



(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)



1-0029611

(51)⁷ E02D 3/08

(13) B

(21) 1-2013-02895

(22) 13/09/2013

(45) 25/10/2021 403

(43) 25/03/2015 324A

(73) GAINA CO., LTD. (JP)

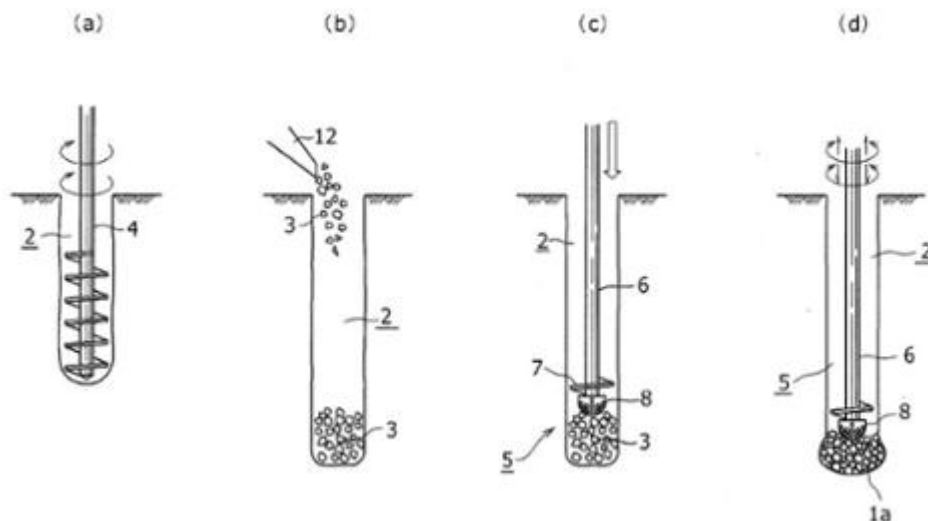
3-1-33 Himebara, Matsuyama-shi, Ehime-Ken 791-8012, Japan

(72) HOTTA, Makoto (JP); NINOMIYA, Hisanao (JP).

(74) Công ty TNHH Sở hữu công nghiệp Sao Bắc Đẩu (SAO BAC DAU IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ TẠO DỰNG CỌC NHỒI

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp tạo dựng cọc nhồi, trong đó kết cấu của cọc nhồi được tạo dựng dưới dạng cọc đá dăm theo cách đá dăm, sỏi cuội hoặc vật liệu tương tự có độ đầm chặt nhất định có thể được thực hiện một cách có hiệu quả trong thời gian ngắn và ngoài ra sáng chế cũng đề cập đến thiết bị tạo dựng cọc nhồi để sử dụng cho phương pháp tạo dựng này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến phương pháp tạo dựng cọc nhồi, trong đó cọc nhồi được tạo dựng chủ yếu dưới dạng cọc móng nhà ở hoặc công trình quy mô nhỏ tương tự theo cách vật liệu nhồi bên trong như đá dăm và sỏi cuội có độ đầm chặt nhất định, và sáng chế cũng liên quan đến thiết bị tạo dựng cọc nhồi dùng cho phương pháp tạo dựng này.

Theo sáng chế, có thể tạo ra kết cấu cọc nhồi đảm bảo cho phép việc tạo dựng cọc nhồi được thực hiện trong thời gian ngắn và ngoài ra có chức năng hấp thụ nước mưa vào đất và/hoặc tiêu nước dư thừa trong lỗ của lớp dưới bề mặt lên trên mặt đất tại thời điểm xảy ra động đất để ngăn không cho đất bị hóa lỏng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Theo giải pháp đã biết, nói chung các cọc chế tạo sẵn như cọc RC và cọc thép hoặc cọc cải tiến kiểu cột khô được dùng trong kết cấu cọc móng nhà ở hoặc công trình quy mô nhỏ tương tự.

Nói chung, kết cấu cọc kiểu chế tạo sẵn này được thực hiện bởi phương pháp đóng cọc bằng kích và/hoặc phương pháp khoan sơ bộ.

Phương pháp đóng cọc bằng kích là nhằm dựng cọc chế tạo sẵn theo kiểu ép cọc chế tạo sẵn vào đất dưới tác động của tải trọng tĩnh nhờ kích thủy lực dùng dầu hoặc kích tương tự để lắp đặt cọc này.

Phương pháp khoan sơ bộ là nhằm tạo dựng cọc chế tạo sẵn theo cách khoan lỗ vào lòng đất bằng máy khoan đất hoặc máy tương tự để dựng cọc chế tạo sẵn vào lỗ đã được khoan này. Cả phương pháp đóng cọc bằng kích và phương pháp khoan sơ bộ có ưu điểm là không tạo rung động và/hoặc gây ra tiếng ồn.

Trong khi đó, cọc cải tiến kiểu cột khô có kết cấu dạng cột theo kiểu hỗn

hợp gồm đất được đào lên, cát và chất làm đông cứng gốc xi măng được đổ đầy vào lỗ đã được khoan bằng máy khoan đất hoặc máy tương tự, tiếp theo nhào trộn và đầm chặt hỗn hợp đã được đổ đầy này nhờ máy khoan đất quay cùng chiều và ngược nhau. Do vậy, có ưu điểm là chi phí xây dựng nhỏ so với cọc chế tạo sẵn hoặc cọc tương tự, và cũng không cần thời gian để làm đông cứng bê tông cũng như sự co ngót thể tích khi làm đông cứng so với cọc cải tiến kiểu cột khô.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được sáng chế giải quyết

Tuy nhiên, cọc chế tạo sẵn như cọc RC và cọc thép thể hiện sự chịu nén cực cao so với độ bền của nền trong trường hợp khi nền đích dùng để dựng cọc là mềm, dẫn đến sự xuất hiện các vấn đề như nhu cầu về thiết kế cực kỳ lãng phí.

Hơn nữa, việc dựng cọc chế tạo sẵn bằng phương pháp ép cọc bằng kích đôi khi dẫn đến lực ép cọc chế tạo sẵn này không đạt được đến độ sâu định trước như trong trường hợp đất có địa tầng kết tụ hoặc địa tầng cứng tương tự, trong trường hợp đó cũng lo ngại rằng lực nén lớn quá mức có thể khiến cho cọc bị hỏng.

Trong khi đó, cọc cải tiến kiểu cột khô thể hiện tính kiềm cao vì chứa xi măng trong chất làm đông cứng, dẫn tới sự xuất hiện vấn đề như các chất liên quan đến ô nhiễm môi trường.

Ngoài ra, cũng có lo ngại rằng việc dựng cột trong đất mềm lại có các dòng nước ngầm khiến cho cọc bị thấm ướt dưới tác động của áp suất nước trước khi cọc cải tiến trở nên đông cứng, dẫn đến sự xuất hiện vấn đề như có khả năng cột dễ bị gãy.

Sáng chế đã được tạo ra bằng cách giải quyết các vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp tạo dựng cọc nhồi thích hợp cho việc dựng cọc vào nền móng, mà cụ thể là vào đất mềm, nhằm đảm bảo cho phép

thực hiện công việc dựng trong thời gian ngắn và ngoài ra, còn có chức năng như hấp thụ nước mưa vào đất và/hoặc tiêu nước dư thừa trong lỗ của lớp dưới bề mặt lên trên mặt đất ở thời điểm xuất hiện động đất để ngăn không cho đất bị hóa lỏng, và sáng chế cũng liên quan đến thiết bị tạo dựng cọc nhồi dùng cho phương pháp tạo dựng này.

Giải pháp để giải quyết vấn đề

Theo phương pháp tạo dựng cọc nhồi, trong đó cọc nhồi được tạo dựng theo cách vật liệu nhồi bên trong như đá dăm và sỏi cuội được đưa vào lỗ cọc, tiếp theo đầm chặt vật liệu nhồi bên trong đã được đưa vào, sáng chế khác biệt ở chỗ, sau khi tiến hành một loạt bước theo trình tự khoan lỗ cọc ở vị trí đặt cọc, đưa một lượng nhất định vật liệu nhồi bên trong vào lỗ cọc nêu trên, đưa dụng cụ đầm vật liệu nhồi bên trong lắp trên một đầu của cần vào lỗ cọc nêu trên, và tạo phần đầu cọc nhồi theo cách vật liệu nhồi bên trong đã được đưa vào lỗ cọc nêu trên được đầm đến độ chặt nhất định nhờ dụng cụ đầm bằng cách bất kỳ trong số các cách bao gồm cách rung, va đập và nén ép hoặc tổ hợp của chúng, cả bước đưa một lượng nhất định vật liệu nhồi bên trong vào lỗ cọc nêu trên và bước đầm vật liệu nhồi bên trong đã được đưa vào lỗ cọc nêu trên đến độ chặt cố định nhờ dụng cụ đầm vật liệu nhồi bên trong được tiến hành lặp đi lặp lại cho đến khi lỗ cọc nêu trên đạt được chiều cao cần thiết.

