



(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)



1-0043281

(51)^{2021.01} A62C 35/60

(13) B

(21) 1-2022-04857

(22) 12/01/2021

(86) PCT/JP2021/000612 12/01/2021

(87) WO2021/153204 05/08/2021

(30) 2020-011511 28/01/2020 JP; 2020-011510 28/01/2020 JP

(45) 25/02/2025 443

(43) 25/10/2022 415

(73) AIR WATER SAFETY SERVICE INC. (JP)

2-16, Takatsukadai 3-chome, Nishi-ku, Kobe-shi, Hyogo 6512271, Japan

(72) GOTO, Hideaki (JP).

(74) Công ty Luật TNHH quốc tế BMVN (BMVN INTERNATIONAL LLC)

(54) HỆ THỐNG CHỮA CHÁY VÀ PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO HỆ THỐNG CHỮA CHÁY

(21) 1-2022-04857

(57) Sáng chế đề xuất hệ thống chữa cháy loại cần thiết tại nơi cần thiết. Hệ thống vòi phun này là hệ thống chữa cháy được bố trí ở khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai khác với khu vực thứ nhất này, và bao gồm hệ thống vòi phun áp lực âm (100b) được bố trí ở khu vực thứ nhất này và hệ thống vòi phun áp lực khí quyển hoặc hệ thống vòi phun được tạo áp lực (200a) được bố trí ở khu vực thứ hai này.

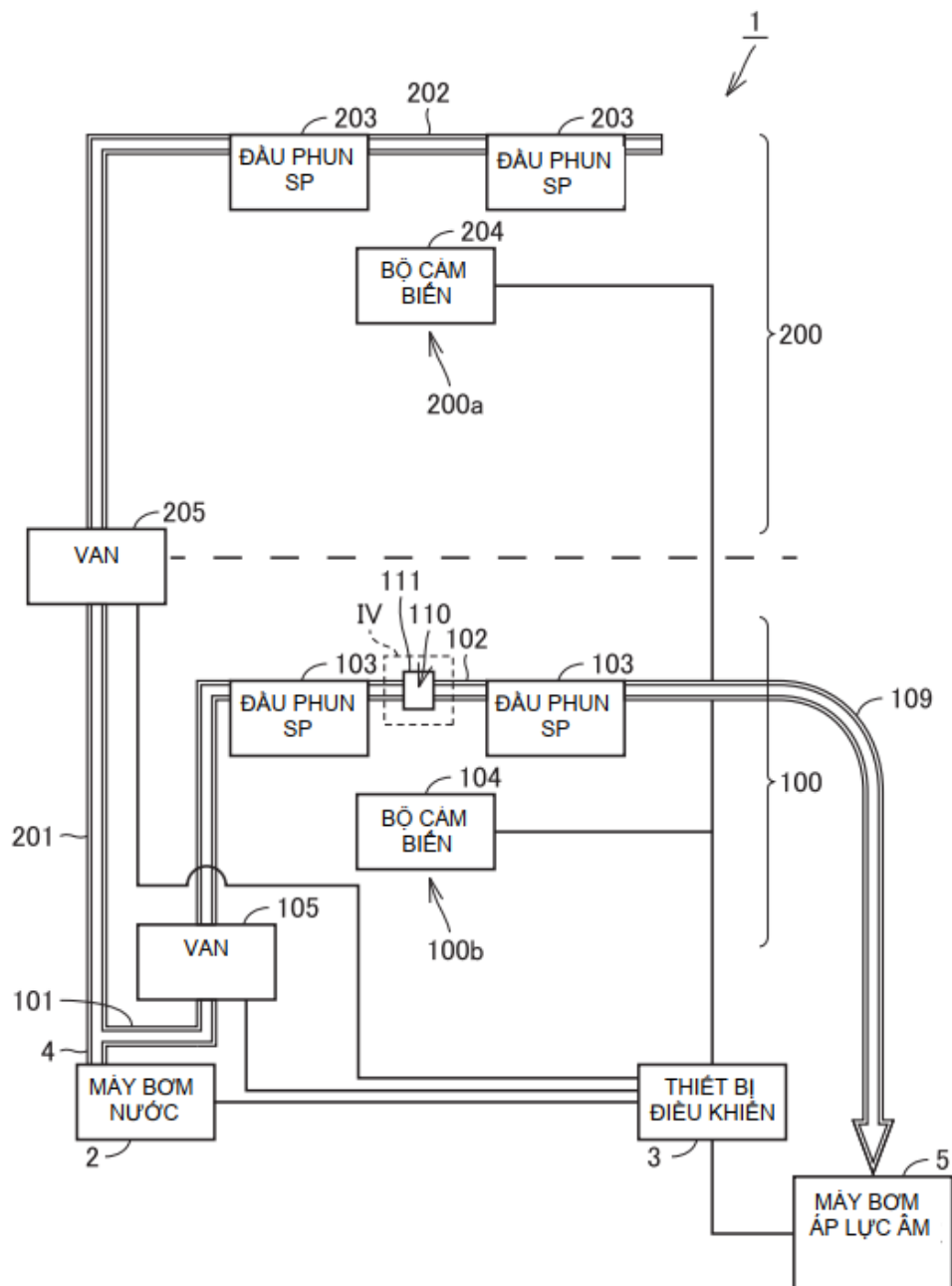


FIG. 3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến đến hệ thống chữa cháy và phương pháp chế tạo hệ thống chữa cháy này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Vòi phun chống cháy ướt (wet sprinkler) thông thường được bộc lộ trong Bằng sáng chế Nhật Bản số JP3264939B2.

Hệ thống vòi phun chống cháy thông thường có vấn đề là nước chảy ra từ đầu vòi phun khi đầu vòi phun này bị lỗi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh của sáng chế, hệ thống chữa cháy được bố trí ở khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai khác với khu vực thứ nhất này, hệ thống chữa cháy này bao gồm hệ thống vòi phun áp lực âm được bố trí ở khu vực thứ nhất này và hệ thống vòi phun áp lực khí quyển hoặc hệ thống vòi phun được tạo áp lực được bố trí ở khu vực thứ hai này.

Theo hệ thống chữa cháy được tạo kết cấu như được mô tả trên đây, hệ thống vòi phun loại cần thiết có thể được bố trí tại nơi cần thiết.

Hệ thống vòi phun áp lực khí quyển hoặc hệ thống vòi phun được tạo áp lực ở khu vực thứ hai bao gồm đầu phun và đầu phun này bao gồm kim loại bên trong bị nóng chảy bởi nhiệt của ngọn lửa khiến cho nước chảy ra khỏi đầu phun này mà không có tín hiệu từ bộ cảm biến.

Theo hệ thống chữa cháy được tạo kết cấu như được mô tả trên đây, hệ thống vòi phun áp lực khí quyển hoặc hệ thống vòi phun được tạo áp lực ở khu vực thứ hai này không được liên kết với bộ cảm biến, và do đó nước trong đường ống thứ cấp bị thoát ra từ đầu phun này khi kim loại của đầu phun này bị nóng chảy bởi nhiệt của ngọn lửa. Hệ thống này không cần phải điều khiển kết hợp khu vực thứ nhất này và khu vực thứ hai này, và có thể đạt được với chi phí thấp. Làm giảm chi phí khởi đầu.

Phương pháp chế tạo hệ thống chữa cháy này bao gồm bố trí hệ thống vòi phun áp lực khí quyển hoặc hệ thống vòi phun được tạo áp lực ở khu vực thứ nhất, xác định điểm rò rỉ nước của đường ống phun nước của hệ thống vòi phun áp lực khí quyển này hoặc hệ thống vòi phun được tạo áp lực này, gắn vật liệu sửa chữa vào bên ngoài đường ống phun nước này để bịt điểm rò rỉ nước này, sau đó kết nối máy bơm áp lực âm với đường ống phun nước này để tạo thành hệ thống vòi phun áp lực âm này.

