

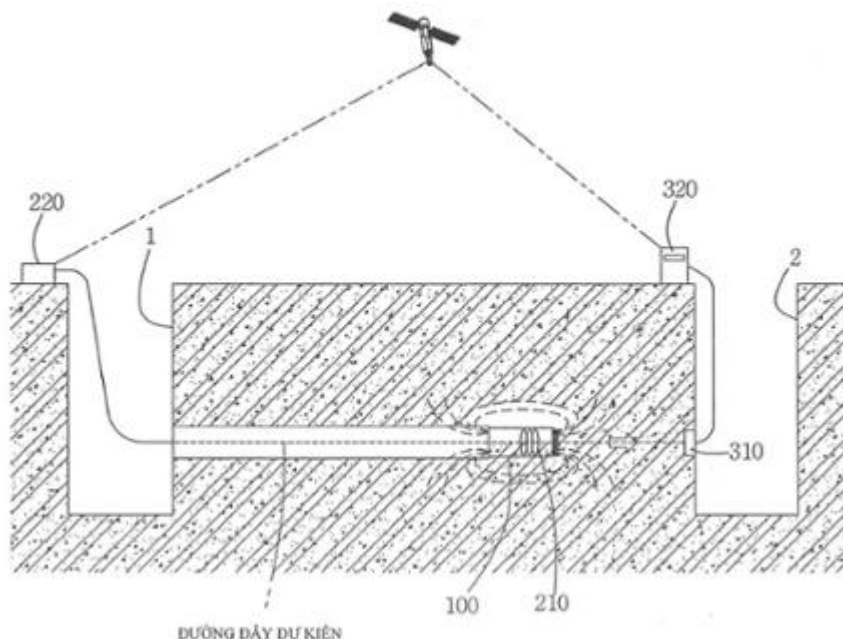


(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ 1-0041477
(51)⁷ E21D 9/06; G01S 19/12; G01R 23/16; (13) B
G01S 19/06; E21D 13/00; E21D 9/093

(21) 1-2018-02249 (22) 20/10/2016
(86) PCT/KR2016/011787 20/10/2016 (87) WO/2017/073946 04/05/2017
(30) 10-2015-0150808 29/10/2015 KR
(45) 25/11/2024 440 (43) 25/07/2018 364A
(73) CHUJIN TECHNOLOGY CO., LTD (KR)
Ise Building 302Ho, 14 Hakdong-ro 30-gil, Gangnam-gu, Seoul 06105, Korea
(72) KANG, Rak-Wi (KR).
(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK CO., LTD.)

(54) THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN HƯỚNG DÙNG CHO MÁY ĐÀO HÀM

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điều khiển hướng dùng cho máy đào hầm, nhờ đó, khi tính toán được độ lớn ra của nhiều sóng điện từ là khác nhau, thì sẽ xác định được rằng máy đào hầm bị lệch hướng khỏi đường dự kiến và hướng đào hầm của máy đào hầm được điều khiển sao cho độ lớn của từ trường theo hướng có đầu ra lớn là nhỏ hơn so với độ lớn của từ trường theo hướng có đầu ra nhỏ và do đó máy đào hầm sẽ trùng khớp với đường dự kiến.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điều khiển hướng dùng cho máy đào hầm, và cụ thể hơn, đề cập đến thiết bị điều khiển hướng dùng cho máy đào hầm, nhờ đó, khi ống dẫn chìm được nằm dưới lòng đất bằng cách sử dụng máy đào hầm, như máy dạng khiên, thì bộ tiếp nhận được bố trí ở ống dẫn ra nhận từ trường có pha định trước được truyền từ bộ truyền của máy đào hầm, hướng đào hầm được xác định và được điều khiển dựa vào từ trường nhận sao cho máy đào hầm có thể được dẫn đến vị trí đến mong muốn một cách chính xác.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, như được bộc lộ trong các Đơn sáng chế Hàn Quốc số 10-0770244 và 10-1547508, khi kết cấu đào kín dưới đất, như ống dẫn, được lắp đặt, thì đất và cát được đào lên trong khi đầu khoét dùng để đào đất và cát của máy đào hầm, như máy dạng khiên, đi từ ống dẫn vào đến ống dẫn ra ở trạng thái trong đó đầu đào vào/ra của ống dẫn được tạo ra, sao cho thao tác đẩy có thể được thực hiện. Trong trường hợp này, nhiều ống dẫn chìm được nối với nhau, nằm sau máy đào hầm được nằm trên đường đẩy sao cho ống dẫn có thể được tạo thành. Trong trường hợp này, hướng đào của máy đào hầm từ ống dẫn vào đến ống dẫn ra được điều khiển.

Fig. 1 là hình của thiết bị điều khiển hướng dùng cho máy đào hầm theo lĩnh vực kỹ thuật liên quan.

Như được minh họa trên Fig. 1, trong thiết bị điều khiển hướng dùng cho máy đào hầm theo lĩnh vực kỹ thuật liên quan, khi ống dẫn được tạo ra bằng cách đặt ống dẫn chìm dưới lòng đất, thì máy đào hầm 10 sẽ đào đất và cát từ ống dẫn vào 1 ở vị trí bắt đầu đào, và nhiều ống dẫn chìm 20 được nối với máy đào hầm 10 nằm dưới lòng đất từ ống dẫn vào 1 đến ống dẫn ra 2 lần lượt nằm dọc theo đường đẩy ống dự kiến. Quá trình đào được tiến hành khi nước được cấp cho đầu khoét 11 của máy đào hầm 10 sao cho đất đã được đào được tháo vào ống tháo cùng với nước, và vị trí và hướng đẩy của máy đào hầm 10 được xác định liên tục và được điều khiển để tương ứng với đường đẩy dự kiến.

