



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0049018
(43) 공개일자 2009년05월15일

(51) Int. Cl.

F16D 3/06 (2006.01) F16D 3/26 (2006.01)
B62D 1/06 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0100571

(22) 출원일자 2008년10월14일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

1020070114812 2007년11월12일 대한민국(KR)

(71) 출원인

주식회사 만도

경기도 평택시 포승면 만호리 343-1

(72) 발명자

박정식

강원 원주시 관부면 서곡리 446 원주더샵 아파트
110-503

정영석

강원 원주시 무실동 1640번지 요진보네르카운티
109-2001

(74) 대리인

이철희, 송해모

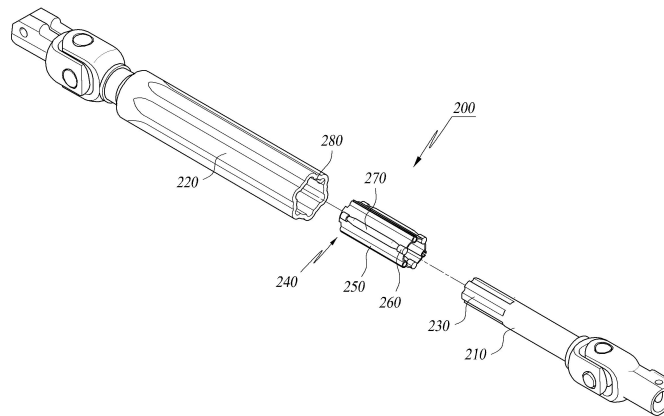
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 유니버설 조인트

(57) 요약

본 발명은 유니버설 조인트에 관한 것으로, 이는 중공 형상의 튜브와, 이 튜브의 내부에 삽입되는 슬립부시 및, 이 슬립부시를 매개로 상기 튜브와 결합하는 샤프트를 포함하는 유니버설 조인트에 있어서, 상기 슬립부시는, 그 중간에 있는 편과 이 편 양단을 지지하는 지지부를 구비한 동력전달부와; 이 동력전달부와 이격되게 형성되고 일측이 축 방향으로 절개된 C형상 단면의 탄성부;를 포함하는 것을 특징으로 하여서, 유니버설 조인트에 비틀림이 발생하더라도 강도 및 강성을 향상시켜 마모 및 눌림 등으로 인한 유격 증가 및 노이즈의 발생을 최소화하는 효과가 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

중공 형상의 튜브와, 이 튜브의 내부에 삽입되는 슬립부시 및, 이 슬립부시를 매개로 상기 튜브와 결합하는 샤프트를 포함하는 유니버설 조인트에 있어서,

상기 슬립부시는,

이 슬립부시의 원주를 따라 축 방향으로 배치되되, 그 중간에 있는 핀과 이 핀의 양단을 지지하는 지지부를 구비한 동력전달부와;

상기 슬립부시의 원주를 따라 배치되되, 상기 동력전달부와 이격되게 형성되고 일측이 축 방향으로 절개된 C형상 단면의 탄성부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 유니버설 조인트.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 슬립부시의 양측 단부에 위치하는 상기 지지부에는 삽입홀이 형성되고서,

상기 핀의 양측 단부에 상기 지지부의 삽입홀에 삽입되는 고정부가 형성되는 것을 특징으로 하는 유니버설 조인트.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 핀을 갖춘 동력전달부는 적어도 2개 이상 구비되고 상기 슬립부시의 원주를 따라 이격되게 배치되는 것을 특징으로 하는 유니버설 조인트.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 C형상 단면의 탄성부는 적어도 2개 이상 구비되고 상기 슬립부시의 원주를 따라 이격되게 형성되는 것을 특징으로 하는 유니버설 조인트.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 핀은 상기 슬립부시와 일체로 사출성형되어 지지부에 고정되는 것을 특징으로 하는 유니버설 조인트.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 핀의 양측 단부에는 테이퍼부가 형성되는 것을 특징으로 하는 유니버설 조인트.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 슬립부시는 윤활 피막층으로 코팅되는 것을 특징으로 하는 유니버설 조인트.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 유니버설 조인트에 관한 것이다. 더욱 상세하게는 유니버설 조인트의 슬립부시에 관한 것으로서, 원주를 따라 배치되되, 그 중간에 핀이 삽입되어 있는 동력전달부와, 이 동력전달부와 소정 간격 이격되게 형성되어 슬립부시의 조립시 압착된 상태로 조립되는 C형상 단면의 탄성부를 형성함으로써, 유니버설 조인트에 비틀림이 발생하더라도 강도 및 강성을 향상시켜 마모 및 놀림 등으로 인한 유격 증가 및 노이즈의 발생을 최소화할 수 있는 유니버설 조인트에 관한 것이다.

