



(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)



1-0043081

(51)^{2020.01} C08J 9/04; F16L 47/00; F16L 47/06;
G01N 30/88; F16L 47/32; F16L 59/02;
G01N 30/72; E03C 1/12; F16L 47/20

(13) B

(21) 1-2021-05961

(22) 19/03/2020

(86) PCT/JP2020/012452 19/03/2020

(87) WO2020/196318 A1 01/10/2020

(30) 2019-054448 22/03/2019 JP; 2019-165664 11/09/2019 JP

(45) 25/02/2025 443

(43) 27/12/2021 405

(73) SEKISUI CHEMICAL CO., LTD. (JP)

4-4, Nishitemma 2-chome, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka 530-8565, Japan

(72) Daiki HISASHUKU (JP).

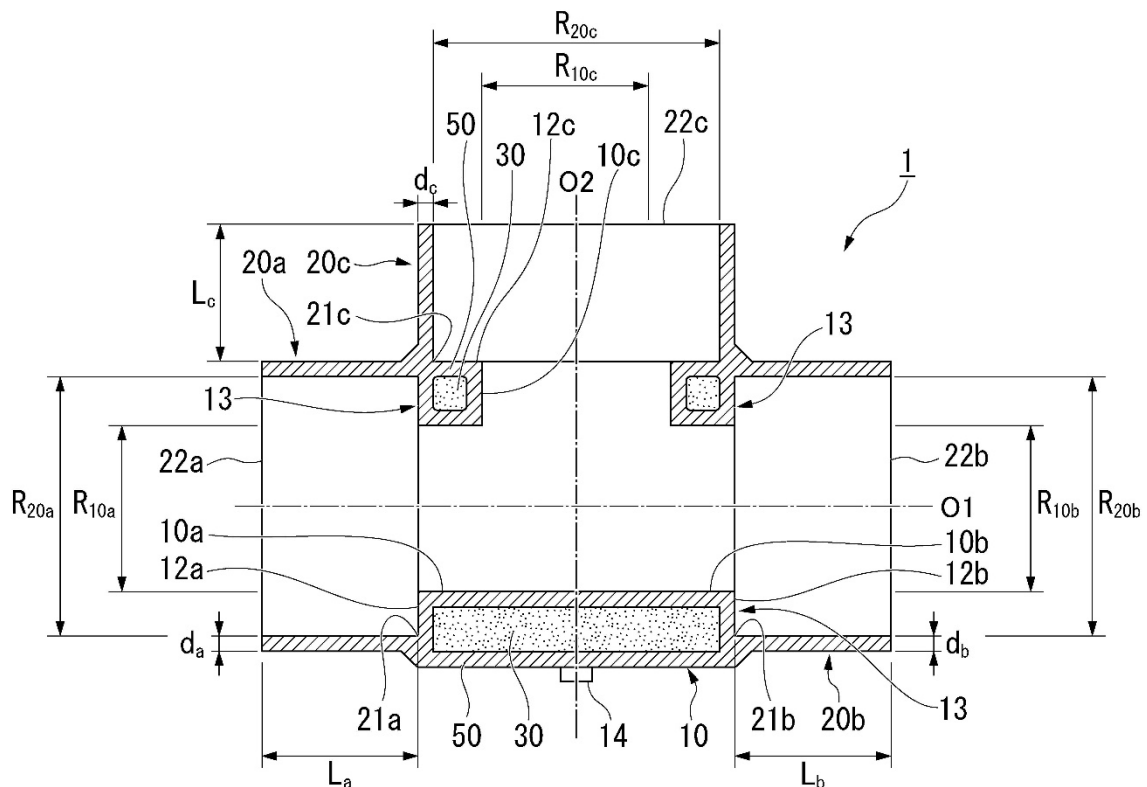
(74) Công ty Luật TNHH ROUSE Việt Nam (ROUSE LEGAL VIETNAM LTD.)

(54) KHỚP NỐI ỐNG VÀ KẾT CẤU ĐƯỜNG ỐNG

(21) 1-2021-05961

(57) Sáng chế đề cập đến khớp nối ống (1) bao gồm: thân chính hình ống (10) có đường dẫn dòng chảy bên trong, được tạo thành từ nhựa bao gồm copolyme có một hoặc nhiều trong số được chọn từ đơn vị monome vinyl xyanua và đơn vị monome acrylic, thành phần cao su, và đơn vị monome vinyl thơm; và phần nối (20a) được tạo thành liền khối với thân chính (10), trong đó: thân chính (10) có lớp nhựa bọt (30) và lớp nhựa không bọt (50) bao phủ lớp nhựa bọt (30); lượng thành phần cao su trong lớp nhựa bọt (30) như được xác định bằng phương pháp sắc ký khí - nhiệt phân/phổ khối là nằm trong khoảng cụ thể; lượng thành phần cao su trong lớp nhựa không bọt (50) là nằm trong khoảng cụ thể; và tỷ lệ (L_a/d_a) của chiều dài (L_a) từ đầu phía đáy (21a) đến đầu hở (22a) của phần nối (20a) so với độ dày (d_a) của phần nối (20a) ở đầu hở là nằm trong khoảng từ 2,0 đến 10,0. Sáng chế cũng đề cập đến kết cấu đường ống bao gồm khớp nối ống này.

FIG. 1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến khớp nối ống được dùng để kết nối các đường ống thoát nước hoặc đường ống tương tự và kết cấu đường ống.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, đối với các đường ống bằng thép hoặc các đường ống bằng nhựa tổng hợp được dùng để thoát nước ngưng tụ (nước thoát) sinh ra từ điều hòa không khí, thực tiễn thông thường là bao phủ bề mặt bên ngoài của các đường ống này bằng vật liệu cách nhiệt như bông thủy tinh, để nhờ đó ngăn cản không để xảy ra sự ngưng ẩm hoặc các hiện tượng tương tự trên các đường ống.

Tuy nhiên, phương pháp thông thường như vậy yêu cầu nhân lực để quấn hoặc bao phủ vật liệu cách nhiệt cũng như nhân công để thi công ống. Do đó, hiệu suất lao động của phương pháp này là kém, và trong một số trường hợp không gian làm việc hẹp không cho phép thực hiện được công đoạn cần thiết.

Ví dụ, tài liệu sáng chế 1 đề xuất khớp nối ống bằng nhựa có lớp nhựa bọt đóng vai trò làm lớp cách nhiệt. Trong khớp nối ống của tài liệu sáng chế 1, lớp cách nhiệt có thể ngăn cản ngưng tụ sương ngay cả khi các đường ống không được bao phủ bằng vật liệu cách nhiệt sau khi thi công đường ống.

Tài liệu đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Đơn sáng chế chưa được thẩm định của Nhật Bản có số công bố 2017-155868

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các vấn đề được giải quyết bởi sáng chế

Tuy nhiên, để cải thiện hơn nữa sự cách nhiệt của khớp nối ống, cần thiết làm tăng độ dày của lớp bọt của khớp nối ống hoặc tỷ lệ giãn nở của lớp bọt.

Nếu độ dày của lớp bột của khớp nối ống tăng lên, khối lượng của khớp nối ống cũng tăng lên, gây ra nguy cơ khớp nối ống bị hư hỏng do va đập như bị rơi. Khi tỷ lệ giãn nở của lớp bột tăng lên, độ bền của khớp nối ống giảm đi, gây ra nguy cơ khớp nối ống bị hư hỏng do va đập như bị rơi.

Ngoài ra, khớp nối ống được tạo ra phải có hình dạng mong muốn (khả năng đúc), và ngăn cản sự rò rỉ nước từ phần khớp nối (trong kết cấu đường ống) với đường ống (hiệu suất ngăn nước).

Mục đích của sáng chế là đề xuất khớp nối ống và kết cấu đường ống mà không chỉ thể hiện hiệu năng cách nhiệt đủ thậm chí không tăng độ dày hoặc tỷ lệ giãn nở của lớp bột, mà còn vượt trội về khả năng đúc, hiệu suất ngăn nước và độ bền.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Các phương án của sáng chế được tạo ra để giải quyết vấn đề nêu trên được liệt kê dưới đây.

[1] Khớp nối ống bao gồm: thân chính hình ống có đường dẫn dòng chảy bên trong, được tạo thành từ nhựa bao gồm copolyme của một hoặc nhiều trong số được chọn từ đơn vị monome vinyl xyanua và đơn vị monome acrylic, thành phần cao su, và đơn vị monome vinyl thơm; và phần nối được tạo thành liền khối với thân chính, trong đó: thân chính có lớp nhựa bột và lớp nhựa không bột bao phủ lớp nhựa bột; lượng thành phần cao su trong lớp nhựa bột nằm trong khoảng từ 10 % theo khối lượng đến 45 % theo khối lượng, dựa trên tổng khối lượng của nhựa chứa trong lớp nhựa bột, như được xác định bằng phương pháp sắc ký khí - nhiệt phân/phổ khối; lượng thành phần cao su trong lớp nhựa không bột nằm trong khoảng từ 10 % theo khối lượng đến 45 % theo khối lượng, dựa trên tổng khối lượng của nhựa chứa trong lớp nhựa không bột, như được xác định bằng phương pháp sắc ký khí - nhiệt phân/phổ khối; và tỷ lệ L/d của chiều dài L từ đầu phía đáy đến đầu hở của phần nối so với độ dày d của phần nối ở đầu hở nằm trong khoảng từ 2,0 đến 10,0.

[2] Khớp nối ống theo mục [1], trong đó thân chính có nhiệt trở là 0,04 K/W hoặc lớn hơn.

[3] Kết cấu đường ống bao gồm khớp nối ống theo mục [1] hoặc [2] và đường ống được lắp vào và được kết nối với phần nối của khớp nối ống.

Hiệu quả của sáng chế

Khớp nối ống và kết cấu đường ống của sáng chế không chỉ thể hiện hiệu năng cách nhiệt đủ thậm chí không tăng độ dày hoặc tỷ lệ giãn nở của lớp bọt, mà còn vượt trội về khả năng đúc, hiệu suất ngăn nước và độ bền.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là mặt cắt ngang thể hiện khớp nối ống theo một phương án của sáng chế.

FIG. 2 là mặt cắt ngang thể hiện kết cấu đường ống theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Khớp nối ống

Ở phần tiếp theo của bản mô tả, khớp nối ống theo phương án của sáng chế được mô tả với sự tham khảo các hình vẽ.

FIG. 1 thể hiện một ví dụ của khớp nối ống 1 của phương án hiện tại, đó là khớp nối được dùng để kết nối các đường ống thoát nước (khớp nối ống hình chữ T ba đường nhánh thường được gọi là "chữ T"). Khớp nối ống 1 có trục ống thứ nhất O1 và trục ống thứ hai O2. Hai trục ống O1 và O2 giao nhau với góc $90,0^\circ \pm 1,1^\circ$.

Khớp nối ống 1 có thân chính hình ống 10 có đường dẫn dòng chảy (ví dụ, đường dẫn dòng chảy thoát nước) bên trong, và ba phần nối 20a, 20b, và 20c được tạo thành liền khối với thân chính 10.

Thân chính 10 bao gồm lớp nhựa bọt 30 và lớp nhựa không bọt 50. Cả hai

bề mặt của lớp nhựa bột 30 được bao phủ bằng lớp nhựa không bột 50. Có nghĩa là, thành của thân chính 10 có cấu trúc ba lớp trong đó lớp nhựa không bột 50, lớp nhựa bột 30, và lớp nhựa không bột 50 được bố trí theo thứ tự này khi nhìn từ phía đường dẫn dòng chảy. Mỗi phần nối 20a, phần nối 20b, và phần nối 20c được tạo thành từ lớp nhựa không bột 50. Có nghĩa là, mỗi thành của phần nối 20a, phần nối 20b, và phần nối 20c có cấu trúc đơn lớp được tạo thành từ lớp nhựa không bột 50.