Theo phương pháp chế tạo hệ thống chữa cháy được tạo kết cấu như được mô tả trên đây, hệ thống vòi phun áp lực âm này có thể được tạo kết cấu bằng cách sửa chữa hệ thống

vòi phun này ở khu vực thứ nhất. Do đó, hệ thống vòi phun áp lực âm này có thể được chế tạo với chi phí thấp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 là sơ đồ mô tả phương pháp chế tạo hệ thống chữa cháy.

Fig. 2 là sơ đồ nguyên lý của hệ thống chữa cháy trước khi sửa chữa.

Fig. 3 là sơ đồ nguyên lý của hệ thống chữa cháy sau khi sửa chữa.

Fig. 4 là hình vẽ mặt cắt được phóng to của điểm rò rỉ nước, minh họa phần được bao quanh bởi chữ IV trong Fig. 3 và Fig. 5.

Fig. 5 là sơ đồ nguyên lý của hệ thống chữa cháy theo khía cạnh khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, một phương án của sáng chế sẽ được mô tả có viện dẫn đến các hình vẽ.

(Phương pháp chế tạo hệ thống chữa cháy)

Fig. 1 là sơ đồ mô tả phương pháp chế tạo hệ thống chữa cháy. Như được thể hiện trong Fig. 1, theo phương pháp chế tạo hệ thống chữa cháy này, sự rò rỉ chất lỏng từ đường ống thứ cấp của hệ thống vòi phun được xác định (bước S301). Hệ thống vòi phun này là hệ thống vòi phun trong đó đường ống thứ cấp này không có áp lực âm. Hệ thống vòi phun này có thể là hệ thống vòi phun ướt trong đó đường ống thứ cấp này được nạp chất lỏng. Hệ thống vòi phun này có thể là hệ thống vòi phun khô trong đó đường ống thứ cấp này được nạp chất khí.

Hơn nữa, hệ thống vòi phun này được sử dụng cho ít nhất hai khu vực, khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai. Ví dụ, hệ thống vòi phun này được sử dụng cho tòa nhà có hai tầng trở lên. Hệ thống vòi phun này được bố trí ở tầng một của tòa nhà và tầng hai nằm trên hoặc dưới tầng một này. Lưu ý rằng hai khu vực này không cần phải được bố trí theo phương thẳng đứng. Hai khu vực này có thể trên cùng một tầng hoặc trên cùng một mặt bằng.

Đường ống thứ cấp của hệ thống vòi phun này dùng để chỉ đường ống được kết nối với đầu phun. Đường ống từ máy bơm nước đến van được gọi là đường ống sơ cấp của hệ thống vòi phun này.

Ví dụ về phương pháp xác định rò rỉ từ đường ống thứ cấp, trong trường hợp đường ống thứ cấp này được nạp nước, là nước rò rỉ tạo thành vết ố trong tòa nhà. Do đó, bằng cách điều tra đường ống thứ cấp gần vết ố này, có thể xác định được điểm rò rỉ. Trong trường hợp đường ống thứ cấp này được nạp khí, bộ cảm biến áp lực được bố trí trong đường ống thứ cấp này. Bằng cách kiểm tra đường ống thứ cấp này xem có rò rỉ hay không nếu lượng giảm áp lực trên một đơn vị thời gian là lớn, có thể xác định được điểm rò rỉ.

Nhìn chung, rò rỉ có khả năng xảy ra từ phần mỏng của đường ống thứ cấp. Ví dụ,

một đầu của đường ống thứ cấp này thường được cắt và được kết nối với khớp nối. Phần được cắt này thường mỏng, nên có thể xảy ra rò rỉ từ đây.

Sau khi xác định được rò rỉ, tháo chất lỏng ra khỏi đường ống thứ cấp. Nếu bên trong đường ống thứ cấp được nạp khí thì không cần tháo khí ra.

Rò rỉ nước từ đường ống của hệ thống vòi phun được tạo áp lực hoặc không được tạo áp lực thông thường diễn ra theo cơ chế sau đây. Một khoảng thời gian dài sau khi lắp đặt hệ thống vòi phun này, sự ăn mòn diễn ra từ bên trong đường ống ra bên ngoài đường ống do hơi ẩm trong đường ống, và cuối cùng hình thành lỗ xuyên từ bên trong đường ống ra bên ngoài.

Rò rỉ được sửa chữa từ bên ngoài đường ống thứ cấp (bước S302). Phương pháp sửa chữa rò rỉ là gắn băng dính được làm bằng vật liệu hữu cơ hoặc vật liệu vô cơ từ bên ngoài đường ống thứ cấp, điểm rò rỉ được hàn từ bên ngoài đường ống thứ cấp, bơm chất gel hoặc keo được từ bên ngoài đường ống thứ cấp vào điểm rò rỉ, hoặc bơm chất lỏng có độ nhớt cao từ bên ngoài đường ống thứ cấp vào điểm rò rỉ trước khi làm khô chất lỏng này. Các lý do sửa chữa điểm rò rỉ từ bên ngoài đường ống thứ cấp là như sau. Khi sửa chữa điểm rò rỉ từ này từ bên ngoài đường ống thứ cấp, để làm cho bên trong đường ống thứ cấp có áp lực âm trong quá trình tiếp theo, vật liệu sửa chữa bị hút vào bên trong và khó bị bong ra. Về cơ bản, không thể sửa chữa đường ống thứ cấp từ bên trong. Sửa chữa đường ống thứ cấp từ bên ngoài ít tốn kém hơn so với việc thay thế đường ống thứ cấp.

Rò rỉ được sửa chữa ở một khu vực trong số khu vực thứ nhất này và khu vực thứ hai này nơi xảy ra rò rỉ, và đường ống thứ cấp không được sửa chữa ở khu vực khác.

Tốt hơn nếu sửa chữa sau khi làm sạch bên ngoài đường ống thứ cấp này để cho vật liệu sửa chữa dễ dàng bám vào bên ngoài đường ống thứ cấp này. Các ví dụ về phương pháp làm sạch bao gồm làm sạch bằng cách sử dụng chất hoạt động bề mặt, làm sạch bằng axit hoặc kiềm, và làm sạch bằng cách mài bề mặt bằng đá mài.

Điểm rò rỉ nước được xác định và lỗ được sửa chữa từ bên ngoài đường ống thứ cấp. Mặc dù có thể loại bỏ đường ống có chỗ rò rỉ nước, nhưng việc loại bỏ đường ống sẽ là thay đổi quy mô lớn, và sẽ làm tăng thời gian và công sức dùng để sửa chữa bên trong vùng bảo vệ. Hơn nữa, chi phí thi xây dựng cũng sẽ tăng lên. Do đó, rò rỉ nước được ngăn chặn bằng cách sửa chữa lỗ này bằng vật liệu sửa chữa từ bên ngoài. Để xây dựng hệ thống vòi phun áp lực âm sau này, không được tạo áp lực ép vật liệu sửa chữa này ra khỏi lỗ này mặc dù vật liệu sửa chữa này có thể bị hút về phía lỗ này bởi áp lực âm. Do đó, vật liệu sửa chữa này không bị bong tróc.

Máy bơm áp lực âm được kết nối với đường ống thứ cấp đã được sửa chữa này (bước S303). Bằng cách kết nối máy bơm áp lực âm với đường ống thứ cấp này, có thể tạo ra áp lực âm bên trong đường ống thứ cấp này. Khi đường ống thứ cấp này có áp lực âm, vật liệu sửa chữa bên ngoài đường ống thứ cấp này sẽ bị hút vào đường ống thứ cấp này, và vật liệu sửa chữa này sẽ được cố định vào điểm rò rỉ này.

