(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

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

(45) 공고일자 1999년06월01일
(11) 등록번호 10-0189577
(24) 등록일자 1999년01월18일

(21) 출원번호 10-1996-0001258
(22) 출원일자 1996년01월22일
(65) 공개번호 특1996-0029615
(43) 공개일자 1996년08월17일
(30) 우선권주장 95-14608 1995년01월31일 일본(JP)

(73) 특허권자 가부시키가이샤 도요다지도숏키세사쿠쇼 이소가이 지세이
일본국 아이치켄 가리야시 도요다죠 2죠메 1반지
(72) 발명자 쓰소토쿠 노리유키
일본국 아이치켄 가리야시 도요다죠 2죠메 1반지 가부시키가이샤 도요다지도숏키세이사쿠쇼 내
도야마 아쓰코
일본국 아이치켄 가리야시 도요다죠 2죠메 1반지 가부시키가이샤 도요다지도숏키세이사쿠쇼 내
다루타니 도모즈
일본국 아이치켄 가리야시 도요다죠 2죠메 1반지 가부시키가이샤 도요다지도숏키세이사쿠쇼 내
와키타 도모히로
일본국 아이치켄 가리야시 도요다죠 2죠메 1반지 가부시키가이샤 도요다지도숏키세이사쿠쇼 내
(74) 대리인 이후동

*심사관 : 김병남*

**(54) 왕복운동형 압축기**

*요약*

1. 청구범위에 기재된 발명이 속하는 기술분야

본 발명은 왕복운동형 압축기에 관한 것이며, 상세히는 밀봉성의 향상을 위한 하우징구조를 가지는 압축기의 개량에 관한 것이다.

2. 발명이 해결하려고 하는 기술적 과제

하우징구조의 개량에 의한 밸브판의 변형을 억제하고 밀봉불량에 기인하는 부조화를 없애는 것을 해결하려고 하는 과제로 한다.

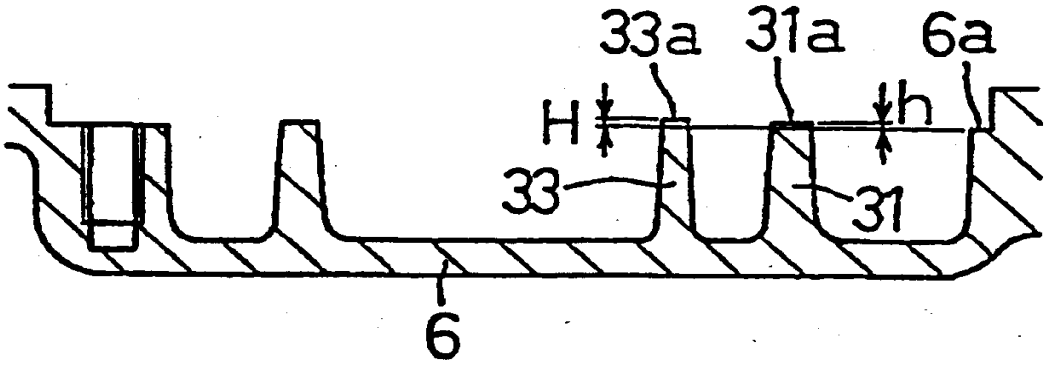
3. 발명의 해결방법의 요지

하우징(6)의 내주측을 흡입실(15), 외주측을 토출실(17)로서 구획하는 격벽(31)을 형성하고, 실린더블럭(2)에 관통설치되며, 흡입실(15)내로 개방하는 흡입통로(29) 사이에 위치해서 격벽(31)과 협동하는 누름리브(33)를 하우징(6)과 일체적으로 형성하고, 밸브판(4)을 협착하는 하우징(6)의 맞접합면중, 누름리브(33)의 맞접합면(33a)을 외주벽의 맞접합면(6a)보다도 돌출시키는 것에 의해 밸브판의 변형을 억제해서 실린더블럭끝면의 밀봉성을 양호하게 확보할 수가 있다.

