

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
F04B 27/08

(45) 공고일자 1999년06월 15일

(11) 등록번호 10-0196246

(24) 등록일자 1999년02월 19일

(21) 출원번호	10-1996-0020875	(65) 공개번호	특 1997-0006887
(22) 출원일자	1996년06월 12일	(43) 공개일자	1997년02월 21일
(30) 우선권 주장	95-191954 1995년07월 27일	일본(JP)	

- (73) 특허권자 가부시키가이샤 도요다지도쫏키 세이사쿠쇼 이소가이 지세이
일본국 아이치켄 가리야시 도요다쫏 2쫏메 1반지
- (72) 발명자 오타 마사키
일본국 아이치켄 가리야시 도요다쫏 2-1 도요다 지도쫏키 세사쿠쇼 가부시키
가이샤 내
고바야시 히사카즈
일본국 아이치켄 가리야시 도요다쫏 2-1 도요다 지도쫏키 세사쿠쇼 가부시키
가이샤 내
오카도메 요우이치
일본국 아이치켄 가리야시 도요다쫏 2-1 도요다 지도쫏키 세사쿠쇼 가부시키
가이샤 내
하마사키 마사루
일본국 아이치켄 가리야시 도요다쫏 2-1 도요다 지도쫏키 세사쿠쇼 가부시키
가이샤 내
(74) 대리인 이병호, 최달용

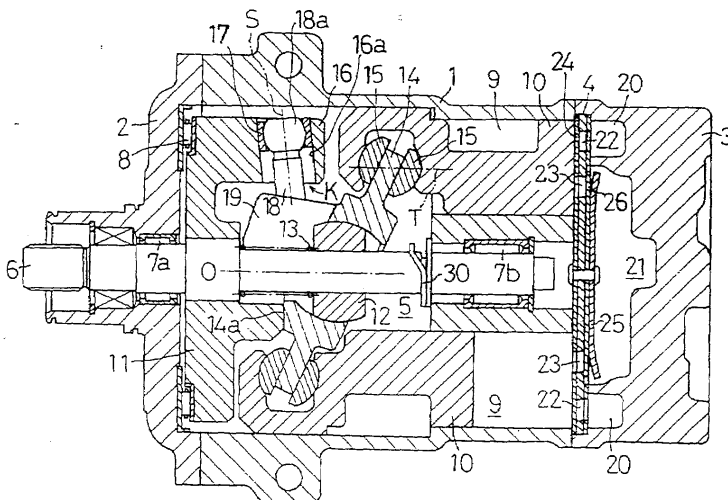
심사관 : 김병남

(54) 용량 가변형 경사판식 압축기

요약

본 발명의 목적은 조립성을 손상하지 않는 힌지기구 주요부의 마모방지를 도모하는 것으로, 힌지기구(K)는 로터(11)로부터 후방으로 향하여 연장 마련된 지지아암(16)과, 경사판(14)에서 돌출된 가이드 핀(18)을 구비하며, 지지아암(16)에는 구동축심(0)에 가까울수록 후방으로 향해 소요각도 경사진 원 구멍(16a)이 뚫려 마련됨과 함께, 가이드핀(18)의 선단에 형성된 이음부(18a)에는 길이방향으로 관통슬릿(17b)을 갖는 부시(17)가 경사판(14)의 경사각 변위에 따라서 운동하는 이음부(18a)를 회전운동만 가능하게 싸서 지지하도록 씌워지며, 부시(17)의 외주부는 원 구멍(16a)에 미끄럼운동 자유롭게 결합되어 있는 것에 의해 개입된 부시(17)의 조립성의 개선과 동시에 원 구멍(16a) 및 이음부(18a)의 마모가 방지된다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

용량 가변형 경사판식 압축기

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명 압축기의 실시예로서 최대 용량상태를 나타내는 단면도.

제2도는 본 발명 압축기의 실시예로서 최소 용량상태를 나타내는 단면도.

제3a도는 본 발명 압축기에 이용되는 부시를 나타내는 평면도.

제3b도는 본 발명 압축기에 이용되는 부시를 나타내는 것으로 제3a도의 a-a선을 취한 측면도.

제4도는 상기 부시의 다른 예를 가이드 핀과 함께 나타낸 단면도.

