

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁸ (45) 공고일자 2006년02월20일
F16D 13/00 (2006.01) (11) 등록번호 10-0553787
 (24) 등록일자 2006년02월13일

(21) 출원번호 10-1999-0054389 (65) 공개번호 10-2000-0057032
 (22) 출원일자 1999년12월02일 (43) 공개일자 2000년09월15일

(30) 우선권주장 09/225,997 1999년01월05일 미국(US)

(73) 특허권자 위언인더스트리즈인코포레이티드
 미합중국오레곤밀워키사우스이스트피어전트코오트13270

(72) 발명자 에버릴브리언엠.
 미국오리건주(우편번호:97062)투어라틴사우스웨스트사거트7800

(74) 대리인 김명신
 김원오

심사관 : 백경동

(54) 클러치 링용 액츄에이터

요약

클러치 링용 액츄에이터는 클러치 링과 결합하여 클러치 링을 축방향으로 이동시키는 피봇적으로 이동가능한 포크를 구비한다. 포크는 스크루상에 부착되는 너트와 결합된다. 스크루는 경로의 제한사이에서 너트를 이동시키는 구동모터에 의해 가역적으로 구동되어진다. 너트상에 프랜지는 너트의 경로제한을 제한하도록 모터의 전력을 차단하는 스위치와 접촉한다. 포크상에 부착되는 리프 스프링은 포크가 피봇적으로 이동할때 축방향으로 클러치 링을 이동시키도록 밀기 위해서 클러치 링의 프랜지와 결합된다. 클러치 링은 구동 액슬 및 차륜을 둘러싸고 차륜에 구동 액슬이 결합되지 않도록 구동 액슬 및 차륜 중 하나와 결합되어져 한 방향에서 축방향으로 이동한다. 클러치 링은 구동 액슬과 차륜이 결합되도록 구동 액슬 및 차륜 모두에 결합되어져 다른 방향에서 축방향으로 이동한다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 액츄에이터의 사시도;

도 2는 도 1의 액츄에이터 내부 구성요소의 분해 조립도;

도 3은 도 1의 액츄에이터의 라인 3-3에 따른 횡단면도;

도 4, 5, 및 6은 도 1의 액츄에이터의 포크 및 클러치 링의 이동단계를 설명하고, 도 3의 라인 4-4에 따른 단면도;

도 7은 차량의 개략도;

도 8은 도 1의 액츄에이터를 포함하고 구동 및 종동 구성요소중 하나와 맞물리는 클러치 링을 도시하는 도 7 차량의 휠 조립체의 도면;

도 9는 구동 및 종동 구성요소와 맞물리는 클러치 링을 도시한 휠 조립체의 도면; 및

도 10a, 10b, 및 10c는 포크의 대안적인 피벗 배열을 설명하는 개략도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 구동 및 종동축 또는 액슬에 결합되거나 분리되는 클러치 링의 작용에 관한 것으로, 특히 결합되고 분리되는 위치사이에서 클러치 링을 이동시키는 장치에 관한 것이다.

2륜구동과 4륜구동 사이에서 변속되어지는 차량은 구동 및 종동축이 결합되거나 분리될 필요성이 있다. 일반적으로, 전륜 구동(또는 프로펠러)축은 차량의 트랜스퍼 케이스(또는 트랜스미션)에서 전륜 차동기어장치까지 확장되고 후륜 구동(또는 프로펠러)축은 트랜스퍼 케이스에서 후륜 차동기어장치까지 확장된다. 액슬은 각 차동기어장치에서 각각 오른쪽 및 왼쪽 휠까지 확장된다. 이러한 구성요소들은 집합적으로 자동차의 구동라인으로 언급된다. 클러치 링은 트랜스퍼 케이스(트랜스미션)와 휠 허브를 포함하는 사이에서 다수의 다른 위치로 제공되어질 수 있다. 일반적으로 후륜이 영구적으로 결합되거나 또는 전륜이 영구적으로 결합되어져 구동라인의 부분에서 클러치 링이 포함되지 않는다. 그러나, 이러한 경우에는 클러치 링이 분리될 수 있는 휠의 휠 허브나 트랜스퍼 케이스안 또는 트랜스퍼 케이스에서 제공되어진다. 양쪽에서의 분리는 휠과 고정된 트랜스퍼 케이스사이에서 구동라인 구성요소가 제공되도록 한다. 구동라인이 트랜스퍼 케이스에서 분리되고 휠 허브에서 분리되지 않으면, 구성요소는 휠에서 구성요소의 결합에 의해 회전되어진다. 선택적으로, 액슬은 차동기어장치에 프로펠러축에서 분리되어진다(중앙 분리로 언급됨). 액슬은 휠에 의해 구동되지만, (큰 질량을 가지는)프로펠러 축은 고정된다.

클러치 링은 액츄에이터에 의해 결합 및 분리되는 위치사이에서 이동되어진다. 액츄에이터는 (수동이동 또는 캠을 이용하는 자동이동)기계장치일 수 있고 또는 공기, 유압 또는 전기적으로 작용될 수 있다. 본 발명은 클러치용 전기 액츄에이터에 관한 것이다.

여기에서 고찰되는 전기 전원 액츄에이터는 클러치 링이 결합되는 시프트 포크와 결합된 전기 모터가 제공된다. 전기모터는 두 정확한 위치사이에서 구성요소를 이동시키도록 설계되었기 때문에, 전원이 통하면 두 위치사이에서 결합된 구성요소를 이동시킨다. 반면에 클러치 링은 결합되어지는 구성요소상에 스플라인과 정렬되는 결합특징을 가지기 때문에 주어진 시간에서 정확한 거리로 이동할 필요가 없다. 지연은 정렬되게 할 수 있다. 따라서, 포크와 포크의 협력되는 구성요소는 이러한 지연이 허용되도록 설계되어야 한다. 상기에서 언급된 결합문제 때문에, 분리동안에도 유사한 문제가 발생한다. 구성요소가 높은 토크상태에서 분리를 시도하면, 클러치 링의 이동은 토크 로크로 언급되는 마찰저항 때문에 강하게 저항되어진다. 정렬문제가 공통적으로 언급되므로, 문제의 해결을 위해서 분리동안 발생하는 토크 로크를 유사하게 적용한다.

본 발명은 상기 기술된 상태하에서 전기전원모터의 설계를 최적화시킬 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 바람직한 실시예의 액츄에이터는 전기모터, 기어 감속장치 및 리드 스크루 구동 및 규격 환형의 클러치 링을 이용한다. 결합-분리의 위치는 클러치 링이 구동라인의 구동 액슬과 차륜 사이의 연결부를 (전체적으로 또는 부분적으로) 감싸는 곳, 클러치 링이 양쪽 구성요소의 외부 스플라인과 맞물리는 곳, 및 클러치 링의 액츄에이터가 차량새시의 비회전부

본에서 부착되는 곳에서 제공되어진다. 나머지 구성요소로는 포크 및 전기모터의 리드 스크루와 포크를 결합하는 결합 구성요소와, 차량 세시에 고정되게 부착되면서 전기모터 및 포크를 장착하고 제공하고 바람직하게는 액츄에이터 구성요소를 수용하는 환형의 브라켓트 또는 하우징이 있다.

