



(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)



1-0033382

(51)^{2020.01} E02D 3/12

(13) B

(21) 1-2020-01419

(22) 11/03/2020

(30) 10-2019-0028025 12/03/2019 KR

(45) 26/09/2022 414

(43) 25/09/2020 390A

(73) 1. EXT CO., LTD. (KR)

1402 Gasan Business Center, 165 Gasan digital 1-ro, Geumcheon-gu, Seoul 08503, Republic of Korea

2. LOTTE Engineering & Construction Co., Ltd. (KR)

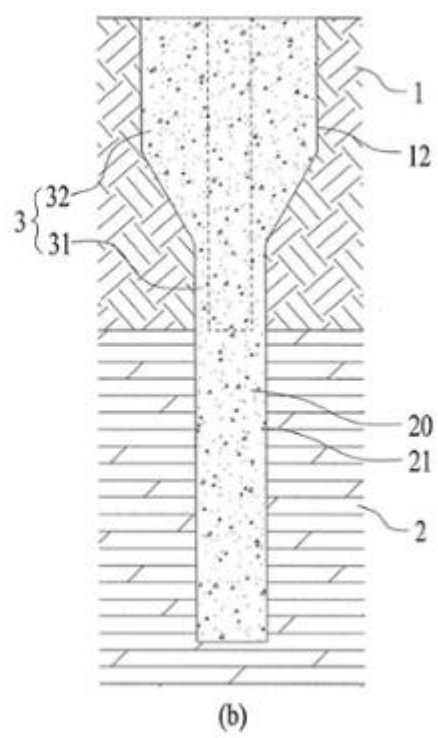
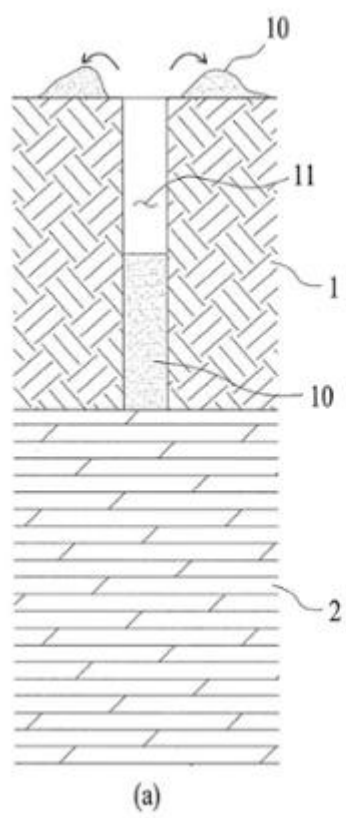
29, Jamwon-ro 14-gil, Seocho-gu, Seoul 06515 Republic of Korea

(72) KANG, Jung-Sig (KR); Kang Hodeok (KR); Cho Hong Bum (KR).

(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP CẢI THIỆN NỀN ĐẤT ĐỐI VỚI TẦNG ĐẤT HỮU CƠ

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp cải thiện nền đất đối với tầng đất hữu cơ, được điều chỉnh để cải thiện nền đất mềm với tầng đất hữu cơ nằm trên đỉnh của tầng đất cái, bao gồm các bước: (a) khoan tầng đất hữu cơ để tạo ra lỗ khoan thứ nhất, bới vớt khoan có thanh và vớt xả đất thứ nhất được ghép lên và xuống kiểu xoắn ốc liên tục với bề mặt ngoài vi bên ngoài của thanh, quay tại chỗ vớt khoan theo hướng thuận để xả một phần đất hữu cơ trong lỗ khoan thứ nhất ra bên ngoài, và nâng vớt khoan vào nền đất; và (b) khoan tầng đất cái bên dưới lỗ khoan thứ nhất để tạo ra lỗ khoan thứ hai, bơm vật liệu hóa rắn vào lỗ khoan thứ hai theo cách trộn với đất để tạo ra đuôi, khoan mở rộng ngoài vi trên của lỗ khoan thứ nhất để tạo thành lỗ khoan thứ ba có đường kính lớn hơn lỗ khoan thứ hai, và bơm vật liệu hóa rắn vào lỗ khoan thứ ba theo cách trộn với đất để tạo ra đầu.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp cải thiện nền đất đối với tầng đất hữu cơ mà có khả năng loại bỏ đất hữu cơ trong lỗ khoan thứ nhất được tạo ra trên tầng đất hữu cơ nằm trên phần trên của nền đất để xây dựng móng điểm có đuôi được tạo ra tầng đất cái và đầu được tạo ra trên tầng đất hữu cơ theo cách mở rộng đường kính, qua đó đảm bảo độ bền hóa rắn của móng điểm và khả năng chịu tải của đất trên đầu chống lại nền đất và kiểm soát độ lún của nền đất thông qua đuôi.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Móng được xây dựng bên dưới các loại kết cấu trúc khác nhau để hỗ trợ các kết cấu trên các đỉnh của nó cũng như chuyển an toàn tải trọng của các kết cấu xuống nền đất.

Móng của kết cấu trúc được chọn từ các loại móng khác nhau như móng cọc, móng điểm và móng phễu theo các loại nền đất, tải trọng của kết cấu, v.v..

Trong số đó, móng điểm có thể áp dụng hiệu quả cho móng chịu lực chống lại kết cấu trung bình và thấp tầng, để có thể gia cố khả năng chịu tải ổn định chống lại kết cấu trên nền đất mềm thông qua việc thay thế nền đất mềm.

Móng điểm được cấu thành bởi đầu được tạo ra ở phần trên của nó với đường kính tương đối lớn và có đuôi được tạo ra ở phần dưới của nó với đường kính tương đối nhỏ (xem đơn đăng ký sáng chế Hàn Quốc số 10-1413719).

Vì vậy, để tạo ra đầu và đuôi của móng điểm, theo đó, đất và vật liệu hóa rắn được bơm trộn vào lỗ khoan tạo ra trên nền đất, từ đó tạo ra móng thay thế.

Đầu của móng điểm gia cố khả năng chịu tải của đất chống lại kết cấu trên và triệt tiêu sự dịch chuyển ngang của nền đất, do đó áp lực đồng nhất được tạo ra trong nền đất và cũng ngăn chặn độ lún của nền đất.

Hơn nữa, đuôi của móng điểm được tạo ra trên phần mà mức tăng tải trọng thấp, qua đó cải thiện lực đỡ chống lại phần dưới của nền đất và kiểm soát độ lún dài hạn của nền đất.

Mặt khác, nền đất ở Đông Nam Á như Việt Nam thường chứa một lượng lớn

chất hữu cơ ở phần trên của nền đất.

Nếu nền đất này được cải thiện bằng cách sử dụng vật liệu hóa rắn thông thường, chất hữu cơ được gắn vào bề mặt của các hạt đất. Khi vật liệu hóa rắn được trộn với đất trong nền đất, theo đó, sự tiếp xúc của đất với vật liệu hóa rắn bị gián đoạn bởi chất hữu cơ, do đó không mong muốn, phản ứng trực tiếp giữa hydrat và các hạt đất không thể được thực hiện tốt. Ngoài ra, phản ứng hydrat hóa của xi măng bị ức chế bởi chất hữu cơ, do đó không mong muốn, không thể tiến hành tốt quá trình hóa rắn, và độ bền của đất hóa rắn bị giảm xuống.

Vì vậy, để hóa rắn đất hữu cơ, ngoài ra, các vật liệu như xi măng hoặc xỉ được tiêu thụ quá mức, và trong trường hợp các khu vực như các quốc gia ở Đông Nam Á nơi ngành công nghiệp thép không phát triển tốt, khó có thể cung cấp xỉ, qua đó chi phí xây dựng tăng lên một cách không mong muốn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo đó, sáng chế đã được thực hiện theo quan điểm về các vấn đề nêu trên xảy ra trong các tài liệu trước đây, và mục tiêu của sáng chế là đề xuất phương pháp cải thiện nền đất đối với tầng đất hữu cơ mà có khả năng loại bỏ một số phần hoặc tất cả các đất hữu cơ được thu thập ở phần trên của nền đất để xây dựng móng điểm có đuôi được tạo ra ở phần dưới của nó và đầu được tạo ra ở phần trên của nó, từ đó đảm bảo độ bền hóa rắn của móng điểm được xây dựng trên mặt đất có chứa chất hữu cơ.

Mục tiêu khác của sáng chế là đề xuất phương pháp cải thiện nền đất đối với tầng đất hữu cơ mà có khả năng, khi xây dựng móng điểm để cải thiện nền đất có chứa chất hữu cơ, gia cố khả năng chịu tải của đất trong phần đầu của móng điểm chống lại nền đất và kiểm soát độ lún của nền đất thông qua phần đuôi của móng điểm.

