



(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)



1-0030701

(51)⁷ E02D 3/12; E02D 5/80; E02D 5/38

(13) B

(21) 1-2017-00347

(22) 04/08/2015

(86) PCT/KR2015/008139 04/08/2015

(87) WO 2016/021913 A1 11/02/2016

(30) 10-2014-0100399 05/08/2014 KR

(45) 25/01/2022 406

(43) 25/04/2017 349A

(73) 1. XENON Ground Technology Corp. (KR)

(M Tower) Ga-dong 501-ho, 45, Geumo-daero, Yesan-eup, Yesan-gun,
Chungcheongnam-do, 32428, Republic of Korea

2. DENVER KOREA E&C Co., Ltd. (KR)

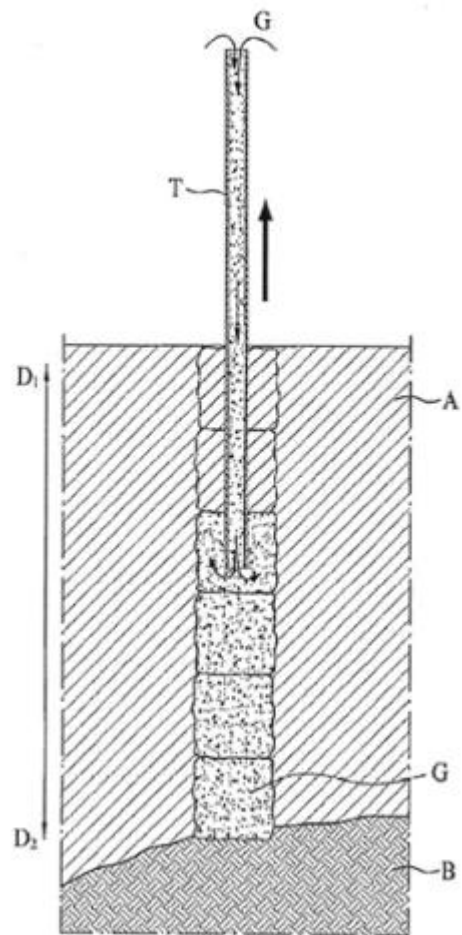
(Seohyeon-dong) 601-ho, 325, Hwangsaek-ro, Bundang-gu, Seongnam-si,
Gyeonggi-do, 13590, Republic of Korea

(72) SIM, Doo Sub (KR); PARK, Ji Hyun (KR).

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

(54) THIẾT BỊ THU BIỂU ĐỒ ĐIỀU KHIỂN QUÁ TRÌNH PHUN HỆ THỐNG VỮA
NÉN ĐỂ GIA CƯỜNG CHỐNG ĐỊA CHẤN VÀ KIỂM SOÁT CHẤT LƯỢNG

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị thu biểu đồ điều khiển quá trình phun hệ thống vữa nén C.G.S (compaction grouting system-C.G.S) để gia cường chống địa chấn và kiểm soát chất lượng, thiết bị này bao gồm: cụm bơm phun vữa vào trong nền móng theo lượng được định trước trong một đơn vị thời gian ở áp suất phun là áp suất tĩnh được định trước; cụm cảm biến đo áp suất xả là áp suất ở đó vữa được phun vào trong nền móng qua cụm bơm được xả từ cụm bơm; và cụm giám sát sẽ tính toán biểu đồ điều khiển quá trình phun đối với từng độ sâu trên cơ sở các lượng phun trong một đơn vị thời gian của vữa được cấp bởi cụm bơm, và áp suất xả được xác định bởi cụm cảm biến.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị thu biểu đồ điều khiển quá trình phun hệ thống vừa nén C.G.S (Compaction Grouting System-Hệ thống vừa nén) để gia cường chống địa chấn và kiểm soát chất lượng. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến thiết bị thu biểu đồ điều khiển quá trình phun C.G.S để gia cường chống địa chấn và kiểm soát chất lượng có thể tạo cọc vừa có hình dạng đồng nhất bên trong nền móng của môi trường khó đóng cọc nền móng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, phương pháp xây dựng đóng cọc sắt hoặc dạng tương tự vào trong nền móng được sử dụng như là phương pháp gia cường nền móng yếu.

Tuy nhiên, trong một số trường hợp, không thể sử dụng phương pháp xây dựng này do phương pháp này thuộc vào điều kiện của nền móng hoặc tình trạng của vị trí xây dựng.

Trong các trường hợp này, có thể áp dụng phương pháp cải thiện nền móng để gia cường nền móng sử dụng phương pháp phun vật liệu phun dạng vừa không chảy vào bên trong nền móng và tạo khối hợp nhất dạng cột để ép và gia cường nền móng xung quanh và phương pháp xây dựng này được biết với tên gọi phương pháp xây dựng sử dụng hệ thống phun vừa (C.G.S).

Vì phương pháp xây dựng C.G.S này sử dụng vật liệu chảy thấp có giá trị số lún là 5cm hoặc nhỏ hơn, khối hợp nhất có thể được tạo ra, trong khi vật liệu phun tương đối ít rời khỏi vị trí đã định và có thể thực hiện công việc ngay cả ở vị trí hẹp như là xung quanh công trình kết cấu hiện có hoặc tầng hầm.

Ngoài ra, cũng có thể tiến hành việc xây dựng không gây ô nhiễm độ rung/tiếng ồn và áp dụng trong các khu vực xây dựng trong nội thành hoặc khu vực có mật độ nhà dày đặc và vật liệu phun được sử dụng cũng có đặc tính thân thiện với môi trường.

Tuy nhiên, vì tình trạng phun của vật liệu được phun vào trong nền móng khi thực hiện phương pháp xây dựng C.G.S không thể kiểm tra bởi mắt thường, do đó có khó khăn

trong việc hiểu tình trạng phun hiện thời cũng như đề xuất giải pháp đối với điều kiện nền móng cụ thể.

Do đó, ngay cả khi hiện tượng xé rách nền móng gây bởi việc phun vật liệu phun xảy ra, việc dự phòng hiện tượng này là khó, và có vấn đề trong việc thực hiện các hành động tiếp theo sau khi hiện tượng xé rách xảy ra.

