



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년11월12일
 (11) 등록번호 10-0994200
 (24) 등록일자 2010년11월08일

(51) Int. Cl.

B29C 45/14 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-0019485
 (22) 출원일자 2003년03월28일
 심사청구일자 2008년03월26일
 (65) 공개번호 10-2004-0074571
 (43) 공개일자 2004년08월25일

(30) 우선권주장

JP-P-2003-00041317 2003년02월19일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

EP00924450 A3*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

가부시키가이샤 후코쿠

일본국 사이타마켄 사이타마시 츄오쿠 신토신 11
 반지 2 (우:330-6024)

(72) 발명자

수에오카카주히코

일본국사이타마켄아게오시스가야3초메105반지가부
 시키가이샤후코쿠나이

타카다야스지

일본국사이타마켄아게오시스가야3초메105반지가부
 시키가이샤후코쿠나이

(74) 대리인

하영욱, 하상구

전체 청구항 수 : 총 16 항

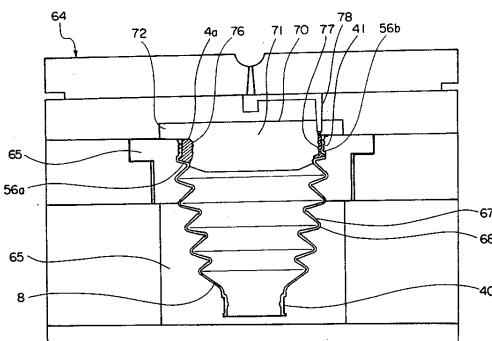
심사관 : 이현송

(54) 등속 조인트용 수지제 부트의 제조방법 및 제조장치

(57) 요 약

1차성형한 수지제 벨로즈의 대경측 단부내경에 두께가 다른 부분을 2차성형에 의해 일체성형하는 등속 조인트용 수지제 부트를 제공하는 것이다.

주름통부(55)와, 상기 주름통부(55)의 양단측에 구비되는 소경측 단부(40)와 대경측 단부(41)로 구성되는 수지제 벨로즈(8)가 1차성형에 의해 성형되며, 상기 1차성형에 의해 성형된 수지제 벨로즈(8)의 대경측 단부(41)내주에, 2차성형품인 두께가 다른 부분(56)이 사출금형(64)내에서 2차성형됨으로써 일체성형된다. 이 때, 두께가 다른 부분(56)의 용융재료는 두께가 얇은 부분의 임의 개소로부터 2차성형공간에 사출된다.

대 표 도

특허청구의 범위

청구항 1

부트 중심축 방향을 향하여 돌출하는 복수의 후육부와 둘레방향에서 이웃하는 상기 후육부 사이에 위치하는 박육부를 구비한 두께가 다른 부분을 대경측 단부에 구비하여 이루어진 등속 조인트용 수지제 부트의 제조방법으로서,

주름통부의 내부공간과 연통하는 소경측 단부와 대경측 단부를 양단에 구비해서 1차성형된 원추상의 수지제 벨로즈를 분할형 내에 유지함과 아울러, 상기 수지제 벨로즈의 대경측 단부내에 코어형을 구비하고,

수지제 벨로즈의 대경측 단부의 내면과 코어형 외주면과의 사이에서, 상기 후육부를 성형하는 후육부 성형공간과 상기 박육부를 성형하는 박육부 성형공간이 둘레방향으로 연속한 환형상의 2차성형공간을 형성하고,

상기 2차성형공간에 있어서의 박육부 성형공간의 임의의 1개소 내지 복수개소에 2차성형용의 용융재료 주입포인트를 위치하게 해,

상기 주입포인트를 통해 용융재료를 2차성형공간에 사출충전함으로써, 상기 두께가 다른 부분을 2차성형하는 것을 특징으로 하는 등속 조인트용 수지제 부트의 제조방법.

청구항 2

부트 중심축 방향을 향하여 돌출하는 복수의 후육부와 둘레방향에서 이웃하는 상기 후육부 사이에 위치하는 박육부를 구비한 두께가 다른 부분을 대경측 단부에 구비하여 이루어진 등속 조인트용 수지제 부트의 제조방법으로서,

주름통부의 내부공간과 연통하는 소경측 단부와 대경측 단부를 양단에 구비해서 1차성형된 원추상의 수지제 벨로즈를 분할형 내에 유지함과 아울러, 상기 수지제 벨로즈의 대경측 단부내에 코어형을 구비하고,

상기 수지제 벨로즈의 대경측 단부는 둘레방향에 요철형상으로 형성되고,

상기 코어형은 둘레방향에 요철형상으로 형성된 수지제 벨로즈의 대경측 단부의 내면형상에 합치하는 둘레방향에 요철형상의 외면형상을 구비하고,

수지제 벨로즈의 요철형상으로 형성된 대경측 단부의 외면과 분할형 내주면과의 사이에서, 상기 후육부를 성형하는 후육부 성형공간과 상기 박육부를 성형하는 박육부 성형공간이 둘레방향으로 연속한 환형상의 2차성형공간을 형성하고,

상기 2차성형공간에 있어서의 박육부 성형공간의 임의의 1개소 내지 복수개소에 2차성형용의 용융재료 주입포인트를 위치하게 해,

상기 주입포인트를 통해 용융재료를 2차성형공간에 사출충전함으로써, 상기 두께가 다른 부분을 2차성형하는 것을 특징으로 하는 등속 조인트용 수지제 부트의 제조방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 수지제 벨로즈의 대경측 단부와 주름통부와의 경계내면과, 상기 경계내면과 접하는 코어형 외면이 끼워맞춰지는 형상으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 등속 조인트용 수지제 부트의 제조방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 1차성형 공정에 있어서, 수지제 벨로즈의 대경측 단부의 내면에 볼록형상부와 오목형상부 중 하나이상을 형성한 것을 특징으로 하는 등속 조인트용 수지제 부트의 제조방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 2차성형공정에 있어서, 수지제 벨로즈의 대경측 단부의 내면에 대하여, 사출 게이트의 방향 Θ 를, $0^\circ \leq \Theta \leq 90^\circ$ 로 함과 아울러,

수지제 벨로즈의 대경측 단부의 내면과 사출 게이트 중심의 거리를 t , 2차성형공간의 사출측 단부의 지름방향거리를 a 라고 했을 때, 그 사출 게이트의 위치를 $0 \leq t \leq 2a/3$ 으로 해서, 수지제 벨로즈의 대경측 단부내면에 용융재료가 슬라이딩접촉하도록 사출되어 용융재료가 2차성형공간에 충전되는 것을 특징으로 하는 등속 조인트용 수지제 부트의 제조방법.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 대경측 단부와 주름통부와의 경계내벽보다 대경측 단부부근에, 내경방향으로 돌출되는 두께가 다른 부분의 경계점을 배치해서 2차성형되는 것을 특징으로 하는 등속 조인트용 수지제 부트의 제조방법.

청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서, 후육부 성형공간에 1개 또는 2개의 핀을 간격을 두고 삽입배치하고, 그 후 용융재료를 사출함으로써, 후육부에 1개 또는 2개의 구멍을 형성하는 것을 특징으로 하는 등속 조인트용 수지제 부트의 제조방법.

청구항 8

주름통부와, 주름통부의 일단에 구비되는 소경측 단부와, 주름통부의 타단에 구비되는 대경측 단부를 포함하는 1차성형된 수지제 벨로즈를, 사출성형금형내에 유지함과 아울러, 상기 금형내에 형성된 2차성형공간에 용융재료를 사출해서, 부트 중심축 방향을 향하여 돌출하는 복수의 후육부와, 둘레방향에서 이웃하는 상기 후육부 사이에 위치하는 박육부를 구비한 두께가 다른 부분을, 대경측 단부에 2차성형하는 장치로서, 상기 장치는,

1차성형된 수지제 벨로즈를 유지하는 분할형, 및 상기 분할형에 의해 유지된 수지제 벨로즈의 대경측 단부의 내경측에 삽입되는 코어형으로 구성된 사출성형금형과,

상기 코어형과 대경측 단부와의 사이에서 형성되는 후육부 성형공간, 및 상기 후육부 성형공간과 둘레방향으로 연속하고, 상기 코어형과 대경측 단부와의 사이에서 형성되는 박육부 성형공간으로 이루어지는 환형상의 2차성형공간에 용융재료를 사출충전하는 사출기구로 이루어지며,

상기 사출기구는 그 용융재료 주입포인트를, 2차성형공간에 있어서의 박육부 성형공간의 임의의 1개소 내지 복수개소에 위치시키는 것을 특징으로 하는 등속 조인트용 수지제 부트의 제조장치.