Theo cách khác, việc tạo dựng cọc nhồi trong đất đặc biệt là nơi có nước ngầm và/hoặc cát hoặc địa tầng tương tự, nói cách khác, nơi đất được thấy trước là thành lỗ khoan sẽ bị sụt lở tại thời điểm khoan được thực hiện theo cách vật liệu nhồi bên trong như đá dăm và sỏi cuội được đưa vào lỗ cọc, tiếp theo đầm chặt vật liệu nhồi bên trong đã được đưa vào này, trong khi đổ nước vào lỗ cọc, đồng thời phụt khí áp suất cao vào đó, khiến cho các chất lắng đọng trong lỗ cọc được khuấy trộn và nổi lên trong nước để cho phép vật liệu nhồi bên trong được đầm chặt chắc chắn theo cách có hiệu quả mà không khiến cho các chất lắng đọng không bị chia cắt trong vật liệu nhồi bên trong.

Cần lưu ý rằng, việc đổ nước là nhằm không chỉ khiến cho các chất lắng đọng (chủ yếu là cát lắng đọng) trong các lớp dưới đáy lỗ cọc được khuấy trộn và nổi lên trong nước mà còn ngăn không cho thành lỗ bị sụt lở, và do đó, cũng có thể cho phép đổ chất lỏng bảo vệ thành lỗ khoan như dung dịch bentonit, thay vì dùng nước.

Theo cách khác, cũng có thể ứng dụng phương pháp khoan lỗ cọc trong đó lòng ống bọc bảo vệ thành lỗ khoan vào vị trí đặt cọc, tiếp theo đào đất bên trong phạm vi của ống bọc này để ngăn không cho thành lỗ khoan bị sụt lở khi khoan.

Cụ thể, khi sử dụng ống bọc, giả thiết vật liệu nhồi bên trong đủ để lấp đầy lỗ cọc dự định đặt cọc nhồi (hoặc ống bọc), và độ đầm chặt cũng được giả định đối với vật liệu nhồi bên trong trong lỗ cọc sau khi tháo ống bọc, sao cho không hạn chế về độ đầm chặt bởi ống bọc, nhờ vậy cho phép đầm chặt vật liệu nhồi bên trong nối tiếp nhau đến độ cao cần thiết tính từ đáy của lỗ cọc nhồi.

Vật liệu nhồi bên trong sẵn có bao gồm đá dăm, sỏi cuội, cát hoặc các vật liệu khác như bê tông phế thải vụn được sản xuất với lượng lớn khi phá hủy công trình RC. Cụ thể hơn, vật liệu nhồi bên trong có thể là vật liệu được làm thích ứng để đủ chịu được tải bổ sung và ngoài ra, cho phép các lỗ được tạo ra một cách tương hỗ liên kết với các mẫu vật liệu khi được đổ đầy. Đối với việc khoan lỗ cọc, có thể sử dụng máy đào đất thông thường như máy khoan đất.

Bước tạo dựng cọc nhồi theo cách vật liệu nhồi bên trong được đưa vào lỗ cọc có độ đầm chặt nhất định được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị tạo dựng cọc nhồi bao gồm cần, lưỡi quay cưỡng bức được lắp trên một đầu cần để cưỡng bức nén ép vật liệu nhồi bên trong được đưa vào lỗ cọc tỳ lên đáy lỗ cọc, và dụng cụ đầm vật liệu nhồi bên trong cũng được lắp trên một đầu cần này để cưỡng bức nén ép vật liệu nhồi bên trong tỳ lên đáy lỗ cọc. Cụ thể hơn, độ đầm chặt của vật liệu nhồi bên trong sẽ đạt được nhờ dụng cụ đầm lắp trên một đầu cần cùng với lưỡi quay cưỡng bức.

Ví dụ, dụng cụ đầm vật liệu nhồi bên trong có thể là loại có các bộ phận như búa khí nén để tạo ra va đập, rung hoặc nén ép vật liệu nhồi bên trong như đá dăm và sỏi cuội được đưa vào lỗ cọc, và bộ nguồn để dẫn động búa khí nén chuyển động lên xuống và tạo rung cho vật liệu nhồi bên trong.

Lỗ phụt khí để nhờ đó phụt khí áp suất cao vào lỗ cọc có thể ở vị trí đầu mút của cần hoặc của búa khí nén. Hơn nữa, lỗ phụt nước để qua đó đổ nước vào lỗ cọc có thể cũng ở vị trí của cần hoặc của búa khí nén.

Ví dụ, bộ nguồn này có thể là kiểu máy nén khí như máy nén khí cấp khí nén để nén không khí sẽ được cấp để đưa búa khí nén dịch chuyển lên và xuống và rung.

Dụng cụ đầm vật liệu nhồi bên trong được bố trí sao cho được lắp tháo ra được trên máy đào đất như máy khoan đất để cho phép vừa khoan lỗ cọc vừa đầm chặt vật liệu nhồi bên trong được thực hiện theo cách có hiệu quả và cực kỳ phù hợp nhờ một thiết bị duy nhất mà không cần phải thay thế dụng cụ bất kỳ.

Ngoài ra, cần phải hiểu rằng, cọc nhồi được tạo dựng theo sáng chế cũng có chức năng hấp thụ nước mưa vào đất và/hoặc tiêu nước dư thừa trong lỗ của lớp dưới bề mặt lên trên mặt đất tại thời điểm xảy ra động đất để ngăn không cho đất bị hóa lỏng, và như vậy có thể được coi là cọc nhồi cực kỳ có ích.

Cũng cần phải hiểu rằng, cọc nhồi được tạo dựng theo sáng chế cũng sẵn có đối với cọc cải tạo đất được làm thích ứng để cải tạo đất mềm thành đất cứng, và ngoài ra còn giải quyết vấn đề về ô nhiễm môi trường, vì không cần phải sử dụng chất đông cứng gốc xi măng bất kỳ như cọc cải tiến dạng cột hoặc cọc tương tự khác.

Với phương pháp tạo dựng cọc nhồi và thiết bị tạo dựng cọc nhồi theo sáng chế, phải nhận thấy rằng việc tạo dựng cọc nhồi bằng đá dăm và/hoặc sỏi cuội làm vật liệu nhồi bên trong có thể được thực hiện theo cách cực kỳ hợp lý và có hiệu quả trong thời gian ngắn. Cụ thể, cọc nhồi như vậy được tạo dựng là thích hợp đối với kết cấu cọc móng nhà ở hoặc công trình quy mô nhỏ tương tự trong

đất mềm.

Cũng phải nhận thấy rằng việc tạo dựng cọc nhồi trong đất có nước ngầm và/hoặc cát hoặc địa tầng tương tự, nói cách khác, đất được thấy trước là thành lỗ khoan sẽ sụt lở tại thời điểm khoan là khả thi được theo cách vật liệu nhồi bên trong như đá dăm và sỏi cuội được đưa vào lỗ cọc, sau đó đầm chặt vật liệu nhồi bên trong đã được đưa vào này, trong khi đổ nước vào lỗ cọc, đồng thời phụt khí áp suất cao vào đó, khiến cho các chất lắng đọng trong lỗ cọc được khuấy trộn và nổi lên trong nước để cho phép vật liệu nhồi bên trong được đầm chặt một cách hữu hiệu mà không khiến cho chất lắng đọng bị chia cắt trong vật liệu nhồi bên trong này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 thể hiện cọc nhồi thu được bằng cách tạo dựng nhờ phương pháp tạo dựng cọc nhồi theo sáng chế, trong đó FIG.1(a) là hình vẽ mặt cắt thể hiện một cọc nhồi được tạo dựng trong đất tương đối cứng, và FIG.1(b) là hình vẽ mặt cắt thể hiện một cọc nhồi được tạo dựng trong đất có cát hoặc địa tầng tương tự được thấy trước là thành lỗ khoan sẽ sụt lở;

FIG.2(a) là hình chiếu chính thể hiện thiết bị tạo dựng cọc nhồi lắp trên máy xây dựng tự hành, FIG. 2(b) hình chiếu chính thể hiện dụng cụ đầm vật liệu nhồi bên trong lắp trên một đầu của cần;

FIG.3 thể hiện một loạt bước của phương pháp tạo dựng cọc nhồi theo sáng chế, trong đó FIG.3(a) là hình vẽ mặt cắt thể hiện bước khoan lỗ cọc ở vị trí đặt cọc nhồi, FIG.3(b) là hình vẽ mặt cắt thể hiện bước đưa một lượng nhất định vật liệu nhồi bên trong vào lỗ cọc, FIG.3(c) là hình vẽ mặt cắt thể hiện bước đưa thiết bị tạo dựng cọc nhồi vào lỗ cọc, và FIG.3(d) là hình vẽ mặt cắt thể hiện bước tạo dựng một phần đầu cọc nhồi theo cách đưa vật liệu nhồi bên trong vào lỗ cọc được đầm đến độ chặt nhất định;

FIG.4 thể hiện một loạt bước khác của phương pháp tạo dựng cọc nhồi theo sáng chế, trong đó FIG.4(a) là hình vẽ mặt cắt thể hiện bước đưa thêm vật liệu

nhồi bên trong vào lỗ cọc, FIG.4(b) là hình vẽ mặt cắt thể hiện bước tiếp tục đầm mạnh vật liệu nhồi bên trong, FIG.4(c) là hình vẽ mặt cắt thể hiện bước tiếp tục đưa thêm vật liệu nhồi bên trong vào lỗ cọc, và FIG.4(d) là hình vẽ mặt cắt thể hiện bước tiếp tục đầm mạnh vật liệu nhồi bên trong đã được đưa vào;

