



(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)



1-0034856

(51)^{2006.01} E02D 1/02; G01L 5/00; E02D 5/34;
E02D 7/10; E02D 13/06; E02D 5/24

(13) B

(21) 1-2017-04150

(22) 16/11/2016

(86) PCT/JP2016/083919 16/11/2016

(87) WO 2017/110314 29/06/2017

(30) 2015-254925 25/12/2015 JP; 2016-047296 10/03/2016 JP; 2016-071845 31/03/2016 JP; 2016-078302 08/04/2016 JP; 2016-120081 16/06/2016 JP

(45) 27/02/2023 419

(43) 25/09/2018 366A

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

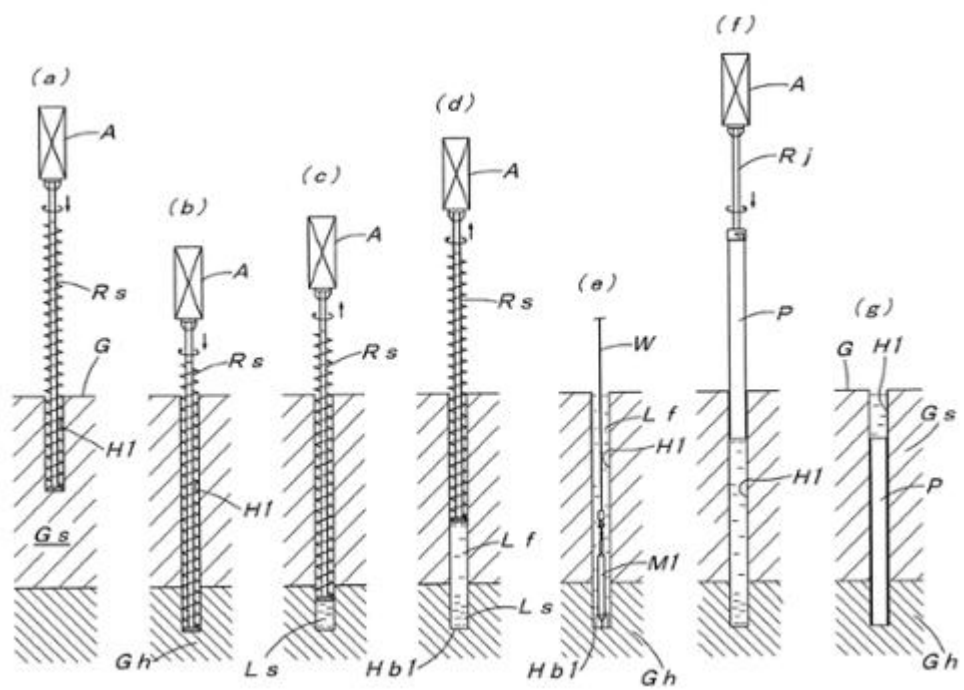
991 Azawada Kaminogo Hidaka-cho Toyooka-shi Hyogo 6695324, Japan

(72) KASHIMOTO, Takahiko (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP QUẢN LÝ THI CÔNG CỌC

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp quản lý thi công cọc để cho phép tránh phải thực hiện lại việc thi công cọc do lực đỡ không đủ bằng cách xác định một cách rất dễ dàng và tin cậy việc liệu lực đỡ của hố đóng cọc có đủ cho đầu xa của cọc khi dựng cọc trong hố đóng cọc. Độ bền đỡ của đáy hố (Hb2) được đo bằng thiết bị thử nghiệm xuyên (M1) trước khi dựng cọc trong hố đóng cọc (H1). Cọc được dựng trong hố đóng cọc (H1) khi kết quả đo là bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước, ngược lại, hố đóng cọc (H1) được đào lại và độ bền đỡ của đáy hố (Hb2) sau khi được đào lại được đo bằng thiết bị thử nghiệm xuyên (M1) theo cách tương tự khi kết quả đo nhỏ hơn giá trị định trước. Cọc với độ dài tương ứng với hố đóng cọc (H2) sau khi được đào lại được dựng khi kết quả đo là bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước. Thiết bị thử nghiệm xuyên (M1): là thiết bị trong đó khối đập (51) mà trục xuyên (4) được kết hợp trên đó được va chạm bởi búa đóng cọc (52) theo cách rơi tự do; bao gồm cơ cấu nâng (8) để nâng búa đóng cọc (52) sau khi rơi đến độ cao định trước và thả ra; và xác định độ bền đỡ từ số lần va chạm cần để trục xuyên (4) xuyên đến độ sâu định trước từ đáy hố (Hb1).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp quản lý thi công cọc để dựng cọc đúc sẵn hoặc cọc đúc tại chỗ trong hố đóng cọc được tạo ra trong nền đất bởi phương pháp khoan sơ bộ, phương pháp khoan đất, và phương pháp khoan toàn ống vách, v.v..

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, khi thi công với cọc đúc sẵn bằng phương pháp khoan sơ bộ, nói chung, bằng cách hạ thấp thanh xoắn ốc được lắp vào máy khoan di chuyển lên và xuống dọc theo ống máng của máy đóng cọc ba điểm, v.v., trong khi dẫn động và quay thanh xoắn ốc, nền đất được đào và hố đóng cọc được tạo ra có độ sâu đạt đến tầng chịu lực ước lượng ở dưới đất sâu, và sau đó, trong khi thanh xoắn ốc được kéo lên, chất lỏng bảo vệ chân như xi măng đất được phun vào hố đóng cọc, và sau đó, dung dịch cố định chu vi hố được phun lên phần trên của hố đóng cọc, và thanh xoắn ốc này được kéo ra, và sau đó cọc đúc sẵn như cọc PHC hoặc cọc PRC được nối với máy khoan A qua thanh nối, và cọc đúc sẵn này được luồn và chôn vào hố đóng cọc.

Mặt khác, khi thi công với cọc đúc tại chỗ, phương pháp khoan đất kiểu cần truyền động được sử dụng rộng rãi. Trong phương pháp thi công này, cọc đúc tại chỗ được dựng qua quy trình đào nền đất và loại bỏ đất bằng gầu đào có trục được nối với cần truyền động của máy khoan đất, ép khít ống đứng vào hố được đào, và trong khi phun bùn lỏng như dung dịch bentonit vào hố, việc đào nền đất và loại bỏ đất bằng gầu đào có trục thay thế có đường kính nhỏ để tạo ra hố đóng cọc có độ sâu đạt đến tầng chịu lực ước lượng ở dưới đất sâu, và luồn, trong hố đóng cọc này, khung cốt thép và ống đổ bê tông dưới nước, và sau khi xả bùn khoan bằng cách đưa vào không khí, đổ bê tông và kéo ống đổ bê tông dưới nước và ống đứng ra. Cần lưu ý rằng, đối với việc thi công với cọc có bụng, cọc đúc tại chỗ thường được dựng sau khi phần đáy của hố đóng cọc được mở rộng bởi gầu mở rộng đáy. Đối với các phương pháp thi công cọc đúc tại chỗ khác, cũng có các phương pháp đã biết như phương pháp khoan toàn ống vách trong đó sau khi ống vách được ép vào nền đất trong khi đang được quay lặp đi lặp lại, đất bên trong được đào bằng máy đào

trọng lực, và sau khi khung cốt thép được luồn vào hố, bê tông được đổ trong khi ống vách được kéo ra, và phương pháp thi công ngược trong đó nền đất được đào bằng cách quay mũi khoan, và hố được tạo ra bằng cách xả đất được đào lên trên mặt đất cùng với nước bên trong hố, thành hố được bảo vệ bằng cách tuần hoàn, bên trong hố, nước được tách khỏi đất, và khung cốt thép được dựng bên trong hố và bê tông được đổ.

Nói chung, việc liệu lực đỡ cọc sau khi hoàn thành việc dựng bởi các phương pháp thi công này có đủ hay không có thể được xác định bởi thử nghiệm mang tải, tuy nhiên, khi thấy độ bền đỡ không đủ bởi thử nghiệm này, thì cần lượng lớn nhân công, thời gian và chi phí để thực hiện lại việc thi công cọc, do đó là lý tưởng nếu có thể xác định được liệu lực đỡ của hố đóng cọc được đào có đủ cho đầu xa của cọc hay không trước khi dựng cọc. Thông thường, từ đó, một phương pháp đã được đề xuất trong đó sự thay đổi về tải đào được phát hiện từ giá trị dòng điện của mô tơ dẫn động quay của chi tiết đào, làm cho hố đóng cọc đạt đến tầng chịu lực cứng ở dưới đất sâu được xác nhận dựa trên việc tăng tải đào (các tài liệu sáng chế từ 1 đến 3).

Tuy nhiên, trong phương pháp trong đó sự thay đổi về tải đào được phát hiện từ giá trị dòng điện của mô tơ dẫn động quay, do hố đào trở thành sâu hơn, do lực cản ma sát giữa chi tiết đào và thành hố tăng lên, tải đào tăng lên đáng kể ngay cả khi hố không đạt đến tầng chịu lực, và ngược lại, do sự trượt xảy ra ở phần đang đào, tải đào giảm đi mặc dù hố đã đạt đến tầng chịu lực, và hơn nữa, tải đào biến động lớn tùy thuộc vào kỹ năng thao tác đào của người đào, do đó, sự thay đổi về tải đào là kém về độ tin cậy dưới dạng chỉ số xác nhận việc đạt đến tầng chịu lực. Do đó, thông thường, dựa riêng trên dữ liệu của mẫu địa chất thu được qua khoan thí điểm tại công trường xây dựng theo kế hoạch, việc đào đến độ sâu định trước thường được xem là đạt đến tầng chịu lực, tuy nhiên, dưới đất sâu của toàn bộ công trường xây dựng theo kế hoạch không phải luôn đồng đều về tính liên tục địa chất và đồng nhất, và tùy thuộc vào lịch sử địa chất, có nhiều trường hợp độ sâu của tầng chịu lực khác biệt cục bộ hoặc độ cứng của tầng chịu lực khác biệt lớn, do đó, không thể nói rằng các phần đáy của các hố đóng cọc riêng không có các lực đỡ đủ để đóng cọc các đầu xa trên thực tế.

Danh sách tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số H5-280031

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số 2000-245058

Tài liệu sáng chế 3: Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số 2003-74045.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Đối với các trường hợp được mô tả trên đây, mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp quản lý thi công cọc để cho phép tránh phải thực hiện lại việc thi công cọc do độ bền đỡ không đủ bằng cách làm cho có thể xác định một cách dễ dàng và tin cậy liệu lực đỡ của hố đóng cọc có đủ cho đầu xa của cọc trước khi dựng cọc đúc tại chỗ hoặc cọc đúc sẵn trong hố đóng cọc được tạo ra từ trước trong nền đất như trong trường hợp phương pháp khoan đất và phương pháp khoan sơ bộ.

Giải pháp để giải quyết vấn đề

Phần tiếp theo thể hiện phương tiện để đạt được mục đích trên đây với các ký hiệu chỉ dẫn trên các hình vẽ, trong phương pháp quản lý thi công cọc theo sáng chế được xác định ở điểm 1,

sau khi tạo hố đóng cọc H1 với độ sâu được thiết lập trong nền đất G, trước khi dựng cọc trong hố đóng cọc H1,

bằng cách sử dụng thiết bị thử nghiệm xuyên M1, M2, hoặc M3 bao gồm khối đập 51 liên khối với trục xuyên 4 nhô về phía dưới, búa đóng cọc 52 để đập khối đập 51 theo cách rơi tự do, và cơ cấu nâng 8 để nâng búa đóng cọc 52 sau khi rơi và thả nó ở độ cao định trước,

trục xuyên 4 của thiết bị thử nghiệm xuyên M1, M2, hoặc M3 được bố trí bên trong hố đóng cọc H1 được làm cho đạt đến đáy hố Hb1, và từ số lần va chạm bởi búa đóng cọc 52 cần để trục xuyên 4 xuyên đến độ sâu định trước từ đáy hố Hb1, độ bền đỡ của đáy hố Hb1 được xác định, và khi độ bền đỡ là bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước, cọc được dựng trong hố đóng cọc H1, và mặt khác,

khi độ bền đỡ nhỏ hơn giá trị định trước, hố đóng cọc H1 được đào lại để

sâu hơn, độ bền đỡ của đáy hồ Hb2 sau khi được đào lại được xác định theo cách giống với thiết bị thử nghiệm xuyên M1, M2, hoặc M3, và khi độ bền đỡ đạt đến giá trị định trước hoặc lớn hơn, cọc với độ dài tương ứng với độ sâu của hồ đóng cọc H2 sau khi được đào lại được dựng trong hồ đóng cọc H2.

Theo sáng chế được xác định ở điểm 2, trong phương pháp quản lý thi công cọc nêu trên theo điểm 2, mỗi thiết bị trong số các thiết bị thử nghiệm xuyên từ M1 đến M3 được tạo cấu hình sao cho ống vách búa hình trụ 5 kết hợp cơ cấu nâng 8 và búa đóng cọc 52 được giữ có thể di chuyển lên và xuống được bên trong ống vách ngoài hình trụ thẳng đứng 3, khối đập 51 được cố định vào đầu dưới của ống vách búa 5, và trục xuyên 4 xuyên qua phía đầu dưới của ống vách ngoài 3 và nhô về phía dưới ra ngoài.

Theo sáng chế được xác định ở điểm 3, trong phương pháp quản lý thi công cọc nêu trên theo điểm 2, mỗi thiết bị trong số các thiết bị thử nghiệm xuyên từ M1 đến M3 kết hợp bộ mã hóa 9 để đo lượng lún của ống vách búa 5.

Theo sáng chế được xác định ở điểm 4, trong phương pháp quản lý thi công cọc nêu trên theo điểm 1, nó được tạo cấu hình sao cho thiết bị thử nghiệm xuyên M1 là loại treo, và thiết bị thử nghiệm xuyên M1 được treo bởi dây W của cần trục và được để vào và ra khỏi hồ đóng cọc H1 hoặc H2.

Theo sáng chế được xác định ở điểm 5, trong phương pháp quản lý thi công cọc nêu trên theo điểm 1, nó được tạo cấu hình sao cho thiết bị thử nghiệm xuyên M2 là loại nổi thanh đào, và thiết bị thử nghiệm xuyên M2 được nối thay cho chi tiết mũi đào (chi tiết thanh đầu mũi Rh, gàu đào có trục B2, gàu mở rộng đáy B3) sau khi đào hồ đóng cọc H1 hoặc H2, và được để vào và ra khỏi hồ đóng cọc.

Theo sáng chế được xác định ở điểm 6, trong phương pháp quản lý thi công cọc nêu trên theo điểm 1, nó được tạo cấu hình sao cho thiết bị thử nghiệm xuyên M3 là loại kết hợp thanh rồng của chi tiết mũi đào (chi tiết thanh đầu mũi Rh, gàu đào có trục B2, gàu mở rộng đáy B3), và thử nghiệm xuyên được tiến hành bằng cách kích hoạt thiết bị thử nghiệm xuyên M3 ở trạng thái mà chi tiết mũi đào được luồn vào hồ đóng cọc H1 hoặc H2 sau khi được đào.

Theo sáng chế được xác định ở điểm 7, trong phương pháp quản lý thi công

cọc nêu trên theo điểm 1, phương pháp này khác biệt ở chỗ cọc được dựng là cọc đúc sẵn, và khi dựng cọc trong hố đóng cọc H2 sau khi được đào lại, chi tiết cọc ngắn P2 tương ứng với lượng tăng về độ sâu gây ra bởi việc đào lại được bổ sung và được nối với phần thân chính của cọc P1 với độ dài tương ứng với hố đóng cọc H1 mà được tạo trước tiên, và cọc PA được tạo ra như vậy được dựng trong hố đóng cọc H2 sau khi được đào lại.

Theo sáng chế được xác định ở điểm 8, trong phương pháp quản lý thi công cọc nêu trên theo điểm 7, nó được tạo cấu hình sao cho phần thân chính của cọc P1 là cọc bê tông, và cọc ống thép dưới dạng chi tiết cọc ngắn P2 được bổ sung và được nối với đầu dưới của nó.

Theo sáng chế được xác định ở điểm 9, trong phương pháp quản lý thi công cọc nêu trên theo điểm 1, phương pháp này khác biệt ở chỗ cọc được dựng là cọc đúc tại chỗ sử dụng khung cốt thép, và khi dựng cọc trong hố đóng cọc H2 sau khi được đào lại, phần mở rộng khung F2 với độ dài tương ứng với lượng tăng về độ sâu gây ra bởi việc đào lại được bổ sung và được lắp vào phần thân chính khung cốt thép F1 với độ dài tương ứng với hố đóng cọc H1 mà được tạo trước tiên, và khung cốt thép FC được mở rộng như vậy được luồn vào hố đóng cọc H2 sau khi được đào lại và bê tông tươi C được đổ vào trong đó để tạo ra cọc đúc tại chỗ PB.

Hiệu quả của sáng chế

Tiếp theo, các hiệu quả của sáng chế được mô tả cùng với các ký hiệu chỉ dẫn trên các hình vẽ. Đầu tiên, trong phương pháp quản lý thi công cọc theo sáng chế được xác định ở điểm 1, sau khi tạo hố đóng cọc H1 với độ sâu được thiết lập trong nền đất G, trước khi dựng cọc trong hố đóng cọc H1, trục xuyên 4 của thiết bị thử nghiệm xuyên riêng M1, M2, hoặc M3 được bố trí bên trong hố đóng cọc H1 được làm cho đạt đến đáy hố Hb1 để xác định độ bền đỡ của đáy hố Hb1. Độ bền đỡ này có thể được đo một cách dễ dàng và tin cậy như là giá trị đo thực tế (giá trị N) từ số lần va chạm bởi búa đóng cọc 2 cần để trục xuyên 4 xuyên đến độ sâu định trước từ đáy hố Hb1. Sau đó, khi độ bền đỡ là bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước, việc dựng được xác định là có thể, và việc thi công cọc có thể được hoàn thành một cách hiệu quả bằng cách dựng cọc trong hố đóng cọc H1.