Ngoài ra, do việc kiểm tra phun định lượng dự kiến và việc kiểm soát chất lượng xây dựng phụ thuộc vào kinh nghiệm của người điều khiển máy, nên có vấn đề đối với việc làm thế nào giải được câu hỏi hoàn thành xây dựng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Khía cạnh của sáng chế là giải quyết các vấn đề được nêu trong phần tình trạng kỹ thuật của sáng chế và đề xuất thiết bị thu biểu đồ điều khiển quá trình phun C.G.S để gia cường chống địa chấn và kiểm soát chất lượng tạo cọc vừa có hình dạng đồng nhất trong nền móng của môi trường khó đóng cọc xuống nền móng.

Các vấn đề kỹ thuật cần giải quyết bởi sáng chế không bị giới hạn bởi các vấn đề kỹ thuật đã nêu và các vấn đề kỹ thuật khác không được đề cập sẽ được hiểu một cách rõ ràng bởi người có sự hiểu biết thông thường trong lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế sẽ đề cập đến ở phần mô tả dưới đây.

Theo một khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị thu biểu đồ điều khiển quá trình phun C.G.S để gia cường chống địa chấn và kiểm soát chất lượng bao gồm cụm bơm phun vừa vào trong nền móng theo lượng được định trước trong một đơn vị thời gian tại áp suất phun là áp suất tĩnh được định trước; cụm cảm biến đo áp suất xả là áp suất ở đó vừa được phun vào trong nền móng qua cụm bơm được xả ra từ cụm bơm; và cụm giám sát xuất ra các biểu đồ điều khiển quá trình phun đối với từng độ sâu trên cơ sở các lượng phun trong một đơn vị thời gian của vừa được cấp bởi cụm bơm, và áp suất xả được đo bởi cụm cảm biến.

Ở đây, cụm bơm có thể bao gồm ít nhất một môđun tốc độ điều chỉnh đơn vị thời gian phun vừa theo lượng định trước, và môđun áp suất điều khiển áp suất phun của vừa.

Hơn nữa, cụm bơm có thể bao gồm môđun điều khiển sẽ điều khiển ít nhất một hoặc một số đơn vị thời gian phun vừa theo lượng định trước và áp suất phun của vừa, khi lượng

thay đổi đối với từng độ sâu trong biểu đồ điều khiển quá trình phun được tính toán trong cụm giám sát được biến đổi.

Ở thời điểm này, mô đun điều khiển có thể điều khiển áp suất phun vừa để thấp hơn so với áp suất tĩnh được định trước khi trị số của lượng thay đổi đối với từng độ sâu trong biểu đồ điều khiển quá trình phun tăng.

Tiếp theo, mô đun điều khiển có thể tăng đơn bị thời gian phun vừa theo lượng định trước, khi trị số của lượng thay đổi đối với từng độ sâu trong biểu đồ điều khiển quá trình phun giảm.

Trong khi đó, cụm giám sát có thể bao gồm mô đun cung cấp thông tin để cấp cho người sử dụng thông tin trên biểu đồ điều khiển quá trình phun được tính toán bởi cụm giám sát đối với từng độ sâu phun ở đó vừa được phun.

Hơn nữa, cụm giám sát có thể bao gồm mô đun cảnh báo thông báo cho người sử dụng thay đổi khi lượng phun thay đổi đối với từng độ sâu trong biểu đồ điều khiển quá trình phun bị biến đổi.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Với thiết bị thu biểu đồ điều khiển quá trình phun C.G.S để gia cường chống địa chấn và kiểm soát chất lượng theo sáng chế, có thể tạo cọc vừa có hình dạng đồng nhất bên trong nền móng trong môi trường khó đóng cọc vào trong nền móng.

Hiệu quả của sáng chế không giới hạn hiệu quả nêu trên, các hiệu quả khác không được nêu sẽ được người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này hiểu một cách rõ ràng từ phạm vi của yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ minh họa trạng thái của quá trình tạo cọc vừa bên trong nền móng với chất lượng đất đồng nhất sử dụng phương pháp xây dựng C.G.S;

FIG.2 là đồ thị minh họa tỷ lệ áp suất xả vừa trên từng độ sâu và lượng phun trên một đơn vị thời gian của vừa được biểu thị trong trường hợp được thể hiện trên FIG.1;

FIG.3 là sơ đồ minh họa trạng thái của quá trình tạo cọc vừa trong nền móng với các chất lượng đất phía trên và phía dưới khác nhau, sử dụng phương pháp xây dựng C.G.S;

FIG.4 là đồ thị minh họa tỷ lệ của áp xuất xả của vữa trên từng độ sâu và lượng phun trong một đơn vị thời gian của vữa được biểu thị trong trường hợp được thể hiện trên FIG.3;

FIG.5 là biểu đồ minh họa toàn bộ kết cấu của thiết bị thu biểu đồ điều khiển quá trình phun C.G.S để gia cường chống địa chấn và kiểm soát chất lượng theo sáng chế;

FIG.6 là biểu đồ minh họa kết cấu trong đó cụm bơm của thiết bị thu biểu đồ điều khiển quá trình phun C.G.S để gia cường địa chấn và kiểm soát chất lượng theo sáng chế bao gồm môđun tốc độ, môđun áp suất và môđun điều khiển;

FIG.7 là biểu đồ minh họa trạng thái trong đó cụm giám sát của thiết bị thu biểu đồ điều khiển quá trình phun C.G.S để gia cường chống địa chấn và kiểm soát chất lượng theo sáng chế truyền thông tin đến người sử dụng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với sự tham khảo đến các hình vẽ kèm theo. Các hình vẽ kèm theo ở đây sẽ giúp lý giải các phương án điển hình của sáng chế và sáng chế không bị giới hạn bởi các hình vẽ và các phương án này. Trên các hình vẽ, một số thành phần có thể được phóng to, thu nhỏ kích cỡ, hoặc được bỏ qua để cho rõ ràng hoặc ngắn gọn.