Trong tài liệu này, thiết bị điều khiển hướng dùng cho máy đào hầm theo lĩnh vực kỹ thuật liên quan bao gồm cọc có nguồn sáng bề mặt để xác định vị trí và hướng đẩy của đầu khoét 11 của máy đào hầm 10 để đào khu đất, máy đo độ nghiêng để đo góc nghiêng của hướng quay của đầu khoét 11 hoặc hướng mở rộng của ống dẫn chìm 20, và thân chính 12 có giá đỡ để điều khiển hướng đẩy của đầu khoét 11 theo kết quả đo, được nối với đầu khoét 11.

Trong trường hợp này, cọc tạo ra nguồn sáng bề mặt bằng cách sắp xếp nhiều thân phát sáng, như điốt phát sáng (light-emitting diode - LED), theo hướng chiều dọc và chiều ngang, và ánh sáng của cọc được tiếp xúc với không gian bên trong của nhiều ống dẫn chìm 20 được chụp ảnh bởi bộ chụp ảnh 30, như máy quay phim hoặc dụng cụ tích điện kép (charge coupled device - CCD), và khoảng cách giữa cọc này và bộ chụp ảnh 30 được tính toán bằng máy vi tính 40, và phép đo số học được thực hiện đối với lượng dịch chuyển (Δx , Δy) của cọc từ đường đẩy dự kiến, và thiết bị điều khiển giá đỡ tự động 50 điều chỉnh lượng dùn ra của giá đỡ nằm ở thân chính 12 của máy đào hầm 10 theo phép đo số học sao cho hướng đẩy của đầu khoét 11 tương ứng với đường đẩy dự kiến.

Tuy nhiên, trong thiết bị điều khiển hướng của máy đào hầm theo lĩnh vực kỹ thuật liên quan, do phép đo lượng dịch chuyển và hướng đẩy của đầu khoét 11 được điều khiển dựa vào quá trình chụp ảnh của bộ chụp ảnh 30 nằm ở cọc của thân chính 12 và vị trí bắt đầu đào, khi đường đẩy dự kiến là đường cong, thì thiết bị đo trung gian 60 bao gồm cọc, máy quay phim và lăng kính phản xạ được nằm theo các vị trí của đường cong này, và lượng dịch chuyển giữa cọc và thiết bị đo trung gian 60 và lượng dịch chuyển giữa thiết bị đo trung gian 60 và bộ chụp ảnh 30 được truyền tới máy vi tính 40 sao cho phép đo số học có thể được thực hiện bằng phương pháp phức tạp.

Do đó, khi đường đẩy dự kiến đi theo đường vòng và được thiết kế bởi đặc điểm địa chất ở các vị trí hướng đẩy và đường cong được tăng lên, thì thiết bị đo trung gian 60 có cấu tạo phức tạp cần được thiết lập và hoạt động. Do đó, cần đòi hỏi chi phí cao. Ngoài ra, khoảng cách giữa cọc và bộ chụp ảnh 30 sẽ tăng lên theo quá trình nhập lượng dịch chuyển do việc đo bằng tay của công nhân khiến cho các sai số tính toán khi đo sẽ gia tăng và máy đào hầm không thể hướng một cách chính xác tới vị trí đến mong muốn từ vị trí bắt đầu đào.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất thiết bị điều khiển hướng dùng cho máy đào hầm, nhờ đó, khi ống dẫn chìm được đặt nằm dưới lòng đất bằng cách sử dụng máy đào hầm, như máy dạng khiên, thì bộ tiếp nhận đã được thiết lập tại ống dẫn ra sẽ nhận từ trường có pha định trước được truyền từ bộ truyền của máy đào hầm, hướng đào hầm được xác định và được điều khiển dựa vào từ trường nhận sao cho máy đào hầm có thể được dẫn tới vị trí đến mong muốn một cách chính xác.

Sáng chế cũng đề xuất thiết bị điều khiển hướng dùng cho máy đào hầm, nhờ đó cấu trúc lắp đặt dạng cuộn của bộ truyền nằm ở đầu khoét của máy đào hầm được cải thiện sao cho thao tác lắp đặt có thể được tiến hành một cách đơn giản và chi phí sản xuất và bảo trì có thể được giảm xuống.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị điều khiển hướng dùng cho máy đào hầm, bao gồm: máy đào hầm tạo ra ống dẫn thông qua việc đặt các ống dẫn chìm nối sau máy đào hầm bằng cách đào đất và cát từ ống dẫn vào là vị trí bắt đầu đào đến ống dẫn ra là vị trí đến mong muốn để đặt nằm các ống dẫn chìm này dưới lòng đất; bộ truyền bao gồm máy phát cấp dòng điện tới cuộn dẫn truyền được quấn quanh phần trước của máy đào hầm để cho sóng điện từ tạo ra từ trường có pha định trước cần truyền từ cuộn dẫn truyền đến ống dẫn ra; bộ tiếp nhận bao gồm máy thu tiếp nhận sóng điện từ tương ứng với từ trường tổng hợp của sóng điện từ được truyền từ cuộn dẫn truyền thông qua nhiều cuộn tiếp nhận có cấu trúc dạng 'L' hoặc '+' nằm ở ống dẫn ra và sóng điện từ có từ trường với pha khác với pha của sóng điện từ, được tạo ra bởi dòng điện cảm ứng ngoại vi gây ra bởi từ trường của sóng điện từ; bộ phát hiện tách riêng và phát hiện các thành phần của sóng điện từ có từ trường với pha định trước được truyền từ cuộn dẫn truyền và sóng điện từ có từ trường với pha khác so với pha của sóng điện từ bằng cách biến đổi Fourier trên các sóng điện từ đã được nhận; và bộ đo số học tiến hành đo số học các độ lớn ra của nhiều sóng điện từ đã được tách và phát hiện có từ trường với pha định trước; và bộ điều khiển hướng, mà khi độ lớn ra của nhiều sóng điện từ là khác nhau, sẽ xác định được rằng máy đào hầm bị lệch hướng khỏi đường dự kiến và điều khiển hướng đào hầm của máy đào hầm sao cho độ lớn của từ trường theo hướng đầu ra lớn là nhỏ hơn so với độ lớn của từ trường theo hướng đầu ra nhỏ và do đó máy đào hầm sẽ trùng khớp với đường dự kiến.