Mặt khác, khi độ bền đỡ nhỏ hơn giá trị định trước, việc dựng là không thể, do đó, hiển nhiên là, hố đóng cọc H1 được đào lại để sâu hơn, độ bền đỡ của đáy hố Hb2 sau khi được đào lại được xác định theo cách giống với thiết bị thử nghiệm xuyên M1, M2, hoặc M3, và khi độ bền đỡ đạt đến giá trị định trước hoặc lớn hơn, cọc với độ dài tương ứng với độ sâu của hố đóng cọc H2 được đào lại được dựng trong hố đóng cọc H2. Do đó, ngay cả khi độ bền đỡ của đáy hố Hb1 của hố đóng cọc H1 với độ sâu được thiết lập được đào đầu tiên là không đủ, thì không cần tạo ra hố đóng cọc mới ở một nơi khác, và có thể đối phó bằng cách đào lại cùng một hố H1 và thực hiện việc xác định lại, do đó, có thể tránh được sự thay đổi về thiết kế của tòa nhà, việc tăng đáng kể về chi phí thi công, và việc kéo dài thời gian thi công, v.v..

Theo sáng chế được xác định ở điểm 2 yêu cầu bảo hộ, trong mỗi thiết bị trong số các thiết bị thử nghiệm xuyên từ M1 đến M3, ống vách búa 5 được giữ có thể di chuyển lên và xuống bên trong ống vách hình trụ thẳng đứng 3 kết hợp cơ cấu nâng 8 và búa đóng cọc 52, và tại đầu dưới của ống vách búa 5, khối đập 51 được cố định, và trục xuyên 4 do đó liên khối với ống vách búa 5, do đó, chuyển động rơi của búa đóng cọc 52 và kèm theo chuyển động xuyên của trục xuyên 4 vào nền đất đáy hố được thực hiện một cách ổn định và tin cậy.

Theo sáng chế được xác định ở điểm 3 yêu cầu bảo hộ, mỗi thiết bị trong số các thiết bị thử nghiệm xuyên từ M1 đến M3 kết hợp bộ mã hóa 9 để đo lượng lún của ống vách búa 5, do đó, lượng xuyên vào đáy hố Hb1 hoặc Hb2 theo việc đập bởi khối đập 51 có thể được phát hiện một cách chính xác.

Theo sáng chế được xác định ở điểm 4 yêu cầu bảo hộ, thiết bị thử nghiệm xuyên M1 là loại treo, do đó có các ưu điểm là thiết bị thử nghiệm xuyên M1 có thể được treo bằng dây W của cần trục và được để vào và ra khỏi hố đóng cọc H1 hoặc H2 một cách hiệu quả, và thiết bị thử nghiệm xuyên M1 có thể được chế tạo một cách dễ dàng.

Theo sáng chế được xác định ở điểm 5 yêu cầu bảo hộ, thiết bị thử nghiệm xuyên M2 là loại nổi thanh đào, do đó có các ưu điểm là thanh xoắn ốc Rs của dụng cụ khoan đất AA hoặc cần truyền động K của máy khoan đất AD, v.v., được sử dụng để đào hố đóng cọc H1 hoặc H2, được sử dụng, và thay cho chi tiết mũi đào (chi tiết

thanh đầu mũi Rh, gàu đào có trục B2, gàu mở rộng đáy B3) của nó, thiết bị thử nghiệm xuyên M2 được nối, và do đó, thiết bị thử nghiệm xuyên M2 có thể được đề vào và ra khỏi hố đóng cọc H1 hoặc H2 một cách hiệu quả, và thiết bị thử nghiệm xuyên M2 có thể được chế tạo một cách dễ dàng.

Theo sáng chế được xác định ở điểm 6 yêu cầu bảo hộ, thiết bị thử nghiệm xuyên M3 là loại kết hợp thanh rỗng của chi tiết mũi đào, do đó, không cần kéo ra chi tiết mũi đào để đào hố đóng cọc H1 hoặc H2, ví dụ, chi tiết thanh đầu mũi Rh của dụng cụ khoan đất AA hoặc gàu đào có trục B2 hoặc gàu mở rộng đáy B3 được nối với cần truyền động K của máy khoan đất AD, v.v., từ hố đóng cọc H1 hoặc H2, việc xác định các độ bền đỡ của các đáy hố Hb1 và Hb2 sau đó có thể được thực hiện bởi thử nghiệm xuyên, và do đó, hiệu quả làm việc được cải thiện đáng kể ngay cả với bước thử nghiệm xuyên được xếp ở giữa quá trình thi công cọc.

Theo sáng chế được xác định ở điểm 7 yêu cầu bảo hộ, khi dựng cọc đúc sẵn trong hố đóng cọc H2 sau khi được đào lại, cọc PA thu được bằng cách bổ sung và nối chi tiết cọc ngắn P2 tương ứng với lượng tăng về độ sâu gây ra bởi việc đào lại với phần thân chính của cọc P1 với độ dài tương ứng với hố đóng cọc H1 mà được tạo trước tiên, được sử dụng, do đó, làm cho độ sâu đào của việc đào lại tương ứng với độ dài của chi tiết cọc ngắn P2, việc quản lý thi công cọc đều đặn có thể được thực hiện bằng cách sử dụng các chi tiết cọc ngắn P2 có cùng kích thước và hình dạng.

Theo sáng chế được xác định ở điểm 8 yêu cầu bảo hộ, đối với cọc đúc sẵn sẽ được dựng trong hố đóng cọc H2 sau khi được đào lại, cọc ống thép 20 dưới dạng chi tiết cọc ngắn P2 được bổ sung và được nối với đầu dưới của phần thân chính của cọc P1 được tạo ra từ cọc bê tông, do đó, công việc bổ sung và nối có thể được thực hiện dễ dàng và nhanh chóng. Ngoài ra, đối với vật liệu ống thép của cọc ống thép 20, khi vật liệu có độ dài được chuẩn bị từ trước, một phần với độ dài tương ứng với lượng tăng về độ sâu gây ra bởi việc đào lại hố đóng cọc H1 có thể được ra khỏi vật liệu ống thép này và được sử dụng làm cọc ống thép 20.

Theo sáng chế được xác định ở điểm 9 yêu cầu bảo hộ, khi dựng cọc đúc tại chỗ trong hố đóng cọc H2 sau khi được đào lại, phần mở rộng khung F2 được bổ sung và được lắp ghép với phần thân chính khung cốt thép F1 với độ dài tương ứng

với hố đóng cọc H1 với độ sâu được thiết lập thứ nhất và được sử dụng, do đó, có thể dễ dàng đáp lại lượng tăng về độ sâu gây ra bởi việc đào lại.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình phối cảnh tổng thể thể hiện một ví dụ về thiết bị thử nghiệm xuyên là loại treo sẽ được sử dụng cho phương pháp quản lý thi công cọc theo sáng chế.

Fig.2 thể hiện bên trong của thiết bị thử nghiệm xuyên, và Fig.2(a) là hình vẽ mặt cắt đứng theo chiều dọc, và Fig.2(b) là hình vẽ mặt cắt theo chiều mũi tên được lấy dọc theo đường X-X trên Fig.2(a).

Fig.3 thể hiện phía bên trong của ống vách búa trong thiết bị thử nghiệm xuyên, và Fig.3(a) là hình vẽ mặt cắt đứng theo chiều dọc thể hiện trạng thái trong đó búa đóng cọc ở vị trí rơi được giữ bởi phân kẹp của cơ cấu nâng, và Fig.3(b) là hình vẽ mặt cắt đứng theo chiều dọc thể hiện trạng thái trong đó búa đóng cọc được nâng lên đến vị trí giới hạn trên bởi cơ cấu nâng được nhả, một cách tương ứng.

Fig.4 thể hiện hoạt động thử nghiệm xuyên sử dụng thiết bị thử nghiệm xuyên, và Fig.4(a) là hình vẽ mặt cắt đứng theo chiều dọc thể hiện trạng thái trong đó thiết bị thử nghiệm xuyên được làm cho đạt đến đáy bên trong hố đóng cọc, và Fig.4(b) là hình vẽ mặt cắt đứng theo chiều dọc thể hiện trạng thái trong đó trục xuyên được làm cho xuyên vào trong đáy hố, một cách tương ứng.

Fig.5 là các hình vẽ mặt cắt dọc giản lược thể hiện, theo thứ tự từ Fig.5(a) đến Fig.5(g), các bước thi công cọc bởi phương pháp khoan sơ bộ bằng cách sử dụng thiết bị thử nghiệm xuyên khi độ bền đỡ của đáy hố nhờ thử nghiệm xuyên này là bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước.

Fig.6 là các hình vẽ mặt cắt dọc giản lược thể hiện, theo thứ tự từ Fig.6(a) đến Fig.6(f), các bước sau thử nghiệm xuyên khi độ bền đỡ của đáy hố nhờ thử nghiệm xuyên nhỏ hơn giá trị định trước.

Fig.7 thể hiện việc bổ sung và nối cọc ống thép với cọc PHC sẽ được sử dụng trong phương pháp khoan sơ bộ, và Fig.7(a) là hình phối cảnh chi tiết rời trước khi nối, Fig.7(b) là hình chiếu đứng sau khi nối, và Fig.7(c) là hình vẽ mặt cắt dọc của phần được nối.

Fig.8 là các hình vẽ mặt cắt dọc giản lược thể hiện, theo thứ tự từ Fig.8(a) đến Fig.8(k), các bước thi công cọc bởi phương pháp khoan đất kiểu cần truyền động sử dụng thiết bị thử nghiệm xuyên khi độ bền đỡ của đáy hố bằng cách thử nghiệm xuyên là bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước.

Fig.9 là các hình vẽ mặt cắt dọc giản lược thể hiện, theo thứ tự từ Fig.9(a) đến Fig.9(e), các bước thi công cọc bởi phương pháp khoan đất kiểu cần truyền động sau khi thử nghiệm xuyên khi độ bền đỡ của đáy hố nhờ thử nghiệm xuyên nhỏ hơn giá trị định trước.

Fig.10 là các hình vẽ mặt cắt dọc giản lược thể hiện, theo thứ tự từ Fig.10(a) đến Fig.10(h), các bước thi công cọc bởi phương pháp khoan toàn ống vách bằng cách sử dụng thiết bị thử nghiệm xuyên khi độ bền đỡ của đáy hố nhờ thử nghiệm xuyên là bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước.

Fig.11 là các hình vẽ mặt cắt dọc giản lược thể hiện, theo thứ tự từ Fig.11(a) đến Fig.11(e), các bước thi công cọc bởi phương pháp khoan toàn ống vách sau khi thử nghiệm xuyên khi độ bền đỡ của đáy hố nhờ thử nghiệm xuyên nhỏ hơn giá trị định trước.

Fig.12 thể hiện dụng cụ khoan đất sẽ được sử dụng cho phương pháp khoan sơ bộ, và Fig.12(a) là hình chiếu cạnh tổng thể, và Fig.12(b) là hình chiếu cạnh của phần chủ yếu ở trạng thái mà thiết bị thử nghiệm xuyên của loại nổi thanh đào được nối với thanh xoắn ốc.

Fig.13 thể hiện máy khoan đất loại cần truyền động, và Fig.13(a) là hình chiếu cạnh tổng thể, và Fig.13(b) là hình chiếu cạnh của phần chủ yếu ở trạng thái mà thiết bị thử nghiệm xuyên của loại nổi thanh đào được nối với cần truyền động.

Fig.14 thể hiện chi tiết thanh đầu mũi của dụng cụ khoan đất thanh xoắn ốc trong đó thiết bị thử nghiệm xuyên là loại kết hợp thanh rỗng được kết hợp, và Fig.14(a) là hình vẽ mặt cắt cạnh theo chiều dọc vào thời điểm đào, Fig.14(b) là hình vẽ mặt cắt cạnh theo chiều dọc vào thời điểm chuẩn bị thử nghiệm, và Fig.14(c) là hình vẽ mặt cắt cạnh theo chiều dọc vào thời điểm bắt đầu thử nghiệm, một cách tương ứng

Fig.15 là các hình vẽ mặt cắt dọc giản lược thể hiện, theo thứ tự từ Fig.15(a)

đến Fig.15(g), các bước thi công cọc bởi phương pháp khoan sơ bộ bằng cách sử dụng thiết bị thử nghiệm xuyên là loại kết hợp thanh rỗng khi độ bền đỡ của đáy hồ nhờ thử nghiệm xuyên là bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước.

Fig.16 là các hình vẽ mặt cắt dọc giản lược thể hiện, theo thứ tự từ Fig.16(a) đến Fig.16(f), các bước thi công cọc bởi phương pháp khoan sơ bộ khi độ bền đỡ của đáy hồ nhờ thử nghiệm xuyên nhỏ hơn giá trị định trước.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các phương án về phương pháp quản lý thi công cọc theo sáng chế được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ. Các bộ phận chung trong các phương án tương ứng được gán cùng một ký hiệu chỉ dẫn.

Các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4 thể hiện thiết bị thử nghiệm xuyên M1 là loại treo như là một ví dụ về thiết bị thử nghiệm xuyên sẽ được sử dụng trong phương pháp quản lý thi công cọc theo sáng chế. Trong thiết bị thử nghiệm xuyên M1 này, như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, ống vách búa hình trụ 5 được nhồi di chuyển được lên và xuống bên trong ống vách ngoài hình trụ dọc 3, và chi tiết treo và đỡ dạng trục thanh 6 nhô lên phía trên từ phần hở phía đầu trên 31a được bố trí trong nắp hình nón trên 31 của ống vách ngoài 3, và trục xuyên 4 nhô về phía dưới từ phần hở phía đầu dưới 32a được bố trí trong nắp hình nón dưới 32 của ống vách ngoài 3. Ngoài ra, giữa phần miệng 31b được bố trí xung quanh phần hở phía đầu trên 31a của nắp hình nón trên 31 và phần trên của chi tiết treo và đỡ 6, và giữa phần miệng 32b xung quanh phần hở phía đầu dưới 32a và phần giữa của trục xuyên 4, các phần thân xy-lanh kiểu ống xếp 7A và 7B để bịt kín phần hở phía đầu trên 31a và phần hở phía đầu dưới 32a này từ bên ngoài được lắp khít một cách tương ứng. Đối với phần dưới của ống vách ngoài 3, chân đỡ 33 được tạo ra bằng cách nối các vòng ống trên và dưới 33a và 33b với các đường kính lớn bởi các (bốn trên hình vẽ) thanh giằng ống 33c được bố trí cố định giá lắp 33d được bố trí xuyên tâm tại ở phía phần trên sao cho vòng ống dưới 33b được định vị thấp hơn đầu dưới của ống vách ngoài 3.

Trong hồ đóng cọc thiết bị thử nghiệm xuyên M1 này, trên móc Ho được treo từ đầu dưới của dây (không được thể hiện trên hình vẽ) được thả xuống tay đỡ,

v.v., của cần trục bánh xích, bằng cách mắc vòng treo 62 được làm từ dây và được luồn qua bộ phận nối kim loại treo 61 được nối với đầu trên của chi tiết treo và đỡ 6, toàn bộ thiết bị thử nghiệm được treo và được để vào và ra khỏi hố đóng cọc H (xem Fig.4), và mặt khác, khi đạt đến đáy của hố đóng cọc H, toàn bộ thiết bị thử nghiệm được giữ ở tư thế thẳng đứng bởi chân đỡ 33.

Chi tiết treo và đỡ 6, như được thể hiện trên Fig.2(a), có đầu dưới được nối ngỗng trục với đầu trên của ống vách búa 5 qua trục bản lề 63, và có cỡ chặn dạng bích tròn 60 ở phần giữa được định vị bên trong ống vách ngoài 3 để đỡ ống vách ngoài 3 qua cỡ chặn 60 bên trong nắp hình nón trên 31 khi ống vách ngoài 3 được treo. Ngoài ra, việc thiết lập được thực hiện sao cho, ở trạng thái treo này, đầu xa của trục xuyên 4 được định vị ở cùng một độ cao hoặc cao hơn một chút so với đầu dưới của chân đỡ 33, tức là, vòng ống dưới 33b. Như được thể hiện trên Fig.2(a) và Fig.2(b), trên chu vi trong của ống vách ngoài 3, các ray dẫn hướng 33 được tạo ra từ hai gờ song song dọc theo chiều lên-xuống được bố trí ở nhiều vị trí (trên hình vẽ, bốn vị trí) theo chiều chu vi ở các khoảng cách đều, và các chốt lắp khít 53 được bố trí để nhô từ các phần trên và dưới của chu vi ngoài của ống vách búa 5 lắp khít các ray dẫn hướng 33 tương ứng theo cách trượt được. Trục xuyên 4 được làm bằng thép và có dạng trục hình trục có đầu xa để hở, và phía đầu xa được tạo ra dưới dạng bộ lấy mẫu 41 bao gồm đế và tang chia (không được thể hiện trên hình vẽ) có khả năng chia đôi để có thể lấy mẫu mẫu địa chất.

