



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0084014
(43) 공개일자 2017년07월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16D 27/108 (2006.01) F16D 13/76 (2006.01)
F16D 21/04 (2006.01) F16D 27/04 (2006.01)
F16D 27/12 (2006.01) F16H 63/30 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F16D 27/108 (2013.01)
F16D 13/76 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7007347
(22) 출원일자(국제) 2015년09월29일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2017년03월17일
(86) 국제출원번호 PCT/US2015/052917
(87) 국제공개번호 WO 2016/076956
국제공개일자 2016년05월19일
(30) 우선권주장
14/540,496 2014년11월13일 미국(US)

(71) 출원인
위너 일렉트릭 테크놀로지 엘엘시
미국 매사추세츠 02184 스위트 201 브레인트리 그
랜ایت 스트리트 300
(72) 발명자
나이퀴스트 스티븐 에드워드
미국 코네티컷 06070 심즈베리 롱 뷰 드라이브 26
라르손 폴 에이
미국 일리노이 61008 벨비데르 타운 홀 로드 9066
(74) 대리인
송봉식, 정삼영

전체 청구항 수 : 총 21 항

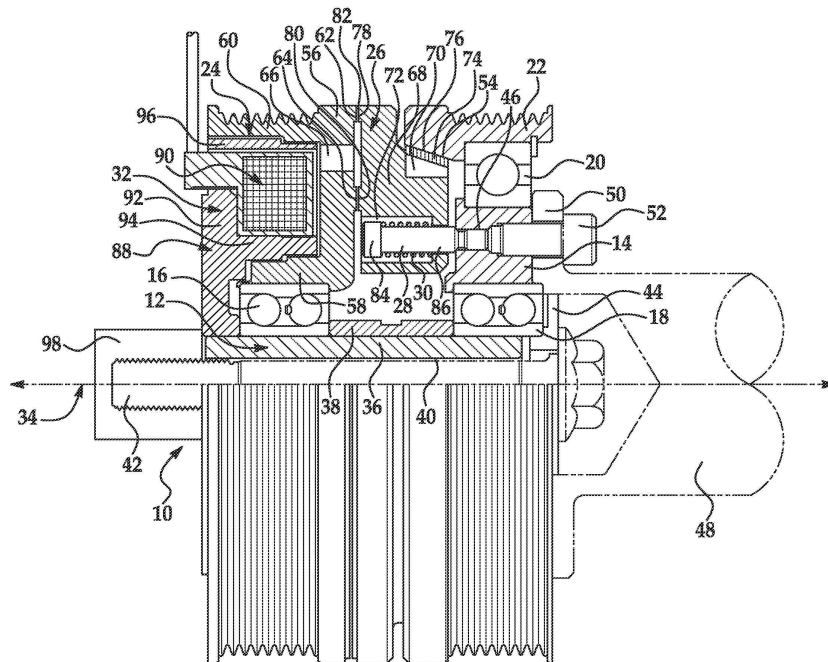
(54) 발명의 명칭 두 가지 유형의 선택적 출력을 위한 회전 결합 장치

(57) 요약

회전 결합 장치(10)는 출력 부재(14)를 두 개의 입력 부재(22, 24) 중의 어느 하나와 동기식으로 구동시킨다. 상기 회전 결합 장치는 축(34) 둘레에 배치된 허브(12)와 축(34)에 대해서 회전하도록 허브(12)에 지지된 출력 부재(14)를 포함하고 있다. 허브(12) 둘레에 배치된 제1 입력 부재(22)와 제2 입력 부재(24)는 각각 제1 회전

(뒷면에 계속)

대표도



방향과 제2 회전 방향으로 그리고 제1 속력과 제2 속력으로, 상기 방향과 속도 중의 적어도 하나가 상이한 상태로, 회전하도록 구성되어 있다. 클러치 부재(26)는 입력 부재(22, 24) 사이에 축방향으로 배치되어 있으며 출력 부재(14)에 결합되어 있다. 전자석(32)은 클러치 출력 부재(14)에 대해 제2 입력 부재(24)의 반대쪽에 있다. 전자석(32)에 전류의 공급을 차단하면, 클러치 부재(26)가 제1 입력 부재(22)와 결합하고 출력 부재(14)는 제1 입력 부재(22)와 함께 회전한다. 전자석(32)에 전류가 공급되면, 클러치 부재(26)가 제2 입력 부재(24)와 결합하고 출력 부재(14)는 제2 입력 부재(24)와 함께 회전한다.

(52) CPC특허분류

F16D 21/04 (2013.01)

F16D 27/04 (2013.01)

F16D 27/12 (2013.01)

F16H 63/3043 (2013.01)

F16H 2063/3046 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

회전 결합 장치로서,

축 둘레에 배치된 허브를 포함하고;

상기 축 둘레로 상기 허브에 대해 회전하도록 상기 허브에 지지된 출력 부재를 포함하고;

상기 허브 둘레에 배치되어 있으며 상기 허브에 대해 제1 회전 방향과 제1 속력으로 회전하도록 구성된 제1 입력 부재를 포함하고;

상기 허브 둘레에 배치되어 있으며 상기 허브에 대해 제2 회전 방향과 제2 속력으로 회전하도록 구성된 제2 입력 부재를 포함하고, 상기 제2 회전 방향과 상기 제2 속력 중의 적어도 하나는 상기 제1 회전 방향과 상기 제1 속력 중의 대응하는 하나와 상이하고;

상기 제1 입력 부재와 상기 제2 입력 부재의 사이에 축방향으로 배치되어 있으며 상기 출력 부재에 결합된 클러치 부재를 포함하고; 그리고

상기 클러치 부재에 대해 상기 제2 입력 부재의 반대쪽에 배치된 전자석을 포함하고;

