(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
F16D 35/02 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년04월03일
(11) 등록번호 10-0566744
(24) 등록일자 2006년03월27일

(21) 출원번호 10-2003-0073873
(22) 출원일자 2003년10월22일

(65) 공개번호 10-2004-0035582
(43) 공개일자 2004년04월29일

(30) 우선권주장 JP-P-2002-00307515 2002년10월22일 일본(JP)
JP-P-2003-00344879 2003년10월02일 일본(JP)

(73) 특허권자 우수이 고쿠사이 산교 가부시키가이샤
일본 시즈오카켄 순토군 시미즈쵸 나가사와 131-2

(72) 발명자 시오자키켄
일본시즈오카켄스소노시미슈쿠216-3

이이다요시노부
일본시즈오카켄누마즈시히가시시이지1061-12

(74) 대리인 김두규
김진환

심사관 : 반재원

(54) 외부 제어식 팬 커플링 장치

요약

본 발명의 목적은 팬 커플링 장치의 크기/무게 및 전력 소모를 감소시키고, 팬 회전 제어능을 개선시키게 되어 있는 외부 제어식 팬 커플링 장치를 제공함을 목적으로 한다. 상기 팬 커플링 장치는 구동 디스크를 고정하고 있는 회전축상에 지탱되어 있는 밀봉된 하우징의 내부가 격벽에 의하여 오일 섬프와 상기 구동 하우징을 수용하는 토크 전달 챔버로 분할되어 있으며, 이에 따라 구동 토크는 상기 토크 전달 챔버로 공급되는 오일에 의하여 피동측으로 전달될 수 있고, 또한 상기 오일의 공급 통로는 전자석에 의하여 작동되는 밸브 부재에 의하여 개폐 및 제어된다. 상기 팬 커플링 장치에 있어서는, 일체 구조 또는 복수의 부품으로 구성되어 일체적으로 조립되는 분할 구조의 자기 부재가 상기 전자석과 밸브 부재(또는 전기자) 사이에 배치되며, 상기 자기 부재는 상기 밀봉 하우징 내에 조립되어 상기 전자석의 자속이 상기 자기 부재를 통해서 상기 전기자로 전달될 수 있다.

대표도

도 1

색인어

팬 커플링, 전기자, 전자석 분할, 토크 전달 챔버, 자기 루프 요소

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 다른 외부 제어식 팬 커플링 장치의 한 가지 실시예를 보여주는 종단면도.

도 2는 상기 장치의 일체적인 구조의 자기 루프 요소(또는 자기 부재)를 보여주는 정면도.

도 3은 상기 장치의 필수 부분을 확대하여 보여주는 종단면도로서, 도 3a는 비자화 상태를, 그리고 도 3b는 자화 상태를 보여주는 도면.

도 4는 상기 장치의 자기 루프 요소(또는 자기 부재)의 (복수 개의 부품으로 구성되어 일체적으로 조립되는 분할 구조의 링 형상의) 다른 한 가지 실시예를 보여주는 종단면도.

도 5는 상기 링 형상의 자기 루프 요소의 정면도.

도 6은 상기 장치의 링 형상의 자기 루프 요소(또는 자기 부재)의 다른 한 가지 실시예를 보여주는 종단면도.

도 7은 상기 링 형상의 자기 루프 요소의 정면도.

도 8은 분할 구조의 자기 루프 요소(또는 자기 부재)의 (링 형상이 아닌)또 다른 한 가지 실시예를 보여주는 도 7에 대응하는 도면.

도 9는 도 8에 도시된 링 형상이 아닌 자기 루프 요소의 사시도.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

1: 회전축 부재(구동축)

2: 밀봉된 하우징

2-1: 케이스

2-2: 커버

3: 구동 디스크

4: 격벽

5: 오일 섬프

6: 토크 전달 챔버

7: 오일 회수 순환 통로

8: 오일 공급 조절 구멍

9-1: 판 스프링

9-2: 전기자

10: 자기 루프 요소(또는 자기 부재)

11: 전자석

12: 전자석 지지체

13, 14: 베어링

15: 댐

20, 30: (링 형상) 자기 루프 요소(또는 자기 부재)

40: (링 형상이 아닌) 자기 루프 요소(또는 자기 부재)

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 일반적으로 말하면 자동차 등에서의 엔진 냉각 팬의 회전이 주위의 온도 변화, 엔진의 가동 조건의 변화 등에 따라 제어되는 외부 제어식 팬커플링 장치에 관한 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

종래 기술로는, 케이스와 커버로 구성되는 밀봉된 하우징의 내부가 오일 공급 조절 구멍을 구비한 격벽에 의하여 구동 디스크를 내장하는 토크 전달 챔버와 오일 섬프(oil sump)로 분할되어 있는 전술한 종류의 팬 커플링 장치가 있는데, 구동 디스크의 외주벽과 마주하는 상기 밀봉된 하우징측의 내주벽면에 있어서 회전시에 오일이 축적되는 부분에 댐(dam)이 형성되어 있고, 상기 토크 전달 챔버와 오일 섬프 사이에는 상기 댐까지 도달하는 오일 순환 통로가 형성되어 있으며, 주위의 온도 등이 설정치보다 높을 때에는 상기 격벽의 공급 조절 구멍을 개방하고 설정치보다 높지 않을 때에는 공급 조절 구멍을 폐쇄하는 밸브 부재가 마련되어 있으며, 이에 의하여 상기 밀봉된 하우징의 외측 주변에서 구동 디스크와 마주하는 벽면에 형성되는 토크 전달 간극부에서의 오일의 유효 접촉 면적이 증감됨으로써 구동측으로부터 피동측상의 밀봉된 하우징으로의 토크 전달을 제어한다. 상기 밀봉된 하우징의 전면측 또는 이면측에는 한 쌍의 전자석이 마련되어 있고, 공급 조절 구멍을 개폐하기 위한 자성이 있는 밸브 부재가 상기 전자석 중 하나와 마주하도록 하는 것이 제안되어 있다(일본 특허 제2911623호 및 일본 특허 공개 평3-61727호 참조).

