



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0106512
 (43) 공개일자 2014년09월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B29C 33/42 (2006.01) *A61M 5/28* (2006.01)
A61J 1/05 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2014-7013273
 (22) 출원일자(국제) 2012년11월07일
 심사청구일자 없음
 (85) 번역문제출일자 2014년05월16일
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2012/078884
 (87) 국제공개번호 WO 2013/099446
 국제공개일자 2013년07월04일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2011-284400 2011년12월26일 일본(JP)

(71) 출원인
포리프라스틱 가부시킴이샤
 일본 도쿄 미나토쿠 코난 2-18-1
 (72) 발명자
오노테라, 타카테루
 일본, 4168533, 시즈오카, 후지-시, 미야지마,
 973, 포리프라스틱 가부시킴이샤 씨/오
 (74) 대리인
특허법인이지

전체 청구항 수 : 총 5 항

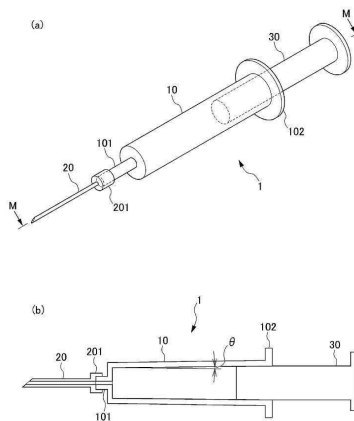
(54) 발명의 명칭 **프리필드시린지용 외통(外筒)의 제조방법**

(57) 요약

환상 올레핀 수지를 원료로 하여 제조되며 높은 투명성을 가지는 프리필드시린지용 외통을 제조하는 기술을 제공한다.

환상 올레핀 수지 조성물을 사출 성형하여 이루어지는 프리필드시린지용 외통을 제조하는 방법에 있어서, 프리필드시린지용 외통을 성형하기 위한 사출 성형용 금형의 코어의 표면 거칠기가 특정 범위로 조절되고, 프리필드시린지용 외통의 측벽에 대하여 수직으로 입사되는 파장 450nm의 빛이 상기 측벽을 투과했을 때의 광선 투과율이 70% 이상인 프리필드시린지용 외통을 제조한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

환상 올레핀 수지 조성물을 사출 성형하여 이루어지는 프리필드시린지용 외통을 제조하는 방법으로서, 사출 성형 금형을 구성하는 코어의 표면 거칠기(Rz)가 50 μ m 이하인 사출 성형용 금형을 이용하고, 프리필드시린지용 외통의 측벽에 대해서 수직으로 입사하는 파장 450nm의 빛이 상기 측벽을 투과 했을 때의 광선 투과율이 70% 이상인 프리필드시린지용 외통의 제조방법.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 표면 거칠기가, 30 μ m 이상인 프리필드시린지용 외통의 제조방법.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 사출 성형 금형을 구성하는 코어의 구배각이 실질적으로 0도인 프리필드시린지용 외통의 제조방법.

청구항 4

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 코어 표면에는, Ti, Cr, Zr, C, Al 및 Ni에서 선택되는 적어도 하나의 원소를 포함하는 윤활성 경질 피막이 형성되는 프리필드시린지용 외통의 제조방법.

청구항 5

제 4항에 있어서, 상기 윤활성 경질 피막은, 다이아몬드 라이크 카본(DLC), CrN, TiN, TiC, TiCN, TiAlN, TiCrN, AlCrN, ZrN, 또는 Ni에서 선택되는 적어도 하나로 구성되는 프리필드시린지용 외통의 제조방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 환상 올레핀 수지를 이용하여 제조한 프리필드시린지용 외통에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 종래의 일반적인 시린지는, 사용시에 약제를 빨아 올리는 방법으로 사용되고 있다. 그러나, 이러한 사용 방법은 조작 효율이 나쁘다는 점이나 약제의 충전 잘못 등의 휴먼 에러가 발생되기 쉽다. 그래서 최근에는 미리 소정의 약제를 소정량 충전한 프리필드시린지가 바람직하게 사용되고 있다.

[0003] 프리필드시린지를 구성하는 재료는, 경량, 쉽게 깨지지 않아야 하는 점 등의 취급상의 용이성 등의 관점에서 수지인 것이 바람직하다. 그러나, 일반적인 시린지 제조에 사용되는 폴리프로필렌을 사용하여 제조된 프리필드시린지는 폴리프로필렌의 수증기 배리어성이 낮기 때문에, 약제에 포함되는 수분이, 보관시에 휘발하는 문제가 발생한다.

[0004] 또한, 사용하는 수지의 종류에 따라서는, 수지의 내약품성이 불충분한 결과로 프리필드시린지 보관중에 수지에 포함되는 성분이 약제중에 용출되는 등의 문제가 발생한다. 또한, 프리필드시린지는 약제가 충전되기 전에 가열 살균되기 때문에, 내열성이 우수해야 한다.

[0005] 이 때문에, 프리필드시린지의 원료로서 사용 가능한 수지는 한정되며, 사용 가능한 수지로서는, 예를들면, 특허 문헌 1에 기재된 바와 같은 방향족 비닐계 중합체를 들 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 일본 공개특허 특개평 11-164887호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 그런데, 환상 올레핀 수지는, 내열성, 내약품성, 수증기 배리어성 등이 우수한 수지로 알려져 있다. 그리고 환상 올레핀 수지는 투명성도 우수하기 때문에 환상 올레핀 수지를 이용하여 프리필드시린지를 제조하면, 약제를 육안으로 확인하기 쉽다는 효과도 얻을 수 있다.

