

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁸ (45) 공고일자 2006년02월21일
B62D 1/19 (2006.01) (11) 등록번호 10-0553962

(24) 등록일자 2006년02월14일

(21) 출원번호 10-2004-0071360

(65) 공개번호

(22) 출원일자 2004년09월07일

(43) 공개일자

(73) 특허권자 현대모비스 주식회사
서울 강남구 역삼동 679-4

(72) 발명자 이병훈
경기도 수원시 팔달구 인계동 한신아파트 101동 507호

(74) 대리인 특허법인다래

(56) 선행기술조사문헌

JP14225728 A

KR20010103904 A

KR20020047955 A

KR20040041351 A

* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 한재섭

(54) 가변식 충격 흡수 구조를 갖는 스티어링 컬럼

요약

본 발명은 센서의 감지에 의해 운전자의 체격이 작은 경우 슐레노이드를 통해 핀을 이탈시켜 충돌시 작은 하중을 흡수하고, 운전자의 체격이 큰 경우에는 핀이 스트랩에 삽입되어 충돌시 큰 하중을 흡수할 수 있도록 함으로써 운전자의 체격에 가장 알맞는 충돌에너지를 가변적으로 흡수할 수 있도록 하여 운전자의 상해치를 최소화할 수 있도록 하는 스티어링 컬럼의 충돌에너지 가변식 충격 흡수 구조를 갖는 스티어링 컬럼에 관한 것이다.

대표도

도 1

색인어

스티어링 컬럼, 가이드부재, 스트랩, 슐레노이드, 센서, 충돌에너지

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일실시예를 도시한 사시도.

도 2는 도 1의 요부 구성을 상세하게 도시한 분해 사시도.

도 3은 본 발명의 스트랩과 컬럼튜브와의 조립구조를 보여주는 분해 사시도.

도 4는 본 발명의 가이드부재 주변부 구조를 상세하게 도시한 부분 사시도.

도 5는 큰 충격 하중 작용시 스트랩의 변형된 상태를 보여 주는 작동 상태도.

도 6은 도 5에서 핀과 스트랩의 위치관계를 보다 상세하게 보여주는 예시도.

도 7은 작은 충격 하중 작용시 스트랩의 변형된 상태를 보여 주는 작동 상태도.

도 8은 도 7에서 핀과 스트랩의 위치관계를 보다 상세하게 보여주는 예시도.

<도면의 주요부분에 대한 설명>

110 : 인너컬럼튜브 112 : 스티어링 샤프트

120 : 아웃터컬럼튜브 122 : 걸림홈

130 : 가이드부재 132 : 지지부

134 : 요입부 136 : 브래킷

140 : 스트랩 142 : 걸림단

144 : 걸림부 146 : 자유단부

150 : 핀 160 : 슬레노이드

162 : 브래킷 200 : 스티어링 컬럼

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 차량용 스티어링 컬럼에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 운전자의 체격에 따라 충격 에너지 흡수량을 가변시킬 수 있도록 함으로써 운전자의 상해치를 최소화할 수 있도록 한 가변식 충격 흡수 구조를 갖는 스티어링 컬럼에 관한 것이다.

차량용 스티어링 컬럼은 상부와 하부에서 차체에 지지되어 있는 것이 일반적이며, 상부 지지구조에는 스티어링 컬럼의 틸트작동을 위한 틸트장치가 구비되어 있고, 하부 지지구조에는 스티어링 컬럼이 전체적으로 틸트되도록 하기 위한 힌지점이 구비되어 있다.

차량 충돌 시에는 운전자가 스티어링 휠에 2차 충격되는 경우가 많으므로 스티어링 컬럼은 그 충격을 흡수할 수 있는 구조로 되어야 한다. 또한, 차량 충돌로 인해 차체 전방이 찌그러지면서 운전자가 있는 후방으로 변형되며 들어올 때에도 스티어링 컬럼은 가급적 밀려 들어오지 않는 구조로 되어야 한다.

이를 위해 차체에 고정되어 있는 스티어링 컬럼의 지지구조는 소정의 충격이 가해지면 스티어링 컬럼이 차체에 대해 상대 이동할 수 있도록 구성되어 있다. 이와 같은 것은 충격시에 스티어링 컬럼이 그 지지구조로부터 상대 이동할 수 있도록 하거나, 또는 지지구조와 스티어링 컬럼이 일체로 차체에 대해 상대 이동할 수 있도록 구성함으로써 가능하게 된다.