Trong bản mô tả này, máy đào hầm có thể bao gồm đầu khoét tương ứng với phần phía trước của hướng đào hầm và có dạng ngàm, giá đỡ tương ứng với phần phía sau của đầu khoét, tạo ra khoang có không gian định trước và điều khiển hướng đẩy của đầu khoét bên trong khoang này, và khung có bộ tháo để tháo đất và cát đã được đào hướng xuống từ đầu khoét, và nhiều rãnh xoắn ốc có thể được tạo thành ở bề mặt chu vi ngoài của đầu khoét với khoảng cách định trước và có cấu trúc gồ ghề hình chữ 'L' dẫn điện khi được quan sát từ hình cắt tiết diện.

Ngoài ra, nhiều rãnh xoắn ốc có thể bao gồm phần điều chỉnh, tương ứng với phía bên trong của đáy hình chữ 'L' và trên đó các cuộn được quấn một vài lần đến một vài bội số của mười lần, và các khe hở tương ứng với đầu trên hình chữ 'L' và được đóng kín bởi vòng chữ O.

Hơn thế nữa, nhiều cuộn tiếp nhận có thể có độ định hướng tương ứng với vị trí sắp xếp dựa vào tâm của đường đẩy dự kiến trong đó nhiều cuộn tiếp nhận được sắp xếp với cấu trúc hình chữ 'L' hoặc '+' sao cho ống dẫn có thể được tạo ra.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Fig. 1 là hình vẽ thiết bị điều khiển hướng dùng cho máy đào hầm theo lĩnh vực kỹ thuật liên quan;

Fig. 2 là sơ đồ khối về cấu hình của thiết bị điều khiển hướng dùng cho máy đào hầm theo phương án được lấy làm ví dụ của sáng chế;

Fig. 3 là hình phối cảnh của máy đào hầm trong thiết bị điều khiển hướng dùng cho máy đào hầm của Fig. 2;

Fig. 4 là hình cắt ngang của cấu hình của bộ truyền của Fig. 2;

Fig. 5 là hình dạng sóng của sóng điện tử nhận bởi bộ tiếp nhận của Fig. 2; và

Fig. 6 là hình vẽ minh họa quá trình vận hành để đặt ống dẫn chìm dưới lòng đất bằng cách sử dụng thiết bị điều khiển hướng dùng cho máy đào hầm của Fig. 2.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn cùng với các hình vẽ kèm theo, trong đó các phương án được lấy làm ví dụ của sáng chế được đưa ra.

Fig. 2 là biểu đồ dạng khối của cấu hình của thiết bị điều khiển hướng dùng cho

máy đào hầm theo phương án được lấy làm ví dụ của sáng chế, Fig. 3 là hình phối cảnh của máy đào hầm trong thiết bị điều khiển hướng để dùng cho máy đào hầm của Fig. 2, Fig. 4 là hình cắt ngang của cấu hình của bộ truyền của Fig. 2, Fig. 5 là hình dạng sóng của sóng điện từ được nhận bởi bộ tiếp nhận của Fig. 2, và Fig. 6 là hình ảnh minh họa quy trình vận hành để đặt ống dẫn chìm dưới lòng đất bằng cách sử dụng thiết bị điều khiển hướng để dùng cho máy đào hầm của Fig. 2.

Như được minh họa trên các Fig. 2 đến Fig. 6, thiết bị điều khiển hướng để dùng cho máy đào hầm theo phương án được lấy làm ví dụ của sáng chế bao gồm máy đào hầm 100 tạo ra ống dẫn bằng cách đặt nằm các ống dẫn chìm 20 đã được nối sau máy đào hầm 100 bằng cách tiến hành quá trình đào đất và cát từ ống dẫn vào 1 là vị trí bắt đầu đào tới ống dẫn ra 2 là vị trí đến mong muốn sao cho đặt nằm các ống dẫn chìm 20 dưới lòng đất, bộ truyền 200 bao gồm máy phát 220 cấp dòng điện tới cuộn dẫn truyền 210 được quấn quanh phần trước của máy đào hầm 100 để cho phép sóng điện từ tạo ra từ trường có pha định trước cần truyền từ cuộn dẫn truyền 210 đến ống dẫn ra 2, bộ tiếp nhận 300 bao gồm máy thu 320 nhận sóng điện từ w tương ứng với từ trường tổng hợp của sóng điện từ w_1 được truyền từ cuộn dẫn truyền 210 thông qua nhiều cuộn tiếp nhận 310 được bố trí theo hình 'L' hoặc '+' đặt ở ống dẫn ra 2 và sóng điện từ w_2 có từ trường với pha khác so với pha của sóng điện từ w_1 , được tạo ra bởi dòng điện cảm ứng ngoại vi gây ra bởi từ trường của sóng điện từ w_1 , bộ phát hiện 400 sẽ tách riêng và phát hiện các thành phần của sóng điện từ w_1 có từ trường với pha định trước được truyền từ cuộn dẫn truyền 210 và sóng điện từ w_2 có từ trường với pha khác so với pha của sóng điện từ w_1 bằng cách biến đổi Fourier trên các sóng điện từ đã được nhận w , bộ đo số học 500 tiến hành đo số học độ lớn ra của nhiều sóng điện từ đã được tách và phát hiện w_1 có từ trường với pha định trước, và bộ điều khiển hướng 600, mà khi độ lớn ra của nhiều sóng điện từ w_1 là khác nhau, thì sẽ xác định được rằng máy đào hầm 100 bị lệch hướng khỏi đường dự kiến và điều khiển hướng đào hầm của máy đào hầm 100 sao cho độ lớn của từ trường theo hướng có đầu ra lớn là nhỏ hơn so với độ lớn của từ trường theo hướng đầu ra nhỏ và do đó máy đào hầm 100 trùng khớp với đường dự kiến.

