



(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)



1-0026722

(51)⁷ C01B 33/14; E02D 3/12; C09K 17/12

(13) B

(21) 1-2012-00030

(22) 05/01/2012

(30) 10-2011-0023146 16/03/2011 KR

(45) 25/12/2020 393

(43) 25/09/2012 294A

(73) 1. Công ty TNHH CS GEOTECH VINA (VN)

Số 2 ngõ 45 phố Chùa Bộc, phường Trung Liệt, quận Đống Đa, thành phố Hà Nội

2. CHOI, Sung Hee (KR)

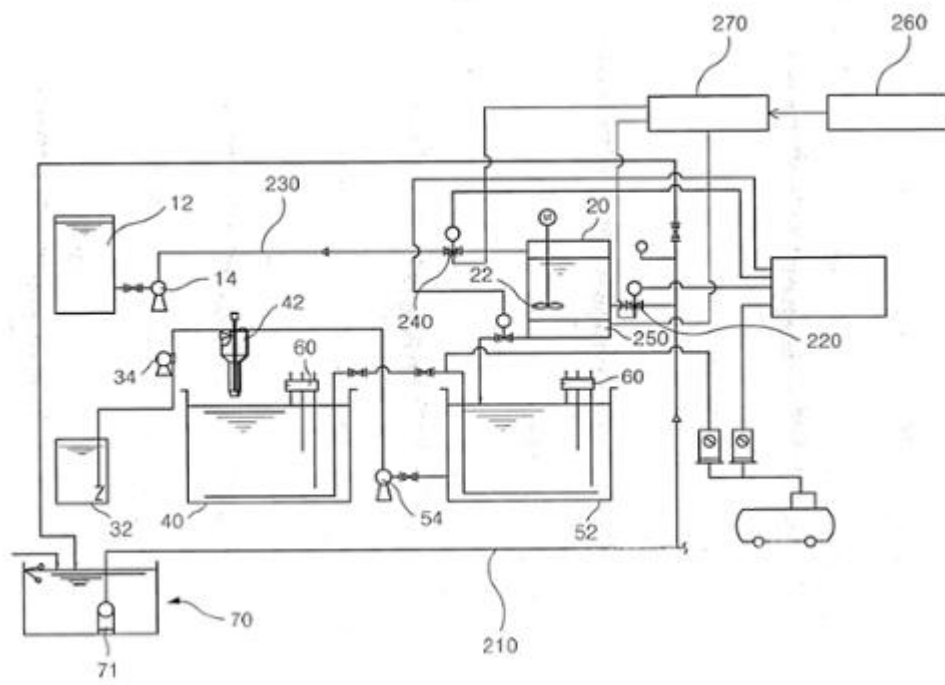
#1403-402, 24, Gyeongchun-ro 1256beon-gil, Namyangju-si, Gyeonggi-do 12225, Republic of Korea

(72) CHOI, Sung Hee (KR); YOON, Jae Chul (KR); LEE, Houn Ki (KR).

(74) Công ty Luật TNHH ADVACAS (ADVACAS LAW FIRM)

(54) THIẾT BỊ TỰ ĐỘNG ĐIỀU CHẾ HÓA CHẤT DẠNG LỎNG VÀ PHƯƠNG PHÁP PHUN VỮA SỬ DỤNG THIẾT BỊ NÀY

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị tự động điều chế hoá chất dạng lỏng và phương pháp phun vữa sử dụng thiết bị này. Thiết bị tự động điều chế dung dịch keo silic oxit gồm có: bể chứa dùng để chứa nước; bơm thứ nhất dùng để bơm nước được chứa trong bể chứa nước; bể natri silicat dùng để chứa natri silicat; bơm thứ hai dùng để bơm natri silicat; bể trộn tiếp nhận nước và natri silicat và sản xuất natri silicat loãng bằng cách khuấy; đường ống sơ cấp dẫn nước tới bể trộn; van thứ nhất để kiểm soát lượng nước vào bể trộn; đường ống thứ cấp dẫn natri silicat được bơm bằng bơm thứ hai tới bể trộn; van thứ hai để kiểm soát lượng natri silicat vào bể trộn; ngăn tải trọng để đo lượng natri silicat được pha loãng để xác định nồng độ của nó; đầu vào để nạp natri silicat với nồng độ mong muốn; bộ phận điều khiển để xác định xem tỷ lệ trọng lượng giữa natri silicat được tách có nằm trong phạm vi tỷ lệ trọng lượng natri silicat đầu vào mong muốn hay không nhằm điều khiển mở/đóng van sơ cấp và van thứ cấp; bình hoá chất đựng axit lỏng; bơm thứ ba; bể đựng natri silicat pha loãng; bơm thứ tư; bộ phận khuấy; và bể đựng dung dịch keo silic oxit.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới thiết bị tự động điều chế hoá chất dạng lỏng, và cụ thể là, đề cập tới thiết bị tự động điều chế hoá chất dạng lỏng và phương pháp phun vữa sử dụng thiết bị này, trong đó natri silicat cho trước được trộn tự động với nước hoặc chất phụ gia hoạt tính để điều chế hoá chất dạng lỏng và hoá chất dạng lỏng được điều chế theo cách này được phun vào trong nền móng và nhờ đó cải thiện nền móng hoặc đạt được hiệu quả ngăn nước.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Như đã biết trong lĩnh vực, không có nhiều loại natri silicat được đề xuất làm hoá chất dạng lỏng gia cố đất, mà được điều chế bằng cách thêm các chất gel hoá vào natri silicat.

Khi muối kim loại kiềm thổ hoặc axit được dùng làm chất gel hoá cho hoá chất dạng lỏng để gia cố đất, gel silicat ở dạng phẳng được tạo thành nếu quá trình trộn chưa đủ. Điều này dẫn đến lắng đọng kết tủa và gây khó khăn trong việc tạo ra dung dịch natri silicat đồng nhất.

Hoá chất dạng lỏng dùng để gia cố đất như gel natri silicat không những chỉ thể hiện đầy đủ đặc tính gel của nó mà còn khó phun vào nền móng vì chất kết tủa. Hơn nữa, nó còn dẫn đến sự thoái biến rõ rệt về độ bền.

Cũng như vậy, nếu một muối kim loại kiềm thổ hoặc một dạng lỏng đục của một dung dịch axit và xi măng được trộn với natri silicat, thì gel silicat (chất kết tủa) ở dạng phẳng sẽ lắng đọng và như vậy nhược điểm đã nêu xảy ra.

Thông thường, các loại thiết bị điều chế khác nhau được đề xuất nhằm tăng cường

hiệu quả trộn hoá chất dạng lỏng.

Chẳng hạn, như thể hiện trên Fig. 1, thiết bị điều chế dung dịch keo silic oxit gồm bể đựng natri silicat pha loãng 1 ở một bên và bể phân tán nồng độ cao 4 ở bên kia, trong đó các bể 1, 4 được nối với nhau qua một ống chuyển 2 và bơm chuyển 3 được lắp để chuyển natri silicat pha loãng và chất lỏng phân tán nồng độ cao, trong đó máy điều chế 5 được lắp để trộn natri silicat pha loãng và chất lỏng phân tán nồng độ cao được chuyển tới, và trong đó bể 7 dùng để chứa dung dịch keo silic oxit đã trộn được lắp bên dưới máy điều chế 5.

Sử dụng thiết bị điều chế dung dịch keo silic oxit, có thể trộn đều nhiều hơn hai hoá chất dạng lỏng. Tuy nhiên, công suất của thiết bị không đủ để sản xuất một lượng lớn hoá chất dạng lỏng, và rất khó để trộn đồng nhất.

Hơn nữa, nếu trộn hoá chất dạng lỏng trong thời gian dài, không thể trộn đều hoá chất dạng lỏng.

Để khắc phục các nhược điểm nêu trên, cần thiết mở rộng thiết bị điều chế hoá chất dạng lỏng. Điều này không những là một nhược điểm về khía cạnh kinh tế, mà còn khó có thể di chuyển thiết bị. Thêm nữa, nó còn tiềm ẩn nguy cơ giảm hiệu quả công việc tại hiện trường.

Ngoài ra, cần thiết phải tiến hành ngay việc điều chỉnh axit lỏng khi nồng độ pH không thích hợp. Tuy nhiên, việc điều chỉnh này là không thể thực hiện được đối với thiết bị truyền thống.

