



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2014년07월16일  
 (11) 등록번호 10-1420552  
 (24) 등록일자 2014년07월10일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 F16H 1/28 (2006.01) F16H 3/72 (2006.01)  
 F16H 57/08 (2006.01) B60K 6/445 (2007.10)
- (21) 출원번호 10-2012-7022018
- (22) 출원일자(국제) 2011년02월10일  
 심사청구일자 2012년08월23일
- (85) 번역문제출일자 2012년08월23일
- (65) 공개번호 10-2012-0117897
- (43) 공개일자 2012년10월24일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2011/053872
- (87) 국제공개번호 WO 2011/111519  
 국제공개일자 2011년09월15일
- (30) 우선권주장  
 JP-P-2010-051859 2010년03월09일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌  
 JP2009166740 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
 도요타지도샤가부시키가이샤  
 일본 아이치켄 도요타시 도요타초 1  
 아이신에이더블류 가부시키가이샤  
 일본국 아이치켄 안조시 후지이쵸 다카네 10
- (72) 발명자  
 사다 나츠키  
 일본국 아이치켄 안조시 후지이쵸 다카네 10 아이  
 신에이더블류 가부시키가이샤 나이  
 아타라시 도모오  
 일본국 아이치켄 안조시 후지이쵸 다카네 10 아이  
 신에이더블류 가부시키가이샤 나이  
 (뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
 홍재일, 홍종원

전체 청구항 수 : 총 17 항

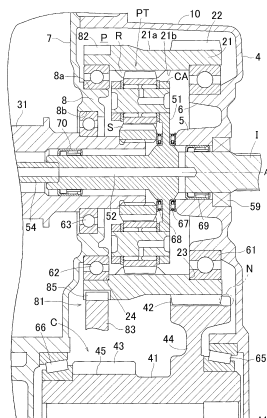
심사관 : 유시웅

(54) 발명의 명칭 하이브리드 구동장치

**(57) 요약**

하이브리드 구동장치는, 입력부재와, 회전전기기와, 상기 입력부재에 전달되는 토크를 상기 회전전기기와 분배출력부재에 분배하여 전달하는 동력분배장치와, 상기 분배출력부재에 전달되는 토크를 출력가능한 출력기어와, 상기 분배출력부재를 반경방향 내측으로부터 회전가능하게 지지하는 출력베어링을 포함한다. 상기 동력분배장치는, 그 전체가 상기 분배출력부재의 반경방향 내측에 상기 분배출력부재와 축방향에 있어서 동일 위치에서 중첩하여 배치됨과 함께, 상기 동력분배장치의 링기어가 상기 분배출력부재의 내주면에 당해 분배출력부재와 일체적으로 구비된다. 상기 출력기어는, 상기 분배출력부재의 외주면에 당해 분배출력부재와 일체적으로 구비된다. 상기 출력베어링과 상기 출력기어는, 축방향에 있어서 동일 위치에서 중첩하여 배치되어 있다.

**대표도** - 도4



(72) 발명자

**야타 히로타카**

일본국 아이치켄 안쵸시 후지이쵸 다카네 10 아이  
신에이더블류 가부시킴가이샤 나이

**니시즈루 도모아키**

일본국 아이치켄 도요타시 도요타쵸 1반치 도요타  
지도샤가부시킴가이샤 나이

**츠치다 미치타카**

일본국 아이치켄 도요타시 도요타쵸 1반치 도요타  
지도샤가부시킴가이샤 나이

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

엔진에 구동연결되는 입력부재와, 회전전기기기와, 상기 입력부재에 전달되는 토크를 상기 회전전기기기와 분배 출력부재에 분배하여 전달하는 동력분배장치와, 상기 분배출력부재에 전달되는 토크를 차륜 측에 출력가능하게 설치된 출력기어를 구비하는 하이브리드 구동장치에 있어서,

상기 분배출력부재의 반경방향 내측에 배치되고 상기 분배출력부재를 반경방향 내측으로부터 회전가능하게 지지하는 출력베어링을 구비하고,

상기 동력분배장치는, 그 전체가 상기 분배출력부재의 반경방향 내측에 상기 분배출력부재와 축방향에 있어서 동일 위치에서 중첩하여 배치됨과 함께, 상기 동력분배장치의 링기어가 상기 분배출력부재의 내주면에 상기 분배출력부재와 일체적으로 구비되고,

상기 출력기어는, 상기 분배출력부재의 외주면에 상기 분배출력부재와 일체적으로 구비되며,

상기 출력베어링과 상기 출력기어는, 축방향에 있어서 동일 위치에서 중첩하여 배치되어 있고,

상기 회전전기기기는, 제1 회전전기기기로서 구비되고, 상기 하이브리드 구동장치는, 상기 제1 회전전기기와는 상이한 축 상에 배치되는 제2 회전전기기기를 더욱 포함하고,

상기 출력기어는, 상기 제2 회전전기기기에 구동연결되어 있고,

축방향을 따라서 상기 엔진, 상기 동력분배장치, 상기 제1 회전전기기기의 순으로 배치되고,

상기 출력기어는, 카운터기어기구를 통하여 상기 차륜 측에 구동연결되고,

상기 제2 회전전기기기는, 상기 카운터기어기구를 통하여 상기 출력기어에 구동연결됨과 함께, 상기 분배출력부재와 반경방향으로 중복되지 않고, 상기 카운터기어기구의 회전축과 반경방향으로 중복되고, 상기 제1 회전전기기와 축방향으로 중복되도록 배치되고,

상기 출력베어링은, 상기 동력분배장치에 대하여 축방향에 있어서의 상기 엔진 측에 배치되어 있는 것

을 특징으로 하는 하이브리드 구동장치.

**청구항 2**

청구항 1에 있어서,

상기 회전전기기기의 로터를 회전가능하게 지지하는 로터베어링과,

차동입력기어를 구비하고, 상기 차동입력기어에 전달되는 토크를 복수의 상기 차륜에 분배하여 전달하는 차동기어장치와,

상기 출력기어에 치합(齒合)하는 제1 기어와, 상기 차동입력기어에 치합하는 제2 기어를 구비하고, 상기 제1 기어와 상기 제2 기어가 일체 회전하도록 형성된 카운터 기어기구

를 더욱 포함하고,

상기 제2 기어와 상기 로터베어링이 축방향에 있어서 동일 위치에서 중첩하여 배치되어 있는 것

을 특징으로 하는 하이브리드 구동장치.

**청구항 3**

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 출력베어링은, 제1 출력베어링으로서 구비되고,

상기 하이브리드 구동장치는,

상기 회전전기기기의 로터를 회전가능하게 지지하는 로터베어링과,

상기 제1 출력베어링과는 축방향의 상이한 위치에서 상기 분배출력부재를 지지하도록 배치된 제2 출력베어링을 더욱 포함하고,

상기 제2 출력베어링과 상기 로터베어링이 축방향에 있어서 동일 위치에서 중첩하여 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 하이브리드 구동장치.

**청구항 4**

청구항 1에 있어서,

상기 출력베어링을 제1 출력베어링으로 함과 함께, 상기 제1 출력베어링과는 축방향의 상이한 위치에서 상기 분배출력부재를 지지하도록 배치된 제2 출력베어링과,

상기 제1 회전전기기기의 로터와 일체 회전하도록 구동연결된 통형상의 로터축과,

상기 로터축을 회전가능하게 지지하는 로터베어링과,

상기 입력부재를 회전가능하게 지지하는 입력베어링

을 더욱 구비하고,

상기 제2 출력베어링은, 상기 분배출력부재를 반경방향 내측으로부터 회전가능하게 지지함과 함께, 축방향에 있어서의 상기 동력분배장치와 상기 제1 회전전기기기 사이에 배치되고,

상기 입력부재와 상기 동력분배장치의 연결부가, 상기 동력분배장치에 대하여 축방향에 있어서의 상기 엔진 측에 배치되고,

상기 입력부재는, 상기 연결부로부터 축방향으로, 상기 동력분배장치에 대하여 상기 제1 회전전기기기의 위치까지 뺀어나와 있는 연재(延在)부를 더욱 구비하고,

상기 연재부는, 상기 로터축의 반경방향 내측에 배치되고,

상기 로터베어링은, 축방향에 있어서의 상기 동력분배장치와 상기 제1 회전전기기기 사이에 배치되고,

상기 입력베어링은, 축방향에 있어서의 상기 동력분배장치와 상기 제1 회전전기기기 사이로서, 상기 로터축의 내주면과 상기 연재부의 외주면 사이에 배치되어 있는 것

을 특징으로 하는 하이브리드 구동장치.

**청구항 5**

청구항 4에 있어서,

상기 연재부는, 상기 연결부에 대하여 상기 엔진 측인 상기 입력부재의 부분보다 작은 직경인 것

을 특징으로 하는 하이브리드 구동장치.

**청구항 6**

청구항 4에 있어서,

오일펌프와, 상기 오일펌프를 구동하는 펌프구동축을 더욱 구비하고,

상기 오일펌프는, 상기 제1 회전전기기기에 대하여 축방향에 있어서의 상기 엔진 측과는 반대측에 배치되고,

상기 펌프구동축은, 상기 로터축의 반경방향 내측에, 상기 오일펌프로부터 상기 연재부까지 축방향으로 뺀어나와서, 상기 연재부와 일체 회전하도록 연결되고,

상기 펌프구동축 및 상기 입력부재는, 그 내경부에 있어서, 상기 오일펌프로부터 축방향으로, 상기 동력분배장치와 축방향으로 중복하는 위치까지 뺀는 축 내부유로를 가지고 있는 것

을 특징으로 하는 하이브리드 구동장치.

**청구항 7**

청구항 6에 있어서,

차동입력기어를 구비하고, 상기 차동입력기어에 전달되는 토크를 복수의 상기 차륜에 분배하여 전달하는 차동기어장치와,

상기 출력기어에 치합하는 제1 기어와, 상기 차동입력기어에 치합하는 제2 기어를 구비하며, 상기 제1 기어와 상기 제2 기어가 일체 회전하도록 형성된 카운터 기어기구

를 더욱 포함하고,

상기 제2 기어와 상기 로터베어링이 축방향에 있어서 동일 위치에서 중첩하여 배치되어 있는 것

을 특징으로 하는 하이브리드 구동장치.

### 청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 제1 기어의 축방향 길이는, 상기 출력기어의 축방향 길이보다 길게 설정되고,

상기 제1 기어의 부분 중 상기 출력기어에 대하여 치합하고 있지 않은 부분인 비(非)치합부가, 축방향으로 상기 입력부재가 상기 엔진에 연결되는 측에 위치하도록, 상기 제1 기어와 상기 출력기어의 치합위치가 설정되어 있으며,

상기 제1 기어는, 상기 제2 회전전기기에 구동연결되어 있는 것

을 특징으로 하는 하이브리드 구동장치.

### 청구항 9

청구항 6에 있어서,

상기 제2 출력베어링과 상기 로터베어링이 축방향에 있어서 동일 위치에서 중첩하여 배치되어 있는 것

을 특징으로 하는 하이브리드 구동장치.

### 청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 입력부재, 상기 제1 회전전기기, 상기 제2 회전전기기, 상기 동력분배장치, 상기 분배출력부재, 및 상기 출력기어가 수용되는 케이스

를 더욱 포함하고,

상기 케이스는, 반경방향으로 뺀 지지벽과, 상기 지지벽과 일체적으로 형성되고 축방향으로 뺀 원통형의 통형상부를 구비하고,

상기 통형상부의 외주면에 접하여 상기 제2 출력베어링이 배치됨과 함께, 상기 통형상부의 내주면에 접하여 상기 로터베어링이 배치되어 있는 것

을 특징으로 하는 하이브리드 구동장치.

### 청구항 11

청구항 1에 있어서,

기어부와 소정의 지지점을 중심으로 요동가능하게 구성된 걸쇠부를 구비하고, 상기 기어부에 상기 걸쇠부가 결합한 상태로 상기 분배출력부재의 회전을 강제로 정지시키는 락기구

를 더욱 포함하고,

상기 기어부가, 상기 분배출력부재의 외주면에서 상기 출력기어와는 축방향의 상이한 위치에 상기 분배출력부재와 일체적으로 구비되어 있는 것

을 특징으로 하는 하이브리드 구동장치.

