



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

B60R 16/02 (2006.01)

H01R 35/04 (2006.01)

B62D 1/04 (2006.01)

B60R 16/023 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0127798

(43) 공개일자 2006년12월13일

(21) 출원번호 10-2006-0050536

(22) 출원일자 2006년06월05일

심사청구일자 2006년06월05일

(30) 우선권주장 JP-P-2005-00165654 2005년06월06일 일본(JP)

(71) 출원인 알프스 덴키 가부시카가이샤
일본국 도쿄도 오타구 유키가야 오츠카쵸 1번 7고

(72) 발명자 아라키 순지
일본국 도쿄도 오타구 유키가야 오츠카쵸 1-7, 알프스 덴키 가부시카
가이샤 내
사노 다다시
일본국 도쿄도 오타구 유키가야 오츠카쵸 1-7, 알프스 덴키가부시카
가이샤 내

(74) 대리인 특허법인화우

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 회전 커넥터와 조타각 센서의 연결구조

(57) 요약

본 발명은 소음의 저감화가 도모되는 회전 커넥터와 조타각 센서의 연결구조를 제공하는 것이다.

이를 위하여 본 발명에서는 회전 커넥터(1)의 제 1 로터부재(로터 하우징)(4)와 조타각 센서(2)의 제 2 로터부재(회전부재)(12)와의 연결구조에 있어서, 제 1 로터부재(4)의 내주부에 아래쪽으로 연장되는 복수의 탄성편(9d)을 설치함과 동시에, 제 2 로터부재(12)의 내주부에 탄성편(9d)의 결합구멍(9e)에 끼워 놓여지는 결합돌기(12c)를 설치하여 대응하는 탄성편(9d)과 결합돌기(12c)를 스냅 결합시킨다. 조립시에 회전 커넥터(1)의 스테이터부재(3)와 조타각 센서(2)의 고정부재(13)를 연결 고정하면 양 로터부재(4, 12)의 간격이 좁아져 각 탄성편(9d)에 휨변형이 생기기 때문에, 탄성편(9d)의 혀부(舌部)(9f)는 결합돌기(12c)에 탄성적으로 압접되어 양 로터부재(4, 12)가 축선방향과 지름방향으로 탄성 가세된 상태가 된다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

스티어링휠에 연동하여 회전하는 중공축 구조로 합성수지제의 제 1 로터부재를 가지고, 상기 제 1 로터부재가 스테이터부재에 회전 가능하게 지지되어 있는 회전 커넥터와, 중공축부의 외주면에 코드관을 설치한 제 2 로터부재를 가지고, 상기 제 2 로터부재가 고정부재에 회전 가능하게 지지되어 있는 조타각 센서를 구비하고,

상기 제 1 로터부재의 내주부에 상기 제 2 로터부재의 상기 중공축부의 내주면을 따라 아래쪽으로 연장되는 복수의 탄성편을 설치함과 동시에, 상기 중공축부의 내주면에 상기 탄성편과 결합되는 결합부를 설치하고, 상기 스테이터부재와 상기 고정부재를 연결 고정함으로써, 상기 탄성편이 휨변형된 상태에서 상기 결합부에 계지되도록 구성한 것을 특징으로 하는 회전 커넥터와 조타각 센서의 연결구조.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 탄성편이 상기 중공축부의 내주면의 원주방향을 따라 대략 등간격 위치에 복수로 배치되어 있음과 동시에, 적어도 하나의 상기 탄성편이 상기 제 2 로터부재의 회전방향으로 위치 결정되어 있는 것을 특징으로 하는 회전 커넥터와 조타각 센서의 연결구조.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 탄성편에 그 결합구멍의 윗가장자리로부터 비스듬하게 아래쪽으로 연장되는 허부가 형성되어 있는 동시에, 상기 중공축부의 내주면에 상기 결합부로서 상기결합구멍에 끼워 넣어지는 결합돌기가 형성되어 있고, 상기 결합돌기에 상기 탄성편을 스냅 결합시킴으로써 상기 허부가 상기 결합돌기에 탄성 접촉하도록 한 것을 특징으로 하는 회전 커넥터와 조타각 센서의 연결구조.

청구항 4.

제 2항에 있어서,

상기 탄성편에 결합구멍과 상기 결합구멍의 윗가장자리로부터 비스듬하게 아래쪽으로 연장되는 허부가 형성되어 있음과 동시에, 상기 중공축부의 내주면에 상기결합부로서 상기 결합구멍에 끼워 넣어지는 결합돌기가 형성되어 있고, 상기 결합돌기에 상기 탄성편을 스냅 결합시킴으로써 상기 허부가 상기 결합돌기에 탄성 접촉하도록 한 것을 특징으로 하는 회전 커넥터와 조타각 센서의 연결구조.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 제 2 로터부재가 상기 중공축부의 외주면에 상기 코드관을 일체로 성형한 합성수지 성형품인 것을 특징으로 하는 회전 커넥터와 조타각 센서의 연결구조.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 자동차의 스티어링장치에 조립되어 에어백시스템 등의 전기적 접속수단으로서 사용되는 회전 커넥터와 스티어링휠의 회전정보 검출수단인 조타각 센서와의 연결구조에 관한 것이다.