그러나, 종래 기술의 외부 제어식 팬 커플링 장치의 경우, 밸브 부재를 작동시키는 전자석과 전기자(armature)가 비자기 부재의 케이스에 의하여 분리되어 있으므로, 자력이 전기자로 효율적으로 전달될 수 없다. 전기자를 끌어당기기 위해서는 과도한 전자력이 필요하여, 전자석들이 크기가 크고 무거워서, 팬 커플링 장치의 크기와 무게를 줄일 수 없으며, 보다 많은 전력 소비가 필요하다고 하는 문제가 발생한다. 더욱이, 전기자가 오일 섬프 내의 회전축으로부터 일정 간격을 두고 있는 위치에 배치되면, 전기자가 팬이 회전하고 있는 동안에는 항상 오일 내에 존재하기 때문에 오일의 저항에 의하여 전기자의 작용, 즉 밸브 부재의 개폐 동작이 열화(劣化)되는 결함이 발생한다.

본 발명은 종래 기술의 외부 제어식 팬 커플링 장치의 전술한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 팬 커플링 장치의 크기/무게 및 전력 소비를 감소시키고 팬 회전 제어능을 개선시키도록 의도된 외부 제어식 팬 커플링 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에 따른 외부 제어식 팬 커플링 장치는 전자석의 자속을 각 밸브 부재의 전기자로 효율적으로 전달하는 링 형상의 자기 부재가 케이스 내에 조립되도록 구성되어 있다. 본 발명은 비자성 재료 케이스와, 선단부에 구동 디스크가 고정되어 있는 회전축 부재상에 베어링을 매개로 지탱되어 상기 케이스에 장착되는 커버로 구성되어 있는 밀봉된 하우징의 내부가 격벽에 의하여 오일 섬프와 상기 구동 디스크를 수용하는 토크 전달 챔버로 분할되어 있으며; 상기 구동 디스크의 외주 벽부와 마주하는 커버의 내주 벽면에 있어서 회전시에 오일이 축적되는 부분에 형성되는 댐(dam)과, 상기 토크 전달 챔버와 오일 섬프와의 사이에서 댐에 도달하도록 형성된 오일 순환 통로를 개폐하기 위한, 바람직하게는 자성(magnetism)이 있

는 밸브 부재가 상기 오일 섬프 내에 설치되어 있고; 전자석이 상기 밀봉된 하우징의 오일 섬프의 측부상의 베어링을 매개로, 바람직하게는 상기 회전축 부재상에 지지되어 있으며; 이로써 상기 밸브 부재가 전자석에 의하여 작동되어 상기 구동측과 피동측 사이의 토크 전달 간극부에서의 오일의 유효 접촉 면적이 증감되도록 상기 오일 순환 통로를 개폐 및 제어함으로써 구동측으로부터 피동측으로의 토크의 전달을 제어할 수 있게 되어 있는 팬 커플링 장치를 발명의 요지로 한다. 이러한 팬 커플링 장치에 있어서는, 일체 구조, 또는 복수 개의 부품으로 구성되어 일체적으로 조립되는 분할(split) 구조의 자기 부재가 전자석과 밸브 부재 사이에 배치되어 상기 밀봉된 하우징 내에 조립되어, 전자석의 자속이 자기 부재를 통해서 밸브 부재로 효율적으로 전달될 수 있게 한다.

이러한 외부 제어식 팬 커플링 장치에 있어서, 일체 구조의 자기 부재(또는 자기 루프 요소)는 하나의, 바람직하게는 디스크 형상의 판 부재 내에 복수 개의 원호형 구멍을 구비하도록 구성될 수 있고 이들 원호형 구멍에 밀봉재를 충전시킴으로써 밀봉될 수 있다. 또한, 분할 구조의 자기 부재(또는 자기 루프 요소)는 링 형상으로 형성될 수 있다. 상기 분할 구조에 있어서는, (가) 링 형상의 자기 부재가 내측 링과 외측 링을 포함하고 이들 내측 링과 외측 링 사이에 링 형상의 공간을 구비하도록 구성되며, 상기 내측 링과 외측 링이 이들 내측 링과 외측 링 사이에 끼워져 고정되는 비자성 재료 링에 의하여 접속되거나; (나) 상기 링 형상 자기 부재가 내측 링과 외측 링을 포함하고 이들 내측 링과 외측 링 사이에 링 형상의 공간을 구비하도록 구성되며, 상기 내측 링과 외측 링에는 비자성 재료 링이 끼워져 고정되고, 상기 비자성 재료 링과 상기 내측 링 및 외측 링은 이것들을 브레이징 등을 함으로써 접속되거나; (다) 상기 링 형상 자기 부재는 내측 링과 외측 링을 포함하고 이들 내측 링과 외측 링 사이에 링 형상의 공간을 구비하도록 구성되며, 상기 내측 링과 외측 링 사이에 비자성 링이 끼워져 고정되고, 상기 링 형상 공간은 이 공간에 고무류 밀봉재를 충전시킴에 의하여 밀봉되거나; (라) 상기 링 형상 자기 부재가 내측 링과 외측 링을 포함하고 이들 내측 링과 외측 링 사이에 링 형상의 공간을 구비하도록 구성되고, 상기 내측 링과 외측 링에는, 상기 링 형상 공간을 유지하면서, 이 링 형상의 공간의 복수의 부분에 배치된 비자성 재료에 의하여 접속되며, 상기 링 형상의 공간은 상기 비자성 재료로 접속되는 부분들 이외의 부분들에서는 이들 부분에 밀봉재를 충전함에 의하여 밀봉되거나; (마) 상기 링 형상의 공간에 충전되는 고무류 밀봉재는 상기 내측 링 및 외측 링상에서, 그리고 바람직하게는 비자성 재료 링상에서 베이킹되거나; (바) 상기 링 형상의 공간에 충전되는 밀봉부는 내측 링 및/또는 외측 링으로부터 상기 밸브 부재를 향하여 돌출한다. 여기에서, 상기 고무류 밀봉재로는 불소 고무가 적합하다.

