



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년11월22일
(11) 등록번호 10-0778285
(24) 등록일자 2007년11월15일

(51) Int. Cl.
H01R 11/30 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2005-0123067
(22) 출원일자 2005년12월14일
심사청구일자 2005년12월14일
(65) 공개번호 10-2006-0069278
공개일자 2006년06월21일
(30) 우선권주장
JP-P-2004-00365483 2004년12월17일 일본(JP)
JP-P-2005-00277565 2005년09월26일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
US 04530567 A1
전체 청구항 수 : 총 12 항

(73) 특허권자
추부 니혼 마루코 컴퍼니 리미티드
일본, 아이치현 485-0806, 코마키-시, 노구치, 23-3
(72) 발명자
코이타바시 히로유키
일본, 아이치현 485-0806, 코마키-시, 노구치, 23-3 추부 니혼마루코 컴퍼니 리미티드 내
(74) 대리인
맹선호

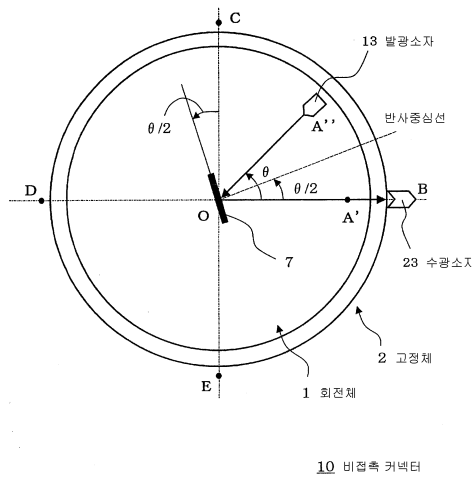
심사관 : 황준석

(54) 비접촉 커넥터

(57) 요약

본 발명은 통신의 연속성을 확보한 비접촉 커넥터를 제공하는 것으로, 비접촉 커넥터(10)는, 회전축(4)의 주위를 회전하는 회전체(1)에 회전축 광소자(13), 고정된 고정체(2)에 고정축 광소자(23)를 구비하고, 더욱이 회전체(1)에는 회전축(4)의 주위를 회전하는 반사체(7)를 구비한다. 특정의 회전축 광소자(13)로부터 발광된 빛이 반사체(7)에서 반사되어 그 광로 선분 상에 특정의 고정축 광소자(23)가 위치할 때, 양 광소자(13, 23) 간에 광로가 형성되도록 양 광소자(13, 23)를 구성한다. 반사체(7)는 회전체(1) 회전속도의 절반으로 회전시킨다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

회전축의 주위를 회전하는 회전체에 배치된 회전축 광소자와;

고정체에 배치된 고정축 광소자로 구성되며, 상기 회전축 광소자와 상기 고정축 광소자 간에 비접촉에 의한 데이터의 송수신을 행하는 비접촉 커넥터에 있어서;

상기 회전축 상에 상기 회전축 광소자 또는 상기 고정축 광소자로부터 발광된 빛을 반사하는 반사체를 구비하고;

상기 회전축 광소자와 상기 고정축 광소자 간에 상기 반사체를 매개로 하여 형성된 광로는 상기 회전축과 대략 직교하고;

상기 회전축 광소자 또는 상기 고정축 광소자가 상기 반사체로부터의 반사광을 수광하도록, 상기 회전축 광소자와 상기 고정축 광소자 간에 상기 반사체를 매개로 한 광로가 형성되고;

상기 반사체는 상기 회전축의 주위를 회전하며, 상기 반사체는 그 회전속도 또는 회전각이 상기 회전체의 회전속도 또는 회전각의 절반이 되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 비접촉 커넥터.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 회전축의 주위를 상기 회전체와 함께 회전하는 제1치차와, 상기 제1치차의 주위를 회전 하면서 이동하는 제2치차와, 상기 제2치차와 상기 반사체를 접촉하는 접촉부를 구비하며;

상기 제1치차와 상기 제2치차의 잇수비는, 상기 제2치차의 이동속도가 상기 제1치차의 회전속도의 절반이 되도록 설정되는 것을 특징으로 하는 비접촉 커넥터.

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1항에 있어서, 상기 회전체의 회전속도 또는 회전각을 검출하는 검출부와, 상기 검출부에서 검출된 회전속도 또는 회전각의 절반으로 상기 반사체를 회전시키는 반사체 구동부를 구비하는 것을 특징으로 하는 비접촉 커넥터.

청구항 7

제 1항에 있어서, 상기 회전축 광소자는 상기 회전체의 상면(上面) 상의 임의의 위치에 복수 배치되며, 상기 고정축 광소자는 상기 고정체에 복수 배치되고;

상기 고정축 광소자가 상기 회전축 광소자와 상기 반사체로 입반사하는 광로 선분 상에 위치했을 때, 상기 반사체를 매개로 하여 상기 각 회전축 광소자 간에 광로가 형성되도록, 상기 각 고정축 광소자는 상기 고정체에 복수 배치되는 것을 특징으로 하는 비접촉 커넥터.

청구항 8

제 1항에 있어서, 상기 회전체의 상면(上面) 상의 임의의 위치에 회전축 발광소자와 회전축 수광소자가 혼합 배치되며, 상기 회전축 발광소자로부터 발광된 빛을 수광하는 고정축 수광소자와 상기 회전축 수광소자를 향하여 빛을 발광하는 고정축 발광소자가 상기 고정체에 혼합하여 배치되고;

상기 고정측 발광소자 또는 상기 고정측 수광소자가 상기 회전측 수광소자 또는 상기 회전측 발광소자와 상기 반사체를 입반사하는 광로 선분 상에 위치했을 때에 상기 반사체를 매개로 하여 상기 회전측 발광소자 또는 상기 회전측 수광소자 간에 광로가 형성되도록 상기 고정측 수광소자와 상기 고정측 발광소자가 혼합 배치되는 것을 특징으로 하는 비접촉 커넥터.

청구항 9

제 1항에 있어서, 상기 회전측과 대략 수직한 면 내에 있는 상기 회전측 광소자와 상기 고정측 광소자가 상기 회전측과 대략 평행하게 각각 상기 회전체와 상기 고정체에 복수 단 배치되며, 각 단에 있어서 상기 회전측 광소자와 상기 고정측 광소자 간에 광로가 형성되는 것을 특징으로 하는 비접촉 커넥터.

청구항 10

제 1항에 있어서, 상기 회전측 광소자 또는 상기 고정측 광소자로부터 수광한 데이터가 입력되어, 복수의 출력 단 가운데 요구된 출력단으로 상기 데이터를 출력하는 전환수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 비접촉 커넥터.

청구항 11

제 1항에 있어서, 상기 회전체 및 상기 고정체의 각각에 트랜스코어와 트랜스권선으로 구성된 회전트랜스를 구비하는 것을 특징으로 하는 비접촉 커넥터.

청구항 12

제 1항에 있어서, 상기 회전체와 상기 고정체는 서로 결합 가능하게 구성되어, 상기 회전체의 회전하는 방향을 향해서 상기 회전체가 어느 위치에 결합되어도 상기 회전측 광소자와 상기 고정측 광소자 간에 광로가 형성되는 블라인드 매칭 기능을 구비하는 것을 특징으로 하는 비접촉 커넥터.

청구항 13

제 1항에 있어서, 상기 고정측 광소자는 상기 회전측 방향을 향해서 상기 회전측 광소자와 다른 높이에 배치되며, 상기 회전측 광소자는 상기 회전측과 직교하여 상기 회전체의 상면(上面)에 대하여 상기 고정측 광소자 간에 광로가 형성되도록 하는 각도로 배치되는 것을 특징으로 하는 비접촉 커넥터.

청구항 14

제 1항에 있어서, 상기 반사체는, 상기 회전체의 회전에 따라 상기 회전측 광소자와 상기 고정측 광소자 사이에 상기 반사체가 위치할 때에 상기 회전측 광소자와 상기 고정측 광소자 간에 광로가 저해되지 않는 두께인 동시에, 양 면이 거울면인 것을 특징으로 하는 비접촉 커넥터.

청구항 15

제 1항에 있어서, 상기 회전측 광소자와 상기 고정측 광소자를 광 화이버로 구성하여, 상기 광 화이버 간에 광로가 형성되는 것을 특징으로 하는 비접촉 커넥터.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<24> 본 발명은 데이터의 송수신을 비접촉으로 행하는 비접촉 커넥터에 관한 것이다. 상세하게는 회전체의 회전측 상에 마련되어진 반사체를 매개로 하여 회전체의 광소자와 고정체의 광소자로 비접촉에 의한 데이터의 송수신을 행하는 비접촉 커넥터에 관한 것이다.

<25> 종래로부터, 회전측과 고정측 간에 데이터의 송수신이 행하여 졌었다. 예를 들어, 회전 가능한 받침대 상에 카메라가 설치되어져, 카메라로부터의 영상신호 등을 고정측의 신호처리부로 송신하는 등이 있다. 이 경우에, 카메라와 신호처리부 간에 직접 배선을 접속하는 것으로, 카메라로부터의 영상신호를 고정측의 신호처리부로 송신

하도록 하고 있었다. 그런데 최근, 배선의 무선화 기술의 진전에 따라, 직접 배선을 접속하지 않고도 회전축과 고정축 간에 데이터의 송수신을 행할 수 있게 되었다.

<26> 그러나, 회전축에 활상 등의 동작을 행하게 하기 위해서는 회전축에 전력을 공급해야만 하지만, 고정축으로부터 회전축으로의 비접촉에 의한 전력 공급이 곤란하다는 문제점이 있었다.

<27> 이 때문에, 종래에는 원반 형상의 회전체 상부에 발광소자와, 이 발광소자와 대향하는 고정대 축의 위치에 고정체의 수광소자를 복수 마련하여, 데이터의 송수신을 비접촉으로 행하는 동시에, 회전축과 고정축 간에 회전트랜스를 구성하여, 고정축으로부터 회전축으로 비접촉에 의한 급전을 실현시켰다(예를 들어, 이하의 특허문헌1)

<28> [특허문헌1] 일본 특개2002-75760호 공보

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<29> 그렇지만, 일본 특개2002-75760호에서는 데이터의 통신속도가 고속화하면 반드시 회전체의 발광소자로부터 고정체의 수광소자로 모든 데이터를 송신할 수 있다고는 할 수 없었다. 다시 말해, 일본 특개2002-75760호에서는 회전체의 회전에 따라 광소자 간의 비접촉에 의한 광접속이 도중에 끊어지지 않도록, 발광소자로부터의 광로를 다른 수광소자로 전환 하도록 하고 있다. 이와 같은 전환방식으로는 데이터의 통신속도가 고속화하면, 광로를 전환하기 위한 처리 시간보다도 빠르게 데이터가 전송되는 경우도 있기 때문에, 고속통신의 연속성을 확보할 수 없다.