[0008] 본 발명자들은, 수지체의 프리필드시린지의 성능을 개선하기 위한 목적으로, 환상 올레핀 수지를 원료로 하는 프리필드시린지용 외통의 제조를 시도하였는데, 제조된 프리필드시린지용 외통의 투명성이 양호하지 않았다.

[0009] 본 발명은 상기 과제를 해결하기 위해 이루어진 것으로서, 그 목적은, 환상 올레핀 수지를 원료로 하여 제조되며, 높은 투명성을 가지는 프리필드시린지용 외통을 제조하는 기술을 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명자들은 환상 올레핀 수지를 원료로 하여 제조되며, 높은 투명성을 가지는 프리필드시린지용 외통을 제조하기 위하여 예의 연구를 거듭하였다. 그 결과, 프리필드시린지용 외통을 성형하기 위한, 사출 성형용 금형의 코어(가동측)의 표면 거칠기가 특정 범위에 있으면, 상기 과제를 해결할 수 있음을 알아내고 본 발명을 완성하기에 이르렀다. 보다 구체적으로 본 발명은 이하의 것을 제공한다.

[0011] (1) 환상 올레핀 수지 조성물을 사출 성형하여 이루어지는 프리필드시린지용 외통을 제조하는 방법으로서, 사출 성형 금형을 구성하는 코어의 표면 거칠기(Rz)가 50 μ m 이하인 사출 성형용 금형을 이용하며, 프리필드시린지용 외통의 측벽에 대하여 수직으로 입사되는 파장 450nm의 빛이 상기 측벽을 투과했을 때의 광선 투과율이 70% 이상인 프리필드시린지용 외통의 제조방법.

[0012] (2) 상기 표면 거칠기가 30 μ m 이상인 (1)에 기재된 프리필드시린지용 외통의 제조방법.

[0013] (3) 사출 성형 금형을 구성하는 코어의 구배각(Draft Angle)이 실질적으로 0도인 (1) 또는 (2)에 기재된 프리필드시린지용 외통의 제조방법.

[0014] (4) 상기 코어 표면에는, Ti, Cr, Zr, C, Al 및 Ni에서 선택되는 적어도 하나의 원소를 포함하는 윤활성 경질 피막이 형성되어 있는 (1) 내지 (3)의 어느 하나에 기재된 프리필드시린지용 외통의 제조방법.

[0015] (5) 상기 윤활성 경질 피막은, 다이아몬드 라이크 카본(DLC), CrN, TiN, TiC, TiCN, TiAlN, TiCrN, AlCrN, ZrN, 또는 Ni에서 선택되는 적어도 하나로 구성되는 (4)에 기재된 프리필드시린지용 외통의 제조방법.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 따르면, 환상 올레핀 수지를 원료로서 이용하며, 높은 투명성을 가지는 프리필드시린지용 외통을 제조할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은, 프리필드시린지를 모식적으로 나타내는 도면으로서, (a)는 사시도이고, (b)는 (a)의 MM단면도이다.

도 2(a)는, 실시예에서 제조된 프리필드시린지용 외통의 치수를 나타내는 도이고, (b)는 금형내의 스포트, 러너, 게이트의 위치를 나타내는 도이다.