Trong khu vực nơi máy bơm áp lực âm này được kết nối với đường ống thứ cấp này, hệ thống điều khiển được thay đổi để cho đường ống thứ cấp này vận hành như vòi phun áp lực âm. Bên trong đường ống thứ cấp này có áp lực âm và không được nạp chất lỏng, hoặc có thể được nạp chất lỏng. Khi đường ống thứ cấp này có áp lực âm và được nạp chất lỏng, khu vực này vận hành như vòi phun ướt áp lực âm. Khu vực còn lại dùng làm vòi phun áp lực không âm. Khi đường ống thứ cấp có áp lực âm và không được nạp chất lỏng, khu vực này vận hành như vòi phun khô áp lực âm. Khu vực còn lại dùng làm vòi phun áp lực không âm.

Trong vòi phun ướt áp lực âm, đường ống thứ cấp này được nạp chất lỏng và bên trong đường ống thứ cấp này có áp lực âm, và do đó chất lỏng bay hơi từ bên trong đường ống thứ cấp này. Để bù lại lượng chất lỏng bị bay hơi, van được bố trí ở ranh giới giữa đường ống thứ cấp này và đường ống sơ cấp này được mở để cho phép chất lỏng chảy từ đường ống sơ cấp vào đường ống thứ cấp. Để cho phép điều khiển như vậy, cần phải bố trí cảm biến phát hiện lượng chất lỏng trong đường ống thứ cấp này và thiết bị điều khiển mở van này để cấp chất lỏng từ đường ống sơ cấp này đến đường ống thứ cấp này khi cần dựa vào cảm biến này. Khi đám cháy xảy ra, việc hút bằng máy bơm áp lực âm bị dừng lại hoặc lực hút bị suy yếu. Sau đó, chất lỏng trong đường ống thứ cấp này không chảy về phía máy bơm áp lực âm này, và nước trong đường ống thứ cấp này chỉ có thể được xả ra khỏi vòi phun này.

Trong vòi phun khô áp lực âm, không cần xem xét việc làm giảm chất lỏng trong đường ống thứ cấp như được mô tả trên đây, và do đó, không cần phải điều khiển van để ngăn ngừa giảm chất lỏng trong đường ống thứ cấp. Tuy nhiên, khi xảy ra cháy, máy bơm áp lực âm sẽ dừng hút hoặc lực hút bị suy yếu. Sau đó, chất lỏng trong đường ống thứ cấp không chảy về phía máy bơm áp lực âm này, và nước trong đường ống thứ cấp chỉ có thể được xả ra khỏi vòi phun này.

Ưu điểm của việc áp dụng hệ thống vòi phun áp lực âm này chỉ có đối với khu vực cụ thể theo cách thức này là làm giảm chi phí sửa đổi so với trường hợp hệ thống vòi phun áp lực âm được sử dụng cho tất cả các khu vực.

Tiếp theo, bằng cách sử dụng hệ thống vòi phun áp lực âm này, có thể thực hiện công việc sửa chữa từ bên ngoài đường ống thứ cấp và giảm chi phí xây dựng.

Đường ống đã được sửa chữa được để lại, và các bộ phận chỉ được sử dụng trong hệ thống vòi phun được tạo áp lực hoặc không được tạo áp lực sẽ được tháo ra. Nhiều bộ phận là khác nhau giữa hệ thống vòi phun được tạo áp lực hoặc không được tạo áp lực này và hệ thống vòi phun áp lực âm này. Do đó, các thiết bị chỉ được sử dụng trong hệ thống vòi phun được tạo áp lực hoặc không được tạo áp lực sẽ được tháo ra.

(Mô tả hệ thống vòi phun áp lực âm)

Ví dụ, hệ thống vòi phun áp lực âm được sử dụng trong môi trường kỵ ẩm, chẳng hạn như cơ sở y tế, nhà máy điện hạt nhân hoặc nhà máy pin lithium. Hệ thống vòi phun áp lực

âm này được bố trí trong tòa nhà. Tòa nhà này có khu vực thứ nhất ở tầng dưới và khu vực thứ hai ở tầng trên. Hệ thống vòi phun áp lực âm này không nhất thiết phải được sử dụng trong môi trường kỵ ẩm, và có thể được sử dụng trong môi trường sử dụng hệ thống vòi phun được tạo áp lực hoặc không được tạo áp lực.

Hệ thống vòi phun áp lực âm này bao gồm đường ống sơ cấp, đường ống thứ cấp được kết nối với đường ống sơ cấp này, đầu phun được bố trí trong đường ống thứ cấp này, van được bố trí ở ranh giới giữa đường ống sơ cấp này và đường ống thứ cấp này, và máy bơm nước được dùng để đưa nước đến đường ống sơ cấp này.

Đường ống sơ cấp này được nạp nước. Lượng nước này được tạo áp lực bởi máy bơm nước. Nước được cấp cho máy bơm nước này từ bể nước chữa cháy. Nước có thể được cấp cho máy bơm nước này từ bể nước trên cao ở tầng cao nhất của tòa nhà. Đường ống sơ cấp này đi lên theo phương thẳng đứng từ máy bơm nước đến đỉnh của tòa nhà và phân nhánh ở mỗi tầng. Số tầng của tòa nhà không nhất thiết phải là hai tầng. Nước trong đường ống sơ cấp được chặn lại bằng van, và nước trong đường ống sơ cấp này được đưa đến đường ống thứ cấp bằng cách mở van này. Việc đóng mở van này được điều khiển bằng máy tính.

Đường ống thứ cấp được kết nối với van này. Đường ống thứ cấp này được bố trí trong khu vực dùng để chữa cháy. Đường ống thứ cấp này được bố trí trên trần của khu vực này. Đường ống thứ cấp này được bố trí nhiều đầu phun. Số lượng đầu phun được xác định bởi kích thước của khu vực này.

Đầu phun này là đầu phun kín và có nhiều lỗ để xả nước. Đầu phun này có cơ cấu nhạy nhiệt (mảnh kim loại có thể hòa tan). Ở trạng thái bình thường, khoảng trống giữa lỗ xả nước và đường ống thứ cấp này được che chắn trong đầu phun này. Khi cơ cấu nhạy nhiệt này nóng chảy do ngọn lửa trong đám cháy, tấm chắn sẽ được mở ra và nước sẽ được xả ra khỏi lỗ của đầu phun qua đường ống sơ cấp.

Hệ thống áp lực âm bao gồm đường ống áp lực âm được kết nối với đường ống thứ cấp này, và máy bơm áp lực âm làm cho bên trong đường ống áp lực âm này có áp lực âm. Chỉ có thể tạo ra hệ thống vòi phun áp lực âm này bằng cách kết nối đường ống áp lực âm và đường ống thứ cấp với nhau.

Máy bơm áp lực âm này tạo ra áp lực âm. Máy bơm áp lực âm này có thể bao gồm máy chính và máy dự phòng. Trong trường hợp này, có thể sử dụng toàn bộ các trang thiết bị khi có hỏng hóc và bảo dưỡng. Khi được sử dụng trong cơ sở y tế, vi khuẩn và không khí có chứa vi khuẩn đã được hút vào được giữ lại bằng bộ lọc hút để không làm ô nhiễm không khí.

Đường ống áp lực âm này được kết nối với máy bơm áp lực âm đi lên theo phương thẳng đứng từ máy bơm áp lực âm này đến đỉnh của tòa nhà và phân nhánh ở mỗi tầng. Đường ống áp lực âm này được phân nhánh tại mỗi tầng, và đường ống áp lực âm này trải dài xung quanh mỗi phòng. Máy bơm áp lực âm được kết nối với đường ống áp lực âm này.

Đường ống áp lực âm này và đường ống thứ cấp này được kết nối tại điểm kết nối. Kết quả là, ở trạng thái bình thường, bên trong của đường ống thứ cấp này có áp lực âm.