특히, 차량의 충돌로 인해 스티어링 컬럼과 차체가 상대 운동할 때에 소정의 금속 스트랩이 소성변형을 일으키면서 그 충격을 흡수하도록 되어 있는 구조가 마련되기도 하는데, 이와 같은 것으로는 US 2002/0167157 A1과 같은 것이 있다.

여기서는, 스티어링 샤프트가 원주방향으로 회전 가능하게 설치되는 스티어링 컬럼과, 상기 스티어링 컬럼을 차체에 지지해 주는 지지부와, 운전자의 시트벨트 착용 여부에 따라 충격에너지 흡수량을 가변시킬 수 있도록 상기 스티어링 컬럼과 상기 차체 중 적어도 어느 한쪽에 위치한 지지부상에 설치되는 에너지 흡수부재를 구비하고 있다.

그러나, 상기와 같은 종래의 충격 흡수 구조는 운전자의 시트벨트 착용여부에 따라 에너지 흡수량을 조절할 수 있도록 되어 있기 때문에, 예컨대, 운전자의 중량이나 자세에 따른 운전자의 체격조건을 감안하지 못했기 때문에 운전자를 보호하는데에는 한계가 있었다.

또한, 충돌에너지의 가변적 흡수를 위한 장치구조가 매우 복잡하여 공정상이나 조립상의 어려움이 많이 따라서 생산성이 저하되고 비용도 많이 소요되는 문제가 있었다.

또한, 에너지 흡수부재 자체가 띠 형상을 갖는 하나의 스트랩으로 이루어져 있기 때문에, 다양한 변형에너지를 얻을 수가 없어 충돌 관련 튜닝이 자체의 물성으로 귀착될 수 밖에 없었던 한계가 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위해 발명된 것으로서, 본 발명의 목적은 센서의 감지에 의해 운전자의 체격이 작은 경우 슬레노이드를 통해 핀을 이탈시켜 충돌시 작은 하중을 흡수하고 운전자의 체격이 큰 경우에는 핀이 스트랩에 삽입되어 충돌시 큰 하중을 흡수할 수 있도록 함으로써, 운전자의 체격에 가장 알맞는 충돌에너지를 가변적으로 흡수할 수 있도록 하여 운전자의 상해치를 최소화할 수 있도록 하는 가변식 충격 흡수 구조를 갖는 스티어링 컬럼을 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 가변식 충격 흡수 구조를 갖는 스티어링 컬럼은 인너컬럼튜브; 상기 인너컬럼튜브 외주부에 배치되는 아웃터컬럼튜브; 상기 아웃터컬럼튜브 외주면에 고정되는 가이드부재; 상기 가이드부재 내부에 부분적으로 수용되는 변형 가능한 스트랩; 상기 스트랩 사이에 삽입된 채 상기 가이드부재 내에 슬라이딩 가능하게 수납되는 핀; 상기 핀을 구동하는 슬레노이드; 상기 슬레노이드를 제어하는 제어부; 및 운전자의 상태를 감지하여 상기 제어부로 출력하는 센서를 포함하며, 상기 스트랩은 복수의 평행한 와이어로 이루어지며, 그 일단은 개방된 상태로, 타단은 상호 연결된 폐쇄된 상태로 마련되고, 상기 폐쇄된 타단에는 상기 인너컬럼튜브가 걸릴 수 있도록 고리 형태로 절곡된 걸림단이 형성된 것을 특징으로 한다.

여기서, 상기 가이드부재의 일측면에는 상기 슬레노이드가 결합되고, 타측면에는 상기 아웃터컬럼튜브상에 고정시키기 위한 브래킷이 결합된다. 또한, 상기 가이드부재의 저면부에는 상기 스트랩이 수용될 수 있도록 내측으로 요입된 요입부가 형성된다.

한편, 상기 스트랩은 상기 가이드부재 내에 배치되고 상기 걸림단과 연결되어 상기 핀이 걸릴 수 있도록 고리 형태로 마련된 걸림부와, 상기 아웃터컬럼튜브 외측에 배치되도록 상기 걸림부로부터 연장 형성된 자유단부를 더 포함하여 구성된다.

이와 함께, 상기 아웃터컬럼튜브에는 상기 걸림단이 삽입될 수 있도록 천공된 걸림홈이 형성된다.

