(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[7]
B60G 15/07

(45) 공고일자 2005년03월18일
(11) 등록번호 10-0476604
(24) 등록일자 2005년03월04일

(21) 출원번호	10-2001-7012567	(65) 공개번호	10-2001-0110484
(22) 출원일자	2001년09월29일	(43) 공개일자	2001년12월13일
번역문 제출일자	2001년09월29일		
(86) 국제출원번호	PCT/EP2000/012835	(87) 국제공개번호	WO 2001/56818
국제출원일자	2000년12월16일	국제공개일자	2001년08월09일

(81) 지정국

국내특허 : 아랍에미리트, 안티구와바부다, 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바르바도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 벨리제, 캐나다, 스위스, 중국, 코스타리카, 쿠바, 체코, 덴마크, 도미니카, 알제리, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그라나다, 그루지야, 가나, 감비아, 크로아티아, 헝가리, 인도네시아, 이스라엘, 인도, 아이슬랜드, 일본, 케냐, 키르키즈스탐, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 모로코, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 모잠비크, 노르웨이, 뉴질랜드, 폴란드, 포르투칼, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 슬로베니아, 슬로바키아, 시에라리온, 타지키스탄, 투르크맨, 터어키, 트리니아드토바고, 탄자니아, 우크라이나, 우간다, 미국, 우즈베키스탄, 베트남, 세르비아 앤 몬테네그로, 남아프리카, 짐바브웨,

AP ARIPO특허 : 가나, 감비아, 케냐, 레소토, 말라위, 모잠비크, 수단, 시에라리온, 스와질랜드, 탄자니아, 우간다, 짐바브웨,

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르키즈스탐, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크맨,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 사이프러스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼, 스웨덴, 터어키,

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베닌, 중앙아프리카, 콩고, 코트디브와르, 카메룬, 가봉, 기니, 기니 비사우, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고,

(30) 우선권주장 10004121.3 2000년01월31일 독일(DE)

(73) 특허권자
무어 운트 벤더 카게
독일 아텐도른 인 덴 슐라하트비제 4 (우 데-57439)

이나-쉐플러 카게
독일 91074 헤르쪼겐아우라호 인두스트리슈트라쎄 1-3

(72) 발명자
에어하르트헤르베르트
독일91074헤르초겐아우라하에얼렌슈트라쎄10

그라우울리히
독일91488엠스키르헨노이샤우어베르크9

마이어게하르트
독일91611레어베르크브륀슈트라쎄5

체르닉켈알렉산더
독일91074헤르초겐아우라하슈테른슈트라쎄3

코벨레프블라디미르
독일57439아텐도른뤼벡커슈트라쎄10

뢰링마르쿠스
독일57223크로이츠탈로젠베크12

(74) 대리인 주성민
안국찬

심사관 : 한재섭

(54) 코일 스프링 및 지지 베어링을 구비한, 스프링 스트럿용장치

명세서

기술분야

본 발명은 차량의 스프링 스트럿(suspension strut)용, 특히 조향 너클(steering knuckle)을 지지하는 스프링 스트럿용 장치로서, 코일 스프링 및 지지 베어링을 포함하는 장치에 관한 것이다.

배경기술

차량용 스프링 스트럿의 상단부는 차체와 연결되며, 그 하단부는 조향 너클과 연결되어 있는 쇽업소버(shock absorber)의 하단부는 코일 스프링 시트(coil spring seat)를 통해 상기 쇽업소버와 연결되며, 쇽업소버를 둘러싸는 코일 스프링과 코일 스프링의 최상단 코일 단부(end coil)를 수용하면서 상기 코일 스프링과 연결되어 있는 하나의 수납체를 가지며, 한편에서는 상기 수납체와 그리고 다른 한편에서는 차체와 연결되어 있으면서, 휠들의 조향 시에 코일 스프링의 회전 운동을 가능케 하는 롤링 베어링을 구비한 지지 베어링을 포함한다.

국제 공개 공보 제89/05242호에는 맥퍼슨(McPherson)식 스프링 스트럿이 공개되어 있다. 상기 스프링 스트럿은 지지 베어링, 이 베어링과 연결된 수납체 및 코일 스프링을 포함한다. 상기 수납체는 지지 베어링의 스프링 측의 베어링 링을 수용하며, 수납체의 전방을 통해 정렬되며, 스프링에 상응하는 형상을 갖는 다수의 리브(rib)를 이용하여 코일 스프링의 코일 단부에 대해 지지된다. 코일 스프링 축은 쇽업소버 축에 대해 소정 각도만큼 설정된다.

