

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2006년10월09일
<i>B25J 19/06</i> (2006.01)	(11) 등록번호	10-0631343
<i>B62D 1/19</i> (2006.01)	(24) 등록일자	2006년09월27일
<i>F16D 3/12</i> (2006.01)		

(21) 출원번호	10-2005-0073990	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2005년08월11일	(43) 공개일자

(73) 특허권자 고려대학교 산학협력단
 서울 성북구 안암동5가1 고려대학교 내

(72) 발명자 송재복
 서울 강남구 도곡동 467 타워팰리스 B-2907

 박정준
 서울 강남구 대치1동 삼성아파트 104동 1101호

 김병상
 서울 성북구 안암동5가 102-32 상아탑고시원 513호

(74) 대리인 현종철

(56) 선행기술조사문헌	
JP04141392 A	JP07075990 A
JP2004195576 A	JP60014888 U
JP63053690 U	
* 심사관에 의하여 인용된 문헌	

심사관 : 박태욱

(54) 완충장치 및 상기 완충장치를 갖는 샤프트

요약

본 발명은 완충장치 및 상기 완충장치를 갖는 샤프트에 관한 것이다. 상기 완충장치는, 소정 넓이를 가지며 지지력을 제공하는 고정플레이트와; 상기 고정플레이트로부터 이격 설치되고 고정플레이트에 대해 진퇴 가능한 이동플레이트와; 상기 고정플레이트로부터 이동플레이트를 이격시키되 이동플레이트에 가해진 소정 임계치 이상의 힘에 굴복하여 이동플레이트가 고정플레이트로 이동하는 것을 허용하는 지지수단과; 상기 지지수단을 통해 이동플레이트를 고정플레이트로부터 탄성 이격시키는 탄성수단과; 상기 고정플레이트에 고정 지지되고 길이방향으로 연장되며, 상호 밀착 및 분리가 가능한 다수의 축부재로 구성되는 분할축과; 상기 분할축의 연장 단부에 구비되며 분할축을 외부에 연결시키는 어댑터와; 상기 이동플레이트에 고정된 상태로 분할축을 축방향으로 압축하는 와이어를 포함하여 구성된다.

상기와 같이 이루어지는 본 발명은, 작동 필요공간이 매우 작아 콤팩트한 크기로 모듈화할 수 있으며, 순수 기계적인 원리를 따르므로 잔고장이 없고 외부의 충격에 대한 반응속도가 빠르며, 전기를 사용하지 않아 그만큼 더 활용범위가 넓어 예컨대 각종 산업현장이나 자동차 또는 건축물이나 도로교통 시설물 등에 얼마든지 응용할 수 있다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제 1실시예에 따른 완충장치를 도시한 사시도이다.

도 2는 상기 도 1에 도시한 완충장치의 정면도이다.

도 3은 상기 도 2의 화살표 A방향에서 바라본 모습을 도시한 도면이다.

도 4는 상기 도 1에 도시한 완충장치의 내부 구성을 설명하기 위하여 도시한 부분 단면도이다.

도 5 및 도 6은 상기 도 1에 도시한 완충장치의 작동 메카니즘을 설명하기 위하여 도시한 도면이다.

도 7은 본 발명의 제 1실시예에 따른 완충장치의 다른 예를 도시한 도면이다.

도 8a 및 도 8b는 본 발명의 제 1실시예에 따른 완충장치에서의 작동블록의 위치조절 방식을 나타내 보인 도면이다.

도 9a 및 도 9b는 본 발명의 제 1실시예에 따른 완충장치를 갖는 샤프트의 일 적용예를 도시한 칼라 도면이다.

도 10a 및 도 10b는 본 발명의 제 1실시예에 따른 완충장치를 갖는 샤프트의 다른 적용예를 도시한 칼라 도면이다.

도 11은 본 발명의 제 2실시예에 따른 완충장치를 도시한 절제 분해 사시도이다.

도 12는 상기 도 11에 도시한 완충장치에서의 지지수단을 도시한 도면이다.

도 13은 상기 도 11에 도시한 완충장치의 단면도이다.

도 14a 및 도 14b는 본 발명의 제 2실시예에 따른 완충장치의 작동 메카니즘을 설명하기 위하여 도시한 도면이다.

도 15는 본 발명의 제 2실시예에 따른 완충장치의 다른 예를 도시한 도면이다.

도 16은 본 발명의 제 2실시예에 따른 완충장치에 있어서 작동블록의 위치조절 방식을 설명하기 위하여 도시한 부분 단면도이다.

도 17a 및 도 17b는 본 발명의 제 2실시예에 따른 완충장치를 갖는 샤프트의 적용예를 도시한 칼라 도면이다.

도 18a 및 도 18b는 본 발명의 제 2실시예에 따른 완충장치를 갖는 샤프트의 다른 적용예를 도시한 칼라 도면이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

10:완충장치 12:이동플레이트 12a:관통구멍

14:가이드로드 16:와이어릴 18:인장와이어

20:고정플레이트 22:부싱 24:제 1고정블록
 26:제 2고정블록 28:작동블록 30:고정브라켓
 32:연결링크 32a,32b:핀 34:블록가이드샤프트
 36:스프링 38:장력조절손잡이 42:워엄기어
 44:워엄 46:제 1축부재 46a:돌기
 46c:와이어관통홀 48:제 2축부재 48a:홈
 48c:와이어관통홀 50:어댑터 54:블록가이드샤프트
 54a:나사부 56:조절너트 58:레버
 60:지지핀 70:샤프트 72:완충장치
 74:고정플레이트 74a:암나사구 76:이동플레이트
 78:와이어홀더 80:케이스 80a:볼트구멍
 80b:볼트 82:높이조절나사 82a:렌치삽입구멍

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 완충장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 콤팩트한 크기로 모듈화할 수 있으며, 순수 기계적인 원리에 의해 작동하는 완충장치 및 이를 구비하는 샤프트에 관한 것이다.

어떤 기계장치에는 어느 정도 이상(세팅치 이상)의 외력을 받았을 때 그 외력에 굴복하여 꺾어지고 그보다 작은 힘에 대해서는 변화하지 않는 요소가 포함되어 있다.

상기한 기계 요소로서 이를테면 로봇의 팔을 예로 들 수 있다. 로봇의 팔에는 팔이 사람 또는 외부의 다른 대상물에 부딪혔을 때 동작하여 팔이 꺾이도록 함으로써, 팔은 물론 대상물에 미치는 충격량을 최소화는 완충장치가 구비되어 있다.

상기한 완충장치는, 완충 구현 방식이 능동적이나 수동적이나에 따라 능동제어방식과 수동제어방식으로 분류된다.

상기 능동제어방식은, 로봇에 장착된 각종 센서의 피드백 신호를 제어기에서 감지하여 로봇에 작용했던 힘이나 충격에 대해 적절하게 대처하는 방식이다. 그런데 이러한 능동제어방식은, 센서를 사용하고 피드백 신호에 의한 제어를 하기 때문에 안전성을 구현하는데 한계를 가진다. 예컨대 비전센서를 사용할 경우 분해능이 낮아 순간적인 외부충격에 즉각적으로 대처할 수 없는 것이다. 또한 센서의 신호에 잡음이 섞일 경우 오작동을 일으킬 수도 있다.

이에 비해 수동제어방식은, 스프링이나 댐퍼 등의 완충용 기계요소를 기반으로 하는 제어방식으로서, 센서를 사용하지 않고 기계적인 기구로 충격을 흡수하므로 반응속도가 빠르고 오작동의 위험이 없다. 그러나 이러한 수동제어방식을 따르는 완충장치는 스프링과 댐퍼를 포함한 여러 가지 완충용 기계 요소를 포함하여야 하므로 그 구성이 복잡하고 무거우며 능동 제어 기법을 필요로 한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 첫 번째 기술적 과제는 작동 필요공간이 매우 작아 콤팩트한 크기로 모듈화할 수 있으며, 순수 기계적인 원리를 따르므로 잔고장이 없고 외부의 충격에 대한 반응속도가 빠른 완충장치를 제공하는 것이다.

본 발명이 이루고자 하는 두 번째 기술적 과제는 상기 완충장치를 갖는 샤프트를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 상기 첫 번째 기술적 과제를 달성하기 위하여, 소정 넓이를 가지며 지지력을 제공하는 고정플레이트와; 상기 고정플레이트로부터 이격 설치되되 고정플레이트와 나란하고 고정플레이트에 대해 진퇴 가능한 이동플레이트와; 상기 고정플레이트에 대한 이동플레이트의 진퇴운동을 가이드 하는 것으로서, 고정플레이트 또는 이동플레이트에 구비되며 이동플레이트 또는 고정플레이트 측으로 연장된 하나 이상의 가이드로드와, 상기 이동플레이트 또는 고정플레이트에 위치하며 상기 가이드로드를 그 내부로 통과시켜 고정플레이트에 대한 이동플레이트의 진퇴운동을 가이드하는 부싱을 포함하는 가이드부와; 상기 고정플레이트와 이동플레이트의 사이에 설치되는 것으로서, 고정플레이트로부터 이동플레이트를 이격시키되 이동플레이트에 가해진 소정 임계치 이상의 힘에 굴복하여 이동플레이트가 고정플레이트로 이동하는 것을 허용하는 지지수단과; 상기 지지수단을 통해 이동플레이트를 고정플레이트로부터 탄성 이격시키는 탄성수단과; 상기 고정플레이트에 고정 지지되고 길이방향으로 연장되며, 상호 밀착 및 분리가 가능하고 서로에 대해 밀착된 상태로 동력을 전달하는 다수의 축부재로 구성되는 분할축과; 상기 분할축의 연장 단부에 구비되며 분할축을 외부에 연결시키는 어댑터와; 상기 이동플레이트에 고정된 상태로 고정플레이트와 분할축을 관통하여 분할축의 외부에서 고정되며, 이동플레이트를 고정플레이트 측으로 당겨 지지함과 아울러 상기 분할축을 축방향으로 압축하는 와이어를 포함하여 구성되는 완충장치를 제공한다.

