(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
B60K 17/24

(45) 공고일자 2000년03월02일
(11) 등록번호 10-0237846
(24) 등록일자 1999년10월11일

(21) 출원번호	10-1993-0024701	(65) 공개번호	특1994-0011241
(22) 출원일자	1993년11월19일	(43) 공개일자	1994년06월20일
(30) 우선권주장	982,170 1992년11월24일 미국(US)		

(73) 특허권자 데이나코포레이션 수 에이 그리핀
미합중국 오하이오주 43615 토리이도오시 도오 스트리이트 4500
(72) 발명자 데일 리 과스니유스키
미합중국 미시간 48101 칼라마쥬 킬로왓쥬 드라이브 7663
(74) 대리인 김기종, 권동용, 최재철

심사관 : 김천희

(54) 개량형 탬덤구동 차축

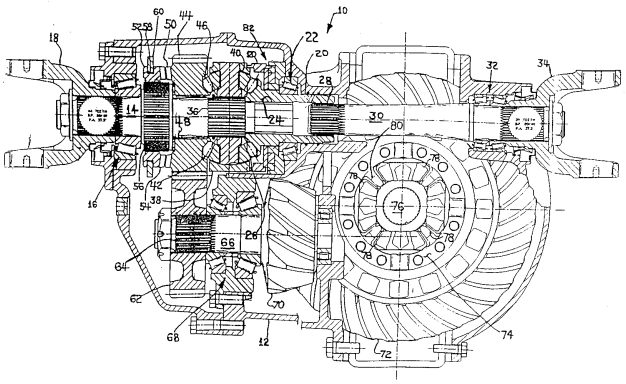
요약

본 발명은 지로우터의 윤활펌프(82)에 관한 것으로 앤터-액슬 동력분할 차동장치(36)를 지닌 탬덤 구동 액슬 구조로 선단 액슬(76)의 출력축(24)위에 편심적으로 설치되어 있다.

펌프의 외측 로우터(88)는 펌프를 모든 시간에서 작동하기 위해 환상 구동밴드(120)에 의해 차동 캐리어(38)에 연결되어 있다.

통로 (114),(134)가 바깥에 설치된 필터를 통해 흐르도록 한다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

개량형 탬덤구동 차축

[발명의 상세한 설명]

[산업상의 이용분야]

본 발명은 구동차축에 관한 것이다. 특히, 분할된 동력을 프로펠러 차축으로부터 탬덤구동 차축으로 공급하는 동력분할기를 가지는 통상의 동력입력차축 또는 프로펠러 차축으로부터 동력을 받아들이는 탬덤형태로 배치된 구동차축에 관한 것이다. 특히, 본발명은 통상의 프로펠러축에서 작동하고 중간차축 차동장치를 포함하는 동력분할기를 이용하는 탬덤구동 차축에 관한 것이다.

[종래의 기술]

중간차축 차동장치를 가지는 탬덤 구동축은 적재, 하역용의 중량 트럭에 광범위하게 사용되고 있다. 더구나, 선도(先導) 및 종동(從動)의 탬덤 차축을 확실히 구동하기 위해 중간 차축 차동 장치를 록하기 위한 시프트가 가능한 구조를 가지는 중간차축 차동장치를 탬덤차축에 사용하는 것은 공지되어 있다.

[발명이 해결하고자 하는 과제]

이와 같은 구동 차축에 있어서는 하우징내로 윤활유를 공급하고 입력 및 출력베어링 및 하우징내의 윤활

유 레벨에 배치된 중간 차동차축에 대하여 확실한 윤활 유압을 제공하는 것이 보통이다.

종래, 기어구동 윤활유가 이용되고 이 윤활유는 입력축으로부터 아이들러기어를 통하여 구동되어 중간축 차동장치로 향하여 스프레이 되었다.

따라서, 구동 차축내의 입력 및 출력 베어링에 윤활유를 확실히 공급시키기 위한 펌프를 저 가격으로 및 편리한 방법으로 결합하는 것을 제공하는 것이 요망되었다.