Nếu dung dịch keo silic oxit được điều chế sử dụng thiết bị điều chế tự động, được đề cập theo patent Hàn Quốc số KR 10-0683020, do đó khắc phục được các nhược điểm nêu trên, có thể điều chế dung dịch keo silic oxit dạng lỏng trong đó khối silic oxit bị kết tủa. Tuy nhiên, cần phải điều chỉnh tỷ lệ trộn giữa lượng hoá chất dạng lỏng natri silicat và nước theo các đất lỗ của nền móng và độ thấm của tầng ngậm nước phụ thuộc vào các điều kiện

phức tạp của nền móng. Hơn nữa, công trình xây dựng phù hợp với loại hình và điều kiện của đất nền chỉ có thể khi việc sản xuất natri silicat pha loãng với khối lượng nhỏ. Đối với thiết bị truyền thống, có thể sản xuất liên tục dung dịch keo silic oxit nếu một khối lượng silicic axit dạng lỏng pha loãng nhất định được kiểm soát theo chuyển động lên xuống của cần điện 60. Tuy nhiên, nếu cần kiểm soát tỷ lệ cụ thể nào đó trong khi vận hành việc tái kiểm soát phải được tiến hành bằng cần điện chỉ sau khi hết lượng natri silicat pha loãng được chứa trong thùng chứa 20 có dung tích 200l. Tuy nhiên, rất khó kiểm soát chính xác tỷ lệ khối lượng nhất định, và do đó thiết bị này bộc lộ nhiều nhược điểm khi được áp dụng vào công việc phun vữa vào nền sử dụng các hoá chất dạng lỏng khác. Do vậy, thiết bị này hiện nay không còn được dùng nữa.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vì vậy, sáng chế được đề xuất để khắc phục các nhược điểm nêu trên. Một mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị tự động điều chế hoá chất dạng lỏng, trong đó có nhiều hơn hai loại hoá chất dạng lỏng có thể được trộn đều với khả năng điều chế cao hơn và lượng nước và natri silicat được cấp tới bể trộn được điều chỉnh chính xác theo khối lượng cụ thể dự kiến với nồng độ natri silicat được chứa trong bể trộn trong khi vận hành. Nhờ vậy, có thể thu được natri silicat pha loãng là mong muốn để thay đổi đất nền, do đó thiết bị tự động điều chế hoá chất dạng lỏng có thể được áp dụng cho bất kỳ quy trình phun hoá chất dạng lỏng nào.

Mục đích nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp phun hoá chất lỏng vào nền móng sử dụng thiết bị tự động điều chế hoá chất dạng lỏng.

Để thực hiện được mục đích này, sáng chế đề xuất thiết bị tự động điều chế hoá chất dạng lỏng bao gồm: bể chứa nước; bơm thứ nhất được lắp trong bể chứa nước để bơm nước được chứa trong bể chứa nước; bể natri silicat dùng để chứa natri silicat sẽ được trộn với

nước; bơm thứ hai dùng để bơm natri silicat được chứa trong bể chứa natri silicat; bể trộn được nối với bể chứa nước và bể chứa natri silicat để nhận nước từ bơm thứ nhất và nhận natri silicat từ bể chứa natri silicat rồi điều chế natri silicat pha loãng bằng cách khuấy natri silicat và nước bằng một cánh khuấy; một đường ống sơ cấp dẫn nước được bơm bởi bơm thứ nhất tới bể trộn; van thứ nhất được lắp tại đường ống sơ cấp để kiểm soát lượng nước từ bể chứa nước tới bể trộn; một đường ống thứ cấp dẫn natri silicat được bơm bởi bơm thứ hai tới bể trộn; van thứ hai được lắp tại đường ống thứ cấp để kiểm soát lượng natri silicat được cấp từ bể chứa natri silicat tới bể trộn; ngăn tải trọng được lắp tại bề mặt phía dưới của bể trộn để nhận biết trọng lượng của natri silicat pha loãng được chứa trong bể trộn, từ đó xác định nồng độ của natri silicat; đầu vào để nạp một lượng natri silicat và nước theo dự kiến; bộ phận điều khiển để xác định xem tỷ lệ trọng lượng giữa natri silicat được xác định bởi ngăn tải trọng có nằm trong khoảng nồng độ dự kiến của natri silicat được đưa vào bởi đầu vào hay không và để điều khiển mở/đóng van thứ nhất và van thứ hai theo một kết quả xác định; bình hoá chất đựng axit lỏng để đựng axit lỏng sẽ được trộn với natri silicat pha loãng; bơm thứ ba để bơm axit lỏng được chứa trong bình hoá chất đựng axit lỏng; bể đựng natri silicat pha loãng để chứa natri silicat pha loãng được cấp từ bể trộn; bơm thứ tư để bơm natri silicat pha loãng được chứa trong bể đựng natri silicat pha loãng; bộ phận khuấy được nối với bình hoá chất đựng axit lỏng và bể đựng natri silicat pha loãng và trộn axit lỏng được bơm bởi bơm thứ ba với natri silicat pha loãng được bơm bởi bơm thứ tư để tạo ra dung dịch keo silic oxit có nồng độ cao; và bể đựng dung dịch keo silic oxit để chứa dung dịch keo silic oxit có nồng độ cao được tạo ra do bộ phận khuấy, trong đó hoá chất dạng lỏng do thiết bị điều chế hoá chất dạng lỏng tạo ra được phun vào trong nền móng.

Như mô tả trên đây, thiết bị tự động điều chế hoá chất dạng lỏng theo sáng chế có những ưu điểm như sau:

Trước tiên, sáng chế hiện thực hoá khả năng trộn đều hai hay nhiều hoá chất dạng lỏng với một công suất điều chế cao hơn. Cụ thể là, giống như một hỗn hợp giữa thủy tinh lỏng với một muối kim loại kiềm thổ hoặc một dung dịch nước axit, là thành phần của một hoá chất gia cố đất dạng lỏng có tác dụng tăng cường hoặc ngăn nước cho nền móng yếu, sáng chế giúp điều chế các hoá chất dạng lỏng với sự cân bằng trong hỗn hợp nhiều hoá chất dạng lỏng, có khả năng phản ứng, đồng thời duy trì được tính phản ứng cao.

Thứ hai, khi sáng chế được áp dụng để tạo ra vật liệu vữa để gia cố nền móng, nhiều đặc tính ưu việt được thể hiện. Trong số các đặc tính này, thấy rằng, có thể điều chỉnh một cách chính xác thời gian hoá keo cho phù hợp với điều kiện nền móng và có thể điều chỉnh một cách nhanh chóng và chính xác giá trị pH. Do đó, có thể điều chế hoá chất dạng lỏng thích hợp với từng điều kiện hiện trường.

Thứ ba, có thể thu được natri silicat pha loãng có nồng độ đều bằng cách kiểm soát lượng nước và natri silicat cấp vào bể trộn theo nồng độ của natri silicat được chứa trong bể trộn khi thực hiện công việc.

Thứ tư, nếu dung dịch keo silic oxit được điều chế bằng thiết bị theo sáng chế được dùng để trộn với một vật liệu vữa xi măng, hỗn hợp này trở nên gần trung tính bằng cách trung hoà do hỗn hợp kiềm trong vật liệu vữa xi măng và dung dịch keo silic oxit axit yếu, thậm chí khi dùng dung dịch nước có thời gian keo hoá kéo dài. Do đó, sự di chuyển hay dàn chảy của chất lỏng gia cố này bị cản trở ngay cả khi chất này được gia cố vào nền móng gỗ ghe hoặc nền móng bị ngập nước bởi vì thời gian keo hoá giảm đi và nhanh chóng đạt được sự gắn kết, do đó có thể đạt được sự gắn kết đến một chừng mực xác định.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Mục đích của sáng chế, đặc điểm và ưu điểm của sáng chế sẽ được mô tả cụ thể hơn, thông qua các ví dụ thực hiện sáng chế với sự tham khảo các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig. 1 là sơ đồ bố trí thiết bị thông thường dùng để điều chế dung dịch keo silic oxit.

Fig. 2 là giản đồ hệ thống thiết bị điều chế tự động dung dịch keo silic oxit theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig. 3 là hình vẽ mặt cắt ngang một bơm màng tương ứng với ví dụ về bơm thứ ba như thể hiện trên Fig. 2.

Fig. 4 là hình vẽ mặt cắt bên mô tả một tình huống xây dựng theo một phương án thực hiện khác của sáng chế.

Fig. 5 là hình vẽ mặt cắt dọc theo chiều dài mô tả đầu phía trước của cần phun.

Fig. 6 là hình vẽ mặt cắt ngang theo đường X-X được thể hiện trên Fig. 5.

Mô tả chi tiết sáng chế

Từ đây trở đi, phương án thực hiện của sáng chế sẽ được mô tả với sự tham khảo với các hình vẽ kèm theo. Trong phần mô tả và các hình vẽ, các chỉ số tương tự được dùng để chỉ các bộ phận giống nhau hoặc tương tự, và do đó việc mô tả lặp lại về các bộ phận giống nhau hoặc tương tự sẽ được loại bỏ.

Fig. 2 là giản đồ hệ thống thiết bị điều chế tự động dung dịch keo silic oxit theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Tham khảo hình vẽ trên Fig. 2, thiết bị điều chế tự động dung dịch keo silic oxit theo sáng chế gồm bể chứa nước 70, bơm thứ nhất 71, bể chứa natri silicat 12, bơm thứ hai 14, bể trộn 20, đường ống sơ cấp 210, van thứ nhất 220, đường ống thứ cấp 230, van thứ hai 240, ngăn tải trọng 250, đầu vào 260, bộ phận điều khiển 270, bình hoá chất đựng axit lỏng 32, bơm thứ ba 34, bể đựng natri silicat pha loãng 52, bơm thứ tư 54, bộ phận khuấy 42 và bể đựng dung dịch keo silic oxit 40.