본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 지지수단은; 상기 고정플레이트의 일측면에 설치되되 이동플레이트의 이동방향에 직교하는 방향의 직선 왕복운동을 가이드하는 블록가이드샤프트와, 상기 블록가이드샤프트의 양단부에 각각 결합하는 제 1,2고정블록과, 상기 블록가이드샤프트에 가이드되어 제 1,2고정블록 사이에서 직선운동 가능한 작동블록과, 상기 이동플레이트에 구비되는 것으로서 상기 작동블록에 대응 위치하는 고정브라켓과, 양단부가 상기 작동블록과 고정브라켓에 각각 핀 연결되어 작동블록과 고정브라켓을 링크시키는 것으로서, 상기 와이어를 통해 이동플레이트에 가해진 임계치 이상의 힘에 굴복하여 상기 핀을 회동축으로 삼아 회동함으로써 상기 이동플레이트가 고정플레이트 측으로 근접할 수 있게 하는 연결링크를 포함하여 구성되는 것일 수 있다.

또한, 상기 지지수단은; 상기 이동플레이트의 일측면에 설치되되, 이동플레이트의 이동방향에 직교하는 방향의 직선 왕복운동을 가이드하는 블록가이드샤프트와, 상기 블록가이드샤프트의 양단부에 각각 결합하는 제 1,2고정블록과, 상기 블록가이드샤프트에 가이드되어 제 1,2고정블록 사이에서 직선운동 가능한 작동블록과, 상기 고정플레이트에 구비되는 것으로서 상기 작동블록에 대응 위치하는 고정브라켓과, 양단부가 상기 작동블록과 고정브라켓에 각각 핀 연결되어 작동블록과 고정브라켓을 링크시키는 것으로서, 상기 와이어를 통해 이동플레이트에 가해진 임계치 이상의 힘에 굴복하여 상기 핀을 회동축으로 삼아 회동함으로써 상기 이동플레이트가 고정플레이트 측으로 근접할 수 있게 하는 연결링크를 포함하여 구성되는 것일 수 있다.

아울러, 상기 탄성수단은; 상기 작동블록을 제 2고정블록측으로 탄성 가압하여 상기 연결링크로 하여금 이동플레이트를 고정플레이트로부터 최대한 이격시키는 스프링을 포함하는 것일 수 있다.

또한, 상기 제 2고정블록은 상기 고정플레이트에 장착되되, 제 2고정블록에 가압된 상태의 작동블록과 상기 고정브라켓을 연결하는 연결링크의 길이방향 연장선이 상기 이동플레이트의 이동방향 연장선에 대해 소정각도 만큼 어긋나도록 위치된 것일 수 있다.

또한, 상기 제 2고정블록은 상기 이동플레이트에 장착되되, 제 2고정블록에 가압된 상태의 작동블록과 상기 고정브라켓을 연결하는 연결링크의 길이방향 연장선이 상기 이동플레이트의 이동방향 연장선에 대해 소정각도 만큼 어긋나도록 위치된 것일 수 있다.

또한, 상기 제 2고정블록에는, 제 2고정블록에 대한 작동블록의 위치를 제어함으로써 상기 연결링크의 길이방향 연장선과 이동플레이트의 이동방향 연장선의 사이각을 조절하기 위한 블록위치제어부가 더 포함되는 것일 수 있다.

아울러, 상기 제 2고정블록에는, 제 2고정블록에 대한 작동블록의 위치를 제어함으로써 상기 연결링크의 길이방향 연장선과 이동플레이트의 이동방향 연장선의 사이각을 조절하기 위한 블록위치제어부가 더 포함되고, 상기 블록위치제어부는 제 2고정블록에 나사결합하되 나사 결합정도에 따라 그 선단부가 제 2고정블록 상부로 돌출되어 작동블록을 제 2고정블록으로부터 밀어올리는 높이조절나사를 포함하는 것일 수 있다.

본 발명의 다른 실시예에 의하면, 본 발명에 따른 완충장치는 상기 와이어의 적어도 일단부에 와이어의 장력을 조절하기 위한 장력조절수단이 더 구비된 것일 수 있다.

또한, 상기 블록가이드샤프트는 환봉형 샤프트이며, 상기 스프링은 코일스프링으로서 상기 환봉형 샤프트를 감싸고, 상기 제 1고정블록과 제 2고정블록의 사이에는, 상기 코일스프링을 압축하거나 이완시켜 스프링의 탄성력을 조절하기 위한 탄성력조절수단이 더 구비되어 있는 것일 수 있다.

본 발명은 상기 두 번째 기술적 과제를 달성하기 위하여, 외부로부터 제공된 굽힘 모멘트를 받으며 그 일단부가 외부의 고정대상에 연결되는 샤프트에 있어서, 상기 샤프트의 단부에는, 샤프트와 상기 고정대상을 연결하되 샤프트에 소정 임계치 이상의 모멘트가 가해졌을 때 샤프트가 해당 방향으로 꺾일 수 있도록 샤프트와 고정대상을 연결시키는 것으로서, 소정 넓이를 가지며 지지력을 제공하는 고정플레이트와; 상기 고정플레이트로부터 이격 설치되되 고정플레이트와 나란하고 고정플레이트에 대해 진퇴 가능한 이동플레이트와; 상기 고정플레이트에 대한 이동플레이트의 진퇴운동을 가이드 하는 것으로서, 고정플레이트 또는 이동플레이트에 구비되며 이동플레이트 또는 고정플레이트 측으로 연장된 하나 이상의 가이드로드와, 상기 이동플레이트 또는 고정플레이트에 위치하며 상기 가이드로드를 그 내부로 통과시켜 고정플레이트에 대한 이동플레이트의 진퇴운동을 가이드하는 부싱을 포함하는 가이드부와; 상기 고정플레이트와 이동플레이트의 사이에 설치되는 것으로서, 고정플레이트로부터 이동플레이트를 이격시키되 이동플레이트에 가해진 소정 임계치 이상의 힘에 굴복하여 이동플레이트가 고정플레이트로 이동하는 것을 허용하는 지지수단과; 상기 지지수단을 통해 이동플레이트를 고정플레이트로부터 탄성 이격시키는 탄성수단과; 상기 고정플레이트에 고정 지지되고 길이방향으로 연장되며, 상호 밀착 및 분리가 가능하고 서로에 대해 밀착된 상태로 동력을 전달하는 다수의 축부재로 구성되는 분할축과; 상기 분할축의 연장 단부에 구비되며 분할축을 외부에 연결시키는 어댑터와; 상기 이동플레이트에 고정된 상태로 고정플레이트와 분할축을 관통하여 분할축의 외부에서 고정되며, 이동플레이트를 고정플레이트 측으로 당겨 지지함과 아울러 상기 분할축을 축방향으로 압축하는 와이어를 구비하는 완충장치가 구비된 샤프트를 제공한다.

본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 지지수단은; 상기 고정플레이트의 일측면에 설치되되 이동플레이트의 이동방향에 직교하는 방향의 직선 왕복운동을 가이드하는 블록가이드샤프트와, 상기 블록가이드샤프트의 양단부에 각각 결합하는 제 1,2고정블록과, 상기 블록가이드샤프트에 가이드되어 제 1,2고정블록 사이에서 직선운동 가능한 작동블록과, 상기 이동플레이트에 구비되는 것으로서 상기 작동블록에 대응 위치하는 고정브라켓과, 양단부가 상기 작동블록과 고정브라켓에 각각 핀 연결되어 작동블록과 고정브라켓을 링크시키는 것으로서, 상기 와이어를 통해 이동플레이트에 가해진 임계치 이상의 힘에 굴복하여 상기 핀을 회동축으로 삼아 회동함으로써 상기 이동플레이트가 고정플레이트 측으로 근접할 수 있게 하는 연결링크를 포함하여 구성되는 완충장치를 갖는 것일 수 있다.

또는 상기 지지수단은; 상기 이동플레이트의 일측면에 설치되되, 이동플레이트의 이동방향에 직교하는 방향의 직선 왕복운동을 가이드하는 블록가이드샤프트와, 상기 블록가이드샤프트의 양단부에 각각 결합하는 제 1,2고정블록과, 상기 블록가이드샤프트에 가이드되어 제 1,2고정블록 사이에서 직선운동 가능한 작동블록과, 상기 고정플레이트에 구비되는 것으로서 상기 작동블록에 대응 위치하는 고정브라켓과, 양단부가 상기 작동블록과 고정브라켓에 각각 핀 연결되어 작동블록과 고정브라켓을 링크시키는 것으로서, 상기 와이어를 통해 이동플레이트에 가해진 임계치 이상의 힘에 굴복하여 상기 핀을 회동축으로 삼아 회동함으로써 상기 이동플레이트가 고정플레이트 측으로 근접할 수 있게 하는 연결링크를 포함하여 구성되는 완충장치를 갖는 것일 수 있다.

이하, 본 발명에 따른 하나의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하기로 한다.

기본적으로 본 실시예에 따른 완충장치는, 축방향 지지력을 제공하는 샤프트와 상기 샤프트가 연결되는 대상부위 사이에 설치되어, 샤프트가 어느 정도의 작은 힘에 의해 꺾여지지 않도록 버텸주되 소정 임계치 이상의 힘(세팅됨)이 가해졌을 때 그 힘에 굴복하여 샤프트가 꺾여지도록 하여 충격을 흡수한다는 기본 메카니즘을 갖는 것이다.

도 1은 본 발명의 제 1실시예에 따른 완충장치를 도시한 사시도이다.

도 1을 참조하면, 본 실시예에 따른 완충장치(10)는, 강성을 가지며 소정두께의 사각판 형태를 취하는 고정플레이트(20)와, 상기 고정플레이트(20)의 전방에 위치하며 고정플레이트(20)와 나란하게 위치하고 후술하는 원리에 의해 고정플레이트(20)에 대해 진퇴 가능한 이동플레이트(12)와, 상기 고정플레이트(20)의 후방에 결합하며 길이방향으로 연장되며 하나의 축을 이루는 제 1,2축부재(46,48)와, 상기 제 2축부재(48)에 고정되며 완충장치를 외부의 대상에 결합시키는 어댑터(50)를 포함하여 구성된다.

상기 고정플레이트(20)의 하측부에는 네 개의 부싱(22)이 구비되어 있다. 상기 부싱(22)은 관통구멍(22a)을 갖는 원통형 기계 부속으로서 그 내부로 가이드로드(14)를 통과시킨다.

또한, 상기 네 개의 부싱(22) 사이에는 제 2고정블록(26)이 고정되고 상기 제 2고정블록(26)의 연직 상부에는 제 1고정블록(24)이 구비된다. 상기 제 1, 2고정블록(24,26)은 고정플레이트(20)의 일측면에 위 아래로 고정된 상태로 그 사이에 블록가이드샤프트(34)를 지지한다.