Sau đây, phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với sự tham khảo đến các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, theo sự mô tả sáng chế, phần mô tả các chức năng hoặc các kết cấu đã biết sẽ được lược bỏ để làm rõ đối tượng của sáng chế.

Ngoài ra, theo sự mô tả sáng chế, vì các thuật ngữ chỉ các hướng như trước/sau hoặc trên/dưới được mô tả sao cho người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu sáng chế một cách rõ ràng và các hướng được thể hiện tương đối, phạm vi sáng chế không bị giới hạn trong cách mô tả đó.

Đầu tiên, đề cập đến các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.4, nguyên lý tạo cột vữa bằng cách sử dụng thiết bị thu biểu đồ điều khiển quá trình phun C.G.S để gia cường chống địa chấn và kiểm soát chất lượng theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết.

Ở đây, FIG.1 là sơ đồ minh họa trạng thái tạo cọc vữa trong nền móng với chất lượng đồng nhất của đất sử dụng phương pháp xây dựng C.G.S. FIG.2 là đồ thị minh họa tỷ lệ áp

xuất xả của vữa trên từng độ sâu và lượng phun trong một đơn vị thời gian của vữa được biểu thị trong trường hợp được thể hiện trên FIG.1.

Ngoài ra, FIG.3 là sơ đồ minh họa trạng thái của quá trình tạo cọc vữa trong nền móng với các chất lượng đất phía trên và phía dưới khác nhau, sử dụng phương pháp xây dựng C.G.S. FIG.4 là đồ thị minh họa tỷ lệ áp xuất xả của vữa trên từng độ sâu và lượng phun trong một đơn vị thời gian của vữa được biểu thị trong trường hợp được thể hiện trên FIG.3.

Như được minh họa trên FIG.1, khi tạo cột bên trong nền móng sử dụng phương pháp xây dựng C.G.S, các cột được tạo ra bởi các vữa G có thể được tạo ra ở dạng đi qua nền fmongs yếu áo cho có khả năng liên kết lớp đá cứng B và nền móng để đỡ kết cấu hoặc dạng tương tự.

Theo phương pháp xây dựng C.G.S chung, việc xây dựng được thực hiện theo phương pháp phun vữa G và di chuyển ống phun T lên phía trên, sau khi ống phun T phun vữa G vào phía trong nền móng được đóng xuống độ sâu D2 đạt đến lớp đá B qua nền yếu A. Phương pháp xây dựng C.G.S có khả năng tiến hành việc gia cường chống địa chấn và kiểm soát chất lượng theo sáng chế cũng sẽ được mô tả trên cơ sở phương pháp này.

Trước hết, khi vữa G được phun vào phía trong nền móng, lượng vữa được định trước G được phun ở áp suất phun của áp suất tĩnh được định trước trong một đơn vị thời gian và khi lượng phun cố định kết thúc, ống phun T có thể được nâng lên ở một khoảng cách được định trước và có thể được phun một lần nữa.

Ở thời điểm này, nếu chất lượng của đất nền yếu A mà vữa G được phun vào đó, được tạo ra một cách đồng nhất từ độ sâu D2 đến độ sâu D1, cột vữa G có lượng và hình dạng tương tự được tạo đối với từng độ sâu mà vữa G được phun vào đó, và vữa được hóa rắn G có thể đóng vai trò như là cột.

Trong trường hợp này, trong khi tiến hành toàn bộ các quá trình, lượng phun trong một đơn vị thời gian phun vữa G có thể là như nhau.

Ngoài ra, mặc dù áp suất phun vữa G cũng giữ nguyên, áp xuất xả của vữa G được xả qua ống phun T có thể được hạ xuống theo tỷ lệ với khoảng cách, ở đó độ sâu phun của vữa G được dịch chuyển từ độ sâu D2 đến độ sâu D1.

Do đó, như được minh họa trên FIG.2, khi trị số thu được bằng cách chia áp suất xả V_2 của vữa G cho từng độ sâu phun được phát sinh trong toàn bộ quá trình phun cho lượng phun V_s của vữa G trong một đơn vị thời gian được biểu thị bởi biểu đồ, có thể biết rằng lượng thay đổi là hằng số.

Tuy nhiên, vì trường hợp trong đó tất cả các điều kiện đất trong của nền móng đồng nhất là rất hiếm, như được minh họa trên FIG.3, các điều kiện đất trong của nền móng có thể khác nhau.

FIG.3 minh họa đơn giản trường hợp trong đó các điều kiện đất trong của nền móng là khác nhau ở phần phía trên và phía dưới và các nguyên lý của sáng chế sẽ được mô tả trên cơ sở của trường hợp này.

Trên FIG.3, khi lớp phía trên A1 của nền yếu A được kiến tạo bởi nền móng được tạo bởi nền móng được tạo ra là đậm đặc hơn so với phía dưới A2, vữa G có thể được phun nhằm để lớp phía dưới A2 đến lớp phía trên A1 của nền trong khi nâng ống phun T, trong khi phun vữa G theo phương pháp xây dựng C.G.S.

Ở thời điểm này, như được mô tả ở trên, áp suất xả của vữa G được phun vào trong nền móng được hạ thấp theo tỷ lệ với sự thay đổi theo độ sâu phun. Khi được phun đến phần lớp phía trên A1 được tạo ra tương đối đậm đặc, áp suất xả của vữa G có thể được hạ thấp đến mức tương đối nhỏ.

Tức là, khi các điều kiện đất trong của nền móng trở nên tương đối đậm đặc trong quá trình phun vữa G, có thể xác định áp suất xả là áp suất cao hơn so với áp suất xả của vữa G có thể được trông đợi khi các điều kiện đất trong của nền móng là đồng nhất.

Trong trường hợp này, vì mật độ của chính vữa G trở nên khác nhau đối với từng độ sâu phun trong cột được tạo ra bằng cách phun vữa G, không thể đỡ một cách thích hợp lực được truyền từ phần phía trên của nền móng và hiện tượng nền móng bị nghiền bởi áp suất của vữa G trong quá trình xây dựng cũng có thể xảy ra.

