(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
F04B 27/08

(45) 공고일자 1999년05월01일
(11) 등록번호 10-0180609
(24) 등록일자 1998년12월02일

(21) 출원번호 10-1995-0010681
(22) 출원일자 1995년04월28일
(65) 공개번호 특1995-0029581
(43) 공개일자 1995년11월22일
(30) 우선권주장 94-91491 1994년04월28일 일본(JP)

(73) 특허권자 가부시키가이샤 도요다 지도우쇼끼 세이사꾸쇼 이소가이 지세이
일본국 아이찌켄 가리야시 도요다죠 2죠메 1반지
(72) 발명자 키무라 카즈야
일본국 아이찌켄 가리야시 도요다죠 2죠메 1반지 가부시키가이샤 도요다 지도우쇼끼 세이사꾸쇼 내
이토우 마사흐미
일본국 아이찌켄 가리야시 도요다죠 2죠메 1반지 가부시키가이샤 도요다 지도우쇼끼 세이사꾸쇼 내
칸자키 시게키
일본국 아이찌켄 가리야시 도요다죠 2죠메 1반지 가부시키가이샤 도요다 지도우쇼끼 세이사꾸쇼 내
(74) 대리인 김종갑, 남계영

심사관 : 김병남

(54) 용량가변형 경사판식 압축기

요약

1. 청구범위에 기재된 발명이 속한 기술분야

본 발명은 용량가변형 경사식 압축기에 관한것이다.

2. 발명이 해결하려고 하는 기술적과제

경사판의전후경사운동동작을 규제하는 힌지기구를 주제로하고 경사판이 회전자에 대해 좌우로 경사한때에도 이상 마모가 생기지 않도록 함과 더불어 실린더보어의 내압의 변화에도 소음과 진동이 생기지 않도록 하며 또한 우수한 내구성을 확실하게 발휘하도록 하는 것을 해결과제로 한다.

3. 발명의 해결방법의 요지

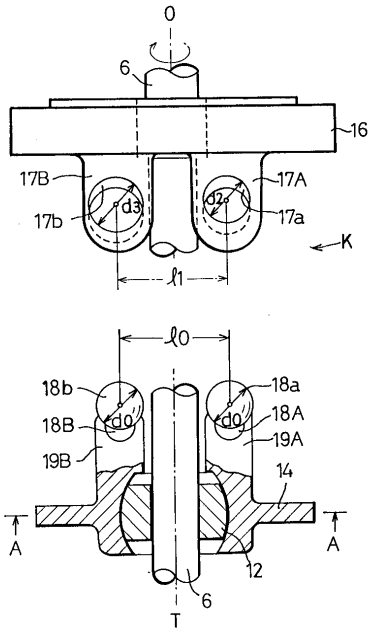
(1) 폭방향의 오차 | ℓ1-ℓ0 | 는 압축측의 둥근구멍(17a)가 흡입측의 둥근구멍(17b)보다도 큰 직경으로 관통설치되는 것에 의해 흡수된다.

(2) 흡입측의 둥근구멍(17a)는 구부(18a)를 정합시켜서 관통설치되며 흡입측으로는 둥근구멍(17a)와 구부(18b)와의 사이에 미끄러질수 있게 합해지는 영역이상의 틈이 존재않아 소음등을 발생하기 어렵다.

4. 발명의 중요한 용도

본 발명은 용량가변형경사판식 압축기에 관한 것이며 전후 경사운동에서도 이상 마모가 생기지 않도록 함과 더불어 소음과 진동이 생기지 않고 특히 우수한 내구성을 갖는 용량 가변형 경사식 압축기에 관한 것이다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

용량가변형 경사판식 압축기

[도면의 간단한 설명]

제1도는 실시예1의 압축기를 나타내는 종단면도.

제2도는 실시예1의 압축기에 관한 것으로 힌지기구를 나타내는 일부단면의 분해평면도.

제3도는 실시예1의 압축기에 관한 것으로, 경사판, 구면슬리브등을 나타내는 제2도의 A-A선 단면도.

제4도는 실시예 2의 압축기에 관한 것으로, 힌지기구의 일부를 나타내는 요부 분해평면도.

제5도는 실시예3의 압축기에 관한 것으로, 힌지기구의 일부를 나타내는 요부 분해평면도.

제6도는 종래의 압축기에 관한 것으로, 힌지기구를 나타내는 요부 단면도.

제7도는 종래의 아축기에 관한 것으로, 힌지기구의 주요부 확대단면도.

제8도는 앞서의 제안된 압축기의 관한 것으로, 힌지기구를 나타내는 일부 단면의 분해평면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 실린더블록	2 : 전면하우징
3 : 후면하우징	5 : 크랭크실
6 : 구동측	9 : 실린더
10 : 피스톤	12 : 구면슬리브
14 : 회전경사판	15 : 슈
16 : 회전자	17A,17B : 지지암
17a,17b,17g : 둥근구멍	17c, 17f : 긴구멍
18A,18B : 안내핀	18a,18b : 구부
20 : 흡입실	21 : 토출실
K : 힌지기구	T : 상사점위치
0 : 축심	

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 차량 공기조화장치등에 사용되는 용량가변형 경사식 압축기에 관한 것이다.

종래의 용량가변형 경사판식 압축기(이하 단순히 압축기라 한다)로서 일본국 특개소 52-96307 호 공보, 일본국 실개평 1-114988호 공보등에 개시된 것이 알려져 있다. 예를들면 후자의 압축기에 있어서는 제6도

에 그 힌지기구(K)를 나타내는 바와같이 크랭크실내의 구동측(90)에 회전자(91)가 고정되고 이 회전자(91)에는 긴구멍(91a)가 형성되어 있다. 이 긴구멍(91a)은 제7도에도 나타내는 바와같이 구동축(90)의 축심(0)과 회전경사판(93)의 상사점 위치로서 결정되는 면과 평행으로서 구동축(90)의 축심(0)에 대해 바깥쪽으로부터 근접하는 방향으로 뻗어있고 중심선(S)과 직각으로 교차하는 단면의 전후가 회전방향과 평행인 직선으로 형성되어 있다. 이 긴구멍(91a)에는 연결핀(92)이 슬라이딩가능하게 삽입되고 연결핀(92)과 연결된 브래킷(93a)을 개재하여 회전경사판(93)이 전후방향으로 경사운동이 가능하게 연결되어 있다. 회전경사판(93)에는 도시하지 않은 요동경사판이 슬라이딩가능하게 부착되고 요동경사판과 복수의 실린더구멍내에 수용된 각 피스톤과의 사이에는 각각 피스톤로드가 개재되어 있다.

이렇게 해서 이 압축기는 구동축(90)의 회전운동을 힌지기구(K)에 의해 회전경사판(93)의 회전운동, 요동경사판의 전후요동운동으로 변환시키고 이 요동경사판의 전후요동운동이 각 피스톤의 왕복운동으로 변환된다. 여기서 크랭크실내의 압력은 제어밸브(도시생략)에 의해 제어되고 이것에 의해 요동경사판의 경사각변위를 통해 피스톤의 스트로크(stroke)가 변화하며 따라서 토출용량이 변화한다.

이때 회전경사판(93)및 요동경사판의 전후경사운동동작은 소정의 곡률의 긴구멍(91a)에 의해 규제되기 때문에 회전경사판(93)의 경사각 변위에 관계없이 요동경사판의 상사점위치는 전후로 변위되지 않고 상사점에 있어서의 피스톤의 톱 클리어런스(top clearance)는 거의 영(0)으로 된다.

그러나 이런 종류의 압축기에서는 흡입행정에 있는 피스톤에는 흡입력이 작용하기 때문에 회전경사판(93)에는 상사점위치로부터 구동축(90)의 회전방향 후방측(제6도의 대략 우측절반분)에서 흡입력이 작용하는 한편 압축행정에 있는 피스톤에는 압축반력(壓縮反力)이 작용하기 때문에 회전경사판(93)에는 상사점위치로부터 구동축(90)의 회전방향전방측(제6도의 대략 좌측절반분)에서 압축반력이 작용한다. 이 때문에 이런 종류의 압축기에서는 회전경사판(93)이 상사점위치로부터 구동축(90)의 회전방향우방측(이하 흡입측이라 한다)에서는 회전자(91)로부터 이반하려고 하는 한편 상사점이치로부터 구동축(90)의 회전방향전방측(이하 압축측이라 한다)에서는 회전자(91)에 밀어붙여진다.

여기서 상기 공부에 기재된 압축기에서는 회전경사판(93)이 도시하지 않은 원통슬리브(sleeve)를 개재하여 구동측(90)에 부착되어 있고 원통슬리브가 추축(樞軸)핀을 거쳐서 회전경사판(93)을 구동축(90)의 축심(0)에 평행으로 슬라이딩가능하고 또한 전후요동가능하게 지지하기 때문에 회전경사판(93)이 흡입력 및 압축반력에 의해 회전자(91)에 대해서 좌우로 경사지는 것을 일단 방지되고 있다.