또한, 상기 센서는 운전자의 중량을 감지하는 중량센서 및 위치를 감지할 수 있는 위치센서를 포함한다.

이하, 본 발명의 바람직한 일실시예를 첨부도면을 참조하여 상세하게 설명하도록 한다.

이하에서 설명될 본 발명의 구성들 중 종래와 동일한 구성들에 대해서는 중복하여 설명하지 않고 그 명칭 정도만 간략하게 언급하여 서술해 나가기로 한다.

도 1은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 가변식 충격 흡수 구조를 갖는 스티어링 컬럼을 도시한 사시도로서, 본 발명의 스티어링 컬럼을 하부에서 바라본 것이다. 또한, 도 2는 도 1에 도시된 본 발명의 요부를 구체적으로 보여주는 분해 사시도이다. 또한, 도 3은 본 발명의 스트랩과 컬럼튜브와의 조립구조를 보여주는 분해 사시도이고, 도 4는 본 발명의 가이드부재 주변부 구조를 상세하게 도시한 부분 사시도이다.

도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 스티어링 컬럼(200)은 인너컬럼튜브(110), 아웃터컬럼튜브(120), 상기 아웃터컬럼튜브(120)에 고정되는 가이드부재(130), 변형 가능한 일부분이 상기 가이드부재(130) 내부에 굴곡된 형태로 수용되는 스트랩(140), 상기 스트랩(140)에 결합 또는 분리되며 상기 가이드부재(130) 내에 수납되는 핀(150), 상기 핀(150)을 구동하는 솔레노이드(160)를 포함하여 구성된다.

인너컬럼튜브(110) 내에는 스티어링 휠(미도시)과 결합되는 스티어링 샤프트(112)가 회전 가능하게 설치된다.

아웃터컬럼튜브(120)는 인너컬럼튜브(110)의 외주부에 슬라이딩 가능하게 결합된다.

스트랩(140)은 2개의 평행한 와이어로 구성되는 바, 그 일단은 서로 연결되지 않은 개방된 상태로 되어 있고, 타단은 상호 이어져 연결된 폐쇄된 상태로 마련된다.

이때, 상기 스트랩(140)의 폐쇄된 타단에는 스티어링 컬럼의 축방향 충격시 슬라이딩되는 인너컬럼튜브(110)가 걸릴 수 있도록 고리 형태로 절곡된 걸림단(142)이 형성된다.

그리고, 상기 스트랩(140)에는 가이드부재(130) 내에서 핀(150)이 삽입되어 걸릴 수 있도록 걸림단(142)과 연결되어 고리 형태로 절곡된 걸림부(144)가 형성된다.

또한, 상기 스트랩(140)에는 상기 걸림부(144)와 연결되며 상기 가이드부재(130) 외부에서 결속되지 않는 자유단 상태로 마련된 자유단부(146)가 더 형성된다.

이와 함께, 아웃터컬럼튜브(120)에는 걸림단(142)이 삽입될 수 있도록 천공된 걸림홈(122)이 형성된다.

이에 따라, 스트랩(140)의 걸림단(142)은 상기 걸림홈(122)에 삽입된 상태에서 아웃터컬럼튜브(120)의 내주면으로부터 일정폭 하방으로 돌출된 구조를 이루며, 이후 인너컬럼튜브(110)의 충돌과정에서 걸릴 수 있도록 되어 있다.

한편, 아웃터컬럼튜브(120)의 저면에는 핀(150)의 이동이 가이드됨과 동시에 스트랩(140)의 변형시 안정적인 변형 경로를 따라 가이드될 수 있도록 하는 가이드부재(130)가 구비된다.

이와 같은 가이드부재(130)는 도 2에서 보는 것 처럼 스트랩(140)의 걸림부(144) 형상에 대응되는 지그재그 형태로 절곡된 내부 형상 구조를 가지며, 중앙에는 핀(150)이 삽입되는 확장된 공간부가 마련되어 있다.

그리고, 상기 가이드부재(130) 내부에는 핀(150)이 스트랩(140)의 걸림부(144)로부터 이탈된 상태에서 스트랩(140)이 변형될 경우, 상기 걸림부(144)가 밀착 지지되도록 하기 위하여 상기 걸림부(144)의 형상에 대응되는 형상으로 돌출된 지지부(132)가 형성되어 있다.

