



(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)



1-0050373

(51)^{2022.01} B32B 1/08; F16L 11/04

(13) B

(21) 1-2023-03211

(22) 04/10/2021

(86) PCT/JP2021/036592 04/10/2021

(87) WO2022/085404 28/04/2022

(30) 2020-178442 23/10/2020 JP

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/08/2023 425A

(73) TOYOX CO., LTD. (JP)

4371 Maezawa, Kurobe-shi, Toyama 9388585, Japan

(72) AOKI Daichi (JP); NUMATA Kenichi (JP).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) VẬT ĐÚC HÌNH ỐNG NHIỀU LỚP VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT VẬT ĐÚC
HÌNH ỐNG NHIỀU LỚP NÀY

(21) 1-2023-03211

(57) Sáng chế đề cập đến vật đúc hình ống nhiều lớp có độ bền hóa chất và độ bền nhiệt cao và cường độ kết dính tuyệt vời, và phương pháp sản xuất vật đúc này. Vật đúc hình ống nhiều lớp 1 có lớp trong 2 chứa polyolefin làm thành phần chính, lớp ngoài 3 chứa polyvinyl clorua làm thành phần chính, và lớp xen 4, được bố trí giữa lớp trong 2 và lớp ngoài 3, có chức năng gắn lớp trong 2 và lớp ngoài 3, và chứa polyolefin thứ nhất có vòng thơm trên mạch nhánh và polyolefin thứ hai có nhóm chứa este trên mạch nhánh.

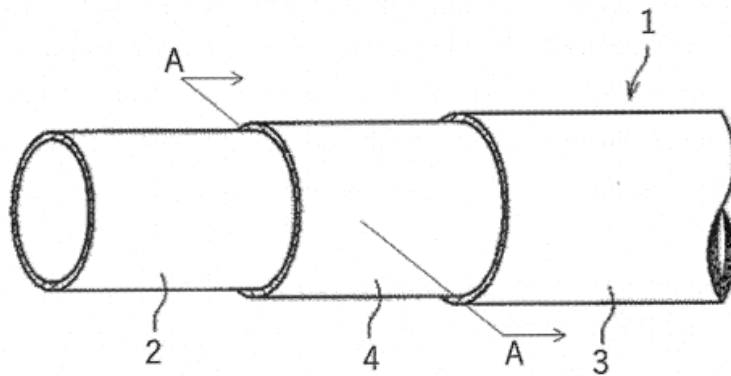


FIG.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

[0001]

Sáng chế đề cập đến vật đúc hình ống nhiều lớp và phương pháp sản xuất vật đúc hình ống nhiều lớp này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

[0002]

Các vật đúc hình ống được sản xuất từ polyvinyl clorua đã được sử dụng rộng rãi bởi độ dẻo tuyệt vời của chúng (tính mềm dẻo). Tuy nhiên, mặc dù các vật đúc hình ống có thể cần có độ bền hóa chất và độ bền nhiệt cao ở một số lĩnh vực nhất định (như chế biến thực phẩm, sản xuất mỹ phẩm và sản xuất hóa chất), nhưng các vật đúc hình ống được sản xuất từ polyvinyl clorua không thể đáp ứng được yêu cầu này.

Các polyolefin vượt trội về độ bền hóa chất và độ bền nhiệt so với polyvinyl clorua. Do đó, việc sử dụng vật đúc hình ống được sản xuất từ polyvinyl clorua làm lớp ngoài và polyolefin làm lớp trong được xem là để đáp ứng yêu cầu nêu trên.

[0003]

Tuy nhiên, polyvinyl clorua là polyme phân cực, và polyolefin là polyme không phân cực. Nghĩa là, có sự khác biệt lớn về độ phân cực giữa polyvinyl clorua và polyolefin. Do đó, rất khó để gắn chúng một cách trực tiếp.

Do đó, tài liệu Sáng chế 1 bộc lộ ống có polyvinyl clorua làm lớp ngoài và polyolefin làm lớp trong, được gắn vào bằng copolyme etylen-vinyl axetat được làm biến tính bằng anhydrit maleic làm lớp xen.

Tuy nhiên, việc nghiên cứu của các tác giả sáng chế đã cho thấy rằng ở ống theo tài liệu Sáng chế 1, độ kết dính giữa lớp ngoài và lớp trong vẫn chưa đủ.

Danh sách tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

[0004]

Tài liệu sáng chế 1: Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2007-236782

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết

[0005]

Mục đích của sáng chế là đề xuất vật đúc hình ống nhiều lớp, có độ bền hóa chất và độ bền nhiệt cao và cường độ kết dính tuyệt vời, và phương pháp sản xuất chúng.

Cách thức để giải quyết vấn đề

[0006]

Mục đích nêu trên đạt được bằng các sáng chế từ (1) đến (15) được mô tả dưới đây.

(1) vật đúc hình ống nhiều lớp, khác biệt ở chỗ, có:

lớp trong chứa polyolefin làm thành phần chính,

lớp ngoài chứa polyvinyl clorua làm thành phần chính, và

lớp xen, được bố trí giữa lớp trong và lớp ngoài, có chức năng gắn lớp trong và lớp ngoài, và chứa polyolefin thứ nhất có vòng thơm trên mạch nhánh và polyolefin thứ hai có nhóm chứa este trên mạch nhánh.

[0007]

(2) Vật đúc hình ống nhiều lớp theo mục (1) nêu trên, trong đó tỷ lệ khối lượng giữa lượng polyolefin thứ nhất và lượng polyolefin thứ hai có trong lớp xen nằm trong khoảng từ 95:5 đến 50:50.

[0008]

(3) Vật đúc hình ống nhiều lớp theo mục (1) hoặc (2) nêu trên, trong đó tổng lượng của polyolefin thứ nhất và polyolefin thứ hai có trong lớp xen là 75% khối lượng hoặc lớn hơn.

[0009]

(4) Vật đúc hình ống nhiều lớp theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (3) nêu trên, trong đó polyolefin thứ nhất bao gồm polyolefin được ghép styren và

polystyren.

[0010]

(5) Vật đúc hình ống nhiều lớp theo một trong các điều bất kỳ từ (1) đến (4) nêu trên, trong đó polyolefin thứ hai bao gồm copolyme etylen-vinyl axetat được làm biến tính bằng anhydrit maleic.

[0011]

(6) Vật đúc hình ống nhiều lớp theo một trong các điều bất kỳ từ (1) đến (5) nêu trên, trong đó lượng polyolefin có trong lớp trong là 75% khối lượng hoặc lớn hơn.

[0012]

(7) Vật đúc hình ống nhiều lớp theo một trong các điều bất kỳ từ (1) đến (6) nêu trên, trong đó polyolefin có ít nhất một nhóm được chọn từ nhóm bao gồm polyetylen và polypropylen.

[0013]

(8) Vật đúc hình ống nhiều lớp theo một trong các điều bất kỳ từ (1) đến (7) nêu trên, trong đó lượng polyvinyl clorua có trong lớp ngoài nằm trong khoảng từ 40 đến 70% khối lượng.

[0014]

(9) Vật đúc hình ống nhiều lớp theo một trong các điều bất kỳ từ (1) đến (8) nêu trên, trong đó tỷ lệ giữa độ dày của lớp ngoài và độ dày của lớp trong nằm trong khoảng từ 1 đến 10.

[0015]

(10) Vật đúc hình ống nhiều lớp theo một trong các điều bất kỳ từ (1) đến (9) nêu trên, trong đó cường độ kết dính của lớp ngoài vào lớp trong là 10 N/25 mm hoặc lớn hơn.

[0016]

(11) Vật đúc hình ống nhiều lớp theo một trong các điều bất kỳ từ (1) đến (10) nêu trên, trong đó vật đúc này là vật phẩm tổng hợp thu được bằng cách đúc đồng ép đùn lớp trong, lớp xen và lớp ngoài.

[0017]

(12) Phương pháp sản xuất vật đúc hình ống nhiều lớp theo mục (11) nêu trên,

khác biệt ở chỗ,

phương pháp này bao gồm vật đúc hình ống nhiều lớp bằng cách đồng ép đùn vật liệu tạo lớp trong chứa polyolefin, vật liệu tạo lớp ngoài chứa polyvinyl clorua, và vật liệu tạo lớp xen chứa polyolefin thứ nhất và polyolefin thứ hai.

[0018]

(13) Phương pháp sản xuất vật đúc hình ống nhiều lớp theo mục (12) nêu trên, trong đó giá trị chênh lệch tuyệt đối giữa điểm nóng chảy của vật liệu tạo lớp trong và điểm nóng chảy của vật liệu tạo lớp ngoài nằm trong khoảng từ 1 đến 40°C.

[0019]

(14) Phương pháp sản xuất vật đúc hình ống nhiều lớp theo mục (12) hoặc (13) nêu trên, trong đó giá trị chênh lệch tuyệt đối giữa điểm nóng chảy của vật liệu tạo lớp xen và điểm nóng chảy của vật liệu tạo lớp trong nằm trong khoảng từ 5 đến 35°C.