청구항 9

주름통부와, 주름통부의 일단에 구비되는 소경측 단부와, 주름통부의 타단에 구비되고, 또한 둘레방향에서 요철형상으로 형성되는 대경측 단부를 포함하는 1차성형된 수지제 벨로즈를, 사출성형금형내에 유지함과 아울러, 상기 금형내에 형성된 2차성형공간에 용융재료를 사출해서 부트 중심축 방향을 향하여 돌출하는 복수의 후육부와, 둘레방향에서 이웃하는 상기 후육부 사이에 위치하는 박육부를 구비한 두께가 다른 부분을, 대경측 단부에 2차성형하는 장치로서, 상기 장치는,

1차성형된 수지제 벨로즈를 유지하는 분할형, 및 상기 분할형에 의해 유지된 수지제 벨로즈의 대경측 단부의 내경측에 삽입되는 코어형으로 구성된 사출성형금형과,

상기 분할형과 대경측 단부와의 사이에서 형성되는 후육부 성형공간, 및 상기 후육부 성형공간과 둘레방향으로 연속하고, 상기 분할형과 대경측 단부와의 사이에서 형성되는 박육부 성형공간으로 이루어지는 환형상의 2차성형공간에 용융재료를 사출충전하는 사출기구로 이루어지며,

상기 코어형은, 둘레방향에서 요철형상으로 형성된 수지제 벨로즈의 대경측 단부의 내면 형상에 합치하는 둘레방향으로 요철형상의 외면형상을 구비하고,

상기 사출기구는 그 용융재료 주입포인트를, 2차성형공간에 있어서의 박육부 성형공간의 임의의 1개소 내지 복수개소에 위치시키는 것을 특징으로 하는 등속 조인트용 수지제 부트의 제조장치.

청구항 10

제8항 또는 제9항에 있어서, 수지제 벨로즈의 대경측 단부와 주름통부와의 경계내면과, 상기 경계내면과 접하는 코어형 외면이 끼워맞춰지는 형상으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 등속 조인트용 수지제 부트의 제조장

치.

청구항 11

제8항에 있어서, 수지제 벨로즈는 대경측 단부의 내면에, 볼록형상부와 오목형상부 중 하나이상을 형성한 것을 특징으로 하는 등속 조인트용 수지제 부트의 제조장치.

청구항 12

제8항에 있어서, 수지제 벨로즈의 대경측 단부의 내면에 대하여, 사출게이트의 방향 θ 를, $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ 로 함과 아울러,

수지제 벨로즈의 대경측 단부의 내면과 사출게이트 중심의 거리를 t , 2차성형공간의 사출측 단부의 지름방향거리를 a 라고 했을 때, 그 사출게이트의 위치를 $0 \leq t \leq 2a/3$ 으로 해서, 수지제 벨로즈의 대경측 단부내면에 용융재료가 슬라이딩접촉하도록 사출되어 용융재료가 2차성형공간에 충전되는 것을 특징으로 하는 등속 조인트용 수지제 부트의 제조장치.

청구항 13

제8항 또는 제9항에 있어서, 대경측 단부와 주름통부와의 경계내벽보다 대경측 단부부근에 내경방향으로 돌출되는 두께가 다른 부분의 경계점을 배치해서 2차성형공간이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 등속 조인트용 수지제 부트의 제조장치.

청구항 14

제8항 또는 제9항에 있어서, 2차성형공간을 구성하고 있는 후육부 성형공간에 1개 또는 2개의 핀을 간격을 두고 삼입배치하고, 그 후 용융재료를 사출함으로써, 후육부에 1개 또는 2개의 구멍을 형성하는 것을 특징으로 하는 등속 조인트용 수지제 부트의 제조장치.

청구항 15

삭제

청구항 16

제2항에 있어서, 2차성형공정에 있어서, 수지제 벨로즈의 대경측 단부의 외면에 대하여, 사출 게이트의 방향 θ 를, $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ 로 함과 아울러,

수지제 벨로즈의 대경측 단부의 외면과 사출 게이트 중심의 거리를 t , 2차성형공간의 사출측 단부의 지름방향거리를 a 라고 했을 때, 그 사출 게이트의 위치를 $0 \leq t \leq 2a/3$ 으로 해서, 수지제 벨로즈의 대경측 단부외면에 용융재료가 슬라이딩접촉하도록 사출되어 용융재료가 2차성형공간에 충전되는 것을 특징으로 하는 등속 조인트용 수지제 부트의 제조방법.

청구항 17

제9항에 있어서, 수지제 벨로즈의 대경측 단부의 외면에 대하여, 사출게이트의 방향 θ 를, $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ 로 함과 아울러,

수지제 벨로즈의 대경측 단부의 외면과 사출게이트 중심의 거리를 t , 2차성형공간의 사출측 단부의 지름방향거리를 a 라고 했을 때, 그 사출게이트의 위치를 $0 \leq t \leq 2a/3$ 으로 해서, 수지제 벨로즈의 대경측 단부외면에 용융재료가 슬라이딩접촉하도록 사출되어 용융재료가 2차성형공간에 충전되는 것을 특징으로 하는 등속 조인트용 수지제 부트의 제조장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0014] 본 발명은, 예를 들면 자동차 엔진으로부터 타이어로 동력을 전달해주는 구동 축이나 추진축으로 사용되고 있는 등속 조인트(Constant Velocity Universal Joint) 중, 외주가 요철형상으로 형성되어 있는 트리포드 조인트(Tripod Joint)의 외주면에 고착되어서 사용되는 등속 조인트용 수지제 부트에 관한 것이다.
- [0015] 트리포드 조인트는, 박육화·경량화 등의 여러가지 목적에서 그 외주면 소정 개소에 오목부를 형성하고 있다.
- [0016] 이러한 등속 조인트의 외주면에 고착되어서 이용되는 등속 조인트용 수지제 부트는 그 벨로즈 부분이 커버로서의 역할과 함께 구동축이나 추진축 등의 움직임에 맞춰서 굴곡작동하는 역할을 가지며, 그 단부는 등속 조인트의 외주에 밴드를 통해 고착되며, 오일(그리스(grease)) 시일·더스트 시일으로서의 역할을 갖고 있다.
- [0017] 따라서, 부트 단부 내주는, 트리포드 조인트의 외주(조인트 외측 레이스 등)에 맞춰서 밀착되는 형상으로 형성할 필요가 있고, 상술한 바와 같이, 트리포드 조인트는 그 외주에 오목부를 형성하고 있기 때문에, 그 외주에 고착되는 대경측의 단부는 두께가 다른 부분을 갖는 내주형상으로 할 필요가 있다.
- [0018] 종래, 트리포드 조인트에 사용되는 등속 조인트용 부트로서, 도6에 나타내는 구성이 알려져 있다(예를 들면 비특허문헌1을 참조).
- [0019] 이 종래구성은, 예를 들면 사출 볼로우성형에 의해 형성한 대경측 단부(101)의 두께가 균일한 수지제 벨로즈(100)와, 이 수지제 벨로즈(100)의 대경측 단부(101)내면에 끼워맞춰지는 외경을 갖고 있는 등근 환형이며, 또한 일정 간격마다에 내경방향으로 돌출되는 두께부분(201)을 형성한 고무제의 그로밋(200)으로 이루어지고, 벨로즈(100)의 대경측 단부(101)내주에 상술한 바와 같이 별체로 성형된 그로밋(200)의 외주를 끼워넣고, 그로밋(200)의 내주를 트리포드 조인트(80)의 외주에 끼워넣어 구비되며, 대경측 단부(101)의 외주측에서 밴드(300) 등의 체결구에 의해 트리포드 조인트(80)의 외주에 체결고착되어 있다.
- [0020] 또, 일정간격마다 내경방향으로 돌출되는 두께부분을 형성한 수지제 그로밋을 미리 형성함과 아울러, 상기 그로밋을 금형내에 유지하고, 그 후, 수지제 벨로즈를 사출성형 또는 그로밋성형함으로써, 그로밋과 벨로즈를 금형내에서 일체화하는 선행기술문현도 있다(예를 들면, 특허문헌1, 특허문헌2를 참조).
- [0021] (비)특허문헌1)
- [0022] 엔티엔 가부시키가이샤 「Constant Velocity Universal Joints for Automobiles/등속 조인트 자동차용」 카탈로그(CAT.No.5601-II/JE)P.9, 2000년 2월 3일 발행
- [0023] (특허문헌1)
- [0024] 일본 실용신안공개 평2-22463호공보
- [0025] (특허문헌2)
- [0026] 일본 특허공개2002-286048호공보