도 3은, 광선 투과율의 측정 방법을 설명하기 위한 모식도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 본 발명의 실시형태에 대하여 설명한다. 그러나 본 발명이 이하의 실시 형태로 한정되는 것은 아니다.
- [0019] 본 발명은 프리필드시린지용 외통을 제조하는 방법이다. 본 발명에서 제조되는 프리필드시린지용 외통의 형상은 특별히 한정되지 않는다. 먼저, 본 발명의 프리필드시린지용 외통이 사용되는 일반적인 프리필드시린지에 대하여 도면을 이용하여 간단히 설명한다.
- [0020] <프리필드시린지>
- [0021] 도 1은, 프리필드시린지를 모식적으로 나타내는 도면으로서, (a)는 사시도이고, (b)는 (a)의 MM단면도이다. 프리필드시린지(1)는, 프리필드시린지용 외통(10), 프리필드시린지용 외통(10)의 일단과 연결된 캐놀라(20), 프리필드시린지용 외통(10)의 타단에서 프리필드시린지용 외통(10)의 내부로 진퇴 가능하게 삽입된 플런저(30)를 포함한다.
- [0022] 프리필드시린지용 외통(10)의 일단에는, 캐놀라(20)와 연결시키기 위한 루어(101), 타단에는 플랜지(102)가 형성된다. 또한, 프리필드시린지용 외통(10)의 내부 공간은 약제가 수용되는 약제 수용공간이다. 플랜지(102)측의 프리필드시린지용 외통(10)의 개구로 플런저(30)가 삽입된다. 또한, 도 1(b)에 나타난 바와 같이, 프리필드시린지용 외통(10)의 내벽면의 구배각을 θ 로 하였다.
- [0023] 캐놀라(20)는, 단부에 스톱퍼(201)가 존재하고, 이 스톱퍼(201)가 상기 루어(101)와 감합(嵌合)됨으로써, 캐놀라(20)와 프리필드시린지용 외통(10)이 연결된다.
- [0024] 플런저(30)는, 상기한 바와 같이, 프리필드시린지용 외통(10)의 단부로부터 약제 수용 공간으로 진퇴 가능하게 삽입된다. 프리필드시린지 보관시에는, 플런저(30)의 단부가 약제 수용 공간내의 약제와 접촉된 상태로 있다.
- [0025] 이어서, 프리필드시린지용 외통의 제조방법에 대하여 간단하게 설명한다. 상기 프리필드시린지(1)내에 약제가 충전된 상태에서 일정기간 보관된 후, 사용시에 플런저(30)를 프리필드시린지용 외통(10)의 내부로 더 밀어 넣음으로써 약제 수용 공간의 용적이 작아지는 동시에, 루어부(101)로부터 약제가 밀려나오고, 밀려나온 약제는 캐놀라(20)내를 지나, 프리필드시린지의 외부로 나온다.
- [0026] 상기한 바와 같이, 프리필드시린지(1)는, 내부에 약제가 수용된 상태에서 일정기간 보관된다. 이 때문에, 프리필드시린지용 외통(10)이, 수증기 투과성이 낮은 재료로 구성되는 경우에는, 약제에 포함되는 수분이 외부로 빠져 나와 버리는 문제가 발생한다.
- [0027] 또한, 프리필드시린지(1)의 내부에 약제가 수용된 상태에서 장기간 보관하면, 약제와 프리필드시린지용 외통(10)의 내벽면이 접촉된 상태가 장기간 계속되게 된다. 따라서, 프리필드시린지용 외통(10)을 구성하는 재료의 내약품성이 낮은 경우에는, 그 재료의 분해물 등이 약제중에 녹아 나오는 문제가 발생한다.
- [0028] 본 발명의 제조방법으로 얻어지는 프리필드시린지용 외통(10)은, 후술하는 환상 올레핀 수지 조성물로 구성된다. 환상 올레핀 수지 조성물에는 환상 올레핀 수지의 우수한 내약품성, 수증기 배리어성이 드러나기 때문에, 환상 올레핀 수지 조성물을 이용하여 프리필드시린지용 외통을 제조한 경우에는, 상기와 같은 문제는 발생되지 않는다.
- [0029] 그러나, 환상 올레핀계 수지 조성물을 이용하여 프리필드시린지용 외통을 제조하고자 한 경우, 프리필드시린지용 외통이 충분한 투명성을 가지지 못한다는 문제가 발생한다.
- [0030] 또한, 환상 올레핀 수지 조성물을 원료로 하여 프리필드시린지용 외통을 제조하면, 환상 올레핀 수지 고유의 단단함 때문에, 제조시에 금형으로부터 프리필드시린지용 외통을 꺼내기 어려워진다. 제조시에 금형으로부터 프리필드시린지용 외통을 꺼내기 어렵다는 문제는 생산성 저하로 이어진다.
- [0031] 본 발명에서는, 이하의 방법으로 프리필드시린지용 외통을 제조하기 때문에, 환상 올레핀 수지를 이용하여 제조되는 프리필드시린지용 외통의 투명성을 높일 수 있다.
- [0032] 특히, 본 발명의 바람직한 조건으로 제조하면, 제조시에 프리필드시린지용 외통을 금형으로부터 용이하게 꺼낼 수 있어 고품질의 프리필드시린지용 외통의 생산성을 높일 수 있다.
- [0033] <프리필드시린지용 외통의 제조방법>
- [0034] 본 발명의 프리필드시린지용 외통의 제조방법은, 환상 올레핀 수지 조성물을 사출 성형하여 이루어지는 프리필드시린지용 외통의 제조방법이다.

