

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
B60K 20/00

(45) 공고일자 1993년05월08일
(11) 공고번호 특1993-0003628

(21) 출원번호	특1987-0000815	(65) 공개번호	특1987-0007796
(22) 출원일자	1987년02월02일	(43) 공개일자	1987년09월21일
(30) 우선권 주장	826430 1986년02월05일 미국(US)		
(71) 출원인	이턴 코오폰레이슨 프랑크 엠. 사조백		
	미합중국 오하이오 44114 크리브랜드 에리비유 프라자 100		

(72) 발명자 존 토오랜드 반다부우트
미합중국 미시간 49083 리크랜드 이. 디. 아베뉴. 6235
(74) 대리인 최재철, 김기종

심사관 : 권영호 (책자공보 제3250호)

(54) 복합 기어변환 전동장치의 부전동 섹션

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

복합 기어변환 전동장치의 부전동 섹션

[도면의 간단한 설명]

제 1 도는 본 발명의 부(副)섹션을 이용하는 복합 전동장치의 개략도.

제1(a)도는 제 1 도의 전동장치에 있어서의 시프트 패턴의 개략도.

제2(a)도는 본 발명의 부섹션의 주축(主軸)에 가까운쪽 반분을 나타낸 단면 평면도.

제2(b)도는 같은 출력축에 가까운쪽 반분을 나타낸 단면 평면도.

제 3 도는 제 1 도 및 제 2 도에 나타난 형식의 복합 기어변환 전동장치에 있어서의 전형적인 이상 비율을 나타낸 도표.

제 4 도는 제 2 도 및 제 3 도에 나타난 형식의 복합 전동장치의 여러가지의 선택 가능한 비율에 대한 클러치 위치를 나타낸 도면.

제 5 도는 종래의 레인지 및 스플리터 결합형 부섹션을 이용하는 복합 전동장치의 개략도.

제5(a)도는 제 5 도의 전동장치에 있어서의 시프트 패턴의 개략도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

12A : 주전동(主傳動)섹션(section)	28A : 부(副)섹션 입력축
100 : 복합 기어변환 전동장치	102 : 부전동 섹션
104 : 부섹션·카운터축 장치	106 : 부카운터축
112 : 제 1 부카운터축	114 : 제 2 부카운터축기어
116 : 제 3 부카운터축 기어	118 : 스플리터 기어(splitter gear)
120 : 스플리터/레인지 기어	122 : 출력축
124 : 레인지 기어	126 : 2위치형 스플리터 클러치 장치
128 : 2위치형 레인지 클러치 장치	142, 164 : 제어장치

H : 하우징

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 직렬로 연결된 다단속도형 주전동(主傳動)섹션과, 다단속도형 부전동(副傳動)섹션을 구비함과 동시에 스플리터(splitter) 및 레인지형(range type) 시프트를 제공하는 복합 전동장치에 관한 것이다.

주전동 섹션에 직렬로 연결되는 단일 또는 여러개의 부섹션을 지닌 형식의 기어변환 복합 전동장치는 종래로부터 잘 알려져 있다. 간단히 말해서, 직렬로 연결된 주 및 부전동 섹션을 이용하는 경우, 비율 단계를 적절하게 배분하면 전체로서 가능한 전동 비율은 주 및 부섹션의 비율의 곱으로 된다. 한 예로서, 적어도 이론적으로는 3단 속도형 부섹션에 직렬로 연결된 4단 속도형 주섹션을 구비한 기어변환형 복합 전동장치는 $12(4 \times 3=12)$ 단의 가능한 비율을 제공하게 된다.

부전동 섹션은 총체적으로 3개의 형, 즉 레인지형, 스플리터형, 또는 레인지/스플리터 결합형을 구비하고 있다.

레인지형 부섹션을 구비한 복합 전동장치에 있어서는, 비율 단계는 주전동 섹션의 총비율 범위보다 크고, 또한 주섹션은 각 레인지의 비율을 개재하여 점진적으로 이행된다. 레인지형 부섹션을 구비한 복합 전동장치의 예가 미국특허 제3,105,395호, 동 제2,637,222호 및 동 제2,637,221호의 명세서에 나와 있으며, 그 설명 내용은 여기에 참고를 위하여 포함하고 있다.

스플리터형 부섹션을 구비한 복합 전동장치에 있어서는 스플리터 부섹션의 비율 단계는 주전동 섹션의 비율 단계보다 작고, 각 주섹션 비율이 스플리터 섹션에 따라 분할 또는 세분되어 있다. 스플리터형 부섹션을 구비한 기어 변환형 복합 전동장치의 예가 미국특허 제4,290,515호, 동 제3,799,002호, 동 제4,440,037호 및 동 제4,527,447호의 명세서에 나와 있으며, 그 설명 내용은 여기에 참고를 위하여 포함하고 있다.

레인지 및 스플리터 결합형의 부섹션에 있어서는 적어도 2개의 레인지에 있어서 그 자체의 비율을 개재하여 주섹션이 점진적으로 이송될 수 있음과 함께, 적어도 하나의 레인지에 있어서 주섹션의 비율이 분할(split)될 수 있는 레인지 및 스플리터의 양 형식의 비율이 제공된다.

단일의 레인지/스플리터 결합형 부섹션을 구비한 복합 전동장치의 예가 미국특허 제3,283,613호 및 동 제3,648,546호의 명세서에 나와 있으며, 그 설명 내용은 여기에 참고로서 포함되어 있고, 또 소 축적인쇄(Small Scale Print) 출판물, 제016-AD호 : 풀러(Fuller)전동장치 ; 본 발명의 양수인인 이턴(Eaton)코오포레이손에 의하여 1981년 3월에 발생한 모델 RT-14613, RT0-14613, RT00-14613에 게재되어 있으며, 그 설명 내용은 여기에 참고를 위하여 포함하고 있다. 다른 예로는 독일연방공화국 프리드리히샤펜, 잔라트파브리크 · 프리드리히샤펜 · 아크첸게젤샤프트(Zahnradfabrick Friedrichshaben Aktieugesellschaft)에서 판매하는 「에코스플리트」형 전동장치로서, 이것은 주전동 섹션의 앞부분에 다른 스플리터 부섹션을, 뒷부분에 다른 레인지 부섹션을 이용하고 있다.

주 및 부섹션의 용어는 상대적인 것으로, 주 및 부섹션의 호징이 반대로 되었을 경우에는 부섹션의 형식(레인지 또는 스플리터)도 반대로 되어 있다.

바꾸어 말하면, 2단 속도 레인지 형식의 부섹션을 구비한 4단 속도 형식 주섹션을 통상 생각할 수 있음에 있어서, 통상 호칭되고 있는 부섹션이 주섹션이라고 생각된다면 통상 호칭되고 있는 주섹션은 4단 속도 스플리터형 부섹션이라고 생각된다. 일반적으로 용인되는 전동장치의 공업적 관례에 따라, 또한 본 발명의 설명에서 사용되는 바와 같이, 복합 전동장치의 주전동 섹션은 최대(또는 적어도 뒤떨어지지 않는)수의 전진 속도비를 포함하고, 중립 위치의 선택을 허용하며, 또한 마스터/슬리브 밸브(sleeve valve)/실린더장치 또는 유사물에 대하여 시프트축/시프트 핀(finger) 장치 또는 시프트 바아 또는 시프트 레일의 조작에 따라 시프트(shift)(수동 또는 반자동 전동장치)되고, 및/또는 역전비를 포함하는 섹션으로 된다.

종래의 레인지 및 스플리터 양 형식의 부섹션 기어장치를 구비하는 형식의 기어변환형 복합 전동장치, 예컨대, 이턴(Eaton) 코오포레이손에 따라 제공되는 「로우드레인저(Roadranger)」형의 것, 및 잔라트파브리크 · 프리드리히샤펜 · 아크첸게젤샤프트에 의하여 제공되는 「에코스플리트(Ecosplit)」형의 것은 수동 이송되는 무게 부하 차량에서 받아들여지고, 또한 광범위하게 이용되고 있다.