Trong khi đó, đối nghịch với giả định nêu trên, khi lớp phía dưới A2 của nền yếu A được kiến tạo bởi nền được tạo đậm đặc hơn so với lớp phía trên A1, cũng có thể phun vữa G nhằm để lớp phía dưới A2 đến lớp phía trên A1 trong quá trình nâng ống phun T, trong khi phun vữa G theo phương pháp xây dựng C.G.S.

Ở thời điểm này, áp suất xả được hạ thấp theo tỷ lệ với sự thay đổi trong độ sâu phun của vữa G có thể được hạ thấp tương đối lớn, trong khi phun đến phần lớp phía trên A1 được tạo ra tương đối không đậm đặc.

Tức là, khi các điều kiện đất trong của nền móng trở nên tương đối lỏng trong quá trình phun vữa G, có thể xác định áp suất xả là tương đối thấp hơn so với áp suất xả có thể trông đợi khi các điều kiện đất trong của nền móng là đồng nhất.

Trong trường hợp này, không thể tạo hình dạng cột ổn định như là toàn bộ hình dạng của cột vữa G được tạo ra để được mở rộng về một phía trong khi phun vữa G và như vậy, không thể đỡ một cách thích hợp lực được truyền từ phần phía trên của nền móng.

Như được minh họa trong FIG.4, sự thay đổi này có thể nhìn thấy qua đồ thị thể hiện trị số thu được bằng cách chia áp suất xả V2 của vữa G đối với từng độ sâu phun được phát sinh trong khi toàn bộ quá trình phun lượng phun Vs của vữa G trong một đơn vị thời gian.

Đồ thị thể hiện ở dạng C1 khi các điều kiện đất trong của nền móng thường là đồng nhất. Tuy nhiên, khi các điều kiện đất của lớp phía trên A1 trở nên tương đối đậm đặc trong khi phun vữa G từ độ sâu D2 đến độ sâu D1, đồ thị có thể được thể hiện ở dạng C2 và khi các điều kiện đất của lớp phía trên A1 trở nên tương đối lỏng, đồ thị sẽ có dạng C3.

Do đó, có thể tạo cột vữa G đồng nhất hơn và hình dạng không đổi bằng cách ngăn chặn sự biến dạng của hình dạng đồ thị.

Tiếp theo, kết cấu theo phương án của thiết bị thu biểu đồ điều khiển quá trình phun C.G.S để gia cường địa chấn và kiểm soát chất lượng theo sáng chế có khả năng tiến hành quá trình theo các nguyên lý tham khảo các hình vẽ từ FIG.5 đến FIG.7 một cách chi tiết.

Ở đây, FIG.5 là biểu đồ minh họa toàn bộ kết cấu của thiết bị thu biểu đồ điều khiển quá trình phun C.G.S để gia cường chống địa chấn và kiểm soát chất lượng theo sáng chế. FIG.6 là biểu đồ thể hiện kết cấu trong đó cụm bơm của thiết bị thu biểu đồ điều khiển quá trình phun C.G.S để gia cường chống địa chấn và kiểm soát chất lượng theo sáng chế tiếp theo bao gồm môđun tốc độ, môđun áp suất và môđun điều khiển. FIG.7 là biểu đồ thể hiện trạng thái trong đó cụm giám sát của thiết bị thu biểu đồ điều khiển quá trình phun C.G.S để gia cường chống địa chấn và kiểm soát chất lượng theo sáng chế truyền thông tin đến người sử dụng.

Trước hết, như được thể hiện trên FIG.5, thiết bị thu biểu đồ điều khiển quá trình phun C.G.S để gia cường địa chấn và kiểm soát chất lượng theo sáng chế có thể bao gồm cụm bơm 100, cụm cảm biến 200 và cụm giám sát 300.

Cụm bơm 100 là thành phần phun vữa G vào trong nền móng và được liên kết để cấp ống phun T có khả năng cấp vữa G được cắm xuống nền móng.

Khi cụm bơm 100 phun vữa G, cụm bơm 100 có khả năng phun vữa G theo lượng được định trước trên một đơn vị thời gian ở áp suất phun là áp suất tĩnh được định trước.

Ở đây, lượng phun vữa G trên một đơn vị thời gian được định trước và các áp suất phun của vữa G có thể được điều chỉnh trên cơ sở độ thấm thấu xuống đất được kiểm tra qua mẫu nền được gom trong bước thiết kế.

Trong khi đó, cụm cảm biến 200 có cấu hình mà đo vữa được phun vào trong nền móng nhờ cụm bơm 100 đo áp suất xả là áp suất được xả từ cụm bơm 100, và có thể được đặt tiếp giáp với cửa xả vữa G của cụm bơm 100.

Áp suất xả được xác định bởi cụm cảm biến 200 được truyền đến cụm giám sát 300, sẽ được mô tả sau, và có thể được sử dụng để xác định trạng thái phun của vữa G.

Ngoài ra, vì cụm cảm biến 200 được tạo liền kề với cửa xả được tạo trên nền móng nên cụm cảm biến này có thể được vận hành trong môi trường rung đối ổn định. Do đó, có thể cải thiện tuổi thọ của cụm cảm biến 200 so với trường hợp xác định áp suất xả của vữa G bên trong nền móng, và việc bảo dưỡng cụm cảm biến này có thể thực hiện tương đối dễ dàng.

Phương pháp chi tiết hơn của việc hiểu rõ về trạng thái phun vữa G qua áp suất xả được xác định bằng cách sử dụng thiết bị thu biểu đồ điều khiển quá trình phun C.G.S để gia cường địa chấn và kiểm soát chất lượng theo sáng chế sẽ được mô tả dưới đây.

Trong khi đó, cụm giám sát 300 có thể tính toán biểu đồ điều khiển quá trình phun đối với từng độ sâu ở đó vữa G được phun, trên cơ sở của lượng phun trong một đơn vị thời gian của vữa G được cấp bởi cụm bơm 100 và áp suất xả của vữa G được xác định bởi cụm cảm biến 200.

Cụ thể hơn, như được mô tả ở trên trong phần mô tả hình vẽ FIG.4, biểu đồ điều khiển quá trình phun được tính toán bởi cụm giám sát 300 có thể là trị số bằng số thu được

bằng cách chia áp suất xả V2, ở đó vữa G được xả từ cụm bơm 100 đối với từng độ sâu, cho lượng phun Vs trong đó vữa G được phun trên một đơn vị thời gian.