상기 블록가이드샤프트(34)는 일정직경을 갖는 환봉으로서 수직으로 연장되어 그 상단부가 제 1고정블록(24)에 고정되고 하단부는 제 2고정블록(26)에 고정된다.

또한 상기 블록가이드샤프트(34)에는 작동블록(28)과 스프링(36)이 더 구비된다. 상기 작동블록(28)은 제 1고정블록(24)과 제 2고정블록(26)의 사이에서 블록가이드샤프트(34)에 가이드되며 승강하는 부재이다. 그리고 상기 스프링(36)은 코일 스프링으로서 제 1고정블록(24)과 작동블록(28)의 사이에 위치하여 작동블록(28)을 제 2고정블록(26)측으로 탄성 지지한다.

한편 상기 이동플레이트(12)는 사각판의 형상을 취하며 상기 고정플레이트(20)를 향하는 면에 네 개의 나란한 가이드로드(14)를 갖는다. 상기 가이드로드(14)는 상호 평행하며 길이방향으로 연장되어 상기 부싱(22)의 관통구멍(22a)에 끼워진다.

상기 가이드로드(14)는 이동플레이트(12)가 고정플레이트(20)측으로 근접할 때 상기 관통구멍(22a)의 내주면에 지지되며 고정플레이트(20)의 후방측으로 이동한다. 이와 같이 부싱(22)이, 길이방향으로 이동하는 가이드로드(14)를 지지하므로 이동플레이트(12)의 고정플레이트(20)에 대한 진퇴운동이 안정적으로 구현될 수 있다.

또한 상기 이동플레이트(12)에는 고정브라켓(30)이 구비되고, 상기 고정브라켓(30)과 작동블록(28)의 사이에는 연결링크(32)가 장착된다.

상기 연결링크(32)는 그 양단부가 핀(32a,32b)을 통해 작동블록(28)과 고정브라켓(30)에 각각 연결된 부재이다. 따라서 상기 연결링크(32)는 작동블록(28)이 상승할 경우 상부로 회동하며 이동플레이트(12)를 고정플레이트(20)측으로 끌어당긴다. 이는 이동플레이트(12)가 외로부터 가해진 힘에 의해 고정플레이트(20)측으로 밀릴 경우 상기 연결링크(32)가 (스프링(36)에 의해 하향 탄성 지지되고 있는) 작동블록(28)을 상부로 밀어 올림을 의미한다.

기본적으로 상기 작동블록(28)은 스프링(36)에 의해 하부로 밀려 제 2고정블록(26)에 걸려 있는 상태이다. 이와같이 최대한 하강한 상태의 작동블록(28)과 고정브라켓(30)에 그 양단이 연결되어 있는 연결링크(32)의 길이방향은 가이드로드(14)의 길이방향과 평행하지 않고 어긋나 있다. 즉 상기 연결링크(32)의 연장방향은 이동플레이트(12)의 이동방향에 대해 도 4의 θ각도만큼 어긋나 있는 것이다. 이에 대한 설명은 후술하기로 한다.

또한 상기 이동플레이트(12)에는 인장와이어(18)를 통과시키기 위한 관통구멍(12a)이 마련되어 있다.

상기 고정플레이트(20)의 후방에 고정되며 길이방향으로 연장되는 제 1,2축부재(46,48)는 상호 결합하여 일직선으로 정렬된 상태로 회전토오크나 길이방향 압축력을 전달하는 샤프트이다. 상기 제 1,2축부재(46,48)에 대해서는 도 4를 통해 후술하기로 한다.

상기 어댑터(50)는 디스크의 형태를 취하며 상기 제 2축부재(48)에 결합한다. 상기 어댑터(50)는 완충장치(10)를 외부의 장착대상에 연결하기 위하여 마련된 것으로서 그 형상이 경우에 따라 달라질 수 있음은 물론이다.

도면부호 18은 인장와이어이다. 상기 인장와이어(18)는 도 4에 도시한 바와같이 이동플레이트(12)와 고정플레이트(20)와 제 1,2축부재(46,48)를 통과하는 와이어로서 그 양단부가 와이어릴(16)에 감긴 상태로 당겨져 예컨대 제 1축부재(46)와

제 2축부재(48)의 밀착력을 조절할 수 있다. 상기 인장와이어(18)의 인장력 조절을 위해 상기 이동플레이트(12)와 어댑터(50)의 하부에는 장력조절손잡이(38)가 각각 구비되어 있다. 상기 인장와이어(18)의 인장력 조절 원리는 도 2를 통해 설명하기로 한다.

도 2는 상기 도 1에 도시한 완충장치의 정면도이다.

도시한 바와같이, 이동플레이트(12)의 하측부에 와이어릴(16)이 구비되어 있다. 상기 와이어릴(16)은 인장와이어(18)의 일단부를 감는 것으로서 이동플레이트(12)에 축회전 가능하도록 설치되어 있다. 또한 상기 와이어릴(16)에는 워엄기어(42)가 연결되어 있고, 상기 워엄기어(42)를 회전시키기 위하여 워엄(도 3의 44)이 구비된다. 상기 워엄(44)은 장력조절손잡이(38)를 돌려 축회전된다.

또한 상기 어댑터(50)측에도 이동플레이트(12)에 설치된 것과 동일한 장력조절장치가 구비되어 있다. 즉 상기 어댑터(50)의 하측부에 와이어릴(16)과 워엄기어(42)와 워엄 및 장력조절손잡이(38)가 위치하는 것이다.

따라서 상기 인장와이어(18)의 장력을 조절하기 위하여 장력조절손잡이(38)를 통해 워엄(44)을 축회전시키면, 워엄(44)에 치합하고 있는 워엄기어(42)가 회전하고 그에 따라 와이어릴(16)이 축회전한다. 와이어릴(16)이 축회전하면 인장와이어(18)가 와이어릴(16)에 대해 감기거나 풀려 인장력이 조절된다.

상기와 같은 와이어 인장력 조절 메카니즘은 기타줄의 인장력을 조절하는 원리와 거의 동일하다.

도 3은 상기 도 2의 화살표 A방향에서 바라본 모습을 도시한 도면이다.

도면을 참조하면, 이동플레이트(12)의 하측부에 워엄기어(42)가 회전 가능하게 지지되어 있고 상기 워엄기어(42)의 측부에 워엄(44)이 치합하고 있음을 알 수 있다. 아울러 상기 워엄(44)은 장력조절손잡이(38)에 직결되어 있다. 따라서 상기 장력조절손잡이(38)를 통해 워엄(44)을 축회전시키면 워엄기어(42)가 해당 방향으로 회전하여 와이어릴(16)이 인장와이어(18)를 감거나 풀게 한다.

도 4는 상기 도 1에 도시한 완충장치의 내부 구성을 설명하기 위하여 도시한 부분 단면도이다.

도시한 바와같이, 고정플레이트(20)의 일측면에 상기 제 1, 2고정블록(24,26)이 위아래로 고정되어 있고, 상기 블록가이드샤프트(34)가 상기 제 1, 2고정블록(24,26)에 지지되어 수직으로 연장되어 있다. 아울러 상기 제 2고정블록(26)의 상부에 작동블록(28)이 위치하고 있다. 상기 작동블록(28)은 스프링(36)에 의해 하향 탄성 지지되어 제 2고정블록(26)에 걸려 있는 것이다.

또한 상기 이동플레이트(12)의 고정브라켓(30)과 상기 작동블록(28)이 연결링크(32)로 연결되어 있음을 알 수 있다. 상기 연결링크(32)의 양단부는 핀(32a,32b)을 통해 작동블록(28)과 고정브라켓(30)에 각각 연결되어 있는 것이다.

특히 상기 연결링크(32)의 길이방향 연장선은, 상기 가이드로드(14)의 길이방향 연장선(가이드로드의 길이방향 연장선은 이동플레이트(12)의 이동방향 연장선과 같은 것이다.)에 대해 각도 θ 만큼 어긋나 있다. 상기 각도(θ)는 제 2고정블록(26)의 위치 변경에 따라 달라지게 되는 물론이다.

상기 어긋남 각도(θ)가 0도 일 경우 화살표 P방향의 외력이 가해지더라도 이동플레이트(12)가 고정플레이트(20)측으로 이동할 수 없다. 또한 상기 어긋남 각도가 클수록 적은 충격으로도 이동플레이트(12)를 고정플레이트(20)측으로 이동시킬 수 있다. 이동플레이트(12)를 고정플레이트(20)측으로 이동시킨다는 의미는 스프링(36)을 통해, 화살표 P방향으로 들어온 충격을 흡수할 수 있다는 의미이다.

한편, 상기 제 1축부재(46)와 제 2축부재(48)의 대향면에는 돌기(도 6의 46a)와 홈(도 6의 48a)이 형성되어 있다. 상기 제 1축부재(46)와 제 2축부재(48)가 얼라인 되었을 때 돌기(46a)가 홈(48a)에 삽입되는 물론이다. 아울러 상기 돌기(46a)가 홈(48a)에 삽입되므로 제 1,2축부재(46,48)는 일반 강체 샤프트와 마찬가지로 비틀림력을 전달 할 수도 있다.

또한 상기 제 1,2축부재(46,48)의 중심축부에는 와이어관통홀(46c,48c)이 각각 형성되어 있다. 상기 와이어관통홀(46c,48c)은 일직선을 이루며 그 내부로 와이어(18)를 통과시킨다.

도 5 및 도 6은 상기 도 1에 도시한 완충장치의 작동 메카니즘을 설명하기 위하여 도시한 도면이다.

도 5를 참조하면, (고정플레이트(20)가 고정된 상태로) 상기 어댑터(50)가 어댑터(50)에 가해진 화살표 F방향의 외력에 의해 화살표 M방향으로 기울어지기 시작함을 알 수 있다. 상기 외력이라 함은 완충장치(10)에 가해진 충격력이다.

여하튼 상기 어댑터(50)가 화살표 M방향으로 기울어지면 제 1축부재(46)로부터 제 2축부재(48)가 벌어지고 그에 따라 인장와이어(18)가 화살표 S방향으로 당겨진다. 또한 인장와이어(18)가 화살표 S방향으로 당겨짐에 따라 이동플레이트(12)가 고정플레이트(20)측으로 이동하고 그와 동시에 상기 연결링크(32)가 화살표 n방향으로 회동하며 작동블록(28)을 상부로 밀어 올린다. 상기와 같이 이동플레이트(12)가 고정플레이트(20)측으로 이동함에 따라 와이어의 장력이 감소하여 제 1,2축부재(46, 48)가 분리된다.