[0020]

(15) Phương pháp sản xuất vật đúc hình ống nhiều lớp theo một trong các điều bất kỳ từ (12) đến (14) nêu trên, trong đó giá trị chênh lệch tuyệt đối giữa chỉ số chảy của vật liệu tạo lớp xen nóng chảy và chỉ số chảy của vật liệu tạo lớp trong nóng chảy nằm trong khoảng từ 4,5 đến 10g/10phút.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

[0021]

Theo sáng chế, có thể thu được vật đúc hình ống nhiều lớp có độ bền hóa chất và độ bền nhiệt cao và cường độ kết dính tuyệt vời.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

[0022]

FIG.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện vật đúc hình ống nhiều lớp theo phương án của sáng chế, được cắt một phần.

FIG.2 là hình vẽ mặt cắt ngang theo đường A-A trên FIG.1.

FIG.3 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cấu trúc tổng thể của thiết bị xử lý plasma.

FIG.4 là hình vẽ mặt cắt ngang, thể hiện trạng thái trong đó bề mặt chu vi bên

ngoài của lớp trong được xử lý plasma, bằng cách sử dụng thiết bị xử lý plasma trên FIG.3.

FIG.5 là hình vẽ phối cảnh, thể hiện cấu trúc của ống chịu áp lực, được cắt một phần.

Mô tả chi tiết sáng chế

[0023]

Vật đúc hình ống nhiều lớp và phương pháp sản xuất vật đúc hình ống nhiều lớp theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết trên cơ sở các phương án thích hợp được thể hiện trong các hình vẽ kèm theo.

<Vật đúc hình ống nhiều lớp>

FIG.1 là hình vẽ phối cảnh, cho thấy vật đúc hình ống nhiều lớp theo phương án của sáng chế, được cắt một phần, và FIG.2 là mặt cắt ngang theo đường A-A trên FIG.1.

Vật đúc hình ống nhiều lớp 1 được thể hiện trên FIG.1 có lớp trong 2, lớp ngoài 3, và lớp xen 4 được bố trí giữa lớp trong 2 và lớp ngoài 3.

Cấu trúc của mỗi lớp sẽ được mô tả lần lượt dưới đây.

[0024]

<<Lớp trong 2>>

Lớp trong 2 là lớp có thành phần chính là polyolefin. Các polyolefin có độ bền hóa chất và độ bền nhiệt tuyệt vời. Do đó, độ bền hóa chất và độ bền nhiệt cao có thể được truyền cho vật đúc hình ống nhiều lớp 1 bằng cách đưa vào lớp trong 2 chứa polyolefin làm thành phần chính.

Ví dụ về polyolefin bao gồm polyetylen, ví dụ polyetylen tỷ trọng thấp (LDPE), polyetylen mạch thẳng tỷ trọng thấp (LLDPE), polyetylen mạch thẳng tỷ trọng rất thấp (VLDPE), polyetylen tỷ trọng trung bình (MDPE) và polyetylen tỷ trọng cao (HDPE), polyetylen tỷ trọng rất cao (VHDPE), polypropylen, polybuten, copolyme etylen α -olefin và các chất tương tự. Chúng có thể được sử dụng dưới dạng riêng lẻ, hoặc dưới dạng kết hợp của hai polyme hoặc nhiều trong số chúng.

[0025]

Trong số đó, polyolefin bao gồm tốt hơn là ít nhất một nhóm được chọn từ

nhóm bao gồm polyetylen và polypropylen, tốt hơn nữa là ít nhất một nhóm được chọn từ nhóm bao gồm LDPE, HDPE, VHDPE và polypropylen, và tốt hơn nữa là HDPE. Bằng cách sử dụng các polyolefin này, độ bền nhiệt của lớp trong 2 dễ dàng được cải thiện.

[0026]

Trọng lượng phân tử trung bình khối lượng của polyolefin tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10.000 đến 400.000 và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 50.000 đến 110.000.

Cần chú ý rằng trọng lượng phân tử trung bình khối lượng của là giá trị được chuyển đổi sử dụng polystyren tiêu chuẩn đo được bằng phương pháp sắc ký thẩm thấu gel (GPC) trong phần mô tả.

[0027]

Các polyme khác và các chất phụ gia khác nhau cũng có thể được bổ sung vào polyolefin miễn là các đặc tính của lớp trong 2 không bị mất đi.

Ví dụ về các polyme khác bao gồm copolyme khối trên cơ sở styren, axit polyacrylic, các este của axit polyacrylic và các hợp chất tương tự.

Ví dụ về các chất phụ gia bao gồm chất chống oxy hoá, chất ổn định nhiệt, chất ổn định ánh sáng, chất ổn định UV, chất trung hòa, chất làm trơn, chất chống đọng sương, chất gây trượt, các tác nhân tạo liên kết ngang, chất trợ tạo liên kết ngang, thuốc nhuộm, chất tạo màu, chất làm chậm ngọn cháy, chất phân tán, chất chống tĩnh điện, chất chống dính, chất độn vô cơ (như silic oxit, bột talc và mica) và các hợp chất tương tự.

[0028]

Tốt hơn nếu, lượng polyolefin có trong lớp trong 2 tốt hơn là 75% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 85% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 95% khối lượng hoặc lớn hơn, và có thể là 100% khối lượng. Trong trường hợp này, các đặc tính trên cơ sở polyolefin có thể được truyền đủ cho lớp trong 2.

[0029]

<<Lớp ngoài 3>>

Lớp ngoài 3 là lớp chứa polyvinyl clorua làm thành phần chính. Polyvinyl

clorua có độ dẻo tuyệt vời. Độ dẻo (tính mềm dẻo) dễ dàng trở nên thấp trong lớp trong 2 chứa polyolefin làm thành phần chính; tuy nhiên, toàn bộ vật đúc hình ống nhiều lớp 1 có thể đảm bảo độ dẻo cao (tính mềm dẻo) nhờ sự kết hợp lớp ngoài 3 chứa polyvinyl clorua làm thành phần chính.

Cần chú ý rằng polyvinyl clorua có thể được biến tính. ví dụ về polyvinyl clorua được làm biến tính như vậy bao gồm polyvinyl clorua được làm biến tính bằng acrylic, polyvinyl clorua được làm biến tính bằng polyuretan, copolyme etylen-vinyl axetat được làm biến tính bằng polyvinyl clorua và các hợp chất tương tự.

Trọng lượng phân tử trung bình khối lượng của polyvinyl clorua tốt hơn là nằm trong khoảng từ 40.000 đến 200.000 và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 80.000 đến 160.000.

[0030]

Để làm tăng độ dẻo của lớp ngoài 3, chất dẻo hoá khác nhau có thể được bổ sung vào polyvinyl clorua.

Ví dụ về các chất dẻo hoá bao gồm các este của axit phthalic, ví dụ dimetyl phthalat (DMP), dietyl phthalat (DEP), dibutyl phthalat (DBP), di-2-etylhexyl phthalat (DEHP), di-n-đexyl phthalat (DnDP) và diisononyl phthalat (DINP), các este của axit adipic, ví dụ diisobutyl adipat (DIBA), dioctyl adipat (DOA), di-2-etylhexyl adipat (DEHA) và diisononyl adipat (DINA), các este của axit trimellitic, ví dụ các trieste của axit trimellitic, chất dẻo hoá polyeste và các hợp chất tương tự.

Ngoài ra, chất phụ gia khác nhau được đề cập trong lớp trong 2 có thể được bổ sung vào polyvinyl clorua và chất dẻo hoá, miễn là các đặc tính của lớp ngoài 3 không bị mất đi.

Lượng polyvinyl clorua có trong lớp ngoài 3 tốt hơn là nằm trong khoảng từ 40 đến 70% khối lượng và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 45 đến 65% khối lượng. Trong trường hợp này, độ dẻo trên cơ sở polyvinyl clorua có thể được truyền đủ cho lớp ngoài 3.

[0031]

Như được thể hiện trên FIG.2, tỷ lệ độ dày $T3$ [mm] giữa lớp ngoài 3 và độ dày $T2$ [mm] của lớp trong 2 ($T3/T2$) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 10 và tốt hơn nữa

là nằm trong khoảng từ 3 đến 7. Khi T3/T2 nằm trong khoảng nêu trên, thì độ dẻo của vật đúc hình ống nhiều lớp 1 được cải thiện thỏa đáng, cũng như độ bền hóa chất và độ bền nhiệt tuyệt vời có thể được truyền cho vật đúc hình ống nhiều lớp 1.

Giá trị cụ thể của T2 không bị giới hạn một cách cụ thể, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 3 mm và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,2 đến 0,5 mm.

Giá trị cụ thể của T3 cũng không bị giới hạn một cách cụ thể, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 4 mm và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,7 đến 3 mm.

[0032]

Lớp xen 4 được bố trí giữa lớp trong 2 và lớp ngoài 3. Lớp xen 4 này có chức năng gắn lớp trong 2 và lớp ngoài 3. Cần lưu ý rằng chức năng chính của lớp xen 4 là chức năng bám dính, và ngoài ra, lớp xen 4 có thể còn thể hiện các chức năng khác, ví dụ chức năng đệm giảm chấn, chức năng chống vặn xoắn, chức năng ngăn chặn thẩm thấu khí, chức năng cắt UV và chức năng cải thiện độ bền nhiệt.

