(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[6]
B60K 17/04

(45) 공고일자 2005년07월01일
(11) 등록번호 10-0498819
(24) 등록일자 2005년06월23일

(21) 출원번호	10-1999-7002303	(65) 공개번호	10-2000-0068589
(22) 출원일자	1999년03월18일	(43) 공개일자	2000년11월25일
번역문 제출일자	1999년03월18일		
(86) 국제출원번호	PCT/SE1998/000865	(87) 국제공개번호	WO 1999/03699
국제출원일자	1998년05월12일	국제공개일자	1999년01월28일

(81) 지정국

국내특허 : 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바르바도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 중국, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그루지야, 헝가리, 이스라엘, 아이슬랜드, 일본, 케냐, 키르키즈스탐, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 슬로베니아, 슬로바키아, 타지키스탄, 투르크맨, 터어키, 트리니아드토바고, 우크라이나, 우간다, 미국, 우즈베키스탄, 베트남, 폴란드, 포르투칼, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 가나, 감비아, 기니 비사우, 인도네시아, 시에라리온, 세르비아 앤 몬테네그로, 짐바브웨,

AP ARIPO특허 : 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 우간다, 가나, 감비아, 짐바브웨,

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르키즈스탐, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크맨,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스,

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베닌, 중앙아프리카, 콩고, 코트디브와르, 카메룬, 가봉, 기니, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고,

(30) 우선권주장 9702749-4 1997년07월18일 스웨덴(SE)

(73) 특허권자 볼보 컨스트럭션 이큐프먼트 컴포넌츠 에이비
스웨덴 에스-631 85 에스킬스투나

(72) 발명자 킹스톤팀
스웨덴에스-63239에스킬투나릴라모베겐10

(74) 대리인 정진상
장용식
박종혁

심사관 : 백진욱

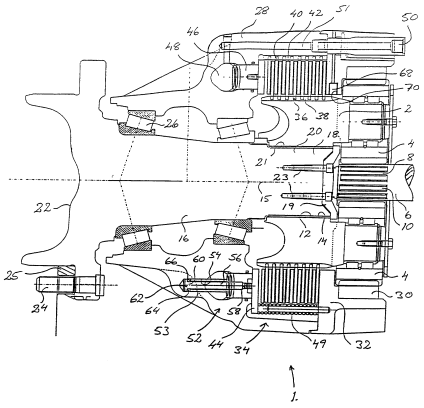
(54) 차량용 유성 트랜스미션

요약

본 발명은 적어도 하나의 유성휠(4)이 장착되는 유성캐리어(2), 차량휠(25)에 배열되고 유성캐리어(2)에 연결된 허브(16) 및 차량에 연결되고 허브(16)가 장착되는 정적하우징(28)을 포함하는 차량용 유성 트랜스미션에 관한 것이다. 마찰브레이크(34)는 유성캐리어(2)의 외주에 배열되어 있으며 정적하우징(28)에 대해 유성캐리어(2)의 회전을 제동한다. 허브

(16)와 유성캐리어(2)는 스플라인식 연결부(14,21)에 의해서 상호연결되어 있다. 이 실시예에 따르면, 외부기어링(30')은 적어도 하나의 유성휠과 상호작용하도록 배열되어 있으며 이 외부기어링(30')은 제2스플라인식 연결부(42,74)에 의해서 정적하우징(28)에 연결되어 있다.

대표도



색인어

유성트랜스미션, 유성휠, 허브, 유성캐리어, 정적하우징, 외부기어링,마찰브레이크, 스플라인식 구멍.

명세서

기술분야

본 발명은 적어도 하나의 유성휠이 장착되는 유성 캐리어, 차량휠용으로 배열되고 유성캐리어에 연결되는 허브, 차량에 연결되고 허브가 장착되는 정적하우징(static housing), 및 유성캐리어의 외주에 배열되고 정적하우징에 대해 유성캐리어의 회전을 제동하는 마찰브레이크를 포함하는 차량용 유성 트랜스미션에 관한 것이다.