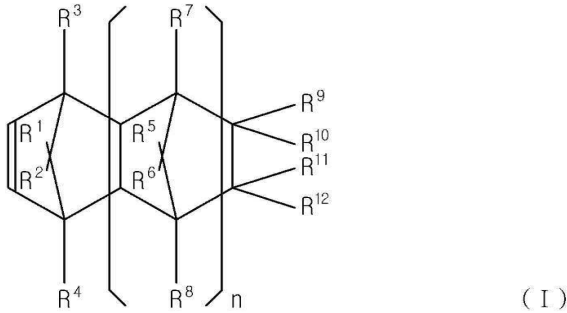
- [0035] 본 발명의 제조방법에서는, 사출 성형용 금형으로서 코어의 표면 거칠기(Rz)가 50 μ m 이하인 것을 이용한다. 코어의 표면 거칠기를 상기 범위로 조절함으로써, 환상 올레핀 수지 조성물을 원료로서 이용하는 경우에도 투명성이 높은 프리필드시린지용 외통을 제조할 수 있다.
- [0036] 코어의 표면 거칠기(Rz)를 상기 범위로 조절하는 방법은 특별히 한정되지 않으나, 입도 번수가 2000번 이상 10000번 이하의 연마재를 이용하여 코어를 연마하는 방법을 들 수 있다. 여기서, 연마재의 입도 번수가 커질수록 표면 거칠기(Rz)는 작아지고, 입도 번수가 작아질수록 표면 거칠기(Rz)는 커진다. 이 때문에, 연마재의 입도 번수를 적당히 조절함으로써, 상기 표면 거칠기(Rz)를 조절할 수 있다. 또한, 연마할 때의 구체적인 방법은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면, 샌드페이퍼 등의 결이 거친 연마재를 이용하는 방법이나, 액체 상태의 연마재(컴파운드)와 직물 또는 스펀지체의 버프라 불리는 연마체를 사용하는 방법, 또는 이들 방법을 조합한 방법 등을 들 수 있다.
- [0037] 다만, 입도 번수가 커질수록 표면 거칠기(Rz)는 작아져, 제조 직후의 프리필드시린지용 외통을 금형으로부터 꺼내기 어려워진다. 예를 들면, 코어의 표면 거칠기(Rz)가 대략 10 μ m 이하가 되면 이러한 문제가 나타나기 시작한다. 따라서, 제조 직후의 프리필드시린지용 외통을 금형으로부터 꺼내기 쉽게 한다는 점도 고려하여 코어의 표면 거칠기를 조절할 필요가 있다. 예를 들면, 코어의 표면 거칠기(Rz)가 20 μ m 이상 50 μ m 이하이면, 프리필드시린지용 외통은 투명성이 우수한 동시에, 제조시에 프리필드시린지용 외통을 금형으로부터 꺼내기 어렵다는 문제도 발생되지 않는다. 코어의 표면 거칠기를 상기의 바람직한 범위로 조절하기 위해서는, 입도 번수가 2000번 이상 8000번 이하의 연마재를 사용하는 것이 바람직하다. 특히 바람직한 코어의 표면 거칠기(Rz)는 30 μ m 이상 50 μ m 이하이다.
- [0038] 또한, 코어에 윤활성 경질 피막을 형성시킴으로써, 프리필드시린지용 외통의 투명성을 개선할 수도 있다. 윤활성 경질 피막은, Ti, Cr, Zr, C, Al 및 Si에서 선택되는 적어도 하나의 원소를 포함한다. 본 발명에서 윤활성 경질 피막은, 다이아몬드 라이크 카본(DLC), CrN, TiN, TiC, TiCN, TiAlN, TiCrN, AlCrN, ZrN, 또는 Ni에서 선택되는 적어도 하나로 구성되는 것이 바람직하다.
- [0039] 코어에 윤활성 경질 피막을 형성하는 방법은 특별히 한정되지 않으나, 예를 들면, 퇴적법으로 형성된다. 퇴적법으로는 기상법(氣相法)이 적합하며, 예를 들면, 직류 전원, 교류 전원 또는 고주파 전원 등을 전원으로 하는 플라즈마 CVD(Chemical Vapor Deposition)법 등의 CVD법, AIP(Arc Ion Plating)법 등의 PVD(Physical Vapor Deposition)법, 마그네트론 스퍼터링법, 이온빔 스퍼터링법 등의 스퍼터링법, 및 이온화 증착법 등을 들 수 있다. 또한, Ni 등의 경우는 전해 도금, 무전해 도금 등의 습식법을 들 수 있다. 이들의 윤활성 경질 피막은 단층일 수도 있고 다층일 수도 있다.
- [0040] 윤활성 경질 피막 표면의 표면 거칠기(Rz)는 50 μ m 이하가 아닐 수도 있다. 윤활성 경질 피막 표면의 마찰 계수가 코어보다 작기 때문에, 표면 거칠기(Rz)가 50 μ m 이하가 아니어도 프리필드시린지용 외통의 투명성이 높아진다. 다만, 윤활성 경질 피막을 형성하는 금형 표면의 표면 거칠기는, 외통 내면의 표면 거칠기를 작게 한다는 이유에서 50 μ m 이하일 필요가 있다.
- [0041] <환상 올레핀 수지 조성물>
- [0042] 프리필드시린지용 외통의 원료인 환상 올레핀 수지 조성물에 대하여 설명한다. 환상 올레핀 수지 조성물에는 환상 올레핀 수지가 포함된다.
- [0043] 환상 올레핀 수지는, 환상 올레핀 성분을 공중합 성분으로서 포함하는 것으로서, 환상 올레핀 성분을 주쇄에 포함하는 폴리올레핀 수지이면, 특별히 한정되지 않는다. 예를 들면, 환상 올레핀의 부가 중합체 또는 그 수소 첨가물, 환상 올레핀과 α -올레핀의 부가 공중합체 또는 그 수소 첨가물 등을 들 수 있다.
- [0044] 또한, 환상 올레핀 수지로서는, 상기 중합체에 극성기를 더 가지는 불포화 화합물을 그래프트 및/또는 공중합시킨 것을 포함한다.
- [0045] 극성기로서는, 예를 들면, 카복실기, 산무수물기, 에폭시기, 아미노기, 아미드기, 에스테르기, 히드록실기, 술폰기, 포스포노기, 포스포노기 등을 들 수 있고, 극성기를 가지는 불포화 화합물로서는, (메타)아크릴산, 말레산, 무수말레산, 무수이타콘산, 글리시딜(메타)아크릴레이트, (메타)아크릴산알킬(탄소수 1~10)에스테르, 말레산알킬(탄소수 1~10)에스테르, (메타)아크릴아미드, (메타)아크릴산-2-히드록시에틸 등을 들 수 있으며, 바람직하게는, 카복실기, 산무수물기, 에폭시기, 아미노기, 아미드기, 에스테르기, 히드록실기, 술폰기, 포스포노기, 포스포노기를 들 수 있다.

[0046] 환상 올레핀 수지로서는, 환상 올레핀과 α -올레핀의 부가 공중합체 또는 그 수소 첨가물이 바람직하다.