회전 커넥터는, 스테이터부재에 대하여 로터부재를 회전 자유롭게 연결하여 이들 스테이터부재와 로터부재와의 사이에 구획 형성되는 고리형상 공간 내에 가요성 케이블을 수납하여 권회한 것으로, 스티어링휠에 연동하여 로터부재를 회전시킴으로써 가요성 케이블이 고리형상 공간 내에서 감김 또는 되감기도록 되어 있다. 여기서 회전 커넥터의 로터부재와 스테이터부재 사이에는 비교적 큰 유극(회전축과 직교하는 면내방향의 클리어런스)이 확보되어 있고, 이것에 의하여 스티어링휠에 연동하여 로터부재가 안정적으로 회전할 수 있게 되어 있다. 한편, 조타각 센서는 고정부재에 대하여 코드판을 가지는 로터부재를 회전 자유롭게 연결함과 동시에, 이 고정부재의 내부에 포토인터럽터 등을 수납한 것으로, 스티어링휠에 연동하여 로터부재와 코드판을 회전시킴으로써, 포토인터럽터로부터 회전량의 검출신호가 출력되도록 되어 있다. 여기서 조타각 센서의 로터부재는 고정부재에 대하여 유극이 적은 상태에서 지지할 필요가 있고, 이에 의하여 로터부재에 일체화된 코드판의 축선방향(axial방향)과 지름방향(radial방향)의 덜거덕거림이 억제되기 때문에, 포토인터럽터로부터 안정된 검출신호가 출력되도록 되어 있다.

종래부터 이와 같은 회전 커넥터와 조타각 센서를 미리 유닛화하여 두고, 이 유닛체를 스티어링장치에 조립함으로써 회전 커넥터를 스티어링휠에 장착된 에어백시스템 등의 전기적 접속수단으로서 사용함과 동시에, 조타각 센서를 스티어링휠의 회전정보 검출수단으로서 사용하도록 한 기술이 알려져 있다(예를 들면, 특허문헌 1 참조).

이와 같은 종래기술에서는 회전 커넥터의 로터부재(제 1 로터부재)와 조타각 센서의 로터부재(제 2 로터부재) 중 어느 한 쪽에 돌기가 설치됨과 동시에, 어느 다른쪽에 지름방향으로 연장되는 긴 구멍이 설치되어 있고, 회전 커넥터와 조타각 센서를 유닛화하는 경우는, 제 1 및 제 2 로터부재 사이에 코일스프링을 개재시킨 상태에서 상기 돌기를 긴 구멍에 결합하게 함으로써 제 1 및 제 2 로터부재를 동축상에서 연결함과 동시에, 회전 커넥터의 구성부품인 스테이터부재에 조타각 센서의 구성부품인 고정부재를 나사고정 등으로 고정하도록 하고 있다. 그리고 이 유닛체를 스티어링장치에 조립하는 경우는, 제 1 및 제 2 로터부재를 스티어링샤프트에 삽입한 후, 상단측에 위치하는 회전 커넥터의 제 1 로터부재에 스티어링휠이 연결되도록 되어 있다.

사용시에 운전자가 스티어링휠을 회전 조작하면, 그것에 따라 회전 커넥터의 제 1 로터부재와 조타각 센서의 제 2 로터부재가 일체적으로 회전하기 때문에, 회전 커넥터의 가요성 케이블이 고리형상 공간 내에서 감김/되감김과 동시에, 조타각 센서로부터 스티어링휠의 회전정보를 검출할 수 있다. 이 경우, 비교적 큰 유극을 필요로 하는 회전 커넥터의 제 1 로터부재와, 유극을 아주 작게 할 필요가 있는 조타각 센서의 제 2 로터부재는, 한쪽의 로터부재에 설치된 돌기가 다른쪽의 로터부재에 설치된 긴 구멍에 결합된 상태에서 연결되어 있어, 서로의 중심축의 어긋남이 돌기와 긴 구멍의 결합에 의하여 흡수되기 때문에 제 1 로터부재와 제 2 로터부재는 원활하게 회전할 수 있다. 또 제 1 로터부재와 제 2 로터부재는 양자 사이에 개재된 코일스프링에 의하여 서로 이반하는 방향으로 탄성 가세되어 있기 때문에, 조타각 센서의 제 2 로터부재에 일체화된 코드판의 축선방향의 덜거덕거림이 억제되어, 조타각 센서로부터 안정된 검출신호를 얻을 수 있다.