Khi hệ thống vòi phun áp lực âm này là hệ thống vòi phun ướt áp lực âm, bên trong đường ống thứ cấp này có áp lực âm và có nước trong đường ống thứ cấp này ở trạng thái bình thường. Áp lực âm này ngăn không cho nước thoát ra khỏi đầu phun ngay cả khi đầu phun này bị hỏng. Để ngăn ngừa nước di chuyển từ đường ống thứ cấp này sang đường ống áp lực âm này, có thể bố trí màng cho phép hơi nước đi qua nhưng không cho nước đi qua, thiết bị phân tách chất khí - chất lỏng hoặc các thiết bị tương tự gần điểm kết nối này. Do bên trong ống thứ cấp này có áp lực âm nên nước sẽ bay hơi. Để bổ sung nước, có thể mở van để bổ sung nước cho đường ống thứ cấp này khi lượng nước bị giảm.

Khi hệ thống vòi phun áp lực âm là hệ thống vòi phun khô áp lực âm, bên trong đường ống thứ cấp này có áp lực âm và không có nước trong đường ống thứ cấp này.

Hệ thống phát hiện có thiết bị báo cháy và máy tính. Khi đám cháy xảy ra trong khu vực bảo vệ, thiết bị báo cháy này sẽ phát hiện ra nhiệt hoặc khói của đám cháy. Máy tính và van được kết nối với nhau bằng đường tín hiệu. Máy tính và máy bơm nước được kết nối với nhau bằng đường tín hiệu.

Hệ thống chữa cháy này bao gồm hệ thống vòi phun áp lực âm bao gồm đầu phun và đường ống thứ cấp là đường ống phun dùng để cấp nước cho đầu phun này, đường ống thứ cấp này được duy trì ở tình trạng áp lực âm ở trạng thái bình thường, đường ống áp lực âm và máy bơm áp lực âm là thiết bị áp lực âm dùng để cấp áp lực âm cho đường ống thứ cấp này và đường ống áp lực âm này.

Fig. 2 là sơ đồ nguyên lý của hệ thống chữa cháy trước khi sửa chữa. Như được thể hiện trong Fig. 2, hệ thống vòi phun 1 dùng làm hệ thống chữa cháy trước khi sửa chữa được bố trí ở tầng thứ nhất 100 là khu vực thứ nhất (khu vực bảo vệ thứ nhất) và tầng thứ hai 200 là khu vực thứ hai (khu vực bảo vệ thứ hai). Tầng thứ nhất 100 được bố trí hệ thống vòi phun được tạo áp lực 100a. Tầng thứ hai 200 được bố trí hệ thống vòi phun được tạo áp lực 200a. Hệ thống vòi phun được tạo áp lực 100a và hệ thống vòi phun được tạo áp lực 200a này có thể được thay thế bằng các hệ thống vòi phun khác không phải là các hệ thống vòi phun được tạo áp lực.

Đường ống sơ cấp 4 được kết nối với máy bơm nước 2. Công suất của máy bơm nước 2 được điều khiển bởi thiết bị điều khiển 3. Công suất của máy bơm nước 2 này có thể được thay đổi liên tục. Nước được cấp đến máy bơm nước 2 từ bể nước (không được thể hiện). Không được cho các tạp chất vào nước, và có thể bổ sung chất chống rỉ hoặc chất tương tự vào nước.

Đường ống sơ cấp 101 dùng cho tầng thứ nhất 100 được phân nhánh từ đường ống sơ cấp 4. Đường ống sơ cấp 101 được kết nối với van 105 nằm ở ranh giới giữa đường ống sơ cấp 101 và đường ống thứ cấp 102. Việc đóng và mở van 105 được điều khiển bằng thiết bị điều khiển 3.

Đường ống thứ cấp 102 được bố trí nhiều đầu phun 103. Các đầu phun 103 được bố trí ở tầng thứ nhất 100. Mỗi đầu phun 103 có bộ phận nóng chảy bởi nhiệt của đám cháy. Trong trường hợp có cháy, bộ phận này nóng chảy và chất lỏng (nước) là chất chữa cháy được cấp từ đường ống thứ cấp 102 đến tầng thứ nhất 100 thông qua các đầu phun 103.

Đường ống thứ cấp 102 có thể được nạp nước hoặc không được nạp nước.

Ở tầng thứ nhất 100, bố trí bộ cảm biến 104 dùng để cảm biến nhiệt. Khi bộ cảm biến 104 cảm biến được nhiệt, tín hiệu được gửi đến thiết bị điều khiển 3. Thiết bị điều khiển 3 ra lệnh cho máy bơm nước 2 tăng công suất của máy bơm nước 2. Thiết bị điều khiển 3 mở van 105. Nếu đường ống thứ cấp 102 không được nạp nước, van 105 được mở ra để nạp nước vào đường ống thứ cấp 102. Tuy nhiên, không khí trong đường ống thứ cấp 102 bị nén và tích tụ trong đường ống thứ cấp 102. Nếu đường ống thứ cấp 102 được nạp nước từ trước, van 105 được mở để tăng áp lực nước trong đường ống thứ cấp 102.

Khi bộ phận dễ nóng chảy của các đầu phun 103 bị nhiệt làm nóng chảy, nước trong đường ống thứ cấp 102 được xả xuống tầng thứ nhất 100 thông qua các đầu phun 103.

Đường ống sơ cấp 4 được kết nối với van 205 nằm ở ranh giới giữa đường ống sơ cấp 4 và đường ống thứ cấp 202. Việc đóng và mở van 205 được điều khiển bởi thiết bị điều khiển 3. Đường ống sơ cấp 4 được kết nối với các đường ống sơ cấp 101 và 201 khác.

Đường ống thứ cấp 202 được bố trí nhiều đầu phun 203. Các đầu phun 203 được bố trí ở tầng thứ hai 200. Mỗi đầu phun 203 có bộ phận nóng chảy bởi nhiệt của đám cháy. Trong trường hợp có cháy, bộ phận này nóng chảy và nước là chất chữa cháy được cấp từ đường ống thứ cấp 202 đến tầng thứ hai 200 thông qua các đầu phun 203. Đường ống thứ cấp 202 có thể được nạp nước hoặc không được nạp nước.

Ở tầng thứ hai 200, có bố trí bộ cảm biến 204 dùng để cảm biến nhiệt. Khi bộ cảm biến 204 cảm biến được nhiệt, tín hiệu được gửi đến thiết bị điều khiển 3. Thiết bị điều khiển 3 ra lệnh cho máy bơm nước 2 tăng công suất của máy bơm nước 2. Thiết bị điều khiển 3 mở van 205. Nếu đường ống thứ cấp 202 không được nạp nước, van 205 được mở ra để nạp đầy nước vào đường ống thứ cấp 202. Tuy nhiên, không khí trong đường ống thứ cấp 202 bị nén và tích tụ trong đường ống thứ cấp 202. Nếu đường ống thứ cấp 202 được nạp nước từ trước, van 205 được mở để tăng áp lực nước trong đường ống thứ cấp 202.

Cảm biến 104 được sử dụng lại, nếu có thể tái sử dụng, trong hệ thống vòi phun chống cháy áp lực không âm và hệ thống vòi phun áp lực âm 100b.

Khi bộ phận dễ nóng chảy của các đầu phun 203 bị nhiệt làm nóng chảy, nước trong đường ống thứ cấp 202 được xả lên tầng thứ hai 200 thông qua các đầu phun 203.

Fig. 3 là sơ đồ nguyên lý của hệ thống chữa cháy sau khi sửa chữa. Như được minh họa trong Fig. 3, giả định rằng điểm rò rỉ nước 110 xảy ra trong đường ống thứ cấp 102. Trong trường hợp đó, điểm rò rỉ nước 110 được sửa chữa từ bên ngoài. Hơn nữa, đường ống thứ cấp 102 được kết nối với máy bơm áp lực âm 5. Đường ống áp lực âm 109 được

đặt giữa ống thứ cấp 102 và máy bơm áp lực âm 5. Điều này có thể khiến cho bên trong đường ống thứ cấp 102 có áp lực âm.

Fig. 4 là mặt cắt của điểm rò rỉ nước. Như được minh họa trong Fig. 4, lỗ 1020 được tạo ra trong đường ống thứ cấp 102 tại điểm rò rỉ nước 110. Lỗ này được bịt bằng vật liệu sửa chữa 111 từ bên ngoài đường ống thứ cấp 102.