상기 이동플레이트(12)가 고정플레이트(20)측으로 이동함에 따라 상기 가이드로드(14)가 각각의 부싱(22)을 통과해 화살표 Z방향으로 이동함은 물론이다.

도 6은 상기 연결링크(32)가 완전히 회동한 상태를 도시한 도면으로서 스프링(36)이 완전히 압축되어 있음을 알 수 있다.

여하튼 상기와 같이 어댑터(50)가 기울어짐에 따라 상기 작동블록(28)이 승강하여 스프링(36)을 압축하므로, 결국 화살표 F방향으로 가해진 충격은 스프링(36)을 통해 감쇄하여 없어진다.

화살표 F방향으로 가해지던 외력이 제거되면 상기 스프링(36)의 복원력에 의해 작동블록(28)이 제 2고정블록(26)까지 하강한다. 작동블록(28)이 하강하는 동안 연결링크(32)가 화살표 n방향과 반대방향으로 회동하고 이동플레이트(12)도 고정플레이트(20)로부터 멀어지며 와이어(18)를 화살표 S방향의 반대방향으로 당겨 도 4의 상태로 복귀한다.

결국 본 실시예에 따른 완충장치(10)는, 상기 어댑터(50)에 가해진 충격량을 여러 전달경로를 통해 스프링(36)으로 보내어 스프링으로 하여금 충격을 감쇄하도록 하는 메카니즘을 갖는 것이다.

도 7은 본 발명의 제 1실시예에 따른 완충장치의 다른 예를 도시한 도면이다.

도면을 참조하면, 상기 제 1고정블록(24)과 제 2고정블록(26)의 사이에 다른 형식의 블록가이드샤프트(54)가 구비되어 있음을 알 수 있다. 상기 블록가이드샤프트(54)가 도 5에 도시한 블록가이드샤프트(34)와 동일한 기능을 함은 물론이다.

상기 블록가이드샤프트(54)의 상측부에는 나사부(54a)가 형성되어 있다. 상기 나사부(54a)는 수나사산이 형성된 부위로서 조절너트(56)와 치합한다. 상기 조절너트(56)는 나사부(54a)에 치합한 상태로 위 아래로 이동하여 스프링(36)의 탄성력을 조절하는 역할을 한다.

도 8a 및 도 8b는 본 발명의 제 1실시예에 따른 완충장치에서의 작동블록의 위치조절 방식을 나타내 보인 도면이다.

상기한 바와 같이, 본 실시예에 따른 완충장치(10)에 있어서 연결링크(32)의 길이방향 연장선이 가이드로드(14)의 연장선에 대해 어긋나 있어야 동작이 이루어질 수 있으므로 작동블록(28)의 대기 위치가 중요하다.

상기한 도 1내지 도 7에 도시한 완충장치(10)는, 상기 제 2고정블록(26)이 고정된 상태로 단순히 작동블록(28)을 받치고 있으므로 작동블록(28)의 대기 위치 조절이 불가능하였다.

도 8a 및 도 8b를 참조하면, 상기 제 2고정블록(26)에 레버(58)를 설치하여 레버(58)로 하여금 상기 작동블록(28)의 대기 위치를 조절할 수 있음을 알 수 있다.

도시한 바와 같이 제 2고정블록(26)의 상부 양측에 레버(58)가 구비되어 있다. 상기 레버(58)는 지지핀(60)을 회동축으로 하여 상하로 회동 가능하다. 또한 각 레버(58)의 선단부는 작동블록(28)의 하부에 위치한다. 따라서 레버(58)의 후단부를 도 8b에 도시한 바와같이 하부로 내리면 레버(58)의 선단부가 상승하여 작동블록(28)을 들어올린다. 작동블록(28)이 상승하면 그만큼 상기 어긋남 각도(도 4의 θ)가 커지므로, 완충장치(10)를 동작시킬 수 있는 최소 임계치 힘이 작아진다.

도 9a 및 도 9b는 본 발명의 제 1실시예에 따른 완충장치를 갖는 샤프트의 일 적용예를 도시한 칼라 도면이다.

도면을 참조하면, 스티어링 샤프트(70)의 상단부에 상기 완충장치(10)가 구비되어 있음을 알 수 있다. 상기 완충장치(10)는 샤프트(70)와 스티어링휠(S) 사이에 위치하여 스티어링휠(S)로부터 제공된 회전토크를 샤프트(70)로 전달한다.

한편 도 9b에 도시한 바와 같이, 운전 중 충돌로 인하여 스티어링휠(S)에 화살표 방향의 충격(사람이 스티어링휠에 부딪히는 충격)이 가해졌을 때, 상기 완충장치(10)가 순간적으로 작동하여 스티어링휠(S)이 물러나도록 함으로써 충격을 감쇄시킨다. 종래의 스티어링 샤프트의 경우 샤프트가 꺾이지 않으므로 충격량이 운전자에게 그대로 들어오지만 본 실시예의 샤프트(70)는 완충장치(10)가 구비되므로 그만큼 안전하다.

도 10a 및 도 10b는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 완충장치를 갖는 샤프트의 다른 적용예를 도시한 칼라 도면이다.

도시한 바와 같이, 도로의 노면(R) 상부에 지지용 샤프트(70)가 수직으로 세워져 있다. 상기 샤프트(70)는 예컨대 도로 중앙선에 설치되거나 또는 주차장에 설치되어 차량의 이동 방향을 가이드하는 가이드 샤프트이다.

여하튼 상기 샤프트(70)의 하단부에 완충장치(10)가 구비되어 있다. 따라서 상기 샤프트(870)는 완충장치(10)에 의해 수직으로 지지된 상태로 대기하다가 화살표 방향의 충격(소정 임계치 이상의 힘을 갖는 충격- 미리 설정됨)을 받으면 꺾어져 한쪽으로 넘어간다. 샤프트가 충격에 의해 한쪽으로 넘어가주지 않는다면, 샤프트는 물론 샤프트에 부딪힌 차량이나 충격물에 상당한 충격이 가해짐은 물론이다.

결국 상기와 같이 샤프트(70)의 하단에 완충장치(10)를 적용하여 도로 시설물로 응용할 경우, 샤프트의 기본 기능을 제공할 수 있음은 물론 사고시 충격을 흡수하여 그만큼 안전하다.

도 11은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 완충장치를 도시한 절제 분해 사시도이다. 도 11 이하의 도면에 기입된 도면 중 상기한 도면부호와 동일한 도면부호는 동일한 기능의 동일한 부재로서 그에 관한 설명은 생략하기로 한다.

도 11을 참조하면, 제 2 실시예에 따른 완충장치(72)는, 일정두께의 사각판의 형태를 취하는 고정플레이트(74)와, 상기 고정플레이트(74)로부터 평행한 상태로 이격되는 이동플레이트(76)와, 상기 고정플레이트(74)와 이동플레이트(76)의 사이에 설치되는 지지수단과, 상기 고정플레이트(74)의 반대면에 고정되며 길이방향으로 연장되고 두 개로 분할되는 제 1,2축부재(46,48)와, 상기 제 2축부재(46)에 고정되는 디스크 형태의 어댑터(50)와, 상기 이동플레이트(76)에 고정된 상태로 고정플레이트(74)와 제 1,2축부재(46,48) 및 어댑터(50)의 중심부를 관통하며 인장상태를 유지하는 와이어(18)를 포함하여 구성된다.

또한 상기 고정플레이트(74)와, 지지수단과 이동플레이트(76)는 케이스(80)에 의해 커버된다. 상기 케이스(80)는 속이 빈 박스형태의 케이스로서 볼트(80b)를 이용해 고정플레이트(74) 테두리부에 고정되며 도 17 또는 도 18에 도시한 바와 같이 완충장치(72)를 외부의 고정대상(스티어링휠 하단부 또는 지면)에 고정할 수 있는 고정면을 제공한다.

이를 위해 상기 케이스(80)의 입구부에는 상기 볼트(80b)가 끼워지는 볼트구멍(80a)이 형성되어 있고, 고정플레이트(74)의 테두리부에는 암나사구(74a)가 마련되어 있다.

아울러 본 실시예에서 상기 가이드로드(14)는 고정플레이트(74)의 네 귀퉁이부에 고정되며 이동플레이트(76)측으로 나란하게 연장되어 있다. (도 11에서는 가이드로드를 일부만 도시하였다.)

또한 상기 부싱(22)은 이동플레이트(76)에 위치한다. 상기 부싱(22)의 관통구멍(도 1의 22a)은 상기 가이드로드(14)를 내부로 받아들이며 고정플레이트(74)에 대한 이동플레이트(76)의 진퇴운동을 가이드한다.

한편, 상기 이동플레이트(76)에 제 1,2고정블록(24,26)이 상하로 고정되어 있고, 블록가이드샤프트(34)가 상기 제 1,2고정블록(24,26)에 지지되어 있다. 또한 상기 블록가이드샤프트(34)에 작동블록(28)이 승강 가능하게 구비되어 있으며, 상기 제 1고정블록(24)과 작동블록(28)의 사이에 스프링(36)이 끼워져 있다. 상기 작동블록(28)은 스프링(36)에 의해 제 2고정블록(도 1의 26)측으로 탄성 지지된다.

상기 지지수단은, 도 12에 도시되어 있는 바와 같이, 상기 블록가이드샤프트(34)에 길이방향 이동 가능하게 설치되는 작동블록(28)과, 상기 고정플레이트(74)에 고정되며, 제 2고정블록(26)에 밀착한 상태의 작동블록(28)에 대응 위치하는 고정브라켓(30)과, 그 양단이 상기 고정브라켓(30)과 작동블록(28)에 핀(32a,32b) 연결되어 작동블록(28)을 고정브라켓(30)에 연결시키는 연결링크(32)를 포함한다.

또한, 상기 이동플레이트(76)에는 대략 ㄷ자 형태의 와이어홀더(78)가 구비되어 있다. 상기 와이어홀더(78)는 도 12 또는 도 13에 도시한 바와 같이 이동플레이트(76)에 고정되어 있는 상태로 와이어(18)의 일단부를 고정 지지한다.

상기 와이어(18)는 도 13에 도시한 바와 같이 고정플레이트(74)와 제1,2축부재(46,48)와 어댑터(50)를 통과하여 와이어릴(16)에 감긴다. 상기 와이어릴(16)은 장력조절손잡이(38)에 의해 회전하여 와이어(18)의 장력을 조절한다.