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0027] 그러나, 도6에 기재한 바와 같이, 벨로즈(100)와 그로밋(200)을 별체 성형하여 양자를 끼워맞춰 조립하는 상기 종래기술에 의하면, 그리스 누설, 조립작업성에도 문제가 있다. 즉, 벨로즈 대경측 단부(101)내주에 그로밋(200)을 끼워넣을 때 신중하게 끼워넣기 작업을 행하지 않으면, 양자간에 어긋남이 발생하고, 또 트리포드 조인트(80)의 외주에 그로밋(200)을 끼워넣은 후에 벨로즈 대경측 단부(101)를 외측에서 끼우는 것도 가능하지만, 이 경우에서도 신중을 기하지 않으면 벨로즈 대경측 단부(101)와 그로밋(200) 사이에 어긋남이 생겨 그리스 누설을 초래할 우려가 있다.
- [0028] 또한, 특허문헌1 또는 2에 개시되어 있는 선행기술에서는, 그로밋과 벨로즈를 일체화하고 있는 개소에 특별한 기술적 수단을 강구하지 않으므로, 표면적으로는 일체화되어 있다고 해도, 양자는 확실하게 용착되지 않고, 그 일체화한 개소가 박리되어 결과적으로는 그리스 누설 등의 불량을 초래하게 된다.
- [0029] 여기에서 본 발명자들은 2색성형에 착안하여, 1차성형에서 미리 성형한 수지제 벨로즈의 대경측 단부의 내주에, 두께가 다른 부분을 2차성형하는 새로운 유용한 방법의 개발에 성공했다.
- [0030] 본 발명은, 종래 기술이 갖는 이러한 문제점을 감안하여 이루어진 것으로, 그 목적으로 하는 바는 1차성형한

수지제 벨로즈의 대경측 단부 내경에, 두께가 다른 부분을 2차성형에 의해 일체성형하는 등속 조인트용 수지제 부트를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

[0031]

상기 목적을 달성하기 위해서 본 발명이 이룬 기술적 수단은, 별도로 1차성형된 수지제 벨로즈를, 사출성형 금형내에 세트하고, 그 금형내에 형성되는 2차성형공간에 용융재료(예를 들면 열가소성수지 등)를 사출성형기를 통해 사출충전해서 대경측 단부의 내면에 두께가 다른 부분을 일체성형하는 것으로, 다음의 기술적 수단을 강구한 점에 특징을 갖는다.

[0032]

주름통부의 내부공간과 연통하는 소경측 단부와 대경측 단부를 양단에 구비해서 1차성형된 대략 원추상의 수지제 벨로즈를 금형내에 유지함과 아울러, 상기 수지제 벨로즈의 대경측 단부내에 코어형을 구비하고, 수지제 벨로즈의 대경측 단부의 내면과 코어형 외주면과의 사이, 또는 수지제 벨로즈의 대경측 단부의 외면과 금형내주면과의 사이에서, 대경측 단부의 내경방향으로 돌출되는 두께가 다른 부분을 형성하는 2차성형공간을 형성하고, 상기 2차성형공간에 있어서의 두께가 얇은 부분 성형공간의 임의의 1개소 내지 복수개소에 2차성형용의 용융재료 주입포인트를 위치시킴과 아울러, 상기 주입 포인트를 통해 용융재료를 2차성형공간에 사출 충전함으로써, 1차성형된 수지제 벨로즈의 대경측 단부의 내면에 두께가 다른 부분을 2차성형하는 것이다.

[0033]

이와 같이, 2차성형공간에 있어서의 두께가 얇은 부분 성형공간의 임의의 1개소 내지 복수개소에 2차성형용의 용융재료 주입포인트를 형성하면, 사출 게이트로부터 두께가 두꺼운 부분 성형공간까지의 두께가 얇은 부분 성형공간이 러너로서의 역할을 겸하고, 고온상태를 유지하면서 두께가 두꺼운 부분 성형공간까지 용융재료가 고속·고온으로 한순간에 보내지므로, 웨드나 공기흔입이 전혀 발생하지 않고, 벨로즈 대경측 단부 내주와, 2차성형에 의해 형성되는 두께가 다른 부분이 완전히 용착된다.

[0034]

상기한 바와 같이, 수지제 벨로즈의 대경측 단부의 내면과 코어형 외주면과의 사이에서 2차성형공간을 형성함에 있어서 사용되는 코어형으로서는, 외주면의 소정 위치에 오목부가 형성되어 있는 형이 이용되며, 이 오목부와 벨로즈의 대경측 단부 내주와의 사이에서 두께가 두꺼운 부분이 형성된다. 또한, 수지제 벨로즈의 대경측 단부와 주름통부와의 경계내면과, 상기 경계내면과 접하는 코어형 외면이 끼워맞춰지는 형상으로 형성되어 있으면, 그 부분의 밀착력이 높아지고, 2차성형시의 사출압력이 높아져서 벨로즈 대경측 단부 내주와, 2차성형에 의해 형성되는 두께가 다른 부분과의 용착이 강고하게 된다.

[0035]

또, 수지제 벨로즈의 대경측 단부의 내면에, 적어도 볼록형상부와 오목형상부 중 하나이상을 형성하면, 더욱 벨로즈 대경측 단부 내주와, 2차성형에 의해 형성되는 두께가 다른 부분과의 용착이 강고하게 된다.

[0036]

또한, 2차성형공정에 있어서, 수지제 벨로즈의 대경측 단부의 내면에 대하여, 사출 게이트의 방향 Θ 를, $0^\circ \leq \Theta \leq 90^\circ$ 로 함과 아울러, 수지제 벨로즈의 대경측 단부의 내면과 사출 게이트 중심의 거리를 t , 2차성형공간의 사출측 단부의 지름방향거리를 a 라고 했을 때, 그 사출 게이트의 위치를, $0 \leq t \leq 2a/3$ 으로 해서, 수지제 벨로즈의 대경측 단부내면에 용융재료가 슬라이딩접촉하도록 사출되며, 용융재료가 2차성형공간에 충전되는 것으로 하면, 상기 수지제 벨로즈의 대경측 단부내면의 불순물이 밀려나게 됨과 아울러, 상기 용융재료의 열이 수지제 벨로즈의 대경측 단부의 내면에 전달되어, 상기 내면이 용융되기 때문에, 수지제 벨로즈의 대경측 단부의 내면과 2차성형공간에 사출된 용융재료가 용착하여 완전하게 일체화된다.

[0037]

또, 대경측 단부와 주름통부와의 경계내벽보다 대경측 단부부근에 2차성형공간을 형성함으로써, 상기 경계내벽보다 대경측에 2차성형되기 때문에, 대경측 단부와 주름통부와의 경계부분에서의 전개나 자유이동 등에 의해, 상기 경계내면주변에 발생하는 응력에 의한 크랙 발생은 방지된다.