배경기술

유성 트랜스미션을 차량의 휠과 연결하여 배열하는 것은 이미 잘 알려져 있다. 그 다음에 차량의 구동축은 유성 트랜스미션용 내부선휠을 구비하고 있으며, 유성 트랜스미션을 둘러싸고 있는 정적하우징은 외부기어링을 구비하고 있다. 선휠과 기어링은 유성캐리어상에 배열된 유성휠과 상호작용을 한다. 유성캐리어는 정적하우징내에 장착된 허브에 연결되고 차량휠은 휠볼트에 의해서 허브상에 장착될 수 있다. 유성 트랜스미션을 차량의 휠과 연결하여 배열함으로써 구동축으로부터 휠로의 토크의 증가가 얻어진다. 차량을 제동하기 위하여, 유성캐리어의 외주에 마찰디스크가 배열되고 이 마찰디스크는 정적하우징내에 배열된 디스크와 상호작용한다.

공지의 유성 트랜스미션의 구성은, 예컨대 강한 허브베어링장치를 필요로 하고 그 결과 축방향으로 더욱 긴 허브를 필요로 하는 산업기계와 같은 대형차량에는 적합하지 않다. 하지만, 이것은 유성캐리어와 허브사이의 연결에서 크게 요구되며 동시에 전체로서 가능한 컴팩트하게 유성 트랜스미션을 유지하는 것이 요구된다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은 상술된 문제점을 제거하고 가능한 한 구성을 컴팩트하게 한 서두에 기술된 타입의 유성 트랜스미션을 제공하는 데 있다.

본 발명의 다른 목적은 비교적 적은 구성요소를 포함하고 제조하기가 쉽고 제조비용이 저렴한 유성 트랜스미션을 제공하는 데 있다.

본 발명에 따라 이러한 목적은 허브 및 유성캐리어를 제1스플라인식 연결부에 의해서 상호연결함으로써 달성된다.

또한 본 발명에 따라 이러한 목적은 외부기어링을 적어도 하나의 유성휠과 상호작용하도록 배열하고 외부기어링을 제2스플라인식 연결부에 의해서 정적하우징에 연결함으로써 달성된다.

이러한 유성 트랜스미션은, 공지의 구성보다 더 큰 힘을 흡수하도록 된 치수로 되어 있는 사실에 불구하고 공지의 유성 트랜스미션보다 더 컴팩트하고 더 적은 구성요소를 포함하고 있다. 본 발명은 2개의 예시적인 실시예를 도시한 첨부된 도면을 참조하여 이하에서 상세하게 설명될 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 예시적인 제1실시예에 따른 유성 트랜스미션의 측단면도,

도 2는 본 발명의 예시적인 제2실시예에 따른 유성 트랜스미션의 측단면도.

실시예

도 1에서 참조번호 1은 차량용 유성 트랜스미션을 나타내며, 이 유성 트랜스미션(1)은 복수의 유성휠(4)이 배열되어 있는 유성캐리어(2)를 포함하고 있다. 차량의 엔진 또는 기어박스(도시안됨)로부터 구동축(6)이 뻗어 있고 구동축의 외부끝(8)은 유성 트랜스미션(1)용 내부선휠(10)을 포함하고 있으며 이 내부선휠(10)은 유성캐리어(2)상의 유성휠(4)과 상호작용한다. 도 1의 예시적인 제1실시예에 따른 유성휠(4)의 개수는 3개이지만 유성휠(4)의 개수는 2개 또는 4개이상일 수 있다.

차량의 용어는 도로상에서 구동되는 차량과 도로이외의 장소 예컨대 숲에서 구동되는 차량모두를 나타낸다. 이러한 차량은 덤퍼, 휠식 로더, 굴착기 또는 다른 산업기계일 수 있다.