Hơn nữa, tấm lắp 34 được bố trí cố định vào phần trên bên trong của ống vách ngoài 3, và giữa phía bề mặt dưới của tấm lắp 34 này và đầu trên của ống vách búa 5, hai ống lồng loại ống kép 81 và 81 tạo thành đường cấp và xả của dầu thủy lực dùng cho xy-lanh thủy lực 80 (xem Fig.3) được mô tả dưới đây bên trong ống vách búa 5 được bố trí xen giữa. Ngoài ra, bộ mã hóa 9 đo lường hạ xuống của ống vách búa 5 đối với ống vách ngoài 3 được lắp vào phía bề mặt dưới của tấm lắp 34, và dây đo 9a kéo dài từ bộ mã hóa 9 được lắp chặt vào đầu trên của ống vách búa 5. Giữa tấm lắp 34 của ống vách ngoài 3 và nắp hình nón trên 31, các ống mềm thủy lực h cần được nối với phía đầu trên của các ống lồng tương ứng 81, và dây điện e dùng cho bộ mã hóa 8 được bố trí. Cần lưu ý rằng nắp hình nón trên 31 có các phần cần hình trụ 31c dùng cho đầu nối ống mềm nhô lên phía trên ở cả hai phía của

phần hở phía đầu trên 31a, và các ống mềm thủy lực h1 và h2 dẫn đến nguồn cấp áp lực thủy lực bên ngoài (không được thể hiện trên hình vẽ) được nối qua các ống nối a đến cả hai phần cần hình trụ 31c và 31c, và trong một ống mềm thủy lực h2, dây điện e dùng cho bộ mã hóa 9 được luồn giữa kết cấu kép. Ở tâm của tấm lắp 34, lỗ xuyên 34a được tạo ra, và chi tiết treo và đỡ 6 xuyên qua lỗ xuyên 34a này.

Các phần thân xy-lanh kiểu ống xếp trên 7A và dưới 7B được tạo ra hoàn toàn ở dạng ống xếp có cùng đường kính từ vật liệu mềm dẻo như cao su hoặc nhựa tổng hợp nửa cứng, và theo chuyển động thẳng đứng của ống vách búa 5 bên trong ống vách ngoài 3, trong khi một trong số các phần thân xy-lanh kiểu ống xếp 7A và 7B giãn ra, đáp lại điều này, phần thân còn lại rút lại. Cả hai phần thân xy-lanh kiểu ống xếp 7A và 7B này giả sử có hình trụ dài và hẹp khi chúng giãn ra, và để ngăn không cho chúng bị nén bởi áp lực nước, vòng kim loại 71 để giữ hình dạng được lắp khít trong đó cho mỗi khúc (phần lõm). Cả hai phần đầu của các phần thân xy-lanh kiểu ống xếp 7A và 7B này được lắp chặt theo cách kín lóng vào các phần miệng 31b và 31b của nắp hình nón trên 31 và nắp hình nón dưới 32, chi tiết treo và đỡ 6, và trục xuyên 4 bởi các đai nẹp 72 giống như các băng siết chặt.

Ống vách búa 5 có, như được thể hiện trên Fig.3, đầu dưới để cố định khối đập 51, và bên trong, kết hợp búa đóng cọc 52 để đập khối đập 51 theo cách rơi tự do, và cơ cấu nâng 8 để nâng búa đóng cọc 51 sau khi rơi và thả nó ở độ cao định trước, và trục xuyên 4 được cố định ở phần đĩa 4a ở đầu trên vào bề mặt dưới của khối đập 51. Ở tâm của bề mặt trên của búa đóng cọc 52, trục khóa 52a với phần đỉnh được tạo ra dưới dạng phần nón cụt 52b với đường kính lớn được lắp vào.

Trong cơ cấu nâng 8, cặp cần kẹp 83 và 83 được lắp ngồng trục theo cách dao động được trong các mặt phẳng thẳng đứng vào khung quay chia ngã về phía dưới 82 được cố định vào phần đầu xa của thanh kéo dài được 80a của xy-lanh thủy lực 80, và xy-lanh giữ nhả hình trụ ngắn 84 mà được để hở về phía dưới và có phần dưới chu vi trong được tạo ra dưới dạng bề mặt dạng côn hình khuyên 84a được mở rộng xuống phía dưới được cố định vào phần chu vi ngoài đầu dưới của xy-lanh thủy lực 80 này. Mỗi cần kẹp 83 bao gồm ngành khóa vào 83a ở mỗi đầu dưới, và bề mặt dốc 83b dốc lên phía trên ở phía bề mặt ngoài của phần đầu trên. Cả hai cần kẹp 83 và 83 được nghiêng theo chiều đóng trong đó các ngành khóa 83a và 83a

của chúng đến gần nhau nhờ lò xo cuộn 85 được bố trí giữa các phần đầu trên đối diện nhau của các cần kẹp 83 và 83. Cần lưu ý rằng hai ống mềm thủy lực h và h được dẫn ra từ xy-lanh thủy lực 80 của cơ cấu nâng 8 lần lượt được nối với các ống lồng 81 ở phía trên.

Trong cơ cấu nâng 8 này, khi búa đóng cọc 52 ở vị trí rơi bên trong ống vách búa 5, bằng cách kéo dài cần pit-tông 80a của xy-lanh thủy lực 80, như được thể hiện trên Fig.3(a), các bề mặt côn 83b và 83b của các ngành khóa 83a và 83a của cả hai cần kẹp 83 và 83 tiếp xúc với phần nón cụt 52b của trục khóa 52a của búa đóng cọc 52, và nhờ tác động dẫn hướng dọc, cả hai cần kẹp 83 và 83 mở chống lại sự dịch chuyển của lò xo cuộn 85, và do đó, cả hai ngành khóa 83a và 83a ăn khớp với phía dưới của phần nón cụt 52b. Sau đó, ở trạng thái ăn khớp này, bằng cách rút cần pit-tông 80a, búa đóng cọc 5 được kẹp chặt và nâng lên, và khi cần pit-tông 80a đạt đến vị trí giới hạn trên, như được thể hiện trên Fig.3(b), các bề mặt dốc 83b và 83b của phần đầu trên của cả hai cần kẹp 83 và 83 tiếp xúc với bề mặt côn 84a của xy-lanh giữ nhả 84, và nhờ tác động dẫn hướng dọc, cả hai cần kẹp 83 và 83 được mở cưỡng bức chống lại sự dịch chuyển của lò xo cuộn 85, do đó, búa đóng cọc 52 được nhả khỏi trạng thái giữ rơi tự do và đập vào khối đập 51 ở đầu đáy của ống vách búa 5, và nhờ lực đập này, ống vách búa 5 di chuyển xuống, và trục xuyên 4 hạ thấp theo đó.

Do đó, thiết bị thử nghiệm xuyên M1 này được treo bởi dây qua tay đỡ, v.v., của cần trục bánh xích, được luồn vào trong hố đóng cọc H được tạo hố trong nền đất G và được làm cho đạt đến đáy của hố như được thể hiện trên Fig.4(a), và được làm cho tự đứng bằng cách nối dây treo, và do đó, ống vách búa 2 bên trong ống vách ngoài hạ thấp do trọng lượng của chính nó, và đầu xa của trục xuyên 4 tiếp xúc với đáy hố Hb. Sau đó, ở trạng thái này, bằng cách lặp lại việc đập bởi búa đóng cọc 52 nhờ dẫn động thiết bị thử nghiệm xuyên M1, trục xuyên 4 xuyên dần vào nền đất ở đáy hố Hb như được thể hiện trên Fig.4(b), do đó, bằng cách đo số lần va chạm cần để trục xuyên 4 xuyên đến độ sâu định trước từ đáy hố Hb, và, dựa trên số lần va chạm này, việc liệu độ bền đỡ của nền đất ở đáy hố Hb có bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước hay không có thể được xác định.

Số lần va chạm (giá trị N) của búa đóng cọc 52 được đếm bởi thiết bị điều

khiến dẫn động thủy lực (không được thể hiện trên hình vẽ) ở phía nền đất mà điều khiển sự vận hành của xy-lanh thủy lực 80, và lượng xuyên của trục xuyên 4 vào nền đất đáy hố được đo là lượng hạ xuống của ống vách búa 5 bởi bộ mã hóa 9. Sau đó, tín hiệu đo được kết xuất bởi bộ mã hóa 9 được truyền đến thiết bị đo tự động (không được thể hiện trên hình vẽ) trên nền đất qua dây điện e, và lượng lún, tức là, lượng xuyên của trục xuyên 4 vào nền đất G tính trên một lần đập và lượng xuyên tích lũy được ghi và hiển thị cùng với số lần va chạm (giá trị N). Trong thử nghiệm xuyên tiêu chuẩn được quy định bởi JIS A 1219, búa đóng cọc với khối lượng là $63,5 \pm 0,5$ kg được phép rơi tự do 76 ± 1 cm để đập vào khối đập, và số lần va chạm cần để trục xuyên với đường kính ngoài là 51 ± 1 mm và đường kính trong là 35 ± 1 mm xuyên 30 cm vào nền đất được biểu thị là giá trị N, do đó, cũng trong thiết bị thử nghiệm xuyên M1 này, phù hợp với thử nghiệm xuyên tiêu chuẩn được mô tả trên đây, độ dài tiêu chuẩn có thể được lấy như là giá trị N.

Đối với phương pháp quản lý thi công cọc bằng cách sử dụng thiết bị thử nghiệm xuyên M1 là loại treo được mô tả trên đây, trước tiên, việc thi công cọc theo phương án thứ nhất bởi phương pháp khoan sơ bộ được mô tả theo thứ tự của các bước được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6. Trong việc thi công cọc, Fig.5(a): thanh xoắn ốc Rs được lắp vào máy khoan A để di chuyển lên và xuống dọc theo ống máng (không được thể hiện trên hình vẽ) của máy đóng cọc ba điểm, v.v., và thanh xoắn ốc Rs được hạ xuống trong khi đang được dẫn động để quay để đào nền đất G, và Fig.5(b): sau khi hố đóng cọc H1 với độ sâu đạt đến tầng chịu lực ước lượng Gh ở dưới đất sâu được tạo ra, Fig.5(c): trong khi thanh xoắn ốc Rs được kéo lên, chất lỏng bảo vệ chân Ls như xi măng đất được phun, và Fig.5(d): sau đó, dung dịch cố định chu vi hố Lf được phun lên phần trên của hố đóng cọc H, thanh xoắn ốc Rs được kéo ra, và sau đó Fig.5(e): thiết bị thử nghiệm xuyên M1 được treo bởi dây W của máy đóng cọc ba điểm hoặc cần trục khác, v.v., được luồn vào hố đóng cọc h1 và được làm cho đạt đến đáy hố Hb1, và ở trạng thái chùng của dây W, độ bền đỡ của nền đất đáy đóng cọc được mô tả trên đây được đo. Sau đó, khi độ bền đỡ là bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước, Fig.5(f): cọc đúc sẵn P như cọc PHC hoặc cọc PRC được lắp vào máy khoan A qua thanh nối Rj, và cọc đúc sẵn P này được luồn vào hố đóng cọc H1, và Fig.5(g): được cắm vào đáy của hố đóng cọc H1, và do đó,

việc dựng cọc đúc sẵn P được hoàn tất.

Tuy nhiên, ví dụ, như được thể hiện trên Fig.6(a), khi độ bền đỡ của nền đất đáy đóng cọc được đo bằng thiết bị thử nghiệm xuyên M1 nhỏ hơn giá trị định trước do tầng chịu lực Gh ở dưới đất sâu ở vị trí sâu hơn so với vị trí ước lượng ban đầu và hố đóng cọc H1 không đạt đến tầng chịu lực Gh, hố đóng cọc H1 được đào lại. Điều này có nghĩa là, Fig.6(b): thanh xoắn ốc Rs được luồn lại vào hố đóng cọc H1 mà từ đó thiết bị thử nghiệm xuyên M1 đã được kéo ra để đào, và do đó, hố đóng cọc sâu hơn H2 được tạo ra, và sau đó chất lỏng bảo vệ chân Ls được phun thêm trong khi thanh xoắn ốc Rs được kéo lên, Fig.6(c): sau khi được đào lại, thiết bị thử nghiệm xuyên M1 được treo bởi dây W được luồn lại vào hố đóng cọc H2 và được làm cho đạt đến đáy, và theo cách tương tự như được mô tả trên đây, độ bền đỡ của nền đất đáy đóng cọc được đo. Sau đó, khi độ bền đỡ là bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước, thì điều này chứng minh rằng hố đóng cọc H2 đã đạt đến tầng chịu lực Gh ở vị trí sâu hơn so với vị trí ước lượng ban đầu, do đó, Fig.6(d): cọc đúc sẵn P dùng cho hố đóng cọc được ước lượng ban đầu H1 được sử dụng làm phần thân chính của cọc P1, và cọc đúc sẵn PA thu được bằng cách bổ sung và nối chi tiết cọc ngắn P2 với phần thân chính của cọc P1 được sử dụng, Fig.6(e): cọc đúc sẵn PA này được luồn theo cách tương tự như được mô tả trên đây vào hố đóng cọc H2 sau khi được đào lại, và Fig.6(f): được cắm vào đáy của hố đóng cọc H2, và theo đó, việc dựng cọc đúc sẵn PA được hoàn tất.

Cần lưu ý rằng, khi độ bền đỡ đo được của nền đất đáy đóng cọc vẫn nhỏ hơn giá trị định trước, ngay cả với hố đóng cọc H2 sau khi được đào lại, việc đào lại và đo lại có thể được thực hiện lặp lại cho đến khi độ bền đỡ đạt đến giá trị định trước hoặc lớn hơn. Tuy nhiên, việc lặp lại này bị giới hạn một cách tự nhiên xét về chi phí và thời gian, và thông thường, nếu độ bền đỡ là không đủ ngay cả sau vài lần đào lại và đo lại, vị trí đó phải được đánh giá là không thích hợp để việc thi công cọc và vị trí thi công phải được thay đổi.

Cọc đúc sẵn PA cần được luồn vào hố đóng cọc H2 sau khi được đào lại được tạo ra có độ dài tương ứng với hố đóng cọc H2 sau khi được đào lại bằng cách sử dụng cọc đúc sẵn P tương ứng với hố đóng cọc được ước lượng ban đầu H1 làm phần thân chính của cọc P1 và bổ sung chi tiết cọc ngắn P2 vào phần thân chính của

cọc P1 như được mô tả trên đây, tuy nhiên, khi phần thân chính của cọc P1 là cọc bê tông, ví dụ, cọc PHC hoặc cọc PRC, cọc ống thép được bổ sung và nối một cách dễ dàng dưới dạng chi tiết cọc ngắn P2. Điều này có nghĩa là, trong cọc bê tông như cọc PHC hoặc cọc PRC, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.7(a) đến Fig.7(c), tại đầu dưới của phần thân hình trụ bê tông 11, tấm đầu làm bằng thép hình xuyên 12 tiếp xúc với mặt mút của đầu dưới và đai gia cố làm bằng thép 13 bao quanh bề mặt chu vi ngoài được cố định, do đó, bằng cách sử dụng tấm đầu làm bằng thép 12, cọc ống thép có thể dễ dàng được bổ sung và được nối với cọc bê tông bằng cách hàn hoặc siết chặt bằng bu lông.

Cọc ống thép được minh họa trên Fig.7 bao gồm ống thép 20 có chu vi ngoài đầu trên mà vòng chống võng 20a được cố định vào đó, chi tiết vòng nối 21 mà được lắp khít vào đầu trên của cọc ống thép, và tấm đáy 22 mà được lắp khít vào đầu dưới của cọc ống thép. Chi tiết vòng nối 21 bao gồm phần bích hình xuyên ngang 21b được cố định liền khối vào đầu trên của phần vòng hình xuyên thẳng đứng 21a để được lắp khít vào phần hở đầu trên của ống thép 20, và trong phần bích 21b, các lỗ lồng bu lông 12a tương ứng với các lỗ bắt vít 12a tương ứng của tấm đầu làm bằng thép 12 trong phần thân chính của cọc P1 được tạo ra. Tại đầu dưới của phần vòng hình xuyên thẳng đứng 22a của tấm đáy 22, phần bích hình xuyên ngang 22b được cố định liền khối. Trong cọc ống thép này, phần bích 21b của chi tiết vòng nối 21 được nối với tấm đầu làm bằng thép 12 của phần thân chính của cọc P1 và được cố định qua các bu lông 23, và sau khi phía đầu trên của ống thép 20 được lắp khít lên trên phần vòng 21a của chi tiết vòng nối 21, phía chu vi ngoài của phần nối giữa tấm đầu làm bằng thép 12 và phần bích 21b của chi tiết vòng nối 21 được hàn, và sau đó, vành ngoài của phần bích 21b và vành đầu trên của vòng chống võng 20a được hàn với nhau, và cuối cùng, tấm đáy 22 được lắp khít và hàn vào phần hở đầu dưới của ống thép 20.

Khi ống thép 20 cần được sử dụng cho cọc ống thép như vậy được tạo ra bằng cách đưa vật liệu ống thép dài đến công trường xây dựng từ trước và cắt lấy độ dài tương ứng với lượng tăng về độ sâu của hố đóng cọc H2 gây ra bởi việc đào lại được mô tả trên đây, ống thép 20 có thể đáp ứng sự chênh lệch về độ sâu gây ra bởi việc đào lại. Mặt khác, khi độ sâu đào của việc đào lại được thiết lập là đồng đều, và

các ống thép 20 có cùng độ dài tương ứng với độ sâu đào được chuẩn bị từ trước, việc đáp ứng nhanh trường hợp cần đào lại là có thể. Ống thép 20 không bị giới hạn ở dạng hình trụ đơn giản được minh họa, và để nâng cao tính chống kéo ra dưới dạng cọc, các hình thức lắp khác nhau như hình thức lắp có lưỡi xoắn được lắp vào chu vi ngoài của nó, và hình thức lắp bao gồm các mặt bích hình khuyên được bố trí ở các khoảng định trước, v.v., có thể được chấp nhận.