**청구항 12**

청구항 1에 있어서,

상기 입력부재, 제1 회전전기, 제2 회전전기, 상기 동력분배장치, 상기 분배출력부재, 및 상기 출력기어를 수용하는 케이스를 구비하고,

상기 분배출력부재를 회전가능하게 지지하는 상기 출력베어링이, 상기 케이스의 반경방향으로 뺀 지지벽과 일체적으로 형성되고 축방향으로 뺀 원통형상의 통형상부의 외주면과, 상기 분배출력부재의 내주면에 접하여 배치되는 것

을 특징으로 하는 하이브리드 구동장치.

**청구항 13**

청구항 1에 있어서,

상기 출력베어링을 제1 출력베어링으로 함과 함께, 상기 제1 출력베어링과는 축방향의 상이한 위치에서 상기 분배출력부재를 지지하도록 배치된 제2 출력베어링을 구비하고,

상기 2개의 출력지지베어링인 상기 제1 출력베어링 및 상기 제2 출력베어링은, 상기 링기어에 대하여 축방향 양측으로 나뉘어서 배치되고 함께, 상기 분배출력부재의 내주면과 상기 케이스 사이에 배치되고, 상기 분배출력부재를 반경방향 내측으로부터 상기 케이스에 대하여 회전가능하게 지지하는 것

을 특징으로 하는 하이브리드 구동장치.

**청구항 14**

청구항 1에 있어서,

상기 입력부재를 회전가능하게 지지하는 입력베어링을 구비하고,

상기 입력베어링은 케이스에 마련된 통형상부의 내주면과 상기 입력부재 외주면 사이에 마련되어 있는 것

을 특징으로 하는 하이브리드 구동장치.

**청구항 15**

청구항 14에 있어서,

상기 입력베어링과, 출력베어링이 축방향에서 중첩하는 위치에 배치되어 있는 것

을 특징으로 하는 하이브리드 구동장치.

**청구항 16**

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 제1 회전전기기기의 로터와 일체 회전하도록 구동연결된 통형상의 로터축과,

상기 로터축을 회전가능하게 지지하는 로터베어링과,

상기 입력부재를 회전가능하게 지지하는 입력베어링

을 더욱 구비하고,

상기 입력부재는, 상기 입력부재와 상기 동력분배장치의 연결부로부터 축방향으로, 상기 동력분배장치에 대하여 상기 제1 회전전기기기의 위치까지 뺀어나와 있는 연재(延在)부를 더욱 구비하고,

상기 연재부는, 상기 로터축의 반경방향 내측에 배치되고,

상기 로터베어링은, 축방향에 있어서의 상기 동력분배장치와 상기 제1 회전전기기기 사이에 배치되고,

상기 입력베어링은, 축방향에 있어서의 상기 동력분배장치와 상기 제1 회전전기기기 사이로서, 상기 로터축의

내주면과 상기 연재부의 외주면 사이에 배치되어 있는 것  
을 특징으로 하는 하이브리드 구동장치.

**청구항 17**

엔진에 구동연결되는 입력부재와, 회전전기기와, 상기 입력부재에 전달되는 토크를 상기 회전전기기와 분배출력부재에 분배하여 전달하는 동력분배장치와, 상기 분배출력부재에 전달되는 토크를 차륜 측에 출력가능하게 설치된 출력기어를 구비하는 하이브리드 구동장치에 있어서,

상기 분배출력부재의 반경방향 내측에 배치되고 상기 분배출력부재를 반경방향 내측으로부터 회전가능하게 지지하는 출력베어링을 구비하고,

상기 동력분배장치는, 그 전체가 상기 분배출력부재의 반경방향 내측에 상기 분배출력부재와 축방향에 있어서 동일 위치에서 중첩하여 배치됨과 함께, 상기 동력분배장치의 링기어가 상기 분배출력부재의 내주면에 상기 분배출력부재와 일체적으로 구비되고,

상기 출력기어는, 상기 분배출력부재의 외주면에 상기 분배출력부재와 일체적으로 구비되며,

상기 출력베어링과 상기 출력기어는, 축방향에 있어서 동일 위치에서 중첩하여 배치되어 있고,

상기 회전전기기는, 제1 회전전기기로서 구비되고, 상기 하이브리드 구동장치는, 상기 제1 회전전기기와는 상이한 축 상에 배치되는 제2 회전전기기를 더욱 포함하고,

상기 출력기어는, 상기 제2 회전전기기에 구동연결되어 있고,

축방향을 따라서 상기 엔진, 상기 동력분배장치, 상기 제1 회전전기기의 순으로 배치되고,

상기 출력기어는, 카운터기어기구를 통하여 상기 차륜 측에 구동연결되고,

상기 제2 회전전기기는, 상기 카운터기어기구를 통하여 상기 출력기어에 구동연결됨과 함께, 상기 분배출력부재와 반경방향으로 중복되지 않고, 상기 카운터기어기구의 회전축과 반경방향으로 중복되고, 상기 제1 회전전기기와 축방향으로 중복되도록 배치되고,

상기 출력베어링은, 상기 동력분배장치에 대하여 축방향에 있어서의 상기 엔진 측에 배치되어 있고,

차동입력기어를 가지고 상기 차동입력기어에 전달되는 토크를 복수의 상기 차륜에 분배하여 전달하는 차동기어장치를 더욱 구비하고,

상기 카운터기어기구는, 상기 출력기어에 맞물리는 제1 기어와, 상기 차동입력기어에 맞물리는 제2 기어를 가지고,

상기 제1 기어와 상기 제2 기어가 일체 회전하도록 형성되고,

상기 제2 기어는, 상기 제1 기어에 대하여 축방향에 있어서의 상기 제1 회전전기기 측에 배치되고,

상기 제2 기어는, 상기 분배출력부재와 축방향으로 중복되도록 배치되어 있는 것

을 특징으로 하는 하이브리드 구동장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은, 엔진에 구동연결되는 입력부재와, 회전전기기(回轉電機)와, 입력부재에 전달되는 토크를 회전전기기와 분배출력부재에 분배하여 전달하는 동력분배장치(즉, 동력전달장치)와, 분배출력부재에 전달되는 토크를 차륜 측에 출력할 수 있도록 설치된 출력기어를 구비한 하이브리드 구동장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 상기와 같은 하이브리드 구동장치로서, 예컨대 일본국 특허공개 제2000-217205호 공보에 기재된 장치가 이미 알려져 있다. 이 일본국 특허공개 제2000-217205호 공보에 기재된 장치에서는, 당해 일본국 특허공개 제2000-217205호 공보의 도 2 및 도 4에 도시된 바와 같이, 동력분배장치(플래너터리 기어유닛(13))의 출력회전요소로

작용하는 링기어(R)가, 원통형으로 형성된 분배출력부재의 내주면에 당해 분배출력부재와 일체적으로 형성되고, 분배출력부재는, 입력부재(출력축(12))를 포위하도록 형성된 슬리브형 부재(출력축(14))에, 반경방향으로 뺀 플랜지형의 연결부재를 통하여 연결되어 있다. 슬리브형 부재는, 분배출력부재에 대하여 축방향으로 엔진측에 또한 반경방향 내측에 배치되고, 슬리브형 부재의 축방향으로 엔진측의 단부에는, 출력기어로서 작용하는 카운터 드라이브 기어(15)가 당해 슬리브형 부재의 외주면에 형성되어 있다.

[0003] 케이스(10) 내부의 회전부재인 회전전기기기(발전기 모터(16))의 로터나 분배출력부재는, 케이스 등의 비(非)회전부재에 대하여 회전가능하게 지지될 필요가 있어서, 이들은 각각 로터베어링 및 출력베어링에 의하여 지지되어 있다. 여기서, 일본국 특허공개 제2000-217205호 공보에 기재된 하이브리드 장치에서는, 케이스와 슬리브형 부재 사이에 출력베어링이 배치되고, 케이스와 회전전기기기의 로터축 사이에 로터베어링이 배치되어 있다. 분배출력부재는, 당해 분배출력부재와 일체적으로 형성된 링기어 및 동력분배장치의 다른 회전요소를 통하여 회전전기기기의 로터축에 연결됨과 함께, 연결부재를 통하여 슬리브형 부재에 연결된다. 이로써, 분배출력부재는, 회전전기기기의 로터축 및 로터베어링 뿐만 아니라 슬리브형 부재 및 출력베어링을 통하여, 케이스에 회전가능하게 지지되어 있다. 이때, 출력베어링은, 비교적 소경(小徑)인 슬리브형 부재의 외주면에 접하여 배치되기 때문에, 비교적 소경을 갖는 출력베어링을 이용할 수 있게 된다. 이로 인하여, 출력베어링의 비용을 절감할 수 있게 되어, 하이브리드 구동장치의 전체의 제조비용을 절감하는 것이 가능하게 된다.

[0004] 그러나, 일본국 특허공개 제2000-217205호 공보에 기재된 하이브리드 구동장치에서는, 동력분배장치, 출력베어링, 및 출력기어가, 축방향으로 서로 다른 위치에 소정 간격을 두고 나란하게 배치되어 있다. 이러한 배치에 수반하여, 동력분배장치 및 출력기어는, 축방향으로 넓은 범위의 공간을 점유하게 된다. 그로 인하여, 하이브리드 구동장치 전체의 축방향 치수가 커지게 되는 문제가 있었다. 또한, 출력베어링이 슬리브형 부재의 외주면에 접하여 배치되어 있기 때문에, 동일한 슬리브형 부재의 외주면에 일체적으로 형성되는 출력기어는, 출력베어링에 의하여 그 축방향 위치가 제약을 받게 된다. 그로 인하여, 출력기어의 축방향 위치에 관한 자유도가 낮아져서, 출력기어에 대하여 동력전달경로의 하류 측에 배치되는 각 구성들의 축방향 위치에 관해서도 자유도가 감소된다. 따라서, 이러한 관점으로부터도, 이러한 구성은, 하이브리드 구동장치 전체의 축방향 치수가 증가되기 쉬운 경향을 보이게 된다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 따라서, 전체 장치의 축방향 치수를 단축하는 것이 가능한 하이브리드 구동장치의 실현이 요망되고 있다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 본 발명의 태양은, 엔진에 구동연결되는 입력부재와, 회전전기기기와, 상기 입력부재에 전달되는 토크를 상기 회전전기기와 분배출력부재에 분배하여 전달하는 동력분배장치와, 상기 분배출력부재에 전달되는 토크를 차륜 측에 출력할 수 있도록 설치된 출력기어를 구비한 하이브리드 구동장치에 관한 것이다. 상기 하이브리드 구동장치는, 상기 분배출력부재의 반경방향 내측에 배치되고 상기 분배출력부재를 반경방향 내측으로부터 회전가능하게 지지하는 출력베어링을 포함한다. 상기 동력분배장치는, 그 전체가 상기 분배출력부재의 반경방향 내측에 상기 분배출력부재와 축방향에 있어서 동일 위치에서 중첩하여 배치됨과 함께, 상기 동력분배장치의 링기어가 상기 분배출력부재의 내주면에 상기 분배출력부재와 일체적으로 구비된다. 상기 출력기어가, 상기 분배출력부재의 외주면에 상기 분배출력부재와 일체적으로 구비된다. 상기 출력베어링과 상기 출력기어가 축방향에 있어서 동일 위치에서 중첩하여 배치된다.

[0007] 다만, 본원에 있어서 "구동연결"이란, 2개의 회전요소가 구동력을 전달가능하게 연결된 상태를 지칭하고, 당해 2개의 회전요소가 일체적으로 회전하도록 연결된 상태, 혹은 당해 2개의 회전요소가 하나 또는 2 이상의 전동(傳動; 동력전달)부재를 통하여 구동력을 전달가능하게 연결된 상태를 포함하는 개념으로 사용된다.

[0008] 또한, "회전전기기기"는 모터(전동기), 제너레이터(발전기), 및 필요에 따라 모터 및 제너레이터 모두의 기능을 수행하는 모터-제너레이터를 모두 포함하는 개념으로 사용된다.

[0009] 또한 본원에서는, 2개의 부재에 관한 소정의 방향에 있어서의 "중첩"된다는 용어는, 2개의 부재의 각각이, 당해 소정 방향으로의 배치와 관련하여, 서로 동일 위치가 되는 일부분을 적어도 구비한다는 것을 의미한다.