Để thực hiện các mục tiêu nêu trên, theo một khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp cải thiện nền đất đối với tầng đất hữu cơ, được điều chỉnh để cải thiện nền đất mềm với tầng đất hữu cơ nằm trên đỉnh của tầng đất cái, phương pháp bao gồm các bước: (a) khoan tầng đất hữu cơ để tạo ra lỗ khoan thứ nhất, bởi vít khoan có thanh và vít xả đất thứ nhất được ghép lên và xuống kiểu xoắn ốc liên tục với bề mặt ngoại vi bên ngoài của thanh, quay tại chỗ vít khoan theo hướng thuận để xả một phần đất hữu cơ trong lỗ khoan thứ nhất ra bên ngoài, và nâng vít khoan vào đất; và (b) khoan tầng đất cái bên dưới lỗ khoan thứ nhất để tạo ra lỗ khoan thứ hai, bơm vật

liệu hóa rắn vào lỗ khoan thứ hai theo cách trộn với đất để tạo ra đuôi, khoan mở rộng ngoại vi trên của lỗ khoan thứ nhất để tạo thành lỗ khoan thứ ba có đường kính lớn hơn lỗ khoan thứ hai, và bơm vật liệu hóa rắn vào lỗ khoan thứ ba theo cách trộn với đất để tạo ra đầu, đầu và đuôi được tạo thành bởi phương tiện của máy khuấy khoan có thanh với nhiều lỗ xả được tạo ra trên đó để xả vật liệu hóa rắn, lưỡi khuấy thứ nhất được bố trí trên bề mặt ngoại vi ngoài bên dưới của thanh để tạo thành đuôi, và lưỡi khuấy thứ hai được bố trí trên bề mặt ngoại vi ngoài phía trên của thanh phía trên lưỡi khuấy thứ nhất để tạo thành đầu.

Theo sáng chế, như mong muốn, ở bước (a) khoảng trống của lỗ khoan thứ nhất, từ đất hữu cơ được xả ra, được lấp đầy bằng vật liệu hóa rắn.

Theo sáng chế, như mong muốn, vật liệu hóa rắn được bơm vào lỗ khoan thứ nhất thông qua các lỗ xả hình thành ở đầu dưới của thanh.

Theo sáng chế, như mong muốn, ở bước (a), sau khi đất hữu cơ được xả, lỗ khoan thứ nhất được lấp đầy bằng vật liệu độn là một vật liệu bất kỳ được chọn từ đất cát, cát và bột đá.

Theo sáng chế, như mong muốn, vật liệu độn được bơm từ đỉnh của lỗ khoan thứ nhất và do đó được lấp đầy trong lỗ khoan thứ nhất thông qua sự quay ngược của vít khoan.

Để thực hiện các mục tiêu nêu trên, theo khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp cải thiện nền đất đối với tầng đất hữu cơ, mà được điều chỉnh để cải thiện nền đất mềm với tầng đất hữu cơ nằm trên đỉnh của tầng đất cái, phương pháp bao gồm các bước: (a) khoan liên tục tầng đất hữu cơ và tầng đất cái bên dưới tầng đất hữu cơ để tạo thành lỗ khoan thứ nhất và lỗ khoan thứ hai trên tầng đất hữu cơ và tầng đất cái bởi máy khuấy khoan có thanh với nhiều lỗ xả được tạo ra trên đó để xả vật liệu hóa rắn, mũi khoan gắn ở đầu trước của thanh, vít xả đất thứ nhất được bố trí trên bề mặt ngoại vi ngoài phía dưới của thanh, lưỡi khuấy thứ nhất được bố trí trên bề mặt ngoại vi ngoài của thanh phía trên vít xả đất thứ nhất, vít xả đất thứ hai được bố trí trên bề mặt ngoại vi ngoài của thanh phía trên lưỡi khuấy thứ nhất, và lưỡi khuấy thứ hai được bố trí trên bề mặt ngoại vi ngoài của thanh phía trên vít xả đất thứ hai theo cách có đường kính lớn hơn so với lưỡi khuấy thứ nhất; (b) ở trạng thái nơi vít xả đất thứ nhất và vít xả đất thứ hai được đặt ở lỗ khoan thứ hai và lỗ khoan thứ nhất, tương

ứng, quay thanh theo hướng thuận để xả một phần đất hữu cơ từ lỗ khoan thứ nhất ra bên ngoài, di chuyển đất cái trong lỗ khoan thứ hai đến lỗ khoan thứ nhất và khoan mở rộng ngoài vi trên của lỗ khoan thứ nhất để tạo thành lỗ khoan thứ ba có đường kính lớn hơn lỗ khoan thứ hai; và (c) bơm vật liệu hóa rắn vào lỗ khoan thứ nhất đến lỗ khoan thứ ba và khuấy vật liệu hóa rắn với đất để tạo thành đuôi dưới có đường kính nhỏ và đầu trên có đường kính lớn.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Theo sáng chế, phương pháp cải thiện nền đất đối với tầng đất hữu cơ có thể loại bỏ đất hữu cơ từ lỗ khoan đầu tiên được tạo ra trên tầng đất hữu cơ nằm ở phần trên của nền đất và xây dựng móng điểm có phần đuôi được tạo ra trên tầng đất cái và phần đầu được tạo ra trên tầng đất hữu cơ theo cách mở rộng đường kính, từ đó gia cố khả năng chịu tải của đất ở phần đầu chống lại nền đất và kiểm soát độ lún của nền đất qua phần đuôi.

Trong trạng thái nơi đất hữu cơ trì hoãn hoặc làm gián đoạn quá trình hóa rắn được loại bỏ, trong trường hợp này, đất được trộn với vật liệu hóa rắn và do đó được hóa rắn để xây dựng móng điểm. Theo đó, độ bền của đất hóa rắn có thể dễ dàng được đảm bảo, và thời gian hóa rắn có thể giảm xuống. Hơn nữa, không cần phải bơm quá nhiều xi măng hoặc xỉ, điều này ngăn cản chi phí xây dựng tăng lên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1A và FIG.1B thể hiện một số bước trong phương pháp cải thiện nền đất đối với tầng đất hữu cơ theo phương án thứ nhất của sáng chế.

FIG.2 thể hiện bước xả đất hữu cơ bằng các phương tiện của vít khoan trong phương pháp cải thiện nền đất theo phương án thứ nhất của sáng chế.

FIG.3 thể hiện bước xây dựng móng điểm bằng các phương tiện của máy khuấy khoan trong phương pháp cải thiện nền đất theo phương án thứ nhất của sáng chế.

FIG.4 thể hiện bước bơm vật liệu hóa rắn vào lỗ khoan thứ nhất trong phương pháp cải thiện nền đất theo phương án thứ nhất của sáng chế.

FIG.5 thể hiện bước bơm vật liệu độn vào lỗ khoan thứ nhất trong phương pháp cải thiện nền đất theo phương án thứ nhất của sáng chế.

FIG.6A và FIG.6B thể hiện một số bước trong phương pháp cải thiện nền đất đối với tầng đất hữu cơ theo phương án thứ hai của sáng chế.

FIG.7A và FIG.7B thể hiện các ví dụ về máy khuấy khoan được áp dụng cho phương án thứ hai của sáng chế.

FIG.8A và FIG.8B thể hiện bước trộn đất hữu cơ và đất cái bên dưới đất hữu cơ, mà không có bất kỳ sự xả thải nào của đất hữu cơ, trong phương pháp cải thiện nền đất theo phương án thứ hai của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sự giải thích về sáng chế sẽ được trình bày chi tiết với tham chiếu đến các hình vẽ đính kèm.

FIG.1A và FIG.1B thể hiện một số bước trong phương pháp cải thiện nền đất đối với tầng đất hữu cơ theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Như được thể hiện trong FIG.1A và FIG.1B, phương pháp cải thiện nền đất đối với tầng đất hữu cơ theo phương án thứ nhất của sáng chế, được điều chỉnh để cải thiện nền đất mềm với tầng đất hữu cơ 1 nằm trên tầng đất cái 2, bao gồm các bước: (a) khoan tầng đất hữu cơ 1 để tạo thành lỗ khoan thứ nhất 11, bởi vít khoan 4a có thanh 41 và vít xả đất thứ nhất 43 được ghép lên và xuống kiểu xoắn ốc liên tục với bề mặt ngoại vi bên ngoài của thanh 41, quay tại chỗ vít khoan 4a theo hướng thuận để xả một phần đất hữu cơ 10 trong lỗ khoan thứ nhất 11 ra bên ngoài, và nâng vít khoan 4a vào nền đất; và (b) khoan tầng đất cái 12 dưới lỗ khoan thứ nhất 11 để tạo ra lỗ khoan thứ hai 21, bơm vật liệu hóa rắn S vào lỗ khoan thứ hai 21 theo cách trộn với đất để tạo ra đuôi 31, khoan mở rộng ngoại vi trên của lỗ khoan thứ nhất 11 để tạo ra lỗ khoan thứ ba 12 có đường kính lớn hơn lỗ khoan thứ hai 21, và bơm vật liệu hóa rắn S vào lỗ khoan thứ ba 12 theo cách trộn với đất để tạo ra đầu 32.

Sáng chế đề cập đến phương pháp cải thiện nền đất đối với tầng đất hữu cơ có mà khả năng cải thiện nền đất mềm trên đó tầng đất hữu cơ 1 nằm trên tầng đất cái 2.

Theo sáng chế, một phần hoặc toàn bộ đất hữu cơ 10 tập trung trên mặt của nền đất mềm được loại bỏ để xây dựng móng điểm 3 có đầu 32 được tạo ra ở mặt trên của nó và đuôi 31 được tạo ra ở mặt dưới của nó, do đó phương pháp cải thiện nền đất đối với tầng đất hữu cơ có thể đủ đảm bảo độ bền hóa rắn của móng điểm 3, cung cấp

khả năng chịu tốt của đất ở đầu 32, và kiểm soát độ lún của nền đất bằng các phương tiện của đuôi 31.