Để tăng cường hiệu suất ngăn nước, các phần nối 20a, 20b, và 20c tốt hơn là trong suốt. Có nghĩa là, lớp nhựa không bột 50 tốt hơn là trong suốt để dễ quan sát sự kết nối giữa khớp nối ống 1 và các đường ống được lắp vào và được kết nối với các phần nối của nó. Trong ngữ cảnh này, "trong suốt" có nghĩa là trong suốt ở mức mà cho phép đường ống được lắp vào hoặc chất dính được dùng ở bề mặt bên trong của phần nối nhìn thấy được từ bên ngoài của phần nối, và có thể là trong mờ hoặc trong suốt có màu.

Cụ thể hơn, độ mờ của phần nối được đo theo JIS K 7136: 2000 tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 70, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1 đến 60.

Các phần nối hình trụ 20a và 20b được tạo ra trong các phần hở 10a và 10b được tạo thành ở cả hai đầu của thân chính 10 (tạo thành đường ống thẳng) theo hướng của trục ống thứ nhất O1.

Phần nối hình trụ 20c được tạo ra trong phần hở 10c được tạo thành trong thân chính 10 theo hướng của trục ống thứ hai O2.

Trong thân chính 10, phần cổng phun 14 được bố trí đối diện với phần hở 10c ngang qua trục ống thứ nhất O1. Trong khi đúc, sự phun được thực hiện qua phần cổng phun 14 này.

Để lắp và kết nối đường ống có lớp bột, đường kính trong R_{20a} của phần nối 20a lớn hơn đường kính trong R_{10a} của phần hở 10a của thân chính 10. Cụ thể là, tỷ lệ R_{20a}/R_{10a} tốt hơn là lớn hơn 1,0 và bằng hoặc nhỏ hơn 2,0, tốt hơn nữa là nằm

trong khoảng từ 1,2 đến 1,8, và thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1,4 đến 1,6.

Tương tự, đường kính trong R_{20b} của phần nối 20b lớn hơn đường kính trong R_{10b} của phần hở 10b của thân chính 10. Cụ thể là, tỷ lệ R_{20b}/R_{10b} tốt hơn là lớn hơn 1,0 và bằng hoặc nhỏ hơn 2,0, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1,2 đến 1,8, và thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1,4 đến 1,6.

Tương tự, đường kính trong R_{20c} của phần nối 20c lớn hơn đường kính trong R_{10c} của phần hở 10c của thân chính 10. Cụ thể là, tỷ lệ R_{20c}/R_{10c} tốt hơn là lớn hơn 1,0 và bằng hoặc nhỏ hơn 2,0, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1,2 đến 1,8, và thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1,4 đến 1,6.

Tại đường biên giữa phần nối 20a và thân chính 10, bậc 12a được tạo thành do sự chênh lệch giữa đường kính trong R_{20a} và đường kính trong R_{10a} . Bậc 12a đóng vai trò làm vật hãm để tránh cho đường ống được lắp vào phần nối 20a không di chuyển tiếp nữa từ đó.

Tại đường biên giữa phần nối 20b và thân chính 10, bậc 12b được tạo thành do sự chênh lệch giữa đường kính trong R_{20b} và đường kính trong R_{10b} . Bậc 12b đóng vai trò làm vật hãm để tránh cho đường ống được lắp vào phần nối 20b không di chuyển tiếp nữa từ đó.

Tại đường biên giữa phần nối 20c và thân chính 10, bậc 12c được tạo thành do sự chênh lệch giữa đường kính trong R_{20c} và đường kính trong R_{10c} . Bậc 12c đóng vai trò làm vật hãm để tránh cho đường ống được lắp vào phần nối 20c không di chuyển tiếp nữa từ đó.

Bậc 12a được tạo thành bởi thành biên 13 nằm trên phần gờ biên của phần hở 10a của thân chính 10. Thành biên 13 được tạo thành trên toàn bộ hình tròn của bề mặt chu vi bên trong của phần nối hình trụ 20a, và có hình dạng hình vành khuyên.

Bậc 12b được tạo thành bởi thành biên 13 nằm trên phần gờ biên của phần

hở 10b của thân chính 10. Thành biên 13 được tạo thành trên toàn bộ hình tròn của bề mặt chu vi bên trong của phần nổi hình trụ 20b, và có hình dạng hình vành khuyên.

Bậc 12c được tạo thành bởi thành biên 13 nằm trên phần gờ biên của phần hở 10c của thân chính 10. Thành biên 13 được tạo thành trên toàn bộ hình tròn của bề mặt chu vi bên trong của phần nổi hình trụ 20c, và có hình dạng hình vành khuyên.

Thành biên 13 chắc chắn. Bên trong của thành biên 13 có lớp nhựa bọt 30, và lớp nhựa bọt 30 được bao phủ bằng lớp nhựa không bọt 50.

Tốt hơn là lớp nhựa bọt 30 được tạo thành trên thành biên 13 trên toàn bộ vùng của nó. Khi lớp nhựa bọt 30 được tạo thành trên toàn bộ vùng của thành biên 13, sự cách nhiệt cũng được truyền đến các đầu phía đáy của các phần nổi 20a, 20b và 20c, và hiệu năng cách nhiệt của khớp nối ống 1 có thể được tăng cường hơn nữa.

Khi đường ống được lắp vào phần nổi 20a, 20b, hoặc 20c có lớp bọt, ưu tiên là tạo ra vật ngăn nước hình vành khăn giữa mặt đầu của đường ống và thành biên 13. Các ví dụ về vật ngăn nước hình vành khăn bao gồm độn đệm kín bọt và các vật ngăn tương tự.

Khi lớp bọt của đường ống có cấu trúc ô hở, ưu tiên là tạo ra vật ngăn nước hình vành khăn giữa mặt đầu của đường ống và thành biên 13. Vật ngăn nước có thể tránh không để nước thoát đi vào lớp bọt của đường ống.

Khi lớp bọt của đường ống có cấu trúc ô kín, không cần phải tạo ra vật ngăn nước giữa mặt đầu của đường ống và thành biên 13. Tuy nhiên, khi đường ống được cắt theo đường chéo, nước thoát có thể ở lại giữa mặt đầu của đường ống và thành biên 13, vì thế ưu tiên là tạo ra vật ngăn nước.

Phần nổi 20a kéo dài từ mép phía đáy 21a theo hướng của trục ống thứ nhất O1. Mép phía đáy 21a được bố trí tại đường biên giữa phần nổi 20a và thân chính

10. Khoảng cách từ mép phía đáy 21a của phần nối 20a đến đầu hở 22a là L_a . Chiều dài L_a bằng chiều dài nối của phần nối 20a. Độ dày của phần nối 20a ở đầu hở 22a là d_a . Độ dày d_a bằng độ dày nối của phần nối 20a.

Phần nối 20b kéo dài từ mép phía đáy 21b theo hướng của trục ống thứ nhất O1. Mép phía đáy 21b được bố trí tại đường biên giữa phần nối 20b và thân chính 10. Khoảng cách từ mép phía đáy 21b của phần nối 20b đến đầu hở 22b là L_b . Chiều dài L_b bằng chiều dài nối của phần nối 20b. Độ dày của phần nối 20b ở đầu hở 22b là d_b . Độ dày d_b bằng độ dày nối của phần nối 20b.

Phần nối 20c kéo dài từ mép phía đáy 21c theo hướng của trục ống thứ hai O2. Mép phía đáy 21c được bố trí tại đường biên giữa phần nối 20c và thân chính 10. Khoảng cách từ mép phía đáy 21c của phần nối 20c đến đầu hở 22c là L_c . Chiều dài L_c bằng chiều dài nối của phần nối 20c. Độ dày của phần nối 20c ở đầu hở 22c là d_c . Độ dày d_c bằng độ dày nối của phần nối 20c.

Tỷ lệ của chiều dài L_a từ đầu phía đáy 21a đến đầu hở 22a của phần nối 20a so với độ dày d_a của phần nối 20a ở đầu hở 22a (dưới đây cũng được đề cập là “tỷ lệ L_a/d_a ”) là nằm trong khoảng từ 2,0 đến 10,0, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2,0 đến 9,0, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 2,5 đến 8,0, thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 3,0 đến 7,0, và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3,5 đến 6,0.

Khi tỷ lệ L_a/d_a không nhỏ hơn giá trị giới hạn dưới được mô tả trên đây, để dễ dàng tránh cho lớp nhựa bọt 30 không xâm nhập vào phần nối 20a, và để dễ dàng tránh được sự giảm độ bền của phần nối 20a. Hơn nữa, khi tỷ lệ L_a/d_a không nhỏ hơn giá trị giới hạn dưới được mô tả trên đây, chiều dài L_a của phần nối 20a đủ lớn để nhận được độ bền kết nối đầy đủ của đường ống hoặc vật tương tự được lắp vào khớp nối ống 1, sao cho hiệu suất ngăn nước có thể được tăng cường hơn nữa.

Khi L_a/d_a tỷ lệ không lớn hơn giới hạn trên được mô tả trên đây, độ dày d_a đủ lớn, sao cho khớp nối ống 1 ít có nguy cơ bị vỡ do giãn nở/vết nứt co gây ra từ sự

giãn nở và co của khớp nối ống 1. Hơn nữa, khi tỷ lệ L_a/d_a không lớn hơn giá trị giới hạn trên được mô tả trên đây, chiều dài L_a không quá lớn, do đó dễ dàng nạp nhựa vào cuối của hốc khuôn, và ít có khả năng xảy ra các khuyết tật đúc do nạp không đủ (cũng được đề cập là “không điền đầy hoàn toàn (short shot)”). Có nghĩa là, khi tỷ lệ L_a/d_a không lớn hơn giá trị giới hạn trên được mô tả trên đây, khả năng đúc của khớp nối ống 1 có thể được tăng cường hơn nữa.

Tỷ lệ L_a/d_a có thể được điều chỉnh theo hình dạng của khuôn đúc.

Tỷ lệ L_b/d_b tại phần nối 20b của khớp nối ống 1 là giống như tỷ lệ L_a/d_a .

Tỷ lệ L_c/d_c tại phần nối 20c của khớp nối ống 1 là giống như tỷ lệ L_a/d_a .

Tốc độ dòng nóng chảy theo khối lượng (dưới đây, cũng được đề cập là “MFR” (melt mass flow rate)) của khớp nối ống 1 tốt hơn là, ví dụ, nằm trong khoảng từ 3 g/10 phút đến 90 g/10 phút, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 4 g/10 phút đến 80 g/10 phút, thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5 g/10 phút đến 70 g/10 phút, và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 6 g/10 phút đến 60 g/10 phút. Khi MFR của khớp nối ống 1 không nhỏ hơn giá trị giới hạn dưới được mô tả trên đây, dễ dàng nạp nhựa vào cuối của hốc khuôn trong khi sản xuất khớp nối ống 1, do đó có thể tránh được các khuyết tật đúc, mà đặc biệt thường xảy ra tại phần nối do nạp không đủ. Có nghĩa là, khi MFR của khớp nối ống 1 không nhỏ hơn giá trị giới hạn dưới được mô tả trên đây, khả năng đúc của khớp nối ống 1 có thể được cải thiện hơn nữa. Khi MFR của khớp nối ống 1 không lớn hơn giá trị giới hạn trên được mô tả trên đây, trọng lượng phân tử (molecular weight) không quá thấp, và khớp nối ống 1 vượt trội về độ bền và độ chống chịu hóa chất.

MFR của khớp nối ống 1 có thể được đo ở nhiệt độ thử nghiệm 220 °C và tải trọng thử nghiệm 10 kg theo JIS K 7210: 1999.

Nhiệt trở của thân chính 10 tốt hơn là 0,04 K/W hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,05 K/W đến 0,50 K/W, thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong

khoảng từ 0,06 K/W đến 0,45 K/W, đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,07 K/W đến 0,40 K/W, và tốt nhất là nằm trong khoảng từ 0,08 K/W đến 0,35 K/W. Khi nhiệt trở của thân chính 10 không nhỏ hơn giá trị giới hạn dưới được mô tả trên đây, sự cách nhiệt của khớp nối ống 1 có thể được cải thiện hơn nữa. Khi nhiệt trở của thân chính 10 không lớn hơn giá trị giới hạn trên được mô tả trên đây, không những độ bền của thân chính 10 đầy đủ, mà khối lượng của khớp nối ống 1 cũng có thể giảm đi.