FIG.5 thể hiện một loạt bước khác của phương pháp tạo cọc nhồi theo sáng chế, trong đó cọc nhồi được tạo dựng trong đất có địa tầng (hoặc chứa cát hoặc địa tầng tương tự) được thấy trước là thành lỗ khoan sẽ bị sụt lở, trong đó FIG.5(a) là hình vẽ mặt cắt thể hiện bước khoan lỗ cọc ở vị trí đặt cọc nhồi vào địa tầng tương đối cứng (hoặc địa tầng chứa đất sét hoặc địa tầng tương tự), và các hình vẽ FIG.5(b) và FIG.5(c) lần lượt là các hình vẽ mặt cắt thể hiện bước khoan lỗ qua địa tầng cứng (hoặc địa tầng chứa đất sét hoặc địa tầng tương tự) vào địa tầng được thấy trước là thành lỗ khoan sẽ sụt lở;

FIG.6 là hình vẽ mặt cắt thể hiện một loạt bước khác của phương pháp tạo cọc nhồi khác theo sáng chế, trong đó cọc nhồi được tạo dựng trong đất nơi địa tầng được thấy trước là thành lỗ khoan sẽ sụt lở, trong đó FIG.6(a) là hình vẽ mặt cắt thể hiện bước tháo máy khoan đất ra khỏi lỗ cọc, FIG. 6(b) là hình vẽ mặt cắt thể hiện bước đưa thiết bị tạo dựng cọc nhồi vào lỗ cọc, và FIG.6(c) là hình vẽ mặt cắt thể hiện bước đổ vật liệu nhồi bên trong vào lỗ cọc;

FIG.7 thể hiện một loạt bước khác của phương pháp tạo cọc nhồi khác, trong đó cọc nhồi được tạo dựng trong đất nơi có địa tầng được thấy trước là thành lỗ khoan sẽ sụt lở, trong đó FIG.7(a) là hình vẽ mặt cắt thể hiện bước tạo dựng một phần đầu cọc nhồi theo cách vật liệu nhồi bên trong được đưa vào có độ đầm chặt nhất định, trong khi đổ nước vào lỗ cọc, đồng thời phụt không khí áp suất cao qua một đầu của dụng cụ đầm vật liệu nhồi bên trong vào lỗ cọc, khiến cho các chất lắng đọng trong lỗ cọc được khuấy trộn và nổi lên trong nước, FIG. 7(b) là hình vẽ mặt cắt thể hiện bước tạo dựng cọc nhồi tới mức đầu trên của địa tầng chứa cát theo kiểu vật liệu nhồi bên trong có độ đầm chặt nhất định khi nó được đưa thêm vào, trong khi đổ nước vào lỗ cọc, đồng thời phụt

không khí áp suất cao qua một đầu của dụng cụ đầm vật liệu nhồi bên trong vào lỗ cọc, khiến cho các chất lắng đọng trong lỗ cọc được khuấy trộn và nổi lên trong nước, và FIG.7(c) là hình vẽ mặt cắt thể hiện bước tạo dụng cụ nhồi tới mức đầu trên của lỗ cọc theo kiểu ngừng cấp nước, và sau đó, vật liệu nhồi bên trong có độ đầm chặt nhất định khi nó được đưa thêm vào;

FIG.8 thể hiện một loạt bước của phương pháp tạo dụng cụ nhồi khác nữa, trong đó cọc nhồi được tạo dụng cụ bằng cách sử dụng ống bọc, trong đó FIG.8(a) là hình vẽ mặt cắt thể hiện bước đưa ống bọc này vào vị trí đặt cọc, FIG.8(b) là hình vẽ mặt cắt thể hiện bước đào đất bên trong ống bọc để khoan lỗ cọc, và FIG.8(c) là hình vẽ mặt cắt thể hiện bước đưa một lượng cố định vật liệu nhồi bên trong vào lỗ cọc này;

FIG. 9 thể hiện một loạt bước khác của phương pháp tạo dụng cụ nhồi khác nữa, trong đó cọc nhồi được tạo dụng cụ bằng cách sử dụng ống bọc, trong đó FIG.9(a) là hình vẽ mặt cắt thể hiện bước đưa thiết bị tạo dụng cụ nhồi vào lỗ cọc, FIG.9(b) là hình vẽ mặt cắt thể hiện bước tạo dụng cụ phần đầu mút cọc nhồi theo cách đưa vật liệu nhồi bên trong có độ đầm chặt nhất định, và FIG.9(c) là hình vẽ mặt cắt thể hiện bước đưa vật liệu nhồi bên trong vào lỗ cọc tới mức đầu trên của lỗ cọc này; và

FIG.10 thể hiện một loạt bước khác của phương pháp tạo dụng cụ nhồi khác nữa, trong đó cọc nhồi được tạo dụng cụ bằng cách sử dụng ống bọc, trong đó FIG.10(a) là hình vẽ mặt cắt thể hiện bước tháo ống bọc ra khỏi đất, và FIG.10(b) và FIG.10(c) lần lượt là các hình vẽ mặt cắt thể hiện bước tạo dụng cụ nhồi theo cách vật liệu nhồi bên trong được đầm chặt thành công tới mức đầu trên của lỗ cọc này.

Mô tả chi tiết các phương án ưu tiên thực hiện sáng chế

FIG.1(a) và FIG.1(b) lần lượt là các hình vẽ mặt cắt thể hiện cọc nhồi thu được bằng cách tạo dụng cụ nhờ phương pháp tạo dụng cụ nhồi theo sáng chế. Theo phương án này của sáng chế, cọc nhồi với đá dăm làm vật liệu nhồi bên

trong dưới đây được gọi là “cọc đá dăm”.

Cụ thể hơn, FIG.1(a) thể hiện một cọc đá dăm được tạo dựng trong đất tương đối cứng nơi chứa đất sét hoặc địa tầng tương tự, và cọc đá dăm này có dạng hầu như hình trụ phù hợp với hình dạng của lỗ cọc.

FIG.1(b) thể hiện một cọc đá dăm được tạo dựng trong đất nơi có địa tầng (hoặc địa tầng chứa cát chẳng hạn) được thấy trước là thành lỗ khoan sẽ bị sụt lở tại thời điểm khoan lỗ. Do khả năng thành lỗ khoan có thể sụt lở khi khoan, có rất nhiều hình dạng cột được xem xét theo tình huống có thể nhận thấy được đối với sự sụt của thành lỗ. Ngoài hình dạng được minh họa, cũng có thể có các trường hợp khi phần giữa cột có dạng phình ra.

Cọc đá dăm 1 trong mỗi trường hợp được tạo dựng theo cách đá dăm được đưa vào làm vật liệu nhồi bên trong bên trong lỗ cọc được khoan sơ bộ 2, tiếp theo đầm chặt đá dăm đã được đưa vào này theo cách bất kỳ trong số các cách bao gồm cách rung, va đập và nén ép hoặc tổ hợp của chúng, sao cho có thể tạo ra cọc đá dăm thể hiện được sự chịu nén đầy đủ.

Ngoài ra, các cọc đá dăm 1 này chủ yếu được dùng trong kết cấu cọc móng nhà ở hoặc công trình quy mô nhỏ hoặc cọc gia cố đất được làm thích ứng để đầm chặt đất mềm.

Bên cạnh đó, các cọc đá dăm 1 này còn có chức năng như hấp thụ nước mưa vào đất và/hoặc tiêu nước dư thừa trong lỗ của lớp dưới bề mặt lên trên mặt đất tại thời điểm xảy ra động đất để ngăn không cho đất bị hóa lỏng.

Lỗ cọc 2 sâu khoảng 4 đến 5 m giả định rằng sẽ dùng làm kết cấu cọc móng nhà ở hoặc công trình quy mô nhỏ tương tự, và có đường kính lỗ khoan nằm trong khoảng từ 400 đến 550 mm. Tuy nhiên, cần phải hiểu rằng, có thể tạo ra lỗ cọc có độ sâu và đường kính riêng tùy thuộc vào yêu cầu.

Vật liệu nhồi bên trong sẵn có bao gồm không chỉ đá dăm, sỏi cuội tự nhiên và cát mà còn gồm các loại vật liệu khác như các mẫu bê tông phế thải nghiền nhỏ được sản xuất với lượng lớn tại thời điểm phá hủy công trình RC. Cụ thể

hơn, vật liệu nhồi bên trong có thể là vật liệu được làm thích ứng để đủ chịu được tải trọng bổ sung và ngoài ra, còn cho phép các lỗ được tạo ra một cách tương hỗ giữa các mẫu vật liệu liền kề nhau khi được đổ đầy.

Việc tạo dựng cọc đá dăm 1 được thực hiện bằng cách sử dụng máy đào đất (dưới đây được gọi là máy khoan đất) 4 để khoan lỗ cọc 2 và thiết bị tạo dựng cọc nhồi 5 để tạo dựng cọc nhồi bên trong lỗ cọc 2 theo cách đá dăm 3 được đưa vào lỗ cọc 2 có độ đầm chặt nhất định.

