

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
F04C 2/10

(45) 공고일자 1999년01월 15일

(11) 등록번호 특0153522

(24) 등록일자 1998년07월 06일

(21) 출원번호	특1990-016073	(65) 공개번호	특1991-008286
(22) 출원일자	1990년10월 11일	(43) 공개일자	1991년05월 31일
(30) 우선권주장	P 39 33 978.5 1989년10월 11일 독일(DE)		
(73) 특허권자	지그프리트 아이젠만		
(72) 발명자	독일연방공화국 아우렌도르프 데-7960 콘 헤스 슈트라세 25 지그프리트 아이젠만		
(74) 대리인	독일연방공화국 아우렌도르프 데-7960 콘 헤스 슈트라세 25 나영환, 도두형		

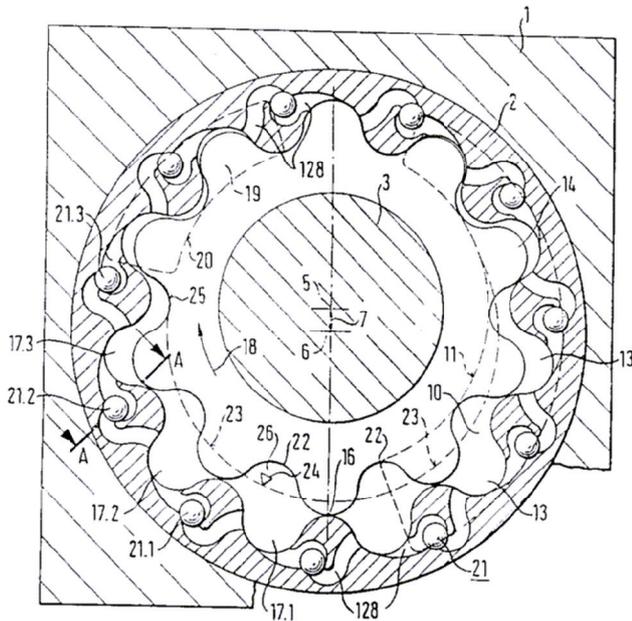
심사관 : 조남준

(54) 흡입제어형 기어 링 펌프

요약

흡입제어형 기어링 펌프는 흡입구역의 단부에서 배출구의 개시부까지 급송셀의 긴 이동경로 때문에 더 높은 회전속도에서 펌프의 급송셀에 발생하는 진공도를 연속적으로 감소시키게 하며, 그로인해 급송셀이 감소되게 된다. 저외전속도에서 작동될때 오일이 압착되는 것을 방지하기 위해 급송방향으로 연속배치된 급송셀은 기어이를 통해 연장되는 오버플로채널에 의해 이사이의 이웃하는 급송셀과 연결되며, 상기 오버플로채널내의 체크 밸브는 급송방향에 대한 대향 유동을 방지한다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

흡입제어형 기어 링 펌프

[도면의 간단한 설명]

제1도는 기어의 축선에 대해 법선평면에 있는 본 발명에 따른 기어링 펌프의 단면도.

제2도는 제1도에 따른 중공 기어 이를 통해 선 A-A를 따라 절개한 부분 확대단면도.

제3도는 오버플로 채널이 피니언에 배치되어 있고, 단면이 기어의 중심을 통해 연장되어 있는 본 발명에 따른 기어세트의 부분도.

의 더 높은 압축 압력으로 체크밸브를 압력급송 공간으로 개방하므로 급송 압력에 비해 약간 증가된 셀 압력에서 배제된 오일은 체크 밸브의 개방압력과 유동저항에 따라 압력공간으로 유동될 수 있다. 이러한 구조의 구조는 독일연방공화국 특허 제30 05 657호에 기재되어 있다. 이 구조에서 축방향 구멍은 하우스 내의 펌프의 전압력 반부를 거쳐 배출구로 뻗어있고 관련된 구멍의 전면에 배치되어 있는 셀의 압력이 배출구내의 압력을 넘어서게 될 때만 개방되는 체크 밸브를 기어체임버와 이격된 위치에 구비한다. 따라서, 상기 펌프는 큰 축방향 연장부를 갖고 있다. 거기에 사용되는 스프링 밸브는 파괴될 수 있다. 상기 종래기술의 또 다른 단점은 급송셀을 배출구에 불균일하게 연결시키는 것이다. 마지막으로 캐비테이션 유도파열의 발생과 관련하여 압력분포도 단점이 된다.