Bể chứa nước 70 chứa nước. Bơm thứ nhất 71 được lắp trong bể chứa nước 70 để

bơm nước được chứa trong bể chứa nước. Bể chứa natri silicat 12 chứa natri silicat sẽ được trộn với nước. Bơm thứ hai 14 bơm natri silicat được chứa trong bể chứa natri silicat 12.

Bể trộn 20 được nối với bể chứa nước 70 và bể chứa natri silicat 12 qua ống, do đó nước từ bơm thứ nhất 71 và natri silicat từ bể chứa natri silicat 12 được cấp tới bể trộn 20. Tại bể trộn 20, natri silicat pha loãng được điều chế bằng hoạt động khuấy của một cánh khuấy 22.

Qua đường ống sơ cấp 210, nước do bơm thứ nhất 71 bơm được chuyển tới bể trộn 20. Van thứ nhất 220 được lắp trên đường ống sơ cấp 210 để kiểm soát khối lượng nước được cấp từ bể chứa nước 70 tới bể trộn 20.

Qua đường ống thứ cấp 230, natri silicat do bơm thứ hai 14 bơm được chuyển tới bể trộn 20. Van thứ hai 240 được lắp trên đường ống thứ cấp 230 để kiểm soát khối lượng natri silicat được cấp từ bể chứa natri silicat 12 tới bể trộn 20.

Ngăn tải trọng 250 được lắp trên cạnh thấp hơn trong bể trộn 20 để nhận biết khối lượng natri silicat pha loãng được chứa trong bể trộn 20. Do vậy, có thể tách được tỷ lệ khối lượng của natri silicat. Đầu vào 260 cho phép nạp vào một tỷ lệ khối lượng mong muốn natri silicat.

Bộ phận điều khiển 270 xác định xem liệu tỷ lệ khối lượng của natri silicat nhận biết được bởi ngăn tải trọng 250 có ở dưới mức tỷ lệ khối lượng dự kiến được nạp bởi đầu vào 260 hay không và điều khiển mở/đóng van thứ nhất 220 và van thứ hai 240 theo kết quả xác định. Khi tỷ lệ khối lượng của natri silicat đạt tới phạm vi tỷ lệ khối lượng dự kiến của natri silicat, bộ phận điều khiển 270 mở van thứ nhất 220 để cấp nước và đóng van thứ hai 240. Khi tỷ lệ khối lượng của nước đạt tới tỷ lệ trọng lượng dự kiến được nạp vào qua đầu vào 260, van thứ nhất 220 đóng và việc pha loãng được thực hiện trong một khoảng thời gian thích hợp. Sau đó, natri silicat pha loãng được chuyển tới bể đựng natri silicat pha loãng. Tại

đây, bể trộn 20 tiếp tục vận hành theo tỷ lệ khối lượng như đã xác định tại đầu vào.

Bình hoá chất đựng axit lỏng 32 chứa axit lỏng sẽ được trộn với natri silicat pha loãng.

Bơm thứ ba 34 bơm axit lỏng được chứa trong bình hoá chất đựng axit lỏng 32. Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang một bơm màng tương ứng với ví dụ về bơm thứ ba như thể hiện trên Fig.2. Tham khảo hình vẽ trên Fig.3, bơm thứ ba là một bơm có khối lượng hoá chất lỏng được kiểm soát, trong đó lực quay của động cơ giảm đi và chuyển động quay được đổi thành chuyển động tương hỗ thông qua một cơ cấu lệch tâm gồm trục vít bánh xe 310, con trượt 320 và lò xo 330, trong đó chuyển động tương hỗ thay đổi khối lượng của buồng bơm thông qua màng 350 được nối trực tiếp với trục của con trượt 340, trong đó việc thay đổi cường độ trong buồng bơm và vận hành của bi một chiều 360 làm bơm hoạt động, trong đó lượng axit lỏng thoát ra được kiểm soát đến một mức dự kiến bằng cơ cấu điều khiển 370 theo cách thức chiều dài của hành trình được điều khiển bằng cách thay đổi chuyển động lệch tâm của con trượt 320 thông qua việc quay đĩa số 370.

Bể đựng natri silicat pha loãng 52 chứa natri silicat pha loãng được cấp từ bể trộn 20.

Bơm thứ tư 54 bơm natri silicat pha loãng được chứa trong bể đựng natri silicat pha loãng 52.

Bộ phận khuấy 42 được nối với bình hoá chất đựng axit lỏng 32 và bể đựng natri silicat pha loãng 52 qua ống, do đó axit lỏng do bơm thứ ba 34 bơm và natri silicat pha loãng do bơm thứ tư 54 bơm được bơm trong bộ phận khuấy để điều chế dung dịch keo silic oxit có nồng độ cao hơn. Bộ phận khuấy 42 đối với dung dịch keo silic oxit có nồng độ silic cao gồm khoang trộn hoá chất dạng lỏng có nhiều hơn hai cổng cấp hoá chất dạng lỏng và một vòi thông thường nối với khoang hoá chất dạng lỏng, trong đó một cánh quạt được bố trí tại cổng xả của vòi thông thường nhằm tiến hành hoạt động tương tự để điều chế dòng hoá chất

dạng lỏng theo một hướng ngược chiều với hướng của hoá chất dạng lỏng chảy xuống dưới.

Bể đựng dung dịch keo silic oxit 40 chứa dung dịch keo silic oxit có nồng độ cao điều chế bởi bộ phận khuấy 42.

Ở đây, việc trộn theo tỷ lệ cân xứng được tiến hành để điều chế dung dịch keo silic oxit và việc điều chế được thực hiện bằng bộ phận khuấy 42. Dung dịch keo silic oxit được điều chế ổn định tới khi nồng độ pha loãng của dung dịch bằng hoặc thấp hơn 33% và giá trị pH là 2.

Dung dịch keo silic oxit được điều chế theo các bước mô tả dưới đây. Trước tiên, nước được chứa trong bể chứa nước 70 và natri silicat được chứa trong bể chứa natri silicat 12 được đưa tới bể trộn 20 qua ống dẫn 210 và 230 sử dụng bơm thứ nhất 71 và bơm thứ hai 14 để điều chế natri silicat pha loãng. Sau đó, bể chứa natri silicat 52 chứa natri silicat pha loãng được cấp qua ống dẫn.

Nói cách khác, axit lỏng và natri silicat pha loãng được chuyển tới bộ phận khuấy 42 sử dụng bơm thứ ba 34 và bơm thứ tư 54, bởi vì ống dẫn được nối với các bơm này.

Lưu ý rằng, bơm thứ hai, bơm thứ ba và bơm thứ tư (14, 34, 54) được dùng chủ yếu khi chuyển natri silicat, axit lỏng và natri silicat pha loãng, một cách tương ứng, nhưng bất kỳ van riêng rẽ nào cũng có thể được dùng trong khi vận chuyển.

Cụ thể là, cánh khuấy 22 được lắp trong bể trộn 20, nhờ đó natri silicat và nước được khuấy bởi cánh khuấy 22 để điều chế natri silicat pha loãng.

Ngăn tải trọng 250 được lắp trên cạnh phía dưới của bể trộn 20 để nhận biết trọng lượng của natri silicat pha loãng được chứa trong bể trộn, do đó nồng độ của natri silicat được tách. Bộ phận điều khiển 270 xác định liệu nồng độ của natri silicat được xác định bởi ngăn tải trọng 250 có nằm dưới mức tỷ lệ khối lượng của natri silicat được nạp vào bởi đầu

vào 260 đã dự kiến hay không. Bộ phận điều khiển điều khiển mở/đóng van thứ nhất 220 và van thứ hai 240 theo kết quả xác định.

Mặt khác, bộ phận khuấy 42 ở cạnh phía trên của bể đựng dung dịch keo silic oxit 40. Hoá chất dạng lỏng gồm axit lỏng và natri silicat pha loãng được cấp qua cổng hoá chất dạng lỏng của bộ phận khuấy 42 được trộn trong khoang trộn hoá chất dạng lỏng bằng một cánh quạt (không thể hiện trên hình vẽ). Nếu giá trị pH của dung dịch keo silic oxit được điều chế không thích hợp, có thể điều chỉnh bằng bơm thứ ba 34 gồm bơm màng.

Như mô tả trên đây, axit lỏng và natri silicat pha loãng được cấp từ các bể 12 và 32 và bể 52 tới bể trộn 20 và bộ phận khuấy 42 qua ống dẫn, từng đầu của các bộ phận này được nối với bơm thứ nhất, bơm thứ hai và bơm thứ ba 14, 34 54, thông qua việc vận hành bơm thứ nhất, bơm thứ hai và bơm thứ ba 14, 34, 54.