독일 특허 제35 01 106호에는 스프링 스트럿용으로 지지 베어링 및 코일 스프링을 포함하는 장치가 공개되어 있다. 상기 장치의 경우 코일 스프링의 코일 직경은 상부 영역에서, 쇽업소버의 피스톤 로드를 탄성력으로 지지하면서 차체 측에 고정되는 베어링의 중심의 직경까지 감소한다. 이때 코일 스프링 축은 쇽업소버 축에 대해 외부 방향으로 경사지며, 그로 인해 더 양호한 횡력 보정(transverse force compensation)을 가능케 한다. 상기 횡력은 레이디얼 볼 베어링(radial ball bearing)에 의해 수용된다.

코일 스프링의 코일의 단부는 지지 베어링에 대해 직접 지지되며, 또한 코일 스프링의 힘 작용선(force action line)은 쇽업소버 축에 대해 설정되며, 지지 베어링에 속하는 롤링 베어링이 쇽업소버 축 상에서 중심 정렬되는 방식으로 배치되어 있는 스프링 스트럿의 경우, 롤링 베어링 내 반경 방향 힘 및 축방향 힘 사이의 상호 작용이 문제가 된다. 설정된 코일 스프링에 의해 축방향 힘과 더불어 반경방향 힘이 롤링 베어링에 작용하게 된다. 이때 축방향 힘은 코일 스프링의 코일 단부의 원주면에 걸쳐 가공 오차를 기초로하여 일정한 것이 아니라, 코일 단부에서 최대값을 가지며, 코일 단부와 롤링 베어링 또는 지지 베어링의 수납체에 대한 지지면의 단부 사이에서는 최소값을 갖는다.

만약 쇽업소버 축에 대해 설정되는 코일 스프링을 기초로 하여 베어링에 작용하는 횡력이 횡력의 작용선의 영역 내에 어떠한 축방향 힘이 존재하지 않도록 유도되면, 베어링의 볼들은 그루브의 기부에 고정되지 않게 된다. 상기 볼들은 그루브 기부로부터 빠져나올 수 있으며, 이러한 점은 결과적으로 두 베어링 링의 반경방향 변위를 초래하게 된다. 그럼으로써 베어링 링들을 수용하는 롤링 베어링의 밀폐링들이 접촉할 수 있으며, 조향 기능의 악화 및 베어링 수명의 감소를 야기하는 상승된 토크로 조정될 수 있다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은 코일 스프링으로부터 지지 베어링에 작용하는 힘의 유도가 최적화된 코일 스프링의 작용선이 지지 베어링에 속하는 롤링 베어링의 축에 대해 설정되어 있는 일 실시예를 위한, 특히 조향 너클을 지지하는 스프링 스트럿용 코일 스프링 및 지지 베어링을 포함하는 장치를 제공하는 것이다.

이런 실시예는 본 발명에 따라, 코일 스프링 및 지지 베어링을 갖는 장치가, 제1 축 상에 중심 배치된 볼 베어링과, 제1 축 상에 중심 정렬되며 롤링 베어링의 하부에 배치되어 상기 롤링 베어링을 수용하는 제1 수납체와, 제1 축에 대해 소정 각도만큼 설정된 힘 작용선을 가지며, 롤링 베어링을 향한 자체 단부에 위치하여 제1 수납체를 적어도 부분적으로 감싸는 코일 단부를 포함하는 제1 부분을 구비한 코일 스프링을 포함함으로써 해결된다. 상기 코일 단부는, 힘 작용선과 제1 축을 통해 연장되어 각도를 이등분하는 제1 면에 대해 소정 각도의 영역 내에 위치한다.

상기 실시예의 이점은, 롤링 베어링을 인장하며, 그로 인해 롤 바디와 베어링 링을 접촉시키는 역할을 하는 축방향 힘은 횡력의 작용선의 영역 내에서 그의 최대값을 갖는다는 점에 있다. 그럼으로써 효과적으로, 베어링 기능의 악화 및 수명의 감소를 야기할 수도 있는, 롤링 베어링의 롤 바디가 베어링 링에 의해 형성된 그루브로부터 이탈되는 점이 방지된다. 코일 스프링은 수납체에 대해 직접 인접하게 됨으로써 구조는 간소화되며, 이러한 점은 다시금 제조 비용의 절감으로 이어진다.

