



(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)



1-0043792

(51)^{2020.01} C23F 11/00; F28F 19/04; B21D 53/06

(13) B

(21) 1-2020-06207

(22) 28/03/2019

(86) PCT/JP2019/013811 28/03/2019

(87) WO2019/189668 03/10/2019

(30) 2018-067325 30/03/2018 JP

(45) 25/03/2025 444

(43) 25/01/2021 394A

(73) DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (JP)

Osaka Umeda Twin Towers South, 1-13-1, Umeda, Kita-ku, Osaka-Shi, Osaka 530-0001, Japan

(72) KANETAKE, Mirei (JP); TANAKA, Yuuji (JP); OKADA, Kunihiro (JP); OHYA, Hideo (JP); KATAYAMA, Hideo (JP); IMAZU, Keisuke (JP); ARAKI, Shouhei (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) ỐNG DẪN MÔI CHẤT LẠNH, BỘ TRAO ĐỔI NHIỆT, VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT ỐNG DẪN MÔI CHẤT LẠNH

(21) 1-2020-06207

(57) Sáng chế đề cập đến ống dẫn môi chất lạnh chứa đồng có sự ăn mòn được ngăn chặn, bộ trao đổi nhiệt, và phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh. Ống dẫn môi chất lạnh bao gồm thân ống chứa đồng hoặc hợp kim đồng và màng chống ăn mòn được tạo thành trên bề mặt ngoài của thân ống. Thu được màng chống ăn mòn bằng cách phủ chất phủ lên bề mặt ngoài của thân ống. Chất phủ chứa một hoặc nhiều chất chống ăn mòn được chọn từ nhóm gồm (A) hợp chất sulfonat hữu cơ, (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức, và (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon. Khi chất phủ bao gồm chất chống ăn mòn gồm (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon, (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 2,0 đến 10 % khối lượng trong chất phủ.

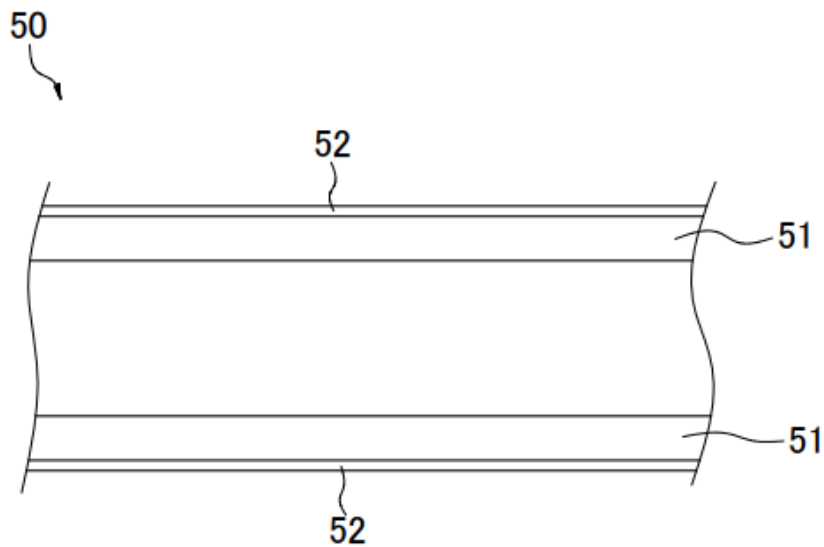


FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến ống dẫn môi chất lạnh, bộ trao đổi nhiệt, và phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, đồng, để ngăn chặn sự ăn mòn của nó, đôi khi được sử dụng với bề mặt của nó được phủ chất chống ăn mòn.

Ở đây, ống đồng được sử dụng trong thiết bị làm lạnh có thể bị ăn mòn và tạo ra lỗ qua đó môi chất lạnh chảy bên trong ống bị rò rỉ ra ngoài.

Để khắc phục vấn đề này, ví dụ, tài liệu sáng chế (PTL) 1 (patent Nhật Bản số 6041014) đã đề xuất màng chống ăn mòn được tạo thành trên bề mặt ngoài của ống dẫn môi chất lạnh chứa đồng bằng cách phủ chất phủ bao gồm hợp chất benzotriazol đặc thù và dầu cắt gọt kim loại để nhờ đó ngăn chặn sự ăn mòn của ống dẫn môi chất lạnh.

Vấn đề kỹ thuật

Mặc dù đã có đề xuất về màng chống ăn mòn được tạo thành trên bề mặt ngoài để ngăn chặn sự ăn mòn như trong ống dẫn môi chất lạnh được bộc lộ trong PTL 1, cho đến nay vẫn chưa có nghiên cứu nào được thực hiện đối với các vật liệu có khả năng ngăn chặn sự ăn mòn ống chứa đồng và khác với hợp chất benzotriazole được bộc lộ trong PTL 1.

Sáng chế được thực hiện xét đến điều này, và mục đích của sáng chế là đề xuất ống dẫn môi chất lạnh chứa đồng có sự ăn mòn được ngăn chặn, bộ trao đổi nhiệt, và phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Giải pháp cho vấn đề

Ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh thứ nhất bao gồm thân ống chứa đồng hoặc hợp kim đồng và màng chống ăn mòn được tạo thành trên bề mặt ngoài của thân ống. Màng chống ăn mòn bao gồm một hoặc nhiều chất chống ăn mòn được chọn từ nhóm

gồm (A) hợp chất sulfonat hữu cơ, (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức, và (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon. Khi màng chống ăn mòn bao gồm chất chống ăn mòn gồm (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon, màng chống ăn mòn bao gồm (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon với lượng nằm trong khoảng từ 1,5 đến 200 μg mỗi xentimet vuông.

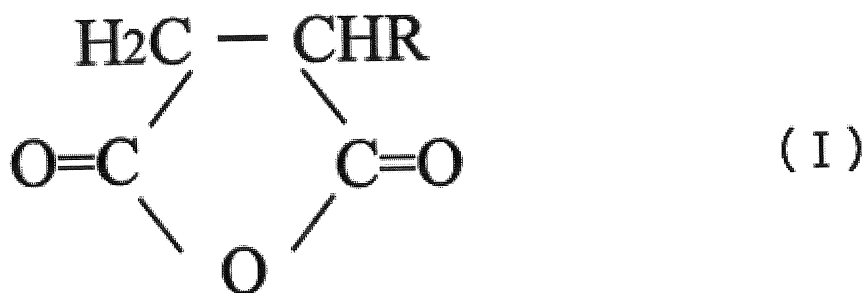
Trong ống dẫn môi chất lạnh này, sự ăn mòn có thể được ngăn chặn.

Ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh thứ hai là ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh thứ nhất, trong đó màng chống ăn mòn bao gồm ít nhất một trong số (A) hợp chất sulfonat hữu cơ với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 200 μg mỗi xentimet vuông, (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 200 μg mỗi xentimet vuông (ngoại trừ trường hợp trong đó hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon được bao gồm với lượng bằng hoặc lớn hơn lượng (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức), và (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon với lượng nằm trong khoảng từ 1,5 đến 200 μg mỗi xentimet vuông (ngoại trừ trường hợp trong đó hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức được bao gồm với lượng bằng hoặc lớn hơn lượng (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon).

Trong ống dẫn môi chất lạnh này, sự ăn mòn do axit có thể được ngăn chặn.

Ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh thứ ba là ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh thứ nhất, trong đó màng chống ăn mòn bao gồm (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 200 μg mỗi xentimet vuông (ngoại trừ trường hợp trong đó hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon được bao gồm với lượng bằng hoặc lớn hơn lượng (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức), hoặc (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon với lượng nằm trong khoảng từ 1,5 đến 200 μg mỗi xentimet vuông (ngoại trừ trường hợp trong đó hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức được bao gồm với lượng bằng hoặc lớn hơn lượng (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon). Màng chống ăn mòn còn bao gồm (D) dẫn xuất anhydrit suxinic được biểu diễn bằng công thức (I) dưới đây.

Trong ống dẫn môi chất lạnh này, sự ăn mòn do axit có thể được ngăn chặn.



(Trong công thức (I) trên, R là nhóm hydrocacbon béo phân nhánh hoặc thẳng có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon.)

Ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh thứ tư bao gồm thân ống chứa đồng hoặc hợp kim đồng và màng chống ăn mòn được tạo thành trên bề mặt ngoài của thân ống. Thu được màng chống ăn mòn bằng cách phủ chất phủ lên bề mặt ngoài của thân ống, chất phủ này chứa một hoặc nhiều chất chống ăn mòn được chọn từ nhóm gồm (A) hợp chất sulfonat hữu cơ, (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức, và (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon. Khi chất phủ bao gồm chất chống ăn mòn gồm (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon, (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 1,5 đến 10 % khối lượng trong chất phủ.

Trong ống dẫn môi chất lạnh này, sự ăn mòn có thể được ngăn chặn.

Ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh thứ năm là ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh thứ tư, trong đó chất phủ bao gồm ít nhất một trong số (A) hợp chất sulfonat hữu cơ với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 8 % khối lượng, (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10 % khối lượng (ngoại trừ trường hợp trong đó hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon được bao gồm với lượng bằng hoặc lớn hơn lượng (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức), và (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon với lượng nằm trong khoảng từ 1,5 đến 10 % khối lượng (ngoại trừ trường hợp trong đó hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức được bao gồm với lượng bằng hoặc lớn hơn lượng (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon).

Trong ống dẫn môi chất lạnh này, sự ăn mòn do axit có thể được ngăn chặn.

Ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh thứ sáu là ống dẫn môi chất lạnh theo khía

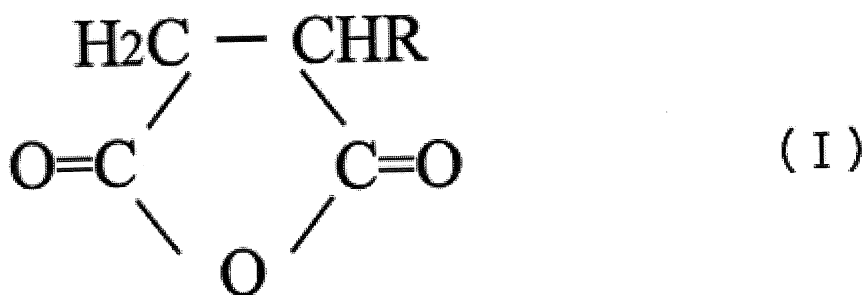
cạnh thứ tư hoặc thứ năm, trong đó thu được màng chống ăn mòn bằng cách làm khô chất phủ được phủ trong các điều kiện trong đó chất phủ có nhiệt độ bề mặt nằm trong khoảng từ 60 đến 200°C.

Trong ống dẫn môi chất lạnh này, độ bám dính của màng chống ăn mòn vào thân ống có thể tăng lên.

Ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh thứ bảy là ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ tư đến thứ sáu, trong đó chất phủ bao gồm dầu cắt gọt kim loại dễ bay hơi.

Trong ống dẫn môi chất lạnh này, do chất phủ bao gồm dầu cắt gọt kim loại dễ bay hơi, độ đồng nhất của màng phủ dễ tăng hơn so với khi chỉ phủ một mình chất chống ăn mòn.

Ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh thứ tám là ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ tư đến thứ bảy, trong đó chất phủ bao gồm (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10 % khối lượng (ngoại trừ trường hợp trong đó hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon được bao gồm với lượng bằng hoặc lớn hơn lượng (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức), hoặc (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon với lượng nằm trong khoảng từ 1,5 đến 10 % khối lượng (ngoại trừ trường hợp trong đó hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức được bao gồm với lượng bằng hoặc lớn hơn lượng (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon). Chất phủ còn bao gồm (D) dẫn xuất anhydrit suxinic được biểu diễn bằng công thức (I) dưới đây.



(Trong công thức (I) trên, R là nhóm hydrocacbon béo phân nhánh hoặc thẳng có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon.)

Trong ống dẫn môi chất lạnh này, sự ăn mòn do axit có thể được ngăn chặn.

Ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh thứ chín là ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tám, trong đó (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức là este của axit béo glyxerol được biểu diễn bằng công thức (II) dưới đây.

Công thức (II): $R\text{-COOCH}_2\text{-CH(OH)-CH}_2\text{OH}$

(Trong công thức (II) trên, R là nhóm hydrocacbon béo phân nhánh hoặc thẳng có từ 11 đến 29 nguyên tử cacbon.)

Trong ống dẫn môi chất lạnh này, sự ăn mòn do axit có thể được ngăn chặn đủ tốt.

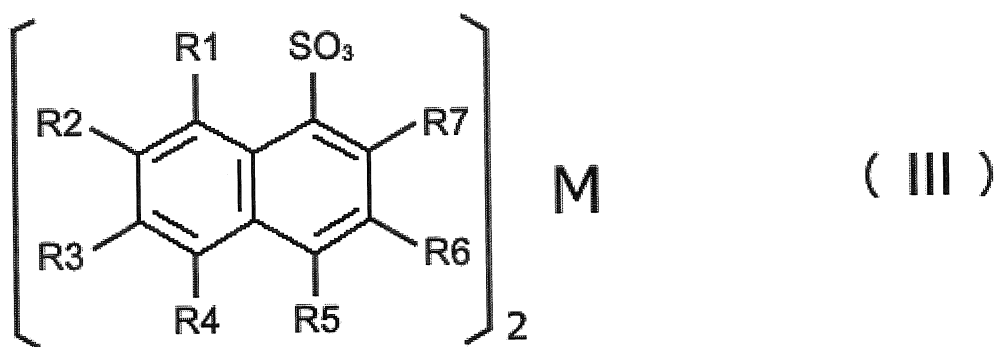
Ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh thứ mười là ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh thứ chín, trong đó este của axit béo glyxerol là monoglyxeryl oliat.

Trong ống dẫn môi chất lạnh này, sự ăn mòn do axit có thể còn được ngăn chặn tốt hơn.