[과제를 해결하기 위한 수단]

본 발명은 선도 탬덤 구동차축의 하우징내에 윤활유를 공급하는 펌프를 제공하는 것이다. 이 펌프는 중간축 차동장치의 외측에서 구동축의 회전에서 동심으로 부착된 하우징을 지닌 지로우터 펌프형이고 이 중간 차축 차동장치는 중간 차동 장치의 캐리어에 맞물리는 축방향을 연장한 돌기를 가진 환상부재에 의해 지로터펌프에서 구동하는 회전요소를 지니고 있다.

따라서, 이 펌프는 선도 탬덤 차축의 카운터 기어와 종동의 탬덤 차축의 출력축 사이에 동력을 분할시키기 위해 중간 차축 차동장치가 록하여 지는 지여부에 관계없이 구동된다. 따라서, 본 발명의 윤활유 펌프는 차축으로의 최소한의 수정으로써 선도 탬덤 구동 차축에 편리하게 부착되고 그리고 구동 차축을 윤활하기 위한 윤활유의 흐름의 확실한 압력원을 제공한다. 본 발명의 윤활유 펌프의 부착은 중간 차축 차동장치의 출력축사이에 동심으로 배치된 중간 차동 장치의 캐리어에 연결된 커플링에 의해 편리하게 구동되는 펌프구조를 제공한다.

[작용]

펌프의 토출유는 차축 하우징의 외부에 있는 필터를 통하여 순환되어 입력 및 출력축의 통로에 연통하는 세장된 실에 제공되지만, 이들의 통로는 양축의 베어링 및 중간 차축 차동장치 조립체에 윤활유를 공급한다.

[도면의 간단한 설명]

제1도는 입력축의 축선을 통하여 수직으로 택해진 선도 탬덤 구동자축의 횡단면도.

제2도는 중간 차축 차동 장치와 펌프의 상세히 도시한 제1도의 확대도.

제3도는 제2도의 선 3-3을 나타내는 부분을 택한 확대 단면도.

제4도는 제3도의 선 4-4를 나타내는 부분을 택한 단면도.

제5도는 입력차축의 축선을 통해 수평을 택한 본발명의 선도탬덤 구동차축의 부분단면도.

제6도는 제2도의 선 6-6을 나타내는 부분을 택한 단면도.

[실시예]

다음, 본 발명의 실시예에 관하여 도면을 참고로 하여 설명한다.

제1도를 참고하면, 본 발명은 전체를 참조번호 10으로 표시되어 있는 복수의 탬덤 구동차축의 1개의 선도축의 실시예로 도시되어 있고 그 탬덤 구동차축은 케이싱, 즉 하우징(12)을 지니고 있다. 동력 구동축(14)은 전체를 참조번호 16으로 표시한 베어링 조립체에 베어링되어 있어서 차량의 드라이브라인으로부터 동력을 받아들이기 위해 부착된 요크(18)를 가지고 있다.

동력 출력 슬리이브 즉, 커플링(20)은 전체를 참조번호 22에 표시하한 제 2의 베어링 조립체에 베어링되어 있고 참조번호(24)에 표시되어 있듯이, 그 중에 베어링된 입력축(14)의 직경이 감소된 안내부(24)를 가지고 있다. 출력 슬리이브(20)는 구동 동력을 받아들이기 위해 그 위에 형성된 복수의 측면이빨을 가지고 있다. 동력출력 커플링(20)의 단은 그 중에 받아들여져서 출력축(30)의 일단에 설치된 복수의 스플라인(28)과 맞물려 있다. 그리고, 출력축(30)은 전체를 참조번호 32로 표시하는 2계통 베어링 조립체(32)내에 베어링된 단말을 가지고 있다. 출력축(30)의 출력단에는 탬덤배열의 구동차축(도시하지 않음)의 입력축에 연결되도록 하는 출력요크(34)가 그 스플라인에 끼워져 있다.