[특허문헌 1]

일본국 특개평11-135221호 공보(제 4 ~ 6페이지, 도 8)

상기한 바와 같이, 종래의 회전 커넥터와 조타각 센서의 연결구조에서는 회전 커넥터의 로터부재와 조타각 센서의 로터부재와의 사이에 코일스프링을 개재시키고 있기 때문에, 코일스프링에 의하여 양 로터부재 사이의 축선방향의 덜거덕거림을 억제하여 안정된 검출신호를 얻을 수 있다. 그러나 코일스프링을 개재시킨 상태에서 양 로터부재를 연결할 필요가 있기 때문에, 회전 커넥터와 조타각 센서를 유닛화할 때의 조립 작업성이 나쁘다는 문제가 있음과 동시에, 자동차의 주행 중에 코일스프링 자체가 진동하여 스프링 소음이라 불리는 다른 소리를 발생한다는 문제가 있었다.

또, 상기한 종래기술에서는 조타각 센서의 로터부재를 상하 양쪽 끝에 플랜지부를 가지는 2개의 분할체로 구성하고, 코드판을 끼워 양 분할체를 일체화하여 로터부재로 함으로써 고정부재인 상부 커버와 하부 커버의 각 가이드구멍에 로터부재가 회전 가능하게 지지되도록 되어 있기 때문에, 코드판과 로터부재의 일체품을 구성하는 데 최저 3개의 부재(코드판과 한 쌍의 분할체)가 필요하여 조타각 센서의 부품점수가 증가하여 비용상승을 초래한다는 문제도 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 이와 같은 종래기술의 실정을 감안하여 이루어진 것으로, 그 목적은 소음의 저감화가 도모되는 회전 커넥터와 조타각 센서의 연결구조를 제공하는 것에 있다.

발명의 구성

상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 의한 회전 커넥터와 조타각 센서의 연결구조는, 스티어링휠에 연동하여 회전하는 증공축 구조로 합성수지체의 제 1 로터부재를 가지고, 이 제 1 로터부재가 스테이터부재에 회전 가능하게 지지되어 있는 회전 커넥터와, 증공축부의 외주면에 코드판을 설치한 제 2 로터부재를 가지고, 이 제 2 로터부재가 고정부재에 회전 가능하게 지지되어 있는 조타각 센서를 구비하고, 상기 제 1 로터부재의 내주부에 상기 제 2 로터부재의 상기 증공축부의 내주면을 따라 아래쪽으로 연장되는 복수의 탄성편을 설치함과 동시에, 상기 증공축부의 내주면에 상기 탄성편과 결합되는 결합부를 설치하여 상기 스테이터부재와 상기 고정부재를 연결 고정함으로써 상기 탄성편이 휨변형된 상태에서 상기 결합부에 계지되도록 구성하였다.

이와 같은 구성에 의하면, 제 1 로터부재에 설치된 탄성편과 제 2 로터부재에 설치된 결합부를 결합시킴으로써 양 로터부재가 연결되게 되나, 조립시에 회전 커넥터의 스테이터부재와 조타각 센서의 고정부재를 연결 고정하여 제 1 로터부재와 제 2 로터부재와의 간격을 좁히면, 제 1 로터부재의 각 탄성편에 휨변형이 생기기 때문에, 이 휨변형에 의하여 양 로터부재가 서로 이반하는 방향으로 탄성 가세됨과 동시에, 양 로터부재의 중심축의 어긋남이 허용되게 된다. 또 탄성편이 회전방향으로 덜컥거림을 일으키지 않도록 결합부에서 규제하여 두면, 제 1 및 제 2 로터부재를 회전방향으로 위치 결정할 수 있다. 따라서 이들 양 로터부재 사이의 덜컥거림을 억제하여 조타각 센서로부터 안정된 검출신호를 얻을 수 있음과 동시에, 비교적 큰 유극을 필요로 하는 회전 커넥터를 고정밀도한 조타각 센서와 연결하면서 양 로터부재를 각각 원활하게 회동시킬 수 있다. 또한 덜컥거림 방지용 코일스프링이 불필요하기 때문에, 스프링 소음이라 불리우는 진동음을 없애어 소음의 저감화를 실현할 수 있다.

상기한 구성에 있어서 제 1 로터부재의 탄성편이 제 2 로터부재의 증공축부의 내주면의 원주방향을 따라 대략 등간격 위치에 복수로 배치되어 있음과 동시에, 적어도 하나의 탄성편이 제 2 로터부재의 회전방향으로 위치 결정되어 있으면 각 탄성편의 휨변형에 의한, 가세력이 밸런스 좋게 분산될 뿐만 아니라, 제 1 및 제 2 로터부재가 회전방향으로 덜컥거림을 일으키기 어렵게 되어 조타각 센서의 검출 정밀도가 향상되기 때문에 바람직하다.