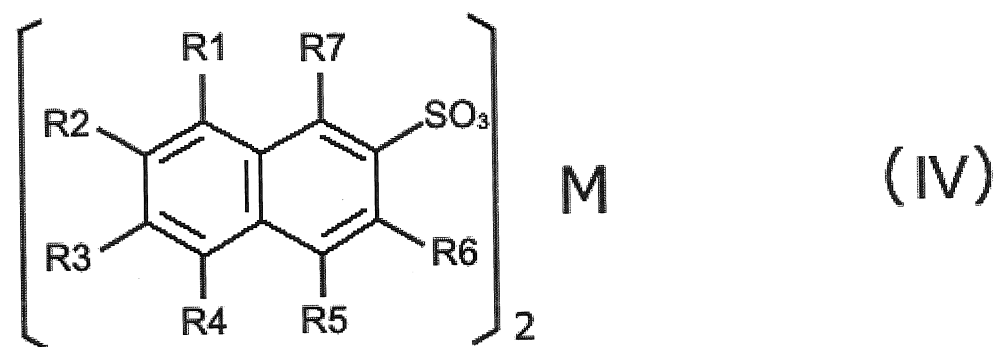
Ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh thứ mười một là ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ mười, trong đó (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon là oleylamin.

Trong ống dẫn môi chất lạnh này, sự ăn mòn do axit có thể được ngăn chặn đủ tốt.

Ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh thứ mười hai là ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ mười một, trong đó chất chống ăn mòn bao gồm (A) hợp chất sulfonat hữu cơ. (A) Hợp chất sulfonat hữu cơ là hợp chất sulfonat tổng hợp được biểu diễn bằng công thức (III) dưới đây và/hoặc hợp chất sulfonat tổng hợp được biểu diễn bằng công thức (IV) dưới đây.



(Trong công thức (III) trên, mỗi trong số R1 đến R7 độc lập là hydro hoặc nhóm hydrocacbon béo có từ 4 đến 12 nguyên tử cacbon (ngoại trừ trường hợp trong đó tất cả trong số R1 đến R7 đều là hydro), và M là Ca hoặc Zn.)



(Trong công thức (IV) trên, mỗi trong số R1 đến R7 độc lập là hydro hoặc nhóm hydrocacbon béo có từ 4 đến 12 nguyên tử cacbon (ngoại trừ trường hợp trong đó tất cả trong số R1 đến R7 đều là hydro), và M là Ca hoặc Zn.)

Trong ống dẫn môi chất lạnh này, sự ăn mòn do axit có thể được ngăn chặn đủ tốt.

Ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh thứ mười ba là ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh thứ mười hai, trong đó (A) hợp chất sulfonat hữu cơ là canxi dinonylnaphtalen sulfonat.

Trong ống dẫn môi chất lạnh này, sự ăn mòn do axit có thể còn được ngăn chặn tốt hơn.

Bộ trao đổi nhiệt theo khía cạnh thứ mười bốn bao gồm ống chuyển nhiệt là ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ mười ba, và lá chuyển nhiệt được cố định vào ống chuyển nhiệt.

Trong bộ trao đổi nhiệt này, sự ăn mòn của ống chuyển nhiệt được ngăn chặn, và

do đó khi bộ trao đổi nhiệt được sử dụng làm một phần mạch môi chất lạnh của thiết bị làm lạnh, việc rò rỉ môi chất lạnh từ bộ trao đổi nhiệt mà lượng tương đối lớn môi chất lạnh gần như sẽ tích tụ tại đó có thể được ngăn chặn.

Bộ trao đổi nhiệt theo khía cạnh thứ mười lăm là bộ trao đổi nhiệt theo khía cạnh thứ mười bốn, trong đó lá chuyển nhiệt được tạo thành từ nhôm hoặc hợp kim nhôm. Chất chống ăn mòn không có mặt trên bề mặt ngoài của lá chuyển nhiệt.

Trong bộ trao đổi nhiệt này, khả năng chống thấm nước của bề mặt ngoài của lá chuyển nhiệt là thấp, nhờ đó sự phân tán của nước đọng thành sương từ bề mặt của lá chuyển nhiệt có thể được ngăn chặn.

Phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh thứ mười sáu bao gồm bước bố trí thân ống chứa đồng hoặc hợp kim đồng, và bước tạo màng chống ăn mòn bằng cách phủ chất phủ lên bề mặt ngoài của thân ống, chất phủ này chứa một hoặc nhiều chất chống ăn mòn được chọn từ nhóm gồm (A) hợp chất sulfonat hữu cơ, (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức, và (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon. Khi chất phủ bao gồm chất chống ăn mòn gồm (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon, (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 1,5 đến 10 % khối lượng trong chất phủ.

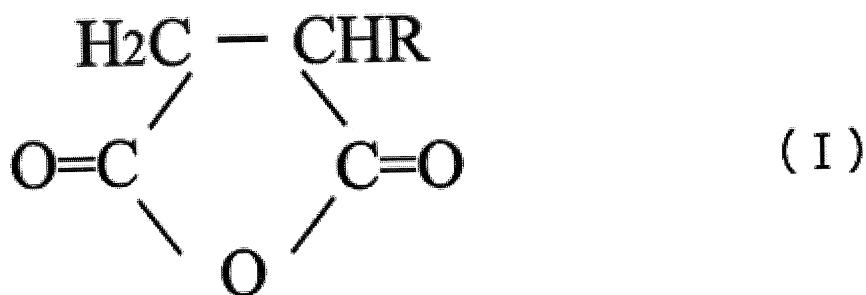
Phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh này tạo ra ống dẫn môi chất lạnh có sự ăn mòn được ngăn chặn.

Phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh thứ mười bảy là phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh thứ mười sáu, trong đó chất phủ bao gồm ít nhất một trong số (A) hợp chất sulfonat hữu cơ với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 8 % khối lượng, (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10 % khối lượng (ngoại trừ trường hợp trong đó hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon được bao gồm với lượng bằng hoặc lớn hơn lượng (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức), và (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon với lượng nằm trong khoảng từ 1,5 đến 10 % khối lượng (ngoại trừ trường hợp trong đó hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức được bao gồm với lượng bằng hoặc lớn hơn lượng (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến

24 nguyên tử cacbon).

Phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh này tạo ra ống dẫn môi chất lạnh có sự ăn mòn do axit có thể được ngăn chặn.

Phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh thứ mười tám là phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh thứ mười sáu hoặc mười bảy, trong đó chất phủ bao gồm (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10 % khối lượng (ngoại trừ trường hợp trong đó hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon được bao gồm với lượng bằng hoặc lớn hơn lượng (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức), hoặc (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon với lượng nằm trong khoảng từ 1,5 đến 10 % khối lượng (ngoại trừ trường hợp trong đó hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức được bao gồm với lượng bằng hoặc lớn hơn lượng (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon). Chất phủ còn bao gồm (D) dẫn xuất anhydrit suxinic được biểu diễn bằng công thức (I) dưới đây.



(Trong công thức (I) trên, R là nhóm hydrocacbon béo phân nhánh hoặc thẳng có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon.)

Phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh này tạo ra ống dẫn môi chất lạnh có sự ăn mòn do axit có thể được ngăn chặn.

Phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh thứ mười chín là phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ mười sáu đến mười tám, trong đó (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức là este của axit béo glyxerol được biểu diễn bằng công thức (II) dưới đây.

Công thức (II): $\text{R-COOCH}_2\text{-CH(OH)-CH}_2\text{OH}$

(Trong công thức (II) trên, R là nhóm hydrocacbon béo phân nhánh hoặc thẳng có từ 11 đến 29 nguyên tử cacbon.)

Phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh này tạo ra ống dẫn môi chất lạnh có sự ăn mòn do axit có thể được ngăn chặn đủ tốt.

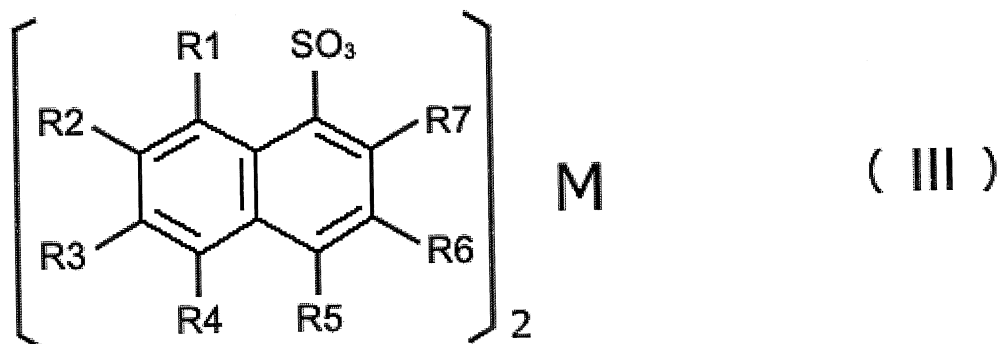
Phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh thứ hai mươi là phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh thứ mười chín, trong đó este của axit béo glyxerol là monoglyxeryl oliat.

Phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh này tạo ra ống dẫn môi chất lạnh có sự ăn mòn do axit có thể còn được ngăn chặn tốt hơn.

Phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh thứ hai mươi một là phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ mười sáu đến hai mươi, trong đó (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon là oleylamin.

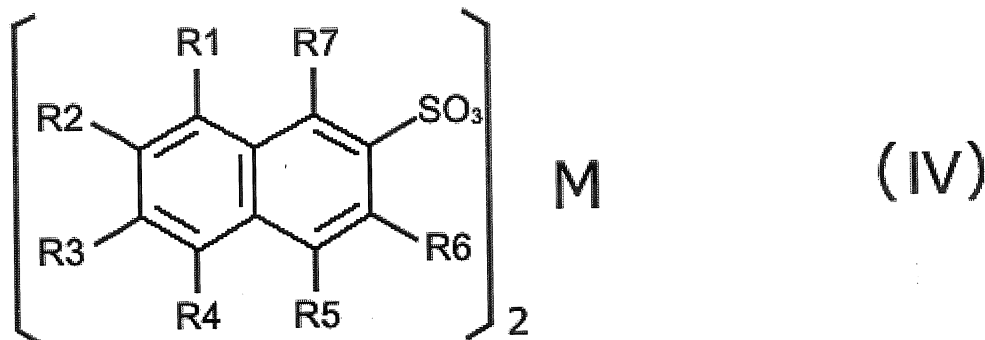
Phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh này tạo ra ống dẫn môi chất lạnh có sự ăn mòn do axit có thể được ngăn chặn đủ tốt.

Phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh thứ hai mươi hai là phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ mười sáu đến hai mươi một, trong đó chất chống ăn mòn bao gồm (A) hợp chất sulfonat hữu cơ. (A) Hợp chất sulfonat hữu cơ là hợp chất sulfonat tổng hợp được biểu diễn bằng công thức (III) dưới đây và/hoặc hợp chất sulfonat tổng hợp được biểu diễn bằng công thức (IV) dưới đây.



(Trong công thức (III) trên, mỗi trong số R1 đến R7 độc lập là hydro hoặc nhóm hydrocacbon béo có từ 4 đến 12 nguyên tử cacbon (ngoại trừ trường hợp trong đó tất cả

trong số R1 đến R7 đều là hydro), và M là Ca hoặc Zn.)



(Trong công thức (IV) trên, mỗi trong số R1 đến R7 độc lập là hydro hoặc nhóm hydrocarbon béo có từ 4 đến 12 nguyên tử cacbon (ngoại trừ trường hợp trong đó tất cả trong số R1 đến R7 đều là hydro), và M là Ca hoặc Zn.)

Phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh này tạo ra ống dẫn môi chất lạnh có sự ăn mòn do axit có thể được ngăn chặn đủ tốt.

Phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh thứ hai mươi ba là phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh thứ hai mươi hai, trong đó (A) hợp chất sulfonat hữu cơ là canxi dinonylnaphtalen sulfonat.

Phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh này tạo ra ống dẫn môi chất lạnh có sự ăn mòn do axit có thể còn được ngăn chặn tốt hơn.

Phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh thứ hai mươi tư là phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ mười sáu đến hai mươi ba, trong đó màng chống ăn mòn được tạo thành bằng cách làm khô chất phủ được phủ trong các điều kiện trong đó chất phủ có nhiệt độ bề mặt nằm trong khoảng từ 60 đến 200°C.

Trong phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh này, màng chống ăn mòn có thể dễ dàng cố định với thân ống.

Phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh thứ hai mươi lăm là phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ mười sáu đến hai mươi tư, trong đó chất phủ bao gồm dầu cắt gọt kim loại dễ bay hơi.

Trong phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh này, chất phủ bao gồm dầu

cắt gọt kim loại dễ bay hơi và do đó dễ dàng được phủ đều hơn so với khi chỉ phủ một mình chất chống ăn mòn.

Phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh thứ hai mươi sáu là phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh theo khía cạnh thứ hai mươi lăm, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước uốn ống dẫn môi chất lạnh được phủ chất phủ ở nhiệt độ 180° .

Trong phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh này, dầu cắt gọt kim loại được phủ lên ống dẫn môi chất lạnh, do đó hỗ trợ quá trình gấp để tạo thành đường dẫn môi chất lạnh để dẫn môi chất lạnh qua đó.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ giản lược của ống dẫn môi chất lạnh.

Fig.2 là hình vẽ giản lược của ống dẫn môi chất lạnh được uốn.

Fig.3 là hình vẽ giản lược của lá chuyển nhiệt.

Fig.4 là hình vẽ giản lược minh họa bộ trao đổi nhiệt trước khi liên kết các ống dạng chữ U.

Fig.5 là hình vẽ giản lược minh họa bộ trao đổi nhiệt sau khi liên kết các ống dạng chữ U.

Fig.6 là sơ đồ giản lược của máy điều hòa không khí.

Fig.7 minh họa cách thử nghiệm đánh giá độ ăn mòn được thực hiện.