제5도는 상기 부시의 또다른 예를 가이드 핀과 함께 나타낸 단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|---------------|-----------------|
| 1 : 실린더 블록 | 2 : 전면 하우징 |
| 3 : 후면 하우징 | 5 : 크랭크실 |
| 6 : 구동축 | 9 : 보어 |
| 10 : 피스톤 | 11 : 로터 |
| 14 : 경사판 | 16 : 지지아암 |
| 16a : 원 구멍 | 17 : 부시 |
| 17a : 구 띠면 | 17b : 관통슬릿 |
| 18 : 가이드 핀 | 18a : 이음부 |
| K : 힌지기구 | 0 : 구동축심 |
| S : 원 구멍의 중심선 | T : 경사판의 상사점 위치 |

[발명의 상세한 설명]

[발명의 속하는 기술분야]

본 발명은 차량 공조장치등에 이용되는 용량 가변형 경사판식 압축기에 관한 것이다.

[종래의 기술]

종래의 용량 가변형 경사판식 압축기(이하 간단히 압축기라고 칭함)로서는, 일본 특허공개 평6-288347호 공보에 명시된 것이 알려져 있다.

상기 종래의 압축기에 있어서, 경사판(14)의 경사각 변위동작을 규제하는 힌지기구(K)에는 로터(16)에 후방측으로 돌출되어 마련된 지지아암(17)과 한 끝단이 경사판(14)에 고정장착된 가이드 핀(18)을 구비하며, 지지아암(17)에는 구동축(6)의 축심(0)과 경사판(14)의 상사점 위치(T)로 결정되는 면과 평행으로서 구동축(6)의 축심(0)에 대하여 바깥쪽으로 가까운 방향으로 연장되는 원 구멍(17a)이 마련되어 있다. 그리고 가이드 핀(18)의 다른 단에는 원 구멍(17a)과 결합되는 구형 몸체부(18a)가 유지되어 있으며, 상기 구형 몸체부(18a)가 선접촉을 유지하여 원 구멍(17a)내를 이동하는 것에 의해 경사판(14)의 경사각 변위동작을 규제하며, 동시에 흡인력, 압축반력에 근거하여 경사판(14)에 작용하는 모멘트를 지지하고 있다.

그러나, 상기와 같은 원 구멍(17a)과 구형 몸체부(18a)와의 선의 결합은 당연히 접촉면 압력이 높으며, 고부하시의 가변운전에 의해 양쪽에 마모가 진행되기 쉽기 때문에 상기 압축기의 한 실시예에서는 구형 몸체부(18a)와 면접촉을 유지하도록 반으로 분할한 형상의 슈(40)가 마련되며, 상기 슈(40)도 원 구멍(17a)과 면 접촉을 유지하도록 한 대책이 시행되고 있다.

[발명이 해결하려는 과제]

상술한 것같이 원 구멍(17a)과 구형 몸체부(18a)와의 사이에 슈(40)를 장착하면, 선 결합의 실시예와 비교하여 마모방지라는 점으로의 성과는 충분히 기대할 수 있다. 그러나, 상기 반으로 분할한 형상의 슈(40)는 이것을 구형 몸체(18a)에 장착한 경우 사람의 손에 의해 집든지 또는 어떤 지지수단으로 의존하지 않는한 그 장착형태를 유지할 수 없으며, 또한 상기와 같은 지지수단의 개입은 구형 몸체부(18a)에 장착된 슈(40)를 더욱 원 구멍(17a)내로 밀어 넣을 경우 장해가되는 경우가 많으며, 결과적으로 조립작업의 번잡화가 회피되지 않는다는 문제가 발생한다.

본 발명은 조립성을 손상하지 않는 힌지기구 주요부의 마모방지를 도모하고자 하는 것을 해결하고자 하는 기술과제로 하는 것이다.

[과제를 해결하고자 하는 수단]

본 발명의 압축기는 상기 과제의 해결을 위해 복수의 보어를 병설하여 압축기의 외곽을 구성하는 실린더 블록과 내부에 크랭크실을 형성하여 실린더 블록의 앞단을 폐쇄하는 전면 하우징과, 상기 실린더 블록과 후면 하우징에 회전자유로이 지지된 구동축과, 흡입실 및 토출실을 갖고 실린더 블록의 후단을 폐쇄하는 전면 하우징과, 상기 크랭크실내의 구동축에 고정장착된 로터와 상기 구동축에 장착되며, 또한 힌지기구를 통해 상기 로터에 연결된 경사판과, 경사각 변위 가능하게 제어되는 힌지기구를 연계하여 상기 보어내