그러나 회전경사판(93)을 전후로 요동가능하게 지지하기 위해 원통슬리브에 있어서도 근소한 간극(間隙)이 필요하다. 이 때문에 상기 흡입력 및 압축반력에 의해 회전경사판(93)은 회전자(91)에 대해서 좌우로 약간 경사지고(예를들면 α°) 제6도, 제7도에 부호(I)로 나타내는 바와같이 연결핀(92)이 긴구멍(91a)과 점접촉이 생기게 된다. 그리하여 흡인력 및 압축반력을 점(I)로 지지하게 된다.

또 구동축(90)으로부터의 토오크는 회전자(91)로부터 힌지기구(K)를 거쳐서 회전경사판(93)에 전달되는 점으로서 회전경사판(93)이 회전자(91)에 대해서 좌우로 약간이라도 경사진채이면 토오크도 점(I)로 지지하게 된다.

따라서 종래의 압축기에 있어서는 고속운전 또는 고압축지운전의 계속중 경사판의 전후경사운동동작을 규제하는 힌지기구(K)에 이상 마모를 발생시킬 우려가 있고 압축기의 내구성이 위태롭다. 일본국 특개소 52-96307 호 공보에 기재된 압축기 등에 있어서도 마찬가지다. 또 제조시의 용이성등을 고려해서 회전경사판을 전후요동만으로 아니고 회전가능하게 지지하는 구면슬리브를 채용하고 또한 힌지기구를 회전경사판의 상사점위치를 걸쳐서 마주보게 설치한 경우에도 마찬가지이다.

그리하여 본 출원인은 특원평 5-81944 호에 있어서 신규한 힌지기구(K)를 한쌍 갖는 압축기를 제안했다. 각 힌지기구(K)에서는 제8도에 나타내는 바와같이 회전자(80)에 한쌍의 지지아암(81), (82)를 회전경사판(83)의 상사점위치(T)를 걸쳐서 후방측으로 돌출시켜서 설치하고 회전경사판(83)의 브래킷(84), (85)에 한쌍의 안내핀(86), (87)의 각 일단을 상사점위치(T)를 걸쳐서 고착시키고 있다. 각 지지아암(81), (82)는 구동축(88)의 축심(0)과 상사점위치(T)로서 결정되는 면과 평행으로서 축심(0)에 대해서 바깥쪽으로부터 근접하는 방향으로 뻗어있는 각 둥근구멍(81a), (82a)을 갖는다. 또 각 안내핀(86), (87)의 각 타단에는 각각 둥근구멍(81a), (82a) 내에 끼워맞추어지는 동일직경의 구부(球部)(86a), (87a)가 형성되어 있다. 또한 구동축(88)에는 축심(0)의 방향으로 미끄럼이 가능하게 구면슬리브(89)가 장착되며 회전경사판(83)은 구면슬리브(89)에 의해 지지되어 있다.

그런데 이 압축기에 있어서는 도시하지 않은 실린더내경의 내부압력의 변화에 수반해서 소음이나 진동이 생기는 것이 명백해졌다.

즉 이러한 압축기에서는 각 둥근구멍(81a), (82a)간의 중심간거리(ℓ1)과 각 구부(86a), (87a)간의 중심간거리(ℓ0)와의 사이에 제조상 불가피한 폭방향의 오차 | ℓ1-ℓ0 | 가 발생하고 만다. 그런데도 불구하고 이 압축기를 조립하는 경우 예를들면 둥근구멍(81a), (82a)를 각각 직경 d1 으로하고 구부(86a), (87a)를 각각 직경 d0 로하면 | ℓ1-ℓ0 | ≤d1-d0 의 범위내에서 폭방향의 오차 | ℓ1-ℓ0 | 를 허용하지 않으면 안된다. 결국 이 압축기에서는 폭방향의 오차 | ℓ1-ℓ0 | 를 흡수하기 위해 양 둥근구멍(81a), (82a)의 직경 d1 을 양 구부(86a), (87a)의 직경 d0 에 대해서 비교적 크게하지 않으면 안된다. 이 때문에 둥근구멍(81a), (82a)과 구부(86a), (87a)와의 사이에는 다같이 미끄러질 수 있고 끼워 맞춤영역을 넘어서 헐거운 끼워 맞춤의 영역에 이르는 간극이 존재하게 된다.

이렇게해서 조립된 압축기에서는 회전경사판(83)에 작용하는 도시하지 않은 피스톤으로부터의 흡인력 및 압축반력의 합력(合力)은 실린더내경의 내부압력의 변화에 수반해서 크기 및 작용점이 항상 변화하고 있다.

예를들면 압축비가 높을때에는 합력의 작용점은 각 둥근구멍(81a),(82a) 사이에 존재한다. 그러기 때문에 이대에는 양 구부(86a), (87a)에는 다같이 전방향의 힘이 작용하고 이들 전방향의 힘은 양 둥근구멍(81a), (82a)의 전면에 의해 지지된다.

다른 한편 압축비가 낙게되거나 크랭크실내의 압력이 상승하거나하면 합력의 작용점은 압축측(제8도의 대

략 좌측절반분)으로 이행하고 각 둥근구멍(81a), (82a)간에는 존재하지 않게 된다. 그러기 때문에 이때에는 흡입측(제8도의 대략 우측절반분)의 구부(86a)에는 압축측의 구부(87a) 및 둥근구멍(82a)이 지점이 되어서 후방향의 힘도 작용하게되고 이 후방향의 힘은 둥근구멍(81a)의 후면에 의해 지지된다.

여기서 양 둥근구멍(81a), (82a)의 전면 또는 후면만으로 힘을 받고 있는 경우가 좋지만 실린더내경의 내부압력은 흡입·압축·토출의 압축기의 작동에 수반해서 항상 변화하고 있고 이 실린더구멍의 내부압력의 주기적변화에 의해서도 합력의 위치가 변화하고 전후면 양쪽에서 힘을 받게 된다. 이 전후방향의 힘은 둥근구멍(81a)의 전면 또는 후면에의해 지지되기 대문에 흡입측의 둥근구멍(81a)과 구부(86a)와의 사이의 간격이 미끄러질 수 있는 끼워맞춤의 영역을 넘어서 헐겁게 끼워 맞추어지는 영역에 도달하게 되면 이 간극이 덜거덕거리게 되어 소음이나 진동을 발생시키게 된다.

또 상기와 같이 폭방향의 오차 | ℓ1-ℓ0 | 를 허용했다고해도 그 허용범위가 하한이되면, 즉

$$|\ell_1-\ell_0| = d_1 - d_0$$

이 되면 양 안내핀(86), (87)에 양 구부(86a), (87a)를 고착시킨 압축기에서는 양 둥근구멍(81a), (82a)은 회전방향전방 및 후방에서 양 구부(86a), (87a)와 항상 맞닿아있게되어 토오크를 양 둥근구멍(81a), (82a)으로부터 양 구부(86a), (87a), 양 안내핀(86), (87)을 거쳐서 회전경사판(83)에 전달하게 된다. 이 경우 상기와 같이 흡인력 및 압축반력에 의해 회전경사판(83)이 좌우로 경사지거나 압축반력에 의해 눌려지거나하면 적어도 한쪽의 안내핀(86), (87)에 응력이 생겨서 내구성이 손상될 우려가 있다.

본 발명은 경사판의 전후경사운동동작을 규제하는 힌지기구에 있어어서 경사판이 회전자에 대해 좌우로 경사진경우에도 이상마모가 생기기 어렵게함과 동시에 제조상의 관리를 어렵게하는 일이없이 실린더구멍의 내부압력의 변화에 의한 소음이나 진동이 생기기 어렵게하고 또한 우수한 내구성을 확실히 발휘할 수 있게 하는 것을 해결해야할 과제로 한다.

청구항 1의 압축기는 상기 과제를 해결하기위해 하우징에 크랭크실, 흡입실, 토출실 및 이들과 접속된 실린더구멍이 구획형성됨과 동시에 이 각 실린더내경에는 각각 피스톤이 왕복운동가능하게 수용되고 이 하우징에 지지된 구동축에는 상기 크랭크실내에 위치하는 회전자가 동기 회전가능하게 지지되고 또한 이 회전자와 상사점측에서 힌지기구를 개재하여 연결되 경사판이 경사각변위가 가능하게 끼워맞추어지고 이 경사판과 상기 피스톤과의 사이에는 상기 경사판의 전후요동운동을 각 해당피스톤의 왕복운동으로 변환하는 연결기구가 개재되고 상기 크랭크실내의 압력에 의해 상기 경사판의 경사각을 제어해서 토출용량을 변화하도록 구성한 압축기에 있어서, 상기 힌지기구는 상기 회전자에 상기 경사판의 상사점위치를 걸쳐서 후방측으로 돌출해서 설치되고 상기 구동축의 축심과 이 상사점위치와로 결정되는 면과 평행으로서 이 축심에 대해서 바깥쪽으로부터 근접하는 방향으로 연재(延在)하는 각 둥근구멍을 갖는 한쌍의 지지아암과, 이 경사판에 각 한족판이 그 상사점위치를 걸쳐서 고착되고 각 다른쪽단에 각각 그 둥근구멍내에 끼워맞추어지는 구부가 유지된 한쌍의 안내핀으로 이루어지고, 이 상사점위치로부터 그 구동축의 회전방향후방측의 그 둥근구멍은 구부를 맞추어 관통되고 이 상사점위치로부터 이 구동축의 회전방향전방측의 그 둥근구멍과 이 구부와의 간극은 그 상사점위치로부터 그 구동축의 회전방향후방측의 그 둥근구멍과 그 구부와의 간극보다도 크게 설정되어 있는 것을 특징으로 한다.