본 발명의 또 다른 실시예에 있어서, 코일 스프링은 코일 단부로부터 적어도 축을 중심으로 소정된 루핑 각도(looping angle)에 걸쳐 일정한 반경 방향으로 포함하는 제1 단면을 갖는다. 이때 바람직하게는 코일 스프링의 제1 부분은 루핑 각도에 걸쳐 축에 대해 수직인 제2 평면 내에 배치되어 있으며, 코일 스프링의 제1 단면의 반경은 롤링 베어링의 반경에 근접한다. 이러한 실시예에 의해 스프링 힘은 추가 구조 부재 없이 직접 롤링 베어링 내로 유도될 수 있다.

또 다른 실시예에서, 코일 스프링은 코일 단부의 제1 부분과 연결되며 엘보 형태로 굽은 제2 부분을 포함한다. 상기 제2 부분은 코일 스프링의 반경을 확장시키며, 상기 단면 내에서 코일 스프링은 제2 평면을 벗어나게 된다. 코일 스프링이 엘보 형태로 굽혀짐으로써, 제1 수납체 또는 롤링 베어링을 중심으로 코일 단부의 루핑은 200도 이상으로 달성될 수 있다. 그로 인해 스프링 힘은 큰 루핑 각도에 의해 롤링 베어링 상에 작용할 수 있게 되며, 그럼으로써 균일한 힘의 분배가 이루어진다.

또 다른 실시예에서, 코일 스프링의 제1 부분과 베어링 수납체 사이에는 하나의 댐핑체(damping body)가 배치된다. 상기 댐핑체는 차량의 차체 상에 대한 진동 전달을 억제하여 승차감을 상승시킨다.

바람직하게는 롤링 베어링이 축방향 롤링 베어링으로서 또는 앵귤러 볼 베어링으로서 형성되어 있는데, 이는 대체로 축방향 힘이 코일 스프링으로부터 롤링 베어링 상에 작용하기 때문이다.

양호한 일 실시예에서, 코일 스프링 및 축의 힘 작용선으로부터 연장되는 제1 평면을 둘러싸는 각도는 30도인데, 상기 각도 내에 코일 단부가 배치되어 있다. 이는 코일 스프링으로부터 롤링 베어링 상에 작용하는 축방향 힘이 루핑 각도의 영역 내에서 최대값을 가지며, 상기 루핑 각도 내에서는 축에 대한 코일 스프링의 설정으로 인한 횡력이 작용한다는 장점을 갖는다. 이때 코일 단부는 제1 축에 대한 힘 작용선의 설정부의 측면에 또는 조정부에 대향한 측면에 배치될 수 있다.

양호한 실시예는 도면 내에 개략적으로 도시되어 있다.

도면의 간단한 설명

도1은 상부 지지 베어링을 포함하는 코일 스프링의 종단면도이다.

도2는 도1에 따르는 지지 베어링의 종단면도이다.

도3은 롤링 베어링과 코일 스프링의 접촉 위치에서 이루어지는 힘 분배에 관한 선도이다.

도4는 도1에 따른 코일 스프링의 평면도이다.

실시예

도1에는 차량의 스프링 스트럿(3)용으로 코일 스프링(1) 및 상부 지지 베어링(2)을 포함하는 장치가 도시되어 있다.

코일 스프링(1)의 상단부는 고무 패드의 형태의 댐핑체(5) 및 수납체(6)를 통해, 축(x) 상에서 차체측에 배치된 롤링 베어링(7)에 지지된다. 축(x)에 대한 코일 스프링의 힘 작용선(f)은 소정 각도(a)만큼 설정된다. 휠축으로 향한 코일 스프링의 하단부에서 코일 스프링(1)은 코일 스프링 시트(4)에 의해 수용된다. 상기 코일 스프링 시트(4)는 자체적으로 쇽업소버에 연결된다.

도2에 도시된 바와 같이, 롤링 베어링(7)은 캡슐형 축방향 깊은홈 볼 베어링(axial deep groove ball thrust bearing)으로서 형성되어 있으며, 케이지(10, cage), 케이지의 관통부 내에 배치되는 볼(11), 2개의 베어링 링(12, 13), 하부의 베어링 링(12)을 수용하는 하부 밀폐링(14) 및 상부의 베어링 링(13)을 수용하는 상부 밀폐링(15)을 포함하고 있다. 축방향 힘과 반경 방향 힘을 수용하기 위해, 롤링 베어링(7)은 하부에서는 수납체(6)와 상부에서는 차체와 연결되는 고정 부재(16) 사이에 제공된다.