<30> 이에, 본 발명은 상기 문제점에서 착안 된 것으로 그 목적은, 고속통신의 연속성을 확보한 비접촉 커넥터를 제공하는 것에 있다.

발명의 구성 및 작용

<31> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 회전축의 주위를 회전하는 회전체에 배치된 회전축 광소자와, 고정체에 배치된 고정축 광소자로 구성되며, 상기 회전축 광소자와 상기 고정축 광소자 간에 비접촉에 의한 데이터의 송수신을 행하는 비접촉 커넥터에 있어서, 상기 회전축 상에 상기 회전축 광소자 또는 상기 고정축 광소자로부터 발광된 빛을 반사하는 반사체를 구비하고, 상기 회전축 광소자와 상기 고정축 광소자 간에 상기 반사체를 매개로 하여 형성된 광로는 상기 회전축과 대략 직교하고, 상기 회전축 광소자 또는 상기 고정축 광소자가 상기 반사체로부터의 반사광을 수광하도록, 상기 회전축 광소자와 상기 고정축 광소자 간에 상기 반사체를 매개로 한 광로가 형성되는 것을 특징으로 한다. 이에 따라, 예를 들어, 회전축 광소자가 회전체의 회전에 따라 어느 위치에 위치했을 때라도 회전축 광소자로부터 발광된 빛은 반사체에 반사되어 항상 특징의 고정축 광소자를 향하기 때문에 단절 없는 광로가 실현되어 통신의 연속성이 확보된다.

<32> 삭제

<33> 더욱이, 본 발명은 상기 비접촉 커넥터에 있어서, 상기 반사체는 상기 회전축의 주위를 회전하며, 상기 반사체는 그 회전속도 또는 회전각이 상기 회전체의 회전속도 또는 회전각의 절반이 되도록 구성되는 것을 특징으로 한다. 이에 따라, 예를 들어, 회전축을 중심으로 회전하는 반사중심선을 따라서 반사체의 반사면이 회전하기 때문에, 회전체의 회전에 따라 상기 회전축 광소자의 위치가 변화하여도 특징의 고정축 광소자에 반드시 빛이 향하게 된다.

<34> 게다가, 본 발명은 상기 비접촉 커넥터에 있어서, 상기 회전축의 주위를 상기 회전체와 함께 회전하는 제1치차와, 상기 제1치차의 주위를 회전하면서 이동하는 제2치차와, 상기 제2치차와 상기 반사체를 접속하는 접속부를 구비하며, 상기 제1치차와 상기 제2치차의 잇수비는 상기 제2치차의 이동속도가 상기 제1치차의 회전속도의 절반이 되도록 설정되는 것을 특징으로 한다. 이에 따라, 예를 들어, 반사체는 회전체의 절반의 회전속도로 회전되어지는 것이 가능하다.

<35> 삭제

<36> 더욱이, 본 발명은 상기 비접촉 커넥터에 있어서, 상기 회전체의 회전속도 또는 회전각을 검출하는 검출부와, 상기 검출부에서 검출된 회전속도 또는 회전각의 절반으로 상기 반사체를 회전시키는 반사체 구동부 또한 구비하는 것을 특징으로 한다. 이에 따라, 예를 들어, 반사체는 회전체의 절반의 회전속도나 회전각으로 회전되어지

는 것이 가능하다.

- <37> 게다가, 본 발명은 상기 비접촉 커넥터에 있어서, 상기 회전축 광소자는 상기 회전체의 상면(上面) 상의 임의의 위치에 복수 배치되며, 상기 고정축 광소자는 상기 고정체에 복수 배치되고, 상기 고정축 광소자가 상기 회전축 광소자와 상기 반사체로 입반사하는 광로 선분 상에 위치했을 때, 상기 반사체를 매개로 하여 상기 각 회전축 광소자 간에 광로가 형성되도록, 상기 각 고정축 광소자는 상기 고정체에 복수 배치되는 것을 특징으로 한다. 이에 따라, 예를 들어, 복수의 회전축 광소자 및 고정축 광소자에 의해, 단절 없이 광로가 형성되는 동시에 다 채널 데이터의 송수신을 비접촉으로 행하는 것이 가능하다.
- <38> 또한, 본 발명은 상기 비접촉 커넥터에 있어서, 상기 회전체의 상면(上面) 상의 임의의 위치에 회전축 발광소자와 회전축 수광소자가 혼합 배치되며, 상기 회전축 발광소자로부터 발광된 빛을 수광하는 고정축 수광소자와 상기 회전축 수광소자를 향하여 빛을 발광하는 고정축 발광소자가 상기 고정체에 혼합 배치되고, 상기 고정축 발광소자 또는 상기 고정축 수광소자가 상기 회전축 수광소자 또는 상기 회전축 발광소자와 상기 반사체로 입반사하는 광로 선분 상에 위치했을 때에 상기 반사체를 매개로 하여 상기 회전축 발광소자 또는 상기 회전축 수광소자 간에 광로가 형성되도록 상기 고정축 수광소자와 상기 고정축 발광소자가 혼합 배치되는 것을 특징으로 한다. 이에 따라, 예를 들어, 발광소자와 수광소자가 회전체와 고정체에 혼합 배치되어 있기 때문에, 다 채널에서도 동시 쌍방향성이 있는 데이터의 송수신을 비접촉으로 행하는 것이 가능하다.
- <39> 더욱이, 본 발명은 상기 비접촉 커넥터에 있어서, 상기 회전축과 대략 수직인 면 내에 있는 상기 회전축 광소자와 상기 고정축 광소자가 상기 회전축과 대략 평행하게 각각 상기 회전체와 상기 고정체에 복수 단 배치되며, 각 단에 있어서 상기 회전축 광소자와 상기 고정축 광소자 간에 광로가 형성되는 것을 특징으로 한다. 이에 따라, 예를 들어, 다 채널의 데이터 송수신을 비접촉으로 행하는 것이 가능하다.
- <40> 게다가, 본 발명은 상기 비접촉 커넥터에 있어서, 상기 회전축 광소자 또는 상기 고정축 광소자로부터 수광한 데이터가 입력되어, 복수의 출력단 가운데 요구된 출력단으로 상기 데이터를 출력하는 절환수단을 추가 구성하는 것을 특징으로 한다. 이에 따라, 예를 들어, 사용자가 원하는 출력포트로 입력 데이터를 출력시키는 것이 가능하다.
- <41> 또한, 본 발명은 상기 비접촉 커넥터에 있어서, 상기 회전체 및 상기 고정체의 각각에 트랜스코어와 트랜스권선으로 구성된 회전트랜스를 구비하는 것을 특징으로 한다. 이에 따라, 예를 들어, 회전체와 고정체 간에 비접촉에 의한 급전을 행하는 것이 가능하다.
- <42> 더욱이, 본 발명은 상기 비접촉 커넥터에 있어서, 상기 회전체와 상기 고정체는 서로 결합 가능하게 구성되어, 상기 회전체의 회전하는 방향을 향해서 상기 회전체가 어느 위치에 결합되어도, 상기 회전축 광소자와 상기 고정축 광소자 간에 광로가 형성되는 블라인드 매칭 기능을 구비하는 것을 특징으로 한다. 이에 따라, 회전체와 고정체 간에 블라인드 매칭 기능을 구비한 비접촉 커넥터를 제공하는 것이 가능하다.
- <43> 게다가, 본 발명은 상기 비접촉 커넥터에 있어서, 상기 고정축 광소자는 상기 회전축 방향을 향해서 상기 회전축 광소자와 다른 높이에 배치되며, 상기 회전축 광소자는 상기 회전축과 직교하는 상기 회전체의 상면(上面)에 대하여 상기 고정축 광소자 간에 광로가 형성되도록 하는 각도로 배치되는 것을 특징으로 한다. 이에 따라, 예를 들어, 회전축 광소자 자신에 의하여 광로가 저해되지 않고 회전축 광소자로부터 발광된 빛은 반사체를 매개로 하여 고정축 광소자에서 수광하는 것이 가능하다.
- <44> 또한, 본 발명은 상기 비접촉 커넥터에 있어서, 상기 반사체는, 상기 회전체의 회전에 따라 상기 회전축 광소자와 상기 고정축 광소자 사이에 상기 반사체가 위치할 때에 상기 회전축 광소자와 상기 고정축 광소자 간에 광로가 저해되지 않는 두께인 동시에, 양 면이 거울면인 것을 특징으로 한다. 이에 따라, 회전축 광소자로부터 발광된 빛은 반사체에 의하여 저해되지 않고 고정축 광소자로 수광하는 것이 가능하다.
- <45> 더욱이, 본 발명은 상기 비접촉 커넥터에 있어서, 상기 회전축 광소자와 상기 고정축 광소자를 광 화이버로 구성하여, 상기 광 화이버 간에 광로가 형성되는 것을 특징으로 한다. 이에 따라, 예를 들어, 다 채널의 고속 데이터의 송수신을 비접촉으로 행하는 것이 가능하다.
- <46> 이하, 도면을 참조하여 본 발명을 실시하기 위한 가장 바람직한 형태에 대하여 설명한다.
- <47> 도 1은 본 발명이 적용된 비접촉 커넥터(10)의 일 예이다. 회전축(4)을 포함한 평면에서의 단면도를 도시한다. 이 도 1에 도시한 바와 같이 본 비접촉 커넥터(10)는 전체로서 회전체(1)와 고정체(2)로 구성된다. 회전체(1)는 회전축(4)을 중심으로 회전 가능하게 구성된다. 또한, 고정체(2)는 회전체(1)의 주위에 고정되어 배치된다.