Cụm giám sát 300 có thể phát hiện và xác định xem trị số bằng số lượng thay đổi của biểu đồ điều khiển quá trình phun đối với từng độ sâu biến đổi, trong khi kiểm tra lượng thay đổi trong đó trị số của biểu đồ điều khiển quá trình phun thay đổi đối với từng độ sâu.

Hơn nữa, khi trị số bằng số lượng thay đổi của biểu đồ điều khiển quá trình phun đối với từng độ sâu biến đổi, cũng có thể chọn sự tác động tiếp theo.

Trước hết, như được mô tả ở trên, khi trị số bằng số lượng thay đổi của biểu đồ điều khiển quá trình phun đối với từng độ sâu được hiển thị một cách đồng nhất, vữa G được phun vào trong nền móng có thể tạo ra các cột có hình dạng đồng đều.

Do đó, nếu trị số bằng số lượng thay đổi của biểu đồ điều khiển quá trình phun đối với từng độ sâu biến đổi, có thể tạo một cách đồng nhất các cột vữa G bằng cách kiểm soát trị số bằng số.

Trường hợp trong đó biểu đồ điều khiển quá trình phun là trị số bằng số thu được bằng cách chia áp suất xả V2, ở đó vữa G được xả từ cụm bơm 100 đối với từng độ sâu, cho lượng phun Vs trong đó vữa G được phun trong một đơn vị thời gian, khi trị số bằng số lượng thay đổi của biểu đồ điều khiển quá trình phun trở nên tương đối lớn, có thể trị số bằng số được làm thấp hơn trị số của biểu đồ điều khiển quá trình phun bằng cách hạ các áp suất phun của vữa G hoặc bằng cách làm tăng lượng phun Vs ở đó vữa G được phun trong một đơn vị thời gian.

Ngoài ra, trái ngược lại, khi trị số bằng số của trị số biến đổi của biểu đồ điều khiển quá trình phun trở nên tương đối nhỏ, có thể nâng trị số bằng số của biểu đồ điều khiển quá trình phun bằng cách nâng các áp suất phun của vữa G hoặc bằng cách giảm lượng phun Vs ở đó vữa G được phun trên một đơn vị thời gian.

Tuy nhiên, so với trường hợp nâng áp suất phun hoặc nâng lượng phun Vs của vữa G trong một đơn vị thời gian, khi hạ thấp trị số bằng số áp suất phun hoặc hạ thấp lượng phun Vs của vữa G trong một đơn vị thời gian, có thể làm giảm tải trên thiết bị thu biểu đồ điều khiển quá trình phun C.G.S Để gia cường chống địa chấn và kiểm soát chất lượng theo sáng chế, và có thể là hữu hiệu trong việc tiết kiệm năng lượng.

Do đó, có thể sử dụng phương pháp để hạ thấp các áp suất phun của vữa G khi trị số bằng số lượng thay đổi của biểu đồ điều khiển quá trình phun trở nên lớn hơn, và để xác định khoảng thời gian dài để làm giảm lượng phun Vs ở đó vữa G được phun trong một đơn vị thời gian khi trị số bằng số lượng thay đổi của biểu đồ điều khiển quá trình phun trở nên nhỏ hơn.

Để thay đổi quá trình điều chỉnh phun của vữa G, cụm bơm 100 của thiết bị thu biểu đồ điều khiển quá trình phun C.G.S để gia cường chống địa chấn và kiểm soát chất lượng theo sáng chế có thể bao gồm ít nhất một môđun tốc độ 110 và môđun áp suất 120.

Môđun tốc độ 110 có thể kiểm soát đơn vị thời gian phun vữa G theo lượng được định trước và môđun áp suất 120 có thể được kết cấu để kiểm soát các áp suất phun vữa G.

Môđun tốc độ 110 và môđun áp suất 120 có thể được điều khiển nhờ người vận hành máy xây dựng, và cũng có thể được kiểm soát một cách tự động bởi trị số của biểu đồ điều khiển quá trình phun được tính toán.

Trước hết, khi môđun tốc độ 110 và môđun áp suất 120 được điều khiển một cách tự động bởi trị số của biểu đồ điều khiển quá trình phun được tính toán nhờ cụm giám sát 300 như được thể hiện trên FIG.6, cụm bơm 100 có thể còn bao gồm môđun điều khiển 130.

Môđun điều khiển 130 có thể duy trì trị số biến đổi hàng số của toàn bộ biểu đồ điều khiển quá trình phun trên từng độ sâu, nhờ sự kiểm soát của môđun tốc độ 110 hoặc môđun áp suất 120 nêu trên khi lượng thay đổi của trị số biến đổi, trong khi kiểm tra trị số lượng biến đổi trên từng độ sâu trị số của biểu đồ điều khiển quá trình phun được tính toán nhờ cụm giám sát 300.

Trong trường hợp này, có thể có khả năng tiết kiệm thời gian và chi phí cần thiết đối với toàn bộ sự kiểm soát quá trình.

Ngoài ra, khi môđun tốc độ 110 và môđun áp suất 120 được điều khiển bởi người vận hành máy xây dựng, cần phải truyền trị số bằng số của biểu đồ điều khiển quá trình phun đối với từng độ sâu được tính toán trong cụm giám sát 300 đến người vận hành máy xây dựng.

Do đó, như được minh họa trong FIG.7, cụm giám sát 300 có thể còn bao gồm môđun tạo thông tin riêng 310 để truyền thông tin trên biểu đồ điều khiển quá trình phun đối với từng độ sâu đến người vận hành máy H.

Trong trường hợp này, môđun tạo thông tin 310 có thể thực hiện việc hiển thị thể hiện đồ thị như trên FIG.2 và FIG.4.

Người vận hành máy H có thể lập tức phải đương đầu với các vấn đề xảy ra trong quá trình phun C.G.S, bằng cách chọn sự tác động để kiểm soát môđun tốc độ 110 và môđun áp suất 120 của cụm bơm 100 trên cơ sở thông tin được hiển thị trên môđun tạo thông tin 310.