도 12를 참조하면, 상기 케이스(80)가 고정플레이트(74)와 이동플레이트(76) 및 상기 지지수단을 그 내부에 포함하고 있다.

도 13은 상기 도 11에 도시한 완충장치의 단면도이다.

도시한 바와 같이, 와이어(18)의 일단부가 와이어홀더(78)에 고정되어 있는 상태로 와이어관통홀(46c,48c)과 어댑터(50)를 통과하여 와이어릴(16)에 감겨있다. 이 상태로 상기 장력조절손잡이(38)를 죄거나 풀면 와이어(18)의 장력이 조절됨은 물론이다. 예컨대 와이어(18)의 장력이 커지면 상기 제 1,2축부재(46,48)의 밀착력이 강해진다.

한편, 상기한 제 1실시예와 마찬가지로 연결링크(32)의 길이방향 연장선과 이동플레이트(76)의 이동방향 연장선은 각도 θ 만큼 벌어져 있다. 이와같이 대기상태의 연결링크의 각도를 기울이는 이유는 이미 언급하였다.

도 14a 및 도 14b는 본 발명의 제 2실시예에 따른 완충장치의 작동 메카니즘을 설명하기 위하여 도시한 도면이다.

예컨대 상기 도 13의 대기 상태에서, 어댑터(50)에 화살표 F방향의 힘(소정임계치 이상의 힘 - 임계치는 상기 각도 θ 의 조절을 통해 미리 설정됨)을 가하면 팽팽하게 인장되어 있던 와이어(18)가 화살표 S방향으로 당겨지고 그에 따라 이동플레이트(76)가 고정플레이트(74)측으로 이동한다. 이동플레이트(76)가 고정플레이트(74)측으로 이동함에 따라 제 2축부재(48)는 제 1축부재(46)로부터 분리되어 꺾여진다. 이러한 힘의 전달과정이 거의 한순간에 이루어짐은 물론이다.

또한 상기 이동플레이트(76)가 고정플레이트(74) 측으로 이동하는 동안, 상기 작동블록(28)이 스프링(36)을 압축하며 상향 이동한다. 그 동안 상기 연결링크(32)는 작동블록(28)의 움직임에 종동하여 해당 방향으로 회동한다.

아울러 상기 어댑터(50)에 가해지던 화살표 F방향의 힘이 제거되면, 상기 스프링(36)의 탄성 복원력에 의해 작동블록(28)이 제 2고정블록(26)측으로 이동하고, 그에 따라 연결링크(32)가 반대로 회동하면서 이동플레이트(76)가 고정플레이트(74)로부터 이격된다. 이동플레이트(76)가 고정플레이트(74)로부터 멀어지면 와이어(18)가 화살표 S방향의 반대방향으로 당겨지므로 제 1,2축부재(46,48)가 일라인되어 결국 도 12에 도시한 것처럼 원위치로 복원된다.

도 15는 본 발명의 제 2실시예에 따른 완충장치의 다른 예를 도시한 도면이다.

도 15를 참조하면, 상기 제 1,2고정블록(24,26)의 사이에 도 7에 도시한 가이드샤프트와 동일한 가이드샤프트(54)가 구비되어 있음을 알 수 있다. 또한 상기 가이드샤프트(54)의 상단부에 나사부(54a)가 형성되어 있고 상기 나사부(54a)에 조절너트(56)가 구비되어 있다. 상기 조절너트(56)가 스프링(36)의 탄성력을 조절하는 것임은 상기와 같다.

도 16은 본 발명의 제 2실시예에 따른 완충장치에 있어서 작동블록의 위치조절 방식을 설명하기 위하여 도시한 부분 단면도이다.

도시한 바와 같이, 작동블록(28)을 받치는 제 2고정블록(26)에 암나사구멍(26a)이 형성되어 있고 상기 암나사구멍(26a)에 높이조절나사(82)가 끼워져 있다. 상기 높이조절나사(82)는 암나사구멍(26a)에 나사 결합한 상태로 축회전하여 승강한다.

따라서 상기 높이조절나사(82)를 적절히 축회전시켜 상부로 이동시키면 그 상단부가 작동블록(28)을 상부로 밀어 올리게 된다. 도면부호 82a는 상기 높이조절나사(82)를 축회전시키기 위한 렌치(예컨대, 6각 L렌치)를 넣는 렌치삽입구멍이다.

상기 높이조절나사(82)에 의해 상부로 들어올려진 작동블록(28)과 제 2고정블록(26) 사이의 틈(G)이 클수록 상기 각도 θ 가 커짐은 물론이다.

상기 높이조절나사(82)의 기본 기능은 도 8을 통해 설명한 레버(58)와 같다. 즉 작동블록(28)의 대기 위치를 적절히 조절함으로써 완충장치(72)를 동작시킬 수 있는 최소 임계치 힘을 필요에 맞게 조절할 수 있는 것이다.

도 17a,17b 및 도 18a,18b는 본 발명의 제 2실시예에 따른 완충장치를 갖는 샤프트의 적용예를 도시한 칼라 도면이다.

도 17a 및 도 17b를 참조하면, 본 실시예에 따른 완충장치(72)를 스티어링 샤프트(70)에 적용할 수 있음을 알 수 있다.

도시한 바와 같이, 스티어링 샤프트(70)의 상단부에 상기 완충장치(72)가 구비되어 있다. 상기 완충장치(72)는 샤프트(70)와 스티어링휠(S) 사이에 위치하여 스티어링휠(S)로부터 제공된 회전토크를 샤프트(70)로 전달한다. 상기 완충장치(72)가 제공하는 기능은 도 9a 및 도 9b를 통해 설명한 바와 같다.

또한 도 18a 및 도 18b를 참조하면, 도로의 노면 상부에 지지용 샤프트(70)가 수직으로 세워져 있고, 상기 샤프트(70)의 하단부에 완충장치(72)가 구비되어 있다. 상기 완충장치(72)가 지지용 샤프트(70)에 제공하는 기능은 도 10a 및 도 10b에 설명한 것과 동일하다.

이상, 본 발명을 구체적인 실시예를 통하여 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 않고, 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 여러 가지 변형이 가능하다.

발명의 효과

상기와 같이 이루어지는 본 발명은, 작동 필요공간이 매우 작아 콤팩트한 크기로 모듈화 할 수 있으며, 순수 기계적인 원리를 따르므로 잔고장이 없고 외부의 충격에 대한 반응속도가 빠르며, 전기를 사용하지 않아 그만큼 더 활용범위가 넓어 예컨대 각종 산업현장이나 자동차 또는 건축물이나 도로교통 시설물 등에 얼마든지 응용할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

소정 넓이를 가지며 지지력을 제공하는 고정플레이트(20,74)와;

상기 고정플레이트(20,74)로부터 이격 설치되되 고정플레이트(20,74)와 나란하고 고정플레이트(20,74)에 대해 진퇴 가능한 이동플레이트(12,76)와;

상기 고정플레이트(20,74)에 대한 이동플레이트(12,76)의 진퇴운동을 가이드 하는 것으로서, 고정플레이트(74) 또는 이동플레이트(12)에 구비되며 이동플레이트(76) 또는 고정플레이트(20) 측으로 연장된 하나 이상의 가이드로드(14)와, 상기 이동플레이트(76) 또는 고정플레이트(20)에 위치하며 상기 가이드로드(14)를 그 내부로 통과시켜 고정플레이트(20,74)에 대한 이동플레이트(12,76)의 진퇴운동을 가이드하는 부싱(22)을 포함하는 가이드부와;

상기 고정플레이트(20,74)와 이동플레이트(12,76)의 사이에 설치되는 것으로서, 고정플레이트(20,74)로부터 이동플레이트(12,76)를 이격시키되 이동플레이트(12,76)에 가해진 소정 임계치 이상의 힘에 굴복하여 이동플레이트(12,76)가 고정플레이트(20,74)로 이동하는 것을 허용하는 지지수단과;

상기 지지수단을 통해 이동플레이트(12,76)를 고정플레이트(20,74)로부터 탄성 이격시키는 탄성수단과;

상기 고정플레이트(20,74)에 고정 지지되고 길이방향으로 연장되며, 상호 밀착 및 분리가 가능하고 서로에 대해 밀착된 상태로 동력을 전달하는 다수의 축부재로 구성되는 분할축과;

상기 분할축의 연장 단부에 구비되며 분할축을 외부에 연결시키는 어댑터(50)와;

상기 이동플레이트(12,76)에 고정된 상태로 고정플레이트(20,74)와 분할축을 관통하여 분할축의 외부에서 고정되며, 이동플레이트(12,76)를 고정플레이트(20,74) 측으로 당겨 지지함과 아울러 상기 분할축을 축방향으로 압축하는 와이어(18)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 완충장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 지지수단은;

상기 고정플레이트(20)의 일측면에 설치되되 이동플레이트(12)의 이동방향에 직교하는 방향의 직선 왕복운동을 가이드하는 블록가이드샤프트(34,54)와,

상기 블록가이드샤프트(34,54)의 양단부에 각각 결합하는 제 1,2고정블록(24,26)과,

상기 블록가이드샤프트(34,54)에 가이드되어 제 1,2고정블록(24,26) 사이에서 직선운동 가능한 작동블록(28)과,

상기 이동플레이트(12)에 구비되는 것으로서 상기 작동블록(28)에 대응 위치하는 고정브라켓(30)과,

양단부가 상기 작동블록(28)과 고정브라켓(30)에 각각 핀 연결되어 작동블록(28)과 고정브라켓(30)을 링크시키는 것으로서, 상기 와이어(18)를 통해 이동플레이트(12)에 가해진 임계치 이상의 힘에 굴복하여 상기 핀을 회동축으로 삼아 회동함으로써 상기 이동플레이트(12)가 고정플레이트(20) 측으로 근접할 수 있게 하는 연결링크(32)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 완충장치.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 지지수단은;

상기 이동플레이트(76)의 일측면에 설치되되, 이동플레이트(76)의 이동방향에 직교하는 방향의 직선 왕복운동을 가이드하는 블록가이드샤프트(34,54)와,

상기 블록가이드샤프트(34,54)의 양단부에 각각 결합하는 제 1,2고정블록(24,26)과,

상기 블록가이드샤프트(34,54)에 가이드되어 제 1,2고정블록(24,26) 사이에서 직선운동 가능한 작동블록(28)과,

상기 고정플레이트(74)에 구비되는 것으로서 상기 작동블록(28)에 대응 위치하는 고정브라켓(30)과,

양단부가 상기 작동블록(28)과 고정브라켓(30)에 각각 핀 연결되어 작동블록(28)과 고정브라켓(30)을 링크시키는 것으로서, 상기 와이어(18)를 통해 이동플레이트(76)에 가해진 임계치 이상의 힘에 굴복하여 상기 핀을 회동축으로 삼아 회동함으로써 상기 이동플레이트(76)가 고정플레이트(74) 측으로 근접할 수 있게 하는 연결링크(32)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 완충장치.

