



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년02월20일
(11) 등록번호 10-0804583
(24) 등록일자 2008년02월12일

(51) Int. Cl.

B62D 1/19 (2006.01) *B62D 1/16* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0132593

(22) 출원일자 2006년12월22일

심사청구일자 2006년12월22일

(56) 선행기술조사문헌

JP10053145 A

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

주식회사 만도

경기도 평택시 포승면 만호리 343-1

(72) 발명자

정영석

강원 원주시 무실동 1640번지 요진보네르카운티
109-2001

(74) 대리인

송해모, 이철희

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 한재섭

(54) 유니버설 조인트

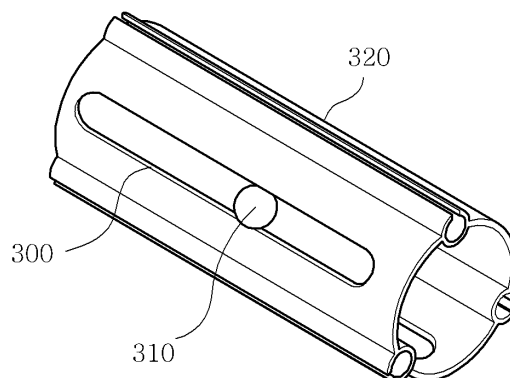
(57) 요약

본 발명은 슬립부쉬가 장착된 유니버설 조인트에 관한 것이다.

본 발명은 튜브와, 튜브 내부에 삽입되는 슬립부쉬와, 상기 슬립부쉬를 매개로 상기 튜브와 슬라이딩 가능하게 삽입/결합되는 샤프트를 포함하는 유니버설 조인트에 있어서, 상기 슬립부쉬의 외주면에 길이방향으로 천공되어 형성되는 하나 이상의 가이드 라인; 상기 가이드 라인 내에 삽입되어 상기 튜브와 상기 샤프트의 슬라이딩 운동 시 상기 가이드 라인을 따라 이동하는 안내공; 및 상기 슬립부쉬의 외주면에 길이방향으로 형성되는 하나 이상의 C-TYPE부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유니버설 조인트를 제공한다.

본 발명에 의하면, 슬립부쉬가 장착된 유니버설 조인트에 있어서 유니버설 조인트에 회전 토크가 작용하는 상태에서 축방향 압력이 가해지는 경우 슬립부쉬의 외주면에 형성된 가이드 라인을 따라 이동하는 안내공이 튜브 내경과 접촉하여 구름마찰이 발생하면서 슬라이딩 마찰력을 감소시켜 유니버설 조인트의 킬랩스(collapse)를 원활하게 하고, 슬립부쉬에 비틀림 파괴 토크가 작용할 때 안내공이 버텨작용을 함으로써 비틀림 파괴강도를 증가시켜 안전율을 증가시키는 효과가 있다.

대표도 - 도3b



(56) 선행기술조사문헌

JP2003336658 A

JP2004142608 A

JP2006177517 A

KR1020010105882 A

KR100723717 B1

KR1020030017173 A

KR1020030039742 A

KR2020000001813 U

특허청구의 범위

청구항 1

튜브와, 튜브 내부에 삽입되는 슬립부쉬와, 상기 슬립부쉬를 매개로 상기 튜브와 슬라이딩 가능하게 삽입/결합되는 샤프트를 포함하는 유니버설 조인트에 있어서,

상기 슬립부쉬의 외주면에 길이방향으로 천공되어 형성되는 하나 이상의 가이드 라인;