상기 전자석에 전류가 공급되지 않을 때에는, 상기 출력 부재가 상기 제1 입력 부재와 함께 회전하도록 상기 클러치 부재가 상기 제1 입력 부재와 결합하고, 상기 전자석에 전류를 공급하면 상기 출력 부재가 상기 제2 입력 부재와 함께 회전하도록 상기 클러치 부재가 상기 제2 입력 부재와 결합하게 되는 것을 특징으로 하는 회전 결합 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 클러치 부재가 상기 출력 부재와 함께 회전하도록 상기 출력 부재에 결합되지만, 상기 출력 부재에 대해 축방향으로 이동가능한 것을 특징으로 하는 회전 결합 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 출력 부재와 상기 제1 입력 부재의 사이에 배치된 제1 베어링을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 회전 결합 장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 허브와 상기 출력 부재의 사이에 배치된 제2 베어링을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 회전 결합 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제1 베어링과 상기 제2 베어링이 반경방향으로 정렬되어 있는 것을 특징으로 하는 회전 결합 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 허브와 상기 제2 입력 부재의 사이에 배치된 베어링을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 회전 결합 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 허브가 회전에 대해서 고정되어 있는 것을 특징으로 하는 회전 결합 장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 제1 입력 부재가 상기 출력 부재에 지지되어 있는 것을 특징으로 하는 회전 결합 장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 제1 입력 부재가 폴리를 포함하는 것을 특징으로 하는 회전 결합 장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 제2 입력 부재가 폴리를 포함하는 것을 특징으로 하는 회전 결합 장치.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 클러치 부재가 상기 제1 입력 부재의 테이퍼형 결합면과 결합하도록 구성된 테이퍼형 결합면을 포함하는 것을 특징으로 하는 회전 결합 장치.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 전자석이

상기 허브에 지지된 필드 셸; 그리고

상기 필드 셸 내에 배치된 전도체;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 회전 결합 장치.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 클러치 부재가

상기 제1 입력 부재에 인접한 제1 부분; 그리고

상기 제2 입력 부재에 인접한 제2 부분;

을 포함하고,

상기 축을 따라서 상기 제2 부분에 대한 상기 제1 부분의 위치가 조정가능하고, 이것에 의해 상기 클러치 부재와 상기 제2 입력 부재 사이의 틈새를 변경시키는 것을 특징으로 하는 회전 결합 장치.

청구항 14

회전 결합 장치로서,

축 둘레에 배치된 허브를 포함하고;

상기 축 둘레로 상기 허브에 대해 회전하도록 상기 허브에 지지된 출력 부재를 포함하고;

상기 허브 둘레에 배치되어 있으며 상기 허브에 대해 제1 회전 방향과 제1 속력으로 회전하도록 구성된 제1 입력 부재를 포함하고;

상기 허브 둘레에 배치되어 있으며 상기 허브에 대해 제2 회전 방향과 제2 속력으로 회전하도록 구성된 제2 입력 부재를 포함하고, 상기 제2 회전 방향과 상기 제2 속력 중의 적어도 하나는 상기 제1 회전 방향과 상기 제1 속력 중의 대응하는 하나와 상이하고;

상기 제1 입력 부재와 상기 제2 입력 부재의 사이에 축방향으로 배치된 클러치 부재를 포함하고, 상기 클러치 부재는 상기 출력 부재와 함께 회전하도록 상기 출력 부재에 결합되어 있지만, 상기 출력 부재에 대해 축방향으로 이동가능하고;

상기 클러치 부재를 상기 제1 입력 부재쪽으로 가압하는 스프링을 포함하고; 그리고

상기 클러치 부재에 대해 상기 제2 입력 부재의 반대쪽에 배치된 전자석을 포함하고;

상기 전자석에 전류가 공급되지 않을 때에는, 상기 출력 부재가 상기 제1 입력 부재와 함께 회전하도록 상기 클러치 부재가 상기 제1 입력 부재와 결합하고, 상기 전자석에 전류를 공급하면 상기 출력 부재가 상기 제2 입력 부재와 함께 회전하도록 상기 클러치 부재가 상기 제2 입력 부재와 결합하게 되는 것을 특징으로 하는 회전 결

합 장치.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 출력 부재로부터 뺀어 있으며 상기 클러치 부재를 지지하는 핀을 더 포함하고, 상기 스프링이 상기 핀의 헤드와 상기 클러치 부재의 표면 사이에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 회전 결합 장치.

청구항 16

제14항에 있어서,
상기 허브와 상기 출력 부재의 사이에 배치된 제1 베어링; 그리고
상기 출력 부재와 상기 제1 입력 부재의 사이에 배치된 제2 베어링;
을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 회전 결합 장치.

청구항 17

제14항에 있어서, 상기 클러치 부재가 상기 제1 입력 부재의 테이퍼형 결합면과 결합하도록 구성된 테이퍼형 결합면을 포함하는 것을 특징으로 하는 회전 결합 장치.

청구항 18

회전 결합 장치로서,
축 둘레에 배치된 허브를 포함하고;
상기 허브 둘레에 배치된 제1 베어링을 포함하고;
상기 축 둘레로 상기 허브에 대해 회전하도록 상기 제1 베어링에 지지된 출력 부재를 포함하고;
상기 출력 부재 둘레에 배치된 제2 베어링을 포함하고;
상기 허브 둘레에 배치되어 있으며 상기 제2 베어링에 지지된 제1 입력 부재를 포함하고, 상기 제1 입력 부재는 상기 허브에 대해 제1 회전 방향과 제1 속력으로 회전하도록 구성되어 있고;
상기 허브 둘레에 배치된 제3 베어링을 포함하고;
상기 허브 둘레에 배치되어 있으며 상기 제3 베어링에 지지된 제2 입력 부재를 포함하고, 상기 제2 입력 부재는 상기 허브에 대해 제2 회전 방향과 제2 속력으로 회전하도록 구성되어 있고, 상기 제2 회전 방향과 상기 제2 속력 중의 적어도 하나는 상기 제1 회전 방향과 상기 제1 속력 중의 대응하는 하나와 상이하고;
상기 제1 입력 부재와 상기 제2 입력 부재의 사이에 축방향으로 배치되어 있으며 상기 출력 부재에 결합된 클러치 부재를 포함하고; 그리고
상기 클러치 부재에 대해 상기 제2 입력 부재의 반대쪽에 배치된 전자석을 포함하고;
상기 전자석에 전류가 공급되지 않을 때에는, 상기 출력 부재가 상기 제1 입력 부재와 함께 회전하도록 상기 클러치 부재가 상기 제1 입력 부재와 결합하고, 상기 전자석에 전류를 공급하면 상기 출력 부재가 상기 제2 입력 부재와 함께 회전하도록 상기 클러치 부재가 상기 제2 입력 부재와 결합하게 되는 것을 특징으로 하는 회전 결합 장치.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 제1 베어링과 상기 제2 베어링이 반경방향으로 정렬되어 있는 것을 특징으로 하는 회전 결합 장치.