Nhiệt trở của thân chính 10 có thể được tăng lên bằng cách làm giảm độ dẫn nhiệt của thân chính 10 thông qua việc điều chỉnh thành phần và loại nhựa chứa copolyme sẽ được mô tả dưới đây, các điều kiện đúc khớp nối ống 1, v.v., hoặc bằng cách làm tăng độ dày (độ dày thành) của thân chính 10.

Đường kính ngoài của đường ống thoát nước thông thường nằm trong khoảng từ 30 mm đến 80 mm, và độ dày thành nằm trong khoảng từ khoảng 5 mm đến 10 mm. Độ dày thành của thân chính của khớp nối ống 1 được dùng để kết nối đường ống thoát nước như vậy là 8 mm hoặc lớn hơn và 20 mm.

Nhiệt trở của thân chính 10 được tính bởi công thức sau (1) từ độ dẫn nhiệt ($W/m \cdot K$) được đo theo JIS A 1412-1: 2016 và độ dày (m) của thân chính 10 tại vị trí đo độ dẫn nhiệt.

$$\text{Nhiệt trở (K/W)} = \text{độ dày (m)} / \text{độ dẫn nhiệt (W/m} \cdot \text{K)} \quad (1)$$

Lớp nhựa bọt

Lớp nhựa bọt 30 được tạo thành bằng cách tạo bọt và đúc chế phẩm nhựa có thể tạo bọt. Khớp nối ống 1 của phương án hiện tại thể hiện hiệu năng cách nhiệt vượt trội do khớp nối ống 1 bao gồm lớp nhựa bọt 30.

Tỷ lệ giãn nở của lớp nhựa bọt 30 tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,0 lần đến 8,0 lần, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1,1 lần đến 5,0 lần, và thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1,2 lần đến 3,0 lần.

Với tỷ lệ giãn nở được điều chỉnh nằm trong khoảng nêu trên, có thể đạt

được đồng thời hiệu năng cách nhiệt cao và độ bền va đập cao.

Tỷ lệ giãn nở có thể được điều chỉnh dựa vào loại hoặc lượng nhựa, loại hoặc lượng chất tạo bọt, các điều kiện sản xuất, và các yếu tố tương tự.

Tỷ lệ giãn nở được đo theo phương pháp ở mục 6.2(a) hoặc 6.2(b) được quy định trong JIS K 9798: 2006.

Trong lớp nhựa bọt 30, nhiều ô được tạo thành về cơ bản không có các lỗ rỗng trong các thành của ô của chúng, và ít nhất một phần các ô này là các ô kín không thông với nhau.

Tỷ lệ ô kín tốt hơn là 85 % hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 90 % hoặc lớn hơn. Giới hạn trên không bị giới hạn cụ thể, nhưng là 99 % hoặc nhỏ hơn từ quan điểm thực tế. Khi tỷ lệ ô kín nằm trong khoảng nêu trên, độ dẫn nhiệt thấp có thể được duy trì trong thời gian dài, và hơn nữa có thể nhận được sự cách nhiệt được cải thiện.

Tỷ lệ ô kín được đo theo JIS K 7138: 2006.

Chế phẩm nhựa có thể tạo bọt

Chế phẩm nhựa có thể tạo bọt của phương án hiện tại bao gồm: nhựa (dưới đây, cũng được đề cập là "nhựa thứ nhất") bao gồm copolyme có một hoặc nhiều trong số được chọn từ đơn vị monome vinyl xyanua và đơn vị monome acrylic, thành phần cao su và đơn vị monome vinyl thơm; và chất tạo bọt.

Trong bản mô tả sáng chế này, "đơn vị (unit)" đề cập đến cấu trúc bắt nguồn từ hợp chất monome (monome) trước khi polyme hóa. Ví dụ, "đơn vị monome vinyl xyanua" đề cập đến cấu trúc trong polyme, bắt nguồn từ monome vinyl xyanua (acrylonitril). Lượng (tỷ lệ) của mỗi đơn vị monome trong polyme tương ứng với lượng (tỷ lệ) của monome này trong hỗn hợp monome được dùng để sản xuất polyme.

Nhựa thứ nhất

Nhựa thứ nhất chứa copolyme có một hoặc nhiều trong số được chọn từ đơn vị monome vinyl xyanua và đơn vị monome acryl, thành phần cao su và đơn vị monome vinyl thơm.

Copolyme của phương án hiện tại tốt hơn là nhựa thu được bằng cách polyme hóa một hoặc nhiều trong số được chọn từ monome vinyl xyanua và monome acryl với monome vinyl thơm với sự có mặt của thành phần cao su. Trong trường hợp này, copolyme được gọi là "copolyme ghép". Tuy nhiên, trong sáng chế, copolyme không bị giới hạn ở copolyme thu được bằng phương pháp copolyme hóa ghép, và có thể là copolyme được sản xuất bằng phương pháp polyme blend.

Trong bản mô tả sáng chế này, thành phần cao su đề cập đến cao su dien như polybutadien hoặc polyisopren, hoặc cao su acrylic.

Các ví dụ về cao su dien làm thành phần cao su bao gồm các polyme của các hợp chất dien như butadien, isopren, etylen, và propylen. Các ví dụ về cao su acrylic làm thành phần cao su bao gồm các polyme của các este acrylic như etyl acrylat, butyl acrylat, butoxyetyl acrylat, và metoxyetyl acrylat.

Các ví dụ về monome vinyl xyanua bao gồm acrylonitril và metacrylonitril, trong đó acrylonitril là được ưu tiên.

Các ví dụ về monome acrylic bao gồm các monome mà cấu thành nhựa acrylic. Các ví dụ về nhựa acrylic bao gồm polyme acrylat và polyme metacrylat. Các ví dụ về polyme acrylat bao gồm polymetyl acrylat, polyetyl acrylat, và polyglycidyl acrylat. Các ví dụ về polyme metacrylat bao gồm polymetyl metacrylat, polyetyl metacrylat, và polyglycidyl metacrylat. Có nghĩa là, các ví dụ về monome acrylic bao gồm metyl acrylat, etyl acrylat, glycidyl acrylat, metyl metacrylat, etyl metacrylat, glycidyl metacrylat và các monome tương tự, trong đó metyl metacrylat là được ưu tiên.

Các ví dụ về monome vinyl thơm bao gồm styren, α -methylstyren, β -methylstyren, 4-methylstyren, β -bromostyren và các hợp chất tương tự, trong đó

styren và α -methylstyren là được ưu tiên.

Các ví dụ cụ thể về copolyme trong phương án hiện tại bao gồm copolyme acrylonitril-butadien-styren (nhựa ABS), copolyme acrylonitril-etylenpropylen dien-styren (nhựa AES), và copolyme acrylonitril-cau su acrylic-styren (nhựa AAS), copolyme methyl metacrylat-butadien-styren (nhựa MBS) và các hợp chất tương tự. Hơn nữa, hỗn hợp của hợp chất bất kỳ trong số các copolyme này cũng có thể được sử dụng.

Nhựa thứ nhất có hàm lượng thành phần cao su nằm trong khoảng từ 10 % theo khối lượng đến 45 % theo khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 15 % theo khối lượng đến 40 % theo khối lượng, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 20 % theo khối lượng đến 35 % theo khối lượng, dựa trên tổng khối lượng của nhựa thứ nhất. Khi hàm lượng thành phần cao su không nhỏ hơn giá trị giới hạn dưới được mô tả trên đây, độ bền của khớp nối ống 1 có thể được tăng lên dễ dàng. Khi hàm lượng thành phần cao su không lớn hơn giá trị giới hạn trên được mô tả trên đây, dễ dàng cải thiện độ hóa lỏng trong khi đúc khớp nối ống 1.

Hơn nữa, cũng một trong các phương án ưu tiên của sáng chế là thành phần cao su trong nhựa thứ nhất chứa cả cao su dien và cao su acrylic. Sự có mặt của cả cao su dien và cao su acrylic trong thành phần cao su cải thiện độ chống chịu hóa chất cũng như độ bền va đập.

Khi thành phần cao su chứa cả cao su dien và cao su acrylic, lượng cao su dien tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 % theo khối lượng đến 40 % theo khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 10 % theo khối lượng đến 40 % theo khối lượng, thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 15 % theo khối lượng đến 40 % theo khối lượng, và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 20 % theo khối lượng đến 40 % theo khối lượng, dựa trên tổng khối lượng của nhựa thứ nhất.

Khi thành phần cao su chứa cả cao su dien và cao su acrylic, lượng cao su acrylic tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 % theo khối lượng đến 10 % theo khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,3 % theo khối lượng đến 5 % theo

khối lượng, và thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,5 % theo khối lượng đến 3 % theo khối lượng, dựa trên tổng khối lượng của nhựa thứ nhất. Khi lượng cao su acrylic nằm trong khoảng trị số nêu trên, độ chống chịu hóa chất có thể được cải thiện hơn nữa đặc biệt khi lượng cao su dien là 15 % theo khối lượng hoặc lớn hơn, dựa trên tổng khối lượng của nhựa thứ nhất. Trong ngữ cảnh này, "lượng cao su acrylic" có nghĩa là lượng este của axit acrylic được bổ sung vào nhựa thứ nhất.

Lượng đơn vị monome vinyl xyanua trong nhựa thứ nhất tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 % theo khối lượng đến 50 % theo khối lượng, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 15 % theo khối lượng đến 45 % theo khối lượng, dựa trên tổng khối lượng của nhựa thứ nhất. Khi lượng đơn vị monome vinyl xyanua không nhỏ hơn giá trị giới hạn dưới được mô tả trên đây, độ bền kéo có thể được cải thiện. Khi lượng đơn vị monome vinyl xyanua không lớn hơn giá trị giới hạn trên được mô tả trên đây, độ bền va đập có thể được cải thiện.

Lượng đơn vị monome acrylic trong nhựa thứ nhất tốt hơn là nằm trong khoảng từ 20 % theo khối lượng đến 60 % theo khối lượng, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 30 % theo khối lượng đến 50 % theo khối lượng, dựa trên tổng khối lượng của nhựa thứ nhất. Khi lượng đơn vị monome acrylic nằm trong khoảng trị số nêu trên, độ bền và độ trong suốt của khớp nối ống 1 có thể được tăng lên dễ dàng. Do đó, hiệu suất ngăn nước của khớp nối ống 1 có thể được cải thiện hơn nữa.

Lượng đơn vị monome vinyl thơm trong nhựa thứ nhất tốt hơn là nằm trong khoảng từ 15 % theo khối lượng đến 60 % theo khối lượng, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 20 % theo khối lượng đến 50 % theo khối lượng, dựa trên tổng khối lượng của nhựa thứ nhất. Khi lượng đơn vị monome vinyl thơm không nhỏ hơn giá trị giới hạn dưới được mô tả trên đây, độ cứng ấn lõm (độ cứng theo ấn lõm) có thể được cải thiện. Khi lượng đơn vị monome vinyl thơm không lớn hơn giá trị giới hạn trên được mô tả trên đây, độ bền va đập có thể được cải thiện.

Nhựa thứ nhất có thể chứa đơn vị monome tùy chọn khác với đơn vị monome vinyl xyanua, đơn vị monome acrylic và đơn vị monome vinyl thơm. Các ví dụ về chúng bao gồm nhựa polycacbonat và monome của nó.

Lượng của các thành phần trong nhựa thứ nhất có thể được xác định thông qua phân tích bằng phương pháp sắc ký khí - nhiệt phân/phổ khối (dưới đây, cũng được đề cập là "PGC/MS").

Các điều kiện đo bằng phương pháp PGC/MS là, ví dụ, như được thể hiện dưới đây.