Tiếp theo, đối với phương pháp quản lý thi công cọc bằng cách sử dụng thiết bị thử nghiệm xuyên M1 là loại treo được mô tả trên đây, việc thi công cọc theo phương án thứ hai bởi phương pháp khoan đất kiểu cần truyền động được mô tả theo thứ tự của các bước được thể hiện trên Fig.8 và Fig.9. Trong việc thi công cọc này, Fig.8(a): địa tầng yếu Gs ở mức cao của nền đất được đào và đất được loại bỏ bằng gầu đào có trục B1 được nối với cần truyền động K của máy khoan đất, Fig.8(b): ống đứng Ps được ép khít vào hố được đào, Fig.8(c): trong khi phun bùn lỏng Ls như dung dịch bentonit vào hố, việc đào và loại bỏ đất được thực hiện bởi gầu đào có trục thay thế B2 với đường kính nhỏ, và do đó, Fig.8(d): hố đóng cọc H1 với độ sâu đạt đến tầng chịu lực cứng ước lượng Gh ở dưới đất sâu được tạo ra. Sau đó, Fig.8(e): bên trong hố đóng cọc H1 mà từ đó gầu đào có trục B2 đã được kéo ra, thiết bị thử nghiệm xuyên M1 được treo bởi dây W bằng cách sử dụng tay đỡ của máy khoan đất được luồn và được làm cho đạt đến đáy hố Hb1, và ở trạng thái chùng của dây W, độ bền đỡ của nền đất đáy cọc được mô tả trên đây được đo, và khi độ bền đỡ là bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước, Fig.8(f): khung cốt thép F được dựng bên trong hố đóng cọc H1 mà thiết bị thử nghiệm xuyên M1 đã được kéo ra từ đó, Fig.8(g): ống đổ bê tông dưới nước Tp được luồn vào bên trong khung cốt thép F, Fig.8(h): bùn khoan S được xả bằng cách dẫn không khí A, và Fig.8(i): trong khi đổ bê tông tươi C, ống đổ bê tông dưới nước Tp được kéo ra cùng với việc đổ bê tông, và Fig.8(k): cuối cùng, ống đứng Ps được kéo ra, và do đó, việc dựng cọc đúc tại chỗ PB được hoàn tất.

Ngay cả trong phương pháp thi công này, ví dụ, như được thể hiện trên Fig.9(a), khi độ bền đỡ đo được của nền đất đáy đóng cọc nhỏ hơn giá trị định trước do tầng chịu lực Gh ở dưới đất sâu ở vị trí sâu hơn vị trí ước lượng ban đầu và hố đóng cọc H1 không đạt đến tầng chịu lực Gh, v.v., hố đóng cọc H1 được đào lại.

Điều này có nghĩa là, Fig.9(b): trong khi đang phun thêm bùn lỏng Ls vào hố đóng cọc H1 mà từ đó thiết bị thử nghiệm xuyên M1 đã được kéo ra, bằng cách đào và loại bỏ lại đất bằng gàu đào có trục B2 được nối với cần truyền động K, hố đóng cọc sâu hơn H2 được tạo ra, và Fig.9(c): sau khi được đào lại, thiết bị thử nghiệm xuyên M1 được treo bởi dây W được luồn lại vào hố đóng cọc H2 và được làm cho đạt đến đáy hố Hb2, và độ bền đỡ của nền đất đáy đóng cọc được đo theo cách tương tự như được mô tả trên đây. Sau đó, khi độ bền đỡ được thấy là bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước do hố đóng cọc H2 đã đạt đến tầng chịu lực Gh được định vị sâu hơn vị trí ước lượng ban đầu, v.v., Fig.9(d): khung cốt thép FC được kéo dài bằng cách sử dụng khung cốt thép F được chuẩn bị cho hố đóng cọc được ước lượng ban đầu H1 dưới dạng phần thân chính khung cốt thép F1 và bổ sung và lắp ráp phần mở rộng khung F2 vào phần thân chính khung cốt thép F1, được sử dụng, và Fig.9(e): khung cốt thép FC được dựng trong hố đóng cọc H2 sau khi được đào lại, và sau đó, qua quy trình tương tự như trên các hình vẽ từ Fig.8(g) đến Fig.8(k), việc dựng cọc đúc tại chỗ PB được hoàn tất.

Khung cốt thép FC cần được dựng trong hố đóng cọc H2 sau khi được đào lại được tạo ra để có độ dài tương ứng với hố đóng cọc H2 sau khi được đào lại bằng cách bổ sung phần mở rộng khung F2 vào phần thân chính khung cốt thép F1 mà là khung cốt thép F tương ứng với hố đóng cọc được ước lượng ban đầu H1 như được mô tả trên đây. Đối với việc bổ sung này, phương pháp trong đó các chi tiết riêng bao gồm các cốt thép chính, các cốt thép vòng, và các vành đai tăng cường, v.v., tạo thành khung cốt thép được lắp khít vào phần thân chính khung cốt thép F1 ở nơi việc thi công cọc có thể được chấp nhận, tuy nhiên, bằng cách chấp nhận phương pháp trong đó chi tiết khung cốt thép ngắn được tạo ra ở dạng khung được chuẩn bị từ trước, và chi tiết khung cốt thép này được bổ sung và được nối với phần thân chính khung cốt thép F1, việc bổ sung có thể được thực hiện một cách dễ dàng, do đó, việc đáp ứng nhanh trường hợp cần đào lại là có thể. Hơn nữa, bằng cách thiết lập độ sâu đào của việc đào lại đồng đều và việc thiết lập phần mở rộng khung F2 của chi tiết khung cốt thép để có độ dài tương ứng với độ sâu đào từ trước, thì có thể thực hiện đáp ứng việc đào lại nhanh hơn nữa.

Tiếp theo, đối với phương pháp quản lý thi công cọc bằng cách sử dụng thiết

bị thử nghiệm xuyên M1 là loại treo được mô tả trên đây, việc thi công cọc theo phương án thứ ba bằng phương pháp khoan toàn ống vách được mô tả theo thứ tự của các bước được thể hiện trên Fig.10 và Fig.11. Trong việc thi công cọc này, Fig.10(a): máy tạo ống TM được bố trí trên mặt đất ở vị trí tạo hố, ống vách làm bằng thép CT được treo bởi dây W của cần trục được bố trí trong máy tạo ống TM, Fig.10(b): trong khi ống vách CT được ép vào mặt đất khi đang được lắc và/hoặc được quay vòng quanh, bên trong của ống vách CT được đào và đất được loại bỏ bởi máy đào trọng lực HG, Fig.10(c): bằng cách bổ sung các ống vách CT và tiếp tục đào và loại bỏ đất, hố đóng cọc H1 với độ sâu đạt đến tầng chịu lực ước lượng Gh ở dưới đất sâu được tạo ra, và sau khi việc xử lý đáy hố được thực hiện bằng máy đào trọng lực HG hoặc gàu lắng (sedimentation bucket) (không được thể hiện trên hình vẽ), Fig.10(d): thiết bị thử nghiệm xuyên M1 được treo bởi dây W của cần trục được luồn vào các ống vách CT và được làm cho đạt đến đáy hố Hb1, và độ bền đỡ của nền đất đáy đóng cọc được mô tả trên đây được đo ở trạng thái chùng của dây W. Sau đó, khi độ bền đỡ là bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước, Fig.10(e): khung cốt thép F được dựng bên trong các ống vách CT mà từ đó thiết bị thử nghiệm xuyên M1 đã được kéo ra, Fig.10(f): ống đổ bê tông dưới nước được luồn vào bên trong khung cốt thép F, và Fig.10(g): trong khi bê tông tươi C được đổ, các ống vách CT và ống đổ bê tông dưới nước Tp được kéo ra cùng với việc đổ bê tông, và Fig.10(h): cuối cùng, việc dựng cọc đúc tại chỗ PB được hoàn tất.

Ngay cả trong phương pháp thi công này, ví dụ, như được thể hiện trên Fig.11(a), khi độ bền đỡ đo được của nền đất đáy đóng cọc nhỏ hơn giá trị định trước do tầng chịu lực Gh ở dưới đất sâu ở vị trí sâu hơn vị trí ước lượng ban đầu và hố đóng cọc H1 không đạt đến tầng chịu lực Gh, v.v., hố đóng cọc H1 được đào lại. Điều này có nghĩa là, trong hố đóng cọc H1 mà từ đó thiết bị thử nghiệm xuyên M1 đã được kéo ra, Fig.11(b): bằng cách bổ sung các ống vách CT và lại đào và loại bỏ đất bởi máy đào trọng lực HG, hố đóng cọc sâu hơn H2 được tạo ra, Fig.11(c): thiết bị thử nghiệm xuyên M1 được treo bởi dây W được luồn lại vào trong hố đóng cọc H2 sau khi được đào lại và được làm cho đạt đến đáy hố Hb2, và độ bền đỡ của nền đất đáy đóng cọc được đo theo cách tương tự như được mô tả trên đây. Sau đó, khi độ bền đỡ được thấy là bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước do hố đóng cọc H2 đã

đạt đến tầng chịu lực Gh được định vị sâu hơn vị trí ước lượng ban đầu, v.v., Fig.11(d): khung cốt thép dài FC được tạo ra bằng cách bổ sung phần mở rộng khung F2 vào phần thân chính khung cốt thép F1 mà là khung cốt thép F dùng cho hố đóng cọc H1 được sử dụng như trong trường hợp phương án thứ hai được mô tả trên đây, Fig.11(e): khung cốt thép FC được dựng trong hố đóng cọc H2 sau khi được đào lại, và sau đó, qua quy trình giống như trên các hình vẽ từ Fig.10(f) đến Fig.10(h), việc dựng cọc đúc tại chỗ PB được hoàn tất.

Cần lưu ý rằng, đối với phương pháp thi công cọc đúc tại chỗ, phương pháp khoan đất kiểu cần truyền động theo phương án thứ hai và phương pháp khoan toàn ống vách theo phương án thứ ba được mô tả trên đây được minh họa, tuy nhiên, phương pháp quản lý thi công cọc theo sáng chế cũng có thể áp dụng được cho các phương pháp thi công cọc đúc tại chỗ khác sử dụng khung cốt thép, như phương pháp thi công ngược và phương pháp đóng cọc kiểu giếng chìm, v.v. Ngoài ra, đối với thiết bị thử nghiệm xuyên để đo độ bền đỡ của nền đất đáy cọc, thiết bị thử nghiệm xuyên M1 là loại treo được minh họa trong các phương án từ thứ nhất đến thứ ba được mô tả trên đây, tuy nhiên, ngoài loại treo, có loại nổi thanh đào hoặc loại kết hợp thanh rỗng của chi tiết đào như được mô tả trên đây, và các thiết bị thử nghiệm xuyên không phải loại treo cũng có thể được sử dụng trong phương pháp quản lý thi công cọc theo sáng chế mà không gặp vấn đề.

Ngoài ra, ngay cả trong các thiết bị thử nghiệm xuyên là loại nổi thanh đào hoặc loại kết hợp thanh rỗng, kết cấu cơ bản mà bao gồm, bên trong ống vách hình trụ thẳng đứng, khối đập liên khối với trục xuyên mà nhô về phía dưới, búa đóng cọc để đập khối đập theo cách rơi tự do, và cơ cấu nâng để nâng búa đóng cọc sau khi rơi và thả nó ở độ cao định trước, và xác định độ bền đỡ của đáy hố từ số lần va chạm cần để trục xuyên được làm cho đạt đến đáy của hố đóng cọc để xuyên vào đáy hố đến độ sâu định trước, giống như ở loại treo đã được minh họa. Thiết bị thử nghiệm xuyên M2 là loại nổi thanh đào được minh họa trên Fig.12 và Fig.13, và thiết bị thử nghiệm xuyên M3 là loại kết hợp thanh rỗng được minh họa trên Fig.14, một cách tương ứng.

Fig.12(a) thể hiện dụng cụ khoan đất AA sẽ được sử dụng trong phương pháp khoan sơ bộ. Trong dụng cụ khoan đất AA này, máy khoan A được lắp khít đi

chuyển được lên và xuống vào ống máng được giữ thẳng đứng Le của máy đóng cọc loại đỡ ba điểm, và thanh xoắn ốc Rs được giữ ở phần đầu trên bởi máy khoan A. Thanh xoắn ốc này Rs có lưỡi xoắn Sc được tạo ra quanh thanh rỗng thẳng R về cơ bản qua toàn bộ chiều dài của nó, và phía đầu xa của nó được tạo ra từ chi tiết thanh đầu mũi ngắn độc lập Rh có các lưỡi đào E trên đầu dưới. Sau đó, như được thể hiện trên Fig.12(b), sau khi hố đóng cọc H được tạo ra trong nền đất G, để xác định độ bền đỡ của đáy hố của nó, thay cho chi tiết thanh đầu mũi Rh được nối với đầu dưới của thanh xoắn ốc Rs, thiết bị thử nghiệm xuyên M2 của loại nối thanh đào được nối với đầu dưới của thanh xoắn ốc Rs và được sử dụng.

Fig.13(a) thể hiện máy khoan đất AD sẽ được sử dụng trong phương pháp khoan đất kiểu cần truyền động. Máy khoan đất AD này bao gồm cần trục di chuyển bao gồm tay đỡ Bo và khung trước F, thiết bị dẫn động kiểu cần truyền động KD được giữ ở đầu xa của khung trước F nhô về phía trước theo đường chéo, và cần truyền động K được treo bởi tay đỡ Bo qua cáp cuộn W được luồn theo cách di chuyển lên và xuống được qua thiết bị dẫn động kiểu cần truyền động KD, và đến vị trí thấp hơn của thiết bị dẫn động kiểu cần truyền động KD, bàn quay RT có gắn cáp cuộn ống dẫn nước Hr trên đó được lắp, và bàn quay RT này có phần nối quay (không được thể hiện trên hình vẽ) đối với áp lực thủy lực và đi dây điện. Tại đầu dưới của cần truyền động K, gầu đào có trục B2 được thể hiện bởi các đường liền nét hoặc gầu mở rộng đáy B3 được thể hiện bởi các đường đứt nét được nối để đào hố trong nền đất G và thực hiện việc đào mở rộng đáy sau khi đào hố. Vì vậy, như được thể hiện trên Fig.13(b), sau khi hố đóng cọc H được tạo ra trong nền đất G, để xác định độ bền đỡ của đáy hố, thay cho gầu đào có trục B2 hoặc gầu mở rộng đáy B3 được nối với đầu dưới của cần truyền động K, thiết bị thử nghiệm xuyên M2 là loại nối thanh đào được nối với đầu dưới của cần truyền động K và được sử dụng. Cần lưu ý rằng ký hiệu chỉ dẫn Ps chỉ báo ống đứng được mô tả trong việc thi công cọc theo phương án thứ hai được mô tả trên đây [xem Fig.8(c)].

Thiết bị thử nghiệm xuyên là loại kết hợp thanh rỗng của chi tiết đào được kết hợp bên trong chi tiết thanh đầu mũi Rh là rỗng của thanh xoắn ốc Rs được thể hiện trên Fig.12(a) hoặc được kết hợp bên trong phần trục rỗng của gầu đào có trục B2 hoặc gầu mở rộng đáy B3 được thể hiện trên Fig.13(a). Chi tiết thanh đầu mũi

Rh của thanh xoắn ốc Rs trong đó thiết bị thử nghiệm xuyên này được kết hợp được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.14(a) đến Fig.14(c) như là một ví dụ chi tiết.

Như được thể hiện trên hình vẽ, chi tiết thanh đầu mũi Rh kết hợp thiết bị thử nghiệm xuyên M3 bên trong thanh rỗng hình trụ 100, và trong khi khối lõi nổi 110 được bố trí để nhô trên tấm đầu trên 101 của thanh rỗng 100, ở tâm của tấm đầu dưới 102, phần hở 103 có hình dạng lỗ tròn được tạo ra, và tấm bịt kín di chuyển được 104 mà thường đóng phần hở 103 từ phía dưới bằng cách dịch chuyển lò xo không được thể hiện trên hình vẽ được lắp. Ngoài ra, tại chu vi ngoài của thanh rỗng 100, lưỡi xoắn Sc được bố trí cố định dọc theo toàn bộ chiều dài, và các lưỡi đào E được bố trí để nhô từ cạnh dưới của lưỡi xoắn Sc. Ở phía đầu dưới của thanh rỗng 100, miệng xả vữa lỏng 105 được để hở theo chiều ngang được bố trí, và bên trong thanh rỗng 100, ống vữa lỏng 120 dẫn từ lỗ trung tâm 110a của khối lõi nổi 110 đến miệng xả vữa lỏng 105 được bố trí.

Thiết bị thử nghiệm xuyên M3 được tạo cấu hình sao cho bên trong ống vách ngoài hình trụ 3 được bố trí đồng tâm và được cố định bên trong thanh rỗng 100, ống vách búa hình trụ 5 được nhồi di chuyển được lên và xuống, và trục xuyên 4 được treo thông xuống để nhô từ đầu dưới của ống vách búa 5. Giữa đầu dưới của ống vách búa 5 và phần hở 103 ở đầu dưới của thanh rỗng 100, phần thân xy-lanh ống xếp co giãn được 7C được làm từ vật liệu mềm dẻo như cao su hoặc nhựa tổng hợp nửa cứng được lắp khít theo cách bao quanh trục xuyên 4. Bên trong ống vách búa 5, như trong trường hợp thiết bị thử nghiệm xuyên M1 là loại treo được mô tả trên đây, khối đập 51, búa đóng cọc 52, và cơ cấu nâng 8 (xem Fig.3) được bố trí mặc dù chúng không được thể hiện trên hình vẽ.

Ở phía phần trên bên trong ống vách ngoài 3, xy-lanh thủy lực 201 bao gồm thanh kéo dài được 201 được hướng xuống dưới làm phương tiện dịch chuyển ống vách 200 được bố trí để treo, trục khóa 203 mà phía đầu dưới của nó được tạo ra như là phần đầu khóa 203a được làm nhọn theo hình dạng của hình nón tròn ngược được cố định vào đầu xa của thanh kéo dài được 201, và mặt khác, vào đầu trên của ống vách búa 5, bốn cần kẹp 205 được bố trí ở các khoảng cách đều theo chiều chu vi được lắp ngỗng trục để nghiêng tự do vào trong và ra ngoài. Tại phía của trục khóa 203 cao hơn phần đầu khóa 203a, vòng cảm biến 204 để xác nhận vị trí đối

với các cần kẹp 205 được lắp khít di chuyển được lên và xuống. Ở đầu trên của mỗi cần kẹp 205, ngành khóa vào 205a được tạo ra, và các cần kẹp 205 được dịch chuyển cùng theo chiều đứng bởi lò xo (không được thể hiện trên hình vẽ). Cần lưu ý rằng, như trong trường hợp thiết bị thử nghiệm xuyên M1 là loại treo được mô tả trên đây, bộ mã hóa [xem Fig.2(a)] để đo lượng hạ xuống của ống vách búa 5 được lắp vào phía phần trên bên trong ống vách ngoài 3 mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ.