Máy đào hầm 100 là bộ đào hầm để tạo ra ống dẫn bằng cách đặt nằm các ống dẫn chìm 20 được nối sau máy đào hầm 100 bằng cách tiến hành quá trình đào đất và cát từ ống dẫn vào 1 là vị trí bắt đầu đào tới ống dẫn ra 2 là vị trí đến mong muốn sao cho đặt

nằm các ống dẫn chìm 20 dưới lòng đất, bao gồm đầu khoét 110 tương ứng với phần phía trước của hướng đào hầm và có hình vòm, giá đỡ 120 tương ứng với phần phía sau của đầu khoét 110, tạo ra khoang có không gian định trước và điều khiển hướng đẩy của đầu khoét 110 nằm bên trong khoang này, và khung 130 có bộ tháo để tháo đất và cát đã được đào hướng xuống từ đầu khoét 110.

Trong bản mô tả này, máy đào hầm 100 có thể có cấu hình đã biết được bộc lộ trong Đơn sáng chế Hàn Quốc số 10-2015-0099533 và do đó phần mô tả chi tiết của nó không được đề cập.

Bộ truyền 200 là bộ đặt trong máy đào hầm 100 để truyền sóng điện từ có pha định trước tới bộ tiếp nhận 300, bao gồm cuộn dẫn truyền 210 được quấn ở phần phía trước của máy đào hầm 100 và máy phát 220 được đặt trên mặt đất, cấp dòng điện cho cuộn dẫn truyền 210 và cho phép sóng điện từ tạo ra từ trường với pha định trước cần truyền từ cuộn dẫn truyền 210 tới ống dẫn ra 2.

Cuộn dẫn truyền 210 được quấn trên đầu khoét 110 của máy đào hầm 100. Tốt hơn nữa, nếu các cuộn này được làm bằng các dây tráng men được quấn một vài lần hoặc một vài bội số của mười lần trên nhiều rãnh xoắn ốc 111 được tạo thành trên bề mặt chu vi ngoài của đầu khoét 110 với khoảng cách định trước và có cấu trúc gồ ghề hình chữ 'L' dẫn điện khi quan sát theo hình tiết diện. Trong trường hợp này, các khe hở 111a của rãnh xoắn ốc 111 được đóng kín bởi vòng chữ O tạo ra từ nhựa tổng hợp bằng cách ráp chặt.

Trong bản mô tả này, cấu trúc gồ ghề hình chữ 'L' dẫn điện của rãnh xoắn ốc 111 khi quan sát theo hình tiết diện, được tạo ra ở bề mặt chu vi ngoài của đầu khoét 110 và trên đó cuộn dẫn truyền 210 được quấn lại, do đường kính của đầu khoét 110 là khoảng vài mét, nên sẽ đủ dài để quấn thành cuộn. Trong trường hợp này, khi rãnh xoắn ốc 111 có hình lõm, thì bề mặt của các dây tráng men cần quấn liên tục là không bằng phẳng. Ngoài ra, các dây tráng men được quấn một phần được đẩy theo gờ của rãnh xoắn ốc 111. Bề mặt của phần đã được quấn được cho tiếp xúc với bên ngoài, và đồng thời, các dây tráng men được quấn một phần không được sắp xếp đồng đều. Do đó, khi sinh ra ma sát giữa các dây tráng men được quấn một phần và đá nằm trong đất và cát, thì các dây tráng men được quấn một phần dễ bị gãy và do đó không đáp ứng được chức năng của nó.

Do đó, khi rãnh xoắn ốc 111 có hình chữ 'L' dẫn điện, như được mô tả trên đây, thì các dây tráng men được quấn trên các khe hở 111a được đẩy vào trong của phần điều

chỉnh 111b do các dây tráng men được quấn liên tục sao cho thao tác quấn có thể được tiến hành một cách dễ dàng và nhanh chóng. Do các phần quấn của các dây tráng men được đặt bên trong phần điều chỉnh 111b, nên không còn lo ngại về việc ma sát trực tiếp giữa các dây tráng men và đá nằm trong đất và cát. Do đó, vấn đề không đáp ứng được chức năng của các dây tráng men có thể được ngăn ngừa. Ngay cả khi cuộn dây bị cắt do đá nằm trong đất và cát ở vị trí bố trí, thì vẫn có thể bảo trì nhanh chóng để có thể cải thiện được hiệu quả vận hành.

Ngoài ra, vòng chữ O có đường kính tương ứng với đường kính của mỗi khe hở 111a được bịt kín bằng cách ráp chặt sao cho thao tác lắp đặt có thể được tiến hành một cách đơn giản hơn so với trường hợp trong đó các khe hở 111a được nạp đầy và được làm cứng bằng nhựa epoxy, và chi phí sản xuất và bảo trì có thể được giảm xuống.

Bộ tiếp nhận 300 là bộ để tiếp nhận sóng điện từ đã được truyền từ cuộn dẫn truyền 210 của máy đào hầm 100, bao gồm nhiều cuộn tiếp nhận 310 được sắp xếp với cấu trúc 'L' hoặc '+' được đặt ở ống dẫn ra 2 và máy thu 320 nhận sóng điện từ w tương ứng với từ trường tổng hợp của sóng điện từ w_1 đã được truyền từ cuộn dẫn truyền 210 bằng cách tiếp nhận cuộn 310 và sóng điện từ w_2 có từ trường với pha khác so với pha của sóng điện từ w_1 , được tạo thành bởi dòng điện cảm ứng ngoại vi gây ra bởi từ trường của sóng điện từ w_1 .

Cuộn nhận 310 có chức năng tiếp nhận từ trường của sóng điện từ được truyền từ cuộn dẫn truyền 210, có độ định hướng tương ứng với vị trí sắp xếp dựa vào tâm của đường dẫn dự kiến trong đó nhiều cuộn tiếp nhận 310 được sắp xếp với cấu trúc hình chữ 'L' hoặc '+' sao cho ống dẫn có thể được tạo thành.

