(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년08월24일
(11) 등록번호 10-1059063
(24) 등록일자 2011년08월17일

(51) Int. Cl.
F04B 27/08 (2006.01) *F04B 39/02* (2006.01)
F04B 39/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0094482
(22) 출원일자 2006년09월28일
심사청구일자 2009년05월29일
(65) 공개번호 10-2008-0029032
(43) 공개일자 2008년04월03일
(56) 선행기술조사문헌
KR2006083835 A
KR1020030066044 A
KR1020050086304 A
KR1020040086130 A
전체 청구항 수 : 총 5 항

(73) 특허권자
한라공조주식회사
대전광역시 대덕구 신일동 1689-1
(72) 발명자
윤덕빈
대전 대덕구 신일동 1689-1
이정재
대전 대덕구 신일동 1689-1
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 원전

심사관 : 박헌영

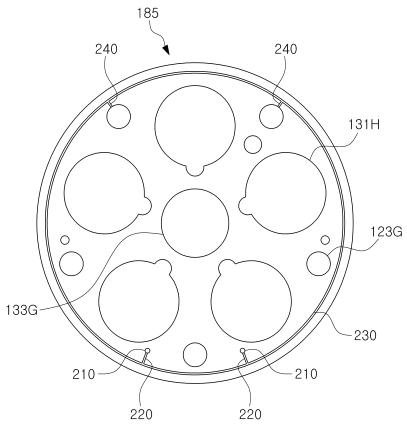
(54) 압축기의 오일분리구조

(57) 요 약

본 발명은 자동차 공조장치의 사판식 압축기의 오일분리구조에 관한 것으로서, 냉매가스로부터 분리된 헤드 토출부 잔류오일이 이동할 수 있도록, 밸브유니트와 헤드개스킷 및 흡입개스킷의 하부에 각각 형성되는 관통공(210); 흡입개스킷의 밸브 유니트 접촉면의 외주 안쪽을 따라 형성된 비드(230); 흡입개스킷 하부의 관통공과 비드를 연통시키는 오일홈(220); 및 비드와 흡입개스킷 상부의 볼트체결공(123G)을 연통시키는 연결홈(240);을 구비하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 의한 압축기의 오일분리구조에 의하면, 별도의 오일분리기를 구비하지 않고도 압축기의 밸브유니트에 오일분리구조를 형성함으로써 오일을 분리할 수 있는 효과가 있다. 그리고, 사판식 압축기의 헤드 토출부 잔류오일을 크랭크실로 회귀시키기 위해 개스킷에 오일홈과 비드를 형성하고 상기 비드를 통해 유동된 오일을 볼트 구멍을 통해 크랭크실로 회귀시킬 수 있다. 또한, 오일이 필요한 압축기의 작동부에 오일을 원활하게 공급함으로써 압축기의 내구성 및 공조장치의 성능을 향상시킬 수 있다.

대 표 도 - 도5



(72) 발명자
김민규
대전 대덕구 신일동 1689-1

임권수
대전 대덕구 신일동 1689-1

특허청구의 범위

청구항 1

내부에 토출실이 각각 형성된 전,후방하우징과; 실린더보어를 구비하여 상기 전,후방하우징 사이에 결합되는 전,후방실린더블록과; 상기 전,후방하우징 및 전,후방실린더블록의 중심을 관통하도록 설치되어 회전되는 구동축과; 상기 구동축의 외주면에 고정되고 압축기 내부의 사판실에서 회전가능하게 설치되는 사판과; 일측이 상기 사판에 개재되어 이의 회전에 따라 상기 실린더보어 내에 이동가능하게 설치되어 냉매를 압축하는 피스톤과; 상기 전,후방실린더블록의 양측면에 설치되는 밸브유니트와; 상기 밸브유니트의 전,후방하우징 측에 설치되는 헤드개스킷과; 상기 밸브유니트의 실린더보어 측에 설치되는 흡입개스킷을 포함하는 압축기에 형성되며,

냉매가스로부터 분리된 헤드 토출부 잔류오일이 이동할 수 있도록, 상기 밸브유니트와 헤드개스킷 및 흡입개스킷의 하부에 각각 형성되는 관통공(210);

상기 흡입개스킷의 밸브 유니트 접촉면의 외주 안쪽을 따라 형성된 비드(230);