청구항 4.

제 2항 또는 제 3항에 있어서,

상기 탄성수단은;

상기 작동블록(28)을 제 2고정블록(26)측으로 탄성 가압하여 상기 연결링크(32)로 하여금 이동플레이트(12,76)를 고정플레이트(20,74)로부터 최대한 이격시키는 스프링(36)을 포함하는 것을 특징으로 하는 완충장치.

청구항 5.

제 4항에 있어서,

상기 제 2고정블록(26)은 상기 고정플레이트(20)에 장착되되, 제 2고정블록(26)에 가압된 상태의 작동블록(28)과 상기 고정브라켓(30)을 연결하는 연결링크(32)의 길이방향 연장선이 상기 이동플레이트(12)의 이동방향 연장선에 대해 소정각도만큼 어긋나도록 위치된 것을 특징으로 하는 완충장치.

청구항 6.

제 4항에 있어서,

상기 제 2고정블록(26)은 상기 이동플레이트(76)에 장착되되, 제 2고정블록(26)에 가압된 상태의 작동블록(28)과 상기 고정브라켓(30)을 연결하는 연결링크(32)의 길이방향 연장선이 상기 이동플레이트(76)의 이동방향 연장선에 대해 소정각도만큼 어긋나도록 위치된 것을 특징으로 하는 완충장치.

청구항 7.

제 5항에 있어서,

상기 제 2고정블록(26)에는, 제 2고정블록(26)에 대한 작동블록(28)의 위치를 제어함으로써 상기 연결링크(32)의 길이방향 연장선과 이동플레이트(12)의 이동방향 연장선의 사이각을 조절하기 위한 블록위치제어부가 더 포함되는 것을 특징으로 하는 완충장치.

청구항 8.

제 6항에 있어서,

상기 제 2고정블록(26)에는, 제 2고정블록(26)에 대한 작동블록(28)의 위치를 제어함으로써 상기 연결링크(32)의 길이방향 연장선과 이동플레이트(76)의 이동방향 연장선의 사이각을 조절하기 위한 블록위치제어부가 더 포함되고,

상기 블록위치제어부는, 제 2고정블록(26)에 나사결합하되 나사 결합정도에 따라 그 선단부가 제 2고정블록(26) 상부로 돌출되어 작동블록(28)을 제 2고정블록(26)으로부터 밀어올리는 높이조절나사(82)를 포함하는 것을 특징으로 하는 완충장치.

청구항 9.

제 1항에 있어서,

상기 와이어(18)의 적어도 일단부에는 와이어(18)의 장력을 조절하기 위한 장력조절수단이 더 구비된 것을 특징으로 하는 완충장치.

청구항 10.

제 4항에 있어서,

상기 블록가이드샤프트(34,54)는 환봉형 샤프트이며, 상기 스프링(36)은 코일스프링으로서 상기 환봉형 샤프트를 감싸고,

상기 제 1고정블록(24)과 제 2고정블록(26)의 사이에는, 상기 코일스프링(36)을 압축하거나 이완시켜 스프링의 탄성력을 조절하기 위한 탄성력조절수단이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 완충장치.

청구항 11.

외부로부터 제공된 굽힘 모멘트를 받으며 그 일단부가 외부의 고정대상에 연결되는 샤프트에 있어서, 상기 샤프트의 단부에는, 샤프트와 상기 고정대상을 연결하되 샤프트에 소정 임계치 이상의 모멘트가 가해졌을 때 샤프트가 해당 방향으로 꺾일 수 있도록 샤프트와 고정대상을 연결시키는 것으로서,

소정 넓이를 가지며 지지력을 제공하는 고정플레이트(20,74)와; 상기 고정플레이트(20,74)로부터 이격 설치되되 고정플레이트(20,74)와 나란하고 고정플레이트(20,74)에 대해 진퇴 가능한 이동플레이트(12,76)와; 상기 고정플레이트(20,74)에 대한 이동플레이트(12,76)의 진퇴운동을 가이드 하는 것으로서, 고정플레이트(74) 또는 이동플레이트(12)에 구비되며 이동플레이트(76) 또는 고정플레이트(20) 측으로 연장된 하나 이상의 가이드로드(14)와, 상기 이동플레이트(76) 또는 고정플레이트(20)에 위치하며 상기 가이드로드(14)를 그 내부로 통과시켜 고정플레이트(20,74)에 대한 이동플레이트(12,76)의 진퇴운동을 가이드하는 부싱(22)을 포함하는 가이드부와; 상기 고정플레이트(20,74)와 이동플레이트(12,76)의 사이에 설치되는 것으로서, 고정플레이트(20,74)로부터 이동플레이트(12,76)를 이격시키되 이동플레이트(12,76)에 가해진 소정 임계치 이상의 힘에 굴복하여 이동플레이트(12,76)가 고정플레이트(20,74)로 이동하는 것을 허용하는 지지수단과; 상기 지지수단을 통해 이동플레이트(12,76)를 고정플레이트(20,74)로부터 탄성 이격시키는 탄성수단과; 상기 고정플레이트(20,74)에 고정 지지되고 길이방향으로 연장되며, 상호 밀착 및 분리가 가능하고 서로에 대해 밀착된 상태로 동력을 전달하는 다수의 축부재로 구성되는 분할축과; 상기 분할축의 연장 단부에 구비되며 분할축을 외부에 연결시키는 어댑터(50)와; 상기 이동플레이트(12,76)에 고정된 상태로 고정플레이트(20,74)와 분할축을 관통하여 분할축의 외부에서 고정되며, 이동플레이트(12,76)를 고정플레이트(20,74) 측으로 당겨 지지함과 아울러 상기 분할축을 축방향으로 압축하는 와이어(18)를 구비하는 완충장치가 포함되는 완충장치를 갖는 샤프트.

청구항 12.

제 11항에 있어서,

상기 지지수단은;

상기 고정플레이트(20)의 일측면에 설치되되 이동플레이트(12)의 이동방향에 직교하는 방향의 직선 왕복운동을 가이드하는 블록가이드샤프트(34,54)와,

상기 블록가이드샤프트(34,54)의 양단부에 각각 결합하는 제 1,2고정블록(24,26)과,

상기 블록가이드샤프트(34,54)에 가이드되어 제 1,2고정블록(24,26) 사이에서 직선운동 가능한 작동블록(28)과,

상기 이동플레이트(12)에 구비되는 것으로서 상기 작동블록(28)에 대응 위치하는 고정브라켓(30)과,

양단부가 상기 작동블록(28)과 고정브라켓(30)에 각각 핀 연결되어 작동블록(28)과 고정브라켓(30)을 링크시키는 것으로서, 상기 와이어(18)를 통해 이동플레이트(12)에 가해진 임계치 이상의 힘에 굴복하여 상기 핀을 회동축으로 삼아 회동함으로써 상기 이동플레이트(12)가 고정플레이트(20) 측으로 근접할 수 있게 하는 연결링크(32)를 포함하여 구성되는 완충장치를 갖는 샤프트.

청구항 13.

제 11항에 있어서,

상기 지지수단은;

상기 이동플레이트(76)의 일측면에 설치되되, 이동플레이트(76)의 이동방향에 직교하는 방향의 직선 왕복운동을 가이드하는 블록가이드샤프트(34,54)와,

상기 블록가이드샤프트(34,54)의 양단부에 각각 결합하는 제 1,2고정블록(24,26)과,

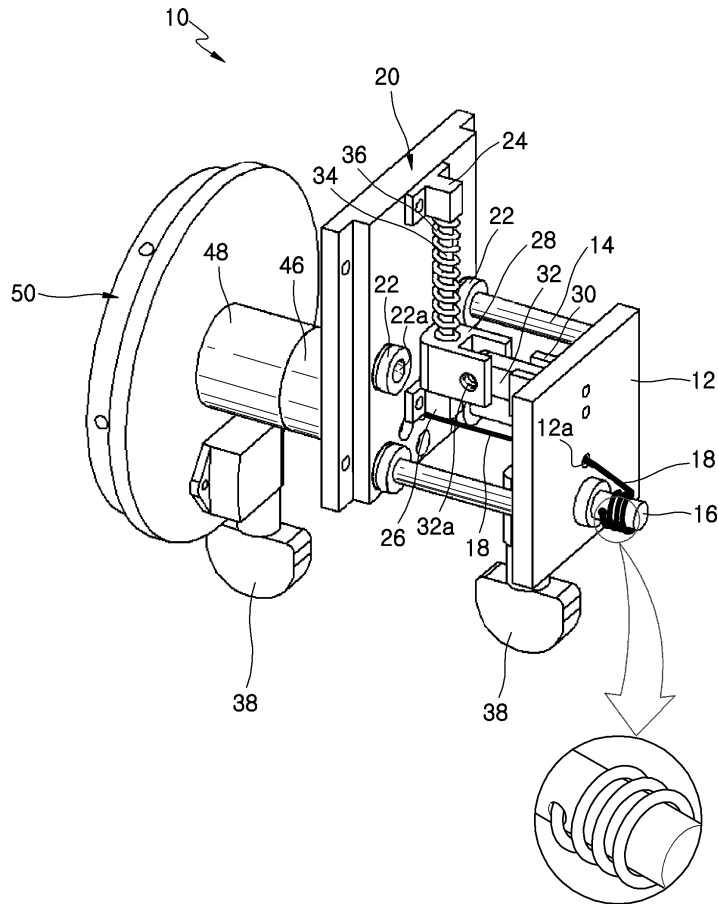
상기 블록가이드샤프트(34,54)에 가이드되어 제 1,2고정블록(24,26) 사이에서 직선운동 가능한 작동블록(28)과,