배경기술

<2> 일반적으로 조향장치는 운전자가 조향휠을 원하는 방향으로 회전시키면 조향휠에 연결된 조향축이 회전하며, 조향축은 유니버설 조인트(Universal Joint)를 통하여 랙과 피니언 기어로 구성되는 기어 박스에 회전력을 전달한

다. 이때 기어 박스는 랙과 피니언 기어에 의해 조향축의 회전 운동을 직선 운동으로 바꾸어 랙바로 전달하며, 랙바는 타이어의 너클과 연결된 타이로드에 힘을 전달하여 자동차의 진행 방향을 변경할 수 있도록 한다.

- <3> 특히, 조향축과 기어박스 사이의 축은 입력축과 출력축이 동축선상으로 일치하지 않고 일정한 각으로 기울어진 구조라는 점에서 일반적인 축의 결합 방식으로는 동력을 전달할 수 없기 때문에 조향축이 일정한 각도로 변경될 수 있는 유니버설 조인트를 사용하는 것이 필수적이다.
- <4> 도 1은 종래 기술에 따른 유니버설 조인트를 나타낸 분해 사시도이고, 도 2는 종래 기술에 따른 슬립부시를 나타낸 사시도이다.
- <5> 도시된 바와 같이, 조향축과 연결되어 조향휠의 회전운동을 기어박스로 전달하는 유니버설 조인트(100)는 튜브(110)와 샤프트(120)를 포함하여 구성되는데, 샤프트(120)는 슬립부시(130)를 매개로 하여 튜브(110)의 안으로 삽입되는 구조이다.
- <6> 튜브(110)는 슬립부시(130)의 원주를 따라 형성된 C형상 단면의 탄성부(140)와 솔리드부(150)가 원활히 안내되도록 적절한 형상으로 내경 가공되어 슬립부시(130)의 외주면과 맞닿아 결합한다.
- <7> 또한, 샤프트(120)는 일측이 슬립부시(130)에 삽입될 수 있도록 슬립부시(130)의 탄성부(140)와 솔리드부(150)의 형상에 맞추어 외경 가공되어 슬립부시(130)의 내주면과 맞닿아 결합한다.
- <8> 이와 같이, 슬립부시(130)가 장착된 유니버설 조인트(100)의 튜브(110) 및 샤프트(120)의 결합구조는 차륜으로부터 전달되는 충격을 흡수함과 동시에 조립성을 향상시키기 위해 그 축 방향 길이가 신장 및 수축 가능하도록 마련되는데, 주행시 노면의 요철에 의해 차륜에 가해지는 충격에서 발생하는 킥-백(Kick-Back) 하중을 흡수함과 동시에 조향컬럼과 기어박스에 조립할 때 축 방향으로 슬라이딩되어 조립이 용이하도록 되어 있다.
- <9> 통상, 슬립부시(130)는 플라스틱 재질로 형성하되 원통형으로 되어 3개의 탄성부(140)와 3개의 솔리드부(150)가 슬립부시(130)의 원주를 따라 일정한 간격을 유지한 채 교대로 형성되어 있다.
- <10> 솔리드부(150)는 원기둥의 형상으로 형성되되 슬립부시(130)의 외주면을 따라 원기둥의 절반이 형성되고 슬립부시(130)의 내주면을 따라 대칭되게 나머지 절반이 형성된다. 또한, 탄성부(140) 역시 슬립부시(130)의 외주면과 내주면을 따라 대칭되게 형성되되, 탄성부(140)는 중공의 원통 형태로서 슬립부시(130)의 외주면 측에 형성된 부분의 일정면이 길이 방향으로 절개된 형태로 이루어져 그 단면의 형상이 "C"의 형태로 형성된 것이다.
- <11> 이와 같이 구성된 종래 기술에 따른 슬립부시(130)는 비틀림 토크나 회전 토크가 가해진 채 샤프트(120)가 튜브(110) 내로 슬라이딩할 때, 솔리드부(150)가 튜브(110)의 내주면과 접촉하여 솔리드부(150)와 튜브(110) 사이의 마찰력에 의해 슬라이딩 마찰력이 증가하는 구조로서 슬립부시(130)의 비틀림 파괴강도를 확보하는 구조이다.
- <12> 하지만, 종래 기술에 따른 슬립부시(130)의 솔리드부(150)는 슬립부시(130)와 일체형으로 형성되어서, 샤프트(120)에 회전 토크가 가해진 상태에서 슬라이딩할 때 솔리드부(150)의 외주면 전체가 튜브(110)와 접촉하는 상태가 유지되므로 슬라이딩 마찰력이 증가하고, 비틀림 파괴강도에 대한 안전율이 저하되는 문제점이 있었다.
- <13> 여기서, 비틀림 파괴강도에 대한 안전율 저하의 문제점이란, 종래의 슬립부시(130)의 경우 샤프트(120)와 튜브(110) 사이의 회전력 전달 과정에서의 하중을 대부분 슬립부시(130)의 솔리드부(150)가 받게 되는데, 솔리드부(150)와 동일한 재질인 슬립부시(130)의 재질 특성으로 인하여 강한 회전력이 짧은 시간에 가해지는 경우 슬립부시(130)의 솔리드부(150)가 파괴될 수 있고 이런 현상이 발생하게 되는 경우 조향 자체가 불가능하게 됨으로써 자동차의 안전성에 큰 문제가 발생되는 것을 의미한다.
- <14> 그리고, 종래의 슬립부시(130)를 사용하면 유니버설 조인트(100)에 비틀림이 있는 충격이 가해지는 경우 슬립부시(130)의 솔리드부(150)와 튜브(110) 내주면 사이의 슬라이딩 마찰력이 커져 솔리드부(150)가 마모되면서 솔리드부(150)와 튜브(110) 사이에 유격이 증가하게 됨과 동시에 노이즈가 발생하는 문제가 있었다.