클러치 링은 포크가 브라켓트 또는 하우징과 결합되어 형성된 축(포크의 피벗축) 둘레에서 피벗되기 때문에 구동 및 중동 구성요소인 구동 액슬 및 차륜에 대하여 축방향으로 이동하도록 설계되어지고, 바람직하게는 전기모터의 리드 스크루에 직경방향으로 대항하는 원주 위치로 이동하도록 설계된다. 피벗적으로 이동할 수 있는 포크와 축방향으로 이동할 수 있는 클러치 링의 결합은 포크의 각 측면에서 한쌍의 리프 스프링에 의해 제공된다. 리프 스프링은 각각 맞물림 니브를 포함한다. 리프 스프링은 니브가 클러치 링에 결합되지 않은 상태로 니브로부터 떨어진 위치에서 포크에 각각 고정되지만 전체적으로는 포크안에 클러치 링이 수용되도록 한다. 바람직하게는 니브는 포크의 피벗축에 실질적으로 평행한 클러치 링의 축과 정렬된 니브가 일직선이 되도록 클러치 링상에서 직경방향으로 대항하는 위치에서 클러치 링과 결합된다. 이것은 클러치 링에 적용되는 힘의 균형을 최적화 시킨다.

니브는 독특하게 포크가 니브와 클러치 링 사이의 결합위치에서 상대적인 회전을 허용하는 회전(swivel) 결합을 가지는 클러치 링에 대하여 회전할 수 있기 때문에 포크와 클러치 링의 결합을 제공할 수 있다. 이것으로, 클러치 링은 포크의 피벗이동을 이용하여 구동라인 구성요소의 스플라인에 인한 정확한 축 슬라이딩을 허용할 수 있다. 리프 스프링상에 제공되는 니브는 클러치 링과 니브사이에서 축이동을 허용하거나 방해하는데, 예를들면 중동 구성요소의 스플라인과 클러치 링 스플라인이 정렬되지 않아(또는 토크 로크때문에) 이동에 제한을 받을때, 니브는 클러치 링이 포크와 이동할 수 있도록 클러치 링을 밀어내고, 리프 스프링은 클러치 링의 지연이동과 포크의 연속이동을 허용하도록 구부러진다. 스프링은 스플라인이 정렬될 때까지 클러치 링의 이동을 연속적으로 밀어낸다. 그때 스프링은 클러치 링을 포크의 위치로 이동시킨다.

리프 스프링의 하중은 니브와 클러치 링사이에서 마찰결합을 증가시키지 못하기 때문에 리프 스프링은 원하는 압력으로 프리로드되는 것이 바람직하다. 포크의 중앙에 위치하는 클러치 링에서는 클러치 링의 두께보다 큰 포크의 두께때문에 니브가 떨어져 수용된다. 이것은 클러치 링이 니브의 마찰간섭없이 결합되어 구동라인 구성요소와 자유롭게 회전되도록 한다.

바람직한 실시예의 결합 구성요소는 전기모터의 전기 스크루 장치와 환형의 포크가 서로 협력되도록 한다. 포크에서는 스크루 장치의 너트상에 제공되는 새들형상과 걸쳐지는 한쌍의 방사상으로 돌출된 프롱이 제공된다. 프롱은 너트의 이동방향으로 프롱과 결합되고 너트상에서 축방향으로 떨어져 위치하는 보스사이에서 수용되고, 프롱은 리드 스크루가 구동된 모터의 길이에 따른 너트의 이동에 의해 축위치 사이에서 전후방으로 이동한다. 이러한 배열은 브라켓트의 대항된 측면에서 피벗축에 대한 포크의 피벗팅을 가능하게 한다. 너트의 새들형상과 프롱의 결합은 너트의 회전을 방지하고 모터에 의한 리드 스크루의 회전 상태 하에서 너트의 축방향 이동을 감소시킨다.

새들의 또 다른 특징은 새들에서 돌출하는 플랜지부를 제공하는 것이다. 한쌍의 스위치는 너트가 한 방향 또는 다른 방향으로 이동되어질때 너트의 플랜지부의 경로내의 스크루를 따라 떨어진 위치에서 부착된다. 스위치중 하나와 플랜지부가 결합되면, 모터는 스크루의 회전방향이 전환될때까지 정지한다.

상기 기술은 바람직한 실시예의 개념과 상호 관련된 기능을 요약한 것이다. 본 발명은 첨부된 도면과 상세한 설명을 참고함으로써 더욱 명확하게 이해할 수 있다.

발명의 구성 및 작용

도 1은 자동차 구동라인(도 7 내지 도 9에서 논의되고 설명됨)의 구동 액슬과 차륜을 결합하고 분리하는 액츄에이터(10)를 설명한다. 액츄에이터(10)는 자동차 세시의 고정된 부재에 비회전되는 방법으로 고정되게 부착될 수 있는 환형의 브라켓트(하우징)(12)를 구비한다. 도 8과 도 9에서 도시되는 바와같이 브라켓트(12)는 액츄에이터 구성요소를 넣고 차량 구동라인의 구동 및 중동 구성요소인 구동 액슬 및 차륜을 둘러싼다. 브라켓트(12)는 볼트(17)와 같은 종래의 패스너에 의해 차량 세시부재(100)에 고정되게 부착될 수 있도록 구멍(11)을 구비한다.(도 8 및 도 9를 참조)

또한 도 1 및 도 2를 참조하면, 클러치 링(14)은, 화살표(15)에 나타나는 바와같이 구동 액슬과 차륜 중 하나와 결합되는 한 방향으로 이동할 수 있고, 구동 액슬과 차륜 모두에 결합되어지는 다른 방향으로 축방향 이동할 수 있다. 클러치 링(14)이 구동 액슬과 차륜 모두에 결합되도록 이동할 때는, 차륜이 구동 액슬에 연결되어진다.

이동할 수 있는 너트(18)와 결합된 시프트 포크(16)는 클러치 링(14)을 두 방향으로 축방향 이동시킨다. 가역구동모터(20)(도 2)는 너트(18)가 나사 결합된 스크루(22)를 회전가능하게 구동시킨다. 모터(20)는 기어세트(21)에 의해 구동 스크루

(22)와 결합되어진다. 모터(20)가 한 방향으로 구동되면 한 방향으로 포크(16)의 피벗이동 및 클러치 링(14)의 축방향 이동이 발생되고, 모터(20)가 반대방향으로 구동되면 포크(16) 및 클러치 링(14)도 반대방향으로 이동된다. 구동 모터 조립체(20)는 브라켓트(12)의 공동부(24) 안에 부착된다.