Áp suất cấp liệu nằm trong khoảng từ 0,5 đến 30 kg/cm². Tốt hơn là, nếu bơm thứ hai, bơm thứ ba và bơm thứ tư 14, 34, 54 được điều chỉnh để có áp suất là vài kg/cm², natri silicat, axit lỏng và natri silicat pha loãng có thể được cấp đầy đủ.

Rõ ràng là, việc khuấy có thể được thực hiện tốt thông qua việc quay cánh khuấy ở tốc độ cao.

Như đã mô tả trên đây, nếu dung dịch keo silic oxit được điều chế sử dụng thiết bị tự động điều chế hoá chất dạng lỏng theo sáng chế, có thể điều chế dung dịch keo silic oxit dạng lỏng có khả năng hạn chế sự lắng đọng của khối silic.

Dưới đây là phần mô tả phương pháp phun vào nền móng sử dụng thiết bị tự động điều chế hoá chất dạng lỏng theo sáng chế.

Phương pháp phun hoá chất dạng lỏng gồm một vữa loại bán-huyền phù, trong đó hoá chất dạng lỏng (A) cộng chất gia cố và một số phụ gia khác (B) được phun vào trong

nền móng, và một vữa loại dung dịch trong đó chỉ có chất lỏng (A) hoặc (B) được phun vào trong nền móng. Đối với loại hoá chất dạng lỏng được phun vào nền móng, hệ thống vô cơ sử dụng natri silicat được chia thành kiềm và không-kiềm. Phương pháp phun gồm các phương pháp 1 lỗ, 1,5 lỗ và 2 lỗ. Với việc dùng một thanh ống đôi hoặc thanh đa ống và một máy phun vữa loại khép kín tại đầu phía trước, hoá chất dạng lỏng được phun vào trong nền móng.

Chất gia cố là chất làm chắc nền móng, được bổ sung bằng một hoặc một số các loại sau: xi măng poocăng, xi măng xi lò cao, vôi xi măng, xi hạt siêu mịn, tro bay, vôi muội, và vôi (vôi tôi).

Hoá chất dạng lỏng loại bán huyền phù kiềm được dùng theo tỷ lệ giữa natri silicat No. 3 với nước là nằm trong khoảng từ 3:7 đến 1:1 và tốt hơn là, tỷ lệ này nằm trong khoảng từ 1,17 đến 1,20.

Hoá chất dạng lỏng loại dung dịch keo silic oxit huyền phù không kiềm được dùng theo tỷ lệ pha loãng giữa natri silicat với nước là nằm trong khoảng từ 1,03 đến 1,12 và natri silicat pha loãng được pha loãng tiếp với axit để có giá trị pH nằm trong khoảng từ 0,8 đến 2.

Như mô tả trên đây, khi điều chế hoá chất dạng lỏng bằng thiết bị tự động điều chế hoá chất dạng lỏng theo sáng chế, natri silicat No.3 với một tỷ lệ là 1,9 và khối lượng là 83,4 kg và nước với khối lượng là 140 kg được nạp vào đầu vào để điều chế hoá chất dạng lỏng loại bán huyền phù kiềm có tỷ lệ là 3:7. Sau đó, với bộ tách trong ngăn tải trọng 250, bộ phận điều khiển điều khiển bơm thứ nhất 71 và bơm thứ hai 14 và van thứ nhất 220 và van thứ hai 240 vận hành để điều chế hoá chất dạng lỏng với một tỷ lệ nằm trong khoảng từ 1,17 trong bể trộn 200 có dung tích 200l. Sau đó, hoá chất dạng lỏng được chứa trong bể đựng natri silicat pha loãng 52 để điều chế hoá chất dạng lỏng được sử dụng phun vào nền móng.

Khi điều chế hoá chất dạng lỏng loại dung dịch keo silic oxit không kiềm bán huyền

phù của natri silicat pha loãng với một tỷ lệ nằm trong khoảng từ 1,08 và giá trị pH là 1,2, natri silicat No. 3 với một tỷ lệ là 1,30 và khối lượng là 40 kg và nước với khối lượng là 160 kg được nạp vào đầu vào trong bể trộn 20 có dung tích 200l. Sau đó, với bộ tách trong ngăn tải trọng 250, bộ phận điều khiển điều khiển bơm thứ nhất 71 và bơm thứ hai 14 và van thứ nhất 220 và van thứ hai 240 hoạt động để điều chế. Tiếp đó, natri silicat pha loãng được chuyển tới bể đựng natri silicat pha loãng 52 để chứa ở đó. Natri silicat pha loãng này và axit lỏng được chuyển tới bộ phận khuấy bằng bơm thứ ba 34 và bơm thứ tư 54, tương ứng. Bộ phận khuấy 42 được lắp trên cạnh phía trên của bể đựng dung dịch keo silic oxit 40. Hoá chất dạng lỏng gồm axit lỏng và natri silicat pha loãng được cấp qua cổng hoá chất dạng lỏng của bộ phận khuấy 42 được trộn trong khoang trộn hoá chất dạng lỏng sử dụng cánh quạt (không thể hiện trên hình vẽ). Nếu giá trị pH của dung dịch keo silic oxit tạo thành không thích hợp, giá trị này có thể được điều chỉnh tới pH 1,2 bằng cách quay đĩa 370 để vận hành bơm thứ ba 34 gồm bơm màng, trong đó khẳng định giá trị pH bằng giấy thử độ pH. Hoá chất dạng lỏng được điều chế theo cách này được chứa trong bể đựng dung dịch keo silic oxit 40 và sau đó hoá chất dạng lỏng này có thể sử dụng để phun vào nền móng.

Như mô tả trên đây, có thể điều chế hoá chất dạng lỏng có chất lượng cao hơn để phun vào nền móng sử dụng thiết bị tự động điều chế hoá chất dạng lỏng theo sáng chế.

Chẳng hạn, khi có dòng nước ngầm mạnh tới mức công trình xây dựng bị gián đoạn vì lý do nền móng khi làm việc trong khu vực dưới lòng đất, để chặn ngay nước ngầm sử dụng hoá chất dạng lỏng điều chế vừa kết đông siêu nhanh nhằm loại bỏ các trở ngại đối với công trình xây dựng, thiết bị tự động điều chế hoá chất dạng lỏng theo sáng chế được dùng theo cách thức chất lỏng A được điều chế bằng cách pha loãng natri silicat No. 3 với nước để có tỷ lệ nằm trong khoảng từ 1,23 đến 1,35, và chất lỏng B được điều chế bằng cách cấp chất gia cố với lượng nằm trong khoảng từ 60 kg đến 120kg, magie sulfat với lượng nằm

trong khoảng từ 1 kg đến 6 kg, natri bicacbonat với lượng nằm trong khoảng từ 15 kg đến 45 kg, bentonit với lượng nằm trong khoảng từ 1 kg đến 4 kg, và phần còn lại được nạp đầy nước trong thùng chứa có dung tích 200l có bộ phận khuấy riêng. Sau đó, hoá chất dạng lỏng kết đông siêu nhanh được điều chế theo cách này được phun vào trong nền móng bằng một ống chữ Y và một kẹp 2 lỗ. Như kết quả kiểm tra, hoá chất dạng lỏng được phun không trộn lẫn với nước ngầm mà hoá keo đồng thời thành chất kết đông, do đó nước ngầm không thể ảnh hưởng tới công trình xây dựng nữa.

Theo cách hoạt hoá natri silicat No. 3 sử dụng một hợp chất của muối kim loại kiềm thổ và thiết bị tự động điều chế hoá chất dạng lỏng theo sáng chế, hoá chất dạng lỏng A được điều chế bằng cách pha loãng natri silicat với nước để có tỷ lệ nhất định nằm trong khoảng từ 1,17 đến 1,20 và tiếp đó tiếp tục pha loãng natri silicat pha loãng với magie sulfat với tỷ lệ nằm trong khoảng từ 7% đến 13% trọng lượng, tức là hợp chất muối kim loại kiềm thổ, và chất lỏng B được điều chế bằng cách cho chất gia cố với lượng nằm trong khoảng từ 60 đến 120 kg, natri bicacbonat với lượng nằm trong khoảng từ 8 đến 15% trọng lượng chất gia cố và phần còn lại được nạp đầy nước trong một thùng chứa có dung tích 200l của bộ phận khuấy riêng. Chất lỏng A và chất lỏng B được phun vào nền móng như một cặp theo kiểu 2 lỗ sử dụng một máy trộn vữa trong một ống. Kết quả là, hoá chất dạng lỏng được phun vào trong nền móng theo hình gân lá trong vùng phun.