를 작동하는 피스톤을 구비한 용량 가변형 경사판식 압축기에 있어서, 상기 힌지기구는 상기 로터에서 후방으로 향하여 연장된 지지아암과 상기 경사판에서 돌출 설치된 가이드핀을 구비하며, 상기 지지아암에는 구동축심에 가까울수록 후방으로 향하여 소요각도만큼 경사된 원 구멍이 뚫려 마련됨과 함께, 상기 가이드 핀이 선단에 형성된 이음부에는 길이 방향으로 관통 슬릿을 갖는 부시가 경사판의 경사각 변위에 따라 운동하는 상기 이음부를 회전운동만 가능하게 싸서 지지하도록 씌워지며, 상기 부시의 외주부는 상기 원 구멍에 미끄럼운동 자유로이 결합되어 있는 구성을 채용하고 있다.

바람직한 실시예에 있어서, 상기 가이드핀의 이음부는 구형 띠면으로 형성되며, 상기 이음부를 회전운동만 가능하게 싸서 지지하는 상기 부시의 내면은 구형 띠면, 복합 원추면 또는 돌출 테두리를 갖는 원 구멍면을 형성하고 있다.

또한, 상기 원 구멍에 부여되는 경사각도는 경사판의 경사각 변위에 불구하고 피스톤의 상사점 위치가 거의 불변으로 되도록 설정되어 있으며, 또한 상기 부시는 관통슬릿의 탄성개구에 의해 가이드 핀의 구형 몸체부에 씌워진다.

[실시예]

이하, 본 발명의 실시예를 도면에 근거하여 설명한다.

즉, 본 압축기에서는 제1도 및 제2도에 나타내듯이 실린더 블록(1)의 전단측에 전면 하우징(2)이 결합되며, 후단측에는 후면 하우징(3)이 밸브판(4)을 통해 접합되어 있다. 실린더 블록(1)과 전면 하우징(2)에 의해 형성되는 크랭크실(5)에는 구동축(6)이 수용되며, 구동축(6)은 베어링(7a, 7b)에 의해 회전가능하게 지지되어 있다. 그리고 실린더 블록(1)에는 구동축(6)의 주위에 복수개의 보어(9)가 뚫려 있으며, 각 보어(9)에는 피스톤(10)이 각각 장착 되어 있다.

크랭크실(5)내에 있어서, 구동축(6)에는 로터(11)가 고정 장착되어 전면 하우징(2)과의 사이에 베어링(8)을 끼어 지지됨과 함께 구면슬리브(12)가 미끄럼운동 가능하게 지지되어 있다. 로터(11)와 구면 슬리브(12)의 외주면에는 경사판(14)이 회전운동 가능하게 지지되어 있다. 경사판(14)은 제1도에 도시하는 밀어누름 스프링(13)의 압축상태에서는 전면 하부에 경사지게 마련된 맞닿음면(14a)이 로터(11)와 닿아 맞는 것의에 의해 상기 최대 경사각이 규제된다. 또한 제2도에 나타내는 밀어누름 스프링(13)의 늘어나는 상태에서는 구동축(6)에 결합된 스톱퍼(30)에 구면 슬리브(12)가 닿아 맞는것에 의해 상기 최소 경사각이 규제되고 있다.

경사각(14)의 유효평면에는 구 형상의 슈(15)가 맞닿으며, 상기 슈(15)의 외주면은 피스톤(10)의 구 형상 지지면과 결합되어 있고, 경사판(14)에 슈(15)를 끼어 계류되는 복수의 피스톤(10)은 각 보어(9)내를 왕복운동 가능하게 장착되어 있다.

경사판(14)의 전면측에는 힌지기구(K)의 한쪽을 구성하는 브라켓(19)이 돌출 마련되며, 상기 브라켓(19)에는 가이드 핀(18)의 기단이 고정 장착되며, 상기 선단에는 구형 띠면으로 이루어지는 이음부(18a)가 형성되어 있다. 또한 로터(11)의 상부 후면측에는 힌지기구(K)의 다른쪽을 구성하는 지지아암(16)이 각 가이드 핀(18)과 대향하도록 구동축심(O)방향에 따라서 돌출되어 있다. 상기 지지아암(16)의 선단부에는 구동축심(O)과 경사판(14)의 상사점위치(T)로 결정되는 면과 평행으로 또한 구동축심(O)에 가까울수록 후방으로 향하여 소요각도 경사된 원 구멍(16a)이 뚫려 마련되어 있으며, 상기과 같이 경사진 원 구멍(16a)이 뚫려 마련되어 있으며, 상기과 같이 경사진 원 구멍(16a)의 중심선(S)는 경사판(14)의 경사각 변위에 불구하고 피스톤(10)의 상사점위치가 거의 불변으로 되도록 설정되어 있다.