따라서, 본 발명은 잇수의 차이가 1 이며 급송셀이 서로 밀봉되도록 이가 형성되는 전술한 흡입제어형 기어 링 펌프에 관한 것이다.

본 발명은 특히, 압력구역에서 양호한 특성과 작은 직경을 갖는 소형펌프를 제공하는 것을 목적으로 한다. 이 펌프는 종래구조에서 윤활펌프를 대체하여 만들어질 수 있으며, 신뢰할만하게 작동하며, 구조가 간단하다.

상기 본 발명의 목적은 하우스와, 상기 하우스의 기어박스에 회전 가능하게 배치된 내접식 중공기어와, 잇수가 중공기어 보다 하나 적으며 상기 중공기어내에 배치되어 그 중공기어와 맞물리며 이가 형성되어 중공기어의 이와함께 교대로 작동 액체용의 연속된 급송셀을 팽창시키고 감소시키며 상기 급송셀사이에 밀봉체를 제공하는 피니언과, 상기 작동 액체를 유입 및 유출 시키도록 상기 하우스내에 배치되어 있고 가장 깊은 이 결합 위치의 양측상의 기어박스로 개방되는 유입구 및 유출구와, 상기 유입구에 구비되어 있는 고정 또는 가변형 교축부 및 펌프의 압력구역에 있는 체크밸브를 포함하는 흡입제어형 기어 링 펌프에 있어서, 가장 깊은 이 결합 위치에서 떨어져 있는 배출구의 마우스 단부가 여러개의 급송셀이 상기 마우스 단부와 상기 급송셀이 감소하기 시작하는 원주상 위치사이에 항상 존재하도록 상기 가장 깊은 이 결합위치에 근접 배치되며, 상기 급송셀은 상기 기어중 적어도 또 바람직하게는 하나에 구비되어 있는 오버플로 채널에 의해 이웃하는 급송셀과 각각 연결되며, 체크밸브들은 급송방향에 대해 작동 액체의 유동에 반작용을 하게 되도록 오버플로 채널에 배치되는 흡입제어형 기어 링 펌프에 의해 달성된다.

급송 특성을 수요특성으로 조절함으로써, 본 발명은 대부분의 경우 지금까지 사용되던 넓은 통로를 갖는 바이패스 조립체 없이 작동될 수 있거나 더작은 압력 제한밸브를 갖는 상기 바이패스 조립체를 대체할 수 있게된다.

본 발명의 실시예를 보면 하우스는 매우 간단하게 만들어지고, 매우 낮은 축방향 연장부를 갖게된다. 각 급송셀이 급송셀의 감소과정중에 작동 액체를 그앞의 급송셀로 배출시킬 수 있어도 그반대 공정이 가능하지 않기 때문에 급송셀의 감소범위에 있는 각 급송셀 내의 압력은 이 압력이 배출구내의 압력치까지 증가할 때 까지 점진적으로만 증가할 수 있다. 이 방법에 의해 우려되는 파열이 방지되고 캐비테이션 공동이 점차로 감소하여 0 에 이르게된다. 볼밸브를 구비한 도관 때문에 이웃하는 급송 셀 사이에 상당한 유동저항이 있게되는 구성상의 장점이 있게 된다.

기어 이의 원위치에 체크밸브가 배치되는 것은 미합중국 특허 공보 제 35 16 496호에 기재되어 있다.

기본적으로 유입구와 배출구의 구멍은 중공기어를 지지하는 기어 체임버의 원주상 공간에 구비되는 마우스를 갖는다. 셀과 도관 마우스 사이의 연결은 중공기어의 방사상 구멍에 의해 이루어진다. 그러나, 유입구와 배출구의 마우스들은 소위 입구 및 출구 키드니(신장모양체)로써 기어 체임버의 전면벽에 배치된다. 이로인해 급송셀로 매우 큰 급송 및 배출 직경을 갖게될 수 있다.

예를들면 기어 몸체에는 오버플로 채널이 구비될 수 있다. 그러나, 이 오버플로 채널은 기어 이에 배치되는 것이 바람직하다.

