



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0042086
(43) 공개일자 2012년05월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B62D 1/19 (2006.01) B62D 1/16 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0103575
(22) 출원일자 2010년10월22일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 만도
경기도 평택시 포승면 만호리 343-1
(72) 발명자
김정훈
강원도 양양군 양양읍 남대천로 99-14, 명지푸르
미아파트 104동 304호
(74) 대리인
송해모

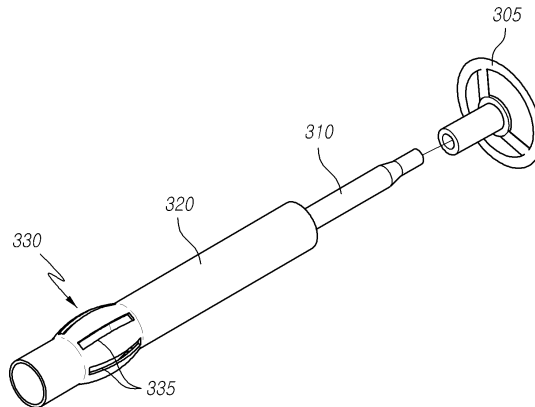
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 자동차의 조향 컬럼

(57) 요약

본 발명은 자동차의 조향 컬럼에 관한 것으로, 본 발명에 의하면, 자동차의 조향 컬럼에 있어서, 자동차의 충돌 시 조향 컬럼에 전가되는 1차 및 2차 충격 에너지의 흡수를 가능하게 하여 운전자의 상해를 최소화할 수 있게 되고, 차종에 따라서 충격 흡수 성능을 조정함으로써 충격에너지의 패턴을 조정할 수 있어서 충돌 성능이 좋아지게 되며, 부품수 감소와 조립 공정 및 비용을 절감할 수 있는 효과가 있게 된다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

조향휠과 결합되는 조향축; 및

상기 조향축이 내장되는 중공 형상으로 자동차의 충돌시 축방향으로 수축되며 충격에너지를 흡수할 수 있도록 변형부를 구비하는 킬럼 튜브;

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 자동차의 조향 킬럼.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 변형부에는 축방향으로 절개된 슬릿홀이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 자동차의 조향 킬럼.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 슬릿홀은 킬럼 튜브의 중심축으로부터 방사상으로 둘이상 형성되며 원주방향의 동일한 간격으로 형성되는 것을 특징으로 하는 자동차의 조향 킬럼.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 변형부와 킬럼 튜브의 외주면에는 변형지속부재가 결합되는 것을 특징으로 하는 자동차의 조향 킬럼.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 변형지속부재는 상기 변형부쪽의 단부에 못치가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 자동차의 조향 킬럼.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 못치는 중심축으로부터 방사상으로 둘이상 형성되며 원주방향의 동일한 간격으로 형성되는 것을 특징으로 하는 자동차의 조향 킬럼.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 변형부에는 원주방향으로 절개된 슬릿홀이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 자동차의 조향 킬럼.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 슬릿홀은 축방향으로 이격되며 둘이상 형성되는 것을 특징으로 하는 자동차의 조향 킬럼.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 변형부와 킬럼 튜브의 외주면에는 변형지속부재가 결합되는 것을 특징으로 하는 자동차의 조향 킬럼.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 변형지속부재는 상기 변형부쪽의 단부에 낫치가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 자동차의 조향 컬럼.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 자동차의 조향 컬럼에 관한 것이다. 보다 상세하게는 자동차의 조향 컬럼에 있어서, 자동차의 충돌시 조향 컬럼에 전가되는 1차 및 2차 충격 에너지의 흡수를 가능하게 하여 운전자의 상해를 최소화할 수 있게 되고, 차종에 따라서 충돌 흡수 성능을 조정함으로써 충돌에너지의 패턴을 조정할 수 있어서 충돌 성능이 좋아지게 되며, 부품수 감소와 조립 공정 및 비용을 절감할 수 있는 자동차의 조향 컬럼에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 조향 컬럼은 운전자의 조향휠 조작에 의해 발생한 회전력을 랙-피니언 기구부로 전달하는 조향축을 둘러싸도록 형성되어 조향축의 회전을 지지하는 한편 브라켓을 통해 차체에 결합됨으로써 조향축의 위치를 고정하는 장치이다.

