



(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)



1-0051213

(51)^{2020.01} G01N 33/08; E03B 7/07; G01N 1/20

(13) B

(21) 1-2021-04777

(22) 04/02/2020

(86) PCT/AU2020/050073 04/02/2020

(87) WO2020/160599 13/08/2020

(30) 2019900331 04/02/2019 AU

(45) 25/09/2025 450

(43) 27/12/2021 405A

(73) OZGREEN ENERGY PTY LTD (AU)

c/- Michael Buck IP PO Box 78 Red Hill, Queensland 4059 (AU)

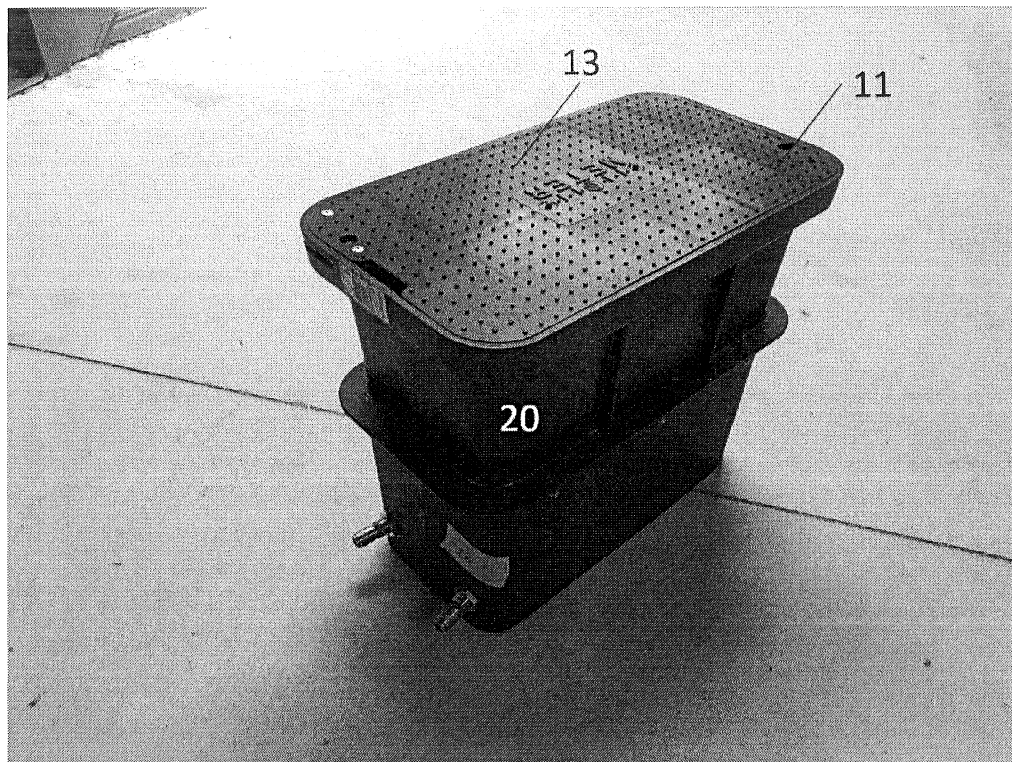
(72) MCKELVEY, Len (AU).

(74) Công ty TNHH ASL LAW (ASL LAW CO.,LTD)

(54) HỆ THỐNG LẤY MẪU NƯỚC

(21) 1-2021-04777

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống lấy mẫu nước gắn trên nắp được điều chỉnh để nổi linh động với đường dẫn nước để thu các thông số chất lượng nước tương ứng với mẫu nước cao áp từ đường dẫn nước và truyền thông tin được liên kết với các thông số chất lượng nước đến vị trí xa, hệ thống bao gồm: nắp hồ được điều chỉnh để được định vị để che phủ hộp hồ sao cho trong quá trình sử dụng, bề mặt ngoài của nắp hồ về cơ bản là ở mặt đất và được điều chỉnh để được định vị phía trên hộp hồ nằm dưới lòng đất; nắp hồ còn bao gồm phần bên dưới khi sử dụng được nối với thiết bị lấy mẫu nước, thiết bị lấy mẫu nước được điều chỉnh để được định vị trong thể tích bên trong được xác định bởi hộp hồ, thiết bị lấy mẫu nước được nối linh động với đường dẫn nước để thu thông số chất lượng nước tương ứng với mẫu nước cao áp từ đường dẫn nước; và bộ truyền dữ liệu được định vị liền kề với nắp hồ bằng giao tiếp điện tử với thiết bị lấy mẫu nước để truyền thông số chất lượng nước đến vị trí xa.



HÌNH 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống lấy mẫu và thử nghiệm nước để thử nghiệm chất lượng nước.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Bất kỳ tham chiếu nào đến các phương pháp, thiết bị hoặc tài liệu của kỹ thuật trước đều không được coi là cấu thành bất kỳ bằng chứng hoặc sự thừa nhận nào mà chúng đã hình thành hoặc tạo thành một phần của kiến thức chung thông thường.

Điều quan trọng là phải theo dõi chất lượng nước chảy qua các đường cấp nước (thường được gọi là “nguồn nước”) theo thời gian để đảm bảo rằng nước phù hợp cho sinh hoạt của con người. Một trong những cách thông thường để giám sát chất lượng nước là cử kỹ thuật viên đến địa điểm giám sát nước cụ thể. Kỹ thuật viên tiếp cận nguồn cung cấp nước và thu thập các mẫu nước gửi đến phòng thí nghiệm để phân tích chi tiết. Sau khi biết kết quả, cơ sở cung cấp nước có thể cần phải thực hiện các hành động cụ thể để giải quyết bất kỳ vấn đề nào về chất lượng nước. Một trong những vấn đề với phương pháp thử nghiệm như vậy là việc thử nghiệm không thể được thực hiện trong thời gian thực và thường vẫn đề với chất lượng nước vẫn tồn tại trong một thời gian dài trước khi bất kỳ vấn đề tiềm ẩn nào được giải quyết.

Trong một số trường hợp, các kỹ thuật viên có thể mang theo thiết bị thử nghiệm xách tay bao gồm thiết bị lấy mẫu xách tay được mang đi từ nơi này đến nơi khác. Một lần nữa, thiết bị thử nghiệm xách tay chỉ thích hợp để thực hiện các thử nghiệm "một lần" và không theo dõi được chất lượng nước (bao gồm cả sự thay đổi về chất lượng nước) trong một khoảng thời gian dài theo thứ tự ngày hoặc tháng một cách liên tục.

Việc lắp đặt thiết bị giám sát chất lượng nước có thể giám sát chất lượng nước trong thời gian dài là một thách thức vì thiết bị này tương đối đắt tiền và việc lắp đặt thiết bị giám sát chất lượng nước thường phải được thực hiện ở các không gian công cộng. Do đó, các thiết bị như vậy dễ bị phá hoại và thậm chí có thể bị đánh cắp. Hơn nữa, những thiết bị như vậy thường hoạt động theo cách tự chủ và bất kỳ thay đổi vận hành nào thường yêu cầu kỹ thuật viên phải đến thực tế nơi lắp đặt và triển khai các thay đổi, điều này cũng đưa ra những thách thức vận hành riêng.

Theo quan điểm trên, chúng tôi mong muốn giải quyết một số vấn đề của kỹ thuật trước và cung cấp hệ thống cải tiến để giám sát chất lượng nước.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Trong một khía cạnh, sáng chế đề cập đến hệ thống lấy mẫu nước gắn trên nắp được điều chỉnh để được nối linh động với đường dẫn nước để thu thông số chất lượng

nước tương ứng với mẫu nước cao áp từ đường dẫn nước và truyền thông tin được liên kết với thông số chất lượng nước đến vị trí xa, hệ thống bao gồm:

nắp hồ được điều chỉnh để được định vị để che phủ hộp hồ sao cho trong quá trình sử dụng, bề mặt ngoài của nắp hồ về cơ bản là ở mặt đất và được điều chỉnh để được định vị phía trên hộp hồ nằm dưới lòng đất;

nắp hồ còn bao gồm phần bên dưới khi sử dụng được nối với thiết bị lấy mẫu nước, thiết bị lấy mẫu nước được điều chỉnh để được định vị trong thể tích bên trong được xác định bởi hộp hồ, thiết bị lấy mẫu nước được nối linh động với đường dẫn nước để thu thông số chất lượng nước tương ứng với mẫu nước cao áp từ đường dẫn nước; và

bộ truyền dữ liệu được định vị liền kề với nắp hồ bằng giao tiếp điện tử với thiết bị lấy mẫu nước để truyền thông số chất lượng nước đến vị trí xa.

Trong một phương án, hệ thống lấy mẫu nước gắn trên nắp còn bao gồm: một hoặc nhiều bộ kết nối, tốt hơn là bộ kết nối nhanh, để nối thiết bị lấy mẫu nước với đường dẫn nước sao cho hệ thống lấy mẫu nước gắn trên nắp được điều chỉnh để có thể dễ dàng tách rời khỏi đường dẫn nước.

Trong một phương án, thiết bị lấy mẫu nước được điều chỉnh để đo một hoặc nhiều thông số sau đây: (a) áp suất nhất thời; (b) nhiệt độ của nước; (c) độ pH của nước; (d) điện thế oxy hóa khử (ORP); (e) tính dẫn điện (E_c); (f) nồng độ clo tự do.

Trong các phương án khác, hệ thống cũng có thể đo một hoặc nhiều thông số sau đây: nồng độ axit hypochlorous; chất khử trùng dư; nồng độ tc; độ đục; tổng nồng độ cacbon hữu cơ; tổng nồng độ clo; nồng độ clo kết hợp; nồng độ hydro peroxit.

Trong một phương án, hệ thống lấy mẫu nước gắn trên nắp còn bao gồm: đường dẫn lấy mẫu thứ nhất để được nối với đường dẫn nước để cho phép dòng chảy của nước từ đường dẫn nước đến máy dò áp suất động để đo áp suất nhất thời trong đường dẫn nước; và đường dẫn lấy mẫu thứ hai để được nối với đường dẫn nước để cho phép dòng chảy của nước từ đường dẫn nước đến nhiều buồng lấy mẫu với đầu dò lấy mẫu tương ứng, đầu dò lấy mẫu được điều chỉnh để lấy mẫu thông số chất lượng nước của mẫu nước chảy vào các buồng lấy mẫu đã đề cập.

Trong một phương án, cảm biến áp suất động được sắp xếp để tiến hành bước lấy mẫu nước ban đầu để xác định áp suất nhất thời trong đường ống và truyền thông tin liên quan đến áp suất nhất thời tới bộ nhận và bộ xử lý tín hiệu, bộ xử lý tín hiệu đã đề cập được sắp xếp để nhận và xử lý thông tin liên quan đến áp suất nhất thời để xác định xem áp suất nhất thời trong đường ống có đáp ứng tiêu chuẩn đã định trước hay không, bộ xử lý tín hiệu giao tiếp với bộ điều khiển để thực hiện một hoặc nhiều bước lấy mẫu nước bổ sung khi tiêu chuẩn đã định trước được thỏa mãn.

Trong một phương án, bộ điều khiển được sắp xếp để vận hành hệ thống lấy mẫu nước trong cấu hình vận hành tiêu thụ năng lượng thấp khi tiêu chuẩn đã định trước không được thỏa mãn.

Trong một phương án, bộ điều khiển được lập trình hoặc có thể lập trình để tăng tốc độ lấy mẫu nước hoặc tốc độ ghi dữ liệu khi các tiêu chuẩn đã định trước được thỏa mãn.

Trong một phương án, thiết bị lấy mẫu nước còn bao gồm van lấy mẫu để điều khiển dòng nước từ đường dẫn nước vào đường dẫn lấy mẫu thứ nhất và thứ hai.

Trong một phương án, van lấy mẫu giao tiếp điện với bộ truyền dữ liệu để cho phép kích hoạt từ xa van lấy mẫu.

Trong một phương án, van lấy mẫu giao tiếp điện với bộ xử lý để thực thi lệnh lấy mẫu được viết trên thiết bị bộ nhớ bất khả biến được sắp xếp giao tiếp với bộ xử lý bằng cách kích hoạt van lấy mẫu theo lệnh lấy mẫu.