[0010] 상기 구성에 의하면, 동력분배장치의 전체가 분배출력부재의 반경방향 내측에서 축방향으로 동일 위치에서 분배

출력부재와 중첩하여 배치되어 있기 때문에, 축방향에서 분배출력부재가 점유하는 공간 내에 동력분배장치를 배치할 수 있다. 또한, 분배출력부재의 외주면에는 출력기어가 일체로 설치되어 있기 때문에, 축방향에서 분배출력부재가 점유하는 공간 내에, 출력기어까지도 배치될 수 있다. 따라서, 동력분배장치 및 출력기어를 분배출력부재가 점유하는 공간 내에 들도록 하여, 분배출력부재, 동력분배장치 및 출력기어가 점유하는 공간의 축방향 길이를 단축할 수 있다.

[0011] 또한, 분배출력부재를 회전가능하게 지지하는 출력베어링이 분배출력부재의 반경방향 내측에 배치되어 있으므로, 출력베어링에 의한 축방향 위치의 제약을 받는 일 없이, 출력기어가 분배출력부재의 외주면에 일체로 구비될 수 있다. 즉, 출력기어의 축방향 위치에 관한 자유도를 높일 수 있다. 따라서, 분배출력부재의 축방향 정렬의 정밀도를 높게 유지하기 위하여 출력베어링을 당해 분배출력부재의 축방향 단부를 지지하도록 배치할 경우이더라도, 출력기어를 출력베어링과 축방향에 있어서 동일 위치에서 중첩하도록 배치할 수 있게 되어, 출력기어를 분배출력부재의 축방향 단부에 대하여 더욱 근접하여 배치할 수 있다. 따라서, 출력기어에 대하여 동력전달경로의 하류 측에 배치되는 각 구성들도, 분배출력부재의 축방향 단부에 대하여 더욱 근접하여 배치할 수 있다. 그 결과, 출력기어의 하류 측에 배치되는 각 구성들을 축방향으로 적절한 위치에 배치하는 것이 용이하여진다.

[0012] 따라서, 분배출력부재, 동력분배장치, 출력기어 및 출력기어의 하류 측에 배치되는 각 구성들이 점유하는 공간의 축방향 길이를 효과적으로 단축할 수 있다. 그러므로, 장치 전체의 축방향 치수를 단축하는 것이 가능한 하이브리드 구동장치가 제공될 수 있다.

[0013] 본 발명의 태양에 따른 상기 하이브리드 구동장치는, 상기 회전전기기의 로터를 회전가능하게 지지하는 로터베어링과, 차동입력기어를 구비하고 당해 차동입력기어에 전달되는 토크를 복수의 차륜에 분배하여 전달하는 차동기어장치와, 상기 출력기어와 치합(齒合; 맞물림)하는 제1 기어와 상기 차동입력기어와 치합하는 제2 기어를 구비하고, 상기 제1 기어와 상기 제2 기어가 일체 회전하도록 형성된 카운터 기어기구를 더 포함하여도 좋다. 상기 제2 기어와 상기 로터베어링은, 축방향에 있어서 동일 위치에서 중첩하여 배치되어도 좋다.

[0014] 상기 하이브리드 구동장치에서, 상기 출력베어링은, 제1 출력베어링으로서 구비될 수 있다. 상기 하이브리드 구동장치는, 상기 회전전기기의 로터를 회전가능하게 지지하는 로터베어링과, 상기 제1 출력베어링이 배치되는 축방향 위치와 다른 축방향 위치에서 상기 분배출력부재를 지지하도록 배치된 제2 출력베어링을 더욱 포함할 수 있다. 상기 제2 출력베어링과 상기 로터베어링은, 축방향으로 동일한 위치에서 중첩하여 배치될 수 있다.

[0015] 상기 하이브리드 구동장치에서는, 상기 회전전기기는, 제1 회전전기기로서 구비될 수 있다. 상기 하이브리드 구동장치는, 상기 제1 회전전기기가 배치되는 축과는 다른 축에 배치되는 제2 회전전기기를 더욱 포함할 수 있다. 상기 출력기어는, 상기 제2 회전전기기에 구동연결될 수 있다.

[0016] 여기서, 상기 하이브리드 구동장치는, 상기 제1 회전전기기의 로터를 회전가능하게 지지하는 로터베어링과, 차동입력기어를 구비하며 당해 차동입력기어에 전달되는 토크를 복수의 차륜에 분배하여 전달하는 차동기어장치와, 상기 출력기어와 치합하는 제1 기어와 상기 차동입력기어와 치합하는 제2 기어를 구비하고, 상기 제1 기어와 상기 제2 기어가 일체 회전하도록 형성된 카운터 기어기구를 더욱 구비할 수 있다. 상기 제2 기어와 상기 로터베어링은, 축방향으로 동일 위치에서 중첩하여 배치될 수 있다.

[0017] 이러한 구성에 따르면, 상기 카운터 기어기구 및 상기 차동기어장치를 통하여, 상기 분배출력부재에 전달되는 입력부재의 토크(엔진토크)가 차륜 측에 전달될 수 있다.

[0018] 또한, 이 구성에서, 상기 카운터 기어기구의 제2 기어와 상기 로터베어링이 축방향으로 동일 위치에서 중첩하여 배치된다. 통상적으로, 상기 카운터 기어기구의 제1 기어와 제2 기어는, 비교적 좁은 간격으로 축방향으로 늘어서 배치되는 경우가 많다. 전술한 바와 같은 구조로 상기 로터베어링과 상기 카운터 기어기구의 제2 기어가 축방향으로 중첩하여 배치되는 경우에, 상기 로터베어링 및 당해 로터베어링에 의하여 회전가능하게 지지되는 제1 회전전기기의 로터는, 축방향으로 출력기어가 형성되는 상기 분배출력부재 측에 근접시켜 배치될 수 있다. 따라서, 상기 제1 회전전기기를 상기 분배출력부재 측에 근접시켜 배치할 수 있으므로, 상기 제1 회전전기기의 배치까지도 고려하면, 장치 전체의 축방향 치수가 단축될 수 있다.

[0019] 상기 하이브리드 구동장치에서, 상기 제1 기어의 축방향 길이는, 상기 출력기어의 축방향 길이보다 길게 설정될 수 있고, 상기 제1 기어의 부분 중에서 상기 출력기어에 대하여 치합하지 않는 부분인 비(非)치합부가, 축방향으로 상기 입력부재가 상기 엔진에 연결되는 측에 위치하도록, 상기 제1 기어와 상기 출력기어 사이의 상호 치합위치가 설정될 수 있다. 나아가, 상기 제1 기어는, 상기 제2 회전전기기에 구동연결될 수 있다.

- [0020] 분배출력부재에 전달되는 토크를 차륜측에 출력가능하게 설치되는 출력기어에 제2 회전전기기가 구동연결되는 구성을 구비하는 하이브리드 구동장치에 있어서는, 카운터 기어기구의 제1 기어에, 상기 출력기어와 상기 제2 회전전기기기로부터의 토크를 출력가능하게 설치되는 기어(이하, "제2 회전전기기 출력기어"라 함)의 쌍방이 치합하는 구성이 채용될 수 있다. 이러한 구성에서는, 통상적으로, 상기 제2 회전전기기기는, 차량을 구동시키기 위한 큰 어시스트 토크를 출력하는 경우가 많기 때문에, 상기 출력기어로부터 상기 제1 기어에 전달될 수 있는 토크의 최대치와 상기 제2 회전전기기 출력기어로부터 상기 제1 기어에 전달될 수 있는 토크의 최대치를 비교하면, 후자가 더 큰 값으로 설정되는 경우가 많다. 결과적으로, 상기 제2 회전전기기 출력기어의 축방향 길이는, 상기 출력기어의 축방향 길이보다 길게 설정되는 경우가 많다. 이러한 경우에, 장치 전체의 축방향 치수의 증가를 억제하면서 상기 제2 회전전기기가 출력하는 토크를 낭비없이 효율적으로 상기 제1 기어에 전달하려면, 상기 제1 기어의 축방향 길이는 상기 제2 회전전기기 출력기어의 축방향 길이와 동일하게 설정되고, 따라서, 상기 제1 기어의 축방향 길이는 상기 출력기어의 축방향 길이보다 더 길게 설정된다.
- [0021] 이러한 구성에 의하면, 상기와 같은 제1 기어 및 출력기어의 축방향의 길이 설정을 전제로 하면서, 축방향으로 엔진 측에서 만나고 또한 반경방향으로 입력부재로부터 소정 위치에 형성되는 개방공간을 효율적으로 이용할 수 있고, 상기 제1 기어의 부분 중에서 상기 출력기어에 대하여 잉여분이 되는 비(非)치합부를 상기 개방공간에 배치할 수 있게 된다. 따라서, 상기 분배출력부재에 전달되는 토크 및 상기 제2 회전전기기기로부터의 토크의 쌍방이 효율적으로 상기 카운터 기어기구 및 차륜 측에 전달되도록 하면서, 장치 전체의 축방향 치수를 단축할 수 있다.
- [0022] 상기 하이브리드 구동장치에서는, 상기 출력베어링은, 제1 출력베어링으로서 구비될 수 있다. 상기 하이브리드 구동장치는, 상기 제1 회전전기기의 로터를 회전가능하게 지지하는 로터베어링과, 상기 제1 출력베어링이 배치되는 위치와 다른 축방향 위치에서 상기 분배출력부재를 지지하도록 배치된 제2 출력베어링을 포함할 수 있다. 상기 제2 출력베어링과 상기 로터베어링은, 축방향으로 동일 위치에서 중첩하여 배치될 수 있다.
- [0023] 이러한 구성에 따르면, 상기 분배출력부재를 회전가능하게 지지하는 제2 출력베어링과, 상기 제1 회전전기기의 로터를 회전가능하게 지지하는 로터베어링이 축방향으로 동일 위치에서 중첩하여 배치된다. 따라서, 이들이 축방향으로 서로 다른 위치에 배치되어 있는 경우와 비교하면, 적어도 이들이 서로 중첩하여 배치되는 양만큼, 상기 제2 출력베어링과 상기 로터베어링이 점유하는 공간의 축방향 길이를 단축할 수 있다. 또한, 그 결과, 상기 제2 출력베어링에 의하여 회전가능하게 지지되는 상기 분배출력부재와 상기 로터베어링에 의하여 회전가능하게 지지되는 제1 회전전기기의 로터를, 축방향으로 서로 근접시켜 배치할 수 있다. 따라서, 상기 제1 회전전기기 및 상기 분배출력부재가 축방향으로 점유하는 공간의 길이를 큰 폭으로 단축할 수 있다. 그 결과, 상기 제1 회전전기기의 배치까지도 고려하면, 장치 전체의 축방향 치수를 단축할 수 있게 된다.
- [0024] 전술한 하이브리드 구동장치는, 또한, 상기 입력부재, 상기 제1 회전전기기, 상기 제2 회전전기기, 상기 동력분배장치, 상기 분배출력부재, 및 상기 출력기어를 수용하는 케이스를 포함할 수 있다. 상기 케이스는, 반경방향으로 뾰는 지지벽과, 당해 지지벽과 일체적으로 형성되어 축방향으로 뾰는 원통형의 통형상부를 구비하고, 상기 통형상부의 외주면에 접하도록 상기 제2 출력베어링이 배치되고, 상기 통형상부의 내주면에 접하도록 상기 로터베어링이 배치될 수 있다.
- [0025] 이러한 구성에 따르면, 상기 케이스의 지지벽에 일체적으로 형성되는 통형상부의 내주면 및 외주면에 로터베어링과 제2 출력베어링이 각각 접하도록 배치함으로써, 상기 로터베어링과 상기 제2 출력베어링이 축방향으로 중첩하여 배치되는 구성이 용이하게 실현될 수 있다. 또한, 상기 케이스 내에 상기 로터베어링과 상기 제2 출력베어링을 배치하기 위한 부위를 공통화함으로써, 상기 케이스의 구조를 간소화할 수 있고, 따라서 제조코스트가 저감될 수 있다.
- [0026] 상기 하이브리드 구동장치는, 또한, 기어부와 소정의 지지점을 중심으로 요동가능하게 구성된 결쇠부(pawl portion)를 구비하고, 상기 기어부에 상기 결쇠부가 결합한 상태로 상기 분배출력부재의 회전을 강제 정지시키는 락기구(lock mechanism)를 포함할 수 있다. 상기 기어부는, 상기 분배출력부재의 외주면이고 상기 출력기어의 위치와 다른 축방향 위치에 상기 분배출력부재와 일체적으로 구비될 수 있다.
- [0027] 이러한 구성에 따르면, 상기 락기구의 기어부에 결쇠부를 결합시킴으로써, 분배출력부재의 회전을 강제 정지시켜서, 차륜이 회전하는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 상기 하이브리드 구동장치는, 차량을 완전정지상태로 유지시키기 위한 파킹락 기능을 구비할 수 있다.
- [0028] 이때, 상기 출력기어와는 축방향으로 다른 위치에 기어부가 구비되는 구성에 의하여, 상기 출력기어와 간섭함이

없이 상기 기어부는 상기 분배출력부재의 외주면에 일체로 구비될 수 있다. 그 결과, 상기 동력분배장치, 상기 출력기어, 및 상기 분배출력부재가 점유하는 공간 내에 기어부를 수용하여, 축방향 길이의 증가를 억제하면서, 상기 락기구를 구성할 수 있게 된다.