또 상기한 구성에 있어서, 제 1 로터부재의 탄성편에 상기 결합구멍의 윗가장자리로부터 비스듬하게 아래쪽으로 연장되는 혀부(舌部)가 형성되어 있음과 동시에, 제 2 로터부재의 증공축부의 내주면에 상기 결합부로서 상기 결합구멍에 끼워 넣어드는 결합돌기가 형성되어 있고, 이 결합돌기에 상기 탄성편을 스냅 결합시킴으로써 상기 혀부가 상기 결합돌기에 탄성 접촉하도록 하여 두면 회전 커넥터의 스테이터부재와 조타각 센서의 고정부재를 연결 고정함으로써 생기는 탄성편의 휨변형으로 혀부를 확실하게 결합돌기에 압접시킬 수 있고, 그 탄발력의 분력과 반력으로 제 1 및 제 2 로터부재가 축선방향과 지름방향으로 탄성 가세되게 되기 때문에, 양 로터부재를 서로 이반하는 방향으로 확실하게 탄성 가세할 수 있고, 또한 양 로터부재의 중심축의 어긋남도 확실하게 허용되게 되어 바람직하다.

또, 상기한 구성에 있어서, 제 2 로터부재가 증공축부의 외주면에 코드판을 일체 성형한 합성수지 성형품이면, 부품점수나 조립 공정수를 줄여 저비용화가 도모되기 때문에 바람직하다.

발명의 실시형태에 대하여 도면을 참조하여 설명하면 도 1은 본 발명의 실시형태에 관한 회전 커넥터와 조타각 센서의 연결 유닛을 나타내는 단면도, 도 2는 상기 연결 유닛의 분해사시도, 도 3은 상기 연결유닛에 구비되는 회전 커넥터측의 하부 로터를 나타내는 저면도, 도 4는 상기 하부 로터의 단면도, 도 5는 상기 하부 로터와 조타각 센서측의 회전부재와의 연결부위를 나타내는 주요부 설명도이다.

본 실시형태에 관한 연결 유닛은 회전 커넥터(1)와 조타각 센서(2)로 구성되어 있고, 뒤에서 설명하는 바와 같이 이들 회전 커넥터(1)와 조타각 센서(2)는 상하 2단에 적층, 일체화된 상태에서 자동차의 스티어링장치에 조립되도록 되어 있다.

회전 커넥터(1)는 스티어링휠에 장착된 에어백시스템 등의 전기적 접속수단으로서 사용되는 것으로, 이 회전 커넥터(1)는 스테이터부재인 스테이터 하우징(3)과, 제 1 로터부재인 중공축 구조의 로터 하우징(4)과, 이들 스테이터 하우징(3)과 로터 하우징(4)의 사이에 구획 형성되는 고리형상 공간(10) 내에 수납하여 권회된 가요성 케이블(5)을 구비하고 있다. 스테이터 하우징(3)은 원통형상의 외통 케이스(6)와, 이외통 케이스(6)의 하단에 고정된 등근 고리형상의 바닥판(7)으로 구성되어 있고, 이들 외통 케이스(6) 및 바닥판(7)은 합성수지로 성형되어 있다. 로터 하우징(4)은 원통형상의 내통부(8a)의 상단으로부터 바깥쪽을 향하여 등근 고리형상의 상판부(8b)를 연장 돌출시킨 상부 로터(8)와, 이 상부 로터(8)의 내통부(8a)에 스냅 결합되어 일체적으로 회전하는 하부 로터(9)로 구성되어 있고, 이들 상부 로터(8) 및 하부 로터(9)도 합성수지로 성형되어 있다.

또 하부 로터(9)에는, 상단에 스냅 포울(9a)이 형성된 중공형상 통체(9b)와, 이 중공형상 통체(9b)의 하단으로부터 바깥쪽을 향하여 연장 돌출하는 등근 고리형상의 하판부(9c)와, 중공형상 통체(9b)의 상하 양쪽 끝 사이의 적절한 위치로부터 아래쪽을 향하여 연장 돌출되는 직사각형상의 2개의 탄성편(9d)이 설치되어 있고, 이들 2개의 탄성편(9d)은 중공형상 통체(9b)의 원주방향을 따라 180도 떨어진 위치에 형성되어 대향하고 있다. 또한 각 탄성편(9d)의 선단부(하단부)에는, 결합 구멍(9e)과, 이 결합구멍(9e)의 윗가장자리로부터 비스듬하게 아래쪽으로 연장되는 혀부(9f)가 형성되어 있다.

