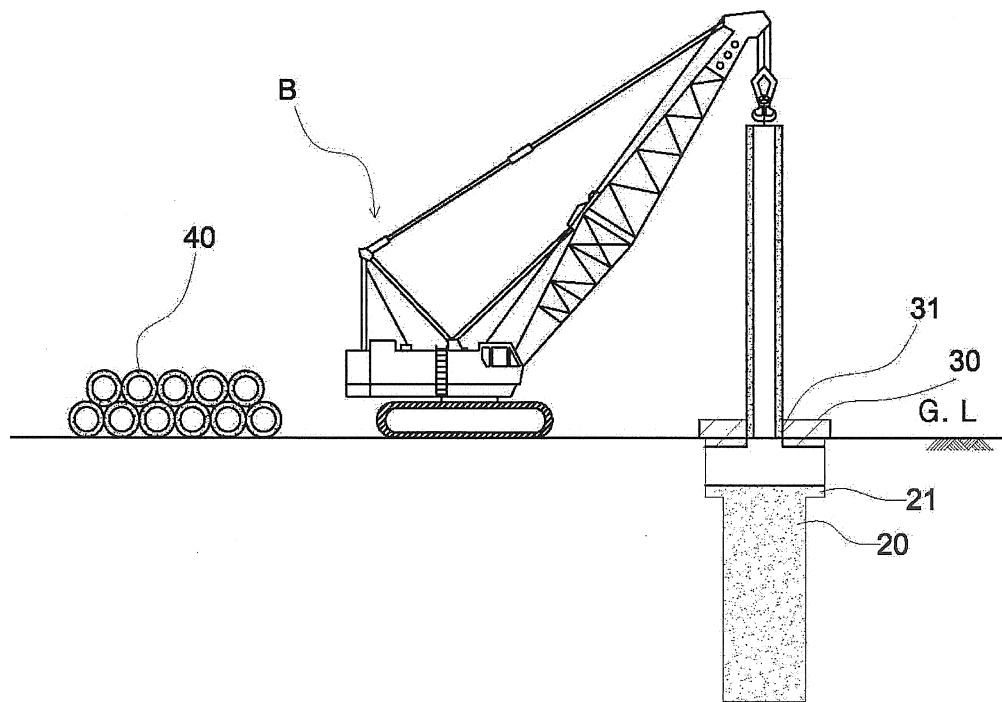


FIG. 3

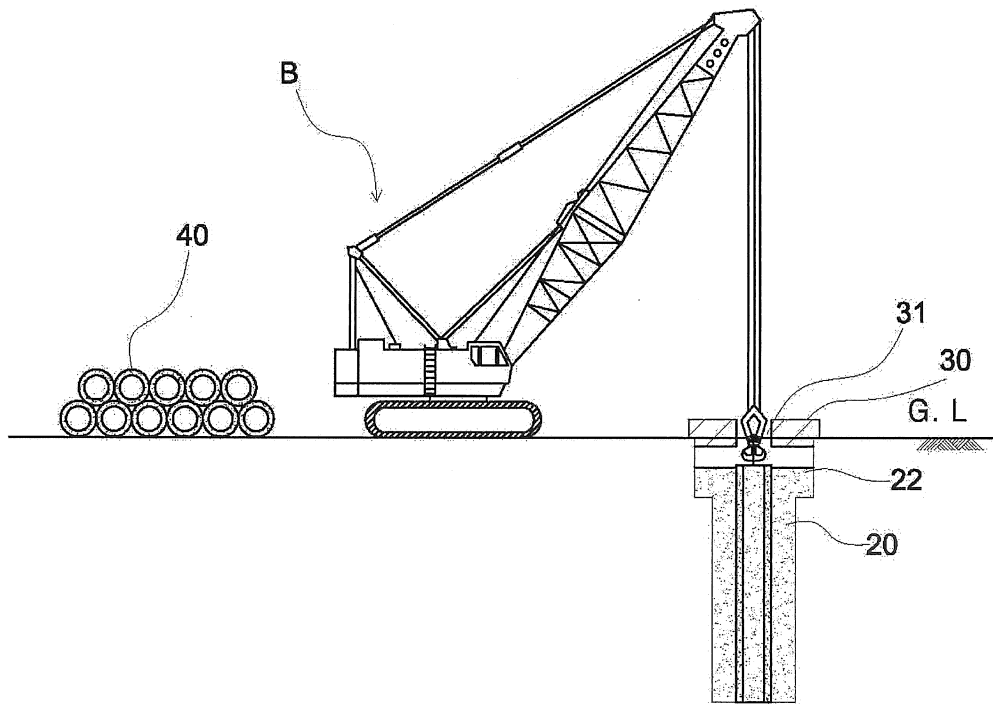


FIG. 4