청구항 20

제18항에 있어서,
상기 출력 부재로부터 상기 클러치 부재로 뺀어 있는 핀을 더 포함하고, 상기 클러치 부재는 상기 핀에 대해 축방향으로 이동가능하고; 그리고

상기 핀 둘레에 배치되어 있으며 상기 클러치 부재를 상기 제1 입력 부재쪽으로 가압하는 스프링을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 회전 결합 장치.

청구항 21

제18항에 있어서, 상기 클러치 부재가 상기 제1 입력 부재의 테이퍼형 결합면과 결합하도록 구성된 테이퍼형 결합면을 포함하는 것을 특징으로 하는 회전 결합 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 회전 결합 장치에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 상이한 회전 방향으로 및/또는 상이한 속력으로 출력 부재를 구동시키기 위해 두 개의 입력 부재중의 어느 하나로부터 출력 부재에 토크를 전달할 수 있게 하는 회전 결합 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 클러치와 브레이크 같은 회전 결합 장치가 회전체들 사이의 토크의 전달을 제어하기 위해서 사용된다. 회전 결합 장치에 대한 하나의 전통적인 사용에는 구동 토크를 차량 또는 다른 장치를 냉각시키는데 사용된 팬으로 전달하는 것이다. 예를 들어, 풀러 팬(puller fan)은 차량의 구성요소들을 냉각시키는데 도움을 주기 위해 차량의 라디에이터를 통하여 보다 차가운 공기를 끌어오기 위해서 종종 사용된다. 상기 팬의 회전 방향을 역전시키는 것에 의해서, 동일한 팬이 차량로부터 열을 방출시키기 위해서 및/또는 차량의 라디에이터로부터 오염물질(예를 들면, 식물 찌꺼기)을 배출시키기 위해서 사용될 수도 있다. 냉각 팬과 함께 사용되는 종래의 회전 결합 장치는 하나의 회전 방향으로 냉각 팬을 구동시키도록 회전 토크를 전달할 수만 있다. 따라서 냉각 팬의 회전 방향을 역전시키기 위해서는 모터와 같은 별개의 구조를 필요로 한다.

[0003] 회전 결합 장치에 대한 다른 종래의 사용에는 구동 토크를 차량 엔진으로부터 교류 발전기 또는 다른 차량 부대용품으로 전달하는 것이다. 교류 발전기 또는 다른 부대용품을 상이한 속력으로(예를 들면, 차량이 아이들링 중일 때에는 고속으로 그리고 차량이 운행 중에 있을 때에는 저속으로) 구동시킬 수 있는 것이 바람직하지만, 많은 종래의 회전 결합 장치는 교류 발전기 또는 부대용품을 하나의 속력으로 구동시킬 수만 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 명세서에서 발명자들은 상기한 단점들 중의 하나 이상을 최소화하거나 및/또는 없앨 수 있는 회전 결합 장치의 필요성을 인식하였다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명은 회전 결합 장치에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 상이한 회전 방향으로 및/또는 상이한 속력으로 출력 부재를 구동시키기 위해 두 개의 입력 부재중의 어느 하나로부터 출력 부재에 토크를 전달할 수 있게 하는 회전 결합 장치에 관한 것이다.

[0006] 본 발명의 한 실시예에 따른 회전 결합 장치는 축 둘레에 배치된 허브와 상기 축 둘레로 상기 허브에 대해 회전하도록 상기 허브에 지지된 출력 부재를 포함하고 있다. 상기 장치는 또한 상기 허브 둘레에 배치되어 있으며 상기 허브에 대해 제1 회전 방향과 제1 속력으로 회전하도록 구성된 제1 입력 부재를 포함하고 있다. 상기 장치는 또한 상기 허브 둘레에 배치되어 있으며 상기 허브에 대해 제2 회전 방향과 제2 속력으로 회전하도록 구성된 제2 입력 부재를 포함하고 있다. 상기 제2 회전 방향과 상기 제2 속력 중의 적어도 하나는 상기 제1 회전 방향과 상기 제1 속력 중의 대응하는 하나와 상이하다. 상기 장치는 또한 상기 제1 입력 부재와 상기 제2 입력 부재의 사이에 축방향으로 배치되어 있으며 상기 출력 부재에 결합된 클러치 부재를 포함하고 있다. 상기 장치는 또한 상기 클러치 부재에 대해 상기 제2 입력 부재의 반대쪽에 배치된 전자석을 포함하고 있다. 상기 전자석에 전류가 공급되지 않을 때에는, 상기 출력 부재가 상기 제1 입력 부재와 함께 회전하도록 상기 클러치 부재가 상기 제1 입력 부재와 결합한다. 상기 전자석에 전류를 공급하면 상기 출력 부재가 상기 제2 입력 부재와 함께 회전하도록 상기 클러치 부재가 상기 제2 입력 부재와 결합하게 된다.