도면부호 17은 가이드 핀(18)의 이음부(18a)와 원 구멍(16a)과의 사이에 장착되는 거의 원통형의 부시로써, 제3a도 및 제3b도에 확대하여 나타내는 부시(17)는 원 구멍(16a)에 미끄러 맞음 가능한 외경을 가지며, 가이드 핀(18)의 이음부(18a)를 회전운동만 가능하게 싸서 지지하는 상기 부시(17)의 내면은 상기 이음부(18a)와 정합되는 구형 띠면(17a)으로 구성됨과 함께, 상기 부시(17)는 길이 방향으로 마련된 관통슬릿(17b)에 의해 넓은지름 방향으로 탄성변형 가능하도록 구성되어 있다. 따라서 상기 부시(17)는 관통슬릿(17b)의 탄성개구에 의해 이음부(18a)에 씌워지며, 그후 가이드 핀(18)과 함께 원 구멍(16a)에 끼어 눌러진다.

또한, 제1도 및 제2도에 나타내듯이 후면 하우징(3)안은 흡입실(20)및 토출실(21)로 구획되며, 밸브판(4)에는 보어(9)에 대응하여 흡입포트(22)및 토출포트(23)가 개구형성되어 있으며, 밸브판(4)과 피스톤(10)과의 사이에 형성되는 압축실이 흡입포트(22)및 토출포트(23)를 통해 흡입실(20)및 토출실(21)에 연결 통한다. 각 흡입포트(22)에는 피스톤(10)의 왕복운동에 따라서 흡입포트(22)를 개폐하는 흡입밸브(24)가 마련되며, 각 토출포트(23)에는 피스톤(10)의 왕복운동에 따라서 토출포트(23)를 리테이너(25)로 규제하며 개폐하는 토출밸브(26)가 마련되어 있다. 또한 후면 하우징(3)에는 크랭크실(5)의 압력을 조정하는 도시생략한 제어밸브가 장착되어 있다.

상기와 같이 구성된 압축기의 기동에 따라서, 구동축(6)과 함께 운동하는 경사판(14)이 회전되면, 슈(15)를 통해 각 피스톤(10)이 보어(9)내를 왕복운동하며, 그것에 의해 흡입실(20)에서 압축실 안으로 냉매가스가 흡입되며, 냉매가스는 압축된후 토출실(21)로 토출된다. 이때 토출실(21)로 토출되는 냉매가스의 토출량은 제어밸브에 의한 크랭크실(5)내의 압력조정에 의해 제어된다.

즉, 제2도의 상태에 있어서, 제어밸브의 압력조정으로 크랭크실(5)의 압력이 저하되면 피스톤(10)에 작용하는 배압이 내려가는 것의에 의해 경사판(14)의 경사각이 크게된다. 즉, 힌지기구(K)에 있어서의 가이드 핀(18)의 이음부(18a)는 부시(17)의 구형 띠면(17a)에 따라서 도면의 시계방향으로 회전운동하면서 상기 부시(17)와 함께 원 구멍(16a)내를 바깥쪽으로 향하여 미끄럼 운동하며, 동시에 경사판(14)도 구면슬리브(12)를 중심으로 경사각을 깊게 하면서 구면슬리브(12)와 함께 밀어누름 스프링(13)에 저항하여 전진한다. 이것에 의해 최종적으로 경사판(14)의 경사각은 제1도의 상태로 변화하며, 피스톤(10)의 스트로크가 신장되는 토출용량은 최대로 된다.