체크밸브는 오버플로 채널의 적절한 넓은 부분에 배치되고 펌프 축선에 평행한 축선을 갖는 원통형 롤(rolls)에 의해 형성될 수 있으며, 유동의 영향으로 상기 롤은 폐쇄되게 될 채널 마우스에 대하는 넓은 부분에 배치되게된다. 이들 밸브는 스프링인가 밸브로 될 수 있다. 그러나, 체크밸브는 볼밸브로 형성되는 것이 바람직하다. 상기 볼은 각 경우에 따라 밸브를 갖는 기어의 회전에 의한 원심력에 의해 볼을 밸브 시이트로 가압하려는 목적을 갖고 있다. 이 실시예는 구조가 간단할 뿐만아니라 제조는 더욱 간단하고 밸브스프링이 필요하지 않게된다.

오버플로 채널은 예를들면 대응 기어의 전면부에 흡으로써 형성될 수 있으며 체크밸브는 상기 흡의 넓은 부분에 배치된다. 이 경우 오버플로 채널의 벽부분은 하우스의 대응 전면벽에 의해 형성되지만 다른 가능성도 있다. 그러나, 본 발명의 양호한 실시예에 따르면 체크밸브를 갖는 기어는 각 밸브채널과 축방향, 경면 역전형(mirror reversed form)의 밸브시이트의 반을 갖는 2개의 부분(그 분리평면은 기어의 회로 축선에 법선인 평면이다)에 의해 형성된다.

상기 2개의 반쪽은 대응 기어 이에 의해 회전위치에 고정되기 때문에 결합될 필요가 없으며, 기어 체임버의 전면벽을 서로 떨어지려는 축방향 운동을 감지한다.

이와 관련하여 본 발명에 따른 잇수차가 1인 기어 펌프는 모든 기어 이가 대응기어 이에 항상 결합되는 펌프이다. 이로인해 2개의 기어 반쪽은 원주방향으로 잘 안내된다. 그에 수반되어 센터링도 이루어진다.

그러나, 오버플로 채널과 체크밸브를 갖는 기어의 2개의 반쪽은 결합되는것이 바람직하다. 이 결합은 예를들면 폭발 용접에 의해 이루어질 수 있다. 밸브몸체는 용접전에 대응 체임버에 배치되어야 함도 말할 것도 없다.

소결에 의해 기어의 2개의 반쪽을 결합할 수도 있다. 마지막으로 오버플로 채널을 갖는 기어의 2개의 반쪽은 축나사에 의해 결합될 수도 있다.

중공기어의 2개의 반쪽은 종래의 방법, 예를들면 블랭크를 기계가공, 즉 절삭가공하여 만들어질 수도 있으나, 2개의 중공 기어 반쪽은 분말 야금법에 의해 만들어질 수도 있다. 이 방법에 따르면 다른 후속 작업이 필요없게 된다.

본 발명에 따른 기어용으로 가능한 물질로는 예컨대, 고강도의 소결금속이 있지만 사용형태와 필요한 부품수에 따라 강 또는 회주철이 또한 사용될 수 있다.

밸브 몸체, 바람직하게는 볼은 예를 들면 강볼이 될 수 있다. 그러나, 비금속 물질로 이루어진 볼 또는 비금속 물질로 피복된 금속볼이 바람직하다. 이는 밸브시이트 상의 볼에 부착하는 것을 방해한다. 더욱이, 비금속 물질을 사용하면 관성력이 감소된다.

본 발명의 양호한 실시예에 따르면, 오버플로 채널은 피니언의 이에 배치되며, 볼을 수용하고 피니언의 축방향 전면벽 중 하나에 가공되는 공동을 갖고 있으며, 상기 공동의 유입구 및 배출구는 드릴링 가공된다.

볼의 특히 양호한 안내부는 체크밸브에 밸브시이트의 방향으로 원심력의 점진 방향 유효성분을 발생하는 지지연부가 구비됨으로써 얻어진다. 이로인해 유동에 대해 특히 양호한 유동 채널이 안내되게 된다.

본 발명의 양호한 적용범위는 자동차 엔진 및/또는 트랜스미션 특히 자동 트랜스미션용 오일 및/또는 유압 펌프로써 이용하는 것이다. 그러나, 본 발명은 다른 분야, 예를들면 유압식 제어 시스템용으로도 적당하다.

이하, 본 발명의 다른 장점등도 첨부된 도면을 참조로 한 실시예를 상세히 설명함으로써 명확해질 것이다.

제1도에 도시된 펌프는 단순한 형태의 펌프하우징(1)을 갖고 있으며, 이 하우징의 원통형 기어 체임버 내에는 원주벽에 중공기어(2)가 배치되어 있다. 기어 링 펌프의 피니언(4)을 지지하는 축(3)도 펌프 하우징에 배치되어 있다. 그러나, 이 점에서 다른 베이링도 가능하다.