Trong ví dụ này, điểm rò rỉ nước 110 được tạo ra ở tầng thứ nhất 100, nhưng điểm rò rỉ nước có thể được tạo ra trong đường ống thứ cấp 202 ở tầng thứ hai 200. Trong trường hợp đó, đường ống thứ cấp 202 được kết nối với máy bơm áp lực âm 5 trong khi đường ống thứ cấp 202 được sửa chữa từ bên ngoài.

Trong khi đường ống thứ cấp 102 ở tầng thứ nhất 100 có áp lực âm, thì đường ống thứ cấp 102 có thể được nạp nước hoặc không được nạp nước. Nếu đường ống thứ cấp 102 được nạp nước, thì lượng nước này có khả năng bay hơi do áp lực âm của đường ống thứ cấp 102. Khi nước trong đường ống thứ cấp 102 bay hơi và mực nước giảm, van 105 được mở để bổ sung nước vào đường ống thứ cấp 102.

Nếu đường ống thứ cấp 102 không được nạp nước, đường ống thứ cấp này vận hành như vòi phun khô áp lực âm.

Trong hệ thống vòi phun 1, hệ thống vòi phun áp lực âm được bố trí ở tầng thứ nhất 100 và hệ thống vòi phun áp lực không âm được bố trí ở tầng thứ hai 200. Hệ thống vòi phun áp lực không âm có thể được bố trí ở tầng thứ nhất 100, và hệ thống vòi phun áp lực âm có thể được bố trí ở tầng thứ hai 200.

Nếu điểm rò rỉ nước không chỉ xảy ra ở đường ống thứ cấp 102 ở tầng thứ nhất 100 mà còn xảy ra ở đường ống thứ cấp 202 ở tầng thứ hai 200, thì điểm rò rỉ nước này được sửa chữa từ bên ngoài đường ống thứ cấp 202 và đường ống thứ cấp 202 được kết nối với máy bơm áp lực âm 5. Do đó, hệ thống vòi phun áp lực âm cũng có thể được lắp đặt ở tầng thứ hai 200.

Lỗ 1020 là lỗ kim được hình thành bởi oxy hoặc chất tương tự có chứa trong nước trong đường ống. Do có lỗ 1020, nên nước chảy ra từ lỗ 1020. Sau khi xác định được vị trí của lỗ 1020, lỗ 1020 có thể được bịt kín lại bằng vật liệu sửa chữa 111 từ bên ngoài.

Ví dụ về vật liệu sửa chữa 111 bao gồm băng dính nhôm, băng dính vải sợi thủy tinh có chứa nhựa và băng dính bao gói. Cũng có thể tạo ra vật liệu sửa chữa 111 bằng cách hàn tấm kim loại vào đường ống thứ cấp 102.

Hệ thống vòi phun áp lực âm 100b ban đầu là hệ thống vòi phun được tạo áp lực hoặc không được tạo áp lực, và được chuyển đổi thành hệ thống vòi phun áp lực âm bằng cách bịt kín lỗ 1020 sau khi lỗ 1020 được hình thành.

Hệ thống vòi phun 1 bao gồm hệ thống vòi phun áp lực âm 100b có đầu phun 103 và đường ống thứ cấp 102 cấp nước cho đầu phun 103 và có áp lực âm bên trong và máy bơm áp lực âm 5 duy trì hệ thống vòi phun áp lực âm 100b ở trạng thái áp lực âm ở trạng thái

bình thường, trong đó đường ống thứ cấp 102 có lỗ 1020 xuyên qua đường ống thứ cấp 102 theo chiều dày của đường ống thứ cấp 102 và hệ thống vòi phun 1 còn bao gồm vật liệu sửa chữa 111 bịt kín lỗ 1020 từ bên ngoài đường ống thứ cấp này.

Vận hành của hệ thống vòi phun áp lực âm 100b sẽ được mô tả. Khi đám cháy xảy ra ở tầng thứ nhất 100 là một phần của khu vực bảo vệ, bộ cảm biến 104 sẽ cảm biến được nhiệt hoặc khói từ đám cháy. Thông tin cảm biến được sẽ được truyền từ bộ cảm biến 104 đến thiết bị điều khiển 3 là máy tính. Thiết bị điều khiển 3 đưa tín hiệu đến van 105 để mở van 105. Thiết bị điều khiển 3 dẫn động máy bơm nước 2 hoặc làm tăng lực dẫn động của máy bơm nước 2. Theo đó, không có nước trong hệ thống vòi phun khô áp lực âm 100b ở trạng thái bình thường, và đường ống thứ cấp 102 ở trạng thái áp lực âm được nạp nước. Trong hệ thống vòi phun ướt áp lực âm 100b, bên trong đường ống thứ cấp 102 được nạp nước ở trạng thái áp lực âm ở trạng thái bình thường. Tại thời điểm này, lực dẫn động của máy bơm áp lực âm 5 có thể được làm yếu hơn so với ở trạng thái ổn định.

Nhiệt từ đám cháy làm nóng chảy cơ cấu nhạy nhiệt của các đầu phun 103. Kết quả là lỗ xả nước của đầu phun 103 và đường ống thứ cấp 102 được kết nối với nhau. Khi van 105 mở, nước được xả ra từ lỗ xả nước của đầu phun 103 để chữa cháy.

So với hệ thống vòi phun khô (hệ thống vòi phun được kích hoạt trước) trong đó đường ống thứ cấp có áp lực khí quyển ở trạng thái bình thường, hệ thống vòi phun áp lực âm 100b theo phương án này có các tác dụng sau. Trong hệ thống vòi phun khô áp lực khí quyển, trong trường hợp hỏa hoạn, máy bơm được vận hành để nạp nước vào đường ống thứ cấp, nhưng tại thời điểm này, không khí có trong đường ống thứ cấp bị nén bởi nước, và do đó đường ống thứ cấp không được nạp đầy nước một cách trơn tru (trong thời gian ngắn). Mặt khác, trong hệ thống vòi phun ướt áp lực âm 100b, do bên trong đường ống thứ cấp 102 có áp lực âm và được nạp nước nên có thể phun nước từ các đầu phun 103 ở giai đoạn sớm. Do đó, có thể giải quyết vấn đề chậm phun nước từ đầu phun, đây là nhược điểm của vòi phun khô thông thường (vòi phun được kích hoạt trước). Trong hệ thống vòi phun khô áp lực âm 100b, do bên trong đường ống thứ cấp 102 có áp lực âm, nên bên trong đường ống thứ cấp 102 được nạp nước ngay lập tức. Như vậy, có thể phun nước từ các đầu phun 103 ở giai đoạn sớm.

Do đường ống thứ cấp 102 được sử dụng trong hệ thống vòi phun được tạo áp lực hoặc không được tạo áp lực, nên có thể làm giảm chi phí chế tạo so với đường ống thứ cấp được lắp mới. Hơn nữa, vật liệu sửa chữa 111 được gắn vào bên ngoài đường ống thứ cấp 102, nhưng nước không bị tái rò rỉ từ lỗ 1020 vì bên trong đường ống thứ cấp 102 có áp lực âm ở trạng thái bình thường.

Hệ thống vòi phun 1 là hệ thống chữa cháy được bố trí ở tầng thứ nhất 100 là khu vực thứ nhất và ở tầng thứ hai 200 là khu vực thứ hai khác với khu vực thứ nhất này, và bao gồm hệ thống vòi phun áp lực âm 100b được bố trí ở tầng thứ nhất 100 và hệ thống vòi phun áp lực khí quyển hoặc hệ thống vòi phun được tạo áp lực 200a được bố trí ở tầng thứ

hai 200. Tầng thứ nhất 100 có thể là khu vực thứ hai, và tầng thứ hai 200 có thể là khu vực thứ nhất.