Trong bản mô tả này, khi sóng điện từ w_1 gây ra bởi từ trường có pha định trước được truyền từ cuộn dẫn truyền 210, sóng điện từ w_1 là sóng ra đến cuộn nhận 310, vì các sóng hình sin do từ trường của dòng điện xoay chiều (alternating current - AC) được sử dụng để phân biệt với từ trường của đất (từ trường của dòng điện một chiều (direct current - DC)), và sóng điện từ w_2 gây ra bởi từ trường có pha khác so với pha của sóng điện từ w_1 được tạo ra bởi dòng cảm ứng tạo ra bởi kim loại dưới lòng đất. Trong trường hợp này, sóng điện từ w_2 là các sóng cosin sao cho sóng điện từ w gây ra bởi từ trường tổng hợp trong đó các sóng hình sin và các sóng cosin này được tổng hợp với nhau, được nhận.

Do nhiều cuộn tiếp nhận 310 được sắp xếp với cấu trúc 'L' hoặc '+' và có độ định hướng đối với đường đẩy dự kiến, nên máy thu 320s sẽ nhận song điện từ w gây ra bởi nhiều từ trường tổng hợp và sau đó, tách riêng các sóng hình sin và các sóng cosin ra khỏi nhau, và phát hiện được sóng điện từ w1 gây ra bởi từ trường có pha định trước được truyền từ cuộn dẫn truyền 210.

Trong bản mô tả này, máy thu 320 bao gồm bộ lọc lấy dải mà sẽ nhận song điện từ w gây ra bởi nhiều từ trường tổng hợp từ cuộn nhận 310 và tách được các dạng sóng, bộ khuếch đại sẽ khuếch đại cường độ tín hiệu các dạng sóng đã tách, và bộ chuyển mã tương tự sang tín hiệu số (analog-to-digital - A/D) sẽ chuyển đổi tín hiệu đã được khuếch đại từ mã tương tự sang tín hiệu số.

Trong trường hợp này, máy thu 320 và máy phát 220 được tổng hợp với nhau bằng cách sử dụng hệ thống định vị toàn cầu (global positioning system - GPS) sao cho sóng điện từ đã được truyền đi w1 và sóng điện từ đã được nhận w2 được tổng hợp với nhau.

Bộ phát hiện 400 và bộ đo số học 500 sẽ tách riêng, phát hiện và tính toán các thành phần của sóng điện từ w1 có từ trường với pha định trước đã được truyền từ cuộn dẫn truyền 210 và sóng điện từ w2 có pha khác so với pha của sóng điện từ w1 bằng cách biến đổi Fourier trên các sóng điện từ đã được nhận w1. Quá trình biến đổi Fourier được thực hiện trên tín hiệu được chuyển hóa bởi tín hiệu số sao cho các sóng hình sin có pha tương tự pha định trước được truyền từ cuộn dẫn truyền 210 và các sóng cosin có pha khác so với pha định trước có thể được tách ra khỏi với nhau và được phát hiện và độ lớn ra của nhiều sóng điện từ đã được tách và phát hiện w1 có từ trường với pha định trước được tính toán.

Bộ điều khiển hướng 600 được sử dụng để điều khiển hướng đào hầm của máy đào hầm 100 sao cho máy đào hầm 100 trùng khớp với đường đẩy dự kiến. Do nhiều cuộn tiếp nhận 310 được sắp xếp với cấu trúc 'L' hoặc '+' và có độ định hướng đối với đường đẩy dự kiến, nên mỗi trong số nhiều sóng điện từ w1 đều có độ định hướng. Do đó, khi mỗi sóng điện từ này có độ lớn tương tự, thì sẽ xác định được rằng hướng đào hầm của máy đào hầm 100 trùng khớp với đường đẩy dự kiến, và khi sóng điện từ có độ lớn khác nhau, thì hướng đào hầm của máy đào hầm 100 là hướng theo hướng của sóng điện từ có trị số lớn, nghĩa là, hướng đào hầm của máy đào hầm 100, và sẽ xác định được rằng máy đào hầm 100 không trùng khớp với đường đẩy dự kiến.

Do đó, khi độ lớn ra của nhiều được tính toán sóng điện từ w_1 là khác nhau, thì sẽ xác định được rằng máy đào hầm 100 bị lệch hướng khỏi đường đẩy dự kiến, và mép đùn ra của giá đỡ 120 của máy đào hầm 100 được điều chỉnh theo hướng có đầu ra nhỏ sao cho độ lớn của từ trường theo hướng có đầu ra lớn là nhỏ hơn so với độ lớn của từ trường theo hướng có đầu ra nhỏ. Do đó, hướng đẩy của máy đào hầm 100 có thể được điều khiển để tương ứng với đường đẩy dự kiến.

Do đó, theo sáng chế, khi ống dẫn chìm 20 được đặt nằm dưới lòng đất bằng cách sử dụng máy đào hầm 100, nên bộ tiếp nhận 300 được thiết lập ở ống dẫn ra 2 nhận từ trường có pha định trước được truyền từ bộ truyền 200 của máy đào hầm 100, và việc đo và điều khiển hướng đào hầm được thực hiện dựa vào từ trường nhận sao cho máy đào hầm 100 có thể được dẫn tới vị trí đến mong muốn một cách chính xác.

Ngoài ra, các cuộn của bộ truyền 200 được làm từ các dây tráng men được quấn quanh nhiều rãnh xoắn ốc 111 được tạo thành ở bề mặt chu vi ngoài của đầu khoét 110 với khoảng cách định trước và có cấu trúc gồ ghề hình chữ 'L' dẫn điện khi quan sát theo hình tiết diện, từ một vài lần đến một vài bội số của mười lần. Trong trường hợp này, các khe hở 111a của rãnh xoắn ốc 111 được đóng kín bởi vòng chữ O được làm từ nhựa tổng hợp bằng cách ráp chặt sao cho cuộn thao tác lắp đặt của bộ truyền 200 có thể được tiến hành một cách đơn giản và chi phí sản xuất và bảo trì có thể được giảm xuống.