그러나, 전술 및 다른 형의 종래의 기어변환형 복합 전동장치는 모든 레인지가 분할될 수 없다는 것, 일정 형식의 이송에 대하여는 비교적 복잡한 이송 조작이 필요하다는 것, 스플리터 클러치가 동기기구(同期機構)를 필요로 한다는 것, 및/또는 마스터 클러치 연결장치가 레인지 및/또는 스플리터 클러치 동기장치의 보호를 위하여 필요하다는 것으로부터 완전히 만족할 수 있는 것은 아니다.

제 5 도는 종래예를 나타낸 것이다.

본 도면에서 잘 알 수 있는 바와 같이, 상업적으로 높은 성공율을 지닌 13단 속도형 복합 전동장치(10)를 보여주고 있다. 전동장치(10)는 주전동 섹션(12)과, 이것에 직렬로 연결됨과 동시에 레인지 및 스플리터 양형식의 기어장치를 구비한 부전동 섹션(14)을 구비하고 있다. 전형적으로 전동장치(10)는 단일 하우징내에 수용되어 있는 동시에 입력축(16)을 포함하고 있으며, 이 입력축은 디젤 엔진(E)과 같은 원동기에 따라 통상은 맞물려 있는 선택적으로 이탈되는 마찰 마스터 클러치(C)를 개재하여 구동되도록 되어 있으며, 이 마스터 클러치(C)는 엔진의 크랭크축(120)에 구동적으로 연결되는 입력 또는 구동 섹션(18)과 전동장치의 입력축(16)에 회전이 자유롭도록 고정되는 피구동부분(22)을 구비하고 있다.

주전동 섹션(12)에서 입력축(16)은 입력 기어(24)를 지지하고 있고, 그에 따라 여러개의 실질적으로 동일한 주섹션 · 카운터축 장치(26) 및 (26A)를 실질적으로 동일한 회전속도로 동시에 구동하도록 되

어 있다.

상기 도면의 전동장치(10)에 있어서는 2개의 실질적으로 동일한 주색션·카운터축 장치가 주축(28)의 직경방향 정반대 위치에 설치되어 있고, 이 주축은 입력축(16)에 대하여 총체적으로 같은 축에 배치되어 있다. 각 주색션·카운터축 장치(26) 및 (26A)는 일부를 개략적으로 나타낸 하우징(H)의 베어링(32) 및 (34)으로 지지된 주색션·카운터축(30)을 구비하고 있다. 각 주색션·카운터축(30)은 그것과 함께 회전하도록 고정된 동일 그루우프의 주색션·카운터축 기어(38), (40), (42), (44), (46) 및 (48)가 설치되어 있다. 여러개의 주색션 구동 또는 주축 기어(50), (52), (54), (56) 및 (58)는 주축(28)을 포위하고 있는 동시에, 당해 기술에서 잘 알려져 있는 바와 같이 클러치 컬러(60), (62) 및 (64)를 슬라이딩 함에 따라 주축(28)에 대하여 한번에 선택적으로 하나의 클러치(고정) 작동되어서 그것과 함께 회전할 수 있도록 되어 있다. 클러치컬러(60)는 입력축 기어(24)를 주축(28)에 클러치 작동시켜서 입력축(16)과 주축(28) 사이에 직접 구동 관계를 갖게 하기 위하여 이용될 수도 있다. 각 주색션 주축 기어는 주축(28)을 포위하고 있는 동시에 관련하는 카운터축 기어 그루우프를 연속적으로 맞물게 하고, 또한 그것에 부동적으로 지지되어 있음이 바람직하고, 그 부착 장치와 그로부터 얻을 수 있는 특별한 잇점은 미국특허 제3,105,385호 및 동 제3,335,616호의 명세서에 상세히 설명되어 있고, 그 설명 내용은 여기에서 참고하기 위하여 포함하고 있다. 전형적으로는, 당해 기술에서 잘 알려져 있는 바와 같이, 클러치 컬러(60), (62) 및 (64)는 이송막대 하우징 장치(도면에 없음)에 관련하는 시프트 포오크(도면에 없음)로 축중심 방향으로 위치결정하도록 되어 있다. 클러치 컬러(60), (62) 및 (64)는 잘 알려진 비동기 복동 조오클러치(非同期 double acting jaw clutch)형의 것이다.

명백한 바와 같이, 본 발명 및 종래의 전동장치(10)는 잘 알려져 있고, 또한 상업적으로 성공한 동일한 2중 카운터축, 부동(浮動)주축 및 부동 주축 기어형의 것으로서 도시되어 있으며, 또 본 발명의 부전동 색션은 특히 그러한 종류의 전동구조에 적합한 것이지만, 본 발명의 잇점은 단일 카운터축 또는 동일하지 않은 2중 카운터축형의 전동장치에도 마찬가지로 적용될 수 있는 것이다.

주색션 주축 기어(56)는 역전 기어임과 동시에 통상의 역전(逆轉)기어(도면에 없음)에 따라 카운터축 기어(48)와 연속적으로 맞물리고 있다. 주전동 색션(12)은 5개의 선택이 자유로운 전진 비율을 제공하고 있으나, 주축(28)에 대하여 구동적으로 연결된 주축 구동기어(56)에 따라 갖게 되는 최저 전진 속도비는 저 또는 「서행」기어라고 생각되는 고(高)기어 감속 상태이고, 이것은 과속한 조건에서 차량이 발전하는 경우에만 이용되는 것으로, 통상은 고(高)전동 레인지에서 이용되는 일은 없고, 및/또는 저(低)전동 레인지에서 분할되는 일은 없다. 따라서, 도면에 나와 있는 주색션(12)은 5단 전진속도를 제공하고 있으나, 전진속도의 4개만이 부전동 색션(14)과 복합되어 있기 때문에, 통상은 「4+1」주색션이라고 호칭되고 있다.

조오 클러치(60), (62) 및 (64)는 3위치 클러치이고, 도면에 나와 있는 중앙의 맞물리지 않는 위치, 또는 완전 오른쪽 방향의 맞물리는 위치 또는 완전 왼쪽방향의 맞물리는 위치에 위치결정하도록 되어 있다.

종래의 부전동 색션(14)은 주전동 색션(12)에 직렬로 연결되어 있는 동시에, 3중, 3단속도 레인지/스플리터 결합형의 형태를 갖추고 있다. 주축(28)은 부색션(14)내로 연장하고 있는 동시에, 자체에 고정된 부색션 구동기어(70)를 지지하고 있고, 이 부색션 구동기어는 여러개의 부색션·카운터축 장치(72) 및 (72A)를 같은 회전속도로 동시에 구동하도록 되어 있다. 각 부색션·카운터축 장치(72) 및 (72A)는 부카운터축(74)을 구비하고 있고, 이 카운터축(74)은 하우징(H)의 베어링(76) 및 (78)에 지지되어 있으며, 또한 함께 회전하도록 고정된 3개의 부색션·카운터축 기어(80), (82) 및 (84)를 지지하고 있다. 부색션·카운터축 기어(80)가 부색션 구동기어(70)와 정상적으로 맞물려 있음에 대하여, 부색션·카운터축 기어(82) 및 (84)는 각기 부색션 피구동기어(86) 및 (88)에 정상적으로 맞물려 있다. 부색션 피구동기어(86)는 스텝(stub: 그루터기 형상)축(90)을 같은 축에 포위하고 있고, 스텝축(90)은 주축(28)과 같은 축인 동시에 거기에 동기 슬라이딩 2위치 클러치 장치를 지지하고 있다. 부색션 피구동기어(88)는 출력축(94)을 같은 축에 포위하고 있으며, 출력축(94)은 슬라이딩이 자유로운 2위치 조오 클러치 컬러(96)를 지지하고 있고, 이 조오 클러치 컬러는 주전동 색션(12)에 이용되는 조오 클러치 컬러(60), (62) 및 (64)에 대하여 구조적 및 기능적으로 실질적으로 동일하다. 클러치 장치(92) 및 (96)는 함께 2위치 클러치 장치이며, 선택적으로 가장 오른쪽 또는 가장 왼쪽 축중심 방향 위치에 위치결정할 수 있으나, 통상은 그 사이의 중앙의 맞물리지 않는 위치에 있는 경우는 없다. 전형적으로는 클러치 장치(92) 및 (96)는 잘 알려져 있는 바와 같이, 원격 제어되는 유체작동의 피스톤 장치에 따라 위치결정되는 시프트 포오크에 따라 선택적인 축중심 방향 위치에 축중심 방향으로 위치결정하도록 되어 있다.