4. 발명의 중요한 용도

실린더블럭끝면의 밀봉성을 충분히 확보하여 보어로부터의 고압냉매가스의 누출단락에 의한 압출효율의 저하나 흡입냉매가스가 가열되는 것에 의한 냉동능력의 저하를 더없이 유효하게 방지할 수가 있고, 밸브판을 끼워 장착하는 맞접합면 사이의 상대적인 면압의 균형을 도모하여 흡입실과 토출실간의 냉매의 단락도 양호하게 방지할 수가 있다.

*대표도*




*명세서*

[발명의 명칭]

왕복운동형 압축기

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 실시예에 관계되는 양두경사판식 압축기의 전체 모습을 나타내는 단면도

도2는 동 전방하우징을 나타내는 측면도

도3은 동 후방하우징의 중요부를 모식적으로 나타내는 단면도

도4는 종래의 전방하우징을 나타내는 측면도

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

| | |
|---|---|
| 1, 2 : 실린더블럭 | 3, 4 : 밸브판 |
| 5 : 전방하우징 | 6 : 후방하우징 |
| 5a, 6a : 외부벽의 맞접합면 | 7 : 경사판실 |
| 11 : 보어 | 12 : 피스턴 |
| 14, 15 : 흡입실 | 16, 17 : 토출실 |
| 18, 19 : 흡입구 | 20, 21 : 토출구 |
| 22, 23 : 흡입밸브체 | 24, 25 : 토출밸브 |
| 24a, 25a : 리테이너 | 28, 29 : 흡입통로 |
| 30, 31 : 격벽 | 30a, 31a : 격벽의 맞접합면 |
| 32, 33 : 누름리브 | 32a, 33a : 누름리브의 맞접합면 |

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 왕복운동형 압축기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 밀봉성을 향상하기 위한 하우징구조를 가지는 압축기의 개량에 관한 것이다.

차량공조용에 제공되는 왕복운동형 압축기로서는 경사판식, 요동판식등이 주류를 이루고 있고, 전후복수쌍의 보어내를 직선운동하는 양두형의 피스턴을 가지는 것이나, 한쪽측에만 나란히 설치시킨 보어내를 직선운동하는 단두형의 피스턴을 구비한 것 등이 알려져 있다.

상기 양두경사판식 압축기는, 일반적으로 밀착된 실린더블럭의 양 바깥 끝에 밸브를 통해서 하우징이 정합되며, 이들을 복수개의 관통볼트로 함께 체결하는 구성이 채용되어 있다.

이와같은 압축기에서는, 귀환냉매는 흡입포트로부터 기내의 저압영역(경사판실) 및 흡입통로를 경유해서 하우징내의 흡입실로도 유도되어 경사판에 계류된 양두피스턴의 복동(復動)과 호응한 흡입밸브의 개방에 따라서, 실린더블럭에 형성된 보어내로 흡입된다.

그리고 마찬가지로 양두피스턴의 왕동(往動)과 호응한 토출밸브의 개방에 따라서 압축냉매는 하우징내의 토출실로 토출되어 토출통로 및 토출포트를 경우해서 외부냉동회로로도 송출된다.

상술한 바와같이 하우징내에는 저압의 흡입실과 고압의 토출실이 함께 설치되어 있는바, 그 배치에 대해서는 내주측을 흡입실, 외주측을 토출실로 한 것과, 그와 완전히 역의 배치를 채용한 것의 2가지의 구성이 알려져 있다.

이중에서 전자와 같은 내주측을 흡입실로 한 것에서는, 특히 윤활냉각이 요구되는 측밀봉장치와 흡입실과의 통로가 용이하게 되기 때문에, 하우징구조가 현저히 간소화된다는 특징을 가지고 있으며, 제4도에 예시한 10기통 압축기에 있어서의 전방측의 하우징(5)에 있어서는, 관통볼트 삽입구멍의 보스나 흡입구(1

8)의 배치에 영향을 받아 흡입실(14)은 변칙오각형상으로 형성되어 있다.

상술된 구성에 있어서, 보어(11)내의 냉매가스가 고압으로 압축되면, 바깥쪽 영역에 설치된 관통볼트의 긴축위치로부터 가장 멀리 떨어진 중앙부분 즉, 흡입실(14)과 대응하는 부분의 밸브판은 냉매압력에 의해서 부상하는 방향으로 변형이 강요된다.