상기 고정플레이트(74)에 구비되는 것으로서 상기 작동블록(28)에 대응 위치하는 고정브라켓(30)과,

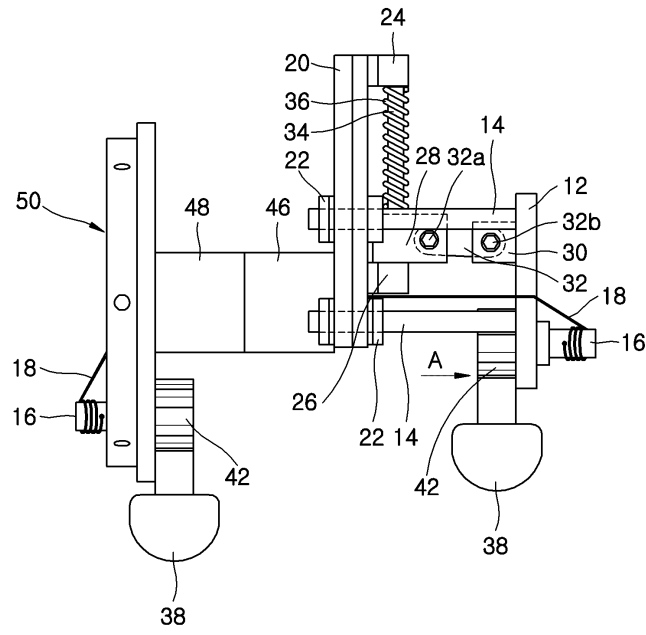
양단부가 상기 작동블록(28)과 고정브라켓(30)에 각각 핀 연결되어 작동블록(28)과 고정브라켓(30)을 링크시키는 것으로서, 상기 와이어(18)를 통해 이동플레이트(76)에 가해진 임계치 이상의 힘에 굴복하여 상기 핀을 회동축으로 삼아 회동함으로써 상기 이동플레이트(76)가 고정플레이트(74) 측으로 근접할 수 있게 하는 연결링크(32)를 포함하여 구성되는 완충장치를 갖는 샤프트.