Trong khi sáng chế được đưa ra một cách cụ thể và được mô tả bằng cách viện dẫn tới các phương án được lấy làm ví dụ của nó, nên người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu được rằng các biến đổi khác nhau ở dạng và các chi tiết có thể được tạo ra trong đó mà không nằm ngoài phạm vi và ý tưởng của sáng chế như được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ dưới đây.

Khả năng áp dụng công nghiệp

Do đó, theo sáng chế, khi ống dẫn chìm được đặt nằm dưới lòng đất bằng cách sử dụng máy đào hầm, thì bộ tiếp nhận được thiết lập tại ống dẫn ra sẽ nhận từ trường có pha định trước được truyền từ bộ truyền của máy đào hầm, hướng đào hầm được xác định và được điều khiển dựa vào từ trường nhận sao cho máy đào hầm có thể được dẫn tới vị trí đến mong muốn một cách chính xác.

Ngoài ra, cấu trúc lắp đặt dạng cuộn của bộ truyền nằm ở đầu khoét của máy đào hầm được cải thiện sao cho thao tác lắp đặt để quấn các cuộn nằm trên đầu khoét có thể được tiến hành một cách đơn giản và chi phí sản xuất và bảo trì có thể được giảm xuống.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điều khiển hướng dùng cho máy đào hầm, bao gồm:

máy đào hầm tạo ra ống dẫn bằng cách đặt nằm các ống dẫn chìm được nối sau máy đào hầm này bằng cách tiến hành quá trình đào đất và cát từ ống dẫn vào là vị trí bắt đầu đào tới ống dẫn ra là vị trí đến mong muốn sao cho đặt nằm các ống dẫn chìm này dưới lòng đất;

bộ truyền bao gồm máy phát cấp dòng điện tới cuộn dẫn truyền được quấn quanh phần trước của máy đào hầm để cho phép sóng điện từ tạo ra từ trường có pha định trước cần truyền từ cuộn dẫn truyền đến ống dẫn ra;

bộ tiếp nhận bao gồm máy thu nhận sóng điện từ tương ứng với từ trường tổng hợp của các sóng điện từ đã được truyền từ cuộn dẫn truyền qua nhiều cuộn tiếp nhận được bố trí theo hình 'L' hoặc '+' đặt ở ống dẫn ra và sóng điện từ có từ trường với pha khác so với pha của sóng điện từ, được tạo thành bởi dòng điện cảm ứng ngoại vi gây ra bởi từ trường của sóng điện từ;

bộ phát hiện sẽ tách riêng và phát hiện các thành phần của sóng điện từ có từ trường với pha định trước được truyền từ cuộn dẫn truyền và sóng điện từ có từ trường với pha khác so với pha của sóng điện từ bằng cách biến đổi Fourier trên các sóng điện từ đã được nhận; và

bộ đo số học tiến hành đo số học độ lớn ra của nhiều sóng điện từ đã được tách và phát hiện có từ trường với pha định trước; và

bộ điều khiển hướng, mà khi độ lớn ra của nhiều sóng điện từ là khác nhau, thì sẽ xác định được rằng máy đào hầm bị lệch hướng khỏi đường dự kiến và điều khiển hướng đào hầm của máy đào hầm sao cho độ lớn của từ trường theo hướng có đầu ra lớn là nhỏ hơn so với độ lớn của từ trường theo hướng có đầu ra nhỏ và do đó máy đào hầm sẽ trùng khớp với đường dự kiến,

trong đó máy đào hầm này bao gồm đầu khoét tương ứng với phần phía trước của hướng đào hầm và có dạng ngàm, giá đỡ tương ứng với phần phía sau của đầu khoét, tạo ra khoang có không gian định trước và điều khiển hướng đẩy của đầu khoét nằm bên trong

khoang này, và khung có bộ tháo để tháo đất và cát đã được đào hướng xuống từ đầu khoét, và

nhiều rãnh xoắn ốc được tạo ra trên bề mặt chu vi ngoài của đầu khoét với khoảng cách định trước và có cấu trúc gồ ghề hình chữ 'L' dẫn điện khi được quan sát theo hình tiết diện, và

nhiều rãnh xoắn ốc bao gồm phần điều chỉnh, mà tương ứng với phần bên trong của đầu hình chữ 'L' và trên đó các cuộn được quấn một vài lần tới một vài bội số của mười lần, và các khe hở tương ứng với đầu trên hình chữ 'L' và được đóng kín bởi vòng chữ O.

2. Thiết bị điều khiển hướng theo điểm 1, trong đó nhiều cuộn tiếp nhận có độ định hướng tương ứng với vị trí sắp xếp dựa vào tâm của đường đẩy dự kiến trong đó nhiều cuộn tiếp nhận được sắp xếp với cấu trúc 'L' hoặc '+' sao cho ống dẫn có thể được tạo ra.

Fig. 1 (lĩnh vực kỹ thuật liên quan)