이 경향은 상기 변칙오각형상으로 형성된 격벽(30)으로 부터도 더욱 떨어져서 그 격벽(30)에 의한 누름작용의 효력의 가장 박약한 것에서 현저하다.

그렇지만 실린더블럭의 각 보어(11) 삽입 공간 내주쪽에는 흡입통로(28)가 관통설치되어 있으며 실린더블럭 끝면에 있어서의 보어(11)와 흡입통로(28) 사이의 최소밀봉길이(S)는 상당히 작음에 따라서 밸브판의 상기 변형에 의해 실린더블럭의 끝면에 생긴 미소한 틈 사이를 통해서 고압냉매가스가 보어(11)로부터 흡입통로(28)로도 단락유입하여 압축효율의 저하와 동시에 흡입냉매가스가 가열되는 것에 의한 냉동능력의 저하도 일으킨다.

물론 이러한 현상은 양두경사판식에 한한 것은 아니고, 한쪽측에만 보어를 나란히 설치한 압축기에 있어서도, 예로는 크랭크실이 흡입포트와 접속된 저압영역으로 되어 귀환냉매가 크랭크실로부터 실린더블럭에 형성된 흡입통로를 경유해서 흡입되는 구성을 채용한 것에 있어서도 또한 같은 모양으로 되는 것을 피할 수가 없다.

본 발명은 하우징구조를 개량하는 것에 의해 상기 밸브판의 변형을 억제하여 밀봉불량에 기인하는 부조화를 없애는 것을 해결하고자 하는 기술과제로 하고 있다.

본 발명은 상기 과제를 해결하기 위해, 복수의 보어를 나란히 설치한 실린더블럭과, 그 각 보어에 대응한 흡입구 및 토출구를 가지는 밸브판과, 흡입밸브 및 토출밸브를 장비한 그 밸브판을 끼워 장착해서 실린더블럭의 바깥끝을 폐쇄하는 하우징을 구비하고, 그 하우징내에는 내주측을 흡입실, 외주측 토출실로 해서 이들을 기밀적(기체밀봉적)으로 구획하는 격벽을 형성하며, 상기 실린더블럭의 각 보어가 끼워지는 간격에는 밸브판을 통해서 기내의 저압영역과 상기 흡입실을 연통하는 흡입통로를 관통설치함과 동시에, 상기 각 보어 삽입 공간에는 피스턴이 소정의 위상차를 가지고 왕복운동하는 형식의 압축기에 있어서, 상기 흡입실내로 개방하는 각 흡입통로의 삽입공간에 위치해서, 상기 격벽과 협동하는 누름리브를 상기 하우징과 일체로 형성하고, 밸브판을 끼워장착하는 그 하우징의 맞접합면중 그 누름리브의 맞접합면을 외주벽의 맞접합면보다도 돌출시키는 것을 특징으로 한다.

바람직한 형태에 있어서, 상기 누름리브의 상기 외주벽에 대한 맞접합면의 돌출칫수는 0.05-0.15㎜이다.

바람직한 형태에 있어서, 상기 격벽의 맞접합면은 상기 누름리브의 맞접합면을 넘지않는 범위로 상기 외주벽의 맞접합면보다도 돌출시키고 있다.

또, 상기 기내의 저압영역과는, 흡입포트와 접속되며 또한 실린더블럭을 끼워서 하우징과 대치하는 경사판실, 크랭크실 등의 밀폐공간이다.

따라서 밸브판을 끼워장착하는 하우징의 맞접합면중 상기 외주벽의 맞접합면보다도 누름리브의 맞접합면에 작용하는 면압이 확실히 높게되어서 특히 흡입통로 둘레의 밸브판의 변형을 강력히 억제하기 때문에 실린더블럭 끝면의 밀봉성의 개선을 통해서 냉동능력을 각별히 향상시킬 수가 있다.