Lớp xen 4 chứa polyolefin thứ nhất có vòng thơm trên mạch nhánh và polyolefin thứ hai có nhóm chứa este trên mạch nhánh.

[0033]

Vòng thơm ở polyolefin thứ nhất có mức chênh lệch điện tử lớn, và tại đó có phân mật độ điện tử thấp (phân tích điện dương). Trong khi đó, các nguyên tố clo trong polyvinyl clorua có ái lực điện tử lớn, và tích điện âm vì mật độ điện tử được tăng lên. Do đó, các nguyên tố clo trong polyvinyl clorua bị hút mạnh vào vòng thơm ở polyolefin thứ nhất, ổn định bởi lực Van der Waal. Nghĩa là, lớp ngoài 3 và lớp xen 4 dường như được gắn với nhau bởi sự phản ứng cao giữa polyolefin thứ nhất và polyvinyl clorua.

[0034]

Trong khi đó, nhóm chứa este ở polyolefin thứ hai bao gồm liên kết C=O và liên kết C-O (hoặc liên kết C-O-C) cạnh nhau. Liên kết C=O có mật độ điện tử cao hơn mật độ điện tử của liên kết C-O, và khoảng trống được tạo ra giữa chúng. Các nguyên tố hydro ở polyolefin bị hút mạnh vào khoảng trống này, ổn định do các liên kết hydro được tạo ra. Nghĩa là, lớp trong 2 và lớp xen 4 dường như được gắn với nhau bởi sự phản ứng cao giữa polyolefin thứ hai và polyolefin.

[0035]

Ngoài ra, cả polyolefin thứ nhất và polyolefin thứ hai đều có cấu trúc hydrocacbon bão hoà trên mạch chính của chúng. Các polyme này có ái lực cao với nhau, và không dễ dàng tách pha.

Polyvinyl clorua là polyme phân cực, và polyolefin là polyme không phân cực. Vì có sự khác biệt lớn về độ phân cực giữa polyvinyl clorua và polyolefin, nên thực sự rất khó để gắn trực tiếp lớp trong 2 và lớp ngoài 3.

Tuy nhiên theo sáng chế, bằng cách đưa vào lớp xen 4 bao gồm hai loại polyolefin có nhóm chức trên mạch nhánh (polyolefin đính), độ bám dính tuyệt vời giữa lớp trong 2 và lớp ngoài 3 qua lớp xen 4 dường như được phát triển nhờ các tác động được mô tả nêu trên.

[0036]

Ví dụ về vòng thơm ở polyolefin thứ nhất bao gồm vòng benzen, vòng naphtalen, vòng antraxen, vòng pyridin, vòng furan và các vòng tương tự. Trong số đó, vòng benzen được ưu tiên vì ngăn chặn được sự giảm ái lực đối với polyolefin thứ hai.

Ví dụ về polyolefin thứ nhất như vậy bao gồm polyolefin được ghép styren, polystyren và các hợp chất tương tự.

Trong số đó, polyolefin thứ nhất tốt hơn là bao gồm polyolefin được ghép styren và polystyren. Polyolefin thứ nhất như vậy có thể phản ứng cao hơn với polyvinyl clorua. Trong trường hợp này, polyolefin thứ nhất có thể là cũng hỗn hợp (ví dụ hỗn hợp polyme) của polyolefin được ghép styren và polystyren, hoặc cũng có thể có cấu trúc lõi/vỏ, với lõi là polystyren và vỏ là polyolefin được ghép styren.

[0037]

Ví dụ về nhóm chứa este ở polyolefin thứ hai bao gồm nhóm alkyl este, nhóm aryl este, nhóm anhydrit maleic, nhóm succinic anhydrit, nhóm phthalic anhydrit và các nhóm tương tự. Trong số đó, ít nhất một nhóm được chọn từ nhóm bao gồm nhóm alkyl este và nhóm anhydrit maleic được ưu tiên vì ngăn chặn được sự giảm ái lực đối với polyolefin thứ nhất.

Ví dụ về polyolefin thứ hai như vậy bao gồm copolyme etylen-vinyl axetat được làm biến tính bằng anhydrit maleic, được làm biến tính bằng anhydrit maleic

polyvinyl rượu và các hợp chất tương tự.

Trong số đó, polyolefin thứ hai tốt hơn là bao gồm copolyme etylen-vinyl axetat. Polyolefin thứ hai như vậy có thể phản ứng mạnh hơn với polyolefin.

[0038]

Lượng anhydrit maleic được bổ sung hoặc được ghép vào copolyme etylen-vinyl axetat tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,0001 đến 15 phần khối lượng đối với 100 phần khối lượng copolyme etylen-vinyl axetat, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,001 đến 10 phần khối lượng.

[0039]

Tỷ lệ khối lượng giữa lượng polyolefin thứ nhất và lượng polyolefin thứ hai có trong lớp xen 4 (polyolefin thứ nhất:polyolefin thứ hai) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 95:5 đến 50:50, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 90:10 đến 50:50, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 90:10 đến 80:20. Khi lớp xen 4 chứa polyolefin thứ nhất và polyolefin thứ hai theo tỷ lệ khối lượng như vậy, độ kết dính của lớp trong 2 và lớp ngoài 3 được phát triển một cách cân bằng.

Để làm tăng độ nhớt và độ bám dính của lớp xen 4, chất làm tăng độ bám dính khác nhau (các tác nhân cải thiện độ nhớt) có thể được bổ sung vào polyolefin thứ nhất và polyolefin thứ hai.

Ví dụ về chất làm tăng độ bám dính bao gồm các chất làm tăng độ bám dính tự nhiên như các chất làm tăng độ bám dính trên cơ sở nhựa thông, trên cơ sở dẫn xuất nhựa thông, trên cơ sở nhựa terpen và trên cơ sở dẫn xuất terpen, chất làm tăng độ bám dính tổng hợp, ví dụ các chất làm tăng độ bám dính trên cơ sở nhựa dầu mỏ, trên cơ sở nhựa styren, trên cơ sở nhựa coumarone-inden, trên cơ sở nhựa phenol và trên cơ sở nhựa xylen, và các hợp chất tương tự.

[0040]

Ngoài ra, nhiều polyme và chất phụ gia khác được đề cập trong lớp trong 2 có thể được bổ sung vào polyolefin thứ nhất và polyolefin thứ hai, miễn là các đặc tính của lớp xen 4 không bị mất đi.

Tổng lượng của polyolefin thứ nhất và polyolefin thứ hai có trong lớp xen 4 tốt hơn là 75% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 85% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt

hơn nữa là 95% khối lượng hoặc lớn hơn, và có thể là 100% khối lượng. Trong trường hợp này, các đặc tính trên cơ sở polyolefin thứ nhất và polyolefin thứ hai có thể được truyền đủ cho lớp xen 4.

[0041]

Cần lưu ý rằng các lượng polyolefin thứ nhất và polyolefin thứ hai có trong lớp xen 4 có thể thay đổi dọc theo hướng của độ dày. ví dụ, lớp xen 4 cũng có thể được tạo thành từ vật liệu tạo gradien, trong đó lượng polyolefin thứ nhất giảm từ phía lớp ngoài 3 đến phía lớp trong 2, và lượng polyolefin thứ hai tăng từ phía lớp ngoài 3 đến phía lớp trong 2.

Ngoài ra, những thay đổi về lượng của polyolefin thứ nhất và polyolefin thứ hai dọc theo hướng độ dày của lớp xen 4 có thể là liên tục hoặc từng bước một.

Giá trị cụ thể của độ dày của lớp xen 4 không bị giới hạn một cách cụ thể, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,2 đến 2 mm và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,2 đến 1 mm. Trong trường hợp này, vật đúc hình ống nhiều lớp 1 được ngăn ngừa khỏi việc trở nên bị dày hơn yêu cầu, và đồng thời có thể duy trì độ bám dính cao với lớp trong 2 và lớp ngoài 3.

[0042]

Cường độ kết dính của lớp ngoài 3 vào lớp trong 2 tốt hơn là 10 N/25 mm hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 20 N/25 mm hoặc lớn hơn và tốt hơn nữa là 40 N/25 mm hoặc lớn hơn. Cần lưu ý rằng giới hạn trên của cường độ kết dính thường là khoảng 100 N/25 mm. Trong trường hợp này, có thể đánh giá rằng điều đó là đủ khó để xảy ra sự phân tách giữa lớp trong 2 và lớp ngoài 3 trong vật đúc hình ống nhiều lớp 1. Do đó, vật đúc hình ống nhiều lớp 1 có cường độ kết dính như vậy là phù hợp để sử dụng làm vật đúc hình ống được đặt trong phân vận hành.

[0043]

Vật đúc hình ống nhiều lớp 1 như vậy tốt hơn là vật phẩm tổng hợp thu được bằng cách đúc đồng ép đùn lớp trong 2, lớp xen 4 và lớp ngoài 3. Trong vật đúc hình ống nhiều lớp 1 như vậy, độ kết dính giữa lớp trong 2 và lớp ngoài 3, và lớp xen 4 được cải thiện một cách dễ dàng hơn.