유성캐리어(2)는 스플라인(14)을 구비한 관통구멍(12)을 포함하고 있다. 구멍(12)의 중심선(15)은 유성캐리어(2)의 회전축선과 일치된다. 스플라인(21)을 구비한 저널(20)을 제1끝(18)에 포함하는 허브(16)는 유성캐리어(2)의 구멍(12)내에 배열되고 따라서 유성캐리어(2)에 반경방향으로 연결된다. 판(19)은 스크류(23)에 의해서 허브(16)에 연결되고 허브(16)가 유성캐리어(2)에 축방향으로 연결되는 것을 보장한다. 허브(16)는 제2끝(22)에서 차량용 휠(25)을 위한 체결장치(24)를 포함하고 있다.

허브(16)는 차량에 연결된 정적하우징(28)내에 롤러베어링(26)에 의해서 장착된다. 그러므로, 허브(16)는 하우징(28)에 대해 회전된다. 하우징(28)내에는 유성 트랜스미션(1)용 외부기어링(30)이 배열되어 있고 이 링은 유성캐리어(2)상의 유성휠(4)과 상호작용한다. 기어링(30)은 이하에서 설명될 마찰브레이크(34)에 대한 제1압력판(32)에 연결된다.

마찰브레이크(34)는 유성캐리어(2)의 주위에 배열된 한세트의 마찰디스크(36)를 포함하고 있다. 도시된 예시적인 제1실시예에 따르면, 마찰디스크(36)의 개수는 8개이지만 마찰디스크(36)의 임의의 개수도 가능하다. 마찰디스크(36)는 유성캐리어(2)의 주위에 배열된 스플라인(38)상에서 축방향으로 변위가능하다. 마찰디스크(36)는 원주방향에서 유성캐리어(2)에 잠금된다.

한세트의 디스크판(40)은 하우징(28)내에서 스플라인(42)상에 배열된다. 디스크판(40)은 하우징(28)에 대해 축방향으로 변위가능하지만 원주방향에서 잠금된다. 디스크판(40)의 개수는 마찰디스크(36)의 개수와 동일하면 바람직하다. 대안적으로 디스크판(40)은 유성캐리어(2)의 주위에 배열될 수 있으며 마찰디스크(36)는 하우징(28)내에 배열될 수 있다. 이 디스크판은 예컨대 금속, 플라스틱 또는 카본섬유로 이루어 질수 있다. 또한 다른 재료를 사용하는 것도 가능하다. 제2압력판(44)은 유성캐리어(2)의 회전 및 차량의 운동이 제동될 때에 마찰디스크(36)와 디스크판(40)을 제1압력판(32)에 대해 가압하도록 배열된다. 제2압력판(44)은 제2압력판(44)을 따라 분배되는 복수의 유압피스톤(46)에 의해서 축방향으로 이동될 수 있다. 이 유압피스톤(46)은 유압피스톤(46)상에 작용하는 압력을 받으면서 유압유체에 의해서 제2압력판(44)을 축방향으로 이동시킨다. 유압유체는 하우징(28)에 배열된 환형의 덕트(48)에 수용된다. 유압유체는 하우징(28)내의 보어(51) 및 마우스피스(50)를 통하여 환형의 덕트(48)로 공급된다. 각각, 제1 및 제2압력판(32,44)사이에 배열된 하나이상의 헬리컬스프링(49)은 유압피스톤(46)을 제동후 초기위치로 복귀시킨다.

제1 및 제2압력판(32,44) 각각 및 마찰디스크(36)와 디스크판(40)은 환형인 것이 바람직하지만 이들은 유성캐리어(2)의 중심선(15)둘레에서 원형형상의 구획상태로 배열될 수 있다.