[0003] 이와 같은 조향 컬럼은 자동차의 충돌 사고 등의 경우에 운전자의 상체가 조향휠에 부딪혀서 큰 부상을 당하는 것을 방지하기 위해 조향 컬럼과 조향축이 모두 축 방향으로 수축되는 컬랩스(Collapse) 기능이 추가된 충격 흡수식 조향 컬럼이 적용되고 있다. 즉, 자동차의 운행 중 충돌 사고가 발생하면 운전자의 상체는 관성에 의해 조향휠에 부딪히게 되고, 운전자의 상체가 조향휠에 부딪히면 조향휠의 하부에 구비되어 있는 조향 컬럼과 조향축이 수축함으로써 운전자가 받는 충격을 저감시켜 주는 것이다.

[0004] 그러나, 운전자의 상태와 자동차의 운행 상태에 따라서 운전자가 조향휠에 가하는 충격은 다를 수밖에 없는데, 예를 들어 자동차의 속도가 빠른 경우에는 충격이 크고, 자동차의 속도가 느린 경우에는 충격이 미약할 수도 있다. 또한, 운전자의 안전 벨트의 착용 여부 및 에어백의 작동 여부 등 여러 상황에 따라 조향휠에 가하는 충격량은 다를 것이다.

[0005] 따라서, 이러한 상황에 대처하기 위해서 1차 충격 에너지를 흡수하기 위한 캡슐과 2차 충격 에너지를 흡수하기 위한 테어링 플레이트(Tearing Plate)를 구비한 조향장치가 개발되어 사용되고 있다.

[0006] 도 1은 종래 기술에 의한 자동차의 조향 컬럼을 나타내는 측면도이고, 도 2는 종래 기술에 의한 자동차의 조향 컬럼의 테어링 플레이트를 나타내는 사시도이다.

[0007] 이들 도면에 도시된 바와 같이 종래 기술에 의한 자동차의 조향 컬럼(100)은 상단이 조향휠(미도시)에 연결되고 하단이 랙-피니언 기구부(미도시)에 연결되는 조향축(102), 조향축(102)을 둘러싸는 인너 튜브(110), 인너 튜브(110)를 감싸는 아우터 튜브(120), 인너 튜브(110)와 아우터 튜브(120)의 사이에 삽입되는 텔레스 부시(125), 아우터 튜브(120)의 외주면을 지지하되 캡슐(140)을 통해 차체(104)에 결합되는 상부 마운팅 브라켓(130)과 하부 마운팅 브라켓(180), 하부 마운팅 브라켓(180)과 고정 볼트(185)로 연결되어 컬랩스되는 가이드 역할을 하는 장홀(195)이 형성되어 있는 컬랩스 브라켓(190) 및, 일단은 고정 수단(150)에 의해 캡슐(140)에 고정되고 타단은 고정 부재(160)를 통해 상부 마운팅 브라켓(130)에 고정되는 테어링 플레이트(170)를 포함하여 구성된다.

[0008] 이와 같은 조향 컬럼(100)은 자동차의 전방 충돌시 운전자의 상체가 조향휠에 충격을 가하여 조향 컬럼(100)이 충격 이동 방향으로 수축하게 될 경우에 차체(104)에 고정된 캡슐(140)로부터 상부 마운팅 브라켓(130)이 아우터 튜브(120)와 함께 컬랩스 방향으로 이동되면서 1차 충돌에너지를 흡수하게 된다. 즉, 충격이 가해지면 상부 마운팅 브라켓(130)은 캡슐(140)로부터 분리되며 상부 마운팅 브라켓(130)이 차체(104)로부터 용이하게 이탈되어 충격 이동 방향인 컬랩스 방향으로 움직이면서 조향 컬럼(100)이 컬랩스 브라켓(190)의 장홀(195)을 따라 수축하게 되는 것이다.

[0009] 또한, 이러한 테어링 플레이트(170)는 일측 상부에 고정홀(202)이 형성되어 고정 부재(160)를 통해 상부 마운팅 브라켓(130)에 결합되고, 타측 단부에는 고정 수단(150)을 통해서 캡슐(140)에 체결될 수 있도록 체결공(204)이 형성되어 있으며, 일정한 깊이의 홈이 형성된 테어링 그루브(Tearing Groove: 210)가 구비되어 있다.