[0007] 본 발명의 다른 실시예에 따른 회전 결합 장치는 축 둘레에 배치된 허브와 상기 축 둘레로 상기 허브에 대해 회전하도록 상기 허브에 지지된 출력 부재를 포함하고 있다. 상기 장치는 또한 상기 허브 둘레에 배치되어 있으며 상기 허브에 대해 제1 회전 방향과 제1 속력으로 회전하도록 구성된 제1 입력 부재를 포함하고 있다. 상기 장치는 또한 상기 허브 둘레에 배치되어 있으며 상기 허브에 대해 제2 회전 방향과 제2 속력으로 회전하도록 구성된 제2 입력 부재를 포함하고 있다. 상기 제2 회전 방향과 상기 제2 속력 중의 적어도 하나는 상기 제1 회전 방향과 상기 제1 속력 중의 대응하는 하나와 상이하다. 상기 장치는 또한 상기 제1 입력 부재와 상기 제2 입력 부재의 사이에 축방향으로 배치된 클러치 부재를 포함하고 있다. 상기 클러치 부재는 상기 출력 부재와 함께 회전하도록 상기 출력 부재에 결합되어 있지만, 상기 출력 부재에 대해 축방향으로 이동가능하다. 상기 장치는 또한 상기 클러치 부재를 상기 제1 입력 부재쪽으로 가압하는 스프링을 포함하고 있다. 상기 장치는 또한 상기 클러치 부재에 대해 상기 제2 입력 부재의 반대쪽에 배치된 전자석을 포함하고 있다. 상기 전자석에 전류가 공급되지 않을 때에는, 상기 출력 부재가 상기 제1 입력 부재와 함께 회전하도록 상기 클러치 부재가 상기 제1 입력 부재와 결합한다. 상기 전자석에 전류를 공급하면 상기 출력 부재가 상기 제2 입력 부재와 함께 회전하도록 상기 클러치 부재가 상기 제2 입력 부재와 결합하게 된다.

[0008] 본 발명의 다른 실시예에 따른 회전 결합 장치는 축 둘레에 배치된 허브, 상기 허브 둘레에 배치된 제1 베어링 그리고 상기 축 둘레로 상기 허브에 대해 회전하도록 상기 제1 베어링에 지지된 출력 부재를 포함하고 있다. 상기 장치는 또한 상기 출력 부재 둘레에 배치된 제2 베어링과 상기 허브 둘레에 배치되어 있으며 상기 제2 베어링에 지지된 제1 입력 부재를 포함하고 있다. 상기 제1 입력 부재는 상기 허브에 대해 제1 회전 방향과 제1 속력으로 회전하도록 구성되어 있다. 상기 장치는 또한 상기 허브 둘레에 배치된 제3 베어링과 상기 허브 둘레에 배치되어 있으며 상기 제3 베어링에 지지된 제2 입력 부재를 포함하고 있다. 상기 제2 입력 부재는 상기 허브에 대해 제2 회전 방향과 제2 속력으로 회전하도록 구성되어 있다. 상기 제2 회전 방향과 상기 제2 속력 중의 적어도 하나는 상기 제1 회전 방향과 상기 제1 속력 중의 대응하는 하나와 상이하다. 상기 장치는 또한 상기 제1 입력 부재와 상기 제2 입력 부재의 사이에 축방향으로 배치되어 있으며 상기 출력 부재에 결합된 클러치 부재를 포함하고 있다. 상기 장치는 또한 상기 클러치 부재에 대해 상기 제2 입력 부재의 반대쪽에 배치된 전자석을 포함하고 있다. 상기 전자석에 전류가 공급되지 않을 때에는, 상기 출력 부재가 상기 제1 입력 부재와 함께 회전하도록 상기 클러치 부재가 상기 제1 입력 부재와 결합한다. 상기 전자석에 전류를 공급하면 상기 출력 부재가 상기 제2 입력 부재와 함께 회전하도록 상기 클러치 부재가 상기 제2 입력 부재와 결합하게 된다.

[0009] 본 발명에 따른 회전 결합 장치는 종래의 결합 장치에 비해서 유리하다. 특히, 개시된 결합 장치는 출력 부재가 상이한 회전 방향으로 및/또는 상이한 속력으로 구동될 수 있도록 두 개의 입력 부재 중의 어느 하나로부터 출력 부재로의 토크의 전달을 가능하게 한다. 예를 들어, 냉각팬을 구동시키기 위해서 사용되는 경우, 회전 결합 장치는 추가적인 모터 또는 유사한 구조를 사용하지 않고 열 또는 오염물질을 차량으로부터 배출시키기 위해서 그리고 차량 구성요소를 냉각시키기 위해서 냉각팬을 양 방향으로 회전시킬 수 있다. 예를 들어, 교류 발전기 또는 다른 차량 부대용품을 구동시키기 위해서 사용되는 경우, 회전 결합 장치는 차량 아이들링과 운행 동안 교류 발전기 또는 부대용품을 상이한 속력으로 구동시킬 수 있다.

[0010] 본 발명의 상기 실시형태, 특징, 세부사항, 유용성 및 장점과 다른 실시형태, 특징, 세부사항, 유용성 및 장점은 아래의 상세한 설명과 청구범위를 판독하는 것에 의해, 그리고 하나의 예로서 본 발명의 특징을 나타내는 첨부된 도면을 검토하는 것에 의해 자명하게 될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명에 따른 회전 결합 장치의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 동일한 구성요소를 식별하기 위해서 유사한 참고 번호가 사용되어 있는 도면을 참고하면, 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 회전 결합 장치(10)를 나타내고 있다. 회전 결합 장치(10)는 엔진, 전기 모터 또는 다른 종래의 동력원으로부터 토크를 선택적으로 전달하는 클러치로서 기능을 한다. 회전 결합 장치(10)는 또한 토크가 전달되지 않을 때에는 브레이크로서 기능을 한다. 회전 결합 장치(10)는 차량에 사용하기 위해서 제공될 수 있다. 하나의 실시예에서, 회전 결합 장치(10)는 스킵드 스티어 로더(skid steer loader)에 사용하기 위해서, 특히, 스킵드 스티어 로더의 냉각팬의 회전을 제어하기 위해서 제공된다. 다른 실시예에서, 회전 결합 장치(10)는 차량 교류 발전기 또는 다른 차량 부대용품을 상이한 속력(예를 들면, 차량 아이들링과 운행 동안에)으로 구동시키기 위해서 제공된다. 하지만, 당업자는 회전 결합 장치(10)가 클러치 및/또는 브레이크를 필요로 하는 매우