상기 가이드 라인 내에 삽입되어 상기 튜브와 상기 샤프트의 슬라이딩 운동시 상기 가이드 라인을 따라 이동하는 안내공; 및

상기 슬립부쉬의 외주면에 길이방향으로 형성되는 하나 이상의 C-TYPE부

를 포함하는 것을 특징으로 하는 유니버설 조인트.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 가이드 라인 내에 삽입되는 안내공은 고탄소강으로 가공된 것을 특징으로 하는 유니버설 조인트.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 가이드 라인은 개수가 3개인 것을 특징으로 하는 유니버설 조인트.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <17> 본 발명은 슬립부쉬가 장착된 유니버설 조인트에 관한 것이다. 더욱 상세하게는 슬립부쉬가 장착된 유니버설 조인트에 있어서 유니버설 조인트에 회전 토크가 작용하는 경우 슬립부쉬의 외주면에 형성된 가이드 라인을 따라 이동하는 안내공이 튜브 내경과 접촉하여 구름마찰이 발생하면서 슬라이딩 마찰력을 일정하게 유지시켜 주고, 슬립부쉬에 비틀림 파괴 토크가 작용할 때 안내공이 버팀작용을 함으로써 비틀림 파괴강도를 증가시켜 안전율을 증가시키는 유니버설 조인트에 관한 것이다.
- <18> 도 1은 유니버설 조인트 어셈블리를 사용한 조향장치의 예시도로서, 일반적으로 자동차의 조향장치에서는 조향축(130)의 하단을 기어박스(180)와 연결하되, 조향축(130)은 주변 여건상 임의의 각도로 기울어진 채 기어박스(180)와 연결하도록 되어 있기 때문에 이러한 조건을 만족하기 위해서 유니버설 조인트(120)를 사용하게 된다. 이 유니버설 조인트(120)는 일측이 조향휠(170)과 연결된 조향축(130)에 연결되고, 타측이 기어박스(180)에 연결되어 조향휠(170)에서 발생하는 회전력을 기어박스(180)를 통해 차륜에 전달하는 장치이다.
- <19> 조향컬럼(150)은 외측튜브(145), 내측튜브(140) 및 마운팅브라켓(160)을 포함하여 구성되며 외측튜브(145)는 조향휠(170) 측에 형성되고 내부에는 외측튜브(145)보다 지름이 작아 충격시 내부로 삽입 가능한 내측튜브(140)가 마련된다. 외측튜브(145) 및 내측튜브(140)는 중공 형태의 튜브로 형성되어 조향축(130)이 원활하게 회전할 수 있게 된다.
- <20> 도 2a는 종래의 유니버설 조인트 어셈블리의 분해사시도로서, 도 2a에서 도시된 바와 같이 조향축(130)과 연결되어 조향휠(170)의 회전운동을 기어박스(180)로 전달하는 유니버설 조인트 어셈블리(120)는 튜브(100)와 샤프트(110)를 포함하여 구성되는데, 샤프트(110)는 슬립부쉬(200)를 매개로 하여 튜브(100) 안으로 삽입되는 구조이다. 슬립부쉬(200)의 외주면과 맞닿아 결합하는 튜브(100)는 슬립부쉬(200)의 외주면을 따라 형성된 C-TYPE부(210)와 솔리드부(220)가 원활히 안내되도록 적절한 형상으로 내경가공되어 있고, 슬립부쉬(200)의 내주면과 맞닿아 결합하는 샤프트(110)는 일측이 슬립부쉬(200)에 삽입될 수 있도록 슬립부쉬(200) 내주면의 솔리드부(22

0)와 C-TYPE부(210) 형상에 맞추어 외경가공되어 있다.