또한, 본 발명에 있어서는, 상기 밸브 부재가 강제(鋼製) 판 스프링 재료로 제조되고 전기자를 구비한다. 또, 상기 전기자는 회전축 부재 근처에 배치된다.

여기에서, 밸브 부재를 작동시키기 위한 전기자의 치수가 전자석의 그것보다 작은 경우, 분할 구조의 자기 부재(또는 자기 루프 요소)가 링 형상으로 배치되는 것이 아니라 일정 지점에 배치되어도 좋다는 것은 말할 나위도 없다.

본 발명에 따른 외부 제어식 팬 커플링 장치는, 비자성 케이스 내에 자기 부재를 장착하여 전자석의 자속을 밸브 부재(전기자를 구비함)로 효율적으로 전달함으로써, 전자석의 크기 및 중량을 감소시키고 전력 소모를 줄일 수 있다. 또한, 이러한 자기 부재(또는 자기 루프 요소)는 상기 내측 링과 외측 링의 일체 구조로 구성되거나 또는 복수 개의 부분으로 구성되어 일체적인 구조로서 조립되는 분할 구조로 구성될 수 있는데, 분할 구조에 있어서 내측 링과 외측 링은 이들을 비자성 재료로 브레이징함에 의하여 접속되는 것이 바람직하다. 그러므로, 전자석 코일의 자속의 누설이 억제되어 전기자의 인력 효율을 극적으로 향상시키고 먼지 또는 오일에 대한 밀봉성을 유지시킬 수 있다. 링 형상의 공간에 고무 밀봉재를 베이킹 및 성형할 경우, 그리고 고무가 상기 두 개의 링으로부터 전기자를 향하여 돌출되는 경우에는, 상기 고무가 자기 루프 요소와 전기자 사이의 접촉면의 충격 흡수 부재로도 또한 작용하여 이들 두 부품 사이의 접촉에 의하여 소음과 마모가 초래되는 것을 방지할 수 있는 효과를 제공한다.

또한, 밸브 부재(또는 전기자)가 회전축 부재 근처에 배치되는 구성에 의하면, 오일 섬프 내에서의 밸브 부재의 동작이 개선되어 팬의 회전 제어능(制御能)이 개선될 수 있다고 하는 현저한 효과를 제공한다.

도 1 내지 도 9에서, 도면 부호 1은 회전축 부재(또는 구동축)을 나타내고, 도면 부호 2는 밀봉된 하우징을, 도면 부호 2-1은 케이스를, 도면 후호 2-2는 커버를, 도면 부호 3은 구동 디스크를, 도면 부호 4는 격벽을, 도면 부호 5는 오일 섬프를, 도면 부호 6은 토크 전달 챔버를, 도면 부호 7은 오일 회수 순환 통로를, 도면 부호 8은 오일 공급 조절 구멍을, 도면 부호 9-1은 판 스프링을, 도면 부호 9-2는 전기자를, 도면 부호 10은 링 부분을 갖는 디스크형 자기 루프 요소(또는 자기 부재)를, 도면 부호 20 및 30은 링 형상 자기 루프 요소(또는 자기 부재)를, 도면 부호 40은 링 형상이 아닌 자기 루프 요소(또는 자기 부재)를, 도면 부호 11은 전자석을, 도면 부호 12는 전자석 지지체를, 도면 부호 13 및 14는 베어링을, 그리고 도면 부호 15는 댐을 나타낸다.

도 1에 도시된 외부 제어식 팬 커플링 장치의 경우, 보다 구체적으로 말하면, 케이스(2-1)와 커버(2-2)를 구비하는 밀봉된 하우징(2)이 베어링(13)을 매개로 회전축 부재(또는 구동축)(1)상에 지탱되어 있으며, 상기 회전축 부재(1)는 도시되지 않

은 구동 유닛(또는 엔진)의 구동에 의하여 회전된다. 상기 밀봉된 하우징(2)은 오일 공급 조절 구멍(8)이 있는 격벽(4)에 의하여 내부가 오일 섬프(5)와 토크 전달 챔버(6)로 분할되어 있다. 회전축 부재(1)의 선단부에 구동 디스크(3)는 장착되어, 그 구동 디스크와 토크 전달 챔버의 내주부 사이에 토크 전달 간극이 형성되도록 상기 토크 전달 챔버(6)에 내장된다.

여기에서, 상기 댐(15)은 구동 디스크(3)의 외주 벽부와 마주하는 커버(2-2)의 내주벽면에 있어서 회전시에 오일이 축적되는 부분에 형성된다.