상기 피니언은 모든 이(teeth)가 중공기어의 이와 연속하여 맞물리고 모든 급송셀(13, 17)이 피니언과 중공기어의 이틈새에 의해 형성되어 인접하는 셀에 연속 밀봉되도록 중공 기어보다 작은 이를 갖고 있다. 펌프는 화살표(18)로 표시된 바와 같이 시계방향으로 회전한다. 제1도의 도면 뒤쪽에 배치된 기어 체임버의 전면벽에는 도면에 점선으로 표시되어 있는 흡입구(11)가 구비되어 있다. 도면의 좌측 상부에는 점선으로 표시된 배출구(19)가 구비되어 있다. 흡입구 및 배출구는 소위 키드니(kidney), 즉 신장형태로 형성되어 있다.

기어(2,4)의 중심(5,6)에는 축방향 간격, 즉 편심부(7)가 있는데, 이 편심부는 기어의 헤드원의 직경과 함께 기어세트의 기하학적 비급송 체적(apecific feed volume)에 원인이 있다. 이는 또 기어의 폭(8)에 비례한다. 이같은 기하학적 수치들은 제7도에 점선으로 표시된 펌프의 이론적 급송선(9)의 기울기를 결정한다. 낮은 회전속도에서 도면에 도시되지 않은 유입구의 흡입속도는 낮으므로 오일은 진공압(sub-atmospheric pressure)이 발생되지 않기 때문에 기포없이 흡입원주 전반에 걸쳐 연장하는 흡입 키드니로 유동하여 기하학적 비급송 체적(specific feed volume)에 원인이 있다. 이는 또 기어의 폭(8)에 비례한다. 이같은 기하학적 수치들은 제7도에 점선으로 표시된 펌프의 이론적 급송선(9)의 기울기를 결정한다. 낮은 회전속도에서 도면에 도시되지 않은 유입구의 흡입속도는 낮으므로 오일은 진공압(sub-atmospheric pressure)이 발생되지 않기 때문에 기포없이 흡입원주 전반에 걸쳐 연장하는 흡입 키드니로 유동하여 하우징의 측면에 배치되며, 상기 유동의 윤곽은 점선(11)으로 표시되어 있다. 이 진공압(대기압 이하)의 변화는 제7도의 하부에 참조번호(12)로 표시되어 있다. 이같은 낮은 회전속도와 이 결합빈도(tooth frequency) 때문에 이와 이틈새간의 유동저항도 낮으며, 결합된 이(14,15)사이의 위치(13)에서 흡입셀은 기포가 없는 오일로 채워진다. 도면에서 알수 있듯이 유입구, 즉 흡입 키드니의 마우스(mouth)(10)는 직경방향으로 가장 깊은 이 결합 위치에 대항하는 점(16)에 가깝게 원주방향으로 연장한다. 2개의 대항 이 틈새에 의해 형성된 2개의 급송셀은 상기 점(16) 부근에서 최대 체적이 되고 낮은 회전속도에서 오일로 완전히 충전된다. 펌프가 계속 회전하여 급송셀이 제1도의 점(16) 좌측 구역에 이르게 되면 위치(17)에서의 상기 셀은 상기 점에서 가장 깊은 이 결합 위치로 급송되어 급송셀의 체적이 거의 영으로 감소되기 때문에 배제셀이 된다.