다양한 사용예에 사용될 수 있다는 것을 알 수 있을 것이다. 회전 결합 장치(10)는 허브(12), 출력 부재(14), 베어링(16, 18, 20), 입력 부재(22, 24), 클러치 부재(26), 클러치 부재(26)를 출력 부재(14)에 결합시키는 하나 이상의 핀(28)과 같은 수단, 클러치 부재(26)를 하나의 방향으로 편향력을 가하는 하나 이상의 스프링(30)과 같은 수단, 그리고 클러치 부재(26)를 반대 방향으로 밀어붙이는 전자석(32)과 같은 수단을 포함할 수 있다. 회전 결합 장치(10)는 다양한 사용예에 사용하기 위해서 조립된 제품으로 제공될 수 있다.

[0013] 허브(12)는 회전 결합 장치(10)의 다른 구성요소에 대해 구조적인 지지를 제공하고 회전 결합 장치(10)의 다른 구성요소를 배향시킨다. 허브(12)는 종래의 금속 그리고 금속 합금으로 만들어질 수 있다. 허브(12)는 회전 결합 장치(10)의 다양한 구성요소에 대해 회전 축으로 기능하는 축(34)을 중심으로 하여 축(34)의 둘레에 배치될 수 있다. 도시된 실시례에서는, 허브(12)가 두 개의 부재(36, 38)를 포함하고 있는데, 양 부재는 단면 형상이 대체로 원형이고 부재(38)가 부재(36)의 축방향의 양 단부의 중간에서 부재(36)의 둘레에 배치되어 있다. 그러나, 허브(12)는 대체 실시형태로서 일체 구조로 이루어질 수 있다는 것을 알아야 한다. 부재(36)에는 볼트와 같은 파스너(42)를 수용하도록 구성된 축방향으로 뺀어 있는 관통 보어(40)가 형성될 수 있고, 볼트와 같은 파스너(42)를 통하여 허브(12)가 고정된 구조에 고정되어 회전하지 않도록 설치될 수 있다. 개시된 실시례의 한 실시형태에 따르면, 회전 결합 장치(10)의 최종 조립은 한 개의 파스너(42)를 이용하여 이루어질 수 있다. 부재(38)는 베어링(16)과 베어링(18)의 사이에 축방향으로 배치되어 있으며 베어링(16, 18)을 유지시키고 위치시키도록 구성되어 있다. 스페이서(44)가 파스너(42)의 헤드와 부재(36)의 한 단부 사이에 배치될 수 있고 베어링(18)을 허브(12)에 유지시키고 위치시키기 위해서 부재(38)의 반대쪽에 쇼울더를 형성할 수 있다. 마찬가지로, 전자석(32)이 베어링(16)을 허브(12)에 유지시키고 위치시키기 위해서 부재(38)의 반대쪽에 쇼울더를 형성할 수 있다. 개시된 실시례의 한 실시형태에 따르면, 허브(12)는 회전 결합 장치(10)의 다른 구성요소를 위한 브래킷 또는 다른 지지 구조에 대한 필요성을 배제시킨다.

[0014] 출력 부재(14)는 차량 냉각 시스템의 냉각팬과 같은 피구동 장치로 또는 차량 교류 발전기 또는 다른 부대용품으로 토크를 전달하기 위해서 제공된다. 출력 부재(14)는 종래의 금속 그리고 금속 합금으로 만들어질 수 있다. 출력 부재(14)는 축(34)을 중심으로 하여 축(34)의 둘레에 배치될 수 있다. 출력 부재(14)는 허브(12)의 한 단부에 배치되어 있으며 베어링(18)에 의해 축(34)을 중심으로 허브(12)에 대해서 회전하도록 허브(12)상에 지지되어 있다. 출력 부재(14)에는 아래에 기술된 목적을 위해 핀(28)을 수용하도록 구성된 출력 부재(14)의 축방향의 한 단부에 복수의 나사형성 보어(46)가 형성될 수 있다. 도시된 실시례에서는, 출력 부재(14)가 팬 커플링(48)에 결합되어 있으며 출력 부재(14)와 팬 커플링(48)을 결합시키는 파스너(52)를 수용하도록 구성되어 있는 출력 부재(14)의 축방향의 반대쪽 단부에 하나 이상의 보어(50)가 형성되어 있다. 출력 부재(14)와 팬 커플링(48)은 대체 실시형태로서 일체 구조로 형성될 수 있다는 것을 알아야 한다. 또한, 출력 부재(14)는 토크를 피구동 장치로 전달할 수 있는 샤프트, 기어, 풀리 또는 다른 메카니즘으로 형성될 수 있거나 샤프트, 기어, 풀리 또는 다른 메카니즘에 결합될 수 있다는 것을 알아야 한다. 출력 부재(14)는 베어링(18, 20)을 유지시키고 위치시키기 위해서 사용된 하나 이상의 쇼울더를 형성하도록 형성될 수 있다. 도시된 실시례에서는, 출력 부재(14)가 커플링(46)에 형성된 대응하는 쇼울더와 대향하는 축방향의 한 단부에 반경방향으로 내측 쇼울더와 외측 쇼울더를 형성하고 있다.