발명의 내용

- <15> 이러한 문제점을 해결하기 위하여 본 발명은, 원주를 따라 배치되되, 그 중간에 편이 삽입되어 있는 동력전달부와, 이 동력전달부와 소정 간격으로 이격되게 형성되어 슬립부시의 조립시 압착된 상태로 조립되는 C형상 단면의 탄성부를 슬립부시에 형성함으로써, 유니버설 조인트에 비틀림이 발생하더라도 강도 및 강성을 향상시켜 마모 및 눌림 등으로 인한 유격 증가 및 노이즈의 발생을 최소화할 수 있는 유니버설 조인트를 제공하는 데에 그 목적이 있다.

<16> 이러한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 중공 형상의 튜브와, 이 튜브의 내부에 삽입되는 슬립부시 및, 이 슬립부시를 매개로 상기 튜브와 결합하는 샤프트를 포함하는 유니버설 조인트에 있어서, 상기 슬립부시는, 이 슬립부시의 원주를 따라 축 방향으로 배치되되, 그 중간에 있는 편과 이 편이 양단을 지지하는 지지부를 구비한 동력전달부와; 상기 슬립부시의 원주를 따라 배치되되, 상기 동력전달부와 이격되게 형성되고 일측이 축 방향으로 절개된 C형상 단면의 탄성부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<17> 이상에서 설명한 바와 같이, 원주를 따라 배치되되, 그 중간에 편이 삽입되어 있는 동력전달부와, 이 동력전달부와 소정 간격으로 이격되게 형성되어 슬립부시의 조립시 압착된 상태로 조립되는 C형상 단면의 탄성부를 슬립부시에 형성함으로써, 유니버설 조인트에 비틀림이 발생하더라도 강도 및 강성을 향상시켜 마모 및 놀림 등으로 인한 유격 증가 및 노이즈의 발생을 최소화하는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<18> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 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.

<19> 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 유니버설 조인트를 나타낸 분해 사시도이다.

<20> 본 발명의 제1실시예에 따른 유니버설 조인트(200)는 슬립부시(240)의 내주로 삽입되는 샤프트(210)와, 이 샤프트(210)가 삽입된 슬립부시(240)를 수용하는 중공 형상의 튜브(220)를 포함하여 구성된다.

<21> 샤프트(210)는 일단이 조향축(미도시)과 연결되며 타단에는 외주면을 따라 제1결합홈(230)이 가공되어 있다. 여기서, 제1결합홈(230)은 슬립부시(240)의 원주를 따라 형성된 탄성부(250) 및 동력전달부와 접촉하도록 샤프트(210)의 타단 외주면을 따라 적어도 2개 이상 형성되는 것이 바람직하나 이에 한정하는 것은 아니며, 슬립부시(240)에 형성되는 탄성부(250)와 동력전달부의 수에 따라 다양하게 형성될 수 있을 것이다.

<22> 튜브(220)는, 일단에 제1결합홈(230)이 형성된 샤프트(210)와, 이 샤프트(210)에 장착된 슬립부시(240)가 삽입될 수 있도록 슬립부시(240)의 외주면 형상에 맞게 내경이 가공된다. 즉, 슬립부시(240)의 탄성부(250)와 지지부(260), 그리고 이 지지부(260)의 중간에 삽입되고 지지되는 편(270)이 튜브(220) 내로 보다 원활하게 삽입될 수 있도록 슬립부시(240)의 외주면의 형상에 대칭되게 다수의 제2결합홈(280)이 형성된다.

<23> 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 유니버설 조인트의 슬립부시를 나타낸 사시도이고, 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 유니버설 조인트를 나타낸 종단면도이다. 그리고 도 6은 본 발명의 제1실시예에 따른 슬립부시에서 편이 삽입된 상태를 나타낸 동력전달부의 요부 단면도이다.

<24> 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 슬립부시(240)는 샤프트(210)와 튜브(220)를 매개하는 역할을 하는데, 플라스틱 재질로 형성되어 샤프트(210)가 튜브(220) 내로 인입되거나 인출될 때 샤프트(210)와 튜브(220) 사이에서 적절한 마찰력을 제공해 주고, 조향휠(미도시)에서 발생된 회전력을 샤프트(210)와 튜브(220) 사이에서 전달하는 역할과, 주행시 바퀴를 통해 역입력되는 킥-백 하중을 흡수하여 조향감을 향상시키는 역할을 한다.