Như được thể hiện trên FIG.2, thiết bị tạo dựng cọc nhồi 5 bao gồm cần 6, lưỡi quay cường bức 7 lắp trên một đầu cần 6 và dụng cụ đầm vật liệu nhồi bên trong 8 cũng được lắp trên một đầu cần.

Thiết bị tạo dựng cọc nhồi 5 được lắp tháo ra được vào băng dẫn 10 của máy xây dựng tự hành 9. Cần 6 có đầu trên liên kết tháo ra được với động cơ dẫn động 11 để làm dịch chuyển băng dẫn 10 lên và xuống, và nhờ vậy cho phép dịch chuyển lên và xuống băng dẫn 10 song song cùng với động cơ dẫn động 11. Hơn nữa, cần 6 quay khi liên kết với động cơ dẫn động 11.

Lưỡi quay cường bức 7 có dạng hình xoắn ốc như vậy để cuộn được liên tục sau một đến hai vòng theo chiều trục của cần 6. Lưỡi quay cường bức 7 được lắp tháo ra được trên một đầu của cần 6.

Lưỡi quay cường bức 7 có nhiệm vụ quay theo hướng trái khi liên kết với thân cần 6 để cho phép đá dăm 3 được đưa vào lỗ cọc 2 bị cường bức nén ép tỳ vào đáy của lỗ cọc 2.

Cần lưu ý rằng, tùy ý lưỡi quay cường bức 7 có thể thay đổi được đối với lưỡi có kích thước khác nhau phụ thuộc vào yêu cầu như đường kính của cọc đá dăm 1 (hoặc lỗ cọc 2) cần được tạo dựng.

Dụng cụ đầm vật liệu nhồi bên trong 8 bao gồm các bộ phận như búa khí nén 8a để tạo ra sự va đập, rung và nén ép đá dăm 3 được đưa vào lỗ cọc 2, bộ nguồn 8b để dẫn động búa khí nén 8a dịch chuyển lên và xuống và rung ở một đầu cần 6, lỗ phụt khí 8c qua đó phụt khí áp suất cao định trước vào lỗ cọc 2

(xem FIG.2(b)).

Cần lưu ý rằng, bộ nguồn 8b có dạng, ví dụ, kiểu máy nén khí như máy cấp không khí nén, sao cho không khí nén được cấp để dẫn động búa khí nén 8a dịch chuyển lên và xuống và rung trên một đầu cần 6.

Cần lưu ý rằng, dụng cụ đầm vật liệu nhồi bên trong 8 được lắp tháo ra được vào một đầu cần 6. Cụ thể hơn, búa khí nén 8a ở vị trí để nhô ra về phía đầu hơn là về phía lưỡi quay cường bức 7, và bộ nguồn 8b được bọc trên một đầu cần 6.

Búa khí nén 8a dịch chuyển lên và xuống và rung khi liên kết với bộ nguồn 8b. Phải nhận thấy rằng búa khí nén 8a cho phép đá dăm 3 bị cường bức nén ép tỳ vào đáy lỗ cọc 2 với lưỡi quay cường bức 7 cần được đầm chặt theo cách bất kỳ bao gồm cách rung, va đập và ép hoặc tổ hợp của chúng.

Theo cách khác, cũng có thể phụt khí áp suất cao qua lỗ phụt khí 8c vào nước đã được đổ (sẽ được mô tả dưới đây) vào lỗ cọc 2 để khiến cho các chất lắng đọng (hoặc cát lắng đọng) ở các lớp trên đáy của lỗ cọc 2 được khuấy trộn và nổi lên trong nước.

Cần lưu ý rằng, dụng cụ đầm vật liệu nhồi bên trong 8 được bố trí sao cho được lắp tháo ra được vào một đầu của máy khoan đất 4. Trong trường hợp này, lưỡi hình xoắn ốc của máy khoan đất 4 sẽ được dùng làm lưỡi quay cường bức 7.

Do vậy, máy khoan đất 4 và thiết bị tạo dựng cọc nhồi 5 có thể được chế tạo liền khối dùng cho cả việc khoan lỗ cọc và việc đầm chặt vật liệu nhồi bên trong.

Phải nhận thấy rằng, việc tích hợp thành một khối theo cách này cho phép thực hiện cả việc khoan lỗ cọc và việc đầm chặt vật liệu nhồi bên trong một cách cực kỳ phù hợp và có hiệu quả mà không cần thay dụng cụ.

Tiếp theo sẽ mô tả cách tiến hành phương pháp tạo dựng cọc nhồi theo sáng chế có dựa vào FIG. 3 và FIG.4.

(1) Trước hết, lỗ cọc 2 được khoan bằng cách sử dụng máy khoan đất 4 ở vị trí đặt cọc đá dăm 1 (xem FIG.3(a)). Lỗ cọc 2 có độ sâu từ 4 đến 5 m giả định sẽ được dùng làm kết cấu cọc móng nhà ở hoặc công trình quy mô nhỏ tương tự, và có đường kính khoan từ 400 đến 550 mm. Tuy nhiên, cần phải hiểu rằng, có thể đặt cả độ sâu và đường kính lỗ khoan riêng cho lỗ cọc tùy thuộc vào yêu cầu.

(2) Tiếp theo, một lượng cố định đá dăm 3 được đưa vào làm vật liệu nhồi bên trong 2 (xem FIG.3(b)). Phễu 12 được dùng để đưa đá dăm 3 vào. Cần lưu ý rằng, vật liệu nhồi bên trong có sẵn bao gồm đá dăm 3, sỏi cuội và cát hoặc vật liệu tương tự. Cũng cần lưu ý rằng, cũng có các loại vật liệu khác như các mẫu bê tông phế thải nghiền nhỏ được sản xuất với lượng lớn tại thời điểm phá hủy công trình RC.

(3) Tiếp theo, thiết bị tạo dựng cọc nhồi 5 được đưa vào lỗ cọc 2 (xem FIG.3(c)). Cụ thể hơn, lưỡi quay cường bức 7 và dụng cụ đầm vật liệu nhồi bên trong 8 đều được lắp vào một đầu của cần 6 được đưa vào lỗ cọc 2.

(4) Tiếp theo, búa khí nén 8a được đưa vào để dịch chuyển lên và xuống và rung trên đá dăm 3 khi liên kết với bộ nguồn 8b của dụng cụ đầm vật liệu nhồi bên trong 8. Hơn nữa, búa khí nén 8a cũng được dẫn động để quay luân phiên theo hướng trái và theo hướng phải khi liên kết với động cơ dẫn động 11 thông qua cần 6.

Với các bước nêu trên, đá dăm 3 được đưa vào lỗ cọc 2 được đầm chặt bằng búa khí nén 8a theo cách bất kỳ trong số các cách bao gồm cách rung, va đập và nén ép hoặc tổ hợp của chúng (xem FIG.3(d)).

Ngoài ra, phần đầu 1a của cọc đá dăm 1 được tạo ra, và đồng thời đất trên đáy của lỗ cọc 2 được đầm chặt sao cho cọc đá dăm 1 sẽ gia tăng sức chịu ở chân cọc.

(5) Tiếp theo, một lượng cố định đá dăm 3 được đưa vào lỗ cọc 2 (xem FIG.4(a)). Đồng thời, cần 6 được đưa vào quay theo hướng trái khi liên kết với

động cơ dẫn động 11. Bằng cách đó, đá dăm 3 được đưa thêm vào lỗ cọc 2 bị cưỡng bức nén ép tỳ vào đáy của lỗ cọc 2 nhờ lưỡi quay cưỡng bức 7.

(6) Tiếp theo, búa khí nén 8b được đưa vào dịch chuyển lên và xuống và rung trên đá dăm được đưa thêm vào 3 khi liên kết với bộ nguồn 8b của dụng cụ đầm vật liệu nhồi bên trong 8. Hơn nữa, búa khí nén 8a cũng được đưa vào để quay luân phiên sang trái và phải khi liên kết với cần 6.

Với các bước nêu trên, đá dăm 3 được đưa thêm vào lỗ cọc 2 được đầm chặt nhờ búa khí nén 8a theo cách bất kỳ trong số các cách bao gồm cách rung, va đập và nén ép hoặc tổ hợp của chúng (xem FIG.4(b)).

Ngoài ra, phần được đưa thêm vào 1b của cọc đá dăm 1 trên phần đầu 1a của cọc đá dăm 1 dưới dạng phần liên khối của phần đầu 1a (xem FIG. 4(b)).

(7) Tiếp theo, một lượng cố định đá dăm 3 lại được đưa thêm vào lỗ cọc 2 (xem FIG.4(c)). Đồng thời, cần 6 được đưa vào để quay theo hướng trái khi liên kết với động cơ dẫn động 11. Bằng cách đó, đá dăm 3 được đưa thêm vào lỗ cọc 2 bị cưỡng bức nén ép tỳ vào đáy của lỗ cọc 2 nhờ lưỡi quay cưỡng bức 7.

(8) Tiếp theo, búa khí nén 8a được đưa vào dịch chuyển lên và xuống và rung trên đá dăm 3 khi liên kết với bộ nguồn 8b của dụng cụ đầm vật liệu nhồi bên trong 8. Hơn nữa, búa khí nén 8a cũng được đưa vào để quay luân phiên sang trái và phải thông qua cần 6 khi liên kết với động cơ dẫn động 11.