Các điều kiện đo

- Thiết bị

Thiết bị nhiệt phân: PY-2020iD (Frontier Lab Co., Ltd.)

Sắc ký khí: GC 2010 (Shimadzu Corporation)

Máy phân tích phổ khối: GCMS-QP 2010 (Shimadzu Corporation)

- Các điều kiện nhiệt phân

Nhiệt độ nhiệt phân: 550 °C

Nhiệt độ mặt phân cách: 250 °C

- Các điều kiện sắc ký khí

Tốc độ dòng mang: 1 ml/phút (He)

Tỷ lệ phân chia: 100 : 1

Cột tách: DB-1 (1,00 μ m, 0,25 mm ϕ $\times$ 30 m)

Nhiệt độ lò: 40 °C (3 phút) - 320 °C (10 phút)

- Các điều kiện phổ khối

Nhiệt độ mặt phân cách: 250 °C

Nhiệt độ ion hóa: 220 °C

Khoảng khối lượng: 28 - 700 m/z

Điện áp: 1,2 kV

Phương pháp xác định lượng của các thành phần chứa trong nhựa thứ nhất bằng phép đo PGC/MS được giải thích dưới đây.

Đầu tiên, các thành phần cấu thành nhựa thứ nhất trải qua nhiệt phân-tách bằng phương pháp sắc ký khí - nhiệt phân để thu được biểu đồ nhiệt phân (biểu đồ sắc ký của các sản phẩm nhiệt phân - (pyrogram)) trong đó mỗi thành phần được ghi dưới dạng pic (đỉnh - peak). Tiếp theo, đối với các đỉnh của biểu đồ nhiệt phân, các thành phần tương ứng, nghĩa là, acrylonitril, thành phần cao su, và styren, được nhận dạng bằng phổ khối thu được bằng máy phân tích phổ khối.

Các thành phần này, nghĩa là, acrylonitril, thành phần cao su, và styren, có các tốc độ khử polyme bằng cách nhiệt phân khác nhau (các tốc độ mà tại đó các polyme bị phân hủy thành các monome). Do đó, diện tích (X) của mỗi đỉnh trong biểu đồ sắc ký của các sản phẩm nhiệt phân được chia cho tốc độ khử polyme (Y) của thành phần tương ứng để thu được diện tích đỉnh (Z) của thành phần này. Các tốc độ khử polyme (Y) của các thành phần là như sau, acrylonitril: 0,15, thành phần cao su: 0,10, và styren: 1,0. Hơn nữa, ví dụ, khi nhựa thứ nhất chứa nhựa acrylic như polymetyl metacrylat làm nhựa khác, tốc độ khử polyme của nhựa acrylic là 1,0.

Sau đó, tỷ lệ (Z/T) của diện tích đỉnh (Z) của mỗi thành phần của biểu đồ nhiệt phân so với tổng (T) diện tích đỉnh (Z) được xác định là lượng (% theo khối lượng) của thành phần trong nhựa thứ nhất.

Bảng 1 thể hiện một ví dụ về lượng của các thành phần được xác định bằng phép đo PGC/MS copolyme acrylonitril-butadien-styren (nhựa ABS) mà chứa nhựa acrylic. Trong bảng 1, thuật ngữ "thời gian duy trì" có nghĩa là thời gian mà tại đó mỗi thành phần trải qua nhiệt phân để tạo ra đỉnh trong biểu đồ sắc ký của các sản phẩm nhiệt phân. Thuật ngữ "lượng mẫu" là khối lượng của nhựa ABS

trải qua sự phân tích.

Bảng 1

Thời gian duy trì (phút)	Sản phẩm nhiệt phân	Lượng mẫu (mg)	Diện tích đỉnh (X)	Tốc độ khử polyme (Y)	Diện tích đỉnh (Z)	Tổng (T) các diện tích (Z)	Lượng (Z/T) (% theo khối lượng)
1,72	Butadien (thành phần cao su)	0,3	839816	0,10	8398160	146382962	6
2,42	Acrylonitril	0,3	4017763	0,15	26785087	146382962	18
5,64	Metyl metacrylat	0,3	70155381	1,00	70155381	146382962	48
8,08	Styren	0,3	41044334	1,00	41044334	146382962	28

MFR của chế phẩm nhựa có thể tạo bọt của phương án hiện tại tốt hơn là, ví dụ, nằm trong khoảng từ 3 g/10 phút đến 90 g/10 phút, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 4 g/10 phút đến 80 g/10 phút, thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5 g/10 phút đến 70 g/10 phút, và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 6 g/10 phút đến 60 g/10 phút. Khi MFR của chế phẩm nhựa có thể tạo bọt của phương án hiện tại không nhỏ hơn giá trị giới hạn dưới được mô tả trên đây, dễ dàng nạp nhựa vào cuối của hốc khuôn, do đó có thể tránh được các khuyết tật đúc, mà đặc biệt thường xảy ra tại phần nổi do nạp không đủ. Có nghĩa là, khi MFR của chế phẩm nhựa có thể tạo bọt của phương án hiện tại không nhỏ hơn giá trị giới hạn dưới được mô tả trên đây, khả năng đúc của khớp nối ống 1 có thể được cải thiện hơn nữa.

Khi MFR của chế phẩm nhựa có thể tạo bọt của phương án hiện tại không lớn hơn giá trị giới hạn trên được mô tả trên đây, trọng lượng phân tử không quá thấp, và có thể nhận được độ bền và độ chống chịu hóa chất vượt trội.

MFR của chế phẩm nhựa có thể tạo bọt của phương án hiện tại có thể được đo ở nhiệt độ thử nghiệm 220 °C và tải trọng thử nghiệm 10 kg theo JIS K 7210: 1999.

MFR của chế phẩm nhựa có thể tạo bột của phương án hiện tại là giống với MFR của khớp nối ống 1 của phương án hiện tại.

Trong chế phẩm nhựa có thể tạo bột, lượng nhựa thứ nhất tốt hơn là nằm trong khoảng từ 45 % theo khối lượng đến 90 % theo khối lượng, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 50 % theo khối lượng đến 85 % theo khối lượng, dựa trên tổng khối lượng của chế phẩm nhựa có thể tạo bột.

Chế phẩm nhựa có thể tạo bột của phương án hiện tại có thể bao gồm các nhựa khác ngoài copolyme có một hoặc nhiều trong số được chọn từ đơn vị monome vinyl xyanua và đơn vị monome acrylic, thành phần cao su, và đơn vị monome vinyl thơm.

Các ví dụ về các nhựa khác bao gồm các nhựa polyvinyl, các nhựa polyeste, các nhựa polyete, và các nhựa polyimit. Một trong số các chất này có thể được sử dụng riêng rẽ, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai chất này có thể được sử dụng kết hợp.

Trong chế phẩm nhựa có thể tạo bột, lượng copolyme có một hoặc nhiều trong số được chọn từ đơn vị monome vinyl xyanua và đơn vị monome acrylic, thành phần cao su và đơn vị monome vinyl thơm tốt hơn là nằm trong khoảng từ 70 % theo khối lượng đến 100 % theo khối lượng, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 85 % theo khối lượng đến 100 % theo khối lượng, dựa trên tổng khối lượng của nhựa thứ nhất.

Chất tạo bột

Chất tạo bột có thể là chất tạo bột dễ bay hơi hoặc chất tạo bột có thể phân hủy.

Các ví dụ về chất tạo bột dễ bay hơi bao gồm các hydrocacbon béo, các hydrocacbon vòng béo, các hydrocacbon halogen hóa, các ete, các keton, và các hợp chất tương tự. Các ví dụ về hydrocacbon béo bao gồm propan, butan (n-butan, isobutan) và pentan (n-pentan, isopentan, v.v.), và các ví dụ về hydrocacbon vòng béo bao gồm xyclopentan và xyclohexan. Các ví dụ về hydrocacbon halogen hóa

bao gồm một hoặc nhiều hydrocacbon halogen hóa như tricloflometan, triclotrifloetan, tetrafloetan, clodifloetan, và difloetan. Các ví dụ về ete bao gồm dimetyl ete và dietyl ete, và các ví dụ về keton bao gồm axeton và metyl etyl keton.

Các ví dụ về chất tạo bọt có thể phân hủy bao gồm các chất tạo bọt vô cơ như natri bicacbonat (natri hydro cacbonat), natri cacbonat, amoni bicacbonat, amoni nitrit, các hợp chất azit, và natri borohydrua; và các chất tạo bọt hữu cơ như azodicacbonamit, bari azodicacboxylat, và dinitrosopentametylentetramin.

Ngoài ra, khí như cacbon dioxit, nitơ, và không khí cũng có thể được sử dụng làm chất tạo bọt.

Từ quan điểm về hiệu suất tạo bọt vượt trội, các chất tạo bọt có thể phân hủy là được ưu tiên, trong đó natri bicacbonat và azodicacbonamit là được ưu tiên hơn.

Một trong số các chất này có thể được sử dụng riêng rẽ, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai chất này có thể được sử dụng kết hợp.

Lượng chất tạo bọt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 phần theo khối lượng đến 8 phần theo khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1 phần theo khối lượng đến 5 phần theo khối lượng, và thậm chí tốt hơn nữa là 1 phần theo khối lượng đến 3 phần theo khối lượng, so với 100 phần theo khối lượng của nhựa thứ nhất.

Chế phẩm nhựa có thể tạo bọt của phương án hiện tại có thể chứa các thành phần (các thành phần tùy ý) khác với nhựa thứ nhất và chất tạo bọt miễn là các hiệu quả của sáng chế không bị suy giảm.

Lượng thành phần tùy ý tốt hơn là 50 phần theo khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 30 phần theo khối lượng hoặc nhỏ hơn, và thậm chí tốt hơn nữa là 20 phần theo khối lượng hoặc nhỏ hơn, so với 100 phần theo khối lượng của nhựa thứ nhất.

Chế phẩm nhựa có thể tạo bọt của phương án hiện tại có thể chứa nhựa thứ nhất, chất tạo bọt, và các thành phần tùy ý. Chế phẩm nhựa có thể tạo bọt có thể

là hỗn hợp được tạo thành trước trong đó tất cả các thành phần được trộn trước khi đúc, hoặc có thể là hỗn hợp được tạo thành tại chỗ thu được bằng cách trộn một vài hoặc tất cả các thành phần trong máy đúc. Hỗn hợp được tạo thành trước thu được bằng cách trộn tất cả các thành phần trước có thể ở dạng bột hoặc hạt.

Lớp nhựa không bột

Lớp nhựa không bột 50 được tạo thành bằng cách đúc chế phẩm nhựa không thể tạo bột. Khớp nối ống 1 của phương án hiện tại thể hiện độ bền được tăng cường do khớp nối ống 1 có lớp nhựa không bột 50.

Lớp nhựa không bột 50 bao phủ lớp nhựa bột 30.

Chế phẩm nhựa không thể tạo bột

Chế phẩm nhựa không thể tạo bột của phương án hiện tại bao gồm: nhựa (dưới đây, cũng được đề cập là "nhựa thứ hai") bao gồm copolyme của một hoặc nhiều trong số được chọn từ đơn vị monome vinyl xyanua và đơn vị monome acrylic, thành phần cao su và đơn vị monome vinyl thơm.

Nhựa thứ hai

Nhựa thứ hai là nhựa chứa copolyme của một hoặc nhiều trong số được chọn từ đơn vị monome vinyl xyanua và đơn vị monome acrylic, thành phần cao su và đơn vị monome vinyl thơm.

Nhựa thứ hai có thể giống hoặc khác nhựa thứ nhất.

Nhựa thứ hai có hàm lượng thành phần cao su nằm trong khoảng từ 10 % theo khối lượng đến 45 % theo khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 15 % theo khối lượng đến 40 % theo khối lượng, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 20 % theo khối lượng đến 35 % theo khối lượng, dựa trên tổng khối lượng của nhựa thứ hai. Khi hàm lượng thành phần cao su không nhỏ hơn giá trị giới hạn dưới được mô tả trên đây, độ bền của khớp nối ống 1 có thể được tăng lên dễ dàng. Khi hàm lượng thành phần cao su không lớn hơn giá trị giới hạn trên được mô tả trên đây, dễ dàng cải thiện độ hóa lỏng trong khi đúc khớp nối ống 1.