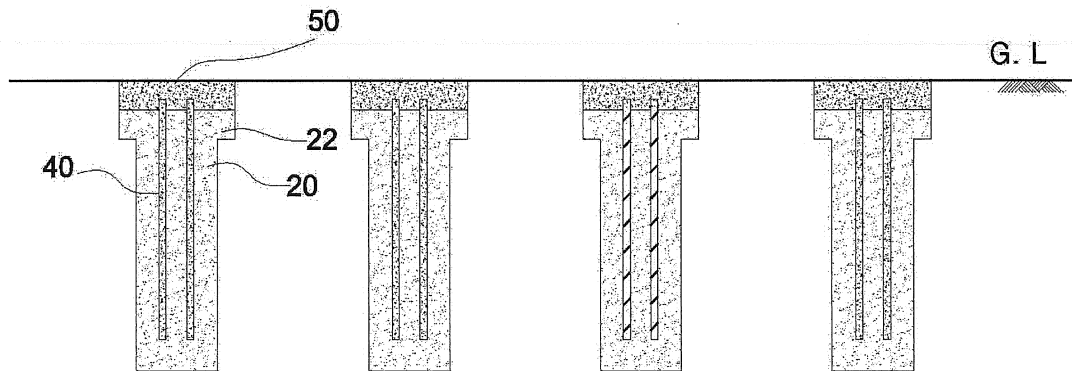


FIG. 5

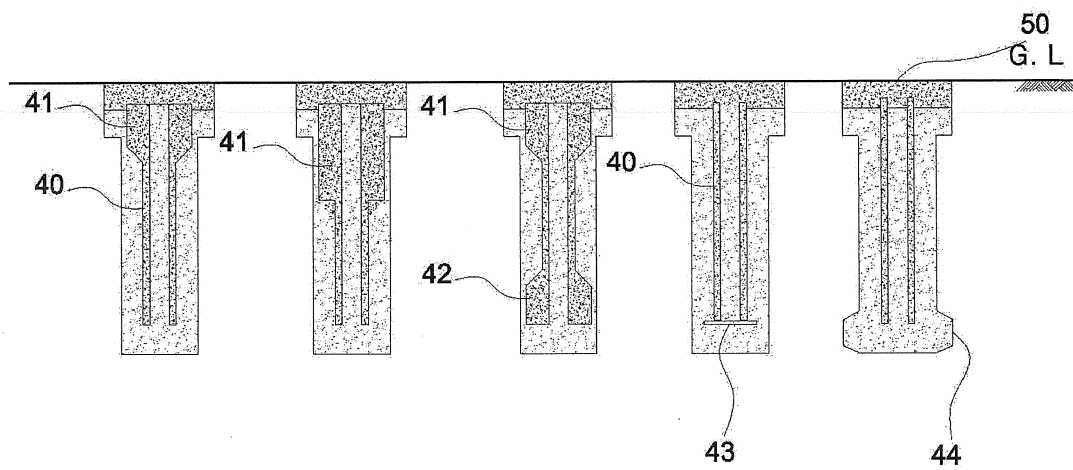


FIG. 6

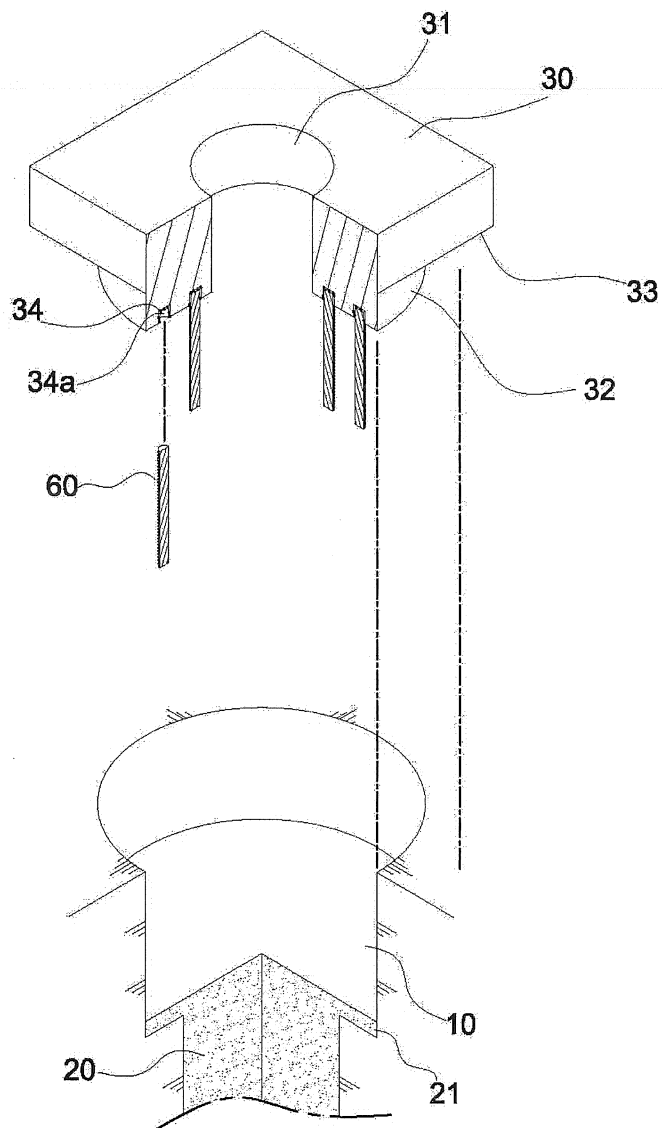