<25> 이와 같은 슬립부시(240)는 중공의 원통 형상으로 형성되되 튜브(220)에 장착될 때 압착되면서 조립되는 C형상 단면의 탄성부(250)가 슬립부시(240)의 원주를 따라 소정 간격으로 이격되게 다수개 형성되고, 이 다수의 탄성부(250) 사이에 형성되어 유니버설 조인트(200)에 회전 토크가 가해져 비틀림이 발생하는 경우에 튜브(220)의 내주면 즉 제2결합홈(280)과 접촉하는 다수의 편(270)이 삽입 및 지지되는 지지부(260)가 마련된 것으로서, 이러한 슬립부시(240)의 길이는 샤프트(210)에 형성된 제1결합홈(230)의 길이에 따라 달라질 수 있다.

<26> 한편, 슬립부시(240)의 원주를 따라 형성되는 C형상 단면의 탄성부(250)는 중공의 원통 형태로 슬립부시(240)의 외주면 측으로 돌출 형성된 부분의 일정면이 길이 방향으로 절개된 형태로 이루어짐으로써, 슬립부시(240)가 튜브(220)에 삽입될 때, 압착되면서 삽입되어 유니버설 조인트(200)의 비틀림 작용시 발생하는 유격 증가로 인한 노이즈를 압착된 C형상 단면의 탄성부(250)가 퍼지면서 최소화할 수 있게 되는 것이다.

<27> 또한, C형상 단면의 탄성부(250)는 슬립부시(240)의 원주를 따라 슬립부시(240)의 축 방향으로 3개 형성되는 것이 바람직하나 이에 한정하는 것은 아니며, 비틀림에 의해 발생하는 유격 증가 및 노이즈를 최소화할 수만 있다면, 적어도 하나 이상 형성하여도 무방할 것이다.