상기한 가이드부재(130)는 그 일측면이 브래킷(136)과 결합되어 아웃터컬럼튜브(120)의 외주면상에 고정된다.

이와 대응하여, 상기 가이드부재(130)의 타측면부에는 외부에서 인가되는 전기적 신호에 따라 핀(150)을 슬라이딩 진퇴시킬 수 있는 솔레노이드(solenoid; 160)가 브래킷(162)을 통해 고정된다.

그리고, 상기 가이드부재(130)는 아웃터컬럼튜브(120)와 접촉되는 저면부상에 내측으로 요입된 요입부(134)가 형성되는 데, 상기 요입부(134)의 형상에 따라 가이드부재(130)와 아웃터컬럼튜브(120) 사이에는 일정 크기의 공간부가 형성되기 때문에 스트랩(140)이 변형시 이 공간부 내에서 이동될 수 있도록 하고 있다.

솔레노이드(160)는 외부에서 인가되는 전기적 신호에 따라 온(ON)/오프(OFF)되며 핀(150)을 스티어링 컬럼 축과 직교하는 좌우방향로 이동시키는 액츄에이터 기능을 담당한다.

한편, 본 발명은 상기 솔레노이드(160)를 제어하는 제어부(미도시)와 운전자의 상태를 감지하여 상기 제어부로 출력하는 센서(미도시)를 포함한다.

상기 센서는 운전자의 중량을 감지할 수 있는 중량센서와, 스티어링 휠과 운전자 사이의 상대거리를 측정하게 되는 위치센서를 포함하고 있다.

상기 중량센서는 운전자가 착좌되는 시트상에 장착될 수 있으며, 상기 위치센서는 시트의 위치를 감지하여 상기 시트가 스티어링 휠로부터 어떤 위치에 존재하는 바를 감지하게 되는 것이다.

이렇게 상기 중량센서 및 위치센서를 통해 시트에 착좌된 운전자의 체격조건을 감지할 수 있기 때문에 운전자의 체격에 맞는 충격 흡수 구조의 구현이 가능해진다.

또한, 상기한 본 발명의 구성에서 알 수 있듯이 본 발명의 스트랩(140)을 2개 이상의 복수의 와이어로 구성하게 된다면 다양한 변형에너지를 얻을 수 있어 충돌 관련 튜닝이 용이하게 된다.

그리고, 스트랩(140)의 걸림부(144)의 변형을 가이드할 수 있는 가이드부재(130)를 설치함에 따라 2차 충돌시 걸림부(144)의 안정적 감김을 통해 에너지 흡수성능을 높일 수 있다.

이하, 본 발명의 작용을 첨부도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

도 5는 큰 충격 하중 작용시 스트랩의 변형된 상태를 보여 주는 작동 상태도이고, 도 6은 도 5에서 핀과 스트랩의 위치관계를 보다 상세하게 보여주는 것이다. 또한, 도 7은 작은 충격 하중 작용시 스트랩의 변형된 상태를 보여 주는 작동 상태도이고, 도 8은 도 7에서 핀과 스트랩의 위치관계를 보다 상세하게 보여주는 것이다.

차량에 설치된 중량센서 및 위치센서는 운전자의 중량과 시트의 현재위치를 감지하여 제어부로 송출하게 된다.

또한, 제어부에서는 상기 센서들을 통해 입력된 신호를 판단하여 운전자의 체격조건에 맞는 제어신호를 다시 솔레노이드(160)에 송출하게 된다.

여기서, 본 발명의 일실시예에 따른 충돌되기 전 정상시의 세팅구조를 살펴 보면, 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이 솔레노이드(160)는 오프(OFF) 상태이고, 핀(150)은 스트랩(140)의 걸림부(144) 사이에 삽입된 상태로 되어 있다.

상기한 상태는 체격이 큰 운전자에 해당되는 작동 모드로서, 상대적으로 큰 충돌에너지의 흡수가 가능한 상태가 된다.

상기와 달리, 센서로부터 감지된 값이 체격이 작은 값에 해당되면, 제어부는 해당 신호를 솔레노이드(160)로 보내어 솔레노이드(160)를 온(ON)시키게 되는데, 이때, 핀(150)은 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이 스트랩(140)의 걸림부(144)로부터 분리되어 이탈된 상태가 된다.

상기한 상태는 체격이 작은 운전자에 해당되는 작동 모드로서, 작은 충돌에너지의 흡수가 가능한 상태가 된다.