상기 흡입개스킷 하부의 관통공과 상기 비드를 연통시키는 오일홈(220); 및

상기 비드와 상기 흡입개스킷 상부의 볼트체결공(123G)을 연통시키는 연결홈(240);을 구비하는 것을 특징으로 하는 압축기의 오일분리구조.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 관통공(210)은, 상기 실린더보어 중 상기 전,후방실린더블록의 하부에 위치하는 실린더보어와 연통하도록 적어도 2개가 형성된 것을 특징으로 하는 압축기의 오일분리구조.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 비드(230)는, 원형 유로를 형성하고, 상기 원형 유로는 하우징측에서 실린더블록측으로 오목하게 들어가서 반원형상의 단면을 형성하는 것을 특징으로 하는 압축기의 오일분리구조.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 비드(230)는, 상기 반원형상 단면의 지름이 0.5~1.5㎜ 범위 내인 것을 특징으로 하는 압축기의 오일분리구조.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 구동축은, 그 내부에 상기 사판실내로 흡입된 냉매가 사판을 통과하여 실린더보어로 이동할 수 있도록 유로(151)가 형성되어 있고, 상기 유로(151)에는 상기 사판실과 연통되는 적어도 하나 이상의 입구(152)가 각각 형성됨과 아울러, 상기 입구(152)와 이격되어 한 쌍의 출구(153)가 서로 반대 방향으로 형성되어 있으며,상기 구동축(150)을 회전가능하게 지지할 수 있도록

상기 전,후방실린더블록에는, 상기 구동축을 회전가능하게 지지할 수 있도록 축지지공(133, 143)이 형성됨과 아울러, 상기 구동축의 유로(151)로 흡입된 냉매가 구동축의 회전시 순차적으로 각 실린더보어로 흡입될 수 있도록 상기 축지지공과 각 실린더보어를 연통시키는 흡입통로(132, 142)가 형성되어 있고,

상기 밸브유니트는, 상기 각 실린더보어와 상기 전,후방하우징의 토출실을 연통하도록 다수의 냉매토출공이 형성된 밸브플레이트(181)와, 상기 밸브플레이트(181)의 일측에 설치되어 상기 냉매토출공을 개폐하는 토출리드밸브(182)로 이루어진 것을 특징으로 하는 압축기의 오일분리구조.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[0029] 본 발명은 압축기의 오일분리구조에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 자동차용 압축기의 헤드 토출부 측으로 배출되는 냉매가스에 혼합된 오일을 회수하여 다시 압축기의 구동부 마찰부위로 공급해 주는 사판식 압축기의 오일분리구조에 관한 것이다.

[0030] 통상적으로 자동차용 압축기는 증발기로부터 증발이 완료되어 토출된 냉매가스를 흡입하여 액화되기 쉬운 고온고압 상태의 냉매가스로 변환시켜 응축기로 토출한다.

[0031] 이러한 압축기에는 경사진 사판의 회전으로 피스톤이 왕복운동하는 사판식 압축기, 2개의 스크롤의 회전운동에 의해 압축하는 스크롤식 압축기, 회전 베인(vane)에 의해 압축하는 베인 로터리식 압축기 등 다양한 종류가 있다.

[0032] 이 중 피스톤의 왕복 운동에 따라 냉매를 압축하는 왕복식 압축기로서는 사판식 압축기 외에도 크랭크식 압축기와 워블 플레이트식 압축기 등이 있으며, 상기 사판식 압축기의 경우에도 용도에 따라 고정 용량형 사판식 압축기와 가변 용량형 사판식 압축기 등이 있다.

[0033] 도 1은 종래의 고정 용량형 사판식 압축기를 나타낸 도면으로서, 이를 참조하여 간략히 설명하면 다음과 같다.

[0034] 도시된 바와 같이, 상기 사판식 압축기(1)는 전방 실린더블록(20)이 내장된 전방하우징(10)과, 상기 전방하우징(10)과 결합되며 후방실린더블록(20a)이 내장된 후방하우징(10a)으로 이루어진다.

[0035] 상기 전,후방하우징(10, 10a)의 내부에는 아래에서 설명될 밸브플레이트(61)의 냉매토출공 및 냉매흡입공과 대응하여 격벽(13)의 내,외측에 각각 토출실(12) 및 흡입실(11)이 형성되어 있다.

[0036] 한편, 상기 흡입실(11)의 둘레방향으로는 다수개의 볼트체결공(16)이 형성된다. 이러한 상기 볼트체결공(16)을 통해 상기 전,후방하우징(10, 10a)은 그 내부에 다수의 구성부품들이 조립된 상태에서 볼트(80)로 상호 체결/고정되는 것이다.