도 1의 예시적인 제1실시예에 따르면, 유압피스톤(46)은 마찰디스크(36)가 마모됨에 따라 유압피스톤(46)의 초기위치를 조정하는 자체조정부재(52;self-adjustment member)를 선택적으로 구비할 수 있다. 자체조정부재(52)는 하우징(28)내의 막힌구멍(54)내에서 그립끼워맞춤상태로 배열된 슬리브(53)를 포함하고 있다. 슬리브(53)를 통하여 뻗어 있는 핀(56)은 제1끝(58)에서 유압피스톤(46)에 연결되어 있고 제2끝(60)에서 슬리브(53)의 끝표면(66)을 지지하는 지지표면(64)을 가진 헤드(62)를 구비하고 있다. 마찰디스크(36)가 마모됨에 따라 유압피스톤(46)은 마찰디스크(36)와 디스크판(40)을 제1압력판(32)에 대해 가압하도록 더 긴거리를 이동하여야 하며 따라서 더 큰 부피의 유압유체가 필요하다. 이러한 문제점을 극복하기 위하여, 슬리브(53)와 막힌구멍(54)사이의 그립은 유압피스톤(46)에 작용하는 유압유체로부터의 힘에 의해 슬리브(53)가 막힌구멍(54)내에서 핀(56)의 헤드(62)의 도움으로 변위되어 새로운 위치에 위치하는 방식으로 되어 있다. 하지만 슬리브(53)와 막힌구멍(54)사이의 그립은 헬리컬스프링(49)으로부터의 힘에 의해 슬리브(53)가 막힌구멍(54)내에서 변위되지 않는 방식으로 되어 있으며 이것은 유압피스톤(46)이 복귀행정후 새로운 초기위치에 위치되는 것을 의미한다.

대안적으로 센서(68)가 하우징(18)내에 배열될 수 있는데, 이 센서는 유성캐리어(2)의 회전속도와 차량의 속도를 감지한다. 센서(68)는 제1압력판(32)에서 하우징(28)내의 구멍(70)에 적합하게 배열되고 유성캐리어(2)의 주위상의 스플라인(38)을 향하며 이 스플라인상에는 제1마찰디스크(36)가 배열된다. 그 다음에 센서(68)는 유성캐리어(2)의 회전속도에 비례하는 스플라인(38)의 바가 센서(68)를 얼마나 빨리 통과하나를 감지한다. 센서(68)의 감지의 정확도를 향상시키기 위하여, 유성캐리어(2)는, 제1마찰디스크(36)가 배열되는 스플라인(38)다음에, 보다 미세한 피치를 가진 스플라인 또는 치형부를 대안적으로 구비할 수 있다.

도 2에는 본 발명에 따른 예시적인 제2실시예가 도시되어 있다. 이 예시적인 제2실시예에 따른 유성 트랜스미션은 하우징(28)내에 형성된 스플라인(42)과 맞물리도록 배열된 외부기어링(30')을 포함하고 있다. 이 기어링(30')과 상호작용하는 부분에서 스플라인(42)의 높이는 기어링(30')을 위한 정지부 또는 지지표면을 형성하기 위하여 감소되어 있다. 외부기어링(30')은 외주상에서 제2스플라인식 연결부를 형성하기 위하여 하우징(28)내에서 스플라인(42)과 맞물리는 스플라인(74)을 구비하고 있다.

기어링(30')은 마찰브레이크(34)를 형성하는 디스크판(40)과 마찰디스크(36)에 대한 제1압력판(32')을 형성한다. 마찰브레이크(34)는 파이프(72)에 의해서 냉각장치(도시안됨)를 통하여 순환되는 유체로 바람직하게 작동된다.