Hoá chất dạng lỏng loại bán huyền phù không thể được phun vào vùng đất cát vì các hạt xi măng. Do đó, hoá chất dạng lỏng loại dung dịch được dùng cho loại đất này. Tuy nhiên, thông thường, hoá chất dạng lỏng loại dung dịch không được sử dụng rộng rãi do đất đỏ. Với thiết bị theo sáng chế, chất lỏng A là dung dịch keo silic oxit không kiềm được điều chế bằng cách pha loãng natri silicat No. 3 không đất tiền có tỷ lệ nhất định trong khoảng từ 1,03 đến 1,20 và tiếp đó tiếp tục pha loãng natri silicat pha loãng với axit để có giá trị pH

nằm trong khoảng từ 0,3 đến 2; chất lỏng B là natri silicat pha loãng được điều chế bằng cách pha loãng natri silicat No.3 với nước có tỷ lệ nhất định trong khoảng từ 1,03 đến 1,20; chất lỏng A và chất lỏng B được phun vào nền móng như một bộ chất làm cứng tức thời theo cách 1 lỗ sử dụng một thanh ống đôi. Kết quả là, hoá chất dạng lỏng được phun vào trong nền móng trong khu vực cần phun.

Cũng như vậy, đối với thiết bị theo sáng chế, chất lỏng B là hoá chất dạng lỏng - dung dịch keo silic oxit có tỷ lệ nhất định trong khoảng từ 1,03 đến 1,20 hoặc natri silicat pha loãng với một tỷ lệ nằm trong khoảng từ 1,03 to 1,30; chất lỏng A là chất gia cố pha loãng được điều chế bằng cách pha loãng chất gia cố với nước trong một thùng chứa riêng theo là tỷ lệ giữa chất gia cố với nước là 1:1, 0,8:1 hoặc 1,2:1. Nếu cần, chất lỏng A gồm natri bicacbonat hoặc bentonit là chất phụ gia. Hoá chất dạng lỏng được điều chế theo cách này được phun vào trong nền móng sử dụng một thanh ống đôi hoặc thanh đa ống cho vừa áp suất thấp hoặc vừa áp suất cao. Ở đây, các vòi phun được lắp đối xứng trên vách của ống theo hướng đối diện để hấp thu phản lực phun của nhau, do đó có thể chống lại sự rung lắc và để phun hoá chất dạng lỏng ở áp suất siêu cao trên mức 200 kgf/cm². Ngoài ra, có thể phun ở áp suất cao hơn 500 kgf/cm² bằng cách sử dụng bơm cao áp, trong đó chất lỏng có tỷ lệ khối lượng khác so với chất lỏng vận chuyển được nhồi làm dung môi vận chuyển áp suất của pit-tông giữa xi-lanh và ngăn van để nhờ đó ngăn cản sự tiêu tốn năng lượng do ma sát trượt của cơ cấu chuyển động tương ứng với áp suất. Đồng thời, vòi phun được thiết kế là một vòi phun chập bằng cách chồng một vòi phun chính và một vòi phun phụ cận tại đầu ra. Do đó, hai chất lỏng, bộ chất làm cứng tức thời, được trộn tức thời tại đầu ra của vòi phun, do đó các chất lỏng được phun với áp suất siêu cao và tốc độ siêu nhanh trước khi bộ chất này xuất hiện, nói cách khác, chất lỏng A được phun từ vòi phun chính và, đồng thời, chất lỏng B ở dạng khí được phun từ vòi phun phụ cận với áp suất bằng hoặc trên mức 6kg/cm². Như vậy, tất cả các trở ngại đã được giải quyết.

Theo sáng chế, chất lỏng A và chất lỏng B, những chất cho hiệu quả đông kết tức thời sau khi trộn, được vận chuyển tương ứng tới vòi phun chính và vòi phun phụ cận, qua hai đường dẫn dòng khác nhau một cách biệt lập. Các chất lỏng sau đó được trộn ngay tại bộ phận chồng lẫn để tạo thành dòng chảy được trộn. Phản lực của dòng chất lỏng được trộn theo một hướng được bổ sung vào lực của dòng chất lỏng được trộn ở hướng đối diện để hấp thụ các phản lực. Dòng chất lỏng đã trộn cắt và khuấy đất cát xung quanh phụ thuộc vào hoạt động của vòi phun để tạo thành lớp đông cứng có hình dạng một cột tròn. Trong một số trường hợp, chất lỏng từ vòi phun chính bay xa hơn bằng cách phun khí, chẳng hạn không khí từ vòi phun phụ cận, để tạo thành bọt do trộn với chất lỏng. Khi bọt khí nổ, hiệu ứng gây vỡ động học được sản sinh và do đó tạo thành lớp đông cứng có hình dạng cột tròn được bố trí song song có khả năng tăng cường hoặc cải thiện nền móng, chẳng hạn như cản nước hoặc cản đất cát.

Dưới đây, một phương án thực hiện của sáng chế được mô tả mới sự minh họa của hình vẽ trên Fig. 4.

Fig. 4 là hình vẽ mặt cắt bên mô tả một tình huống xây dựng theo một phương án thực hiện khác của sáng chế; Fig. 5 là hình vẽ mặt cắt dọc theo chiều dài mô tả đầu phía trước của cần phun; và Fig. 6 là hình vẽ mặt cắt ngang theo đường X-X được thể hiện trên Fig. 5. Như thể hiện trên các hình vẽ, chỉ số 1 là cần phun, thanh này có hai đường dẫn dòng 2a và 2b tách biệt nhau. Mỗi đường dẫn dòng 2a và 2b gồm các vòi phun chính 3a và 4a và các vòi phun phụ cận 3b và 4b. Các vòi phun 3a, 3b; 4a, 4b chồng lên nhau tại tường mặt trước của cần phun 1 để nằm lưng-đối-lưng theo hướng đối diện, để, bằng cách đó, tạo thành các vòi phun 3 and 4.

Cần phun 1 được hỗ trợ bằng một cơ cấu quay 5 có thể quay, đẩy và rút cần phun 1. Phía đầu sau của cần phun được nối với các vòi cấp 6a và 6b qua một khớp 6, trong đó

các vòi cấp này được nối với các đường dẫn dòng 2a và 2b để cấp các chất lỏng A và B để gia cố nền móng. Các vòi cấp 6a và 6b được nối với thiết bị phun áp suất siêu cao để chuyển các chất gia cố hoặc khí, trong đó thiết bị phun gồm một trục pittông, một ngăn van, và một cơ cấu chuyển động tương ứng với áp suất để truyền ứng suất từ một khoang xi lanh đến ngăn van. Cơ cấu chuyển động tương ứng với áp suất gồm một chất lỏng, chẳng hạn như dầu và một màng đàn hồi, trong tỷ lệ cụ thể của chất lỏng là khác nhau đối với các chất gia cố được nạp giữa các khoang và trong đó màng đàn hồi chuyển động tương ứng với dòng chất lỏng. Theo đó, chất lỏng được nạp vào cơ cấu chuyển động tương ứng với áp suất giữa xi lanh và ngăn van với một khối lượng bằng với khối lượng thay đổi theo quá trình vận hành pittông. Đáp lại chuyển động này, các chất gia cố chảy vào ngăn van để được vận chuyển theo sự vận hành ngược lại của pittông. Khi vận hành, các chất gia cố bị hút và vận chuyển mà không tiếp xúc với màng ngăn hoặc pittông do chất lỏng được nạp và như vậy hạn chế được sự tiêu hao năng lượng do ma sát trượt, nhờ đó, tăng hiệu quả đầu ra. Hơn nữa, các hộp van được lắp tương ứng tại lối vào và lối ra dẫn đến ngăn van. Một mặt tựa van được tạo thành dưới dạng mặt lõm bán cầu. Bi một chiều hình cầu gồm mặt tựa van tạo thành với nhiều lỗ hướng từ mặt lõm về phía trục, một thân van có dạng hình cầu đối diện với mặt lõm, và một lò xo để ấn thân van trên mặt tựa van. Do đó, hoạt động của bi một chiều hình cầu làm tăng áp suất sau đó.

Mặt khác, cơ cấu quay 5 làm thay đổi linh hoạt hướng của cần và tốt nhất là cơ cấu này gồm một chức năng vận hành độc lập. Lưỡi đào 7 được treo ở đầu trước của cần phun 1. Cần phun 1 được quay và đẩy để chèn vào nền móng dự kiến M trong khi mở van 8 để phun một chất lỏng bôi trơn. Nếu cần phun 1 đạt tới độ sâu xác định, van 8 đóng và chất lỏng A và chất lỏng B được chuyển tới đường dẫn dòng 2a và đường dẫn dòng 2b, một cách tương ứng, với áp suất siêu cao. Cần phun 1 quay và rút ra khi phun các chất lỏng từ các vòi phun 3 và 4 để tạo thành lớp làm chắc S có hình cột tròn. Một cách lựa chọn, một van điều

được lắp tại các vòi phun 3 và 4 hoặc một cửa đóng thích hợp được duy trì bằng một thiết bị phun áp suất siêu cao nối với các vòi cấp 6a và 6b.

Theo kết quả thí nghiệm với vùng đất cát với độ đất N là 15 đến 20 sử dụng phương pháp theo sáng chế, lớp gia cố ở dạng cột tròn có đường kính là 1,2 m được tạo ra với điều kiện là áp suất phun là 400 kgf/cm^2 ; tốc độ quay là 8 vòng/phút (RPM); và tốc độ đi lên là 2 cm/phút.