[0037] 그리고, 상기 전,후방실린더블록(20, 20a)은 내부에 다수의 실린더보어(21)가 형성되는데, 이들 전,후방실린더블록(20, 20a)의 서로 대응하는 실린더보어(21)에는 피스톤(50)들이 그 내부에서 직선 왕복운동하도록 피스톤과 일직선으로 결합됨과 아울러 상기 피스톤(50)들은 구동축(30)에 경사지게 결합된 사판(40)의 외주에 슈(45)를 개재하여 결합된다.

[0038] 따라서, 상기 구동축(30)과 함께 회전하는 사판(40)에 연동하여 상기 피스톤(50)들은 전,후방실린더블록(20, 20a)의 실린더보어(21) 내부를 왕복하게 된다.

[0039] 그리고, 상기 전,후방하우징(10, 10a)과 전,후방실린더블록(20, 20a) 사이에는 밸브유니트(60)가 설치된다.

[0040] 여기서, 상기 밸브유니트(60)는 냉매흡입공 및 냉매토출공을 갖는 밸브플레이트(181)와 그 양측면에 설치되는 흡입개스킷(63) 및 헤드개스킷(62)으로 구성된다.

[0041] 이러한 상기 밸브유니트(60)는 상기 전,후방하우징(10, 10a)과 전,후방실린더블록(20, 20a) 사이에 각각 조립되게 되는데, 이때 밸브플레이트(61)의 양측에 형성된 고정핀(65)이 전,후방하우징(10, 10a)과 전,후방실린더블록(20, 20a)의 마주하는 면에 형성된 고정홀(15)에 삽입되면서 위치가 고정된 상태로 조립되는 것이다.

[0042] 상기한 바와 같이 구성되는 압축기의 구동축에 엔진의 동력이 전달되면 구동축과 함께 경사진 상태로 회전하는 사판에 의하여 피스톤들이 전후진한다. 이 피스톤의 전후진 중 피스톤의 흡입행정시에는 밸브유니트를 통하여 냉매가 실린더보어 내부로 흡입되고, 피스톤의 배출행정시에는 밸브유니트를 통하여 냉매가 압축되어 배출된다.

[0043] 이러한 압축기의 구동을 원활하게 하기 위하여, 냉매에는 오일이 함유됨으로써 시스템 작동시에 오일이 냉매와 함께 시스템의 각 부분으로 순환하면서 피스톤과 실린더보어 사이틈과 같이 기계적 마찰이 일어나는 면들을 윤활한다.

[0044] 그런데, 이와 같은 오일은 응축기와 같은 열교환기나 팽창장치, 파이프 및 호스류에 유입될 경우 열교환기 등의 오일 유로 내벽에 코팅되거나 또는 냉매의 열교환기의 소정공간을 차지하여 냉매 유동성을 저하시키기 때문에

열교환기의 열교환 효율을 떨어뜨릴 뿐만 아니라 압력 강하량을 증가시켜 구동에 필요한 동력의 크기를 증대시키는 등 시스템에 악영향을 끼친다. 또한, 오일이 시스템 전체를 순환하게 되면 압축기에 공급되는 오일량의 변동이 심하여 압축기의 윤활이 안정적으로 또한 원활하게 이루어지지 못하여 압축기의 내구성이 저하된다. 한편, 이를 방지하기 위해 많은 양의 오일을 사용할 경우에는 오일이 냉매가 갖는 고유기능을 상실시켜 시스템에 더욱 악영향을 끼친다.

[0045] 이상과 같은 문제점을 해소하기 위하여 냉방장치에는 통상 압축기에서 압축되어 토출되는 냉매로부터 오일을 분리 회수하여 압축기로 복귀시킬 수 있는 오일분리기가 사용된다.

[0046] 도 2에 도시된 것은, 종래 압축기 내장형 오일분리기의 한 예로서, 일본 특개평 제5-240158호에 제안된 압축기 내장형 오일분리기를 보인 것이다.

[0047] 도시된 바와 같이, 이 압축기 내장형 오일분리기는 실린더보어에서 토출된 냉매로부터 오일을 분리하여 저장하는 오일 저장실(92)과, 상기 오일 저장실(92)에 병립되어 상기 오일 저장실(92)에 압력차에 의해 유출되는 오일을 관로(93)를 통해 유입하여 저장하는 오일 공급실(94)과, 상기 오일 공급실(94)과 하우징(91)이 형성하는 크랭크실(98)을 연결하여 오일 공급실(94)의 오일을 크랭크실(98)로 유도하는 오일 공급로(96)와, 그리고, 상기 오일 공급실(94)의 오일 공급로(96) 입구에 설치되어 오일량을 제어하는 유량제어밸브(95) 등을 포함하여 이루어진다.