도 1에서 도시된 브라켓트(12)안에 놓여지는 액츄에이터의 구성요소는 도 2에서 분해조립도로 도시되어진다. 클러치 링(14)은 내부 스플라인(26) 및 외부 플랜지(28)를 구비하고 원형의 형상이다. 플랜지(28)는 포크(16)의 두께와 거의 동일하지만 약간 작은 편이다. 포크(16)는 클러치 링(14)을 둘러싸는 사이즈이고 가장자리로부터 방사상으로 확장하는 돌출 탭(30)을 구비한다. 포크(16)는 탭(30)과 직경방향으로 대향된 위치에서 포크로부터 방사상으로 돌출한 인접하는 두개의 프롱(뾰족한 끝)(32)을 구비한다.

활 모양의 리프 스프링(34)은 탭(30) 근처에서 부착되는 패스너와 함께 포크(16)의 양쪽 측면에서 부착된다. 스프링(34)은 리벳(33)(도 1)과 같은 종래의 패스너에 의해 포크(16)에 부착된다. 리프 스프링(34)은 포크(16)와 실질적으로 동일한 지름을 구비하고, 스프링(34)이 포크(16)에 부착될때 포크(16)의 중앙을 향하고 내부로 확장되는 니브(뾰족한 부분)(36)을 구비한다. 내부를 향하여 확장하는 니브(36)는 (포크의 두께가 더 크기때문에) 클러치 링이 니브(36) 사이의 중앙에 있도록 클러치 링(14)의 플랜지(28)로부터 약간 떨어져 위치된다. 클러치 링(14)은 포크에 대한 링의 회전이 최소 저항을 가지는 포크(16)의 내부위치에서 유지된다.

스프링은 프리로드(preload)되는 것이 바람직한데, 이러한 프리로드는 클러치 링을 포크 내의 중앙위치로 더 강하게 밀어 붙이고 포크에 압력을 부가할 수 있다. 포크(16)가 피벗되어질때 그리고 클러치 링(14)이 스플라인의 비정렬이나 토크 로크때문에 이동에 제한을 받을때는 스프링(34)이 구부러진다. 스프링의 이러한 구부러짐은 클러치 링의 대응하는 이동이 방해될때 포크(16)가 피벗이동을 지속하도록 한다. 클러치 링에 적용되는 저항력이 해제되면, 인장된 리프 스프링(34)은 클러치 링(14)이 니브사이에 중앙 위치로 축방향 이동하도록 밀게 된다. 가장바람직한 것은 도 3에 도시되는 바와같이, 니브(36)가 직경방향으로 서로 정반대에 있는 것이고 니브(및 클러치 링의 중앙)을 통과하는 라인이 포크의 피벗축(37)과 평행하게 되는 것이다. 이러한 니브의 위치는 클러치 링에 적용되는 미는힘(urgings)을 균형있게 한다.

너트(18)는 실질적으로 직사각형이고 너트(18)의 몸체에서 외부로 확장하는 보스(38)(도 2)를 구비한다. 보스(38)와 보스가 확장되는 너트의 평면은 너트의 새들부를 형성한다. 유닛이 조립될 때 포크(16)의 프롱(32)은 너트(18)의 새들부(보스(38)사이)에 끼워진다. 너트(18)의 평평한 측면과 대향되면서 새들부분에 끼워지는 프롱(32)은 스크루(22)가 모터(20)에 의해 구동될때 너트(18)의 회전을 방지한다. 스크루(22)가 회전방향중 어느 한 방향으로 구동되면, 너트(18)는 스크루(22)의 길이를 따라 이동하고, (보스(38)사이에 수용된)포크(16)의 프롱(32)은 지지점(fulcrum)(노치(13), 도 1)에서 포크(16)가 피벗하도록 너트(18)에 종속된다. 너트(18)가 스크루(22)를 따라 한 방향 또는 다른 방향으로 횡단할 때, 너트는 두 최대 위치의 제한 스위치(42)상에 제공된 접점과 맞닿는 돌출된 플랜지(40)를 구비한다. 제한 스위치는 너트의 이동 및 포크(16)의 피벗을 멈추기 위하여 모터(20)의 전력을 차단한다.

도 1 및 도 3은 조립된 상태의 액츄에이터를 설명한다. 시프트 포크(16)의 탭(30)은 (피벗 축(37)을 형성하는) 브라켓트(12)의 노치(포크 지점)(13)안에서 존재하고 모터 조립체(20)는 브라켓트(12)의 공동부(24) 안에 설치된다. 포크(16)의 프롱(32)은 너트(18)의 새들부와 결합되고 포크(16)는 너트(18)가 스크루(22)상에서 횡단함에 따라 피벗 이동한다. 시프트 포크(16)는 브라켓트(12)의 노치(13)안에 맞춰지는 탭(30)상에서 피벗되어진다. 클러치 링(14)은 클러치 링(14)의 플랜지(28)의 각 측면에 위치되는 리프 스프링(34)의 니브(36)에 의해 수용된다. 리프 스프링(34)은 포크가 피벗되어지고 클러치 링(14)이 예컨대 중동 구성요소 상의 스플라인과의 결합이 정렬되지 않을 때 구부러지는 것을 이해할 수 있다. 이것은 시프트 포크(16)가 클러치 링의 유사한 이동없이 피벗이동을 지속하도록 하며, 차륜과 클러치 링의 스플라인의 결합될 때는, 리프 스프링은 클러치 링(14)을 포크의 중심위치 안으로 축방향 이동시키고 이것으로 차륜과 결합되게 된다.

도 4, 5 및 6은 스크루(22)에 따른 너트(18)의 이동에 의해 발생하는 클러치 링(14)의 축방향 이동과 포크(16)의 피벗이동을 설명한다. 도 4는 제한위치 중 하나로 이동되는 너트(18)를 도시하고, 모터(20)는 스위치(42)와 접촉하는 너트의 플랜지(40)에 의해 정지된다. 포크(16)의 피벗이동에 의해 이동되지 않는 클러치 링(14)의 상태를 실선으로 도시하였다. 포크(16)는 클러치 링이 하부 측면상의 리프 스프링(34)이 구부러져 이동되지 않기 때문에 피벗되어진다. 점선은 클러치 링이 저항없이 위치하는 곳을 도시한다. 클러치 링(14)의 이동저항이 해제되면, 클러치 링(14)은 리프 스프링(34)의 미는힘에 의해 축방향으로 이동되어진다. 도 5에서는 클러치 링(14)의 플랜지(28)에 대향하여 작용하는 리프 스프링(34)의 니브(36)의 미는힘에 의해 클러치 링이 축방향으로 이동되는 것을 도시한다. 도 6은 다른 제한위치로 이동하는 너트(18)를 설명하고 있으며 클러치 링(14)은 다시 이동저항을 갖는다. 클러치 링의 정지측면상에서 리프 스프링(34)은 포크(16)의 피벗을 허용하도록 구부러진다. 이동의 저항이 해제되면, 클러치 링(14)은 리프 스프링(34)의 미는힘에 의해 축방향으로 이동되어진다.