동기 클러치 장치(92)는 가장 왼쪽 위치에 이동되어서 부색션 구동기어(70) 및 주축(28)을 부색션 스텝축(90)에 구동적으로 연결시키거나, 그렇지 않으면 가장 오른쪽 위치에 선택적으로 위치결정되어서 부색션 피구동기어(86)를 부색션 스텝축(90)에 선택적으로 회전 결합하도록 되어 있다. 슬라이딩 클러치 컬러(96)는 가장 왼쪽 위치에 축중심 방향으로 위치결정되어서 스텝축(90)을 출력축(94)에 회전 결합시키거나 그렇지 않으면 가장 오른쪽 위치에 축중심 방향으로 위치결정되어서 부색션 구동기어(88)를 출력축(94)에 회전결합하도록 되어 있다.

부색션·카운터축 기어(80) 및 부색션 구동기어(70)는 제 1 기어층을 구비하였고, 부색션·카운터축 기어(82) 및 부색션 피구동기어(86)는 제 2 기어층을 구비하였고, 또 부색션·카운터축 기어(84) 및 부색션 피구동기어(88)는 제 3 기어층을 구비하였고, 이런 것들의 층은 3기어층으로 된 부전동 색션의 각층에 대응하고 있다. 명백한 바와 같이, 클러치 컬러(96)가 가장 오른쪽 위치에 있고, 부색션 피구동기어(88)를 출력축(94)에 구동적으로 연결할때는 주축(28)은 출력축(94)을 부색션 구동기어(70), 부카운터축 기어(80), 부카운터축 기어(84) 및 부색션 피구동기어(88)를 개재하여 동기 클러치 장치(92)의 위치에 관계없이 구동하고, 따라서 3기어층 부전동 색션(14)이 3개의 선택 가능한 비율의 최대의 것을 제공하게 된다.

동기 클러치 장치(92)는 부색션에 있어서 레인지 시프트를 하기 위하여 이용되는 레인지 시프트 클

러치이며, 슬라이딩 조오 클러치 컬러(96)는 부색선에서 스플리터 시프트를 하기 위하여 이용되는 스플리터 클러치이다. 13단 속도형 복합 전동장치(10)를 이송하는 시프트 패턴은 제1a도에 나와 있는 바와 같이, 여기에서 화살표(R)로 나타낸 수직방향의 구분은 스플리터 시프트를 나타내고 있다. 저기어비는 무시되어서 각 시프트 레버 위치는 3개의 선택 가능한 비율을 제공하고 있으며, 그 이유는 부색선(14)이 주축(28)과 출력축(94) 사이에 3개의 낱날의 선택가능한 비율을 제공하는 것뿐이기 때문에 저레인이지가 분할될 수 없기 때문이다.

출력축(94)은 잘 알려져 있는 바와 같이, 절한 케이스 및/또는 구동차축 기구(機構)에 따라 차량의 구동휠에 구동적으로 연결되는 것이 통상이다. 어떤 조건에 있어서는 동기 클러치 장치(92)는 주축(28) 및 그것과 함께 회전하는 모든 기어, 시프트 및 클러치 부재의 회전속도를 스텝축(stub shaft)(90)의 속도에서 감속시키는 것을 요구한다. 그러나, 만일 동기 클러치 장치(92)가 시프트 과정에 있을때, 슬라이딩 클러치컬러(96)가 그 가장 오른쪽 또는 가장 왼쪽 위치에 맞물릴 수 없는 상태에서 레인지 및 스플리터 복합 시프트가 부적절한 순서로 실행되도록 하였을 경우에는 스텝축 및 그에 회전할 수 있도록 고정된 모든 부재의 커다란 관성에 대하여 대단히 작은 관성을 갖고 있다. 동기 클러치 장치(92)는 접촉되지 않는 스텝축과 함께 주축(28)인 최대 회전 관성을 지닌 속도를 잡고, 따라서 주축(28) 및 그 관련 기어 및 클러치 부재의 속도는 필요에 따라 동기 클러치에 의하여 변환되는 일은 없다. 따라서, 스플리터 클러치(96)는 레인지 시프트를 하게 될때는 동기 클러치(92)를 접촉시키기 위하여 그 2개의 맞물리는 위치의 한쪽에 있지 않으면 아니된다. 동기 클러치 장치(92)가 접촉되지 않기 때문에 필요한 동기 동작을 가져오게 할 수 없을 때에는 조오 클러치 장치의 맞물리는 면이 목적으로 하고 있지 않는 이러한 작업을 하기 위하여 필요하게 되고, 그 결과, 희망하는 시프트 시간 보다 길어지게 되고, 또한 희망하는 조오 클러치 장치의 마모보다 커지게 된다.

따라서, 본 발명의 목적은 기어 변환형 복합 전동장치를 위한 레인지 및 스플리터 결합형의 신규이며, 개량된 3층, 4단 속도형 부전동 섹션을 제공함에 있다.

본 발명은 부전동 섹션에 직렬로 연결하는 주전동 섹션을 구비하고, 부전동 섹션이 하우징, 이 하우징내에 연장함과 동시에 주전동 섹션에 따라 구동되는 부색선 입력축 및 하우징에서 연장하는 출력축을 구비하고 있는 복합 기어변환 전동장치의 레인지 및 스플리터 결합형 부전동 섹션에 있어서, 상기 부색선 입력축 및 출력축에 대하여 모두 으로 같은 축인 동시에 회전이 자유로운 스플리터 기어, 스플리터/레인지 기어 및 레인지 기어 ; 부색선·카운터축 장치로서 하우징에 회전이 자유롭도록 지지된 부카운터축, 이 부카운터축에 회전이 적합하도록 고정됨과 동시에 스플리터 기어에 정상적으로 맞물리는 제 1 부카운터축 기어와, 부카운터축에 회전이 적합하도록 고정됨과 동시에 스플리터/레인지 기어에 정상적으로 맞물리는 제 2 부 카운터축 기어와, 부카운터축에 회전이 적합하도록 고정됨과 동시에 레인지 기어에 정상적으로 맞물리는 제 3 부카운터축 기어를 구비한 부색선·카운터축 장치 ; 부색선 입력축에 회전하도록 고정됨과 동시에 스플리터 기어를 부색선 입력축에 연결하는 제 1 위치와, 스플리터/레인지 기어를 부색선 입력축에 연결하는 제 2 위치를 구비한 2위치형 스플리터 클러치 장치 ; 상기 출력축에 회전하도록 고정됨과 동시에 스플리터/레인지 기어를 출력축에 연결하는 제 1 위치와, 레인지 기어를 출력축에 연결하는 제 2 위치를 구비한 2위치형 레인지 클러치 장치 ; 및 각 스플리터 클러치 장치 및 레인지 클러치 장치를 그 2위치중의 선택된 하나에 독립하여 위치결정하게 하는 제어장치를 구비하고 있다.

본 발명에 있어서는, 종래의 결정은 3층 4단 속도형 부전동 섹션이 주전동 섹션의 직렬로 연결되어 있고, 또한 스플리터 및 레인지형의 기어장치가 설치되어 있음에 따라 극복되고 있다. 개량된 부색선은 2층 동작레인지 클러치만을 위하여 동기(同期)할 수 있는 클러치를 필요로 하며, 마스터 클러치 연결장치는 하등 필요로 하고 있지 않다.