Theo sáng chế, các chất tôi có thể phun với áp suất cao hơn 200 kgf/cm^2 mà không có rò rỉ chảy ngược thậm chí khi tiến hành phun mà khối lượng chưa đủ, khi phun các chất tôi gồm hai chất lỏng khác nhau với áp suất siêu cao, và do đó có thể thu được lớp gia cố ở dạng cột tròn với đường kính lớn và thống nhất. Hơn nữa, khi phun khí và phun với áp suất siêu cao lớn hơn trường hợp đối với chất lỏng, có thể dụng khí với áp suất siêu cao khi phun các chất tôi để ngăn rò rỉ ngược đối với các chất tôi tương ứng. Hơn nữa, có thể phun ổn định các chất tôi nữa, do đó có thể thu được lớp gia cố có tỷ trọng cao hơn ở dạng cột tròn do hiệu ứng gãy vỡ các bọt tạo ra.

Hiểu rằng, các phương án thực hiện sáng chế được mô tả ở đây chỉ mang tính chất minh họa, những thay đổi, cải biến, bổ sung có thể thực hiện mà không ảnh hưởng tới phạm vi và mục đích của sáng chế như được bộc lộ trong các yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị tự động điều chế hoá chất dạng lỏng gồm có:

bể chứa nước (70) dùng để chứa nước;

bơm thứ nhất (71) được lắp trong bể chứa nước (70) để bơm nước được chứa trong bể chứa nước (70);

bể chứa natri silicat (12) dùng để chứa natri silicat sẽ được trộn với nước;

bơm thứ hai (14) để bơm natri silicat được chứa trong bể chứa natri silicat (12);

bể trộn (20) được nối với bể chứa nước (70) và với bể chứa natri silicat (12) để nhờ đó nhận nước từ bơm thứ nhất (71) và nhận natri silicat từ bể chứa natri silicat (12) rồi điều chế natri silicat pha loãng bằng cách khuấy natri silicat và nước bằng cánh khuấy (22);

đường ống sơ cấp (210) dẫn nước được bơm bởi bơm thứ nhất (71) tới bể trộn (20);

van thứ nhất (220) được lắp tại đường ống sơ cấp (210) để kiểm soát lượng nước từ bể chứa nước (70) tới bể trộn (20);

đường ống thứ cấp (230) dẫn natri silicat được bơm bởi bơm thứ hai (14) tới bể trộn (20);

van thứ hai (240) được lắp tại đường ống thứ cấp (230) để kiểm soát lượng natri silicat được cấp từ bể chứa natri silicat (12) tới bể trộn (20);

ngân tải trọng (250) được lắp tại bề mặt phía dưới của bể trộn (20) để đo lượng natri silicat pha loãng được chứa trong bể trộn (20), nhờ đó xác định tỷ lệ trọng lượng giữa natri silicat với nước;

đầu vào (260) để nạp natri silicat và nước theo một tỷ lệ trọng lượng mong muốn;

bộ phận điều khiển (270) để xác định xem tỷ lệ trọng lượng giữa natri silicat được xác định bởi ngân tải trọng (250) có nằm trong phạm vi tỷ lệ trọng lượng của natri silicat như

dự kiến hoặc lượng nước được nạp vào bởi đầu vào (260) và để điều khiển mở/đóng van thứ nhất (220) và van thứ hai (240) theo kết quả dự kiến;

binh hoá chất đựng axit lỏng (32) để chứa axit lỏng sẽ được trộn với natri silicat pha loãng;

bơm thứ ba (34) để bơm axit lỏng được chứa trong bình hoá chất đựng axit lỏng (32);

bể đựng natri silicat pha loãng (52) để chứa natri silicat pha loãng được cấp từ bể trộn (20);

bơm thứ tư (54) để bơm natri silicat pha loãng được chứa trong bể đựng natri silicat pha loãng (52);

bộ phận khuấy (42) được nối với bình hoá chất đựng axit lỏng (32) và bể đựng natri silicat pha loãng (52) dùng để khuấy axit lỏng được bơm bởi bơm thứ ba (34) và natri silicat pha loãng được bơm bởi bơm thứ tư (54), bằng cách này, điều chế dung dịch keo silic oxit có nồng độ cao; và

bể đựng dung dịch keo silic oxit (40) để chứa dung dịch keo silic oxit có nồng độ cao được tạo ra bởi bộ phận khuấy (42).

2. Thiết bị tự động điều chế hoá chất dạng lỏng theo điểm 1, trong đó nếu trọng lượng của natri silicat đạt tới tỷ lệ trọng lượng của natri silicat như dự kiến bằng cách nạp từ đầu vào (260), bộ phận điều khiển (270) điều khiển mở van thứ nhất (220) để cấp nước và đóng bơm thứ hai (14) và sau đó điều khiển đóng van thứ hai (240), trong đó nếu trọng lượng của nước đạt tới tỷ lệ trọng lượng dự kiến, bộ phận điều khiển (270) điều khiển đóng van thứ nhất (220) và dẫn natri silicat pha loãng tới bể chứa natri silicat (12) sau khi tiến hành pha loãng trong một khoảng thời gian xác định ở bể trộn (20), và tại đây công việc khuấy trong bể trộn (20) được tiếp tục bằng cách nạp từ đầu vào (260).

3. Thiết bị tự động điều chế hoá chất dạng lỏng theo điểm 1, trong đó bơm thứ ba (34) gồm bơm màng, trong đó trong bơm màng, lực quay của động cơ được làm giảm và chuyển động

quay được đổi thành chuyển động tương hỗ thông qua một cơ cấu lệch tâm gồm trục vít bánh xe (310), con trượt (320) và lò xo (330), trong đó chuyển động tương hỗ thay đổi cường độ trong buồng bơm thông qua màng (350) được nối trực tiếp với trục của con trượt (340), và trong đó việc thay đổi cường độ trong buồng bơm và việc vận hành của bi một chiều (360) làm cho bơm hoạt động, trong đó lượng axit lỏng thoát ra được kiểm soát đến một mức dự kiến bằng cơ cấu điều khiển (370) theo cách thức chiều dài của hành trình được điều khiển bằng cách thay đổi chuyển động lệch tâm của con trượt (320) thông qua việc quay đĩa số.

4. Phương pháp phun vữa vào nền móng sử dụng thiết bị tự động điều chế hoá chất dạng lỏng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 3, trong đó chất lỏng thứ nhất là hoá chất dạng lỏng keo silic oxit được chứa trong bể đựng dung dịch keo silic oxit (40), mà được điều chế bởi thiết bị có tỷ lệ nhất định trong khoảng từ 1,03 đến 1,20 và có giá trị độ pH nằm trong khoảng từ 0,3 đến 2, trong đó chất lỏng thứ hai là natri silicat pha loãng có tỷ lệ nhất định trong khoảng từ 1,03 đến 1,20 được chứa trong bể đựng natri silicat pha loãng (52), trong đó chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai được điều chỉnh để chứa một lượng vữa thích hợp với điều kiện nền móng sử dụng bơm linh hoạt, trong đó chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai được cấp qua máy phun vữa loại khép kín gồm có thanh ống đôi, thanh đa ống hoặc cần phun riêng rẽ, trong đó chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai được phun và trộn ở đầu trước của thiết bị, nhờ đó cải thiện nền móng.

5. Phương pháp phun vữa vào nền móng sử dụng thiết bị tự động điều chế hoá chất dạng lỏng theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chất lỏng thứ nhất là natri silicat pha loãng có tỷ lệ nhất định trong khoảng từ 1,08 đến 1,35 được điều chế bởi thiết bị và được chứa trong bể chứa natri silicat (12), trong đó chất lỏng thứ hai được điều chế bằng cách khuấy chất gia cố với lượng nằm trong khoảng từ 60 kg đến 120 kg, bentonit với lượng nằm trong khoảng từ 1 kg

đến 4kg, natri bicacbonat với lượng nằm trong khoảng từ 15 kg đến 45 kg, magie sulfat với lượng nằm trong khoảng từ 1 kg đến 6 kg, và phần còn lại được nạp đầy nước trong một thùng chứa với lượng nước là 200l sử dụng bộ phận khuấy, trong đó chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai được điều chỉnh để chứa một lượng vừa thích hợp với điều kiện nền móng sử dụng một bơm linh hoạt, trong đó chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai được cấp qua máy phun vừa loại khép kín gồm thanh ống đôi, thanh đa ống hoặc cần phun riêng rẽ, trong đó chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai được phun và trộn ở đầu trước của thiết bị, nhờ đó cải thiện nền móng.

6. Phương pháp phun vừa vào nền móng sử dụng thiết bị tự động điều chế hoá chất dạng lỏng theo điểm 5, trong đó chất gia cố là chất làm chắc nền móng, được bổ sung một hoặc nhiều các thành phần như xi măng poocăng, xi măng xỉ lò cao, vi xi măng, xi hạt siêu mịn, tro bay, vi muối, và vôi (vôi tôi) và đó đó nền móng được cải thiện bằng cách sử dụng chất làm chắc nền móng.