청구항 2의 압축기는 청구항 1에 기재된 압축기에 있어서, 각 구부는 동일직경으로 형성되고 상사점위치로부터 구동축의 회전방향후방측의 둥근구멍은 구부를 맞추어 관통형성되고 그 상사점위치로부터 그 구동축의 회전방향전방측의 그 둥근구멍은 그 상사점위치로부터 그 구동측의 회전방향후방측의 그 둥근구멍보다도 큰직경으로 관통형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

청구항 3의 압축기는 상기 과제를 해결하기위해 하우징에 크랭크실, 흡입실, 토출실 및 이들과 접속된 실린더내경이 구획형성됨과 동시에 그 각 실린더내경에는 각각 피스톤이 왕복운동가능하게 수용되고 그 하우징에 지지된 구동축에는 상기 크랭크실내에 위치하는 회전자가 동기회전가능하게 지지되고 또한 이 회전자와 상사점측에서 힌지기구를 개재하여 연결된 경사판이 경사각변위가 가능하게 끼워맞추어지고 이 경사판과 상기 피스톤과의 사이 에는 상기 경사판의 전후요동운동을 각 피스톤의 왕복운동으로 변환하는 연결기구가 개재되고, 상기 크랭크실내의 압력에 의해 상기 경사판의 경사각을 제어해서 토출용량을 변화시키도록 구성한 압축기에 있어서, 상기 힌지기구는 상기 회전자에 상기 경사판의 상사점위치를 걸쳐서 후방측으로 동출해서 설치되고 이 상사점위치로부터 그 구동축의 회전방향측에는 상기 구동축의 축심과 그 상사점위치와로 결정되는 면과 편행으로서 그 축심에 대해서 바깥쪽으로부터 근접하는 방향으로 뻗어있는 둥근구멍을 갖고 상사점위치로부터 그 구동축의 회전방향전방측에는 그 축심과 그 상사점위치와로 결정되는 면과 편행으로서 그 축심에 대해 바깥쪽으로 근접하는 방향으로 뻗어있는 긴구멍을 갖는 한쌍의 지지아암과, 그 경사판에 각 한쪽단이 그 상사점위치를 걸쳐서 고착되고, 각 다른단에 각각 그 둥근구멍 또는 그 긴구멍내에 끼워맞추어지는 구부가 유지된 한쌍의 안내핀으로 이루어지고, 그 둥근구멍은 그 구부를 맞춰서 관통형성되고 그 긴구멍을 그 회전방향측으로 길게 그 축심방향으로 그 구부를 맞춰서 관통 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

청구항 4의 압축기는 상기 과제를 해결하기 위해 하우징에 크랭크실, 흡입실, 토출실 및 이들과 접속된 실리더내경이 구획형성됨과 동시에 이 각 실린더내경에는 각각 피스톤이 왕복운동가능하게 수용되고 이 하우징에 지지된 구동축에는 상기 트랭크실내에 위치하는 회전자가 동기회전가능하게 지지되고 또한 이 회전자와 상사점측에서 힌지기구를 개재하여 연결된 경사판이 경사각변위가 가능하게 끼워맞추어지고 이 경사판과 상기 피스톤과의 사이에는 상기 경사판의 전후요동운동을 각 그 피스톤의 왕복운동으로 변환하는 연결기구가 개재되고 상기 크랭크실내에 압력에 의해 상기 경사판의 경사각을 제어해서 토출용량을 변화시키도록 구성한 압축기에 있어서, 상기 힌지기구는 상기 회전자에 상기 경사판의 상사점위치를 걸쳐서 후방측에는 돌출해서 이 상사점위치로부터 그 구동축의 회전방향 후방측에는 상기 구동축의 축심과 그 상사점위치와로 결정되는 면과 평행으로서 그 축심에 대해서 바깥쪽으로부터 근접하는 방향으로 뻗어있는 긴구멍을 갖고 그 상사점위치로부터 그 구동축의 회전방향전방측에는 그 축심과 그 상사점위치와로 결정되는 면과 평행으로서 그 축심에 대해 바깥쪽으로부터 근접하는 방향으로 뻗어있는 둥근구멍을 갖는 한쌍

의 지지아암과 그 경사판에 각 한쪽단이 그 상사점위치를 걸쳐서 고착되고 각 다른단에 각각 그 긴구멍 또는 그 둥근구멍내에 끼워맞추어지는 구부가 유지된 한쌍의 안내핀으로 이루어지고 그 긴구멍은 그 회전방향측으로 길게 그 축심방향으로 그 구부를 맞춰서 관통설치되고, 그 둥근구멍은 그 구부를 맞춰서 관통형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

또 청구항 1 ~ 4의 압축기에 있어서 둥근구멍 또는 긴구멍은 경사판측이 폐색되어 있어도 구부가 빠지지 않도록 일부 개방되어 있어도 된다.

청구항 1, 2의 압축기에서는 양 둥근구멍내에 안내핀의 구부가 끼워맞추어져 있고 비록 경사판이 회전자에 대해서 좌우로 경사지드라도 안내핀의 구부는 둥근구멍과 거의 선접촉을 유지하기 때문에, 흡인력, 압축반력 및 토오크를 선으로 지지한다. 또 이 압축기에서는 둥근구멍이 회전자의 회전방향과 교차하기 때문에 회전자가 구동축으로부터 받는 토오크를 구부에 전달하기가 쉽다.

특히, 이 압축기에서는 다음의 작용을 발휘한다. 즉 이 압축기에 있어서도 불가피한 폭방향의 오차가 생기지만 이 폭방향의 오차는 경사판의 상사점 위치로부터 구동축의 회전방향전방측(압축측)의 둥근구멍이 안내핀의 구부와 헐겁게 끼워 맞추어져 있는것에 의해 흡수된다. 이 때문에 흡입측의 둥근구멍은 구부를 맞춰 흡입측에서는 둥근구멍과 구부와의 사이에 미끄러질 수 있는 끼워 맞춤의 영역이상의 간극을 존재시킬 필요가 없다. 또 양 구부가 동일직경이면 흡입측용 또는 압축측용으로 구별할 필요가 없다.

이렇게해서 조립된 압축기에 있어서 경사판에 작용하는 피스톤으로부터의 흡인력 및 압축반력의 합력을 고려하면 역시 실린더내경의 내부압력의 변화에 수반해서 크기 및 작용점이 항상 변화를 하고 있다. 이때에는 흡입측의 구부에는 흡입·압축·토출에 수만하는 실린더내경의 내부압력의 주기적인 변화에 수반해서 전후방향의 힘이 작용하고 이 전후방향의 힘은 둥근구멍의 전후면에 의해 지지된다.

이러한 실린더내경의 내부압력의 변화에 의해서도 이 압축기에서는 흡입측의 구부가 둥근구멍내에 미끄럼이 가능하게 끼워맞추어져 있으므로 그 간극은 덜거덕거림이 생기지 않는다.

또 이 압축기에서는 흡입측의 둥근구멍이 구부를 미끄럼이 가능하게 끼워맞추어져 있고 압축측의 둥근구멍은 구부를 헐거운동이 가능하게 끼워맞추어져 있는것에 지나지 않기 때문에, 토오크는 흡입측의 둥근구멍으로부터 구부에는 전달되고 압축측의 둥근구멍으로부터 구부에는 거의 전달되지 않는다. 이 때문에 더욱이 흡입측의 구부에서 소음이나 진동이 생기지 어렵고, 또 흡입력 및 압축반력에 의해 경사판이 좌우로 경사지려고 해도 양 안내핀에는 응력이 생기지 않는다.

청구항 3의 압축기에 있어서도 청구항 1, 2의 압축기와 마찬가지로 흡인력, 압축반력 및 토오크를 선으로 지지함과 동시에 회전자가 구동축으로부터 받는 토오크를 구부에 전달하기가 쉽다.