Trong một phương án, thiết bị lấy mẫu nước còn bao gồm van giảm áp suất được định vị giao tiếp chất lỏng với đường dẫn lấy mẫu thứ hai để giảm áp suất nước chảy từ đường dẫn nước vào nhiều buồng lấy mẫu nước.

Trong một phương án, bộ truyền dữ liệu còn bao gồm chi tiết ăng ten được cố định so với nắp hố trong đó phần trên của chi tiết ăng ten được định vị liền kề với mặt dưới của nắp hố để truyền thông tin được liên kết với các thông số chất lượng nước đến vị trí xa.

Trong một phương án, bộ truyền dữ liệu để truyền thông số chất lượng nước đến bộ xử lý từ xa được cấu hình để nhận và xử lý các thông số chất lượng nước cho một hoặc nhiều mẫu được lấy mẫu bởi thiết bị lấy mẫu theo một hoặc nhiều lệnh xử lý thông số chất lượng nước được ghi trên đơn vị bộ nhớ bất khả biến từ xa trong giao tiếp với bộ xử lý từ xa.

Trong một phương án, bộ truyền dữ liệu được điều chỉnh để được giao tiếp có dây hoặc không dây với máy chủ từ xa.

Trong một phương án, hệ thống lấy mẫu nước còn bao gồm cụm khung để gắn thiết bị lấy mẫu nước trong phần bên dưới của nắp hố, cụm khung được nối với mặt dưới của nắp hố.

Trong một phương án, hệ thống lấy mẫu nước theo bất kỳ một trong số các mô tả đã đề cập còn bao gồm bộ xử lý tích hợp sẵn giao tiếp với thiết bị lấy mẫu nước và bộ truyền dữ liệu để xử lý và truyền thông tin được liên kết với các thông số chất lượng nước đến vị trí xa.

Trong khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến hệ thống lấy mẫu nước gắn trên nắp bao gồm: vỏ bọc để bao bọc ít nhất một phần thiết bị lấy mẫu nước với bộ phận làm kín

được định vị dọc theo hoặc liền kề phần bên dưới của nắp hồ được điều chỉnh để được định vị để che phủ hộp hồ, bộ phận kín được bố trí để tạo thành lớp bịt kín giữa vỏ bọc và nắp hồ và/hoặc thiết bị lấy mẫu nước.

Trong một phương án, bộ phận làm kín được đặt ở phần trên khi sử dụng của vỏ bọc tạo thành lớp bịt kín giữa vỏ bọc và nắp hồ và/hoặc thiết bị lấy mẫu nước.

Trong một phương án, vỏ bọc kết hợp với thiết bị lấy mẫu nước và/hoặc nắp hồ có tính nổi âm để ngăn chặn tổ hợp bao gồm nắp hồ, thiết bị lấy mẫu nước và vỏ bọc nổi khi chìm trong nước.

Trong một phương án, vỏ bọc còn bao gồm cửa thoát mở để cho phép nước từ bên trong vỏ bọc được xả ra bên ngoài vỏ bọc.

Trong một phương án, cửa thoát được định vị trong phần dưới khi sử dụng của vỏ bọc.

Trong một phương án, vỏ bọc bao gồm phần đế tạo thành phần dưới khi sử dụng của vỏ bọc với các vách chịu lực được kéo dài từ phần đế theo hướng về phía nắp hồ, cửa thoát được định vị ở phần đế của vỏ bọc.

Trong một phương án, hệ thống lấy mẫu nước còn bao gồm bộ điều hòa áp suất lấy mẫu để điều hòa áp suất của nước chảy qua thiết bị lấy mẫu nước đến trên 101 kPa và tốt hơn là khoảng từ 130 kPa đến 210 kPa.

Sáng chế không giới hạn ở hệ thống lấy mẫu nước gắn trên nắp. Trong khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến hệ thống lấy mẫu nước được điều chỉnh để được nối linh động với đường dẫn nước để thu thông số chất lượng nước tương ứng với mẫu nước cao áp từ đường dẫn nước và truyền thông tin được liên kết với thông số chất lượng nước đến vị trí xa, hệ thống bao gồm:

thiết bị lấy mẫu nước được điều chỉnh để được định vị bên dưới phần bên dưới của nắp hồ với thể tích bên trong được xác định bởi hộp hồ, nắp hồ được điều chỉnh để được định vị để che phủ hộp hồ sao cho trong quá trình sử dụng, bề mặt ngoài của nắp hồ về cơ bản là ở mặt đất và được điều chỉnh để được định vị phía trên hộp hồ nằm dưới lòng đất;

thiết bị lấy mẫu nước được nối linh động với đường dẫn nước để thu thông số chất lượng nước tương ứng với mẫu của nước cao áp từ đường dẫn nước; và

bộ truyền dữ liệu được định vị liền kề với nắp hồ bằng giao tiếp điện tử với thiết bị lấy mẫu nước để truyền thông số chất lượng nước đến vị trí xa.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến phương pháp lấy mẫu nước, phương pháp này bao gồm các bước:

định vị thiết bị lấy mẫu nước bên dưới phần bên dưới của nắp hồ, nắp hồ được điều chỉnh để được định vị để che phủ hộp hồ sao cho trong quá trình sử dụng, bề mặt

ngoài của nắp hố về cơ bản là ở mặt đất và được điều chỉnh để được định vị phía trên hố nằm dưới lòng đất;

nồi linh động thiết bị lấy mẫu nước để lấy mẫu nước cao áp từ đường dẫn nước để thu thông số chất lượng nước tương ứng với mẫu của nước cao áp từ đường dẫn nước;

truyền thông số chất lượng nước, bằng bộ truyền dữ liệu được định vị liền kề nắp hố, đến vị trí xa.

Trong một phương án, phương pháp bao gồm bước đo một hoặc nhiều thông số sau đây:

- (a) áp suất nhất thời;
- (b) nhiệt độ nước;
- (c) độ pH của nước;
- (d) điện thế oxy hóa khử (ORP);
- (e) tính dẫn điện (Ec);
- (f) nồng độ clo tự do.

Trong một phương án, phương pháp bao gồm các bước: ghép đường dẫn lấy mẫu thứ nhất với đường dẫn nước để đường dẫn cho phép dòng chảy của nước từ đường dẫn nước đến máy dò áp suất động và đo áp suất nhất thời trong đường dẫn nước; và ghép đường dẫn lấy mẫu thứ hai với đường dẫn nước để cho phép dòng chảy của nước từ đường dẫn nước đến nhiều buồng lấy mẫu với các đầu dò lấy mẫu tương ứng, lấy mẫu nước chảy vào các buồng lấy mẫu để lấy mẫu các thông số chất lượng nước.

Trong một phương án, phương pháp bao gồm bước kích hoạt van lấy mẫu được sắp xếp để giao tiếp chất lỏng với đường dẫn lấy mẫu thứ nhất và thứ hai, van lấy mẫu giao tiếp điện với bộ xử lý để thực thi các lệnh lấy mẫu được ghi trên thiết bị bộ nhớ bất khả biến bằng cách dẫn động van lấy mẫu theo lệnh lấy mẫu.

Trong một phương án, phương pháp bao gồm các bước truyền thông số chất lượng nước đến bộ xử lý từ xa, bằng cách sử dụng bộ truyền dữ liệu, xử lý thông số chất lượng nước cho một hoặc nhiều mẫu được lấy mẫu bằng thiết bị lấy mẫu, bằng cách sử dụng bộ xử lý, theo một hoặc nhiều lệnh xử lý thông số chất lượng nước được ghi trên thiết bị bộ nhớ bất khả biến trong giao tiếp với bộ xử lý.

Trong một phương án, phương pháp bao gồm tiến hành bước lấy mẫu nước ban đầu để xác định áp suất nhất thời trong đường ống bằng cách sử dụng cảm biến áp suất động và truyền thông tin liên quan đến áp suất nhất thời tới bộ nhận và bộ xử lý tín hiệu, bộ xử lý tín hiệu đã đề cập được sắp xếp để nhận và xử lý thông tin liên quan đến áp suất nhất thời để xác định xem áp suất nhất thời trong đường ống có đáp ứng tiêu chuẩn đã định trước hay không, và trong phản hồi tín hiệu giao tiếp với bộ điều khiển để thực

hiện một hoặc nhiều bước lấy mẫu nước bổ sung khi tiêu chuẩn đã định trước được thỏa mãn.

Trong một phương án, phương pháp còn bao gồm bước vận hành hệ thống lấy mẫu nước trong cấu hình vận hành tiêu thụ năng lượng thấp khi tiêu chuẩn đã định trước không được thỏa mãn.

Trong một phương án, phương pháp còn bao gồm bước tăng tốc độ lấy mẫu nước hoặc tốc độ ghi dữ liệu khi các tiêu chuẩn đã định trước được thỏa mãn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các đặc tính, phương án và các biến thể ưu tiên theo sáng chế có thể được phân tích từ mô tả chi tiết sau đây cung cấp đầy đủ thông tin cho những người có kỹ năng trong lĩnh vực này để thực hiện sáng chế. Mô tả chi tiết không được coi là giới hạn phạm vi của bản chất kỹ thuật của sáng chế theo theo bất kỳ cách nào. Mô tả chi tiết sẽ tham chiếu đến một số hình vẽ như sau:

Hình 1 là hình chiếu tổng thể khi sử dụng của hệ thống lấy mẫu và thử nghiệm nước được gắn nắp 10 trong phương án theo sáng chế.

Hình 2 là sơ đồ mặt cắt của hệ thống lấy mẫu và thử nghiệm nước được gắn nắp 10.

Hình 3 là sơ đồ của hệ thống lấy mẫu và thử nghiệm nước 10 giao tiếp với các thiết bị máy tính được đặt ở xa qua mạng N.

Hình 4 là hình chiếu tổng thể bên dưới của hệ thống lấy mẫu và thử nghiệm nước 10.

Hình 5 là hình chiếu mặt đáy của hệ thống lấy mẫu và thử nghiệm nước 10.

Hình 6 là hình chiếu mặt bên mở rộng của hệ thống lấy mẫu và thử nghiệm nước 10.

Hình 7 là hình chiếu tổng thể bên dưới của hệ thống lấy mẫu và thử nghiệm nước 10 và hộp hồ 20.

Hình 8 là hình chiếu mặt bên của hệ thống lấy mẫu và thử nghiệm nước 10 được bao bọc trong vỏ bọc 50 như được định vị trong hộp hồ 20.

Hình 9 là hình chiếu bên dưới của vỏ bọc 50 được minh họa trong cấu hình kín với nắp hồ 11.

Hình 10 là hình chiếu bên dưới mở rộng của vỏ bọc 50.

Hình 11 minh họa hệ thống lấy mẫu và thử nghiệm nước 10 được minh họa trong cấu hình được nối, theo đó các bộ ghép nối nhanh nối với cửa vào 14 với đường dẫn nước và cửa thoát 19 thoát nước ra khỏi hộp hồ 20.

Hình 12 minh họa các giai đoạn phát hiện áp suất nhất thời sử dụng máy dò áp suất động S_{TP} (được minh họa trong Hình 3).

Hình 14 là sơ đồ áp suất nhất thời với thời gian minh họa phương pháp phát hiện áp suất động (tốc độ lấy mẫu thấp) với các sự kiện áp suất nhất thời được phát hiện (Sự kiện 1 và Sự kiện 2).

Hình 15 minh họa áp suất nhất thời ở tốc độ lấy mẫu cao (mỗi mili giây) trong suốt Sự kiện 1.

Hình 15 minh họa áp suất nhất thời ở tốc độ lấy mẫu cao (mỗi mili giây) trong suốt Sự kiện 2.

Mô tả chi tiết sáng chế

Hình 1 đến Hình 9 minh họa hệ thống lấy mẫu và thử nghiệm nước được gắn nắp 10 được điều chỉnh để được nối linh động với đường dẫn nguồn nước (W) như được minh họa trong Hình 3. Hệ thống lấy mẫu nước 10 được bố trí để thu thông số chất lượng nước tương ứng với mẫu nước cao áp từ đường dẫn nước (W) và truyền thông tin được liên kết với thông số chất lượng nước đến vị trí xa thông qua mạng (N). Hệ thống lấy mẫu nước 10 bao gồm thiết bị lấy mẫu nước 12 được gắn trên phần bên dưới của nắp hố 11 được điều chỉnh để che phủ hộp hố bên dưới 20. Nắp hố 11 bao gồm bề mặt ngoài (hoặc bề mặt trên khi sử dụng) 13 bao gồm các đặc điểm cấu tạo để cho phép nắp hố 11 có thể chịu lực khi bị người đi bộ dẫm lên hoặc thậm chí bị xe cộ chèn qua. Nắp hố 11 được điều chỉnh để được định vị để che phủ hộp hố 20 sao cho trong quá trình sử dụng, bề mặt ngoài 13 của nắp hố 11 về cơ bản là ở mặt đất và được điều chỉnh để được định vị phía trên hộp hố 20 nằm dưới lòng đất.