Với các bước nêu trên, đá dăm 3 được đưa thêm vào lỗ cọc 2 được đầm chặt nhờ búa khí nén 8a theo cách bất kỳ trong số các cách bao gồm cách rung, va đập và nén ép hoặc tổ hợp của chúng (xem FIG.4(d)). Kết quả là, phần bổ sung 1c được tạo ra trên phần bổ sung 1b dưới dạng phần liên khối của nó.

Phải nhận thấy rằng, có thể tạo ra kết cấu cực kỳ có hiệu quả của cọc đá dăm 1 theo suốt chiều dài theo cách mà cho đến khi đạt tới mức đầu trên của lỗ cọc 2, một loạt bước được tiến hành lặp lại theo thứ tự đưa một lượng cố định đá dăm 3 vào lỗ cọc 2, cưỡng bức nén ép đá dăm 3 đã được đưa vào 2 tỳ lên đáy

của lỗ cọc 2 nhờ lưỡi quay cưỡng bức 7, và đầm chặt bằng búa khí nén 8a khiến cho đá dăm 3 bị cưỡng bức nén ép tỳ vào đáy của lỗ cọc 2 (xem các hình vẽ từ FIG. 4(a) đến FIG.4(d)).

Phương pháp tạo dựng cọc nhồi nêu trên theo sáng chế là thích hợp đối với kết cấu cọc đá dăm trong nền đất tương đối cứng nơi chứa đất sét hoặc địa tầng tương tự, mà kỳ vọng rằng không có thành lỗ khoan sụt lở tại thời điểm khoan lỗ cọc.

Các hình vẽ từ FIG.5 đến FIG.7 lần lượt là các hình vẽ mặt cắt thể hiện phương pháp tạo dựng cọc nhồi khác theo sáng chế. Phương pháp tạo dựng cọc nhồi này được áp dụng cho kết cấu cọc nhồi đá dăm trong đất được thấy trước là thành lỗ khoan sẽ bị sụt lở đặc biệt là tại thời điểm khoan lỗ cọc. Ví dụ, ống bọc được áp dụng cho kết cấu cọc nhồi trong đất nơi có nước ngầm và/hoặc địa tầng chứa cát.

Dưới đây sẽ mô tả cách tiến hành phương pháp tạo dựng cọc nhồi này theo sáng chế.

(1) Trước hết, lỗ cọc 2 được khoan bằng cách sử dụng máy khoan đất 4 ở vị trí đặt cọc (xem FIG. 5(a)). Trong trường hợp lo ngại rằng thành lỗ khoan bị sụt lở gần lỗ cọc 2 đặc biệt là tại thời điểm khoan, thì đưa một ống bọc (không được thể hiện) vào khu vực lỗ này để ngăn không cho thành lỗ khoan bị sụt lở gần lỗ này.

Trong trường hợp đào địa tầng chứa cát, sự sụt lở thành lỗ khoan dễ xảy ra, thì trong trường hợp đó, lỗ cọc được giả định cần được khoan mà khiến cho thành lỗ khoan không bị vỡ càng nhiều càng tốt (xem FIG.5(b) và FIG.5(c)). Cần lưu ý rằng, trên các hình vẽ số chỉ dẫn 2a biểu thị phần thành lỗ khoan bị sụt lở.

Hơn nữa, việc đào địa tầng chứa cát là đáng lo ngại vì các mẫu vỡ vụn (hoặc cát) do sụt lở thành lỗ khoan có xu hướng bị lắng đọng ở đáy lỗ cọc 2, trong trường hợp đó, dự định là cố gắng loại bỏ các chất lắng đọng càng nhiều

càng tốt. Lưu ý rằng trên hình vẽ, số chỉ dẫn 2b biểu thị các chất lắng đọng.

Để làm một biện pháp loại bỏ chất lắng đọng, máy khoan đất 4 được đưa ở trạng thái không quay vào lỗ cọc 2 chẳng hạn. Sau đó, máy khoan đất 4 được đưa vào trạng thái quay bên trong lỗ cọc 2 để khoan lỗ cọc 2. Đồng thời, chất lắng đọng được vét ra khỏi lỗ cọc 2 nhờ lưỡi khoan của máy khoan đất 4. Sau đó, máy khoan đất 4 dừng quay, tiếp theo đưa máy khoan đất 4 ra khỏi lỗ cọc 2 để loại bỏ chất lắng đọng.

Các bước nêu trên nhằm loại bỏ chất lắng đọng được thực hiện lặp lại để cho phép khoan lỗ cọc 2 và loại bỏ được chất lắng đọng (hoặc cát lắng đọng), trong khi giảm sự sụt lún thành lỗ khoan càng nhiều càng tốt.

(2) Lỗ cọc 2 được khoan đến độ sâu định trước, tiếp theo đưa máy khoan đất 4 ra khỏi lỗ cọc 2 (xem FIG.6(a)). Sau đó, thiết bị tạo dựng cọc nhồi (hoặc cọc đá dăm) 5 được đưa vào lỗ cọc 2 (xem FIG.6(b)).

Cụ thể hơn, lưỡi quay cưỡng bức 7 và dụng cụ đầm vật liệu nhồi bên trong 8 đều được lắp trên một đầu của cần 6 được dự định để đưa vào lỗ cọc 2. Tại thời điểm đó, vì có chất lắng đọng (hoặc cát lắng đọng) 2b trong các lớp trên đáy lỗ cọc 2, việc đưa đầu của cần 6 nêu trên cần được thực hiện cho đến khi đầu của cần 6, tức là búa khí nén 8a được lắp trên một đầu của cần 6 tiến tới đáy của lỗ cọc 2.

(3) Tiếp theo, nước được đổ vào lỗ cọc 2 (xem FIG.6(c)). Cụ thể hơn, nước được giả định đổ vào tới mức cao hơn đầu trên của địa tầng (hoặc địa tầng chứa cát trong trường hợp này) được thấy trước là thành lỗ khoan sẽ bị sụt lún, trong trường hợp đó, cần đổ nước tới mức như vậy là để tích trữ nước bên trong lỗ cọc 2. Theo cách khác, cũng có thể duy trì việc đổ nước khi có sự suy giảm mức nước trong quá trình thi công. Trên hình vẽ, số chỉ dẫn 13 biểu thị mức nước trong lỗ cọc 2.

Cần lưu ý rằng, không phải đổ nước trong trường hợp nước ngấm thấm vào lỗ cọc 2 tới mức mà giữ được mức nước cao hơn đầu trên của địa tầng được thấy

trước là thành lỗ khoan sẽ bị sụt lở. Cũng cần lưu ý rằng, việc đổ nước là nhằm loại trừ sự sụt lở của thành lỗ khoan và khiến cho chất lắng đọng (hoặc cát lắng đọng) 2b trong các lớp trên đáy lỗ cọc được khuấy trộn và nổi lên trong nước, và do đó, cũng có thể đổ dung dịch bảo vệ thành lỗ khoan như dung dịch bentonit, thay vì nước.

(4) Tiếp theo, việc phụt khí áp suất cao được tiến hành qua lỗ phụt khí 8c vào nước trong lỗ cọc 2 để khiến cho chất lắng đọng (hoặc cát lắng đọng) 2b trong các lớp trên đáy lỗ cọc 2 được khuấy trộn và nổi lên trong nước. Đồng thời, đá dăm 3 được đưa vào lỗ cọc 2 với lượng cố định (xem FIG. 7(a)).

Ngoài ra, lưỡi quay cường bức 7 được đưa vào để quay theo hướng trái qua cần 6 khi liên kết với động cơ dẫn động 11. Bằng cách đó, đá dăm 3 đã được đưa vào lỗ cọc 2 bị cường bức nén ép tỳ lên đáy của lỗ cọc 2 (xem FIG.7(a)).

Búa khí nén 8a được đưa vào để dịch chuyển lên và xuống và rung trên đá dăm 3 khi liên kết với bộ nguồn 8b. Hơn nữa, búa khí nén 8a cũng được đưa vào để quay theo hướng trái và phải thông qua cần 6 khi liên kết với động cơ dẫn động 11 (xem FIG.7(a)).

Với các bước nêu trên, đá dăm 3 được đưa vào lỗ cọc 2 được đầm chặt nhờ búa khí nén 8a theo cách bất kỳ trong số các cách bao gồm cách rung, va đập và nén ép hoặc tổ hợp của chúng (xem FIG.7(a)).

Ngoài ra, phần đầu 1a của cọc đá dăm 1 được tạo ra (xem FIG.7(a)). Hơn nữa, đất trên đáy lỗ cọc 2 được đầm chặt sao cho cọc đá dăm 1 sẽ tăng sức chịu ở chân cọc.

Cần lưu ý rằng trong trường hợp này, chất lắng đọng (hoặc cát lắng đọng) 2b trong các lớp ở đáy lỗ cọc 2 được khuấy trộn và nổi lên trong nước để khiến cho đá dăm 3 với khối lượng riêng tương đối lớn được chuyển trước xuống phía dưới đáy của lỗ cọc 2, sao cho chỉ đá dăm 3 sẽ được đầm chặt mà không khiến cho chất lắng đọng 2b trong các lớp ở đáy của lỗ cọc 2 bị chia cắt trong đá dăm 3.