[0015] 회전 결합 장치(10)의 부재들을 지지하기 위해서 그리고 회전 결합 장치(10)의 부재의 회전 결합 장치(10)의 다른 부재에 대한 회전을 가능하게 하기 위해서 베어링(16, 18, 20)이 제공되어 있다. 베어링(16, 18, 20)은 롤러 베어링 또는 다른 종래의 베어링을 포함할 수 있다. 베어링(16)은 허브(12)의 단부에 근접하여 배치되어 있으며 허브(12)와 입력 부재(24)의 사이에 반경방향으로 배치되어 있어서 입력 부재(24)를 허브(12)에 대해서 회전할 수 있게 한다. 베어링(18)은 베어링(16)으로부터 축방향으로 이격되어 있으며 허브(12)의 반대쪽 단부에 근접하여 배치되어 있다. 베어링(18)은 허브(12)와 출력 부재(14)의 사이에 반경방향으로 배치되어 있어서 출력 부재(14)를 허브(12)에 대해 회전할 수 있게 한다. 베어링(20)은 출력 부재(14)와 입력 부재(22)의 사이에 반경방향으로 배치되어 있어서 입력 부재(22)를 출력 부재(14)에 대해 회전할 수 있게 한다. 베어링(18, 20)은 베어링(20)이 베어링(18)의 반경방향으로 바깥쪽에 배치된 상태로 반경방향으로 정렬될 수 있다. 개시된 실시례의 한 장점에 따르면, 클러치 부재(26)와 입력 부재(22)의 결합으로 초래되는 부하는, 베어링(16)에는 어떠한 부하도 부담시키지 않고서 베어링(18, 20)들이 공동으로 부담할 수 있고, 축방향의 부하는 스러스트 베어링을 사용하지 않고 수용될 수 있다. 마찬가지로, 클러치 부재(26)와 입력 부재(24)의 결합으로 초래되는 부하는 베어링(16, 18, 20)들이 공동으로 부담할 수 있다. 베어링(16, 18)의 축방향으로 이격된 결합과 출력 부재(14)와 팬 또는 다른 피구동 장치의 경계면에 근접한 베어링(18)의 배치로 인해 피구동 장치의 캔틸레버식 배치상태로부터 초래되는 베어링(16)에 작용하는 부하도 감소시킨다.

- [0016] 입력 부재(22)는 토크를 구동 부재로부터 출력 부재(14)로, 결과적으로, 피구동 장치로 전달하기 위해서 제공되어 있다. 입력 부재(22)는 엔진 또는 토크의 다른 소스에 결합된 벨트에 의해 구동되는 풀리를 포함할 수 있다. 하나의 실시례에서는, 입력 부재(22)가 엔진 부대용품인 벨트에 의해 구동된다. 입력 부재(22)는 허브(12)의 둘레에 배치되어 있으며 하나의 회전 방향과 하나의 회전 속력으로 회전하도록 구성되어 있다. 부재(12)는 베어링(20)에 의해 출력 부재(14)상에 지지될 수 있으며 출력 부재(14)의 반경방향으로 바깥쪽에 배치될 수 있다. 입력 부재(22)는 축(34)에 중심을 둘 수 있으며 축(34)에 대해서 회전하도록 구성될 수 있다. 아래에 보다 상세하게 기술된 본 발명의 한 실시형태에 따르면, 입력 부재(22)에는 클러치 부재(26)과 결합하도록 구성된 테이퍼형 결합면(tapered engagement surface)(54)이 형성될 수 있다.
- [0017] 입력 부재(24)도 토크를 구동 부재로부터 출력 부재(14)로, 결과적으로, 피구동 장치로 전달하기 위해서 제공되어 있다. 입력 부재(24)도 마찬가지로 엔진 또는 토크의 다른 소스에 결합된 벨트에 의해 구동되는 풀리를 포함할 수 있다. 입력 부재(24)도 허브(12)의 둘레에 배치되어 있으며 하나의 회전 방향과 하나의 회전 속력으로 회전하도록 구성되어 있다. 본 발명의 여러 실시형태에 따르면, 입력 부재(22)와 입력 부재(24)가, 예를 들어, 반대의 회전 방향으로 및/또는 상이한 속력으로 회전하도록 입력 부재(24)의 회전 방향과 회전 속력 중의 적어도 하나가 입력 부재(22)의 대응하는 회전 방향과 회전 속력에 대해서 다를 수 있다. 입력 부재(24)는 축(34)에 중심을 둘 수 있으며 축(34)에 대해서 회전하도록 구성될 수 있다. 입력 부재(24)는 허브(12)에 대해 회전하도록 베어링(16)에 의해 허브(12) 상에 지지될 수 있다. 입력 부재(24)는 금속 그리고 금속 합금으로 만들어질 수 있다.
- [0018] 입력 부재(24)는 반경방향으로 뺀어 있는 벽(56)과 상기 벽(56)의 양 단부에 있는 두 개의 축방향으로 뺀어 있는, 반경방향으로 이격된 벽(58, 60)을 포함하고 있다. 상기 벽(58, 60)은 반경방향으로 내측 기둥과 외측 기둥을 형성하고 전자석(32), 입력 부재(24)와 클러치 부재(26)를 포함하는 전자기 회로의 일부를 형성한다. 상기 벽(56)에는 클러치 부재(26)와 선택적인 마찰 결합을 하도록 구성된 반경방향으로 뺀어 있는, 반경방향으로 이격된 표면(62, 64)이 형성되어 있다. 상기 벽(56)은 전자석(32), 입력 부재(24) 그리고 클러치 부재(26) 사이의 자속의 경로를 안내하도록 구성된 하나 이상의 슬롯(66)을 포함할 수 있다. 이 슬롯(66)은 원주방향으로 이격된 바나나 형상의 슬롯의 하나 이상의 반경방향으로 이격된 열(row)로 형성될 수 있다.
- [0019] 클러치 부재(26)는 구동 토크를 입력 부재(22, 24) 중의 하나로부터 출력 부재(14)로 전달하고 출력 부재(14)를 상이한 회전 방향으로 및/또는 상이한 속력으로 구동시키기 위해서 출력 부재(14)를 입력 부재(22, 24) 중의 어느 하나에 결합시키도록 설치되어 있다. 클러치 부재(26)는 환형상으로 형성될 수 있으며 축(34)을 중심으로 축(34)의 둘레에 배치될 수 있다. 클러치 부재(26)는 입력 부재(22)와 입력 부재(24)의 사이에 축방향으로 배치되어 있다. 클러치 부재(26)는 입력 부재(24, 22)에 각각 근접하여 있으며 인접해 있는 두 개의 부분(68, 70)을 포함할 수 있다. 상기 부분(68)은 출력 부재(14)로부터 뺀어 나온 핀(28)에 지지될 수 있으며 핀(28)을 통하여 출력 부재(14)와 함께 회전하도록 출력 부재(14)에 결합될 수 있다. 상기 부분(68)에는 핀(28)과 스프링(30)을 수용하는 크기로 된 보어(72)가 형성되어 있다. 각각의 보어(72)의 직경은 대응하는 스프링(30)의 한 단부가 배치되는 스프링 시트(seat)를 형성하도록 각각 다르다. 상기 부분(70)은 상기 부분(68)의 둘레에 배치되어 있으며 반경방향으로 외측 표면상에 마찰 라이닝(74)을 지지하고 있다. 본 발명의 한 실시형태에 따르면, 클러치 부재(26)의 상기 부분(70) -- 특히 도시된 실시례에서 마찰 라이닝(74) -- 은 테이퍼형상으로 되어 있으며 입력 부재(22)의 테이퍼형 표면(54)과 결합하도록 구성된 테이퍼형 결합면(76)이 형성되어 있다. 테이퍼형 결합면(54, 76)은 입력 부재(22)로부터의 입력 토크를 배가(multiplication)시킬 수 있다. 클러치 부재(26), 특히 클러치 부재(26)의 상기 부분(68)에는 입력 부재(24)의 상기 표면(62, 64)과 선택적으로 마찰 결합하도록 구성된 반경방향으로 뺀어 있으며 반경방향으로 이격된 결합면(78, 80)이 축방향의 양 단부에 형성되어 있다. 전자석(32)에 전류의 공급이 차단되면, 아래에 설명되어 있는 것과 같이 스프링(30)에 의해 클러치 부재(26)가 입력 부재(24)로부터 멀어지게 편향력을 받아서 클러치 부재(26)와 입력 부재(24)의 사이에 공기 간극(82)이 만들어진다. 상기 부분(68, 70)은, 상기 부분(68, 70)의 축(34) 방향으로의 서로에 대한 상대 위치가 회전 결합 장치(10)(또는 특정 구성요소만)를 차량 또는 다른 사용 환경 내에서의 배치 위치에서 제거하지 않고서 공기 간극(82)을 변화시키도록 조정될 수 있는 방식으로 서로 결합될 수 있다. 입력 부재(24)와 클러치 부재(26)의 상대적으로 넓은 결합면(62, 64, 78, 80)은 마모 및/또는 입력 부재(24)와 클러치 부재(26)에 부작될 수 있는 임의의 마찰 물질에 대한 요건을 감소시켜서 회전 결합 장치(10)의 수명을 증가시킨다.
- [0020] 핀(28)은 클러치 부재(26)를 출력 부재(14)에 결합시키는 수단을 제공한다. 핀(28)은 출력 부재(14)의 축방향의 한 단부로부터 클러치 부재(26)로 축방향으로 뺀어 있다. 핀(28)은 출력 부재(14)와 함께 회전하며 출력 부재(14)에 대한 축방향의 이동에 대해 고정되어 있다. 핀(28)은, 클러치 부재(26)가 핀(28) 및 출력 부재(14)와