Phần bên dưới của nắp hố 11 được nối với thiết bị lấy mẫu nước 12. Trong khi sử dụng, thiết bị lấy mẫu nước 12 được điều chỉnh để được định vị trong thể tích bên trong được xác định bởi hộp hố 20 sao cho thiết bị lấy mẫu nước 12 không nhìn thấy trên mặt đất. Cấu hình như vậy cho phép, hệ thống lấy mẫu và thử nghiệm nước 10 về cơ bản được che khuất khỏi tầm nhìn đơn giản. Cấu hình đã đề cập ở trên cũng cho phép hệ thống lấy mẫu và thử nghiệm nước 10 dễ dàng được sử dụng cùng với các hộp hố thông thường (như hộp hố 20) thường được sử dụng để lắp đặt đồng hồ đo nước.

Thiết bị lấy mẫu nước 12 có thể bao gồm cửa vào 14 có thể được bố trí với các khớp nối nhanh để nối linh động với đường dẫn nước (W) để thu được các thông số chất lượng nước tương ứng với mẫu nước cao áp từ đường dẫn nước (W). Van lấy mẫu 25 được bố trí trên đường dẫn với cửa dẫn nước vào 14 để điều khiển lưu lượng của dòng chảy (dòng lấy mẫu) vào thiết bị lấy mẫu nước 12. Van lấy mẫu 25 có thể được bố trí ở dạng van điện từ được dẫn động bằng điện có thể giao tiếp với bộ xử lý P. Một hoặc nhiều chương trình lấy mẫu nước có thể được lưu trữ cục bộ trên thiết bị bộ nhớ bất khả biến M giao tiếp với bộ xử lý gắn trên máy P. Trong một số phương án, van lấy mẫu 25

có thể được dẫn động từ một vị trí từ xa. Ví dụ, bộ xử lý P có thể giao tiếp với bộ truyền dữ liệu 15 có thể nhận lệnh vận hành từ thiết bị được kết nối từ xa qua mạng N.

Thiết bị lấy mẫu nước 12 bao gồm đường dẫn lấy mẫu L chia thành đường dẫn lấy mẫu thứ nhất L1 và đường dẫn lấy mẫu thứ hai L2. Đường dẫn lấy mẫu thứ nhất L1 được nối với đường dẫn nước để cho phép nước chảy từ đường dẫn nước đến cảm biến áp suất động S_{TP} được điều chỉnh để đo áp suất nhất thời với tốc độ lấy mẫu trên phạm vi rộng. Ví dụ, cảm biến áp suất S_{TP} có thể đo áp suất nhất thời của nước chảy qua đường dẫn 1, từ giả sử một lần đọc mỗi nửa giờ cho đến một lần đọc mỗi mili giây với mức độ chính xác cao. Cảm biến áp suất động S_{TP} có thể giao tiếp với bộ xử lý tích hợp sẵn P, qua đó đơn vị này có thể giao tiếp với đơn vị bộ nhớ bất khả biến tích hợp sẵn M.

Cảm biến áp suất nhất thời động S_{TP} kết hợp với bộ xử lý tín hiệu tích hợp sẵn P xác định và xử lý các áp suất nhất thời đo được dựa trên các thông số hoặc tiêu chuẩn do người dùng xác định. Trong quá trình phát hiện áp suất nhất thời ở bước lấy mẫu ban đầu, tốc độ lấy mẫu dữ liệu không đổi, tuy nhiên, tất cả dữ liệu đều được ghi lại trong bộ lưu trữ lâu dài và tốt hơn là nên truyền đạt và lưu trữ ở vị trí từ xa để truy xuất và phân tích thêm. Ở chế độ vận hành công suất thấp, các phép đo được thực hiện và ghi lại với tốc độ lấy mẫu tương đối thấp. Tham chiếu Hình 11, biểu đồ minh họa phương pháp ưu tiên để vận hành cảm biến áp suất động trong phương án được mô tả hiện tại của hệ thống lấy mẫu nước. Người vận hành có thể lập trình bộ nhớ tích hợp sẵn M để đặt tốc độ lấy mẫu ở thông số đã đặt trước khi áp suất nhất thời đáp ứng tiêu chuẩn đã định trước. Mỗi lần, áp suất nhất thời được đo bởi cảm biến áp suất động S_{TP} , bộ xử lý tín hiệu tích hợp sẵn P xử lý thông số áp suất nhất thời đo được để đánh giá xem tiêu chuẩn đã định trước có thỏa mãn không. Trong ví dụ được minh họa trong Hình 13, sự thay đổi của áp suất nhất thời lớn hơn 100kPa sẽ kích hoạt sự kiện (Sự kiện 1 và Sự kiện 2). Cần hiểu rằng các tiêu chuẩn như vậy không bị giới hạn và nhiều tiêu chuẩn đã định trước khác có thể được người vận hành thiết lập trước mà không làm sai lệch phạm vi theo sáng chế. Khi một sự kiện được kích hoạt, bộ xử lý tích hợp sẵn P sẽ giao tiếp với bộ điều khiển để tăng tốc độ lấy mẫu. Như được minh họa trong Hình 14 và Hình 15, những thay đổi trong áp suất nhất thời kích hoạt phép đo áp suất nhất thời mỗi mili giây, do đó tạo ra dữ liệu có độ phân giải cao nhưng chỉ trong thời gian khi sự kiện đã được phát hiện. Việc phát hiện và ghi dữ liệu tần số cao sẽ tiếp tục cho đến khi áp suất trong đường dẫn lấy mẫu L1 trở về giá trị trạng thái ổn định và không thỏa mãn các tiêu chuẩn đã định trước do người vận hành thiết lập. Một trong những ưu điểm không giới hạn của phương án này là chạy cảm biến áp suất động S_{TP} ở tốc độ lấy mẫu thấp khi không phát hiện sự kiện nào, dẫn đến tiêu thụ điện năng thấp hơn và ít hao mòn hơn và kéo dài tuổi thọ của cảm biến áp suất động S_{TP} . Phương pháp đo như vậy cũng làm giảm khối lượng dữ liệu đo cần được lưu trữ ở vị trí xa trên thiết bị lưu trữ (như máy chủ). Tóm lại, một số lượng lớn các điểm dữ liệu thu được trong sự kiện sẽ cung cấp thông tin chi tiết về bản chất của sự thay đổi áp suất nhất thời khi cần thiết. Một số thay đổi áp suất nhất thời

nghiêm trọng có thể chỉ kéo dài vài giây và việc thực hiện lấy mẫu áp suất nhất thời ở tần số rất cao trong thời gian rất dài là không thực tế và hệ thống lấy mẫu nước 10 được mô tả hiện tại giải quyết vấn đề này một cách tối ưu.

Đường dẫn lấy mẫu thứ hai L2 được nối với nhiều buồng lấy mẫu S1 đến S5 để hướng nước chảy từ đường dẫn nước đến các buồng lấy mẫu S1 đến S5. Mỗi trong số buồng lấy mẫu S1 đến S5 bao gồm đầu dò lấy mẫu để đo nồng độ clo tự do (đầu dò 121), nhiệt độ (đầu dò 122), điện thế oxy hóa khử (đầu dò 123), tính dẫn điện- E_c (đầu dò 124) và độ pH (đầu dò 125) được minh họa rõ nhất trong Hình 6. Khi nước đã được lấy mẫu bằng các đầu dò lấy mẫu được liên kết với các buồng lấy mẫu S1 đến S5, nước đã lấy mẫu có thể được thoát ra ngoài qua cửa thoát 19. Cửa thoát 19 cũng có thể được bố trí các khớp nối nhanh để cho phép cửa thoát 19 được nối với đường thoát nước D (được minh họa trong Hình 3). Van giảm áp suất 16 được bố trí trong đường dẫn với đường dẫn lấy mẫu thứ hai L2 để giảm áp suất nước đi vào buồng lấy mẫu nước S1 đến S5. Áp suất nguồn nước trong đường dẫn nước nguồn (W) có thể cao tới 1000 kPa và việc sử dụng van giảm áp suất 16 làm giảm áp suất xuống áp suất thấp hơn như 350 kPa. Khả năng giảm áp suất của van 16 có thể thay đổi tùy theo ứng dụng yêu cầu. Việc giảm áp suất bằng cách sử dụng van giảm áp suất 16 làm tăng thời gian lưu trú của nước trong mỗi buồng lấy mẫu, do đó cải thiện độ chính xác của việc lấy mẫu.

Điều quan trọng cần lưu ý là việc sử dụng van giảm áp suất 16 phải được giới hạn ở đường dẫn lấy mẫu thứ hai L2 và áp suất không được giảm trong đường dẫn lấy mẫu thứ nhất L1 được sử dụng để theo dõi sự thay đổi của áp suất nhất thời. Cấu trúc mới của thiết bị lấy mẫu nước 12 cho phép áp suất nhất thời và thông số quan trọng khác như nồng độ clo (đầu dò 121), nhiệt độ (đầu dò 122), điện thế oxy hóa khử (đầu dò 123), tính dẫn điện- E_c (đầu dò 124) và độ pH (đầu dò 125) được đo đồng thời. Thay đổi áp suất nhất thời có thể xảy ra vì nhiều lý do và chỉ riêng việc thay đổi áp suất nhất thời không cung cấp chi tiết kết luận về việc liệu những thay đổi đó có xảy ra do nguyên nhân cơ học (như mở hoặc đóng van) hoặc liệu có rò rỉ ở dẫn đến nguy cơ ô nhiễm nước cao hơn. Ví dụ, bất kỳ rò rỉ nào cũng có thể tạo ra áp suất nhất thời âm khiến các chất gây ô nhiễm có thể đi vào đường dẫn nước. Việc đo nhiều đặc tính cùng với áp suất nhất thời bằng cách sử dụng hệ thống lấy mẫu nước gắn trên nắp 10 cung cấp mức độ chi tiết cao hơn cho người vận hành và người dùng cuối, do đó cải thiện khả năng phát hiện các vấn đề trong đường nước của người vận hành một cách hiệu quả hơn.

Cũng cần lưu ý rằng thiết bị lấy mẫu nước 12 bao gồm nhiều đầu dò lấy mẫu trong các buồng lấy mẫu tương ứng như S1, S2, S3, S4, S5 được điều chỉnh cho phù hợp với các thông số chất lượng nước của mẫu nước được lấy mẫu. Trong phương án ưu tiên, nhiều đầu dò lấy mẫu từ 121 đến 125 được kết nối nối tiếp sao cho nước từ đường dẫn lấy mẫu chảy từ buồng lấy mẫu này sang buồng lấy mẫu khác (nối tiếp) để thực hiện lấy mẫu nước. Đầu dò bổ sung và buồng lấy mẫu bổ sung có thể được sử dụng để đo một hoặc nhiều thông số sau đây: nồng độ axit hypochlorous; chất khử trùng dư;

nồng độ TC; độ đục; tổng nồng độ cacbon hữu cơ; tổng nồng độ clo; nồng độ clo kết hợp; nồng độ hydro peroxit.

Trước khi đi vào mô tả vận hành của thiết bị lấy mẫu nước 12 được minh họa trong các hình, cần thảo luận ngắn gọn về phép đo ORP. ORP là phép đo điện thế trao đổi điện tử xảy ra trong phản ứng ion. Vì hầu hết các hệ thống phân phối nước phân phối nước luôn thay đổi, nên thường có một trạng thái cân bằng không mong muốn được tạo ra. Phép đo ORP cho phép kiểm soát trạng thái cân bằng điện hóa.