이 회전 커넥터(1)의 로터 하우징(4)은, 중공형상 통체(9b)의 스냅 포울(9a)을 내통부(8a)의 내주벽에 스냅 결합함으로써 상부 로터(8)와 하부 로터(9)가 일체화되어 있고, 도 1에 나타내는 바와 같이 상판부(8b)의 바깥 가장자리부를 외통 케이스(6)의 상단부에 미끄럼 접촉시키고, 또한 하판부(9c)의 바깥 가장자리부를 바닥판(7)의 하면에 미끄럼 접촉시킨 상태에서 로터 하우징(4)이 스테이터 하우징(3)에 회전 자유롭게 지지되어 있다. 그리고 스테이터 하우징(3)측의 외통 케이스(6)나 로터 하우징(4)측의 상부 로터(8) 등에 의하여 고리형상 공간(10)이 구획 형성되고, 이 고리형상 공간(10)의 내부에 가요성 케이블(5)이 예를 들면 소용돌이형상(또는 도중에서 감김방향을 반대로 한 반전형상)으로 권회되어 수납되어 있다. 또한 이 가요성 케이블(5)의 양쪽 끝은 외통 케이스(6)와 상부 로터(8)의 내통부(8a)에 각각 고정된 후, 도시 생략한 다이렉트 커넥터 등을 거쳐 외부로 도출되어 있다.

조타각 센서(2)는 스티어링휠의 회전정보 검출수단으로서 사용되는 것으로, 이 조타각 센서(2)는 제 2 로터부재인 회전부재(12)와, 이 회전부재(12)를 회전 자유롭게 지지하는 고정부재(13)와, 포토인터럽터(14)를 설치하여 고정부재(13)의 내부에 조립된 회로기관(15)을 구비하고 있다. 회전부재(12)는 원통형상의 중공축부(12a)와, 이 중공축부(12a)의 외주면의 중앙 부근으로부터 바깥쪽으로 돌출하는 등근 고리형상의 코드판(12b)으로 구성되어 있고, 이들 중공축부(12a)와 코드판(12b)은 합성수지로 일체 성형되어 있다. 또 중공축부(12a)의 내주면에는 원주방향을 따라 180도 떨어진 2개소에 하부 로터(9)의 탄성편(9d)의 결합구멍(9e)에 끼워 넣어지는 결합돌기(12c)가 형성되어 있고, 이들 결합돌기(12c)에 탄성편(9d)을 스냅 결합시키면 도 1에 나타내는 바와 같이 탄성편(9d)의 혀부(9f)가 결합돌기(12c)의 경사면에 탄성 접촉하도록 되어 있다. 즉, 이 회전부재(12)는 내주면에 설치한 결합돌기(12c)에 하부 로터(9)의 탄성편(9d)을 스냅 결합시킴으로써, 회전 커넥터(1)의 로터 하우징(4)에 연결되어 있다. 또 2개의 결합돌기(12c) 중의 하나는 대응하는 탄성편(9d)의 결합구멍(9e)과 동등한 폭 치수로 설정되어 있고, 스냅 결합시킨 양자(12c, 9d)가 회전방향으로 덜컹거림을 일으키지 않도록 되어 있다. 또한 뒤에서 설명하는 바와 같이 스테이터 하우징(3)과 고정부재(13)가 연결 고정되면, 로터 하우징(4)과 회전부재(12)의 간격이 약간 좁아지기 때문에, 탄성편(9d)은 휨변형되어 혀부(9f)가 결합돌기(12c)의 경사면에 강하게 압접된다.

조타각 센서(2)의 고정부재(13)는 서로 접합, 일체화된 상부 커버(16)와 하부커버(17)로 이루어지고, 이들 상부 커버(16)와 하부커버(17)는 모두 합성수지로 성형되어 있다. 이 고정부재(13)에 조립된 포토인터럽터(14)는 도시 생략한 발광소자와 수광소자를 가지는 광학소자이고, 이들 발광소자와 수광소자는 오목부(14a)를 거쳐 대향하고 있다. 또한 회전부재(12)의 코드판(12b)에는 원주방향을 따라 다수의 차광부(12d)가 소정의 간격으로 형성되어 있고, 회전부재(12)의 회전에 따라 이들 차광부(12d)가 포토인터럽터(14)의 오목부(14a) 내를 통과하도록 되어 있다. 이에 의하여 발광소자로부터 수광소자를 향하는 빛이 오목부(14a) 내에서 차단되어 로우(Low) 신호와 하이(high) 신호가 교대로 출력되기 때문에, 이 출력신호에 의거하여 회전부재(12)의 회전정보를 검출할 수 있다.