7. Phương pháp phun vừa vào nền móng sử dụng thiết bị tự động điều chế hoá chất dạng lỏng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 3, trong đó chất lỏng thứ nhất là hoá chất dạng lỏng silicat hoạt tính được chứa trong bể đựng dung dịch keo silic oxit (40) được điều chế bằng cách pha loãng natri silicat để có tỷ lệ nhất định nằm trong khoảng từ 1,17 đến 1,20 và tiếp đó tiếp tục pha loãng natri silicat pha loãng với magie sulfat với tỷ lệ nằm trong khoảng từ 7% đến 13% trọng lượng, tức là hợp chất muối kim loại kiềm thổ, trong đó chất lỏng thứ hai được điều chế bằng cách khuấy chất gia cố (xi măng poocăng) với lượng nằm trong khoảng từ 60 đến 120 kg, natri bicacbonat với lượng nằm trong khoảng từ 8 đến 15% trọng lượng chất gia cố và phần còn lại được nạp đầy nước trong thùng chứa với lượng nước là 200l sử dụng bộ phận khuấy, trong đó chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai được điều chỉnh để chứa một lượng vừa thích hợp với điều kiện nền móng sử dụng bơm linh hoạt,

trong đó chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai được cấp qua máy phun vữa loại khép kín gồm thanh ống đôi, thanh đa ống hoặc cần phun riêng rẽ, và trong đó chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai được phun và trộn ở đầu trước của thiết bị, nhờ đó nhằm cải thiện nền móng.

8. Phương pháp phun vữa vào nền móng sử dụng thiết bị tự động điều chế hoá chất dạng lỏng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 3, trong đó chất lỏng thứ hai là hoá chất dạng lỏng keo silic oxit có tỷ lệ nhất định trong khoảng từ 1,03 đến 1,20 hoặc natri silicat pha loãng với tỷ lệ nằm trong khoảng từ 1,03 đến 1,30, trong đó chất lỏng thứ nhất là chất gia cố pha loãng được điều chế bằng cách pha loãng chất gia cố là xi măng poocăng hoặc xi măng xi lò cao với nước trong thùng chứa riêng theo cách thức là tỷ lệ giữa chất gia cố với nước là 1:1, 0,8:1 hoặc 1,2:1, trong đó chất lỏng thứ nhất được phun với áp suất siêu cao trên mức 200 kgf/cm^2 , trong đó vòi phun chính (3) và vòi phun phụ cận (4) được bố trí ở đầu trước của thiết bị để, bằng cách đó, tạo thành một vòi phun chập, trong đó chất lỏng thứ nhất được phun từ vòi phun chính (3) và, đồng thời chất lỏng thứ hai được phun từ vòi phun phụ cận (4) để, nhờ đó, trộn chất lỏng thứ nhất và chất lỏng thứ hai sử dụng bơm cao áp, trong đó hai chất lỏng, tức là bộ chất làm cứng tức thời, được trộn tức thời tại đầu ra của vòi phun, do đó các chất lỏng được phun để nhờ đó cải thiện nền móng.