구동 구성요소의 스플라인이 종동 구성요소의 스플라인과 정렬되지 않으면 클러치 링(14)은 저항이동을 가지는 상태가 된다. 클러치 링(14)이 단지 구동 액슬과 결합되면 종동 구성요소의 스플라인과는 정렬되지 않는다. 구동 및 종동 구성요소의 스플라인이 정렬되면, 리프 스프링(34)의 미는힘 때문에 구동 액슬 및 차륜이 결합되도록 클러치 링(14)이 축방향으로 이동된다. 클러치 링(14)이 구동 액슬 및 차륜과 결합되어지고 토크가 구동 액슬에 차륜에 의해 적용되면 저항 이동이 제공되는 또 다른 상태가 된다. 클러치 링, 구동 액슬 및 차륜 사이에 적용되는 힘은 적용된 힘이 해제될 때까지 클러치 링(14)의 이동을 방지하는 바인딩 효과(토크 로크)을 발생시킨다.

상기에서 언급한 바와같이, 액츄에이터(10)는 클러치 링(14)의 내부 스플라인(26)이 구동 액슬과 차륜이 연결되는 위치로 클러치 링(14)을 이동시키는 것에 의해 구동 액슬과 차륜을 연결시킨다. 클러치 링(14)은 구동 액슬과 차륜을 연결시키지 않도록 내부 스플라인(26)이 구동 및 종동 구성요소의 하나와 맞물리는 위치로 이동되어진다. 그러나, 액츄에이터(10)는 차량의 구동라인의 다양한 위치에서 결합/분리 메커니즘을 제공하도록 차량에 적용될 수 있다.

도 7은 전륜 세트(60) 및 후륜 세트(62)를 구비하는 차량을 개략적으로 설명한다. 이 예에서, 차량은 4륜 구동 차량이고 2륜 구동 모드 또는 4륜 구동 모드중 하나로 작동될 수 있다. 엔진(64)은 프로펠러 축(68)에 결합된 트랜스미션(66)에 동력을 공급하고 상기 프로펠러 축은 차동기어장치(70)를 통하여 후륜 세트(62)를 구동한다. 액슬(72)은 차동기어장치(70)에서 각 차륜 세트(62)로 확장된다. 트랜스미션(66)에 결합된 트랜스퍼 케이스(74)는 전방 차동기어장치(78)에 연결된 구동축(76)을 구비한다. 액슬(80)은 차동기어장치(78)에서 각 차륜 세트(60)로 확장한다. 일반적으로 트랜스퍼 케이스(74)는 전방 구동축(76)으로 동력을 전달하거나 전방 구동축(76)으로 동력이 공급되지 않도록 시프트할 수 있는 시프트 메커니즘을 갖는다. 트랜스퍼 케이스(74)가 전방 구동축(76)에 동력을 공급하지 않는 모드로 시프트되어지면, 차량은 2륜 구동모드로 작동할 수 있다. 4륜 구동모드로 작동하기 위해서는, 트랜스퍼 케이스(74)가 전방 구동축(76)에 동력을 공급하도록 시프트되어야 한다.

전륜 세트(60)가 트랜스퍼 케이스(74)에서 차동기어장치(78)와 구동축(76)을 통해 회전력을 전달하는 전방 액슬(80)을 구동하지 않도록 차량이 2륜 구동모드로 작동하면 전륜 세트(60)는 전방 액슬(80)과 결합되지 않는다. 이것은 차량의 효율을 향상시킨다.

본 발명의 액츄에이터(10)는 전륜 세트(60)와 전방 액슬(80)사이에서 결합부재를 제공하기에 적합하고 또한 액츄에이터(10)가 전륜 세트(60)로부터 액슬(80)을 분리시키는 전방 차동기어장치(78)에서 적용될 수 있다. 또한 액츄에이터(10)는 2륜 구동모드와 4륜 구동모드 사이에서 트랜스퍼 케이스를 시프팅하기 위한 트랜스퍼 케이스에 적용될 수 있다. 부가적으로, 트랜스미션(66)과 결합되는 트랜스퍼 케이스는 높거나 낮은 범위를 가질 수 있고 액츄에이터(10)는 이러한 시프트 요구를 취급하는데 적당하다.

도 8 및 도 9에서는 본 발명의 액츄에이터(10)를 적용하는 한 예를 설명한다. 도 8 및 도 9에서 액츄에이터(10)는 구동 액슬(80)과 휠 스핀들(94)을 결합하고 전륜 세트(60)의 구동 액슬과 휠 스핀들(94)을 분리하는 휠 허브에 적용된다. 도시되는 것처럼, 액츄에이터(10)는 전륜 세트(60)의 너클(100)에 비회전되는 방법으로 강하게 부착된다. 도 8에서 클러치 링(14)은 구동 액슬(80)의 스플라인(90)하고만 결합되도록 이동되어진다. 클러치 링(14)이 이 위치로 이동되어지면, 허브의 휠 스핀들(94)은 구동 액슬(80)과 분리된다. 도 9는 스핀들(94)의 스플라인(92)과 구동 액슬(80)상의 스플라인(90)이 서로 결합되도록 이동되는 클러치 링(14)을 설명한다. 이로 인해 전륜(60)을 구동 액슬(80)에 연결시키고, 차동기어장치(78)와 전방 구동축(76)을 통하여 동력이 전달될 때, 전륜(60)은 엔진(64)에서 전달되는 회전력에 의해 구동되어진다.

이것은 본 발명의 정신 및 범위를 벗어남이 없이 다양한 수정 및 변경을 통하여 만들어 질 수 있다. 이러한 수정 및 변경의 간단한 한 예가 도 10b 및 10c에서 설명되어진다. 도 10a는 상기에서 기술된 바람직한 한 실시예의 장치를 설명하고 있다. 포크(16)는 클러치 링(도시되지 않음)을 둘러싸고 너트(18)는 피벗축(37)에 직경방향으로 대향된다. 모터(도시되지 않음)의 리드 스크루에 의해 구동되는 너트는 피벗축(37)에서 클러치 링을 피벗한다. 도 10b에서는, 너트(18')가 포크(16')와 피벗축(37')사이에서 위치되지만 니브(36')와 피벗된다. 도 10c에서는, 피벗축(37'')과 너트(18'')가 도 10b의 비슷한 위치에서 스위치되지만 포크(16'')와 니브(35'')의 피벗을 발생시킨다. 따라서 본 발명은 기술되고 설명된 실시예에 제한되지 않고 첨부된 청구항으로부터 결정된다.