[0047] 또한, 환상 올레핀 성분을 공중합 성분으로서 포함하는 환상 올레핀계 수지로서는, 시판되는 수지를 사용할 수도 있다. 시판되고 있는 환상 올레핀계 수지로서는, 예를 들면, TOPAS(등록상표)(Topas Advanced Polymers사 제품), 아펠(등록상표)(미쯔이화학사 제품), 제오넥스(등록상표)(일본제온사 제품), 제오노아(등록상표)(일본제온사 제품), 아톤(등록상표)(JSR사 제품) 등을 들 수 있다.

[0048] 환상 올레핀과 α -올레핀의 부가 공중합체로서 특히 바람직한 예로는, [1]탄소수 2~20의 α -올레핀 성분과, [2]하기 일반식(I)로 표시되는 환상 올레핀 성분을 포함하는 공중합체를 들 수 있다.

화학식 1



[0049]

[0050] (식 중, R^1 ~ R^{12} 는, 각각 동일하거나 다를 수 있고, 수소 원자, 할로젠 원자, 및 탄화수소기로 이루어진 군에서 선택되는 것으로서,

[0051] R^9 와 R^{10} , R^{11} 와 R^{12} 는, 일체화되어 2가의 탄화수소기를 형성할 수 있고,

[0052] R^9 또는 R^{10} 과, R^{11} 또는 R^{12} 는, 서로 환을 형성할 수 있다.

[0053] 또한, n는, 0또는 양의 정수를 나타내고,

[0054] n이 2이상인 경우, R^5 ~ R^8 는, 각각의 반복 단위 중에서 각각 동일하거나 다를 수 있다.)

[0055] [1]탄소수 2~20의 α -올레핀 성분에 대하여 설명한다. 탄소수 2~20의 α -올레핀은 특별히 한정되지 않는다. 예를 들면, 일본공개특허공보 특개 2007-302722와 동일한 것을 들 수 있다. 또한, 이들의 α -올레핀 성분은, 1종 단독으로 사용할 수도 있고 2종 이상을 동시에 사용할 수도 있다. 이들 중에서는 에틸렌의 단독 사용이 가장 바람직하다.

[0056] [2]일반식(I)로 표시되는 환상 올레핀 성분에 대하여 설명한다. 일반식(I)에서 R^1 ~ R^{12} 는, 각각 동일하거나 다를 수 있으며, 수소 원자, 할로젠 원자, 및 탄화수소기로 이루어진 군에서 선택되는 것이다.

[0057] R^1 ~ R^8 의 구체적인 예로는, 예를 들면, 수소 원자; 불소, 염소, 브롬 등의 할로젠 원자; 메틸기, 에틸기, 프로필기, 부틸기 등의 저급 알킬기 등을 들 수 있으며, 이들은 각각 다를 수 있고, 부분적으로 다를 수도 있으며, 또한 전부 동일할 수도 있다.

[0058] 또한, R^9 ~ R^{12} 의 구체적인 예로는, 예를 들면, 수소 원자; 불소, 염소, 브롬 등의 할로젠 원자; 메틸기, 에틸기, 프로필기, 이소프로필기, 부틸기, 이소부틸기, 헥실기, 스테아릴기 등의 알킬기; 시클로헥실기 등의 시클로알킬기; 페닐기, 트릴기, 에틸페닐기, 이소프로필페닐기, 나프틸기, 안트릴기 등의 치환 또는 무치환의 방향족 탄화수소기; 벤질기, 페네틸기, 기타 알킬기에 아릴기가 치환된 아랄킬기 등을 들 수 있으며, 이들은 각각 다를 수 있고, 부분적으로 다를 수도 있으며, 또한 전부 동일할 수도 있다.

[0059] R^9 와 R^{10} , 또는 R^{11} 와 R^{12} 가 일체화되어 2가의 탄화수소기를 형성하는 경우의 구체적인 예로서는, 예를 들면, 에틸리덴기, 프로필리덴기, 이소프로필리덴기 등의 알킬리덴기 등을 들 수 있다.