Nhựa thứ hai cấu thành các phần nối 20a, 20b, và 20c. Để tăng cường hơn nữa độ bền va đập của khớp nối ống 1, lượng thành phần cao su trong nhựa thứ hai tốt hơn là lớn hơn lượng thành phần cao su trong nhựa thứ nhất.

Trong bản mô tả sáng chế này, khi nhựa thứ hai chứa đơn vị monome acrylic, các thành phần monome mà tạo thành cao su acrylic sẽ được loại trừ khỏi thành phần cao su.

Hơn nữa, cũng theo một trong các phương án ưu tiên của sáng chế, thành phần cao su trong nhựa thứ hai chứa cả cao su dien và cao su acrylic. Sự có mặt của cả cao su dien và cao su acrylic trong thành phần cao su cải thiện độ chống chịu hóa chất cũng như độ bền va đập.

Khi thành phần cao su chứa cả cao su dien và cao su acrylic, lượng cao su dien tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 % theo khối lượng đến 40 % theo khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 10 % theo khối lượng đến 40 % theo khối lượng, thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 15 % theo khối lượng đến 40 % theo khối lượng, và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 20 % theo khối lượng đến 40 % theo khối lượng, dựa trên tổng khối lượng của nhựa thứ hai.

Khi thành phần cao su chứa cả cao su dien và cao su acrylic, lượng cao su acrylic tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 % theo khối lượng đến 10 % theo khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,3 % theo khối lượng đến 5 % theo khối lượng, và thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,5 % theo khối lượng đến 3 % theo khối lượng, dựa trên tổng khối lượng của nhựa thứ hai. Khi lượng cao su acrylic nằm trong khoảng trị số nêu trên, độ chống chịu hóa chất có thể được cải thiện hơn nữa đặc biệt khi lượng cao su dien là 15 % theo khối lượng hoặc lớn hơn, dựa trên tổng khối lượng của nhựa thứ hai. Trong ngữ cảnh này, "lượng cao su acrylic" có nghĩa là lượng este của axit acrylic được bổ sung vào nhựa thứ nhất.

Lượng đơn vị monome vinyl xyanua trong nhựa thứ hai tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 % theo khối lượng đến 50 % theo khối lượng, và tốt hơn nữa là nằm

trong khoảng từ 15 % theo khối lượng đến 45 % theo khối lượng, dựa trên tổng khối lượng của nhựa thứ hai. Khi lượng đơn vị monome vinyl xyanua không nhỏ hơn giá trị giới hạn dưới được mô tả trên đây, độ bền kéo có thể được cải thiện. Khi lượng đơn vị monome vinyl xyanua không lớn hơn giá trị giới hạn trên được mô tả trên đây, độ bền va đập có thể được cải thiện.

Lượng đơn vị monome acrylic trong nhựa thứ hai tốt hơn là nằm trong khoảng từ 20 % theo khối lượng đến 60 % theo khối lượng, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 30 % theo khối lượng đến 50 % theo khối lượng, dựa trên tổng khối lượng của nhựa thứ hai. Khi lượng đơn vị monome acrylic nằm trong khoảng trị số nêu trên, độ bền và độ trong suốt của khớp nối ống 1 có thể được tăng lên dễ dàng. Do đó, hiệu suất ngăn nước của khớp nối ống 1 có thể được cải thiện hơn nữa.

Lượng đơn vị monome vinyl thơm trong nhựa thứ hai tốt hơn là nằm trong khoảng từ 15 % theo khối lượng đến 60 % theo khối lượng, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 20 % theo khối lượng đến 50 % theo khối lượng, dựa trên tổng khối lượng của nhựa thứ hai. Khi lượng đơn vị monome vinyl thơm không nhỏ hơn giá trị giới hạn dưới được mô tả trên đây, độ cứng ấn lõm (độ cứng theo ấn lõm) có thể được cải thiện. Khi lượng đơn vị monome vinyl thơm không lớn hơn giá trị giới hạn trên được mô tả trên đây, độ bền va đập có thể được cải thiện.

Các lượng tương ứng của các thành phần trong nhựa thứ hai có thể được xác định thông qua phân tích bằng phương pháp PGC/MS.

Việc đo có thể được tiến hành dưới các điều kiện giống như các điều kiện đối với nhựa thứ nhất.

MFR của chế phẩm nhựa không thể tạo bọt của phương án hiện tại tốt hơn là, ví dụ, nằm trong khoảng từ 3 g/10 phút đến 90 g/10 phút, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 4 g/10 phút đến 80 g/10 phút, thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5 g/10 phút đến 70 g/10 phút, và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 6 g/10 phút đến 60 g/10 phút. Khi MFR của chế phẩm nhựa không thể tạo bọt

của phương án hiện tại không nhỏ hơn giá trị giới hạn dưới được mô tả trên đây, dễ dàng nạp nhựa vào cuối của hốc khuôn, do đó có thể tránh được các khuyết tật đúc, mà đặc biệt thường xảy ra tại phần nổi do nạp không đủ. Có nghĩa là, khi MFR của chế phẩm nhựa không thể tạo bọt của phương án hiện tại không nhỏ hơn giá trị giới hạn dưới được mô tả trên đây, khả năng đúc của khớp nối ống 1 có thể được cải thiện hơn nữa. Khi MFR của chế phẩm nhựa không thể tạo bọt của phương án hiện tại không lớn hơn giá trị giới hạn trên được mô tả trên đây, trọng lượng phân tử không quá thấp, và có thể nhận được độ bền và độ chống chịu hóa chất vượt trội.

Để dễ dàng nạp nhựa vào cuối của hốc khuôn, MFR của chế phẩm nhựa không thể tạo bọt tốt hơn là lớn hơn MFR của chế phẩm nhựa có thể tạo bọt.

MFR của chế phẩm nhựa không thể tạo bọt của phương án hiện tại có thể được đo bằng phương pháp giống như đối với MFR của chế phẩm nhựa có thể tạo bọt của phương án hiện tại.

Trong chế phẩm nhựa không thể tạo bọt, lượng nhựa thứ hai tốt hơn là nằm trong khoảng từ 50 % theo khối lượng đến 100 % theo khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 70 % theo khối lượng đến 100 % theo khối lượng, và thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 80 % theo khối lượng đến 100 % theo khối lượng, dựa trên tổng khối lượng của chế phẩm nhựa không thể tạo bọt.

Chế phẩm nhựa không thể tạo bọt của phương án hiện tại có thể bao gồm các nhựa khác không phải copolyme của một hoặc nhiều trong số được chọn từ đơn vị monome vinyl xyanua và đơn vị monome acryl, thành phần cao su, và đơn vị monome vinyl thơm.

Các ví dụ về các nhựa khác bao gồm các nhựa polyvinyl, các nhựa polyeste, các nhựa polyete, và các nhựa polyimit. Một trong số các chất này có thể được sử dụng riêng rẽ, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai chất này có thể được sử dụng kết hợp.

Trong chế phẩm nhựa không thể tạo bọt, lượng copolyme của một hoặc nhiều

trong số được chọn từ đơn vị monome vinyl xyanua và đơn vị monome acrylic, thành phần cao su và đơn vị monome vinyl thơm tốt hơn là nằm trong khoảng từ 40 % theo khối lượng đến 100 % theo khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 45 % theo khối lượng đến 100 % theo khối lượng, và thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 50 % theo khối lượng đến 100 % theo khối lượng, dựa trên tổng khối lượng của nhựa thứ hai.

Chế phẩm nhựa không thể tạo bọt của phương án hiện tại có thể chứa các thành phần (các thành phần tùy ý) khác với nhựa thứ hai miễn là các hiệu quả của sáng chế không bị suy giảm.

Các ví dụ về các thành phần tùy ý bao gồm các chất tạo màu, các chất chống cháy, các chất chống oxy hóa, các chất hấp thụ tia cực tím, các chất ổn định ánh sáng, và các chất tương tự.

Lượng thành phần tùy ý tốt hơn là 50 phần theo khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 30 phần theo khối lượng hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn nữa là 20 phần theo khối lượng hoặc nhỏ hơn, so với 100 phần theo khối lượng nhựa thứ hai.

Lớp nhựa không bọt 50 không cần chứa chất tạo bọt, nhưng có thể chứa chất tạo bọt. Lượng chất tạo bọt chứa trong lớp nhựa không bọt 50 tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0 phần theo khối lượng đến 8 phần theo khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0 phần theo khối lượng đến 5 phần theo khối lượng, thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0 phần theo khối lượng đến 3 phần theo khối lượng, và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0 phần theo khối lượng đến 1 phần theo khối lượng, so với 100 phần theo khối lượng nhựa thứ hai. Hơn nữa, tỷ lệ giãn nở của lớp nhựa không bọt 50 tốt hơn là 1,0 lần, nhưng lớp nhựa không bọt có tỷ lệ giãn nở thấp là 1,5 lần hoặc nhỏ hơn cũng không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Chế phẩm nhựa không thể tạo bọt của phương án hiện tại có thể bao gồm nhựa thứ hai và các thành phần tùy ý. Chế phẩm nhựa không thể tạo bọt có thể là

hỗn hợp được tạo thành trước trong đó tất cả các thành phần được trộn trước khi đúc, hoặc có thể là hỗn hợp được tạo thành tại chỗ thu được bằng cách trộn một vài hoặc tất cả các thành phần trong máy đúc. Hỗn hợp được tạo thành trước thu được bằng cách trộn tất cả các thành phần trước có thể ở dạng bột hoặc hạt.

Chế phẩm nhựa không thể tạo bột của phương án hiện tại tạo thành lớp nhựa không bột 50 và bao phủ bề mặt ngoài của khớp nối ống 1. Hơn nữa, trong chế phẩm nhựa không thể tạo bột của phương án hiện tại, lượng thành phần cao su trong nhựa thứ hai là nằm trong khoảng từ 10 % theo khối lượng đến 45 % theo khối lượng, dựa trên tổng khối lượng của nhựa thứ hai. Do đó, lớp nhựa không bột 50 vượt trội về độ bền, và khớp nối ống 1 vượt trội về độ bền.

Phương pháp sản xuất khớp nối ống

Khớp nối ống được sản xuất bằng phương pháp đúc phun hoặc đúc đùn.

Ví dụ, khớp nối ống có tỷ lệ giãn nở được xác định trước có thể thu được bằng phương pháp trong đó chế phẩm nhựa có thể tạo bột được làm nóng chảy bằng nhiệt và được phun vào khuôn, tiếp theo là gia nhiệt chế phẩm ở nhiệt độ tùy chỉnh trong thời gian tùy chỉnh, và sau đó chế phẩm thu được được làm nguội ở nhiệt độ tùy chỉnh trong thời gian tùy chỉnh.

Trong trường hợp đúc đùn, chế phẩm nhựa có thể tạo bột được đúc bột bằng phương pháp trong đó chế phẩm nhựa có thể tạo bột được làm nóng chảy bằng nhiệt, và được phun vào khuôn từ máy đùn, tiếp theo là gia nhiệt chế phẩm ở nhiệt độ tùy chỉnh trong thời gian tùy chỉnh. Sau khi làm nguội ở nhiệt độ tùy chỉnh trong thời gian tùy chỉnh, sản phẩm thu được được cắt thành miếng có chiều dài được xác định trước, bằng cách đó thu được khớp nối ống có tỷ lệ giãn nở được xác định trước.