전술한 것은 주출력축(즉, 전동장치 주축)에 직렬로 연결되는 부색선을 설치함에 따라 달성된다. 부색선은 3개의 기어 그루우프 또는 층을 획정하도록 각기 3개의 부카운터축 기어의 하나와 정상적(定常的)으로 맞물리는 3개의 클러치 조작을 할 수 있는 기어와 출력축을 포함하고 있다. 2위치형 비동기식 클러치는 제1 또는 제 2 클러치 조작을 할 수 있는 기어를 주축에 클러치 동작시키도록 이행이 자유로움에 대하여, 2위치형 동기 레인지 클러치는 제2 또는 제 3 클러치 조작을 할 수 있는 기어를 출력축에 클러치 동작시키도록 이송이 자유롭다.

본 발명의 전술 및 다른 목적은 도면을 참조한 양호한 실시형태의 상세한 설명으로부터 명백하게 될 것이다.

편리를 위하여, 그리고 한정적이 아닌 의미로서 다음의 설명에서 소정의 어법(語法)을 사용하고, 있다. 「위쪽(上方)」, 「아래쪽(下方)」, 「오른쪽(右方)」, 「왼쪽(左方)」의 용어는 참조로 하고 있는 도면에서의 방향을 나타내고 있다. 「앞쪽(前方)」및 「뒤쪽(後方)」의 용어는 차량에서 통상 상태에서 부착되었을 경우의 전동장치의 각각 전단부 및 후단부를 인용하고 있고, 제 1 도에 나타낸 전동장치의 각기 좌측 및 우측이다.

「안쪽(內方)」및 「바깥쪽(外方)」이라고 하는 용어는 장치 및 그러기 위하여 지정된 부품의 기하학적 중심에 대하여 각기 맞서는 방향 및 그로부터 떨어지는 방향을 인용하고 있다. 전술한 어법은 전술한 용어, 그 파생어 및 유사한 의미의 용어를 포함하고 있다.

「복합 전동장치」라고 하는 용어는 주전동 섹션과 부전동 섹션이 직렬로 연결되어서 배치되어 있는 동시에, 주전동 섹션에 있어서 선택된 기어 저속 상태가, 부전동 섹션에 있어서 선택된 기어 감속 상태에 따라 복합되도록 한 속도변환 또는 기어변환형 전동장치를 나타내기 위하여 사용되고 있다. 여기에서 사용되는 업 시프트(upn shift)라고 하는 용어는 저속 기어비에서 고속 기어비로의 시프트를 의미한다. 여기에서 사용되는 「저속 기어」또는 「저기어」라고 하는 용어는 전동장치에서 비교적 저속의 전진 조작에 있어서 이용되는 기어비, 즉 입력축의 속도에 대하여 높은 속도비의 출력축 속도를 지닌 기어세트를 나타내고 있다. 「동기 클러치 장치」및 유사한 의미를 지닌 용어는 강제 클러치에 따라 선택된 기어를 축에 회전에 적합하지 않도록 연결하기 위하여 이용되는 클러치 장치로서, 클러치의 부재가 실질적으로 동기 회전까지 클러치의 기대하던 맞물림이 방지됨과 동시에

클러치의 맞물림이 개시되면, 클러치 부재 및 그것과 함께 회전하는 모든 부재를 실질적으로 동기 속도에 회전시킬 수 있도록 되어 있는 클러치 장치를 나타내고 있다.

[실시예]

다음에 본 발명의 실시예를 도면에 따라서 설명한다.

제 1 도 및 제 2 도에 있어서, 본 발명의 개량된 부전동 섹션(102)을 포함하는 복합 기어변환형 기계적 변동장치(100)가 도시되어 있다. 기어변환 전동장치(100)는 18단 전진속도 전동장치로서, 이것은 종래의 전동장치(10)에 따라 앞에서 설명한 주전동 섹션(12)과 동일 또는 실질적으로 동일한 주전동 섹션(12A)을 구비하고 있다. 전동장치(100)의 주전동 섹션(12A)은 주축(28)이 부전동 섹션(14)내에 연장하고 있음에 대하여 주축(28A)이 부전동 섹션(102)내에 조금 연장하고 있다는 점에서만 전동장치(10)의 주전동 섹션(12)과 상이하고 있다. 주전동 섹션(12) 및 (12A)의 구조가 실질적으로 동일하기 때문에 주전동 섹션(12A)을 재차 상세히 설명하는 일은 없다.

본 발명의 부전동 섹션(102)은 섹션(12) 또는 (12A)과 같은 주전동 섹션에 결합하여 사용함에 특히 적합하나, 본 발명의 부전동 섹션(102)은 많은 다른 형의 주전동 장치에 결합하여 사용하는 것에도 적합한 것이다.

부전동 섹션(102)은 2개의 실질적으로 동일한 카운터축 장치(104) 및 (104A)를 포함하고 있으며, 각기 부카운터축(106)을 구비하고 있어, 이 부카운터축(106)은 하우징(H)의 베어링(108) 및 (110)에 지지되어 있고, 또한 그것과 함께 회전하도록 고정된 3개의 부섹션·카운터축 기어(112), (114) 및 (116)를 지지하고 있다. 부카운터축 기어(112)는 주축(28A)을 포위하는 부섹션·스플리터 기어(118)에 일정하여 변치않고 맞물려 있는 동시에 그것을 지지하고 있다. 부카운터축 기어(114)는 주축(28A)의 같은 축단부에 인접하는 단부에서 출력축(122)을 포위하는 부섹션·스플리터/레인지 기어(120)에 일정하여 변치않고 맞물려 있는 동시에 그것을 지지하고 있다. 부섹션·카운터축 기어(116)는 출력축(122)을 포위하는 부섹션·레인지 기어(124)에 일정하여 변치않고 맞물려 있는 동시에 그것을 지지하고 있다. 따라서, 스플리터 및 레인지 결합형 부전동 섹션(102)의 기어층 또는 기어 그루우프에 관하여 부섹션·카운터축 기어(112) 및 스플리터 기어(118)는 제 1 기어층을 확정하고, 부섹션·카운터축 기어(114) 및 스플리터/레인지 기어(120)는 제 2 기어층을 확정하고, 또한 부섹션·카운터축 기어(116) 및 레인지 기어(124)는 제 3 층 또는 기어 그루우프를 확정하고 있다.

2위치 슬라이딩 조오 클러치 컬러(126)가 스플리터 기어(118) 또는 스플리터/레인지 기어(120)를 주축(28A)에 선택적으로 연결하기 위하여 이용되고, 또 2위치 동기장치(128)가 스플리터/레인지 기어(120) 또는 레인지 기어(124)를 출력축(122)에 선택적으로 연결하기 위하여 이용된다. 2중 작동 슬라이딩 조오 클러치컬러(126)의 구조 및 기능은 전동장치(10)에 결합되어서 이용되는 슬라이딩 클러치 컬러(96)의 구조 및 기능과 실질적으로 동일함과 동시에, 2중 작동 동기 클러치 장치(128)의 구조 및 기능은 전동장치(10)에 결합되어서 이용되는 동기 클러치 장치(92)의 구조 및 기능과 실질적으로 동일하다. 장치(92) 및 (128)과 같은 동기 클러치 장치는 종래로부터 잘 알려져 있으며, 그 예는 미국특허 제4,462,489호, 동 제4,125,179호 및 동 제2,667,955호 명세서에 나와 있고, 그 설명 내용은 여기에 참고로서 포함하고 있다.