- [0060] R^9 또는 R^{10} 과, R^{11} 또는 R^{12} 가, 서로 환을 형성하는 경우에는, 형성되는 환이 단환일 수 있고 다환일 수도 있으며, 가교를 가지는 다환일 수 있고, 이중 결합을 가지는 환일 수 있으며, 또한 이들 환의 조합으로 이루어진 환일 수도 있다. 또한 이들 환은 메틸기 등의 치환기를 가질 수 있다.
- [0061] 일반식(I)로 표시되는 환상 올레핀 성분의 구체적인 예로는, 일본공개특허공보 특개 2007-302722와 동일한 것들을 수 있다.
- [0062] 이들 환상 올레핀 성분은, 1종 단독으로 사용할 수도 있고, 또한 2종 이상을 조합하여 사용할 수도 있다. 이들 중에서는, 비시클로[2.2.1]헵타-2-엔(관용명: 노르보넨)을 단독 사용하는 것이 바람직하다.
- [0063] [1] 탄소수 2~20의 α -올레핀 성분과, [2]일반식(I)로 표시되는 환상 올레핀 성분의 중합 방법 및 얻어진 중합체의 수소 첨가 방법은 특별히 한정되지 않으며, 공지된 방법에 따라 실시할 수 있다. 랜덤 공중합일 수 있고, 블록 공중합일 수도 있으나, 랜덤 공중합인 것이 바람직하다.
- [0064] 또한, 이용되는 중합 촉매에 대해서도 특별히 한정되지 않으며, 지이글러·나타계, 메타세시스계, 메탈로센계 촉매 등의 종래 주지의 촉매를 사용하여 주지의 방법으로 환상 올레핀계 수지를 얻을 수 있다.
- [0065] 이어서, 기타 공중합 성분에 대하여 간단히 설명한다. 환상 올레핀계 수지(A)는, 상기의[1]탄소수 2~20의 α -올레핀 성분과, [2] 일반식(I)로 표시되는 환상 올레핀 성분 이외에, 본 발명의 목적을 저해하지 않는 범위에서, 필요에 따라 다른 공중합 가능한 불포화 단량체 성분을 함유할 수 있다.
- [0066] 임의로 공중합되어 있을 수 있는 불포화 단량체로서는, 특별히 한정되지 않으나, 예를 들면, 탄소-탄소 이중 결합을 1 분자내에 2개 이상 포함하는 탄화수소계 단량체 등을 들 수 있다. 탄소-탄소 이중 결합을 1 분자내에 2개 이상 포함하는 탄화수소계 단량체의 구체적인 예로서는, 일본공개특허공보 특개 2007-302722와 동일한 것들을 들 수 있다.
- [0067] 상기와 같은 환상 올레핀 수지를 이용한 경우, 프리필드시린지용 외통이 딱딱해진다. 이 때문에, 프리필드시린지용 외통의 내벽면의 구배각(도 1(b)에서의 θ)이 작은 경우라 하더라도 구배각이 실질적으로 제로가 아니면, 사용시에 플러저를 밀어서 프리필드시린지용 외통내의 약제를 밀어낼 때 방해가 된다. 상기 내벽면의 구배각이 0도라는 것은, 사출 성형 금형을 구성하는 코어의 구배각이 실질적으로 0도인 것을 의미한다.
- [0068] 수지를 이용하여 프리필드시린지용 외통을 제조하는 경우에는, 제조 직후의 프리필드시린지용 외통을 금형으로부터 꺼내기 쉽게 하기 위해, 프리필드시린지용 외통의 내벽면의 구배각이 실질적으로 제로가 아닌 것이 바람직하다. 그러나, 상기의 본 발명에서 사용하는 사출 성형용 금형을 이용하면, 상기 구배각이 실질적으로 제로인 경우라 하더라도, 제조 직후의 프리필드시린지용 외통을 금형으로부터 꺼내기 쉬워진다.
- [0069] 여기서, 상기 구배각이 실질적으로 제로라 하는 것은, 구배각이 0.5도 이하인 경우를 가리킨다. 그리고, 구배각이 0.5도 이하인 경우에 상기 꺼내기 어렵다는 문제가 발생된다.
- [0070] 환상 올레핀 수지 조성물에는, 본 발명의 효과를 저해하지 않는 범위에서, 환상 올레핀 수지 이외의 성분이 포함될 수 있다. 기타 성분으로는, 예를 들면, 기타 수지, 무기 충전제, 핵제, 안료, 산화 방지제, 안정제, 가소제, 활제, 이형제 등을 들 수 있다.
- [0071] <프리필드시린지용 외통의 제조방법>
- [0072] 본 발명의 프리필드시린지용 외통은 사출 성형법으로 제조된다. 사출 성형의 제조 조건은 특별히 한정되지 않으며, 사용하는 환상 올레핀 수지 조성물에 따라 적절하게 설정한다.
- [0073] <프리필드시린지용 외통>
- [0074] 본 발명의 제조방법으로 제조된 프리필드시린지는, 투명성이 높다. 구체적으로는, 프리필드시린지용 외통의 측벽에 대하여 수직으로 입사되는 파장 450nm의 빛이 측벽을 투과 했을 때의 광선 투과율이 70% 이상이다.
- [0075] 또한, 프리필드시린지용 외통의 표면적이 커질수록, 제조 직후의 프리필드시린지용 외통을 금형으로부터 꺼내기 어려워진다. 프리필드시린지용 외통의 길이(L)는, 통상 30mm 이상 150mm 이하이고, 프리필드시린지용 외통의 내경(R)은, 통상 2mm 이상 50mm 이하이다. 상기와 같은 통상의 크기의 프리필드시린지용 외통이라면, 상기한 바와 같이, 사출 성형용 금형의 코어의 요철을 30 μ m 이상 50 μ m 이하로 설정함으로써, 제조 직후의 프리필드시린지용 외통을 금형으로부터 꺼내기 어렵다는 문제도 발생되기 어렵다.