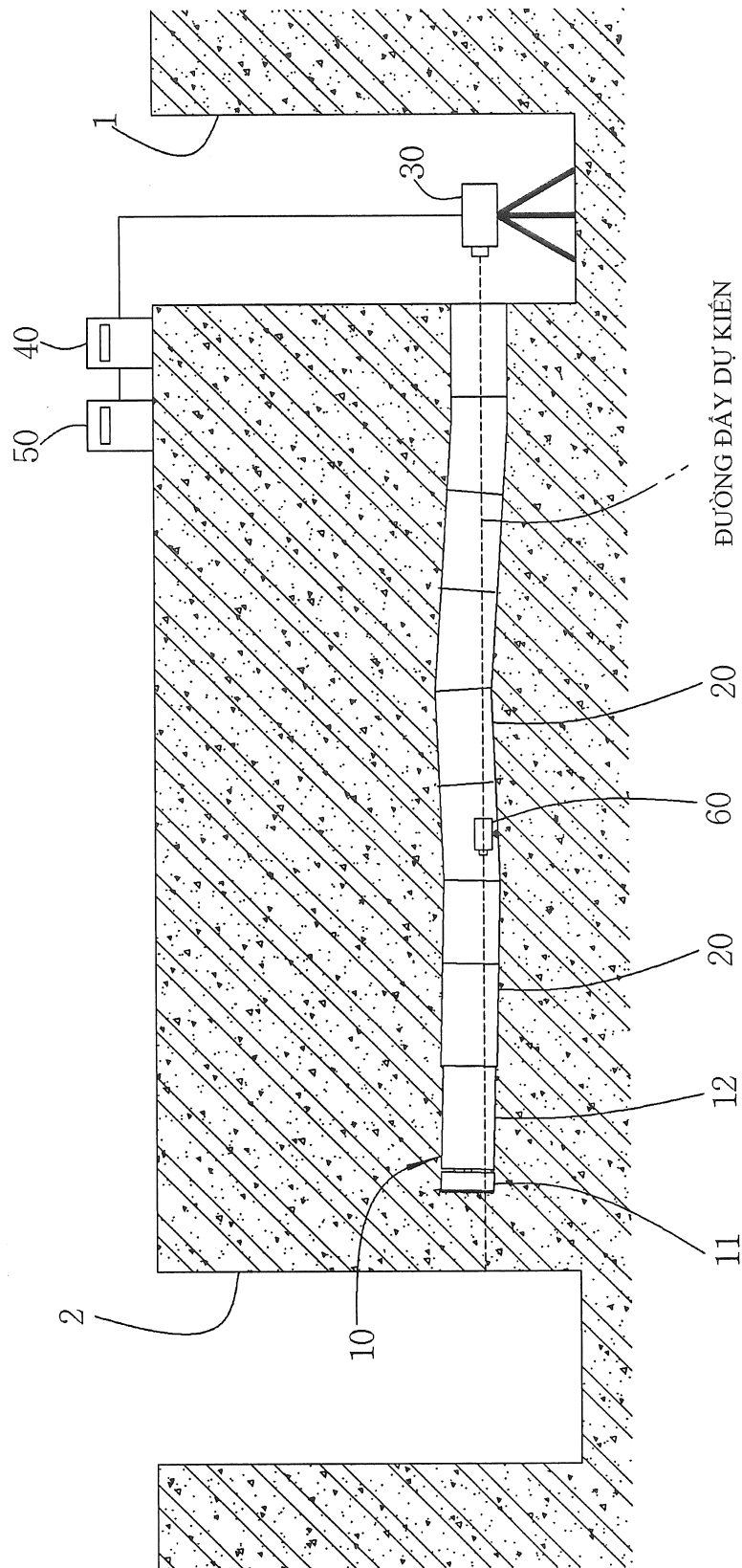


Fig. 2

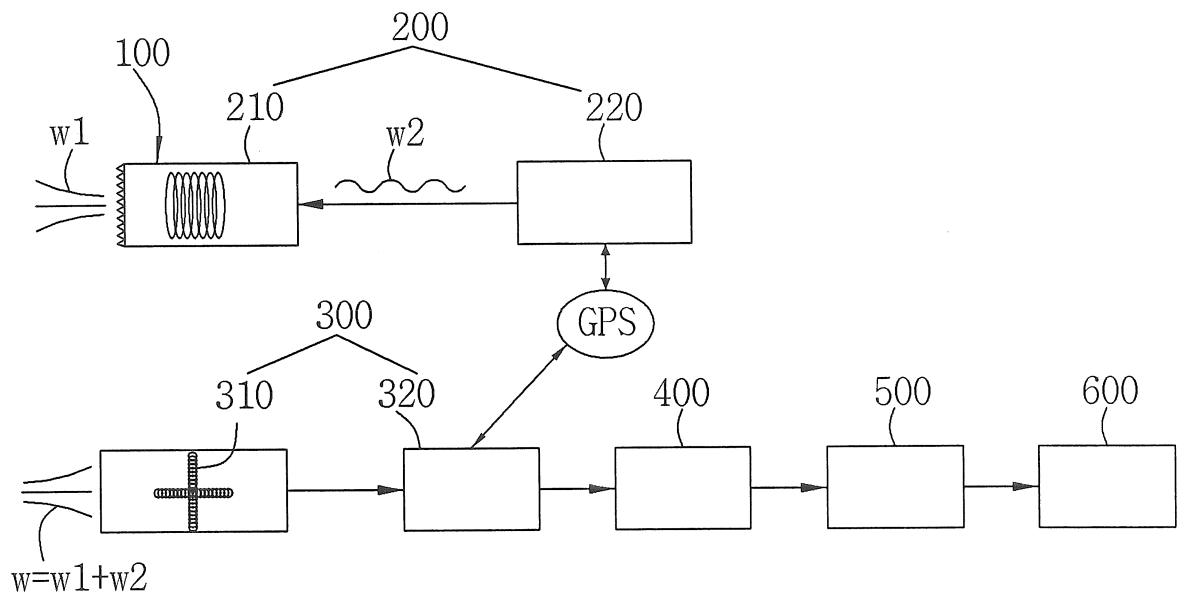


Fig. 3

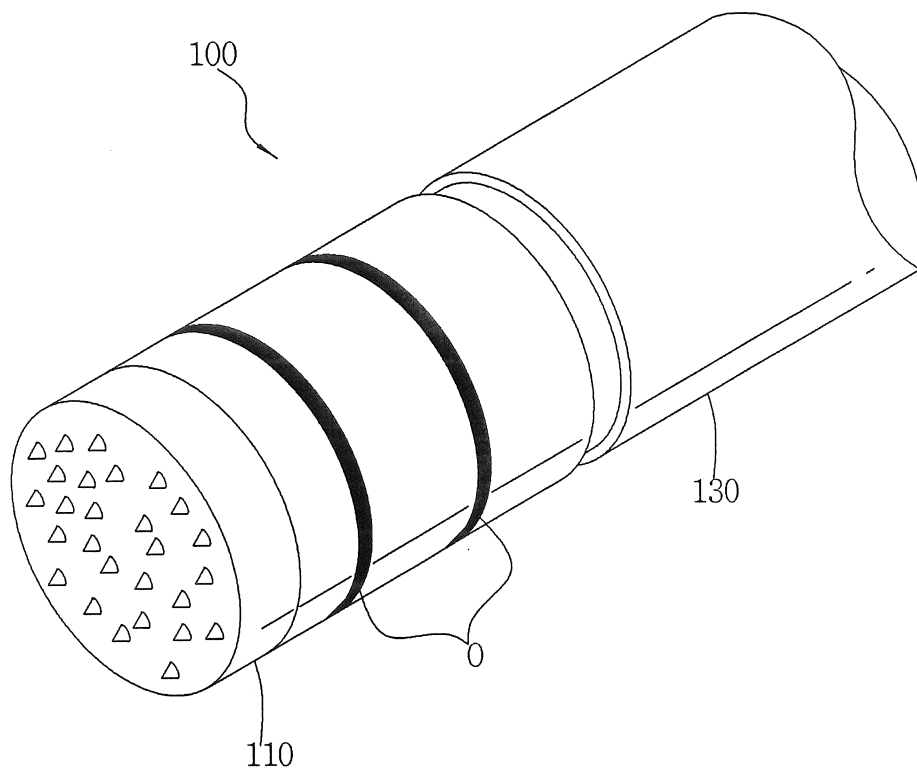