Ở bước (a), tầng đất hữu cơ 1 nằm ở phần trên của nền đất mềm được khoan để tạo ra lỗ khoan thứ nhất 11, trong khi xả một phần đất hữu cơ 10 từ lỗ khoan thứ nhất 11 ra bên ngoài (xem FIG.1A).

Nhìn chung, ở Đông Nam Á, tầng đất hữu cơ 1 được hình thành sâu ở độ sâu khoảng 6 m so với bề mặt của nền đất. Bên dưới tầng đất hữu cơ 1, tầng đất cái 2 như đất cát, đất bồi, đất phong hóa, v.v được hình thành. Tầng đất hữu cơ 1 bao gồm đất than bùn.

Trong khi lỗ khoan thứ nhất 11 đang được tạo ra trong tầng đất hữu cơ 1 cho đến khi nó đạt đến đỉnh của tầng đất cái 2, một phần hoặc toàn bộ đất hữu cơ 10 của tầng đất hữu cơ 1 khoan được xả ra ngoài và sau đó được loại bỏ.

Vì vậy, để đảm bảo đủ độ bền hóa rắn của móng, tại thời điểm này, hơn 50% đất hữu cơ được thải ra một cách mong muốn.

Ở bước (b), móng điểm 3 có đầu 32 và đuôi 31 được xây dựng (xem FIG.1B).

Sau khi một phần hoặc toàn bộ đất hữu cơ 10 trong lỗ khoan thứ nhất 11 đã được loại bỏ tỉ mỉ, móng điểm 3 được xây dựng.

Đầu tiên, tầng đất bên dưới lỗ khoan thứ nhất 11 được khoan để tạo ra lỗ khoan thứ hai 21, và sau đó, vật liệu hóa rắn S được bơm vào lỗ khoan thứ hai 21 theo cách trộn với đất, do đó đuôi 31 của móng điểm 3 được tạo ra.

Đuôi 31 được tạo ra bên dưới đầu 32 theo cách có đường kính nhỏ hơn đầu 32.

Lỗ khoan thứ hai 21 có thể được tạo ra từ mặt dưới của lỗ khoan thứ nhất 11, và mặt khác, nó có thể được kéo dài xuống dưới từ ngoại vi dưới nhất định của lỗ khoan thứ nhất 11 theo cách có đường kính lớn hơn lỗ khoan thứ nhất 11.

Ngoại vi trên của lỗ khoan thứ nhất 11 được khoan mở rộng để tạo ra lỗ khoan thứ ba 12 có đường kính lớn hơn lỗ khoan thứ hai 21, và tiếp theo, vật liệu hóa rắn S được bơm vào lỗ khoan thứ ba 12 theo cách trộn với đất, do đó đầu 32 của móng điểm 3 được tạo ra.

Đầu 32 có đường kính lớn hơn lỗ khoan thứ nhất 11, từ đó đảm bảo khả năng

chịu tải của đất.

Móng điểm 3 cấu thành từ đầu 32 và đuôi 31 được tạo ra bằng cách làm cứng đất hóa rắn bằng cách trộn đất, đó là, đất nổi được tạo ra trong quá trình khoan, với vật liệu hóa rắn S.

Móng điểm 3 được tạo ra ở trạng thái nơi đất hữu cơ 10 trì hoãn hoặc làm gián đoạn quá trình đông cứng của đất hóa rắn được loại bỏ, do đó dễ dàng để đảm bảo độ bền của đất hóa rắn và thời gian cứng có thể được rút ngắn.

Theo đó, không cần bơm quá mức xi măng hoặc xi, từ đó tránh được vấn đề tăng chi phí xây dựng.

Chiều cao của đầu 32 và đuôi 31 có thể thay đổi tự do theo tải trọng được thiết kế.

Cụ thể, chiều cao của đầu 32 có thể dài hơn độ sâu của lỗ khoan thứ nhất 11 theo tình trạng nền đất và tải trọng của kết cấu phía trên.

FIG.2 thể hiện bước xả đất hữu cơ bằng các phương tiện của vít khoan trong phương pháp cải thiện nền đất theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Như được thể hiện trong FIG.2, bước (a) được thực hiện bằng cách khoan lỗ khoan thứ nhất 11 bằng các phương tiện của vít khoan 4a có thanh 41 và vít xả đất thứ nhất 43 được ghép với bề mặt ngoại vi ngoài của thanh 41 và bằng cách quay tại chỗ vít khoan 4a theo hướng thuận để xả đất hữu cơ 10.

Ở bước (a), đó là, sự hình thành của lỗ khoan thứ nhất 11 và việc xả đất hữu cơ 10 từ lỗ khoan thứ nhất 11 lên trên mặt của nền đất được thực hiện bằng các phương tiện của vít khoan 4a.

Vít khoan 4a được cấu thành từ thanh 41 và vít xả đất thứ nhất 43 được ghép với bề mặt ngoại vi ngoài của thanh 41.

Hơn nữa, vít khoan 4a bao gồm mũi khoan 42 được gắn ở đầu trước của thanh 41 để tạo ra lỗ khoan thứ nhất 11.

Vít xả đất thứ nhất 43 liên tục được tạo hình xoắn ốc trên bề mặt ngoại vi ngoài của thanh 41 để di chuyển đất đào lên trên mặt của nền đất bằng các phương tiện quay thuận của vít khoan 4a.

Ngay cả trong khi lỗ khoan thứ nhất 11 được tạo ra hình thành bằng các phương tiện của vít khoan 4a, một lượng nhất định đất hữu cơ 10 có thể được xả thông qua vít xả đất thứ nhất 43. Tuy nhiên, nếu độ sâu của tầng đất hữu cơ 1 lớn hơn 6 m, lỗ khoan thứ nhất 11 được tạo ra đầu tiên, và tiếp theo, vít khoan 4a phải quay tại chỗ theo hướng thuận trong 3 đến 5 phút để thải hơn 50% đất hữu cơ 10 ra bên ngoài.

FIG.3 thể hiện bước xây dựng móng điểm bằng các phương tiện của máy khuấy khoan trong phương pháp cải thiện nền đất theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Như được thể hiện trong FIG.3, ở bước (b) đầu 32 và đuôi 31 được tạo ra bằng các phương tiện của máy khuấy khoan 4b có thanh 41 với nhiều lỗ xả 411 được tạo ra trên đó, lưỡi khuấy đầu tiên 44 được bố trí trên bề mặt ngoại vi ngoài phía dưới của thanh 41 để tạo ra đuôi 31, và lưỡi khuấy thứ hai 45 được bố trí trên bề mặt ngoại vi ngoài phía trên của thanh 41 phía trên lưỡi khuấy thứ nhất 44 để tạo ra 32.

Ở bước (a) sau khi hình thành lỗ khoan thứ nhất 11 và xả đất hữu cơ 10 được hoàn thành bằng các phương tiện của vít khoan 4a, vít khoan 4a được nâng lên nền đất và tháo ra.

Ở bước (b), tiếp theo, móng điểm 3 cấu thành từ đầu 32 và đuôi 31 được xây dựng bằng các phương tiện của máy khuấy khoan 4b có lưỡi khuấy thứ nhất 44 và lưỡi khuấy thứ hai 45 được bố trí trên bề mặt ngoại vi ngoài của thanh 41.

Cụ thể, lỗ khoan thứ hai 21 và lỗ khoan thứ ba 12 có đường kính lớn hơn lỗ khoan thứ hai 21 được tạo ra trên tầng đất cái 2 và tầng đất hữu cơ 1 bằng các phương tiện của lưỡi khuấy thứ nhất 44 và lưỡi khuấy thứ hai 45 của máy khuấy khoan 4b, và tiếp theo, vật liệu hóa rắn S được xả thông qua các lỗ xả 411 được tạo ra trên thanh 41 của máy khuấy khoan 4b, từ đó cho phép vật liệu hóa rắn S đã xả được trộn và khuấy với đất tạo ra bằng cách khoan.

Khi thanh 41 liên tục được đưa vào và rút vào và từ lỗ khoan thứ hai 21 và lỗ khoan thứ ba 12, như mong muốn, vật liệu hóa rắn S và đất được khuấy đều với nhau.

Theo đó, móng điểm 3 cấu thành từ đuôi 31 được tạo ra ở phần dưới của nó và đầu 3 được tạo ra ở phần trên của nó có thể được xây dựng.

Lưỡi khuấy thứ nhất 44 có đường kính trong phạm vi từ 600 đến 800 mm và

lưỡi khuấy thứ hai 45 có đường kính trong phạm vi từ 1200 đến 1400 mm.

Lưỡi khuấy thứ nhất 44 và lưỡi khuấy thứ hai 45 được sắp xếp trong nhiều hàng.

Vì đường kính của lưỡi khuấy thứ hai 45 nằm ở mặt dưới nhỏ hơn so với đường kính nằm ở mặt trên, tại thời điểm này, đầu 32 được tạo hình nón theo chiều rộng về phía mặt dưới của nó. Trong trường hợp này, ứng suất có thể được chuyển nhẹ nhàng, mà không có bất kỳ sự tập hợp nào trên phần được kết nối giữa đầu 32 và đuôi 31.

Mũi khoan 42 được gắn ở ngoại vi đầu dưới của thanh 41 để khoan tầng đất cái 2.