- <21> 이러한 슬립부쉬(200)가 장착된 튜브(100)와 샤프트(110)의 결합구조는 차륜으로부터 전달되어오는 충격을 흡수함과 동시에 조립성을 향상시키기 위해 그 축방향 길이가 신장 및 수축 가능하도록 마련되는데, 주행시 노면의 요철에 의해 차륜에 가해지는 충격에서 발생하는 킥-백(KICK-BACK) 하중을 흡수함과 동시에 조향컬럼(150)과 기어박스(180)를 조립할 때 축방향으로 슬라이딩되어 조립이 용이하도록 하기 위해 마련된다.
- <22> 도 2b는 종래의 슬립부쉬의 사시도로서, 도 2b에서 도시된 바와 같이 플라스틱 재질로 형성된 슬립부쉬(200)에는 3개의 C-TYPE부(210)와 3개의 솔리드부(220)가 구비되어 있다. 슬립부쉬(200)는 원통형이고 C-TYPE부(210)와 솔리드부(220)는 슬립부쉬(200)의 외주면을 따라 일정한 간격을 유지한 채 교대로 형성되어 있다. 솔리드부(220)는 원기둥형태로서 슬립부쉬(200)의 외주면을 따라 원기둥의 절반이 형성되고 슬립부쉬(200)의 내주면을 따라 대칭되게 나머지 절반이 형성되어 있고, C-TYPE부(210)도 마찬가지로 슬립부쉬(200)의 외주면과 내주면을 따라 대칭되게 형성되어 있되, C-TYPE부(210)는 중공형태의 원기둥형태로서 슬립부쉬(200)의 외주면측에 형성된 부분의 일정면이 길이방향으로 절삭된 형태로 이루어진다.
- <23> 도 2c는 종래의 유니버설 조인트 어셈블리의 단면도로서, 도 2c에서 도시된 바와 같이 샤프트(110)와 튜브(100) 사이에 장착되는 슬립부쉬(200)는 플라스틱 재질로 형성된 원통형의 형상이고 3개의 솔리드부(220)와 3개의 C-TYPE부(210)가 교대로 슬립부쉬(200)의 면을 따라 일정 간격을 유지한 채 형성되어 있다. 슬립부쉬(200)는 비틀림 토크나 회전 토크가 가해진 채 샤프트(110)가 튜브(100) 내로 슬라이딩시 솔리드부(220)가 튜브(100)의 내주면과 접촉하여 솔리드부(220)와 튜브(100) 사이의 마찰력에 의해 슬라이딩 마찰력이 증가하는 구조로서 슬립부쉬(200)의 비틀림 파괴강도를 확보하는 구조이다.
- <24> 종래의 솔리드부(220)는 슬립부쉬(200)와 일체형으로서 샤프트(110)에 회전토크가 가해진 상태에서 슬라이딩시 솔리드부(220)의 외주면 전체가 튜브(100)와 접촉하는 상태가 유지되므로 슬라이딩 마찰력이 증가하고, 비틀림 파괴강도에 대한 안전을 저하의 문제점이 있었다.
- <25> 즉, 차량 충돌과 같은 외부 충격이 있을 때 튜브(100)와 샤프트(110)의 슬라이딩 운동에 의하여 유니버설 조인트가 수축(Collapse)되면서 충격량을 흡수함과 동시에 조향컬럼(150)이 짧아짐으로써 운전자를 보호하여야 하는데, 종래의 슬립부쉬(200)를 사용하면 유니버설 조인트에 비틀림이 있는 충격이 가해지는 경우 슬립부쉬(200)의 솔리드부(220)와 튜브(100) 내주면 사이의 슬라이딩 마찰력이 커서 적절하게 수축되지 않음으로써 운전자 안전이 확보되지 않는다는 문제가 있었다.
- <26> 또한, 비틀림 파괴 강도에 대한 안전을 저하의 문제점이란, 종래의 슬립부쉬의 경우 샤프트와 튜브 사이의 회전력 전달 과정에서 하중을 대부분 슬립부쉬의 솔리드부가 받게 되는데, 솔리드부와 동일한 재질인 슬립부쉬의 재질 특성으로 인하여 강한 회전력이 짧은 시간에 가해지는 경우 슬립부쉬의 솔리드부가 파괴될 수 있고 이런 현상이 발생하게 되는 경우 조향 자체가 불가능해짐으로써 안전성에 큰 문제가 발생하는 것을 의미한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <27> 이러한 문제점을 해결하기 위해 본 발명은 슬립부쉬가 장착된 유니버설 조인트에 있어서 유니버설 조인트에 회전 토크가 작용하는 상태에서 축방향 압력이 가해지는 경우 슬립부쉬의 외주면에 형성된 가이드 라인을 따라 이동하는 안내공이 튜브 내경과 접촉하여 구름마찰이 발생하면서 슬라이딩 마찰력을 감소시켜 유니버설 조인트의 컬랩스(collapse)를 원활하게 하고, 슬립부쉬에 비틀림 파괴 토크가 작용할 때 안내공이 버팀작용을 함으로써 비틀림 파괴강도를 증가시켜 안전율을 증가시키는 것을 특징으로 하는 유니버설 조인트를 제공하는 데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <28> 이러한 목적을 달성하기 위해 본 발명은 튜브와, 튜브 내부에 삽입되는 슬립부쉬와, 상기 슬립부쉬를 매개로 상기 튜브와 슬라이딩 가능하게 삽입/결합되는 샤프트를 포함하는 유니버설 조인트에 있어서, 상기 슬립부쉬의 외주면에 길이방향으로 천공되어 형성되는 하나 이상의 가이드 라인; 상기 가이드 라인 내에 삽입되어 상기 튜브와 상기 샤프트의 슬라이딩 운동시 상기 가이드 라인을 따라 이동하는 안내공; 및 상기 슬립부쉬의 외주면에 길이방향으로 형성되는 하나 이상의 C-TYPE부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유니버설 조인트를 제공한다.
- <29> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일