Fig.8 minh họa cách thử nghiệm nhúng một phần được thực hiện.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, phần mô tả sẽ được thực hiện với tham chiếu đến các phương án của ống dẫn môi chất lạnh, phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh, và bộ trao đổi nhiệt.

(1) Ống dẫn môi chất lạnh

Ống dẫn môi chất lạnh bao gồm thân ống và màng chống ăn mòn.

(2) Thân ống

Thân ống là ống hình trụ và được tạo thành từ đồng hoặc hợp kim đồng. Các ví

dự về đồng hoặc hợp kim đồng bao gồm đồng nguyên chất, đồng thau, và đồng thiếc. Hợp kim đồng tốt hơn nếu là hợp kim bao gồm chủ yếu là đồng.

(3) Màng chống ăn mòn

Màng chống ăn mòn được tạo thành bằng cách phủ chất phủ lên bề mặt ngoài của thân ống.

Màng chống ăn mòn tốt hơn nếu thu được bằng cách làm khô chất phủ được phủ lên bề mặt ngoài của thân ống. Để cố định đủ màng chống ăn mòn vào thân ống, bước làm khô tốt hơn là làm khô bằng nhiệt mà nhờ đó nhiệt độ bề mặt được làm tăng đến nhiệt độ khoảng từ 60°C đến 200°C, và có thể làm khô bằng nhiệt mà nhờ đó nhiệt độ bề mặt được làm tăng đến nhiệt độ khoảng từ 130°C đến 180°C.

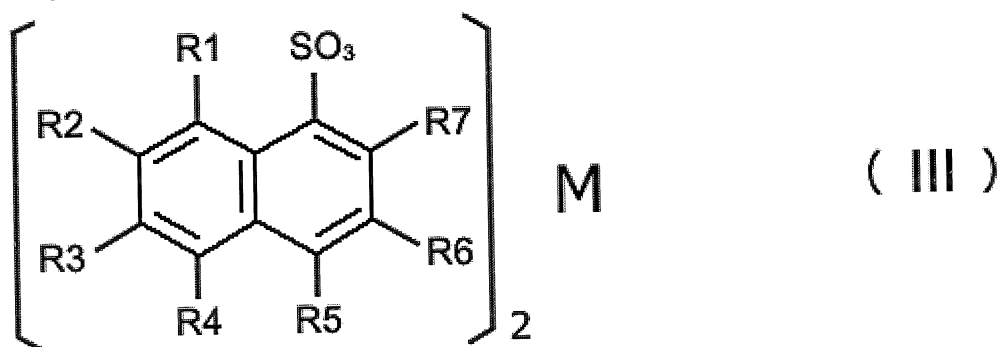
Chất phủ thu được bằng cách hòa tan chất chống ăn mòn được mô tả dưới đây trong dầu cắt gọt kim loại. Phương pháp hòa tan chất chống ăn mòn trong dầu cắt gọt kim loại không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, phân tán bằng cách khuấy sử dụng dụng cụ khuấy từ tính hoặc dạng tương tự có thể được sử dụng.

Chất chống ăn mòn là một hoặc nhiều chất được chọn từ nhóm gồm (A) hợp chất sulfonat hữu cơ, (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức, và (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon.

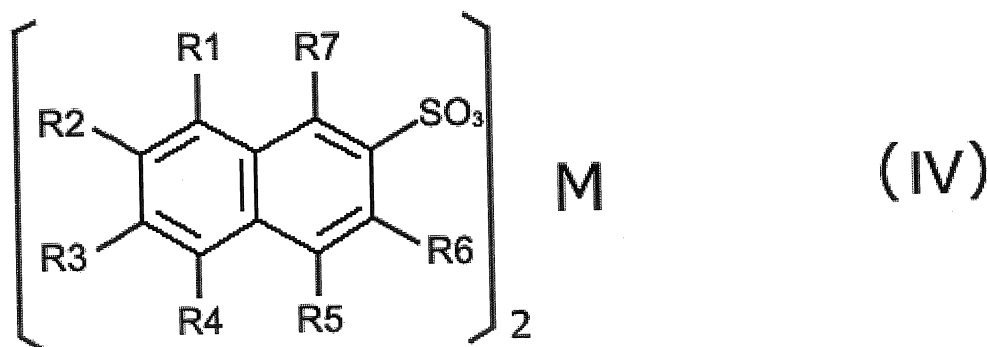
(3-1) (A) Hợp chất sulfonat hữu cơ

Việc sử dụng hợp chất sulfonat hữu cơ làm chất chống ăn mòn cho phép ngăn chặn sự ăn mòn của thân ống.

Hợp chất sulfonat hữu cơ tốt hơn nếu là hợp chất sulfonat tổng hợp được biểu diễn bằng công thức (III) dưới đây và/hoặc hợp chất sulfonat tổng hợp được biểu diễn bằng công thức (IV) dưới đây.



(Trong công thức (III) trên, mỗi trong số R1 đến R7 độc lập là hydro hoặc nhóm hydrocacbon béo có từ 4 đến 12 nguyên tử cacbon (ngoại trừ trường hợp trong đó tất cả trong số R1 đến R7 đều là hydro), và M là Ca hoặc Zn.)



(Trong công thức (IV) trên, mỗi trong số R1 đến R7 độc lập là hydro hoặc nhóm hydrocacbon béo có từ 4 đến 12 nguyên tử cacbon (ngoại trừ trường hợp trong đó tất cả trong số R1 đến R7 đều là hydro), và M là Ca hoặc Zn.)

Các hợp chất sulfonat tổng hợp nêu trên có thể còn ngăn chặn sự phân tán bột từ màng phủ thành phẩm và có thể làm cho màng phủ ít tỏa mùi hơn.

Các hợp chất sulfonat tổng hợp được biểu diễn bằng các công thức (III) và (IV) trên có độ tan tốt trong dầu cắt gọt kim loại được mô tả sau do trường hợp trong đó tất cả trong số R1 đến R7 đều là hydro được loại trừ.

Cụ thể, canxi dinonylnaphtalen sulfonat tốt hơn nếu được bao gồm làm hợp chất sulfonat tổng hợp.

Chất chống ăn mòn có thể bao gồm canxi dinonylnaphtalen sulfonat.

Trong màng chống ăn mòn được tạo thành trên bề mặt ngoài của thân ống, hợp chất sulfonat hữu cơ nêu trên tốt hơn nếu được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 200 μg , tốt hơn nữa nếu được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 100 μg , còn tốt hơn nữa nếu được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 10 μg , mỗi xentimet vuông.

Trong chất phủ được phủ lên bề mặt ngoài của thân ống để tạo thành màng chống ăn mòn, hợp chất sulfonat hữu cơ nêu trên có thể được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 15 % khối lượng, và tốt hơn nếu được bao gồm với lượng nằm trong

khoảng từ 0,1 đến 8 % khối lượng, tốt hơn nữa nếu được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 0,2 đến 5 % khối lượng, còn tốt hơn nữa nếu được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 3 % khối lượng. Trong các khoảng này, hiệu quả chống ăn mòn cần thiết có thể được tạo ra trong khi lượng hợp chất sulfonat hữu cơ được sử dụng là nhỏ.

Sự có mặt của hợp chất sulfonat hữu cơ trong màng chống ăn mòn cấu thành bề mặt ngoài của ống dẫn môi chất lạnh có thể được xác nhận bằng phân tích sử dụng máy đo phổ khối ion thứ cấp thời gian bay (TOF-SIMS - time-of-flight secondary ion mass spectrometer).

(3-2) (B) Hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức

Việc sử dụng hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức làm chất chống ăn mòn cho phép ngăn chặn sự ăn mòn của thân ống.

Hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức tốt hơn nếu là este của axit béo glyxerol được biểu diễn bằng công thức (II) dưới đây.

Công thức (II): $R-COOCH_2-CH(OH)-CH_2OH$

(Trong công thức (II) trên, R là nhóm hydrocacbon béo phân nhánh hoặc thẳng có từ 11 đến 29 nguyên tử cacbon.)

Hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức nêu trên có thể tạo ra độ tan tốt trong dầu cắt gọt kim loại được mô tả sau, có thể còn ngăn chặn sự phân tán bột từ màng phủ thành phẩm, và có thể làm cho màng phủ ít tỏa mùi hơn.

Cụ thể, monoglyxeryl oliat tốt hơn nếu được bao gồm làm hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức.

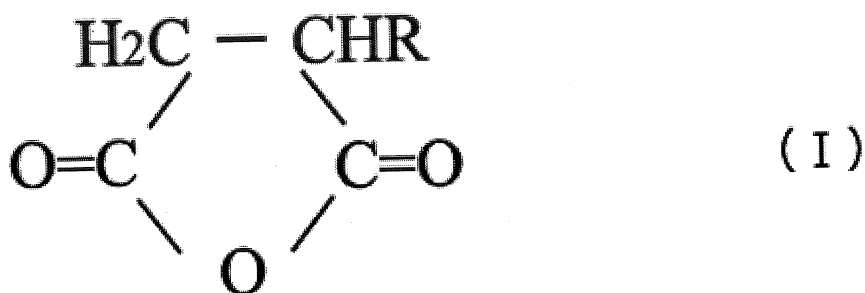
Chất chống ăn mòn có thể bao gồm monoglyxeryl oliat.

Trong màng chống ăn mòn được tạo thành trên bề mặt ngoài của thân ống, hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức nêu trên tốt hơn nếu được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 200 μg , tốt hơn nữa nếu được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 150 μg , còn tốt hơn nữa nếu được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 100 μg , mỗi xentimet vuông.

Trong chất phủ được phủ lên bề mặt ngoài của thân ống để tạo thành màng chống ăn mòn, hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức nêu trên tốt hơn nếu được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10 % khối lượng, tốt hơn nữa nếu được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 0,2 đến 8 % khối lượng, còn tốt hơn nữa nếu được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 5 % khối lượng.

Trong phân tích sử dụng máy đo phổ khối ion thứ cấp thời gian bay (TOF-SIMS), hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức có mặt trong màng chống ăn mòn được phát hiện là axit hữu cơ tương ứng. Ví dụ, trong trường hợp monoglyxeryl oliat ($C_{21}H_{40}O_4$), axit oleic ($C_{18}H_{33}O_2$) được phát hiện.

Khi chất phủ trong đó hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức được bao gồm làm chất chống ăn mòn được sử dụng, tốt hơn nếu (D) dẫn xuất anhydrit suxinic được biểu diễn bằng công thức (I) dưới đây còn được bao gồm làm chất chống ăn mòn để tạo ra hiệu quả chống ăn mòn tốt hơn.



(Trong công thức (I) trên, R là nhóm hydrocacbon béo phân nhánh hoặc thẳng có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon.)

Khi (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức và (D) dẫn xuất anhydrit suxinic được sử dụng kết hợp, tỷ lệ thành phần của chúng trong chất phủ (cũng như trong màng chống ăn mòn) tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 1:4 đến 4:1, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 1:2 đến 2:1. Trong trường hợp sử dụng kết hợp, (D) dẫn xuất anhydrit suxinic có trong chất phủ với lượng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 10 % khối lượng, với lượng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 đến 8 % khối lượng.

Trong phân tích sử dụng máy đo phổ khối ion thứ cấp thời gian bay (TOF-SIMS), (D) dẫn xuất anhydrit suxinic có mặt trong màng chống ăn mòn được phát hiện là dẫn xuất axit suxinic tương ứng. Ví dụ, trong trường hợp anhydrit octadecenylsuxinic

($C_{22}H_{38}O_3$), axit octadecenylsuccinic ($C_{22}H_{39}O_4^-$) được phát hiện.

Khi chất phủ trong đó (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức được bao gồm làm chất chống ăn mòn được sử dụng, để tạo ra hiệu quả chống ăn mòn tốt hơn, (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon được mô tả sau, nếu được bao gồm trong chất phủ (cũng như trong màng chống ăn mòn), tốt hơn nếu có mặt với lượng nhỏ hơn lượng (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức, tốt hơn nữa nếu với lượng không nhiều hơn một nửa lượng (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức, còn tốt hơn nữa nếu với lượng không nhiều hơn 1/5 của lượng (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức. Đặc biệt tốt hơn nếu, (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon không được bao gồm.

Trong chất phủ được phủ lên bề mặt ngoài của thân ống để tạo thành màng chống ăn mòn, (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức nêu trên tốt hơn nếu được bao gồm cùng với (A) hợp chất sulfonat hữu cơ được mô tả ở trên. Cụ thể, monoglyxeryl oliat đóng vai trò làm (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức và canxi dinonylnaphtalen sulfonat đóng vai trò làm (A) hợp chất sulfonat hữu cơ tốt hơn nếu được bao gồm cùng nhau.

(3-3) (C) Hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon

Khi hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon được sử dụng, hợp chất này được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 1,5 đến 10 % khối lượng trong chất phủ được phủ lên bề mặt ngoài của thân ống để tạo thành màng chống ăn mòn hoặc được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 1,5 đến 200 μg mỗi xentimet vuông trong màng chống ăn mòn, nhờ đó sự ăn mòn của thân ống có thể được ngăn chặn.

Hợp chất amin béo nêu trên có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon có thể tạo ra độ tan tốt trong dầu cắt gọt kim loại được mô tả sau, có thể còn ngăn chặn sự phân tán bột từ màng phủ thành phẩm, và có thể làm cho màng phủ ít tỏa mùi hơn.

Cụ thể, oleylamin tốt hơn nếu được bao gồm làm hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon.

Chất chống ăn mòn có thể bao gồm oleylamin.