부전동 섹션(102)의 양호한 실시예의 상세한 구조가 제 3 도에 나타나 있고, 부전동 섹션(102)내에 연장하는 주축(28A)의 후단에는 외부 스플라인(130)이 설치되어 있으며, 외부 스플라인(130)은 클러치컬러(126)에 설치된 내부 스플라인(132)에 맞물려 클러치 컬러(136)를 주축(28A)에 회전결합시킴과 동시에, 양자 사이에 상대적인 축중심방향 이동을 가능하게 하고 있다. 클러치 컬러(126)에는 클러치 기어(134) 및 (136)가 설치되어서 각기 기어(118) 및 (120)에 설치된 클러치 기어(138) 및 (140)와 선택적으로 축중심방향의 맞물림을 하도록 되어 있다. 클러치 컬러(126)에는 시프트 포오크(142)를 수용하는 홈(141)도 설치되어 있다.

스플리터 기어(118)는 주축(28A)을 포위하고 있는 동시에, 통상은 그에 상대적으로 자유로이 회전하고, 또한 축받이통(retainer)(144)에 의하여 주축(28A)에 대하여 축중심방향으로 지지되어 있다. 클러치 기어(136) 및 (138)는 테이퍼면(146) 및 (148)을 제공하고 있고, 이것들 테이퍼면은 주축(28A)의 축중심에 대하여 약 35°로 경사지고 있으며, 미국특허 제3,265,173호 명세서에 상세히 나타나 있는 바와 같이, 비동기식(asynchronous) 맞물림에 저항함과 동시에 동기회전을 하는 유리한 상호작용을 제공하도록 되어, 전술한 설명 내용은 여기에 참고가 되도록 포함하고 있다. 클러치 기어(136) 및 (140)에는 마찬가지로의 보완 테이퍼면이 설치되어 있다.

스플리터/레인지 기어(120)는 한쌍의 드러스트 베어링(thrust bearing)(152)으로 출력축(122)의 내단부(150)에 회전이 자유롭도록 지지되어 있음에 대하여, 레인지 기어(124)는 출력축(122)을 포위하고 있는 동시에 그위에 드러스트 와셔(154) 및 (156)로 축중심방향으로 지지되어 있다. 2위치 2중 작동 동기 클러치장치(128)가 기어(120) 및 (124) 사이에 축중심방향으로 배치되어 있는 동시에 외부 스플라인(158) 및 내부 스플라인(160)으로 출력축(122)에 회전할 수 있도록 고정되어 있다. 본 발명의 부전동 섹션에 이용함에 있어서는 많이 알려져 있는 동기 강제 클러치 구조가 적합하다. 도면에 나와 있는 동기 클러치 장치(128) 전술한 미국특허 제4,462,489호 명세서에 나와 있는 바와 같이, 핀형(pin type)의 것이다.

간단히 말하면, 동기 클러치 장치(128)는 슬라이딩 조오 클러치 부재(162)를 포함하고 있고, 이 클러치부재(162)는 시프트 포오크(164)에 따라 축중심방향으로 위치결정됨과 동시에, 클러치 기어(166) 및 (168)를 지지하고 있어 각기 기어(120) 및 (124)에 지지된 클러치 기어(170) 및 (172)에 축중심 방향으로 맞물리도록 되어 있다. 기어(120) 및 (124)는 각기 원추마찰면(174) 및 (176)을 확정하고 있고, 각기 동기 클러치장치의 마찰링(182) 및 (184)에 지지된 대응하는 마찰원추면(圓錐面)(178) 및 (180)에 마찰 동기하여 맞물리도록 되어 있다. 블록핀(block pin)(186) 및 (188)이 각기 마찰링(184) 및 (182)에 회전이 적합하도록 고정되어 있는 동시에, 슬라이딩 부재(162)에 지지하는 블록개구(190)와 함께 작용하여, 종래 잘 알려져 있는 바와 같이 블록기능을 갖도록 되어 있다. 동기 클러치 장치(128)는 여러개의 스프링 핀(도면에 없음)을 포함하고 있어서 클러치의 맞무는 동

작을 개시할때 원추마찰면에 초기 맞물림을 이루도록 되어 있다.

출력축(122)은 하우징(H)의 베어링(192)에 지지됨과 동시에, 그로부터 연장하여 전형적으로 추진축을 구동하는 유니버설 조인트의 일부를 형성하는 요우크(yoke)부재(Y) 또는 유사물, 차동장치 또는 유사물에 부착하도록 되어 있다. 출력축(122)은 속도계 기어(194) 및/또는 여러가지의 밀폐요소(도면에 없음)를 지지하고 있다.

제 1 도 및 제 2 도에 나타난 바와 같이, 스플리터 클러치(126) 및 레인지 클러치(128)의 쌍방울 전방 및 후방 축중심방향 위치에서 선택적으로 축중심방향으로 위치결정함에 따라 출력축 회전에 대한 주축 회전에 있어서 4개의 따로따로의 비율이 제공되고 있다. 따라서 부전동 섹션(102)은 입력(카운터축(28A))과 출력(출력축(122))의 사이에 4개의 선택이 자유로운 속도 또는 구동비를 갖도록 하는 레인지 및 스플리터 결합형의 3중 부섹션이다. 전술한 전동장치(10)에 있어서와 마찬가지로 복합 전동장치(100)에 있어서, 주섹션(12A)은 후퇴와 5개이 잠재적으로 선택 가능한 전진속도를 제공하고 있다. 그러나, 이러한 선택 가능한 전진 기어비는 하나(기어(56))는 고레인지에서 사용할 수 없는 서행(徐行) 또는 저기어인 경우가 많다. 따라서, 전동장치(100)는 저(低) 또는 서행기어를 분할하는 소망성 및/또는 실용성에 따라 17 또는 18단의 전진속도를 제공하는 $(4+1) \times (2) \times (2)$ 형의 전동장치라고 나타난 것이 적절하다.

레인지 클러치인 클러치(128)는 동기 클러치가 아니면 아니되지만, 스플리터 클러치인 2중 작동 클러치컬러(126)는 동기할 필요는 없다. 물론, 컬러(126)로 확정하는 클러치의 한쪽 또는 양쪽을 동기형의 것으로 할 수 있다. 전동장치(100)를 이송하는 시프트 패턴은 제1a도에 개략적으로 나타내고 있다. 제5a도에 있어서와 마찬가지로 수직방향의 구분은 레인지 시프트를 나타내고 있으며, 또 수평방향의 구분은 스플리터시프트를 나타내고 있다.

소망하는 기어비를 선택하는 방법은 제 3 도에 개략적으로 나타내고 있다. 서행(파선으로 나타내고 있다) 및 후퇴비를 무시하고, 또한 전동장치가 총체적으로 같은 비 간격을 갖는 것이 바람직한 것이라 한다면, 주섹션비 간격은 총체적으로 같지 않으면 아니되며, 스플리터 간격은 주섹션비 간격의 평방근에 총체적으로 같지 않으면 아니되며, 또 레인지 간격은 N제곱의 주섹션비 간격으로 대략 같지 않으면 아니되며, 여기에서 N은 양 레인지에서 발생하는 주섹션비 간격의 수(즉, $(4+1) \times (2) \times (2)$ 이 전동장치에 있어서는 $N=4$)와 같다, 희망하는 이상비를 부여함에 따라 이것들비에 근사한 기어가 선택.

제 1 도 및 제 2 도에 있어서, 한 예로서 기어(118), (120), (124), (112), (114) 및 (116)이 각기 (40), (38), (54), (41), (45) 및 (19)의 기어를 구비한 것이라 하면 다음의 4가지의 부섹션비가 달성된다.

- 1) 기어(120)에 맞물린 클러치(126) 및 기어(124)에 맞물린 클러치(128)가 약 5.365 : 1의 부섹션감속을 초래한다.
- 2) 기어(118)에 맞물린 클러치(126) 및 기어(124)에 맞물린 클러치(128)가 약 2.913 : 1의 부섹션감속을 초래한다.
- 3) 기어(120)에 맞물린 클러치(126) 및 기어(120)에 맞물린 클러치(128)가 약 1.000 : 1의 부섹션감속을 초래한다.
- 4) 기어(118)에 맞물린 클러치(126) 및 기어(120)에 맞물린 클러치(128)가 약 0.865 : 1의 부섹션감속을 초래한다.