Hoặc cũng có thể áp dụng cấu hình trong đó cụm giám sát 300 còn bao gồm môđun cảnh báo riêng 320.

Môđun cảnh báo 320 có thể báo trạng thái bất thường đến người vận hành máy H, khi trị số lượng thay đổi đối với từng độ sâu trị số bằng số của biểu đồ điều khiển quá trình phun được tính toán nhờ cụm giám sát 300 biến đổi.

Trong trường hợp này, vì người vận hành máy H thay đổi một cách trực tiếp việc thiết lập quá trình phun hoặc người vận hành máy H có thể kiểm tra xem có vấn đề gì trong thiết bị để thu biểu đồ điều khiển quá trình phun C.G.S để gia cường chống địa chấn và kiểm soát chất lượng theo sáng chế, kết quả là có khả năng đương đầu tức thì với vấn đề này.

Trong khi đó, cũng có thể thực hiện việc kiểm soát kết hợp của chế độ vận hành tự động và chế độ vận hành có người vận hành máy trong việc vận hành thiết bị để thu được biểu đồ điều khiển quá trình phun C.G.S để gia cường chống địa chấn và kiểm soát chất lượng theo sáng chế như được mô tả nêu trên.

Qua cấu hình này, có thể thu được hiệu quả trong đó có khả năng kiểm soát một cách liên tục trạng thái phun vữa G, phụ thuộc vào trạng thái của nền móng trong quá trình thực hiện toàn bộ quá trình phun vữa G vào trong nền móng.

Như vậy, có thể thu được các kết quả tạo cột vữa đồng nhất G không phụ thuộc vào sự thay đổi bất thường của các lớp đất cũng như các điều kiện đất khó để kiểm tra bằng mắt thường, và có thể đề xuất việc kiểm soát chất lượng xây dựng và ngăn chặn hiện tượng nứt

nền móng bằng cách đương đầu một cách nhanh chóng với các vấn đề có thể xuất hiện trong quá trình xây dựng.

Tức là, có thể thu được kết quả có khả năng kiểm soát quá trình phun vữa G trên cơ sở dữ liệu được xác định ở quá trình phun vữa G, không sử dụng dữ liệu riêng trước đây thu được qua quá trình khoan riêng hoặc nổ mìn, v.v.. nhằm hiểu được trạng thái bên trong của nền móng.

Ngoài ra, cũng có thể thu được các kết quả có khả năng giảm tải trên thiết bị phun vữa G, tiết kiệm năng lượng tiêu thụ đối với quá trình phun vữa G và giảm thời gian và chi phí cần thiết đối với quá trình phun vữa G.

Tiếp theo, mặc dù các phương án cụ thể của sáng chế được mô tả và được minh họa như được mô tả ở trên, sẽ hiển nhiên đối với các người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này là sáng chế không giới hạn ở các phương án được mô tả và có thể được cải biến khác nhau được thay đổi khác nhau mà không đi lệch khỏi bản chất và phạm vi của sáng chế. Do đó, các phương án cải biến và thay đổi này không nên hiểu là tách rời khỏi phạm vi và khía cạnh của sáng chế, và các phương án được cải biến nằm trong phạm vi của yêu cầu bảo hộ dưới đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị thu biểu đồ điều khiển quá trình phun hệ thống vữa nén (compaction grouting system-C.G.S) để gia cường chống địa chấn và kiểm soát chất lượng, thiết bị này bao gồm:

cụm bơm phun vữa vào trong nền móng theo lượng không đổi ở áp suất phun của áp suất không đổi định trước trên đơn vị thời gian và bao gồm môđun điều khiển để điều khiển ít nhất một đơn vị thời gian mà ở đó vữa được phun với lượng không đổi và áp suất phun vữa định trước;

cụm cảm biến được bố trí liên kề nhau để cửa xả vữa của cụm bơm để đo áp suất xả là áp suất ở đó vữa được phun vào trong nền móng qua cụm bơm được xả từ cụm bơm; và

cụm giám sát sẽ tính toán mức độ quản lý phun mà là giá trị thu được bằng cách phân chia áp suất xả được đo bởi cụm cảm biến với lượng phun vữa được cấp với cụm bơm trên một đơn vị thời gian từng độ sâu của vữa và xác định xem giá trị số của lượng biến đổi mức độ quản lý phun cho từng dao động về độ sâu,

trong đó môđun điều khiển điều chỉnh áp suất phun vữa thấp hơn áp suất phun không đổi định trước khi giá trị lượng thay đổi của mức độ quản lý phun được tính toán bởi cụm giám sát cho từng độ tăng độ sâu và tăng đơn vị thời gian mà vữa ở đó được phun với lượng không đổi khi giá trị lượng thay đổi của mức độ quản lý phun cho từng độ giảm độ sâu.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó cụm bơm bao gồm ít nhất một môđun tốc độ điều chỉnh đơn vị thời gian để phun vữa theo lượng định trước và môđun áp suất điều khiển áp suất phun vữa.

3. Thiết bị theo điểm 1, trong đó cụm giám sát bao gồm môđun cung cấp thông tin mà cung cấp cho người sử dụng thông tin trên biểu đồ điều khiển phun được tính toán nhờ cụm giám sát đối với từng độ sâu phun ở đó vữa được phun.

4. Thiết bị theo điểm 1, trong đó cụm giám sát bao gồm môđun cảnh báo thông báo cho người sử dụng sự thay đổi khi lượng thay đổi đối với từng độ sâu trong biểu đồ điều khiển quá trình phun bị biến đổi.