FIG.4 thể hiện bước bơm vật liệu hóa rắn vào lỗ khoan thứ nhất trong phương pháp cải thiện nền đất theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Như được thể hiện trong FIG.4, ở bước (a), khoảng trống của lỗ khoan thứ nhất 11, mà từ đó đất hữu cơ 10 được xả ra, được lấp đầy bằng vật liệu hóa rắn S.

Cụ thể, khoảng trống được tạo ra bằng cách xả đất hữu cơ 10 ra bên ngoài được lấp đầy bằng vật liệu hóa rắn S.

Do một lượng lớn đất hữu cơ 10 có thể được xả ra bên ngoài ở bước (a), nên đất hóa rắn có độ bền nhất định trở lên có thể được tạo ra, mà không cần tăng thêm lượng xi măng hoặc xi.

Vật liệu hóa rắn S cũng đóng vai trò để bảo vệ ngoại vi tường trống của lỗ khoan thứ nhất 11.

Vật liệu hóa rắn S được bơm vào lỗ khoan thứ nhất 11 tại thời điểm khi đất hữu cơ 10 được xả ra hoặc sau khi đất hữu cơ 10 được xả ra.

Sau khi khoan lỗ thứ nhất 11 đã được lấp đầy bằng vật liệu hóa rắn S, như mong muốn, thanh 41 của vít khoan 4a quay liên tục theo hướng thuận và ngược để cho phép vật liệu hóa rắn S được trộn đều với đất hữu cơ 10.

Vật liệu hóa rắn S có thể được bơm vào lỗ khoan thứ nhất 11 thông qua các lỗ xả (không được thể hiện) được tạo ra ở đầu dưới của thanh 41.

Hơn nữa, vít khoan 4a có đường dẫn được tạo ra ở tâm của thanh 41.

Vật liệu hóa rắn S được cung cấp qua đường dẫn của thanh 41 được bơm vào lỗ khoan thứ nhất 11 thông qua các lỗ xả được tạo ra trên đáy của thanh 41.

Theo đó, đáy của lỗ khoan thứ nhất 11 được lấp đầy bằng vật liệu hóa rắn S, và hơn nữa, khoảng trống được tạo ra bởi sự xả của đất hữu cơ 10 từ lỗ khoan thứ nhất 11 được lấp đầy bằng vật liệu hóa rắn S.

Ngoài ra, thuận tiện cho phép lấp đầy vật liệu hóa rắn S trong lỗ khoan thứ nhất 11 bằng các phương tiện của thanh 41 của vít khoan 4a, mà không cần bất kỳ thiết bị phun riêng biệt nào.

FIG.5 thể hiện bước bơm vật liệu độn vào lỗ khoan thứ nhất trong phương pháp cải thiện nền đất theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Như được thể hiện trong FIG.5, ở bước (a), sau khi đất hữu cơ 10 được xả ra, lỗ khoan thứ nhất 11 được lấp đầy bằng vật liệu độn F là bất kỳ loại nào được chọn từ đất cát, cát và bột đá.

Cụ thể, đất hữu cơ 10 có thể được thay thế bằng vật liệu độn F.

Vật liệu độn F, là bất kỳ loại nào được chọn từ đất cát, cát và bột đá, giúp tăng cường độ bền của đất hóa rắn.

Vật liệu độn F được bơm từ đỉnh của lỗ khoan thứ nhất 11 và do đó được lấp đầy trong lỗ khoan thứ nhất 11 thông qua sự quay ngược của vít khoan 4a.

Vật liệu độn F có tính lưu động thấp, do đó khó có thể cho phép vật liệu độn F được bơm đầu tiên vào phần dưới của lỗ khoan thứ nhất 11.

Theo đó, vật liệu độn F được bơm từ đỉnh của lỗ khoan thứ nhất 11, và khi vít khoan 4a quay ngược, vật liệu độn F được phân bố đều trên toàn bộ chiều cao của lỗ khoan thứ nhất 11.

FIG.6A và FIG.6B thể hiện một số bước trong phương pháp cải thiện nền đất đối với tầng đất hữu cơ theo phương án thứ hai của sáng chế.

Như được thể hiện trong FIG.6A và FIG.6B, phương pháp cải thiện nền đất đối với tầng đất hữu cơ theo phương án thứ hai của sáng chế, mà được điều chỉnh để cải thiện nền đất mềm với tầng đất hữu cơ 1 nằm trên đỉnh của tầng đất cái 2, bao gồm các bước: (a) khoan liên tục tầng đất hữu cơ 1 và tầng đất cái 2 bên dưới tầng đất hữu cơ 1

để tạo ra lỗ khoan thứ nhất 11 và lỗ khoan thứ hai 21 trên tầng đất hữu cơ và tầng đất cái; (b) di chuyển đất cái 20 trong lỗ khoan thứ hai 21 đến lỗ khoan thứ nhất 11 trên đỉnh của lỗ khoan thứ hai 21, và khoan mở rộng ngoại vi trên của lỗ khoan thứ nhất 11 để tạo ra lỗ khoan thứ ba 12 có đường kính lớn hơn lỗ khoan thứ hai 21; và (c) bơm vật liệu hóa rắn S vào các lỗ khoan thứ nhất đến thứ ba 11, 21 và 12 và khuấy vật liệu hóa rắn S với đất trong các lỗ khoan thứ nhất đến thứ ba 11, 21 và 12 để tạo ra đuôi dưới 31 có đường kính nhỏ và đầu trên 32 có đường kính lớn.

Không giống phương pháp cải thiện nền đất đối với tầng đất hữu cơ như được thể hiện trong FIG.1A và FIG.1B trong đó đất hữu cơ 10 được xả ra sau khi lỗ khoan thứ nhất 11 được tạo ra, phương pháp cải thiện nền đất đối với tầng đất hữu cơ như được thể hiện trong FIG.6A và FIG.6B được thực hiện khác như được thể hiện trong FIG.1A và FIG.1B trong đó đất hữu cơ 10 được xả ra trong khi lỗ khoan thứ hai 21 đang được tạo ra hoặc sau khi nó được tạo ra.

Đầu tiên, phương pháp cải thiện nền đất đối với tầng đất hữu cơ theo phương án thứ hai của sáng chế bao gồm bước: (a) khoan liên tục tầng đất hữu cơ 1 và tầng đất cái 2 để tạo ra lỗ khoan thứ nhất 11 và lỗ khoan thứ hai 21.

Cụ thể, lỗ khoan thứ nhất 11 được tạo ra trên tầng đất hữu cơ 1, và ngay sau khi hình thành, lỗ khoan thứ hai 21 được tạo ra trên tầng đất cái 2 bên dưới lỗ khoan thứ nhất 11.

Ở bước (b), như được thể hiện trong FIG.6A, đất cái 20 trong lỗ khoan thứ hai 21 được chuyển đến lỗ khoan thứ nhất 11 trên đỉnh của lỗ khoan thứ hai 21, và như được thể hiện trong FIG.6B, ngoại vi trên của lỗ khoan thứ nhất 11 được khoan mở rộng bởi lưỡi khuấy thứ hai 45 để tạo ra lỗ khoan thứ ba 12 có đường kính lớn hơn lỗ khoan thứ hai 21.

Ở bước (b), đất cái 20 được tạo ra từ sự hình thành của lỗ khoan thứ hai 21 được di chuyển lên trên trong khi lỗ khoan thứ hai 21 đang được tạo ra hoặc sau khi nó được tạo ra.

Tại thời điểm này, ngoại vi trên của lỗ khoan thứ nhất 11 được mở rộng ra bên ngoài để tạo ra lỗ khoan thứ ba 12 có đường kính lớn hơn lỗ khoan thứ hai 21.

Ở bước (c), cuối cùng, vật liệu hóa rắn S được bơm vào các lỗ khoan thứ nhất

đến thứ ba 11, 21 và 12 và sau đó được khuấy với đất trong các lỗ khoan thứ nhất đến thứ ba 11, 21 và 12 để tạo ra đuôi dưới 31 có đường kính nhỏ và đầu trên 32 có đường kính lớn.

Theo đó, đầu 32 được tạo ra xung quanh lỗ khoan thứ ba 12, và đuôi 31 được tạo ra xung quanh lỗ khoan thứ hai 21, do đó móng điểm 3 được xây dựng.

FIG.7A và FIG.7B thể hiện các ví dụ về máy khuấy khoan được áp dụng cho phương án thứ hai của sáng chế.

Theo phương án cải thiện nền đất đối với tầng đất hữu cơ như được thể hiện trong FIG.6A và FIG.6B, công việc khoan của các lỗ khoan thứ nhất đến thứ ba 11, 21 và 12 và công việc khuấy của vật liệu hóa rắn S được thực hiện bằng các phương tiện của máy khuấy khoan 4 như được thể hiện trong FIG.7A và FIG.7B.

Máy khuấy khoan 4 bao gồm thanh 41 với nhiều lỗ xả được tạo ra trên đó để xả vật liệu hóa rắn S, mũi khoan 42 được gắn ở đầu trước của thanh 41, vít xả đất thứ nhất 43 được bố trí trên bề mặt ngoại vi ngoài phía dưới của thanh 41, lưỡi khuấy thứ nhất 44 được bố trí trên bề mặt ngoại vi ngoài của thanh 41 phía trên vít xả đất thứ nhất 43, vít xả đất thứ hai 46 được bố trí trên bề mặt ngoại vi ngoài của thanh 41 phía trên lưỡi khuấy thứ nhất 44, và lưỡi khuấy thứ hai 45 được bố trí trên bề mặt ngoại vi ngoài của thanh 41 phía trên vít xả đất thứ hai 46 theo cách có đường kính lớn hơn lưỡi khuấy thứ nhất 44.