- <28> 그리고, C형상 단면의 탄성부(250) 사이에 배치되는 동력전달부는 탄성부(250)와 함께 슬립부시(240)의 원주를 따라 반복 또는 순차적으로 배열되고서, 핀(270)과 이 핀(270)을 고정하도록 된 지지부(260)로 이루어진다. 지지부(260)는 슬립부시(240)의 양측 단부 쪽에 형성되며 핀(270)의 양측 단부가 삽입되는 삽입홀(262)이 형성되어 있다.
- <29> 이와 같이 핀(270)의 양측 단부가 지지부(260)에 형성된 삽입홀(262)에 끼워지게 됨으로써, 유니버설 조인트(200)에 비틀림이 작용할 때에 핀(270)의 외주면이 튜브(220)의 내주면 즉 제2결합홈(280) 및 샤프트(210)의 외주면 즉 제1결합홈(230)에 접하면서 유니버설 조인트(200)의 강도 및 강성을 향상시키는 역할을 한다.
- <30> 이러한 핀(270)은 그 양측 단부가 지지부(260)에 형성된 삽입홀(262)에 끼워져 고정되는데, 핀(270)이 지지부(260)에 원활하게 삽입되어 고정되도록 핀(270)의 양측 단부에 고정부(274)가 형성되고, 이 고정부(274)는 도 6의 (a)에 도시된 바와 같이 핀(270)의 양측 끝을 소정의 두께만큼 절삭하고서 테이퍼 가공을 하여 지지부(260)에 삽입될 수 있게 되어 있으며, 특히 도 6의 (b)에 도시된 바와 같이 고정부(274)의 단면이 반원의 형상을 갖는 반구의 형태로 가공되어 지지부(260)에 삽입될 수도 있다.
- <31> 이때, 핀(270)의 고정부(274)가 삽입되는 지지부(260)의 삽입홀(262) 역시 고정부(274)의 형상에 대응하는 형상으로 가공됨으로써, 고정부(274)가 더욱 원활하게 동력전달부(260)에 삽입될 수 있음은 물론, 지지부(260)와 핀(270) 사이의 고정력을 극대화시키는 것이 바람직하다.
- <32> 이러한 핀(270)의 양측 단부에는, 소정 길이만큼 매끄럽게 테이퍼로 가공된 테이퍼부(272)를 형성하여서, 샤프트(210)가 튜브(220)의 안으로 인입될 때 핀(270)의 단부에 의해 샤프트(210)의 일측에 형성된 제1결합홈(230)이 마모되는 것을 방지 또는 최소화할 수 있어 튜브(220)와 샤프트(210) 간의 유격이 발생하는 것을 최소화하여 샤프트(210)와 튜브(220) 간의 노이즈를 감소시키는 효과를 얻을 수 있다.
- <33> 또한, 핀(270)은 탄성부(250)와 마찬가지로 슬립부시(240)의 축 방향으로 3개 형성되는 것이 바람직하나 이에 한정하는 것은 아니며, 유니버설 조인트(200)의 강도 및 강성을 향상시킬 수만 있다면 적어도 하나 이상 형성하여도 무방할 것이다.
- <34> 이와 같은 핀(270)의 외경은, 핀이 접촉하게 되는 튜브(220)의 제2결합홈(280)과 샤프트(210)의 제1결합홈(230)의 내경보다 다소 작게 형성되어, 평소 작동시에는 튜브(220)의 제2결합홈(280)과 접촉이 일어나지 않도록 구성되며, 유니버설 조인트(200)에 비틀림이 발생하였을 경우에만 핀(270)이 튜브(220)의 제2결합홈(280)에 접촉하여 마찰력을 발생시키면서 유니버설 조인트(200)의 강도 및 강성을 향상시킬 수 있게 하는 것이 좋다.
- <35> 아울러, 슬립부시(240)의 원주를 따라 장착되는 핀(270)은 유니버설 조인트(200)에 회전 토크가 가해진 상태에서 샤프트(210)가 튜브(220)의 안으로 인입될 때 소정의 마찰력을 제공하고 강한 비틀림 강도를 확보하기 위해 내마모성이 우수한 고탄소강 등으로 형성되는 것이 바람직할 것이나 반드시 이에 한정하는 것은 아니며, 핀(270)이 튜브(220)의 제2결합홈(280) 및 샤프트(210)의 제1결합홈(230)과 접촉하면서 적절한 마찰력을 제공할 수 있음은 물론 충분한 강도를 제공할 수 있다면 다른 어떠한 재질로도 형성될 수 있을 것이다.
- <36> 이와 같이 본 발명에 따른 슬립부시(240)는 원주를 따라 다수개의 탄성부(250)가 압착된 상태로 튜브(220)에 삽입됨으로써, 유니버설 조인트(200)에 비틀림이 발생하더라도 압착된 C형상 단면의 탄성부(250)의 탄성에 의해 마모 및 눌림 등으로 인한 유격 증가 및 노이즈의 발생을 최소화할 수 있음은 물론, 평상시에는 튜브(220)의 제2결합홈(280)과 접촉하지 않도록 미세한 간격을 유지하여 마찰력을 발생하지 않으나, 유니버설 조인트(200)에 비틀림이 작용하면서 튜브(220)와 샤프트(210)가 인입 또는 인출될 시에는 슬립부시(240)에 장착된 핀(270)이 튜브(220)의 내주면과 접촉하여 소정의 마찰력을 발생시켜 유니버설 조인트(200)의 강도 및 강성을 향상시킬 수 있는 것이다.
- <37> 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 유니버설 조인트를 나타낸 분해 사시도이며, 도 8은 본 발명의 제2실시예에 따른 유니버설 조인트의 슬립부시를 나타낸 사시도이고, 도 9는 본 발명의 제2실시예에 따른 슬립부시에서 핀이 삽입된 상태를 나타낸 동력전달부의 요부 단면도이다.
- <38> 본 발명의 제2실시예는 전술한 제1실시예에서 핀(270)이 지지부(260)에 장착되는 구성만 제외하고 거의 동일하므로, 이하에서는 제2실시예의 구성요소 및 이들의 작동 중 제1실시예와 동일한 부분에 대해서는 상세한 설명을 생략하기로 한다.
- <39> 본 발명의 제2실시예에 따른 슬립부시(240)도 샤프트(210)와 튜브(220)를 매개하는 역할을 하는데, 플라스틱 재질로 형성되어 샤프트(210)가 튜브(220) 내로 인입되거나 인출될 때 샤프트(210)와 튜브(220) 사이에서 적절한

마찰력을 제공해 주고, 조향휠(미도시)에서 발생된 회전력을 샤프트(210)와 튜브(220) 사이에서 전달하는 역할과, 주행시 바퀴를 통해 역입력되는 킥-백 하중을 흡수하여 조향감을 향상시키는 역할을 한다.