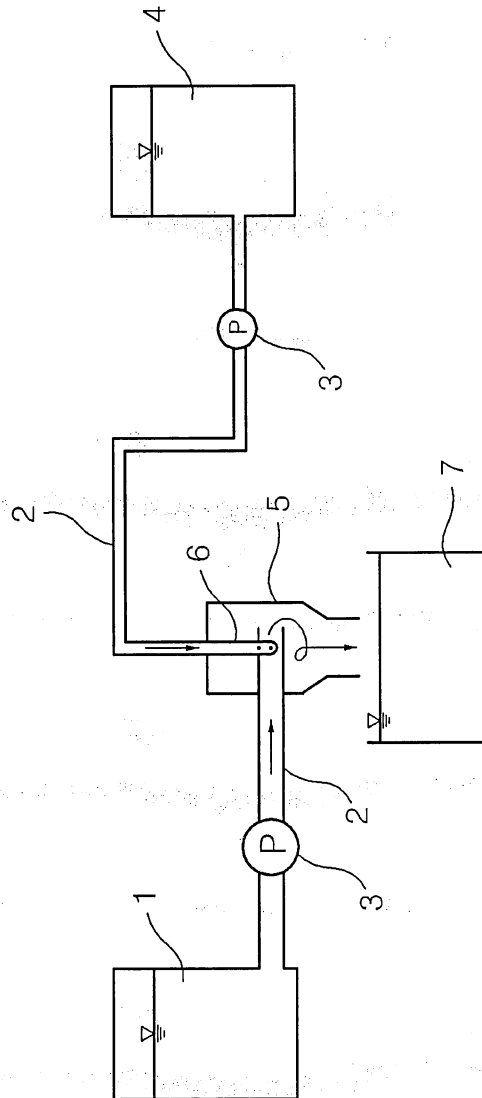


FIG. 1

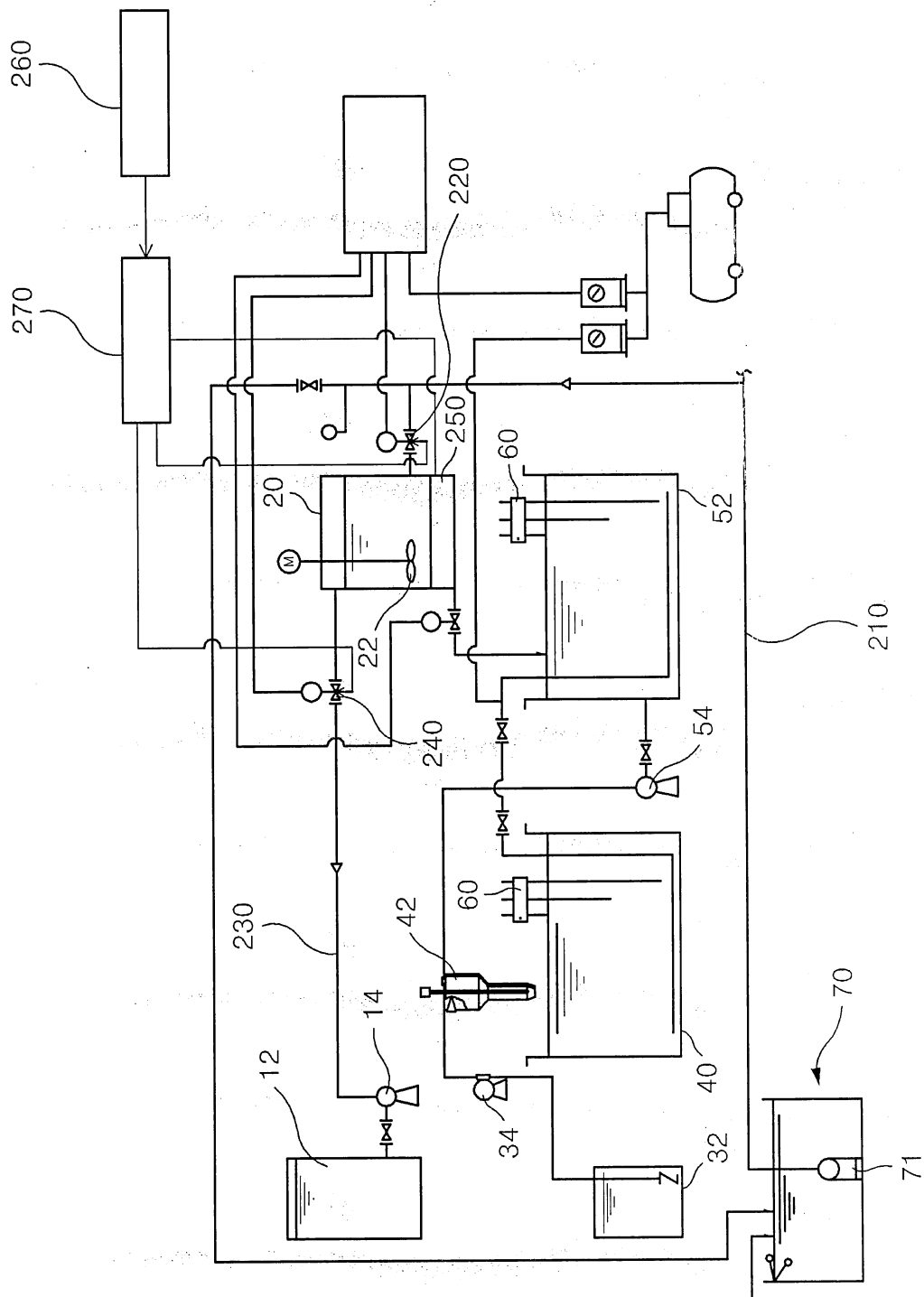


FIG. 2

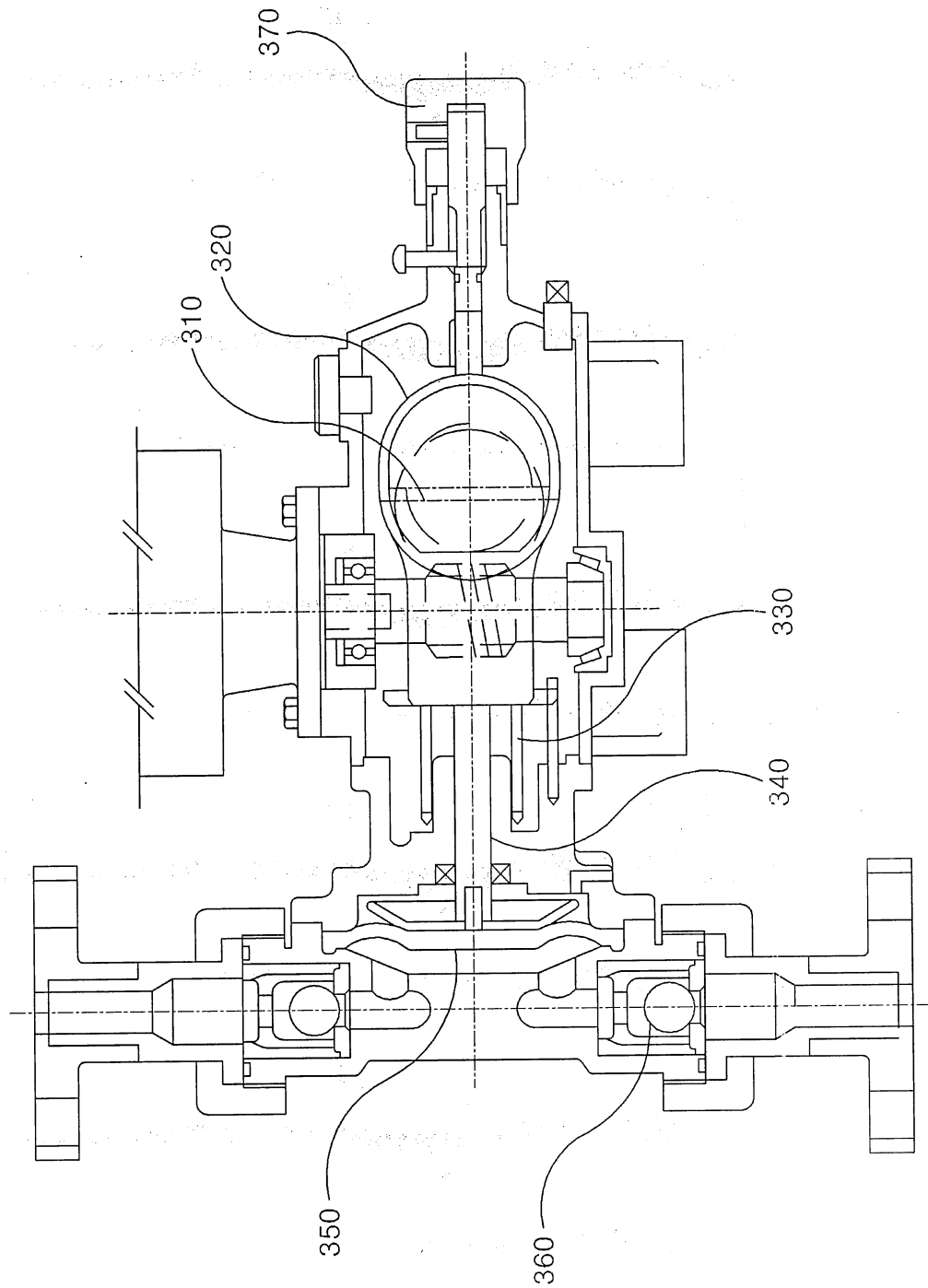


FIG. 3

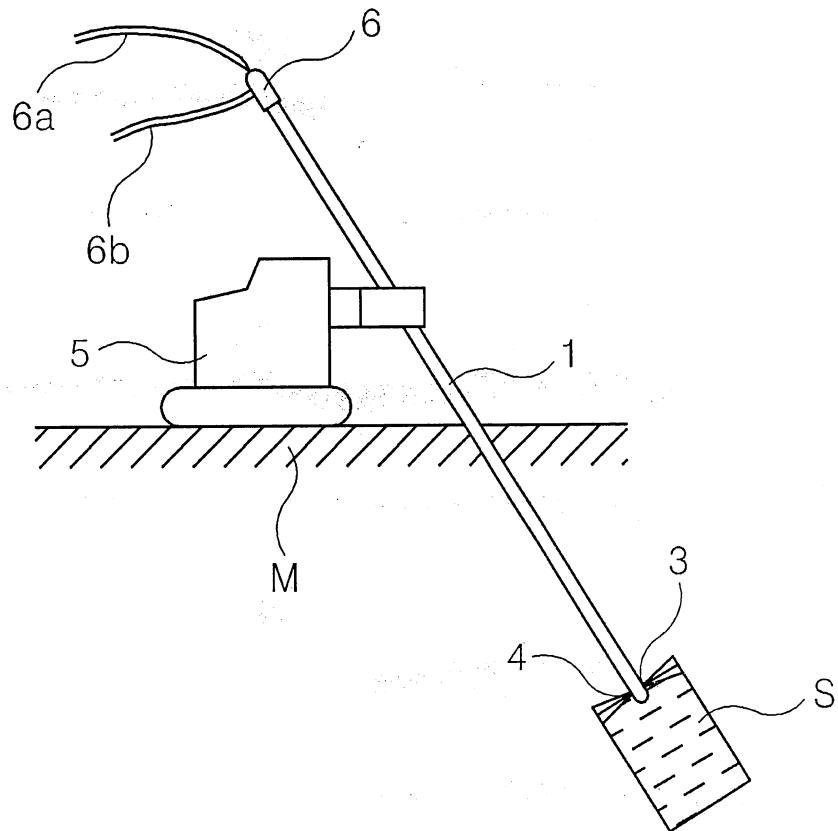


FIG. 4

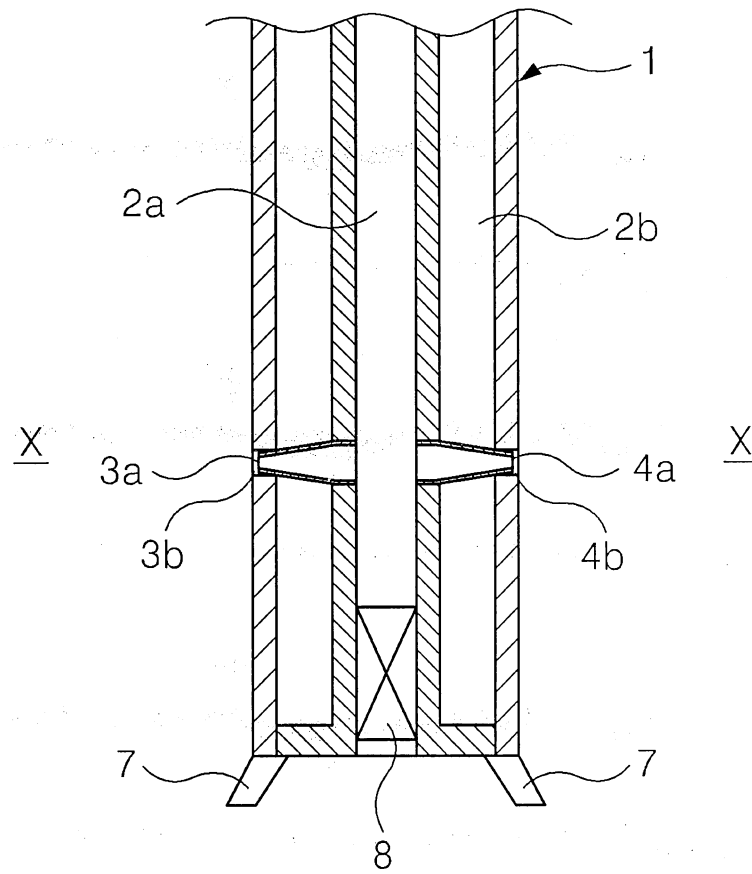


FIG. 5

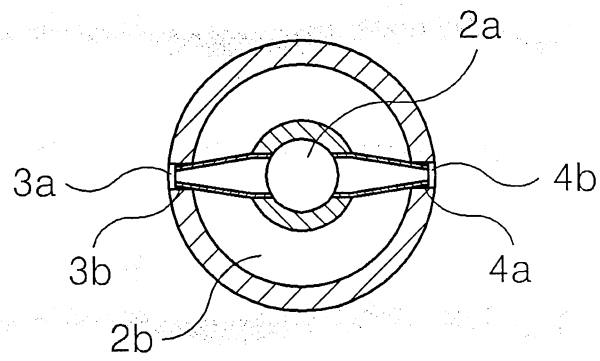


FIG. 6