입력축(14)은 안내부(14)에 근접하여 형성된 복수의 스플라인 이빨(36)을 가지고 있다. 차동장치의 캐리어, 즉 스파이더(38)가 그 위에 수용되고 그들과 구동 맞물림 하도록 스플라인 되어 자유회전 할 수 있도록 부착되어 있고 그 한쪽위에 출력기어의 이빨(26)과 교합하도록 반대방향으로 배치된 차동장치, 즉 스파이더 기어(40, 42)를 가지고 있다.

동력 전달용의 헬리컬 기어(44)는 축(14)상에 수용되고 스파이더 기어(40, 42)에 근접하여 배치되어 있다. 헬리컬 기어(44)는 차동 스파이더 기어(40, 42)에 맞물리는 복수의 측면 이빨(46)을 가지고 있다. 헬리컬 기어(44)는 자유운동 하도록 스프링 베어링 즉, 부싱(48)에 의해 축(14)상에 베어링 된다. 헬리컬 기어(44)는 입력차축의 면상에 복수의 클러치 이빨(50)을 가지고 있다. 클러치 링(52)은 축(14)상에 형성된 치수가 증가한 직경의 스플라인위에 받아들여진다. 그 클러치 링은 헬리컬 기어(44)상의 교합된 이빨(50)과 활동에 의해 맞물리도록 형성된 대응하는 클러치이빨(56)의 세트를 가지고 있다. 클러치 링(52)은 축(14)과 헬리컬 기어(44)의 맞물림, 해제를 위해, 시프트 요크단(60)에 의해 링(52)을 스플라인(56)상에 축방향으로 이동하도록 형성된 주면홈(57)을 가지고 있다. 링(52)이 헬리컬 기어(44)상에서 교합하는 이빨(50)과 맞물릴 때에는 헬리컬 기어(44)와 축(14)의 상대적 회전이 방지되고, 따라서 차동기구가 록된 상태라는 것을 알 것이다. 헬리컬 기어(44)는 카운터기어(62)에 맞물리지만, 이 카운터기어(62)는 전체를 참조번호68로 표시된 2계통의 베어링 조립체로써 하우징(12)내로 베어링된 스플라인(66)위에 받아들여져 구동하게 맞물려 있다. 피니온축(66)은 차축 링크기어(72)와 맞물리는 구동 피니온(70)과 함께 일체로 형성되고 차동기어(78)와 사이드 기어(80)의 수단에 의하여 차축(76)을 구동하는 제2차 차동 캐리어(74)가 볼트 정지된다.

제2,3도 및 제4도를 참조하면, 전체를 참조번호 82로 표시된 펌프 조립체는 케이싱(84)의 형태의 고정자

를 가지고 있지만, 이 케이싱(84)은 외측실린더 내표면(86)을 형성하여 그 내표면(86)내에 정밀한 자유회전에 견디도록 외측회전부재(88)가 베어링되어 있다. 외측 회전자부재(88)의 내주면은 제3도에 참조번호 90으로 전형적으로 나타나 있듯이, 복수의 내측에 연장한 이빨, 즉 돌기를 원주상에 등간격으로 배치되어 있다. 고정자(84)에는 제 2차 실린더 양표면이 그 위에 그리고 외측 실린더 내표면(86)으로부터 반경방향 내 방향으로 간격을 두고 형성되어 있고, 제3도 및 제4도에서, 참조번호 94로 표시되어 있다. 이 원통형 표면(94)은 원통표면(86)의 축선으로부터 그 축선을 어긋나게 배치되어 있고 그들에 의해 표면(94)과 표면(86)이 서로 요망된 량만 편심하게 되어 있다.

제3도에서 참조번호(98)로 일반적으로 표시되어 있듯이, 내측 회전자에는 원주면상에 간격을 배치하여 복수의 반경방향 외측에 연장되어 있는 이빨, 즉 돌기가 설치되어 있다. 정밀히 자유 활동하는 위치에 베어링되어서 표면(40)의 회전을 내측링(96)으로 회전할때에, 외측돌기(98)가 돌기(90)와 조합되는 것이 가능하도록한 형태로 되어 있다는 것을 알 것이다.