특히 이 압축기에서는 다음의 작용를 발휘한다. 즉 이 압축기에 있어서도 불가피한 복방향의 오차가 생기지만 이 폭방향의 오차는 압축측의 긴구멍이 회전방향측으로 길게 관통형성되어 있는 것에 의해 흡수된다. 이 때문에 흡입측의 둥근구멍은 구부를 맞춰서 관통형성되고 흡입측에서는 둥근구멍과 구부와의 사이에 미끄러질수 있는 끼워맞춤의 영역이상의 간극을 존재시킬 필요가 없다.

이렇게 해서 조립된 압축기에 있어서 실린더내경의 내부압력이 변화하는때 흡입측의 구부는 둥근구멍내에 미끄럼이 가능하게 끼워맞추어져 있기 때문에 그 간극은 덜거덕거림이 생기지 않는다.

또 이 압축기에서는 구동축으로부터의 토오크는 흡입측의 둥근구멍이 구부를 미끄럼이 가능하게 끼워맞추고 압축측의 긴구멍은 구부를 회전방향에서는 헐거운 운동이 가능하게 끼워맞추고 있는 것이 지나지 않기 때문에 흡입측의 둥근구멍으로부터만 흡입측의 구부에 전달된다. 이 때문에 더욱 흡입측의 구부에서 소음이나 진동이 생기기 어렵고 또 흡인력 및 압축반력에 의해 경사판이 좌우로 경사지려고 해도 양 안내핀에는 확실히 응력이 생기지 않는다.청구항 4의 압축기에 있어서도 청구항 1, 2의 압축기와 마찬가지로 흡인력, 압축반력 및 토오크를 선으로 지지함과 동시에 회전자가 구동축으로부터 받는 토오크를 구부에 전달하기 쉽다.특히 이 압축기에서는 다음과 같은 작용을 발휘한다. 즉 이 압축기에 있어서도 불가피한 폭방향의 오차가 생기지만 이 폭방향의 오차는 흡입측의 긴구멍이 회전방향으로 길게 관통형성되어 있는것에 의해 흡수된다. 이 때문에 흡입측의 긴구멍은 축심방향으로구부를 맞춰서 관통형성되고 흡입측에서는 축심방향에서 긴구멍과 구부와의 사이에 미끄러질 수 있는 끼워 맞춤의 영역이상의 간극을 존재시킬 필요는 없다. 또 압축측의 둥근구멍은 구부를 맞춰서 관통형성되고 압축측에서는 둥근구멍과 구부와의 사이에 미끄러질 수 있는 끼워 맞춤의 영역이상의 간극을 존재시킬필요가 없다.

이렇게해서 조립된 압축기에 있어서 실린더내경의 내부압력이 변화해도 흡입측의 긴구멍이 축심방향으로는 구부를 맞춰서 관통형성되어 그 간극은 덜거덕거림이 생기지 않는다.

다시 또 구동축으로부터의 토오크는 압축측의 둥근구멍이 구부를 미끄럼이 가능하게 끼워맞추어지고, 흡입측의 긴구멍은 구부를 회전방향에서는 헐거운운동이 가능하게 끼워맞추어져 있는 것에 지나지 않으므로, 압축측의 둥근구멍으로부터만 압축측의 구부에 전달된다. 이 때문에 흡인력 및 압축반력에 의해 경사판이 좌우로 경사지려고해도 양 안내핀에는 확실히 응력이 생기지 않는다.

[실시예]

다음에 각 청구항 1 ~ 4를 구체화한 실시예 1 ~ 3을 도면을 참조하면서 설명한다.

[실시예 1]

실시예 1의 압축기는 청구항 1, 2를 구체화 한 것이다.

즉 이 압축기에서는 도1에 나타내는 바와같이 실린더블록(1)의 한쪽끝측에는 전면하우징(2)이 적합되고, 다른쪽 단측에는 후면하우징(3)이 밸브판(4)을 개재하여 접합되어 있다. 실린더블록(1)과 전면하우징(2)에 의해 형성되는 크랭크실(5)에는 구동축(6)이 수용되고 구동축(6)은 축받이(7a), (7b)에 의해 회전가능하게 지지되어 있다. 실린더블록(1)에는 구동축(6)을 둘러싸는 위치에 복수개의 실린더구멍(9)이 달려있으며 각 실린더구멍(9)에는 피스톤(10)이 각각 끼워삽입되어 있다.

크랭크실(5)내 있어서 구동축(6)에는 회전자(16)가 구동축(6)과 동기회전 가능하게 지지되어 있음과 동시에 구면슬리브(12)가 슬라이딩운동이 가능하게 지지되어 있다. 회전자(16)와 구면슬리브(12)와의 사이에는 스프링(13)이 개재되어 있고 스프링(13)은 구면슬리브(12)를 후면하우징(3)방향으로 힘을 가하고 있다. 구면슬리브(12)의 외원주면에는 도3에 나타내는 바와같이 회전경사판(14)이 회전가능하게 지지되어 있다. 이 회전경사판(14)은 도1에 나타내는 스프링(13)의 최소수축상태에서는 하부배면에 경사상태로 형성된 맞닿는면(14a)이 회전자(16)에 맞닿으므로서 경사각증대방향으로 다시 또 경사운동이 규제되어 있다. 또 이 회전경사판(14)은 스프링(13)의 최고연장상태에서는 구동축(6)에 걸어맞추어진 스토퍼(30)에 구면슬리브(12)가 맞닿으므로서 경사각축방향으로의 다시 또 경사운동이 규제되어 있다.

회전경사판(14)의 외원주부에는 반구상(半球狀)의 슈우(shoe)(15), (15)가 맞닿아 있고 이들 슈우(15), (15)의 외원주면은 피스톤(10)의 구(球)지지면에 걸어맞추어져 있다. 이렇게 해서 회전경사판(14)에 슈우(15), (15)를 개재하여 결합되는 복수의 피스톤(10)은 각 실린더구멍(9)내를 왕복운동 가능하게 수납되어 있다.

회전경사판(14)의 전면에는 도2에 나타내는 바와같이 힌지기구(K)를 구성하는 한쌍의 브래킷(19A), (19B)이 구동축(6)을 사이에 개재시키면서 회전경사판(14)의 상사점위치(T)를 걸쳐서 돌출설치 되어있다. 각 브래킷(19A), (19B)에는 안내핀(18A), (18B)의 한쪽끝이 고착되고 각 안내핀(18A), (18B)의 다른쪽끝에는 구부(18a), (18b)가 고착되어 있다.

또 회전자(16)의 상부배면에는 힌지기구(K)의 잔여부를 구성하는 한쌍의 지지아암(17A), (17B)가 각 안내핀(18A), (18B)과 마주보도록 축심(O)에 따라 후방으로 돌출하고 있다. 각 지지암(17A), (17B)의 각 선단부에는 구동축(6)의 축심(O)과 회전경사판(14)의 상사점위치(T)와로 결정되는 면과 평행으로 또한 축심(O)에 대해 바깥쪽으로부터 근접하는 방향으로 둥근구멍(17a), (17b)이 직선상으로 관통형성되어 있다.

제1도에 나타내는 바와같이 이들 둥근구멍(17a), (17b)의 중심선(S)의 방향은 회전경사판(14)의 경사각변위에 관계없이 피스톤(10)의 상사점위치가 전후로 거의 변위하지 않도록 설정되어 있다. 또 이들 둥근구멍(17a), (17b)은 드릴에 의해 관통형성된 것이며 중심선(S)과 직각으로 교차하는 단면은 원형이다. 둥근구멍(17a), (17b)내에는 각각 안내핀(18A), (18B)의 구부(18a), (18b)가 회전운동 또한 슬라이딩운동이 가능하게 끼워맞추어져 있다.

이 압축기의 특징적인 구성은 이들 둥근구멍(17a), (17b) 및 구부(18a), (18b)에 있다. 즉 이 압축기에 있어서도 제2도에 나타내는 바와같이 각 둥근구멍(17a), (17b)간의 중심간거리 I1과 각 구부(18a), (18b)간의 중심간거리 I0 와의 사이에제조상 불가피한 폭방향의 오차 |I1-I0|가 발생해버린다.그러나 이 압축기에서는 양 구부(18a), (18b)를 각각 직경 d0 로 하고 상사점위치(T)로부터 구동축(6)의 회전방향후방측(흡입측)의 둥근구멍(17a)을 직경 d0 보다 미소하게 큰직경 d2 로 하고 상사점위치(T)로부터 구동축(6)의 회전방향전방측(압축측)의 둥근구멍(17b)을 직경 d2 보다도 큰지름의 직경 d3 의 소위 여유구멍으로 하고 있다.