[0038]

또한, 두께가 두꺼운 부분 성형공간에 1개 또는 2개의 핀을 간격을 두고 삽입배치하고, 그 후 용융재료를 사출함으로써, 두께가 두꺼운 부분에 1개 또는 2개의 구멍을 형성하는 것으로 하면, 두께가 두꺼운 부분의 볼륨이 적어지므로 두께가 얇은 부분과 두께가 두꺼운 부분의 냉각시간을 일치 혹은 근사시킬 수 있다. 또한, 두께가 두꺼운 부분 성형공간을 용융수지가 흐를 때의 난류발생이 매우 적으므로, 웨드나 공기의 혼입이 발생하지 않는다.

[0039]

즉, 다음과 같은 작용 효과가 생기고, 결과적으로 시일성이 향상된다.

[0040]

두께가 두꺼운 부분의 볼륨이 적어지므로 경량화를 꾀할 수 있다. 열화가 없는 매우 치수정밀도가 좋은 제품을 제공할 수 있다. 밴드제결력이 두께가 얇은 부분과 두께가 두꺼운 부분의 차이가 없이 전체둘레에 대략 균등하게 된다. 두께가 두꺼운 부분이 탄성력을 가지므로, 트리포드 조인트의 외주에 꼭맞게 된다.

또, 상기 제조방법에 이용되는 제조장치로서, 다음의 장치를 들 수 있다.

1차성형된 수지제 벨로즈를 사출성형금형내에 유지함과 아울러, 상기 금형내에 형성된 2차성형공간에 용융재료를 사출해서 1차성형된 수지제 벨로즈의 대경측 단부의 내면에 두께가 다른 부분을 2차성형하는 장치로서, 상기 장치는 1차성형된 수지제 벨로즈를 유지하는 분할형과, 상기 분할형에 의해 유지된 수지제 벨로즈의 대경측 단부의 내경측에 삽입되는 코어형과, 상기 코어형과 대경측 단부 사이, 또는 분할형과 대경측 단부 사이에서 형성되는 두께가 두꺼운 부분 성형공간과 두께가 얇은 부분 성형공간으로 이루어지는 2차성형공간에 용융재료를 사출충전하는 사출기구로 이루어지며, 상기 사출기구는 그 용융재료 주입포인트를, 2차성형공간에 있어서의 두께가 얇은 부분 성형공간의 임의의 1개소 내지 복수개소에 위치시키는 것을 특징으로 하는 등속 조인트용 수지제 부트의 제조장치를 제1장치로서 들 수 있다.

제2장치는, 상기 제1장치에 있어서, 외주면의 소정 위치에 오목부가 형성되어 있는 코어형을 사용하는 것을 특징으로 하는 등속 조인트용 수지제 부트의 제조장치로 한 것이다.

제3장치는, 제1 또는 제2장치에 있어서, 수지제 벨로즈의 대경측 단부와 주름통부와의 경계내면과, 상기 경계내면과 접하는 코어형 외면이 끼워맞춰지는 형상으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 등속 조인트용 수지제 부트의 제조장치로 한 것이다.

제4장치는, 제1 내지 제3 중 어느 하나의 장치에 있어서, 수지제 벨로즈는 대경측 단부의 내면에, 볼록형상부와 오목형상부 중 하나이상을 형성한 것을 특징으로 하는 등속 조인트용 수지제 부트의 제조장치로 한 것이다.

제5장치는, 제1 내지 제4 중 어느 하나의 장치에 있어서, 수지제 벨로즈의 대경측 단부의 내면에 대하여, 사출게이트의 방향 θ 를, $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ 로 함과 아울러, 수지제 벨로즈의 대경측 단부의 내면과 사출게이트 중심의 거리를 t , 2차성형공간의 사출측 단부의 지름방향거리를 a 라고 했을 때, 그 사출게이트의 위치를 $0 \leq t \leq 2a/3$ 으로 해서, 수지제 벨로즈의 대경측 단부내면에 용융재료가 슬라이딩접촉하도록 사출되어 용융재료가 2차성형공간에 충전되는 것을 특징으로 하는 등속 조인트용 수지제 부트의 제조장치로 한 것이다.

제6장치는, 제1 내지 제5 중 어느 하나의 장치에 있어서, 대경측 단부와 주름통부와의 경계내벽보다 대경측 단부부근에 내경방향으로 돌출되는 두께가 다른 부분의 경계점을 배치해서 2차성형공간이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 등속 조인트용 수지제 부트의 제조장치로 한 것이다.

제7장치는 제1 내지 제6 중 어느 하나의 장치에 있어서, 2차성형공간을 구성하고 있는 두께가 두꺼운 부분 성형공간에 1개 또는 2개의 편을 간격을 두고 삽입배치하고, 그 후 용융재료를 사출함으로써, 두께가 두꺼운 부분에 1개 또는 2개의 구멍을 형성하는 것을 특징으로 하는 등속 조인트용 수지제 부트의 제조장치로 한 것이다.

또, 상기 제1 내지 제7 중 어느 하나의 제조장치를 이용해서 제조된 것을 특징으로 하는 등속 조인트용 수지제 부트로 한 것이다.

[0041] 이하, 본 발명의 일실시형태에 대해서, 도면을 참조해서 설명한다. 또, 본 실시형태는, 본 발명의 일실시형태를 나타낸 것에 지나지 않으며, 하등 이것에 한정해서 해석되는 것은 아니고, 본 발명의 범위내에서 적절히 필요에 따라 설계 변경가능하다.

[0042] 도1은 본 발명의 등속 조인트용 수지제 부트의 일실시형태를 나타내는 종단면도, 도2는 본 발명의 등속 조인트용 수지제 부트의 일실시형태를 나타내는 저면도, 도3은 2차성형 공정의 일실시형태를 나타내는 개략단면도, 도4는 도3의 주요부분을 나타내는 확대 단면도, 도5는 2차성형된 대경측 단부를 일부생략해서 나타내는 확대도를 각각 나타내고 있다.

[0043] 본 발명의 등속 조인트용 수지제 부트는, 외주면에 소정의 오목부를 형성해서 이루어지는 등속 조인트, 즉 트리포드 조인트(예를 들면 종래 기술에서 설명한 도6에 나타내는 트리포드 조인트)에 사용할 수 있다.

[0044] 예를 들면 그 일형태로서 도1에 나타내는 부트를 들 수 있으며, 원추상으로 형성된 주름통부(55)와, 상기 주름통부(55)의 일단측에 형성된 대경측 단부(41)와, 타단측에 형성된 소경측 단부(40)를 열가소성 수지를 사용해서 일체 성형되어 있는 1차성형품인 벨로즈(8)와, 상기 벨로즈(8)의 대경측 단부(41)내주에 열가소성 수지를 사용해서 일체 성형되어 있는 2차성형품인 두께가 다른 부분(56)으로 구성되어 있다.

[0045] 먼저, 1차성형품인 벨로즈(8)에 대해서 설명하면, 이 1차성형품인 벨로즈(8)는 기지의 1차성형공정에 의해, 주름통부(55)와, 상기 주름통부(55)의 내부공간과 연통해서 양단측에 구비되어 있는 대경측 단부(41)와 소경측 단부(40)가 일체 성형되어 있다.