- [0076] [실시예]
- [0077] 이하에, 실시예를 바탕으로 본 발명을 보다 구체적으로 설명하나, 본 발명이 이러한 실시예에 의해 한정되는 것은 아니다.
- [0078] [사출 성형용 금형]
- [0079] 본 실시예에서는, 도 1에 나타낸 형상의 프리필드시린지용 외통을 제조한다. 이와 같은 프리필드시린지용 외통의 치수는, 도 2(a)에 나타내었다. 또한, 도 2(a)에 나타낸 바와 같이, 실시예에서 제조된 프리필드시린지용 외통은, 내벽면의 구배각이 0도이다.
- [0080] 상기 프리필드시린지용(067) 외통 형상의 캐비티를 가지는 금형은, 도 2(b)에 나타낸 바와 같은 형상의 스프루, 러너, 게이트를 포함한다. 게이트의 위치(G)는 도 2(a)에도 나타내었다. 또한, 도 2(b)에 나타낸 바와 같이, 스프루 지름, 러너의 길이, 게이트 지름은 각각, 4.0mm, 20mm, 3.0mm이다. 그리고, 도 2(b)에 나타낸 바와 같이, 스프루와 러너와의 접속점, 러너와 게이트와의 접속점에, 3개의 이젝터 핀이 설치되어 있다(PIN1~3). 또한, PIN1로 표시된 이젝터 핀에는, 이형(離型) 저항을 측정하기 위한 압력 센서(「9223 A」, 일본 키슬러사 제품)가 접속되어 있다. 이와 같은 압력 센서로부터 얻어진 데이터는 공업용 전하증폭기(「5073A」, 일본 키슬러사 제품)를 이용하여 변환되고, 변환된 데이터는 DATAFLOW Light II(일본 키슬러사 제품)로 모니터 가능하게 되어 있다.
- [0081] 그리고, 표면이 표 1에 나타낸 조건으로 처리된 금형을 준비하였다. 표 1에서 「입도변수」는 코어의 표면을 처리하기 위해 사용한 연마재의 입도 변수를 나타낸다. 실시예 1~5는 다이아몬드 지립(砥粒)을 이용하여 실시하는 에어로랩 처리이고, 실시예6 및 비교예1은 다이아몬드 페이스트를 이용하여 선반(旋盤)으로 실시하는 연마 처리이다. 또한, 표 1에서 「코팅」은 표면 처리된 코어 표면에 형성되는 윤활성 경질 피막의 종류를 나타낸다. 본 실시예에서는 윤활성 경질 피막을, Ni는 무전해 도금법, CrN과 TiN은 PVD법, DLC는 이온화 증착법의 방법으로 형성하였다.
- [0082] [표면 거칠기의 평가]
- [0083] 코어 표면의 표면 거칠기(Rz), 윤활성 경질 피막 표면의 표면 거칠기(Rz)를, 주식회사 키엔스사 제품 「초심도 컬러 3D 형상 측정 현미경 VK-9500」을 이용하여, JIS B 0601-1994에 준거한 방법으로 측정하였다. 측정 결과를 표 1에 나타내었다. 표 1에서 단위는 μm 이다.
- [0084] [프리필드시린지용 외통의 제조]
- [0085] 환상 올레핀 수지 조성물로서 노르보넨과 에틸렌의 공중합체(TOPAS 6013S-04, Topas Advanced Polymers사 제품, 유리 전이온도 138℃)를 사용하여 실시예 및 비교예의 프리필드시린지용 외통을 제조하였다. 제조 조건은, 금형 온도가 105℃, 실린더 온도가 280℃이다.
- [0086] 제조 직후의 프리필드시린지용 외통을 금형으로부터 꺼낼 때, PIN1에 걸린 압력을 상기 압력 센서로 측정하였다. 측정 결과(실시예 1~6 및 비교예 1의 각 측정에서의 최대치)를 이형 저항값이라 하고 표 1에 나타내었다. 표 1에서 단위는 MPa이다.
- [0087] [투명성의 평가]
- [0088] 실시예 1~6, 비교예 1의 프리필드시린지용 외통의 투명성은, 일본 분광주식회사 제품 「자외가시 분광광도계 V-570」에 「적분구(積分球)장치 ISN-470형」을 세트시킨 장치를 이용하여 측정하였다. 샘플은 프리필드시린지용 외통이 연장되는 방향으로 시린지를 반으로 절단하고, 여기에서 2분할된 원통 형상의 샘플을 잘라내었다(여기에서는, 루어부와 프리필드시린지용 외통의 연결 위치로부터 17.5mm 부근을 잘라내었다). 잘라 낸 샘플을 도 3에 나타낸 바와 같이, 샘플 고정 홀더에 세트시키고, 450nm의 빛에 대한 광선 투과율을 측정하였다. 측정 결과를 표 1에 나타내었다. 표 1에서 단위는 %이다.

표 1

	비교예1	실시예1	실시예2	실시예3	실시예4	실시예5	실시예6
지립 번수	#1000	#2000					#8000
코팅	없음	없음	Ni	CrN	TiN	DLC	없음
코어 표면거칠기	53.4	45.1	45.1	45.1	45.1	45.1	24.9
피막면 표면거칠기	•	•	52.9	66.5	55.8	71.9	•
이형저항값	1.8	4.6	3.8	2.1	2.2	3.6	13
광선 투과율	63.7	75.6	76.4	74.7	76.7	78.3	87.0

[0089]

[0090]

표 1에 나타난 바와 같이, 사출 성형 금형을 구성하는 코어의 표면 거칠기(Rz)가 50 μ m 이하인 경우에는, 프리필드시린지용 외통의 투명성이 높아진다. 또한, 실시예 1~5와 실시예 6으로부터, 코어의 표면 거칠기가 30 μ m 이하이고, 금형 코어에 윤활성 경질 피막이 형성되지 않은 경우에는, 이형 저항값이 커진다는 것이 확인되었다. 또한, 실시예 1과 실시예 2~5로부터, 윤활성 경질 피막을 형성함으로써 이형 저항값이 낮아진다는 것이 확인되는 동시에, 실시예 1은 윤활성 경질 피막이 형성되지 않았음에도 불구하고, 투명성이 우수하고 이형 저항값도 실시예 2~5보다 약간 높은 정도인 것이 확인되었다.