- <48> 회전체(1)는 회전축 전기회로부(11)와, 회전축 유지부(12)와, 회전축 광소자(13)와, 회전축 트랜스권선(14)과, 회전축 트랜스코어(15), 및 반사체(7)로 구성된다.
- <49> 회전축 전기회로부(11)는 회전체(1)의 상부에 마련되어, 각종 데이터 처리를 행한다. 예를 들어, 회전체(1)에 촬상용 카메라가 취부되어져 있을 때, 회전축 전기회로부(11)에는 카메라로부터의 영상신호 등이 입력되어, 회전축 광소자(13)를 발광시키기 위한 전기신호를 출력한다.
- <50> 회전축 유지부(12)는 회전축 전기회로부(11)의 하부에 위치하여, 회전축 전기회로부(11)를 유지한다.
- <51> 회전축 광소자(13)는 회전축(4)에 직교하는 회전체(1)의 상면(上面) 상에 위치한다. 이 회전축 광소자(13)는 회전축 전기회로부(11)로부터의 전기신호에 기인하여 발광하는 것으로, 반사체(7)를 매개로 하여 비접촉으로 고정축 광소자(23)에 데이터를 송신한다. 또한, 회전축 광소자(13)는 고정축 광소자(23)로부터의 데이터를 반사체(7)를 매개로 하여 수광하여 회전축 전기회로부(11)로 출력한다.
- <52> 회전축 트랜스권선(14)은 회전축 유지부(12)의 하부에 있으며, 회전체(1) 외주의 요부(凹部)에 위치한다. 전자 유도작용에 의하여 고정체(2)로부터의 전력이 공급되어, 이 회전축 트랜스권선(14)에 의하여 회전체(1)의 각 부위로 전력을 공급하는 것이 가능하다.
- <53> 회전축 트랜스코어(15)는 회전축 트랜스권선(14)을 둘러싸도록 그 단면이 ㄷ자형으로 형성된다. 회전축 트랜스코어(15)는 그 요부에 회전축 트랜스권선(14)을 수납하여 고정체(2) 간에 회전트랜스를 형성한다. 또한, 상술한 회전축 유지부(12)는 이 회전축 트랜스코어(15)의 일부이다.
- <54> 반사체(7)는 회전체(1)의 회전축(4) 상에 위치하여, 회전축(4)을 중심으로 회전 가능하게 구성된다. 이 반사체(7)는 각 광소자(13, 23)로부터 발광된 빛을 반사한다. 그 때문에, 반사체(7)는 그 반사면이 예를 들어 거울 등, 반사율이 높은 소재로 구성된다. 본 실시예에 있어서 반사체(7)는 평면 거울이다.
- <55> 다음으로 고정체(2)에 대하여 설명한다. 고정체(2)는 도 1에 도시한 바와 같이, 고정축 전기회로부(21)와, 고정축 유지부(22)와, 고정축 광소자(23)와, 고정축 트랜스권선(24), 및 고정축 트랜스코어(25)로 구성된다.
- <56> 고정축 전기회로부(21)는 고정체(2)의 원반 상부에 마련되어져 있다. 고정축 전기회로부(21)는 고정축 광소자(23)와 접속되어, 고정축 광소자(23)에 의해 수광한 데이터를 처리하여 고정체(2)에 접속된 외부장치로 출력한다. 또한, 고정축 전기회로부(21)는 외부장치로부터 입력된 데이터를 고정축 광소자(23)로 출력한다.
- <57> 고정축 유지부(22)는 고정축 전기회로부(21)의 하부에 위치하여, 고정축 전기회로부(21)를 유지한다.
- <58> 고정축 광소자(23)는 회전축 광소자(13)가 배치된 회전체(1)의 상면(上面)과 대략 평행한 고정체(2)의 상면(上面) 상에 위치한다. 고정축 광소자(23)는 회전축 광소자(13)로부터 발광된 빛을 반사체(7)를 매개로 하여 비접촉으로 수광하여, 수광한 데이터를 고정축 전기회로부(21)로 출력한다. 또한, 고정축 광소자(23)는 고정축 전기회로부(21)로부터의 데이터에 기인하여 발광하여, 반사체(7)를 매개로 하여 회전축 광소자(13)로 데이터를 송신한다. 도 1에 도시한 바와 같이 고정축 광소자(23)는 회전축 광소자(13) 간에 회전축(4)에 대하여 대략 직교하는 방향으로 광로가 형성된다.
- <59> 고정축 트랜스권선(24)은 회전축 트랜스권선(14)과 대항하는 위치에 있으며, 고정체(2)의 내주 측에 위치한다. 고정축 트랜스권선(24)은 고정체(2)에 접속된 외부장치로부터 전력이 공급된다.
- <60> 고정축 트랜스코어(25)는 고정축 트랜스권선(24)을 둘러싸도록 그 단면이 ㄷ자형으로 형성된다. 고정축 트랜스코어(25)는 그 요부에 고정축 트랜스권선(24)을 수납하여, 회전체(1) 간에 회전트랜스를 형성한다. 또한, 고정축 유지부(22)는 이 고정축 트랜스코어(25)의 일부이다.
- <61> 또한, 본 비접촉 커넥터(10)는 회전체(1)의 회전 동작을 매끄럽게 하거나, 회전체(1)와 고정체(2)의 위치 결정 등 때문에 전동체(轉動體)(31)를 구비한다. 전동체(31)는 회전체(1)와 고정체(2)의 간극에 위치한다. 회전체(1) 및 고정체(2)는 이 전동체(31)의 회전 동작을 매끄럽게 하기 위하여 각각 내륜 및 외륜을 구비한다. 이 전동체(31)와 내륜 및 외륜에 의하여 베어링(5)이 구성된다.
- <62> 더욱이, 회전체(1) 회전 동작의 원활화나 위치 결정 등이 불필요한 경우에는 전동체(31)는 생략 가능하다.
- <63> 다음으로, 회전축 광소자(13)와 고정축 광소자(23) 간에 형성되는 광로에 대하여 설명한다. 도 2는 그 일 예로, 본 비접촉 커넥터(10)의 평면도이다. 회전축 광소자(13)를 발광소자, 고정축 광소자(23)를 수광소자로 하여, 반사체(7)는 회전축(4)과 회전체(1)의 교점에 있는 회전중심 O를 중심으로 하여 회전한다.

- <64> 도면에 도시한 바와 같이, 회전축 발광소자(13)와 고정축 수광소자(23)가 회전중심 0를 향하여 일직선 상에 위치하여, 반사체(7)의 평면부분이 선분 CE 상에 있는 경우를 생각해 본다. 이 경우에 회전축 발광소자(13)는 반사체(7)를 향하여 빛을 발광하고, 그 빛은 반사체(7)에 있어서 반사되어, 고정축 수광소자(23)를 향한다. 그러나, 반사광은 회전축 발광소자(13)에 의하여 그 광로가 저해된다. 그래서, 도 5의 (A)에 도시한 바와 같이, 고정축 수광소자(23)를 회전축 발광소자(13)보다도 높은 위치에 설치한다. 또한, 도 5의 (A)는 도 1과 같은 비접촉 커넥터(10)의 측면도이다. 그렇게 하여, 회전축 발광소자(13)는 높이가 다른 고정축 수광소자(23)로 수광하는 것이 가능하도록, 회전체(1)의 저면에 대하여 취부각 α 로 설치한다. 이에 따라, 광로는 저해되지 않고, 반사체(7)에서 반사된 빛은 회전축 발광소자(13)의 머리 위를 통과하여 고정축 수광소자(23)로 수광 가능해진다.
- <65> 다음으로, 도 3에 도시한 바와 같이, 회전체(1)가 소정각 θ 만큼 회전한 경우를 생각해 본다. 이 경우, 회전축 발광소자(13)는 위치 A'으로부터 위치 A''으로 이동한다.
- <66> 일반적으로, 입사광이 거울 등의 반사면에 반사될 경우, 반사면에 직교하는 반사중심선과 입사광이 이루는 각과, 반사중심선과 반사광이 이루는 각은 같아진다. 도 3의 예에는, 발광소자(13)로부터의 입사광과 반사중심선이 이루는 각($\theta/2$)은 반사중심선과 반사광이 이루는 각($\theta/2$)과 같다.
- <67> 한편, 반사중심선은 회전축 광소자(13)의 이동에 따라 회전중심 0를 중심으로 하여 회전 이동한다. 이 이동하는 반사중심선에 따라서 반사체(7)의 반사면을 회전시키면, 입사광 및 반사광과 반사중심선이 이루는 각 또한 $\theta/2$ 이기 때문에, 회전축 광소자(13)로부터 발광된 빛은 반사체(7)에서 반사되어 특정의 고정축 광소자(23)를 항상 향한다.
- <68> 따라서, 반사체(7)의 회전속도를 회전체(1)의 회전속도의 절반으로 하면, 회전축 발광소자(13)로부터 발광된 빛은 항상 특정의 고정축 수광소자(23)를 향한다.
- <69> 결국, 회전축 광소자(13)로부터 발광된 빛이 반사체(7)에서 반사되어, 그 광로 선분 상에 고정축 광소자(23)가 위치했을 때에, 반사체(7)를 매개로 하여 발광소자(13)와 수광소자(23) 간에 광로가 형성되도록 회전축 광소자(13)와 고정축 광소자(23)를 설치한다. 그렇게 하여, 이후, 반사체(7)의 회전속도를 회전체(1)의 회전속도의 절반으로 하면, 회전축(4)을 중심으로 반사체(7)의 반사면이 회전하기 때문에, 회전축 발광소자(13)가 회전체(1)의 회전에 따라 어느 위치에 위치할 때라도, 항상 특정 위치에 있는 고정축 수광소자(23) 간에 광로가 형성된다.
- <70> 도 3에 도시한 바와 같이, 회전체(1)의 회전에 의해 위치 A''에 회전축 광소자(13)가 위치하고 있을 때, 반사중심선은 $\theta/2$ 에 위치하며, 따라서, 회전축 발광소자(13)로부터 발광된 빛은 반사체(7)에서 반사되어 고정축 수광소자(23)로 수광하는 것이 가능하다.
- <71> 또한, 회전체(1)가 90° 회전했을 때($\theta=90^\circ$), 반사체(7)는 45° 회전하여 반사중심선은 45° 에 위치한다. 이 때, 회전축 발광소자(13)는 선분 CO 상에 위치하며, 발광소자(13)로부터 반사체(7)에서 반사된 빛은 위치 B에 있는 수광소자(23)를 향한다.
- <72> 다음으로, 도 4에 도시한 바와 같이 회전체(1)가 180° 회전했을 때($\theta=180^\circ$)를 생각해 본다. 반사중심선은 선분 CO 상에 위치하며($\theta/2=90^\circ$), 회전축 발광소자(13)로부터의 광로는 반사체(7)를 통과하여 위치 B의 고정축 수광소자(23)를 향한다. 이 경우, 반사체(7)의 반사면과 발광소자(13)로부터의 광로는 평행하다. 이 때문에, 반사체(7)에서 빛이 반사되지는 않지만, 반대로 반사체(7)에 의하여 광로가 저해된다. 그래서, 도 5의 (B)에 도시한 바와 같이, 발광소자(13)로부터 수광소자(23)로 향하는 광로를 저해하지 않도록 하기 위해서는 반사체(7)의 두께를 얇게 하면 좋다.
- <73> 도 6에 도시한 바와 같이, 발광소자(13)로부터 발광된 빛은 어느 정도의 폭 d를 가진다. 그래서, 이 폭 d보다도 얇도록 반사체(7)를 설계하면, $\theta=180^\circ$ 일 때에도 반사체(7)에 의하여 광로는 저해되지 않고, 발광소자(13)로부터의 빛은 수광소자(23)로 수광될 수 있다.
- <74> 다음으로, 도 3으로 돌아가서, 회전체(1)가 270° 회전했을 때는($\theta=270^\circ$), 반사체(7)가 135° 회전하며($\theta/2$), 반사중심선이 135° 에 위치한다. 회전축 광소자(13)는 선분 EO 상에 위치하며, 회전축 발광소자(13)로부터 발광된 빛은 위치 B의 고정축 수광소자(23)로 향하게 된다.
- <75> 따라서, 회전축 광소자(13)가 회전체(1)의 회전에 따라 어느 위치로 이동하여도, 특정 위치에 있는 고정축 수광소자(23) 간에 항상 광로가 형성된다. 그러므로, 회전축 광소자(13)와 고정축 광소자(23) 간에 단절 없이 광로가 형성되고, 통신의 연속성이 확보된다. 또한, 빛의 가역성에 따라 회전축 광소자(13)를 수광소자, 고정축 광