Vật đúc hình ống nhiều lớp 1 như được mô tả nêu trên có đủ độ dẻo và độ bền

hóa chất và độ bền nhiệt tuyệt vời. Do đó, vật đúc hình ống nhiều lớp 1 là thích hợp để sử dụng trong các lĩnh vực, ví dụ chế biến thực phẩm, sản xuất mỹ phẩm và sản xuất hóa chất.

[0044]

Phương pháp sản xuất vật đúc hình ống nhiều lớp theo sáng chế là phương pháp sản xuất vật đúc hình ống nhiều lớp 1 dưới dạng vật phẩm được tổng hợp bằng cách đúc đồng ép đùn lớp trong 2, lớp xen 4 và lớp ngoài 3.

Cụ thể, vật liệu tạo lớp trong chứa polyolefin nêu trên, vật liệu tạo lớp ngoài chứa polyvinyl clorua nêu trên, và vật liệu tạo lớp xen chứa polyolefin thứ nhất và polyolefin thứ hai nêu trên được đồng ép đùn để thu được vật đúc hình ống nhiều lớp 1 có cấu trúc ba lớp. Bằng cách đồng ép đùn, vật đúc hình ống nhiều lớp 1 có độ bám dính đủ cao giữa lớp trong 2 và lớp ngoài 3, và lớp xen 4 có thể được tạo ra một cách tương đối dễ dàng.

[0045]

Ngoài ra, để làm tăng cường độ kết dính giữa lớp trong 2 và lớp ngoài 3, và lớp xen 4, tốt hơn, nên thiết kế sao cho mỗi liên quan được xác định trước giữa điểm nóng chảy và chỉ số chảy của vật liệu nóng chảy (MFI) của từng vật liệu tạo lớp sẽ được đáp ứng.

Giá trị chênh lệch tuyệt đối giữa điểm nóng chảy của vật liệu tạo lớp trong và điểm nóng chảy của vật liệu tạo lớp ngoài tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 40°C và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 3 đến 25°C.

Giá trị chênh lệch tuyệt đối giữa điểm nóng chảy của vật liệu tạo lớp xen và điểm nóng chảy của vật liệu tạo lớp trong tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 35°C và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 10 đến 25°C.

[0046]

Giá trị cụ thể của điểm nóng chảy của vật liệu tạo lớp trong tốt hơn là nằm trong khoảng từ 120 đến 150°C và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 125 đến 140°C.

Giá trị cụ thể của điểm nóng chảy của vật liệu tạo lớp ngoài tốt hơn là nằm trong khoảng từ 100 đến 160°C và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 120 đến 155°C.

Giá trị cụ thể của điểm nóng chảy của vật liệu tạo lớp xen tốt hơn là nằm trong

khoảng từ 130 đến 170°C và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 140 đến 160°C.

[0047]

Giá trị chênh lệch tuyệt đối giữa MFI của vật liệu tạo lớp xen và MFI của vật liệu tạo lớp trong tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 15g/10phút và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 4,5 đến 10g/10phút.

Giá trị cụ thể của MFI của vật liệu tạo lớp trong tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,3 g/10 phút và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,2 g/10 phút.

Giá trị cụ thể của MFI của vật liệu tạo lớp xen tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 15 g/10 phút và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 4,5 đến 10g/10phút.

[0048]

Vật đúc hình ống nhiều lớp 1 cũng có thể được sản xuất bằng cách, sau khi tạo lớp trong 2, tạo lớp đối với lớp xen 4 và lớp ngoài 3 trên bề mặt phía vòng tròn ngoài của lớp trong 2 bằng cách đúc đồng ép đùn.

Trong trường hợp này, sẽ tốt hơn nếu bề mặt chu vi bên ngoài của lớp trong 2 được biến tính bằng cách xử lý plasma, nghĩa là, nhóm chức để tăng cường độ kết dính với lớp xen 4 (dưới đây được mô tả là "nhóm chức kết dính") được đưa vào. Do đó, ái lực giữa lớp trong 2 và lớp xen 4 có thể được tăng cường để cải thiện hơn nữa độ kết dính của chúng.

[0049]

Ví dụ về nhóm chức kết dính được đưa vào bề mặt chu vi bên ngoài của lớp trong 2 bao gồm các nhóm ưa nước, ví dụ nhóm hydroxy, nhóm carbonyl và nhóm carboxy, và các nhóm kỵ nước, ví dụ nhóm alkyl và nhóm vinyl. Chúng có thể được sử dụng riêng lẻ, hoặc có thể được sử dụng dưới dạng kết hợp của hai hoặc nhiều nhóm trong số các nhóm này.

Khi đưa nhóm ưa nước làm nhóm chức kết dính, ngoài ra monome divinyl và chất liên kết silan có thể được cho phản ứng với nhóm ưa nước này. Do đó, nhóm chức có khả năng polyme hóa có thể được đưa vào bề mặt chu vi bên ngoài của lớp trong 2. Trong trường hợp này, độ kết dính giữa lớp trong 2 và lớp xen 4 có thể được tăng cường một cách dễ dàng hơn.

Trimethylvinylsilan cũng có thể được bổ sung vào khí để xử lý plasma. Trong

trường hợp này, nhóm vinyl có thể được đưa trực tiếp vào bề mặt ngoài của polyolefin, ví dụ polyetylen.

[0050]

Việc xử lý plasma đối với bề mặt chu vi bên ngoài của lớp trong 2 có thể được thực hiện một cách thích hợp bằng cách sử dụng, ví dụ, thiết bị xử lý plasma được mô tả dưới đây.

FIG.3 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cấu trúc tổng thể của thiết bị xử lý plasma, và FIG.4 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện trạng thái trong đó bề mặt chu vi bên ngoài của lớp trong được xử lý plasma, bằng cách sử dụng thiết bị xử lý plasma trên FIG.3.

Thiết bị xử lý plasma 100 được thể hiện trên FIG.3 có điện môi hình trụ 200 được bố trí với khoang bên trong 210, điện cực bên trong dạng cuộn 300 có vị trí nằm ở phía bề mặt chu vi bên trong của điện môi 200 và được cuộn dọc theo hướng dọc trục, điện cực ngoài 400 nằm ở bề mặt phía vòng tròn ngoài của điện môi 200 và cấp điện áp xoay chiều (AC) giữa điện môi 200 và điện cực trong 300, và bộ phận cấp khí 500 cung cấp khí vào khoang bên trong 210 để tạo ra plasma bằng cách cấp điện áp xoay chiều.

[0051]

Ngoài ra, dây 300 kết nối giữa dây dẫn 310 trên một đầu của điện cực trong 300 và dây dẫn 320 trên đầu còn lại, và nguồn cấp điện AC 600 được nối vào đó thông qua dây dẫn 410 và dây 420. Điện cực ngoài 400 được nối đất thông qua dây dẫn 410, và dây 420 và dây 300 là dây dẫn điện. Cần lưu ý rằng dây dẫn 310, dây dẫn 320, dây 300, dây 420 và dây dẫn 410 được bọc bằng vật liệu cách điện.

Dòng AC chạy qua điện cực trong 300 đồng thời với việc cấp khí từ bộ phận cấp khí 500 vào khoang bên trong 210 để tạo ra sự phóng plasma. Do đó, plasma được tạo ra mạnh mẽ trong khoang bên trong 210, và lớp trong 2 được cho đi qua khoang bên trong 210 này để xử lý plasma một cách chọn lọc bề mặt chu vi bên ngoài của lớp trong 2.

Mỗi cấu trúc sẽ được mô tả lần lượt ở dưới đây.

[0052]

<Điện môi 200>

Để làm vật liệu cấu thành điện môi 200, ưu tiên sử dụng vật liệu điện môi có hằng số điện môi tương đối (ϵ_r) và độ bền nhiệt cao nhất có thể, và các loại gốm, ví dụ

thạch anh ($\epsilon_r = 3,8$), oxit nhôm ($\epsilon_r = 9,4$) và nitrid bo ($\epsilon_r = 12$) được ưu tiên hơn.

Độ dày của điện môi 200 không bị giới hạn một cách cụ thể, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 10 mm và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1 đến 5 mm.

Độ dài của điện môi 200 cũng không bị giới hạn một cách cụ thể, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 50 đến 500 mm và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 100 đến 300 mm.

[0053]

<Điện cực trong 300>

Điện cực trong (điện cực được áp điện) 300 được đặt dọc theo hướng dọc trục của điện môi 200, và tiếp xúc với bề mặt chu vi bên trong của điện môi 200. Điện cực trong 300 này được tạo ra từ thân cuộn thu được bằng cách quấn thanh (dây) kim loại, dạng thẳng hoặc dạng dải, thành dạng cuộn dọc theo hướng dọc trục của điện môi 200.

Điện cực trong cũng được xem là được tạo thành từ nhiều thân hình trụ, được đặt dọc theo hướng dọc trục của điện môi 200 và được sắp xếp dọc theo hướng chu vi, nhiều thân hình vòng được đặt dọc theo hướng dọc trục của điện môi 200 và đồng tâm với điện môi 200, và tương tự.