Fig. 4

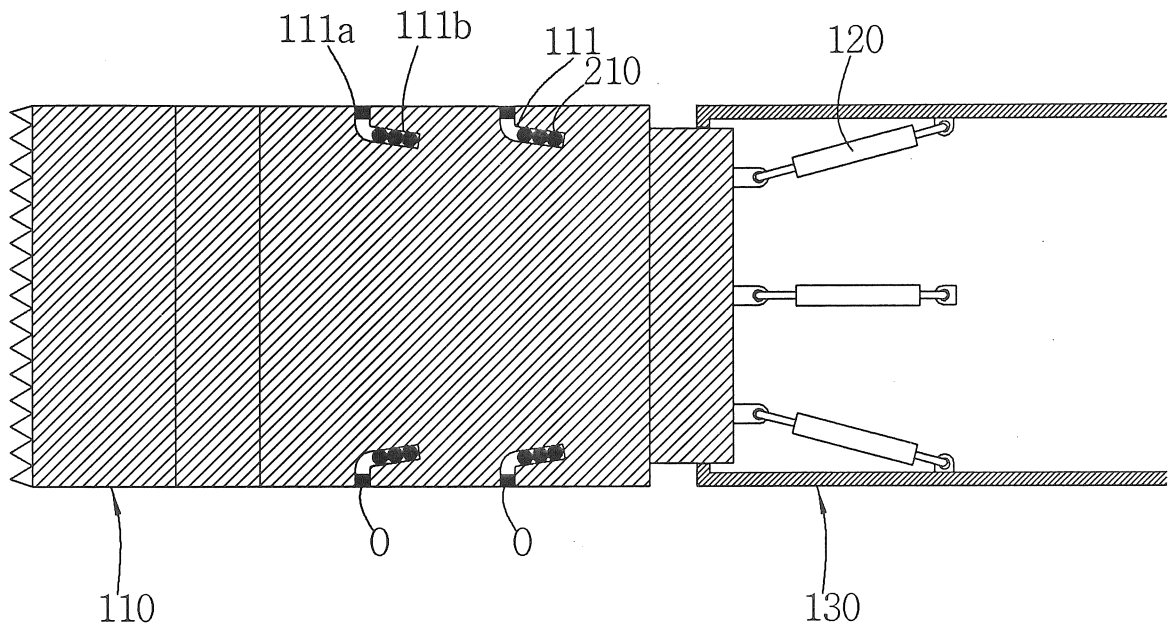


Fig. 5

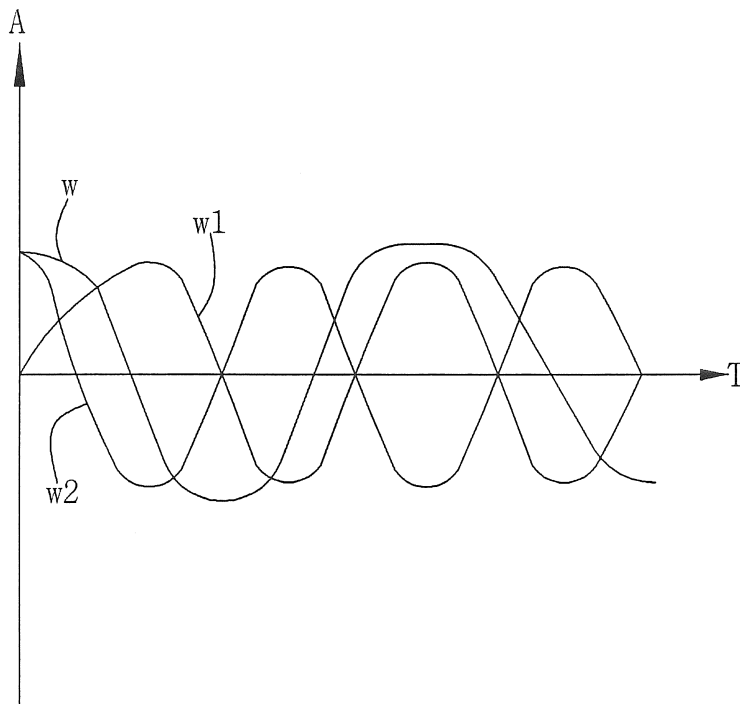


Fig. 6