수납체(6) 및 댐핑체(5)는 코일 스프링(1)의 방향으로 슬리브 형태로 형성됨으로서 상기 부재들이 코일 스프링(1)에 의해 둘러 싸여질 수 있다. 코일 스프링(1)이 수납체(6) 또는 댐핑체(5)를 각도(c)에 걸쳐 둘러싸고 있는 상기 코일 스프링의 제 1 부분(8)의 반경(r)은 대략 롤링 베어링(7)의 반경에 상응한다. 이는 스프링 힘(F)이 직접적으로 롤링 베어링(7)에 작용할 수 있는 장점을 갖는다.

수납체(6) 내로, 그리고 그에 의한 롤링 베어링(7) 내로의 코일 스프링(1) 력의 인가는 수납체(6)를 둘러싸는, 코일 스프링(1)의 제1 부분(8)에서 일정하지 않다. 도3 및 도4에 도시된 바와 같이, 최대 스프링력은 오히려 코일 단부(17)에서 그리고 코일 스프링(1)의 부분 내에서 유도되는데, 이 부분 내에서는 코일 스프링(1)이 제 2 평면(E_2)을 벗어나기 전까지 롤링 베어링(7) 또는 수납체(6)와 여전히 접촉되어 있다. 코일 스프링(1)이 롤링 베어링(7) 내로 어떠한 축방향 힘(F_2)도 유도하지 않는 영역 내에서 롤링 베어링(7)의 축방향 인장력은 최소이기 때문에, 롤링 베어링

(7)의 축(x)에 대한 코일 스프링(1)의 설정으로부터 형성되는 횡력(F_1)이 베어링 링(12, 13)을 분리시키는 위험이 존재한다.

이러한 문제점을 방지하기 위해, 코일 스프링(1)은 롤링 베어링(7)에 작용하는 축방향 힘(F_2)이 횡력(F_1)의 작용선(f_1)의 영역 내에 위치하도록 배치되어 있다. 도4에 도시된 바와 같이, 이는 코일 스프링(1)의 코일 단부(17)가 힘 작용선(f) 및 축(x)으로부터 연장되는 면(E_1)에 대한 소정의 각도(b) 내에 배치됨으로서 달성된다.

여기에서, 코일 단부(17)는 축(x)에 대한 힘 작용선(f)의 설정부로 향해 있는 스프링 스트럿(3)의 측면 상에 뿐 아니라, 상기 조정부에 반대로 향해 있는 스프링 스트럿(3)의 측면 상에도 배치될 수 있다.

각도(b)에 의해 횡력(F_1)의 작용선(f_1)만큼 연장된 영역 내에 코일 스프링(1)의 코일 단부(17)가 배치됨으로써, 상기 영역 내에 위치하는, 롤링 베어링(7)의 볼(11)들이 특히 강하게 축방향으로 인장되는 결과가 초래된다. 상기 볼(11)들은 베어링 링(12, 13)의 그루브 디딤단 내에 배치되어 있는 상태로 유지되며, 그럼으로써 베어링 링(12, 13) 및 그로 인한 밀폐링(14, 15)의 반경 방향 변위는 방지된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

차량의 스프링 스트럿용, 특히 조향 너클을 지지하는 스프링 스트럿용으로 코일 스프링 및 지지 베어링을 구비한 장치이며,

제1 축(x) 상에 중심 배치된 롤링 베어링(7)과,

제1 축(x) 상에 중심 정렬되며 롤링 베어링(7)의 하부에 배치되어 상기 롤링 베어링을 수용하는 제1 수납체(6)와,

제1 축(x)에 대해 소정 각도(a)만큼 설정된 힘 작용선(f)을 가지며, 롤링 베어링(7)을 향한 단부에 위치하여 제1 수납체(6)를 적어도 부분적으로 감싸는 코일 단부(17)를 포함하는 제1 부분(8)을 구비한 코일 스프링(1)을 포함하며,

상기 코일 단부(17)는, 힘 작용선(f)과 제1 축(x)을 통해 연장되어 각도(b)를 이등분하는 제1 면(E_1)에 대해 소정 각도(b)의 영역 내에 위치하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 코일 스프링(1)의 제1 부분(8)은 코일 단부(17)로부터 시작하며, 적어도 축(x)을 중심으로 소정의 루핑 각도(c)에 걸쳐 일정한 반경(r)을 갖는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서, 루핑 각도(c)는 200도 이상인 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 4.