전술한 예에 있어서 스플리터 간격은 약 15.6%임에 대하여, 레인지 간격은 약 356.6%이며, 이것은 약 35%의 간격을 구비하는 「4+1」 주전동 섹션에 대하여 총체적으로 적합하며, 그 이유는 1.35의 평방근이 약 1.16이고, 또 4제곱으로 된 1.35(즉, $N=4$)가 약 3.32와 같기 때문이다. 제 4 도는 전동장치(100)의 여러가지의 선택 가능한 전진 속도에 있어서 맞물리게 되는 여러가지의 기어를 나타내고 있다.

주섹션축 및 결합 레인지 및 스플리터 부섹션 시프트가 필요하므로, 8-9 및 9-8 시프트는 대단히 복잡하다.

전술한 예는 「증속 구동(over drive)」형 전동장치를 나타내고 있다. 전동(傳動)기술에서 알려져 있는 바와 같이, 스플리터 및 스플리터/레인지 기어 세트를 역전하고, 또한 스플리터 클러치(126)의 작동을 역전시킴에 따라 「직접 구동(direct drive)」전동장치를 본 발명의 부전동 섹션을 이용함에 따라 제공한다. 한 예로서, 이러한 종류의 전동장치에 있어서는 기어(118), (120), (112) 및 (114)는 각기 (38), (40), (45) 및 (41)의 기어를 구비하고 있으며, 또 스플리터 클러치(126)는 기어(118)를 1,3,5,7,9,11,13 및 15의 기어비로 맞물고, 또 기어(120)를 2,4,6,8,10,12,14 및 16의 기어비로 맞물고 있다. 한 예로서, 이러한 종류의 전동장치는 전술한 바와 같이, 동일한 스플리터 간격으로 어느정도 작은 레인지 간격을 제공한다. 물론, 여러가지의 부섹션 기어의 톱니수를 조종함에 따라 만족할 수 있는 레인지 및 스플리터 간격을 제공하게 된다.

따라서, 3기어층, 레인지 및 스플리터 결합형 기어장치 및 4개의 따로따로의 선택 가능한 부섹션비를 구비하는 개량된 부섹션을 제공하였다.

본 발명의 양호한 실시형태의 설명은 예시한 바와 같고, 본 발명의 범위내에서 여러가지의 수정 및/또는 부품의 재배열을 실행할 수 있다.

본 발명은 이상에서 설명한 바와 같이, 3기어층, 레인지 및 스플리터 결합형 기어장치 및 4개의 따로따로의 선택 가능한 부섹션비를 구비한 개량된 부섹션을 제공할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

부전동 섹션(102)에 직렬로 연결하는 주전동 섹션(12A)을 구비하고, 부전동 섹션(102)이 하우징(H), 이 하우징내에 연장함과 동시에 주전동 섹션에 따라 구동되는 부섹션 입력축(28A) 및 하우징(H)에서 연장하는 출력축(122)을 구비하고 있는 복합 기어변환 전동장치의 레인지 및 스플리터 결합형 부전동 섹션에 있어서, 부섹션 입력축(28A) 및 출력축(122)에 대하여 모두 총체적으로 같은 축인 동시에 회전이 자유로운 스플리터 기어(118), 스플리터/레인지 기어(120) 및 레인지 기어(124) ; 부섹션·카운터축 장치(104)로서 하우징에 회전이 자유롭도록 지지된 부카운터축(106), 이 부카운터축(106)에 회전이 적합하게 고정됨과 동시에 스플리터 기어(118)에 정상적으로 맞물리는 제 1 부카운터축 기어(112)와, 부카운터축(106)에 회전이 적합하게 고정됨과 동시에 스플리터/레인지 기어(120)에 정상적으로 맞물리는 제 2 부카운터축 기어(114)와, 부카운터축(106)에 회전이 적합하게 고정됨과 동시에 레인지 기어(124)에 정상적으로 맞물리는 제 3 부카운터축 기어(116)를 구비한 부섹션·카운터축 장치(104) ; 부섹션 입력축(28A)에 회전하도록 고정됨과 동시에 스플리터 기어(118)를 부섹션 입력축(28A)에 연결하는 제 1 위치와, 스플리터/레인지 기어(120)를 부섹션 입력축(28A)에 연결하는 제 2 위치를 구비한 2위치형 스플리터 클러치 장치(126) ; 출력축(122)에 회전하도록 고정됨과 동시에 스플리터/레인지 기어(120)를 출력축(122)에 연결하는 제 1 위치와, 레인지 기어(124)를 출력축(122)에 연결하는 제 2 위치를 구비한 2위치형 레인지 클러치 장치(128) ; 및 각 스플리터 클러치 장치 및 레인지 클러치 장치를 그 2위치중의 선택된 하나에 독립하여 위치결정하게 하는 제어장치(142,164)를 구비한 것을 특징으로 하는 복합 기어변환 전동장치의 레인지 및 스플리터 결합형 부전동 섹션.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 레인지 클러치 장치가 그 양 위치에 대하여 동기 클러치임을 특징으로 하는 복합 기어변환 전동장치의 부전동 섹션.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 스플리터 클러치 장치가 비동기성 2위치형 2중 작동 클러치 임을 특징으로 하는 복합 기어변환 전동장치의 부전동 섹션.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 주전동 섹션(12A)이 전동 입력축을 포함함과 동시에 전동 입력축 및 부섹션 입력축 사이에 실질적으로 같은 비 간격을 지닌 여러개의 선택 가능한 전진 속도비를 제공함과 동시에, $(A/D) \times (E/B)$ 가 주전동 섹션의 평균비 간격의 평방근에 총체적으로 같고, 또한 $(C/F) \times (E/B)$ 가 N제곱의 주전동 섹션의 평균비 간격으로 총체적으로 같게 된 것을 특징으로 하는 복합 기어변환 전동장치의 부전동 섹션.

단, A : 스플리터 기어의 톱니수

B : 스플리터/레인지 기어의 톱니수

C : 레인지 기어의 톱니수

D : 제 1 부카운터축 기어의 톱니수

E : 제 2 부카운터축 기어의 톱니수

F : 제 3 부카운터축 기어의 톱니수

N : 고 및 저레인지에 있어서의 이용되는 선택 가능한 주전동 섹션의 전진비수

청구항 5

제 2 항에 있어서, 주전동 섹션(12A)이 전동 입력축과 부전동 입력축 사이에 실질적으로 같은비 간격을 지닌 여러개의 선택 가능한 전진 속도비를 제공함과 동시에, $(A/D) \times (E/B)$ 가 주전동 섹션의 평균비 간격의 평방근에 총체적으로 같고, 또한 $(C/F) \times (E/B)$ 가 N제곱으로 된 주전동 섹션의 평균비 간격으로 총체적으로 같게 된 것을 특징으로 하는 복합 기어변환 전동장치의 부전동 섹션.

단, A : 스플리터 기어의 톱니수

B : 스플리터/레인지 기어의 톱니수

C : 레인지 기어의 톱니수

D : 제 1 부카운터축 기어의 톱니수

E : 제 2 부카운터축 기어의 톱니수

F : 제 3 부카운터축 기어의 톱니수

N : 고 및 저레인지에 있어서의 이용되는 선택 가능한 주전동 섹션의 전진비수

청구항 6

제 3 항에 있어서, 주전동 섹션(12A)이 전동 입력축과 부전동 입력축 사이에 실질적으로 같은 비 간격을 지닌 여러개의 선택 가능한 전진 속도비를 제공함과 동시에, $(A/D) \times (E/B)$ 가 주전동 섹션의 평균비 간격의 평방근에 총체적으로 같고, 또한 $(C/F) \times (E/B)$ 가 N제곱으로 된 주전동 섹션의 평균비 간격으로 총체적으로 같게 된 것을 특징으로 하는 복합 기어변환 전동장치의 부전동 섹션.