기어펌프가 제어되지 않는 경우, 윤곽이 점선(20)으로 표시된 배출구(19)는 점(16)에 근접하게 안내되며 즉, 가능하다면 흡입공간과 압축공간 사이에 오일이 누설되게 되는 회로단락이 발생할 수 있다. 그래서 위치(17)에서 급송셀은 체적감소가 시작될 때 압력채널로의 압착손실 없이 오일을 방출할 수 있다. 이 과정 중에 배출구와 제1위치(17.1)에 있는 급송셀은 완전한 급송압력에 있다. 이와 달리 기어 체임버의 배출구, 즉 압력 키드니(신장모양체)는 제1도에 도시한 바와 같이 원주방향으로 본 발명에 따른 펌프의 실시예의 가장 깊은 이 결합 위치로 단락된다. 이 공정중에 급송셀은 기포 없는 오일로 채워질 때 위치(17.1) 내지 위치(17.3)으로 비워질 수 있어야 한다. 이는 중공기어(2)의 이에 있는 오버플로 채널(overflow channel)(128)에 의해 가능하다. 각각의 오버플로 채널(128)에는 체크밸브(21)가 구비되어 있다. 체적이 감소하는 위치(17.1 내지 17.3)에 있는 급송셀은 내부체크 밸브(21.1 내지 21.3)를 갖는 직렬로 배치된 오버플로 채널(128)로 인해 셀의 내용물을 압력 키드니에 대해 급송방향으로 배출시킬 수 있다. 이 공정중에 체크밸브(21)를 구비한 오버플로 채널(128)이 유동저항에 의한 손실을 발생하기 때문에 압력 키드니(19)의 배출구에서 보다는 위치(17.1 내지 17.3)에서 약간 더 높은 정압이 급송셀에 작용하게 된다. 낮은 회전속도에선, 유동 속도가 낮기 때문에 상기 손실은 크지 않다. 물론 교축에 의한 손실은 체크밸브의 구성에 의해 작게 유지될 수 있다. 오버플로 채널의 마우스 및/또는 이와 이틈새의 형상은 가장 깊은 이 결합 위치에서 펄프회전 방향으로서 유체흐름이 방지될 수 있도록 배치되고 크기가 정해진다. 이는 어떠한 문제도 야기하지 않는다.

한계회전속도에 이르면 본 발명에 따른 펌프는 대체로 회전속도에 비례하는 급송량을 공급한다. 상기 한계회전속도를 넘어서게 되면 공급관내의 정압은 제7도에 도시한 임계수준에 이르게 될 때까지 감소하

기 시작한다. 이 회전속도는 시험용 펌프에서 약 1200rpm 이었다. 1450rpm에서 부터 급송량의 공급이 회전속도가 증가해도 정체하게 되는데 이는 흡입정압이 오일의증발 압력이하로 강하되기 때문이다. 이로부터 이론적으로는 피니언(4)의 푸트서클(foot circle)(22) 구역내에 집중되는 공동이 위치(13)의 급송셀에 형성되게 되는데, 이는 원심력으로 인해 기포없는 오일이 방사상 외부로 변위하기 때문이다. 약 2100rpm에서 펌프는 제7도에 도시된 바와 같이 최대 급송체적의 2/3만을 공급한다. 이상태는 제1도에 중공기어 중심과 공동축을 이루는 점선으로 표시한 원으로써 도시되어 있다. 이 레벨선(23)은 레벨수(24)를 구비하였다. 오일중기 및/또는 공기는 레벨선 내측에 방사상으로 있으며, 오일은 레벨선의 외측에 방사상으로 위치한다. 이 레벨선(23)은 급송셀이 압력 키드니 또는 배출구(19)에 연결된 가장자리에 있는 위치(17.3)의 급송셀의 이 결합 푸트점(25)과 교차한다. 펌프는 예상 최대 작동회전 속도에서 조차 레벨선이 배출구(19)의 연부에 막 도달하는 급송셀의 피니언 이 틸새의 푸트점을 지나서 외측으로 방사상 이동이 없도록 만들어지는 것이 바람직하다.

상기 레벨선은 흡입제어가 영향을 받지 않으면 내측에 방사상으로 놓일 수 있게된다.

위치(17.1 내지 17.3)에 있는 급송셀이 이뿌리면 또는 이해도 결합에 의해 서로 밀봉되고 도시된 구조의 체크밸브가 밸브볼 상에 영향을 미치는 원심력과 급송셀 위치(17.1)에서 위치(17.2)를 경유 위치(17.3)까지 증가시키기는 정압에 의해 폐쇄되기 때문에, 배출구(19)에서의 급송압력은 위치(17.1 내지 17.3)에 있는 급송셀에 영향을 미친다. 따라서, 레벨 링평면(23) 내측의 공동(26)은 위치(17.3)에 셀이 마지막으로 압력도관과 접점을 이루게되는 위치인 위치(17.3)에 셀이 이르게 될 때까지 셀체적 감소량만큼 감소되기에 충분한 시간을 갖는다. 그래서 공동의 급작스런 파열에 의한 공동의 위험이 방지되게 된다.