이 때문에 폭방향의 오차|I1-I0|는 압축측의 둥근구멍(17b)이 흡입측의 둥근구멍(17a)보다도 큰 직경으로 관통형성되어 있으므로서 흡수되고 있다. 따라서 흡입측의 둥근구멍(17a)은 구부(18a)를 맞춰서 관통형성되어 있고 흡입측에서는 둥근구멍(17a)과 구부(18a)와의 사이에 미끄러질 수 있는 끼워맞춤이 영역이상의 간극을 존재시킬 필요가 없다. 이렇게해서 흡입측의 구부(18a)는 둥근구멍(17a)내에 미그럼이 가능하게 끼워맞추어져 있다. 다른 한편 압축측의 구부(18b)는 둥근구멍(17b)내에 헐거운운동이 가능하게 끼워맞추어져 있다. 또 양구부(18a), (18b)는 동일직경이며 흡입측용 또는 압축측용으로 구별할 필요는 없다. 또 제1도에 나타내는 바와같이 후면하우징(3)안은 흡입실(20) 및 토출실(21)로 구획되어 있다. 밸브판(4)에는 각 실린더구멍(9)에 대응해서 흡입포토(22) 및 토출포트(23)가 개방형성되어 있고 밸브판(4)과 피스톤(10)과의 사이에 형성되는 압축실이 흡입포트(22)에는 및 토출포트(23)을 거쳐서 흡입실(20) 및 토출실(21)에 연통하게 된다. 각 흡입포트(22)에는 피스톤(10)의 왕복운동에 따라서 흡입포토(22)를 개폐하는 흡입밸브가 설치되고 각 토출포트(23)에는 피스톤(10)의 왕복운동에 따라서 토출포트(23)를 리테이너(24)로 규제되면서 개폐하는 토출밸브가 설치되어 있다. 또 후면하우징(3)에는 크랭크실(5)의 압력을 조정하는 도시하지 않는 제어밸브가 장비되어 있다.

이상과 같이 구성된 압축기에 있어서 구동축(6)의 구동에 수반해서 회전경사판(14)이 회전하면 슈우(15), (15)를 거쳐서 각 피스톤(10)이 실린더구멍(9)내에서 왕복운동하고 이에 의해 흡입실(20)로부터 압축실내로 냉매가스가 흡입되고 냉매가스는 압축된후 토출실(21)로 토출된다. 이때 토출실(21)로 토출되는 냉매가스의 토출용량은 제어밸브에 의한 크랭크실(5)내의 압력조정에 의해 제어된다.

즉 제어밸브의 압력조정으로 크랭크실(5)의 압력이 저하하면 피스톤(10)에 작용하는 배압(背壓)이 내려가므로서 회전경사판(14)의 경사각이 커지게된다. 결국 힌지기구(K)에있어서 안내핀(18A), (18B)의 구부(18a), (18b)는 둥근구멍(17a), (17b)내를 후방향으로 회동함과 동시에 둥근구멍(17a), (17b)내를 중심선(S)에 따라 안쪽방향으로부터 떨어지는 방향으로 슬라이딩운동한다. 또 회전경사판(14)이 구면슬리브(12)를 중심으로 후방측으로 요동함과 동시에 구면슬리브(12)가 코일스프링(13)에 대항해서 전진한다. 이에 의해 회전경사판(14)의 경사각이 커지기 때문에 피스톤(10)의 스트로크가 신장되어서 토출용량은 크게 된다.

역으로 제어밸브가 압력조정으로 크랭크실(5)의 압력이 상승하면 피스톤(10)에 작용하는 배압이 올라가므로서 회전경사판(14)의 경사각이 작아진다. 결국 힌지기구(K)에 있어서 안내핀(18A), (18B)의 구부(18a), (18b)는 둥근구멍(17a), (17b)내를 전방향으로 회동함과 동시에 둥근구멍(17a), (17b)내를 중심선(S)에 따라 바깥쪽으로 근접하는 방향으로 슬라이딩운동한다. 또 회전경사판(14)이 구면슬리브(12)를 중심으로 전방측으로 요동함과 동시에 구면슬리브(12)가 스프링(13)에 도달해서 후퇴한다. 이에 의해 회전경사판(14)의 경사각이 작게되기 때문에 피스톤(10)의 스트로트가 축소되어서 토출용량은 작아진다.

이 사이에 이 압축기에 있어서도 흡입행정에 있는 피스톤(10)에는 흡인력이 작용하기 때문에 회전경사판(14)에는 흡입측(도2의 대략 우측절반분)으로 흡인력이 작용하는 한편 압축행정에 있는 피스톤(10)에는 압축반력이 작용하기 때문에 회전경사판(14)에는 압축측(도2의 대략 좌측절반분)으로 압축반력이 작용한

다. 이 때문에 이 압축기에 잇어서도 회전경사판(14)이 흡입측에서는 회전자(16)로부터 이탈하려고하는 한편 압축측에서는 회전자(16)에 밀어붙여진다.

여기서 이 압축기에서는 지지아암(17A), (17B) 및 안내핀(18A), (18B)이 회전경사판(14)의 상사점위치(T)를 걸쳐서 대향설치되어 있다. 이 때문에 피스톤(10)의 흡인력 및 압축반력은 각각 지지아암(17A), (17B) 및 안내핀(18A), (18B)으로 아주 적당히 지지되고 회전경사판(14)이 회전자(16)에 대해서 좌우로 경사지는 것은 거의 방지되고 있다.

그러나 이 압축기에서는 제조시의 용이성등을 고려해서 회전경사판(14)를 전후요동만이 아니고 회동가능하게 지지하는 구면슬리브(12)를 채용하고 있다. 또 회전경사판(14)를 전후 요동가능하게 지지하기 위해 둥근구멍(17a), (17b)과 구부(18a), (18b)와의 사이에는 근소한 간극이 필요하다. 이 때문에 회전경사판(14)이 회전자(16)에 대해서 좌우(제2도에서는 우측이 아래쪽으로 좌측이 위쪽으로) 근소하지만 경사지려고 한다.

이때 이 압축기에서는 구부(18a), (18b)가 둥근구멍(17a), (17b)과 선접촉을 유지하고 흡인력, 압축반력 및 토오크를 선으로 지지한다. 다라서 이 압축기에서는 고속운전 또는 고압축비운전의 계속중 회전경사판(14)의 전후경사운동동작을 규지하는 힌지기구(K)에 이상 마모가 생길 우려가 확실히 회파되고 우수한 내구성을 발휘할 수가 있다. 그리고 회전경사판(14)에 작용하는 피스톤(10)으로부터의 흡인력 및 압축반력의 합력을 고려하면 이 압축기에 있어서도 역시 실린더구멍(9)의 내부압력의 변화에 수반해서 크기 및 작용점이 항상 변화하고 있다.

예를들면 압축비가 높은때에는 합력의 작용접은 각 둥근구멍(17a), (17b)간에 존재한다. 이 때문에 이때에는 양 구부(18a), (18b)에는 다같이 전방향의 힘이 작용하고 이들 전방향의 힘은 양 둥근구멍(17a), (17b)의 전면에 의해 지지된다.

다른한편 압축비가 낮게 되거나 크랭크실(5)내의 압력이 상승하거나 하면 역시 합력의 작용점은 압축츠으로 이행하고 각 둥근구멍(17a), (17b)간에는 존재하지 않게 된다. 이 때문에 이때에는 흡입측의 구부(17a)에는 흡입·압축·토출에 수반하는 실린더구멍의 내부압력의 주기적인 변화에 수반하여 전후방향의 힘이 작용하고 이 전후방향의 힘은 둥근구멍(17a)의 전후면에 의해 지지된다.

이러한 실린더구멍(9)의 내부압력의 변화에 의해서도 이 압축기에서는 흡입측의 구부(18a)가 둥근구멍(17a)내에 미끄럼이 가능하게 끼워 맞추어져 있으므로 그 간극은 덜거덕거림이 생기지 않는다. 따라서 이 압축기에서는 소음이나 진동이 생기기 어렵다.

또 이 압축기에서는 둥근구멍(17a), (17b)이 회전자(16)의 회전방향과 교차하기 때문에 회전자(16)가 구동축(6)으로부터 받는 토오크를 구부(18a), (18b)에 전달하기 쉽다. 특히 흡입측의 둥근구멍(17a)이 구부(18b)를 미끄럼이 가능하게 끼워 맞추어지고 압축측의 둥근구멍(17b)은 구부(18a)를 헐거운운동이 가능하게 끼워맞추어져 있는데 지나지 않으므로 토오크는 흡입측의 둥근구멍(17a)으로부터 구부(18a)에 주로 전달되고 압축측의 둥근구멍(17b)으로부터 구부(18a)에서 거의 전달되지 않는다. 이 때문에 더욱 흡입측의 구부(18a)에서 소음이나 진동이 생기기 어렵고 또 흡인력 및 압축반력에 의해 회전경사판(14)이 좌우로 경사지려고해도 양 안내핀(18A),(18B)에는 응력이 생기지 않는다. 따라서 이 압축기에서는 우수한 내구성을 확실히 발휘할 수가 있다. 또한 흡입측의 둥근구멍(17a)과 구부(18a)는 확실히 선접촉이 되고압축측의 둥근구멍(17b)과 구부(18b)와는 점접촉에 가까운 선접촉이 된다.