상기한 충돌 대기 상태에서, 차량의 충돌시 스티어링 컬럼(200)에 2차 충돌이 발생되면 인너컬럼튜브(110)와 아웃터컬럼튜브(120)의 상대 슬라이딩 이동에 따라 인너컬럼튜브(110)가 스트랩(140)의 걸림단(142)을 밀고 나가면서 연속적으로 소성변형을 시킴으로써 충격을 흡수하게 된다.

이때, 운전자의 체격이 큰 경우에는 핀(150)이 스트랩(140)의 걸림부(144) 사이로 들어가 스트랩(140)의 변형 경로를 상대적으로 길게 가이드 하므로 충돌시 큰 에너지를 흡수하게 된다.

반면, 운전자의 체격이 작은 경우에는 핀(150)이 스트랩(140)의 걸림부(144)로부터 이탈되어 있기 때문에, 스트랩(140)의 변형 경로가 단축되므로 보다 작은 변형 하중이 작용하여 충돌시 작은 에너지를 흡수하게 되는 것이다.

본 발명의 실시예에 따른 충격 흡수식 스티어링 컬럼 튜브는 전술한 실시예에 국한되지 않고 본 발명의 기술 사상이 허용하는 범위 내에서 다양하게 변형하여 실시할 수 있다.

발명의 효과

상술한 구성을 갖는 본 발명에 의하면 다음과 같은 효과를 기대할 수 있다.

첫째, 운전자의 체격 조건에 맞도록 스트랩의 변형 경로를 가변시킴으로써, 차량의 충돌에 따른 스티어링 컬럼의 2차 충돌 시 운전자의 체격에 알맞는 충돌에너지를 흡수하여 상해치를 최소화할 수 있다.

둘째, 스트랩을 복수의 와이어로 구성함으로써, 다양한 변형에너지를 얻을 수 있어 충돌 관련 튜닝이 용이해질 수 있다.

셋째, 스트랩의 폐쇄된 단부에 인너컬럼튜브가 걸릴 수 있는 고리 형태의 걸림단을 형성함으로써, 인너컬럼튜브와의 간단한 걸림구조에 의해 충격 흡수가 용이해지도록 할 수 있다.

넷째, 스트랩의 걸림부의 변형을 가이드할 수 있는 가이드부재를 설치함에 따라, 충돌시 걸림부의 안정적 감김을 통해 에너지 흡수성능을 높일 수 있다.

다섯째, 가이드부재에 핀을 슬라이딩시킬 수 있는 액츄에이터로서 솔레노이드를 채용함에 따라, 별도의 복잡한 기구적 구조 적용 없이 전기적으로 간단하게 장치를 구현할 수 있는 장점이 있다.

여섯째, 가이드부재 저면에 요입부를 형성함에 따라, 가이드부재와 아웃터컬럼튜브 사이에 스트랩의 변형 과정에서 이동될 수 있는 일정 크기의 공간부가 형성되기 때문에, 스트랩의 변형 이동을 위한 별도의 공간을 마련할 필요가 없고, 주변부의 공간 활용성을 높일 수 있는 효과가 있다.

일곱째, 아웃터컬럼튜브에 스트랩의 걸림단이 삽입되도록 천공된 걸림홈을 형성함으로써, 아웃터컬럼튜브의 외주면 구조가 간단해지고, 인너컬럼튜브와의 걸림구조 또한 간단해지므로 스트랩의 설치가 간단히 행해질 수 있다.

여덟째, 운전자의 증량 및 운전 위치를 감지할 수 있는 증량센서 및 위치센서를 구비함으로써, 운전자의 체격 조건에 알맞는 충돌에너지 흡수 상태로 변환 가능해지기 때문에 보다 향상된 충돌 흡수 구조를 구현할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

인너컬럼튜브;

상기 인너컬럼튜브 외주부에 배치되는 아웃터컬럼튜브;

상기 아웃터컬럼튜브 외주면에 고정되는 가이드부재;

상기 가이드부재 내부에 부분적으로 수용되는 변형 가능한 스트랩;

상기 스트랩 사이에 삽입된 채 상기 가이드부재 내에 슬라이딩 가능하게 수납되는 핀;

상기 핀을 구동하는 솔레노이드;