제2,3도 및 제4도에 대하여, 펌프 조립체(82)는 펌프 고정자(84)의 주면상에 간격을 두어 배치된 돌기(104)에 설치된 입구홈(102)을 통하여 볼트 또는 나사(100)에 의해 차축 하우징(12)내에 장비되어 있다. 외측 회전자(88)의 외주면은 제3도에서 일반적으로 참조번호 106로 표시된 등간격으로 설치된 복수의 리세스 또는 노치을 가지고 있다. 이들의 리세스는 후에 상세히 설명했듯이, 구동을 위해 맞물리도록 되어 있다. 고정자는 하우징내에 펌프 조립체(82)가 장비될 때, 구동 커플링(20)을 받아들이기 위한 클리어런스 구멍을 가진 중앙 보어(108)을 가진다는 것을 알수 있을 것이다. 고정자에는 또는 하우징(12)에 근접하는 측의 회전자(88, 96)의 면과 연통하는 입구슬롯(110)이 설치되어 있다. 고정자(84)에는 제3도 및 제4도에 나타난 바와 같이, 바깥쪽으로 연장한 보스(112)가 설치되어 있고 이 보스는 그 중앙에 출구, 즉 배출구(114)를 형성하고 있다. 이 배출구 또는 내측 회전자(96), 외측 회전자(88)이 회전시에 유체를 배출하기 위해 내측 회전자와 외측 회전자의 측면부에 연통하고 있다. 캡, 즉 환상 커버(116)는 고정자의 내의 주면상에 간격을 두고 배치된 복수의 구멍(118)과 맞물리는 도시하지 않은 나사에 의해 회전자위에 그리고 고정자위에 고정되어 있다. 커버는 제3도에 있어서는 제거되어 있고, 제1도, 및 제2도에서 실선으로 표시되어 있고, 제4도에 있어서 점선으로 표시되어 있다.

마찬가지로, 주면상에서 간격을 두고 위치하여 축방향으로 연장한 복수의 돌기(126)가 밴드(120)의 축방향에 반대축의 면, 즉 측면에 형성되어 있다. 각 돌기(126)는 펌프의 외측 회전자(88)내의 노치(제3도 참조)의 1개와 맞물리게 된다. 따라서, 환상의 밴드(120)는 차동장치 캐리어(38)로부터 회전력을 직접 펌프의 외측 회전자에 전달한다.

제1,3,4,5도 및 제6도에 있어서, 펌프의 토출구(114)는 제6도의 필터(130)까지 점으로 표시되어 있는 유체의 도관(128)을 통하여 케이싱(12)의 외축에 연결되어 있다. 그리고, 여과된 윤활유는 또는 점선으로 표시된 도관(132)을 통하여 케이싱에 귀환하지만, 이 도관(132)는 케이싱내에 설치되어 있는 입구통로(134)에 연결되어 있다. 통로(134)는 시일링(138, 140)사이에 있는 커플링(20)의 외부직경에 침로(針路)를 변경하여 수직통로(136)에 연결되어 있다. 커플링(20)내에 형성된 복수의 종단통로(142, 146)는 그들의 내부에 윤활유를 전달한다.

가압된 윤활유는 커플링(20)의 내부로부터 안내부(24)와 축(14)인 중앙통로(148)을 통하여 슬리이브 베어링(48)을 형성하는 종단구멍(150)에 흐른다. 가압된 윤활유는 슬리이브 베어링(48)을 통하여 축방향으로 흐르고 동력분할기 차동장치위의 스파이더 기어(40, 42)와 기어(44)위의 클러치를 윤활한다.

제2도에 있어서, 요망되지만, 입력축(14)의 안내부(24)는 기름이 출력기어(26)로 흐르는 것을 용이하게 하기 위해 그에 복수의 평탄부(152, 154)을 형성하여도 좋다. 펌프 고정자(84)내의 입구포트 또는 슬롯(110)은 펌프 조립체(82)에 연속적 공급을 하게 하기위해 하우징(12)내의 윤활유 충전 레벨보다도 하방으로 흐르게 하는 한다는 것을 이해할수 있을 것이다. 바람직하다면, 필터(130)는 케이싱(12)외측에 직접 부착하여도 좋고 그 경우, 도관(128, 132)은 필터의 입구, 출구와 직접 연동하기 위해 케이싱내에 간격에 위치한 구멍을 가지고 있다. 현 상태에서는 수직의 유통로(136)는 케이싱의 외측으로부터 구멍이 있고 나사깍이된 플러그(156)에서 시일되어 있다.