- <40> 이와 같은 슬립부시(240)는 중공의 원통 형상으로 형성되며 튜브(220)에 장착될 때 압착되면서 조립되는 C형상 단면의 탄성부(250)가 슬립부시(240)의 원주를 따라 소정 간격으로 이격되게 다수개 형성되고, 이 다수의 탄성부(250) 사이에 형성되어 유니버설 조인트(200)에 회전 토크가 가해져 비틀림이 발생하는 경우에 튜브(220)의 내주면 즉 제2결합홈(280)과 접촉하는 다수의 핀(270)이 삽입 및 지지되는 지지부(260)가 마련된 것으로서, 이러한 슬립부시(240)의 길이는 샤프트(210)에 형성된 제1결합홈(230)의 길이에 따라 달라질 수 있다.
- <41> 상기 핀(270)은 슬립부시(240)가 플라스틱 재질로 형성될 때 이 슬립부시(240)의 금형 내에서 동력전달부의 위치와 길이 방향의 비틀어짐을 고려하여 적절히 배치한 후, 슬립부시(240)와 일체로 사출성형함으로써 지지부(260)에 완전히 고정되게 된다.
- <42> 이때, 핀(270)의 양측 단부는 도 9에 상세히 도시된 바와 같이 완만하게 경사진 테이퍼로 정밀 가공되어서, 사출성형시 플라스틱 수지의 흐름이 원활하게 이루어지도록 함과 더불어, 차후에 지지부(260)에 삽입되게 된 핀(270)이 이탈될 수 없도록 되어 있다. 도 9의 미설명부호 276은 사출성형시 금형에 구비되어 핀(270)을 고정하는 데에 이용되었던 핀 고정용 코어부재의 흔적을 보여주고 있다.
- <43> 한편, 상기 핀(270)은 공차를 감안하여 지지부(260)의 직경보다 다소 큰 직경을 갖는 것이 바람직하며, 양쪽 지지부(260) 사이에서 핀(270)의 중간 일정 부분이 슬립부시(240)의 외주 및 내주 쪽으로 노출되어서, 핀(270)의 상기 노출된 부분이 샤프트(210)의 제1결합홈(230)에는 밀착되고 튜브(220)의 제2결합홈(280)에서는 최소 공간을 유지하게 하는 것이 좋다.
- <44> 이와 같이 핀(270)의 양측 단부에는, 소정 길이만큼 매끄럽게 테이퍼로 가공된 테이퍼부(272)를 형성하여서, 샤프트(210)가 튜브(220)의 안으로 인입될 때 핀(270)의 단부에 의해 샤프트(210)의 일측에 형성된 제1결합홈(230)이 마모되는 것을 방지 또는 최소화할 수 있어 튜브(220)와 샤프트(210) 간의 유격이 발생하는 것을 최소화하여 샤프트(210)와 튜브(220) 간의 노이즈를 감소시키는 효과를 얻을 수 있다.
- <45> 또한, 핀(270)은 탄성부(250)와 마찬가지로 슬립부시(240)의 축 방향으로 3개 형성되는 것이 바람직하나 이에 한정하는 것은 아니며, 유니버설 조인트(200)의 강도 및 강성을 향상시킬 수만 있다면 적어도 하나 이상 형성하여도 무방할 것이다.
- <46> 이와 같은 핀(270)의 외경은, 핀(270)이 접촉하게 되는 튜브(220)의 제2결합홈(280)의 내경보다 소정의 크기만큼 작게 형성되어, 평소 작동시에는 튜브(220)의 제2결합홈(280)과 접촉이 일어나지 않도록 구성되며, 유니버설 조인트(200)에 비틀림이 발생하였을 경우에만 핀(270)이 튜브(220)의 제2결합홈(280)에 접촉하여 마찰력을 발생시키면서 유니버설 조인트(200)의 강도 및 강성을 향상시킬 수 있게 하는 것이 좋다.
- <47> 아울러, 슬립부시(240)의 원주를 따라 장착되는 핀(270)은 유니버설 조인트(200)에 회전 토크가 가해진 상태에서 샤프트(210)가 튜브(220)의 안으로 인입될 때 소정의 마찰력을 제공하고 강한 비틀림 강도를 확보하기 위해 내마모성이 우수한 고탄소강 등으로 형성되는 것이 바람직할 것이나 반드시 이에 한정하는 것은 아니며, 핀(270)이 튜브(220)의 제2결합홈(280) 및 샤프트(210)의 제1결합홈(230)과 접촉하면서 적절한 마찰력을 제공할 수 있음은 물론 충분한 강도를 제공할 수 있다면 다른 어떠한 재질로도 형성될 수 있을 것이다.
- <48> 또, 내구성은 물론 슬라이딩 감성을 증대시키기 위해, 사출성형이 완료된 후 슬립부시(240)의 외주면 또는 내주면 전체에 예컨대 테프론과 같은 재질을 도포하고 경화시켜 윤활 피막층을 코팅할 수도 있다.
- <49> 이와 같이 본 발명에 따른 슬립부시(240)는 외주면에 다수개의 탄성부(250)가 압착된 상태로 튜브(220)에 삽입됨으로써, 유니버설 조인트(200)에 비틀림이 발생하더라도 압착된 C형상 단면의 탄성부(250)의 탄성에 의해 마모 및 눌림 등으로 인한 유격 증가 및 노이즈의 발생을 최소화할 수 있음은 물론, 평상시에는 튜브(220)의 제2결합홈(280)과 접촉하지 않도록 미세한 간격을 유지하여 마찰력을 발생하지 않으나, 유니버설 조인트(200)에 비틀림이 작용하면서 튜브(220)와 샤프트(210)가 인입 또는 인출될 시에는 슬립부시(240)에 장착된 핀(270)이 튜브(220)의 내주면과 접촉하여 소정의 마찰력을 발생시켜 유니버설 조인트(200)의 강도 및 강성을 향상시킬 수 있는 것이다.
- <50> 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 설명하