상기 솔레노이드를 제어하는 제어부; 및

운전자의 상태를 감지하여 상기 제어부로 출력하는 센서를 포함하며,

상기 스트랩은 복수의 평행한 와이어로 이루어지며, 그 일단은 개방된 상태로, 타단은 상호 연결된 폐쇄된 상태로 마련되고, 상기 폐쇄된 타단에는 상기 인너컬럼튜브가 걸릴 수 있도록 고리 형태로 절곡된 걸림단이 형성된 것을 특징으로 하는 가변식 충격 흡수 구조를 갖는 스티어링 컬럼.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 가이드부재는 일측면에 상기 슬레노이드가 결합되고, 타측면은 브래킷을 통해 상기 아웃터컬럼튜브 상에 고정되며, 저면부에는 상기 스트랩이 수용될 수 있도록 내측으로 요입된 요입부가 형성된 것을 특징으로 하는 가변식 충격 흡수 구조를 갖는 스티어링 컬럼.

청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 스트랩은,

상기 가이드부재 내에 배치되고, 상기 걸림단과 연결되어 상기 핀이 걸릴 수 있도록 고리 형태로 마련된 걸림부; 및

상기 아웃터컬럼튜브 외측에 배치되도록 상기 걸림부로부터 연장 형성된 자유단부;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 가변식 충격 흡수 구조를 갖는 스티어링 컬럼.

청구항 4.

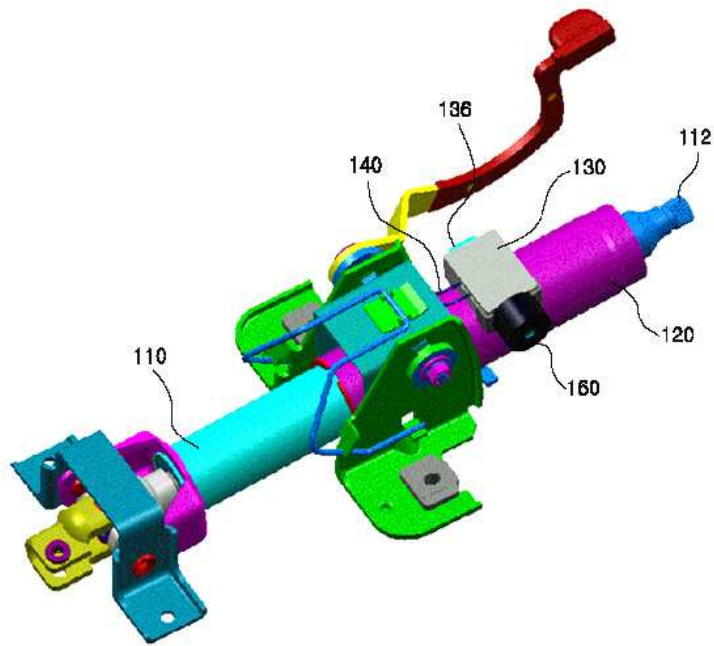
제3항에 있어서, 상기 아웃터컬럼튜브에는 상기 걸림단이 삽입될 수 있도록 천공된 걸림홈이 형성된 것을 특징으로 하는 가변식 충격 흡수 구조를 갖는 스티어링 컬럼.

청구항 5.

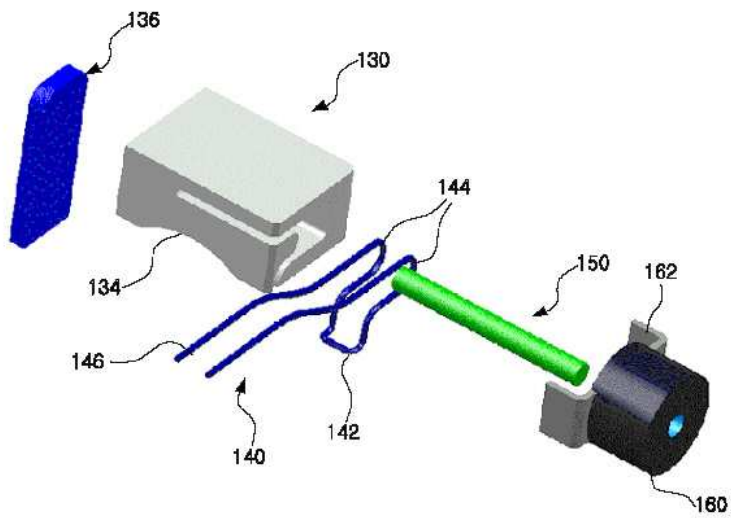
제1항 또는 제4항에 있어서, 상기 센서는 운전자의 중량을 감지하는 중량센서 및 위치를 감지할 수 있는 위치센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 가변식 충격 흡수 구조를 갖는 스티어링 컬럼.