함께 회전하도록 결합되어 있지만, 핀(28)과 출력 부재(14)에 대해 축방향으로 이동가능하도록 클러치 부재(26)의 보어(72)내에 수용되어 있다. 대체 실시형태로서, 클러치 부재(26)와 출력 부재(14)를 회전가능하게 결합시키지만 클러치 부재(26)의 출력 부재(14)에 대한 축방향의 이동이 가능하게 하기 위해서 클러치 부재(26)와 출력 부재(14)의 사이에 스플라인 또는 키(key)/키홈(keyway) 결합이 제공될 수 있다. 각각의 핀(28)은 헤드(84)와 생크(86)를 포함하고 있다. 헤드(84)는 핀(28)의 길이방향의 한 단부에 배치되어 있으며 스프링(30)을 위한 스프링 시트를 형성한다. 생크(86)는 헤드(84)로부터 축방향으로 뻗어 있으며 출력 부재(14)의 보어(46)내에 수용되도록 구성된 나사형성 부분에서 종결된다.

[0021] 스프링(30)은 클러치 부재(26)를 한 방향으로(도 1에서 오른쪽으로) 편향력을 가하는 수단을 제공한다. 각각의 스프링(30)은 핀(28)의 헤드(84)에 형성된 스프링 시트와 보어(72)의 직경 감소에 의해 형성된 쇼울더 사이의 대응하는 핀(28)의 생크(86) 둘레에 배치되어 있다. 핀(28)의 축방향의 위치가 출력 부재(14)에 대해 고정되어 있기 때문에, 입력 부재(22)를 출력 부재(14)에 회전가능하게 결합시키고 출력 부재(14)를 하나의 회전 방향으로 구동시키도록 스프링(30)이 클러치 부재(26)를 입력 부재(22)쪽으로 밀어붙인다.