조립시에는 회전 커넥터(1)의 로터 하우징(4)과 조타각 센서(2)의 회전부재(12)를 탄성편(9d) 및 결합돌기(12c)를 거쳐 연결한 후, 상부 커버(16)와 바닥판(7)을 나사고정이나 스냅 결합 등의 수단을 이용하여 고정함으로써 회전 커넥터(1)의 스테이터 하우징(3)과 조타각 센서(2)의 고정부재(13)가 일체화된다. 이와 같이 하여 스테이터 하우징(3)과 고정부재(13)가 연결 고정되면, 로터 하우징(4)과 회전부재(12)의 간격이 약간 좁아지기 때문에, 도 5에 나타내는 바와 같이 탄성편(9d)이 결합돌기(12c)에 스냅 결합된 상태에서 혀부(9f)가 결합돌기(12c)의 경사면에 탄성적으로 강하게 압접된 상태가 된다. 따라서 각 탄성편(9d)이 휨변형하여 발생하는 탄발력의 분력과 반력에 의하여 하부 로터(9) 및 중공축부(12a)가 축선방향과 지름방향으로 탄성 가세되게 된다. 즉, 탄성편(9d)은 스테이터 하우징(3)과 고정부재(13)가 연결 고정될 때에 휨변형하면서 혀부(9f)가 결합돌기(12c)의 경사면에 압접되는 길이로 설정되어 있다. 그 결과, 하부 로터(9)와 중공축부

(12a)가 서로 이반하는 방향으로 탄성 가세되기 때문에, 하부 로터(9)의 하판부(9c)가 스테이터 하우징(3)을 이루는 바닥판(7)의 하면에 대하여 윗쪽을 향하여 맞닿고, 또한 회전부재(12)가 하부커버(17)의 내경측 상단부에 대하여 아래쪽을 향하여 맞닿기 때문에 탄성편(9d) 및 결합돌기(12c)를 거쳐 연결되어 있는 하부 로터(9)와 중공축부(12a)의 사이에 축선방향의 덜컥거림이 생길 염려는 적다. 또 휨변형되어 있는 탄성편(9d)의 탄성에 의하여 하부 로터(9)는 중공축부(12a)에 대하여 지름방향으로 약간량 이동 가능하게 되기 때문에 이들 하부 로터(9)와 중공축부(12a)는 중심축의 어긋남이 허용된 상태에서 연결되게 된다. 또한 2개의 결합돌기(12c) 중의 하나가 대응하는 탄성편(9d)의 결합구멍(9e) 내에서 회전방향으로 덜컥거림이 생기지 않도록 치수 설정되어 있기 때문에, 하부 로터(9)의 회전은 중공축부(12a)에 확실하게 전달되게 된다.

이와 같이 회전 커넥터(1)와 조타각 센서(2)를 상하 2단에 적층, 일체화하여 구성되는 연결유닛은, 그대로 자동차의 스티어링장치에 조립할 수 있다. 이와 같은 스티어링장치에 대한 조립시에는 회전부재(12)의 중앙 관통구멍과 로터 하우징(4)의 중앙 관통구멍에 스티어링샤프트를 삽입한 후, 회전 커넥터(1)측의 스테이터 하우징(3) 및 조타각 센서(2)측의 고정부재(13)를 스티어링 컬럼 등의 설치 모재에 고정함과 동시에, 회전 커넥터(1)의 상부 로터(8)에 세워 설치된 도시 생략한 연결편을 스티어링휠에 연결하면 좋다.

또, 사용시에 운전자가 스티어링휠을 시계방향 또는 반시계방향으로 회전 조작하면 스티어링휠의 회전에 따라 로터 하우징(4)과 회전부재(12)가 일체적으로 회전하여, 회전 커넥터(1)와 조타각 센서(2)가 각각 동작한다. 즉, 회전 커넥터(1)에 대해서는 로터 하우징(4)이 회전함으로써 가요성 케이블(5)이 감김 또는 되감김 동작을 하고, 조타각 센서(2)에 대해서는 코드판(12b)을 가지는 회전부재(12)가 회전함으로써 포토인터럽터(14)로부터 회전량의 검출신호가 출력된다.

이상 설명한 바와 같이, 본 실시형태에 관한 회전 커넥터(1)와 조타각 센서(2)의 연결구조에 있어서는 하부 로터(9)에 설치된 탄성편(9d)과 중공축부(12a)에 설치된 결합돌기(12c)를 스냅 결합시킴으로써 로터 하우징(4)과 회전부재(12)를 연결하고 있고, 조립시에 각 탄성편(9d)에 휨변형을 일으키게 함으로써 로터 하우징(4)과 회전부재(12)가 서로 이반하는 방향으로 탄성 가세되어 축선방향의 덜컥거림이 억제되어 있음과 동시에, 로터 하우징(4)과 회전부재(12)의 중심축의 어긋남이 허용되도록 되어 있고, 또한 회전방향의 덜컥거림을 억제하여 로터 하우징(4)의 회전이 회전부재(12)에 확실하게 전달되도록 되어 있다. 그러므로 조타각 센서(2)로부터 안정된 검출신호를 얻을 수 있음과 동시에, 비교적 큰 유극을 필요로 하는 회전 커넥터(1)를 고정밀도의 조타각 센서(2)와 연결하면서 로터 하우징(4)과 회전부재(12)를 각각 원활하게 회동시킬 수 있다.