[0054]

Tuy nhiên, khi điện cực trong được tạo ra từ thân hình trụ, cần phải điều chỉnh số lượng thân hình trụ tùy thuộc vào kích thước (đường kính ngoài) của lớp trong 2, để xử lý trực tiếp lớp trong 2 theo dạng hình trụ. Ngoài ra, vì thân hình trụ được đặt dọc theo hướng dọc trục của điện môi 200 (hướng chèn của lớp trong 2), có sự lo ngại rằng sẽ xảy ra việc xử lý không đồng đều dọc theo hướng chu vi của bề mặt chu vi bên ngoài của lớp trong 2.

Trong khi đó, khi điện cực trong được tạo ra từ các thân hình vòng, cần phải tăng số lượng thân hình vòng, để có thời gian để xử lý plasma. Trong trường hợp này, cần phải đặt thân hình vòng sao cho các thân cạnh nhau không chồng lên nhau, để không xảy ra hiện tượng xử lý không đồng đều dọc theo hướng dọc trục.

[0055]

Tuy nhiên, khi điện cực trong 300 được tạo ra từ thân cuộn, xử lý plasma có thể được tiến hành mà không có sự bất đồng đều dọc theo hướng chu vi và hướng dọc trục

của bề mặt chu vi bên ngoài của lớp trong 2.

Khoảng cách của các thanh kim loại tạo nên điện cực trong 300 (P trên FIG.4) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 10 mm và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1 đến 7,5 mm. Trong trường hợp này, các khe hở giữa các thanh kim loại được cuộn có thể được lấp đầy thỏa đáng bởi plasma được tạo ra, và do đó dễ dàng xử lý plasma đồng đều hơn trên bề mặt chu vi bên ngoài của lớp trong 2.

Hình dạng mặt cắt ngang của thanh kim loại tạo nên điện cực trong 300 theo hướng vuông góc với hướng dọc có thể là hình tròn, nhưng tốt hơn là hình dạng có các góc, ví dụ hình chữ nhật (hình vuông) như được thể hiện trên FIG.4, hình tam giác hoặc hình chữ M. Trong trường hợp này, sự phóng plasma dễ dàng được tạo ra từ các phần góc của thanh kim loại đến lớp trong 2.

[0056]

Diện tích mặt cắt ngang của thanh kim loại không bị giới hạn một cách cụ thể, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,001 đến 9 mm² và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,005 đến 2 mm².

Độ dài của phần cuộn (phần ngoại trừ các dây dẫn 310, 320 310 và 320) của điện cực trong 300 cũng không bị giới hạn một cách cụ thể, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 25 đến 250 mm và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 50 đến 200 mm.

Vật liệu cấu thành điện cực trong 300 (thanh kim loại) có thể là vật liệu dẫn điện, và không bị giới hạn một cách cụ thể. Các ví dụ của chúng bao gồm sắt, thép không gỉ, đồng, bạc, vàng, platin, paladi, vonfram, niken, nhôm, cacbon và các hợp chất tương tự. Chúng có thể được sử dụng riêng lẻ, hoặc sử dụng dưới dạng kết hợp của hai loại nhiều trong số chúng.

[0057]

<Điện cực ngoài 400>

Điện cực ngoài (điện cực nổi đất) 400 được đặt dọc theo hướng dọc trục của điện môi 200 và tiếp xúc với bề mặt chu vi bên ngoài của điện môi 200. Điện cực ngoài 400 này được tạo ra từ thân hình trụ dạng lưới hoặc lá (tấm) được đặt dọc theo hướng dọc trục của điện môi 200.

Với điện cực ngoài 400 được tạo thành từ thân hình trụ, kết hợp với tác động

của điện cực trong 300 được tạo thành từ thân cuộn, bề mặt chu vi bên ngoài của lớp trong 2 có thể được xử lý plasma mà không có sự bất đồng đều dọc theo hướng chu vi.

Độ dày của điện cực ngoài 400 không bị giới hạn một cách cụ thể, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 1 mm và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,5 mm.

[0058]

Ngoài ra, độ dài của điện cực ngoài 400 tốt hơn là có kích thước sao cho có thể bao quanh phần cuộn của điện cực trong 300.

Vật liệu cấu thành của điện cực ngoài 400 có thể là vật liệu dẫn điện, và không bị giới hạn một cách cụ thể. Các ví dụ của chúng bao gồm sắt, thép không gỉ, đồng, sắt, vàng, platin, paladi, vonfram, niken, nhôm, cacbon và các hợp chất tương tự. Chúng có thể được sử dụng riêng lẻ, hoặc sử dụng dưới dạng kết hợp của hai loại nhiều trong số chúng.

[0059]

Dựa theo thiết bị xử lý plasma 100 có cấu trúc đã mô tả nêu trên, plasma có thể được cho đi qua khoang bên trong 210 mà không làm biến dạng lớp trong 2, và do vậy bề mặt chu vi bên ngoài của chúng có thể được xử lý plasma một cách chọn lọc. Ngoài ra, không dễ dàng xảy ra sự không đồng đều trong việc xử lý bề mặt chu vi bên ngoài của lớp trong 2 dọc theo hướng chu vi.

Trong thiết bị xử lý plasma có cấu trúc mà các điện cực nằm ở phía trong và phía ngoài của lớp trong 2, bề mặt chu vi bên trong của lớp trong 2 cũng có thể được xử lý plasma không chủ ý. Khi bề mặt chu vi bên trong của lớp trong 2 được xử lý plasma, có nguy cơ rằng các chức năng của lớp trong 2 (ví dụ độ bền hóa chất, tính kỵ nước, đặc tính chống đóng bám và khả năng chiết xuất) sẽ bị giảm hoặc mất đi. Do đó, tốt hơn, nếu để tránh xử lý plasma của bề mặt chu vi bên trong của lớp trong 2. Tuy nhiên, theo thiết bị xử lý plasma 100 theo phương án này, nhược điểm như vậy có thể là được ngăn ngừa.

[0060]

Phương pháp sản xuất vật đúc hình ống nhiều lớp 1 sử dụng thiết bị xử lý plasma 100 như vậy có bước cho phép lớp trong 2 đi qua khoang bên trong 210 của điện môi 200 để xử lý plasma bề mặt ngoài của chúng (bước xử lý plasma) và bước phủ vòng

tròn ngoài của lớp trong 2 bằng lớp xen 4 và lớp ngoài 3 (bước phủ).

[1] Bước xử lý plasma

Trước tiên, khí (dưới đây, được mô tả là "khí để xử lý plasma") được cấp từ bộ phận cấp khí 500 vào khoang bên trong 210 của thiết bị xử lý plasma 100. Ở trạng thái này, điện áp xoay chiều được áp dụng giữa điện cực trong 300 và điện cực ngoài 400 từ nguồn cấp điện AC 600. Do đó, sự phóng plasma được tạo ra trong khoang bên trong 210 và plasma được tạo ra một cách mạnh mẽ.

[0061]

Tiếp theo, lớp trong 2 được cho đi qua khoang bên trong 210. Do đó, bề mặt chu vi bên ngoài của lớp trong 2 được xử lý plasma, lần lượt từ phần cuối của chúng.

Tại thời điểm này, khoảng cách tách biệt giữa điện cực trong 300 và lớp trong 2 (G trên FIG.4) không bị giới hạn một cách cụ thể, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 10 mm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1 đến 5 mm và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1 đến 3 mm. Khi khoảng cách tách biệt giữa điện cực trong 300 và lớp trong 2 được thiết lập trong phạm vi trên, những thay đổi về chất lượng và sự phá hủy của lớp trong 2 được ngăn ngừa và cũng bề mặt chu vi bên ngoài của chúng có thể được xử lý plasma một cách chọn lọc.

Bằng quá trình xử lý plasma này, bề mặt chu vi bên ngoài của lớp trong 2 được kích thích, và nhóm chức kết dính có thể được đưa vào bằng cách thay thế nguyên tố có mặt trên bề mặt chu vi bên ngoài, tùy thuộc vào loại khí.

[0062]

Ví dụ về khí để xử lý plasma bao gồm các khí hiếm, ví dụ argon và heli, cacbon đioxit, cacbon monoxit, oxy, tetraflometan, metan, etan và các khí tương tự. Chúng có thể được sử dụng riêng lẻ, hoặc có thể được sử dụng dưới dạng kết hợp của hỗn hợp gồm hai hoặc nhiều loại khí.

Ví dụ, khi nhóm carboxy được đưa vào bề mặt chu vi bên ngoài của lớp trong 2 được tạo thành từ polyetylen tỷ trọng cao (HDPE), sẽ tốt hơn nếu khoảng cách tách biệt G giữa điện cực trong 300 và lớp trong 2 được thiết lập nằm trong khoảng từ 1 đến 2 mm, và hỗn hợp khí bao gồm argon, cacbon đioxit và metan với lượng tỷ lệ từ 20 đến 99:80 đến 0,5:2 đến 0 được sử dụng làm khí để xử lý plasma.

[0063]

Giá trị tối đa của điện áp xoay chiều tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 20 kV và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5 đến 10 kV.

Tần số điện áp xoay chiều tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 30 kHz và tốt hơn nữa là khoảng 5 đến 15 kHz.