또, 상기 누름리브의 맞접합면의 돌출치수는 체결력점에 상당히 가까운 상기 외주벽의 맞접합면에 작용하는 면압과의 대비상 0.05-0.15㎜의 범위로 설정하는 것이 가장 바람직하고, 또 상기 격벽의 맞접합면을 누름리브의 맞접합면을 넘지않는 정도로 같은 모양으로 돌출시키면 토출실로부터 흡입실로의 냉매가스의 새로들어옴도 함께 양호하게 방지할 수가 있다.

(실시예)

이하, 도면에 기초해서 본 발명의 실시예를 구체적으로 설명한다.

제1도는 편측 5기통의 양두경사판식 압축기의 전체모습을 나타내는 단면도, 제2도는 전방하우징을 나타내는 측면도로서, 전후에 쌍으로 설치한 실린더블럭(1)(2)의 양끝부는 전후의 밸브판(3)(4)을 통해서 전방 및 후방의 하우징(5)(6)에 의해 폐쇄되며, 이들은 볼트삽입관통구멍(1a)(2a)에 삽입관통된 복수개의 볼트(7)에 의해서 결합되어 있다.

실린더블럭(1)(2)의 결합부분에는 경사판실(8)이 형성되며, 그 곳에는 양 실린더블럭(1)(2)의 중심축구멍(1b)(2b)을 관통하는 구동축(9)에 고정된 경사판(10)이 수용되어 있다.

상기 실린더블럭(1)(2)에는 5쌍의 보어(11)가 구동축(9)과 평행하게, 또한 구동축(9)을 중심으로 하는 방사위치에 형성되며, 각 보어(11)에는 양두형의 피스턴(12)이 끼워 삽입되어 있고 각 피스턴(12)은 반구형상의 슈우(13)를 통해서 경사판(10)에 걸쳐져 있다.

상기 전방 및 후방의 하우징(5)(6)은 각각 내주측이 흡입실(14)(15), 외주측이 토출실(16)(17)로서 격벽(30)(31)에 의해 구획형성되며, 또 전후의 밸브판(3)(4)에는 각각 흡입실(14)(15)로부터 각 보어(11)내에 저압의 냉매가스를 흡입하기 위한 흡입구(18)(19)와, 각 보어(11)로부터 토출실(16)(17)내에 압축된 고압의 냉매가스를 토출하기 위한 토출구(20)(21)가 형성되어 있다.

또, 상기 격벽(30)(31)은 볼트구멍의 보스나 그 흡입구(18)(19)의 배치상의 규제를 받아서 도시한 바와 같은 변칙오각형상으로 형성되어 있다.

그리고, 밸브판(3)(4)의 실린더블럭(1)(2)측에는 흡입밸브체(22)(23)가 밀착되어 있으며 동일한 하우징(5)(6)측에는 토출밸브체(24)(25) 및 리테이너(24a)(25a)가 밀착되어있다.

상기 후방측 실린더블럭(2)의 상부에는 도시하지 않은 플랜지와 결합되는 틀부(26)가 설치되며, 이 틀부(26)에는 경사판실(8)로 개방하는 도시하지 않은 흡입포트가 관통설치되어 있다.

양 실린더블럭(1)(2)의 각 보어(11) 삽입 공간의 내주쪽에는 경사판실(8)과 흡입실(14)(15)을 연통하는 복수의 흡입통로(28)(29)가 형성되어 상기 흡입포트로부터 경사판실(8)에 흡입된 냉매가스가 이 흡입통로(28)(29)를 통해서 흡입실(14)(15)내에 도입된다.

또, 상기 틀부(26)에는 도시하지 않은 토출포트가 관통설치되며, 이 토출포트는 양 실린더블럭(1)(2)의 보어(11) 삽입 공간에 설치된 도시하지 않은 토출통로를 통해서 전방측의 토출실(16) 및 후방측의 토출실(17)에 연통되어 있다.

다음으로, 본 발명의 가장 중요한 특징인 하우징구조를 이하에서 설명하는바, 중요부의 구성에 관해서는 전방 및 후방하우징(5)(6)이 모두 완전히 동일하기 때문에 간략히 후방하우징(6)의 단면을 모식적으로 나타낸 제3도를 참조하면서 설명한다.