Trong máy đúc phun, nhiệt độ (nhiệt độ đúc) của chế phẩm nhựa có thể tạo bột ngay trước khi được phun vào khuôn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 200 °C đến 280 °C, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 220 °C đến 260 °C. Khi nhiệt

độ đúc nằm trong khoảng trị số nêu trên, chế phẩm nhựa có thể tạo bọt có thể được làm nóng chảy đầy đủ, tạo ra độ hóa lỏng tốt của chế phẩm nhựa có thể tạo bọt. Hơn nữa, khi chế phẩm nhựa không thể tạo bọt chứa nhựa acrylic, độ trong suốt của khớp nối ống 1 có thể được tăng cường bằng cách thiết đặt nhiệt độ đúc đến giá trị không vượt quá giá trị giới hạn trên được mô tả trên đây.

Thời gian đúc trong khuôn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 phút đến 10 phút. Khi thời gian đúc trong khuôn không nhỏ hơn giá trị giới hạn dưới được mô tả trên đây, chế phẩm nhựa có thể tạo bọt có thể được đóng cứng đầy đủ. Khi thời gian đúc trong khuôn không lớn hơn giá trị giới hạn trên được mô tả trên đây, năng suất của khớp nối ống 1 có thể được cải thiện.

Ngoài ra, tốt hơn là chế phẩm nhựa không thể tạo bọt được làm khô trước. Bằng việc làm khô trước khi đúc, có thể ngăn chặn việc sinh ra các bọt khí không mong muốn bên trong và trên bề mặt của khớp nối ống do hơi ẩm được tạo ra bằng cách bay hơi trong máy đúc, và để ngăn chặn sự giảm độ trong suốt của phần nối cũng như sự giảm độ bền của thân chính. Các ví dụ về phương pháp làm khô bao gồm phương pháp làm khô trước chế phẩm nhựa không thể tạo bọt bằng cách thổi không khí nóng ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 60 đến 90 °C trong 2 đến 6 giờ bằng cách sử dụng máy sấy bằng không khí nóng như máy sấy phễu hoặc lò làm khô dạng hộp.

Khớp nối ống của sáng chế được mô tả chi tiết trên đây tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở phương án được mô tả trên đây, và các cải biến thích hợp bất kỳ có thể được tạo ra miễn là các cải biến này không xa rời bản chất của sáng chế.

Ví dụ, khớp nối ống có thể có cấu trúc hai lớp trong đó bề mặt bên trong đóng vai trò làm đường dẫn dòng chảy được tạo thành từ lớp nhựa không bọt và bề mặt ngoài được tạo thành từ lớp nhựa bọt. Theo cách khác, khớp nối ống có thể có cấu trúc hai lớp trong đó bề mặt bên trong đóng vai trò làm đường dẫn dòng chảy được tạo thành từ lớp nhựa bọt và bề mặt ngoài được tạo thành từ lớp nhựa không bọt.

Hơn nữa, ví dụ, khớp nối ống có thể không có lớp nhựa không bọt và có thể chỉ có lớp nhựa bọt. Trong trường hợp đó, lớp nhựa bọt có thể có hàm lượng thành phần cao su nằm trong khoảng từ 10 % theo khối lượng đến 45 % theo khối lượng, dựa trên tổng khối lượng của nhựa thứ nhất. Khi khớp nối ống được tạo thành bởi chỉ lớp nhựa bọt, tốt hơn là bề mặt ngoài của lớp nhựa bọt tạo thành lớp có khối lượng riêng cao như trường hợp lớp nhựa không bọt.

Đường biên giữa thân chính và phần nối có thể cong thay vì thẳng. Trong trường hợp như vậy, chiều dài L từ đầu phía đáy đến đầu hở của phần nối có thể được biểu thị bằng chiều dài lắp của đường ống được lắp vào phần nối (từ đầu hở của phần nối đến bậc đóng vai trò làm vật ngăn).

Đối với cấu trúc lớp của khớp nối ống của sáng chế, miễn là khớp nối ống có lớp nhựa bọt, khớp nối ống có thể là vật phẩm đúc nhiều lớp có (các) lớp nhựa khác với lớp nhựa bọt. Các ví dụ về (các) lớp nhựa khác ngoài lớp nhựa không bọt bao gồm lớp nhựa bọt giống như bề mặt ngoài, và lớp nhựa bọt khác với bề mặt ngoài. Nhựa được sử dụng làm nguyên liệu của các lớp nhựa này có thể là nhựa nhiệt dẻo giống như nhựa nhiệt dẻo được dùng trong lớp nhựa bọt tạo thành bề mặt ngoài, hoặc có thể là nhựa nhiệt dẻo khác. Để tránh sự tách lớp giữa các lớp nhựa, tốt hơn là nhựa được sử dụng làm nguyên liệu của các lớp nhựa này là giống với nhựa nhiệt dẻo được sử dụng trong lớp nhựa bọt tạo thành bề mặt ngoài.

Khớp nối ống của sáng chế không bị giới hạn ở phương án trên đây, và có thể là khớp nối ống có các hình dạng khác với hình dạng nêu trên, như khuỷu (elbow), khớp nối đầu vú (nipple) hoặc khớp nối van (valve socket).

Như được mô tả trên đây, khớp nối ống của sáng chế có lớp nhựa bọt, làm cho khớp nối ống thể hiện hiệu năng cách nhiệt vượt trội.

Ngoài ra, khớp nối ống của sáng chế có hàm lượng thành phần cao su nằm trong khoảng từ 10 % theo khối lượng đến 45 % theo khối lượng, dựa trên tổng khối lượng của nhựa. Điều này làm cho khớp nối ống của sáng chế thể hiện độ bền vượt trội.

Hơn nữa, trong khớp nối ống của sáng chế, tỷ lệ L/d của chiều dài L từ đầu phía đáy đến đầu hở của phần nối so với độ dày d của phần nối ở đầu hở là nằm trong khoảng từ 2,0 đến 10,0, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2,0 đến 9,0. Điều này làm cho khớp nối ống của sáng chế vượt trội về khả năng đúc, hiệu suất ngăn nước và độ bền.

Kết cấu đường ống

Kết cấu đường ống của sáng chế bao gồm khớp nối ống của sáng chế và đường ống được lắp vào và được kết nối với phần nối của khớp nối ống.

Kết cấu đường ống theo một phương án của sáng chế được mô tả dưới đây với sự tham khảo các hình vẽ.

Như được thể hiện trên FIG. 2, kết cấu đường ống 100 bao gồm khớp nối ống 1 và ba đường ống 201, 202 và 203.

Đường ống không bị giới hạn cụ thể miễn là nó có thể được kết nối với khớp nối ống của sáng chế. Đường ống có thể là đường ống bằng thép hoặc đường ống bằng nhựa tổng hợp. Đường ống tốt hơn là đường ống bằng nhựa tổng hợp, tốt hơn nữa là đường ống bằng nhựa tổng hợp có lớp bọt do có thể nhận được hiệu năng cách nhiệt vượt trội. Lớp bọt có thể có cấu trúc ô hở trong đó các ô thông nhau, hoặc cấu trúc ô kín trong đó các ô không thông nhau.

Trong phương án hiện tại, đường ống 201 được lắp vào và được kết nối với phần nối 20a của khớp nối ống 1 dọc theo hướng của trục ống thứ nhất O1. Đường ống 202 được lắp vào và được kết nối với phần nối 20b của khớp nối ống 1 dọc theo hướng của trục ống thứ nhất O1. Đường ống 203 được lắp vào và được kết nối với phần nối 20c của khớp nối ống 1 dọc theo hướng của trục ống thứ hai O2.

Đường kính ngoài R_{201} của đường ống 201 nhỏ hơn một chút so với đường kính trong R_{20a} của phần nối 20a. Trong ngữ cảnh này, đường kính trong R_{20a} của phần nối 20a có nghĩa là đường kính trong của đầu hở của phần nối 20a, và tỷ lệ R_{201}/R_{20a} tốt hơn là từ 0,986 đến 0,997.

Đường kính ngoài R_{202} của đường ống 202 nhỏ hơn một chút so với đường kính trong R_{20b} của phần nối 20b. Trong ngữ cảnh này, đường kính trong R_{20b} của phần nối 20b có nghĩa là đường kính trong của đầu hở của phần nối 20b, và tỷ lệ R_{202}/R_{20b} tốt hơn là từ 0,986 đến 0,997.

Đường kính ngoài R_{203} của đường ống 203 nhỏ hơn một chút so với đường kính trong R_{20c} của phần nối 20c. Trong ngữ cảnh này, đường kính trong R_{20c} của phần nối 20c có nghĩa là đường kính trong của đầu hở của phần nối 20c, và tỷ lệ R_{203}/R_{20c} tốt hơn là từ 0,986 đến 0,997.

Kết cấu đường ống 100 đóng vai trò kết nối các đường ống cho việc thoát nước thoát. Ngoài ra, kết cấu đường ống 100 đóng vai trò làm phần nối nhánh của các đường ống cho việc thoát nước thoát.

Phương pháp sản xuất kết cấu đường ống

Phương pháp sản xuất kết cấu đường ống không bị giới hạn cụ thể. Kết cấu đường ống của sáng chế có thể thu được bằng cách lắp và kết nối các đường ống với các phần nối của khớp nối ống của sáng chế. Phương pháp kết nối khớp nối ống và các đường ống không bị giới hạn cụ thể, và sự kết nối có thể được thiết lập bằng cách sử dụng chất dính hoặc không sử dụng chất dính.

Trong kết cấu đường ống 100 của phương án hiện tại, khớp nối ống 1 và các đường ống 201, 202 và 203 được kết nối bằng cách sử dụng chất dính. Bằng cách kết nối khớp nối ống và các đường ống bằng chất dính, hiệu năng ngăn nước và độ bền của kết cấu đường ống có thể được tăng cường hơn nữa.

Chất dính được dùng để kết nối khớp nối ống và các đường ống không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về chúng bao gồm các chất dính đã biết như các chất dính tức thời và các chất dính nóng chảy.

Do kết cấu đường ống của sáng chế bao gồm khớp nối ống của sáng chế, nó thể hiện hiệu năng cách nhiệt vượt trội.

Ngoài ra, kết cấu đường ống của sáng chế vượt trội về độ bền vì nó bao gồm

khớp nối ống của sáng chế.

Hơn nữa, do kết cấu đường ống của sáng chế bao gồm khớp nối ống của sáng chế, nó có hiệu năng ngăn nước vượt trội.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ở phần tiếp theo của bản mô tả, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn với sự tham khảo các ví dụ, tuy nhiên, không được diễn giải rằng các ví dụ này làm giới hạn sáng chế.

Các nguyên liệu và các phương pháp đánh giá được sử dụng trong các ví dụ và các ví dụ so sánh như sau.

Các nguyên liệu

Nhựa

Nhựa ABS (nhựa ABS có thành phần như được thể hiện trong bảng 2)

Nhựa MBS (nhựa MBS có thành phần như được thể hiện trong bảng 2)

Nhựa acrylic (polymetyl metacrylat)

Thành phần cao su

Cao su acrylic (copolyme của acrylonitril và butyl acrylat)

Chất tạo bọt

ADCA (azodicarbonamid có tên thương mại “AZ-HM”, do Otsuka Chemical Co., Ltd. sản xuất)

Ví dụ 1

Chế phẩm nhựa thu được bằng cách nhào trộn polymetyl metacrylat với nhựa ABS được dùng làm chế phẩm nhựa không thể tạo bọt. Việc nhào trộn được tiến hành với tỷ lệ trộn sao cho các tỷ lệ của các diện tích đỉnh được gán cho các thành phần tương ứng được xác định bằng phép đo PGC/MS chế phẩm nhựa không thể tạo bọt như được thể hiện trong bảng 2. Chế phẩm nhựa không thể tạo bọt này

được tạo hạt và được làm khô ở 70 °C trong 4 giờ sử dụng máy sấy bằng không khí nóng đã biết. Hỗn hợp của chế phẩm nhựa không thể tạo bột được tạo hạt đã được làm khô và azodicarbonamid làm chất tạo bột được đúc phun thành chế phẩm nhựa có thể tạo bột ở nhiệt độ đúc 240 °C, để sản xuất khớp nối DV-khớp nối loại chữ T (khớp nối ống) như được thể hiện trên FIG. 1 có các phần nối chắc được tạo thành từ lớp nhựa không bột, và lớp nhựa được tạo thành có tỷ lệ giãn nở là 1,8 lần. Về kích thước của khớp nối chữ T, độ dày giữa các bề mặt thành bên trong và bên ngoài tại đầu của mỗi phần nối là 3,7 mm, chiều dài của mỗi phần nối là 22 mm, độ dày giữa các bề mặt thành bên trong và bên ngoài của thân chính là 10 mm, và đường kính trong của mỗi phần nối là 48,3 mm. Trong bảng 2, "metyl metacrylat" có nghĩa là polymetyl metacrylat.