Trong trường hợp này, máy khuấy khoan 4 được lắp ráp với các vít xả đất thứ nhất và thứ hai 43 và 46 để di chuyển đất theo hướng thẳng đứng và lưỡi khuấy thứ nhất và thứ hai 44 và 45 để khuấy vật liệu hóa rắn S với đất, mà không cần có cả vít khoan 4a như được thể hiện trong FIG.2 và máy khuấy khoan 4b như được thể hiện trong FIG.3.

Theo đó, thuận tiện để thực hiện đồng thời việc chuyển đất và công việc khuấy bằng các phương tiện của một máy khuấy khoan 4, mà không cần chuyển đổi trong thiết bị.

Do việc xây dựng được thực hiện bằng các phương tiện của thiết bị đơn lẻ, hơn nữa, thời gian thi công có thể được rút ngắn.

Thanh 41 của máy khuấy khoan 4 có đường dẫn và các lỗ xả được tạo ra, và

theo đó, vật liệu hóa rắn S được bơm thông qua đường dẫn được xả qua các lỗ xả.

Vít xả đất thứ nhất 43 được bố trí trên bề mặt ngoài vi ngoài thấp nhất của thanh 41 để di chuyển đất trong lỗ khoan thứ hai 21 lên trên. Tại thời điểm này, vật liệu hóa rắn S sẽ được lấp đầy và khuấy sau đó trong khoảng trống nơi đất được di chuyển.

Lưỡi khuấy thứ nhất 44 được bố trí trên bề mặt ngoài vi ngoài của thanh 41 phía trên vít xả đất thứ nhất 43 để tạo ra đuôi 31.

Vít xả đất thứ hai 46 được bố trí phía trên lưỡi khuấy thứ nhất 44 để xả đất hữu cơ 10 từ lỗ khoan thứ nhất 11 hoặc để khuấy đất hữu cơ 10 với các loại đất khác.

Lưỡi khuấy thứ hai 45 được bố trí phía trên vít xả đất thứ hai 46 để tạo ra đầu 32.

Lưỡi khuấy thứ nhất 44 và lưỡi khuấy thứ hai 45 được sắp xếp trong nhiều hàng.

Máy khuấy khoan 4 bao gồm vít xả đất thứ nhất 43 và vít xả đất thứ hai 46, như được thể hiện trong FIG.7A hoặc bao gồm vít xả đất hỗ trợ 47 cũng như vít xả đất thứ nhất 43 và vít xả đất thứ hai 46, như được thể hiện trong FIG.7B.

Vì vậy để cho phép đất cái 20 của tầng đất cái 2 được di chuyển nhẹ nhàng lên trên, vít xả đất hỗ trợ 47 được đặt ở tâm của lưỡi khuấy thứ nhất 44.

Mặt khác, máy khuấy khoan 4 chỉ bao gồm lưỡi khuấy thứ nhất 44 và lưỡi khuấy thứ hai 45 hoặc bao gồm lưỡi khuấy hỗ trợ cũng như lưỡi khuấy thứ nhất 44 và lưỡi khuấy thứ hai 45.

Ở bước (a) của phương pháp cải thiện nền đất đối với đất hữu cơ theo phương án thứ hai của sáng chế, mặt khác, lỗ khoan thứ nhất 11 và lỗ khoan thứ hai 21 được tạo ra bằng các phương tiện của mũi khoan 42, và ở bước (b), trong trạng thái nơi vít xả đất thứ nhất 43 và vít xả đất thứ hai 46 được đặt tại lỗ khoan thứ hai 21 và lỗ khoan thứ nhất 11, thanh 41 quay theo hướng thuận để xả một phần đất hữu cơ 10 từ lỗ khoan thứ nhất 11 ra bên ngoài và để di chuyển đất cái 20 trong lỗ khoan thứ hai 21 sang lỗ khoan thứ nhất 11. Ở bước (c), đất và vật liệu hóa rắn S được khuấy với nhau bằng các phương tiện của lưỡi khuấy thứ nhất 44 và lưỡi khuấy thứ hai 45.

Đất hữu cơ 10 của lỗ khoan thứ nhất 11 được tạo ra ở bước (a) được xả ra bên

ngoài ở bước (b).

Trong trường hợp này, ở bước (b) khoảng trống của lỗ khoan thứ nhất 11, mà được tạo ra bằng cách xả đất hữu cơ 10 ra bên ngoài, không được lấp đầy bằng bất kỳ vật liệu hóa rắn S hoặc vật liệu độn F nào, mà bằng đất cái 20.

Thông qua quay một chiều (chiều thuật) của thanh 41, việc xả đất hữu cơ 10 và chuyển đất cái 20 có thể được tiến hành đồng thời.

Cụ thể, ở bước (a) máy khuấy khoan 4 được đưa xuống nền đất để liên tục tạo ra lỗ khoan thứ nhất 11 và lỗ khoan thứ hai 21 trên tầng đất hữu cơ 1 và tầng đất cái 2 bằng các phương tiện của mũi khoan 42 nằm ở đầu trước của thanh 41.

Nếu đường kính của lỗ khoan thứ hai 21 lớn hơn lỗ khoan thứ nhất 11, thì lỗ khoan thứ hai 21 có thể được tạo ra bằng các phương tiện của mũi khoan 42 và lưỡi khuấy thứ nhất 44.

Tiếp theo, ở bước (b), vít xả đất thứ nhất 43 nằm ở lỗ khoan thứ hai 21 và vít xả đất thứ hai 46 nằm ở lỗ khoan thứ nhất 11 quay đồng thời theo hướng thuận, do đó đất cái 20 ở lỗ khoan thứ hai 21 và đất hữu cơ 10 ở lỗ khoan thứ nhất 11 được di chuyển đồng thời lên trên. Theo đó, đất hữu cơ 10 được xả lên trên mặt của nền đất và đất cái 20 được chuyển đến lỗ khoan thứ nhất 11.

Nếu lỗ khoan thứ hai 21 có chiều dài tương đối lớn, thì thanh 41 được di chuyển liên tục lên và xuống để cho phép đất cái 20 trong lỗ khoan thứ hai 21 được di chuyển đến lỗ khoan thứ nhất 11.

Hơn nữa, ở bước (c) đất và vật liệu hóa rắn S được khuấy và hóa rắn với nhau bằng các phương tiện của lưỡi khuấy thứ nhất 44 và lưỡi khuấy thứ hai 45, từ đó xây dựng móng điểm 3.

FIG.8A và FIG.8B thể hiện bước trộn đất hữu cơ và đất cái, mà không có bất kỳ sự xả thải nào của đất hữu cơ, trong phương pháp cải thiện nền đất theo phương án thứ hai của sáng chế.

Ở bước (a) của phương pháp cải thiện nền đất đất đối với đất hữu cơ theo phương án thứ hai của sáng chế, lỗ khoan thứ nhất 11 và lỗ khoan thứ hai 21 được tạo ra bằng các phương tiện của vít xả đất thứ nhất 43; ở bước (b), trong trạng thái nơi vít xả đất thứ nhất 43 và vít xả đất thứ hai 46 được đặt ở lỗ khoan thứ hai 21 và lỗ khoan

thứ nhất 11, thanh 41 quay liên tục theo hướng thuận và ngược để cho phép đất hữu cơ 10 trong lỗ khoan thứ nhất 11 được trộn với đất cái 20 trong lỗ khoan thứ ba 12; và ở bước (c), đất và vật liệu hóa rắn S được khuấy với nhau bằng các phương tiện của lưỡi khuấy thứ nhất 44 và lưỡi khuấy thứ hai 45.

Đất hữu cơ 10 của lỗ khoan thứ nhất 11 được tạo ra ở bước (a) không được xả ra bên ngoài, và ở bước (b) đất hữu cơ 10 và đất cái 20 được trộn với nhau để giảm hàm lượng chất hữu cơ.

Trong trường hợp này, ở bước (b), đất hữu cơ 10 của tầng đất hữu cơ 1 được chuyển sang tầng đất cái 2, và đất cái 20 của tầng đất cái 2 được chuyển sang tầng đất hữu cơ 1, do đó chúng được trộn với nhau để tạo ra đất trộn đồng nhất ở phần trên và phần dưới của chúng.

Cụ thể, Ở bước (a), máy khuấy khoan 4 được đưa vào nền đất để liên tục tạo ra lỗ khoan thứ nhất 11 và lỗ khoan thứ hai 21 trên tầng đất hữu cơ 1 và tầng đất cái 2 bằng các phương tiện của vít xả đất thứ nhất 43.

Ở bước (b), tiếp theo, vít xả đất thứ nhất 43 nằm ở lỗ khoan thứ hai 21 và vít xả đất thứ hai 46 nằm ở lỗ khoan thứ nhất 11 quay đồng thời theo hướng thuận và ngược, như được thể hiện trong FIG.8A, do đó, đất cái 20 trong lỗ khoan thứ hai 21 và đất hữu cơ 10 trong lỗ khoan thứ 11 được di chuyển liên tục lên và xuống và trộn với nhau. Theo đó, đất hữu cơ 10 được xả lên trên mặt của nền đất, và tầng đất cái 20 được chuyển đến lỗ khoan thứ nhất 11.