발명의 효과

본 발명의 액츄에이터는 전륜 세트와 전방 액슬사이에서 결합부재를 제공하는 것이 적당하고 또한 액츄에이터가 전륜 세트와 액슬사이에서 결합되지 않으면 전방 차동기어장치에서 적용될 수 있으며, 2륜 구동모드와 4륜 구동모드사이에서 트랜스퍼 케이스를 시프팅하기 위한 트랜스퍼 케이스에 적용될 수 있어, 트랜스퍼 케이스가 높거나 낮은 크기를 가질때 시프트

장비를 용이하게 취급할 수 있고, 전륜 세트가 트랜스퍼 케이스에서 차동기어장치와 구동축을 통해 회전력을 전달하는 전방 액슬과 구동하지 않도록 차량이 2륜 구동모드로 작동하면 전륜 세트는 전방 액슬과 결합되지 않아 차량의 성능을 향상시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

단부와 단부가 접하여 접촉하는 구동라인의 구동 액슬과 차륜;

구동 액슬과 차륜 중 하나와 영구적으로 결합되고 구동 액슬과 차륜을 결합하고 분리하기 위해서 구동 액슬과 차륜 중 나머지 하나와 결합되고 분리되게 축방향으로 이동할 수 있는 클러치 링;

클러치 링의 적어도 일부분을 둘러싸는 포크;

상기 포크에 의해 니브가 기울어지고 상기 포크안에 클러치 링을 수용하도록 클러치 링의 각 측면을 따라 포크로 확장되는 스프링;

차량에 피벗적으로 부착된 상기 포크의 확장부; 및

상기 포크를 피벗시키고, 상기 구동 액슬과 차륜 중 하나와 결합 및 분리 중 하나가 되게 상기 클러치 링을 축방향으로 밀어 붙이도록 상기 포크와 결합되어 차량에 부착되는 모터부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량의 구동라인용 결합-분리 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

모터부재는 리드 스크루와 리드 스크루에 나사 결합된 너트를 회전가능하게 구동시키고 모터의 회전에 따라 리드 스크루를 전후방으로 이동시키는 가역전기모터이고, 상기 너트는 상기 포크가 피벗하도록 포크와 맞물리는 것을 특징으로 하는 차량의 구동라인용 결합-분리 장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

한쌍의 니브가 클러치 링에 대해 직경방향으로 서로 반대쪽에 위치하면서 클러치 링의 각 측면상에서 제공되고, 클러치 링의 각 측면에서 한쌍의 니브는 클러치 링이 포크안 중앙에 위치하도록 떨어져 위치하고, 니브는 클러치 링의 회전에 간섭하지 않는 것을 특징으로 하는 차량의 구동라인용 결합-분리 장치.

청구항 4.

제 2 항에 있어서,

너트는 포크가 상기 구동 액슬과 차륜 중 나머지 하나와 결합되고 분리되도록 하는 것을 특징으로 하는 차량의 구동라인용 결합-분리 장치.

청구항 5.

전륜세트 및 후륜세트를 구비하는 차량 새시용 구동라인;

상기 구동 액슬과 차륜 중 하나에 둘러싸면서 비회전되게 부착되고, 상기 구동 액슬과 차륜 중 나머지 하나를 둘러싸도록 구동라인의 길이를 따라 축방향으로 이동할 수 있는 환형의 클러치 링;

상기 구동 액슬과 차륜 중 적어도 하나를 둘러싸고 차량 새시의 비회전 구성요소에 고정되게 부착되면서 원주방향으로 대향하는 측면을 구비하는 환형의 브라켓트;

한 원주면에서 상기 브라켓트에 부착되는 전기모터;

브라켓트의 다른 원주면에서 브라켓트상에 제공되는 포크지지대; 및

한 측면이 브라켓트의 포크 지점과 피벗적으로 맞물리고 다른 측면은 전기 모터의 축방향 이동부재에 커플러에 의해 원주 방향으로 결합된 대향되는 측면을 가지는 환형의 클러치 링을 둘러싸고 포크안에 클러치 링이 수용되도록 전기모터와 포크 지점 사이의 중간위치에서 대향하는 니브를 구비한 대향된 스프링 부재를 포함하는 포크를 포함하고,

상기 구동라인은 트랜스미션과 차량의 전륜 및 후륜세트 사이에서 확장하고 구동라인의 구동 액슬과 차륜 사이의 연결부를 포함하고, 상기 연결부는 차량 새시의 비회전 구성요소에 근접하여 위치되고,

상기 전기모터는 제 1 및 제 2 위치 사이에서 구동라인의 길이를 따라 축방향으로 구동되는 종동부재를 포함하고,

상기 전기모터에 의해 구동되는 종동부재의 축방향 이동은 종동부재와 포크가 결합되기 때문에 지점 주위에서 포크의 피벗 이동을 제공하고 스프링 부재 니브에 의해 클러치 링의 이동을 축방향으로 슬라이딩시키고, 상기 스프링 부재 니브는 구동 액슬과 차륜 중 나머지 하나와 클러치 링이 맞물리도록 클러치 링의 지연 이동을 방해하는 것을 특징으로 하는 2륜구동과 4륜구동으로 시프트가능한 차량용 결합-분리 장치.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

스프링 부재는 포크에 대해 클러치 링의 회전이 자유롭도록 서로 축방향으로 떨어진 상태로 축방향으로 대향된 포크 측면과 맞물리는 리프 스프링인 것을 특징으로 하는 차량용 결합-분리 장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

리프 스프링은 클러치 링과 접촉할때 니브의 바람직한 강제 압력을 제공하도록 포크 측면에 대해 프리로드되는 것을 특징으로 하는 차량용 결합-분리 장치.

청구항 8.

제 5 항에 있어서,

전기모터는 스크루를 구동하고 종동부재는 상기 스크루와 나사 결합되는 너트인 것을 특징으로 하는 차량용 결합-분리 장치.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

커플러는 새들형상과 같은 상기 종동부재상에서 설치되고 프롱은 상기 새들형상과 결합되는 상기 포크상에 제공되며, 상기 프롱 및 새들형상은 스크루상에서 너트의 상대적인 회전이 방지되도록 협력 배열되어지고 이것에 의해 스크루를 따른 너트의 축방향 이동이 제공되어, 너트의 이동과 프롱의 이동이 제공됨으로서 포크가 피봇되는 것을 특징으로 하는 차량용 결합-분리 장치.