[0022] 전자석(32)은 클러치 부재(26)를 입력 부재(22)로부터 분리시키고 입력 부재(24)와 결합시키기 위해서 클러치 부재(26)를 하나의 축방향으로 밀어붙이는 수단을 제공한다. 전자석(32)은 허브(12)에 지지되어 있으며 클러치 부재(26)에 대해 입력 부재(24)의 반대쪽에 배치되어 있다. 전자석(32)은 축(34)의 둘레에 배치되어 있으며 축(34)을 중심에 둘 수 있다. 전자석(32)은 필드 셸(field shell)(88)과 전도체(90)를 포함하고 있다. 필드 셸(88)은 필드 셸(88)이 허브(12)상에 지지되도록 허브(12)를 수용할 수 있는 크기의 내측 직경을 가진 환형상으로 형성될 수 있다. 필드 셸(88)은 전도체(90)를 수용하도록 구성된 오목부를 함께 형성하는 두 개의 반경방향으로 이격되어 있으며 축방향으로 뻗어 있는 벽(94, 96)과 반경방향으로 뻗어 있는 벽(92)을 포함하고 있다. 상기 벽(94, 96)도 반경방향으로 내측 기둥과 외측 기둥을 형성하고 전자석(32), 입력 부재(24) 그리고 클러치 부재(26)를 포함하는 전자기 회로의 일부분을 형성한다. 상기 벽(94, 96)은 입력 부재(24)의 상기 벽(58, 60)과 반경방향으로 정렬되어 있으며 입력 부재(24)의 상기 벽(58, 60)에 근접해 있다. 상기 벽(92)이 회전 결합 장치(10)를 다른 구조에 장착시키기 위해서 사용된 브래킷으로 기능하도록 상기 벽(92)에는 또한 하나 이상의 파스너를 수용하도록 구성된 반경방향 외측 플랜지(도시되어 있지 않음)가 형성되어 있다. 전도체(90)는, 출력 부재(14)와 입력 부재(24)가 함께 회전하도록 출력 부재(14)를 입력 부재(24)에 결합시키기 위해서 클러치 부재(26)를 하나의 축방향으로(도 1에서 왼쪽으로) 이동시켜서 입력 부재(24)와 마찰 결합되게 하기 위해서 필드 셸(88), 입력 부재(24)와 클러치 부재(26)의 사이에 전자기 회로를 발생시키도록 제공되어 있다. 다른 종래의 전도체가 대체 실시형태로서 사용될 수 있지만 전도체(90)는 종래의 구리 코일로 이루어질 수 있다. 전도체(90)는 반경방향으로 벽(94)과 벽(96)의 사이에서 필드 셸(88) 내에 배치되어 있다. 전도체(90)로부터 나온 도선은 파스너(42)가 삽입될 수 있는 접지 부재(98)와 전원에 연결되도록 필드 셸(88)의 구멍을 통하여 뻗을 수 있다. 이런 식으로, 상기 도선은 정지된 구성요소 내에 배치되어 있으며 출력 부재(14)에 결합된 피구동 장치와 입력 부재(22, 24)에 결합된 구동 장치(예를 들면, 벨트)를 포함하는 회전 구성요소로부터 멀어지게 배치되어 있다.

[0023] 작동시에, 전자석(32)에 전류가 공급되지 않으면, 클러치 부재(26) -- 결과적으로 출력 부재(14) --를 입력 부재(22)와 함께 회전하도록 입력 부재(22)에 결합시키기 위해서 스프링(30)이 클러치 부재(26)를 하나의 축방향으로(도 1에서 오른쪽으로) 입력 부재(22)와 결합되게 밀어붙인다. 이런 식으로, 출력 부재(14)는 하나의 회전 방향으로 뺏/또는 하나의 회전 속력으로 구동될 수 있다. 한 가지 가능성이 있는 사용예에서는, 출력 부재(14)가 차량의 냉각팬에 결합될 수 있으며 출력 부재(14)와 입력 부재(22)의 회전 결합에 의해 차량 시스템 구성 요소에 냉각을 제공하도록 냉각팬이 구동된다. 다른 가능성이 있는 사용예에서는, 출력 부재(14)가 교류 발전기 또는 다른 차량 부대용품에 결합될 수 있으며 출력 부재(14)와 입력 부재(22)의 회전 결합에 의해 교류 발전기 또는 부대용품이 제1 속력으로 구동된다. 전자석(32)에 전류가 공급되면, 필드 셸(88), 입력 부재(24), 그리고 클러치 부재(26)의 사이에 전자기 회로가 형성된다. 이 전자기 회로는 클러치 부재(26) -- 결과적으로 출력 부재(14) --를 입력 부재(24)와 함께 회전하도록 입력 부재(24)에 결합시키기 위해서 클러치 부재(26)를 반대쪽 축방향으로(도 1에서 왼쪽으로) -- 스프링(30)의 편향력을 극복하여 -- 입력 부재(24)와 결합되게 밀어붙인다. 이런 식으로, 출력 부재(14)는 상이한 회전 방향으로 뺏/또는 상이한 속력으로 구동될 수 있다. 하나의 가능성이 있는 사용예에서는, 출력 부재(14)와 입력 부재(24)의 회전 결합에 의해 차량으로부터 열을 배출시키기 위해서 뺏/또는 차량의 라디에이터로부터 오염물질을 배출시키기 위해서 냉각팬을 역회전시킬 수 있다. 다른 가능성이 있는 사용예에서는, 출력 부재(14)와 입력 부재(24)의 회전 결합에 의해 회전 결합 장치(10)가 교류 발전기 또는 다른 차량을 상이한 속력을 구동시킬 수 있다.

[0024] 본 발명에 따른 회전 결합 장치(10)는 종래의 결합 장치에 비해서 유리하다. 특히, 개시된 결합 장치는 출력

부재(14)가 상이한 회전 방향으로 및/또는 상이한 속력으로 구동될 수 있도록 두 개의 입력 부재(22, 24) 중의 어느 하나로부터 출력 부재(14)로의 토크의 전달을 가능하게 한다. 예를 들어, 냉각팬을 구동시키기 위해서 사용되는 경우, 회전 결합 장치(10)는 추가적인 모터 또는 유사한 구조를 사용하지 않고 열 또는 오염물질을 차량으로부터 배출시키기 위해서 그리고 차량 구성요소를 냉각시키기 위해서 냉각팬을 양 방향으로 회전시킬 수 있다. 예를 들어, 교류 발전기 또는 다른 차량 부대용품을 구동시키기 위해서 사용되는 경우, 회전 결합 장치(10)는 차량 아이들링과 운행 동안 교류 발전기 또는 부대용품을 상이한 속력으로 구동시킬 수 있다.

[0025] 본 발명이 하나 이상의 특정 실시례와 관련하여 도시되고 기술되어 있지만, 본 발명의 기술사상과 범위를 벗어나지 않고서 다양한 변경 및 수정이 이루어질 수 있다는 것을 당업자는 알 수 있을 것이다.

도면

도면1