제1도의 레벨선의 위치로부터 알 수 있듯이 펌프의 충전도가 제7도에 도시한 대로 상기 점에서 외부로 감소하기 때문에 공동은 2100rpm 이상의 회전속도에서도 예상될 수 있다. 그러나, 실제로 이 경우 전이(transition)가 오래 끌게되고 매우 높은 회전속도에서 조차 캐비테이션 소리가 들리지 않게된다. 이는 동적영향으로 압력이 급송셀 위치(17.1)에서 (17.3)으로 지속적으로 약간씩 증가한다는 사실에 기인한다.

제2도는 제1도의 원심력 볼체크 밸브 조립체의 확대 단면도이다. 여기서 중공기어는 분리선(27,28)으로 표시된 분리평면을 따라 납땜되거나 용접되는 2개의 부분으로 이루어진다. 상기 볼(29)의 좌우측에는 바이패스 채널(30)이 구비되므로 밸브시이트가 개방되면 충분한 통로횡단면이 제공된다.

제3도 및 제4도에 도시한 실시예에 있어서, 피니언 이 내의 오버플로 채널(33,34)은 드릴링 가공에 의해 형성된다. 이 경우 예를들면 강으로 만들어지는 피니언은 분리되지 않는다. 체크 밸브를 형성하기 위해, 지지연부(32)를 갖는 큰 공동(35)은 피니언의 전방공간으로부터 시작되는 이 내로 삽입되며, 폐쇄 이동중에 후술될 제4도 및 제5도에 따른 구성과 같은 볼(36)을 안내하는 역할을 한다. 큰 공동이 가장 깊이 싹 방법인 소결에 의해 만들어지지 않으면 N-C 제어식 밀링 머천에 의해 밀링 가공될 수도 있다. 오버플로 채널(33,34)는 단순히 드릴링 가공될 수 있다. 또한, 볼(36)도 자동적으로 센터링되어 원심력과 정수압력에 의해 밸브시이트로 가압된다. 하우징벽(37)는 이들 볼이 낙하되는 것을 방지한다.

도면을 보면 알 수 있듯이, 밸브를 갖는 채널은 항상 원심력이 밸브 볼을 그 각각의 시이트에 가압할 수 있게 배치되어야 한다. 이는 양호한 실시예에서 밸브 채널이 제1도의 경우와 같이 볼의 이동시 실질적으로 방사상의 성분을 구비하도록 만족되어야 한다는 의미이다. 이같은 가능성이 있는 경우 지지연부(32)를 이용할 수 있으며, 이 연부 주위에서 볼은 먼저 원심력에 의해 연부에 대해 가압된 후 상기 원심력의 영향으로 상기 연부 주위에서 밸브시이트를 폐쇄하는 위치로 선회될 수 있도록 경사질 수 있다.

제5도 및 제6도의 실시예에 있어서, 오버플로 채널과 체크밸브는 중공기어의 내측에 배치되지만 제1도 및 제2도에 따른 실시예에서 보다 더욱 양호하게 유동할 수 있도록 형성된다. 이같은 목적으로 지지연부(32)가 제공되는데 이 연부는 밸브시이트가 접선 작용선 C-C 를 갖도록 원심력에 의해 야기되는 접선 폐쇄력 성분을 발생한다. 이 실시예는 기어세트가 매우 넓어야 되는 경우에 추천된다. 이 경우 상당히 많은 오일이 낮은 회전속도의 비교축 작동시 체크 밸브를 통해 유동되어야 한다.

제1도 및 제2도와 제5도 및 제6도에 따른 오버플로 채널과 체크밸브를 구비한 기어를 값싸게 제조하는 제조방법은 기어의 축방향 분리에 의해 영향 받을 수 있는데 이 기어의 2개의 부분은 분말야금법에 의해 제조된다. 분말야금법에 의해 제조되는 상기 성분들의 내구성이 제한되기 때문에 이 경우 펌프의 압력 성능도 제한되게 된다.

이같은 분말야금법의 단점을 해소하기 위해 제3도 및 제4도에 따른 펌프를 제조할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