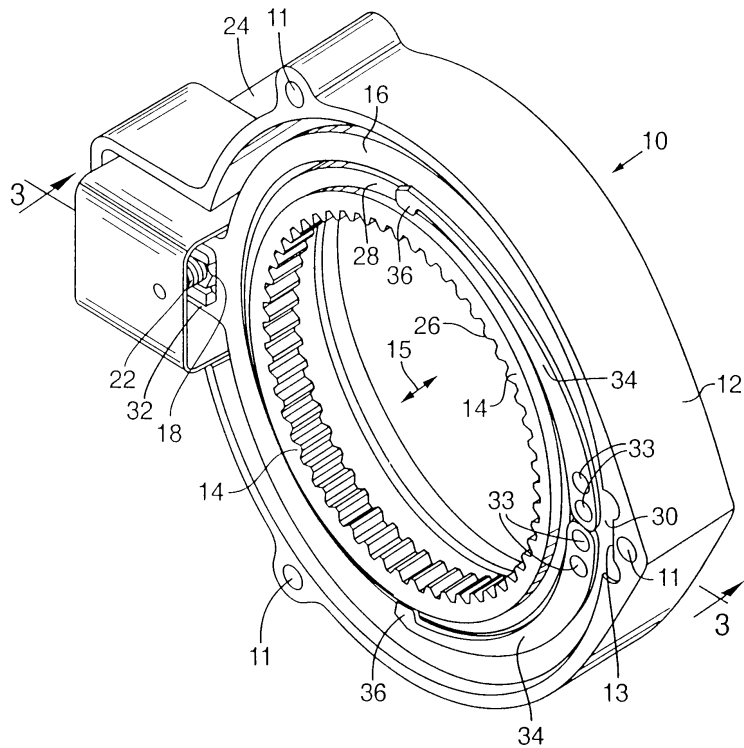
청구항 10.

제 9 항에 있어서,

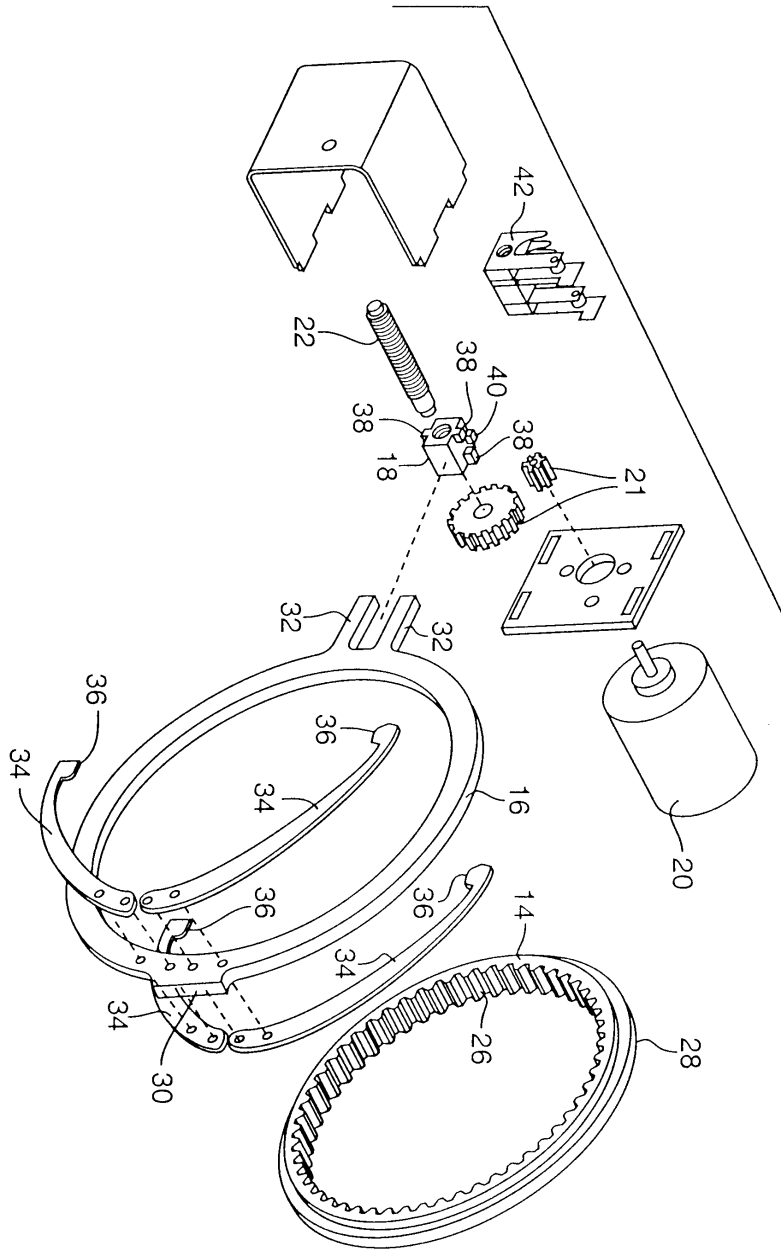
제한 스위치는 종동부재의 각 측면에서 스크루의 길이를 따라 제공되어지고, 상기 종동부재는 이동의 최대 위치 사이에서 종동부재의 정확한 이동이 설정되도록 이동방향 중 어느 곳에서 제한 스위치와 결합하도록 설계되는 것을 특징으로 하는 차량용 결합-분리 장치.