Các ví dụ từ 2 đến 4

Khớp nối chữ T được sản xuất theo cách giống như trong ví dụ 1 ngoại trừ thành phần của nhựa, độ dày giữa các bề mặt thành bên trong và bên ngoài tại đầu của mỗi phần nối, và chiều dài của mỗi phần nối được thay đổi như được thể hiện trong bảng 2. Trong bảng 2, "-" biểu thị rằng polymetyl metacrylat không được nhào trộn trong nhựa ABS.

Ví dụ 5

Khớp nối chữ T được sản xuất theo cách giống như trong ví dụ 2 ngoại trừ độ dày giữa các bề mặt thành bên trong và bên ngoài của thân chính được thay đổi thành 15 mm và tỷ lệ giãn nở được thay đổi thành 1,5 lần.

Ví dụ 6

Khớp nối chữ T được sản xuất theo cách giống như trong ví dụ 2 ngoại trừ tỷ lệ giãn nở tại thân chính được thay đổi thành 2,2 lần.

Ví dụ 7

Khớp nối chữ T được sản xuất theo cách giống như trong ví dụ 2 ngoại trừ thành phần của nhựa, độ dày giữa các bề mặt thành bên trong và bên ngoài tại đầu

của mỗi phần nối, và chiều dài của mỗi phần nối được thay đổi như được thể hiện trong bảng 2.

Ví dụ 8

Khớp nối chữ T được sản xuất theo cách giống như trong ví dụ 2 ngoại trừ chế phẩm nhựa không thể tạo bột được tạo hạt được sử dụng mà không làm khô, và nhiệt độ đúc để đúc phun được thay đổi thành 195 °C.

Các ví dụ 9 và 10

Khớp nối chữ T được sản xuất theo cách giống như trong ví dụ 2 ngoại trừ cao su acrylic được bổ sung làm thành phần cao su, và thành phần của nhựa được thay đổi như được thể hiện trong bảng 2.

Ví dụ 11

Khớp nối chữ T được sản xuất theo cách giống như trong ví dụ 2 ngoại trừ độ dày giữa các bề mặt thành bên trong và bên ngoài tại đầu của mỗi phần nối, và chiều dài của mỗi phần nối được thay đổi như được thể hiện trong bảng 2.

Các ví dụ so sánh 1 và 2

Khớp nối chữ T được sản xuất theo cách giống như trong ví dụ 2 ngoại trừ thành phần của nhựa được thay đổi như được thể hiện trong bảng 2.

Ví dụ so sánh 3

Khớp nối chữ T được sản xuất theo cách giống như trong ví dụ 2 ngoại trừ độ dày giữa các bề mặt thành bên trong và bên ngoài tại đầu của mỗi phần nối, và chiều dài của mỗi phần nối được thay đổi như được thể hiện trong bảng 2.

Ví dụ so sánh 4

Khớp nối chữ T được sản xuất theo cách giống như trong ví dụ 2 ngoại trừ thành phần của nhựa, độ dày giữa các bề mặt thành bên trong và bên ngoài tại đầu của mỗi phần nối, và chiều dài của mỗi phần nối được thay đổi như được thể hiện trong bảng 2.

Đo MFR

MFR của khớp nối chữ T được sản xuất trong mỗi ví dụ và ví dụ so sánh được đo ở nhiệt độ thử nghiệm 220 °C và tải trọng thử nghiệm 10 kg theo JIS K 7210: 1999. Các kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Đo nhiệt trở

Từ khớp nối chữ T thu được trong mỗi ví dụ và ví dụ so sánh, thân chính được cắt ra và nhiệt trở của nó được tính toán bằng công thức sau (1) từ độ dẫn nhiệt ($W/m \cdot K$) được đo theo JIS A 1412-1: 2016 và độ dày (m) của thân chính tại vị trí đo độ dẫn nhiệt. Các kết quả được thể hiện trong bảng 2.

$$\text{Nhiệt trở (K/W)} = \text{độ dày (m)} / \text{độ dẫn nhiệt (W/m} \cdot \text{K)} \quad (1)$$

Đo tỷ lệ giãn nở

Từ khớp nối chữ T thu được trong mỗi ví dụ và ví dụ so sánh, thân chính được cắt ra, và tỷ lệ giãn nở của nó được đo theo phương pháp tại mục 6.2(b) được quy định trong JIS K 9798: 2006. Các kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Đánh giá độ bền va đập

Khớp nối chữ T thu được trong mỗi ví dụ và mỗi ví dụ so sánh được dùng làm mẫu thử nghiệm. Sử dụng thiết bị thử va đập rơi, mẫu thử nghiệm được trải qua gia tốc tương ứng với rơi từ độ cao 4 m sao cho va chạm với mặt phẳng ngang với góc 45 ° được tạo ra giữa trục ống thứ nhất O1 và mặt phẳng ngang. Mỗi mẫu thử nghiệm được thử nghiệm theo cách này ba lần để đánh giá độ bền va đập. Độ bền va đập được đánh giá theo các tiêu chuẩn đánh giá sau đây bằng cách kiểm tra bằng mắt về sự có mặt hoặc không có mặt các vết nứt trong mẫu thử nghiệm và sứt mẻ của mẫu thử nghiệm. Các kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Các tiêu chuẩn đánh giá

○: Không có vết nứt hoặc sứt mẻ xuất hiện ở phần nối và thân chính của mẫu thử nghiệm.

△: Vết nứt hoặc sút mẻ xuất hiện ở hoặc phần nổi hoặc thân chính của mẫu thử nghiệm.

X: Vết nứt hoặc sút mẻ đáng chú ý xuất hiện ở cả phần nổi và thân chính của mẫu thử nghiệm.

Đánh giá độ chống chịu hóa chất

Từ mỗi trong số các khớp nối chữ T thu được trong các ví dụ và các ví dụ so sánh trên đây, mẫu thử nghiệm hình quả tạ thu được bằng cách cắt phần nổi của nó theo hướng trục ống. Mẫu thử nghiệm thu được được cố định vào dụng cụ gá kẹp cong được thiết kế để tác dụng ứng suất giãn nở/co 3 MPa trong phòng có nhiệt độ 23 °C, và vải bông có kích thước 10 mm × 20 mm được hấp thụ 2 ml polyetylen glycol (# 200, do Nacalai tesque, INC. sản xuất; trọng lượng phân tử trung bình: từ 190 đến 210) được đặt trên tâm của mẫu thử nghiệm. Đối với mỗi trong số các ví dụ và các ví dụ so sánh, ba mẫu thử nghiệm như được mô tả trên đây được chuẩn bị. Vải bông được lấy ra khỏi một mẫu tùy ý được chọn trong số ba mẫu thử nghiệm sau khi để mẫu thử nghiệm đứng trong 36 giờ, và mẫu thử nghiệm được kiểm tra bằng mắt. Hai mẫu thử nghiệm còn lại trong số ba mẫu thử nghiệm được để cho đứng trong 72 giờ, sau đó vải bông được lấy ra và các mẫu thử nghiệm được kiểm tra bằng mắt để đánh giá độ chống chịu hóa chất. Độ chống chịu hóa chất được đánh giá dựa trên sự có mặt hoặc không có mặt vết nứt trong các mẫu thử nghiệm theo các tiêu chuẩn đánh giá sau đây. Các kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Các tiêu chuẩn đánh giá

- : Không vỡ hoặc nứt xuất hiện ngay cả sau 72 giờ.
- △: Vỡ và nứt xuất hiện sau thời gian từ 1 giờ đến ít hơn 72 giờ.
- X: Vỡ và nứt xuất hiện sau thời gian nhỏ hơn 1 giờ.

Đánh giá khả năng đúc

Theo các quy trình giống như trong các ví dụ và các ví dụ so sánh trên đây,

tập hợp gồm 10 khớp nối chữ T đối với mỗi trong số các ví dụ và các ví dụ so sánh được sản xuất, và tiến hành quan sát bằng mắt để kiểm tra xem liệu có hay không các khuyết tật đúc (chủ yếu là, không điền đầy hoàn toàn do nạp không đủ nhựa vào cuối của hốc khuôn) xuất hiện ở các phần nối của các khớp nối chữ T. Khả năng đúc được đánh giá theo các tiêu chuẩn đánh giá sau đây. Các kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Các tiêu chuẩn đánh giá

○: Không có khớp nối nào trong số 10 khớp nối chữ T bị các khuyết tật đúc.

X: Ít nhất một trong số 10 khớp nối chữ T bị các khuyết tật đúc.

Đánh giá hiệu năng ngăn nước

Các khớp nối chữ T thu được trong các ví dụ và các ví dụ so sánh trên đây được dùng làm các mẫu thử nghiệm, và hai trong số các phần nối của mỗi trong số các mẫu thử nghiệm được làm kín bằng dụng cụ gá kẹp kín. Đường ống được phủ bằng chất dính ở một đầu của nó được lắp vào và và được khớp nối với một phần nối còn lại, và chất dính được làm khô ở nhiệt độ phòng (từ 20 đến 30 °C) trong 24 giờ để tạo thành kết cấu đường ống.

Sau đó, tác dụng áp lực nước 0,35 MPa từ đầu kia của đường ống và giữ trong 1 phút, và kiểm tra bằng mắt sự xuất hiện sự rò rỉ nước từ khớp nối giữa phần nối và đường ống. Hiệu năng ngăn nước được đánh giá theo các tiêu chuẩn đánh giá sau đây. Các kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Các tiêu chuẩn đánh giá

○: Không xuất hiện sự rò rỉ nước từ khớp nối.

X: Xuất hiện sự rò rỉ nước từ khớp nối.

Đánh giá độ mờ

Phần nối của khớp nối chữ T thu được trong mỗi trong số các ví dụ và các ví dụ so sánh trên đây được cắt để thu thập mẫu thử nghiệm, và độ mờ của chúng

được đo sử dụng thiết bị đo độ mờ (NDH7000SP, do Nippon Denshoku Industries Co., Ltd. sản xuất) theo JIS K7136. Các kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2

	Thành phần (%) theo khối lượng)	Nhựa	Ex.1	Ex.2	Ex.3	Ex.4	Ex.5	Ex.6	Ex.7	Ex.8	Ex.9	Ex.10	Ex.11	Comp. Ex.1	Comp. Ex.2	Comp. Ex.3	Comp. Ex.4
			Ex.1	Ex.2	Ex.3	Ex.4	Ex.5	Ex.6	Ex.7	Ex.8	Ex.9	Ex.10	Ex.11	Comp. Ex.1	Comp. Ex.2	Comp. Ex.3	Comp. Ex.4
Thân chính	Acrylonitril	Butadien (thành phần cao su)	41	33	45	43	33	33	-	33	45	43	33	49	39	33	26
			13	20	31	40	20	20	30	20	30	38	20	3	52	20	10
			-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	1	-	-	-	-	-
			16	18	24	17	18	18	35	18	24	17	18	16	9	18	29
Khớp nối	Metyl metacrylat	MFR (g/10 phút)	30	29	-	-	29	29	35	29	0,5	1	29	32	-	29	35
			40	16	9	5	16	16	50	16	9	5	16	95	2	16	25
			0,14	0,14	0,14	0,14	0,18	0,18	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
			1,8	1,8	1,8	1,8	1,5	2,2	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Đánh giá	Độ bền va đập	Độ chống chịu hóa chất	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
			22	22	22	22	22	22	24	22	22	22	28	22	22	11	30
			3,7	4,4	4,9	5,3	4,4	4,4	3,0	4,4	4,9	5,3	3,0	4,4	4,4	5,8	2,6
			5,9	5,0	4,5	4,2	5,0	5,0	8,0	5,0	4,5	4,2	9,3	5,0	5,0	1,9	11,5
Đánh giá	Khả năng đúc	Hiệu năng ngăn nước	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	×	○	○	×
			○	△	×	×	△	△	×	△	○	○	△	○	×	△	○
			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	×	○	×
			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
Đánh giá	Độ mờ	Độ mờ	28	43	mờ	mờ	43	43	5	65	mờ	mờ	43	15	mờ	43	18

Ex.: Ví dụ
Comp. Ex.: Ví dụ so sánh

Như được thể hiện trong bảng 2, trong các ví dụ từ 1 đến 11 mà sáng chế được áp dụng, độ bền va đập được đánh giá là “○”, biểu thị rằng độ bền của khớp nối ống là vượt trội. Hơn nữa, cũng phát hiện ra rằng hiệu năng ngăn nước của khớp nối ống thỏa mãn.