Theo cách này, việc phụt khí nén áp suất cao vào nước trong lỗ cọc 2 qua lỗ phụt khí 8c khiến cho chất lắng đọng (hoặc cát lắng đọng) 2b trong các lớp trên đáy lỗ cọc 2 được khuấy trộn và nổi lên trong nước. Đồng thời, đá dăm 3 được đưa vào lỗ cọc 2 với lượng cố định bằng cách sử dụng phễu 12.

Hơn nữa, lưỡi quay cường bức 7 được đưa vào quay theo hướng trái thông qua cần 6 khi liên kết với động cơ dẫn động 11. Búa khí nén 8a cũng được đưa vào để dịch chuyển lên và xuống và rung trên đá dăm đã được đưa vào 3 khi liên kết với bộ nguồn 8b của dụng cụ đầm vật liệu nhồi bên trong 8 để liên tục tạo dựng cọc đá dăm 1 trong lỗ cọc 2 trong trường hợp địa tầng chứa cát (xem FIG. 7(b) và FIG. 7(c)).

(7) Khi hoàn tất việc tạo dựng cọc đá dăm 1 tới mức phần trên của địa tầng chứa cát, thì việc đổ nước được dừng lại. Sau đó, việc tạo dựng cọc đá dăm 1 được thực hiện tới mức đầu trên của lỗ cọc 2 theo cách mà một loạt bước được tiến hành lặp lại để đưa đá dăm 3 vào lỗ cọc 2, cường bức nén ép đá dăm 3 đã được đưa vào 2 tỳ lên đáy của lỗ cọc 2 nhờ lưỡi quay cường bức 7, và được đầm chặt nhờ búa khí nén 8a để đá dăm 3 được cường bức nén ép tỳ lên đáy của lỗ cọc 2 (xem FIG. 7(c)). Do vậy, đạt được việc tạo dựng cọc đá dăm 1 tới chiều dài đầy đủ.

Tương tự, các hình vẽ từ FIG. 8 đến FIG. 10 là các hình vẽ mặt cắt thể hiện phương pháp tạo dựng cọc nhồi 2 khác nữa theo sáng chế. Phương pháp tạo dựng cọc nhồi này được áp dụng cho đất được thấy trước là thành lỗ khoan sẽ bị sụt lở tại thời điểm khoan lỗ cọc.

Dưới đây sẽ mô tả cách tiến hành phương pháp tạo dựng cọc nhồi này theo sáng chế.

(1) Trước hết, ống bọc bảo vệ thành lỗ khoan (dưới đây đơn giản được gọi là “ống bọc”) 14 được đưa vào vị trí đặt cọc đá dăm 1 (xem FIG. 8(a)). Ống bọc có chiều dài (khoảng từ 1,5 đến 2,0 m) được làm thích ứng để người công nhân dễ thao tác và được đưa vào đất trong khi đang được nổi một cách thích

hợp với nhiều ống bọc bằng các bu lông nối.

Cần lưu ý rằng, việc đào đất sâu khoảng 1,0 m tính từ mặt đất được thực hiện trước nhằm đưa ống bọc 14 vào để lồng các ống bọc 14 vào một cách trơn tru.

(2) Tiếp theo, đất nằm trong ống bọc 14 được đào lên bằng cách sử dụng máy khoan đất 4 để khoan lỗ cọc 2 (xem FIG.8(b)). Cần lưu ý rằng, khoan trước lỗ cọc 2, ống bọc 14 được liên kết với các ống bọc tiếp theo theo trình tự.

(3) Sau khi lỗ cọc 2 được khoan tới độ sâu thiết kế theo cách này, một lượng cố định đá dăm 3 được đưa vào lỗ cọc (hoặc ống bọc) 2 (xem FIG.8(c)).

(4) Tiếp theo, lưỡi quay cưỡng bức 7 và dụng cụ đầm vật liệu nhồi bên trong 8 đều được lắp trên một đầu của cần 6 được đưa vào lỗ cọc (hoặc ống bọc) 2 (xem FIG.9(a)). Sau đó, búa khí nén 8a được đưa vào quay theo hướng trái và phải trên đá dăm đã được đưa vào 3 thông qua cần 6 khi liên kết với động cơ dẫn động 11. Búa khí nén 8a được đưa vào để tạo rung và dịch chuyển lên và xuống khi liên kết với bộ nguồn 8b.

Với các bước nêu trên, đá dăm 3 được đưa vào lỗ cọc 2 được đầm chặt nhờ búa khí nén 8a theo cách bất kỳ trong số các cách bao gồm cách rung, va đập và nén ép hoặc tổ hợp của chúng. Bên cạnh đó, phần đầu 1a của cọc đá dăm 1 được tạo ra (xem FIG. 9(b)). Hơn nữa, đất ở đáy lỗ cọc 2 được đầm chặt để cọc đá dăm 1 sẽ tăng sức chịu ở chân cọc.

(5) Tiếp theo, đá dăm 3 được đưa vào lỗ cọc (hoặc ống bọc) 2 tới mức đầu trên của lỗ cọc (hoặc ống bọc) 2 bằng cách sử dụng phễu 12 (xem FIG.9(c)).

(6) Tiếp theo, ống bọc 9 được rút ra khỏi đất (xem FIG.10(a)).

(7) Tiếp theo, lưỡi quay cưỡng bức 7 được đưa vào để quay theo hướng trái thông qua cần 6 khi liên kết với động cơ dẫn động 11. Hơn nữa, lưỡi quay cưỡng bức 7 và dụng cụ đầm vật liệu nhồi bên trong 8 đều được rút ra dần, trong khi búa khí nén 8a dịch chuyển lên và xuống và rung trên đá dăm đã được đưa vào 3 khi liên kết với bộ nguồn 8b của dụng cụ đầm vật liệu nhồi bên trong 8.

Với các bước nêu trên, kết cấu của cọc nhồi (hoặc cọc đá dăm) 1 đạt được theo cách đầm chặt đá dăm 3 là thành công từ đáy của lỗ cọc 2 đến phần trên của nó (xem FIG.10(b) và FIG.10(c)).

Khả năng ứng dụng công nghiệp

Cần phải nhận thấy rằng, theo sáng chế kết cấu của cọc nhồi bằng đá dăm và/hoặc sỏi cuội làm vật liệu nhồi bên trong là dễ dàng được thực hiện theo cách cực kỳ có hiệu quả và phù hợp trong thời gian ngắn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tạo dựng cọc nhồi, trong đó cọc nhồi được tạo dựng theo cách vật liệu nhồi bên trong được đưa vào lỗ cọc, tiếp theo là đầm chặt vật liệu nhồi bên trong đã được đưa vào, khác biệt ở chỗ, phần đầu của cọc nhồi được tạo dựng bằng cách tiến hành một loạt bước theo trình tự khoan lỗ cọc này ở vị trí đặt cọc nhồi, đưa vào lỗ cọc một cần có lưỡi quay cường bức có dạng hình xoắn ốc được lắp trên một đầu của cần để cường bức nén ép vật liệu nhồi bên trong đã được đưa vào lỗ cọc tỳ lên đáy của lỗ cọc và búa khí nén còn được lắp trên đầu cần để đầm chặt theo cách bất kỳ trong số các cách bao gồm cách rung, va đập và nén ép hoặc theo sự kết hợp của các cách này, để vật liệu nhồi bên trong được nén ép cường bức tỳ lên đáy của lỗ cọc, đưa một lượng cố định vật liệu nhồi bên trong vào lỗ cọc này và vận hành lưỡi quay cường bức có dạng hình xoắn ốc và búa khí nén để nén ép cường bức vật liệu nhồi bên trong tỳ lên đáy của lỗ cọc để đầm vật liệu nhồi bên trong, và tiếp theo bước vận hành cả lưỡi quay cường bức có dạng hình xoắn ốc và búa khí nén để đưa vật liệu nhồi bên trong bằng một lượng cố định vào trong lỗ cọc và bước nén cường bức vật liệu nhồi bên trong lỗ cọc vào bên trong lỗ cọc bằng lưỡi quay cường bức có dạng hình xoắn ốc để đầm chặt vật liệu nhồi bên trong bằng búa khí nén được tiến hành lặp lại cho đến khi đạt được chiều cao cần thiết của lỗ cọc nêu trên.
2. Phương pháp tạo dựng cọc nhồi theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước đổ nước vào lỗ cọc nêu trên và bước phụt khí vào lỗ cọc nêu trên để khiến cho chất lỏng động trong lỗ cọc này được khuấy trộn và nổi lên trong nước.
3. Phương pháp xây dựng cọc nhồi theo điểm 1 hoặc 2, trong đó ống bọc để ngăn thành lỗ khoan bị sụt lở gần lỗ cọc được bố trí ở vị trí đặt cọc nhồi.
4. Thiết bị tạo dựng cọc nhồi để tạo dựng cọc nhồi thu được bằng cách vật liệu nhồi bên trong được đưa vào lỗ cọc, tiếp theo đầm chặt vật liệu nhồi bên trong

đã được đưa vào, thiết bị tạo dụng cụ nhồi này bao gồm cần được đưa vào lỗ cọc, lưỡi quay cưỡng bức có dạng hình xoắn ốc được lắp trên một đầu của cần nêu trên để nén ép cưỡng bức vật liệu nhồi bên trong được đưa vào trong lỗ cọc từ lên đáy của lỗ cọc, và dụng cụ đầm vật liệu nhồi bên trong còn được lắp trên một đầu cần để đầm chặt vật liệu nhồi bên trong được nén ép cưỡng bức từ vào đáy của lỗ cọc, trong đó dụng cụ đầm vật liệu nhồi bên trong nêu trên có cả búa khí nén cho việc đầm chặt theo cách bất kỳ trong số va đập, rung và nén ép hoặc theo sự kết hợp giữa các cách thức này để vật liệu nhồi bên trong và động cơ để vận hành búa khí nén .