Vì vậy, trong thanh xoắn ốc RS kết hợp thiết bị thử nghiệm xuyên M3 trong chi tiết thanh đầu mũi Rh, trong khi không sử dụng thiết bị thử nghiệm xuyên M3, như được thể hiện trên Fig.14(a), thanh kéo dài được 201 của xy-lanh thủy lực 201 rút ở trạng thái mà các cần kẹp 205 ăn khớp với phần đầu khóa 203, và do đó, ống vách búa 5 được giữ ở vị trí chờ trên bên trong ống vách ngoài 3, và trục xuyên 4 được chứa bên trong thanh rỗng 100, và do đó, phần hở 103 ở đầu dưới của thanh rỗng 100 được đóng bởi tấm bịt kín di chuyển được 104. Do đó, trong khi đào bằng thanh xoắn ốc RS, điều không liên quan là trục xuyên 4 tiếp xúc với nền đất hoặc đối tượng bị ép và bị phá hủy, và bùn và cát, cát sỏi, và nước bùn, v.v., bắt nguồn từ việc đào không vào bên trong ống vách ngoài 3.

Mặt khác, khi đo bởi thiết bị thử nghiệm xuyên M3 được thực hiện sau khi tạo hố đóng cọc, như được thể hiện trên Fig.14(b), trước tiên, bằng cách kéo dài cần pit-tông 201a của xy-lanh thủy lực 201, bởi phần đầu khóa 203a của trục khóa 203, các cần kẹp tương ứng 205 được đẩy và được mở về phía ngoài chống lại sự dịch chuyển của lực lò xo, và hơn nữa, ống vách búa 5 được giữ tại vị trí chờ trên được ép và di chuyển xuống dưới. Theo chuyển động xuống dưới này của ống vách búa 5, trục xuyên 4 đẩy và mở tấm bịt kín di chuyển được 104 và nhô về phía dưới từ phần hở 103, và do đó, như được thể hiện trên Fig.14(c), bằng cách rút nhanh cần pit-tông 201a của xy-lanh thủy lực 201, phần đầu khóa 203 được tách lên phía trên từ các cần kẹp 25, và do đó, ống vách búa 5 mà được mở khóa theo đó hạ xuống do khối lượng của chính nó cho đến khi đầu xa của trục xuyên 4 đạt đến đáy hố. Do đó, ở trạng thái đạt đến đáy này, bằng cách dẫn động thiết bị thử nghiệm xuyên M3, việc liệu độ bền đỡ của nền đất ở đáy hố có bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước hay không có thể được xác định theo cách tương tự như trong thiết bị thử nghiệm xuyên

M1 là loại treo.

Sau đó, khi thử nghiệm xuyên được hoàn thành, bằng cách kéo dài cần pit-tông 201a của xy-lanh thủy lực 201, phần đầu khóa 203a của trục khóa 203 được luồn giữa các cần kẹp 205, các ngành khóa 205a của các cần kẹp 205 tương ứng được lắp ăn khớp với phần đầu khóa 203a, và ở trạng thái khóa này, bằng cách vận hành và rút xy-lanh thủy lực 201, ống vách búa 5 có thể được nâng lên đến và được giữ tại vị trí chờ trên.

Phương pháp quản lý thi công cọc trong phương pháp khoan sơ bộ sử dụng thiết bị thử nghiệm xuyên M3 này là loại kết hợp thanh rồng được mô tả theo thứ tự của các bước được thể hiện trên các Fig.15 và các Fig.16. Trong việc thi công cọc này, Fig.15(a): thanh xoắn ốc Rs được lắp vào máy khoan A di chuyển lên và xuống dọc theo ống máng Le [xem Fig.12(a)] về máy đóng cọc ba điểm, v.v., và bằng cách đào nền đất G bằng cách hạ thấp thanh xoắn ốc này Rs trong khi dẫn động và quay nó, Fig.15(b): hố đóng cọc h1 với độ sâu đạt đến tầng chịu lực ước lượng Gh ở dưới đất sâu được tạo ra, và sau đó, Fig.15(c), thanh xoắn ốc Rs được kéo nhẹ lên để tách các lưỡi đào E khỏi đáy, và ở trạng thái này, trục xuyên 4 của thiết bị thử nghiệm xuyên M3 được kết hợp bên trong chi tiết thanh đầu mũi Rh được làm cho nhô xuống phía dưới và đạt đến đáy hố Hb1, và độ bền đỡ của nền đất đáy đóng cọc được đo như được mô tả trên đây. Sau đó, khi độ bền đỡ là bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước, Fig.15(d): chất lỏng bảo vệ chân Ls như xi măng đất được phun trong khi thanh xoắn ốc Rs được kéo lên, và Fig.15(e): sau đó, dung dịch cố định chu vi hố Lf được phun lên phần trên của hố đóng cọc H, thanh xoắn ốc Rs được kéo ra, và sau đó Fig.15(f): cọc đúc sẵn P như cọc PHC hoặc cọc PRC được lắp vào máy khoan A qua thanh nối Rj, cọc đúc sẵn P này được luồn vào hố đóng cọc H1, và Fig.15(g): được cắm vào đáy của hố đóng cọc H1, và do đó, việc dựng cọc đúc sẵn P được hoàn tất.

Tuy nhiên, ví dụ, như được thể hiện trên Fig.16(a), khi độ bền đỡ của nền đất đáy đóng cọc được đo bằng thiết bị thử nghiệm xuyên M3 nhỏ hơn giá trị định trước do tầng chịu lực Gh ở dưới đất sâu ở vị trí sâu hơn vị trí ước lượng ban đầu và hố đóng cọc H1 không đạt đến tầng chịu lực Gh, v.v., hố đóng cọc H1 được đào lại. Điều này có nghĩa là, thanh xoắn ốc Rs được cho luồn trong hố đóng cọc H1 sau khi

thử nghiệm xuyên được sử dụng như vậy, và sau khi trục xuyên 4 của thiết bị thử nghiệm xuyên M3 được rút, Fig.16(b): bằng cách đào hố đóng cọc H1 lại, hố đóng cọc sâu hơn H2 được tạo ra, và sau đó Fig.16(c): ở trạng thái mà thanh xoắn ốc Rs được kéo nhẹ lên và các lưỡi đào E được tách từ đáy, trục xuyên 4 của thiết bị thử nghiệm xuyên M3 được làm cho đạt đến đáy hố Hb2 và độ bền đỡ của nền đất đáy đóng cọc được đo lại theo cách tương tự như cách đo trước đó. Sau đó, khi độ bền đỡ được tìm thấy là bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước do hố đóng cọc H2 đã đạt đến tầng chịu lực Gh được định vị sâu hơn vị trí ước lượng ban đầu, v.v., sau khi chất lỏng bảo vệ chân Ls và dung dịch cố định chu vi hố Lf được phun trong khi thanh xoắn ốc Rs được kéo lên, Fig.16(d): cọc đúc sẵn P đối với hố đóng cọc H1 được ước lượng ban đầu được sử dụng làm phần thân chính của cọc P1, và cọc đúc sẵn PA được tạo ra bằng cách bổ sung và nối chi tiết cọc ngắn P2 với phần thân chính của cọc P1 được sử dụng, Fig.16(e): cọc đúc sẵn này PA được luồn vào hố đóng cọc H2 sau khi được đào lại, và Fig.16(f): được cắm vào đáy của hố đóng cọc H2, và do đó, việc dựng cọc đúc sẵn PA được hoàn tất. Cọc đúc sẵn PA được tạo ra bằng cách bổ sung và nối chi tiết cọc ngắn P2 với phần thân chính của cọc P1 giống như được mô tả trong phương án thứ nhất được mô tả trên đây.

Như được mô tả trên đây, theo phương pháp quản lý thi công cọc theo sáng chế, sau khi hố đóng cọc H1 với độ sâu được thiết lập được tạo ra trong nền đất G, trước khi dựng cọc bên trong hố đóng cọc H1, độ bền đỡ của đáy hố Hb1 có thể được đo một cách dễ dàng và tin cậy bằng thiết bị thử nghiệm xuyên M1, M2, hoặc M3 được bố trí bên trong hố đóng cọc H1, do đó, khi độ bền đỡ là bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước, việc dựng được xác định là có thể, và việc thi công cọc có thể được hoàn thành một cách hiệu quả bằng cách dựng cọc trong hố đóng cọc H. Mặt khác, khi độ bền đỡ nhỏ hơn giá trị định trước, việc dựng được xác định là không thể, tuy nhiên, không cần tạo ra hố đóng cọc mới ở một nơi khác, và có thể đối phó bằng cách đào lại cùng một hố H1 và thực hiện việc xác định lại, do đó, sự thay đổi về thiết kế của tòa nhà, việc tăng đáng kể về chi phí thi công, và việc kéo dài thời gian thi công có thể tránh được, và ngoài ra, cọc đúc sẵn P được chuẩn bị từ trước cho hố đóng cọc H1 với độ sâu được thiết lập và khung cốt thép F cho cọc đúc tại chỗ có thể được sử dụng làm phần thân chính của cọc P1 và phần thân chính khung

cốt thép F1 đơn giản bằng cách bổ sung các độ dài do thiếu vào đó, do đó có thể ngăn không cho chi phí vật liệu tăng lên, và công việc dựng cọc có thể được thực hiện một cách hiệu quả. Ngoài ra, cũng có thể làm cho độ sâu đào của việc đào lại tương ứng với độ dài của chi tiết cọc ngắn P2 hoặc phần mở rộng khung F2 sẽ được bổ sung, việc quản lý thi công cọc đều đặn sử dụng các chi tiết cọc ngắn P2 hoặc các phần mở rộng khung F2 mà có cùng kích thước và hình dạng được thực hiện.

Danh mục các ký hiệu chỉ dẫn

B2 Gàu đào có trục (chi tiết mũi đào)

B3 Gàu mở rộng đáy (chi tiết mũi đào)

C Bê tông tươi

F Khung cốt thép

F1 Phần thân chính khung cốt thép

F2 Phần mở rộng khung

FC Khung cốt thép được tạo ra bằng cách bổ sung và nối

G Nền đất

H1, H2 Hồ đóng cọc

Hb1, Hb2 Đáy hồ

M1 đến M3 Thiết bị thử nghiệm xuyên

P Cọc đúc sẵn

P1 Phần thân chính của cọc

P2 Chi tiết cọc ngắn

PA Cọc đúc sẵn được tạo ra bằng cách bổ sung và nối

PB Cọc đúc tại chỗ

Rh Chi tiết thanh đầu mũi (chi tiết mũi đào)

W Dây

20 Ống thép

3 Ống vách ngoài (ống vách)

4 Trục xuyên

5 Ống vách búa

51 Khối đập

52 Búa đóng cọc

8 Cơ cấu nâng

9 Bộ mã hóa

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp quản lý thi công cọc sử dụng,

sau khi tạo hố đóng cọc (H1) với độ sâu được thiết lập trong nền đất (G), trước khi dựng cọc trong hố đóng cọc (H1),

thiết bị thử nghiệm xuyên (M1, M2, hoặc M3) bao gồm khối đập (51) liên khối với trục xuyên (4) nhô xuống phía dưới, búa đóng cọc (52) đập khối đập (51) theo cách rơi tự do, và cơ cấu nâng (8) nâng búa đóng cọc (52) sau khi rơi và thả nó ở độ cao định trước, trong đó:

trục xuyên (4) của thiết bị thử nghiệm xuyên (M1, M2, hoặc M3) được bố trí bên trong hố đóng cọc (H1) đạt đến đáy hố (Hb1), và từ số lần va chạm bởi búa đóng cọc (52) cần để trục xuyên (4) xuyên đến độ sâu định trước từ đáy hố (Hb1), xác định độ bền đỡ của đáy hố (Hb1), và khi độ bền đỡ là bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước, thì dựng cọc trong hố đóng cọc (H1), và mặt khác,

khi độ bền đỡ nhỏ hơn giá trị định trước, đào lại hố đóng cọc (H1) để sâu hơn, xác định độ bền đỡ của đáy hố (Hb2) sau khi được đào lại theo cách giống với thiết bị thử nghiệm xuyên (M1, M2, hoặc M3), và khi độ bền đỡ đạt đến giá trị định trước hoặc lớn hơn, thì dựng cọc với độ dài tương ứng với độ sâu của hố đóng cọc (H2) sau khi được đào lại trong hố đóng cọc (H2), khác biệt ở chỗ mỗi thiết bị trong số các thiết bị thử nghiệm xuyên (từ M1 đến M3) được tạo cấu hình sao cho ống vách búa hình trụ (5) kết hợp cơ cấu nâng (8) và búa đóng cọc (52) được giữ có thể di chuyển lên và xuống được bên trong ống vách ngoài hình trụ thẳng đứng (3), khối đập (51) được cố định vào đầu dưới của ống vách búa (5), và trục xuyên (4) xuyên qua phía đầu dưới của ống vách ngoài (3) và nhô về phía dưới ra ngoài,

trong đó mỗi thiết bị trong số các thiết bị thử nghiệm xuyên (từ M1 đến M3) kết hợp bộ mã hóa (9) để đo lượng lún của ống vách búa (5).

2. Phương pháp quản lý thi công cọc theo điểm 1, trong đó thiết bị thử nghiệm xuyên (M1) là loại treo, và thiết bị thử nghiệm xuyên (M1) được treo bởi dây (W) của cần trục và được để vào và ra khỏi hố đóng cọc (H1 hoặc H2).

3. Phương pháp quản lý thi công cọc theo điểm 1, trong đó thiết bị thử nghiệm xuyên (M2) là loại nổi thanh đào, và thiết bị thử nghiệm xuyên (M2) được nổi thay

cho chi tiết mũi đào bao gồm chi tiết thanh đầu mũi (Rh), gàu đào có trục (B2), hoặc gàu mở rộng đáy (B3) sau khi đào hố đóng cọc (H1 hoặc H2), và được để vào và ra khỏi hố đóng cọc.

4. Phương pháp quản lý thi công cọc theo điểm 1, trong đó thiết bị thử nghiệm xuyên (M3) là loại kết hợp thanh rỗng của chi tiết mũi đào bao gồm chi tiết thanh đầu mũi (Rh), gàu đào có trục (B2), hoặc gàu mở rộng đáy (B3), và thử nghiệm xuyên được tiến hành bằng cách kích hoạt thiết bị thử nghiệm xuyên (M3) ở trạng thái mà chi tiết mũi đào được luồn vào hố đóng cọc (H1 hoặc H2) sau khi được đào.

5. Phương pháp quản lý thi công cọc theo điểm 1, trong đó cọc được dựng là cọc đúc sẵn, và khi dựng cọc trong hố đóng cọc (H2) sau khi được đào lại, chi tiết cọc ngắn (P2) tương ứng với lượng tăng về độ sâu gây ra bởi việc đào lại được bổ sung và được nối với phần thân chính của cọc (P1) với độ dài tương ứng với hố đóng cọc (H1) mà được tạo trước tiên, và cọc (PA) được tạo ra như vậy được dựng trong hố đóng cọc (H2) sau khi được đào lại.

6. Phương pháp quản lý thi công cọc theo điểm 5, trong đó phần thân chính của cọc (P1) là cọc bê tông, và cọc ống thép dưới dạng chi tiết cọc ngắn (P2) được bổ sung và được nối với đầu dưới của nó.

7. Phương pháp quản lý thi công cọc theo điểm 1, trong đó cọc được dựng là cọc đúc tại chỗ bằng cách sử dụng khung cốt thép, và khi dựng cọc trong hố đóng cọc (H2) sau khi được đào lại, phần mở rộng khung (F2) với độ dài tương ứng với lượng tăng về độ sâu gây ra bằng cách đào lại được bổ sung và được lắp vào phần thân chính khung cốt thép (F1) với độ dài tương ứng với hố đóng cọc (H1) mà được tạo trước tiên, và khung cốt thép (FC) được mở rộng như vậy được luồn vào hố đóng cọc (H2) sau khi được đào lại và bê tông tươi (C) được đổ vào trong đó để tạo ra cọc đúc tại chỗ (PB).