도면

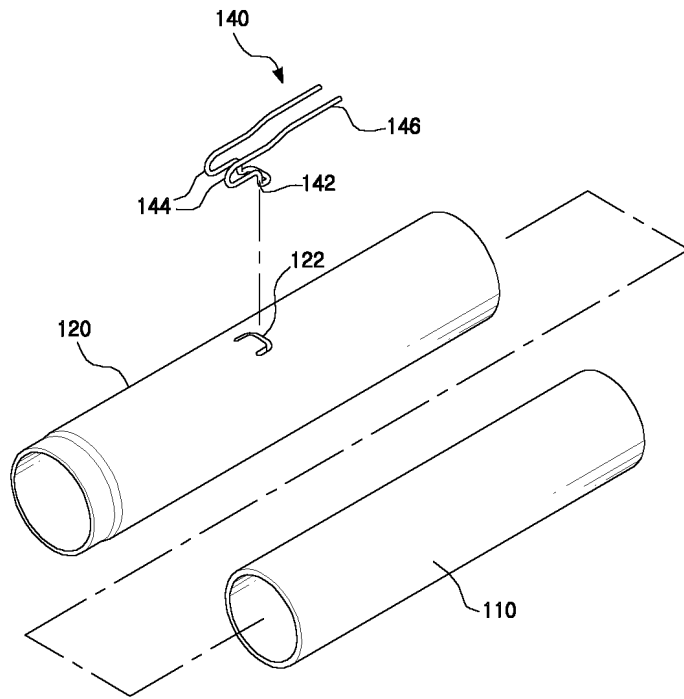
도면1



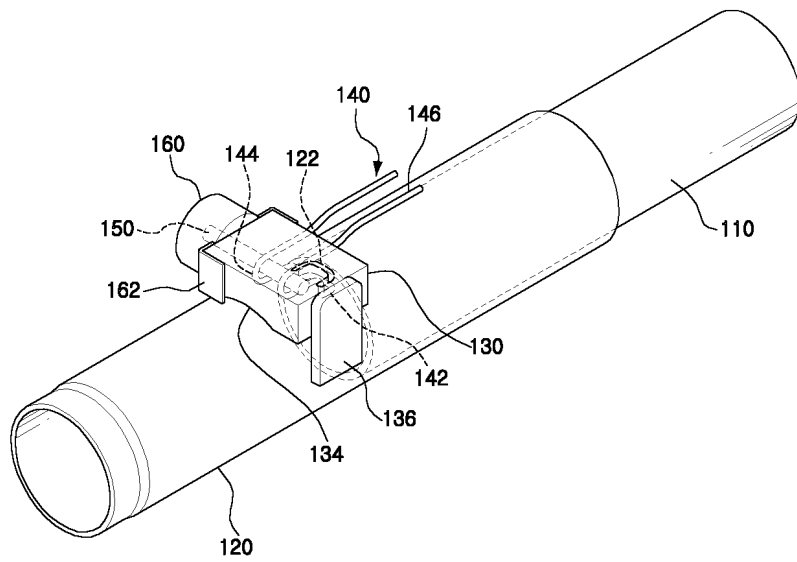
도면2



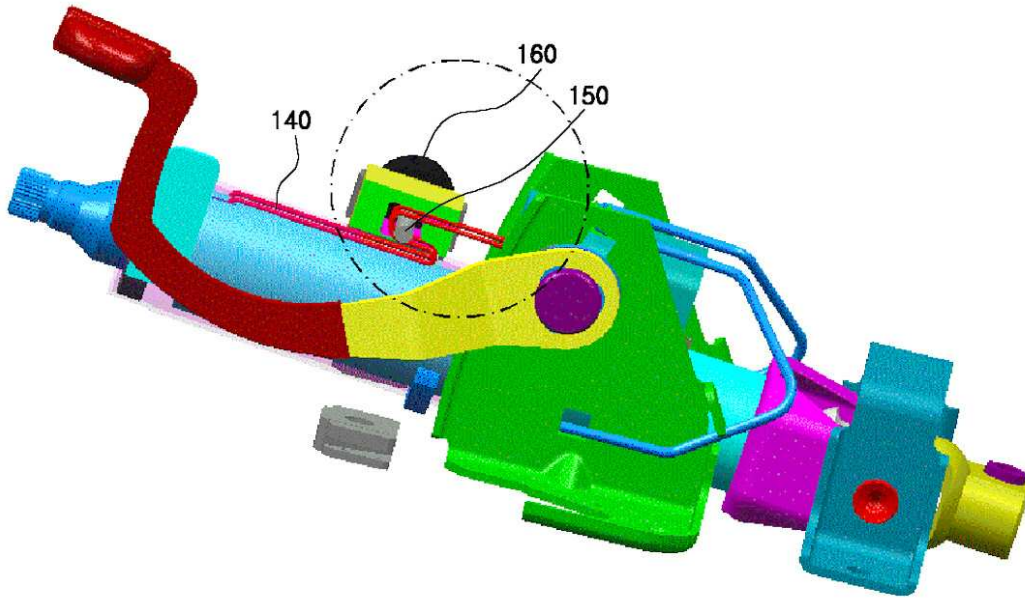