- [0046] 주름통부(55)는, 소정 두께의 두께로, 대경측 단부(41)로부터 소경측 단부(40)로 갈수록 외경(또는 내경)이 소경으로 되는 오목조부(골부라고도 함)(62)와 볼록조부(산부라고도 함)(63)가 교대로 형성되어서 이루어지는 대략 원추상으로 형성되어 있다.
- [0047] 또, 본 발명에서 이 주름통부(55)는 특별히 한정되는 것은 아니고, 그 주름통부(55)의 두께나 골부(62)와 산부(63)의 꾀치 등의 여러조건은 본 발명의 범위내에서 적절히 최적의 조건이 적용된다.
- [0048] 대경측 단부(41)는, 본 실시형태에 의하면, 그 외주는 거의 완전히 둥근 원으로 형성됨과 아울러, 소정 형상의 밴드 등의 체결구부착용 오목부(59)를 둘레에 형성하고, 내주는 2차성형품인 두께가 다른 부분(56)과의 밀착력을 향상시키기 위해서, 둘레방향으로 연속하는 오목형상부(57)와 볼록형상부(58)가 단부 높이방향으로 교대로 구비되며, 내주를 요철상으로 형성하고 있다.
- [0049] 소경측 단부(40)는, 본 실시형태에 의하면, 그 외주는 대략 완전 둥근 원으로 형성됨과 아울러 소정 형상의 밴드 등의 체결구부착용 오목부(60)를 둘레에 형성하고, 내주는 트리포드 조인트(80)의 드라이브 샤프트 선단외주에 형성되어 있는 둘레방향 오목홈(83)에 끼워지는 볼록조부(61)를 둘레에 형성하고 있다.
- [0050] 또, 본 실시형태에서는, 상기 대경측 단부(41)와 소경측 단부(40)의 쌍방을, 각각 소정 두께의 균일두께로 하고 있다. 이들 두께는 특별히 한정되지 않고 최적의 임의두께가 선택된다.
- [0051] 이 대경측 단부(41)와 소경측 단부(40)의 여러조건은, 특별히 한정되는 것은 아니고, 본 발명의 범위내에서 적절히 최적의 조건이 적용된다. 또, 본 실시형태에서는 대경측 단부(41)와 소경측 단부(40)의 두께를 균일하게 하고 있지만, 두께를 균일하게 하지 않는 것이어도 본 발명의 범위내이다.
- [0052] 다음에, 2차성형품인 두께가 다른 부분(56)에 대해서 설명하면, 이 2차성형품인 두께가 다른 부분(56)은, 후술하는 2차성형공정에 의해, 상기 1차성형품인 벨로즈(8)의 대경측 단부(41)의 내주에 일체 성형되어 있다.
- [0053] 두께가 다른 부분(56)은, 본 실시형태에 따르면, 열가소성 수지(예를 들면, 폴리에스테르계의 열가소성 엘라스토머)를 사용해서 벨로즈(8)의 대경측 단부(41)의 내주에 둘레방향 일정 간격을 두고 교대로 연속해서 형성되어 있는 3개소의 두께가 두꺼운 부분(56a)과 3개소의 두께가 얇은 부분(56b)으로 이루어진다.
- [0054] 도5에 있어서, 실선부분은 두께가 두꺼운 부분(56a), 파선부분은 두께가 얇은 부분(56b)을 나타내며, 도면중 b로 나타내는 범위가 각 부분의 지름방향두께 공통부분이며 원주방향으로 동일하다. 그리고, 도면중 c점으로 나타내는 위치가 두께가 두꺼운 부분(56a)과 두께가 얇은 부분(56b)의 지름방향두께의 경계점을 나타낸다.
- [0055] 두께가 두꺼운 부분(56a)은, 트리포드 조인트(80)의 외주에 형성되어 있는 오목부(81)에 밀착해서 끼워맞춰지는 볼록부형상으로 형성되어 있고, 본 실시형태에서는 두께가 얇은 부분(56b)으로부터 내경방향으로 소정 높이로 팽창하는 R상의 볼록부형상으로 되어 있다. 이 두께가 두꺼운 부분(56a)의 깊이(두께가 두꺼운 부분(56a)과 두께가 얇은 부분(56b)의 지름방향두께의 경계점(c))은, 벨로즈(8)의 대경측 단부(41)와 주름통부(55)의 경계(62a)의 내벽 직전위치(경계(62a)의 내벽보다 대경측 단부부근)(d)까지로 한다.
- [0056] 두께가 얇은 부분(56b)은, 상기 트리포드 조인트(80)의 오목부(81)를 제외한 외주(82)에 밀착하는 내경으로 한곡면으로 형성되어 있다.
- [0057] 즉, 두께가 두꺼운 부분(56a)의 소경측 단부(40)방향부근의 끝가장자리(길이)와 두께가 얇은 부분(56b)의 내면과의 경계점(c)이, 대경측 단부(41)와 주름통부(55)의 경계(62a)의 내벽에 걸리면, 그 경계(62a)부분에서의 전개나 자유이동 등에 의해, 경계(62a)내면주변에 발생하는 응력에 의해 크랙이 발생할 우려가 높기 때문에, 상기 경계(62a)의 내벽 혹은 경계(62a)의 내벽을 넘어서 소경측 단부부근의 내벽에 위치하지 않도록 한다.
- [0058] 이 두께가 두꺼운 부분(56a)과 두께가 얇은 부분(56b)의 형상이나 수량, 또는 두께·폭·길이 등의 여러조건은, 대상으로 되는 트리포드 조인트의 외주형상에 따라서 적절히 설계변경 가능하다.
- [0059] 또, 본 실시형태에서는, 도2 및 도5에 나타낸 바와 같이, 두께가 두꺼운 부분(56a)의 축방향으로 두개의 비판통상의 구멍(오목부)(86)을 형성하고, 이것에 의해 경량화, 열화방지 및 탄성의 향상을 꾀하고 있다.
- [0060] 또, 이 구멍(86)은 모든 두께가 두꺼운 부분에 1개 또는 2개 형성된다. 또 본 실시형태에서는 모든 두께가 두꺼운 부분에 구멍(86)을 형성하고 있지만, 임의로 선택된 두께가 두꺼운 부분에 형성하는 것도 가능하며, 또, 구멍형상은 본 실시형태에서는 단면이 완전 둥근 원형상이며 깊이 방향(소경측 단부방향)으로 갈수록 소경이 되는 원추사다리형상으로 형성되어 있지만, 단면이 타원상 혹은 티어드롭(teardrop)형상 등의 임의형상이 선택가능하

며, 본 발명의 범위내에서 각각 설계변경가능하다.

[0061] 1차성형품인 벨로즈(8)와 2차성형품인 두께가 다른 부분(56)을 구성하는 열가소성 수지는 특별히 한정되지 않고, 본 발명의 범위내에서 최적의 재료가 선택되며, 또 각각 같은 재질이어도, 다른 재질이어도, 경도가 다른 재질이어도 본 발명의 범위내이다. 또, 2차성형품인 두께가 다른 부분(56)은, 그리스가 새지 않는 시일기능을 가진 재질이 바람직하고, 한편 1차성형품인 벨로즈(8)는 순수하게 본래의 목적에 맞는 재질, 즉 굴곡성·내열성·내한성 등을 갖는 재질을 선택할 수 있다.

[0062] 또, 본 발명에 의하면, 1차성형에 의해 성형된 수지제 벨로즈(8)의 내주에 두께가 두꺼운 부분(56a)만을 소정 개소에 소정수 형성하는 구성으로 해도 좋다. 이러한 구성이면, 이 두께가 두꺼운 부분(56a)과, 두께가 두꺼운 부분(56a)을 구비하지 않고 노출되어 있는 수지제 벨로즈(8)의 대경측 단부(41)의 내면(두께가 얇은 부분)에 의해 두께가 다른 부분이 구성된다. 이 때, 예를 들면 각 두께가 두꺼운 부분(56a)의 단부가 얇기 때문에, 이것을 두께부 성형공간으로 하고, 상기 공간에 용융재료의 주입 포인트를 위치시키는 것으로 할 수 있다.

[0063] 다음에, 본 발명 등속 조인트용 수지제 부트의 제조방법의 일실시형태에 대해서 설명한다.

「1차성형공정」

[0065] 상술한 대경측 단부(41)의 두께가 균일한 수지제 벨로즈(8)의 성형방법으로서는, 블로우성형이나 사출 블로우성형 등이 잘 알려져 있지만, 특별히 한정되지 않고, 본 발명의 범위내에서 적당히 최적인 벨로즈 성형방법이 적용된다.