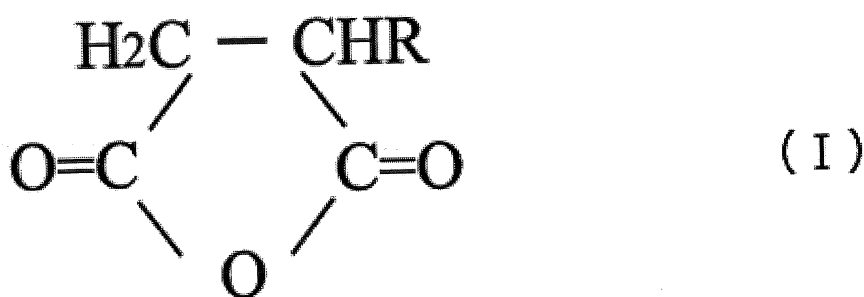
Trong màng chống ăn mòn được tạo thành trên bề mặt ngoài của thân ống, hợp

chất amin béo nêu trên có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon tốt hơn nếu được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 50 đến 150 μg mỗi xentimet vuông, tốt hơn nếu được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 70 đến 100 μg mỗi xentimet vuông.

Trong chất phủ được phủ lên bề mặt ngoài của thân ống để tạo thành màng chống ăn mòn, hợp chất amin béo nêu trên có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon tốt hơn nếu được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 3 đến 8 % khối lượng, tốt hơn nữa nếu được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 4 đến 6 % khối lượng.

Sự có mặt của hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon trong màng chống ăn mòn cấu thành bề mặt ngoài của ống dẫn môi chất lạnh có thể được xác nhận bằng phân tích sử dụng máy đo phổ khối ion thứ cấp thời gian bay (TOF-SIMS).

Khi chất phủ trong đó hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon được bao gồm làm chất chống ăn mòn được sử dụng, tốt hơn nếu (D) dẫn xuất anhydrit suxinic được biểu diễn bằng công thức (I) dưới đây còn được bao gồm làm chất chống ăn mòn để tạo ra hiệu quả chống ăn mòn tốt hơn.



(Trong công thức (I) trên, R là nhóm hydrocacbon béo phân nhánh hoặc thẳng có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon.)

Khi (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon và (D) dẫn xuất anhydrit suxinic được sử dụng kết hợp, tỷ lệ thành phần của chúng trong chất phủ (cũng như trong màng chống ăn mòn) tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 1:4 đến 4:1, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 1:2 đến 2:1. Trong trường hợp sử dụng kết hợp, (D) dẫn xuất anhydrit suxinic có trong chất phủ với lượng tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 1 đến 10 % khối lượng, với lượng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 đến 8 % khối lượng.

Khi chất phủ trong đó (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon

được bao gồm làm chất chống ăn mòn được sử dụng, để tạo ra hiệu quả chống ăn mòn tốt hơn, (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức, nếu được bao gồm trong chất phủ (cũng như trong màng chống ăn mòn), tốt hơn nếu có mặt với lượng nhỏ hơn lượng (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon, tốt hơn nữa nếu với lượng không nhiều hơn một nửa lượng (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon, còn tốt hơn nữa nếu với lượng không nhiều hơn $1/5$ của lượng (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon. Đặc biệt tốt hơn nếu, (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức không được bao gồm.

Trong chất phủ được phủ lên bề mặt ngoài của thân ống để tạo thành màng chống ăn mòn, (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon nêu trên tốt hơn nếu được bao gồm cùng với (A) hợp chất sulfonat hữu cơ được mô tả ở trên. Cụ thể, oleylamin đóng vai trò làm (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon và canxi dinonylnaphtalen sulfonat đóng vai trò làm (A) hợp chất sulfonat hữu cơ tốt hơn nếu được bao gồm cùng nhau.

(3-4) Dầu cắt gọt kim loại

Dầu cắt gọt kim loại không bị giới hạn cụ thể và tốt hơn nếu là dầu cắt gọt được sử dụng cho gia công kim loại và không làm mòn (ít làm gỉ hơn) kim loại chẳng hạn như nhôm và đồng.

Dầu cắt gọt kim loại tốt hơn nếu bay hơi ở nhiệt độ lớn hơn hoặc bằng 180°C dưới điều kiện khí quyển đề về cơ bản được loại bỏ bằng cách làm khô bằng nhiệt sau khi gia công. Khi dầu cắt gọt kim loại có thể về cơ bản được loại bỏ bằng cách làm khô bằng nhiệt sau khi gia công như được mô tả ở trên, thì sự tạo thành các chất hữu cơ chẳng hạn như axit fomic mà có thể được tạo thành do sự biến chất hoặc phân hủy của các phần dư có thể được ngăn chặn, và sự ăn mòn dạng tổ kiến gần như sẽ xảy ra do các chất hữu cơ này có thể được ngăn chặn.

Nếu chỉ phủ một mình chất chống ăn mòn lên thân ống, thì hiệu quả phủ là thấp do suy hao vật liệu trong quá trình gia công gần như sẽ xảy ra do độ nhớt cao, và khó tạo thành màng phủ đều. Do đó, chất chống ăn mòn tốt hơn nếu được phủ ở dạng dung dịch trong dầu cắt gọt kim loại.

Độ nhớt động học ở nhiệt độ 40°C của dầu cắt gọt kim loại tốt hơn nếu nằm trong

khoảng từ 1 đến 5 mm²/s, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 1,2 đến 2,5 mm²/s. Độ nhớt động học được đo theo JIS K2283.

Hàm lượng ở nhiệt độ 15°C của dầu cắt gọt kim loại tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 0,75 đến 0,79 g/cm³. Hàm lượng được đo theo JIS K2249.

Dầu cắt gọt kim loại tốt hơn nếu có trị số axit bằng 0 mgKOH/g. Dầu cắt gọt kim loại này tốt hơn không bao gồm axit cacboxylic thấp hơn chẳng hạn như axit fomic hoặc axit axetic.

Dầu cắt gọt kim loại nêu trên có thể là sản phẩm thương mại có sẵn. Ví dụ về sản phẩm thương mại có sẵn này bao gồm dầu Daphne Punch dòng AF-A sản xuất bởi Idemitsu Kosan Co., Ltd. và dòng Proformer sản xuất bởi N·S LUBRICANTS CO., LTD. Trong số này, “AF-2A” và “AF-2AS” (tên thương mại) sản xuất bởi Idemitsu Kosan Co., Ltd. và “Proformer RF520” và “Proformer RF510” (tên thương mại) sản xuất bởi N·S LUBRICANTS CO., LTD. là tốt hơn, và “AF-2A” (tên thương mại) sản xuất bởi Idemitsu Kosan Co., Ltd. là đặc biệt tốt hơn.

(4) Các phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh và bộ trao đổi nhiệt

Ống dẫn môi chất lạnh được sản xuất, ví dụ, như được mô tả dưới đây.

Đầu tiên, thân ống được tạo thành từ đồng hoặc hợp kim đồng, chất chống ăn mòn, và dầu cắt gọt kim loại được mô tả ở trên được đề xuất.

Chất chống ăn mòn được đề xuất được hòa tan trong dầu cắt gọt kim loại để thu được chất phủ.

Chất phủ được phủ lên bề mặt ngoài của thân ống để tạo thành màng chống ăn mòn.

Fig.1 minh họa hình vẽ mặt cắt của ống dẫn môi chất lạnh 50 thu được như được mô tả ở trên. Ống dẫn môi chất lạnh 50 bao gồm thân ống hình trụ 51 và màng chống ăn mòn 52 được tạo thành trên bề mặt ngoài của thân ống 51.

Chất phủ có thể được phủ lên bề mặt ngoài của thân ống được bố trí mà không có xử lý bất kỳ hoặc có thể được phủ sau khi bề mặt ngoài của thân ống được xử lý sơ bộ. Một ví dụ về việc xử lý sơ bộ của thân ống là xử lý tẩy nhòn. Khi xử lý tẩy nhòn được thực hiện, dung môi chẳng hạn như axeton, dung dịch kiềm, hoặc dầu cắt gọt kim loại

được mô tả trong (3-4) có thể được sử dụng.

Để tạo thành màng chống ăn mòn, chất phủ được phủ lên bề mặt ngoài của thân ống có thể được làm khô bằng nhiệt.

Độ dày của màng chống ăn mòn sẽ được tạo thành không bị giới hạn cụ thể. Độ dày có thể, ví dụ, nằm trong khoảng từ 1 đến 5000mm, và tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 10 đến 1000mm.

Ống dẫn môi chất lạnh có thể được sử dụng làm ống mà môi chất lạnh chảy qua đó và có thể được sử dụng tại vị trí bất kỳ trong mạch môi chất lạnh. Ví dụ, ống dẫn môi chất lạnh có thể được sử dụng làm ống chuyển nhiệt của bộ trao đổi nhiệt (cụ thể, ống chuyển nhiệt của bộ trao đổi nhiệt đóng vai trò làm bộ làm bay hơi cho môi chất lạnh) hoặc làm ống nối để nối các bộ phận chính yếu với nhau (ví dụ, bộ nén, van giãn nở, và bộ trao đổi nhiệt) của mạch môi chất lạnh.

Khi ống dẫn môi chất lạnh được sử dụng làm ống chuyển nhiệt của bộ trao đổi nhiệt của máy điều hòa không khí, thì nước đọng thành sương có thể được phân tán nếu bề mặt của lá chuyển nhiệt có khả năng chống thấm nước. Để ngăn chặn sự phân tán này, chất phủ nêu trên tốt hơn nếu không được phủ lên lá chuyển nhiệt mà ống chuyển nhiệt đi qua đó, và chất chống ăn mòn tốt hơn nếu không có mặt trên bề mặt của lá chuyển nhiệt. Sau đây, phương pháp sản xuất bộ trao đổi nhiệt trong trường hợp tại đó ống dẫn môi chất lạnh được sử dụng làm ống chuyển nhiệt của bộ trao đổi nhiệt của máy điều hòa không khí sẽ được mô tả.

Đầu tiên, chất phủ thu được bằng cách hòa tan chất chống ăn mòn trong dầu cắt gọt kim loại được phủ lên bề mặt ngoài của thân ống 51. Ống dẫn môi chất lạnh 50 do đó được phủ chất phủ (chất phủ bao gồm dầu cắt gọt kim loại chưa được làm khô) sau đó được uốn ở nhiệt độ 180° như được minh họa trên Fig.2 để tạo thành ống dẫn môi chất lạnh dạng kẹp tóc 50. Các ống môi chất lạnh dạng kẹp tóc 50 này được bố trí thành hai hàng.

Ở đây, lá chuyển nhiệt dạng tấm 60 như được minh họa trên Fig.3 được bố trí. Lá chuyển nhiệt 60 bao gồm thân lá 61 và có các lỗ 62 được tạo ra để kéo dài qua thân lá 61 dọc theo hướng chiều dày của thân lá 61 để dẫn qua đó các ống môi chất lạnh 50. Lá chuyển nhiệt 60 được tạo thành từ, ví dụ, nhôm hoặc hợp kim nhôm. Dầu cắt gọt kim

loại được phủ lên lá chuyển nhiệt 60. Dầu cắt gọt kim loại được phủ lên lá chuyển nhiệt 60 không bị giới hạn cụ thể và có thể giống với dầu cắt gọt kim loại cấu thành chất phủ được mô tả ở trên.

Các lá chuyển nhiệt 60 mà dầu cắt gọt kim loại được phủ lên đó được trượt, như được minh họa trên Fig.4, lên các ống môi chất lạnh dạng kẹp tóc 50 được bố trí theo hai hàng. Ở đây, sau khi tất cả các lá chuyển nhiệt 60 được trượt, các ống môi chất lạnh 50 đóng vai trò làm các ống chuyển nhiệt được mở rộng từ bên trong để có đường kính trong tăng lên. Kết quả là, đường kính ngoài của các ống môi chất lạnh 50 trùng với đường kính trong của các lỗ 62 của các lá chuyển nhiệt 60, và mỗi ống dẫn môi chất lạnh 50 và mỗi lá chuyển nhiệt 60 tiếp xúc lại gần với nhau.

Các ống môi chất lạnh 50 và các lá chuyển nhiệt 60 thu được như được mô tả ở trên được làm khô bằng nhiệt. Nhiệt độ bề mặt của các ống môi chất lạnh 50 và các lá chuyển nhiệt 60 trong quá trình làm khô bằng nhiệt không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, nhiệt độ bề mặt tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 60°C đến 200°C và có thể nằm trong khoảng từ 130°C đến 180°C. Ở đây, dầu cắt gọt kim loại trong chất phủ được phủ lên bề mặt của thân ống 51 của mỗi ống dẫn môi chất lạnh 50 về cơ bản được loại bỏ, ví dụ, nhờ bay hơi. Dầu cắt gọt kim loại được phủ lên bề mặt của các lá chuyển nhiệt 60 cũng về cơ bản được loại bỏ, ví dụ, nhờ bay hơi.

Đối với kết cấu được lấy ra từ lò nung, các ống dạng chữ U 70 được liên kết bằng cách hàn vảy cứng với các đầu đối diện với các phần được uốn 50a của các ống môi chất lạnh 50, như được minh họa trên Fig.5. Các bộ trao đổi nhiệt mà thu được nhờ đó (các bộ trao đổi nhiệt 23 và 31 được mô tả sau) sẽ cấu thành một phần của mạch môi chất lạnh của máy điều hòa không khí.

(5) Máy điều hòa không khí bao gồm bộ trao đổi nhiệt bao gồm ống dẫn môi chất lạnh

Ví dụ về máy điều hòa không khí 100 bao gồm các bộ trao đổi nhiệt 23 và 31, mỗi trong số chúng bao gồm ống dẫn môi chất lạnh được mô tả ở trên sẽ được mô tả dưới đây với tham chiếu đến Fig.6.

Máy điều hòa không khí 100 bao gồm mạch môi chất lạnh 10, quạt ngoài trời 24, quạt trong nhà 32, bộ điều khiển 7, v.v..

Mạch môi chất lạnh 10 bao gồm bộ nén 21, van chuyển bốn cửa 22, bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 23, van giãn nở 25, và bộ trao đổi nhiệt trong nhà 31. Mạch môi chất lạnh 10 có thể chuyển giữa hoạt động làm mát và hoạt động làm nóng để đáp lại việc chuyển trạng thái kết nối của van chuyển bốn cửa 22.