**발명의 효과**

[0029] 본 발명의 특징, 이점 및 기술적 및 산업적 중요성은, 본 발명의 실시예에 대한 상세설명란에 첨부된 도면을 참조하여 상세히 기술될 것이며, 여기서 동일한 도면부호는 동일한 구성요소를 지칭한다.

**도면의 간단한 설명**

[0030] 도 1은, 본 발명의 실시예에 따른 하이브리드 구동장치의 개략도이다.  
 도 2는, 본 발명의 실시예에 따른 하이브리드 구동장치의 축방향으로 직교 하는 면에 있어서의 단면도이다.  
 도 3은, 본 발명의 실시예에 따른 하이브리드 구동장치의 축방향 전개 단면도이다.  
 도 4는, 본 발명의 실시예에 따른 하이브리드 구동장치의 요부 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0031] 본 발명에 따른 하이브리드 구동장치의 실시예에 대하여, 첨부된 도면을 참조하여 설명한다. 이러한 하이브리드 구동장치(1)는, 엔진(E) 및 회전전기기기(MG1, MG2)의 쌍방을 구동원으로서 이용하여 주행가능한 하이브리드 차량용 구동장치이다. 본 실시예에 따른 하이브리드 구동장치(1)는, 차량에 횡치(橫置)되는 엔진(E)에 인접하여 차량의 폭방향으로 배치됨과 함께 엔진(E)의 출력축(Eo)의 축방향으로 엔진(E)에 연결되는 구성의, FF(Front Engine Front Drive) 차량용의 하이브리드 구동장치이다.

[0032] 이러한 하이브리드 구동장치(1)는, 소위 2-모터 스플릿 타입(split type)의 하이브리드 구동장치로서 구성된다. 상기 하이브리드 구동장치(1)는, 엔진(E)에 구동연결되는 입력축(I)과, 제1 로터(Ro1)를 구비한 제1 회전전기기기(MG1)와, 입력축(I)에 전달되는 엔진(E)의 토크를 상기 제1 회전전기기기(MG1)와 분배출력부재(21)에 분배하여 전달하는 동력분배장치(PT, 이하 '동력전달장치'라 함)와, 상기 분배출력부재(21)에 전달되는 토크를 차륜(W) 측에 출력가능하게 설치되는 출력기어(22)를 포함한다. 또한, 상기 분배출력부재(21) 및 상기 출력기어(22)에는, 카운터 기어기구(C)를 통하여 제2 회전전기기기(MG2)가 구동연결된다. 이러한 식의 구성에 있어서, 본 실시예에 따른 하이브리드 구동장치(1)는, 상기 동력전달장치(PT), 상기 분배출력부재(21) 및 출력기어(22)의 배치구성, 그리고 상기 출력기어(22) 및 상기 분배출력부재(21)를 회전가능하게 지지하는 출력베어링(61)의 배치구성을 특징으로서 포함한다.

[0033] 즉, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 동력전달장치(PT)는, 그 전체가 상기 분배출력부재(21)의 반경방향 내측에 상기 분배출력부재(21)와 축방향으로 중첩하여 배치된다. 상기 동력전달장치(PT)의 링기어(R)는, 상기 분배출력부재(21)의 내주면(21b)에 상기 분배출력부재(21)와 일체적으로 구비되고, 상기 출력기어(22)는, 상기 분배출력부재(21)의 외주면(21a)에 상기 분배출력부재(21)와 일체적으로 구비된다. 게다가, 상기 하이브리드 구동장치(1)는, 상기 분배출력부재(21)의 반경방향 내측에 배치되고 상기 분배출력부재(21)를 반경방향 내측으로부터 회전가능하게 지지하는 출력베어링(61)을 구비한다. 상기 출력베어링(61)과 상기 출력기어(22)는, 축방향으로 중첩하여 배치된다. 이러한 특징적 배치구성의 조합에 의하여, 장치 전체의 축방향 치수를 단축하는 것이 가능한 하이브리드 구동장치(1)가 구현된다. 이하에서는, 본 실시예에 따른 하이브리드 구동장치(1)에 대하여, 좀더 상세히 설명한다. 다만, 본 실시예에 있어서, 2개의 부재의 소정 방향으로의 "중첩"이란 용어는, 2개의 부재의 각각이, 소정 방향으로의 배치와 관련하여 동일 위치가 되는 부분을 적어도 일부에 구비하는 것을 의미한다.

[0034] **1. 하이브리드 구동장치의 전체 구성**

[0035] 먼저, 본 실시예에 따른 하이브리드 구동장치(1)의 전체 구성에 대하여 설명한다. 도 1 및 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 입력축(I)은, 엔진(E)에 구동연결된다. 여기서, 엔진(E)은, 연료의 연소에 의하여 구동되는 내연기관이고, 예컨대, 가솔린엔진이나 디젤엔진 등의 공지된 각종 엔진이 이용될 수 있다. 본 실시예에 있어서, 상기 입력축(I)은, 댐퍼(D)를 통하여, 엔진(E)의 크랭크샤프트 등의 엔진출력축(Eo)에 구동연결된다. 다만, 상기 입력축(I)이 상기 댐퍼(D) 및 클러치 등을 통하여, 또는, 댐퍼(D)나 클러치 등의 개입 없이 직접 상기 엔진출력축(Eo)에 구동연결될 수도 있다. 본 실시예에 있어서, 입력축(I)은, 본 발명의 "입력부재"로서 작용한다.

[0036] 제1 회전전기기기(MG1)는, 케이스(2)에 고정된 제1 스테이터(St1)와, 당해 제1 스테이터(St1)의 반경방향 내측

에 회전가능하게 지지되는 제1 로터(Ro1)를 구비한다. 상기 제1 로터(Ro1)는, 동력전달장치(PT)의 선기어(S)와 일체 회전하도록 선기어(S)에 구동연결된다. 상기 제1 회전전기기기(MG1)는, 전력의 공급을 받아서 동력(즉, 구동력)을 발생하는 모터(즉, 전동기)로서의 기능과, 동력(즉, 구동력)의 공급을 받아서 전력을 발생하는 제네레이터(즉, 발전기)로서의 기능을 수행할 수 있다. 따라서, 상기 제1 회전전기기기(MG1)는, 도시되지 않은 축전장치에 전기적으로 연결된다. 본 실시예에 있어서, 축전장치로서 배터리가 사용된다. 다만, 축전장치로서 캐패시터 등도 사용될 수 있다. 본 실시예에 있어서, 상기 제1 회전전기기기(MG1)는, 주로 동력전달장치(PT)를 통하여 입력되는 입력축(I)(즉, 엔진(E))의 토크에 의하여 발전을 행하고, 배터리를 충전하거나, 또는 제2 회전전기기기(MG2)를 구동하기 위한 전력을 공급하는 제네레이터로서 기능한다. 단, 차량의 고속주행시나 엔진(E)의 시동시 등에, 상기 제1 회전전기기기(MG1)는, 역행(力行)하여 구동력을 출력하는 모터로서 기능할 수도 있다.

[0037] 상기 제2 회전전기기기(MG2)는, 케이스(2)에 고정된 제2 스테이터(St2)와, 당해 제2 스테이터(St2)의 반경방향 내측에 회전가능하게 지지되는 제2 로터(Ro2)를 구비한다. 상기 제2 로터(Ro2)는, 제2 회전전기기기 출력기어(37)와 함께 회전하도록, 제2 회전전기기기 출력기어(37)에 구동연결된다. 상기 제2 회전전기기기(MG2)는, 전력의 공급을 받아서 동력(즉, 구동력)을 발생하는 모터(즉, 전동기)로서의 기능과, 동력(즉, 구동력)의 공급을 받아서 전력을 발생하는 제네레이터(즉, 발전기)로서의 기능을 수행할 수 있다. 따라서, 상기 제2 회전전기기기(MG2)도, 도시되지 않은 축전장치로서의 배터리와 전기적으로 연결된다. 본 실시예에 있어서, 상기 제2 회전전기기기(MG2)는, 주로 차량주행을 위한 구동력을 보조하는 모터로서 기능한다. 단, 차량의 감속시 등에는, 상기 제2 회전전기기기(MG2)는, 차량의 관성력을 전기에너지로서 회생(回生)하는 제네레이터로서 기능할 수도 있다.

[0038] 본 실시예에 있어서, 상기 동력전달장치(PT)는, 상기 입력축(I)와 동축상에 배치되는 싱글피니언형의 유성기어기구이다. 즉, 상기 동력전달장치(PT)는, 복수의 피니언기어를 지지하는 캐리어(CA)와, 상기 피니언기어에 각각 치합하는 선기어(S) 및 링기어(R)라는, 3개의 회전부재를 구비한다. 상기 선기어(S)는, 제1 회전전기기기(MG1)의 제1 로터(Ro1)의 제1 로터축(31)에 구동연결되어, 제1 로터축(31)과 일체 회전한다. 상기 캐리어(CA)는, 상기 입력축(I)과 일체 회전하도록 입력축(I)에 구동연결된다. 링기어(R)는, 상기 분배출력부재(21)와 일체적으로 형성된다. 상기 동력전달장치(PT)의 3개의 회전부재(회전요소)는, 회전속도의 순으로, 1) 선기어(S)(즉, 제1 회전부재), 2) 캐리어(CA)(즉, 제2 회전부재), 및 3) 링기어(R)(즉, 제3 회전부재)가 된다. 다만, 상기 '회전속도의 순'이란, 고속으로부터 저속으로의 순서, 또는, 저속으로부터 고속으로의 순서 중 어느 하나를 칭하며, 상기 동력분배장치(PT)를 구성하는 유성기어기구의 회전상태에 의존하여 어느 쪽이라도 될 수 있지만, 어느 경우에도, 회전부재의 순서는 변하지 않는다.

[0039] 상기 동력전달장치(PT)는, 입력축(I)에 전달되는 엔진(E)으로부터의 토크를 제1 회전전기기기(MG1) 및 분배출력부재(21)에 분배하여 전달한다. 상기 동력전달장치(PT)에 있어서, 회전속도의 순서로 중간이 되는 캐리어(CA)에 상기 입력축(I)이 구동연결된다. 또한, 회전속도의 순서로 어느 하나의 일측이 되는 선기어(S)에 상기 제1 회전전기기기(MG1)의 제1 로터(Ro1)가 구동연결되고, 회전속도의 순서로 다른 하나의 일측이 되는 링기어(R)가 분배출력부재(21)에 일체적으로 형성된다. 본 실시예에 따른 하이브리드 구동장치(1)에 있어서, 회전속도의 순서로 중간이 되는 캐리어(CA)에 상기 입력축(I)을 통하여 엔진(E)으로부터의 플러스방향의 토크(즉, 플러스방향으로의 토크)가 전달되고, 회전속도의 순서로 어느 하나의 일측이 되는 선기어(S)에 제1 로터축(31)을 통하여 상기 제1 회전전기기기(MG1)로부터 출력되는 마이너스방향의 토크(즉, 마이너스방향으로의 토크)가 전달된다. 상기 제1 회전전기기기(MG1)의 마이너스방향 토크는, 엔진(E)의 토크의 반력을 받는 역할을 하며, 그 결과, 동력전달장치(PT)는, 입력축(I)을 통하여 캐리어(CA)에 전달되는 엔진(E)으로부터의 토크의 일부를 상기 제1 회전전기기기(MG1)에 분배하고, 엔진 E의 토크에 대하여 감소된 토크를, 링기어(R)를 통하여 분배출력부재(21)에 전달한다.