한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

- <30> 도 3a는 본 발명의 실시예에 따른 유니버설 조인트 어셈블리의 분해사시도로서, 도 3a에서 도시된 바와 같이 조향축(130)과 연결되는 유니버설 조인트 어셈블리(120) 중 샤프트(110)는 일단에 6산으로 스플라인이 가공되어 있고 그 중 3산은 슬립부쉬(320)의 C-TYPE부(210)와 접촉하고 나머지 3산은 슬립부쉬(320)의 외주면에 형성된 가이드 라인(300)을 따라 이동하는 안내공(310)과 접촉한다.
- <31> 튜브(100)는 일단에 스플라인이 형성된 샤프트(110)와 샤프트(110)에 장착된 슬립부쉬(320)가 삽입될 수 있도록 슬립부쉬(320)의 외주면 형상에 맞게 내경이 가공된다.
- <32> 슬립부쉬(320)의 외주면에 형성된 가이드 라인(300)을 따라 이동하는 안내공(310)은 평상시에는 튜브(100)의 내주면과 접촉하지 않고 회전토크가 가해진 상태에서 샤프트(110)가 튜브(100) 안으로 인입되거나 튜브(100) 밖으로 인출되는 경우에 한하여 튜브(100)의 내주면과 접촉하여 구름마찰을 발생시켜 회전토크의 작용에 따른 튜브(100)와 슬립부쉬(320) 사이의 슬라이딩 마찰력을 일정하게 유지시켜주는 역할을 하며 비틀림 파괴 토크가 가해질 때 버팀작용에 의해 슬립부쉬(320)의 비틀림 파괴강도를 증가시킨다.
- <33> 도 3b는 본 발명의 실시예에 따른 유니버설 조인트 어셈블리 중 본 발명의 특징이 되는 슬립부쉬의 사시도로서, 도 3b에서 도시된 바와 같이 가이드 라인(300)은 슬립부쉬(320)의 외주면을 따라 3개가 일정 간격을 유지하면서 슬립부쉬(320)의 길이방향으로 길게 형성되어 있다. 가이드 라인(300)은 슬립부쉬(320)의 외주면을 따라 형성된 관통공을 의미하며, 가이드 라인(300)을 따라 안내공(310)이 이동하는 구조이므로 가이드 라인(300)의 양 끝단은 안내공(310)과 맞물리도록 원형으로 라운딩처리되어 있는 것이 바람직하다. 가이드 라인(300)의 폭은 체결되는 안내공(310)이 원활히 이동될 수 있도록 하되, 슬립부쉬(320)가 요동하지 않도록 하기 위해 안내공(310)의 직경보다 미세하게 크게 형성되는 것이 바람직할 것이다.
- <34> 본 발명의 실시예에서는 가이드 라인(300)의 슬립부쉬(320)의 외주면을 따라 3개가 형성된 것을 도시하였으나 가이드 라인(300)의 개수는 3개로만 한정되는 것은 아니며 유니버설 조인트 어셈블리(120)에 작용하는 회전토크와 비틀림 토크에 따라 적절한 마찰력과 버팀력을 제공하기 위해 2개 이하나 4개 이상으로 형성될 수도 있을 것이다.
- <35> 안내공(310)은 구(球)형상으로 샤프트(110)가 튜브(100) 안으로 인입되거나 튜브(100) 밖으로 인출시 구름마찰력을 제공하고 강한 비틀림 강도를 확보하기 위하여 내마모성이 우수한 고탄소강 등으로 형성되는 것이 바람직할 것이나 반드시 이에 한정되는 것은 아니며 적절한 구름마찰력을 제공하고 충분한 강도를 가지는 한 다른 종류의 재질로 형성되는 것도 가능할 것이다.
- <36> 슬립부쉬(320)는 튜브(100)와 샤프트(110)를 매개해 주는 역할을 하는데, 플라스틱 재질로 형성되어 샤프트(110)가 튜브(100)내로 인입되거나 인출될 때 튜브(100)와 샤프트(110) 사이에 적절한 마찰력을 제공하고 조향휠(170)을 통해 튜브(100)에 전달되는 회전력을 샤프트(110)에 전달하는 역할과 주행시 바퀴를 통해 역입력되는 킥-백(KICK-BACK) 하중을 흡수하여 조향감을 향상시키는 역할을 한다.
- <37> 도 3c는 본 발명의 실시예에 따른 유니버설 조인트 어셈블리의 단면도로서, 도 3c에서 도시된 바와 같이 3개의 안내공(310)은 슬립부쉬(320)의 외주면에 길이방향으로 형성된 가이드 라인(300)을 따라 이동할 수 있도록 장착되는데 안내공(310)은 무부하시에는 튜브(100)의 내주면과 접촉하지 않도록 미세한 간격을 유지하여 구름마찰이 발생하지 않으나, 회전토크가 가해진 상태에서 샤프트(110)가 튜브(100) 안으로 인입되거나 튜브(100) 밖으로 인출시에는 튜브(100)의 내주면과 접촉하여 구름마찰이 발생한다.
- <38> 종래의 슬립부쉬(200)는 솔리드부(220)와 일체형으로 형성되고 회전토크가 작용할 때 솔리드부(220)의 외주면 전체가 튜브(100)의 내주면과 접촉하는 구조이므로 튜브(100)와 슬립부쉬(200) 사이에 슬라이딩 마찰력이 많이 발생하여 솔리드부(220)가 쉽게 마모되어 적절한 마찰력을 제공하는데 문제점이 있었으나, 솔리드부(220)를 제거하고 그 자리에 가이드 라인(300)을 형성한 후 가이드 라인(300)을 따라 이동 가능한 안내공(310)을 삽입함으로써 슬립부쉬(320)와 튜브(100)의 내주면이 접촉하는 면적이 줄어들어 과도한 슬라이딩 마찰력 발생을 방지하고 샤프트(110)와 튜브(100) 사이의 회전토크 전달을 용이하게 하는 효과가 있다.
- <39> 또한 비틀림 파괴 토크 작용시 안내공(310)이 버팀작용을 함으로써 비틀림 파괴강도를 증가시켜 안전율을 증가시키는 효과가 있다.
- <40> 일정한 간격을 유지하면서 형성된 3개의 가이드 라인(300) 각각의 사이에 형성된 C-TYPE부(210)는 일측면이 슬