Trong hệ thống chữa cháy được tạo kết cấu như được mô tả trên đây, hệ thống vòi phun loại cần thiết có thể được bố trí tại nơi cần thiết. Mặc dù phương pháp sửa chữa lỗ 1020 bằng vật liệu sửa chữa 111 đã được mô tả là phương pháp chế tạo, nhưng lỗ 1020 không nhất thiết được tạo ra. Trong trường hợp không tạo ra lỗ 1020, không cần bố trí vật liệu sửa chữa 111.

Fig. 5 là sơ đồ nguyên lý của hệ thống chữa cháy theo khía cạnh khác. Như được thể hiện trên Fig. 5, hệ thống chữa cháy 1 theo khía cạnh khác khác với hệ thống chữa cháy 1 được thể hiện trong Fig. 3 và Fig. 4 ở chỗ không bố trí bất kỳ bộ cảm biến nào ở tầng thứ hai 200. Hệ thống vòi phun áp lực khí quyển hoặc hệ thống vòi phun được tạo áp lực 200a ở tầng thứ hai 200 bao gồm đầu phun 203 và xả nước từ đầu phun 203 mà không cần có tín hiệu từ bộ cảm biến do kim loại trong đầu phun 203 bị nóng chảy bởi nhiệt của đám cháy. Nghĩa là, đầu phun 203 không được kết nối với thiết bị điều khiển 3. Theo phương án này, như trong phương án trong Fig. 3 và Fig. 4, tầng thứ nhất 100 có thể là khu vực thứ hai, và tầng thứ hai 200 có thể là khu vực thứ nhất. Đường ống thứ cấp 102 có thể được chế tạo bằng phương pháp trong đó lỗ 1020 của đường ống thứ cấp 102 được tạo ra và được sửa chữa bằng vật liệu sửa chữa 111. Lỗ 1020 của đường ống thứ cấp 102 không nhất thiết được tạo ra. Trong trường hợp không tạo ra lỗ 1020, thì không cần bố trí vật liệu sửa chữa 111.

Khi đầu phun 203 xả nước mà không cần có các tín hiệu từ bộ cảm biến và thiết bị điều khiển 3, chỉ có nhiệt độ nóng chảy của kim loại trong đầu phun 203 ở tầng thứ hai 200 quyết định điều kiện xả nước từ đầu phun 203, giúp đơn giản hóa việc điều khiển điều kiện xả nước. Theo đó, có thể tạo ra hệ thống vòi phun 1 với chi phí thấp.

Hệ thống chữa cháy theo một khía cạnh là hệ thống chữa cháy được bố trí tại ít nhất một khu vực trong số khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai khác với khu vực thứ nhất này, hệ thống chữa cháy này bao gồm hệ thống vòi phun áp lực âm bao gồm đầu phun và đường ống thứ cấp cấp nước cho đầu phun này và có áp lực âm bên trong, và máy bơm áp lực âm duy trì hệ thống vòi phun áp lực âm ở trạng thái áp lực âm ở trạng thái bình thường, trong đó đường ống thứ cấp này có lỗ xuyên qua đường ống thứ cấp theo chiều dày của đường ống thứ cấp này, và hệ thống chữa cháy này còn bao gồm vật liệu sửa chữa bịt kín lỗ từ bên ngoài đường ống thứ cấp này.

Do hệ thống chữa cháy được tạo kết cấu như được mô tả trên đây bao gồm vật liệu sửa chữa bịt kín miệng lỗ từ bên ngoài đường ống thứ cấp, không khí bên ngoài không đi vào được từ lỗ này ngay cả khi bên trong đường ống thứ cấp có áp lực âm.

Phương pháp chế tạo hệ thống chữa cháy theo một khía cạnh bao gồm bố trí hệ thống vòi phun bao gồm đường ống phun nước trong đó nước được lưu trữ ở trạng thái bình thường ở tầng thứ nhất của tòa nhà và ở tầng thứ hai nằm trên hoặc dưới tầng thứ nhất này,

xác định điểm rò rỉ nước của đường ống phun nước ở tầng thứ nhất này hoặc ở tầng thứ hai này, gắn vật liệu sửa chữa vào bên ngoài đường ống phun nước để bịt điểm rò rỉ nước này, và sau đó kết nối máy bơm áp lực âm với đường ống phun nước này để tạo thành hệ thống vòi phun áp lực âm.

Theo phương pháp chế tạo hệ thống chữa cháy được tạo kết cấu như được mô tả trên đây, hệ thống vòi phun áp lực âm này có thể được tạo kết cấu bằng cách sửa chữa hệ thống vòi phun này trong đó nước được lưu trữ ở trạng thái bình thường. Do đó, hệ thống vòi phun áp lực âm này có thể được chế tạo với chi phí thấp.

Phương pháp chế tạo hệ thống chữa cháy theo khía cạnh khác bao gồm bố trí hệ thống vòi phun bao gồm đường ống phun nước trong đó nước không được lưu trữ ở trạng thái bình thường ở tầng thứ nhất của tòa nhà và ở tầng thứ hai nằm trên hoặc dưới tầng thứ nhất này, xác định điểm rò rỉ từ đường ống phun nước ở tầng thứ nhất này hoặc tầng thứ hai này, gắn vật liệu sửa chữa vào bên ngoài đường ống phun nước này để bịt điểm rò rỉ này, sau đó kết nối máy bơm áp lực âm với đường ống phun nước này để tạo thành hệ thống vòi phun áp lực âm.

Theo phương pháp chế tạo hệ thống chữa cháy được tạo kết cấu như được mô tả trên đây, hệ thống vòi phun áp lực âm này có thể được tạo kết cấu bằng cách sửa chữa hệ thống vòi phun này trong đó nước không được lưu trữ ở trạng thái bình thường. Do đó, hệ thống vòi phun áp lực âm này có thể được chế tạo với chi phí thấp.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1 là hệ thống chữa cháy được bố trí tại ít nhất một trong số khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai khác với khu vực thứ nhất này, hệ thống chữa cháy này bao gồm hệ thống vòi phun áp lực âm bao gồm đầu phun và đường ống thứ cấp cấp nước đến đầu phun này và có áp lực âm bên trong và máy bơm áp lực âm duy trì hệ thống vòi phun áp lực âm này ở trạng thái áp lực âm ở trạng thái bình thường, trong đó đường ống thứ cấp này có lỗ xuyên qua đường ống thứ cấp này theo chiều dày của đường ống thứ cấp này, và hệ thống chữa cháy này còn bao gồm vật liệu sửa chữa bịt kín miệng lỗ từ bên ngoài đường ống thứ cấp này.

Ví dụ 2 là phương pháp chế tạo hệ thống chữa cháy, phương pháp này bao gồm bố trí hệ thống vòi phun bao gồm đường ống phun nước trong đó nước được lưu trữ ở trạng thái bình thường ở khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai khác với khu vực thứ nhất này, xác định điểm rò rỉ nước của đường ống phun nước này ở khu vực thứ nhất này hoặc khu vực thứ hai này, gắn vật liệu sửa chữa vào bên ngoài đường ống phun nước này để bịt điểm rò rỉ nước này, và sau đó kết nối máy bơm áp lực âm với đường ống phun nước này để tạo thành hệ thống vòi phun áp lực âm.

Ví dụ 3 là phương pháp chế tạo hệ thống chữa cháy, phương pháp này bao gồm bố trí hệ thống vòi phun bao gồm đường ống phun nước trong đó nước không được lưu trữ ở trạng thái bình thường ở khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai khác với khu vực thứ nhất

này, xác định điểm rò rỉ từ đường ống phun nước ở khu vực thứ nhất này hoặc khu vực thứ hai này, gắn vật liệu sửa chữa vào bên ngoài đường ống phun nước này để bịt điểm rò rỉ này, và sau đó kết nối máy bơm áp lực âm với đường ống phun nước này để tạo thành hệ thống vòi phun áp lực âm.