상기 케이스(2-1)에는 오일 회수 순환 통로(7)가 마련되어 있다. 상기 격벽(4)에 형성된 오일 공급 조절 구멍(8) 개폐용 오일 공급 밸브 부재(9)는 판 스프링(9-1)과 전기자(9-2)로 구성되어 있다. 팬 회전시에 오일 섬프(5) 내에서 오일의 저항을 거의 받지 않도록 하기 위하여, 상기 판 스프링(9-1)은 그것의 뿌리단 부분에서 케이스(2-1)상에 장착되어 있고, 이에 따라 밸브 부재의 전기자(9-2)는 회전축 부재(또는 구동축)(1) 근처에 위치한다.

밀봉된 하우징(2)의 구동 유닛측에서는, 링 형상의 전자석(11)이 링 형상 전자석 지지체(12)에 지지되어 있는데, 상기 전자석 지지체는 베어링(14)을 매개로 상기 회전축 부재(1)상에 지탱될 뿐만 아니라, (비록 도시되어 있지는 않지만) 엔진 블록과 같은 외부 부재에 고정된다. 상기 케이스(2-1) 내에 조립되는 링 부분을 구비하는 디스크 형상의 자기 루프 요소(또는 자기 부재)(10)는 밸브 부재의 전기자(9-2)와 마주하도록 장착되어 있다. 상기 지지체(12)는 그것의 일부가 자기 루프 요소(10)에 끼워져 있다. 이 자기 루프 요소(10)는 도 2에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 도넛 형상의 디스크에 형성되는 3개의 원호형 구멍(10-1)을 구비하는 일체 구조를 갖는다. 도면 부호 10-2는 이들 원호형 구멍(10-1)의 내측과 외측을 접속시키는 3개의 보강 브릿지를 나타낸다. 여기에서, 원호형 구멍(10-1)은 밀봉재(10-1')로 밀봉된다. 간단히 말하자면, 본 발명에서는 전자석(11)의 자속이 밸브 부재의 전기자(9-2)로 효율적으로 전달될 수 있도록 하기 위하여, 오일 공급 밸브 부재(9)의 작동 기구를 링 부분을 갖는 디스크 형상의 자기 루프 요소를 사용하여 구성한다.

이렇게 구성된 팬 커플링 장치의 경우, 전자석(1)이 오프(OFF)(감자)되면, 판 스프링(9-1)의 작용에 의하여 전기자(9-2)가 자기 루프 요소(10)로부터 이탈되고, 이에 따라 오일 공급 조절 구멍(10)이 폐쇄되어(도 3a) 토크 전달 챔버(6) 내부로의 오일 공급을 중단시킨다. 전자석(11)이 온(ON)(여자)되면, 전기자(9-2)는 판 스프링(9-1)에 저항하면서 상기 자기 루프 요소(10)를 향하여 당겨지며, 이에 따라 판 스프링(9-1)이 이동하여 케이스(2-1)의 측부에 접촉하여 오일 공급 조절 구멍(8)을 개방시킴으로써(도 3b), 오일이 토크 전달 챔버(6)의 내측으로 공급되게 한다.

또한, 본 발명에 있어서는, 도 4 내지 도 9에 도시되어 있는 바와 같이 복수 개의 부분으로 구성되어 일체적으로 조립되어 있는 분할 구조(split structures)의 자기 루프 요소(20, 30, 40)를 사용하여 전술한 구조의 팬 커플링 장치의 자기 루프 요소(10)를 더욱 효율적으로 만든다.

보다 구체적으로 말하자면, 일체 구조의 자기 루프 요소(10)의 경우, 상기 구조는 3개의 원호형 구멍(10-1)이 도 2에 도시되어 있는 바와 같이 단일한 도넛 형상의 디스크로 형성되게 되어 있다. 그러므로, 전자석(11)의 자속이 상기 원호형 구멍(10-1)의 내측과 외측을 연결시키는 보강 브릿지(10-2)의 부분들로부터 부분적으로 누설되므로 전기자(9-2)의 인력 효율이 충분히 향상될 수 없다. 또한, 자기 루프 요소는 자력을 전기자(9-2)로 전달할 뿐만 아니라, 밀봉된 하우징(2)내에서 오일이나 먼지에 대한 밀봉부로도 작용한다. 그러므로, 이들의 밀봉성과 자기적인 효율이 양립될 수 있게 하는 것이 중요하다.

도 4 내지 도 9에 도시된 바와 같은 분할형 자기 루프 요소(20, 30, 40)는 이러한 기술적인 문제들에 대처하도록 개량되어 있다. 링 형상의 자기 루프 요소의 구조는 도 4 및 도 5에 도시되어 있는 바와 같이 그것의 본체가 내측 링(20-1)과 외측 링(20-2)의 2개의 부품(또는 부분)으로 구성되도록 제조되며, 상기 내측 링(20-1)과 외측 링(20-2) 사이에는 링 형상의 공간이 형성된다. 이 링 형상의 공간[내측 링(20-1)과 외측 링(20-2) 사이]에는 (스테인레스강 또는 구리 합금제) 비자성 재료의 링(20-3)이 끼워져 고정된다. 비자성 재료 링(20-3)의 고정 수단은 브레이징(brazing), 용접, 억지 끼워맞춤 또는 접착 수단으로 구현될 수 있으며, 개별적인 링들 사이를 밀봉시킬 수도 있다. 그리고, 상기 내측 링(20-1), 외측 링(20-2) 및 비 자성 재료 링(20-3) 중의 링 형상 공간은 또한 불소 고무 등의 고무 베이킹 성형체(rubber baking molding)(20-4)에 의하여, 또는 밀봉 부재를 억지 끼워맞추거나 접착함으로써 접속되어 오일이나 먼지에 대하여 밀봉될 수 있다. 여기에서, 상기 링 형상 공간이 불소 고무 등으로 밀봉되는 경우, 이 고무는 내측 링(20-1) 또는 외측 링(20-2)으로부터 전기자를 향하여 돌출된다. 이러한 돌출부는 조기에 전기자(9-2)와 접촉하여 충돌 속도를 감속시키도록 형성됨으로써, 자기 루프 요소(20)와 전기자(9-2) 사이의 접촉시에 충격 흡수 효과를 얻는다.