Dòng chảy của nước trong nguồn có sự chuyển động không đều cao. Do đó, bất kỳ chất gây ô nhiễm nào nhanh chóng tạo thành "nút" được trộn đều và duy trì nồng độ ban đầu của nó trong thời gian dài so với thời gian cư trú trong đường ống. Trong một tình huống, các đầu dò có thể phát hiện sự tăng hoặc giảm 30 mV trong điện thế oxy hóa khử do sự đưa vào của chất gây ô nhiễm. Hàng loạt các chất sinh học có hại khác hoặc các sinh vật sinh học sống sẽ có tác động tương tự đối với điện thế oxy hóa khử, bằng cách giảm số lượng lớn clo hoặc bằng cách đưa đồng thời chất khử hóa học loại bỏ lá chắn clo và do đó bảo vệ các chất sinh học được đưa vào ở mức nồng độ rất thấp. Một hoặc nhiều đầu dò có thể phát hiện sự mất clo bất kể nguyên nhân nào, điều này có thể cho phép sự nở rộ của các vi khuẩn có hại thường có trong nước hoặc hấp thụ vào chất nhờn phủ bên trong ống nước.

Các đầu dò ORP có thể không đặc hiệu do đó cung cấp phản ứng rộng rãi đối với việc đưa các chất khử sinh học hoặc hóa học vào nước được khử bằng clo. Đầu dò ORP trong một phương án có thể bao gồm một cặp điện cực: một là điện cực phủ Pt hoặc graphit; loại còn lại là điện cực tham chiếu vô hại, là loại điện cực Ag/AgCl được sử dụng trong các thủ thuật y tế. Các đầu dò theo các phương án khác nhau bao gồm một cặp điện cực, trong điều kiện gần cân bằng, tạo ra điện thế tỷ lệ với lượng và cường độ của vật liệu oxy hóa trong nước. Điện thế hoặc điện thế oxy hóa không nhạy cảm với bản chất của chất oxy hóa và phản ứng với tất cả các chất khử trùng thường được sử dụng bao gồm clo nguyên tố, natri hypochlorua, cloramin, clo dioxit, hydro peroxit hoặc ozon, hoặc thậm chí oxy nguyên tố. Các đầu dò ORP có thể được cải thiện bằng cách kết hợp với cảm biến độ pH, hoặc điện cực ion cụ thể cho clo nguyên tố hoặc các ion hoặc hợp chất độc hại khác. Các đầu dò được định vị trong các buồng lấy mẫu từ S1 đến S5 có thể hoạt động như các đơn vị tự động. Một hoặc nhiều buồng lấy mẫu từ S1 đến S5 có thể đo điện thế oxy hóa khử của nước được lấy mẫu và giao tiếp dữ liệu lấy mẫu nước như được nêu trong các phần sau.

Các đầu dò lấy mẫu được định vị trong các buồng lấy mẫu tương ứng S1 đến S5 giao tiếp tín hiệu với bộ xử lý tín hiệu tích hợp sẵn P có thể được sử dụng để nhận và xử lý các thông số chất lượng nước đo được (được đo bằng một hoặc nhiều đầu dò lấy mẫu). Lệnh vận hành và xử lý để vận hành các đầu dò lấy mẫu có thể được ghi vào thiết bị bộ nhớ bất khả biến M có thể giao tiếp với bộ xử lý P để cho phép vận hành thiết bị lấy mẫu 120. Bộ truyền dữ liệu 15 giao tiếp với bộ xử lý và truyền thông số chất lượng nước

được xử lý đến và từ bộ xử lý P thông qua mạng N đến máy chủ từ xa hoặc thiết bị máy tính. Theo phương án ưu tiên, hoạt động của thiết bị lấy mẫu nước 12 được điều khiển hoặc lập trình từ máy chủ từ xa hoặc thiết bị máy tính (tốt hơn là giao diện dựa trên đám mây hoặc dựa trên web), do đó cho phép các chương trình vận hành của thiết bị lấy mẫu 120 có thể thay đổi từ vị trí xa.

Khi thông tin liên quan đến các thông số chất lượng nước đã được nhận tại máy chủ đặt từ xa, máy chủ có thể xử lý thông tin theo một hoặc nhiều quy tắc được đã định trước. Ví dụ, quy tắc có thể được lưu vào thiết bị bộ nhớ M để kiểm tra xem mức độ pH của nước được lấy mẫu có thấp hơn mức ngưỡng đã định trước hay không. Tương tự, quy tắc khác có thể được lưu vào thiết bị bộ nhớ để kiểm tra xem ORP của nước được lấy mẫu cao hay thấp hơn mức ngưỡng đã định trước hay không. Tương tự, tổ hợp bao gồm nhiều quy tắc có thể được lưu trên thiết bị bộ nhớ. Hơn nữa, các quy tắc này có thể được thay đổi thường xuyên từ vị trí xa tùy thuộc vào các yêu cầu cụ thể của hệ thống phân phối và quản lý nước.

Như đã mô tả trước đây, thiết bị lấy mẫu nước 12 cũng có thể đo sự thay đổi của áp suất trong một khoảng thời gian (được gọi là "áp suất nhất thời") trong đường dẫn nước W. Loại sự kiện cụ thể liên quan đến nước có thể được phát hiện bằng cách xác định ban đầu dấu hiệu sóng áp suất nhất thời được xác định trước để thiết lập cơ sở dữ liệu và sau đó khớp các dấu hiệu xác định trước đó với các phép đo áp suất nhất thời thực tế. Tín hiệu sóng áp suất nhất thời được chỉ ra bởi tín hiệu đầu ra từ thiết bị lấy mẫu nước 12 có thể được so sánh với các tín hiệu sóng áp suất nhất thời được xác định trước đã được lưu trữ hoặc lưu trên thiết bị bộ nhớ M hoặc trên máy chủ ở xa. Do đó, phương pháp được mô tả trước đây để thu được các giá trị áp suất nhất thời ở tốc độ lấy mẫu cao hơn khi kích hoạt sự kiện áp suất nhất thời đã định trước có thể rất hữu ích.

Bộ xử lý P và thiết bị bộ nhớ M cũng có thể được truy cập từ vị trí từ xa qua mạng N bằng giao diện đầu vào của người dùng được liên kết với máy chủ từ xa hoặc thiết bị máy tính từ xa để kiểm tra trạng thái vận hành của thiết bị lấy mẫu nước 12, thay đổi hoặc quản lý các chương trình lấy mẫu và cấu trúc và cập nhật phần mềm (firmware) vận hành của bộ xử lý P.

Bộ truyền dữ liệu 15 cũng bao gồm chi tiết ăng ten A được cố định bên dưới bề mặt ngoài 13 của nắp hồ 11. Trong phương án ưu tiên, phần trên cùng của chi tiết ăng ten A (minh họa rõ nhất trong Hình 2) được định vị ở vị trí tiếp giáp với mặt dưới của nắp hồ 11 để truyền thông tin được liên kết với các thông số chất lượng nước đã đo tới thiết bị máy tính ở xa. Thuận lợi hơn là hệ thống cũng được bố trí đơn vị GPS tích hợp sẵn G, nó giao tiếp với các vệ tinh GPS từ G1 đến G3 để chỉ ra vị trí địa lý của hệ thống lấy mẫu và thử nghiệm nước 10. Định vị chi tiết ăng ten A gần với nắp hồ 11 cải thiện đáng kể việc truyền dữ liệu từ hệ thống lấy mẫu nước 10 đến các vị trí xa. Tương tự, định vị đơn vị GPS G gần với nắp hồ 11 cải thiện độ chính xác của vị trí cho hệ thống lấy mẫu nước 10.

Các buồng lấy mẫu S1 đến S5 được gắn trên cụm khung 17 để gắn có thể tháo rời thiết bị lấy mẫu nước 12 vào phần bên dưới của nắp hồ 11. Cụm khung 17 cho phép các buồng lấy mẫu định hướng thẳng đứng từ S1 đến S5 mở rộng xuống từ mặt dưới của nắp hồ 11, do đó cho phép thiết bị lấy mẫu 120 được đặt trong giới hạn của hộp hồ 20.

Cần phải hiểu rằng giao tiếp tín hiệu giữa bộ truyền dữ liệu 15 (qua mạng N) với máy chủ ở xa hoặc bất kỳ thiết bị ở xa nào khác có thể được thực hiện thông qua mạng di động, sử dụng các mạng như GSM, GPRS, 3G, 4G hoặc 5G. Công nghệ này cũng có thể được định cấu hình để gửi và nhận thông tin liên lạc tín hiệu nối tiếp qua một hoặc nhiều mạng không dây hoặc mạng cáp quang. Công nghệ này cũng có thể được định cấu hình để giao tiếp với thiết bị từ xa qua kết nối Ethernet, sóng vô tuyến 400-900 MHz, sóng vô tuyến vi âm hoặc thiết bị BLUETOOTH®. Các phương pháp kết nối tín hiệu khác cũng có thể được sử dụng để vận hành van lấy mẫu 25 hoặc truyền thông tin từ thiết bị lấy mẫu nước 12 đến vị trí xa.

Một trong những ưu điểm của hệ thống lấy mẫu và thử nghiệm nước 10 được mô tả hiện tại là hệ thống có thể được đặt bên dưới mặt đất (minh họa trong Hình 2) đồng thời cung cấp thông tin liên quan đến các thông số chất lượng nước đến vị trí xa ngay lập tức mà không có bất kỳ sự chậm trễ nào. Cấu hình nhỏ gọn và được che giấu của hệ thống 10 cho phép hệ thống 10 dễ dàng được lắp đặt cùng với các hộp hồ đã được sử dụng rộng rãi trên khắp thế giới.

Tham chiếu Hình 7 đến Hình 11, hệ thống lấy mẫu nước 10 cũng bao gồm vỏ bọc 50 để bao bọc thiết bị lấy mẫu nước 12. Vỏ bọc 50 tốt hơn nên được bố trí dưới dạng hình khối rỗng (mặc dù các hình dạng khác có thể được bố trí mà không nằm ngoài phạm vi theo sáng chế được mô tả ở đây) và bao gồm phần đế nằm cách xa nắp hồ 11 với các vách chịu được của vỏ bọc 50 mở rộng về phía nắp hồ 11 khi sử dụng. Các phần trên của các vách chịu được bị kín với nắp hồ 11 bằng cách sử dụng miếng đệm làm kín 54. Khi được làm kín, vỏ bọc 50 cung cấp ngăn chứa khí trong đó thiết bị lấy mẫu nước 12 được bao bọc trong đó. Một trong những vấn đề có thể xảy ra với bất kỳ thiết bị điện nào được gắn trong hộp hồ 20 liên quan đến lũ lụt hoặc ngập úng đột ngột, có thể luôn gây ra hư hỏng cho bộ phận điện tử của thiết bị lấy mẫu nước 12. Việc cung cấp vỏ bọc 50 tạo thành vòng bịt kín để tạo thành ngăn chứa (trong đó thiết bị lấy mẫu nước 12 được đặt trong đó) làm giảm khả năng hư hỏng gây ra cho thiết bị lấy mẫu nước 12. Các kẹp giữ chặt 52 được bố trí để gắn chặt vỏ bọc 50 vào nắp hồ 11 để duy trì cấu trúc kín của vỏ bọc 50.