즉, 상기 흡입실(14)(15)내에는 상기 흡입통로(28)(29)의 개방구 삽입 공간에 위치해서 상기 격벽(30)(31)과 협동하는 보강용의 누름리브(32)(33)가 각각의 하우징(5)(6)과 일체적으로 형성되어 있으며, 실질적으로 밸브판(3)(4)을 끼워장착하는 양 하우징(5)(6)의 맞접합면중 그 누름리브(32)(33)의 맞접합면(32a)(33a)은 외주벽의 맞접합면(5a)(6a)보다도 적극적으로 돌출되어 있고, 그 돌출칫수(H)는 0.05-0.15㎜로 설정되어 있다.

그리고 흡입실(14)(15)과 토출실(16)(17)을 구획하는 상기 격벽(30)(31)의 맞접합면(30a)(31a)도 그 누름리브(32)(33)의 맞접합면(32a)(33a)을 넘지않는 범위에서 그 외주벽의 맞접합면(5a)(6a)에 대해서 돌출되어 있다.

본 발명의 실시예는 상술한 바와같이 구성되어 있으며, 구동축(9)의 회전에 따라서 경사판(10)이 회전되면 각 피스턴(12)이 보어(11)내에서 왕복운동되어 압축작용이 행해진다.

즉, 후방측에 있어서(전방측도 같다), 도시하지 않은 흡입포트로부터 경사판실(8), 흡입통로(29)를 경유해서 흡입실(15)에 유입된 저압의 냉매가스는 피스턴(12)의 복동과 흡입밸브체(23)의 밸브열림에 의해 흡입구(19)로부터 보어(11)내에 흡입되어 피스턴(12)의 왕동에 따라서 차례로 압축됨과 동시에 그 압력이 소정의 밸브열림 압력을 넘어서 상승하면 토출밸브체(25)가 열려서 고압의 냉매가스는 토출구(21)로부터 토출실(17)내로 토출된다.

이렇게해서 피스턴(12)의 왕동에 의해서 보어(11)내의 냉매가 고압으로 압축되면, 볼트(7)에 의한 긴축위치로부터 가장 멀리 떨어진 중앙부분, 결국 흡입실(15)과 대응하는 밸브판(4) 부분은 냉매압력에 의해서 부상하는 방향으로 강한 변형작용을 받는다.

특히 본 실시예와 같이 10기통의 압축기에서는 제4도에 나타난 보어(11)와 흡입통로(28)(29) 사이의 최소밀봉길이(S)가 상당히 작기 때문에 상기 밸브판(6)의 변형에 의해서 실린더블럭(2)의 끝면에 생긴 미소한 틈새를 통해서, 보어(11)로부터 흡입통로(29)로도 고압냉매가스가 누출단락하는 경향이 있지만, 본 발명에서는 격벽(31)에 의한 누름작용의 효력이 가장 박약한 흡입통로(29)의 개방구 삽입 공간에 보강용의 누름리브(33)가 배치되어 있으며, 이에 더해서 실질적으로 밸브판(4)을 끼워장착하는 후방하우징(6)의 맞접합면중 외주벽의 맞접합면(6a)보다도 돌출(H)되어있는 그 누름리브(33)의 맞접합면(33a)에 작용하는 면압이 확실하게 높게되어서 특히 흡입통로(29) 주위의 밸브판(4)의 변형을 강력하게 억제하기 때문에 상술한 최소밀봉길이(S) 부분의 밀봉성이 충분히 확보된다.

이 경우에, 각 누름리브(33)는 각각 독립한 형으로 상호간에 넓은 공간을 주게되어, 이것이 냉매가스의 흐름에 지장을 가져올 염려는 없다.

더욱이, 본 실시예에서는 흡입실(15)과 토출실(17)을 구획하는 격벽(31)의 맞접합면(31a)도 누름리브(33)의 맞접합면(33a)을 넘지않는 범위에서 같은 모양으로 돌출(h)시켜서, 각 맞접합면의 상대적인 면압의 균형이 도모되기 때문에 양 실(15)(17) 사이의 냉매가스의 단락도 양호하게 방지된다.