5. Thiết bị tạo dụng cụ nhồi theo điểm 4, trong đó búa khí nén hoặc cần nêu trên có lỗ phụt khí để nhờ đó phụt khí vào lỗ cọc.

FIG. 1

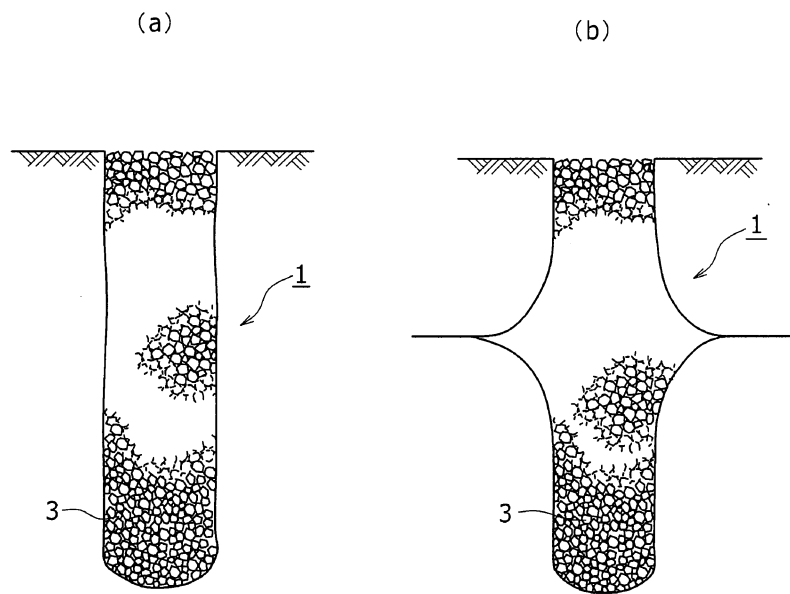
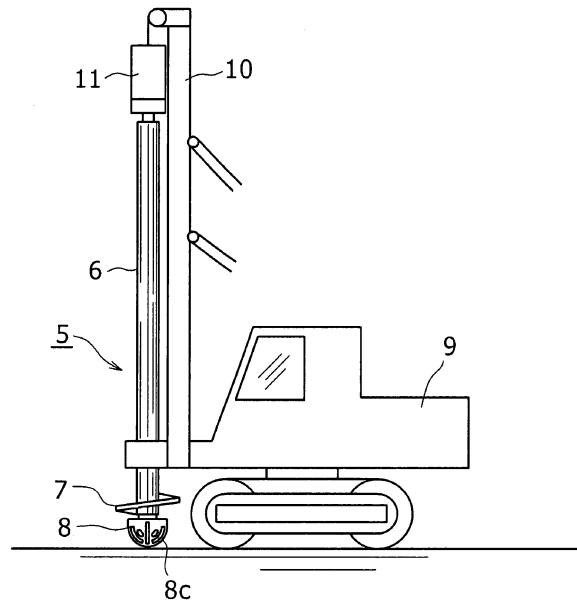


FIG. 2

(a)



(b)