Vỏ bọc 50 cũng được gia trọng (ví dụ bằng cách sử dụng các bộ phận có trọng lượng 56) để làm cho tổ hợp gồm nắp hồ 11, thiết bị lấy mẫu nước 12 và vỏ bọc 50 có tính nổi âm (negatively buoyant) khi tổ hợp này chìm trong nước làm đầy hộp hồ 20. Tổ hợp nổi âm của nắp hồ 11, thiết bị lấy mẫu nước 12 và vỏ bọc 50 sẽ ép vào vành của hộp hồ 20, do đó ngăn cản tổ hợp này trôi lên và nổi trên mặt nước khi có lũ lụt. Cửa

thoát 58 cũng được bố trí trong phần đế của vỏ bọc 50 để cho phép thoát nước ra khỏi vỏ bọc trong trường hợp có các vết rò rỉ nhỏ hoặc tích tụ nước (do ngưng tụ) trong vỏ bọc 50. Không khí bên trong vỏ bọc 50 ngăn không cho nước lọt vào qua cửa thoát 58. Cửa thoát 58 có kích thước và vị trí để đảm bảo rằng ngay cả khi áp suất nước tăng (do mực nước tăng), áp suất nước sẽ nén không khí bên trong vỏ bọc 50 tăng nhiều hơn nữa. Tuy nhiên, do không khí bên trong vỏ bọc 50 không thể thoát ra ngoài nên không khí tiếp tục chiếm thể tích bên trong vỏ bọc 50 do đó ngăn ngừa nước làm hỏng thiết bị lấy mẫu nước 12. Ngoài ra, các van giảm áp suất 16 điều chỉnh áp suất của nước cao hơn áp suất 101,35 kPa và tốt hơn là trong phạm vi từ 137 kPa đến 206 kPa sao cho bất kỳ sự rò rỉ nước nào có thể phát triển bất kỳ lúc nào từ bất kỳ phần nào của thiết bị lấy mẫu nước 12 nằm bên trong vỏ bọc 50 sẽ xảy ra ở áp suất cao hơn áp suất khí quyển là 101,35 kPa. Do đó, bất kỳ nước nào rò rỉ vào vỏ bọc 50 cũng sẽ đi qua cửa thoát 58 đến môi trường không khí bên ngoài vỏ bọc 50, hoặc trong trường hợp vỏ bọc 50 bị bao quanh bởi nước, thì nước rò rỉ sẽ hòa vào nước xung quanh trong hộp hồ 20.

Tuân thủ theo quy chế, sáng chế đã được mô tả bằng ngôn ngữ ít nhiều cụ thể cho các đặc điểm cấu trúc hoặc phương pháp. Thuật ngữ "bao gồm" và các biến thể của nó, như "gồm" và "gồm có" được sử dụng xuyên suốt theo nghĩa toàn diện và không loại trừ bất kỳ đặc tính bổ sung nào.

Cần phải hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn ở các đặc tính cụ thể được thể hiện hoặc mô tả vì các phương tiện được mô tả ở đây bao gồm các hình thức ưu tiên để đưa sáng chế vào hoạt động hiệu quả.

Do đó, sáng chế yêu cầu bảo hộ dưới bất kỳ hình thức hoặc sửa đổi nào trong phạm vi phù hợp của các yêu cầu bảo hộ được giải thích một cách thích hợp bởi những người có kỹ năng trong lĩnh vực này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống lấy mẫu nước gắn trên nắp được điều chỉnh để được nối linh động với đường dẫn nước để thu thông số chất lượng nước tương ứng với mẫu nước cao áp từ đường dẫn nước và truyền thông tin được liên kết với thông số chất lượng nước đến vị trí xa, hệ thống bao gồm:

thiết bị lấy mẫu nước;

nắp hồ được điều chỉnh để được định vị để che phủ phần miệng hộp hồ sao cho trong quá trình sử dụng, bề mặt ngoài của nắp hồ về cơ bản là ở mặt đất và được điều chỉnh để được định vị phía trên hộp hồ nằm dưới lòng đất;

nắp hồ còn bao gồm phần bên dưới khi sử dụng được nối với thiết bị lấy mẫu nước, thiết bị lấy mẫu nước được điều chỉnh để được định vị trong thể tích bên trong được xác định bởi hộp hồ, thiết bị lấy mẫu nước được nối linh động với đường dẫn nước để thu thông số chất lượng nước tương ứng với mẫu nước cao áp từ đường dẫn nước;

một hoặc nhiều bộ kết nối được sắp xếp tương ứng với phần bên dưới của nắp hồ để nối thiết bị lấy mẫu nước với đường dẫn nước sao cho hệ thống lấy mẫu nước gắn trên nắp được điều chỉnh để dễ dàng tách rời khỏi đường dẫn nước;

cụm khung để gắn thiết bị lấy mẫu nước trong phần bên dưới của nắp hồ, cụm khung được nối với phần bên dưới của nắp hồ;

bộ truyền dữ liệu được định vị liền kề với nắp hồ bằng giao tiếp điện tử với thiết bị lấy mẫu nước để truyền thông số chất lượng nước đến vị trí xa;

đường dẫn lấy mẫu thứ nhất để được nối với đường dẫn nước để cho phép dòng chảy của nước từ đường dẫn nước đến máy dò áp suất động để đo áp suất nhất thời trong đường dẫn nước; và đường dẫn lấy mẫu thứ hai để được nối với đường dẫn nước để cho phép dòng chảy của nước từ đường dẫn nước đến nhiều buồng lấy mẫu với đầu dò lấy mẫu tương ứng, đầu dò lấy mẫu được điều chỉnh để lấy mẫu thông số chất lượng nước của mẫu nước chảy vào các buồng lấy mẫu đã đề cập.

2. Hệ thống lấy mẫu nước gắn trên nắp theo điểm 1 trong đó cảm biến áp suất động được sắp xếp để tiến hành bước lấy mẫu nước ban đầu để xác định áp suất nhất thời trong đường ống và truyền thông tin liên quan đến áp suất nhất thời tới bộ nhận và bộ xử lý tín hiệu, bộ xử lý tín hiệu đã đề cập được sắp xếp để nhận và xử lý thông tin liên quan đến áp suất nhất thời để xác định xem áp suất nhất thời trong đường ống có đáp ứng tiêu chuẩn đã định trước hay không, bộ xử lý tín hiệu giao tiếp với bộ điều khiển để thực hiện một hoặc nhiều bước lấy mẫu nước bổ sung khi tiêu chuẩn đã định trước được thỏa mãn.

3. Hệ thống lấy mẫu nước gắn trên nắp theo điểm 2 trong đó bộ điều khiển được sắp xếp để vận hành hệ thống lấy mẫu nước trong cấu hình vận hành tiêu thụ năng lượng thấp trong đó các phép đo được thực hiện và ghi lại với tốc độ lấy mẫu tương đối thấp

khi tiêu chuẩn đã định trước không được thỏa mãn.

4. Hệ thống lấy mẫu nước gắn trên nắp theo điểm 2 hoặc điểm 3 trong đó bộ điều khiển được lập trình hoặc có thể lập trình để tăng tốc độ lấy mẫu nước hoặc tốc độ ghi dữ liệu khi các tiêu chuẩn đã định trước được thỏa mãn.

5. Hệ thống lấy mẫu nước gắn trên nắp theo điểm 1 trong đó thiết bị lấy mẫu nước còn bao gồm van lấy mẫu để điều khiển dòng nước từ đường dẫn nước vào đường dẫn lấy mẫu thứ nhất và thứ hai và trong đó van lấy mẫu giao tiếp điện với bộ truyền dữ liệu để cho phép kích hoạt từ xa van lấy mẫu.

6. Hệ thống lấy mẫu nước gắn trên nắp theo điểm 5 trong đó van lấy mẫu giao tiếp điện với bộ xử lý để thực thi lệnh lấy mẫu được viết trên thiết bị bộ nhớ bất khả biến được sắp xếp giao tiếp với bộ xử lý bằng cách kích hoạt van lấy mẫu theo lệnh lấy mẫu.

7. Hệ thống lấy mẫu nước gắn trên nắp theo điểm 1 trong đó thiết bị lấy mẫu nước còn bao gồm van giảm áp suất được định vị giao tiếp chất lỏng với đường dẫn lấy mẫu thứ hai để giảm áp suất nước chảy từ đường dẫn nước vào nhiều buồng lấy mẫu nước.

8. Hệ thống lấy mẫu nước gắn trên nắp theo điểm 1 trong đó bộ truyền dữ liệu còn bao gồm chi tiết ăng ten được cố định so với nắp hồ trong đó phần trên của chi tiết ăng ten được định vị liền kề với mặt dưới của nắp hồ để truyền thông tin được liên kết với các thông số chất lượng nước đến vị trí xa.

9. Hệ thống lấy mẫu nước gắn trên nắp theo điểm 1 trong đó bộ truyền dữ liệu để truyền thông số chất lượng nước đến bộ xử lý từ xa được cấu hình để nhận và xử lý các thông số chất lượng nước cho một hoặc nhiều mẫu được lấy mẫu bởi thiết bị lấy mẫu theo một hoặc nhiều lệnh xử lý thông số chất lượng nước được ghi trên đơn vị bộ nhớ bất khả biến từ xa trong giao tiếp với bộ xử lý từ xa.

10. Hệ thống lấy mẫu nước gắn trên nắp theo điểm 1 còn bao gồm bộ xử lý tích hợp sẵn giao tiếp với thiết bị lấy mẫu nước và bộ truyền dữ liệu để xử lý và truyền thông tin được liên kết với các thông số chất lượng nước đến vị trí xa.

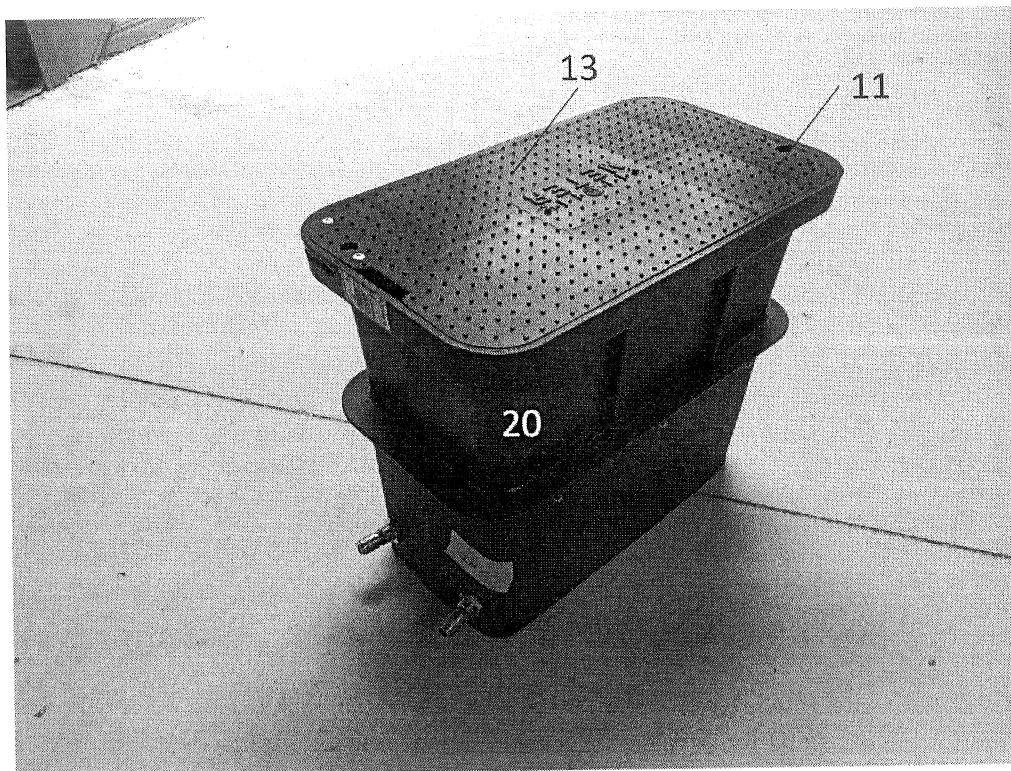
11. Hệ thống lấy mẫu nước gắn trên nắp theo điểm 1 còn bao gồm: vỏ bọc để bao bọc ít nhất một phần của thiết bị lấy mẫu nước với bộ phận làm kín, bộ phận làm kín được bố trí để tạo thành lớp bịt kín giữa vỏ bọc và nắp hồ và/hoặc thiết bị lấy mẫu nước và trong đó bộ phận làm kín được đặt ở phần trên khi sử dụng của vỏ bọc tạo thành lớp bịt kín giữa vỏ bọc và nắp hồ và/hoặc thiết bị lấy mẫu nước.

12. Thiết bị lấy mẫu nước gắn trên nắp theo điểm 11 trong đó vỏ bọc kết hợp với thiết bị lấy mẫu nước và/hoặc nắp hồ có tính nổi âm để ngăn chặn tổ hợp bao gồm nắp hồ, thiết bị lấy mẫu nước và vỏ bọc nổi khi chìm trong nước.