[0040] 여기서, 본 실시예에 있어서는, 상기 분배출력부재(21)는, 동력전달장치(PT)의 반경방향 외측을 포위하도록 구비되는 대략 원통형상의 부재이다. 상기 분배출력부재(21)의 내주면(21b)에는, 동력전달장치(PT)의 링기어(R)가 당해 분배출력부재(21)와 일체적으로 형성된다. 또한, 분배출력부재(21)의 외주면(21a)에는, 출력기어(22)가 당해 분배출력부재(21)와 일체적으로 형성된다. 즉, 본 실시예에 있어서는, 상기 동력전달장치(PT)의 링기어(R)와 출력기어(22)가, 상기 분배출력부재(21)의 내주면 및 외주면에 각각 일체로 형성된다. 그 결과, 동력전달장치(PT)의 링기어(R)를 통하여 상기 분배출력부재(21)에 전달된 토크는, 출력기어(22)를 통하여 차륜(W) 측에 출력될 수 있게 된다.

[0041] 본 실시예에 따른 하이브리드 구동장치(1)는, 또한 카운터 기어기구(C)를 포함한다. 상기 카운터 기어기구(C)는, 출력기어(22)의 회전방향을 역전시킴과 함께 당해 출력기어(22)로부터 출력되는 토크를 또한 차륜(W) 측에 전달한다. 이러한 카운터 기어기구(C)는, 카운터축(41), 제1 기어(42) 및 제2 기어(43)를 가지도록

구성되어 있다. 상기 제1 기어(42)는, 상기 출력기어(22)와 치합하게 된다. 또한, 상기 제1 기어(42)는, 상기 출력기어(22)와는 원주방향의 다른 위치에서, 제2 회전전기기 출력기어(37)와도 치합하게 된다. 상기 제2 기어(43)는, 후술하는 출력용 차동기어장치(DF)의 차동입력기어(46)와 치합하게 된다. 따라서, 상기 카운터 기어기구(C)는, 상기 출력기어(22) 및 제2 회전전기기 출력기어(37)의 회전방향을 역전시킴과 함께, 출력기어(22)에 전달되는 토크 및 제2 회전전기기(MG2)의 토크를 출력용 차동기어장치(DF)에 전달한다.

[0042] 또한, 본 실시예에 따른 하이브리드 구동장치(1)는, 또한 출력용 차동기어장치(DF)를 포함한다. 상기 출력용 차동기어장치(DF)는, 차동입력기어(46)를 구비하고, 당해 차동입력기어(46)에 전달되는 토크를 복수의 차륜(W)에 분배하여 전달한다. 본 실시예에 있어서, 출력용 차동기어장치(DF)는, 서로 치합하는 복수의 베벨 기어를 갖춘 차동기어기구이다. 이러한 차동기어장치(DF)는, 카운터 기어기구(C)의 제2 기어(43)를 통하여 차동입력기어(46)에 전달되는 토크를 분배하고, 차축(O)을 통하여 좌우 2개의 차륜(W) 각각에 분할된 토크를 전달한다. 다만, 이때, 출력용 차동기어장치(DF)는, 제2 기어(43)의 회전방향을 역전시키고, 그 역전시킨 회전을 차륜(W)에 전달한다. 그 결과, 하이브리드 구동장치(1)는, 전진 주행시에는, 입력축(I)(즉 엔진(E))의 회전방향과 동일한 방향으로 차륜(W)을 회전시킴과 함께, 입력축(I)(즉 엔진(E)) 및 제2 회전전기기(MG2)와 동일한 방향의 토크를 차륜(W)에 전달시킴으로써 차량을 주행시키게 된다.

[0043] 다만, 본 실시예에 따른 하이브리드 구동장치(1)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 입력축(I), 동력전달장치(PT) 및 제1 회전전기기(MG1)가 배치되는 제1 축(A1), 제2 회전전기기(MG2)가 배치되는 제2 축(A2), 출력용 차동기어장치(DF)가 배치되는 제3 축(A3), 및 카운터 기어기구(C)가 배치되는 제4 축(A4)을 각각 별개로 구비한, 4-축 구성으로 되어 있다. 상기 제1 축(A1), 제2 축(A2), 제3 축(A3), 및 제4 축(A4)은, 모두 서로 평행하게 배치되어 있다. 또한, 도시된 실시예에 있어서, 상기 제1 축(A1), 제2 축(A2), 및 제3 축(A3)은, 축방향에서 보았을 때 이들 축들을 연결하는 선이 삼각형을 형성하도록 배치되고, 제4 축(A4)은 축방향에서 보았을 때 상기 삼각형의 내부에 배치된다.

[0044] **2. 하이브리드 구동장치의 각 부의 기계적 구성**

[0045] 다음으로, 본 실시예에 따른 하이브리드 구동장치(1)의 각 부의 기계적 구성에 대하여 설명한다. 전술한 입력축(I), 제1 회전전기기(MG1), 제2 회전전기기(MG2), 동력전달장치(PT), 분배출력부재(21), 출력기어(22), 카운터 기어기구(C) 및 출력용 차동기어장치(DF)는, 모두 케이스(2) 내부에 수용된다. 도 3에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 있어서, 케이스(2)는, 케이스 본체(2a), 당해 케이스 본체(2a)의 축방향 일방측(도 3의 우측: 이하, "축방향 일방측"이라 함)에 부착될 수 있는 프론트 커버(2b), 및 당해 케이스 본체(2a)의 축방향 타방측(도 3의 좌측: 이하, "축방향 타방측"이라 함)에 부착될 수 있는 리어커버(2c)로 분할될 수 있다. 이들은, 볼트 등의 체결부재를 이용하여 서로 체결 고정된다.

[0046] 상기 케이스 본체(2a)에는, 주로 제1 회전전기기(MG1)와 제2 회전전기기(MG2)가 수용된다. 또한, 상기 케이스 본체(2a)와 상기 프론트 커버(2b) 사이에 형성되는 수용공간(P)에는, 주로 입력축(I), 동력전달장치(PT), 분배출력부재(21), 출력기어(22), 카운터 기어기구(C), 및 출력용 차동기어장치(DF)가 수용된다. 상기 케이스 본체(2a)는, 적어도 제1 회전전기기(MG1) 및 제2 회전전기기(MG2)의 외주를 커버하도록, 불규칙 통형상으로 형성된 케이스 외주벽(3)과, 당해 케이스 외주벽(3)의 축방향 일방측의 단부 개구를 막는 중간지지벽(7)을 포함한다. 상기 케이스 외주벽(3)과 상기 중간지지벽(7)은, 일체적으로 형성된다. 또한, 상기 프론트 커버(2b)는, 적어도 동력전달장치(PT), 분배출력부재(21), 출력기어(22), 카운터 기어기구(C), 및 출력용 차동기어장치(DF)의 외주를 커버하도록 불규칙 통형상으로 형성된 칸막이벽(10)과, 당해 칸막이벽(10)의 축방향 일방측의 단부 개구를 막는 단부지지벽(4)을 포함한다. 상기 칸막이벽(10) 및 상기 단부지지벽(4)은 일체적으로 형성된다. 상기 리어커버(2c)는, 케이스 본체(2a)의 케이스 외주벽(3)의 축방향 타방측의 단부 개구를 막도록, 케이스 외주벽(3)의 외형에 대응하는 형상을 갖는 대략 평판형 부재로서 형성된다.

[0047] 상기 단부지지벽(4)은, 적어도 반경방향으로 뺨는 형상을 가진다. 본 실시예에 있어서는, 상기 단부지지벽(4)은, 반경방향 및 원주방향으로 뺨어 있다. 상기 단부지지벽(4)에는, 축방향의 관통공이 형성된다. 이 관통공에 삽통되는 입력축(I)은, 상기 단부지지벽(4)을 관통하여 상기 케이스(2) 내로 삽입된다. 상기 단부지지벽(4)은, 입력축(I) 주위에, 축방향 타방측을 향하여(즉, 상기 단부지지벽(4)으로부터 보았을 때 수용공간(P)측이 되는 동력전달장치(PT)측을 향하여) 돌출되는 원통형상(보스형상)의 축방향 돌출부(5)를 포함한다. 게다가, 상기 단부지지벽(4)은, 축방향 돌출부(5)의 반경방향 외측의 당해 축방향 돌출부(5)로부터 소정 간격을 둔 위치에, 동일하게 축방향 타방측을 향하여 돌출되는 원통형상(보스형상)의 축방향 돌출부(6)를 포함한다. 이들 축방향 돌출부(5) 및 축방향 돌출부(6)는, 모두 단부지지벽(4)에 일체적으로 형성된다.

[0048] 상기 중간지지벽(7)은, 적어도 반경방향으로 뻗는 형상을 갖는다. 본 실시예에 있어서는, 상기 중간지지벽(7)은, 반경방향 및 원주방향으로 뻗어 있다. 상기 중간지지벽(7)에는, 축방향의 관통공이 형성된다. 이 관통공에 삽통되는 제1 회전전기기기(MG1)의 제1 로터축(31)이, 상기 중간지지벽(7)을 관통하여 수용공간(P)에서 동력전달장치(PT)의 선기어(S)에 연결된다. 상기 중간지지벽(7)은, 상기 제1 로터축(31) 주위에, 축방향 일방측을 향하여(즉, 상기 중간지지벽(7)으로부터 보았을 때 수용공간(P) 측이 되는 동력전달장치(PT)를 향하여) 돌출되는 원통형상(보스형상)의 축방향 돌출부(8)를 포함한다. 이 축방향 돌출부(8)는, 상기 중간지지벽(7)과 일체적으로 형성된다. 따라서, 본 실시예에 있어서, 상기 단부지지벽(4)과 일체적으로 형성되는 축방향 돌출부(5) 및 축방향 돌출부(6)와, 상기 중간지지벽(7)과 일체적으로 형성되는 축방향 돌출부(8)는, 상기 수용공간(P)에서 서로 마주 보도록 배치된다. 본 실시예에 있어서, 상기 중간지지벽(7)은, 본 발명에 있어서 '지지벽'으로 기능하고, 당해 중간지지벽(7)의 축방향 돌출부(8)는, 본 발명에 있어서 '원통형상부'로서 기능한다.

[0049] 도 3에 도시된 바와 같이, 리어커버(2c)의, 상기 케이스(2)의 내부측이 되는 축방향 일방측의 단면(端面)에는, 펌프커버(2d)가 장착된다. 상기 펌프커버(2d)는, 리어커버(2c)에 대하여 축방향 일방측에 맞닿은 상태로, 볼트 등과 같은 체결부재에 의하여 리어커버(2c)에 체결 고정되어 있다. 상기 리어커버(2c) 및 상기 펌프커버(2d) 사이에 펌프실이 형성되고, 당해 펌프실 내에 오일펌프(55)가 배치된다. 이러한 오일펌프(55)로서, 본 실시예에 있어서는, 이너 로터와 아우터 로터를 구비하는 내접형의 기어펌프가 사용된다. 본 실시예에 있어서, 입력축(I)과 함께 회전하도록 입력축(I)에 연결된 관형 펌프구동축(54)에 의하여 오일펌프(55)의 이너 로터가 구동된다. 그리고, 상기 오일펌프(55)로부터 토출되는 오일은, 펌프구동축(54) 및 입력축(I)의 내경부에 형성되는 축내부유로(52)를 통과하여, 동력전달장치(PT), 복수의 기어들 및 복수의 베어링 등에 공급되어, 이들 부품을 윤활 및 냉각하게 된다. 상기 펌프커버(2d)는, 축방향 일방측을 향하여(즉, 케이스(2)의 내부를 향하는 측이 되는 제1 회전전기기기(MG1) 측을 향하여) 돌출되는 원통형상(보스형상)의 축방향 돌출부(9)를 포함한다. 이 축방향 돌출부(9)는, 상기 펌프커버(2d)와 일체적으로 형성된다.