또 본 실시형태에 있어서는, 덜컥거림 방지용 코일 스프링이 불필요하기 때문에 스프링 소음이라 불리우는 진동음을 없애어 소음의 저감화를 실현할 수 있음과 동시에, 부품점수 및 조립 공정수를 줄일 수 있다. 또한 조타각 센서(2)의 회전부재(12)로서 중공축부(12a)의 외주면에 코드판(12b)을 돌출 설치한 일체 성형품을 사용하고 있기 때문에, 이 점에서도 부품점수 및 조립 공정수가 줄어 들게 되어 있고, 따라서 제조비용을 대폭으로 억제하는 것이 가능하다.

발명의 효과

본 발명에 의한 회전 커넥터와 조타각 센서의 연결구조는, 제 1 로터부재에 설치된 탄성편과 제 2 로터부재에 설치된 결합부를 결합하게 함으로써 양 로터부재를 연결한다는 것으로, 이 탄성편에 휨변형을 일으키게 함으로써 제 1 및 제 2 로터부재가 서로 이반하는 방향으로 탄성 가세되고, 또한 양 로터부재의 중심축의 어긋남이 허용되도록 되어 있기 때문에, 양 로터부재 사이의 덜컥거림을 억제하여 조타각 센서로부터 안정된 검출신호를 얻을 수 있음과 동시에, 비교적 큰 유극을 필요로 하는 회전 커넥터를 고정밀도한 조타각 센서와 연결하면서 양 로터부재를 각각 원활하게 회동시킬 수 있다. 또 덜컥거림 방지용 코일스프링이 불필요하기 때문에 스프링 소음이라 불리우는 진동음을 없애어 소음의 저감화를 실현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시형태에 관한 회전 커넥터와 조타각 센서의 연결유닛을 나타내는 단면도,

도 2는 상기 연결유닛의 분해 사시도,

도 3은 상기 연결유닛에 구비되는 회전 커넥터측의 하부 로터를 나타내는 저면도,

도 4는 상기 하부 로터의 단면도,

도 5는 상기 하부 로터와 조타각 센서측의 회전부재와의 연결부위를 나타내는 주요부 설명도이다.

※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 회전 커넥터 2 : 조타각 센서

3 : 스테이터 하우징 4 : 로터 하우징(제 1 로터부재)