제1항 또는 제2항에 있어서, 코일 스프링(1)의 제1 부분(8)이 루핑 각도(c)에 걸쳐, 축(x)에 대해 수직인 제2 면(E_2) 내에 배치되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 5.

제2항에 있어서, 코일 스프링(1)의 제1 부분(8)의 반경(r)이 롤링 베어링(7)의 반경에 근접하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 6.

제1항 또는 제2항에 있어서, 코일 스프링(1)은 제1 부분(8)과 연결되어 엘보 형태로 굽은 제2 부분(9)을 포함하며, 상기 제2 부분은 코일 스프링(1)의 반경을 확장시키며, 상기 제2 부분에서는 코일 스프링(1)이 제2 평면(E_2)을 벗어나는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 7.

제1항 또는 제2항에 있어서, 코일 스프링(1)의 제1 부분(8)과 수납체(6) 사이에는 하나의 댐핑체(5)가 배치되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 8.

제1항 또는 제2항에 있어서, 롤링 베어링(7)이 트러스트 베어링으로서 또는 레이디얼 베어링으로서 구성되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 9.

제1항 또는 제2항에 있어서, 코일 스프링과 축(x)의 힘 작용선(f)에 의해 연장되는 제1 평면(E_1)을 둘러싸는 각도(b)는 30도이며, 상기 각도 내에 코일 단부(17)가 배치되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 10.

제1항 또는 제2항에 있어서, 코일 단부(17)는 제1 축(x)에 대한 힘 작용선(f)의 설정부를 향한 측면에 또는 상기 설정부에 대향한 측면에 배치되는 것을 특징으로 하는 장치.

요약

본 발명은 차량의 스프링 스트럿용, 특히 조향 너클을 지지하는 스프링 스트럿(3)용으로 코일 스프링(1) 및 지지 베어링(2)을 구비한 장치에 관한 것이다. 상기 스프링 스트럿(3)은 제1 축(x) 상에 중심 배치된 볼 베어링(7)과, 제1 축(x) 상에 중심 정렬되며 롤링 베어링(7)의 하부에 배치되어 상기 롤링 베어링을 수용하는 제1 수납체(6)와, 제1 축(x)에 대해 소정 각도(a)만큼 설정된 힘 작용선(f)을 가지며 롤링 베어링(7)을 향한 자체 단부에 위치하며 제1 수납체(6)를 적어도 부분적으로 감싸며 코일 단부(17)를 추가로 포함하는 제1 부분(8)을 구비한 코일 스프링(1)을 포함한다. 코일 스프링(1)의 코일 단부(17)는 힘 작용선(f)과 제1 축(x)을 통해 연장되는 제1 면(E_1)의 영역 내에 배열된다. 이러한 구성에 의해, 코일 스프링으로부터 롤링 베어링(7)으로 작용하는 축방향 힘은 롤링 베어링(7)에 작용하는 횡력의 힘 작용선(f)의 영역에서 최소가 된다.