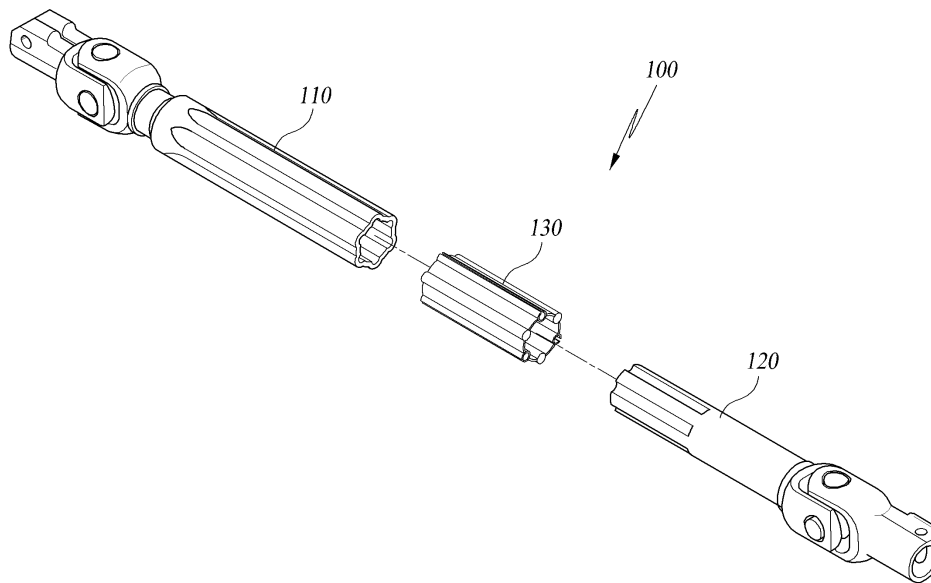
기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

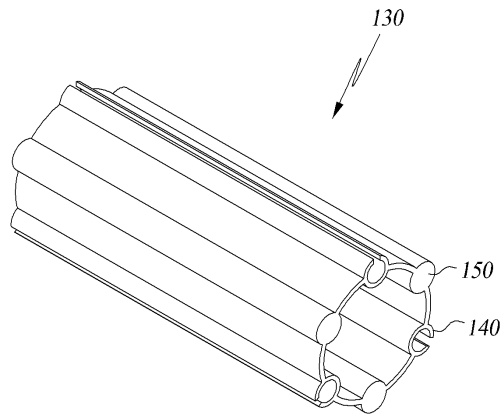
- <51> 도 1은 종래 기술에 따른 유니버설 조인트를 나타낸 분해 사시도이다.
- <52> 도 2는 종래 기술에 따른 유니버설 조인트를 나타낸 사시도이다.
- <53> 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 유니버설 조인트를 나타낸 분해 사시도이다.
- <54> 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 유니버설 조인트의 슬립부시를 나타낸 사시도이다.
- <55> 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 유니버설 조인트를 나타낸 종단면도이다.
- <56> 도 6은 본 발명의 제1실시예에 따른 슬립부시에서 핀이 삽입된 상태를 나타낸 동력전달부의 요부 단면도이다.
- <57> 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 유니버설 조인트를 나타낸 분해 사시도이다.
- <58> 도 8은 본 발명의 제2실시예에 따른 유니버설 조인트의 슬립부시를 나타낸 사시도이다.
- <59> 도 9는 본 발명의 제2실시예에 따른 슬립부시에서 핀이 삽입된 상태를 나타낸 동력전달부의 요부 단면도이다.