5 : 가요성 케이블 9 : 하부 로터

9d : 탄성편 9e : 결합구멍

9f : 허부 10 : 고리형상 공간

12 : 회전부재(제 2 로터부재) 12a : 중공축부

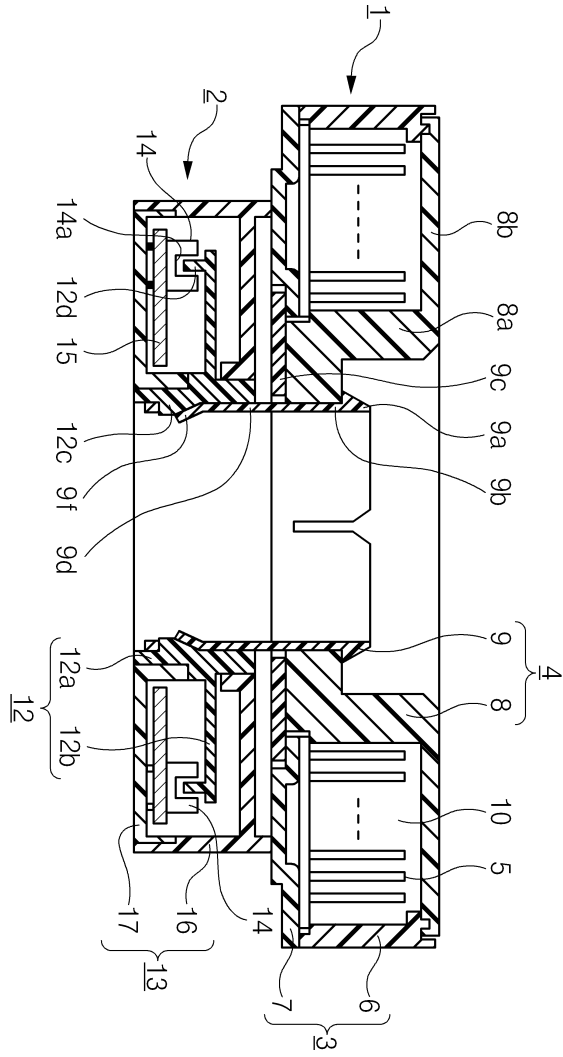
12b : 코드관 12c : 결합돌기

13 : 고정부재 14 : 포토인터럽터

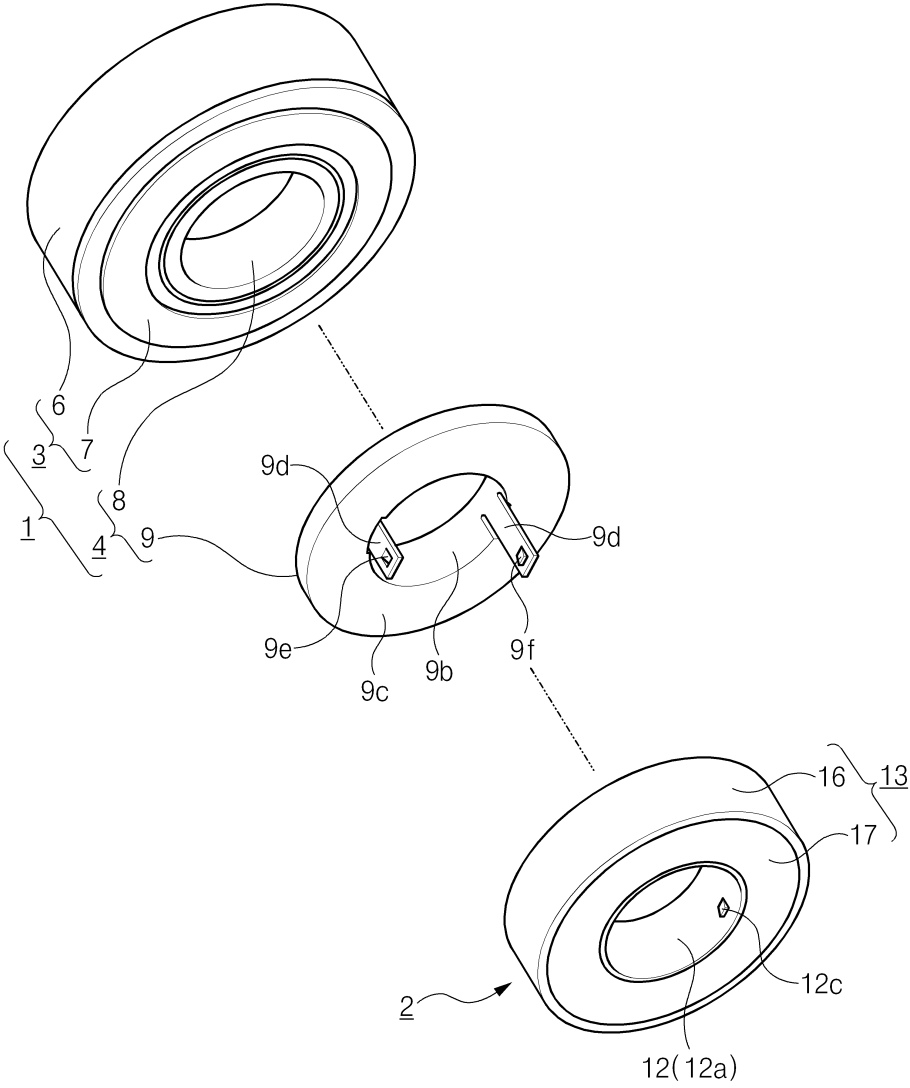
15 : 회로기판

도면

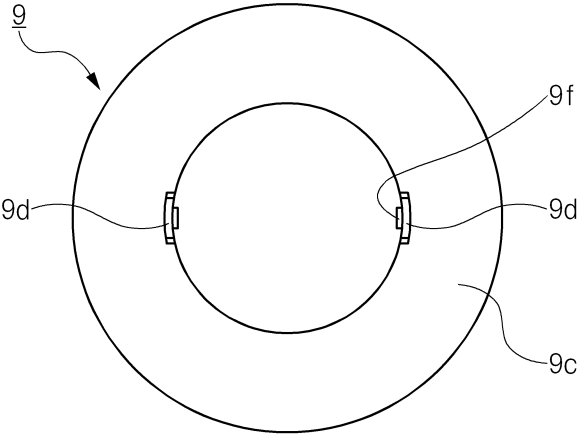
도면1



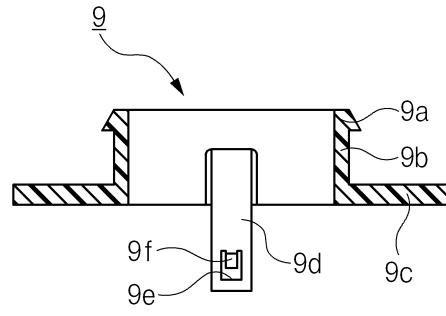
도면2



도면3



도면4



도면5