반대로 제1도의 상태에 있어서 제어밸브의 압력조정으로 크랭크실(5)의 압력이 상승되면 피스톤(10)에 작용하는 배압이 상승하는 것의에 의해 경사판(14)의 경사각이 작게된다. 즉, 힌지기구(K)에 있어서의 가이드

핀(18)의 이음부(18a)는 부시(17)의 구형 띠면(17a)에 따라서 도면의 반 시계방향으로 회전운동하면서 상기 부시(17)와 함께 원 구멍(16a)내를 안쪽으로 향하여 미끄럼운동하며, 동시에 경사판(14)도 구면슬리브(12)를 중심으로 경사각을 완만하게 하면서 구면슬리브(12)와 함께 밀어누름 스프링(13)에 되돌아와 후퇴한다. 이것에 의해 최종적으로 경사판(14)의 경사각은 제2도의 상태로 변화되며, 피스톤(10)의 스트로크가 축소되어 토출용량은 최소로 된다.

이어서, 상술한 용량 가변동작, 즉 경사판(14)의 경사각 변위동작중, 가이드 핀(18)의 이음부(18a)는 부시(17)의 구형 띠면(17a)과 면접촉을 유지하고 회전운동하며, 부시(17)의 외주부도 동일하게 면접촉 상태로 원 구멍(16a)내를 미끄럼 운동한다. 그 결과, 고부하의 가변운전이 반복되는 것에 의해 힌지기구(K)의 주요부인 가이드 핀(18)의 이음부(18a)와, 원 구멍(16a)에 진행되기 쉬운 마모가 상기 부시(17)의 개입에 의해 양호하게 방지된다. 또한, 단일체로 구성되어 있는 부시(17)를 관통슬릿(17b)의 탄성개구에 의해 이음부(18a)에 씌우기때문에 씌운후의 부시(17)는 각별한 지지를 필요로하지 않고 가이드 핀과 함께 지극히 용이하게 원 구멍(16a)내에 삽입되며, 조립성의 개선을 통하여 생산성의 향상에 현저하게 공헌할 수 있다.

제4도에 나타내는 다른 실시예는 이음부(18a)를 회전운동만 가능하게 싸서 지지하는 부시(117)의 내면을 복합원추면(117a)으로 형성한 것이다. 도면에서 알수 있듯이 본 실시예에서는 이음부(18a)의 구형 띠면이 2개소의 선 접촉부를 통해 복합원추면(117a)에 지지되어 있으며, 이음부(18a)가 1개소의 선접촉부를 갖고 직접 원 구멍(16a)에 지지되는 종래기술과 비교하면, 접촉면암의 확실한 저감에 근거하여 응분의 마모방지 효과를 기대할 수 있다.

제5도에 나타내는 또 다른 실시예는 이음부(18a)를 회전운동만 가능하게 싸서 지지하는 부시(217)의 내면을 돌출테두리를 갖는 원 구멍면(217a)으로 형성한 것이다. 본 실시예에서는 이음부(18a)의 구형 띠면이 1개소의 선접촉부를 통해 돌출테두리를 갖는 원 구멍면(217a)에 지지되어 있으며, 상기점에 한정하여보면 상술한 종래기술과 특히 변화되는 것은 아니다. 그렇지만, 전체 제어범위에 있어서의 이음부(18a)의 실질적인 미끄럼 운동거리를 비교한 경우, 종래기술에서는 상기 미끄럼 운동거리가 원 구멍(16a)의 중심선(S)에 대한 이음부(18a)의 회전운동 성분과 상기 중심선(S)에 따른 이음부(18a)의 직동성분과의 합으로서 계산되는 것에 대하여 본 실시예에 있어서는 이것이 이음부(18a)의 상기 회전운동 성분($\pi \cdot r \cdot \theta / 180$)만으로 줄어들기 때문에 미끄럼 운동거리의 줄어듬에 근거하여 마모 억제효과는 충분히 기대할 수 있다(제5도). 또한 상술한 각 부시는 동판의 프레스성형도 가능한 이외에 단일체 부품으로서 연질화 처리등 각종의 내마모 처리도 매우 용이하며, 또한 선접촉을 피한 원 구멍(16a)에는 각별한 경화처리도 불필요 하게 되어 도면의 로터(11)에 주철의 채용등 재료선택의 자유도가 확대된다.