Fig.1

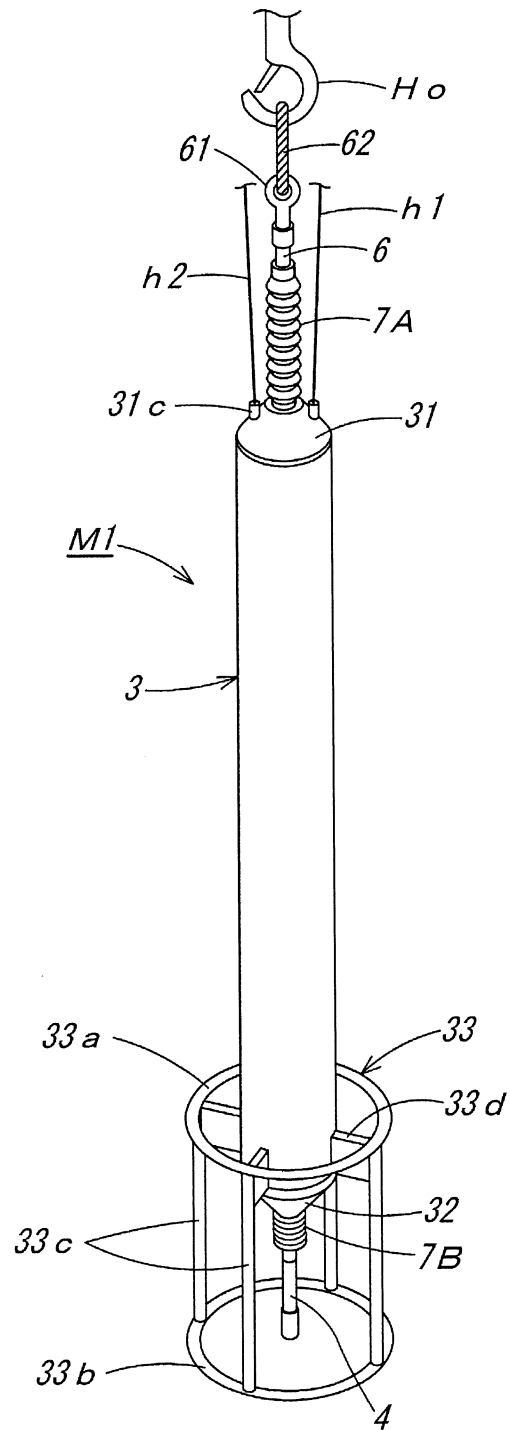


Fig.2

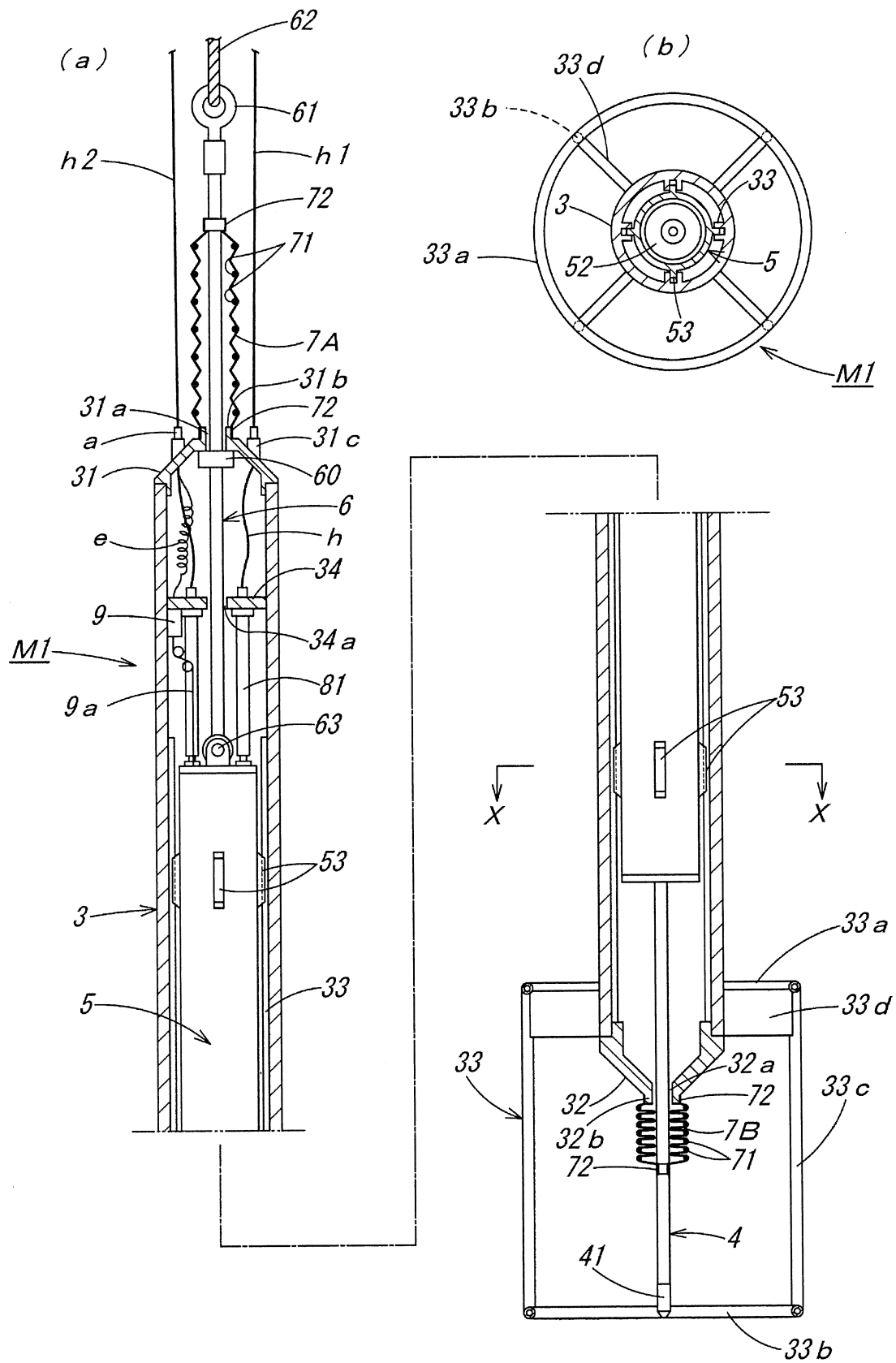


Fig.3

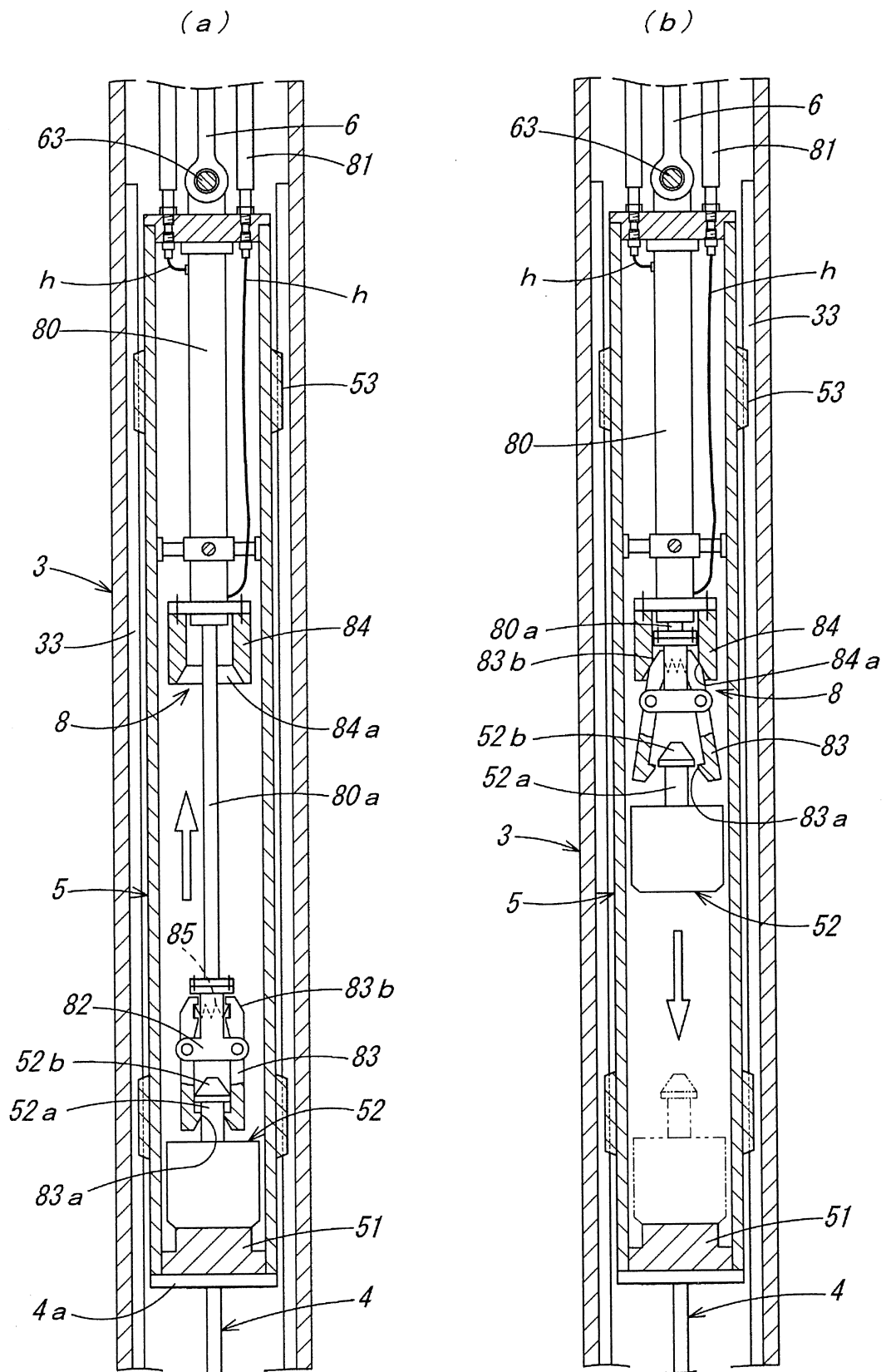


Fig.4

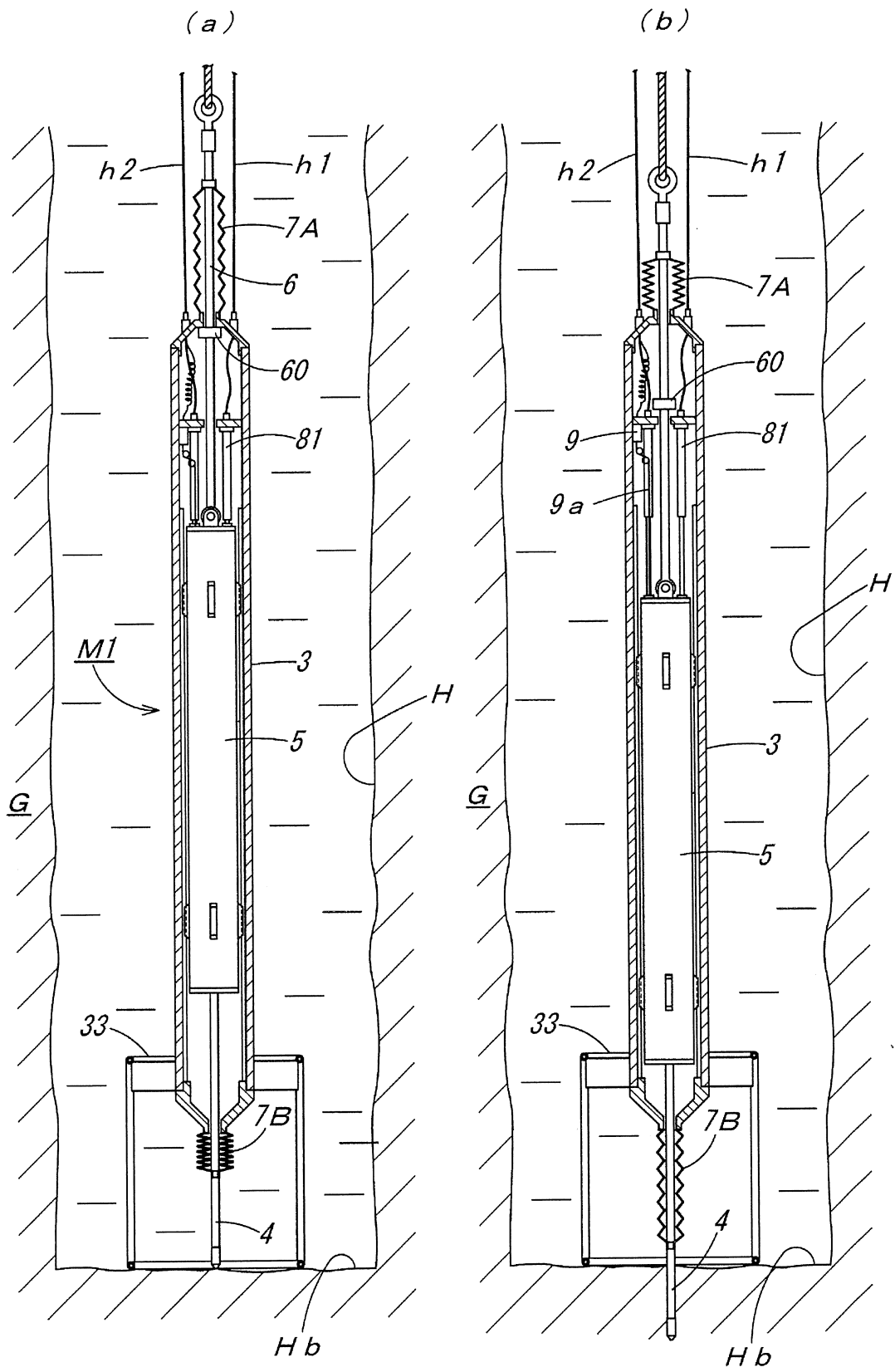


Fig.5

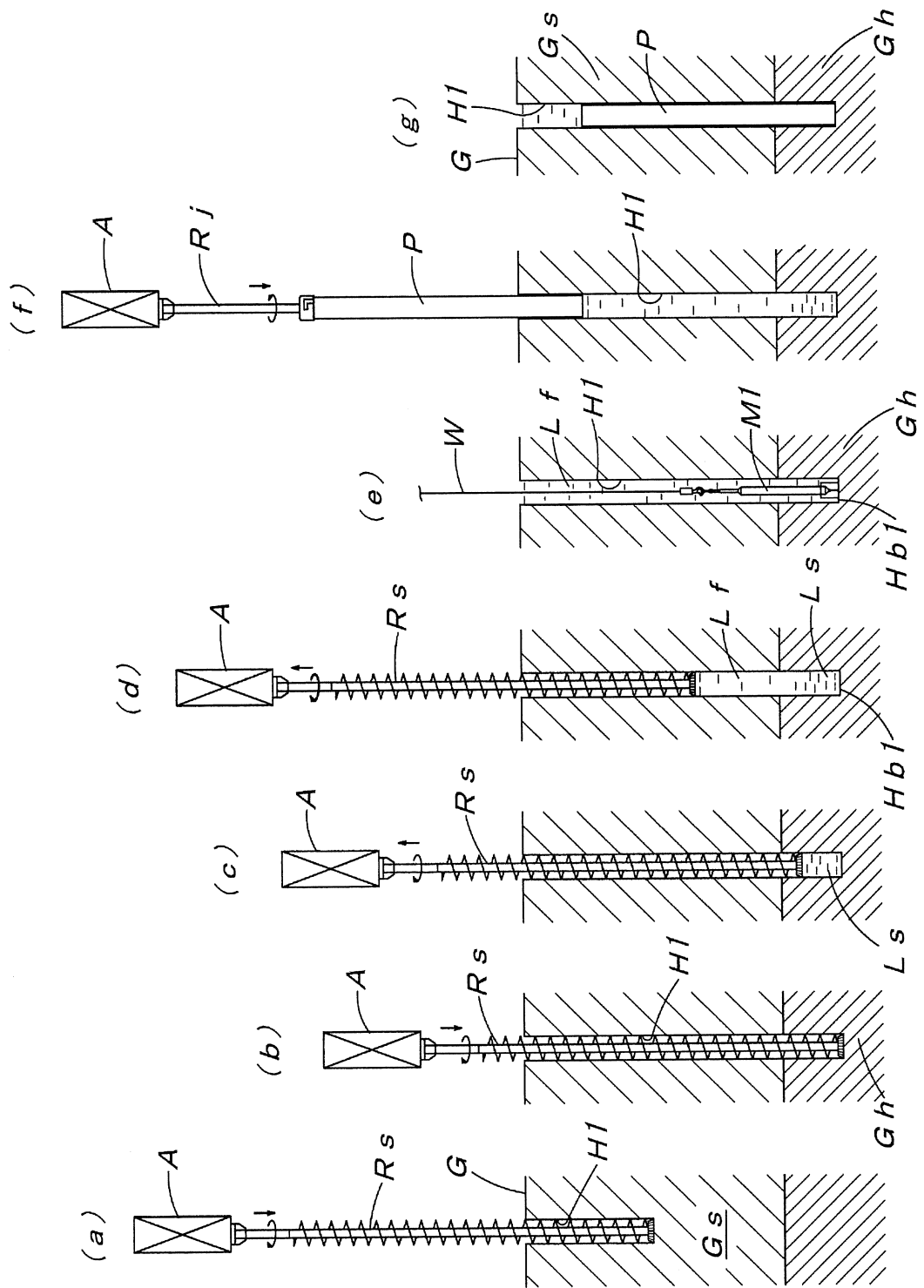


Fig.6