또, 누름리브(33)의 맞접합면(33a)에 부여되어 있는 돌출칫수(H)는 0.05-0.15㎜ 정도가 가장 바람직하고, 이것은 동 칫수 H가 하한값에 차지않은 작은 값이면 소기의 밀봉작용이 불충분하게 되며, 또한 동 칫수 H가 상한값을 넘어서 더욱 크게되면, 역으로 외주벽 부분의 누름이 약하게 되어서, 다른형으로의 면압의 불균형이 밀봉작용을 나쁘게하는 결과가 된다.

이상, 본 발명을 양두경사판식 압축기에 구체화한 실시예에 대해서 설명하였지만, 처음에 상술한 바와같이 한쪽측에만 보어를 나란히 설치한 왕복운동형 압축기에도 본 발명이 적용가능한 것은 물론이다.

상술한 바와같이 본 발명은 하우징의 내주측에 배치한 흡입실내에 있어서, 압축냉매 압력에 의해 밸브판이 가장 변형하기 쉽고, 특히 흡입통로의 각 개방구 삽입 공간에 누름리브를 설치하고, 더욱이 밸브판 끼움장착시에 있어서의 그 누름리브의 면압을 적극적으로 높여, 해당 밸브판부분의 변형을 강력히 억제하도록 한 것이므로 실린더블럭 끝면의 밀봉성을 충분히 확보하는 것이 가능하며, 따라서 보어로부터의 고압냉매가스의 누출단락에 의한 압축효율의 저하나 흡입냉매가스가 가열되는 것에 의한 냉동능력의 저하를 훨씬 유효하게 방지할 수가 있다.

또, 흡입실과 토출실을 구획하는 격벽의 면압도 충분히 높여서 실질적으로 밸브판을 끼워장착하는 맞접합면 사이의 상대적인 면압의 균형을 도모한 것에서는 흡입실과 토출실간의 냉매의 단락도 양호하게 방지할 수가 있다.

## *(57) 청구의 범위*

### 청구항 1

복수의 보어를 나란히 설치한 실린더블럭과, 그 각 보어에 대응한 흡입구 및 토출구를 가지는 밸브판과, 흡입밸브 및 토출밸브를 장비한 그 밸브판을 끼워장착해서 실린더블럭의 바깥끝을 폐쇄하는 하우징을 구비하고, 그 하우징내에는 내주측을 흡입실, 외주측을 토출실로하여 이것들을 기체밀봉적으로 구획하는 격

벽을 형성하며, 상기 실린더블럭의 각 보어가 끼워지는 간격에는 밸브판을 통해서 기내(機內)의 저압영역과 상기 흡입실을 연통하는 흡입통로를 관통설치함과 동시에, 상기 각 보어 삽입 공간에는 피스턴이 소정의 위상차를 가지고 왕복운동하는 형식의 압축기에 있어서, 상기 흡입실내로 개방하는 각 흡입통로의 삽입 공간에 위치해서 상기 격벽과 협동하는 누름리브를 상기 하우징과 일체적으로 형성하고, 밸브판을 끼워장착하는 그 하우징의 맞접합면중 그 누름리브의 맞접합면을 외주벽의 맞접합면보다도 돌출시키는 것을 특징으로 하는 왕복운동형 압축기.