단, A : 스플리터 기어의 톱니수

B : 스플리터/레인지 기어의 톱니수

C : 레인지 기어의 톱니수

D : 제 1 부카운터축 기어의 톱니수

E : 제 2 부카운터축 기어의 톱니수

F : 제 3 부카운터축 기어의 톱니수

N : 고 및 저레인지에 있어서의 이용되는 선택 가능한 주전동 섹션의 전진비수

청구항 7

제 5 항에 있어서, 스플리터 및 레인지 클러치 장치의 양쪽이 양 축중심방향 단부에 강제 클러치 기어를 지닌 양면 강제 클러치 부재를 포함하고 있음을 특징으로 하는 복합 기어변환 전동장치의 부전동 섹션.

청구항 8

제 5 항에 있어서, 주 및 부전동 섹션의 양쪽이 단위 하우징내에 포위배치되어 있음을 특징으로 하는 복합 기어변환 전동장치의 부전동 섹션.

청구항 9

제 5 항에 있어서, 부섹션 입력축이 주전동 섹션 주축의 연장부를 구비하고 있음을 특징으로 하는 복합 기어변환 전동장치의 부전동 섹션.

청구항 10

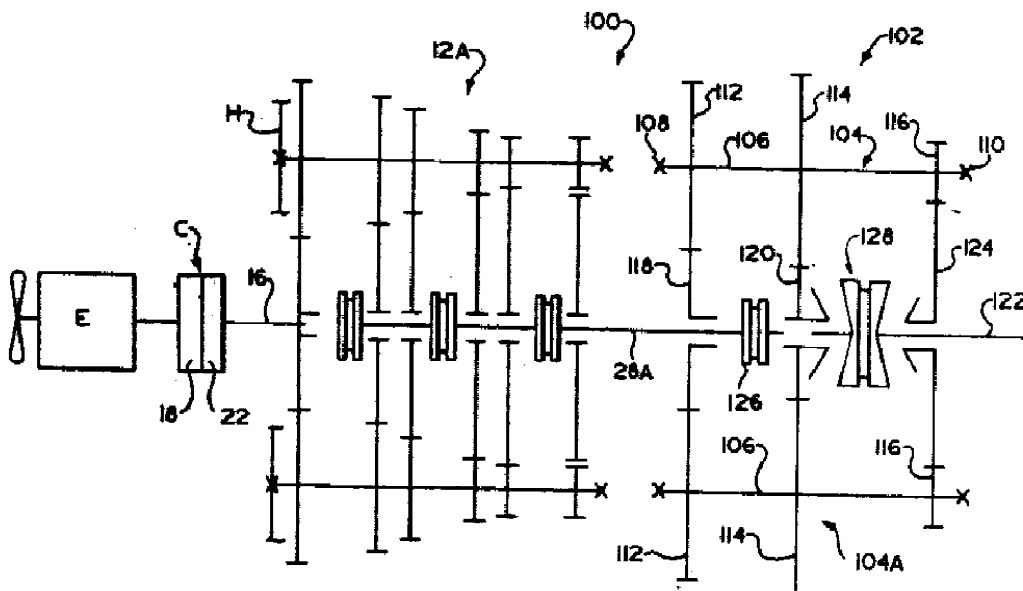
제 9 항에 있어서, 여러개의 실질적으로 동일한 부카운터축 장치가 출력축(122)의 둘레에 실질적으로 같은 원주 간격으로 설치되어 있음을 특징으로 하는 복합 기어변환 전동장치의 부전동 섹션.

청구항 11

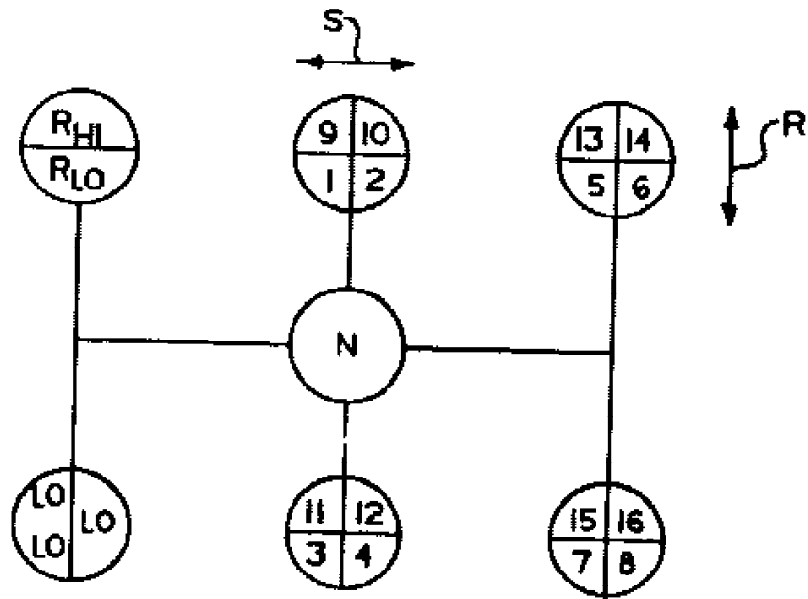
제10항에 있어서, 스플리터 기어(118), 스플리터/레인지 기어(120) 및 레인지 기어(124)가 부섹션 입력축(28A) 및 출력축(122)의 축중심에 대하여 반지름 방향으로 이동하도록 부착되어 있음을 특징으로 하는 복합 기어변환 전동장치의 부전동 섹션.