도면

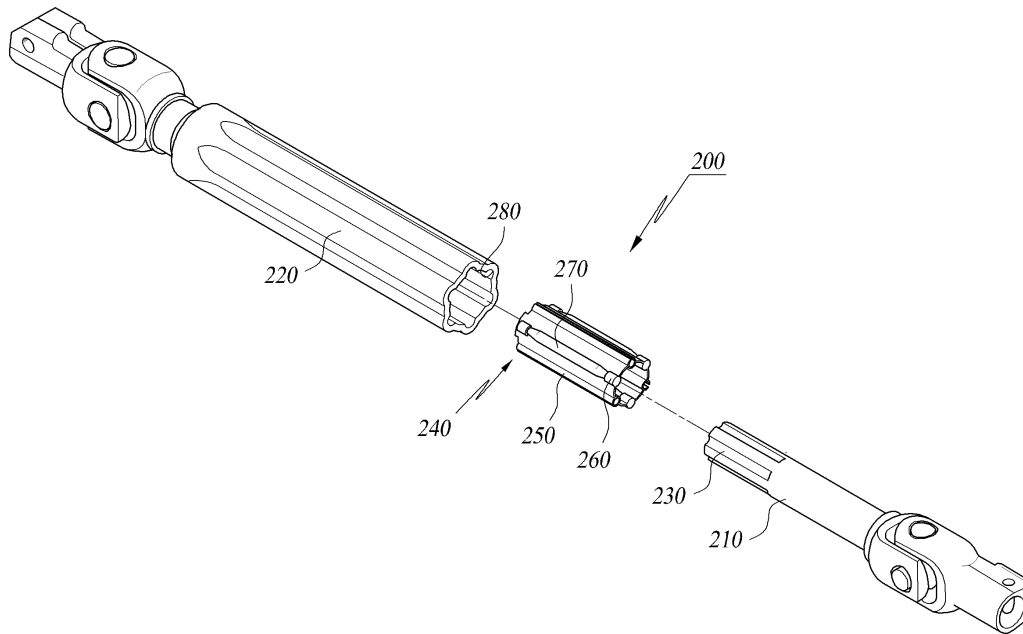
도면1



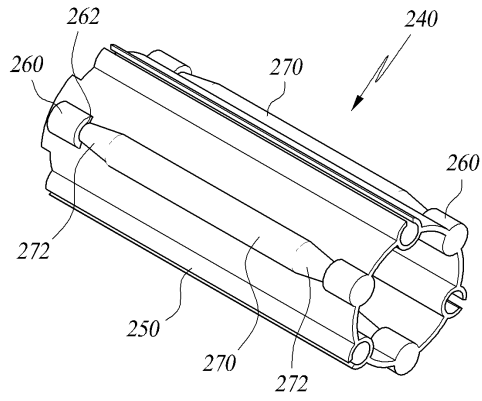
도면2



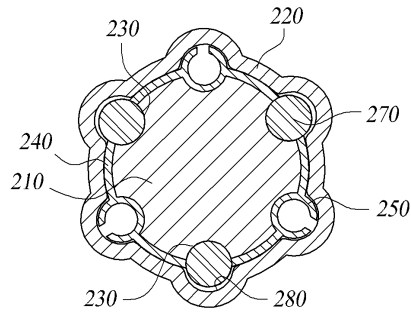
도면3



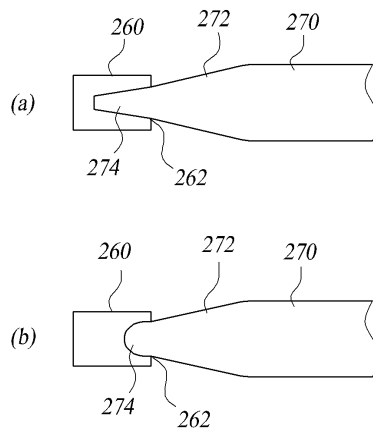
도면4



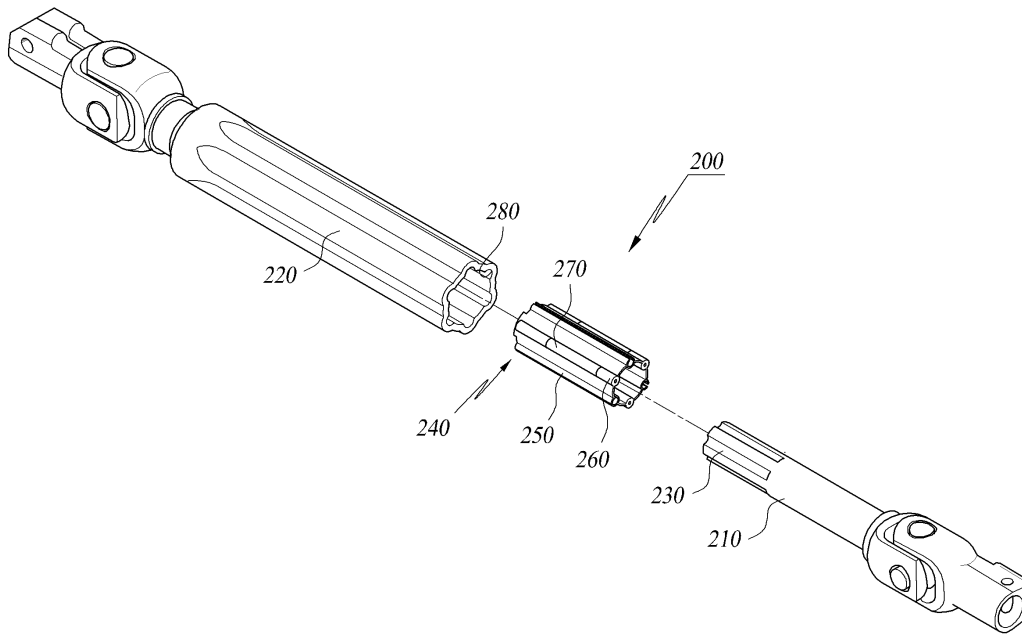
도면5



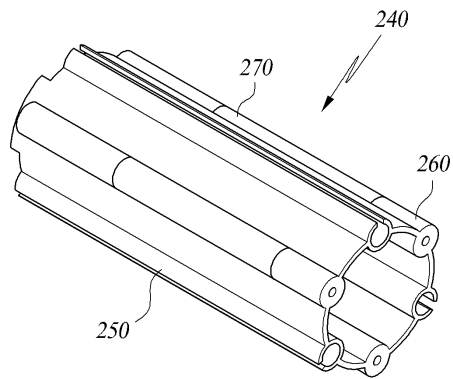
도면6



도면7



도면8



도면9