이상과 같이, 본 발명은 중간차축의 동력분할 차동 장치를 가지는 탬덤 구동축의 입력축 및 출력축을 윤활하기 위한 유일한 저비용의 수단을 제공한다. 지로우터 펌프는 선도 차축의 출력축상에 동심으로 부착되어 있다. 외측 회전자는 펌프의 풀타임조작을 보장하기 위해 환상 구동 밴드를 통하여 중간차축 차동장치 캐리어에 연결되어 있다. 윤활유 통로는 외부 필터로부터 유입, 유출을 하도록 구성되어 있다.

본 발명은 도시된 실시형태에 관하여 설명되어 있어도, 본 발명은 수정, 정정이 가능하고 특허청구범위의 청구항만으로 한정되지 않는 것으로 이해될 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

중간에 동력 분할기가 결합된 탬덤 구동 차축에 있어서, (a) 윤활유의 공급을 받아들이는 하우징수단(12)과; (b) 한 개의 상기 차축(76)용의 동력입력축(14)와, 다른쪽의 상기 탬덤 차축용의 기어(26)를 가지는 동력출력축(30)과, 상기 입력축에 구동적으로 연결된 스파이더, 즉, 캐리어(38)를 가지는 중간 차축 차동장치를 포함하는 동력분할기와, 상기 출력축 기어와 교합하는 차동장치 또는 아이들러 기어(40, 42)를 부착한 캐리어와, 상기 한 개의 차축용의 구동기어(44)와; (c) 상기 하우징수단에 부착된 고정자(84)를 가지는 펌프수단(82)과, 상기 입력축, 출력축 및 동력분할기를 윤활하기 위해 윤활유를 순환시키는 상기 고정자에 대하여 회전시에 동작하는 회전자 수단(88, 96)과; (d) 상기 캐리어를 상기 회전자 수단에 구동적으로 연결하는 커플링수단(120)을 구비하는 것을 특징으로 하는 탬덤 구동 차축.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 펌프 회전부재가 환상부재(120)에 의하여 캐리어에 구동적으로 연결된 것을 특징으

로 하는 탬덤 구동 차축.

청구항 3

중간에 동력 분할기가 결합된 탬덤 구동 차축에 있어서, (a) 그 위에 상기 한 개의 상기 탬덤 차축(76)을 베어링하고, 공급된 윤활유를 내장하는 하우징수단(12)과; (b) 상기 하우징 수단위에 베어링되어, 상기 한 개의 탬덤 차축을 구동하도록 되어 있는 동력 입력축(14)과; (c) 상기 하우징수단에 베어링되어 상기 탬덤축의 다른쪽을 구동하도록 된 동력 출력축(30)과; (d) 상기 입력축에 구동적으로 부착된 입력부재(38)와, 상기 출력축에 구동적으로 부착된 출력부재(20)와; 상기 입력부재에 의해 이동되고 상기 제1의 탬덤차축과 상기 출력부재에 동력을 분할공급하도록 동작을 하게 연결된 동력 분할 수단(40, 42)을 지니는 동력 분할기(38)와; (e) 상기 하우징에 부착된 고정자(84)를 포함하고, 상기 고정자 있어서의 입력 및 출력사이에 상기 윤활유를 펌핑하기 위해 상기 고정자에 대하여 회전가능한 회전자(88)를 포함하는 윤활유 펌프 수단(82)과; (f) 상기 동력분할 입력부재와, 상기 펌프 회전자를 서로 연결하여 이들의 회전을 가능하게 하는 구동 커플링(120)을 포함하는 것을 특징으로 하는 탬덤 구동차축.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 동력 분할기가 중간 차축 차동 장치를 포함하고 상기 입력수단이 차동 캐리어를 포함하는 것을 특징으로 하는 탬덤 구동 차축.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 펌프수단이 지로우터 펌프를 포함하는 것을 특징으로 하는 탬덤 구동 차축.