Ngược lại, trong ví dụ so sánh 1 trong đó lượng thành phần cao su (butadien) nhỏ hơn 10 % theo khối lượng, dựa trên tổng khối lượng của nhựa, độ bền va đập được đánh giá là “X”. Trong ví dụ so sánh 2 trong đó lượng thành phần cao su lớn hơn 45 % theo khối lượng, dựa trên tổng khối lượng của nhựa, khả năng đúc được đánh giá là “X”.

Trong ví dụ so sánh 3 trong đó tỷ lệ L/d nhỏ hơn 2,0, hiệu năng ngăn nước được đánh giá là “X”. Trong ví dụ so sánh 4 trong đó tỷ lệ L/d lớn hơn 10,0, độ bền va đập và khả năng đúc được đánh giá là “X”.

Do đó, đã phát hiện ra rằng khớp nối ống của sáng chế không chỉ thể hiện hiệu năng cách nhiệt đủ thậm chí không tăng độ dày hoặc tỷ lệ giãn nở của lớp bọt, mà còn vượt trội về khả năng đúc, hiệu năng ngăn nước và độ bền.

Mô tả các ký hiệu tham chiếu (ký hiệu chỉ dẫn)

1: Khớp nối ống	20a, 20b, 20c: Phần nối
10: Thân chính	21a, 21b, 21c: Đầu phía đáy
10a, 10b, 10c: Phần hở	22a, 22b, 22c: Đầu hở
12a, 12b, 12c: Bạc	30: Lớp nhựa bọt
13: Thành biên	50: Lớp nhựa không bọt
14: Cổng phun	

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Khớp nối ống bao gồm: thân chính hình ống và phần nối được tạo thành liền khối với thân chính hình ống,

trong đó thân chính hình ống có đường dẫn dòng chảy bên trong, và được tạo thành từ nhựa bao gồm polyme acrylat và copolyme có

(i) đơn vị monome vinyl xyanua được chọn từ nhóm bao gồm acrylonitril, metacrylonitril và hỗn hợp của chúng,

(ii) thành phần cao su được chọn từ nhóm bao gồm cao su dien, cao su acrylic, và hỗn hợp của chúng, và

(iii) đơn vị monome vinyl thơm được chọn từ nhóm bao gồm styren, α -methylstyren, β -methylstyren, 4-methylstyren, β -bromostyren và hỗn hợp của chúng, trong đó lượng đơn vị monome vinyl xyanua nằm trong khoảng từ 15 % theo khối lượng đến 45 % theo khối lượng, dựa trên tổng khối lượng của nhựa,

trong đó thân chính hình ống có lớp nhựa bột và lớp nhựa không bột bao phủ lớp nhựa bột,

trong đó lượng thành phần cao su trong lớp nhựa bột nằm trong khoảng từ 10 % theo khối lượng đến 45 % theo khối lượng, dựa trên tổng khối lượng của nhựa chứa trong lớp nhựa bột, như được xác định bằng phương pháp sắc ký khí - nhiệt phân/phổ khối,

trong đó lượng thành phần cao su trong lớp nhựa không bột nằm trong khoảng từ 10 % theo khối lượng đến 45 % theo khối lượng, dựa trên tổng khối lượng của nhựa chứa trong lớp nhựa không bột, như được xác định bằng phương pháp sắc ký khí - nhiệt phân/phổ khối, và

trong đó tỷ lệ L/d của chiều dài L từ đầu phía đáy đến đầu hở của phần nối so với độ dày d của phần nối ở đầu hở nằm trong khoảng từ 4,2 đến 9,0.

2. Khớp nối ống theo điểm 1, trong đó thân chính có nhiệt trở là 0,04 K/W

hoặc lớn hơn.

3. Kết cấu đường ống bao gồm khớp nối ống theo điểm 1 và đường ống được lắp vào và được kết nối với phần nối của khớp nối ống.
4. Kết cấu đường ống bao gồm khớp nối ống theo điểm 2 và đường ống được lắp vào và được kết nối với phần nối của khớp nối ống.
5. Khớp nối ống theo điểm 1, trong đó lượng đơn vị monome vinyl xyanua nằm trong khoảng từ 41 % theo khối lượng đến 45 % theo khối lượng, dựa trên tổng khối lượng của nhựa, và tỷ lệ L/d nằm trong khoảng từ 4,2 đến 5,9.
6. Khớp nối ống bao gồm thân chính hình ống và phần nối được tạo thành liền khối với thân chính hình ống,

trong đó thân chính hình ống có đường dẫn dòng chảy bên trong, và được tạo thành từ nhựa bao gồm polyme acrylat và copolyme có

(i) đơn vị monome vinyl xyanua,

(ii) thành phần cao su, và

(iii) đơn vị monome vinyl thơm,

trong đó lượng đơn vị monome vinyl xyanua nằm trong khoảng từ 15 % theo khối lượng đến 45 % theo khối lượng, dựa trên tổng khối lượng của nhựa,

trong đó thân chính hình ống có lớp nhựa bột và lớp nhựa không bột bao phủ lớp nhựa bột,

trong đó lượng thành phần cao su trong lớp nhựa bột nằm trong khoảng từ 10 % theo khối lượng đến 45 % theo khối lượng, dựa trên tổng khối lượng của nhựa chứa trong lớp nhựa bột, như được xác định bằng phương pháp sắc ký khí - nhiệt phân/phổ khối,

trong đó lượng thành phần cao su trong lớp nhựa không bột nằm trong khoảng từ 10 % theo khối lượng đến 45 % theo khối lượng, dựa trên tổng khối lượng của nhựa chứa trong lớp nhựa không bột, như được xác định bằng phương

pháp sắc ký khí - nhiệt phân/phổ khối, và

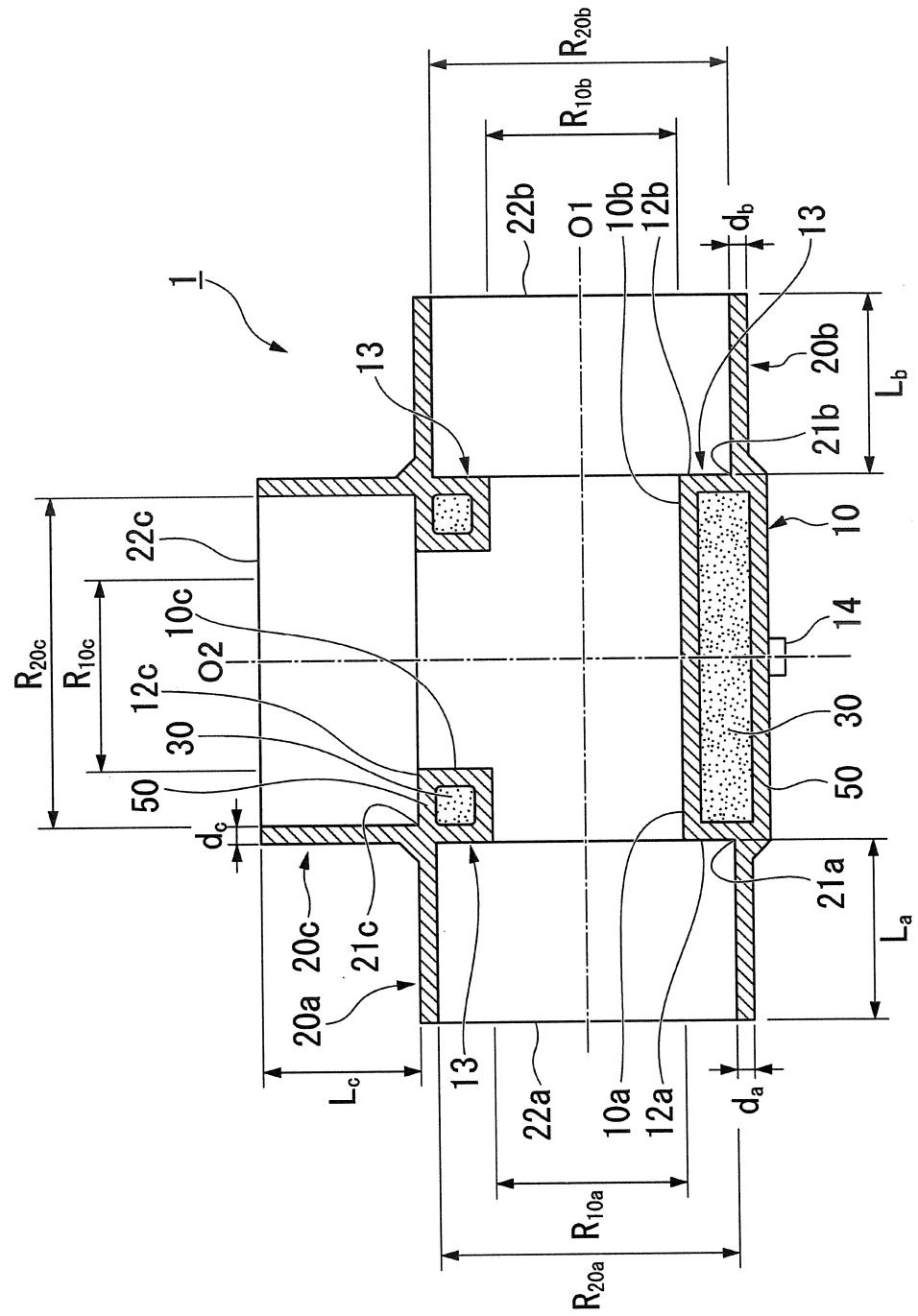
trong đó tỷ lệ L/d của chiều dài L từ đầu phía đáy đến đầu hở của phần nối so với độ dày d của phần nối ở đầu hở nằm trong khoảng từ 4,2 đến 9,0, và

trong đó thân chính có nhiệt trở là 0,04 K/W hoặc lớn hơn.

7. Khớp nối ống theo điểm 6, trong đó đơn vị monome vinyl xyanua được chọn từ nhóm bao gồm acrylonitril, metacrylonitril và hỗn hợp của chúng; thành phần cao su được chọn từ nhóm bao gồm cao su dien, cao su acrylic, và hỗn hợp của chúng; và đơn vị monome vinyl thơm được chọn từ nhóm bao gồm styren, α -metylstyren, β -metylstyren, 4-metylstyren, β -bromostyren và hỗn hợp của chúng.
8. Kết cấu đường ống bao gồm khớp nối ống theo điểm 6 và đường ống được lắp vào và được kết nối với phần nối của khớp nối ống.
9. Kết cấu đường ống bao gồm khớp nối ống theo điểm 7 và đường ống được lắp vào và được kết nối với phần nối của khớp nối ống.
10. Khớp nối ống theo điểm 6, trong đó lượng đơn vị monome vinyl xyanua nằm trong khoảng từ 41 % theo khối lượng đến 45 % theo khối lượng, dựa trên tổng khối lượng của nhựa, và tỷ lệ L/d nằm trong khoảng từ 4,2 đến 5,9.

1/2

FIG. 1



2/2

FIG. 2