도면3



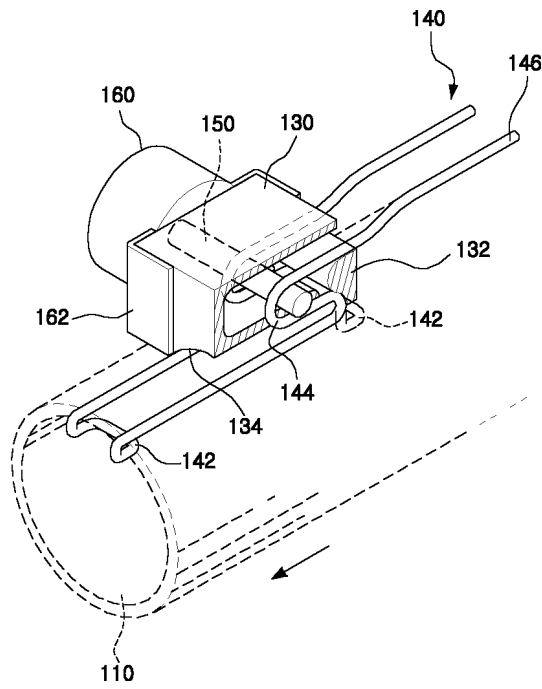
도면4



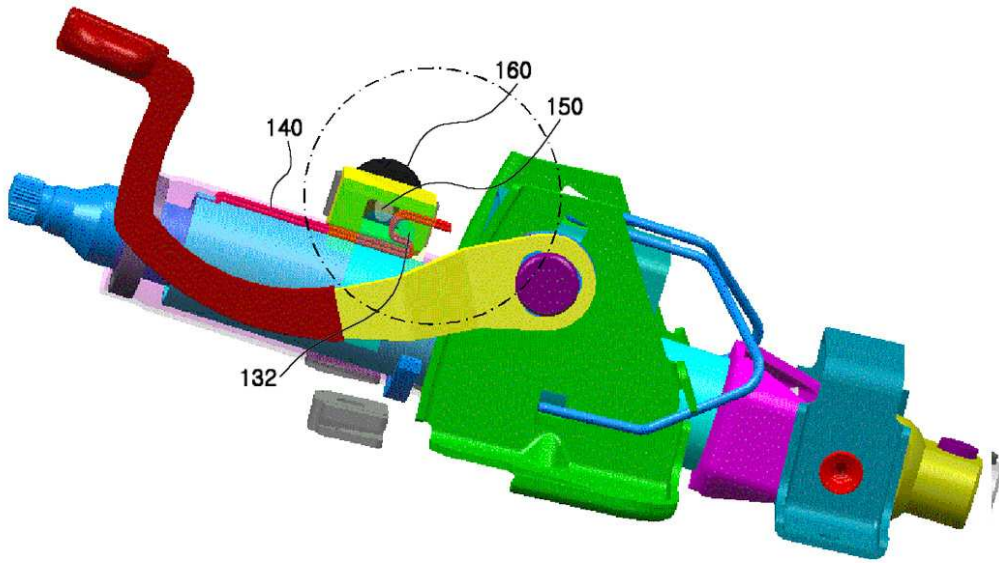
도면5



도면6



도면7



도면8