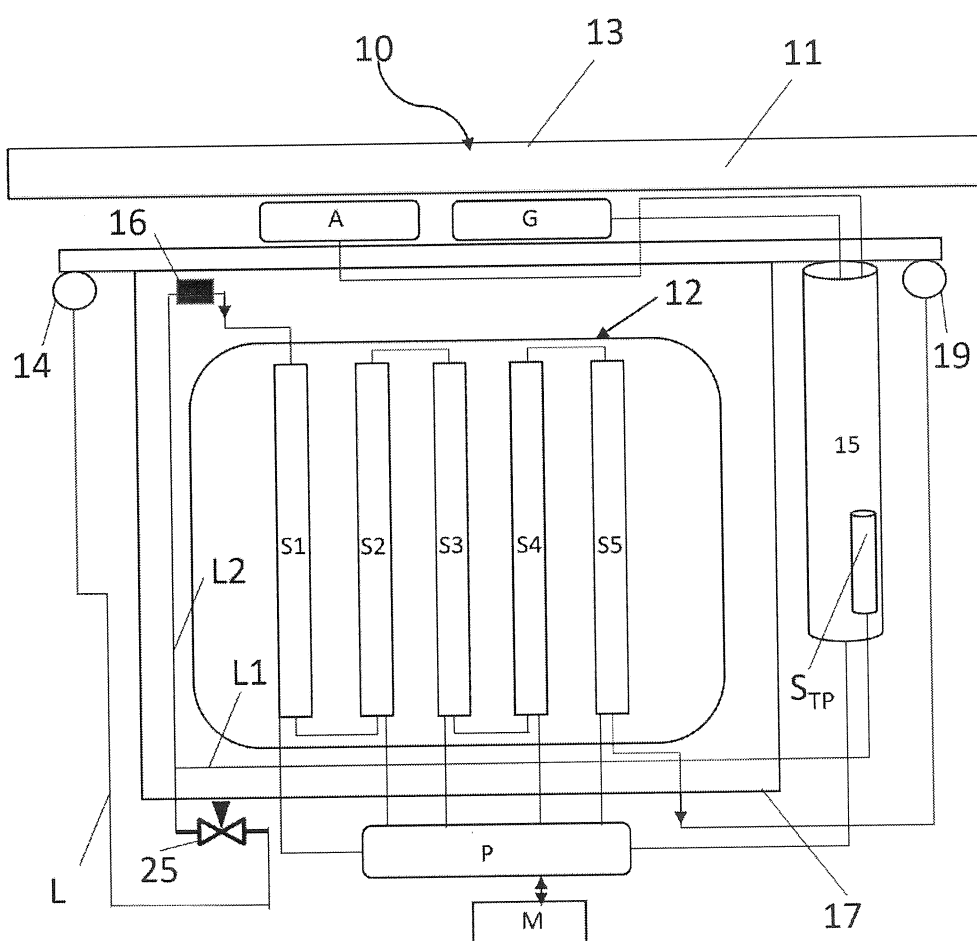
13. Thiết bị lấy mẫu nước gắn trên nắp theo điểm 12 trong đó vỏ bọc còn bao

gồm cửa thoát mở để cho phép nước từ bên trong vỏ bọc được thải ra bên ngoài vỏ bọc và trong đó cửa thoát được định vị trong phần dưới khi sử dụng của vỏ bọc.

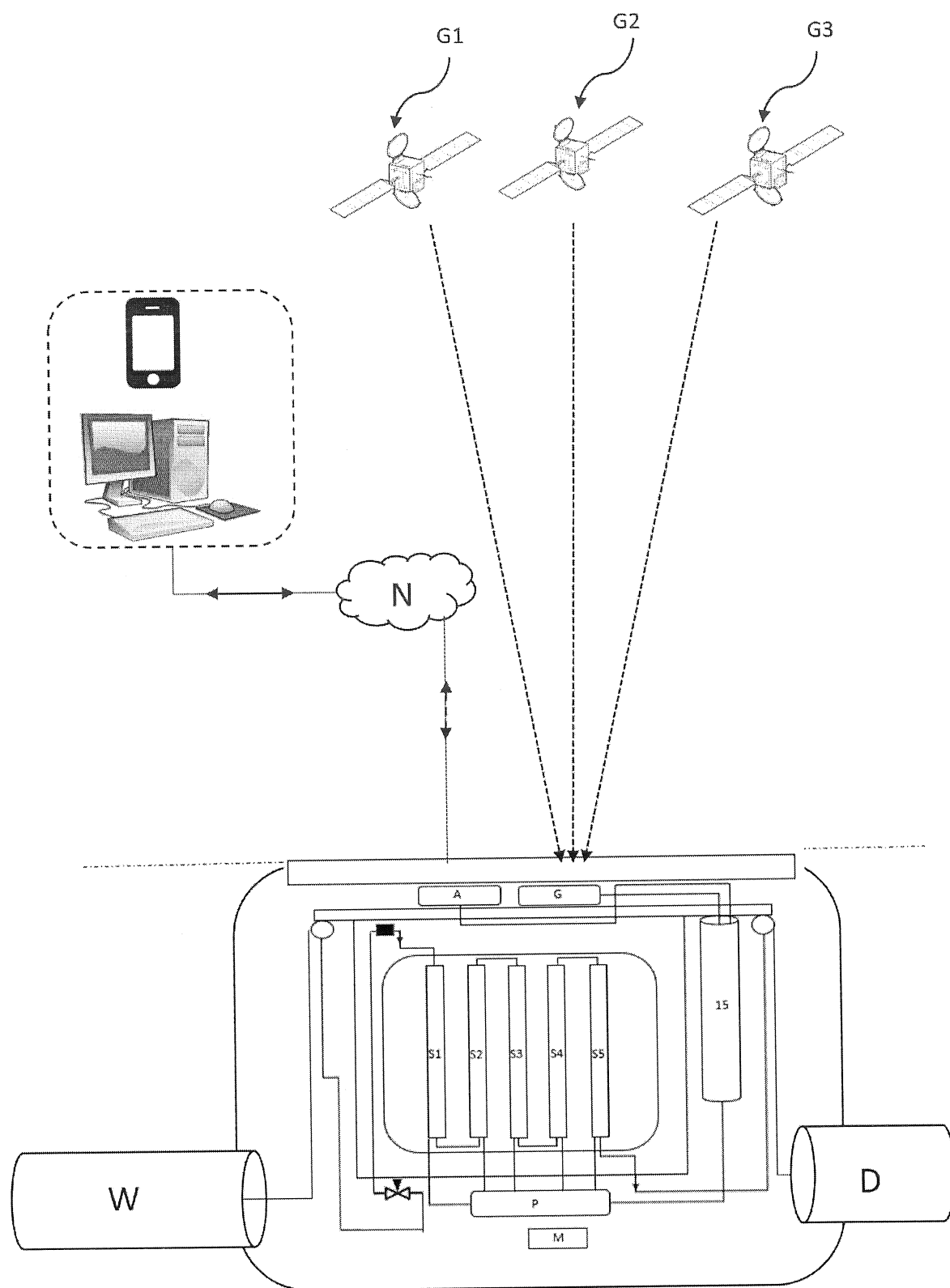
14. Thiết bị lấy mẫu nước gắn trên nắp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11-13 trong đó vỏ bọc bao gồm phần đế tạo thành phần dưới khi sử dụng của vỏ bọc với các vách chịu lực được kéo dài từ phần đế theo hướng về phía nắp hố, cửa thoát được định vị ở phần đế của vỏ bọc.