소자(23)를 발광소자로 하여도 모두 같다.

- <76> 다음으로 도 7을 참조하여 회전체(1)에 복수의 발광소자(13)를 설치하고, 그에 대응하도록 고정체(2)에 복수의 수광소자(23)를 설치한 경우에 대하여 설명한다. 도 7에는 회전측 발광소자(13)와 고정측 수광소자(23)가 정육각형의 각 정점위치에 위치하는 예이다.
- <77> 이 예에서도, 회전측 광소자(13)로부터 발광된 빛이 반사체(7)에 반사되어, 그 광로 선분 상에 고정측 광소자(23)가 위치한 경우에, 회전측 광소자(13)와 고정측 광소자(23) 간에 반사체(7)를 매개로 하여 광로가 형성되도록 각 회전측 광소자(13)와 각 고정측 광소자(23)가 설치되어져 있다.
- <78> 도 7 (A)의 위치에서의 광로를 생각해 본다. 반사체(7)의 반사면은 B3과 B6을 연결한 선분과 평행하게 위치한다. 이 경우, 반사중심선은 도시한 바와 같이 위치한다. 따라서, 회전측 발광소자 A1로부터 발광된 빛은 반사체(7)에 반사되어, 고정측 수광소자 B1로 향한다. 이 때, 고정측 수광소자 B1로의 광로는 회전측 발광소자 A2에 의하여 저해되게 되지만, 도 5의 (A)에 도시한 바와 같이 회전측 발광소자 A1은 회전체(1)의 저면에 대하여 취부각 α 로 설정되므로, 그 광로는 회전측 발광소자 A2의 머리 위를 통과하여 고정측 수광소자 B1을 향한다. 또한, 회전측 발광소자 A2도 대응하여 고정측 수광소자 B2 간에 광로가 형성된다. 더욱이, 회전측 발광소자 A3으로부터의 광로에 대해서도 상술한 바와 같이 반사체(7)의 두께가 그 광로를 저해하지 않는 두께로 구성되므로, 고정측 수광소자 B3을 향하여 그 광로가 형성된다. 반사체(7)는 그 양면이 반사면이기 때문에, 그 이외의 각 발광소자 A4~A6도 모두 동일하다.
- <79> 여기에서, 도 7의 (B)에 도시한 바와 같이 회전체(1)가 반시계 방향으로 60° 회전한 경우를 생각해 본다. 각 발광소자 A1~A6도 60° 이동한다. 이 때, 반사체(7)는 회전체(1)의 절반 회전속도이므로 30° 만큼 회전한다. 따라서, 반사중심선은 도면에 도시한 바와 같이 위치한다. 회전측 광소자 A1은 고정측 수광소자 B1을 향하여 광로가 형성되고, 회전측 발광소자 A2는 고정측 수광소자 B2를 향하여 광로가 형성된다. 그 이외의 발광소자 A3~A6도 반사체(7)의 양면이 반사면이기 때문에 모두 같다.
- <80> 이와 같이 회전측 발광소자(13)와 고정측 수광소자(23)를 복수 배치시킨 경우에도, 각 회전측 광소자(13)와 대응하는 각 고정측 수광소자(23) 간에 항상 광로를 형성시키는 것이 가능하다. 따라서, 회전측 광소자(13)와 고정측 광소자(23)가 복수 존재할 경우에도 각 소자(13, 23) 간에 단절 없이 광로가 형성되며, 통신의 연속성을 확보하는 것이 가능하다. 또한, 복수의 광소자(13, 23)에 의한 통신에 의하여 본 비접촉 커넥터(10)에 있어서 다 채널의 데이터 송수신을 행하는 것이 가능하다.
- <81> 이 도 7에 도시한 예에는 설명을 용이하게 하기 위하여 60° 간극으로 각 소자(13, 23)를 배치시켰지만, 60° 간극으로 한정하지 않고 임의의 위치에 있어도 좋다. 반사체(7)의 회전속도를 회전체(1)의 회전속도 절반으로 하면, 항상 회전측 광소자(13)와 대응하는 고정측 수광소자(23) 간에 광로가 형성되기 때문이다. 이 때, 반사체(7)의 초기 각도 위치는 예를 들어, 회전측 발광소자(13)와 고정측 수광소자(23) 간에 광로가 형성되도록 반사체(7)의 방향을 설정해 두면 좋다.
- <82> 또한, 도 7에 도시한 예에는, 각 회전측 광소자(13)는 회전중심 O로부터의 거리가 일정 위치에 설치되어 있지만, 그 거리는 임의의 위치에 있어도 좋다. 이 경우에 각 회전측 광소자(13)는 대응하는 고정측 광소자(23)로 그 광로가 형성되도록, 각기 그 취부각 α 를 설정하여 회전체(1)에 설치하도록 하면 좋다.
- <83> 더욱이, 도 7에 도시한 예에는, 회전측 광소자(13)를 발광소자, 고정측 광소자(23)를 수광소자로 하여 설명하였지만, 빛의 가역성에 따라 회전측 광소자(13)를 수광소자, 고정측 광소자(23)를 발광소자로 하여도 모두 동일하게 광로가 형성된다. 이에 따라, 본 비접촉 커넥터(10)에 있어서 동시 쌍방향성의 데이터 송수신을 행하는 것이 가능하다.
- <84> 게다가, 복수인 회전측 광소자(13)의 일부를 발광소자, 나머지를 수광소자가 되도록 혼합 배치하여도 동일하다. 예를 들어, 회전측 광소자 A1을 발광소자, 광소자 A2를 수광소자로 하고, 고정측 광소자 B1은 수광소자, 광소자 B2는 발광소자가 되도록 혼합 배치한다.
- <85> 다음으로, 반사체(7)의 회전속도를 회전체(1)의 회전속도 절반으로 시키는 회전 제어에 대하여 설명한다. 도 8은 그 일 예인 유성기어 변속장치(40)를 도시한다. 이 유성기어 변속장치(40)는 예를 들어 회전체(1) 내부에 설치되어 있다.
- <86> 유성기어 변속장치(40)는 태양기어(41)와, 유성기어(42)와, 내치차(43) 및 가로대(44)로 구성된다. 태양기어(41)는 회전체(1)의 중심에 설치된다. 이 태양기어(41)의 회전축과 회전체(1)를 회전시키는 본체장치 측의 회전

축은 일치하기 때문에, 태양기어(41)는 회전체(1)와 함께 회전축(4)을 중심으로 회전한다.