FIG.1

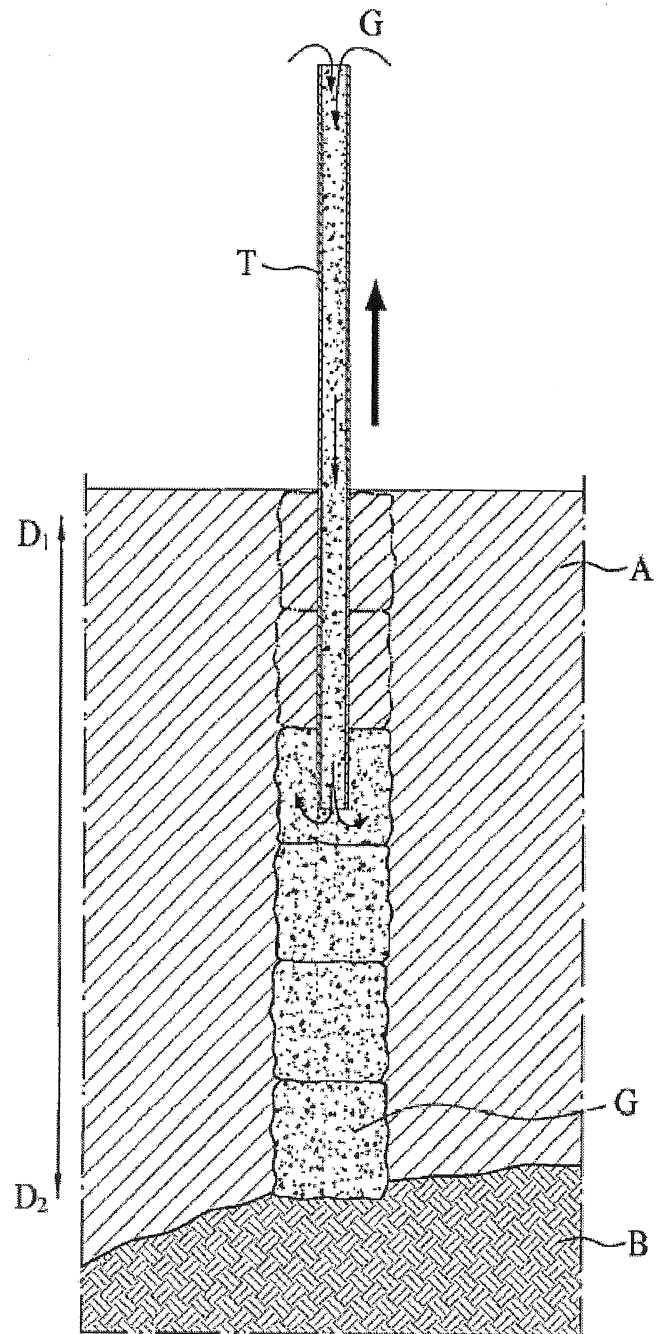


FIG.2

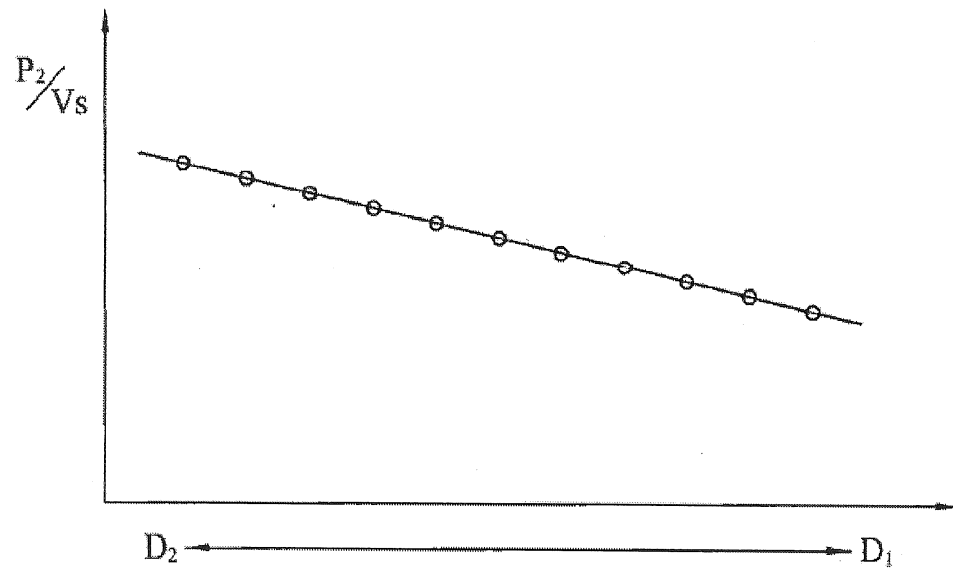


FIG.3

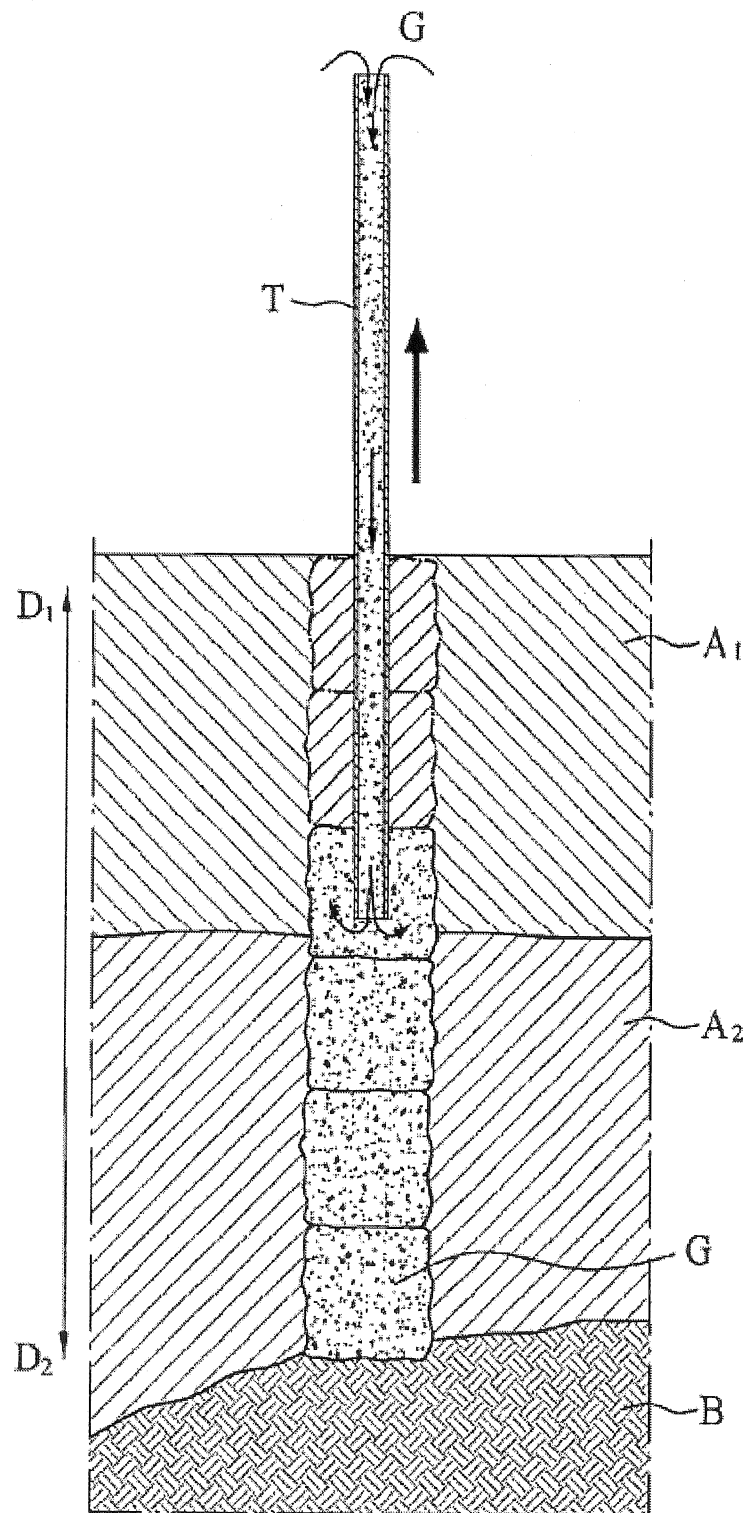