「2차성형공정」

[0066] 본 공정은 1차성형에서 성형된 수지제 벨로즈(8)를 사출성형용 금형(64)내에 유지함과 아울러, 상기 금형(64)안에 소정의 용융재료, 예를 들면 260°C 이상의 고온의 열가소성 수지(4a)를 고속으로 사출함으로써, 상기 벨로즈(8)의 대경측 단부(41)내주에, 2차성형품인 두께가 다른 부분(56)을 일체 성형하는 2차성형공정으로, 그 일실시 형태에 대해서 도3 내지 도5에 기초하여 설명한다. 또, 이하에 설명하는 구성이외의 구성에 대해서는 기지의 구성이 적용되기 때문에 이들의 설명에 대해서는 생략한다. 또, 상술한 대로, 사출되는 열가소성 수지는 260°C 이상이지만, 특별히 한정되지 않고, 소재가 변화되지 않는 범위에서 적당히 설계 변경가능하다.

[0067] 사출성형용 금형(64)은, 상기 금형(64)을 구성하는 소정의 분할형(65)에 의해 수지제 벨로즈(8)의 외관형상(외측윤곽)에 일치하는 수지제 벨로즈 설치공간(68)을 형성하고, 그리고 상술한 1차성형에 의해 성형된 수지제 벨로즈(8)에 코어형(70)을 삽입해서 끼워넣음으로써, 그 벨로즈(8)의 대경측 단부(41) 내주와의 사이에 소정의 2차성형공간(69)을 형성하고, 그 후에 이 수지제 벨로즈(8)와 코어형(70)을 분할형(65)의 수지제 벨로즈 설치공간(68)에 삽입 유지해서 금형고정한다. 또, 미리 수지제 벨로즈(8)를 수지제 벨로즈 설치공간(68)에 삽입함과 아울러 유지하고, 그리고 그 벨로즈(8)의 대경측 단부(41)내주와의 사이에 소정의 2차성형공간(69)을 형성해서 코어형(70)을 삽입배치하고, 그 후 금형고정 공정을 채용하는 것도 가능하며 본 발명의 범위내이다.

[0069] 이 수지제 벨로즈 설치공간(68)은 금형고정시에 내면에 수지제 벨로즈(8)의 외관형상이 밀착하는 윤곽(67)이 형성되어 있으며, 또한 수지제 벨로즈(8)의 대경측 단부(41)의 개구가장자리(41a)가 분할형(65)의 상단면(65a)과 동일면이 되도록 형성되어 있다.

[0070] 코어형(70)은, 벨로즈(8)의 대경측 단부(41)내주에 삽입되는 대략 원통상의 코어부(71)와, 상기 코어부(71)의 상단으로부터 수평방향으로 연장되는 원반상 플랜지부(72)로 구성되어 있고, 대상이 되는 트리포드 조인트(80)의 외주형상 및 외경과 동등한 외주형상 및 외경으로 한 부분이, 코어부(71)의 선단측 바로근방 외주(73)와 플랜지부(72)와의 사이의 외주부분(74)에 형성되어 있다. 그리고, 플랜지부(72)를 분할형(65)의 상단면(65a)에 접촉시켜서 2차성형공간(69)상방을 밀폐 함과 아울러, 코어부(71)의 외주부분(74)이 삽입되면, 상기 외주부분(74)의 선단측 바로근방 외주(73)와 서로 대향하는 분할형(65)의 산부(66)에 의해 수지제 벨로즈(8)에 있어서의 대경측 단부(41)바로근방의 벨로즈 골부(62a)를 끼워넣어서 구비된다.

[0071] 이와 같이 코어부(71)의 외주부분(74)을 벨로즈(8)의 대경측 단부(41)내주에 삽입함으로써 형성되는 2차성형공간(69)은, 코어부(71)의 외주형상과 대경측 단부(41)내주형상에 의해 소정의 공간으로 형성된다.

[0072] 본 실시형태에서는, 코어부(71)의 외주부분에 일정 간격을 두고 3개의 오목부(75)가 형성되어 있기 때문에, 이 오목부(75)와 벨로즈(8)의 대경측 단부(41)내주와의 사이에서 두께가 두꺼운 부분 형성공간(76)이 형성되고, 오목부(75)이외의 외주와 벨로즈(8)의 대경측 단부(41)내주와의 사이에서, 상기 두께가 두꺼운 부분 형성공간(7

6)과 연통하는 두께가 얇은 부분 형성공간(77)이 형성된다.

[0073] 즉, 두께가 두꺼운 부분(56a)의 소경측 단부(40)방향부근의 끝가장자리(길이)와 두께가 얇은 부분(56b)의 내면과의 경계점(c)이 대경측 단부(41)와 주름통부(55)와의 경계(62a)의 내벽에 걸리면, 그 경계(62a)부분에서의 전개나 자유이동 등에 의해, 경계(62a)내면주변에 발생하는 응력에 의해 크랙이 발생할 우려가 높기 때문에, 상기 경계(62a)의 내벽 또는 경계(62a)의 내벽을 넘어서 소경측 단부부근의 내벽에 위치하지 않도록 한다.

[0074] 또, 스프루(sprue)에는, 두께가 두꺼운 부분(56a)에 형성되는 1개 또는 2개의 구멍(86)형성용 돌기(도시생략)를, 그 플랜지부(72)의 소정 부분(본 실시형태에서는 3개소)에 각각 일정 간격을 두고 구비하는 것으로 하고 있다. 이전에 의해, 2차성형시에 구멍(86)이 동시에 성형된다.

[0075] 플랜지부(72)에는, 상기 2차성형공간(69)안에 스프루(78)를 통해 열가소성수지를 사출하는 게이트(79)가 형성되어 있다.

[0076] 본 실시형태에서는, 이 게이트(79)가, 두께가 얇은 부분 성형공간의 임의의 1개소 내지 복수개소를 선택해서 구비되어 있다. 즉, 2차성형공간에 있어서의 두께가 얇은 부분 성형공간의 임의의 1개소 내지 복수개소에 2차성형 용 열가소성 수지 사출(주입)포인트를 형성하면, 사출 게이트로부터 두께가 두꺼운 부분 성형공간까지의 두께가 얇은 부분 성형공간이 좁은 러너로서의 역할을 겸하고, 고온상태를 유지하면서 두께가 두꺼운 부분 성형공간까지 용융재료가 고속·고온으로 순간적으로 보내지므로, 공기불량이나 웨드불량 등이 발생하지 않게 된다.

[0077] 또, 게이트(79)는 두께가 두꺼운 부분 성형공간에 구비하고, 두께가 두꺼운 부분 성형공간으로부터만 혹은 두께가 두꺼운 부분 성형공간을 포함하는 복수개소로부터 열가소성 수지를 사출하는 것으로 해도 되지만, 공기불량이나 웨드불량 발생방지 등의 관점에서 보면 본 실시형태와 같이 두께가 얇은 부분 성형공간에 게이트(79)를 구비하는 것이 바람직하다.

[0078] 수지제 벨로즈(8)의 대경측 단부(41)와 주름통부(55)와의 경계(62a)내면과 접하는 코어부(71)의 선단측 바로근방 외주(73)가 끼워맞춰지는 형상으로 형성되어 있으면, 그 부분의 밀착력이 높아짐과 아울러, 사출압력에 의한 셀프시일효과가 발생하고, 2차성형시의 열가소성수지(4a)의 사출압력을 높일 수 있기 때문에, 벨로즈(8)의 대경측 단부(41)내주와, 2차성형에 의해 형성되는 두께가 다른 부분(56)과의 용착이 강고하게 된다.