청구항 6

제3항에 있어서, 상기 커플링이 환상부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 탬덤 구동 차축.

청구항 7

제3항에 있어서, 상기 동력 분할기가 중간 차축 차동장치를 포함하고, 상기 입력부재가 차동기어 캐리어를 포함하고, 구동커플링이 상기 캐리어에 연결된 환상부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 탬덤 구동 차축.

청구항 8

제3항에 있어서, 상기 회전자가 상기 동력입력축과 동심회전하도록 부착되어 있는 것을 특징으로 하는 탬덤 구동 차축.

청구항 9

제3항에 있어서, 상기 동력분할수단이 상기 동력입력축의 자유회전을 위하여 부착된 한쌍의 반대측에 배치된 스파이더 기어를 포함하고, 상기 스파이더 기어가 상기 동력입력축의 회전으로 자유회전 하도록 부착되어 상기 제1의 탬덤차축으로 구동하도록 서로 접속된 구동기어와 맞물리는 것을 특징으로 하는 탬덤 구동 차축.

청구항 10

제3항에 있어서, 상기 펌프수단이 상기 동력입력축과 상기 동력출력축의 축방향사이에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 탬덤 구동 차축.

청구항 11

제3항에 있어서, 상기 펌프수단이 상기 동력분할 입력부재에 구동적으로 연결된 회전 가능한 측환상 부재를 가지고, 상기 하우징수단에 대하여 편심회전 하도록 배치된 외축부재를 가지는 지로우터 펌프를 포함하는 것을 특징으로 하는 탬덤 구동 차축.

청구항 12

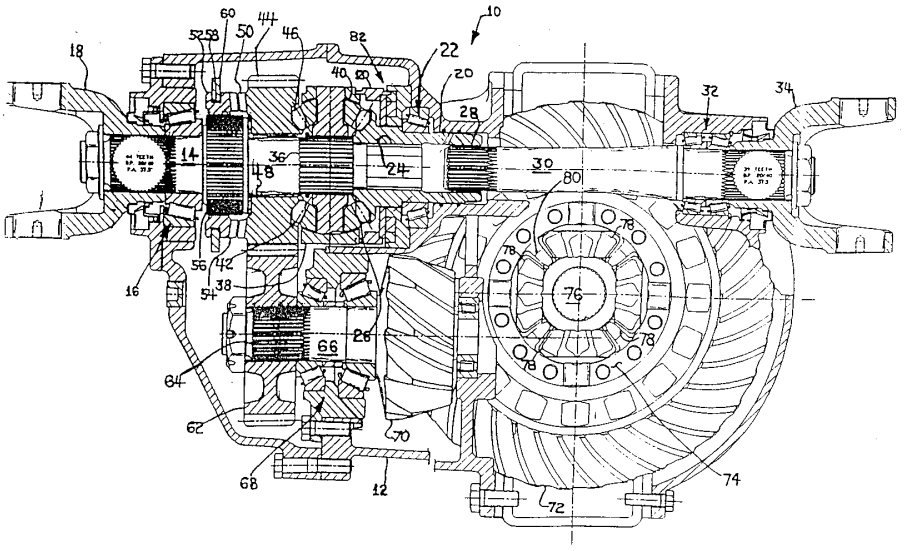
제3항에 있어서, 상기 구동커플링이 그것으로부터 연장한 하나이상의 돌기를 가지는 환상부재를 포함하고, 상기 돌기가 상기 동력분할기의 입력부재상에 설치된 대응하는 하나이상의 리세스에 대응하는 것을 특징으로 하는 탬덤 구동 차축.