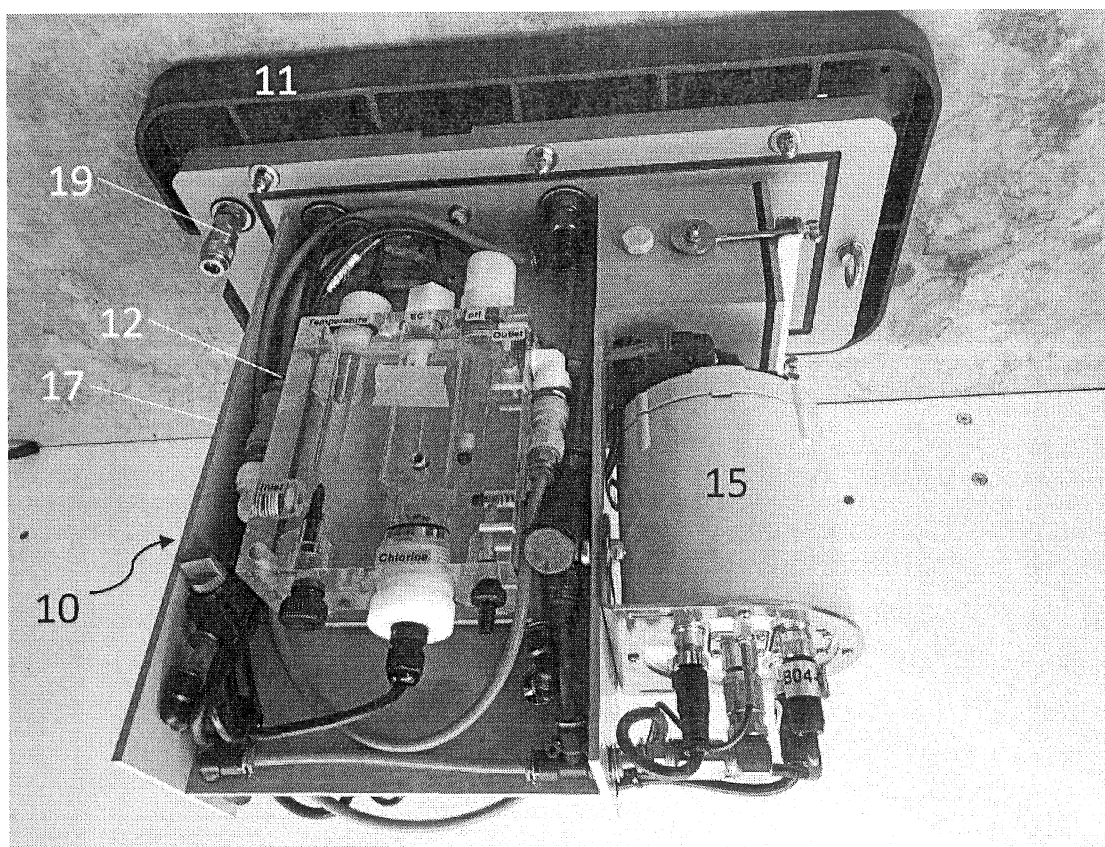
HÌNH 1



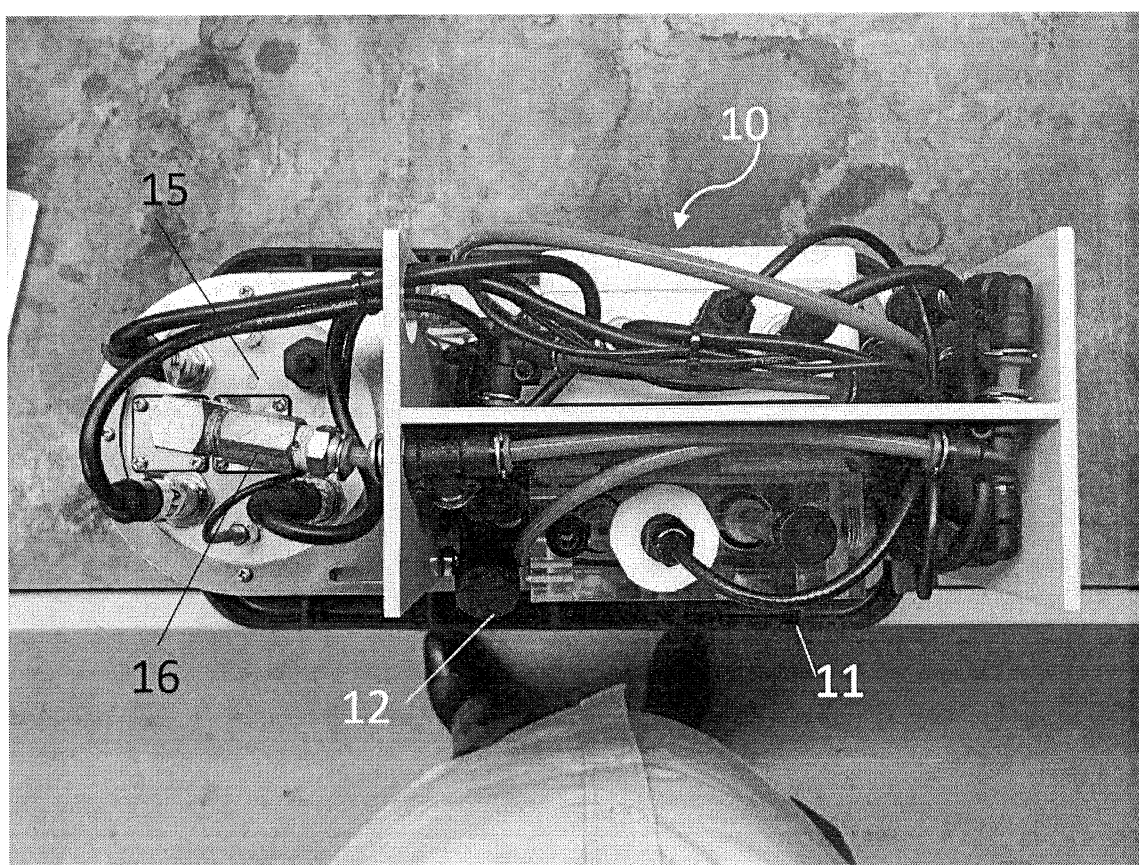
HÌNH 2



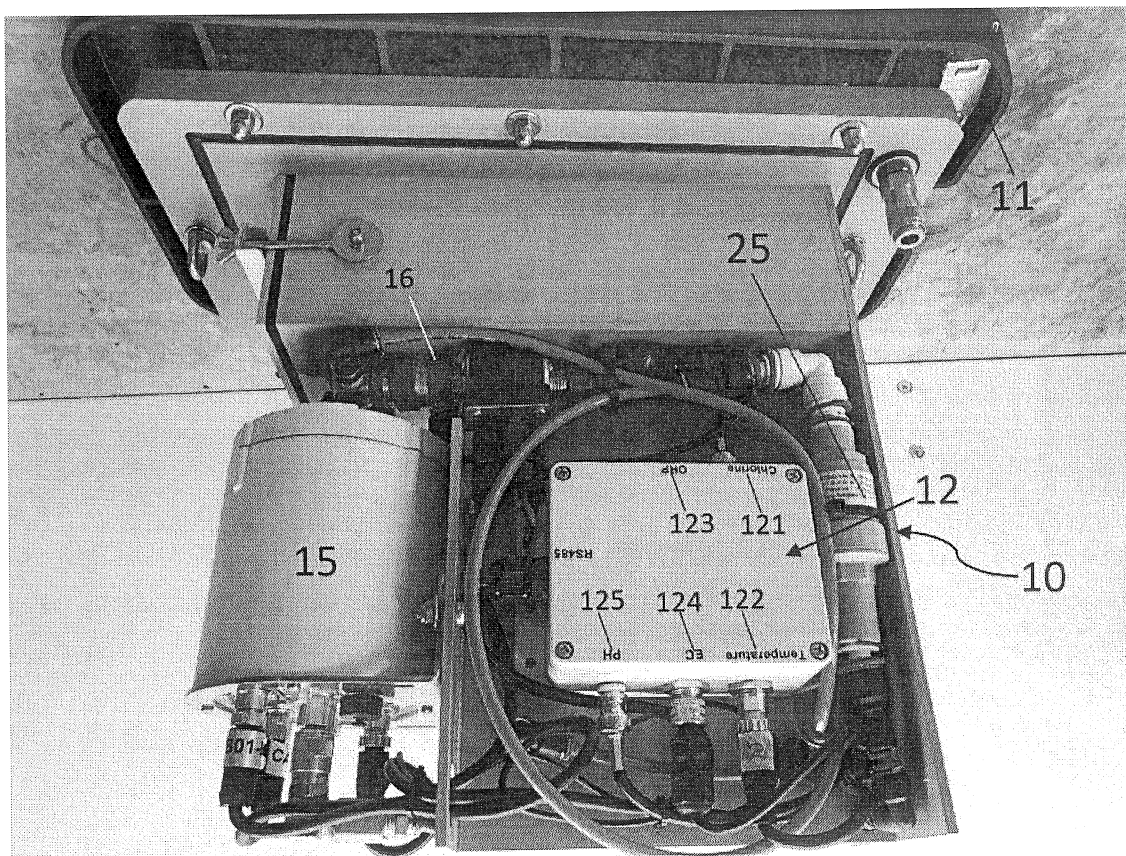
HÌNH 3



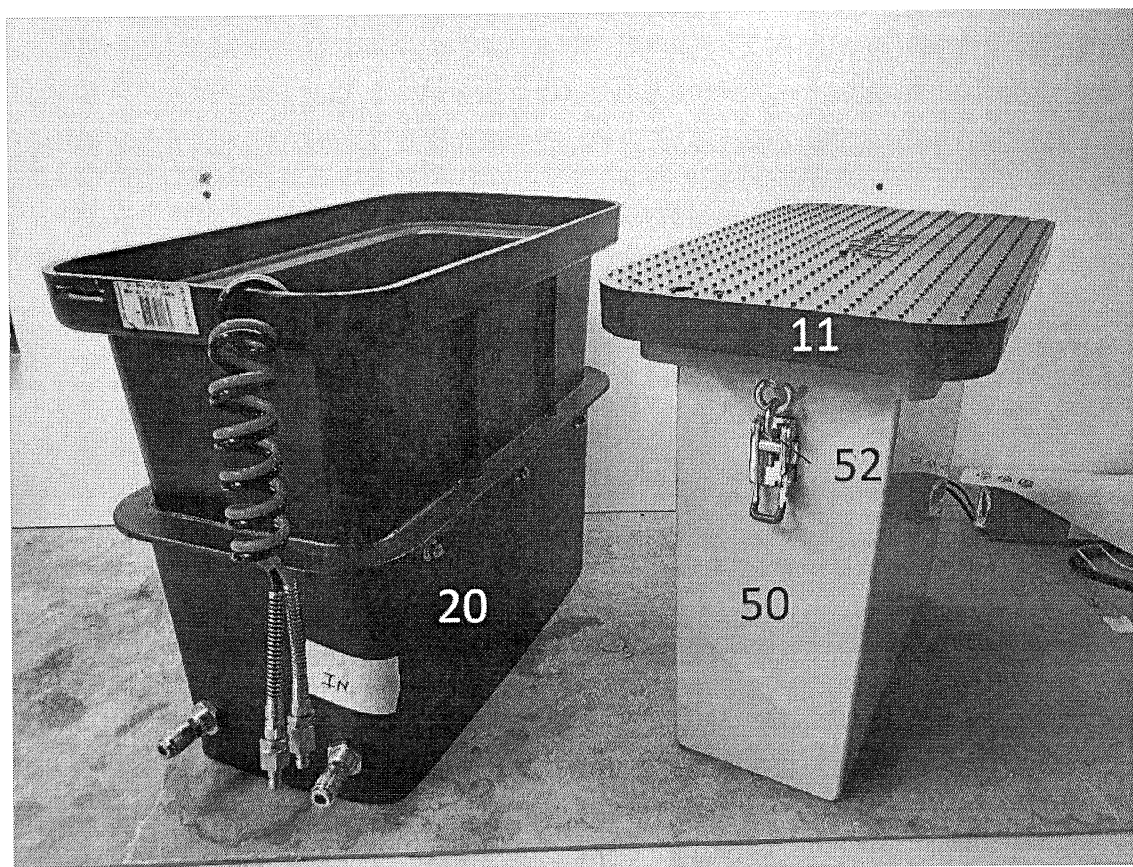
HÌNH 4



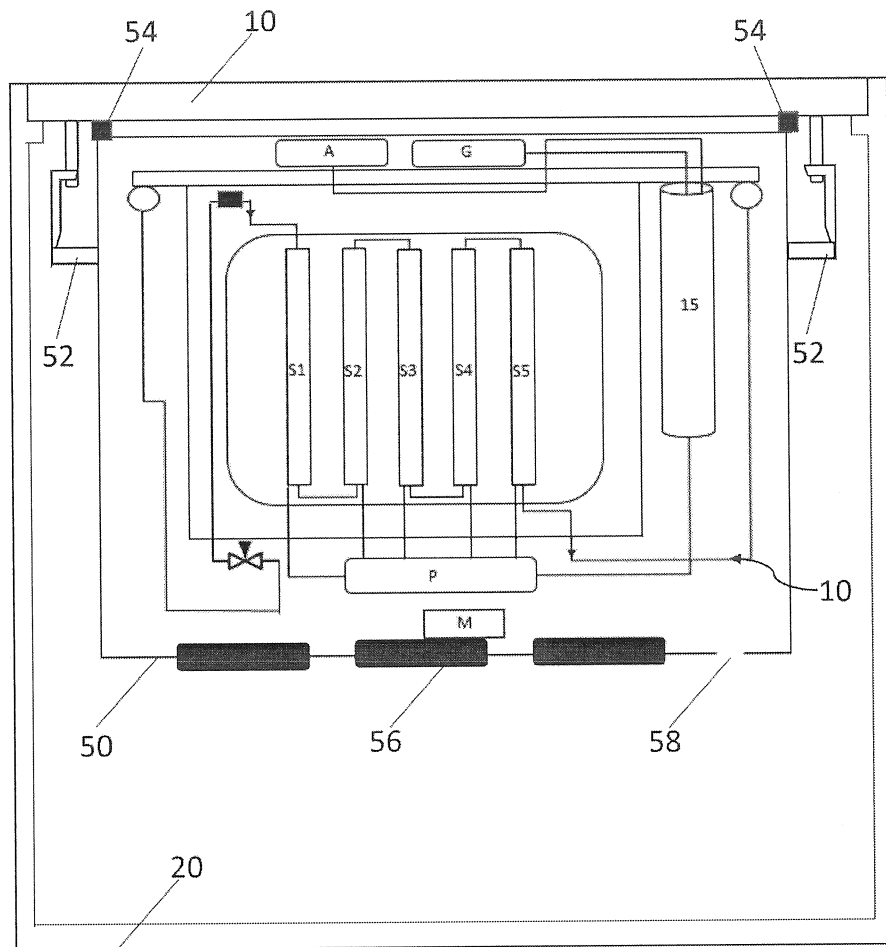
HÌNH 5



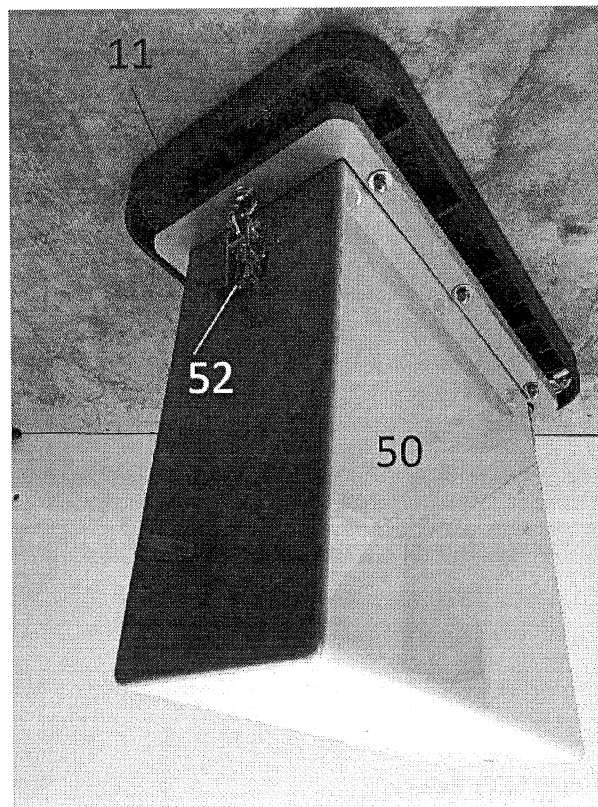
HÌNH 6



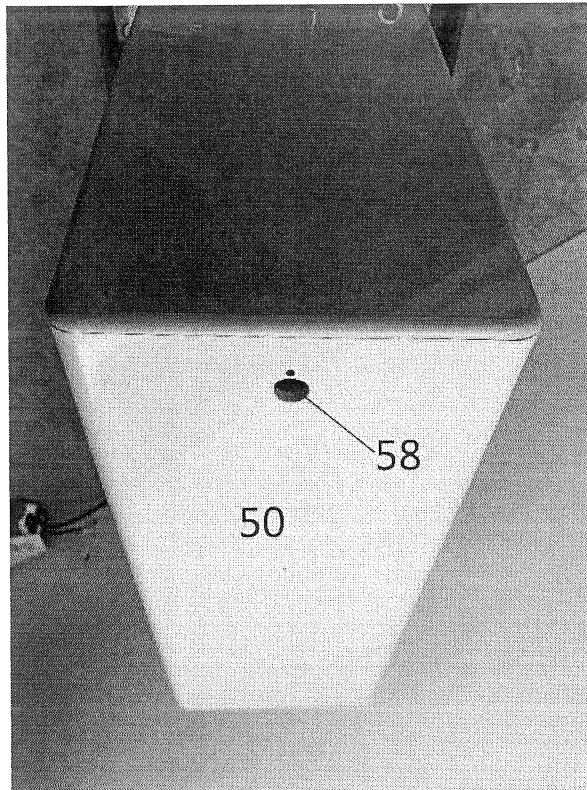