더욱이 이 압축기에서는 드릴에 의해 용이하게 양 둥근구멍(17a), (17b)을 관통형성하고 있으므로 제조가 용이하다. 따라서 이 압축기에서는 제조비용의 저렴화를 실현할 수가 있다.

또 이 압축기에서 양구부(18a), (18b)는 동일직경이며 흡입측용 또는 압축읔용으로 구분할 필요가 없기 때문에 제조상의 관리가 용이하다.

이 실시예에서는 양 둥근구멍(17a), (17b)를 동일직경으로 형성하고 흡입측의 구부(18a)와 미끄럼운동을 할 수 있기 끼워 맞추는 것이 가능하게 압축측의 구부(18b)보다 작은 직경으로해서 둥근구멍(17b)과 헐겁게 끼워맞추는 것이 가능하게 형성해도 된다. 이 경우에는 양 둥근구멍(17a), (17b)의 제조가 더욱 용이하게 되는 한편 양 구부(18a), (18b)의 제조상의 관리가 상기한 실시예보다는 손이 많이 간다.

또한 이 압축기에서는 각 용량운전시에 있어서 둥근구멍(17a), (17b)의 중심선(S)의 방향이 회전경사판(14)의 경사각변위에 불구하고 피스톤(10)의 상사점위치를 전후로 거의 변위되지 않도록 설정되어 있으므로 회전경사판(14)의 전후경사운동동작은 이것에 의해 규제되고 상사점에 있어서의 피스톤(10)의 톱클리어런스는 그렇게 문제가 되지 않는 범위로되고 있다.

[실시예 2]

실시예 2의 압축기는 청구항 3을 구체화한 것이다. 즉 제4도에 나타내는 이 압축기에서는 실시예 1과 마찬가지로 양 구부(18a), (18b)(도2 참조)를 각각 직경 d0 로 하고 흡입측의 둥근구멍(17a)를 직경 d0 보다 미소하게 큰 직경 d2 로 하고 압축측의 긴구멍(17c)를 축심(0)방향에는 구부(18b)의 직경 d0 보다 미소하게 큰폭 W, 축심(0)과 직각으로 교차하는 회전방향에는 구부(18b)의 직경 d0 를 크게 초과하는 길이 e 만큼 뻗어 있게 하고 있다. 또한 긴구멍(17c)은 드릴가공후 엔드밀가공을 행한 것이다. 다른 구성은 실시예 1과 마찬가지이고 동일부호를 부여해서 상세한 설명은 생략한다.

이 압축기에 있어서도 실시예 1과 마찬가지로 흡인력, 압축반력 및 토오크를 선으로 지지함과 동시에 회전자(16)가 구동축(6)으로부터 받는 토오크를 구부(18a), (18b)로 전달하기 쉽다.

특히 이 압축기에서는 다음의 작용을 발휘한다. 즉 이 압축기에 있어서도 각 구부(18a, (18b)간의 중심간거리 I0에 불가피한 폭방향의 오차가 생긴다. 그러나 이 폭방향의 오차는 압축측의 긴구멍(17c)이 회전방향으로 길게 관통형성되어 있는것에 의해 흡수된다.

이 때문에 흡입측의 둥근구멍(17a)은 구부(18a)를 맞춰서 관통형성되고 흡입측에서는 둥근구멍(17a)고 구부(18a)와의 사이에 미끄러질 수 있는 끼워맞춤 영역이상의 간극을 존재시킬 필요가 없다. 또 압축측의

긴구멍(17c)은 축심(0)방향으로는 구부(18b)를 맞추어 관통형성되고 압축측에서는 축심(0)방향으로 긴구멍(17c)과 구부(18b)와의 사이에 미끄러질 수 있는 끼워맞춤의 역이상의 간극을 존재시킬 필요는 없다. 이렇게해서 이 압축기에서는 흡입측의 구부(18a)가 둥근구멍(17a)내로 미끄럼이 가능하게 끼워 맞추어져 있다. 다른한편 압축측의 구부(18b)는 긴구멍(17c)내에 축심(0)방향에는 미끄럼이 가능하게 또한 회전방향으로는 헐거운운동이 가능하게 끼워맞추어져 있다.

그리고 이 압축기에 있어서 실린더구멍(9)의 내부압력이 변화하는때 흡입측의 구부(18a)는 둥근구멍(17a)내에 미끄럼이 가능하게 끼워맞추어져 있으므로 그 간극은 덜거덕거림이 생기지 않는다.

또 이 압축기에서는 구동축(6)으로부터의 토오크는 흡입측의 둥근구멍(17a)가 구부(18a)를 미끄럼이 가능하게 끼워맞추어지고 압축측의 긴구멍(17c)은 구부(18b)를 회전방향에서는 헐거운운동이 가능하게 끼워맞추어져 있는 것이 지나지 않으므로 흡입측의 둥근구멍(17a)으로부터만 흡입측의 구부(18a)에 전달된다. 이 때문에 더욱 흡입측 구부(18a)에서 소음이나 진동이 생기기 어렵고 또 흡인력 및 압축반력에 의해 회전경사판(14)이 좌우로 경사지려고해도 양 안내핀(18A), (18B)에는 확실하게 응력이 생기지 않는다. 또한 흡입측의 둥근구멍(17a)과 구부(18a)와는 확실히 선접촉이 되지만 압축측의 긴구멍(17c)와 구부(18b)와는 접촉이 된다.

더욱이 이 압측기에서는 드릴에 의해 간단히 둥근구멍(17a)을 관통형성하고 있으므로 양 둥근구멍(17a), (17b)을 드릴에 의해 관통형성한 실시예 1과 비교하면 떨어지지만 제조가 용이하다. 따라서 이 압축기에 있어서는 실시예 1과 같은 효과를 나타낼 수 있음과 동시에 양 안내핀(18A), (18B)에 응력이 확실히 생기지 않는 것 때문에 더욱 높은 내구성을 발휘할 수가 있다.

[실시예 3]

실시예 3의 압축기는 청구항 4를 구체화한 것이다.

즉 제5도에 나타내는 이 압축기에서는 실시예 1과 마찬가지로 양 구부(18a), (18b)(도2 참조)를 각각 직경 d0 로하고 흡입측의 긴구멍(17f)를 축심(0)방향으로는 구부(18a)의 직경 d0 보다 미소하게 큰 폭 W, 축심(0)과 직각으로 교차하는 회전방향으로는 구부(18a)의 직경 d0 를 크게 초과하는 길이 e 만큼 뻗어있게 하고 압축측의 둥근구멍(17g)을 직경 d0 보다 미소하게 큰 직경 d2 로 하고 있다. 또한 긴구멍(17f)은 드릴 가공후 엔드밀가공을 행한것이다. 다른 구성은 실시예 1과 동일하며 동일부호를 부여해서 상세한 설명은 생략한다.

이 압축기에 있어서도 실시예 1과 마찬가지로 흡인력, 압축반력 및 토오크를 선으로 지지함과 동시에 회전자(16)가 구동축(6)으로부터 받는 토오크를 구부(18a), (18b)로 전달하기 쉽다.

특히 이 압축기에서는 다음의 작용을 발휘한다. 즉 이 압축기에 있어서도 각 구부(18a), (18b)간의 중심간 l0 에 불가피한 폭방향의 오차가 생긴다. 그러나 이 폭방향의 오차는 흡입측의 긴구멍(17f)이 회전방향측으로 길게 관통형성되어 있는 것에 의해 흡수된다. 이 때문에 흡입측의 긴구멍(17f)은 축심(0)방향으로는 구부(18a)를 맞춰서 관통형성되고 흡입측에서는 축심(0)방향에서 긴구멍(17f)와 구부(18a)와의 사이에 미끄러질 수 있는 끼워맞춤의 영역이상이 간극을 존재시킬 필요가 없다. 또 압축측의 둥근구멍은(17g)은 구부(18b)와의 사이에 미끄러질 수 있는 끼워맞춤의 영역이상의 간극을 존재시킬 필요가 없다. 이렇게해서 이 압축기에서는 흡입측의 구부(18a)는 긴구멍(17f)내에 축심(0)방향으로는 미끄럼운동이 가능하고 또한 회전방향으로는 헐거운운동이 가능하게 끼워맞추어져 있다. 다른 한편 압축측의 구부(18b)는 둥근구멍(17g)내에 미끄럼운동이 가능하게 끼워맞추어져 있다.

그리고 이 압측기에 있어서 실린더구멍(9)의 내부압력이 변화하는때 흡입측의 구부(18a)는 축심(0)방향으로는 긴구멍(17f)내에 미끄럼이 가능하게 끼워맞추어져 있기 때문에 그 간극은 덜거덕거림이 생기지 않는다.