[0048] 그러나, 상기와 같은 압축기 내장형 오일분리기는 오일 저장실(92)과 오일 공급실(94)이 압축기의 하우징(91) 내에서 나란히 병립되어야 하기 때문에 오일 저장실(92)의 크기를 확대하는데 한계가 있어 충분한 양의 오일을 저장할 수 없다는 문제점과, 오일 저장실을 크게 확대하여 오일 저장량을 확보할 경우에는 압축기(90)의 크기가 그 만큼 커져 압축기(90)를 차량에 장착하기 곤란하게 하는 문제점을 가지고 있었다.

[0049] 또한, 도 2에서 알 수 있는 바와 같이, 차체가 기울어져 압축기(90)가 기울어지는 경우에 오일 저장실(92)에 저장된 오일(97)의 수위(水位)가 A에서 B로 바뀌면서 관로(93)의 흡입구(99)가 개방되어 그 흡입구(99)를 통해 오일이 아닌 냉매가스가 유입되어 크랭크실(98)에 공급됨으로써 압축기(90)가 손상되는 문제점도 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0050] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 사판식 압축기의 헤드 토출부 잔류오일을 크랭크실로 회귀시키기 위해 개스킷에 오일홈과 비드를 형성하고 상기 비드를 통해 유동된 오일을 볼트 구멍을 통해 크랭크실로 회귀시킬 수 있는 사판식 압축기의 오일분리 구조를 제공하는 데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

[0051] 상기한 목적을 달성하기 위하여 안출된 본 발명에 따른 압축기의 오일분리구조에 의하면, 내부에 토출실이 각각 형성된 전,후방하우징과; 실린더보어를 구비하여 상기 전,후방하우징 사이에 결합되는 전,후방실린더블록과; 상기 전,후방하우징 및 전,후방실린더블록의 중심을 관통하도록 설치되어 회전되는 구동축과; 상기 구동축의 외주면에 고정되고 압축기 내부의 사판실에서 회전가능하게 설치되는 사판과; 일측이 상기 사판에 개재되어 이의 회전에 따라 상기 실린더보어 내에 이동가능하게 설치되어 냉매를 압축하는 피스톤과; 상기 전,후방실린더블록의 양측면에 설치되는 밸브유니트와; 상기 밸브유니트의 전,후방하우징 측에 설치되는 헤드개스킷과; 상기 밸브유니트의 실린더보어 측에 설치되는 흡입개스킷을 포함하는 사판식 압축기에 설치되며,

[0052] 냉매가스로부터 분리된 헤드 토출부 잔류오일이 이동할 수 있도록, 상기 밸브유니트와 헤드개스킷 및 흡입개스킷의 하부에 각각 형성되는 관통공; 상기 흡입개스킷의 밸브 유니트 접촉면의 외주 안쪽을 따라 형성된 비드; 상기 흡입개스킷 하부의 관통공과 상기 비드를 연통시키는 오일홈; 및 상기 비드와 상기 흡입개스킷 상부의 볼트체결공을 연통시키는 연결홈;을 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0053] 또한, 상기 관통공은 상기 실린더보어 중 상기 전,후방실린더블록의 하부에 위치하는 실린더보어와 연통하도록 적어도 2개가 형성된 것이 바람직하다.

[0054] 그리고, 상기 비드는 원형 유로를 형성하고, 상기 원형 유로는 하우징측에서 실린더블록측으로 오목하게 들어가서 반원형상의 단면을 형성하는 것이 바람직하다.

[0055] 또한, 상기 비드는, 상기 반원형상 단면의 지름이 0.5~1.5㎜ 범위 내인 것이 바람직하다.