Thời gian để áp dụng điện áp xoay chiều tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 20 giây và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1 đến 10 giây.

Bằng cách xử lý plasma dưới các điều kiện như vậy, nhóm chức kết dính đích có thể được đưa một cách chính xác hơn vào bề mặt chu vi bên ngoài của lớp trong 2.

[0064]

[2] Bước phủ

Tiếp theo, lớp xen 4 và lớp ngoài 3 được tạo ra trên bề mặt chu vi bên ngoài của lớp trong 2, ví dụ bằng cách đúc đồng ép đùn. Do đó, thu được vật đúc hình ống nhiều lớp 1.

Vì nhóm chức kết dính đã được đưa trước vào bề mặt chu vi bên ngoài của lớp trong 2 bằng phương pháp như vậy, nên lớp xen 4 có thể được gắn trực tiếp và chắc chắn vào lớp trong 2.

Cần lưu ý rằng sau khi vòng tròn ngoài của lớp trong 2 được bao phủ bằng lớp xen 4 và lớp ngoài 3, lớp xen 4 và lớp ngoài 3 có thể được xử lý nhiệt, tùy thuộc vào các vật liệu cấu thành của lớp xen 4 và lớp ngoài 3 để tăng cường độ kết dính giữa lớp trong 2 và lớp xen 4.

[0065]

Hơn thế nữa, vật đúc hình ống nhiều lớp 1 cũng có thể được sản xuất bằng cách, sau khi tạo lớp trong 2, lần lượt tạo lớp đối với lớp xen 4 và lớp ngoài 3 trên bề mặt chu vi bên ngoài của lớp trong 2 bằng cách đúc ép đùn.

Trong trường hợp này, một hoặc cả hai của bề mặt chu vi bên ngoài của lớp trong 2 và bề mặt chu vi bên ngoài của lớp xen 4 tốt hơn là được biến tính bằng cách xử lý plasma. Do đó, ái lực giữa lớp trong 2 và lớp xen 4 hoặc ái lực giữa lớp xen 4 và lớp ngoài 3 tăng lên, và độ kết dính của chúng có thể được cải thiện hơn nữa.

Việc xử lý plasma này có thể được tiến hành theo cùng một cách bằng cách sử

dụng thiết bị xử lý plasma 100 nêu trên.

[0066]

Vật đúc hình ống nhiều lớp và phương pháp sản xuất vật đúc hình ống nhiều lớp theo sáng chế được mô tả trên đây. Cần lưu ý rằng sáng chế không chỉ giới hạn ở các cấu trúc được mô tả nêu trên trong các phương án của sáng chế.

Trong vật đúc hình ống nhiều lớp theo sáng chế, cấu trúc bất kỳ có thể được bổ sung vào cấu trúc đã được mô tả nêu trên theo phương án, và cấu trúc đã được mô tả nêu trên có thể được thay thế bằng cấu trúc bất kỳ có cùng chức năng.

Ngoài ra, trong phương pháp sản xuất vật đúc hình ống nhiều lớp theo sáng chế, bất kỳ bước có thể được bổ sung vào cấu trúc đã được mô tả nêu trên theo phương án, và cấu trúc đã được mô tả nêu trên có thể được thay thế bằng bước bất kỳ có cùng chức năng.

[0067]

Vật đúc hình ống nhiều lớp theo sáng chế có thể được sử dụng làm, ví dụ, ống, vòi, v.v..

Ngoài ra, vật đúc hình ống nhiều lớp theo sáng chế có thể là ống chịu áp lực bằng cách đưa vào lớp gia cường được tạo ra từ, ví dụ, sợi kim loại gia cường và lớp ngoài cùng, nếu cần.

Ví dụ về ống chịu áp lực như vậy được thể hiện trên FIG.5. FIG.5 là hình vẽ phối cảnh, cho thấy cấu trúc của ống chịu áp lực, được cắt một phần.

Ống chịu áp lực 10 được thể hiện trên FIG.5, theo thứ tự bao gồm lớp trong 2, lớp ngoài 3 và lớp xen 4, và có cấu trúc trong đó lớp gia cường 5 và lớp ngoài cùng 6 được đưa lên phía ngoài của lớp ngoài 3.

[0068]

Ví dụ về sợi kim loại gia cường tạo nên lớp gia cường 5 bao gồm nhiều hoặc dây bện đơn bao gồm, ví dụ, polyeste, nylon (nhãn hiệu hàng hóa đã được đăng ký) hoặc sợi aramit và các sợi tương tự, tơ thu được bằng cách bện các sợi tơ nhỏ, nhựa olefin, sợi tơ đơn bao gồm nhựa polyeste và các hợp chất tương tự, sợi phẳng (hoặc sợi dệt) bao gồm sợi dạng dải, dây kim loại bao gồm thép không gỉ và các vật liệu tương tự, hoặc dây xoắn bao gồm vật liệu cứng được phân loại thành thép không gỉ và các vật liệu tương tự.

[0069]

Tốt hơn là, sợi kim loại gia cường như vậy được cuộn theo dạng xoắn lò so dọc theo lớp ngoài 3 để tạo thành mạng lưới, hoặc được đan móc dọc theo lớp ngoài 3 để dệt thành hình trụ rỗng. Do đó, các tính chất vật lý của ống chịu áp lực 10, ví dụ khả năng chịu áp lực và khả năng giữ hình dạng có thể được cải thiện.

Ngoài ra, để làm vật liệu cấu thành lớp ngoài cùng 6, tốt hơn là sử dụng vật liệu nhựa có độ bám dính chắc với lớp ngoài 3.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

[0070]

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây qua các ví dụ thực hiện sáng chế. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng phạm vi của sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này.

1. Điều chế vật liệu tạo lớp

1-1. Vật liệu tạo lớp trong

Vật liệu tạo lớp trong chứa 100% khối lượng polyetylen được điều chế. Cần chú ý rằng trọng lượng phân tử trung bình khối lượng của polyetylen là 80.000, điểm nóng chảy của vật liệu tạo lớp trong là 131°C, và MFI là 0,11g/10phút.

1-2. Vật liệu tạo lớp ngoài

Vật liệu tạo lớp ngoài chứa 55,6% khối lượng polyvinyl clorua và 44,4% khối lượng DINP (chất dẻo hoá) được tạo ra. Cần chú ý rằng trọng lượng phân tử trung bình khối lượng của polyvinyl clorua là 81,250, và điểm nóng chảy của vật liệu tạo lớp ngoài là 135°C.

Các chất phụ gia khác nhau được đề cập trong lớp trong 2 cũng có thể được bổ sung vào polyvinyl clorua và chất dẻo hoá miễn là các đặc tính của lớp ngoài 3 không bị mất đi.

1-3. Vật liệu tạo lớp xen

Trộn polyolefin thứ nhất là hỗn hợp chứa polyolefin được ghép styren và polystyren ("Modic GK110" do Mitsubishi Chemical Corporation sản xuất) với polyolefin thứ hai là copolyme etylen-vinyl axetat được làm biến tính bằng anhydrit

maleic ("ADMER NF528" do Mitsui Chemicals, Inc. sản xuất), trong khi thay đổi tỷ lệ phối trộn để điều chế vật liệu tạo lớp xen. Cần lưu ý rằng điểm nóng chảy của vật liệu tạo lớp xen là 155°C và MFI là 6,9 g/10phút.

[0071]

2. Sản xuất vật đúc hình ống nhiều lớp

(Ví dụ 1)

Vật liệu tạo lớp trong, vật liệu tạo lớp xen và vật liệu tạo lớp ngoài được làm nóng chảy và được đồng ép đùn bằng cách sử dụng máy ép đùn ba lớp để tạo ra vật đúc hình ống nhiều lớp có cấu trúc ba lớp.

Cần lưu ý rằng độ dày của lớp trong là 0,3 mm, độ dày của lớp xen là 0,3 mm, độ dày của lớp ngoài là 0,9 mm, đường kính trong là 12,4 mm và đường kính ngoài là 15,4 mm.

Ngoài ra, MFI của polyetylen trong vật liệu tạo lớp trong là 0,11 g/10 phút, và MFI của hỗn hợp, chứa hỗn hợp polyolefin được ghép styren và polystyren ("Modic GK110" do Mitsubishi Chemical Corporation sản xuất) là polyolefin thứ nhất, và copolyme etylen-vinyl axetat được làm biến tính bằng anhydrit maleic ("ADMER NF528" được sản xuất bởi Mitsui Chemicals, Inc.) là polyolefin thứ hai theo tỷ lệ phối trộn là 90:10 theo khối lượng, vật liệu tạo lớp xen, là 6,9 g/10phút.

(Các ví dụ từ 2 đến 4)

Vật đúc hình ống nhiều lớp được tạo ra theo cùng cách như trong ví dụ 1 chỉ khác là sử dụng tỷ lệ phối trộn khác nhau giữa vật liệu tạo lớp xen polyolefin thứ nhất và polyolefin thứ hai.