도 2에는 마찰디스크(36)가 마모됨에 따라 유압피스톤(46')의 초기위치를 조정하는 자체조정부재(52')가 도시되어 있다. 도 2와 관련하여 상기 설명된 특징과 별개로 도 2에 따른 유성 트랜스미션의 다른 구성요소의 구성은 본질적으로 도 1에따른 유성 트랜스미션과 관련하여 설명된 구성요소의 구성에 대응한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

적어도 하나의 유성휠(4)이 장착되는 유성캐리어(2), 차량휠(25)용으로 배열되고 유성캐리어(2)에 연결되는 허브(16), 차량에 연결되고 허브(16)가 장착되는 정적하우징(28), 및 유성캐리어(2)의 외주에 배열되고 정적하우징(28)에 대해 유성캐리어(2)의 회전을 제동하는 마찰브레이크(34)를 포함하고 있고, 허브(16)와 유성캐리어(2)는 제1스플라인식 연결부(14,21)에 의해서 상호연결되는 차량용 유성 트랜스미션에 있어서, 유성캐리어(2)는 구멍(12)을 포함하고 있고, 허브(16)는 저널(20)을 구비한 단일편 구성이고, 저널(20)은 유성캐리어(2)의 구멍(12)내에 배열되는 것을 특징으로 하는 차량용 유성 트랜스미션.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 스플라인(14)은 유성캐리어(2)의 구멍(12)의 내측 표면에 구비되고 대응 스플라인(21)은 저널(20)의 외측 표면에 구비되어 상기 제1스플라인식 연결부(14,21)를 형성하는 것을 특징으로 하는 차량용 유성 트랜스미션.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 유성캐리어(2)는 단일편 구성인 것을 특징으로 하는 차량용 유성 트랜스미션.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 유성캐리어(2)는 마찰브레이크(34)가 배열되는 외주와 상기 구멍(12) 사이에서 반경방향으로 강성적으로 뻗어 있는 것을 특징으로 하는 차량용 유성 트랜스미션.

청구항 5.

제 1 항에 있어서, 구멍(12)의 중심선은 유성캐리어(2)의 회전축과 일치하는 것을 특징으로 하는 차량용 유성 트랜스미션.

청구항 6.

제 5 항에 있어서, 유성캐리어(2)의 중심 구멍(12)은 길이방향 관통구멍인 것을 특징으로 하는 차량용 유성 트랜스미션.

청구항 7.

제 1 항에 있어서, 단일편 구성의 허브(16)와 저널(20)은 실질적으로 강성 구성인 것을 특징으로 하는 차량용 유성 트랜스미션.

청구항 8.

제 1 항에 있어서, 마찰브레이크(34)는 유압 유체로 작동되는 것을 특징으로 하는 차량용 유성 트랜스미션.

청구항 9.

제 1 항에 있어서, 마찰브레이크(34)는, 유성캐리어(2)의 반경방향 외주에 배열되어 유성캐리어(2)와 함께 회전하는 한세트의 제1마찰디스크(36)와, 정적하우징(28)의 내측에 배열되는 한세트의 제2마찰디스크(40)를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 유성 트랜스미션.

청구항 10.

제 9 항에 있어서, 한세트의 제1마찰디스크(36)는 유성캐리어(2)의 회전축 방향으로 구멍(12)의 스플라인(14)과 실질적으로 동일한 위치에 배열되는 것을 특징으로 하는 차량용 유성 트랜스미션.

청구항 11.

제 9 항에 있어서, 제1 및 제2마찰디스크(36 및 40)는 유성캐리어(2)와 정적하우징(28)상에서 축방향으로 각각 변위가능하고, 마찰브레이크(34)에 대한 제1압력판(32,32')은 정적하우징(28)상에 배열되고, 그리고 제2압력판(44)은, 제1 및 제2압력판(32,44) 사이에서 제1 및 제2마찰디스크(36 및 40)를 가압하도록, 제동시 제1압력판(32) 방향으로 변위되도록 배열되는 것을 특징으로 하는 차량용 유성 트랜스미션.

청구항 12.

제 11 항에 있어서, 정적하우징(28)내에 적어도 하나의 유압 피스톤(46,46')이 배열되고 이 유압피스톤은 제동시 제1압력판(32) 방향으로 제2압력판(44)을 변위시키도록 배열되는 것을 특징으로 하는 차량용 유성 트랜스미션.

청구항 13.