하우징과, 상기 하우징의 기어박스에 회전가능하게 배치된 내접식 중공기어와, 잇수가 중공기어 보다 하나 적으며, 상기 중공기어 내에 배치되어 그 중공기와 맞물리며 이가 형성되어 중공기어의 이와 함께 교대로 작동 액체용의 연속된 급송셀을 팽창시키고 감소시키며 상기 급송셀 사이에 밀봉체를 제공하는 피니언과, 상기 작동 액체를 유입 및 유출시키도록 상기 하우징내에 배치되어 있고 가장 깊은 이결합 위치의 양측상의 기어박스로 개방되는 유입구 및 유출구와, 상기 유입구에 구비되어 있는 고정 또는 가변형 교축부 및 펌프의 압력구역에 있는 체크밸브를 포함하는 흡입제어형 기어링 펌프에 있어서, 가장 깊은 이결합위치에서 떨어져 있는 배출구의 마우스 단부가 여러개의 급송셀이 상기 마우스 단부와 상기 급송셀이 감소하기 시작하는 원주상위치 사이에 항상 존재하도록 상기 가장 깊은 이결합 위치에 근접 배치되며, 상기 급송셀은 상기 기어중 적어도 하나에 구비되어 있는 오버플로 채널에 의해 이웃하는 급송셀에 각각 연결되며, 체크밸브들은 급송방향에 대해 작동액체의 유동에 반작용을 하도록 오버플로 채널에 배치되는 것을 특징으로 하는 흡입제어형 기어 링 펌프.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 유입구와 배출구의 마우쓰는 기어박스의 전면벽들 또는 하나의 전면벽에 배치되는 것을 특징으로 하는 흡입제어형 기어 링 펌프.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 오버플로 채널은 기어의 이에 배치되는 것을 특징으로 하는 흡입제어형 기어 링 펌프.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 체크 밸브는 볼 밸브로써 형성되며, 이 밸브를 갖는 기어의 회전운동으로 인한 원심력을 상기 볼을 밸브시이트 쪽으로 가압시키도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 흡입제어형 기어 링 펌프.

청구항 5

제1항에 있어서, 체크 밸브를 갖는 기어는 경면 역전형으로 오버플로 채널과 밸브시이트의 반쪽을 각각 갖고 있는 2개의 반쪽으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 흡입제어형 기어 링 펌프.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 기어의 2개의 반쪽은 분말야금법에 의해 만들어지는 것을 특징으로 하는 흡입제어형 기어 링 펌프.

청구항 7

제5항에 있어서, 상기 기어의 2개의 반쪽은 폭발 용접에 의해 결합되는 것을 특징으로 하는 흡입제어형 기어 링 펌프.

청구항 8

제5항에 있어서, 상기 기어의 2개의 반쪽은 소결에 의해 결합되는 것을 특징으로 하는 흡입제어형 기어 링 펌프.

청구항 9

제4항에 있어서, 상기 밸브 볼은 비금속 물질로 이루어지거나 비금속 물질로 피복되는 것을 특징으로 하는 흡입제어형 기어 링 펌프.

청구항 10

제1항에 있어서, 오버플로 채널은 피니언에 배치되고, 축방향의 전면벽에서 시작하는 상기 피니언내에 가공되어 상기 밸브 볼을 수용하는 홈을 구비하며, 상기 홈은 드릴링 가공된 유입구와 배출구를 포함하는 것을 특징으로 하는 흡입제어형 기어 링 펌프.

청구항 11

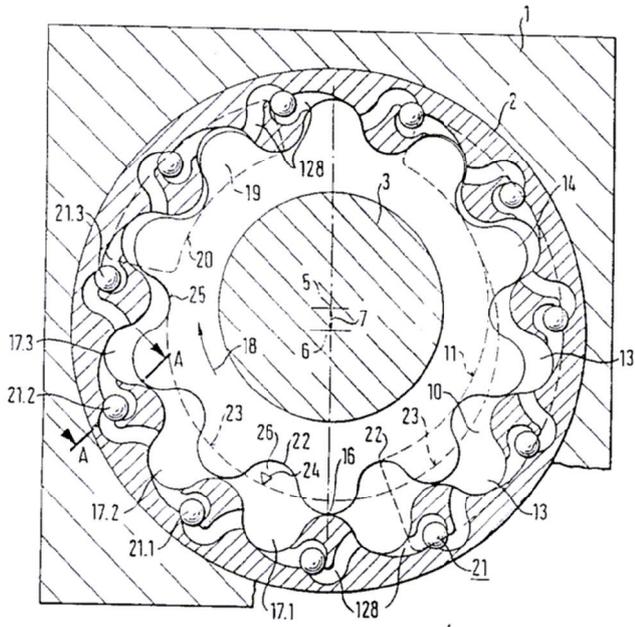
제4항에 있어서, 상기 체크 밸브에는 지지연부가 구비되어 있으며, 이 지지연부는 볼상에 밸브시이트 쪽으로 원심력의 접선 방향 유효성분을 발생시키는 것을 특징으로 하는 흡입제어형 기어 링 펌프.