2 분할 구조의 링 형상 자기 루프 요소(20)의 경우, 자속의 누설을 억제할 수 있도록, 도 4 및 도 5에 도시되어 있는 바와 같이, 내측 링(20-1)과 외측 링(20-2)이 스테인레스강이나 구리 합금과 같은 비자성 재료(20-3)로 접속되어 있다. 그러므로, 전기자(9-2)는 자속이 누설되는 일 없이 효율적으로 끌어당겨질 수 있다. 더욱이, 상기 접속 및 밀봉성은 내측 링(20-

1), 외측 링(20-2) 및 비자성 재료(20-3)에 불소 고무를 베이킹 및 성형하거나 또는 이것들을 브레이징하는 등에 의하여 동시에 유지될 수 있다. 또한, 상기 고무를 내측 링(20-1) 또는 외측 링(20-2)으로부터 전기자측을 향하여 돌출시킴으로써, 이 돌출부가 전기자(9-2)에 조기에 맞닿아 충돌 속도를 감속시키는데, 이에 따라 상기 고무는 자기 루프 요소(20)와 전기자(9-2) 사이의 접촉면에 대한 충격 흡수부로서도 작용하여 이들 두 부품 사이의 접촉에 의하여 소음이나 마모가 야기되는 것을 억제할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

링 형상 루프 요소(30)의 구조는 도 6 및 도 7에 도시되어 있는 바와 같이 그것의 본체가 내측 링(30-1) 및 외측 링(30-1)의 두 부분(또는 단편)으로 구성되게 되어 있으며, 이들 내측 링(30-1)과 외측 링(30-2) 사이에는 링 형상의 공간이 형성된다. 그 링 형상의 공간[내측 링(30-1)과 외측 링(30-2) 사이]의 복수의 부분(예컨대, 3 부분)에는 판 형상 또는 봉 형상의 비자성 재료(30-3)가 배열되어 상기 내측 링(30-1)과 외측 링(30-2)을 접속시킨다. 그리고, 이렇게 접속된 부분 이외의 3개의 비자성 재료(30-3)에 의한 링 형상 공간은, 이 공간에 불소 고무(30-4) 등을 베이킹 및 성형하되거나, 또는 불소 고무의 충격 흡수 기능과 유사한 충격 흡수 기능을 위한 밀봉재를 충전하여, 오일 또는 먼지에 대하여 밀봉된다. 링 형상 공간이 불소 고무 등의 베이킹에 의하여, 또는 불소 고무의 충격 흡수 기능과 유사한 충격 흡수 기능을 위한 밀봉재로 밀봉되는 경우, 불소 고무 등의 밀봉재는 이 실시예에서도, 자기 루프 요소(30)와 전기자(9-2) 사이의 접촉시에 충격 흡수 효과를 얻기 위하여, 내측 링(30-1) 또는 외측 링(30-2)으로부터 전기자측을 향하여 돌출한다.

반면에, 전기자(9-2)의 치수가 전자석(11)의 그것보다 작은 경우, 링 형상이 아닌 자기 루프 요소(40)는 도 8 및 도 9에 도시되어 있는 바와 같이 일정 지점에 배치된다. 구조적으로 도 4 및 도 5의 전술한 구조와 유사하게, 자기 루프 요소 본체는 내측 부재(40-1) 및 외측 부재(40-2)의 2개의 부분(또는 단편)을 포함하도록 구성되고, (스테인레스강, 구리 합금 등의) 비자성 재료로 제조되는 원호형 부분(40-3)은 브레이징, 용접, 억지끼워맞춤 또는 접착에 의하여 상기 내측 부재(40-1)와 외측 부재(40-2) 사이에 형성된 원호형 공간에 끼워져 고정된다. 내측 부재(40-1)와, 외측 부재(40-2) 및 비자성 재료의 원호형 부분(40-3) 사이의 공간은 이 공간에 불소 고무(40-4)를 베이킹 및 성형하거나 또는 밀봉재 등을 압축 또는 접착함에 의하여 오일이나 먼지에 대하여 밀봉된다.

이처럼 링 형상이 아닌 자기 루프 요소(40)의 고정 수단은, 이 자기 루프 요소를 클러치 케이스(2-1)내에 캐스팅하는 방법을 사용하거나 또는 그것을 볼트로 고정하거나 또는 코킹(caulking)하는 수단을 사용하는 것으로 구현될 수 있다.

또한, 전술한 바와 같이 도 8 및 도 9에 도시된, 링 형상이 아닌 자기 루프 요소는 내측 부재(40-1)와 외측 부재(40-2)를 비자성 재료로 제조된 원호형 부재(40-3)로 고정시킴으로써 구현된다. 그러나, 도시되어 있는 바와 같이, 일체적인 구조는 보강 브릿지들을 마련함으로써 형성될 수도 있고, 또한 도 6 및 도 7에 도시되어 있는 바와 같이, 판 형상 또는 봉 형상의 비자성 재료 보강 브릿지(30-3)를 마련함으로써, 본래부터 형성될 수도 있다.