제 1 항에 있어서, 정적하우징(28)내에 외부기어링(30,30')이 배열되고 차량의 구동축(6)에 내부선휠(10)이 배열되는 것을 특징으로 하는 차량용 유성 트랜스미션.

청구항 14.

제 13 항에 있어서, 외부기어링(30,30')은 제1압력판(32,32')을 형성하는 것을 특징으로 하는 차량용 유성 트랜스미션.

청구항 15.

제 13 항에 있어서, 외부기어링(30')은 제2스플라인식 연결부(42,74)에 의해 정적하우징(28)에 연결되는 것을 특징으로 하는 차량용 유성 트랜스미션.

청구항 16.

제 1 항에 있어서, 저널(20)은 회전축 방향으로 허브(6)의 제1끝(18)에 형성되고, 차량의 휠(25)을 위한 체결장치(24)는 회전축 방향으로 허브(16)의 반대쪽 제2끝(22)에 배열되고, 제1끝(18) 및 제2끝(22)을 연결하는 허브(16)의 중간 부분은 제1끝(18)을 향하여 제2끝(22)으로부터 단면이 감소하는 것을 특징으로 하는 차량용 유성 트랜스미션.

청구항 17.

제 13 항에 있어서, 유성 트랜스미션을 위한 외부기어링(30)은 회전축으로부터 반경방향으로 마찰브레이크(34)의 마찰디스크와 실질적으로 동일한 거리에 배열되는 것을 특징으로 하는 차량용 유성 트랜스미션.

청구항 18.

제 1 항에 있어서, 허브는 롤러베어링(26)에 의해 정적하우징(28)내에 장착되는 것을 특징으로 하는 차량용 유성 트랜스미션.

청구항 19.

제 18 항에 있어서, 허브(16)는 2개의 롤러베어링(26)에 의해 장착되고, 롤러베어링은 유성캐리어(2)의 회전축 방향으로 서로 일정 거리를 두고 배열되고, 양 롤러베어링의 외측 부분은 정적하우징(28)의 내부 표면상에 배열되는 것을 특징으로 하는 차량용 유성 트랜스미션.

청구항 20.

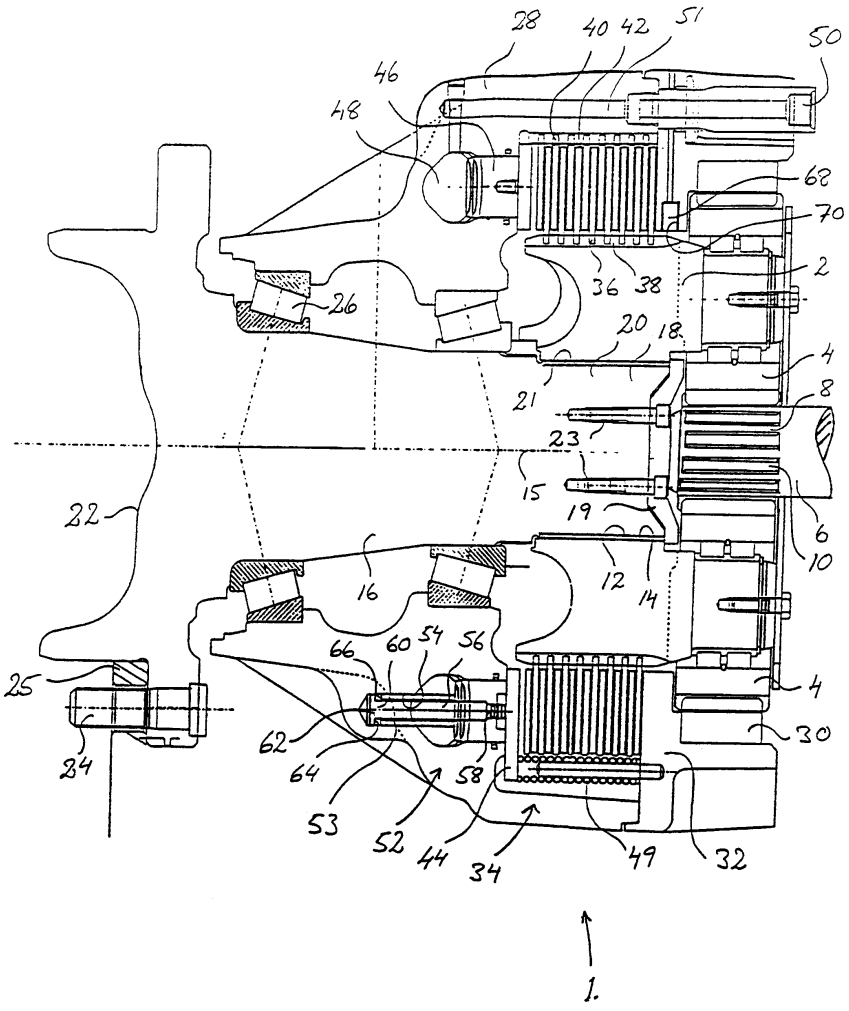
제 18 항에 있어서, 양 롤러베어링의 내측 부분은 허브(16)의 외측 표면상에 배열되는 것을 특징으로 하는 차량용 유성 트랜스미션.