[0079] 예를 들면 본 실시형태에서는, 수지제 벨로즈(8)의 대경측 단부(41)와 주름통부(55)와의 경계(62a)내면에, 둘레 방향으로 연속하는 볼록조부(84)를 1차성형시에 일체 성형하고, 상기 경계(62a)내면의 볼록조부(84)와 대향하는 오목조부(85)를 코어부(71)의 선단측 바로근방 외주(73)에 둘레방향으로 연속해서 형성하고, 그 볼록조부(84)와 오목조부(85)의 끼워맞춤에 의해 밀착력을 향상시키고 있다. 또, 본 실시형태와는 반대로, 수지제 벨로즈(8)의 대경측 단부(41)와 주름통부(55)와의 경계(62a)내면에, 둘레방향으로 연속하는 오목조부를 1차성형시에 일체 성형하고, 한편, 상기 경계(62a)내면의 오목조부와 대향하는 볼록조부를 코어부(71)의 선단측 바로근방 외주(73)에 둘레방향으로 연속해서 형성하는 것으로 해도 좋고, 양자간의 밀착력을 향상시킬 수 있는 구성이면 본 발명의 범위내에서 적당히 설계변경 가능하다.

[0080] 또, 수지제 벨로즈(8)의 대경측 단부(41)의 내면에, 적어도 볼록형상부와 오목형상부 중 하나이상을 상술한 1차성형시에 동시에 형성해 두면, 2차성형품인 두께가 다른 부분(56)과의 용착이 강고하게 된다.

[0081] 예를 들면, 본 실시형태에서는, 둘레방향으로 연속하는 오목형상부(57)와 볼록형상부(58)가 대경측 단부(41)의 내면의 높이방향으로 교대로 복수개 형성되어 있기 때문에, 1차성형품인 수지제 벨로즈(8)의 대경측 단부(41)내면과 2차성형품인 두께가 다른 부분(56)과의 용착면적이 넓어져 강고하게 용착된다. 또, 본 실시형태에서는, 복수개의 오목형상부(57)와 볼록형상부(58)를 형성하는 구성으로 하고 있지만, 상술한 대로 용착이 강고하게 될 수 있는 구성이면 이것에 한정해서 해석되는 것이 아니고, 예를 들면 단독의 돌기나 오목부 등을 1개 내지 복수개 형성하는 것도 고려되며, 이 경우의 돌기의 길이 등도 임의로 설정할 수 있다.

[0082] 또한, 수지제 벨로즈(8)의 대경측 단부(41)의 내면에 둘레방향으로 연장되는 볼록형상부(58)를 형성한 경우, 이 볼록형상부(58)가 둑의 역할을 겸하고, 게이트(79)로부터 두께가 얇은 부분 성형공간에 사출된 열가소성 수지를, 상기 두께가 얇은 부분 성형공간에서 두께가 두꺼운 부분 성형공간으로 균등하게 유동시키는 작용을 강구한다. 즉, 이 둑으로서의 볼록형상부를 형성하는 것에 의해, 두께가 얇은 부분 성형공간에 사출된 고속·고온의 열가소성 수지는, 우선, 게이트(79)와 볼록형상부(58)와의 사이의 유동공간(볼록형상부(58)윗쪽의 유동공간)을 따라 두께가 두꺼운 부분 성형공간방향으로 유동하지만, 계속해서 볼록형상부(58)아래쪽의 유동공간으로 흘러 들어가고, 상기 유동공간을 따라 추종하도록 유동한다. 그리고, 각각의 유동공간을 따라 유동한 열가소성

수지는, 두께가 두꺼운 부분 성형공간에 동시에 도달한다. 이렇게 복수개의 유동공간에 흐른 열가소성 수지가 동시에 두께가 두꺼운 부분 성형공간에 도달할 수 있도록 볼록형상부의 높이·길이를 조정하는 것이 바람직하다.

[0083] 또, 이 볼록형상부(58)는 적어도 두께가 얇은 부분 성형공간에 대응하는 대경축 단부(41)의 내면에 형성되어 있으면 좋다. 또, 볼록형상부(58)는 본 발명에 있어서 임의로 형성되는 것이며, 그 볼록형상부 개수도 적당히 설계변경 가능하다.

[0084] 2차성형공간(69)으로의 열가소성 수지(4a)의 사출조건을, 다음과 같이 설정하는 것에 의해, 1차성형품인 수지제 벨로즈(8)와 2차성형품인 두께가 다른 부분(56)과의 용착이 더욱 강고하게 된다.

[0085] 즉, 수지제 벨로즈(8)의 대경축 단부(41)의 내면에 대하여, 사출 게이트(79)의 방향 Θ 를, $0^\circ \leq \Theta \leq 90^\circ$ 의 조건하로 설정함과 아울러, 수지제 벨로즈(8)의 대경축 단부(41)의 내면과 사출 게이트(79)의 거리를 t , 2차성형 공간(69)의 사출축 단부(69a)의 지름방향거리를 a 라고 했을 때, 그 사출 게이트(79)의 위치조건을 $0 \leq t \leq 2a/3$ 으로 한다.

[0086] 이것에 의해, 수지제 벨로즈(8)의 대경축 단부(41)내면에 고온의 열가소성 수지(4a)가 고속으로 슬라이딩 접촉하도록 사출되며, 열가소성 수지(4a)가 2차성형공간(69)에 충전된다.

[0087] 이 때, 사출된 고온의 열가소성 수지(4a)가, 대경축 단부(41)내주를 고속으로 슬라이딩접촉해서 훌러 들어가기 때문에, 대경축 단부(41)내주표면에 부착된 1차성형용 재료의 불순물이 훌러가게 되고, 또한, 상기 내주표면에 고온·고속으로 흐른 열가소성 수지(4a)의 열을 전달해서 상기 표면을 용융시킨다. 따라서, 사출된 열가소성수지(4a)가, 상기 열가소성 수지(4a)의 열에 의해 용융한 대경축 단부(41)의 표면과 강고하게 용착하고, 대경축 단부(41)내주에 두께가 다른 부분(56)이 일체적으로 2차성형된다.

[0088] 또, 상술한 본 실시형태에서는, 대경축 단부(41)의 내면에 2차성형하는 것으로 했지만, 대경축 단부(41)의 외면에 2차성형함으로써 동일한 목적을 달성하는 것도 가능하다. 즉, 수지제 벨로즈(8)의 1차성형시에 미리 트리포드에 대응하는 내면형상(둘레방향으로 요철형상)으로 대경축 단부를 형성하고, 그리고 1차성형된 수지제 벨로즈를 금형내에 설치하고, 그리고, 요철형상으로 형성된 대경축 단부 내면 형상에 합치하는 요철상의 외면형상을 구비한 코어형을 대경축 단부내에 삽입하고, 대경축 단부외면과 금형내면과의 사이에 2차성형공간을 형성해서 금형고정한다. 그리고, 그 후, 대경축 단부외면과 금형내면과의 사이에 형성된 2차성형공간내에 열가소성수지를 사출함으로써, 외주면이 완전 둥근형상이며, 또한 내주면이 두께가 다른 대경축 단부가 일체 성형된다. 이 경우에 있어서도, 게이트(79)에 의한 사출 포인트 조건이나, 그 밖의 조건 등을 상술한 본 실시형태와 마찬가지로 설정가능하다. 이 제조방법에 따르면, 2차성형되는 용착부분이 수지제 벨로즈의 외측이기 때문에, 만일 용착 불량이 발생했다 해도 부트내의 그리스 누설의 걱정은 없다.

발명의 효과

[0089] 본 발명은, 상술한 바와 같이 구성했기 때문에, 1차성형한 벨로즈의 대경축 단부 내주에 두께가 다른 부분을 2차성형에 의해 일체성형하는 등속 조인트용 수지제 부트의 제조방법 및 상기 방법에 이용되는 제조장치를 제공할 수 있다. 즉, 본 발명에 따르면, 수지제 벨로즈의 대경축 단부 내면에 강고하게 용착되어서 일체화된 두께가 다른 부분이 2차성형되는 등속 조인트용 수지제 부트를 제공할 수 있고, 그리스 누설의 문제도 해소됨과 아울러, 조립 작업성도 향상된다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도1은 본 발명의 등속 조인트용 수지제 부트의 일실시형태를 나타내는 종단면도이다.

[0002] 도2는 본 발명의 등속 조인트용 수지제 부트의 일실시형태를 나타내는 저면도이다.

[0003] 도3은 2차성형공정의 일실시형태를 나타내는 개략단면도이다.