립부쉬(320)의 길이방향으로 절삭가동된 중공 파이프 형태로서 일측면이 절삭가공됨으로 인해 절삭면 사이에 공간이 생기고, 이러한 공간은 튜브(100)의 내주면과 접촉하는 슬립부쉬(320)의 유격을 방지하게 된다.

<41> 즉, C-TYPE부(210)의 양 쪽 절삭면이 압착되면서 튜브(100) 내로 삽입된 슬립부(320)는 플라스틱 재질의 탄성력으로 인해 C-TYPE부(210)의 압착된 절삭면이 회복되면서 튜브(100)의 내주면과 밀착하게 되고 튜브(100)의 내주면과의 사이에 적절한 마찰력을 제공하게 되어 슬립부(320)의 유격을 방지하게 되는 것이다.

<42> 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

발명의 효과

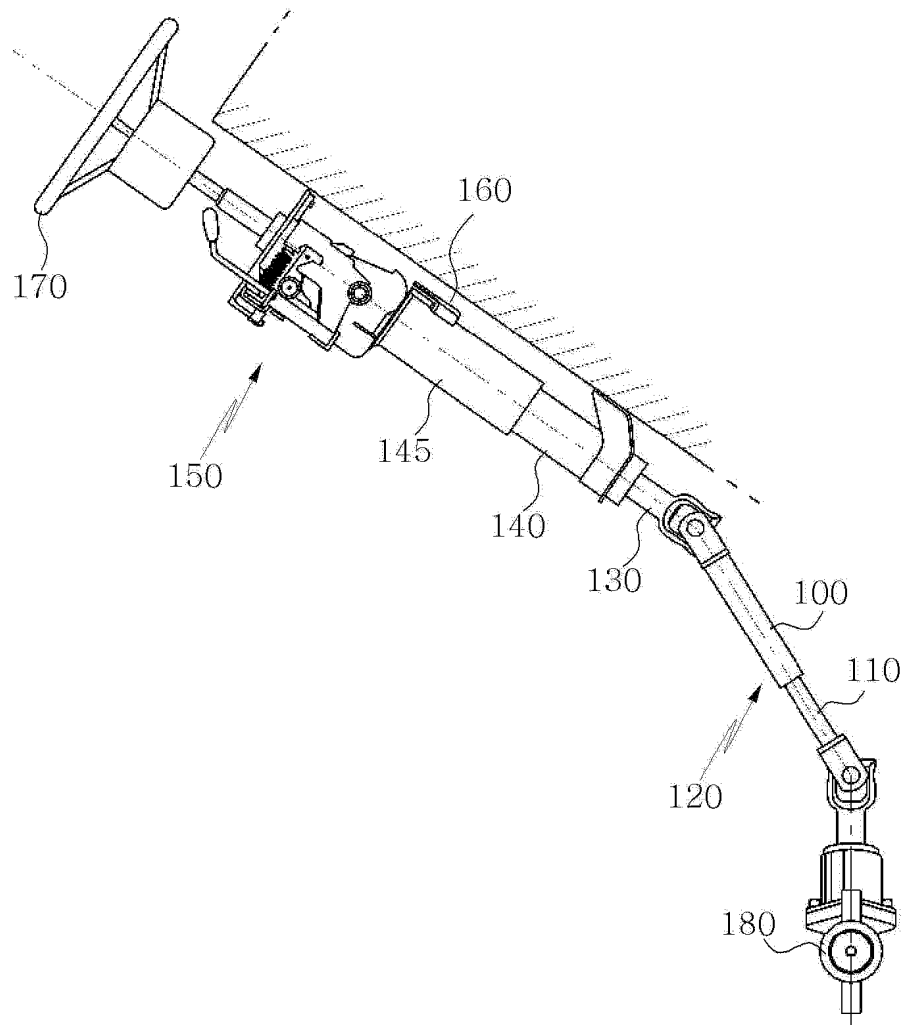
<43> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 의하면, 슬립부쉬가 장착된 유니버설 조인트에 있어서 유니버설 조인트에 회전 토크가 작용하는 상태에서 축방향 압력이 가해지는 경우 슬립부쉬의 외주면에 형성된 가이드 라인을 따라 이동하는 안내공이 튜브 내경과 접촉하여 구름마찰이 발생하면서 슬라이딩 마찰력을 감소시켜 유니버설 조인트의 컬랩스(collapse)를 원활하게 하고, 슬립부쉬에 비틀림 파괴 토크가 작용할 때 안내공이 버팀작용을 함으로써 비틀림 파괴강도를 증가시켜 안전율을 증가시키는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