- <87> 한편, 유성기어(42)는 태양기어(41)의 외측에 배치되며, 태양기어(41)의 회전에 따라 회전하는 동시에, 태양기어(41)와 내치차(43)의 사이를 이동하도록 구성된다. 유성기어(42)는 내치차(43)에 맞물려진 치차 상에 태양기어(41)와 맞물려진 치차(고착치차)를 구비한 2단 구조이다. 또한, 가로대(44)는 유성기어(42)의 중심과 반사체(7)의 중심(회전축(4) 상의 위치)을 연결한 선분 상에 배치된다.
- <88> 여기에서, 본체장치 측의 회전에 의하여 태양기어(41)가 G방향으로 회전하고, 유성기어(42)는 H방향으로 이동한다. 그리하여, 이 이동에 따라 반사체(7)도 H방향으로 회전한다. 여기에서, 태양기어(41)의 잇수와 유성기어(42)의 잇수의 비를 소정 값으로 하는 것으로, 유성기어(42)의 이동속도는 태양기어(41)의 회전속도의 절반이 된다. 이에 따라, 반사체(7)는 회전체(1)의 회전속도의 절반으로 회전축(4)을 중심으로 회전한다.
- <89> 다음으로, 반사체(7)의 회전속도 또는 회전각도를 절반으로 시키는 회전제어의 다른 예에 대하여 설명한다.
- <90> 도 13의 (A)는 본 비접촉 커넥터(10)의 평면도이며, 도 13의 (B)는 본 비접촉 커넥터(10)의 단면도이다. 도면에 도시한 바와 같이, 회전체(1)에는 회전축(4) 측으로부터 순서대로 내륜(532)과, 전동체(533)와, 외륜(531)과, 회전축 마그넷(541)을 구비한다. 이 내륜(532)과 전동체(533) 및 외륜(531)으로 상술한 베어링(5)이 구성된다. 또한, 고정체(2)에는 회전축 마그넷(541)과 대향하는 위치에 고정축 마그넷(542)을 구비한다.
- <91> 그리하여, 회전체(1)에는 다시 두 개의 탄성체(51, 52)를 구비한다. 이 두 개의 탄성체(51, 52)는 동시에 대략 같은 탄성특성을 가진다. 도 13의 (A) 등에 도시한 바와 같이, 두 개의 탄성체(51, 52)는 직렬로 접속된다. 또한 탄성체(51)의 일단은 내륜(532)에 접속되고, 탄성체(52)의 일단은 외륜(531)에 접속된다.
- <92> 한편, 회전축 마그넷(541)과 고정축 마그넷(542)은 서로 대향하여 배치되어 있기 때문에, 자기력에 의하여 양 마그넷(541, 542)은 공간적으로 결합한다. 따라서, 회전체(1)가 회전하여도 회전축 마그넷(541)이 고정축 마그넷(542)의 자기력에 의하여 회전하는 것은 아니다. 또한, 외륜(531)도 회전축 마그넷(541)과 일체적으로 결합되어 있기 때문에, 외륜(531)도 회전하는 것은 아니다. 이 회전축 마그넷(541)과 외륜(531)으로 공간고정체가 구성된다.
- <93> 즉, 탄성체(52)의 일단은 회전체(1)의 공간고정체와 접속하고 있기 때문에, 회전체(1)가 회전하여도 회전하지 않는다. 한편, 탄성체(51)의 일단은 내륜(532)과 접속하고 있기 때문에 회전체(1)의 회전과 함께 회전한다. 역시, 이 두 개의 탄성체(51, 52)에 의하여 탄성체 구동장치(50)가 구성된다.
- <94> 다음으로, 탄성체 구동장치(50)의 동작에 대해서 설명한다. 도 14는 그 동작을 설명하기 위한 도이다. 두 개의 탄성체(51, 52)가 선분 PQ 상에 위치했을 때로부터, 회전체(1)가 회전각도 θ 만큼 회전했을 때를 생각해 본다. 즉, 탄성체(51)의 일단이 점 Q로부터 점 Q'로 이동했을 때를 생각해 본다.
- <95> 회전체(1)의 회전에 의하여 두 개의 탄성체(51, 52)가 전체로 「x」만큼 늘어났을 때, 두 개의 탄성체(51, 52)의 탄성특성은 대략 같기 때문에, 탄성체(51)는 「x/2」만큼, 탄성체(52)도 「x/2」만큼 늘어난다.
- <96> 여기에서, 두 개의 삼각형 OPS와 OQ'S를 생각해 보면, 이 두 개의 삼각형은 동일 형상이다. 선분 PS는 「x/2」만큼 늘어나고, 선분 SQ'도 「x/2」만큼 늘어나기 때문이다.
- <97> 그리하여, 회전체(1)가 θ 만큼 회전할 경우, 선분 PS가 「x/2」만큼 늘어나기 때문에, 반사체(7)는 선분 OR 상의 위치로부터 「 $\theta/2$ 」만큼 회전하게 된다. 따라서, 회전체(1)의 회전각도의 절반으로 반사체(7)를 회전시키는 것이 가능하다.
- <98> 이와 같이, 탄성체(51)의 일단은 회전체(1)의 회전과 함께 회전하여 회전체(1) 상의 위치(점 Q나 점 Q')에 접속되며, 탄성체(52)의 타단은 고정체(2)와 자기력에 의하여 공간적으로 결합되어 회전체(1)의 회전에 따라 회전하지 않는 회전체(1) 상의 위치(점 P)에 접속된다. 반사체(7)는 선분 PQ(선분 PQ')의 대략 중앙과 회전축(4)을 연결한 선분 OR(선분 OS) 상에 반사체(7)의 반사면이 위치하도록 설치되어져 있다.
- <99> 도 13의 (A) 등에 도시한 바와 같이, 이 탄성체 구동장치(50)의 예에 있어서도 회전체(1)와 고정체(2)를 분리하여 구성할 수 있다. 따라서, 회전체(1)와 고정체(2)를 예를 들어, 결합 조작 등 간이한 조작에 의하여 광로가 구성될 수 있고, 비접촉에 의한 광 커넥터나 광 콘센트를 용이하게 작성할 수 있다.
- <100> 더욱이, 탄성체(51, 52)는 실제로는 스프링이나 고무 등으로 구성된다. 또한, 탄성체(51, 52)도 두 개가 아니고 한 개여도 좋고, 세 개 이상의 복수 개로 구성되어도 좋다. 또한, 탄성체(51)의 일단은 회전체(1)와 함께 회전하는 위치이면 어디에 접속되어도 좋고, 탄성체(52)의 일단도 회전체(1) 상에 있는 공간고정체 상이면 어디의

위치에서 접속되어도 좋다.

- <101> 반사체(7)의 회전속도 또는 회전각도를 절반으로 하기 위해서는, 이 유성기어 변속장치(40) 이외에도, 예를 들어, 반사체(7)를 회전시키는 모터 등의 반사체 구동장치와, 회전체(1)의 회전속도나 회전각도를 검출하는 검출장치를 마련하여, 검출장치의 검출결과에 기초하여 반사체(7)의 회전속도 또는 회전각도를 절반으로 하도록 반사체 구동장치에 피드백 제어를 수행하는 것으로 실현하는 것도 가능하다.
- <102> 다음으로, 반사체 구동장치를 적용한 경우 반사체(7)의 초기 각도 위치에 대해서 설명한다.
- <103> 상술의 유성기어 변속장치(40)를 적용하는 경우에는, 반사체(7)는 회전체(1)와 치차에 의하여 연결되어 있기 때문에, 반사체(7)의 회전체(1)에 대한 위치 관계가 변동하지 않는다. 즉, 반사체(7)의 초기 위치를 굳이 설정할 필요는 없다. 그러나, 반사체 구동장치를 적용할 경우, 브레이크 기구 등을 설치하지 않은 경우에는 반사체(7)의 초기 위치 설정이 필요한 경우가 있다. 이 경우, 예를 들어, 회전축 발광소자(13)와 고정축 수광소자(23)가 반사체(7)의 회전중심 0를 향하여 일직선 상에 위치했을 때를 회전체(1)의 회전각도를 검출하는 검출장치의 초기 각도 위치라고 하면, 이 때의 회전각도의 절반을 반사체(7)의 초기화 순서 위치로 하도록 입력하여 반사체 구동장치에 피드백 제어를 수행하는 것으로 설정하면 좋다.
- <104> 상술의 반사체 구동기구나 회전각도 검출장치를 설치하지 않고, 반사체(7)만을 회전축(4) 상에 설치하여, 회전체(1)와 고정체(2)를 결합하는 것으로 회전체(1)와 고정체(2) 간의 광로를 구성하는 구조로 하면, 비접촉의 광 커넥터를 구성할 수 있다.
- <105> 또한, 반사체 구동기구가 없는 구성은 반사체 구동기구의 입력을 0(구동정지)으로 한 상태와 대략 같으므로, 반사체 구동방식의 한 사용형태이다.
- <106> 더욱이, 이 반사체 구동기구가 없는 구성은 탄성체 구동장치(50)의 탄성상수를 특히 크게 한(거의 반사체(7)가 움직이지 않음)상태와 대략 같으므로, 탄성체 구동장치(50)의 한 사용형태이다.
- <107> 이 들의 구성에 따라, 기존의 이음관(ferrule)에 의한 접촉방식과는 다른 비접촉의 광 커넥터를 구성하는 것이 가능하다.
- <108> 다음으로, 도 9를 이용하여 고정체(2)로부터 회전체(1)로의 비접촉에 의한 전력공급에 대하여 설명한다. 상술한 바와 같이, 회전체(1)의 회전축 트랜스코어(15)의 동체부분에는 회전축 트랜스권선(14)이, 고정체(2)의 고정축 트랜스코어(25)의 동체부분에는 고정축 트랜스권선(24)이 감겨져 있다. 이러한 상태에서 고정축 트랜스권선(24)에 본체 장치로부터의 전원전류를 흐르게 하는 것으로, 고정축 트랜스코어(25)의 주위에 자계(磁界)가 발생한다. 회전체(1)의 회전 동작에 따라 자계가 발생한 고정축 트랜스코어(25)와 대향하는 위치에 회전축 트랜스코어(15)가 위치하면 자기회로가 구성되며, 그 동체부분에 감겨진 회전축 트랜스권선(14)에 전류가 발생한다(이른바, 전자유도의 법칙). 이에 따라, 회전체(1)의 각 부위에 전력이 공급되며, 예를 들어 회전축 전기회로부(11)가 구동되어 회전축 광소자(13)가 발광하게 된다.
- <109> 다음으로, 본 비접촉 커넥터(10)의 블라인드 매칭 기능에 대하여 설명한다. 블라인드 매칭 기능은 본 비접촉 커넥터(10)를 조립할 때에, 회전체(1)를 고정체(2)에 삽입하여 결합 가능하다면, 회전체(1)의 회전방향의 위치에 관계없이, 본 비접촉 커넥터(10)를 사용하는 것이 가능한 기능이다. 더욱이, 이 블라인드 매칭 기능을 가진 비접촉 커넥터(10)의 경우, 회전체(1)의 위치결정의 필요가 없기 때문에 전동체(31)를 포함한 베어링(5)을 생략하는 것이 가능하다.
- <110> 예를 들어, 회전체(1)를 고정체(2)에 결합 후, 도 3에 도시한 위치에 회전체(1)가 결합되었다고 하자. 설계 시 등에 회전축 광소자(13)와 고정축 광소자(23)가 회전중심 0를 향하여 일직선 상에 위치했을 때 반사체(7)로부터의 반사광이 고정축 광소자(23)를 향하도록 반사체(7)의 위치를 정해 두면, 결합 후의 위치는 회전체(1)의 회전 후의 위치와 동일하게 생각하는 것이 가능하다. 즉, 결합 후에 도 3에 도시한 위치에 회전체(1)가 위치하는 것과, 회전체(1)가 회전하여 도 3에 도시한 위치에 위치하는 것은 같은 것이다. 따라서, 회전체(1)의 회전방향을 향하여 어느 위치에 결합되어도, 항상 고정축 수광소자(23) 간에 광로가 형성되기 때문에, 본 비접촉 커넥터(10)를 사용하는 것이 가능하며, 블라인드 매칭 기능을 실현 가능하다.
- <111> 다음으로, 도 10을 이용하여 회전축 전기회로부(11)와 고정축 전기회로부(21)의 상세에 대하여 설명한다. 이 예로는 네 개 채널의 데이터(각각 CH. 1~CH. 4)의 송수신을 행하는 경우의 예로, 각 회전축 광소자(133~136)와 대응하여 각 고정축 광소자(233~236)에 한 채널 분의 데이터 송수신을 행한다.
- <112> 회전축 전기회로부(11)는 각 채널의 데이터를 처리하기 위하여 인터페이스(I/F)회로(111~114)와 구동회로

(115~118)를 구비한다. 본체 장치 측으로부터의 데이터는 I/F회로(111~114)에 입력되어 전기회로부(11) 내에서 처리될 수 있는 데이터로 변환된다. 그리하여, 구동회로(115~118)에서 그 데이터가 구동데이터로 변환되어, 그 구동데이터에 기초하여 각 회전측 광소자(133~136)로부터 빛이 발광된다.