도면

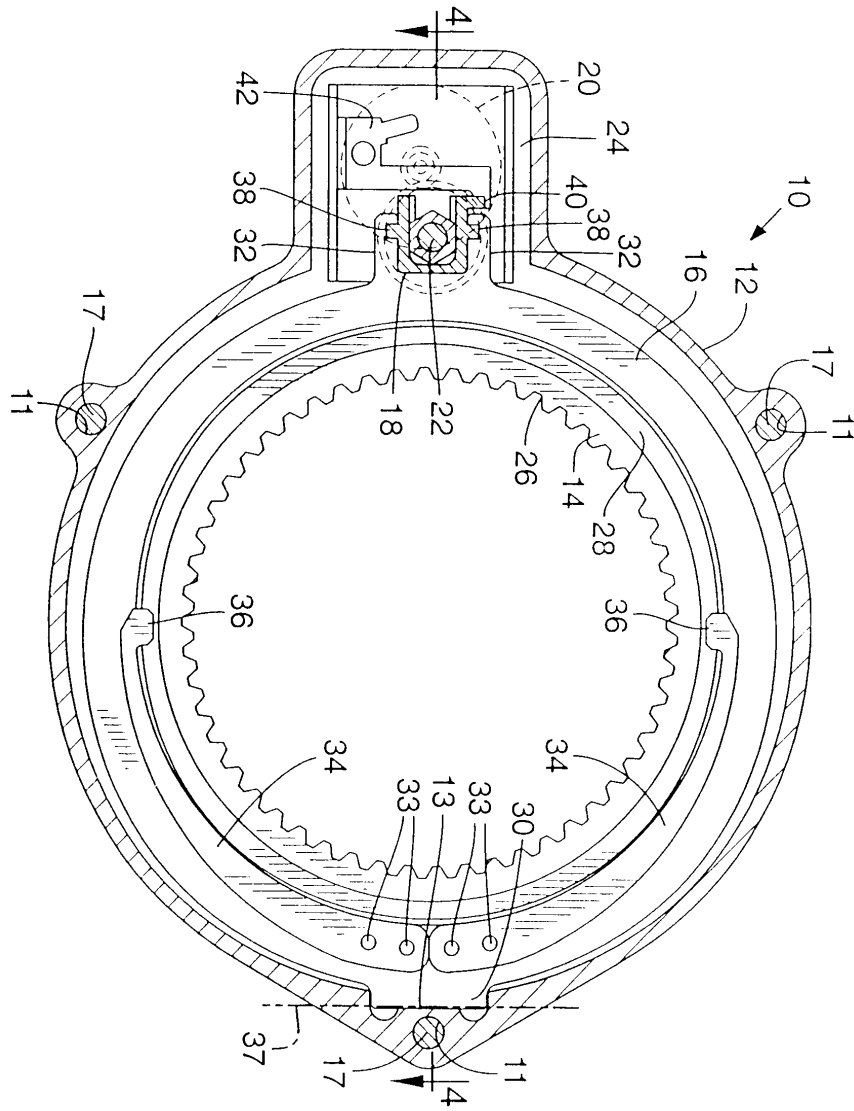
도면1



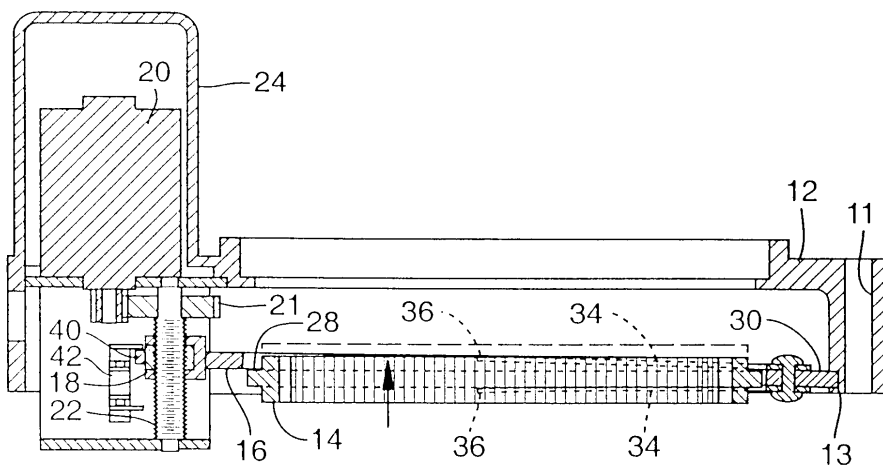
도면2



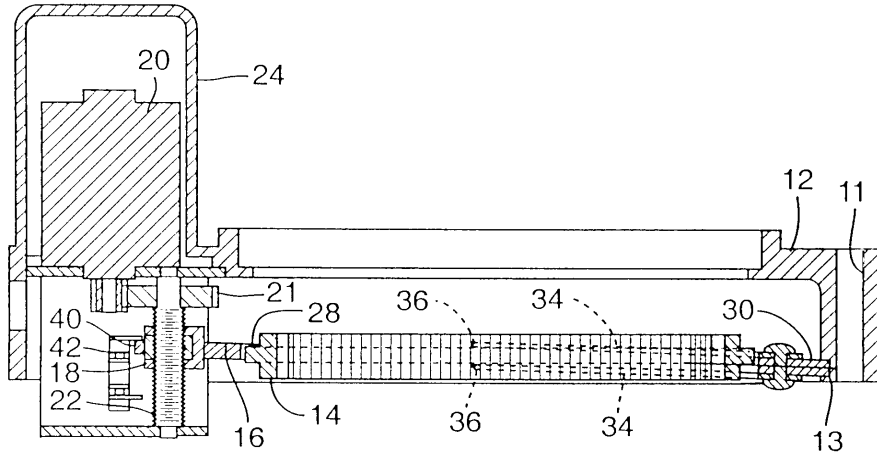
도면3



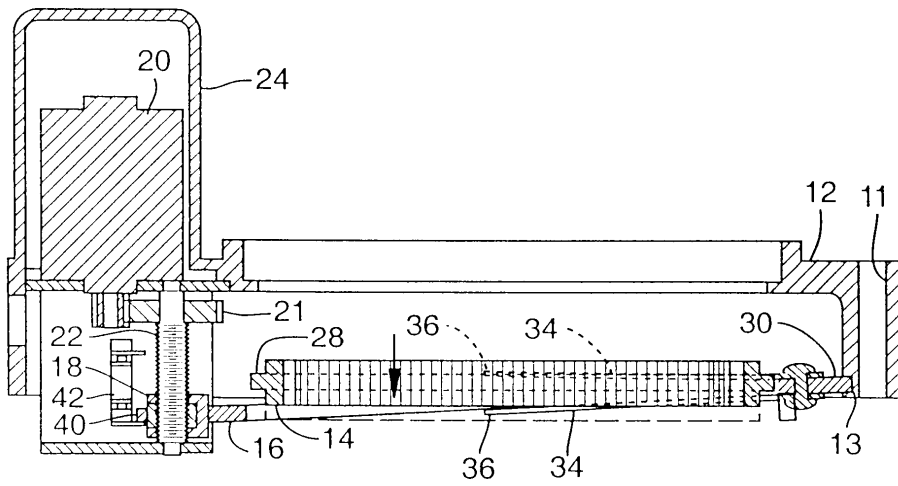
도면4



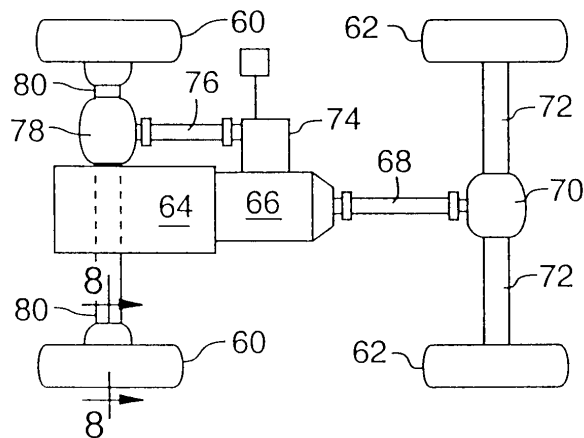