도면

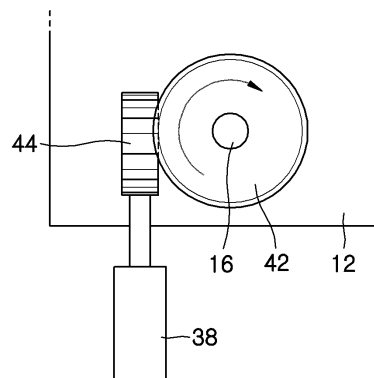
도면1



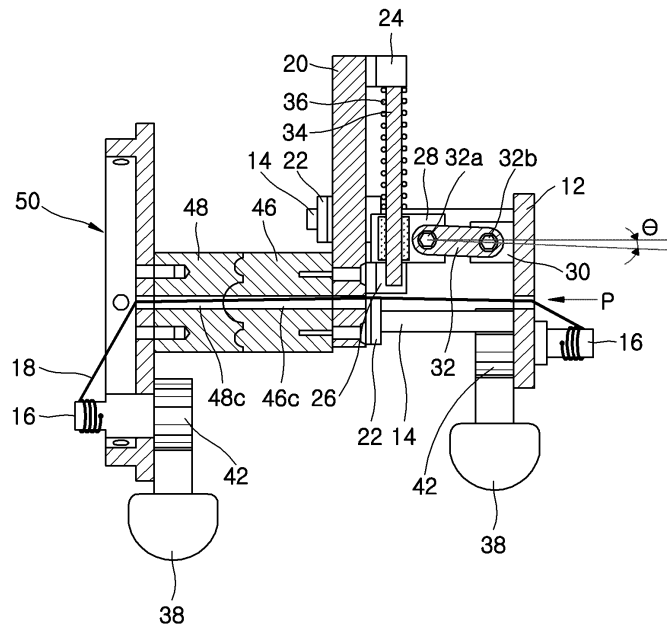
도면2



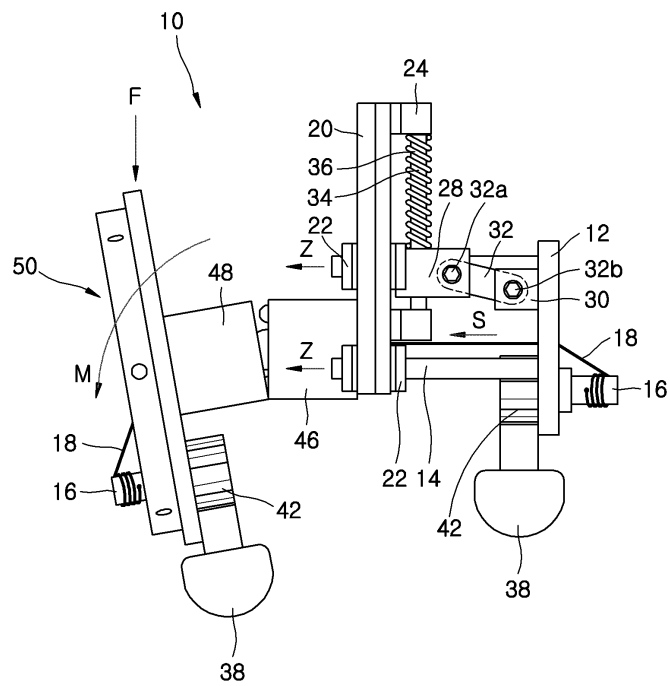
도면3



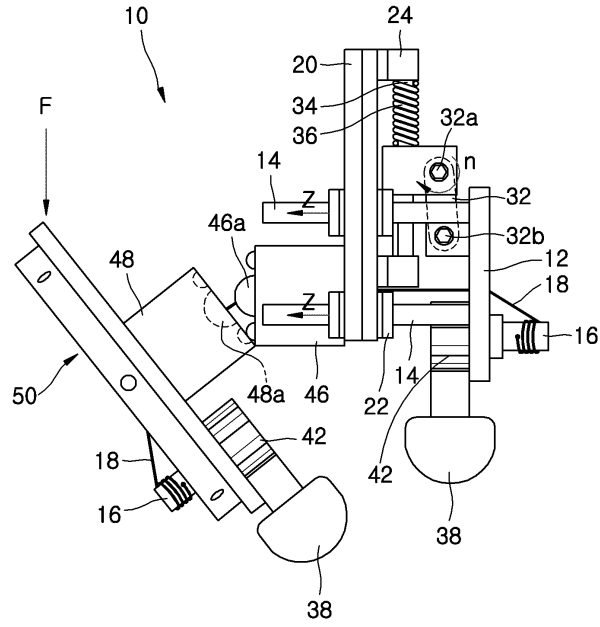
도면4



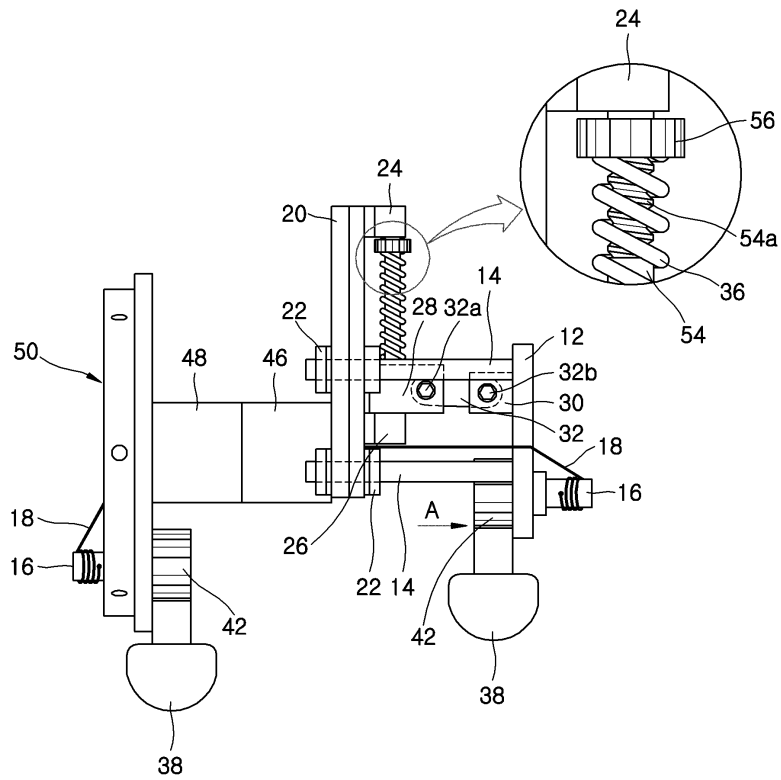
도면5



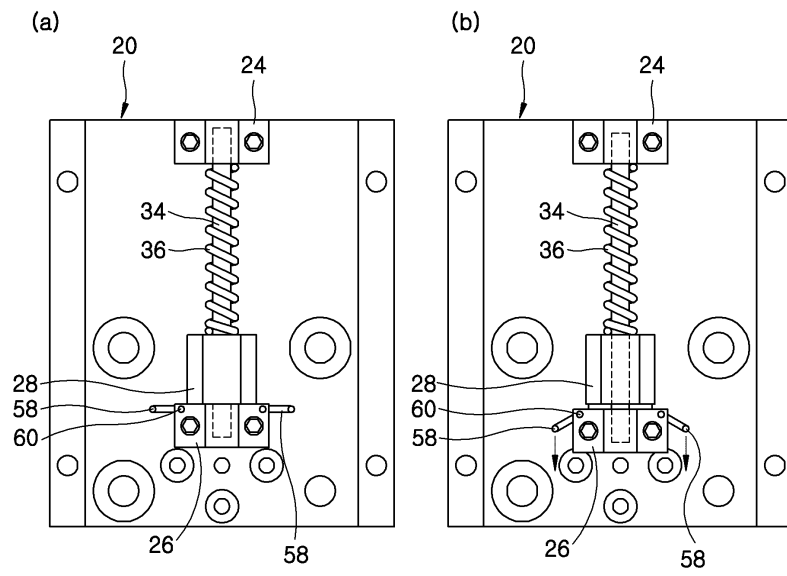
도면6



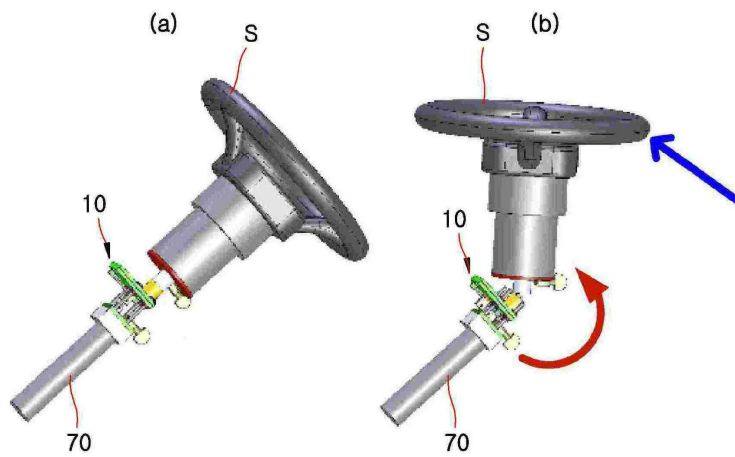
도면7



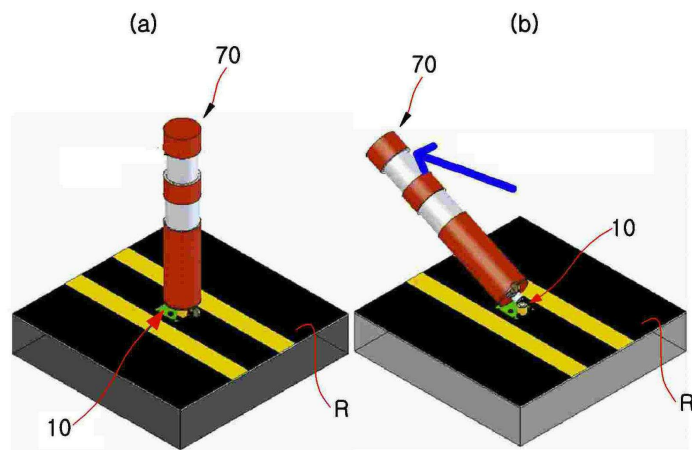
도면8



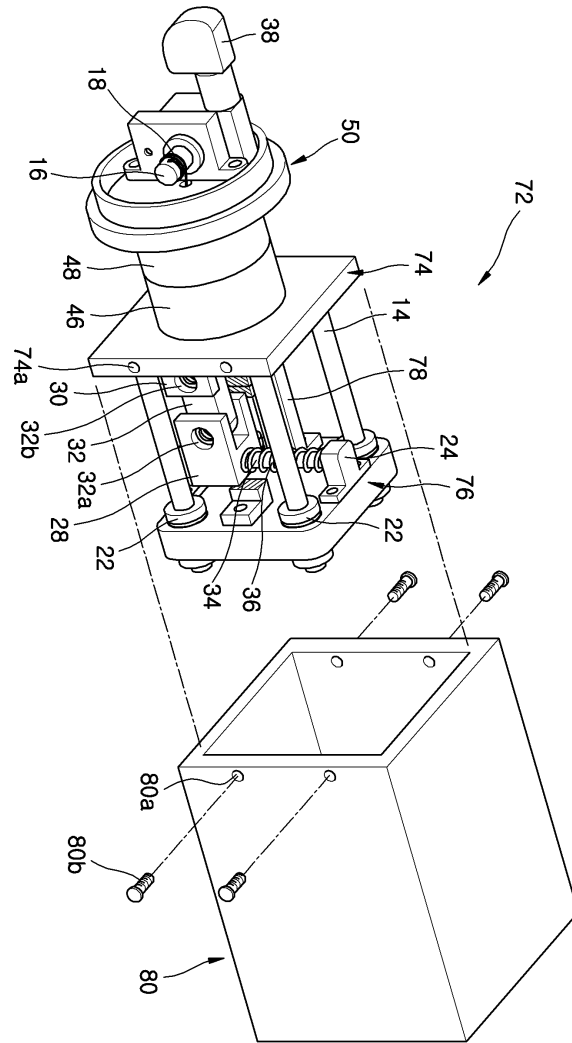
도면9



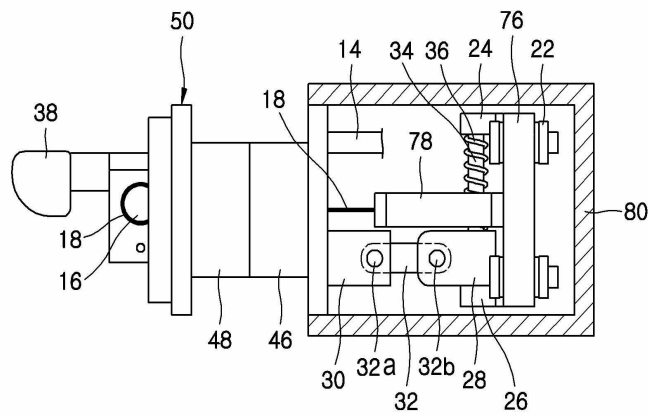
도면10



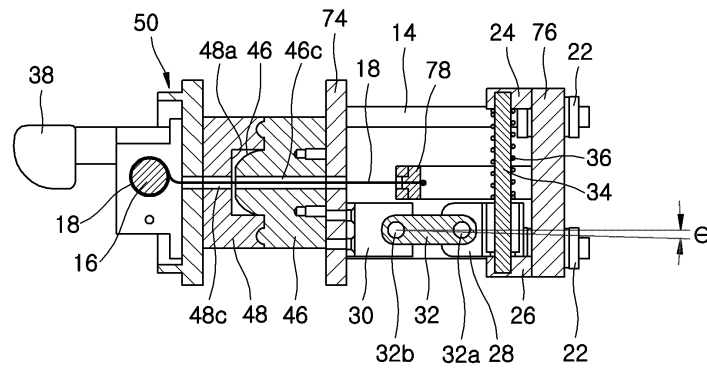
도면11



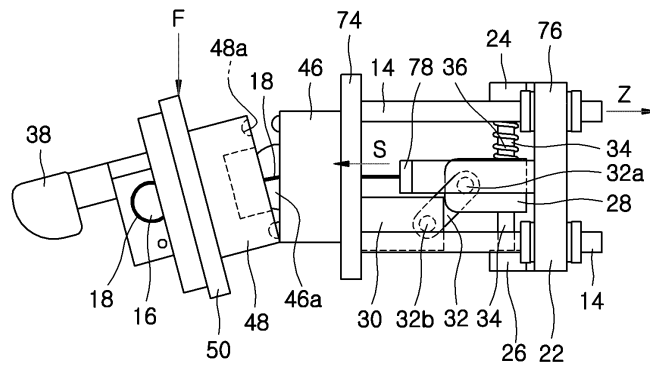
도면12



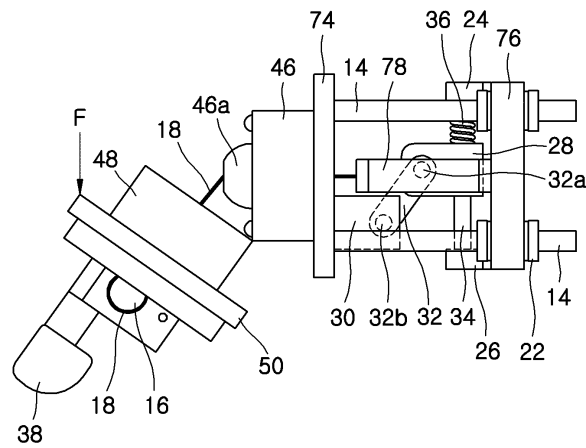
도면13



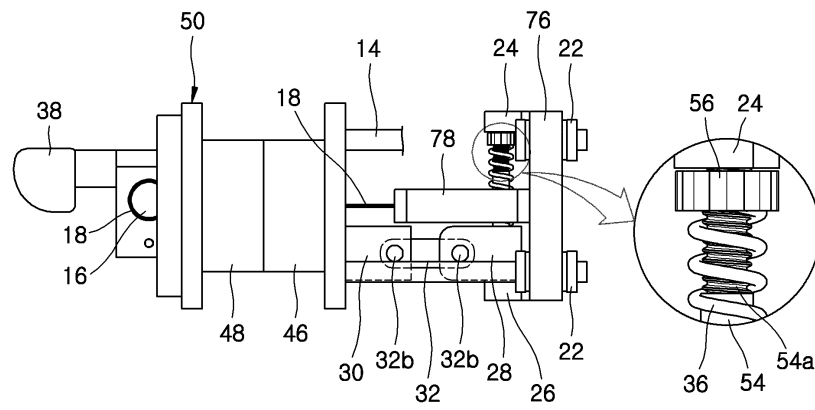
도면14a



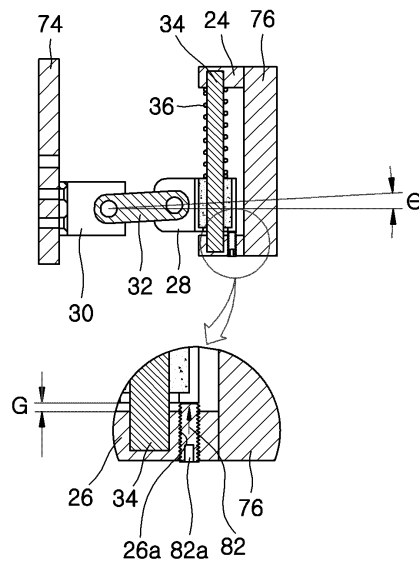
도면14b



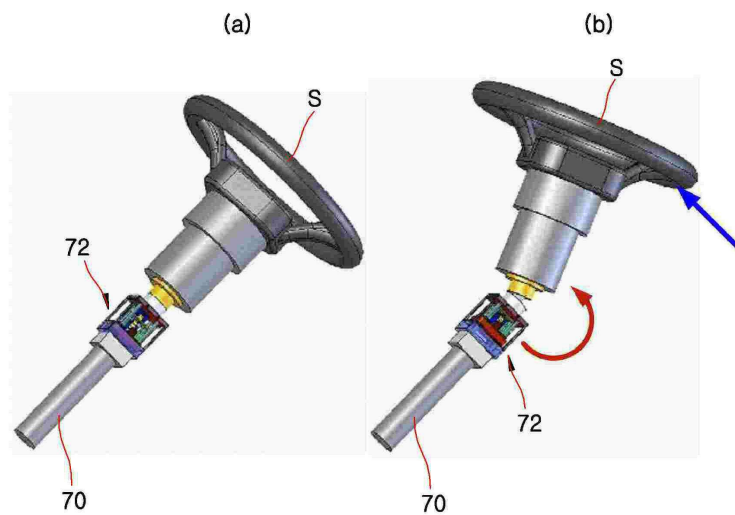
도면15



도면16



도면17



도면18