<113> 고정측 전기회로부(21)는 수신회로(2111~2114)와 스위칭회로(2120) 및 I/F회로(2121~2124)로 구성된다. 소정의 고정측 광소자(233~236)로 수광된 데이터는 수신회로(2111~2114)에 있어서 전기회로부(21) 내에서 처리 가능한 데이터로 변환되어 스위칭회로(2120)로 출력된다. 스위칭회로(2120)에서는 수신한 각 채널의 데이터를 소정의 출력단으로 출력시키기 위하여 절환이 행해진다. 이에 따라, 첫 번째 채널의 데이터를 I/F회로(2122)로 출력시키고, 두 번째 채널의 데이터를 I/F(2123)로 출력시키는 등, 사용자가 원하는 출력단으로 데이터를 출력시키는 것이 가능하다. 또한, 스위칭회로(2120)에 외부로부터의 절환 제어신호를 입력시켜 원하는 출력단으로 절환하는 것도 가능하다(소위, 멀티플렉서(multiplexer) 기능).

<114> 또한, 도 11에 도시한 바와 같이, 본체 장치 측의 처리에 의해 각 채널의 데이터에 대하여 식별부호를 부가시켜, 이 식별부호를 스위칭회로(2120)로 판별하여 절환하도록 하여도 좋다. 예를 들어, 「00」을 판별한 경우에 「1」번째 채널의 데이터로서, I/F(2124)로 출력시키는 등이 있다

<115> 이와 같은 채널의 식별부호화는, 고정체(2)에 접속된 본체 장치의 도시하지 않은 데이터 처리회로에서 행하여져도 좋으며, 회전측 전기회로부(11)의 구동회로(115~118)에서 행하여져도 좋다. 또한, 모든 채널의 전체 데이터에 채널의 식별부호를 부가하는 것은 아니고, 복수의 채널 가운데 일부에만 부여시켜, 각 채널의 식별을 행하여도 좋다(전용 라인화).

<116> 이와 같이, 각 데이터에 식별부호를 부가하는 것으로, 다 채널의 데이터를 고정체(2)로 수신했을 때, 어느 채널의 데이터인지를 인식하여 소정의 출력단으로 출력하는 것이 가능하여, 비접촉 커넥터(10)에 있어서 자동 채널 절환기능이 실현될 수 있다.

<117> 도 10에 도시한 예에는, 회전측 광소자(133~136)를 발광소자, 고정측 광소자(233~236)를 수광소자로 한 경우의 각 전기회로부(11, 21)의 구성을 도시하였다. 이외에도, 회전측 광소자(133~136)를 수광소자, 고정측 광소자(233~236)를 발광소자로 하여도 좋다. 이 경우, 회전측 전기회로부(11)에는 수신회로(2111~2114), 스위칭회로(2120) 및 I/F회로(2121~2124)를 구비하고, 고정측 전기회로부(21)에는 I/F회로(111~114) 및 구동회로(115~118)를 구비한다.

<118> 상술한 예에는, 회전측 광소자(13)와 고정측 광소자(23) 및 반사체(7)로 광로를 형성한 예에 대하여 설명하였다. 그 이외에도 도 12에 도시한 바와 같이, 회전측 광소자(13)와 고정측 광소자(23)가 회전축(4)과 대략 평행하게 복수 단 배치되어도 좋다. 복수 단 배치에 따라 한층 더 다 채널의 데이터 송수신을 행하는 것이 가능하다. 이 경우에 고정체(2)의 측면에 고정측 광소자(23)를 설치하고, 각 단에 있어서 고정측 광소자(23)와 회전측 광소자(13) 간에 상술한 단절 없는 광로가 구성된다. 또한, 각 단에 있어서 상술한 바와 같이 회전측 광소자(13)와 고정측 광소자(23)가 복수 배치되어도 좋으며, 발광소자와 수광소자가 혼합하여 배치되어도 좋다. 게다가, 회전체 측의 각 단은 샤프트(33)에 의해 접속되어, 회전체(1)의 회전에 따라 회전 가능하게 취부되어진다.

<119> 또한, 회전측 광소자(13)와 고정측 광소자(23)를 광 화이버로 치환하여, 고정측 광 화이버와 회전측 광 화이버에 의한 단절 없는 광로를 형성하는 것도 가능하다.

발명의 효과

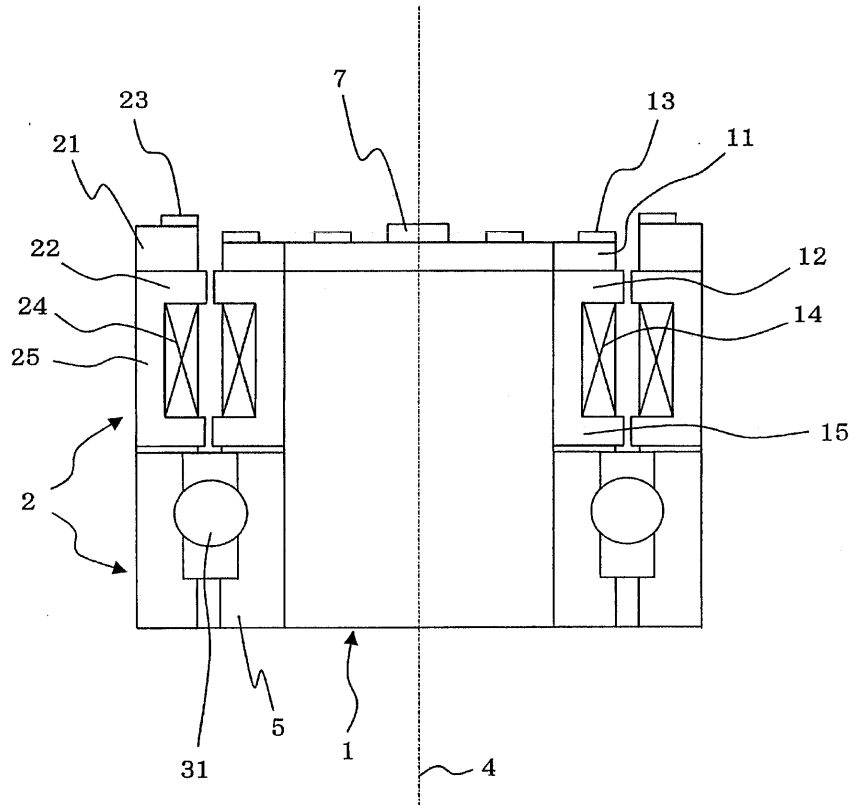
<120> 본 발명에 따른 비접촉 커넥터는, 회전체의 회전측 상에 반사체를 구비하여, 이 반사체를 매개로 하여 회전체의 회전측 광소자와 고정체의 고정측 광소자 간에 항상 광로가 형성되도록 구성됨으로써, 고속통신의 연속성을 확보한 비접촉 커넥터를 제공하는 것이 가능하다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명이 적용된 비접촉 커넥터의 단면도,
- <2> 도 2 내지 도 6은 반사체에 의해 형성된 광로를 설명하기 위한 도,
- <3> 도 7은 복수의 광소자에 의해 형성된 광로를 설명하기 위한 도,
- <4> 도 8은 유성기어 변속장치의 구성을 도시한 도,