Trong trường hợp này, như được thể hiện trong FIG.8B, vít xả đất thứ nhất 43 và vít xả đất thứ hai 46 được tạo ra theo hướng quay ngược chiều với nhau. Theo đó, đất hữu cơ 10 và đất cái 20 có thể được di chuyển sang hướng ngược lại với nhau, từ đó tăng cường hiệu quả khuấy của chúng.

Ở bước (c), cuối cùng, đất và vật liệu hóa rắn S được khuấy và hóa rắn với nhau bằng các phương tiện của lưỡi khuấy thứ nhất 44 và lưỡi khuấy thứ hai 45, từ đó xây dựng móng điểm 3.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp cải thiện nền đất đối với tầng đất hữu cơ, được điều chỉnh để cải thiện nền đất mềm với tầng đất hữu cơ (1) nằm trên đỉnh của tầng đất cái (2), bao gồm các bước:

(a) khoan tầng đất hữu cơ (1) để tạo ra lỗ khoan thứ nhất (11), bởi vít khoan (4a) có thanh (41) và vít xả đất thứ nhất (43) được ghép lên và xuống kiểu xoắn ốc liên tục với bề mặt ngoại vi bên ngoài của thanh (41), quay tại chỗ vít khoan (4a) theo hướng thuận để xả một phần đất hữu cơ (10) trong lỗ khoan thứ nhất (11) ra bên ngoài, và nâng vít khoan (4a) vào nền đất; và

(b) khoan tầng đất cái (2) bên dưới lỗ khoan thứ nhất (11) để tạo ra lỗ khoan thứ hai (21), bơm vật liệu hóa rắn (S) vào lỗ khoan thứ hai (21) theo cách trộn với đất để tạo ra đuôi (31), khoan mở rộng ngoại vi trên của lỗ khoan thứ nhất (11) để tạo ra lỗ khoan thứ ba (12) có đường kính lớn hơn lỗ khoan thứ hai (21), và bơm vật liệu hóa rắn (S) vào lỗ khoan thứ ba (12) theo cách trộn với đất để tạo ra đầu (32), đầu (32) và đuôi (31) được tạo thành bởi phương tiện của máy khuấy khoan (4b) có thanh (41) với nhiều lỗ xả (411) được tạo ra trên đó để xả vật liệu hóa rắn S, lưỡi khuấy thứ nhất (44) được bố trí trên bề mặt ngoại vi ngoài bên dưới của thanh (41) để tạo thành đuôi (31), và lưỡi khuấy thứ hai (45) được bố trí trên bề mặt ngoại vi ngoài phía trên của thanh (41) phía trên lưỡi khuấy thứ nhất để tạo thành đầu (32).

2. Phương pháp cải thiện nền đất theo điểm 1, trong đó ở bước (a) khoảng trống của lỗ khoan thứ nhất (11), mà từ đó đất hữu cơ (10) được xả ra, được lấp đầy bằng vật liệu hóa rắn (S).

3. Phương pháp cải thiện nền đất theo điểm 2, trong đó vật liệu hóa rắn được bơm vào lỗ khoan thứ nhất (11) thông qua lỗ xả được tạo ra trên đáy của thanh.

4. Phương pháp cải thiện nền đất theo điểm 1, trong đó ở bước (a), sau khi đất hữu cơ (10) được xả ra lỗ khoan thứ nhất (11) được lấp đầy bằng vật liệu độn (F) là bất kỳ loại nào được chọn từ đất cát, cát và bột đá.

5. Phương pháp cải thiện nền đất theo điểm 4, trong đó vật liệu độn (F) được bơm từ đỉnh của lỗ khoan thứ nhất (11) và do đó được lấp đầy trong lỗ khoan thứ nhất (11) thông qua sự quay ngược của vít khoan (4a).

6. Phương pháp cải thiện nền đất đối với tầng đất hữu cơ, mà được điều chỉnh để cải thiện nền đất mềm với tầng đất hữu cơ (1) nằm trên đỉnh của tầng đất cái (2), phương pháp bao gồm các bước:

(a) khoan liên tục tầng đất hữu cơ (1) và tầng đất cái (2) bên dưới tầng đất hữu cơ (1) để tạo ra lỗ khoan thứ nhất (11) và lỗ khoan thứ hai (21) trên tầng đất hữu cơ (1) và tầng đất cái (2) bởi máy khuấy khoan (4) gồm có thanh (41) với nhiều lỗ xả (411) được tạo ra trên đó để xả vật liệu rắn (S), mũi khoan (42) được gắn trên đầu trước của thanh (41), vít xả đất thứ nhất (43) được bố trí trên bề mặt ngoại vi ngoài phía dưới của thanh (41), lưỡi khuấy thứ nhất (44) được bố trí trên bề mặt ngoại vi ngoài của thanh (41) phía trên vít xả đất thứ nhất (43), vít xả đất thứ hai (46) được bố trí trên bề mặt ngoại vi ngoài của thanh (41) phía trên lưỡi khuấy thứ nhất (44), và lưỡi khuấy thứ hai (45) được bố trí trên bề mặt ngoại vi ngoài của thanh (41) phía trên vít xả đất thứ hai (46) theo cách có đường kính lớn hơn lưỡi khuấy thứ nhất (44);

(b) ở trạng thái nơi vít xả đất thứ nhất (43) và vít xả đất thứ hai (46) được đặt tại lỗ khoan thứ hai (21) và lỗ khoan thứ nhất (11), tương ứng, quay thanh (41) theo hướng thuận để xả một số phần đất hữu cơ (10) từ lỗ khoan thứ nhất ra bên ngoài, di chuyển đất cái (20) trong lỗ khoan thứ hai (21) đến lỗ khoan thứ nhất (11) và khoan mở rộng ngoại vi trên của lỗ khoan thứ nhất (11) để tạo ra lỗ khoan thứ ba (12) có đường kính lớn hơn lỗ khoan thứ hai (21); và

(c) bơm vật liệu hóa rắn (S) vào các lỗ khoan thứ nhất đến thứ ba (11), (21) và (12) và khuấy vật liệu hóa rắn (S) với đất trong các lỗ khoan thứ nhất đến thứ ba (11), (21) và (12) để tạo ra đuôi dưới (31) có đường kính nhỏ và đầu trên (32) có đường kính lớn.