**청구항 2**

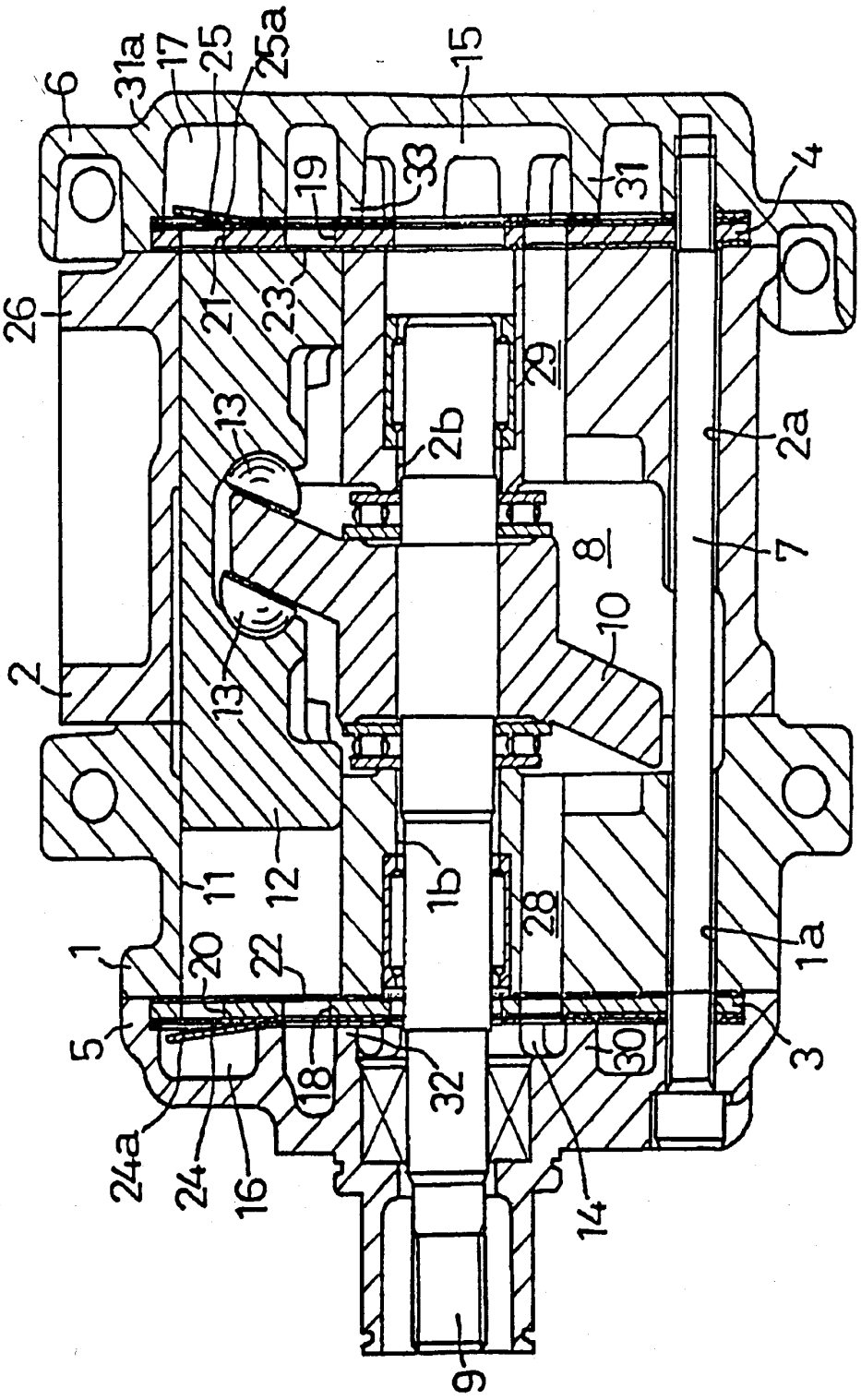
제1항에 있어서, 상기 누름리브의 상기 외주벽에 대한 맞접합면의 돌출칫수가 0.05-0.15㎜인 것을 특징으로 하는 왕복운동형 압축기.