FIG. 7

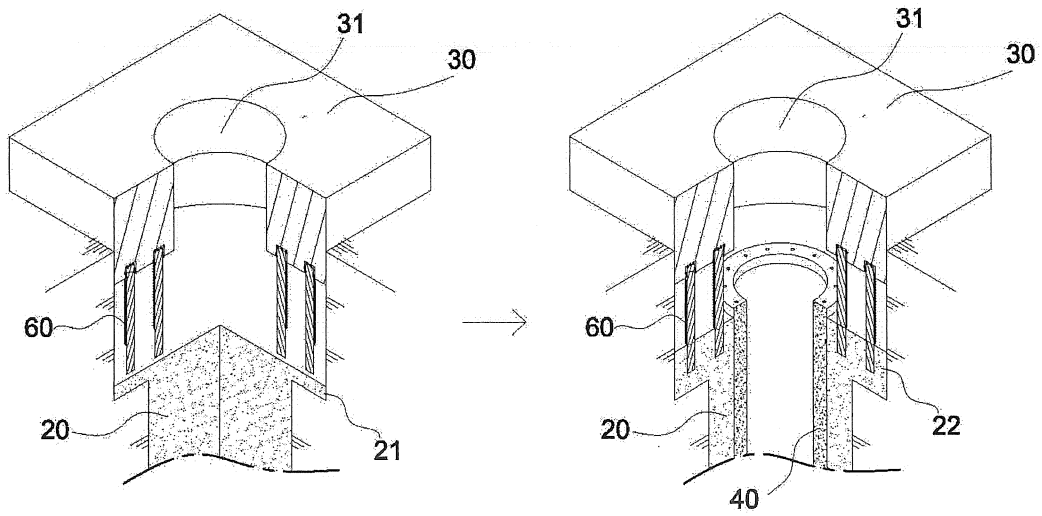


FIG. 8

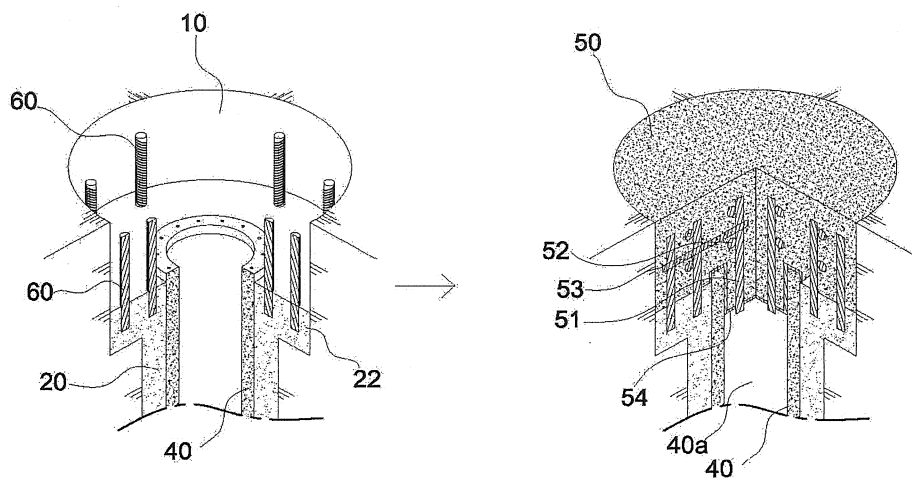


FIG. 9