도면5



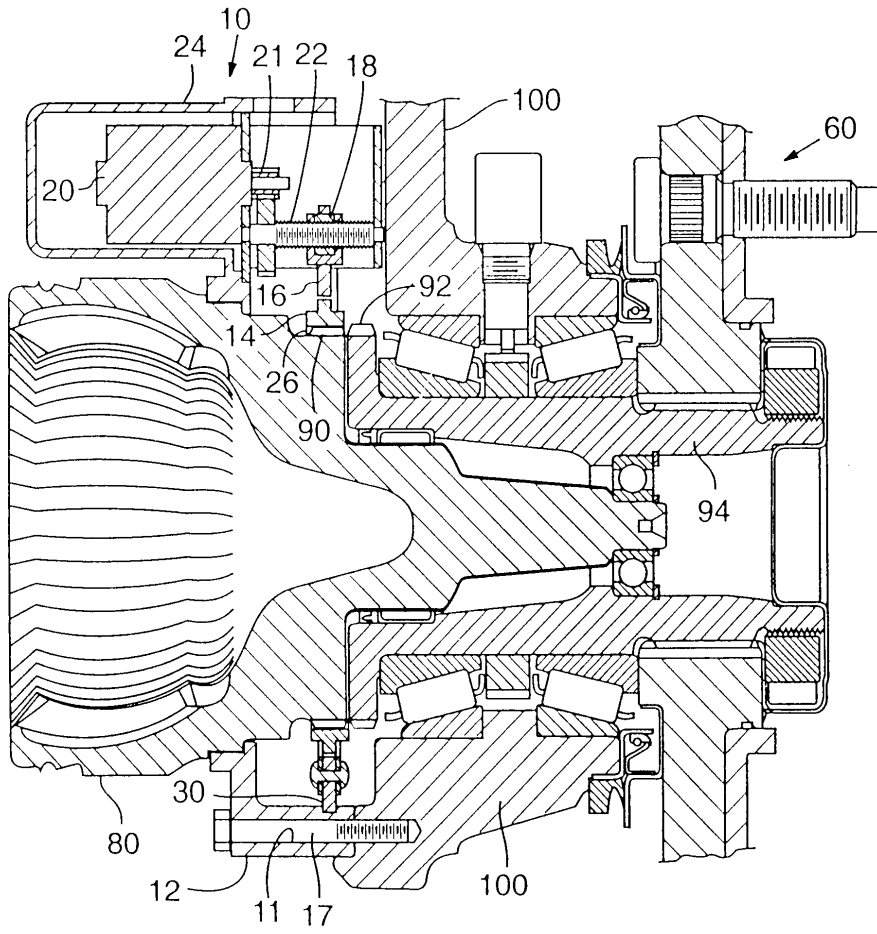
도면6



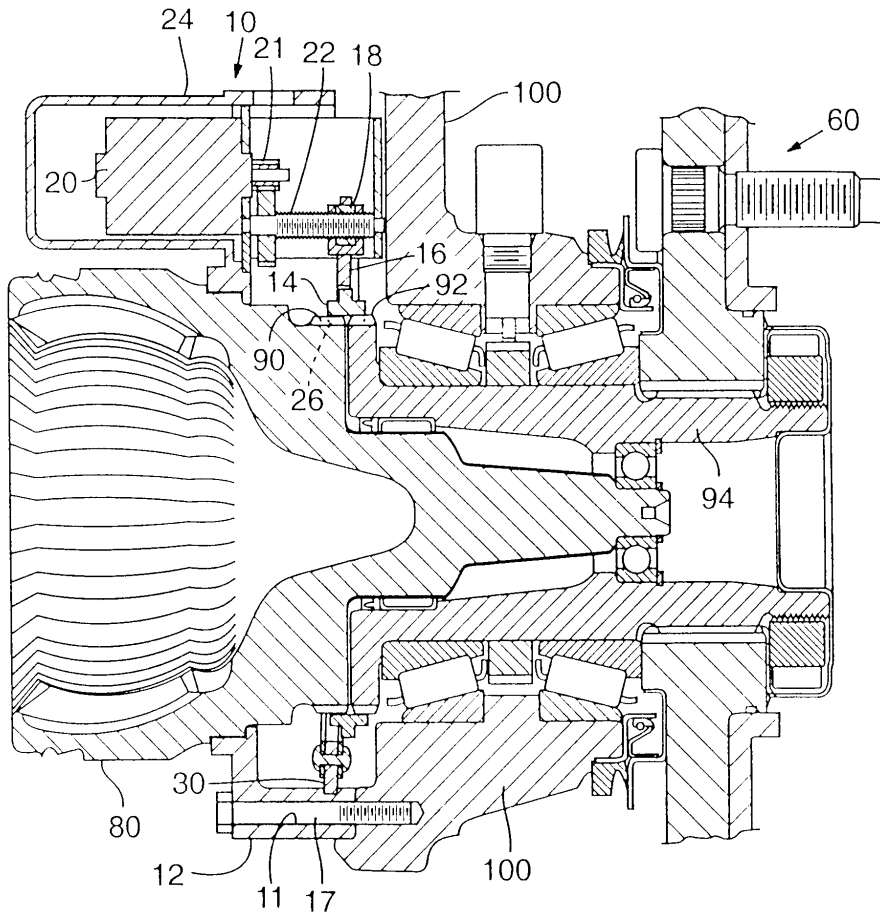
도면7



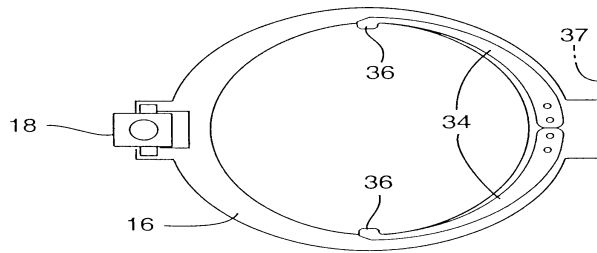
도면8



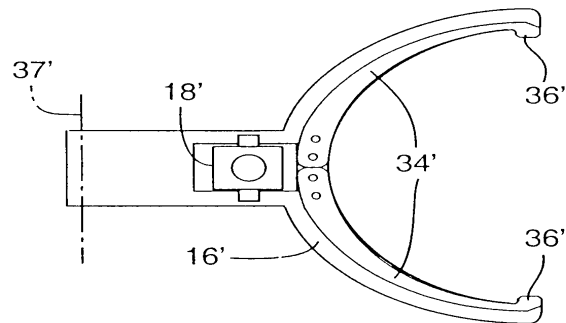
도면9



도면10a



도면10b



도면10c