**청구항 3**

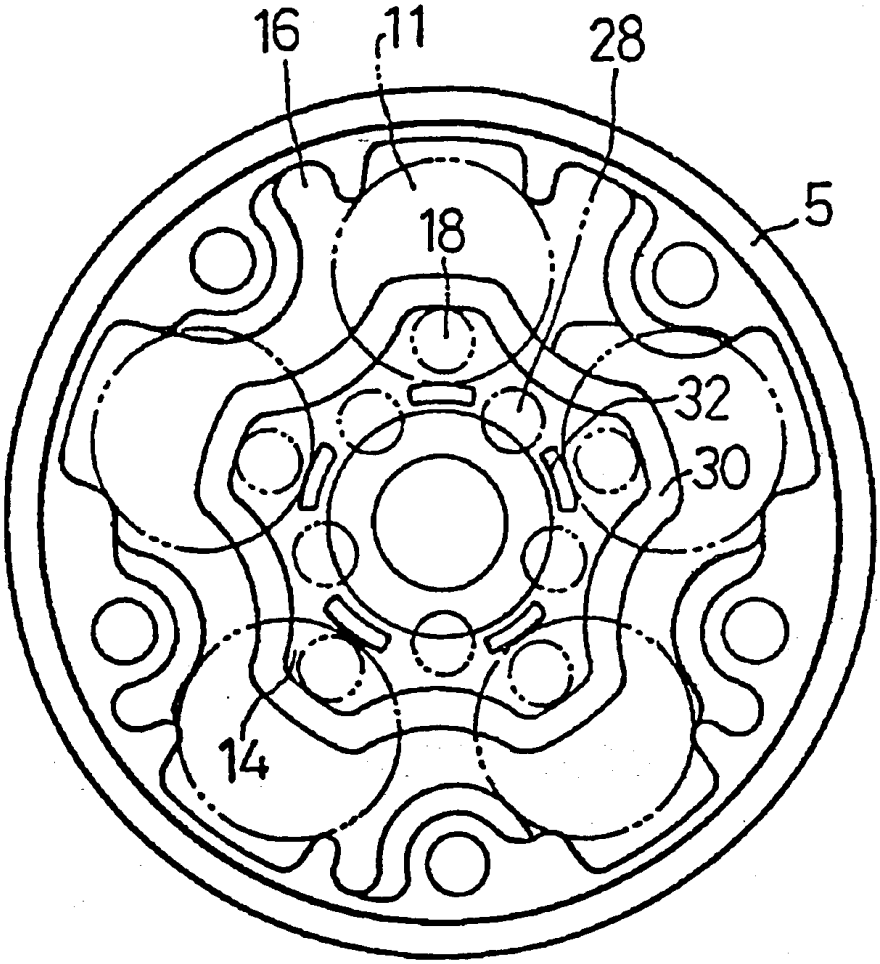
제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 격벽의 맞접합면을 상기 누름리브의 맞접합면을 넘지않은 범위에서 상기 외주벽의 맞접합면보다도 돌출시킨 것을 특징으로 하는 왕복운동형 압축기.

*도면*

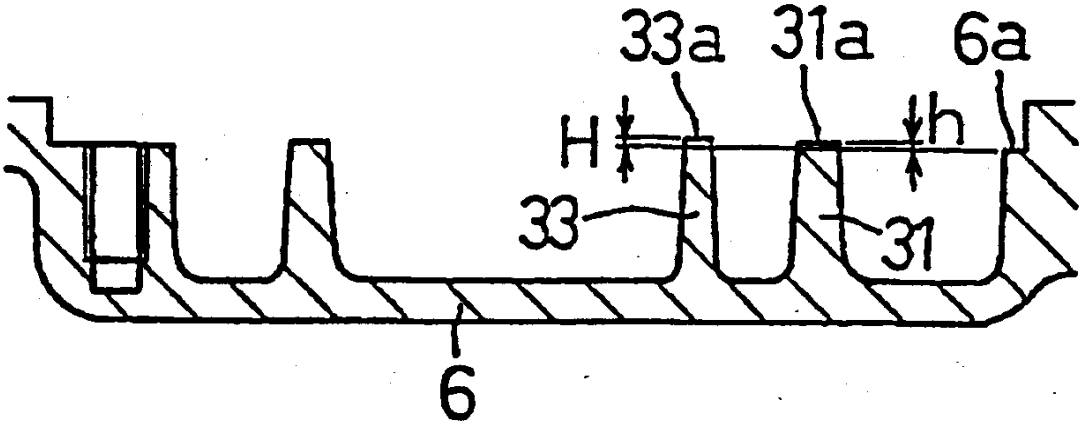
도면1


6
31a
17
25
25a
15
19
33
31
4
26
21
23
29
2b
2a
13
8
7
10
2
13
1b
11
12
28
1a
1
20
22
5
18
32
30
3
24a
24
16
14
9

도면2




도면3



도면4