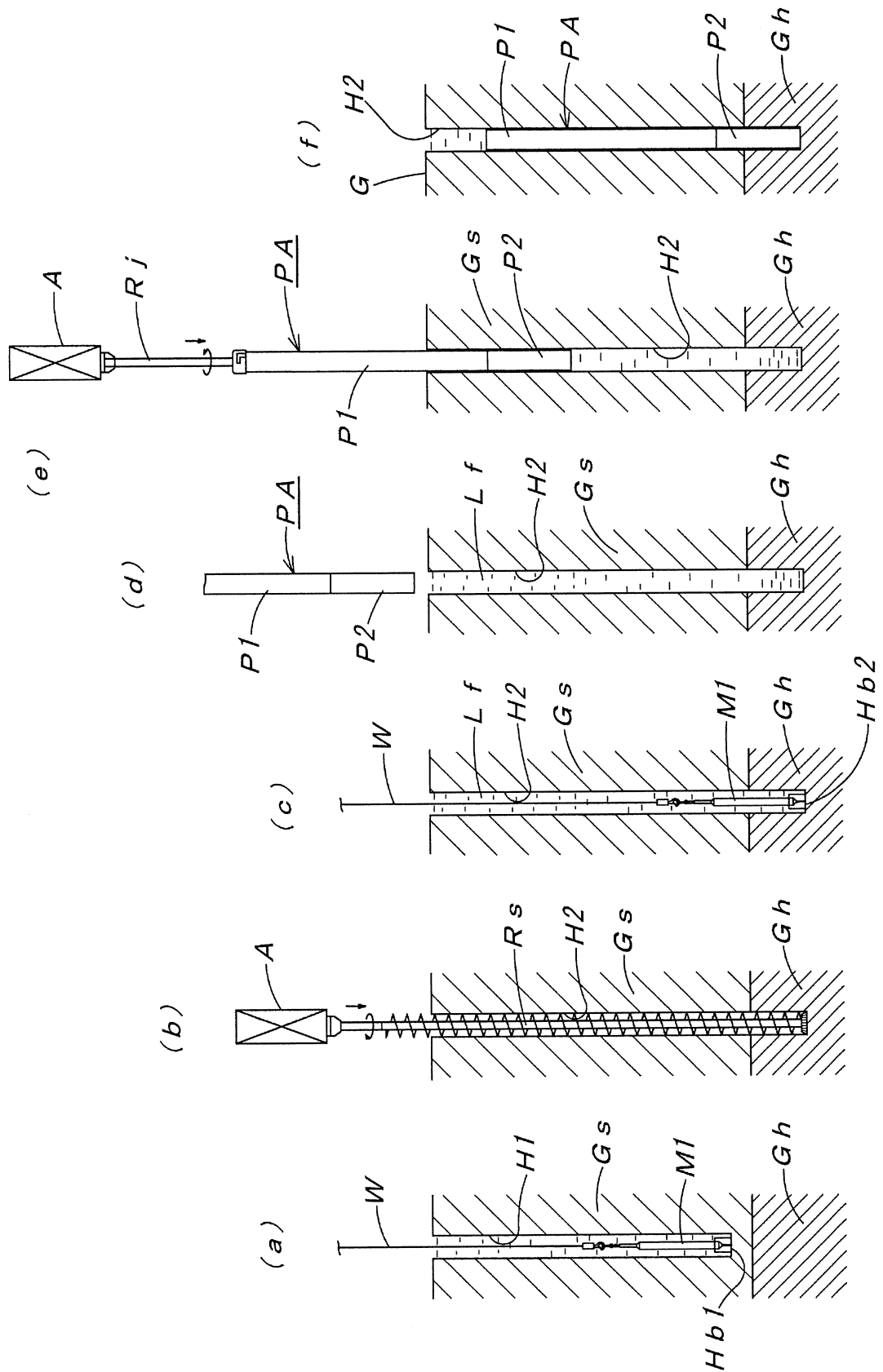


Fig.7

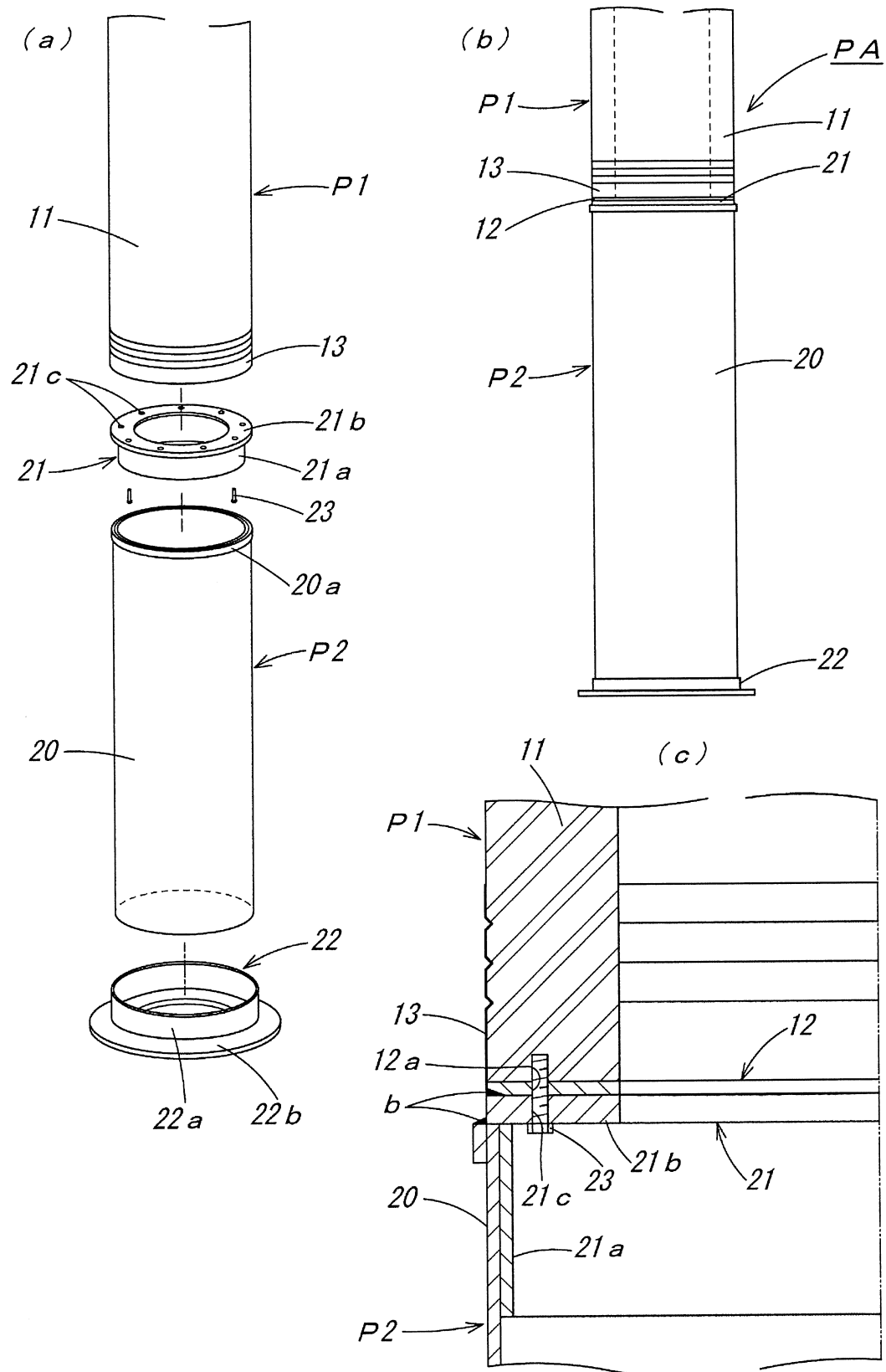


Fig.8

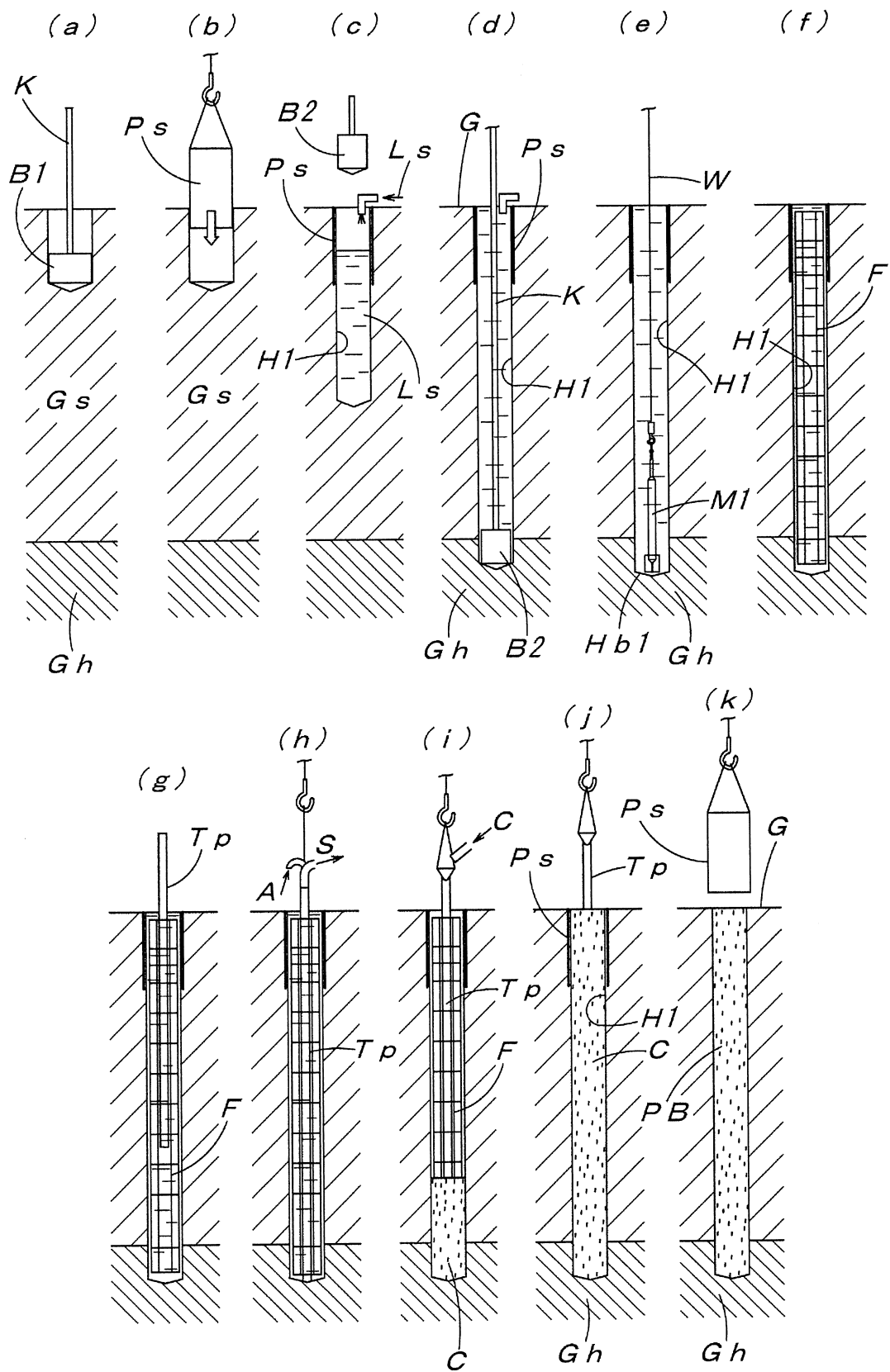


Fig.9

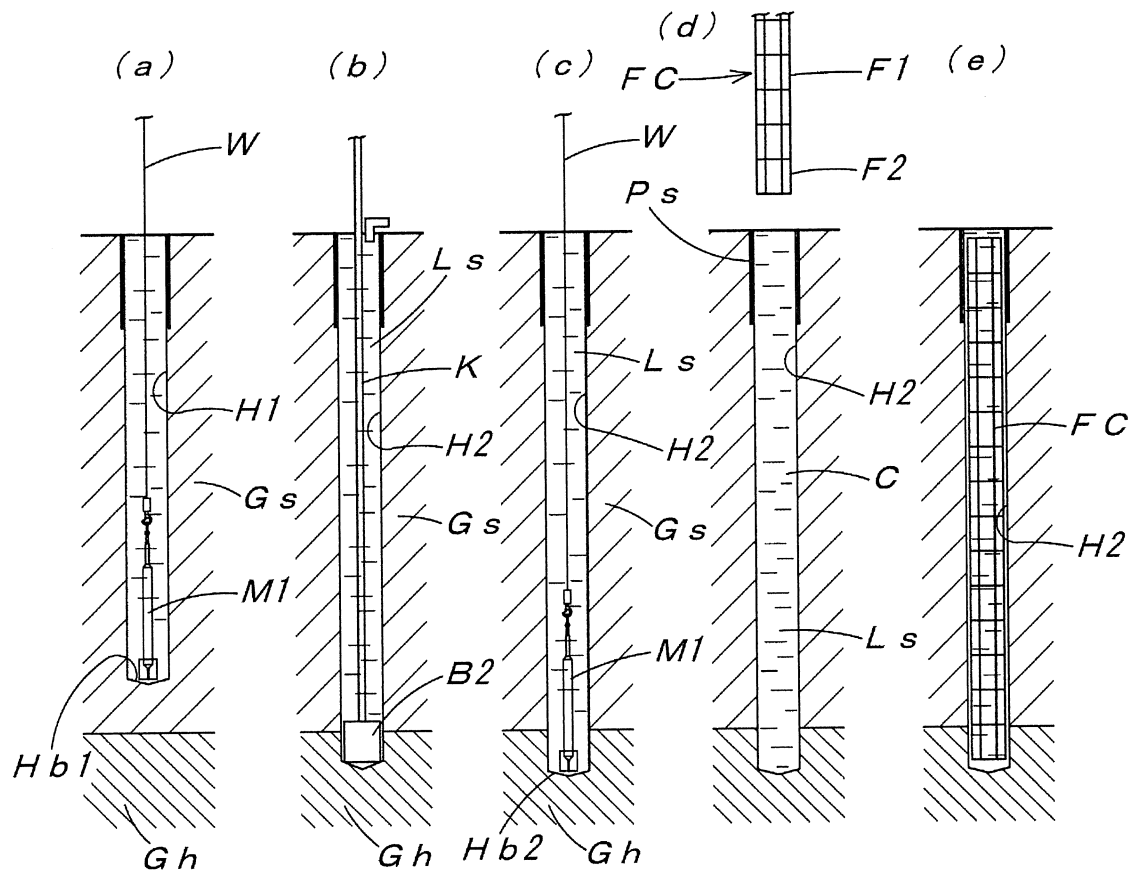


Fig.10

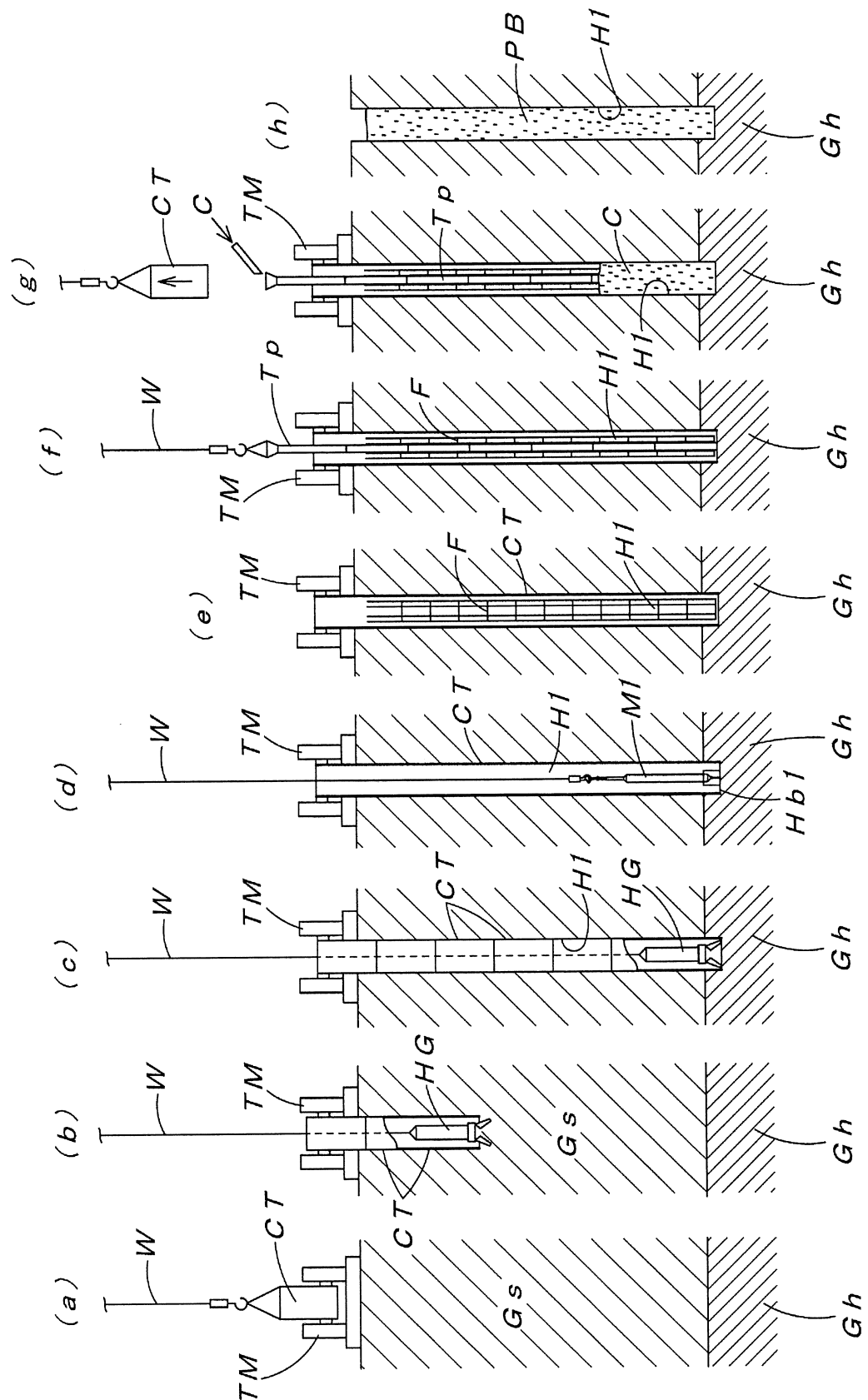


Fig.11