또한, 상술한 각 실시예에 있어서는 구형 띠면으로 형성된 이음부(18a)에 관하여 설명하였지만, 꼭 이것에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 주요 취지를 벗어나지 않는 범위에서 변형실시에 의한 실시예도 물론 가능하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

복수의 보어를 병설하여 압축기의 외곽을 구성하는 실린더 블록과, 내부에 크랭크실을 형성하여 실린더 블록의 앞단을 폐쇄하는 전면 하우징과, 상기 실린더 블록과 전면 하우징에 회전자유로이 지지된 구동축과, 흡입실 및 토출실을 갖고 실린더 블록의 후단을 폐쇄하는 후면 하우징과, 상기 크랭크실내의 구동축에 고정장착된 로터와, 상기 구동축에 장착되며, 또한 힌지기구를 통해 상기 로터에 연결된 경사판과, 경사각 변위 가능하게 제어되는 상기 경사판과 연계되어 상기 보어내를 직동하는 피스톤을 구비한 용량 가변형 경사판식 압축기에 있어서, 상기 힌지기구는 상기 로터로부터 후방으로 향하여 연장되어 마련된 지지아암과, 상기 경사판으로부터 돌출 설치된 가이드핀을 구비하며, 상기 지지아암에는 구동축심에 가까울수록 후방으로 향하여 소요각도 경사된 원 구멍이 뚫려 마련됨과 함께, 상기 가이드 핀의 선단에 형성된 이음부에는 길이 방향으로 관통 슬릿을 갖는 부시가 경사판의 경사각 변위에따라 운동하는 상기 이음부를 회전운동만 가능하게 싸서 지지하도록 씌워지며, 상기 부시의 외주부는 상기 원 구멍에 미끄럼운동 자유로이 결합되어 있는 것을 특징으로하는 용량 가변형 경사판식 압축기.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 가이드 핀의 이음부가 구형 띠면으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 용량 가변형 경사판식 압축기.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 가이드 핀의 이음부를 회전운동만 가능하게 싸서 지지하는 상기 부시의 내면이 구형 띠면으로 형성된 것을 특징으로 하는 용량 가변형 경사판식 압축기.

청구항 4

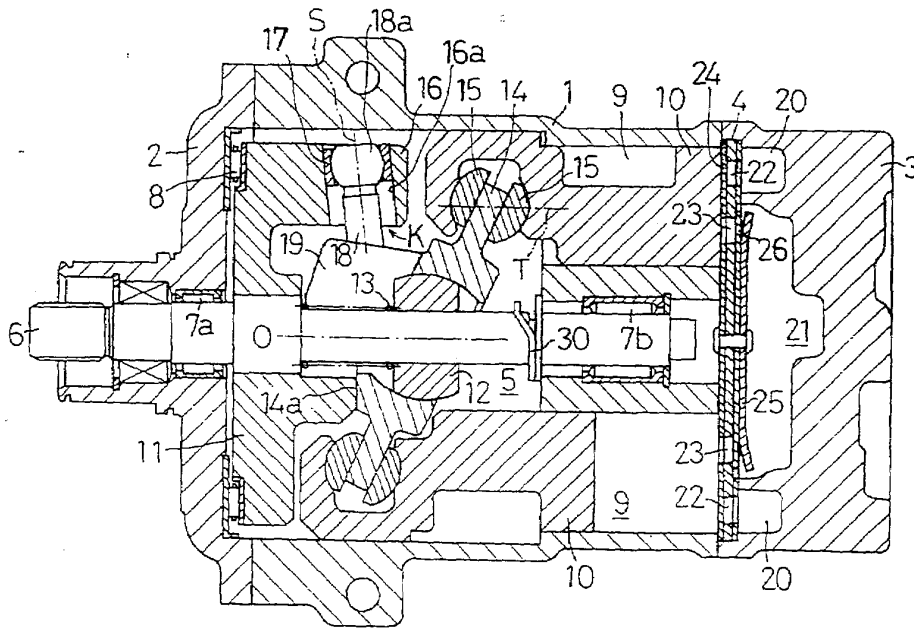
제2항에 있어서, 상기 가이드 핀의 이음부를 회전운동만 가능하게 싸서 지지하는 상기 부시의 내면이 복합원추면으로 형성된 것을 특징으로하는 용량 가변형 경사판식 압축기.