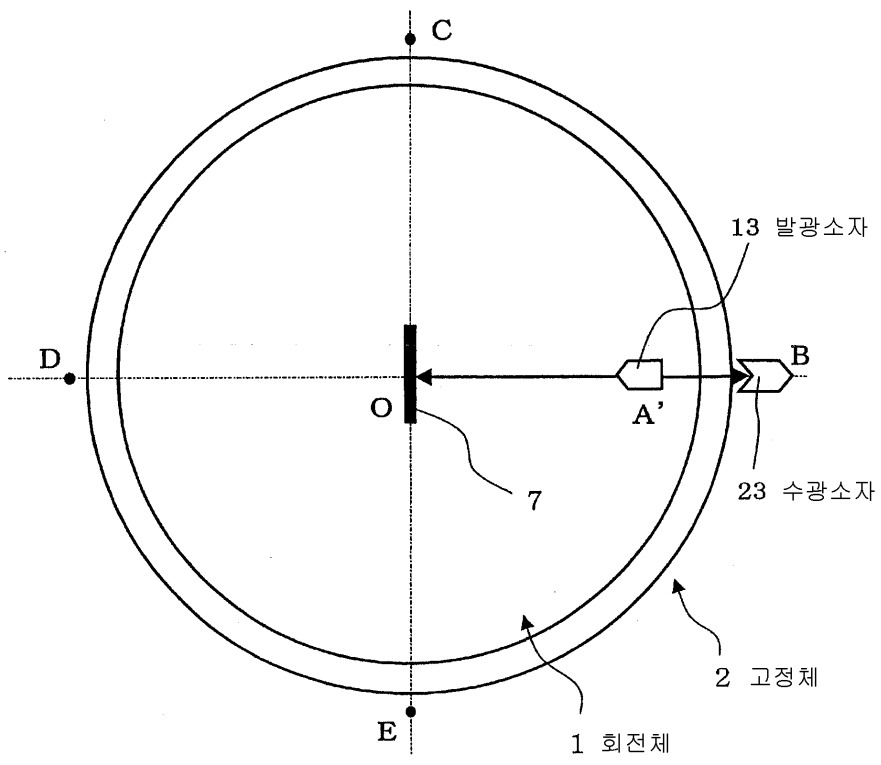
도면

도면1

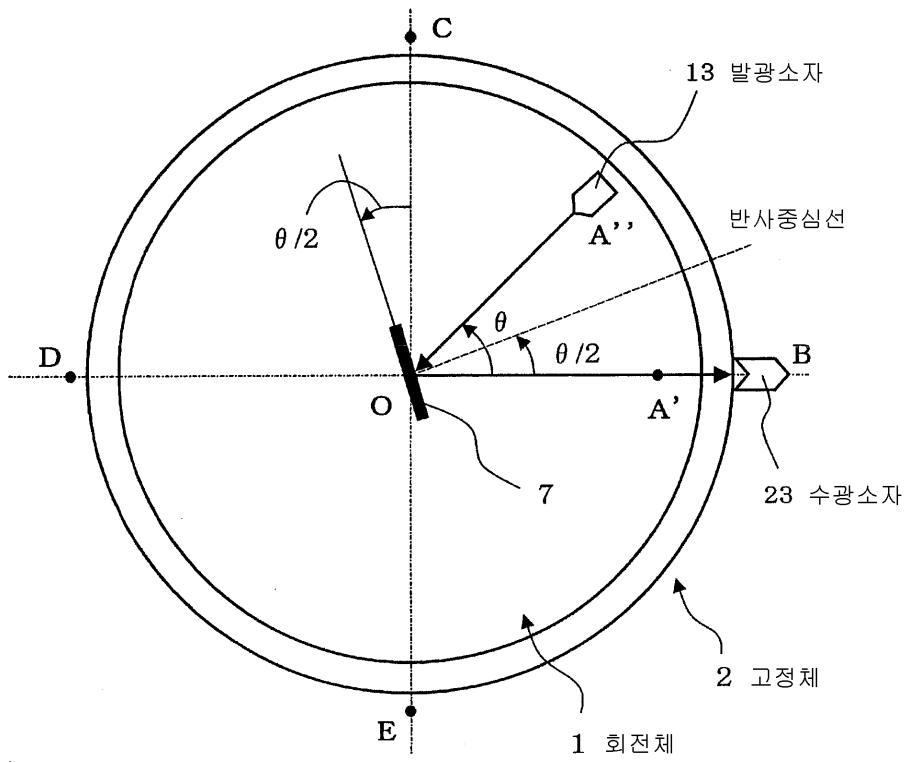


10 비접촉 커넥터

도면2

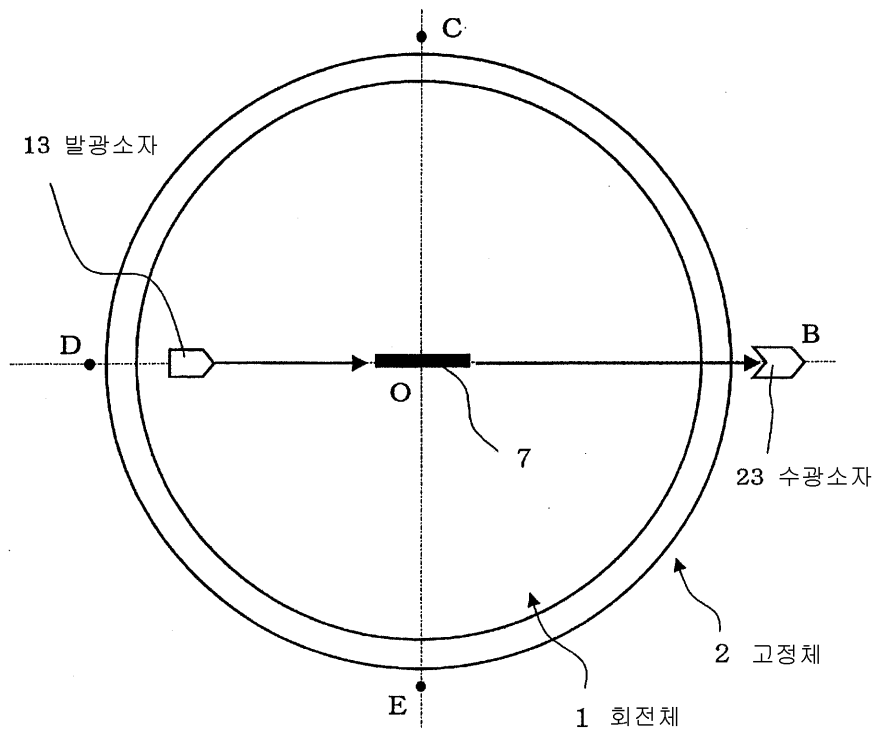


도면3

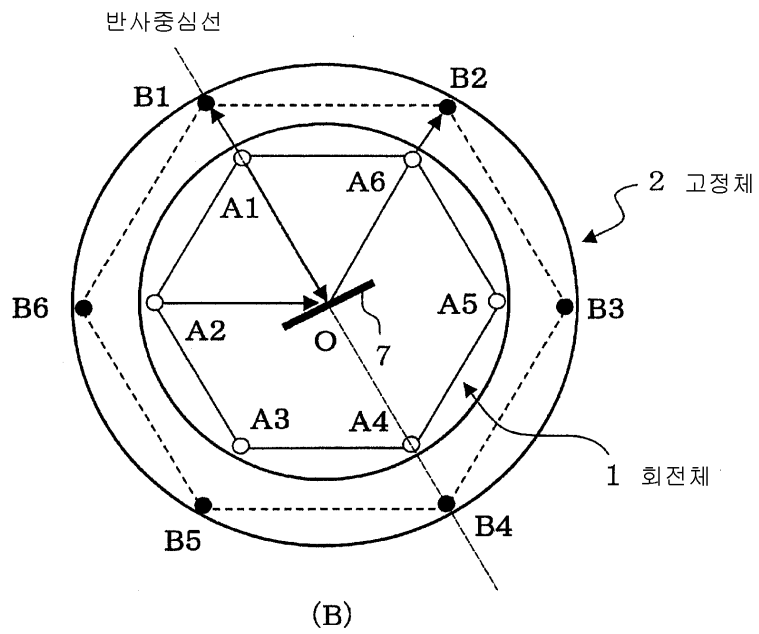
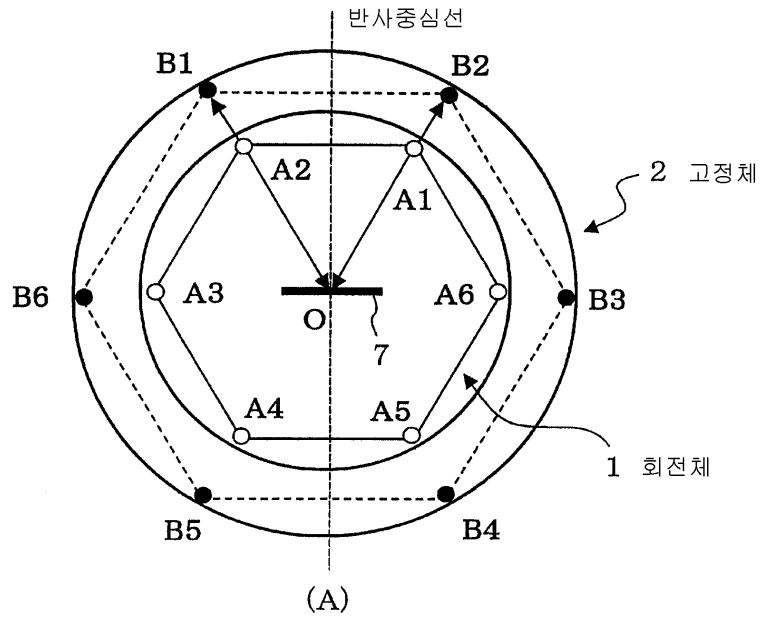