여기에서, 본 발명의 전술한 외부 제어식 팬 커플링 장치는 그것을 베어링(14)을 매개로 회전축 부재(1)상에 링 형상으로 성형함으로써 구현된다. 그러나, 베어링(14)을 매개로 하지 않는 것이 아니라, 강한 브라켓, 스테이(stay) 등으로 외부에서 전자석을 고정시키는 방법을 사용함으로써, 회전축 부재의 둘레에 배치되는 "U"자형 또는 "C"자형 형상(또는 반원형)과 같은 다양한 구조를 채택하는 것이 가능하다.

발명의 효과

본 발명에 따르면, 전자석 코일의 자속의 누설이 억제되어 전기자의 인력 효율을 극적으로 향상시키고 먼지 또는 오일에 대한 밀봉성을 유지시킬 수 있다.

또, 내측 링 부재와 외측 링 부재 사이에 형성되는 링 형상의 공간에 고무 밀봉재를 베이킹 및 성형할 경우, 그리고 고무가 상기 두 개의 링으로부터 전기자를 향하여 돌출되는 경우, 상기 고무가 자기 루프 요소와 전기자 사이의 접촉면의 충격 흡수 부재로도 또한 작용하여 이들 두 부품 사이의 접촉에 의하여 소음과 마모가 초래되는 것을 방지할 수 있는 효과를 제공한다.

나아가, 밸브 부재(또는 전기자)가 회전축 부재 근처에 배치되는 구성에 의하면, 오일 섬프 내에서의 밸브 부재의 동작이 개선되어 팬의 회전 제어능(制御能)이 개선될 수 있는 효과를 제공한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

비자성 재료 케이스와, 베어링을 매개로 하여 선단부에 구동 디스크가 고정되어 있는 회전축 부재상에 지탱되어 상기 케이스에 장착되는 커버로 구성된 밀봉 하우징 내부가, 격벽에 의하여, 오일 섬프와 상기 구동 디스크를 수용하는 토크 전달 챔버로 분할되어 있으며; 상기 구동 디스크의 외주 벽부와 마주하는 커버의 내주 벽면에 있어서 회전시에 오일이 축적되는 부분에 형성되는 댐과, 상기 토크 전달 챔버와 오일 섬프와의 사이에서 댐에 도달하도록 형성된 오일 순환 통로를 개폐하기 위한, 자성을 갖거나 전기자가 마련된 밸브 부재가 상기 오일 섬프 내에 설치되어 있고; 전자석이 상기 밀봉된 하우징의 오일 섬프 측에서 베어링을 매개로 상기 회전축 부재상에 지지되어 있으며; 이로써 상기 밸브 부재가 전자석에 의하여 작동되어 구동측과 피동측 사이의 토크 전달 간극부에서의 오일의 유효 접촉 면적이 증감되도록 상기 오일 순환 통로를 개폐 및 제어함으로써 구동측으로부터 피동측으로의 토크 전달을 제어할 수 있게 되어 있는 외부 제어식 팬 커플링 장치에 있어서,

일체 구조 또는 복수 개의 부분으로 구성되어 일체적으로 조립되는 분할 구조의 자기 부재가 전자석과 밸브 부재 사이에 배치되고 상기 밀봉된 하우징 내에 조립됨으로써, 전자석의 자속이 자기 부재를 통해서 밸브 부재로 전달될 수 있도록 구성되는 것인 외부 제어식 팬 커플링 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 일체 구조의 자기 부재는 하나의 판 부재 내에 복수 개의 원호형 구멍을 갖도록 구성되고, 상기 복수 개의 원호형 구멍에 밀봉재를 충전함으로써 밀봉되는 것인 외부 제어식 팬 커플링 장치.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 밀봉재는 고무류 밀봉재인 외부 제어식 팬 커플링 장치.

청구항 4.

제2항에 있어서, 상기 복수 개의 원호형 구멍에 충전되는 상기 밀봉재는 상기 자기 부재로부터 밸브 부재를 향하여 돌출되는 것인 외부 제어식 팬 커플링 장치.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 분할 구조의 자기 부재는 링 형상으로 형성되는 것인 외부 제어식 팬 커플링 장치.

청구항 6.

제5항에 있어서, 상기 분할 구조의 링 형상 자기 부재는 내측 링과 외측 링을 포함하고 이들 내측 링과 외측 링 사이에 링 형상의 공간을 구비하도록 구성되며, 상기 내측 링과 외측 링은 이들 내측 링과 외측 링 사이에 끼워져 고정되는 비자성 재료 링에 의하여 접속되는 것인 외부 제어식 팬 커플링 장치.

청구항 7.

제5항에 있어서, 상기 분할 구조의 링 형상 자기 부재는 내측 링과 외측 링을 포함하고 이들 내측 링과 외측 링 사이에 링 형상의 공간을 구비하도록 구성되며, 이들 내측 링과 외측 링에는 비자성 재료 링이 끼워져 고정되고, 상기 비자성 재료 링과 내측 링 및 외측 링은 이것들을 브레이징함으로써 접속되는 것인 외부 제어식 팬 커플링 장치.

청구항 8.

제5항에 있어서, 상기 분할 구조의 링 형상 자기 부재는 내측 링과 외측 링을 포함하고 이들 내측 링과 외측 링 사이에 링 형상의 공간을 구비하도록 구성되며, 상기 내측 링과 외측 링에는 비자성 링이 끼워져 고정되고, 상기 링 형상 공간은 밀봉재를 상기 공간에 충전함에 의하여 밀봉되는 것인 외부 제어식 팬 커플링 장치.