청구항 13

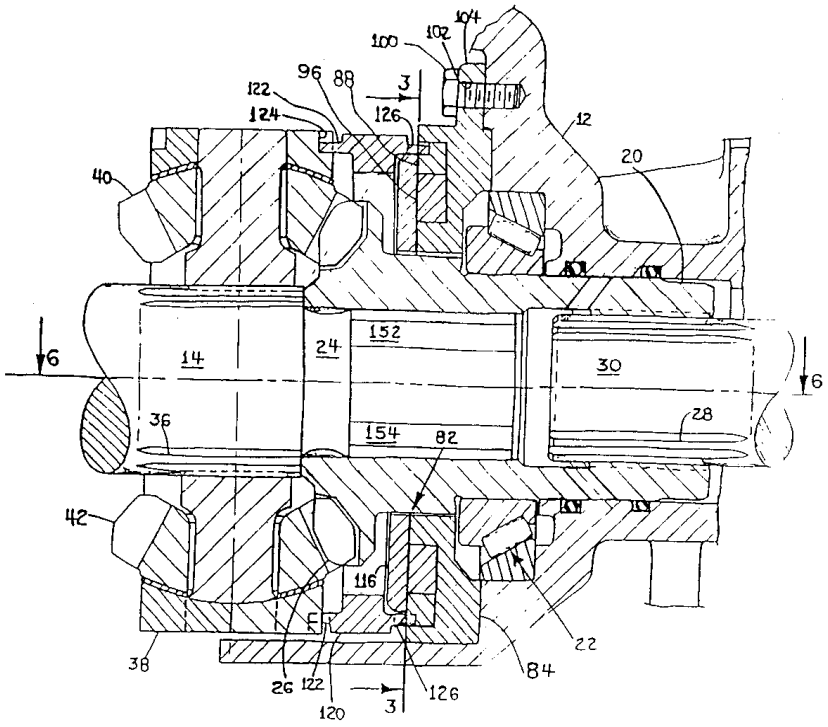
제3항에 있어서, 상기 구동 커플링이 그것으로부터 연장한 하나이상의 돌기를 가지는 환상부재를 포함하고, 상기 돌기가 상기 펌프수단의 회전가능 입력부재에 형성된 대응하는 하나이상의 리세스에 맞물리는 것을 특징으로 하는 탬덤 구동차축.

도면

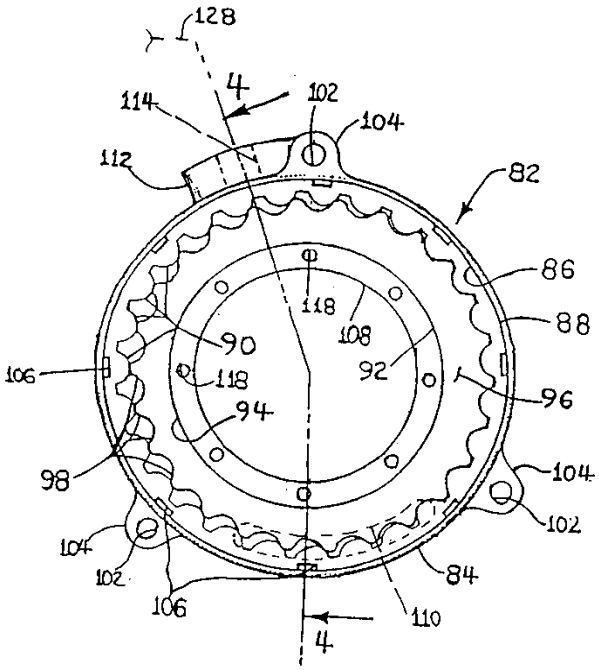
도면1


10
18
60
52
58
50
44
46
82
40
22
20
28
32
34
14
36
48
24
30
80
78
76
16
56
42
54
38
66
26
64
62
70
68
12
72
74