청구항 21.

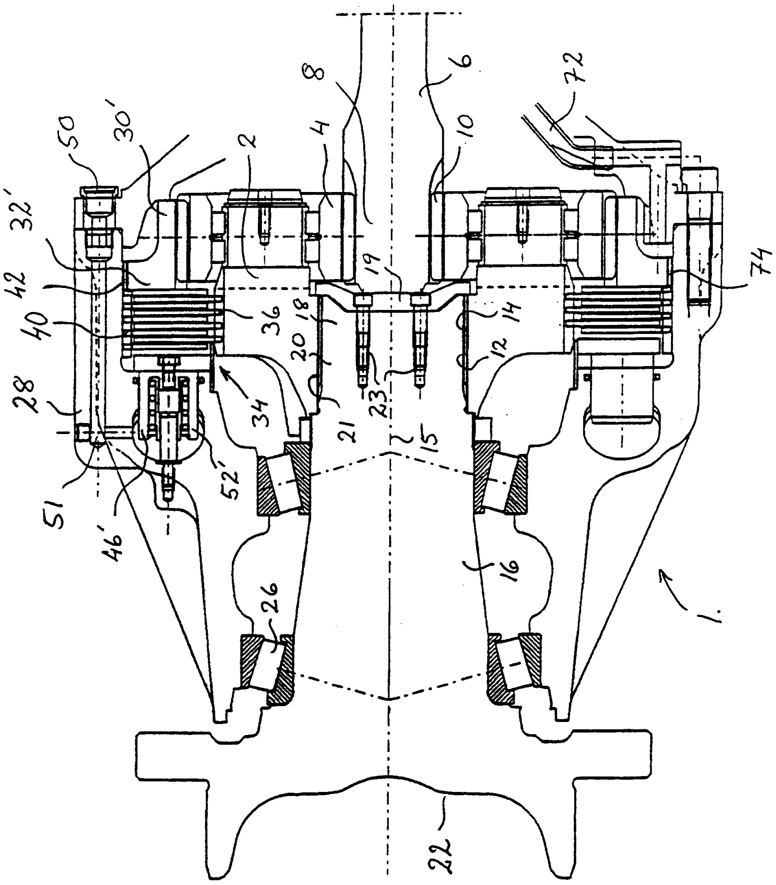
제 1 항 내지 제 20 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 트랜스미션은 산업용 중기 기계의 유성 트랜스미션인 것을 특징으로 하는 차량용 유성 트랜스미션.

도면

도면1



도면2


50
30'
2
4
8
6
10
72
32'
42
40
28
51
46'
52'
34
36
20
18
19
23
21
15
14
12
74
16
26
1
22