[0010] 자동차의 충돌시 조향 컬럼(100)이 수축하여 상부 마운팅 브라켓(130)과 캡슐(140)이 서로 상대 이동하여 상부

마운팅 브라켓(130)이 하향 이동할 경우, 테어링 플레이트(170)는 캡슐(140)과 상부 마운팅 브라켓(130)으로부터 서로 반대 방향의 힘을 받게 된다. 이에 따라 테어링 플레이트(170)에 형성된 테어링 그루브(210)가 상부 마운팅 브라켓(130)의 이동 방향에 따라 찢어지면서 충격을 흡수하게 되는 것이다. 즉, 상부 마운팅 브라켓(130)에 구비된 고정 부재(160)가 테어링 플레이트(170)를 변형시킴에 따라 2차 충격에너지를 흡수하게 되는 것이다.

[0011] 그러나, 전술한 바와 같이 종래 기술에 의한 자동차 조향 킬림의 경우에는 자동차의 충돌시 테어링 플레이트와 같은 2차 충격에너지 흡수 부품이 별도로 필요한 구조 상의 문제와, 이들을 별도로 제작하여 조립하기 위한 부품수 증가와 작업 공정의 증가와 같은 문제점이 있었다.

[0012] 또한, 캡슐에 의한 1차 충격에너지의 흡수 후 테어링 플레이트에 의한 2차 충격에너지 흡수시 일정한 깊이의 홈을 형성하는 테어링 그루브의 파단에 의한 충격 흡수방식은 제품 제작이 복잡하고, 변형이 수직으로 일어나 주변 부품과의 간섭에 의한 하중의 좌우 편차가 발생하는 문제점이 있었다.

발명의 내용

[0013] 본 발명은 전술한 배경에서 안출된 것으로 자동차의 조향 킬림에 있어서, 자동차의 충돌시 조향 킬림에 전가되는 1차 및 2차 충격 에너지의 흡수를 가능하게 하여 운전자의 상해를 최소화할 수 있게 되고, 차종에 따라서 충격 흡수 성능을 조정함으로써 충격에너지의 패턴을 조정할 수 있어서 충돌 성능이 좋아지게 되며, 부품수 감소와 조립 공정 및 비용을 절감할 수 있는 자동차의 조향 킬림을 제공하는 데에 그 목적이 있다.

[0014] 이러한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일실시예는 조향휠과 결합되는 조향축, 및 상기 조향축이 내장되는 중공 형상으로 자동차의 충돌시 축방향으로 수축되며 충격에너지를 흡수할 수 있도록 변형부를 구비하는 킬림 튜브를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 자동차의 조향 킬림을 제공한다.

[0015] 이와 같은 본 발명에 의하면, 자동차의 조향 킬림에 있어서, 자동차의 충돌시 조향 킬림에 전가되는 1차 및 2차 충격 에너지의 흡수를 가능하게 하여 운전자의 상해를 최소화할 수 있게 되고, 차종에 따라서 충격 흡수 성능을 조정함으로써 충격에너지의 패턴을 조정할 수 있어서 충돌 성능이 좋아지게 되며, 부품수 감소와 조립 공정 및 비용을 절감할 수 있는 효과가 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 종래 기술에 의한 자동차의 조향 킬림을 나타내는 측면도,
- 도 2는 종래 기술에 의한 자동차의 조향 킬림의 테어링 플레이트를 나타내는 사시도,
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 의한 자동차의 조향 킬림을 나타내는 사시도,
- 도 4는 자동차의 충돌시 킬림 튜브가 충격을 흡수하는 상태를 나타내는 사시도,
- 도 5는 도 3의 단면도,
- 도 6은 킬림 튜브에 변형지속부재가 결합되어 충격을 흡수하는 상태를 나타내는 사시도,
- 도 7은 본 발명의 일실시예에 의한 자동차의 조향 킬림의 변형된 실시예를 나타내는 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 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.