[0004] 도4는 도3의 주요부를 나타내는 확대단면도이다.

[0005] 도5는 2차성형된 대경축 단부를 일부생략해서 나타내는 확대도이다.

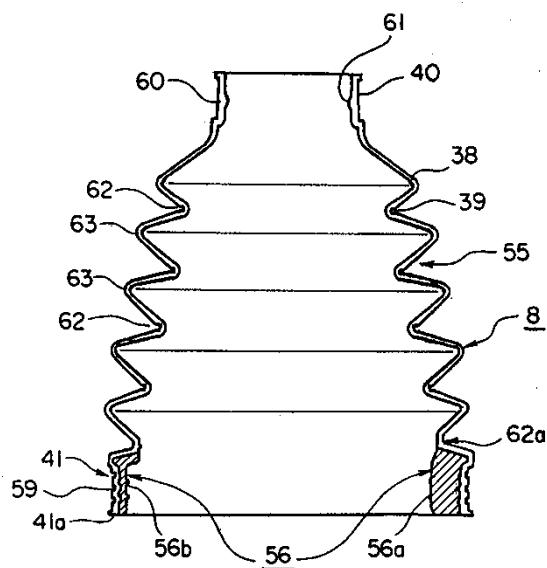
[0006] 도6은 종래기술을 나타내며, (a)는 종래의 등속 조인트용 수지제 부트를 트리포드 조인트에 부착한 상태의 종단측면도, (b)는 (a)의 상태에 있어서 등속 조인트용 부트의 대경축 단부 위치에서 단면한 상태의 정면도이다.

[0007] (부호의 설명)

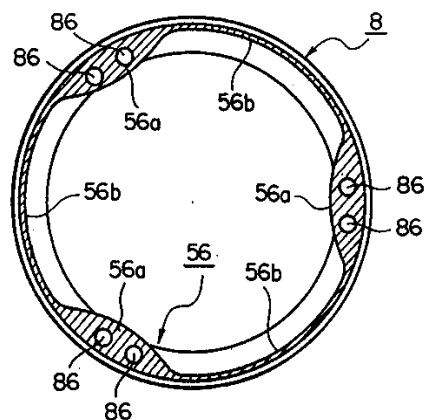
- | | | |
|--------|---------------|----------------|
| [0008] | 8:수지제 벨로즈 | 41:대경측 단부 |
| [0009] | 56:두께가 다른 부분 | 56a:두께가 두꺼운 부분 |
| [0010] | 56b:두께가 얇은 부분 | 64:사출성형용 금형 |
| [0011] | 65:분할형 | 69:2차성형공간 |
| [0012] | 70:코어형 | 80:트리포드 조인트 |
| [0013] | 81:오목부 | |

도면

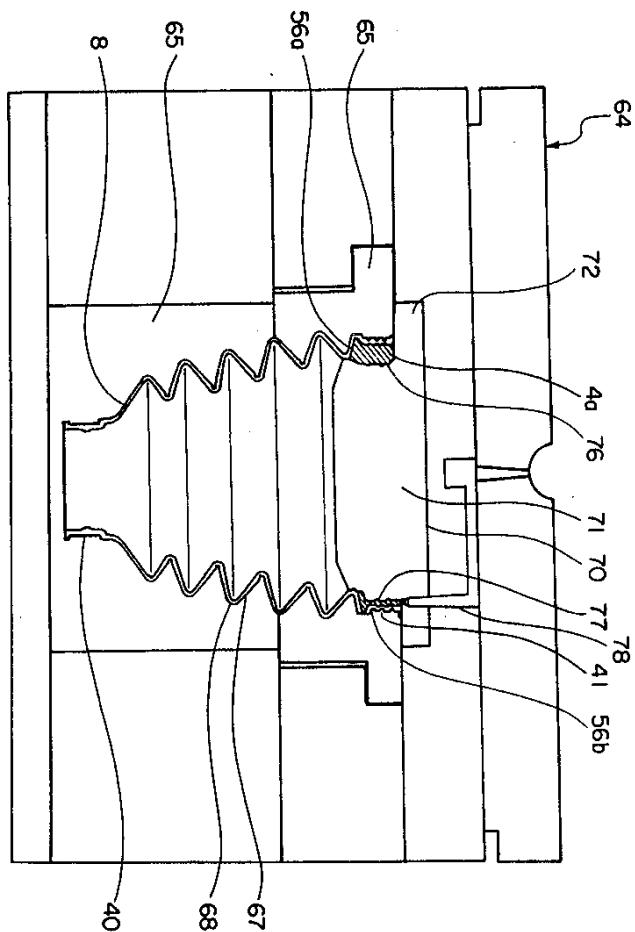
도면1



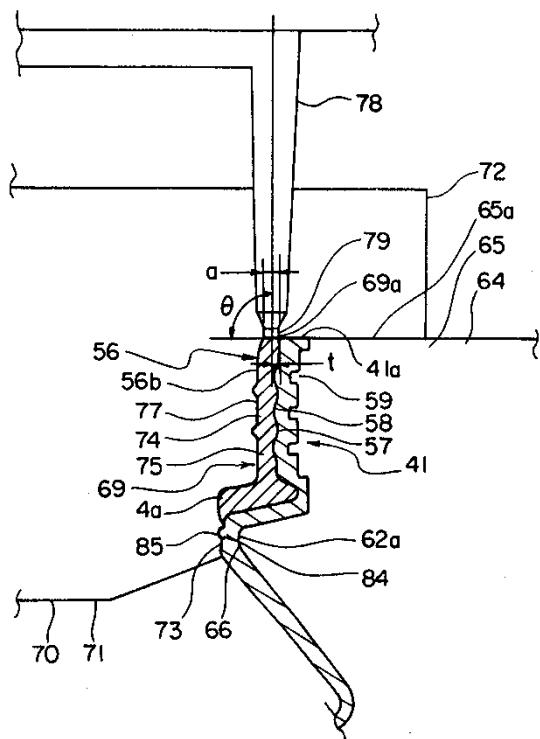
도면2



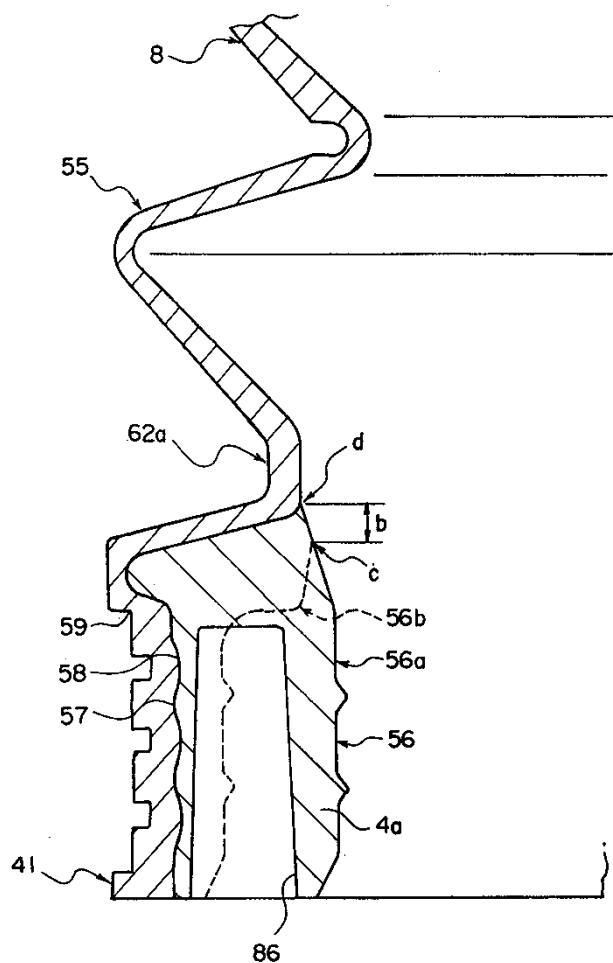
도면3



도면4



도면5



도면6