FIG.4

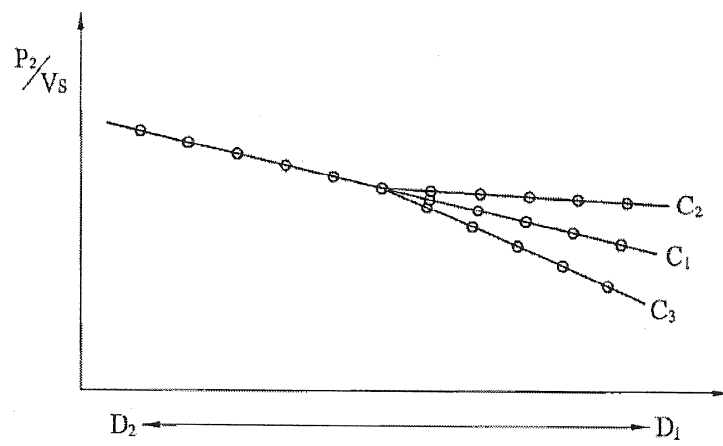


FIG.5

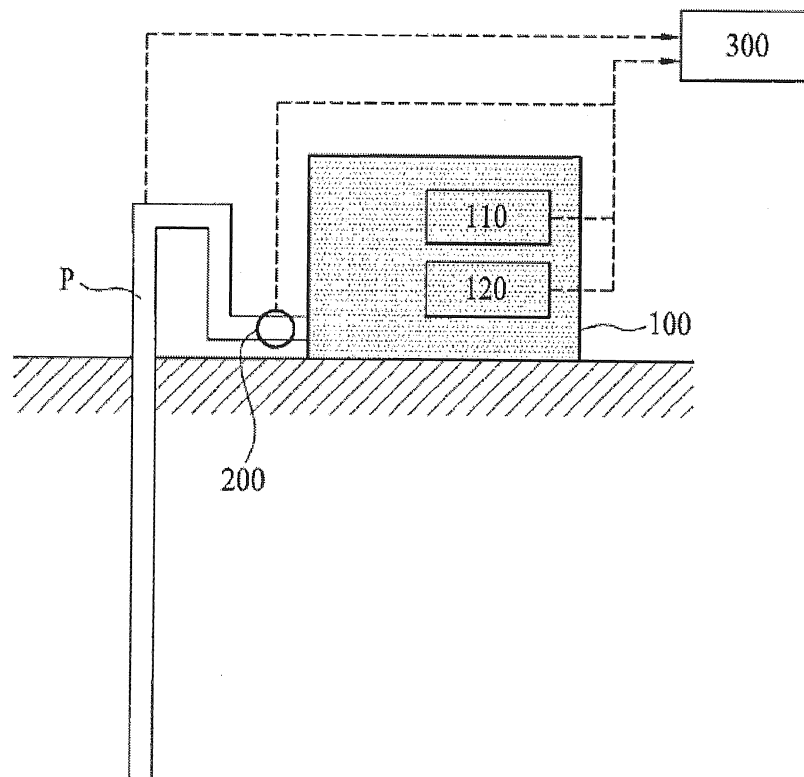


FIG.6

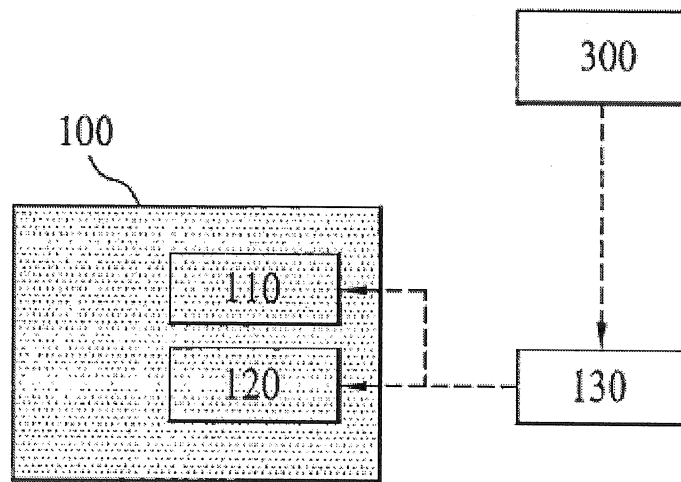


FIG.7