[0018] 또한, 본 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

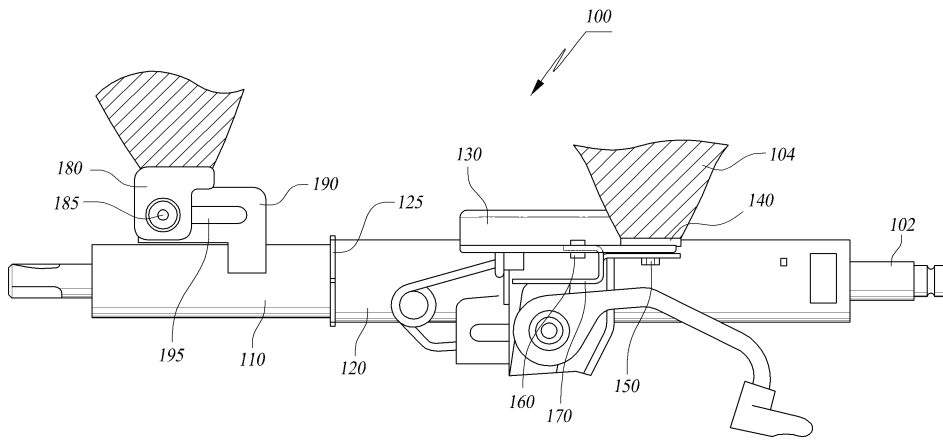
[0019] 도 3은 본 발명의 일실시예에 의한 자동차의 조향 킬림을 나타내는 사시도, 도 4는 자동차의 충돌시 킬림 튜브가 충격을 흡수하는 상태를 나타내는 사시도, 도 5는 도 3의 단면도, 도 6은 킬림 튜브에 변형지속부재가 결합

되어 충격을 흡수하는 상태를 나타내는 사시도, 도 7은 본 발명의 일실시예에 의한 자동차의 조향 컬럼의 변형된 실시예를 나타내는 사시도이다.