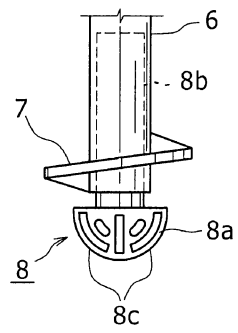


FIG. 3

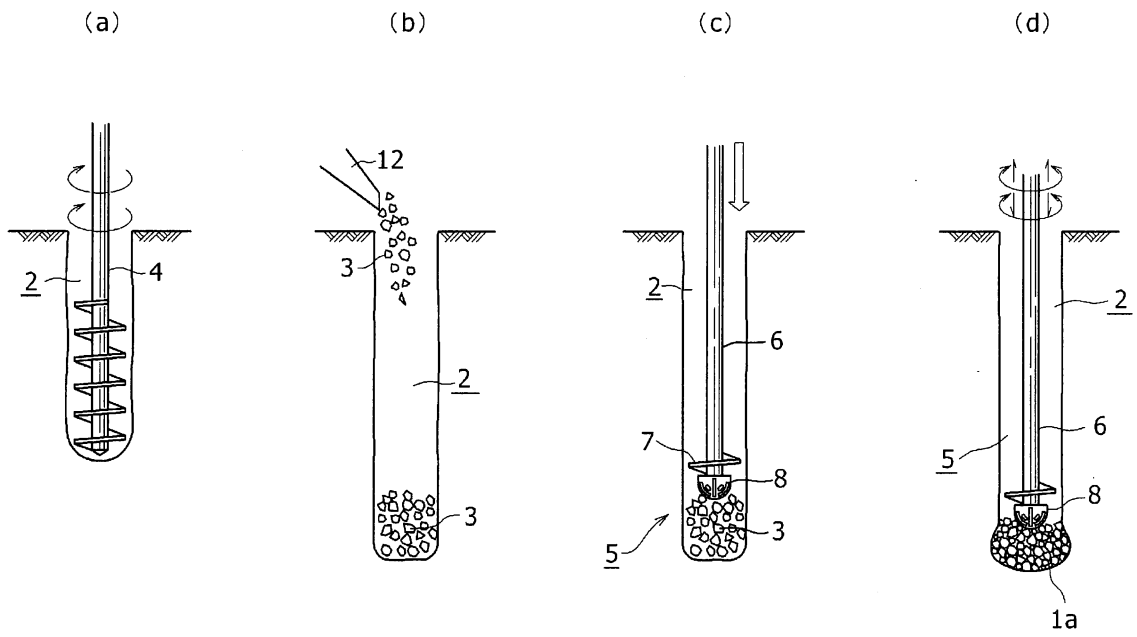


FIG. 4

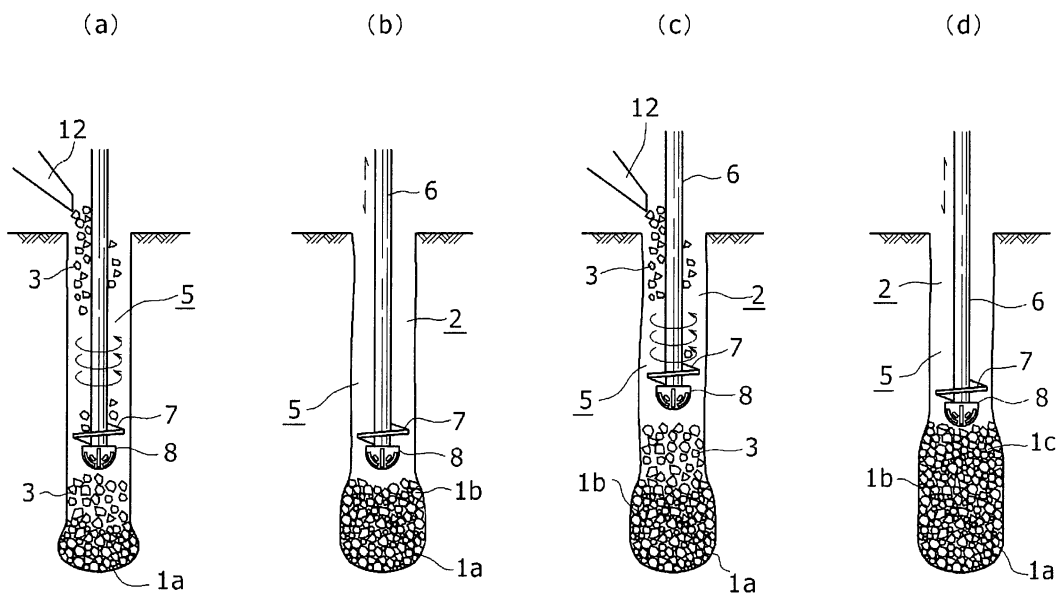


FIG. 5

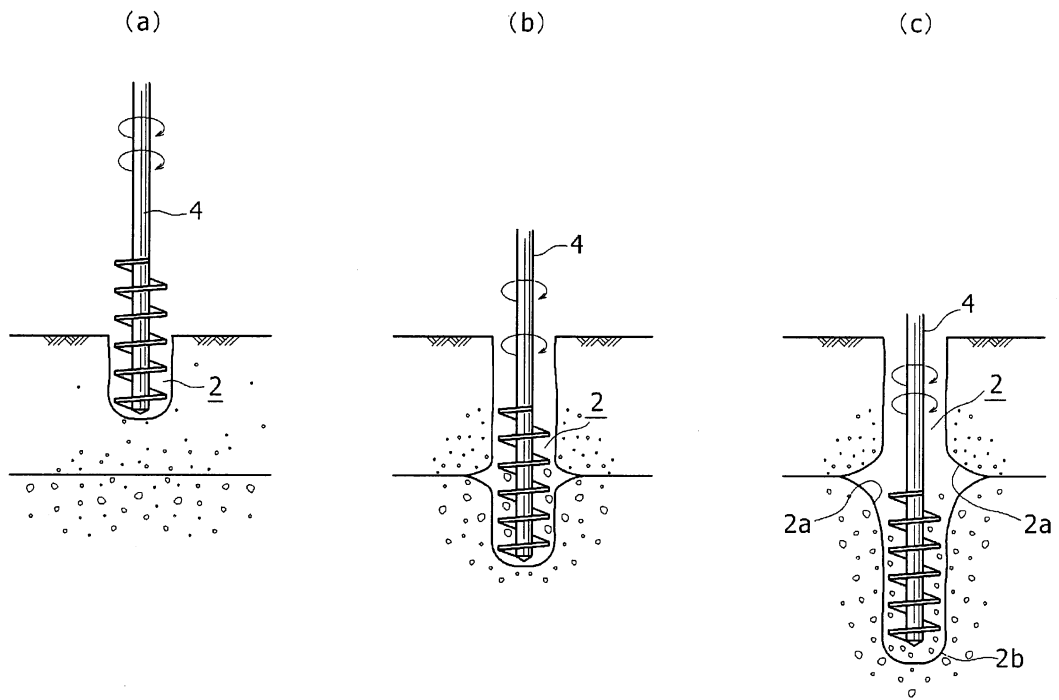


FIG. 6

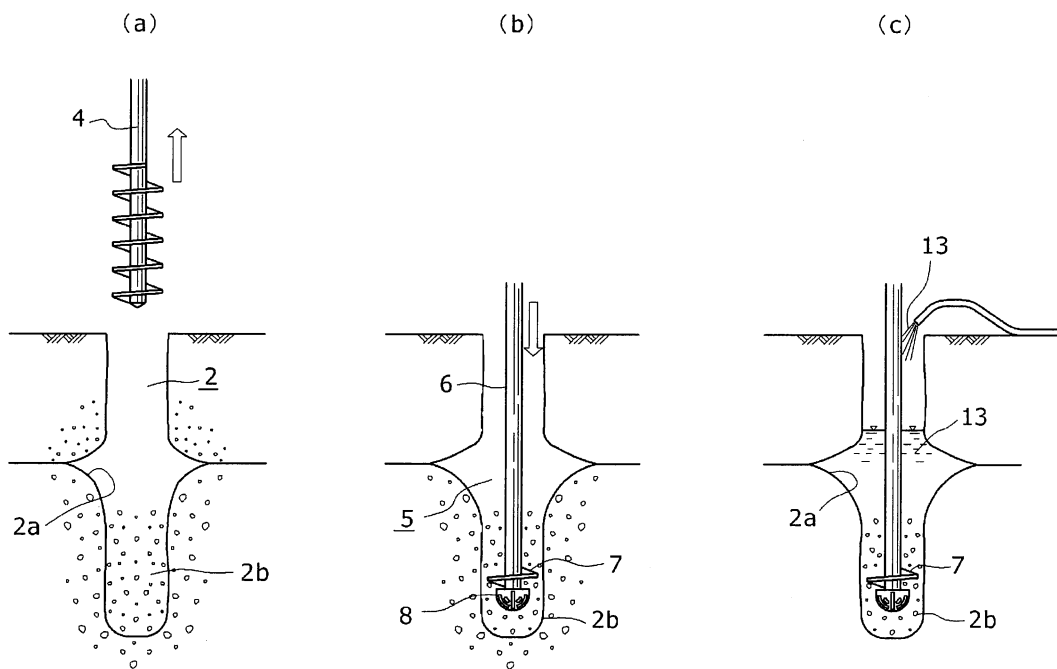


FIG. 7

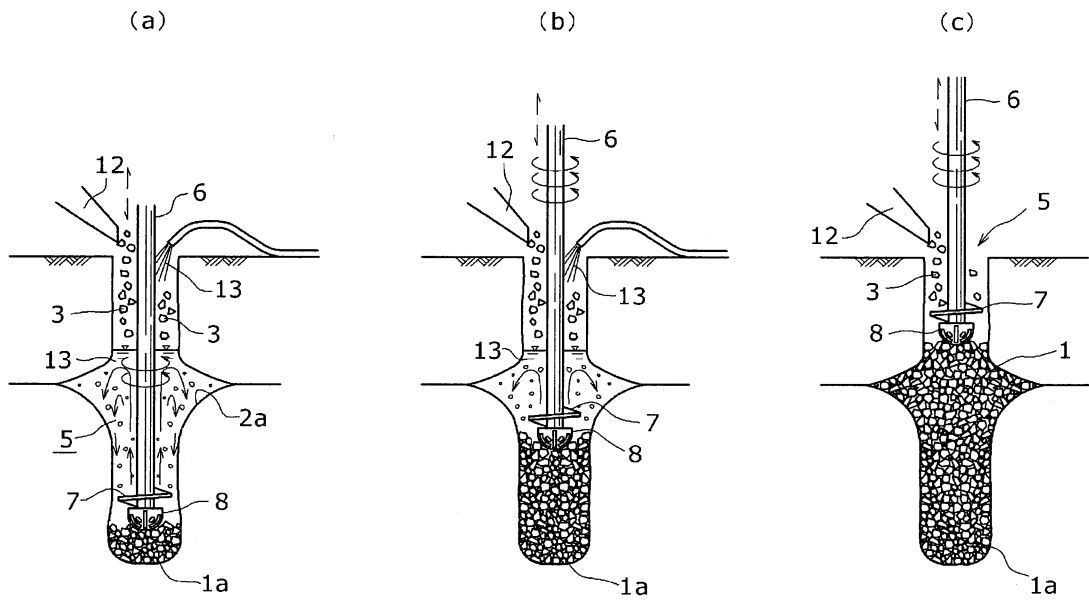


FIG. 8

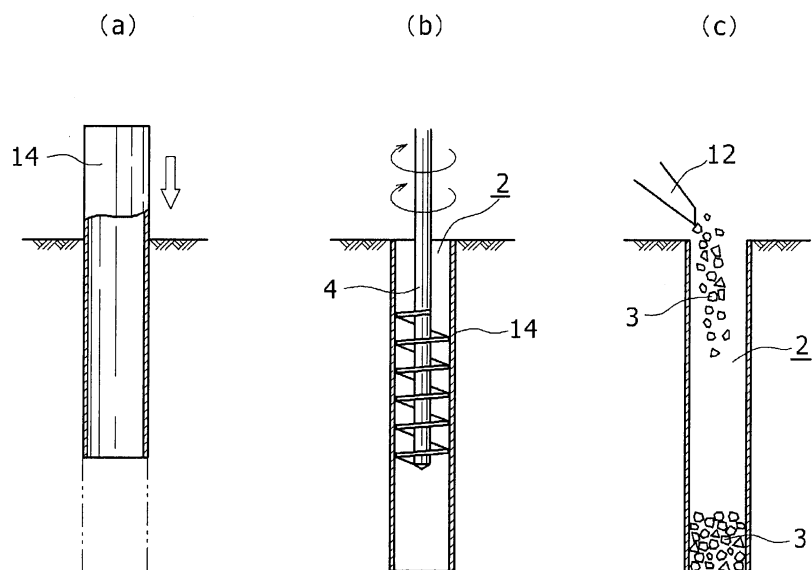


FIG. 9

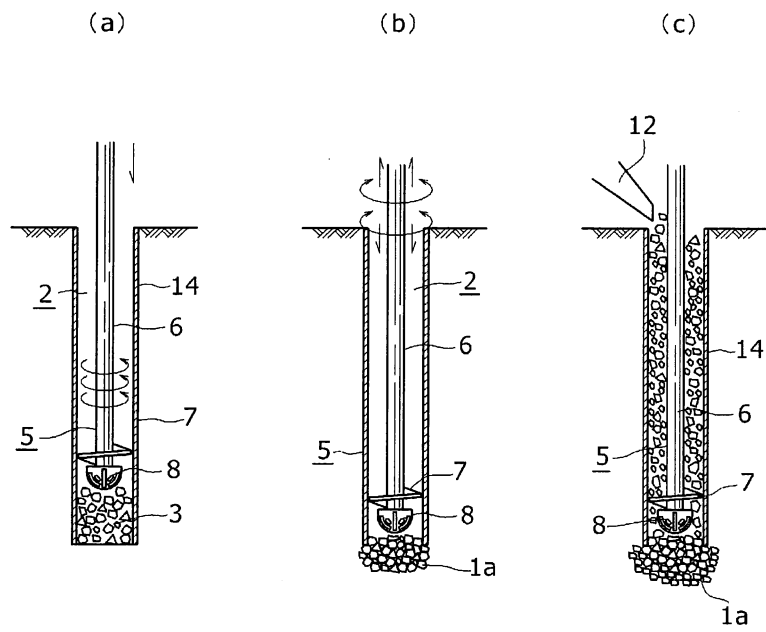


FIG. 10