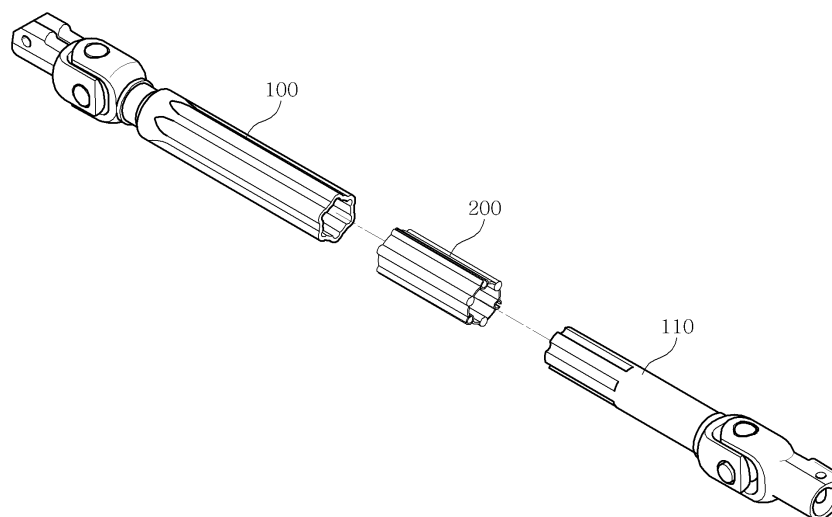
<1>	도 1은 유니버설 조인트 어셈블리를 사용한 조향장치의 예시도	
<2>	도 2a는 종래의 유니버설 조인트 어셈블리의 분해사시도	
<3>	도 2b는 종래의 유니버설 조인트 어셈블리 중 슬립부쉬의 사시도	
<4>	도 2c는 종래의 유니버설 조인트 어셈블리의 단면도	
<5>	도 3a는 본 발명의 실시예에 따른 유니버설 조인트 어셈블리의 분해사시도	
<6>	도 3b는 본 발명의 실시예에 따른 유니버설 조인트 어셈블리 중 본 발명의 특징이 되는 슬립부쉬의 사시도	
<7>	도 3c는 본 발명의 실시예에 따른 유니버설 조인트 어셈블리의 단면도	
<8>	<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>	
<9>	100: 튜브	110: 샤프트
<10>	120: 유니버설 조인트 어셈블리	130: 조향축
<11>	140: 내측튜브	145: 외측튜브
<12>	150: 조향컬럼	160: 마운팅브라켓
<13>	170: 조향휠	180: 기어박스
<14>	200: 슬립부쉬	210: C-TYPE부
<15>	220: 솔리드부	300: 가이드 라인
<16>	310: 안내공	320: 슬립부쉬