FIG.1

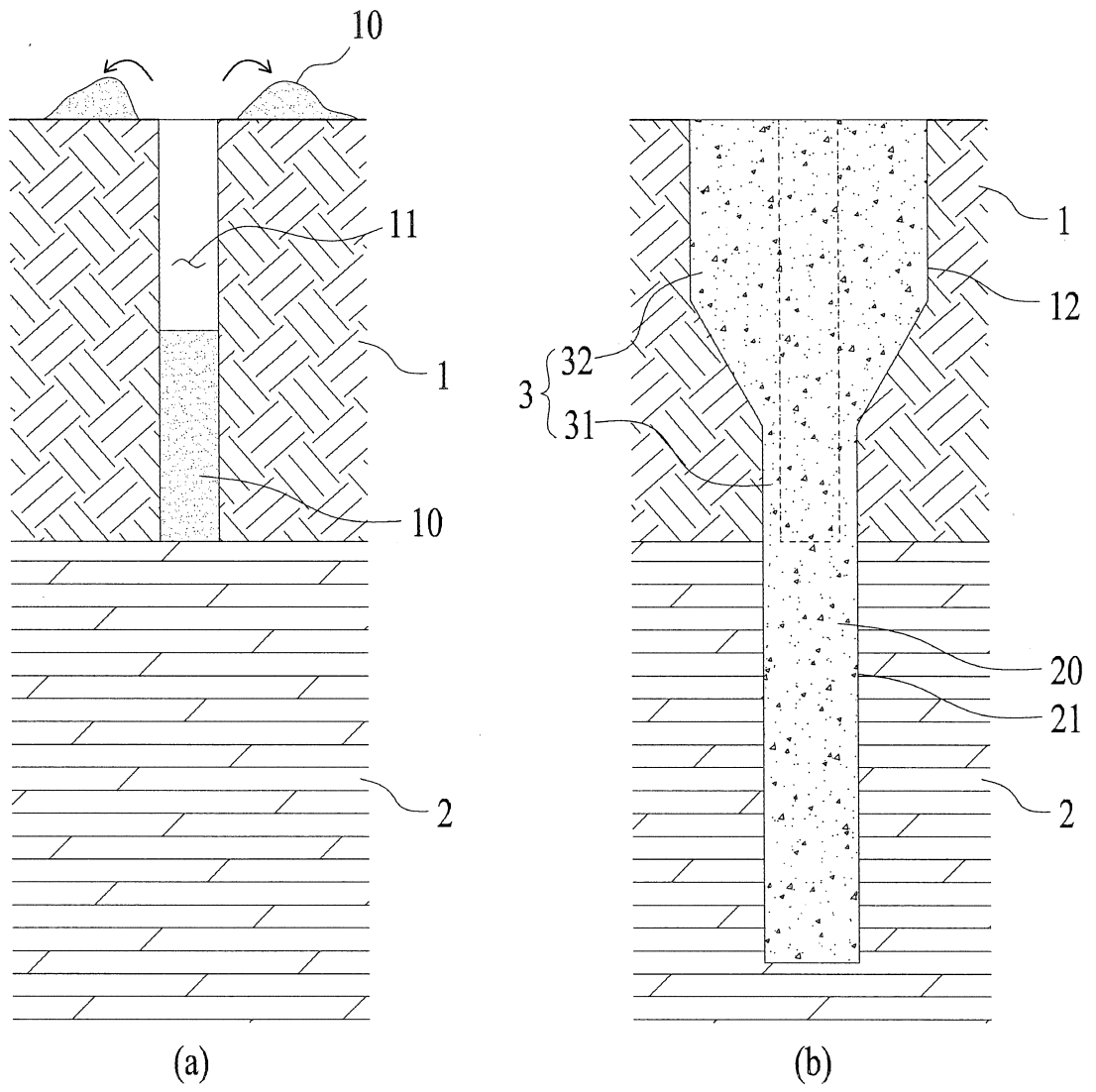


FIG.2

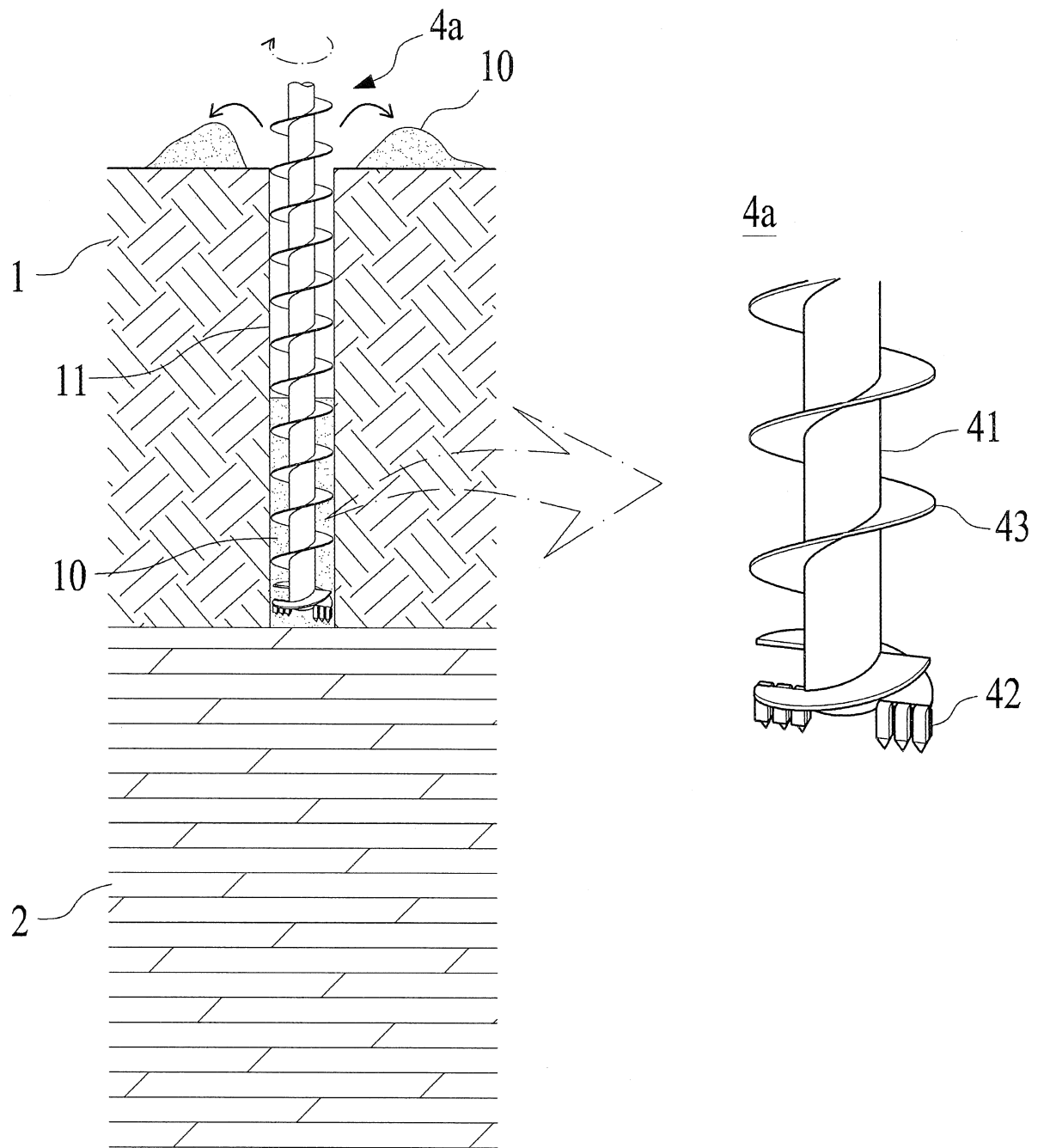


FIG.3

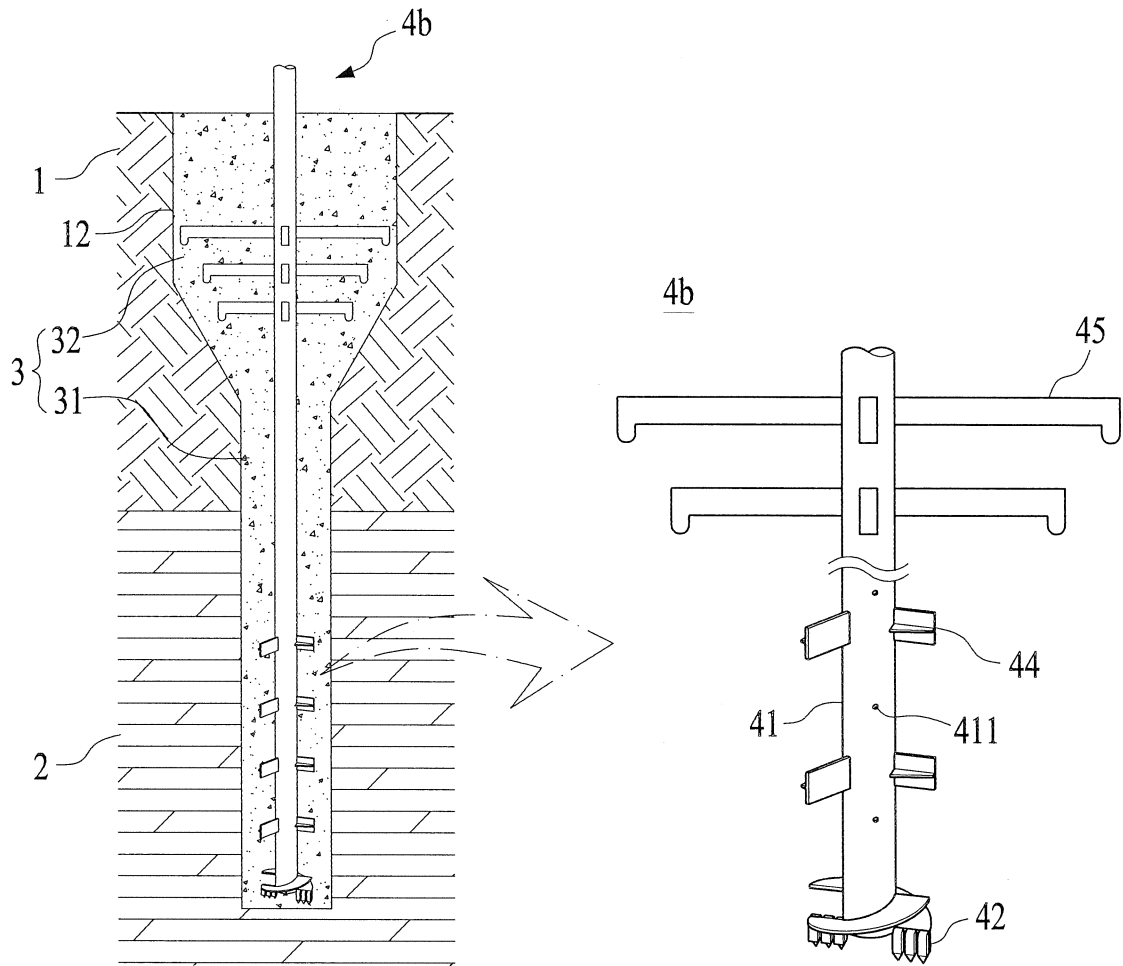


FIG.4

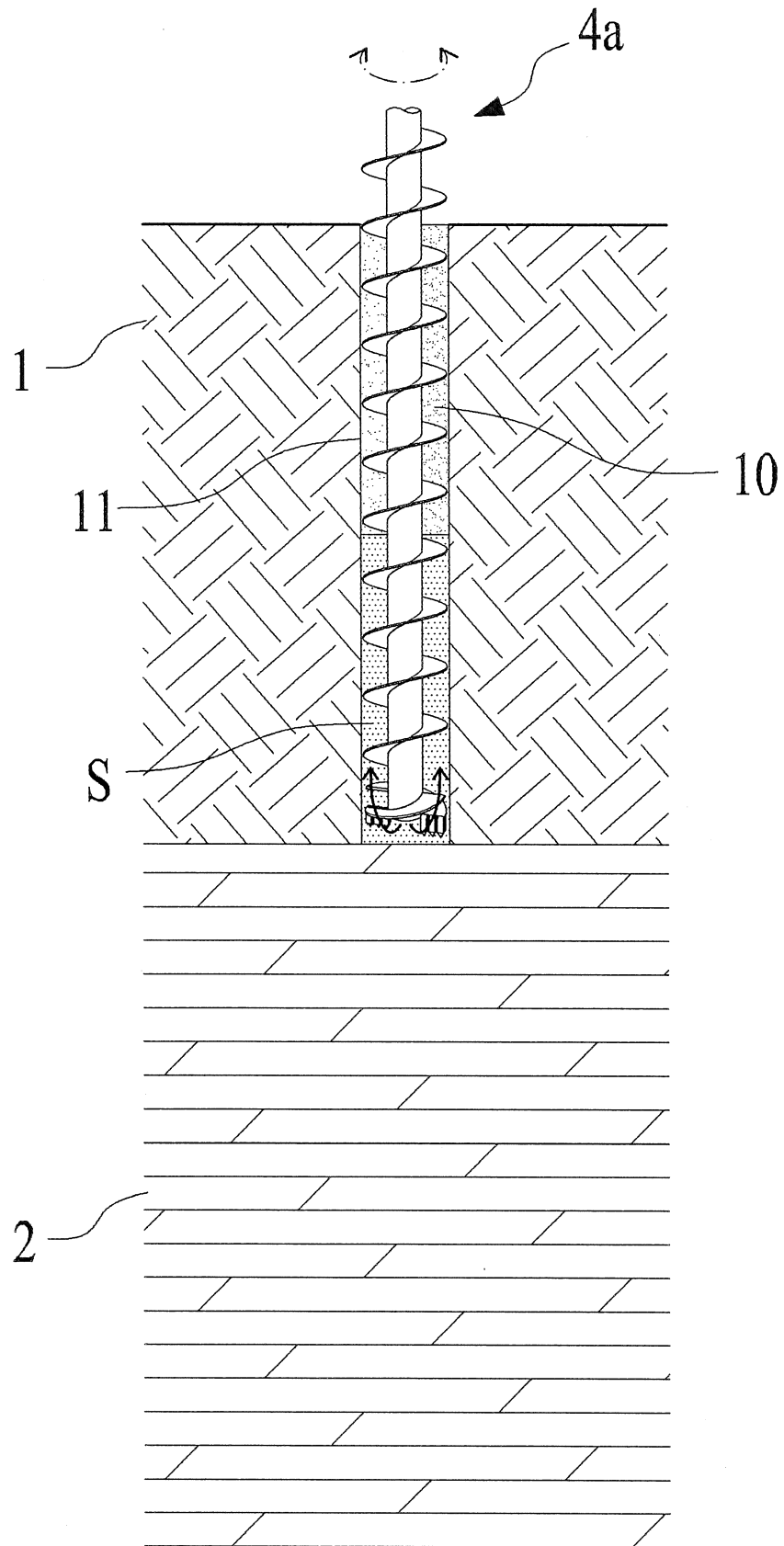