HÌNH 7



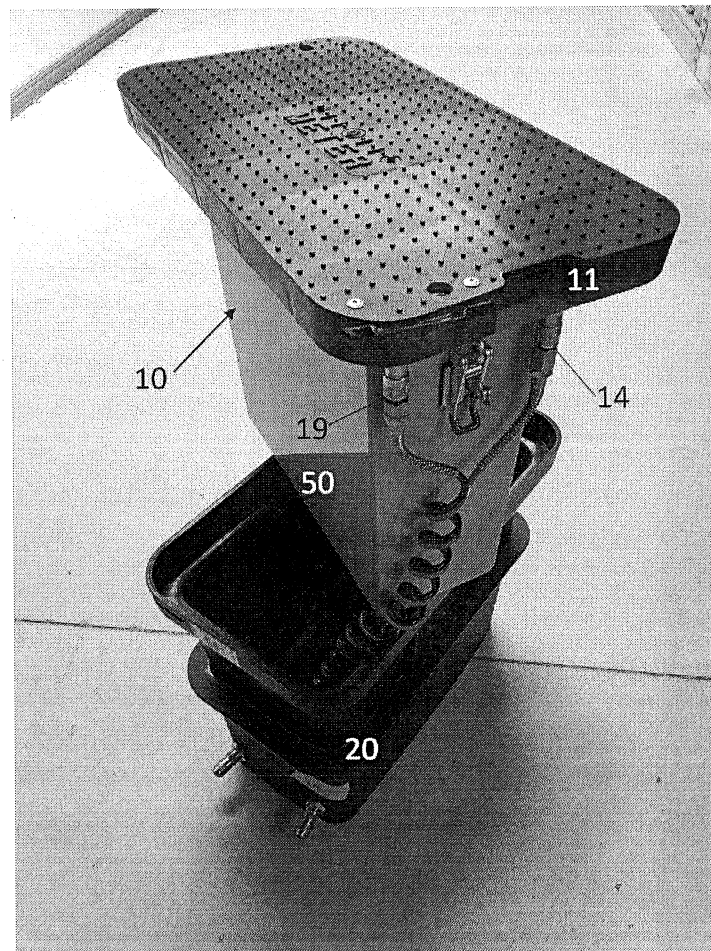
HÌNH 8



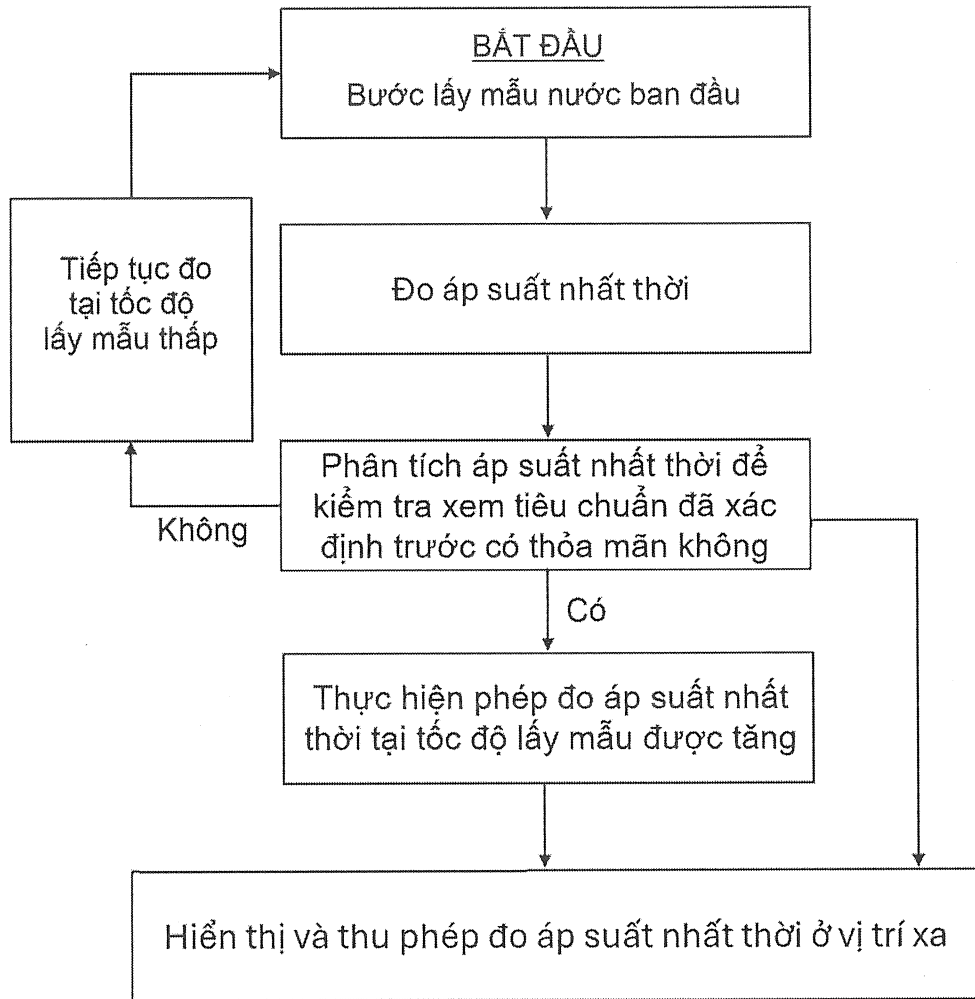
HÌNH 9



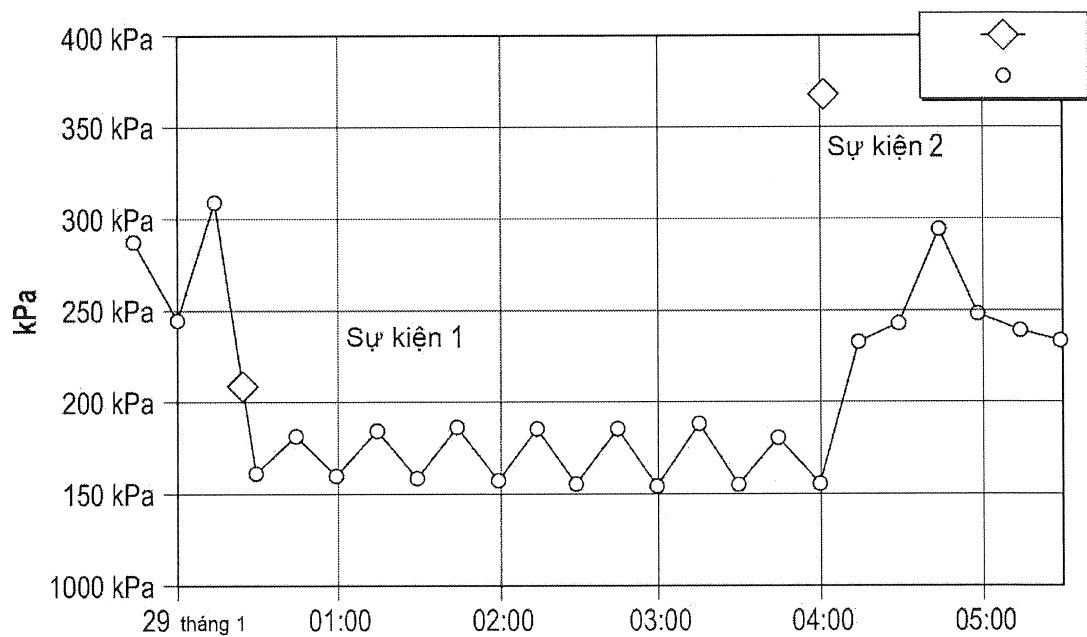
HÌNH 10



HÌNH 11

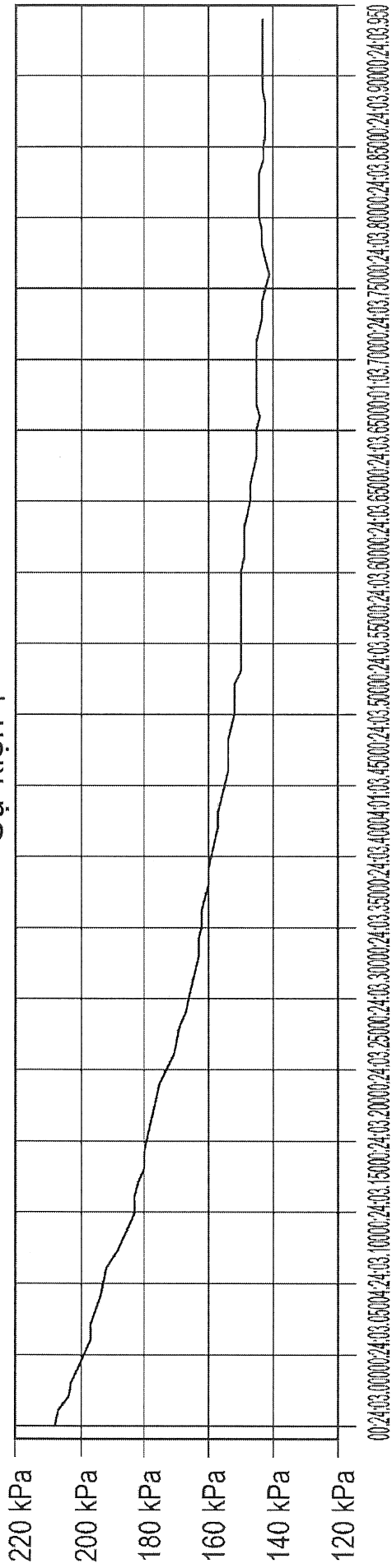


HÌNH 12



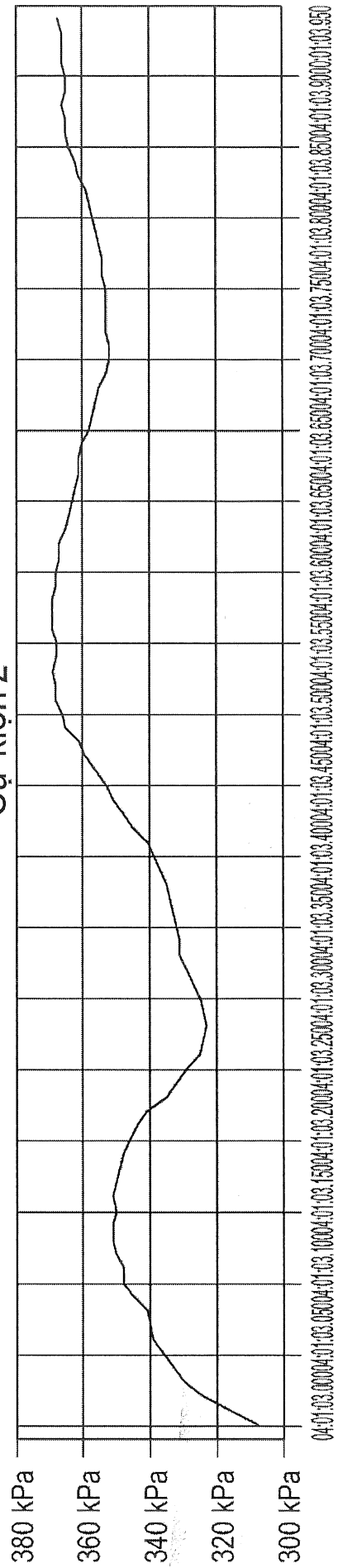
HÌNH 13

Sự kiện 1



HÌNH 14

Sự kiện 2



HÌNH 15