[0072]

(Ví dụ so sánh 1)

Vật đúc hình ống nhiều lớp được tạo ra theo cùng cách như trong ví dụ 1 chỉ khác là sử dụng vật liệu tạo lớp xen không chứa polyolefin thứ hai (tức là vật liệu tạo lớp xen chứa 100% khối lượng polyolefin thứ nhất).

(Ví dụ so sánh 2)

Vật đúc hình ống nhiều lớp được tạo ra theo cùng cách như trong ví dụ 1 chỉ khác là sử dụng vật liệu tạo lớp xen không chứa polyolefin thứ nhất (tức là vật liệu tạo

lớp xen chứa 100% khối lượng polyolefin thứ hai).

[0073]

3. Đánh giá

3-1. Độ bền hóa chất

Về polyetylen (PE), polypropylen (PP) và polyvinyl clorua (PVC), độ bền với các dung dịch thuốc thử nghiệm khác nhau được đánh giá. Thử nghiệm đánh giá về độ bền hóa chất được tiến hành bằng cách nhúng mẫu được sản xuất từ polyetylen, mẫu được sản xuất từ polypropylen (PP) và mẫu được sản xuất từ polyvinyl clorua vào mỗi dung dịch thuốc thử nghiệm tại mỗi nhiệt độ định trước trong thời gian 48 giờ, sau đó rửa các mẫu bằng nước, và quan sát các trạng thái của chúng bằng cách kiểm tra trực quan.

Sau đó, độ bền hóa chất được đánh giá theo các tiêu chí đánh giá

[Tiêu chí đánh giá]

oo: mẫu có thể được sử dụng mà không có sự cố nào,

o: mẫu bị ảnh hưởng nhẹ nhưng có thể phù hợp để sử dụng, tùy thuộc vào các điều kiện,

Δ: cần có xác nhận phù hợp để sử dụng, và

x: mẫu không phù hợp để sử dụng

[0074]

Các kết quả đánh giá được thể hiện trong Bảng 1 dưới đây.

[0075]

[Bảng 1]

Tên hóa chất		TR (PVC)	PE	PP
Axit vô cơ	Axit sulfuric (10%)	O	oo	oo
	Axit clohydric (20%, 80°C)	X	Δ	o
	Axit clohydric (38%)	Δ	oo	oo
	Axit nitric (10%, 70°C)	Δ	o	o
	Axit nitric (30%)	Δ	o	o
	Axit nitric (30%, 70°C)	x	Δ	Δ
	Axit arsenic	o	oo	oo
	Axit sulfuric (10%, 70°C)	x	o	oo
	Axit sulfuric (30%)	o	oo	oo
	Axit sulfuric (30%, 70°C)	x	o	oo
	Axit sulfuric (98%)	x	Δ	Δ

Bazơ vô cơ	Xút (30%)	Δ	oo	oo
	Xút (30%, 70°C)	x	o	o
Dung môi hữu cơ	Axeton	x	Δ	Δ
	Etyl xenluloza	x	oo	oo
	Xylen	x	o	Δ
	Axit axetic (10%)	o	oo	oo
	Axit axetic (50%)	x	o	o
	Amyl axetat	x	Δ	Δ
	Dietyl sebacat	x	Δ	Δ
	Rượu benzylic	x	o	o
	Toluen	x	Δ	Δ
	Metyletylketon	x	Δx	Δ
Các chất khác	Dầu ôliu	Δ	o	o
	Xăng	x	o	o
	Natri hypoclorit (5%)	o	oo	oo
	Dầu đậu tương	Δ	oo	oo
	Dầu dừa	Δ	o	oo

[0076]

Từ các kết quả được thể hiện trong Bảng 1, đã thấy rằng polyetylen (PE) và polypropylen (PP) có khả năng chịu tất cả các dung dịch thuốc thử nghiệm này cao hơn so với polyvinyl clorua (PVC).

[0077]

3-2. Cường độ kết dính

Vật đúc hình ống nhiều lớp thu được trong mỗi ví dụ và ví dụ so sánh được cắt để có bề rộng của 25 mm ở nhiệt độ thường, và lớp trong và lớp ngoài được kéo và tách ra bằng cách sử dụng thiết bị thử kéo (tốc độ kéo: 100 mm/phút) để đo cường độ kết dính.

Sau đó, cường độ kết dính được đánh giá theo các tiêu chí đánh giá.

[Tiêu chí đánh giá]

oo: cường độ kết dính bằng 40 N/25 mm hoặc lớn hơn,

o: cường độ kết dính nằm trong khoảng từ 20 N/25 mm đến 40 N/25 mm,

Δ: cường độ kết dính nằm trong khoảng từ 10 N/25 mm đến 20 N/25 mm, và

x: cường độ kết dính nhỏ hơn 10 N/25 mm.

[0078]

Các kết quả đánh giá được thể hiện trong Bảng 2 dưới đây.

Cần lưu ý rằng polyolefin thứ nhất và polyolefin thứ hai trong bảng 2 được biểu thị lần lượt là “PO thứ nhất” và “PO thứ hai”.

[0079]

[Bảng 2]

	Lớp xen PO thứ nhất:PO thứ hai [tỷ lệ khối lượng]	Cường độ kết dính
Ví dụ so sánh 1	100:0	x
Ví dụ 4	95:5	Δ
Ví dụ 1	90:10	oo
Ví dụ 2	80:20	o
Ví dụ 3	50:50	Δ
Ví dụ so sánh 2	0:100	x

[0080]

Như được thể hiện trong Bảng 2, các vật đúc hình ống nhiều lớp thu được trong các ví dụ có cường độ kết dính cao giữa lớp trong và lớp ngoài qua lớp xen. Cũng thấy rằng cường độ kết dính được cải thiện khi thay đổi các tỷ lệ phối trộn giữa polyolefin thứ nhất và polyolefin thứ hai.

Ngược lại, các vật đúc hình ống nhiều lớp thu được trong ví dụ so sánh có cường độ kết dính giữa lớp trong và lớp ngoài qua lớp xen thấp một cách rõ ràng.

Cần lưu ý rằng, tất cả các vật đúc hình ống nhiều lớp thu được trong các ví dụ và ví dụ so sánh đều không bị biến dạng sau thử nghiệm độ bền nhiệt và có độ bền nhiệt tuyệt vời bởi chúng bao gồm lớp trong.

Danh mục số chỉ dẫn

[0081]

1 Vật đúc hình ống nhiều lớp

10 Ống chịu áp lực

2 Lớp trong

3 Lớp ngoài

4 Lớp xen

5 Lớp gia cường

6 Lớp ngoài cùng

100 Thiết bị xử lý plasma

200 Điện môi

210 Khoang bên trong

300 Điện cực trong

310 Dây dẫn

320 Dây dẫn

330 Dây kim loại

400 Điện cực ngoài

410 Dây dẫn

420 Dây kim loại

500 Bộ phận cấp khí

600 Nguồn cấp điện AC

G Khoảng cách tách biệt

P Khoảng cách

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vật đúc hình ống nhiều lớp, khác biệt ở chỗ, có:
 - lớp trong chứa polyolefin làm thành phần chính,
 - lớp ngoài chứa polyvinyl clorua làm thành phần chính, và
 - lớp xen, được bố trí giữa lớp trong và lớp ngoài, có chức năng gắn lớp trong và lớp ngoài, và chứa polyolefin thứ nhất có vòng thơm trên mạch nhánh và polyolefin thứ hai có nhóm chứa este trên mạch nhánh.
2. Vật đúc hình ống nhiều lớp theo điểm 1, trong đó tỷ lệ khối lượng giữa lượng polyolefin thứ nhất và lượng polyolefin thứ hai có trong lớp xen nằm trong khoảng từ 95:5 đến 50:50.
3. Vật đúc hình ống nhiều lớp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó tổng lượng của polyolefin thứ nhất và polyolefin thứ hai có trong lớp xen là 75% khối lượng hoặc lớn hơn.
4. Vật đúc hình ống nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó polyolefin thứ nhất bao gồm polyolefin được ghép styren và polystyren.
5. Vật đúc hình ống nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó polyolefin thứ hai bao gồm copolyme etylen-vinyl axetat được làm biến tính bằng anhydrit maleic.
6. Vật đúc hình ống nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó lượng polyolefin có trong lớp trong là 75% khối lượng hoặc lớn hơn.
7. Vật đúc hình ống nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó polyolefin có ít nhất một nhóm được chọn từ nhóm bao gồm polyetylen và polypropylen.

8. Vật đúc hình ống nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó lượng polyvinyl clorua có trong lớp ngoài nằm trong khoảng từ 40 đến 70% khối lượng.

9. Vật đúc hình ống nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó tỷ lệ giữa độ dày của lớp ngoài và độ dày của lớp trong nằm trong khoảng từ 1 đến 10.

10. Vật đúc hình ống nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó cường độ kết dính của lớp ngoài vào lớp trong là 10 N/25 mm hoặc lớn hơn.

11. Vật đúc hình ống nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, là vật phẩm tổng hợp thu được bằng cách đúc đồng ép đùn lớp trong, lớp xen và lớp ngoài.