Bộ trao đổi nhiệt trong nhà 31 và quạt trong nhà 32 được bố trí bên trong cục trong nhà 30 được lắp đặt trong không gian cần được điều hòa không khí. Bộ nén 21, van chuyển bốn cửa 22, bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 23, van giãn nở 25, quạt ngoài trời 24, và bộ điều khiển 7 được bố trí bên trong cục ngoài trời 20 được lắp đặt bên ngoài không gian cần được điều hòa không khí.

Trong hoạt động làm mát, môi chất lạnh được xả từ bộ nén 21 đi qua một trong số các cửa nối của van chuyển bốn cửa 22 và sau đó được chuyển đến bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 23 mà thực hiện chức năng làm bộ tản nhiệt cho môi chất lạnh. Môi chất lạnh mà đã được tản nhiệt trong bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 23 được nén khi đi qua van giãn nở 25 và được chuyển đến bộ trao đổi nhiệt trong nhà 31 mà thực hiện chức năng làm bộ làm bay hơi cho môi chất lạnh. Môi chất lạnh được làm bay hơi trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 31 đi qua một trong số các cửa nối khác của van chuyển bốn cửa 22 và được hút vào bộ nén 21 một lần nữa.

Trong hoạt động làm nóng, môi chất lạnh được xả từ bộ nén 21 đi qua một trong số các cửa nối của van chuyển bốn cửa 22 và sau đó được chuyển đến bộ trao đổi nhiệt trong nhà 31 mà thực hiện chức năng làm bộ tản nhiệt cho môi chất lạnh. Môi chất lạnh mà đã được tản nhiệt trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 31 được nén khi đi qua van giãn nở 25 và được chuyển đến bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 23 mà thực hiện chức năng làm bộ làm bay hơi cho môi chất lạnh. Môi chất lạnh được làm bay hơi trong bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 23 đi qua một trong số các cửa nối khác của van chuyển bốn cửa 22 và được hút vào bộ nén 21 một lần nữa.

Bộ điều khiển 7 điều khiển tần số dẫn động của bộ nén 21, độ mở của van giãn nở 25, lượng không khí được cấp bởi quạt ngoài trời 24, lượng không khí được cấp bởi quạt trong nhà 32, và dạng tương tự dựa trên thông tin được phát hiện bởi các cảm biến khác nhau (không được minh họa).

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ và các ví dụ so sánh về các ống môi chất lạnh sẽ được mô tả dưới đây, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

(Các ví dụ 1a đến 1c)

Trong các ví dụ 1a đến 1c, canxi dinonylnaphtalen sulfonat đóng vai trò làm (A) hợp chất sulfonat hữu cơ được sử dụng làm chất chống ăn mòn. Chất phủ thu được bằng cách hòa tan chất chống ăn mòn trong AF-2A (tên thương mại) sản xuất bởi Idemitsu Kosan Co., Ltd. đóng vai trò làm dầu cắt gọt kim loại được phủ (bằng cách nhúng trong vòng 10 giây) lên bề mặt ngoài của ống của đồng khử oxy bằng photpho sản xuất bởi Kobelco & Materials Copper Tube Co., Ltd. đóng vai trò làm thân ống. Bước làm khô được thực hiện trong 5 phút trong môi trường ở nhiệt độ 70°C để thu được ống dẫn môi chất lạnh.

Ví dụ trong đó phần trăm khối lượng của canxi dinonylnaphtalen sulfonat trong chất phủ là 5,0 % khối lượng là ví dụ 1a; ví dụ trong đó phần trăm khối lượng là 1,0 % khối lượng là ví dụ 1b; và ví dụ trong đó phần trăm khối lượng là 0,2 % khối lượng là ví dụ 1c.

(Các ví dụ từ 2a đến 2c)

Trong các ví dụ từ 2a đến 2c, ống dẫn môi chất lạnh thu được theo cùng cách thức như trong các ví dụ 1a đến 1c ngoại trừ việc monoglyxeryl oliat đóng vai trò làm (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức được sử dụng làm chất chống ăn mòn.

Ví dụ trong đó phần trăm khối lượng của monoglyxeryl oliat trong chất phủ là 5,0 % khối lượng là ví dụ 2a; ví dụ trong đó phần trăm khối lượng là 1,0 % khối lượng là ví dụ 2b; và ví dụ trong đó phần trăm khối lượng là 0,2 % khối lượng là ví dụ 2c.

(Các ví dụ từ 3a đến 3c)

Trong các ví dụ từ 3a đến 3c, ống dẫn môi chất lạnh thu được theo cùng cách thức như trong các ví dụ từ 1a đến 1c ngoại trừ việc oleylamin đóng vai trò làm (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon được sử dụng làm chất chống ăn mòn.

Ví dụ trong đó phần trăm khối lượng của oleylamin trong chất phủ là 5,0 % khối lượng là ví dụ 3a; ví dụ trong đó phần trăm khối lượng là 1,0 % khối lượng là ví dụ 3b; và ví dụ trong đó phần trăm khối lượng là 0,2 % khối lượng là ví dụ 3c.

(Ví dụ tham chiếu 1)

Trong ví dụ tham chiếu 1, ống dẫn môi chất lạnh thu được theo cùng cách thức như trong các ví dụ từ 1a đến 1c ngoại trừ việc OA-386 (tên thương mại) sản xuất bởi Daiwa Fine Chemicals Co., Ltd. đóng vai trò làm hợp chất benzotriazol được sử dụng làm chất chống ăn mòn.

Phần trăm khối lượng của hợp chất benzotriazol trong chất phủ là 0,3 wt%.

(Các ví dụ so sánh từ 1a đến 1c)

Trong các ví dụ so sánh từ 1a đến 1c, ống dẫn môi chất lạnh thu được theo cùng cách thức như trong các ví dụ từ 1a đến 1c ngoại trừ việc anhydrit octadecenylsuxinic đóng vai trò làm (D) dẫn xuất anhydrit suxinic đặc thù được sử dụng làm chất chống ăn mòn.

Ví dụ trong đó phần trăm khối lượng của anhydrit octadecenylsuxinic trong chất phủ là 5,0 % khối lượng là ví dụ so sánh 1a; ví dụ trong đó phần trăm khối lượng là 1,0 % khối lượng là ví dụ so sánh 1b; và ví dụ trong đó phần trăm khối lượng là 0,2 % khối lượng là ví dụ so sánh 1c.

(Ví dụ so sánh 2)

Trong ví dụ so sánh 2, ống dẫn môi chất lạnh thu được theo cùng cách thức như trong các ví dụ từ 1a đến 1c ngoại trừ việc không có chất chống ăn mòn nào được bao gồm.

(Thử nghiệm đánh giá độ ăn mòn)

Đối với mỗi trong số các ví dụ từ 1a đến 1c, 2a đến 2c, và 3a đến 3c, ví dụ tham chiếu 1, các ví dụ so sánh từ 1a đến 1c, và ví dụ so sánh 2 này, thử nghiệm để đánh giá mức độ xảy ra sự ăn mòn khi cho tiếp xúc với môi trường được minh họa trên Fig.7 được thực hiện.

Như được minh họa trên Fig.7, mẫu ống dẫn môi chất lạnh 50 của mỗi trong số các ví dụ từ 1a đến 1c, 2a đến 2c, và 3a đến 3c, ví dụ tham chiếu 1, các ví dụ so sánh từ 1a đến 1c, và ví dụ so sánh 2 được đặt trong ống thủy tinh hình trụ 91, và đầu trên và đầu dưới của ống thủy tinh 91 được bịt kín bằng nắp silicon. Để ngăn sự ăn mòn bên trong ống, cả các đầu dọc của ống dẫn môi chất lạnh 50 được bịt kín bằng nhựa nóng

chảy 93. Băng bịt kín 94 được làm từ PTFE được bọc quanh phần trên của ống dẫn môi chất lạnh 50 để cố định ống dẫn môi chất lạnh 50 với ống thủy tinh 91. Trong không gian được bịt kín (bên trong ống thủy tinh 91 và bên ngoài ống dẫn môi chất lạnh 50), dung dịch axit fomic có nước 95 với nồng độ axit fomic bằng 1000 ppm được đặt. Trong các điều kiện trên, ống dẫn môi chất lạnh 50 được cho tiếp xúc ở nhiệt độ bình thường.

Đối với ví dụ so sánh 2 trong đó không có chất chống ăn mòn nào được sử dụng, sau 3 ngày, sự phai màu được nhận thấy suốt mặt phân giới khí-chất lỏng của ống dẫn môi chất lạnh, và sự xuất hiện của sự ăn mòn dạng tổ kiến được nhận thấy. Đối với các ví dụ so sánh từ 1a đến 1c và ví dụ tham chiếu 1, sau 11 ngày, sự phai màu được nhận thấy ở phần pha khí của ống dẫn môi chất lạnh, và sự xuất hiện của sự ăn mòn dạng tổ kiến được nhận thấy. Đối với các ví dụ từ 1a đến 1c, sau 11 ngày, sự phai màu được nhận thấy trong ví dụ 1c; sự phai màu là nhẹ trong các ví dụ từ 1a và 1b; và sự xuất hiện của sự ăn mòn dạng tổ kiến là không được nhận thấy trong ví dụ bất kỳ trong số các ví dụ từ 1a đến 1c. Đối với các ví dụ 2a đến 2c, sau 11 ngày, sự phai màu xảy ra ở phần pha lỏng trong mỗi trong số các ví dụ 2a đến 2c, nhưng sự xuất hiện của sự ăn mòn dạng tổ kiến là không được nhận thấy trong ví dụ bất kỳ trong số các ví dụ 2a đến 2c. Đối với các ví dụ 3a đến 3c, sau 11 ngày, sự phai màu được nhận thấy trong ví dụ 3c; sự phai màu là nhẹ trong các ví dụ từ 3a và 3b; và sự xuất hiện của sự ăn mòn dạng tổ kiến là không được nhận thấy trong ví dụ bất kỳ trong số các ví dụ 3a đến 3c.

(Các ví dụ từ 4a đến 4c)

Trong ví dụ 4a, chất chống ăn mòn bao gồm 5,0 % khối lượng của anhydrit octadecenylsuxinic đóng vai trò làm (D) dẫn xuất anhydrit suxinic đặc thù và 5,0 % khối lượng của monoglyxeryl oliat đóng vai trò làm (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức được sử dụng. Chất phủ thu được bằng cách hòa tan chất chống ăn mòn trong AF-2A (tên thương mại) sản xuất bởi Idemitsu Kosan Co., Ltd. đóng vai trò làm dầu cắt gọt kim loại được phủ (bằng cách nhúng trong 10 giây) lên bề mặt ngoài của ống của đồng khử oxy bằng photpho sản xuất bởi Kobelco & Materials Copper Tube Co., Ltd. đóng vai trò làm thân ống. Bước làm khô được thực hiện trong 5 phút trong môi trường ở nhiệt độ 70°C để thu được ống dẫn môi chất lạnh.

Trong ví dụ 4b, chất chống ăn mòn bao gồm 5,0 % khối lượng của anhydrit

octadecenylsuxinic đóng vai trò làm (D) dẫn xuất anhydrit suxinic đặc thù và 5,0 % khối lượng của oleylamin đóng vai trò làm (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon được sử dụng. Chất phủ thu được bằng cách hòa tan chất chống ăn mòn trong AF-2A (tên thương mại) sản xuất bởi Idemitsu Kosan Co., Ltd. đóng vai trò làm dầu cắt gọt kim loại được phủ (bằng cách nhúng trong 10 giây) lên bề mặt ngoài của ống của đồng khử oxy bằng photpho sản xuất bởi Kobelco & Materials Copper Tube Co., Ltd. đóng vai trò làm thân ống. Bước làm khô được thực hiện trong 5 phút trong môi trường ở nhiệt độ 70°C để thu được ống dẫn môi chất lạnh.

Trong ví dụ 4c, ống dẫn môi chất lạnh thu được theo cùng cách thức như trong ví dụ 4a ngoại trừ việc chất chống ăn mòn bao gồm 5,0 % khối lượng của monoglyxeryl oliat đóng vai trò làm (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức và 5,0 % khối lượng của oleylamin đóng vai trò làm (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon được sử dụng.

Đối với các ví dụ từ 4a đến 4c này, thử nghiệm đánh giá độ ăn mòn giống như trên được thực hiện. Sau khi trôi qua 11 ngày, sự phai màu là nhẹ trong mỗi trong số các ví dụ 4a và 4c, và sự xuất hiện của sự ăn mòn dạng tổ kiến là không được nhận thấy trong ví dụ bất kỳ trong số các ví dụ từ 4a đến 4c.

(Các ví dụ 5a-1, 5a-2, 5a-3, 5a-4, 5b-1, 5b-2, 5c-1, 5d, 5e, 5f, 5g, 5h, và 5i, ví dụ so sánh 3, ví dụ tham chiếu 2, ví dụ tham chiếu 3, và ví dụ so sánh 4)

Trong các ví dụ 5a-1, 5a-2, 5a-3, và 5a-4, canxi dinonylnaphtalen sulfonat đóng vai trò làm (A) hợp chất sulfonat hữu cơ được sử dụng làm chất chống ăn mòn. Chất phủ thu được bằng cách hòa tan chất chống ăn mòn trong AF-2A (tên thương mại) sản xuất bởi Idemitsu Kosan Co., Ltd. đóng vai trò làm dầu cắt gọt kim loại được phủ (bằng cách nhúng trong 10 giây) lên bề mặt ngoài của ống của đồng khử oxy bằng photpho sản xuất bởi Kobelco & Materials Copper Tube Co., Ltd. đóng vai trò làm thân ống. Bước làm khô được thực hiện trong 5 phút trong môi trường ở nhiệt độ 70°C để thu được ống dẫn môi chất lạnh. Ví dụ trong đó phần trăm khối lượng của canxi dinonylnaphtalen sulfonat trong chất phủ là 1,0 % khối lượng là ví dụ 5a-1; ví dụ trong đó phần trăm khối lượng là 8,0 % khối lượng là ví dụ 5a-2; ví dụ trong đó phần trăm khối lượng là 2,0 % khối lượng là ví dụ 5a-3; và ví dụ trong đó phần trăm khối lượng là

0,1 % khối lượng là ví dụ 5a-4.