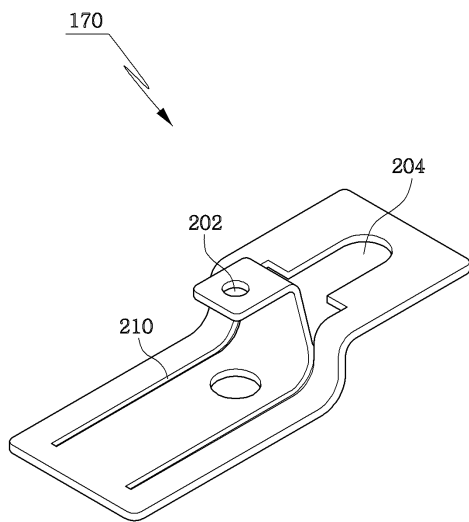
- [0020] 이들 도면에 도시된 바와 같이 본 발명의 일실시예에 의한 자동차의 조향 컬럼은 조향휠(305)과 결합되는 조향축(310), 및 상기 조향축(310)이 내장되는 중공 형상으로 자동차의 충돌시 축방향으로 수축되며 충격에너지를 흡수할 수 있도록 변형부(330)를 구비하는 컬럼 튜브(320)를 포함하여 구성된다.
- [0021] 본 발명의 일실시예에 의한 자동차의 조향 컬럼은 자동차의 충돌이 발생된 경우 컬럼 튜브(320)를 소성 변형시키면서 조향 컬럼의 축방향으로 컬랩스되어 자동차의 충격 에너지를 흡수하게 되어 있다.
- [0022] 즉, 조향 컬럼은 마운팅 브라켓(미도시)에 의해 자동차의 차체에 고정되고, 자동차의 충돌이 발생하였을 때 조향 컬럼이 축방향으로 컬랩스되면서 충격 에너지를 흡수하게 되는데, 자동차의 차종에 따른 충돌 특성에 맞추어 미리 셋팅된 변형부(330)를 통해 충격 에너지의 흡수 패턴을 결정할 수 있는 구조를 구비한 특징을 갖는다.
- [0023] 조향 컬럼을 구성하는 컬럼 튜브(320)는 운전자의 조향휠(305) 조작시 조향력을 전달하는 조향축(310)을 감싸는 중공 원통 형상으로 형성되어 있고, 마운팅 브라켓에 의해 자동차의 차체에 고정된다.
- [0024] 컬럼 튜브(320)는 자동차의 충돌시 축방향으로 수축되며 충격 에너지를 흡수할 수 있도록 외주측으로 볼록하게 형성되는 변형부(330)를 구비하고 있어서, 축방향으로 충격이 전달되면 변형부(330)가 경방향으로 팽창되는 소성 변형을 하면서 축방향으로 수축하게 되어 있다.
- [0025] 그리고, 변형부(330)에는 축방향으로 절개된 슬릿홀(335)이 형성되어 자동차의 충돌시 변형부(330)의 소성변형이 용이하게 이루어지도록 되어 있는데, 이러한 슬릿홀(335)은 컬럼 튜브(320)의 중심축으로부터 방사상으로 돌이상 형성될 수 있으며, 변형부(330)의 일정한 소성변형이 이루어지도록 원주방향의 동일한 간격으로 형성된다.
- [0026] 따라서, 자동차의 충돌이 발생되면 컬럼 튜브(320)에 축방향으로 충격 하중이 전달되고, 이때 슬릿홀(335)이 형성된 부위가 다른 부위에 비해 상대적으로 강성이 낮기 때문에 변형부(330)의 소성 변형이 용이하게 이루어진다.
- [0027] 게다가 자동차의 차종별 충돌 특성에 맞추어 이러한 슬릿홀의 갯수와 크기를 조정하면 충격에너지의 흡수 패턴을 용이하게 조정할 수 있게 된다.
- [0028] 이렇게 자동차의 충돌시 변형부(330)가 충격 에너지를 흡수하는 상태는 도 4의 (a)에서 도 4의 (b)로 진행되듯이 일정 이상의 충격 하중이 조향 컬럼(300)에 전가되면, 컬럼 튜브(320)의 변형부(330) 그 중에서도 슬릿홀(335) 주변이 먼저 소성 변형되면서 1차 충격 에너지를 흡수하게 된다.
- [0029] 또한, 변형부(330)와 컬럼 튜브(320)의 외주면에는 변형지속부재(350)가 결합되어 2차 충격 에너지를 흡수하게 되는데, 변형부(330)가 소성 변형되면서 1차 충격 에너지를 흡수함과 동시에 변형지속부재(350)는 변형부(330)의 팽창에 의해 파손되면서 지속적으로 2차 충격 에너지를 흡수하게 된다.
- [0030] 즉, 스틸 재질로 형성되어 소성 변형되는 컬럼 튜브(320)와 달리 변형지속부재(350)는 폴리 아세탈(POM), 폴리 아미드(PA), 폴리 카보네이트(PC), 폴리 이미드(PI), 폴리 부틸렌 테레프 탈레이트(PBT) 등과 같은 엔지니어링 플라스틱계열 재질로 형성되어 변형부(330)의 팽창에 의해 파손되면서 2차 충격에너지를 지속적으로 흡수하게 된다.
- [0031] 변형지속부재(350)는 컬럼 튜브(320)와 압입되거나 용착, 본딩 등의 방법으로 결합되는데 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 컬럼 튜브(320)의 외주면에 요홈부(미도시)를 형성하고 변형지속부재(350)의 단부에 돌기부(미도시)를 형성하여 돌기부가 요홈부에 안착되게 결합될 수도 있다.
- [0032] 이와 같은 변형지속부재(350)는 변형부(330)의 팽창시 파손이 용이하게 이루어지도록 변형부(330)쪽의 단부에 notch(355)가 형성될 수 있는데, 이러한 notch(355)는 중심축으로부터 방사상으로 돌이상 형성될 수 있으며, 변형지속부재(350)의 파손이 일정하게 이루어지면서 충격을 지속적으로 흡수하도록 원주방향의 동일한 간격으로 형성된다.
- [0033] 또한, 자동차의 차종별 충돌 특성에 맞추어 이러한 notch의 갯수와 크기를 조정하면 충격에너지의 흡수 패턴을 용이하게 조정할 수 있게 된다.
- [0034] 이렇게 자동차의 충돌시 변형지속부재(350)가 충격 에너지를 흡수하는 상태는 도 6의 (a)에서 도 6의 (b)로 진행되듯이 일정 이상의 충격 하중이 조향 컬럼에 전가되면, 컬럼 튜브(320)의 변형부(330)가 먼저 소성 변형되고