청구항 9.

제8항에 있어서, 상기 밀봉재는 고무류 밀봉재인 것인 외부 제어식 팬 커플링 장치.

청구항 10.

제8항에 있어서, 상기 링 형상 공간에 충전되는 상기 밀봉재는 상기 내측 링과 외측 링 중 적어도 하나로부터 돌출하는 것인 외부 제어식 팬 커플링 장치.

청구항 11.

제5항에 있어서, 상기 분할 구조의 링 형상 자기 부재는 내측 링과 외측 링을 포함하고 이들 내측 링과 외측 링 사이에 링 형상의 공간을 구비하도록 구성되고, 상기 내측 링과 외측 링은 상기 링 형상의 공간의 복수의 부분에 배치된 비자성 재료로 접속되며, 상기 링 형상의 공간은 상기 비자성 재료로 접속되는 부분 이외의 부분들에 밀봉재를 충전함에 의하여 이 부분들에서 밀봉되는 것인 외부 제어식 팬 커플링 장치.

청구항 12.

제11항에 있어서, 상기 밀봉재는 고무류 밀봉재인 외부 제어식 팬 커플링 장치.

청구항 13.

제11항에 있어서, 상기 링 형상 공간에 충전되는 상기 밀봉재는 상기 외측 링과 내측 링 중 적어도 하나로부터 돌출하는 것인 외부 제어식 팬 커플링 장치.

청구항 14.

제12항에 있어서, 상기 링 형상의 공간에 충전되는 고무류 밀봉재는 내측 링 및 외측 링상에서 베이킹 및 성형되는 것인 외부 제어식 팬 커플링 장치.

청구항 15.

제14항에 있어서, 상기 링 형상의 공간에 충전되는 밀봉재는 상기 내측 링 및 외측 링 중 적어도 하나로부터 상기 밸브 부재를 향하여 돌출하는 것인 외부 제어식 팬 커플링 장치.

청구항 16.

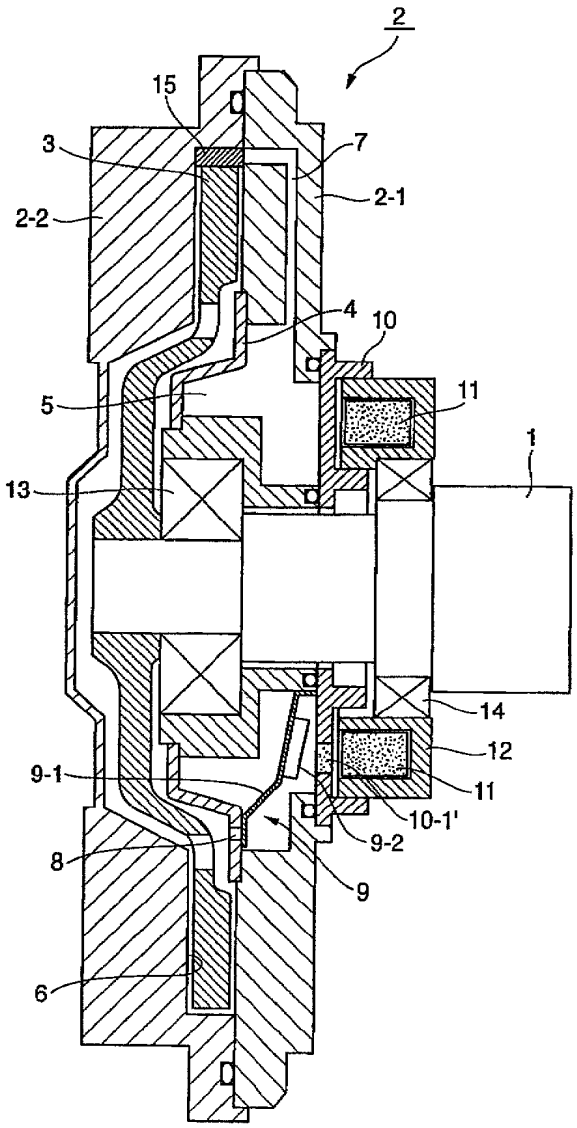
제1항에 있어서, 상기 밸브 부재는 강제 판 스프링 재료로 제조되고 전기자를 구비하는 것인 외부 제어식 팬 커플링 장치.

청구항 17.

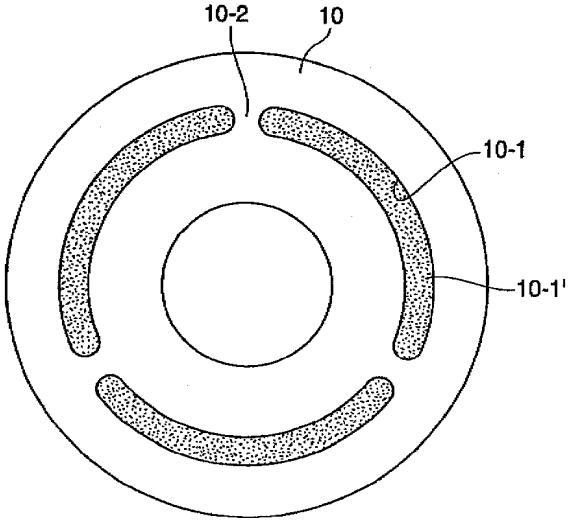
제1항에 있어서, 상기 밸브 부재의 전기자가 상기 회전축 부재 근처에 배치되는 것인 외부 제어식 팬 커플링 장치.