10 비접촉 커넥터

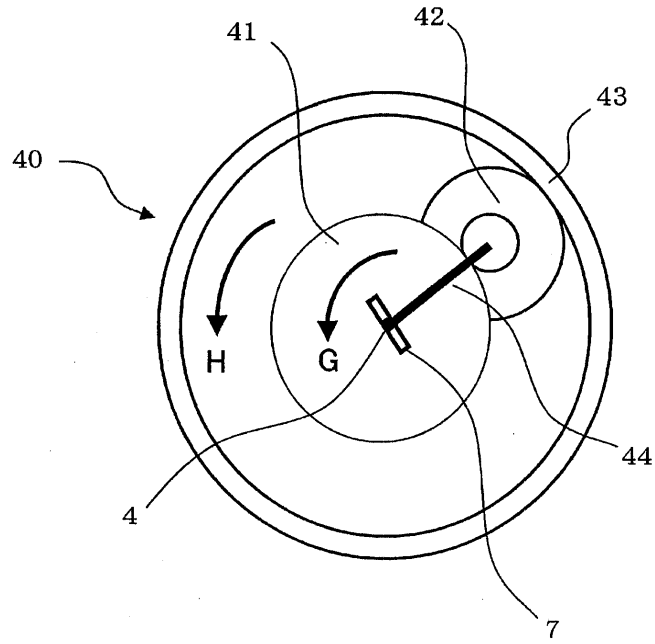
도면4



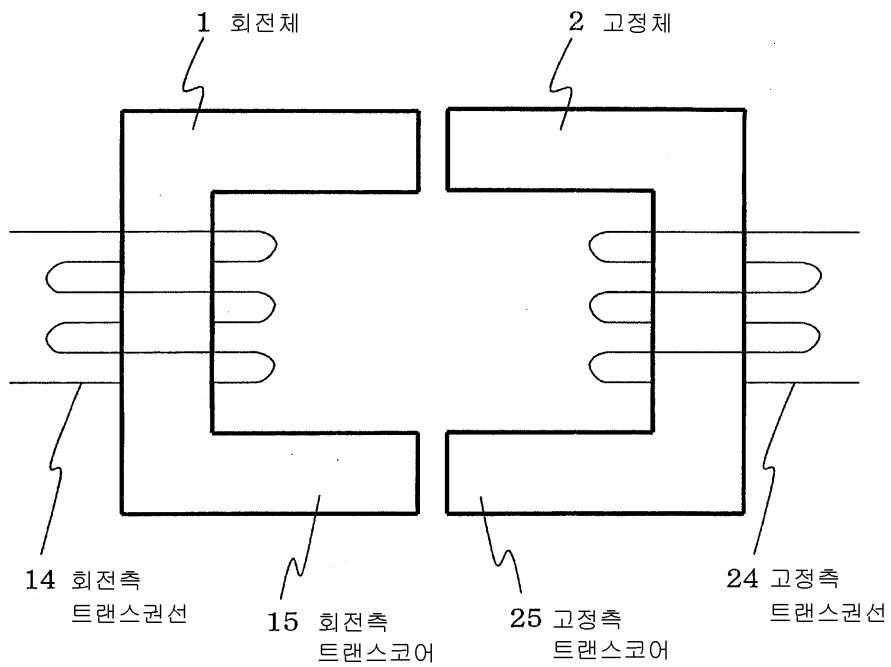
도면7



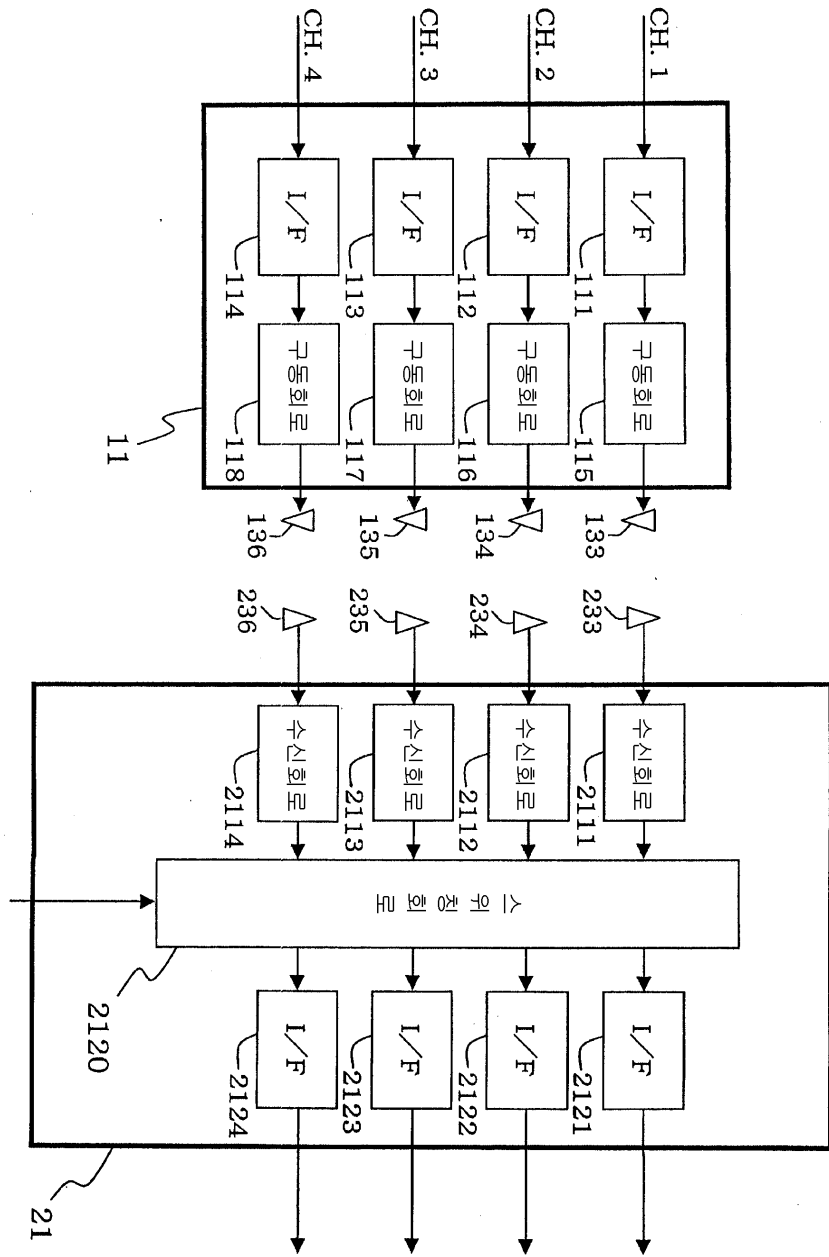
도면8



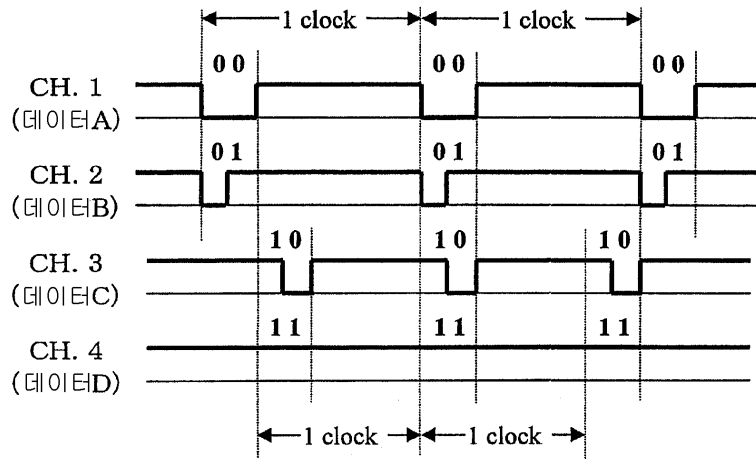
도면9



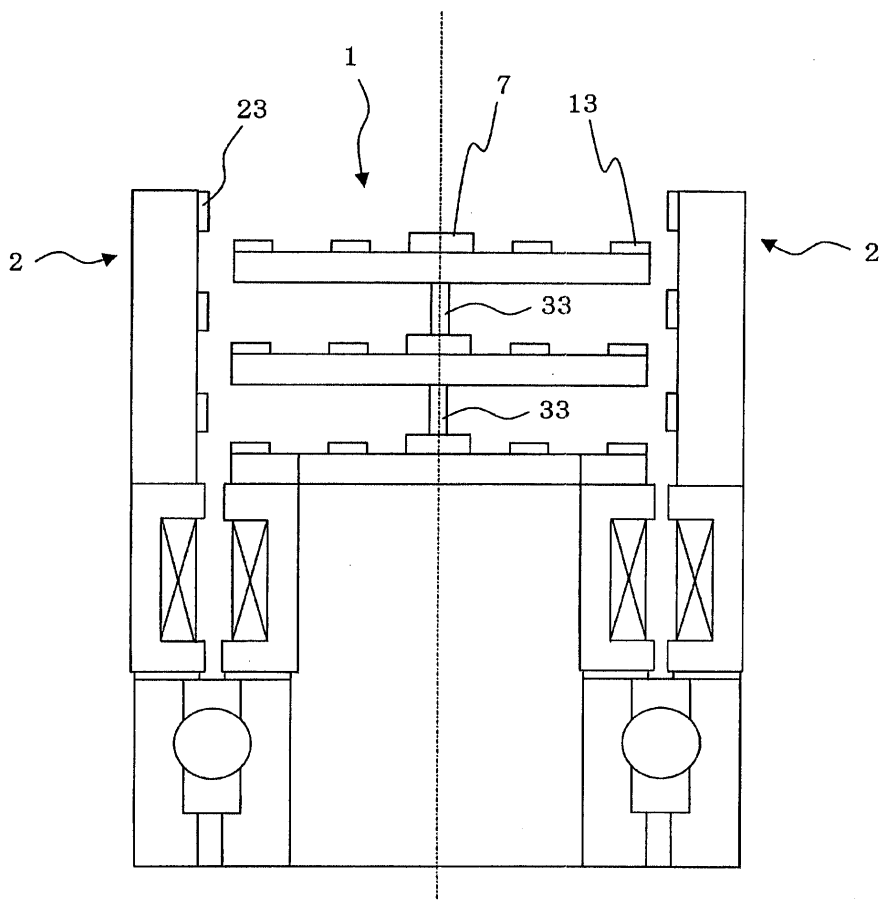
도면10



도면11

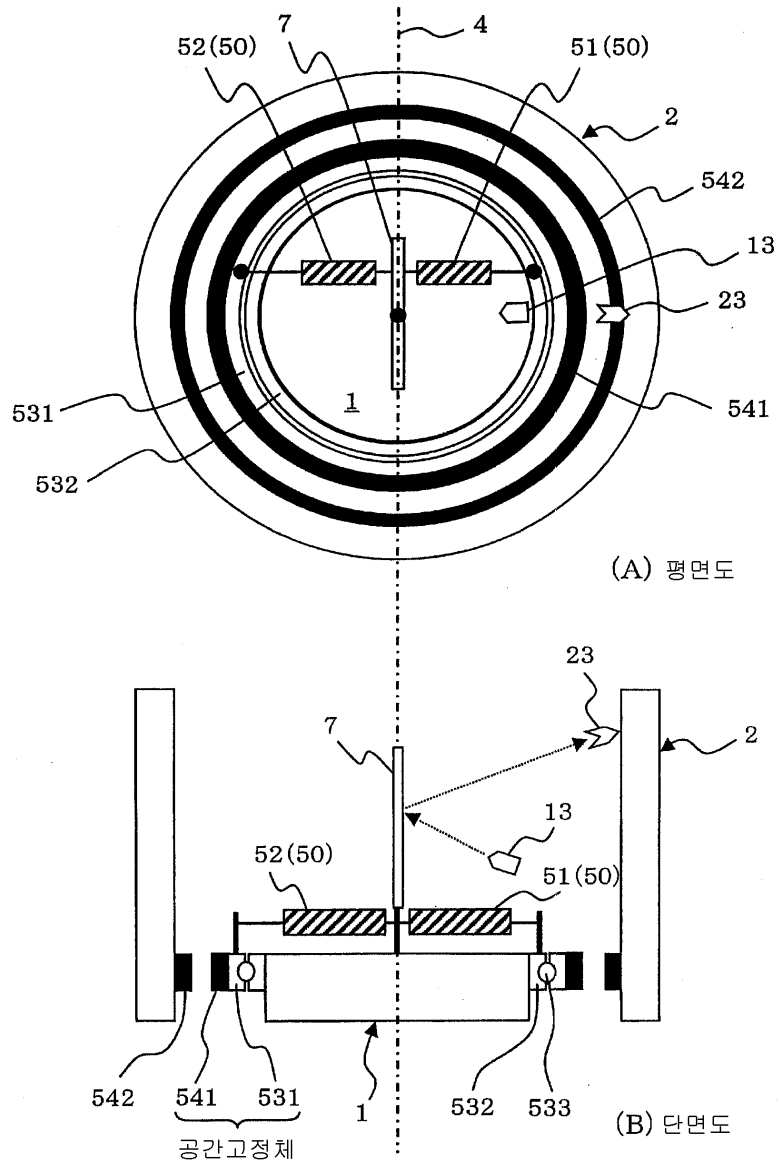


도면12



10 비접촉 커넥터

도면13



도면14