12. Phương pháp sản xuất vật đúc hình ống nhiều lớp theo điểm 11, khác biệt ở chỗ,

phương pháp này bao gồm bước tạo ra vật đúc hình ống nhiều lớp bằng cách đồng ép đùn vật liệu tạo lớp trong chứa polyolefin, vật liệu tạo lớp ngoài chứa polyvinyl clorua, và vật liệu tạo lớp xen chứa polyolefin thứ nhất và polyolefin thứ hai.

13. Phương pháp sản xuất vật đúc hình ống nhiều lớp theo điểm 12, trong đó giá trị chênh lệch tuyệt đối giữa điểm nóng chảy của vật liệu tạo lớp trong và điểm nóng chảy của vật liệu tạo lớp ngoài nằm trong khoảng từ 1 đến 40°C.

14. Phương pháp sản xuất vật đúc hình ống nhiều lớp theo điểm 12 hoặc 13, trong đó giá trị chênh lệch tuyệt đối giữa điểm nóng chảy của vật liệu tạo lớp xen và điểm nóng chảy của vật liệu tạo lớp trong nằm trong khoảng từ 5 đến 35°C.

15. Phương pháp sản xuất vật đúc hình ống nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 14, trong đó giá trị chênh lệch tuyệt đối giữa chỉ số chảy của vật liệu tạo lớp xen nóng chảy và chỉ số chảy của vật liệu tạo lớp trong nóng chảy nằm trong khoảng từ 4,5 đến 10g/10 phút.

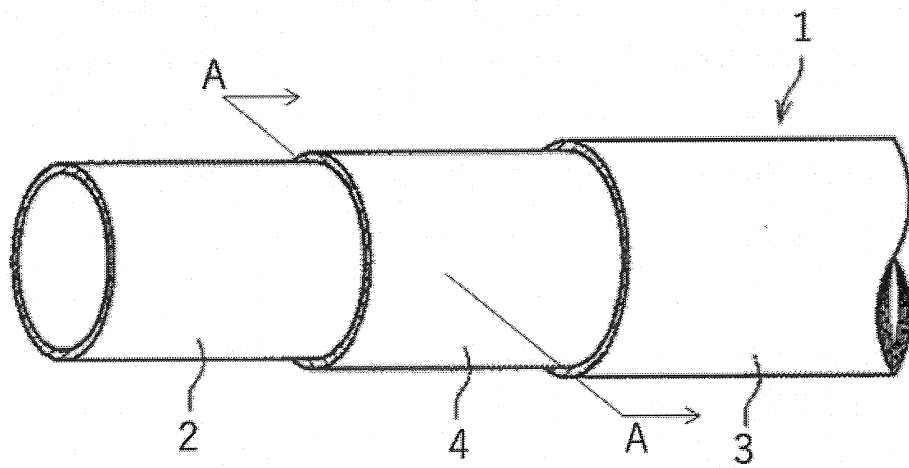


FIG.1

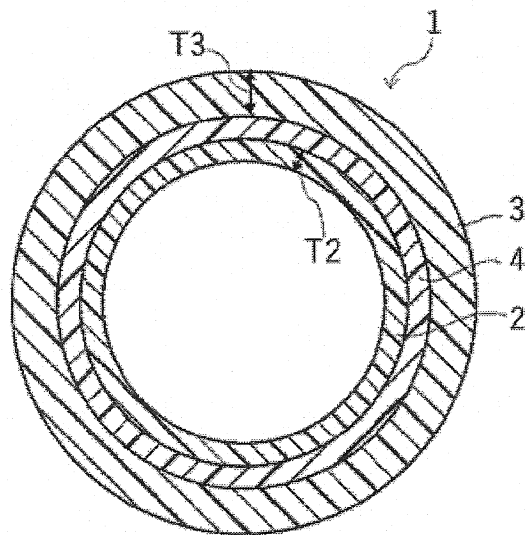


FIG.2

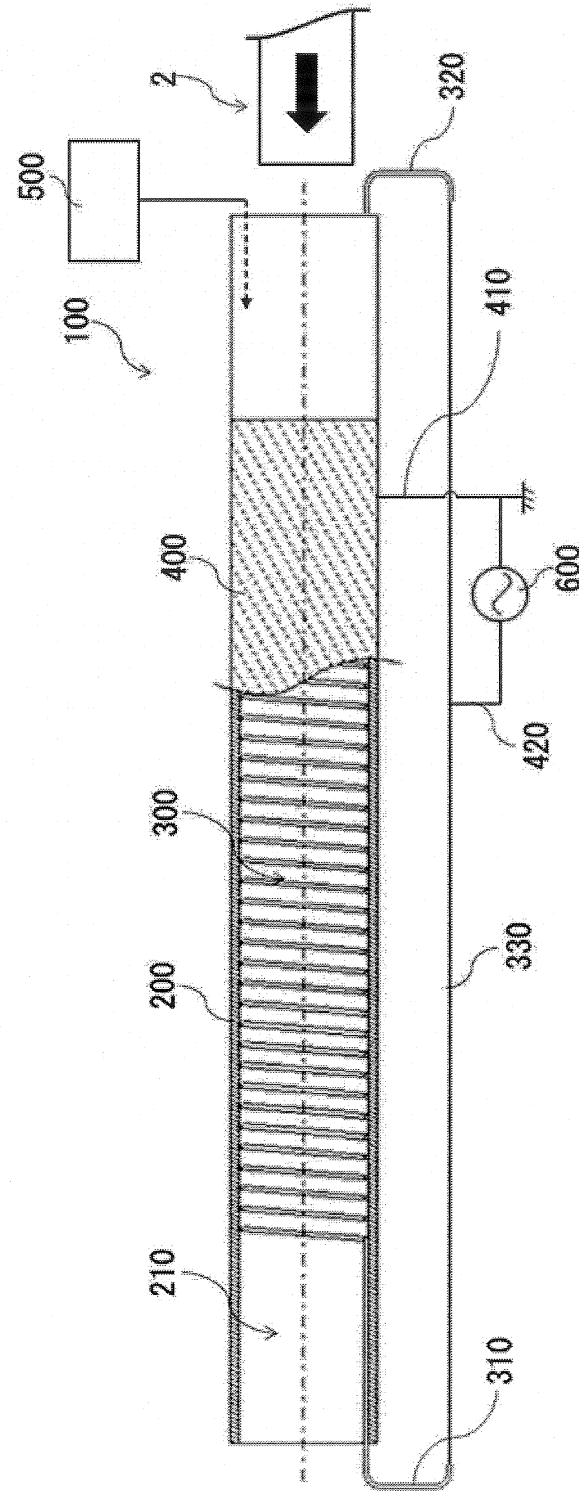


FIG. 3

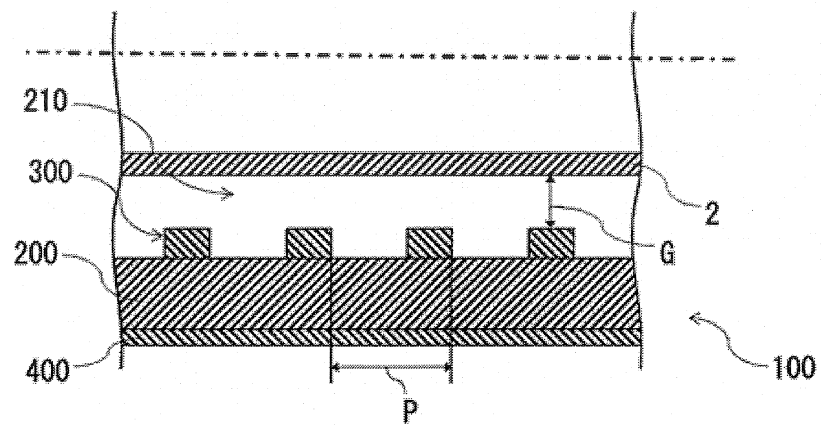


FIG.4

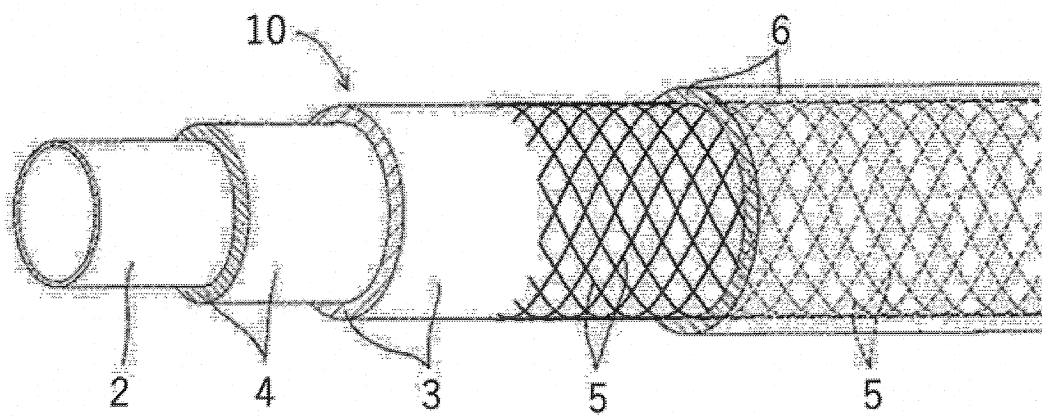


FIG.5