도면

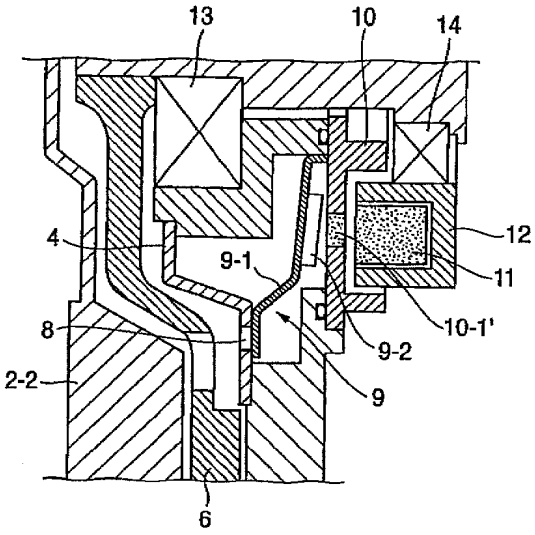
도면1



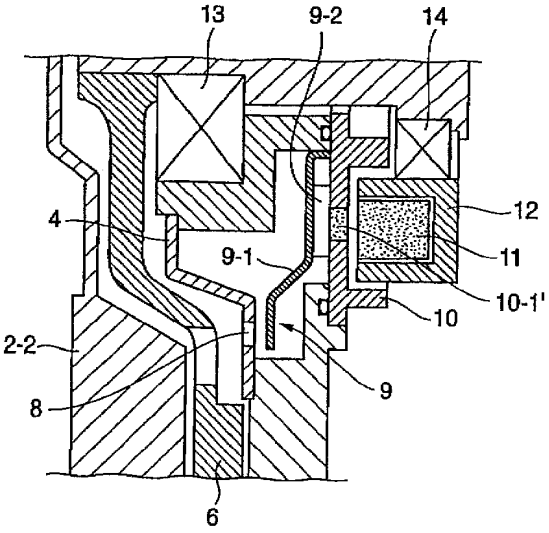
도면2



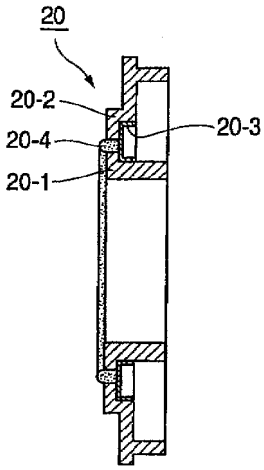
도면3a



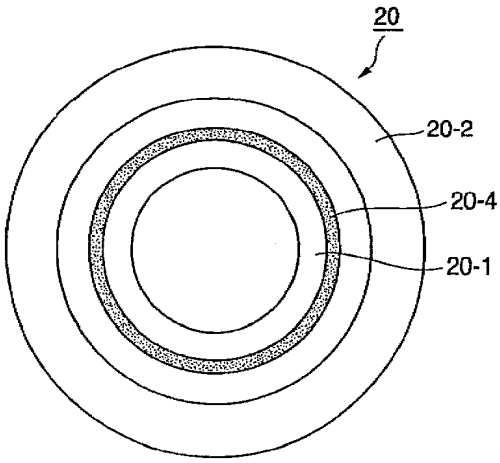
도면3b



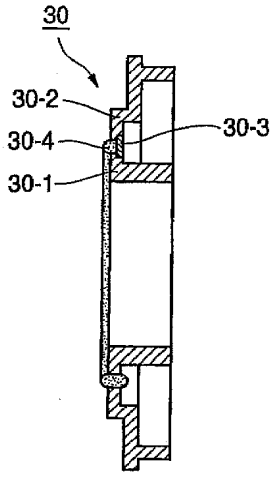
도면4



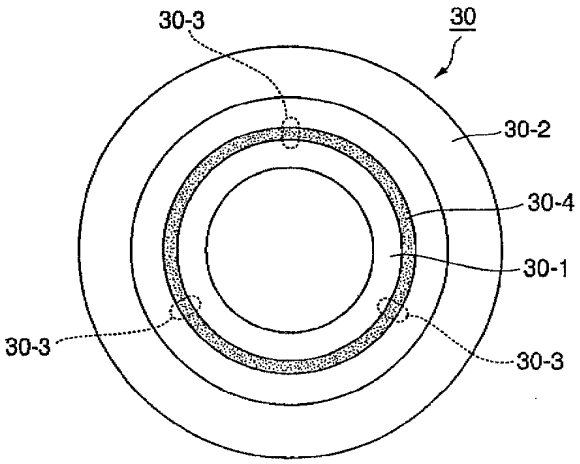
도면5



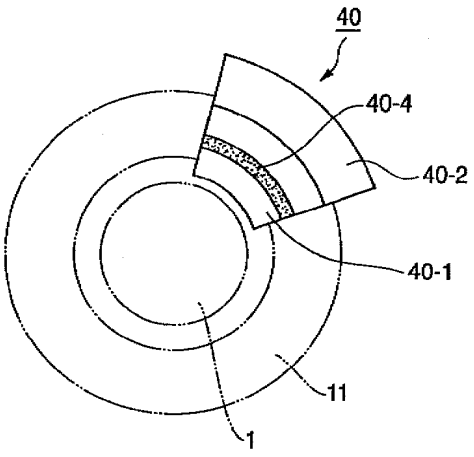
도면6



도면7



도면8



도면9