Cần hiểu rằng các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này là để minh họa mọi khía cạnh và không bị giới hạn. Phạm vi của sáng chế được xác định không phải bởi các phương án nêu trên mà là bởi các điểm yêu cầu bảo hộ, và được dự định bao gồm các phương án tương đương với các điểm yêu cầu bảo hộ này và tất cả các sửa đổi trong phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống chữa cháy được bố trí ở khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai khác với khu vực thứ nhất này, hệ thống chữa cháy này bao gồm:

hệ thống vòi phun (sprinkler) áp lực âm được bố trí ở khu vực thứ nhất này;

hệ thống vòi phun áp lực khí quyển hoặc hệ thống vòi phun được tạo áp lực được bố trí ở khu vực thứ hai này; và

trong đó hệ thống vòi phun áp lực âm này được chuyển đổi thành hệ thống vòi phun áp lực âm này bằng cách xác định điểm rò rỉ nước của đường ống phun nước của hệ thống vòi phun áp lực khí quyển hoặc hệ thống vòi phun được tạo áp lực này, gắn vật liệu sửa chữa vào bên ngoài đường ống phun nước này để bịt điểm rò rỉ nước này, và sau đó kết nối máy bơm áp lực âm với đường ống phun nước này để tạo thành hệ thống vòi phun áp lực âm này.

2. Hệ thống chữa cháy theo điểm 1, trong đó:

hệ thống vòi phun áp lực khí quyển hoặc hệ thống vòi phun được tạo áp lực này ở khu vực thứ hai này bao gồm đầu phun; và

đầu phun này bao gồm kim loại bên trong bị nóng chảy bởi nhiệt của đám cháy khiến cho nước được xả ra từ đầu phun này mà không cần có tín hiệu từ bộ cảm biến.

3. Phương pháp chế tạo hệ thống chữa cháy nêu trong điểm 1 hoặc điểm 2, phương pháp này bao gồm:

bố trí hệ thống vòi phun áp lực khí quyển hoặc hệ thống vòi phun được tạo áp lực ở khu vực thứ nhất này;

xác định điểm rò rỉ nước của đường ống phun nước của hệ thống vòi phun áp lực khí quyển hoặc hệ thống vòi phun được tạo áp lực này;

gắn vật liệu sửa chữa vào bên ngoài đường ống phun nước này để bịt điểm rò rỉ nước này; và sau đó

kết nối máy bơm áp lực âm với đường ống phun nước này để tạo thành hệ thống vòi phun áp lực âm này.

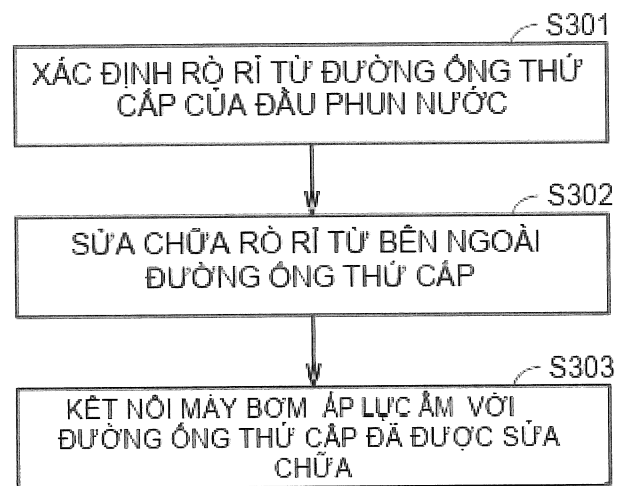


Fig. 1

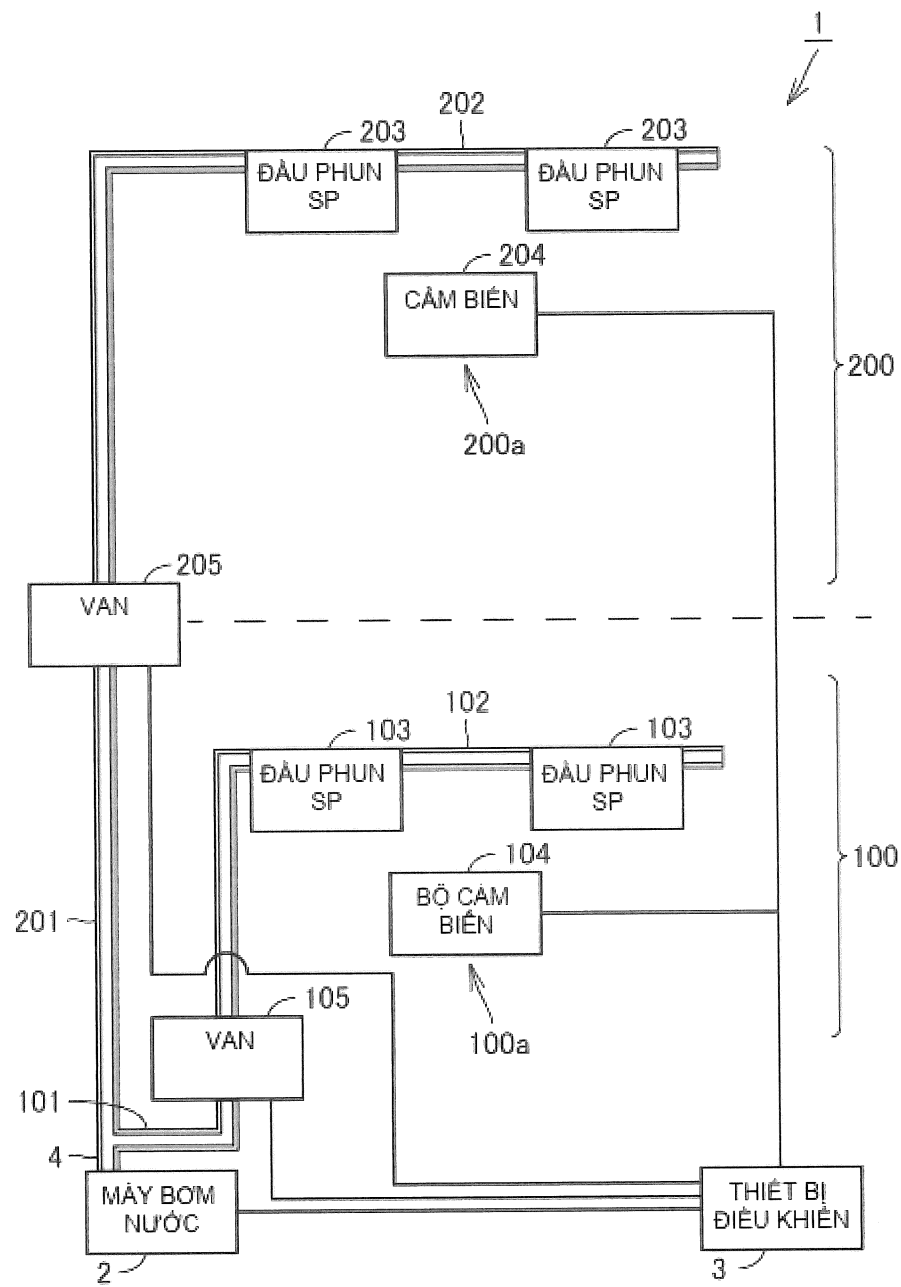
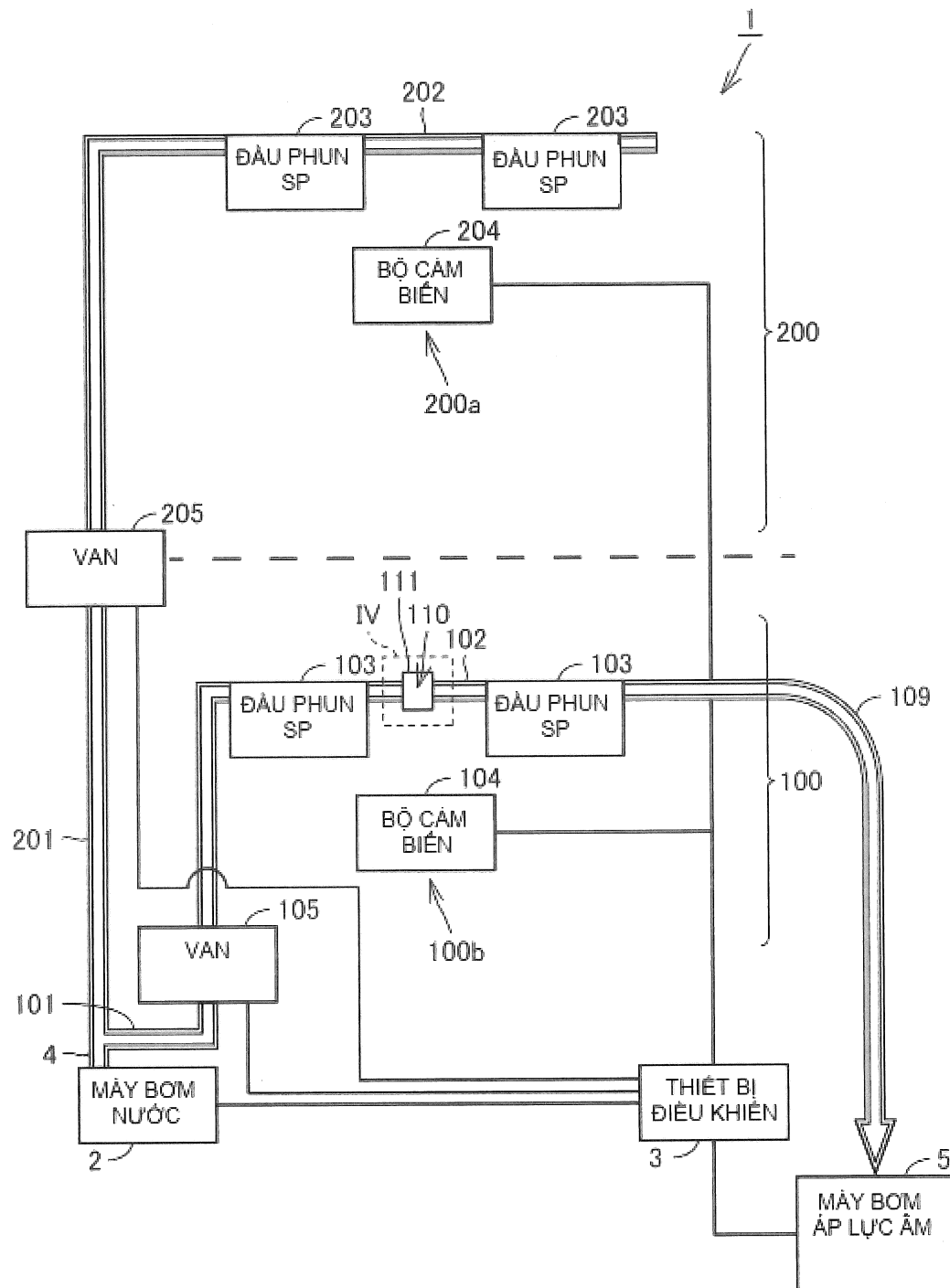