청구항 12

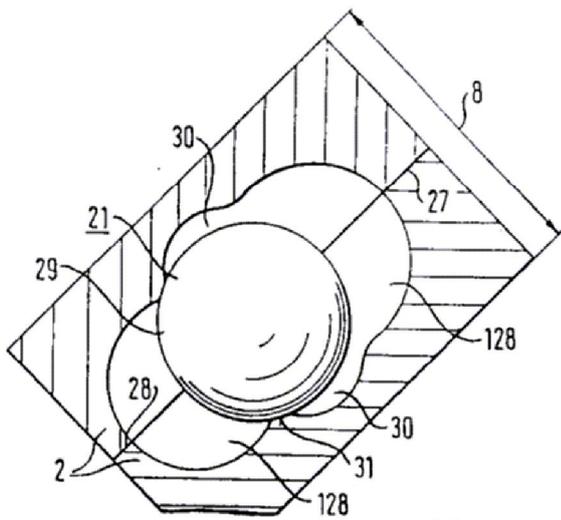
제1항 내지 제 11항중 어느 한 항에 있어서, 자동차 엔진용 오일 펌프, 자동차 엔진용 유압 펌프, 자동차 트랜스미션용 오일 펌프, 및 자동차 트랜스미션용 유압 펌프중 적어도 하나의 펌프로써 상기 펌프가 사용되는 것을 특징으로 하는 흡입 제어형 기어 링 펌프.

도면

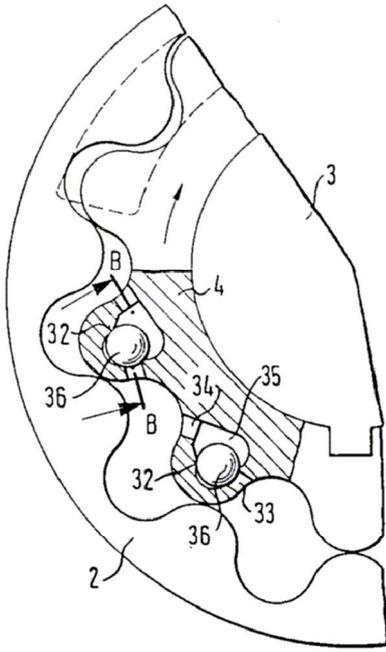
도면1



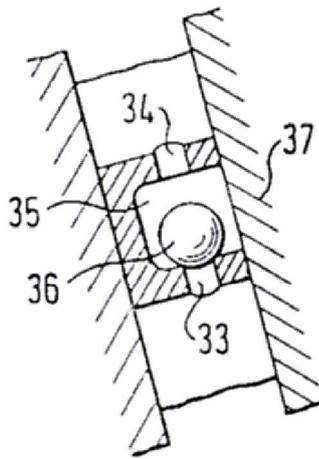
도면2



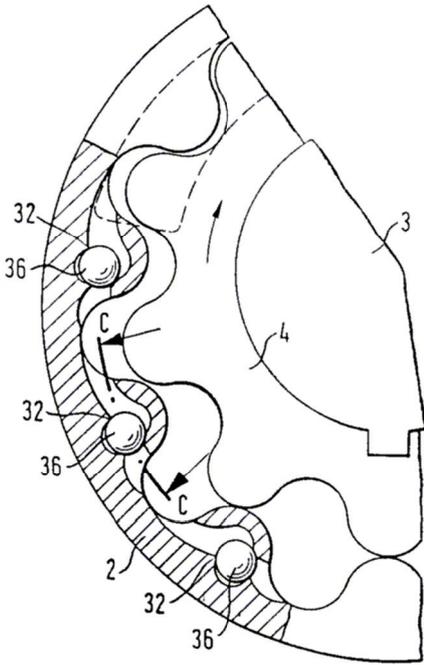
도면3



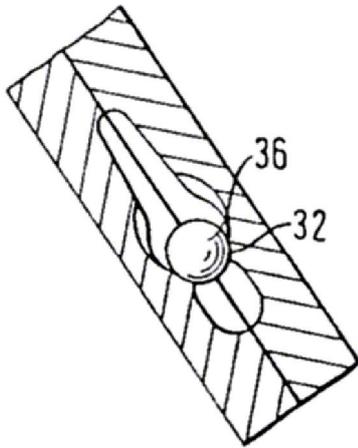
도면4



도면5



도면6



도면7