FIG.5

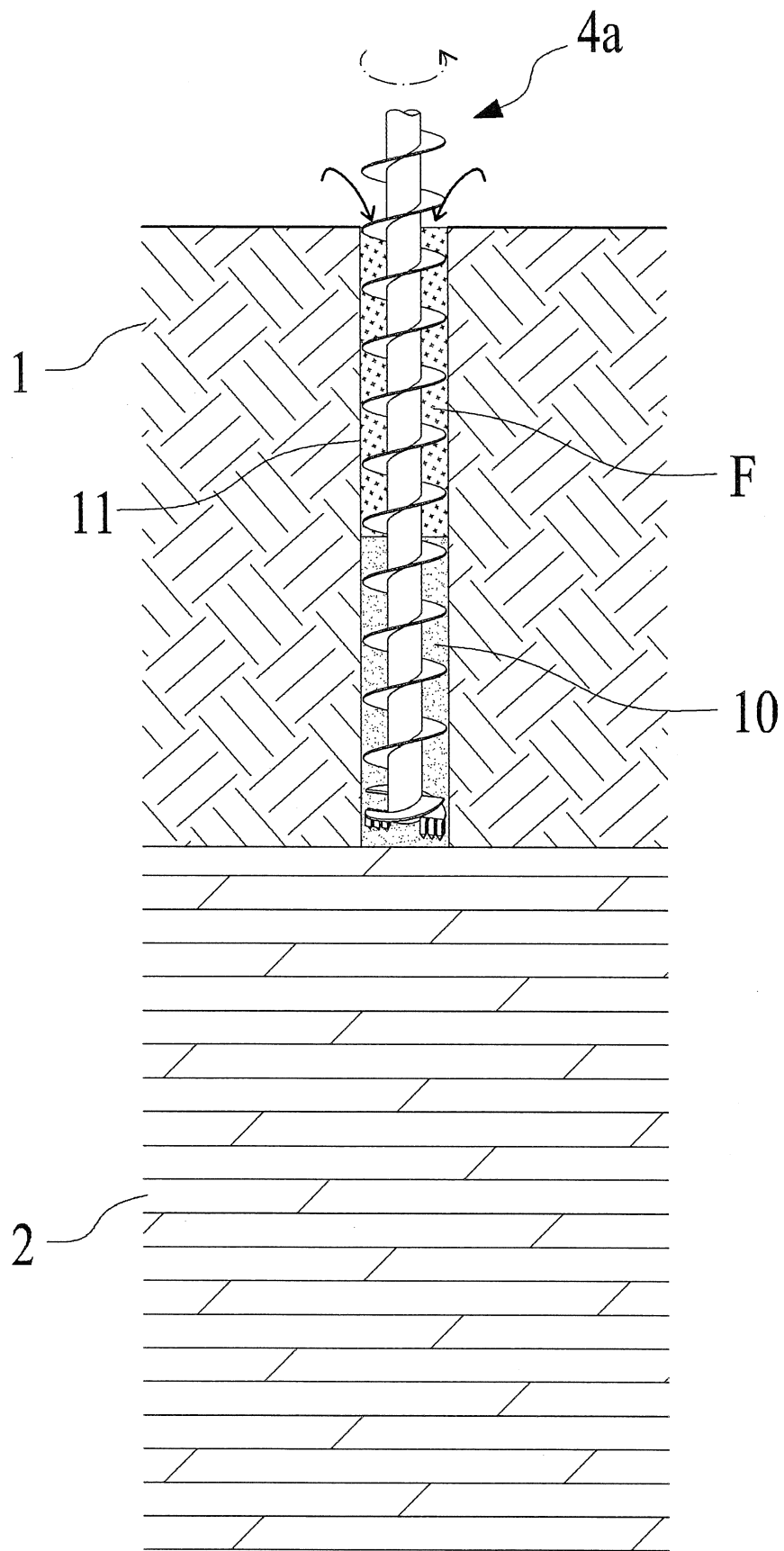
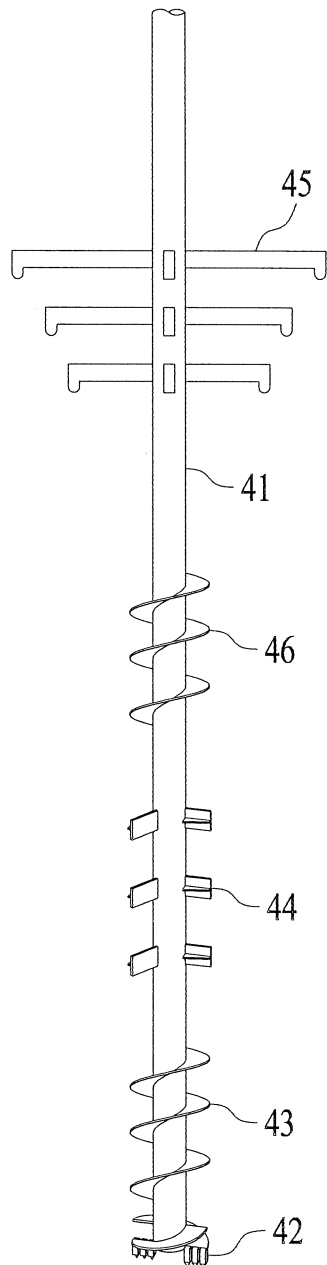
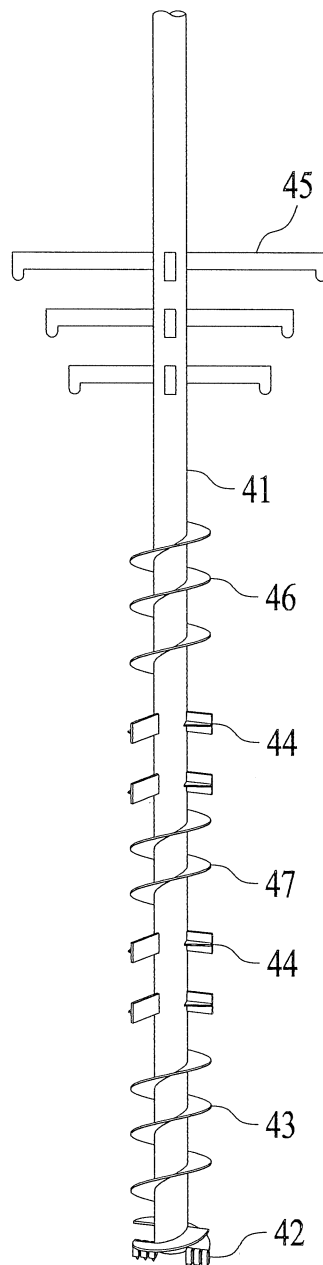


FIG.7



(a)



(b)

FIG.8