도면

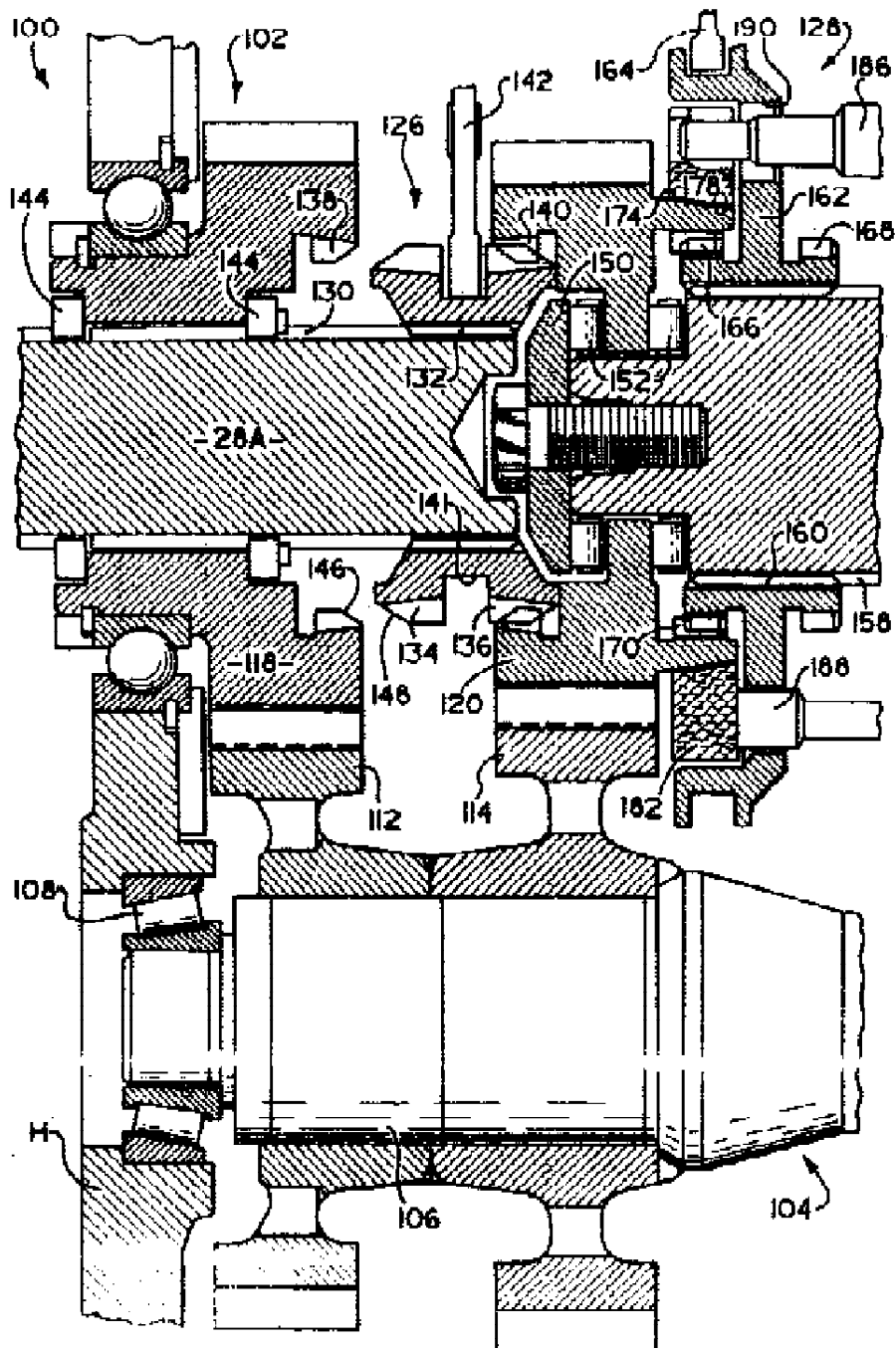
도면1



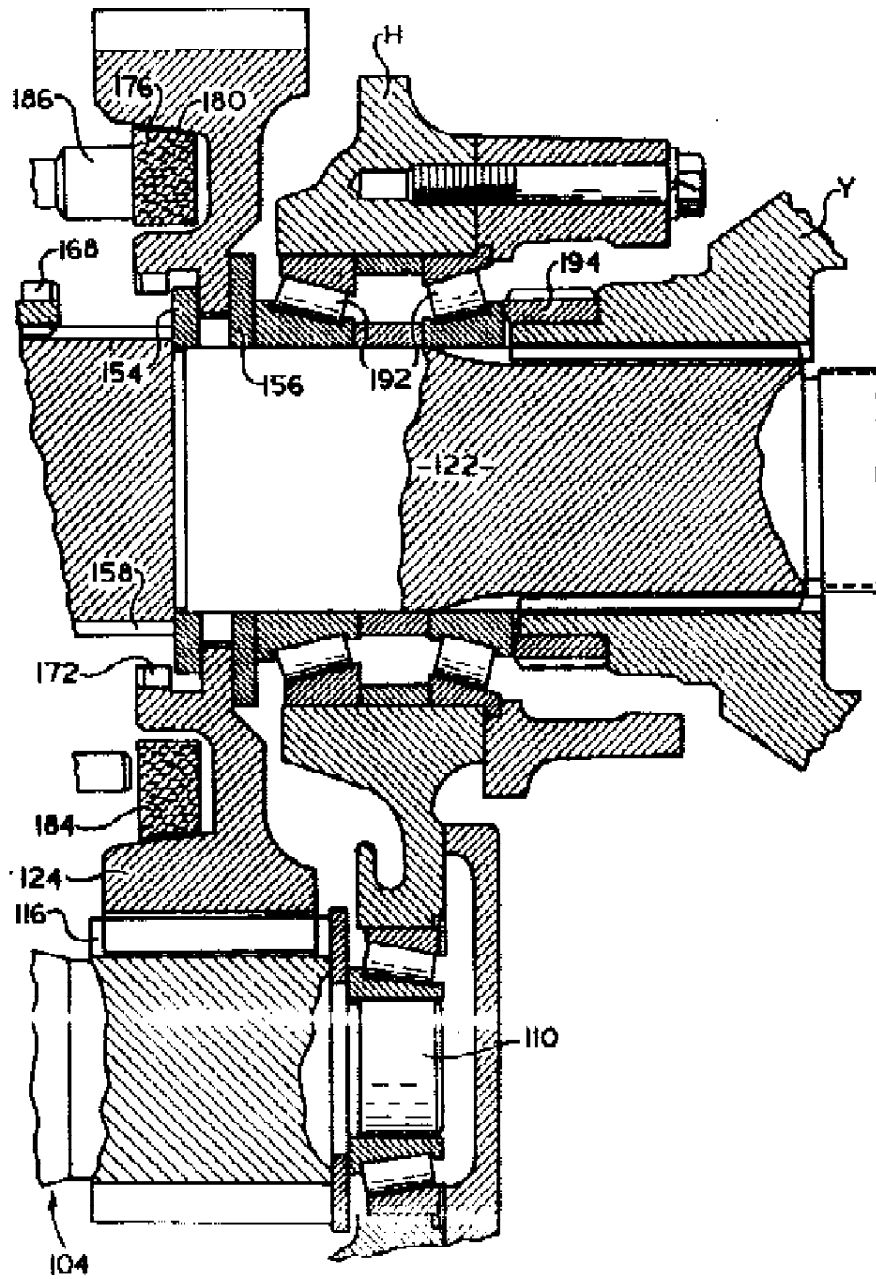
도면 1A



도면2A



도면28



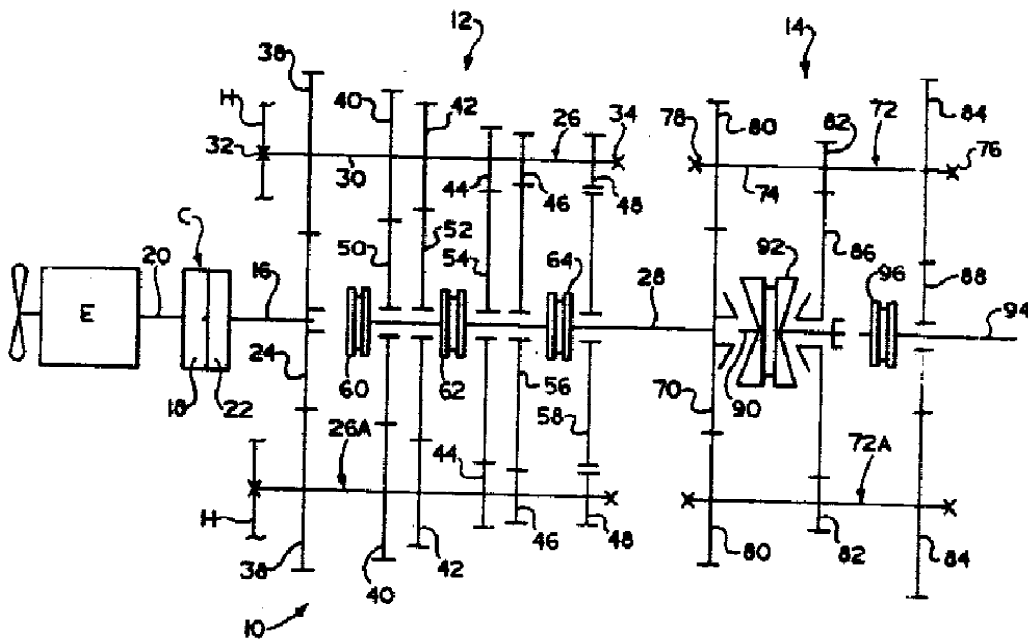
도면3

작은 범위	높은 범위	낮은 범위
16	0.86	
15	1.00	
14	1.16	
13	1.35	
12	1.56	
11	1.82	
10	2.10	
9	2.46	
8		2.84
7		3.36
6		3.99
5		4.54
4		5.25
3		6.12
2		7.07
1		8.26
Lo		13.00
1>Lo		15.17

도면4

속도 (km/h)	가속도 (m/s ²)	회전속도 (rpm)	회전속도 (rpm)
1	56	120	124
2	56	118	124
3	54	120	124
4	54	118	124
5	52	120	124
6	52	118	124
7	50	120	124
8	50	118	124
9	48	120	124
10	54	118	120
11	52	120	120
12	52	118	120
13	50	120	120
14	50	118	120
15	24	120	120
16	20	118	120
RLO	58	120	124
RH	58	120	124

도면5



도면5A