[0050] 입력축(I)은, 엔진(E)으로부터의 토크를 하이브리드 구동장치(1) 내에 입력하기 위한 축으로서, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 축방향 일방측의 단부에서 엔진(E)에 연결된다. 여기서, 입력축(I)은, 케이스(2)를 관통하는 상태로 배치되고, 단부지지벽(4)의 축방향 일방측에서 댐퍼(D)를 통하여 엔진(E)의 엔진출력축(Eo)에 연결되어, 당해 엔진출력축(Eo)과 함께 회전하게 된다. 상기 댐퍼(D)는, 엔진출력축(Eo)의 비틀림 진동을 댐핑하면서(즉, 감쇠시키면서), 당해 엔진출력축(Eo)의 회전을 입력축(I)에 전달하는 장치이다. 각종 임의의 공지된 장치가 상기 댐퍼(D)로서 사용될 수 있다. 본 실시예에 있어서, 댐퍼(D)는, 축방향으로 대칭이고 또한 입력축(I)으로부터 반경방향 외측을 향하여 갈수록 축방향의 폭이 점차 좁아지는 형상을 가지도록 구성되어 있다. 입력축(I)은, 제1 니들베어링(69)을 통하여 회전가능한 상태로, 상기 단부지지벽(4)의 축방향 돌출부(5)에 의하여 지지된다. 또한, 단부지지벽(4)과 입력축(I) 사이에는, 축방향 일방측(즉, 댐퍼(D) 및 엔진(E) 측)으로의 오일의 누출을 방지하기 위한 오일씰(59)이 배치된다. 또한, 본 실시예에 있어서, 제1 회전전기기기(MG1)의 제1 로터축(31)은, 내경부에 축방향의 관통공을 가지는 관형상으로 형성된다. 당해 제1 로터축(31)의 관통공에 입력축(I)의 축방향 타방측의 단부가 삽입된다. 이때, 입력축(I)은, 제2 니들베어링(70)을 통하여 회전가능한 상태로 제1 로터축(31)에 의하여 지지된다.

[0051] 입력축(I)은, 그 축방향 중앙부에, 당해 입력축(I)으로부터 반경방향으로 뻗는 플랜지부(51)를 구비한다. 상기 플랜지부(51)는, 입력축(I)과 일체적으로 형성된다. 상기 플랜지부(51)는, 제1 회전전기기기(MG1)의 제1 로터축(31)에 연결되는 선기어(S)와 단부지지벽(4)의 축방향 돌출부(5) 사이를 통과하여, 동력전달장치(PT)의 캐리어(CA)에 연결된다. 상기 플랜지부(51)의 축방향 양측에는, 단부지지벽(4)의 축방향 돌출부(5) 및 선기어(S)가, 각각 제1 스러스트베어링(67) 및 제2 스러스트베어링(68)을 통하여 접촉하고 있다. 즉, 플랜지부(51)의 축방향 일방측의 단면과 축방향 돌출부(5)의 축방향 타방측의 단면 사이에, 이들과 접하도록 상기 제1 스러스트베어링(67)이 배치되어 있다. 또한, 플랜지부(51)의 축방향 타방측의 단면과 선기어(S)의 축방향 일방측의 단면 사이에, 이들과 접하도록 상기 제2 스러스트베어링(68)이 배치되어 있다.

[0052] 제1 로터축(31)은, 제1 회전전기기기(MG1)로부터의 토크를 동력전달장치(PT)의 선기어(S)에 입력하기 위한 (또는, 선기어(S)에 전달되는 토크를 제1 회전전기기기(MG1)에 입력하기 위한) 축으로서, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 축방향 일방측의 단부에서 선기어(S)에 스플라인 연결된다. 상기 제1 로터축(31)은, 제1 로터베어링(63)을 통하여 회전가능한 상태로 중간지지벽(7)의 축방향 돌출부(8)에 의하여 지지된다. 또한, 제1 로터축(31)은, 제1 로터베어링(63)과는 다른 축방향 위치(즉, 본 실시예에서 축방향 타방측의 단부)에서, 제2 로터베어링(64)을 통하여 회전가능한 상태로 펌프커버(2d)의 축방향 돌출부(9)에 의하여 지지된다. 본 실시예에 있어서는, 제1 로터축(31)의 주위를 둘러싸도록, 제1 회전전기기기(MG1)의 제1 로터(Ro1)의 회전위상을 검출하기 위한

회전센서(57)가 배치된다. 이러한 회전센서(57)는, 축방향으로 펌프커버(2d) 및 제2 로터베어링(64)의 축방향 일방측에, 이들에 인접하여 배치된다. 이러한 종류의 회전센서(57)로서는, 리졸버 등이 이용될 수 있다. 본 실시예에 있어서, 제1 로터베어링(63)이 본 발명의 '로터베어링'으로서 기능한다.

[0053] 선기어(S) 및 캐리어(CA)를 둘러싸도록, 이들 선기어(S) 및 캐리어(CA)의 반경방향 외측에 분배출력부재(21)가 배치된다. 분배출력부재(21)는, 수용공간(P)의 축방향의 거의 전체를 차지하는 원통형상의 부재이다. 분배출력부재(21)의 내주면(21b)에는, 동력분배장치(PT)의 링기어(R)가 당해 분배출력부재(21)와 일체적으로 형성된다. 링기어(R)는, 축방향으로는 분배출력부재(21)의 중앙부에 형성된다. 본 실시예에 있어서, 분배출력부재(21)는, 그 내주면(21b)에 2개의 축방향의 단차(段差)부(23, 24)를 구비한다. 여기서, 내주면 상의 '축방향의 단차'란, 분배출력부재(21)의 축방향의 소정 위치에 형성되고, 당해 위치에서 분배출력부재(21)의 내경이 변화하는 부분이 된다. 축방향으로 이들 2개의 단차부(23, 24) 사이 부분의 내경은, 이들 2개의 단차부(23, 24)에 대하여 각각 축방향 외측이 되는 부분의 내경보다 소경(小徑)이 되도록 형성된다. 그리고, 당해 소경 부분에 있어서의 분배출력부재(21)의 내주면(21b)에 링기어(R)가 형성된다. 따라서, 동력전달장치(PT)는, 그 전체가 분배출력부재(21)의 반경방향 내측에 당해 분배출력부재(21)와 축방향으로 중첩하여 배치되게 된다.

[0054] 분배출력부재(21)는, 축방향의 복수 위치(본 실시예에서는, 2군데)에서 케이스(2)에 대하여 회전가능하게 지지된다. 본 실시예에 있어서, 분배출력부재(21)는, 그 축방향 양단부에서 당해 분배출력부재(21)에 대하여 반경방향 내측에 배치되는 제1 출력베어링(61) 및 제2 출력베어링(62)을 통하여, 케이스(2)에 대하여 회전가능한 상태로 지지된다. 보다 구체적으로, 분배출력부재(21)는, 축방향 일방측의 단부에서는, 그 내주면(21b)의 축방향 일방측의 대경(大徑)부와 단부지지벽(4)의 축방향 돌출부(6) 사이에 배치되는 제1 출력베어링(61)을 통하여 회전가능하게 지지된다. 또한, 분배출력부재(21)는, 축방향 타방측의 단부에서는, 그 내주면(21b)의 축방향 타방측의 대경부와 중간지지벽(7)의 축방향 돌출부(8) 사이에 배치되는 제2 출력베어링(62)을 통하여 회전가능하게 지지된다. 이러한 방식으로, 분배출력부재(21)는, 수용공간(P)에서 서로 마주 보게 배치되는 단부지지벽(4)의 축방향 돌출부(6)와 중간지지벽(7)의 축방향 돌출부(8)에 대하여, 2개의 출력베어링(61, 62)에 의하여 반경방향 내측으로부터 회전가능하게 지지된다. 이러한 방식으로, 분배출력부재(21)가 반경방향 내측으로부터 지지되는 구성을 채용함으로써, 분배출력부재(21)가 반경방향 외측으로부터 지지되는 구성과 비교하여, 2개의 출력베어링(61, 62)을 소경화할 수 있게 된다.

[0055] 분배출력부재(21)의 외주면(21a)에는, 출력기어(22)가 형성된다. 즉, 본 실시예에 있어서, 출력기어(22)는, 예컨대, 다른 부재를 통하여 분배출력부재(21)에 반경방향으로 연결됨과 함께 입력축(I)을 포위하도록 형성되는 비교적 소경을 갖는 슬리브형 부재(예컨대, 일본국 특허공개 제2000-217205호 공보의 도 4 등을 참조) 등에 형성되는 것이 아니라, 분배출력부재(21)의 외주면(21a)에 당해 분배출력부재(21)와 일체적으로 형성된다. 전술한 바와 같이, 본 실시예에 있어서, 분배출력부재(21)는, 2개의 출력베어링(61, 62)에 의하여 반경방향 내측으로부터 지지되어 있으므로, 분배출력부재(21)의 외주면(21a)에 형성되는 출력기어(22)는, 2개의 출력베어링(61, 62)에 의한 축방향 위치의 제한을 받지 않는다. 따라서, 이러한 구성은, 출력기어(22)의 축방향 위치에 관한 자유도가 극도로 높아지게 되는 이점을 갖게 된다.

[0056] 따라서, 본 실시예에 있어서, 출력기어(22)는, 분배출력부재(21)의 축방향 일방측(즉, 엔진(E)에 인접한 측)의 단부에 더 근접한 위치에 배치되는 위치설정으로 형성되어 있다. 그 결과, 출력기어(22)에 대하여 동력전달경로의 하류 측에 배치되는 카운터 기어기구(C), 제2 회전전기기기(MG2), 출력용 차동기어장치(DF) 등의 각 구성에 대해서도, 축방향 일방측(즉, 엔진(E)에 인접한 측)에 더 근접하여 배치하는 것이 가능하다. 다만, 상기와 같은 출력기어(22)의 위치설정에서는, 출력기어(22)는, 분배출력부재(21)의 반경방향 내측에서, 마찬가지로 축방향 일방측의 단부에 배치되는 제1 출력베어링(61)과 축방향으로 중첩하여 배치된다. 따라서, 분배출력부재(21), 제1 출력베어링(61), 및 출력기어(22)가 축방향으로 늘어서 배치되는 경우와 비교하여, 이들이 배치되는 공간의 축방향 길이가 더욱 단축된다.

[0057] 또한, 본 실시예에 있어서, 분배출력부재(21)의 외주면(21a)의 축방향 타방측(즉, 중간지지벽(7)에 인접한 측)의 단부에는, 파킹(parking)기어(82)가 형성된다. 상기 파킹기어(82)는, 분배출력부재(21)와 일체적으로 형성된다. 상기 파킹기어(82)는, 분배출력부재(21)의 반경방향 내측에 있어서, 마찬가지로 축방향 타방측의 단부에 배치되는 제2 출력베어링(62)과 축방향으로 중첩하여 배치된다. 따라서, 분배출력부재(21), 제2 출력베어링(62), 파킹기어(82)가 축방향으로 줄지어 배치되는 경우보다, 이들이 배치되는 공간의 축방향 길이가 더욱 단축된다. 이러한 파킹기어(82)는, 파킹락(parking lock) 기구(81)의 일부를 구성한다. 본 실시예에 있어서, 도 2에 도시된 바와 같이, 파킹락 기구(81)는, 소정의 요동 지지점(84)을 중심으로 요동가능하게 구성되는 락부재(83)를 구비하며, 당해 락부재(83)에는 걸쇠부(85)가 일체적으로 형성된다. 도시되지 않은 캠 기구 등에 의하여, 상

기 락부재(83) 및 결쇠부(85)는, 소정의 가동범위 내에서 요동하게 된다. 파킹기어(82)에 결쇠부(85)가 치합하여 이들이 계합한 상태에서, 파킹락 기구(81)는, 분배출력부재(21)의 회전을 강제로 정지시킨다. 한편, 파킹기어(82)에 결쇠부(85)가 치합하지 않아 이들이 계합 해제된 상태에서, 파킹락 기구(81)는, 분배출력부재(21)의 회전을 허용한다. 본 실시예에 있어서, 상기 파킹기어(82)는, 본 발명의 '기어부'로서 기능하고, 파킹락 기구(81)는, 본 발명의 '락기구'로서 기능한다.