청구항 5

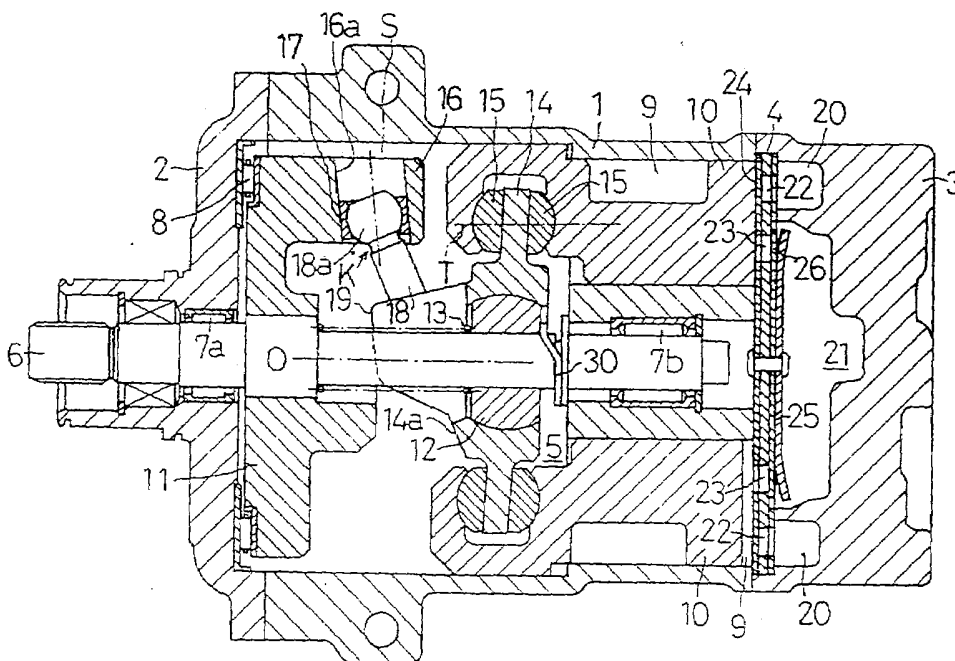
제2항에 있어서, 상기 가이드 핀의 이음부를 회전운동만 가능하게 싸서 지지하는 상기 부시의 내면이 돌출 테두리를 갖는 원 구멍면으로 형성된 것을 특징으로 하는 용량 가변형 경사판식 압축기.

도면

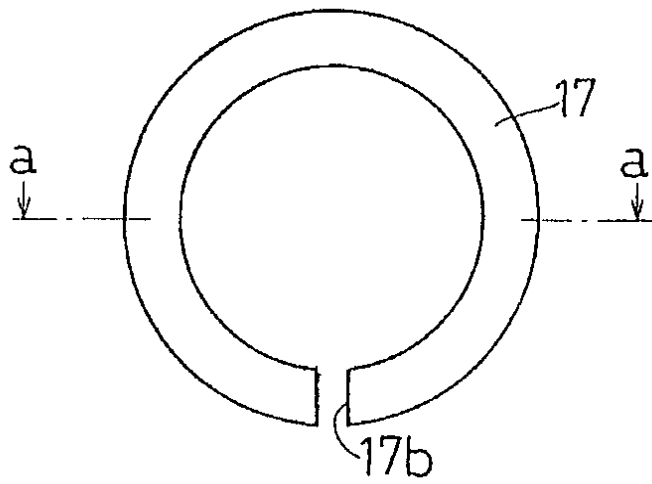
도면1



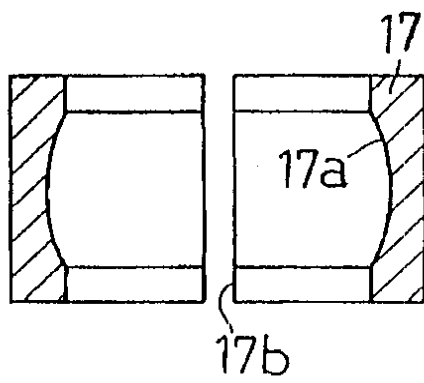
도면2



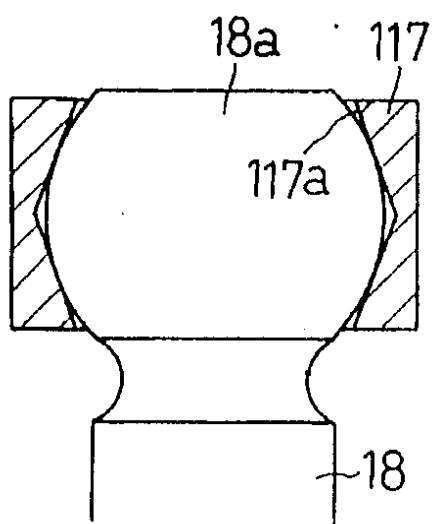
도면3a



도면3b



도면4



도면5