도면

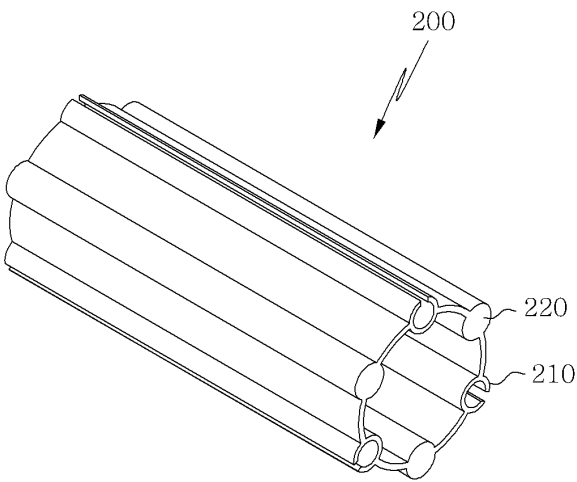
도면1



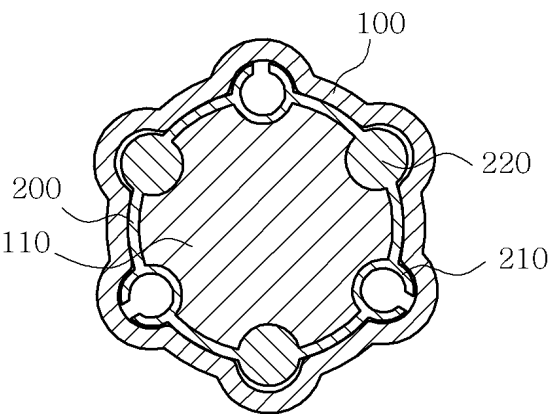
도면2a



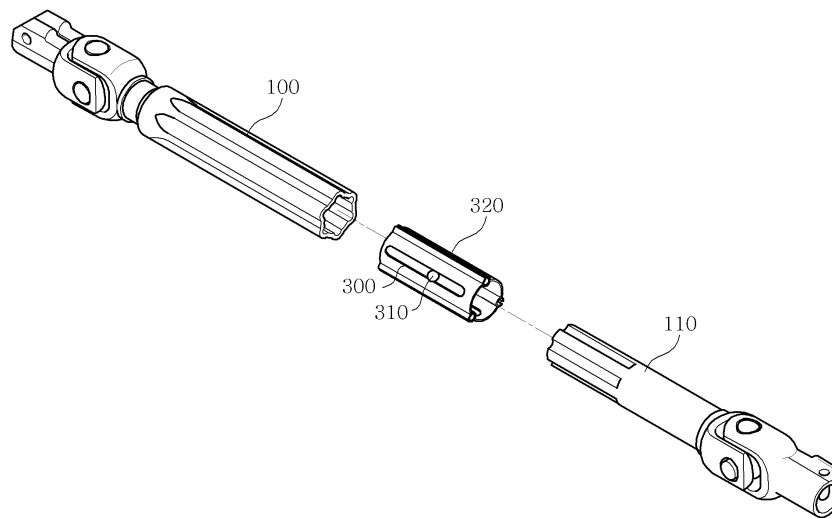
도면2b



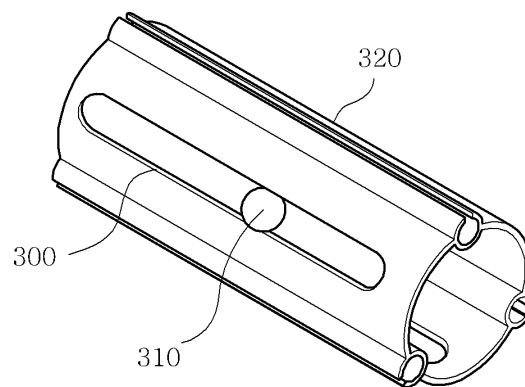
도면2c



도면3a



도면3b



도면3c