대표도

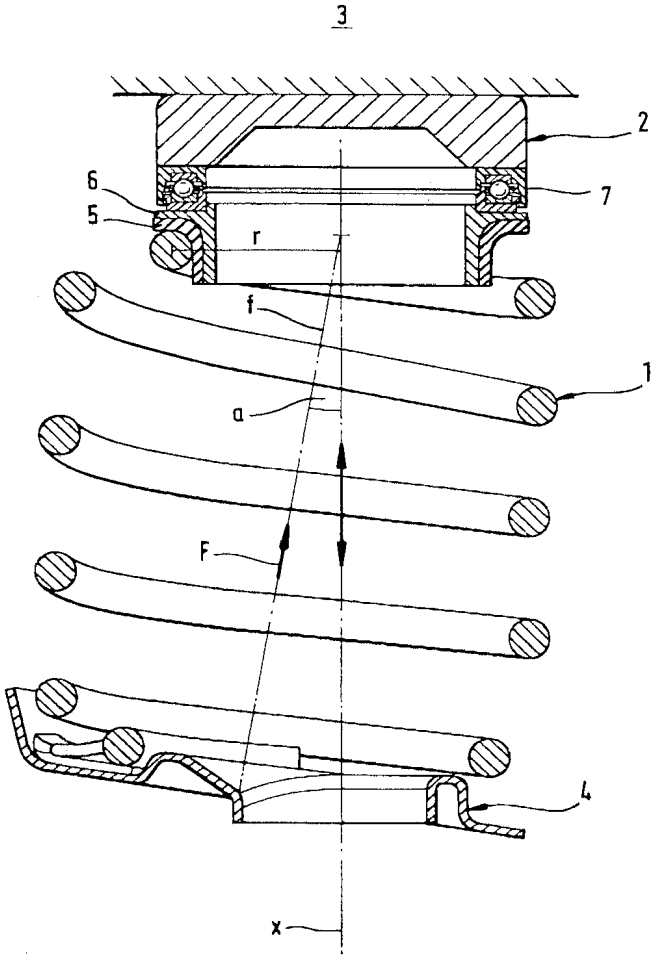
도 1

색인어

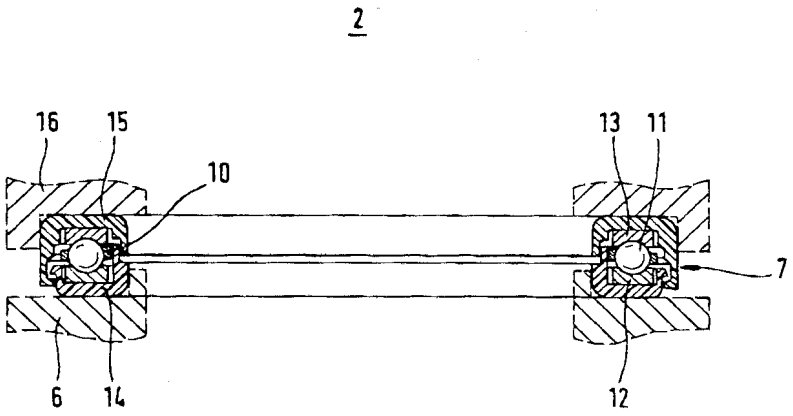
스프링 스트럿, 롤링 베어링, 수납체, 코일 스프링, 코일 단부, 횡력, 볼 베어링, 지지 베어링.

도면

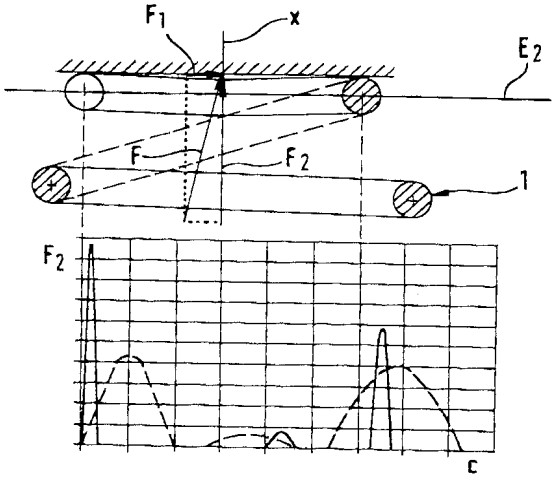
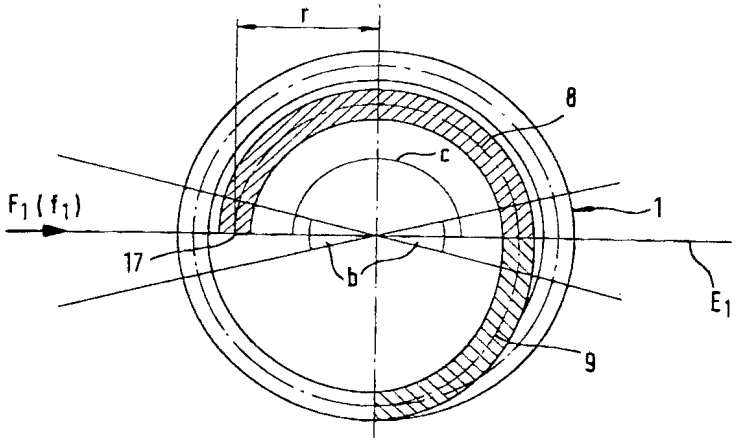
도면1



도면2



도면3



도면4