Fig. 2



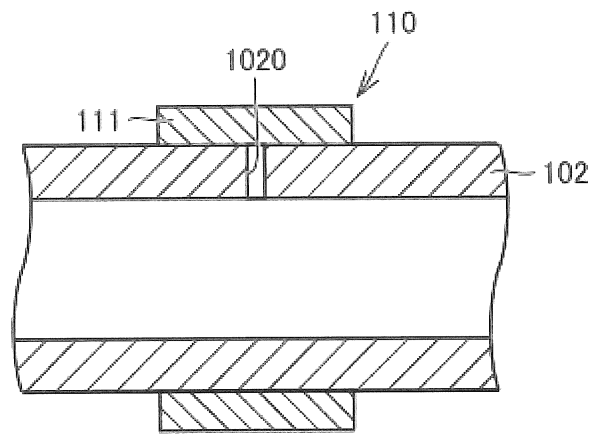


Fig. 4

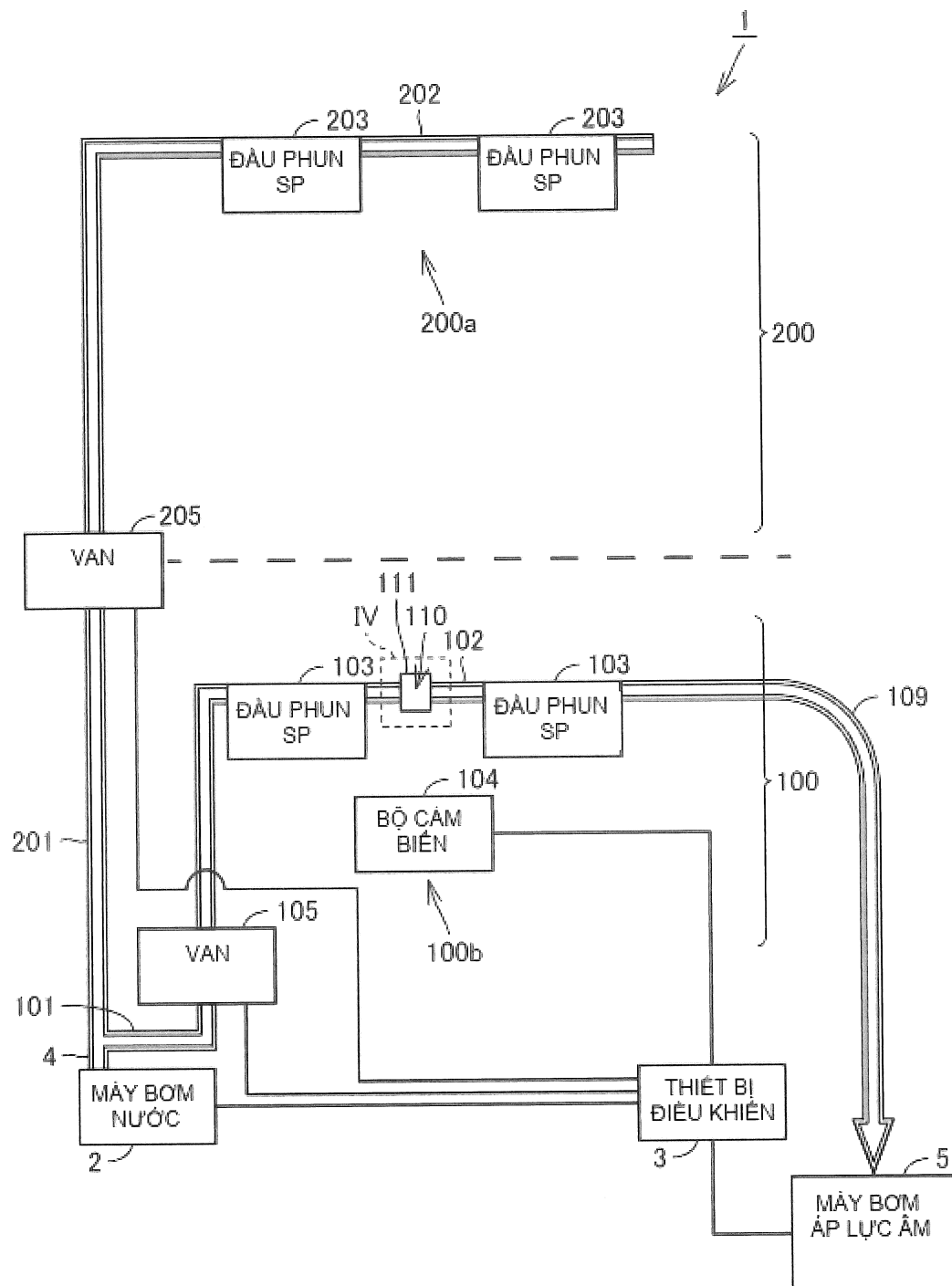


Fig. 5