Trong các ví dụ 5b-1 và 5b-2, ống dẫn môi chất lạnh thu được theo cùng cách thức như trong ví dụ 5a-1 ngoại trừ việc monoglyxeryl oliat đóng vai trò làm (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức được sử dụng làm chất chống ăn mòn. Ví dụ trong đó phần trăm khối lượng của monoglyxeryl oliat trong chất phủ là 5,0 % khối lượng là ví dụ 5b-1, và ví dụ trong đó phần trăm khối lượng là 1,0 % khối lượng là ví dụ 5b-2.

Trong ví dụ 5c-1 và ví dụ so sánh 3, ống dẫn môi chất lạnh thu được theo cùng cách thức như trong ví dụ 5a-1 ngoại trừ việc oleylamin đóng vai trò làm (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon được sử dụng làm chất chống ăn mòn. Ví dụ trong đó phần trăm khối lượng của oleylamin trong chất phủ là 5,0 % khối lượng là ví dụ 5c-1, và ví dụ trong đó phần trăm khối lượng là 1,0 % khối lượng là ví dụ so sánh 3.

Trong ví dụ 5d, ống dẫn môi chất lạnh thu được theo cùng cách thức như trong ví dụ 5a-1 ngoại trừ việc chất chống ăn mòn bao gồm 5,0 % khối lượng của anhydrit octadecenylsuxinic đóng vai trò làm (D) dẫn xuất anhydrit suxinic đặc thù và 5,0 % khối lượng của monoglyxeryl oliat đóng vai trò làm (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức được sử dụng.

Trong ví dụ 5e, ống dẫn môi chất lạnh thu được theo cùng cách thức như trong ví dụ 5a-1 ngoại trừ việc chất chống ăn mòn bao gồm 5,0 % khối lượng của anhydrit octadecenylsuxinic đóng vai trò làm (D) dẫn xuất anhydrit suxinic đặc thù và 5,0 % khối lượng của oleylamin đóng vai trò làm (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon được sử dụng.

Trong ví dụ 5f, ống dẫn môi chất lạnh thu được theo cùng cách thức như trong ví dụ 5a-1 ngoại trừ việc chất chống ăn mòn bao gồm 5,0 % khối lượng của monoglyxeryl oliat đóng vai trò làm (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức và 5,0 % khối lượng của oleylamin đóng vai trò làm (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon được sử dụng.

Trong ví dụ 5g, ống dẫn môi chất lạnh thu được theo cùng cách thức như trong ví dụ 5a-1 ngoại trừ việc chất chống ăn mòn bao gồm 1,5 % khối lượng của canxi dinonylnaphtalen sulfonat đóng vai trò làm (A) hợp chất sulfonat hữu cơ và 1,5 % khối

lượng của monoglyxeryl oliat đóng vai trò làm (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức được sử dụng.

Trong ví dụ 5h, ống dẫn môi chất lạnh thu được theo cùng cách thức như trong ví dụ 5a-1 ngoại trừ việc chất chống ăn mòn bao gồm 0,1 % khối lượng của canxi dinonylnaphtalen sulfonat đóng vai trò làm (A) hợp chất sulfonat hữu cơ và 5,0 % khối lượng của oleylamin đóng vai trò làm (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon được sử dụng.

Trong ví dụ 5i, ống dẫn môi chất lạnh thu được theo cùng cách thức như trong ví dụ 5a-1 ngoại trừ việc chất chống ăn mòn bao gồm 1,5 % khối lượng của canxi dinonylnaphtalen sulfonat đóng vai trò làm (A) hợp chất sulfonat hữu cơ và 1,5 % khối lượng của oleylamin đóng vai trò làm (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon được sử dụng.

Trong các ví dụ tham chiếu 2 và 3, ống dẫn môi chất lạnh thu được theo cùng cách thức như trong các ví dụ từ 5a-1 ngoại trừ việc OA-386 (tên thương mại) sản xuất bởi Daiwa Fine Chemicals Co., Ltd. đóng vai trò làm hợp chất benzotriazol được sử dụng làm chất chống ăn mòn. Ví dụ trong đó phần trăm khối lượng của hợp chất benzotriazol trong chất phủ là 0,3 % khối lượng là ví dụ tham chiếu 2, và ví dụ trong đó phần trăm khối lượng là 1,0 % khối lượng là ví dụ tham chiếu 3.

Trong ví dụ so sánh 4, ống dẫn môi chất lạnh thu được theo cùng cách thức như trong các ví dụ từ 5a-1 ngoại trừ việc không có chất chống ăn mòn nào được bao gồm.
(Thử nghiệm nhúng một phần)

Đối với mỗi trong số các ví dụ 5a-1, 5a-2, 5a-3, 5a-4, 5b-1, 5b-2, 5c-1, 5d, 5e, 5f, 5g, 5h, và 5i, các ví dụ so sánh 3 và 4, và các ví dụ tham chiếu 2 và 3 này, thử nghiệm để đánh giá mức độ xảy ra sự ăn mòn khi cho tiếp xúc với môi trường được minh họa trên Fig.8 được thực hiện.

Như được minh họa trên Fig.8, mẫu ống dẫn môi chất lạnh 50 (đóng ở cả hai đầu của nó và được nạp không khí nén) của mỗi trong số các ví dụ 5a-1, 5a-2, 5a-3, 5a-4, 5b-1, 5b-2, 5c-1, 5d, 5e, 5f, 5g, 5h, và 5i, các ví dụ so sánh 3 và 4, và các ví dụ tham chiếu 2 và 3 được đặt trong chai nhựa 500 ml hình trụ 96 có đầu trên mở, và đầu trên

của chai nhựa 96 được bịt kín bằng nắp silicon. Để ngăn sự ăn mòn bên trong chai, đầu trên của ống dẫn môi chất lạnh 50 được bịt kín bằng nhựa nóng chảy 97. Trong không gian được bịt kín (bên trong chai nhựa 96 và bên ngoài ống dẫn môi chất lạnh 50), 300 ml của dung dịch axit fomic có nước 95 với nồng độ axit fomic bằng 1000 ppm được đặt. Trong các điều kiện trên, ống dẫn môi chất lạnh 50 được cho tiếp xúc với môi trường ở nhiệt độ 40°C. Để xác định thời điểm tại đó lỗ xuyên được tạo ra trong ống dẫn môi chất lạnh 50 (thời điểm tại đó độ giảm áp suất được nhận thấy), áp suất bên trong của ống dẫn môi chất lạnh 50 được nạp không khí nén được nhận thấy bằng cách sử dụng áp kế 98.

Trong ví dụ so sánh 4, sự xuất hiện của lỗ xuyên (độ giảm áp suất) được nhận thấy sau 87,5 giờ từ lúc bắt đầu thử nghiệm. Trong ví dụ tham chiếu 2, sự xuất hiện của lỗ xuyên được nhận thấy sau 84,5 giờ từ lúc bắt đầu thử nghiệm, tức là ở cùng mức với ví dụ so sánh 4. Trong ví dụ 5a-1, sự xuất hiện của lỗ xuyên được nhận thấy sau 823,5 giờ từ lúc bắt đầu thử nghiệm. Trong ví dụ 5a-2, sự xuất hiện của lỗ xuyên là không được nhận thấy ngay cả sau 800,0 giờ từ lúc bắt đầu thử nghiệm. Trong ví dụ 5a-3, sự xuất hiện của lỗ xuyên là không được nhận thấy ngay cả sau 800,0 giờ từ lúc bắt đầu thử nghiệm. Trong ví dụ 5a-4, sự xuất hiện của lỗ xuyên được nhận thấy sau 88,8 giờ từ lúc bắt đầu thử nghiệm. Trong ví dụ 5b-1, sự xuất hiện của lỗ xuyên được nhận thấy sau 584,9 giờ từ lúc bắt đầu thử nghiệm. Trong ví dụ 5b-2, sự xuất hiện của lỗ xuyên được nhận thấy sau 134,2 giờ từ lúc bắt đầu thử nghiệm. Trong ví dụ 5c-1, sự xuất hiện của lỗ xuyên được nhận thấy sau 161,8 giờ từ lúc bắt đầu thử nghiệm. Trong ví dụ so sánh 3, sự xuất hiện của lỗ xuyên được nhận thấy sau 78,5 giờ từ lúc bắt đầu thử nghiệm, tức là ở cùng mức với ví dụ so sánh 4 và ví dụ tham chiếu 2. Trong ví dụ 5d, sự xuất hiện của lỗ xuyên là không được nhận thấy sau 500 giờ từ lúc bắt đầu thử nghiệm. Trong ví dụ 5e, sự xuất hiện của lỗ xuyên là không được nhận thấy sau 500 giờ từ lúc bắt đầu thử nghiệm. Trong ví dụ 5f, sự xuất hiện của lỗ xuyên được nhận thấy sau 153,5 giờ từ lúc bắt đầu thử nghiệm. Trong ví dụ 5g, sự xuất hiện của lỗ xuyên là không được nhận thấy ngay cả sau 800,0 giờ từ lúc bắt đầu thử nghiệm. Trong ví dụ 5h, sự xuất hiện của lỗ xuyên được nhận thấy sau 304,2 giờ từ lúc bắt đầu thử nghiệm. Trong ví dụ 5i, sự xuất hiện của lỗ xuyên là không được nhận thấy ngay cả sau 800,0 giờ từ lúc bắt đầu thử nghiệm.

Việc so sánh các ví dụ 5a-4, 5c-1, và 5h chỉ ra rằng hiệu quả chống ăn mòn là cao hơn khi (A) hợp chất sulfonat hữu cơ và (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon được sử dụng kết hợp so với khi (A) hợp chất sulfonat hữu cơ được sử dụng một mình hoặc khi (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon được sử dụng một mình.

Các phương án của sáng chế được mô tả, nhưng cần hiểu rằng các kết cấu và chi tiết có thể được cải biên theo nhiều cách mà không tách rời khỏi bản chất và phạm vi của sáng chế như được xác định trong yêu cầu bảo hộ.

Danh sách các số chỉ dẫn

7 bộ điều khiển

10 mạch môi chất lạnh

21 bộ nén

22 van chuyển bốn cửa

23 bộ trao đổi nhiệt ngoài trời (bộ trao đổi nhiệt)

25 van giãn nở

31 bộ trao đổi nhiệt trong nhà (bộ trao đổi nhiệt)

50 ống dẫn môi chất lạnh

50a phần được uốn

51 thân ống

52 màng chống ăn mòn

60 lá chuyển nhiệt

61 thân lá

62 lỗ

70 ống dạng chữ U

100 máy điều hòa không khí

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế (PTL) 1: patent Nhật Bản số 6041014

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Ống dẫn môi chất lạnh bao gồm:

thân ống chứa đồng hoặc hợp kim đồng; và

màng chống ăn mòn được tạo thành trên bề mặt ngoài của thân ống,

trong đó màng chống ăn mòn bao gồm một hoặc nhiều chất chống ăn mòn được chọn từ nhóm gồm

(A) hợp chất sulfonat hữu cơ bao gồm canxi dinonylnaphtalen sulfonat,

(B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức bao gồm monoglyxeryl oleat, và

(C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon, bao gồm oleylamin, và

khi màng chống ăn mòn bao gồm chất chống ăn mòn gồm (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon, màng chống ăn mòn bao gồm (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon với lượng nằm trong khoảng từ 1,5 đến 200 μg mỗi xentimet vuông.

2. Ống dẫn môi chất lạnh theo điểm 1,

trong đó màng chống ăn mòn bao gồm ít nhất một trong số

(A) hợp chất sulfonat hữu cơ với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 200 μg mỗi xentimet vuông,

(B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 200 μg mỗi xentimet vuông (ngoại trừ trường hợp trong đó hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon được bao gồm với lượng bằng hoặc lớn hơn lượng (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức), và

(C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon với lượng nằm trong khoảng từ 1,5 đến 200 μg mỗi xentimet vuông (ngoại trừ trường hợp trong đó hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức được bao gồm với lượng bằng hoặc lớn hơn lượng (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon).

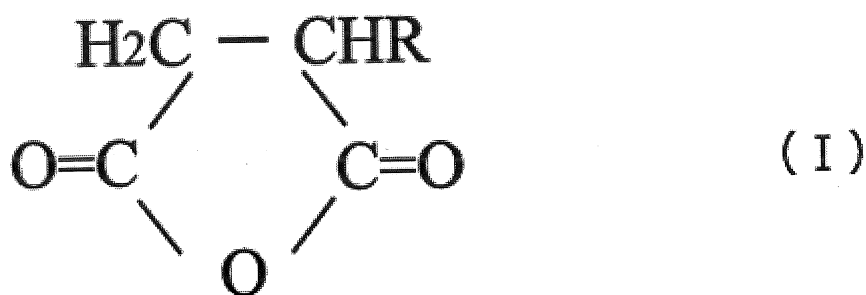
3. Ống dẫn môi chất lạnh theo điểm 1,

trong đó màng chống ăn mòn bao gồm

(B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 200 μg mỗi xentimet vuông (ngoại trừ trường hợp trong đó hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon được bao gồm với lượng bằng hoặc lớn hơn lượng (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức), hoặc

(C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon với lượng nằm trong khoảng từ 1,5 đến 200 μg mỗi xentimet vuông (ngoại trừ trường hợp trong đó hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức được bao gồm với lượng bằng hoặc lớn hơn lượng (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon), và còn bao gồm

(D) dẫn xuất anhydrit suxinic được biểu diễn bằng công thức (I) dưới đây:



trong đó, trong công thức (I) trên, R là nhóm hydrocacbon béo phân nhánh hoặc thẳng có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon.