[0058] 제2 로터축(36)은, 제2 회전전기기기(MG2)로부터의 구동력을 축부재(38)에 일체로 형성된 제2 회전전기기기 출력기어(37)에 입력하기 위한 축으로서, 도 3에 도시된 바와 같이, 축방향 일방측의 단부에서 그 내주면이 축부재(38)의 축방향 타방측의 단부의 외주면에 스플라인 연결된다. 함께 회전하는 제2 로터축(36) 및 축부재(38)는, 축방향의 복수 위치에서 복수의 베어링을 통하여 회전가능한 상태로, 케이스(2)에 의하여 지지된다. 또한, 도시되지는 않지만, 제2 로터축(36)을 둘러싸도록, 제2 회전전기기기(MG2)의 제2 로터(Ro2)의 회전위상을 검출하기 위한 리졸버 등의 회전센서가 구비된다.

[0059] 카운터 기어기구(C)를 구성하는 제1 기어(42) 및 제2 기어(43)는, 각각 카운터축(41)과 일체로 형성된다. 따라서, 카운터축(41), 제1 기어(42), 및 제2 기어(43)는, 모두 함께 회전한다. 본 실시예에 있어서, 제2 기어(43)는, 제1 기어(42)의 축방향 타방측에 배치된다. 또한, 카운터축(41)은, 축방향의 복수 위치(본 실시예에서는, 2군데)에서 케이스(2)에 대하여 회전가능하게 지지된다. 본 실시예에 있어서, 카운터축(41)은, 축방향 일방측의 단부에서 제1 카운터베어링(65)을 통하여 케이스(2)에 대하여 회전가능하게 지지되고, 축방향 타방측의 단부에서 제2 카운터베어링(66)을 통하여 케이스(2)에 대하여 회전가능하게 지지된다. 제1 기어(42)를 지지하는 제1 기어 지지부재(44)는, 제1 카운터베어링(65)의 축방향 타방측에 인접하여 배치되고, 제2 기어(43)를 지지하는 제2 기어 지지부재(45)는, 제2 카운터베어링(66)의 축방향 일방측에 인접하여 배치된다. 다만, 제2 기어(43)의 치수(齒數)는, 제1 기어(42)의 치수(齒數)보다 적게 설정된다. 이들 기어들의 기어비(치수(齒數)비)는, 차량특성 등에 따라 적절히 변경될 수 있다.

[0060] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 기어(42)는, 출력기어(22) 및 제2 회전전기기기 출력기어(37) 모두와 치합되어 있다. 본 실시예에 있어서, 제2 회전전기기기(MG2)는, 기본적으로는 차량을 구동하기 위하여 상대적으로 큰 어시스트 토크를 출력한다. 따라서, 출력기어(22)로부터 제1 기어(42)에 전달될 수 있는 토크의 최대치와 제2 회전전기기기 출력기어(37)으로부터 제1 기어(42)에 전달될 수 있는 토크의 최대치를 비교하면, 후자가 더 크게 된다. 따라서, 본 실시예에 따른 하이브리드 구동장치(1)에서는, 보다 큰 토크전달을 가능하게 하기 위하여, 제2 회전전기기기 출력기어(37)의 축방향 길이는, 출력기어(22)의 축방향 길이보다 길게 설정된다. 그리고, 본 실시예에 있어서, 하이브리드 구동장치(1) 전체의 축방향 치수의 증가를 억제하는 동시에, 제2 회전전기기기(MG2)가 출력하는 토크를 낭비 없이 효율적으로 제1 기어(42)에 전달할 수 있도록, 제1 기어(42)의 축방향 길이는, 제2 회전전기기기 출력기어(37)의 축방향 길이와 동일하게 설정된다. 그 결과, 제1 기어(42)의 축방향 길이는, 출력기어(22)의 축방향 길이보다 길게 된다. 따라서, 제1 기어(42)는, 출력기어(22)와 서로 치합하지 않는 부분(이하, 비(非)치합부(N)라 함(도 4를 참조))을 구비하게 된다.

[0061] 제1 기어(42)와 출력기어(22)는, 축방향 타방측의 단부가 서로 가지런히 정렬된 상태에서 치합하게 되도록, 상호 치합위치가 설정된다. 환언하면, 제1 기어(42)와 출력기어(22)는, 제1 기어(42)의 비치합부(N) 전체가 출력기어(22)의 축방향 일방측(즉, 엔진(E)에 근접한 측)에 존재하도록, 이들의 상호 치합위치가 설정된다. 본 실시예에 있어서, 제1 기어(42)의 축방향 일방측(즉, 엔진(E)에 근접한 측)에 인접하여 배치되는 제1 카운터베어링(65)과 축방향으로 중첩하는 위치에, 비치합부(N)가 배치된다. 다만, 출력기어(22)와 제1 기어(42)가 치합하는 부분(혹은, 비치합부(N))에 대응하는 반경방향 위치에서의 단부지지벽(4)은, 도 4에 도시된 바와 같이, 축방향으로 얇게 형성된다. 그리고, 단부지지벽(4)의 축방향 돌출부(6)의 카운터 기어기구(C) 측의 반경방향 외측에 형성되는 빈 공간에, 제1 기어(42)의 비치합부(N)가 배치된다. 따라서, 축방향 돌출부(6)의 반경방향 외측에 형성되는 빈 공간을 효과적으로 이용함으로써, 카운터 기어기구(C)를 가능한 한 축방향 일방측(즉, 엔진(E)에 근접한 측)에 가깝게 배치할 수 있게 된다. 또한, 그 결과, 카운터 기어기구(C)에 직접적으로 구동연결되는 제2 회전전기기기(MG2) 및 출력용 차동기어장치(DF)까지도, 축방향 일방측(즉, 엔진(E)에 근접한 측)에 가능한 한 가깝게 배치할 수 있게 된다.

[0062] **3. 하이브리드 구동장치의 각 부의 배치**

[0063] 다음으로, 본 실시예에 따른 하이브리드 구동장치(1)의 각 부의 배치에 대하여 설명한다. 여기서, 본 발명의 특징구성에 따라서, 주로 수용공간(P)에 수용되는 각 구성부품의 배치구성에 대하여 설명될 것이다. 특히, 분배출력부재(21)를 회전가능하게 지지하는 제1 출력베어링(61) 및 제2 출력베어링(62)을 중심으로 한 각 구성부품의

배치에 대하여 설명될 것이다.

- [0064] 우선, 제2 출력베어링(62)을 중심으로 한 각 구성부품의 배치구성에 대하여 집중한다. 제1 로터베어링(63)은, 제2 출력베어링(62)의 반경방향 내측에서, 당해 제2 출력베어링(62)과 축방향으로 중첩하여 배치된다. 본 실시예에 있어서, 제2 출력베어링(62) 및 제1 로터베어링(63)은, 모두 중간지지벽(7)과 일체로 형성된 축방향 돌출부(8)에 접하여 배치된다. 여기서, 축방향 돌출부(8)는, 제2 출력베어링(62) 및 제1 로터베어링(63)의 축방향 길이보다 약간 더 긴 축방향 길이를 가지고 있다. 그리고, 축방향 돌출부(8)의 외주면(8a)에 접하여, 축방향 일방측의 단부에 대하여 축방향으로 정렬하여, 제2 출력베어링(62)이 배치됨과 함께, 축방향 돌출부(8)의 내주면(8b)에 접하여, 축방향 타방측의 단부에 대하여 축방향으로 정렬하여, 제1 로터베어링(63)이 배치된다. 따라서, 제1 로터베어링(63)의 축방향 일방측의 일부(즉, 본 실시예에 있어서는, 대부분을 점하고 있음)와 제2 출력베어링(62)의 축방향 타방측의 일부가, 축방향으로 중첩하여 배치된다.
- [0065] 또한, 본 실시예에 있어서, 카운터 기어기구(C)의 제2 기어(43)는, 제2 출력베어링(62)의 반경방향 외측에서, 당해 제2 출력베어링(62)과 축방향으로 중첩하여 배치된다. 게다가, 제2 기어(43)는, 제1 로터베어링(63)의 반경방향 외측에서, 당해 제1 로터베어링(63)과도 축방향으로 중첩하여 배치된다. 본 실시예에 있어서, 제2 출력베어링(62) 및 제1 로터베어링(63)은, 각각 그 전체가 제2 기어(43)와 축방향으로 중첩하여 배치된다. 이러한 구성으로, 제1 로터베어링(63), 제2 출력베어링(62), 및 제2 기어(43) 모두가 축방향으로 각각 중첩하여 배치된다. 다만, 본 실시예에 있어서, 분배출력부재(21)의 외주면(21a)에 형성되는 과깁기어(82)가 제2 출력베어링(62)과 축방향으로 중첩하여 배치되어 있으므로, 제1 로터베어링(63), 제2 출력베어링(62), 과깁기어(82), 및 제2 기어(43) 모두가 각각 축방향으로 중첩하여 배치되는 것이 된다.
- [0066] 다음으로, 제1 출력베어링(61)을 중심으로 한 각 구성부품의 배치구성에 대하여 집중한다. 출력기어(22)는, 제1 출력베어링(61)의 반경방향 외측에서, 당해 제1 출력베어링(61)과 축방향으로 중첩하여 배치된다. 전술한 바와 같이, 출력기어(22)는, 분배출력부재(21)의 외주면(21a)에, 당해 분배출력부재(21)의 축방향 일방측의 단부에 근접하여 일체로 형성된다. 또한, 제1 출력베어링(61)은, 분배출력부재(21)와 축방향 일방측의 단부에 정렬하여, 당해 분배출력부재(21)의 내주면(21b)에 접하여 배치되어 있다. 따라서, 출력기어(22)의 축방향 일방측의 일부와 제1 출력베어링(61)의 축방향 타방측의 일부(본 실시예에 있어서는, 대부분을 점하고 있음)가, 축방향으로 중첩하여 배치된다. 다만, 출력기어(22)에는 카운터 기어기구(C)의 제1 기어(42)가 치합하고 있기 때문에, 당연히 제1 기어(42)도 제1 출력베어링(61)과 축방향으로 중첩하게 된다.
- [0067] 또한, 본 실시예에 있어서, 제1 니들베어링(69)은, 제1 출력베어링(61)의 반경방향 내측에서, 당해 제1 출력베어링(61)과 축방향으로 중첩하여 배치된다. 본 실시예에 있어서, 제1 니들베어링(69)은, 그 대략 전체가 제1 출력기어(61)과 축방향으로 중첩하여 배치된다. 게다가, 본 실시예에 있어서, 제1 카운터베어링(65)은, 제1 출력베어링(61)의 반경방향 외측에서, 당해 제1 출력베어링(61)과 축방향으로 중첩하여 배치된다. 본 실시예에 있어서, 제1 카운터베어링(65)은, 그 축방향 타방측의 일부가, 제1 출력베어링(61)의 축방향 일방측의 일부와 근소하게 축방향으로 중첩하여 배치된다. 따라서, 본 실시예에 있어서, 제1 니들베어링(69), 제1 출력베어링(61), 출력기어(22), 제1 기어(42), 및 제1 카운터베어링(65) 모두가 축방향으로 중첩하게 된다.
- [0068] 다만, 도 4를 참조하면, 본 실시예의 구성에서, 제1 출력베어링(61), 제1 기어(42)의 비치합부(N), 및 제1 카운터베어링(65)은, 입력축(I)로부터 반경방향 외측을 향하여 이 순으로 배열됨과 함께, 이 순으로 축방향 일방측(즉, 엔진(E)에 근접한 측)을 향하여 각각 뺏어 나오는 양은 증가하게 된다. 또한, 단부지지벽(4)도 그에 따른 단이 형성된 형상을 가지도록 구성되어 있다. 하지만, 본 실시예에 있어서, 단부지지벽(4)과 엔진(E) 사이에 배치되는 댐퍼(D)의 형상은, 축방향으로 대칭이 되고, 또한, 입력축(I)으로부터 반경방향 외측으로 향하여 갈수록 축방향의 폭이 점차 좁아지는 형상으로 되어 있다. 따라서, 이들 구성품은 축방향으로 서로 상보적인 형상을 갖고 서로 대향하여 배치되는 것이 되므로, 이들 구성품의 축방향 치수의 확대를 초래하는 등의 문제가 현실적으로 존재하지 않게 된다.
- [0069] 본 실시예에 따른 하이브리드 구동장치(1)에서는, 원통형상으로 형성되는 분배출력부재(21)의 외주면(21a)에 출력기어(22)가 형성된다. 따라서, 분배출력부재(21) 및 출력기어(22)(여기서는, 이들 분배출력부재(21) 및 출력기어(22) 사이에 다른 부재가 개입되는 경우에는, 당해 다른 부재도 포함함)가 점유하는 공간의 축방향 길이는, 분배출력부재(21)의 축방향 길이와 동일하게 되어, 매우 짧아지게 된다. 게다가, 본 실시예에 있어서, 축 길이가 짧게 형성되는 분배출력부재(21)의 반경방향 내측에, 당해 분배출력부재(21)와 축방향으로 중첩하여 동력전달장치(PT)가 배치된다. 또한, 각 구성부품의 배치구성에 관하여, 분배출력부재(21)를 회전가능하게 지지하는 2개의 출력베어링(61, 62)을 중심으로 하는 전술한 바와 같은 배치구성이 적용된다. 그 결과, 축방향으로 분배출

력부재(21)가 점유하는 공간(수용공간(P)과 실질적으로 동일한 공간)에, 동력분배장치(PT), 제1 출력베어링(61), 제2 출력베어링(62), 제1 로터베어링(63), 과킹기어(82), 제1 기어(42), 및 제2 기어(43) 등의 모든 구성부품을 배치할 수 있게 된다.