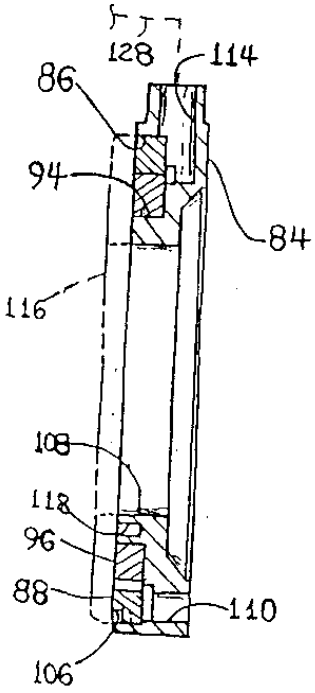
도면2


104
100
102
96
88
3
122
124
126
12
20
40
6
14
24
152
30
36
154
82
28
42
116
22
38
84
26
122
120
3
126

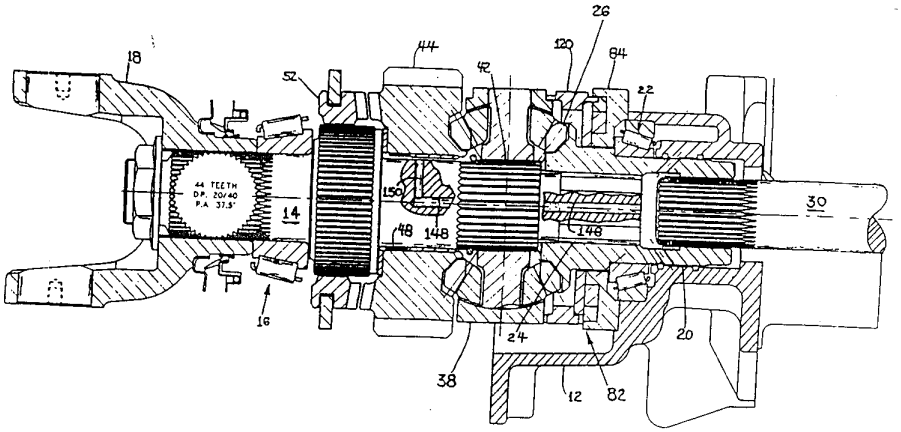
도면3


128
4
114
102
104
112
82
86
88
118
108
90
92
106
118
96
94
98
104
102
104
102
84
106
110
4

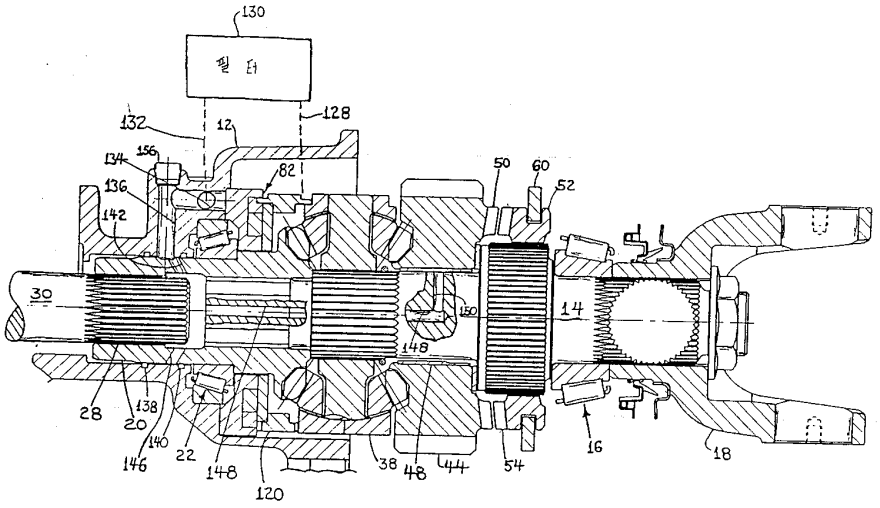
도면4


128
114
86
94
84
116
108
118
96
88
110
106

도면5


18
52
44
42
120
26
84
22
44 TEETH
D.P. 20/40
P.A 37.5°
14
150
48
148
148
30
16
24
20
38
12
82

도면6


130
필 터
132
12
128
134
156
136
142
82
50
60
52
30
150
14
148
28
20
138
140
146
22
148
120
38
48
44
54
16
18