4. Ống dẫn môi chất lạnh bao gồm:

thân ống chứa đồng hoặc hợp kim đồng; và

màng chống ăn mòn được tạo thành trên bề mặt ngoài của thân ống,

trong đó thu được màng chống ăn mòn bằng cách phủ chất phủ lên bề mặt ngoài của thân ống, chất phủ này chứa một hoặc nhiều chất chống ăn mòn được chọn từ nhóm gồm

(A) hợp chất sulfonat hữu cơ bao gồm canxi dinonylnaphtalen sulfonat,

(B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức bao gồm monoglyxeryl oleat,

và

(C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon, bao gồm oleylamin, và

khi chất phủ bao gồm chất chống ăn mòn gồm (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon, (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 1,5 đến 10 % khối lượng trong chất phủ.

5. Ống dẫn môi chất lạnh theo điểm 4,

trong đó chất phủ bao gồm ít nhất một trong số

(A) hợp chất sulfonat hữu cơ với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 8 % khối lượng,

(B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10 % khối lượng (ngoại trừ trường hợp trong đó hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon được bao gồm với lượng bằng hoặc lớn hơn lượng (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức), và

(C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon với lượng nằm trong khoảng từ 1,5 đến 10 % khối lượng (ngoại trừ trường hợp trong đó hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức được bao gồm với lượng bằng hoặc lớn hơn lượng (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon).

6. Ống dẫn môi chất lạnh theo điểm 4 hoặc 5,

trong đó thu được màng chống ăn mòn bằng cách làm khô chất phủ được phủ trong các điều kiện trong đó chất phủ có nhiệt độ bề mặt nằm trong khoảng từ 60 đến 200°C.

7. Ống dẫn môi chất lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 4 đến 6,

trong đó chất phủ bao gồm dầu cắt gọt kim loại dễ bay hơi.

8. Ống dẫn môi chất lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 4 đến 7,

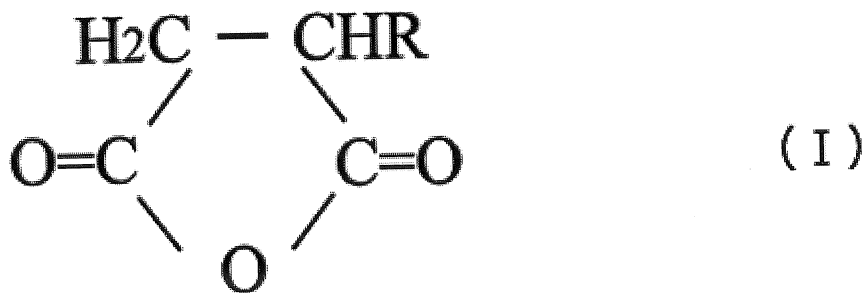
trong đó chất phủ bao gồm

(B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10 % khối lượng (ngoại trừ trường hợp trong đó hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon được bao gồm với lượng bằng hoặc lớn hơn lượng (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức), hoặc

(C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon với lượng nằm trong

khoảng từ 1,5 đến 10 % khối lượng (ngoại trừ trường hợp trong đó hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức được bao gồm với lượng bằng hoặc lớn hơn lượng (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon), và còn bao gồm

(D) dẫn xuất anhydrit suxinic được biểu diễn bằng công thức (I) dưới đây:



trong đó, trong công thức (I) trên, R là nhóm hydrocacbon béo phân nhánh hoặc thẳng có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon.

9. Ống dẫn môi chất lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8,

trong đó (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức là este của axit béo glyxerol được biểu diễn bằng công thức (II) dưới đây:

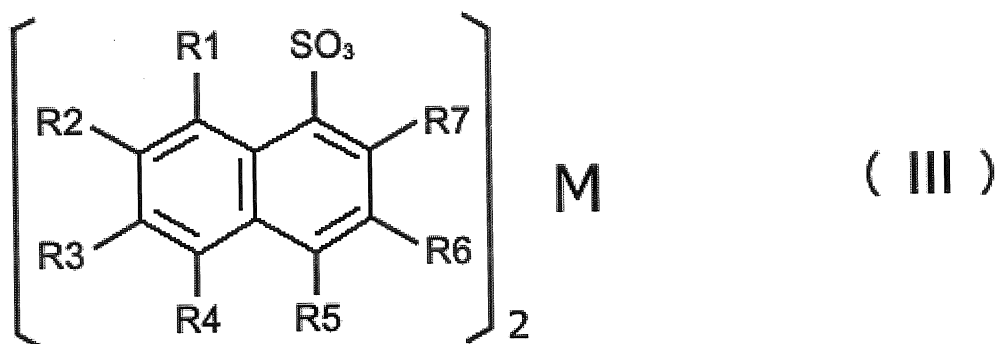


trong đó, trong công thức (II) trên, R là nhóm hydrocacbon béo phân nhánh hoặc thẳng có từ 11 đến 29 nguyên tử cacbon.

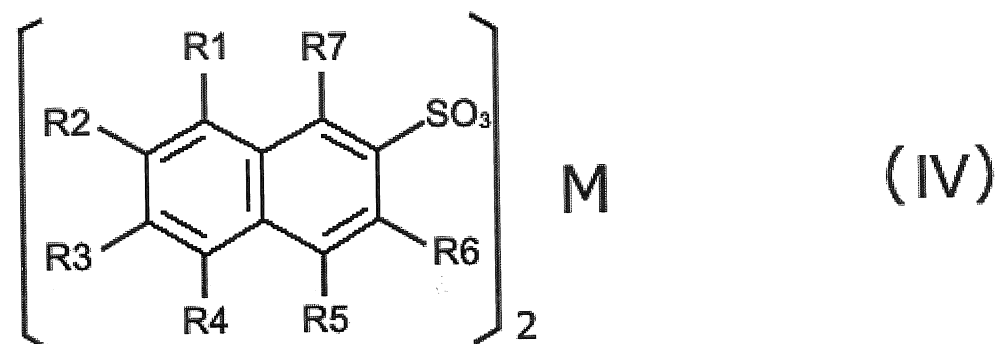
10. Ống dẫn môi chất lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9,

trong đó chất chống ăn mòn bao gồm (A) hợp chất sulfonat hữu cơ, và

(A) hợp chất sulfonat hữu cơ là hợp chất sulfonat tổng hợp được biểu diễn bằng công thức (III) dưới đây và/hoặc hợp chất sulfonat tổng hợp được biểu diễn bằng công thức (IV) dưới đây:



trong đó, trong công thức (III) trên, mỗi trong số R1 đến R7 độc lập là hydro hoặc nhóm hydrocacbon béo có từ 4 đến 12 nguyên tử cacbon (ngoại trừ trường hợp trong đó tất cả trong số R1 đến R7 đều là hydro), và M là Ca hoặc Zn,



trong đó, trong công thức (IV) trên, mỗi trong số R1 đến R7 độc lập là hydro hoặc nhóm hydrocacbon béo có từ 4 đến 12 nguyên tử cacbon (ngoại trừ trường hợp trong đó tất cả trong số R1 đến R7 đều là hydro), và M là Ca hoặc Zn.

11. Bộ trao đổi nhiệt bao gồm:

ống chuyển nhiệt là ống dẫn môi chất lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10; và

lá chuyển nhiệt được cố định vào ống chuyển nhiệt.

12. Bộ trao đổi nhiệt theo điểm 11,

trong đó lá chuyển nhiệt được tạo thành từ nhôm hoặc hợp kim nhôm, và chất chống ăn mòn không có mặt trên bề mặt ngoài của lá chuyển nhiệt.

13. Phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh, trong đó phương pháp này bao gồm:

bước bố trí thân ống chứa đồng hoặc hợp kim đồng; và

bước tạo màng chống ăn mòn bằng cách phủ chất phủ lên bề mặt ngoài của thân

ống, chất phủ này chứa một hoặc nhiều chất chống ăn mòn được chọn từ nhóm gồm

(A) hợp chất sulfonat hữu cơ bao gồm canxi dinonylnaphtalen sulfonat,

(B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức bao gồm monoglyxeryl oleat,

và

(C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon, bao gồm oleylamin,

trong đó khi chất phủ bao gồm chất chống ăn mòn gồm (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon, (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 1,5 đến 10 % khối lượng trong chất phủ.

14. Phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh theo điểm 13,

trong đó chất phủ bao gồm ít nhất một trong số

(A) hợp chất sulfonat hữu cơ với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 8 % khối lượng,

(B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10 % khối lượng (ngoại trừ trường hợp trong đó hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon được bao gồm với lượng bằng hoặc lớn hơn lượng (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức), và

(C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon với lượng nằm trong khoảng từ 1,5 đến 10 % khối lượng (ngoại trừ trường hợp trong đó hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức được bao gồm với lượng bằng hoặc lớn hơn lượng (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon).

15. Phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh theo điểm 13 hoặc 14,

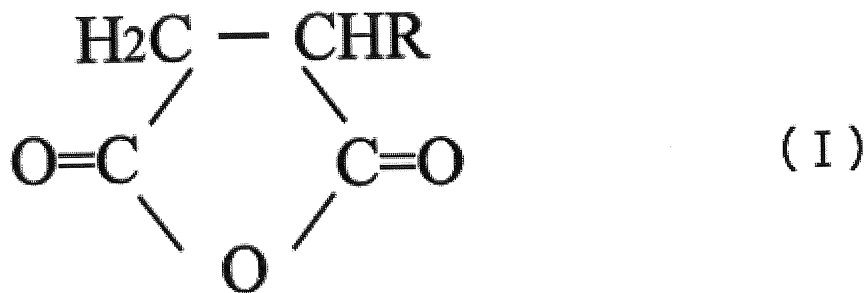
trong đó chất phủ bao gồm

(B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10 % khối lượng (ngoại trừ trường hợp trong đó hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon được bao gồm với lượng bằng hoặc lớn hơn lượng (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức), hoặc

(C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon với lượng nằm trong khoảng từ 1,5 đến 10 % khối lượng (ngoại trừ trường hợp trong đó hợp chất este của

axit hữu cơ và rượu đa chức được bao gồm với lượng bằng hoặc lớn hơn lượng (C) hợp chất amin béo có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon), và còn bao gồm

(D) dẫn xuất anhydrit suxinic được biểu diễn bằng công thức (I) dưới đây:



trong đó, trong công thức (I) trên, R là nhóm hydrocacbon béo phân nhánh hoặc thẳng có từ 8 đến 24 nguyên tử cacbon.

16. Phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 13 đến 15,

trong đó (B) hợp chất este của axit hữu cơ và rượu đa chức là este của axit béo glyxerol được biểu diễn bằng công thức (II) dưới đây:

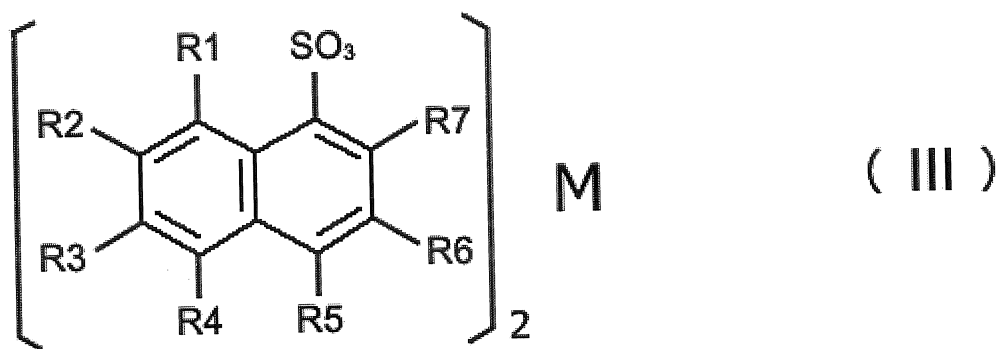
Công thức (II): $\text{R-COOCH}_2\text{-CH(OH)-CH}_2\text{OH}$

trong đó, trong công thức (II) trên, R là nhóm hydrocacbon béo phân nhánh hoặc thẳng có từ 11 đến 29 nguyên tử cacbon.

17. Phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 13 đến 16,

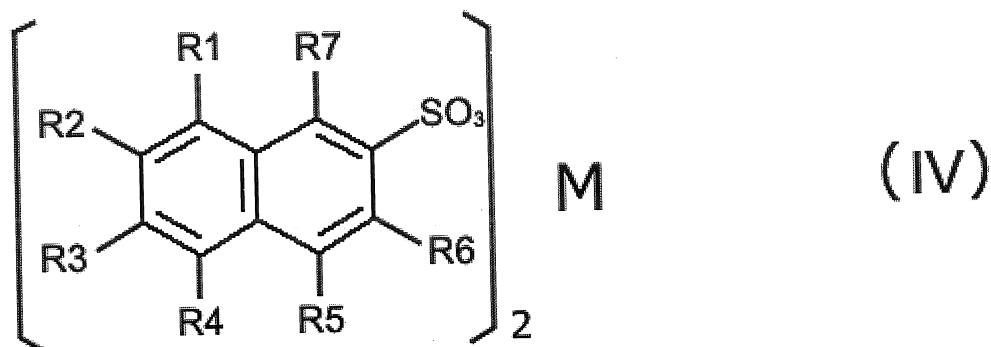
trong đó chất chống ăn mòn bao gồm (A) hợp chất sulfonat hữu cơ, và

(A) hợp chất sulfonat hữu cơ là hợp chất sulfonat tổng hợp được biểu diễn bằng công thức (III) dưới đây và/hoặc hợp chất sulfonat tổng hợp được biểu diễn bằng công thức (IV) dưới đây:



(B)

trong đó, trong công thức (III) trên, mỗi trong số R1 đến R7 độc lập là hydro hoặc nhóm hydrocacbon béo có từ 4 đến 12 nguyên tử cacbon (ngoại trừ trường hợp trong đó tất cả trong số R1 đến R7 đều là hydro), và M là Ca hoặc Zn,



trong đó, trong công thức (IV) trên, mỗi trong số R1 đến R7 độc lập là hydro hoặc nhóm hydrocacbon béo có từ 4 đến 12 nguyên tử cacbon (ngoại trừ trường hợp trong đó tất cả trong số R1 đến R7 đều là hydro), và M là Ca hoặc Zn.

18. Phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 13 đến 17,

trong đó màng chống ăn mòn được tạo thành bằng cách làm khô chất phủ được phủ trong các điều kiện trong đó chất phủ có nhiệt độ bề mặt nằm trong khoảng từ 60 đến 200°C.

19. Phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 13 đến 18,

trong đó chất phủ bao gồm dầu cắt gọt kim loại dễ bay hơi.

20. Phương pháp sản xuất ống dẫn môi chất lạnh theo điểm 19, phương pháp này còn bao gồm

bước uốn ống dẫn môi chất lạnh được phủ chất phủ ở nhiệt độ 180° .

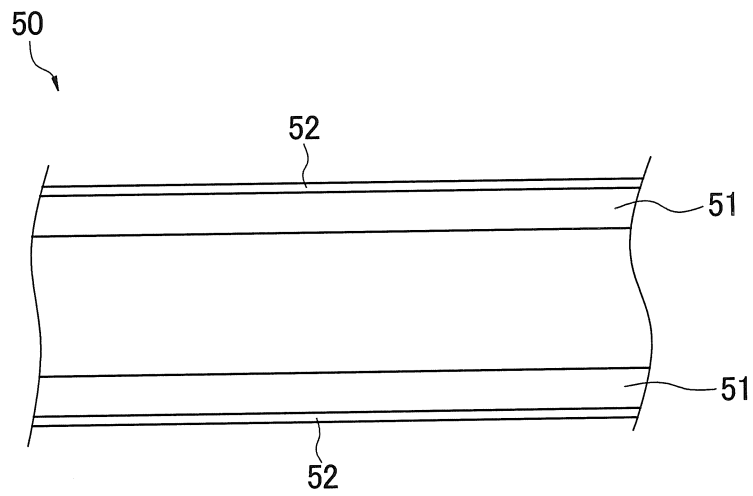


FIG. 1

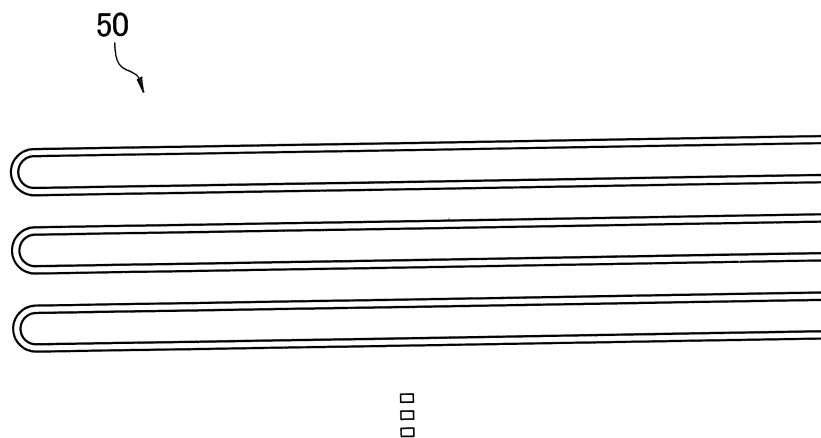


FIG. 2

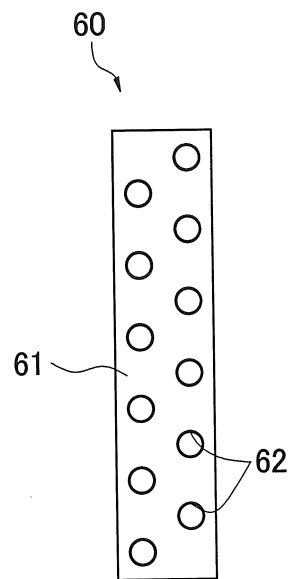


FIG. 3

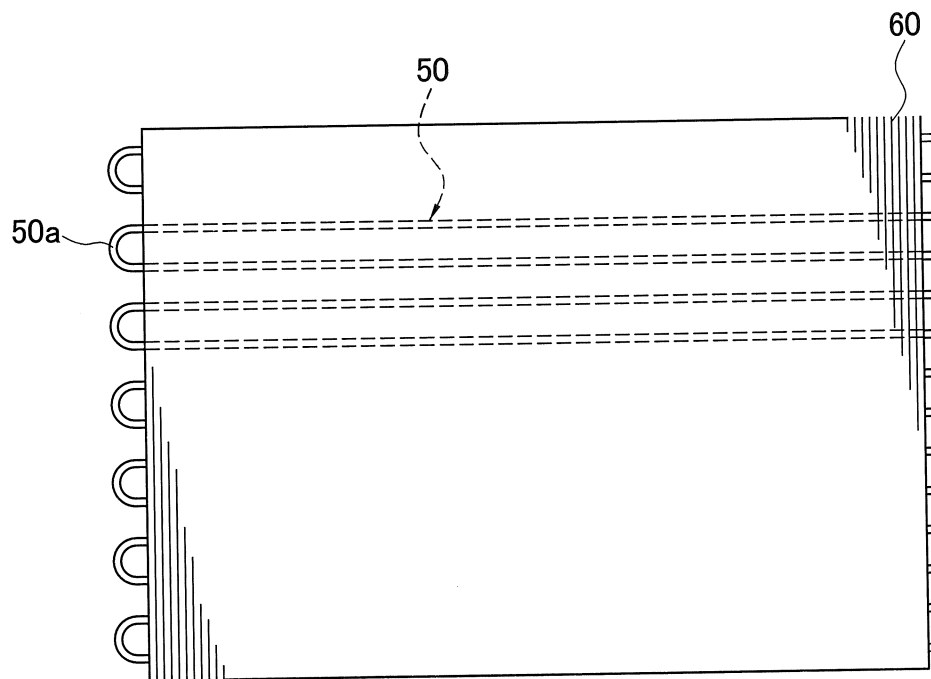


FIG. 4

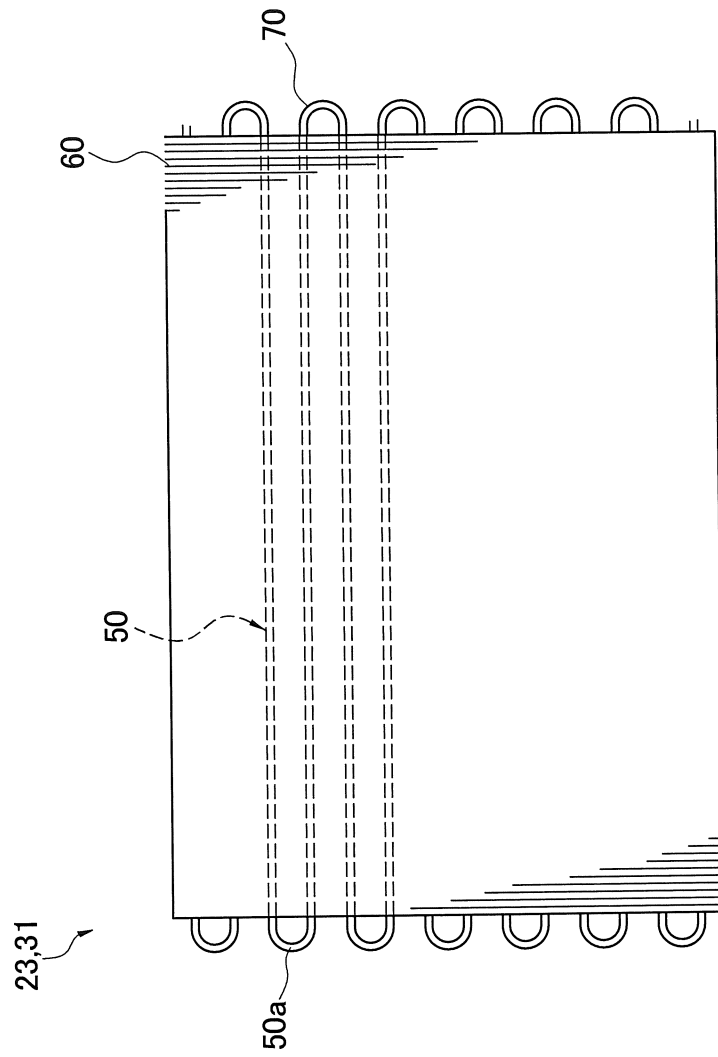


FIG. 5

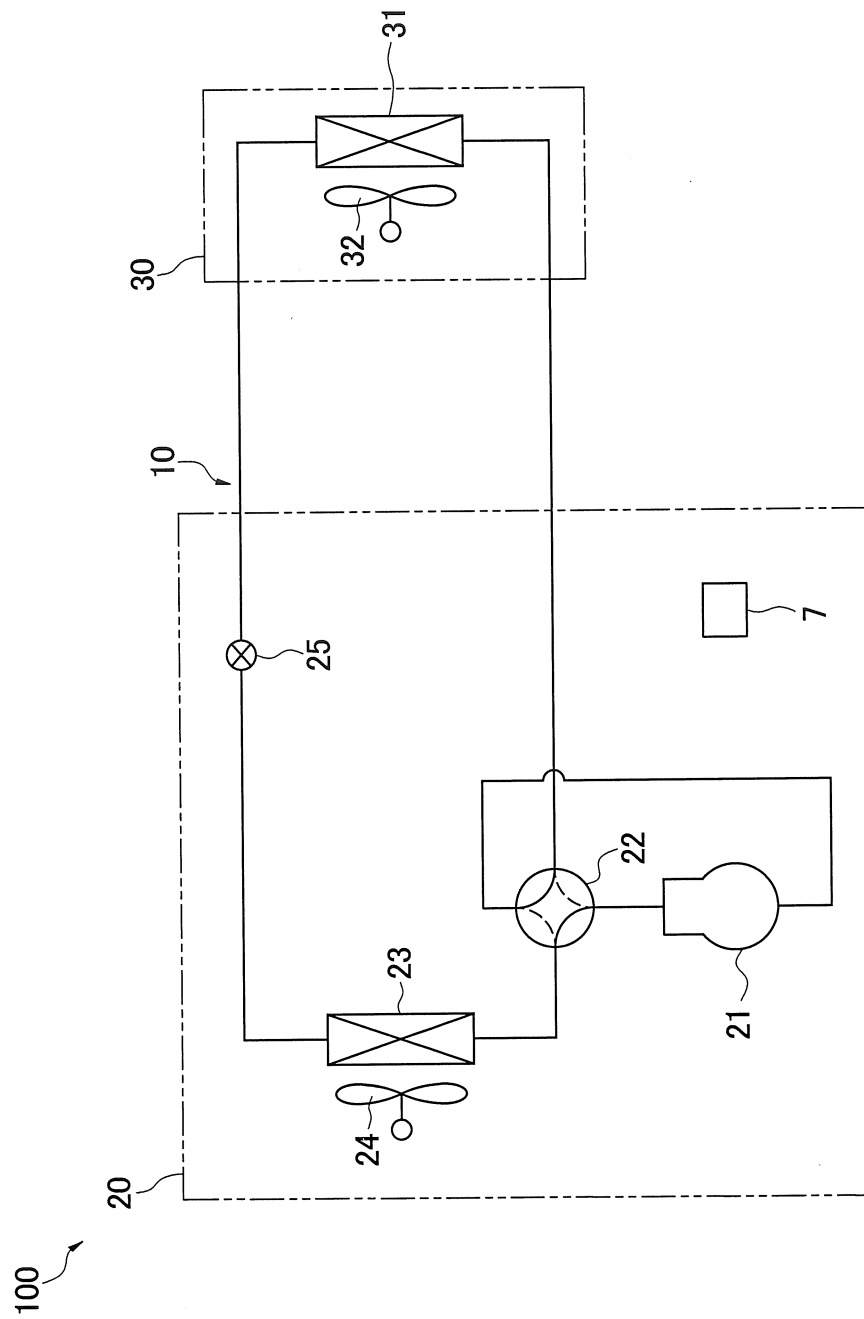


FIG. 6

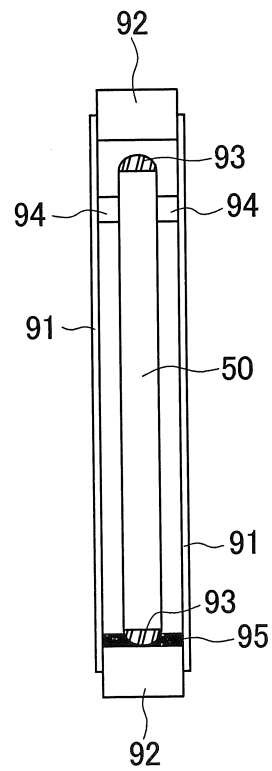


FIG. 7

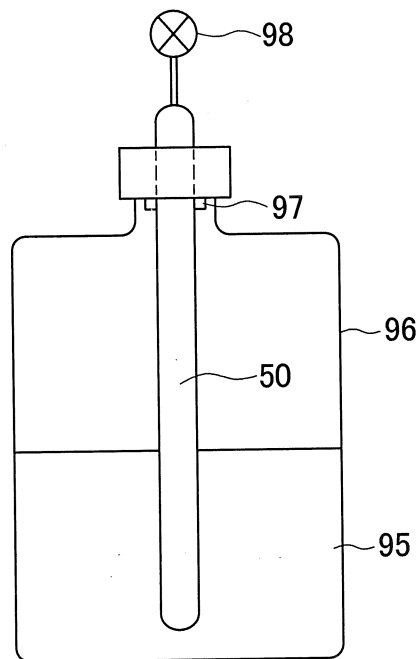


FIG. 8