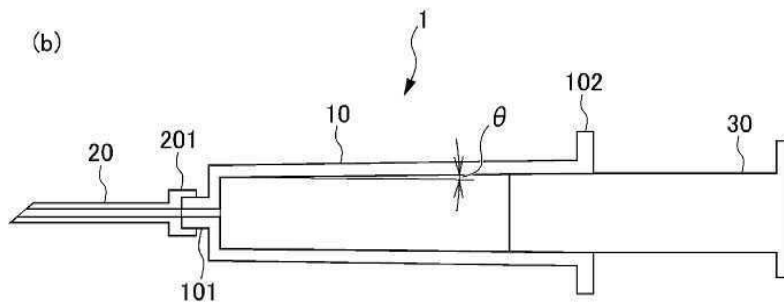
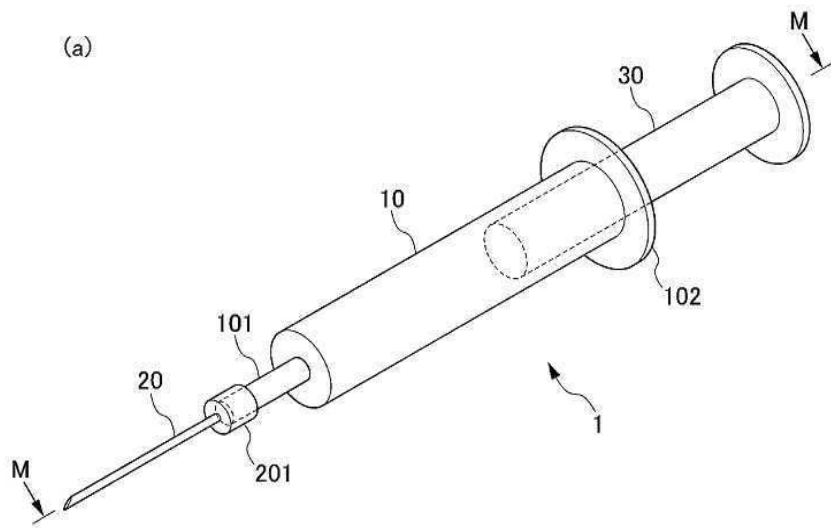
부호의 설명

[0091]

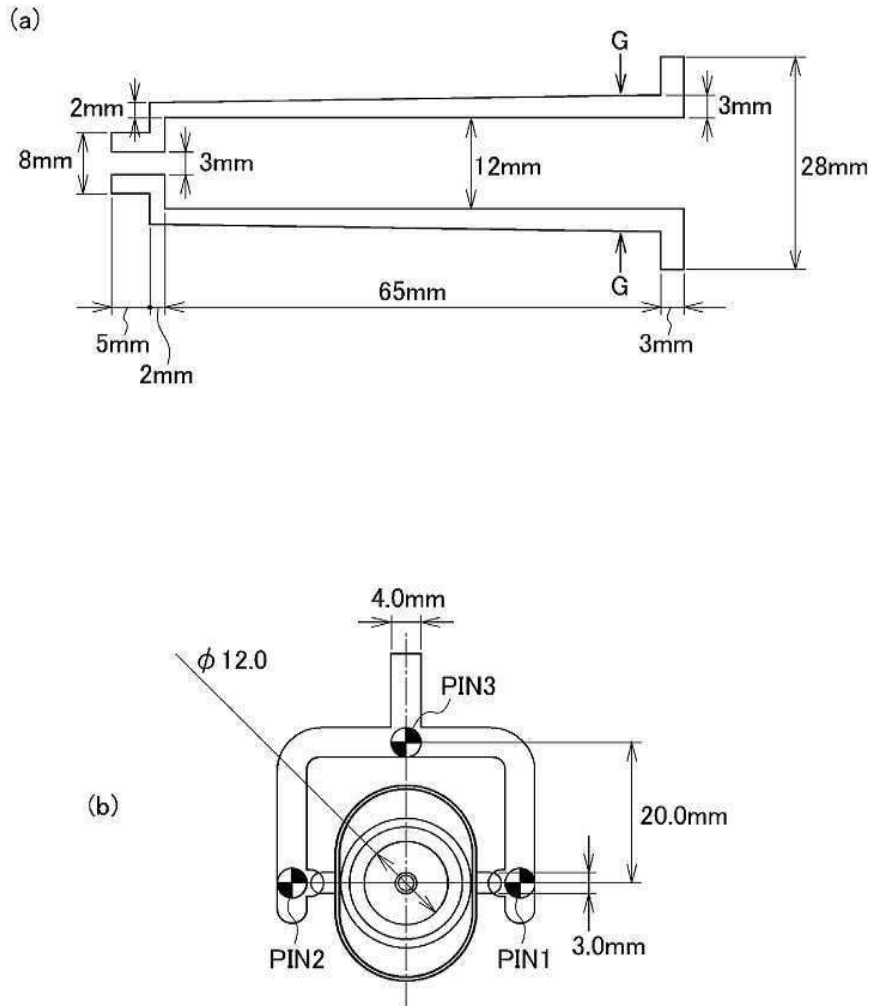
- 1 프리필드시린지
- 10 프리필드시린지용 외통
- 101 루어
- 102 플랜지
- 20 캐놀라
- 201 스톱퍼
- 30 플런저

도면

도면1



도면2



도면3