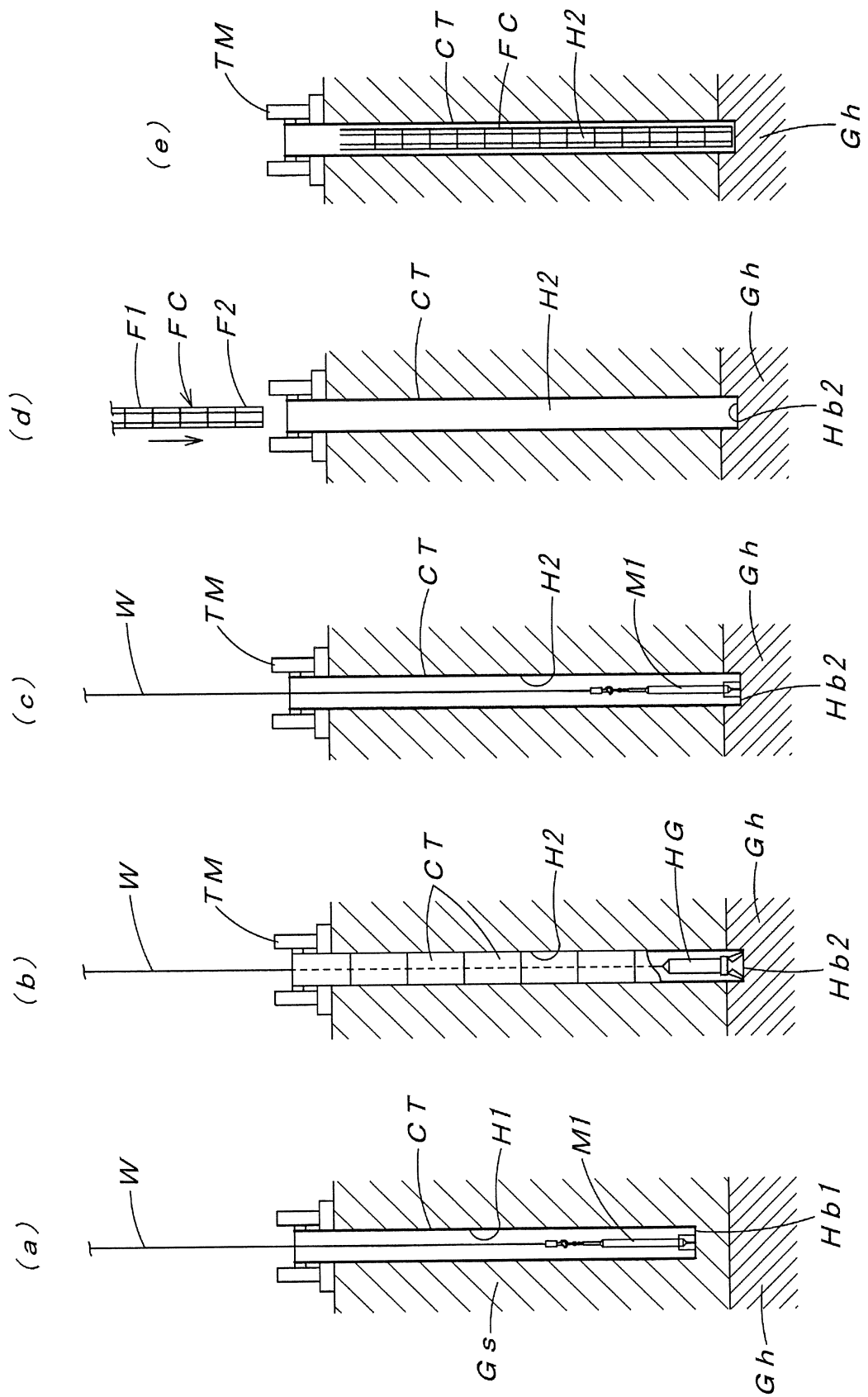


Fig.12

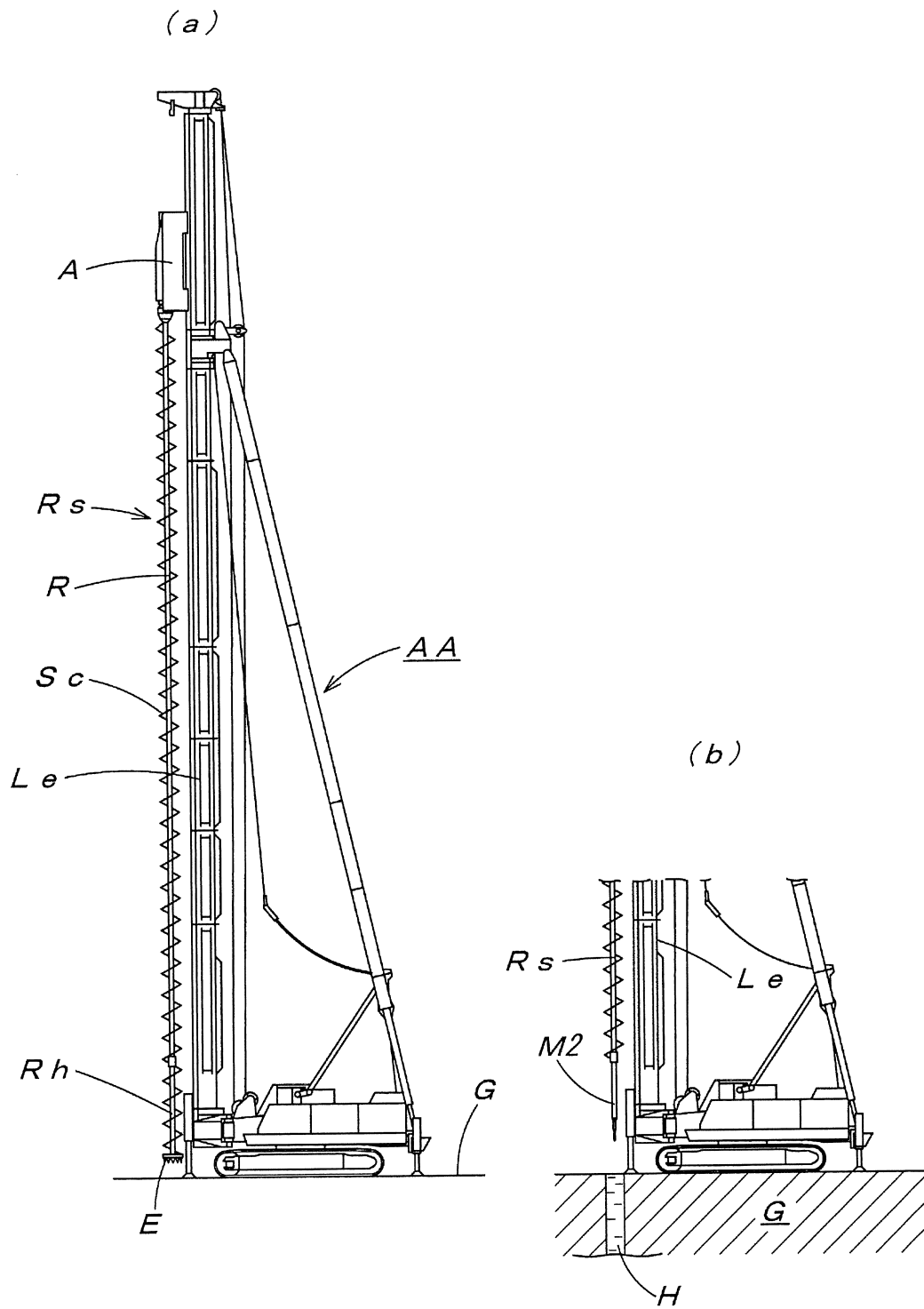


Fig.13

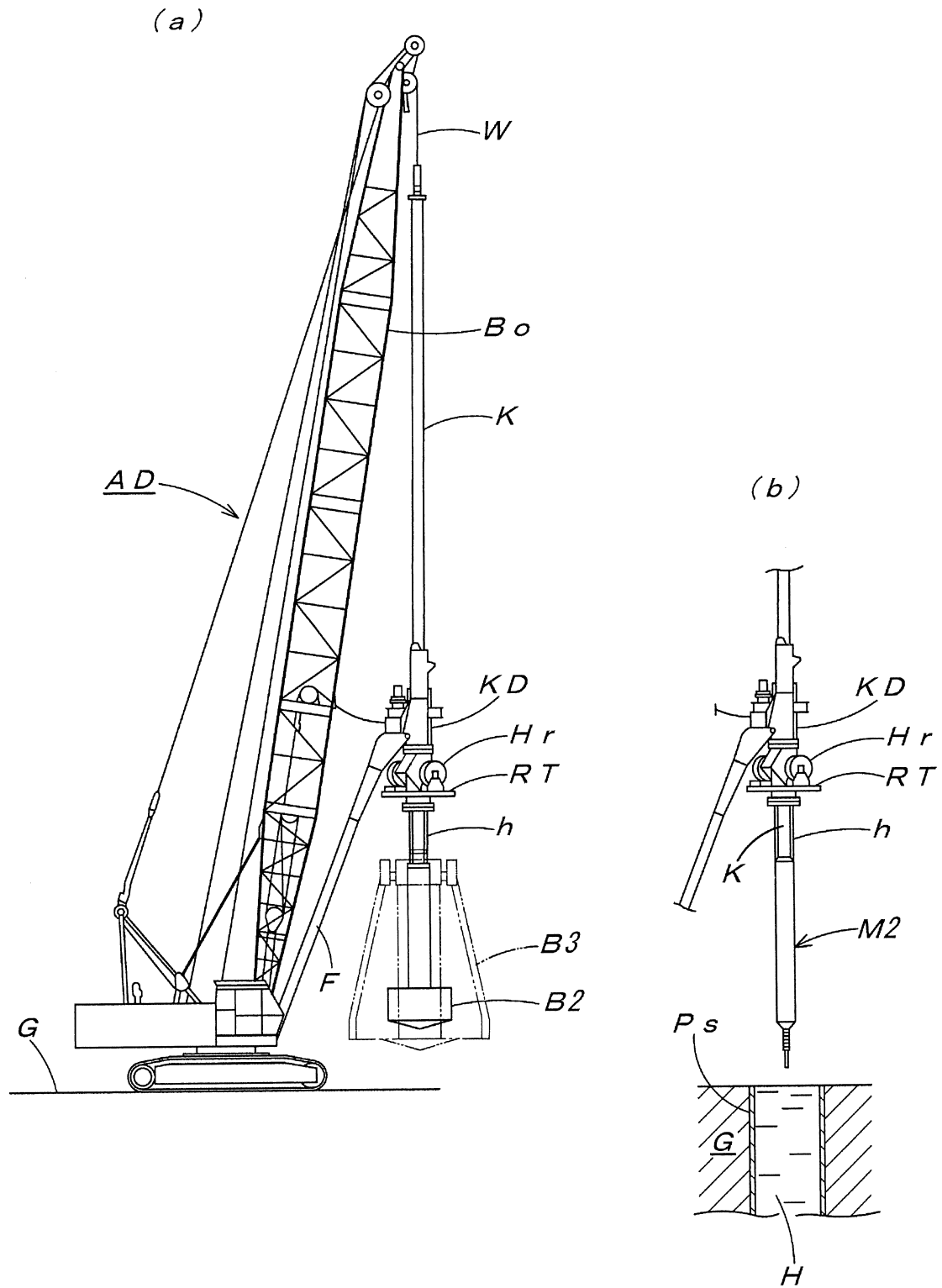


Fig.14

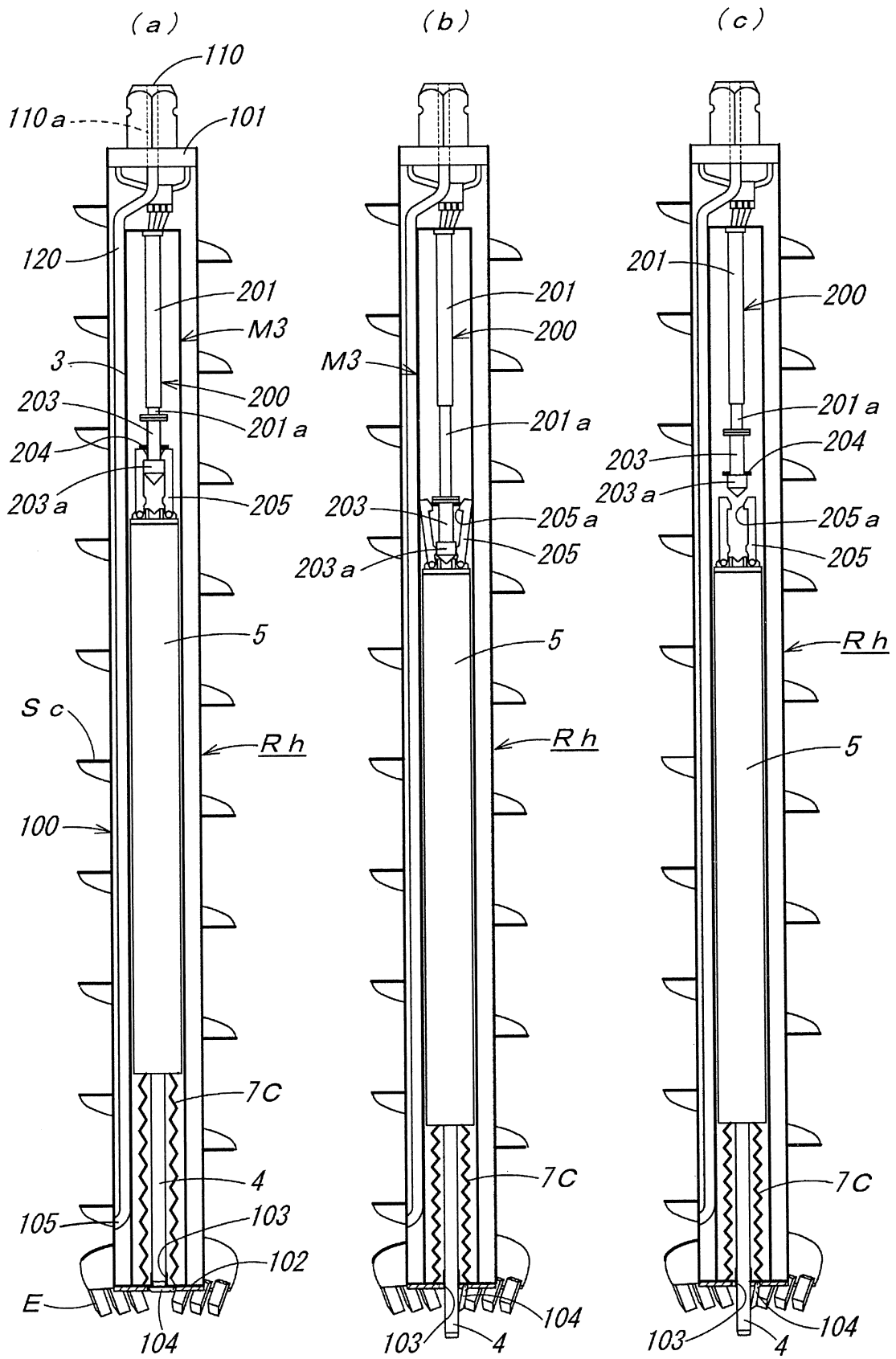


Fig.15

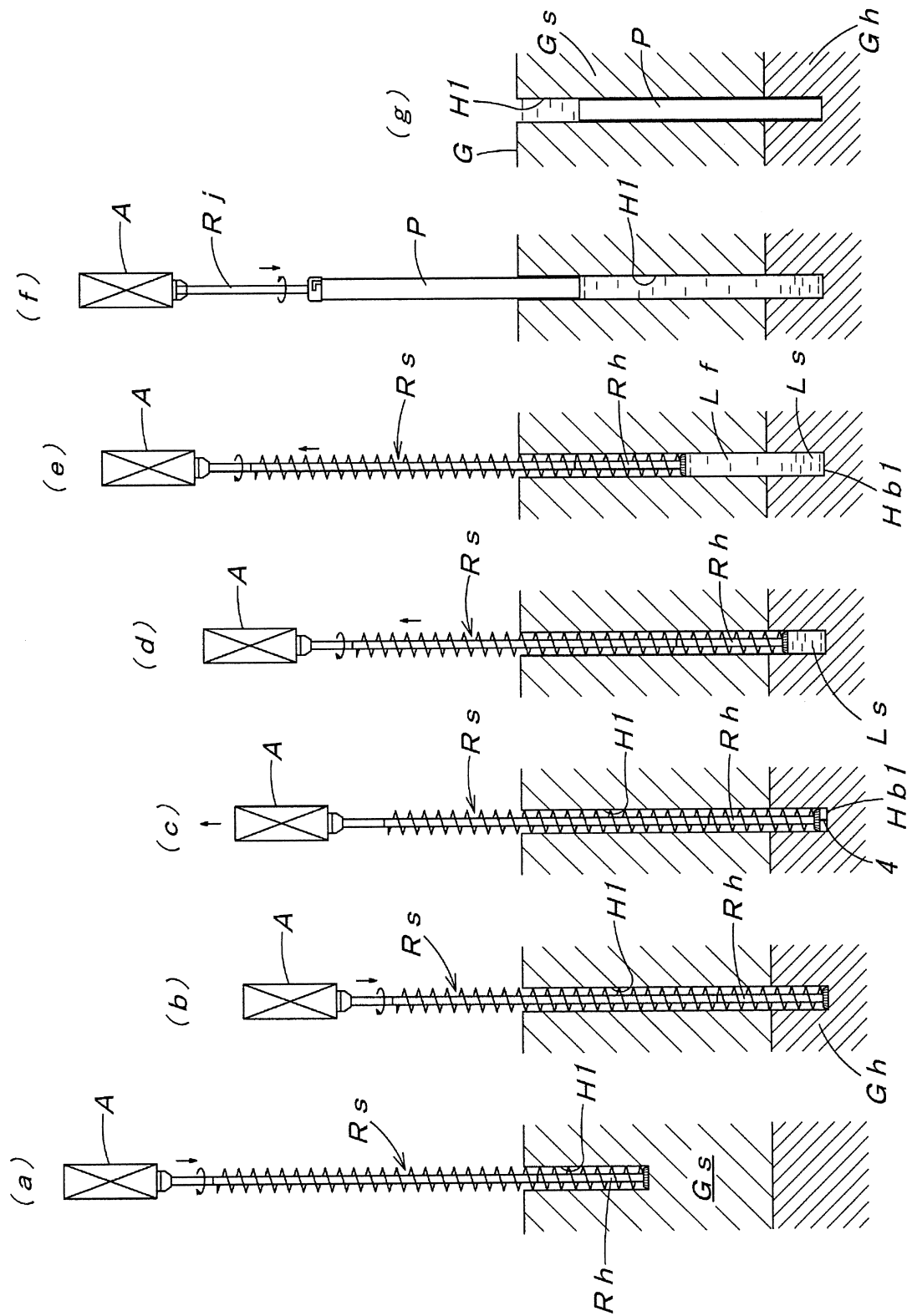


Fig.16