[0070] 또한, 본 실시예에 있어서, 제1 로터베어링(63)을 제2 출력베어링(62)과 축방향으로 중첩하여 배치함으로써, 제1 회전전기기기(MG1)는, 축방향으로 동력분배장치(PT) 및 분배출력부재(21)에 근접시켜 배치될 수 있다. 따라서, 제1 회전전기기기(MG1), 분배출력부재(21) 및 출력기어(22)(이들 분배출력부재(21) 및 출력기어(22) 사이에 다른 부재가 개입되는 경우는, 당해 다른 부재도 포함함)가 점유하는 공간의 축방향 길이도 큰 폭으로 단축될 수 있다. 그 결과, 본 실시예에 따른 하이브리드 구동장치(1)에서는, 관련기술에 비하여 장치 전체의 축방향 치수를 큰 폭으로 단축할 수 있다.

[0071] [그 외의 실시예]

[0072] (1) 전술한 실시예에 있어서, 제1 출력베어링(61) 및 제2 출력베어링(62)은 모두, 분배출력부재(21)의 반경방향 내측에 배치되고, 분배출력부재(21)는, 2개의 출력베어링(61, 62)에 의하여 반경방향 내측으로부터 회전가능하게 지지된다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 즉, 적어도 제1 출력베어링(61)이 분배출력부재(21)의 반경방향 내측에 배치되면, 출력기어(22)는, 제1 출력베어링(61)과 축방향으로 중첩하여 배치될 수 있다. 따라서, 본 발명의 다른 실시예에 있어서, 제2 출력베어링(62)은, 분배출력부재(21)의 반경방향 외측에 배치되고, 분배출력부재(21)는, 축방향 타방측에서 제2 출력베어링(62)에 의하여 반경방향 외측으로부터 회전가능하게 지지된다.

[0073] (2) 전술한 실시예에 있어서, 축방향 돌출부(8)의 외주면(8a)에 접하여 제2 출력베어링(62)이 배치되고, 축방향 돌출부(8)의 내주면(8b)에 접하여 제1 로터베어링(63)이 배치된다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 즉, 본 발명의 다른 실시예에 있어서, 제2 출력베어링(62)과 제1 로터베어링(63)이 축방향 돌출부(8) 등의 단일의 부위의 내주 및 외주에 접하도록 배치되는 것이 아니라, 이들이 케이스(2)의 상이한 부위에 각각 접하도록 배치된다.

[0074] (3) 전술한 실시예에 있어서, 제2 기어(43)가 제1 로터베어링(63)과 축방향으로 중첩하여 배치된다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 즉, 본 발명의 다른 실시예에 있어서, 제2 기어(43)는, 제1 로터베어링(63)과는 축방향으로 중첩하지 않는 위치에 배치된다. 즉, 본 발명의 다른 실시예에 있어서, 축방향의 배치에 관하여, 제2 기어(43)의 전체가 제1 로터베어링(63)과는 상이한 축방향 위치(즉, 완전히 다른 위치)가 되도록 배치된다.

[0075] (4) 전술한 실시예에 있어서, 제1 로터베어링(63)은, 제2 출력베어링(62)과 축방향으로 중첩하여 배치된다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 즉, 본 발명의 다른 실시예에 있어서, 제1 로터베어링(63)은, 제2 출력베어링(62)과 축방향으로 중첩하지 않는 위치에 배치된다. 즉, 본 발명의 다른 실시예에 있어서, 축방향의 배치에 관하여, 제1 로터베어링(63)의 전체가 제2 출력베어링(62)과는 축방향으로 상이한 위치(즉, 완전히 다른 위치)가 되도록 배치된다.

[0076] (5) 전술한 실시예에 있어서, 과킹락 기구(81)의 일부를 구성하는 과킹기어(82)는, 분배출력부재(21)의 외주면(21a)에, 당해 분배출력부재(21)와 일체적으로 형성된다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 즉, 본 발명의 다른 실시예에 있어서, 이러한 과킹기어(82)는, 분배출력부재(21) 이외의 다른 부재에 형성된다.

[0077] (6) 전술한 실시예에 있어서, 분배출력부재(21)의 내주면(21b)에는, 동력전달장치(PT)의 링기어(R)가 당해 분배출력부재(21)와 일체적으로 형성되고, 분배출력부재(21)의 외주면(21a)에는, 출력기어(22) 및 과킹기어(82)가 당해 분배출력부재(21)와 일체적으로 형성된다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 즉, 본 발명의 다른 실시예에 있어서, 예컨대 동력분배장치(PT)의 링기어(R), 출력기어(22), 및 과킹기어(82) 중 어느 하나 이상(이 단락에서 "일체화 기어"라 함)이 다른 부재에 일체적으로 형성됨과 함께, 당해 '다른 부재'가 분배출력부재(21)에 고정됨으로써, 당해 일체화 기어는, 분배출력부재(21)와 일체적으로 구비된다. 이 경우에, 일체화 기어가 형성되는 상기 '다른 부재'를 분배출력부재(21)에 고정시킬 때, 용접 또는 볼트 등을 이용하는 체결 고정 등, 임의의 구성이 채용될 수 있다.

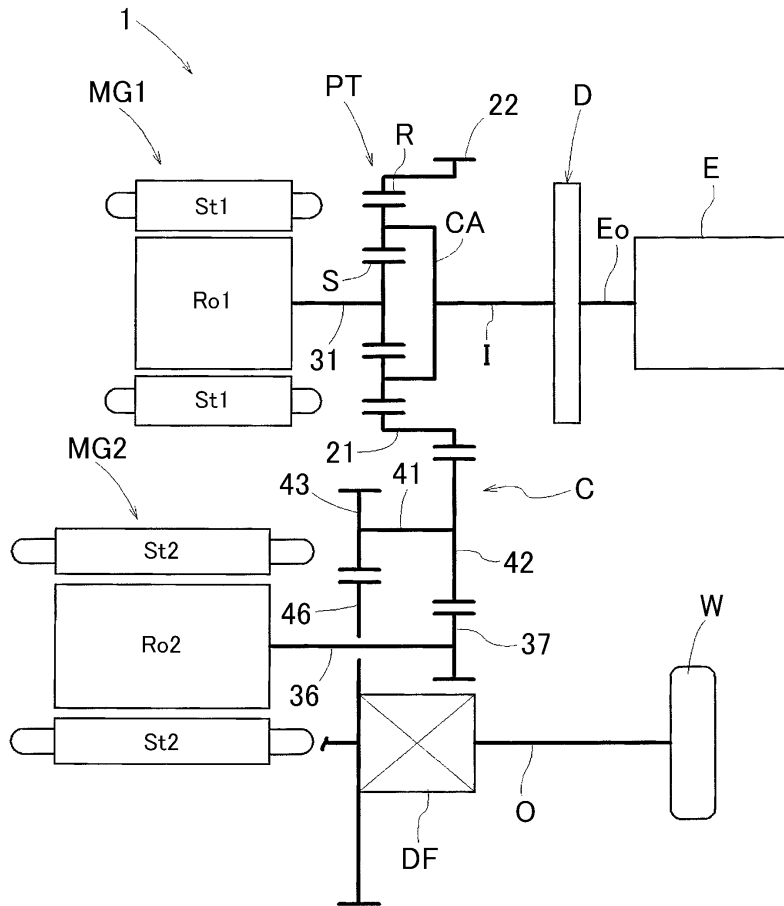
[0078] (7) 기타 구성에 관해서도, 본 명세서에 개시된 실시예들은, 모든 점에서 예시적인 것에 불과하며, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 즉, 본 특허청구범위의 청구항에 기재된 구성 및 이와 균등인 구성을 갖추고 있는 한, 특허청구범위에 기재되어 있지 않은 구성의 일부를 적당히 개변한 모든 구성도, 당연히 본 발명의 기술적 범위에 포함된다.

[0079] 본 발명은, 엔진에 구동연결되는 입력부재와, 회전전기기기, 입력부재에 전달되는 토크를 회전전기기기와 분

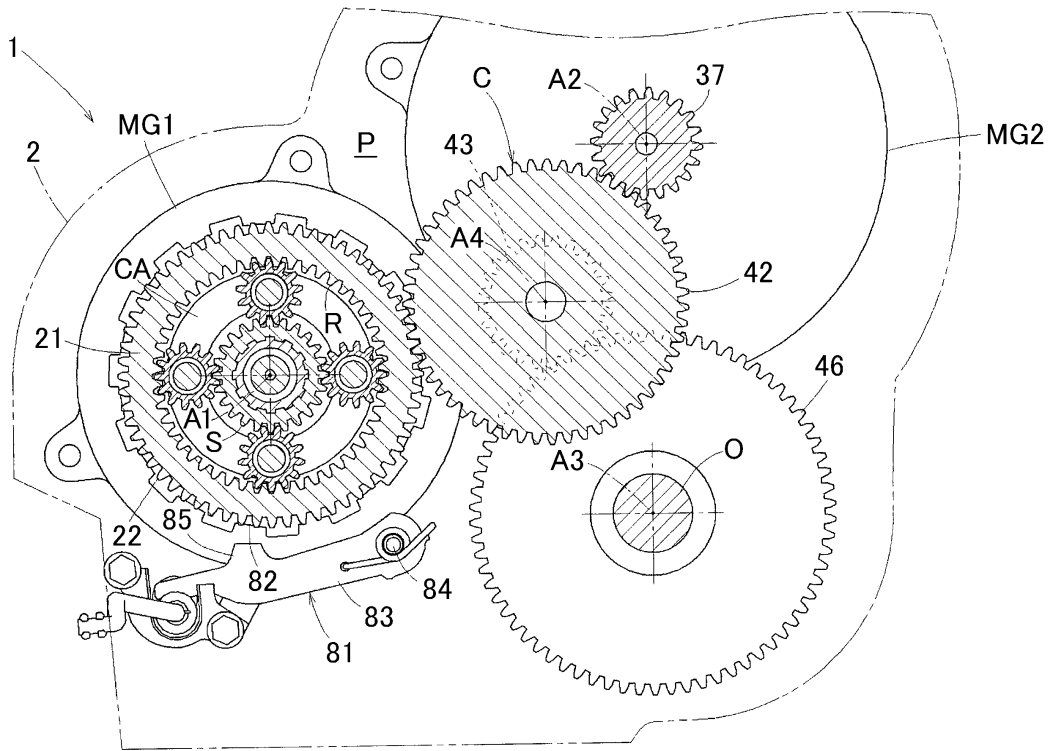
배출력부재에 분배하여 전달하는 동력분배장치와, 분배출력부재에 전달되는 토크를 차륜 측에 출력가능하게 설치되는 출력기어를 구비한 하이브리드 구동장치에 적절히 응용될 수 있다.

도면

도면1



도면2





도면4