도면

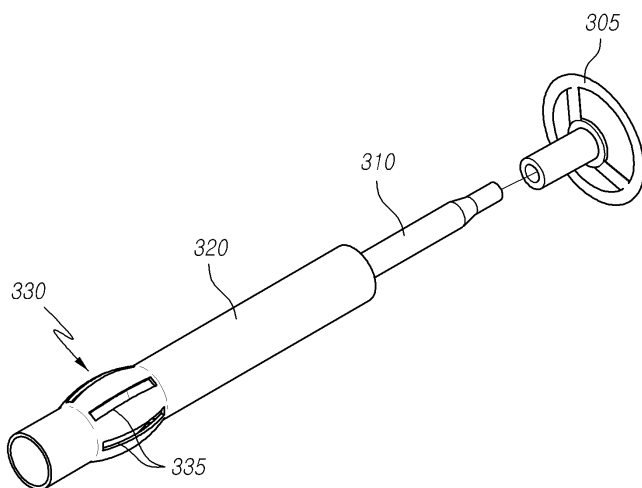
도면1



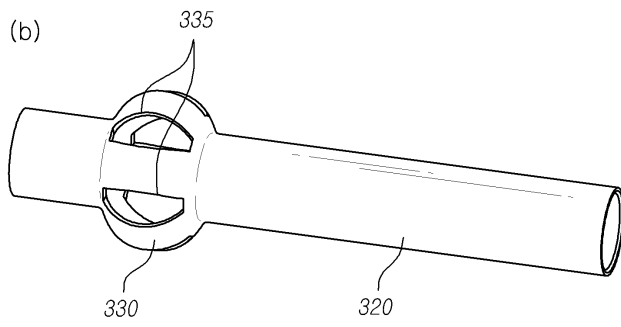
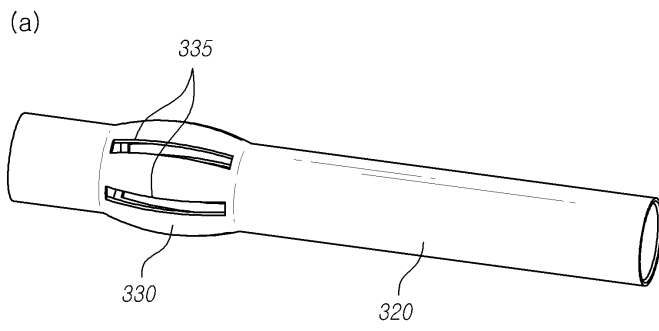
도면2



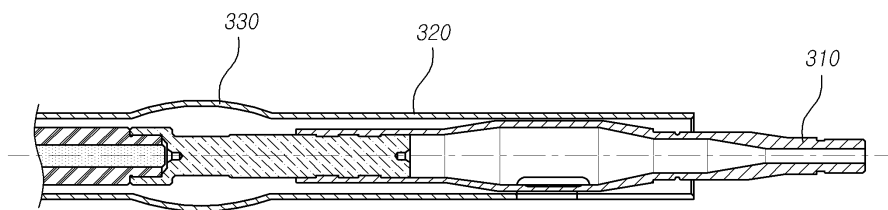
도면3



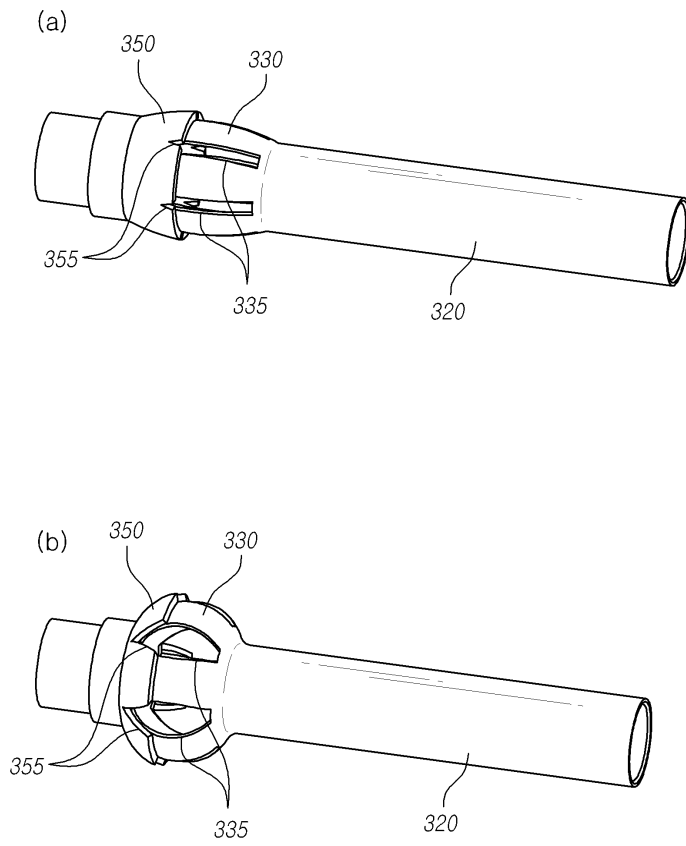
도면4



도면5



도면6



도면7