또 이 압축기에서는 구동축(6)으로부터의 토오크는 압축측의 둥근구멍(17g)이 구부(18b)를 미끄럼이 가능하게 끼워맞추고 흡입측의 긴구멍(17f)은 구부(18a)를 회전방향에서는 헐거운운동이 끼워맞추어져 있는것에 지나지 않으므로 압축측의 둥근구멍(17g)으로부터만 압축측의 구부(18b)에 전달된다. 이 때문에 흡인력 및 압축반력에 의해 회전경사판(14)이 좌우로 경사지려고해도 양 안내핀(18A), (18B)에는 확실히 응력이 생기지 않는다. 또한 흡입측의 긴구멍(17f)과 구부(18a)와는 점접촉이 되지만 압축측의 둥근구멍(17g)과 구부(18b)오는 선접촉이 되고 마모가 확실히 방지되고 있다.

더욱이 이 압축기에서도 드릴에 의해 간단히 둥근구멍(17g)를 관통형성하고 있기 때문에, 양 둥근구멍(17a), (17b)를 드릴에 의해 관통형성한 실시예 1과 비교하면 떨어지지만 제조가 용이하다. 따라서 이 압축기에 있어서도, 실시예 1과 같은 효과를 나타낼 수 있음과 동시에, 양 안내핀(18A), (18B)에 응력이 확실히 생기지 않는 것 때문에 높은 내구성을 발휘할 수가 있다.

또한, 상기 실시예 1 ~ 3의 슈우(15), (15)를 사용한 연결기구 대신에, 회전경사판(14)과 각 피스톤(10)을 피스톤로드에 의해서 연결하도록 해도 된다.

또, 상기한 실시예 1 ~3 에서는 회전경사판(14)이 구동축(6)의 회전과 동기해서 회전하는 압축기를 채용했으나, 상기 종래의 압축기와 같이 회전경사판과 상대 슬라이딩이동을 하고, 스스로는 회전하지 않는 요동경사판을 채용한 형태의압축기에도, 본 발명을 적용할 수가 있다.

다시 또 경사판의 경사각에 불구하고 피스톤의 상사점위치를 극소로 유지하는 곡률을 갖는 둥근구멍 또는 긴구멍을 관통형성한 경우에는, 경사판의 전후경사운동동작이 규제되고, 상사점에 있어서 피스톤의 톱 크리어런스는 거의 영(0)으로 된다. 또 둥근구멍 또는 긴구멍을 구부가 탈락하지 않도록 일부 개방하고, 안내핀의 다른쪽 단에 구부를 회전가능하게 유지한 경우에는, 구부는 둥근구멍 또는 긴구멍내를 회전운동한다.

이때문에, 이 경우에는 구부가 둥근구멍 또는 긴구멍내를 낮은 마찰계수로 이동하고, 토출용량이 원활하게 변화된다.

이상 상세히 기술한 바와같이, 청구항 1 ~ 4의 압축기에서는, 각 청구항에 기재된 구성을 채용하고 있기 때문에, 비록 경사판이 회전자에 대해서 좌우로 경사져도, 안내핀의 구부가 둥근구멍과 선접촉을 유지하기 때문에, 힌지기구에 이상마모가 생기기 어렵다. 특히 이 압축기에서는, 한쌍의 힌지기구에 있어서 한쪽의 둥근구멍 또는 긴구멍과 구부와를 헐거운운동이 가능하게 끼워맞추어져 있기 때문에, 양 안내핀에 응력이 생기지 않는다. 따라서 이 압축기에서는 우수한 내구성을 확실히 발휘할 수가 있다.

또 이 압축기에서는, 한쌍의 힌지기구에 있어서 흡입측의 둥근구멍 또는 긴구멍과 구부를 축심방향으로는 미끄럼운동이 가능하게 끼워 맞추어져 있기 때문에, 실린더구멍의 내부압력의 변화에 의해서도, 구부와 둥근구멍 또는 긴구멍과의 간극은 덜거덕거림이 생기지 않고 소음이나 진동이 생기기 어렵다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

하우징에 크랭크실, 흡입실, 토출실 및 이들과 접속된 실린더구멍이 구획형성됨과 동시에, 이 각 실린더구멍에는 각각 피스톤이 왕복운동가능하게 수용되고, 이 하우징에 지지된 구동축에는, 상기 크랭크실내에 위치하는 회전자가 동기 회전가능하게 지지되며, 또한, 이 회전자와 상사점측에서 힌지기구를 재개하여 연결된 경사판이 경사각변위가능하게 끼워맞추어지고, 이 경사판과 상기 피스톤과의 사이에는 상기 경사판의 전후요동운동을 각 그 피스톤의 왕복운동으로 변화하는 연결기구가 개재되며, 상기 크랭크실내의 압력에 의해 상기 경사판의 경사각을 제어해서 토출용량을 변화시키도록 구성한 용량가변형 경사판식 압축기에 있어서, 상기 힌지기구는, 상기 회전자에 상기 경사판의 상사점위치를 걸쳐서 후방측으로 돌출해서 설치되고, 상기 구동축의 축심과 그 상사점위치로 결정되는 면과 평행으로 그 축심에 대해서 바깥쪽으로부터 근접하는 방향으로 연재하는 각 둥근구멍을 갖는 한쌍의 지지아암과, 이 경사판에 각 한쪽단이 그 상사점위치를 걸쳐서 고착되며, 각 다른쪽단이 각 그 둥근구멍내에 끼워맞추어지는 구부가 유지된 한쌍의 안내핀으로부터 되며, 이 상사점위치로부터 그 구동축의 회전방향후방측의 이 둥근구멍은 그 구부를 맞춰서 관통형성되고, 그 상사점위치로부터 그 구둥축의 회전방향전방측의 그 둥근구멍과 그 구부와의 간극은 그 상사점위치로부터 그 구동축의 회전방향후방측의 그 둥근구멍과 그 구부와의 간극보다도 크게 설정되어 있는 것을 특징으로하는 용량가변형 경사판식 압축기.

청구항 2

제1항에 있어서, 각 구부는 동일직경으로 형성되고, 상사점위치로부터 구동축의 회전방향 후방측의 둥근구멍은 그 구부를 맞춰서 관통형성되며, 이 상사점위치로부터 그 구동축의 회전방향전방측의 이 둥근구멍은 그 상사점위치로부터 그 구동축의 회전방향후방측의 그 둥근구멍보다도 큰직경으로 관통형성되어 있는 것을 특징으로하는 용량가변형 경사판식 압축기.

청구항 3

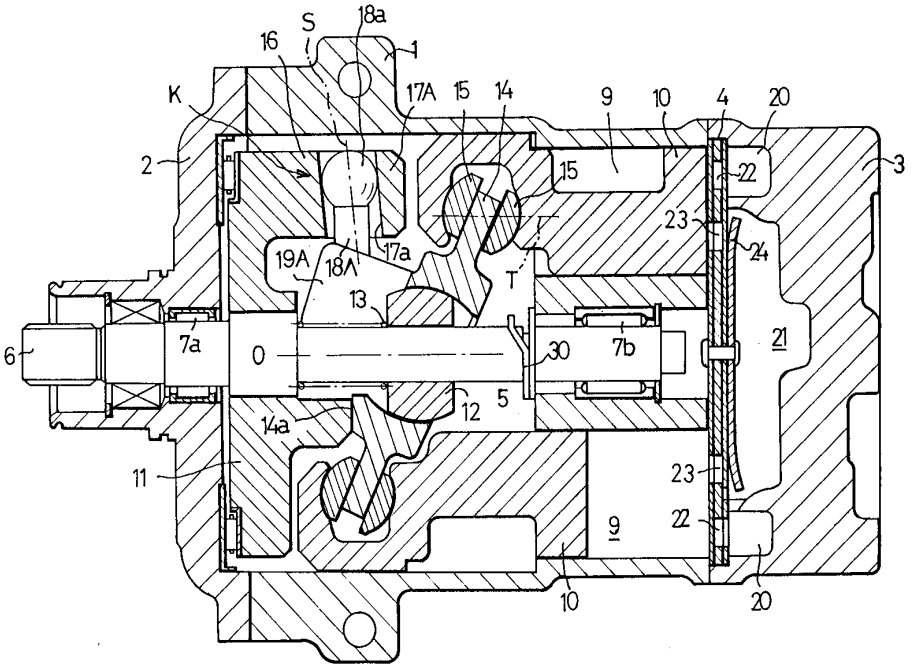
하우징에 크랭크실, 흡입실, 토출실 및 이들과 접속된 실린더구멍이 구획형성됨과 동시에, 이 각 실린더구멍에는 각각 피스톤이 왕복운동가능하게 수용되고, 이 하우징에 지지된 구동축에는, 상기 크랭크실내에 위치하는 회전자가 동기 회전가능하게 지지되며, 또한 이 회전자와 상사점측에서 힌지기구를 개재하여 연결된 경사판이 경사각변위 가능하게 끼워맞추어지고, 이 경사판과 상기 피스톤과의 사이에는 상기 경사판의 전후요동운동을 각 그 피스톤의 왕복운동으로 변환하는 연결기구가 개재되며, 상기 크랭크실내의 압력에 의해 상기 경사판의 경사각을 제어해서 토출용량을 변화시키도록 구성한 용량 가변형 경사판식 압축기에 있어서, 상기 힌지기구는, 상기 회전자에 상기 경사판의 상사점위치를 결쳐서 후방측으로 돌출해서 설치되고, 이 상사점위치로부터 그 구동축의 회전방향후방측에는 상기 구동축의 축심과 그 상사점위치로 결정되는 면과 평행으로 그 축심에 대해서 바깥쪽으로부터 근접하는 방향으로 연재하는 둥근구멍을 갖이며, 이 상사점위치로부터 그 구동축의 회전방향전방측에는 그 축심과 그 상사점위치로 결정되는 면과 평행으로 그 축심에 대해 바깥쪽으로부터 근접하는 방향으로 연재하는 긴구멍을 갖는 한쌍의 지지아암과, 이 경사판에 각 한쪽단이 그 상사점위치를 결쳐서 고착되고, 각 다른단에 각각 그 둥근구멍 도는 그 긴구멍내에 끼워맞추어지는 구부가 유지된 한쌍의 안내핀으로부터되며, 이 둥근구멍은 그 구부를 맞춰서 관통형성되고, 이 긴구멍은 그 회전방향측으로 길게 그 축심방향으로 그 구부를 맞춰서 관통형성되어 있는 것을 특징으로하는 용량가변형 경사판식 압축기.

청구항 4

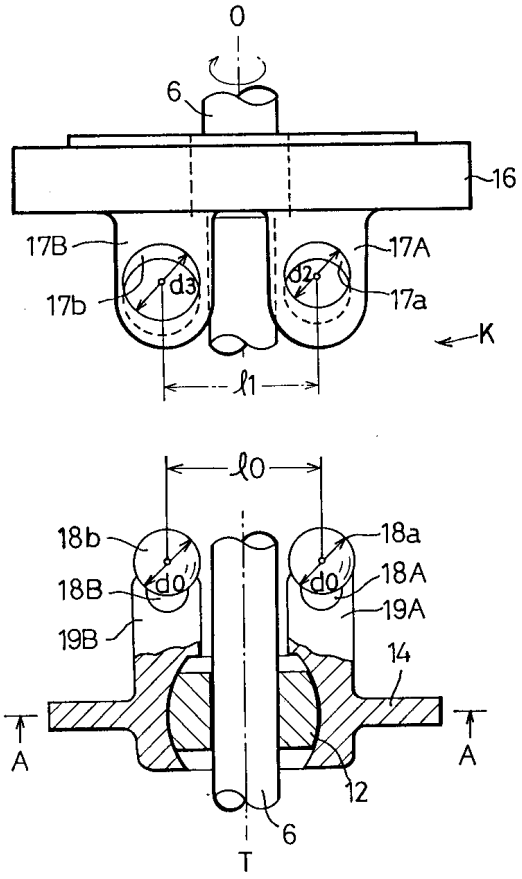
하우징에 크랭크실, 흡입실, 토출실 및 이들과 접속된 실린더구멍이 구획형성됨과 동시에, 이 각 실린더구멍에는 각각 피스톤이 왕복운동 가능하게 수용되고, 이 하우징에 지지된 구동축에는, 상기 크랭크실내에 위치하는 회전자가 동기회전가능하게 지지되며, 또한 이 회전자와 상사점측에서 힌지기구를 개재하여 연결된 경사판이 경사각변위 가능하게 끼워맞추어지고, 이 경사판과 상기 피스톤과의 사이에는 상기 경사판의 전후요동운동을 각 그 피스톤의 왕복운동으로 변환하는 연결기구가 개재되며, 상기 크랭크실내의 압력에 의해 상기 경사판의 경사각을 제어해서 토출용량을 변화시키도록 구성한 용량가변형 경사판식 압축기에 있어서, 상기 힌지기구는, 상기 회전자에 상기 경사판의 상사점위치를 걸쳐서 후방측으로 돌출해서 설치되고, 이 상사점위치로부터 그 구동축의 회전방향후방측에는 상기 구동측의 축심과 그 상사점위치로 결정되는 면과 평행으로 그 축심에 대해서 바깥쪽으로부터 근접하는 방향으로 연재하는 긴구멍을 갖이며, 이 상사점위치로부터 그 구동축의 회전방향전방측에는 그 축심과 그 삼사점위치로 결정되는 면과 평행으로 그 축심에 대해 바깥쪽으로부터 근접하는 방향으로 연재하는 둥근구멍을 갖는 한쌍의 지지아암과, 이 경사판에 각 한쪽단이 그 상사점위치를 걸쳐서 고착되고, 각 다른단에 각각 그 긴구멍 또는 그 둥근구멍내에 끼워맞추어지는 구부가 유지된 한쌍의 안내핀으로부터 되며, 이 긴구멍은 그 회전방향측으로 길게 그 축심방향으로 그 구부를 맞춰서 관통형성되고, 이 둥근구멍은 그 구부를 맞춰서 관통형성되어 있는 것을 특징으로하는 용량가변형 경사판식 압축기.

도면

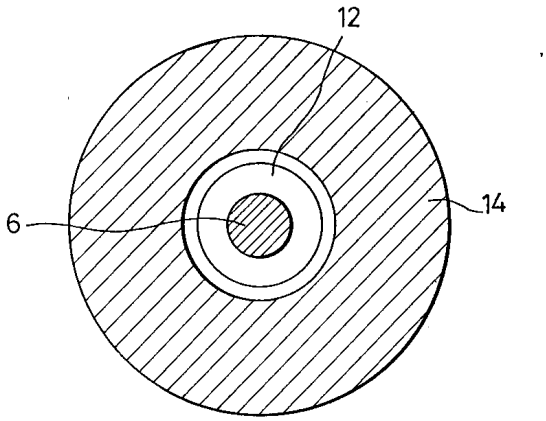
도면1


S
18a
16
1
K
17A
15
14
9
10
4
20
2
3
22
15
23
24
19A
18A
17a
T
13
6
7a
O
30
7b
21
12
5
14a
11
23
9
22
10
20

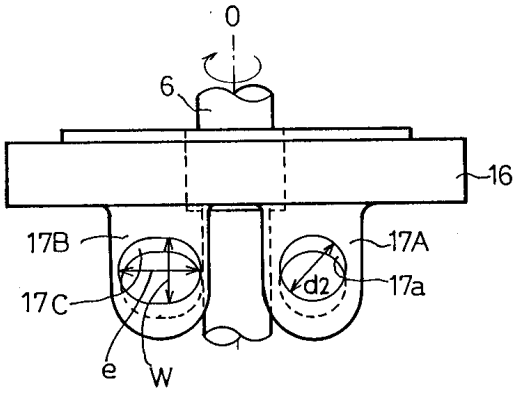
도면2


O
6
16
17B
17A
d3
d2
17b
17a
K
l1
l0
18b
18a
d0
d0
18B
18A
19A
19B
14
A
A
12
6
T

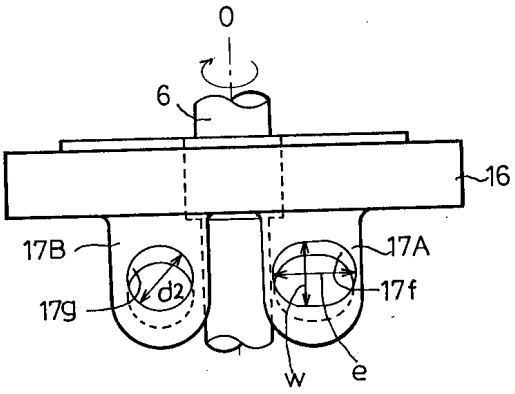
도면3



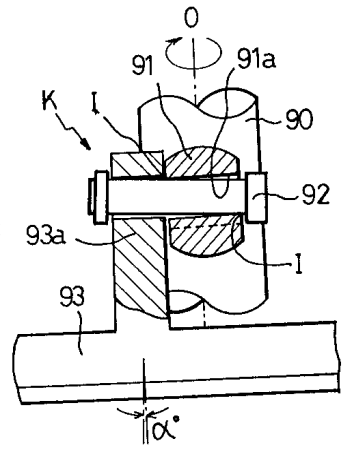
도면4



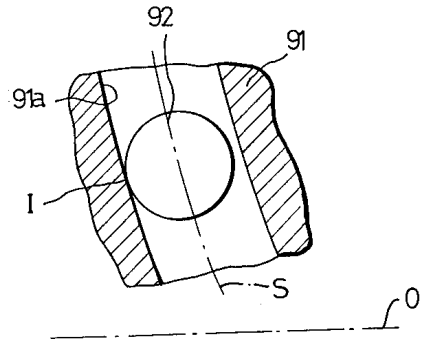
도면5



도면6



도면7



도면8