[0056] 그리고, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 구동축은, 그 내부에 상기 사판실내로 흡입된 냉매가 사판을 통과하여 실린더보어로 이동할 수 있도록 유로가 형성되어 있고, 상기 유로에는 상기 사판실과 연통되는 적어도 하나 이상의 입구가 각각 형성됨과 아울러, 상기 입구와 이격되어 한 쌍의 출구가 서로 반대 방향으로 형성되어 있으며, 상기 전,후방실린더블록에는, 상기 구동축을 회전가능하게 지지할 수 있도록 축지지공이 형성됨과 아울러, 상기 구동축의 유로로 흡입된 냉매가 구동축의 회전시 순차적으로 각 실린더보어로 흡입될 수 있도록 상기 축지지공과 각 실린더보어를 연통시키는 흡입통로가 형성되어 있고, 상기 밸브유니트는, 상기 각 실린더보어와 상기 전,후방하우징의 토출실을 연통하도록 다수의 냉매토출공이 형성된 밸브플레이트와, 상기 밸브플레이트의 일측에 설치되어 상기 냉매토출공을 개폐하는 토출리드밸브로 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0057] 본 발명의 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 다음의 상세한 설명으로 더욱 명백해질 것이다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는, 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0058] 도 3은 본 발명이 적용될 수 있는 압축기의 일례로서 RSV 압축기의 단면도이고, 도 4는 종래기술에 의한 압축기의 전방하우징측 밸브유니트를 나타낸 사시도이며, 도 5는 본 발명에 의한 압축기의 흡입 개스킷을 나타낸 평면도이고, 도 6은 본 발명에 의한 압축기의 전방하우징에 밸브유니트가 결합된 상태를 나타낸 일부절개 사시도이다.

[0059] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 로타리 흡입 밸브 타입(rotary suction valve type)의 사판식 압축기(100)는, 압축기(100) 내부의 사판실(136)에서 회전하는 사판(160)이 경사지게 결합된 구동축(150)과, 상기 구동축(150)이 축지지공(133, 143)에 회전가능하게 설치된 전,후방실린더블록(130, 140)과, 상기 사판(160)의 외주에 슈(165)를 개재하여 장착되고 사판(160)의 회전운동에 연동하여 상기 전,후방실린더블록(130, 140)의 사판실(136) 양측에 형성된 실린더보어(131, 141) 내부를 왕복운동하는 다수의 피스톤(170)과, 상기 전,후방실린더블록(130, 140)의 양측에 결합되며 내부에 토출실(111, 121)이 각각 형성된 전,후방하우징(110, 120)과, 상기 전,후방실린더블록(130, 140)과 전,후방하우징(110, 120)의 사이에 각각 개재되는 밸브유니트(180)로 구성된다.

[0060] 먼저, 상기 구동축(150)은 양측이 상기 전,후방실린더블록(130, 140)의 축지지공(133, 143)에 회전가능하게 설치되며, 이때 일단부는 상기 전방하우징(110)을 관통하도록 연장되어 전자클러치(미도시)와 결합된다.

[0061] 이러한, 상기 구동축(150)에는 상기 사판실(136)에서 회전하는 사판(160)이 경사지게 결합되고, 내부에는 상기 후방실린더블록(140)의 흡입포트(146)를 통해 사판실(136)내로 흡입된 흡입 냉매가 상기 사판(160)을 통과하여 실린더보어(131, 141)로 이동할 수 있도록 상기 사판실(136)과 실린더보어(131, 141)를 연통시키는 유로(151)가 형성된다.

[0062] 상기 유로(151)의 입구(152)는 상기 사판실(136)과 연통하도록 형성되고, 출구(153)는 아래에서 설명될 상기 전,후방실린더블록(130, 140)의 각 흡입통로(132, 142)와 연통하도록 형성된다.

[0063] 여기서, 상기 유로(151)의 입구(152)는 상기 사판(160)의 허브(161)와 구동축(150)의 일측을 관통하여 형성된다.

[0064] 한편, 상기 유로(151)의 입구(152)는 구동축(150)의 일측에 하나만 형성할 수 도 있고, 서로 반대방향으로 두개를 형성할 수도 있다.

[0065] 또한, 상기 유로(151)의 출구(153)는 상기 유로(151)의 양측에 서로 반대 방향으로 형성되어 구동축(150)의 회전시 상기 사판실(136)의 양측에 구비된 각 실린더보어(131, 141)로 동시에 냉매가 흡입될 수 있게 된다.

[0066] 즉, 상기 사판(160)이 경사지게 형성되어 있기 때문에 상기 사판(160)의 외주에 결합된 피스톤(170) 중 서로 반대방향에 배치된 피스톤(170)들은 동일한 흡입 또는 압축행정을 하기 때문에 상기 유로(151)의 양쪽 출구(153)를 서로 반대 방향으로 형성해야 사판실(136)의 양측에 구비된 실린더보어(131, 141)로 동시에 냉매가 흡입될 수 있는 것이다.

[0067] 물론, 상기 구동축(150)에 형성된 유로(151)의 각 출구(153) 방향은 상기 피스톤(170)의 개수 등 설계목적에 따

라 달라질 수 있다.

[0068] 그리고, 상기 전,후방실린더블록(130, 140)은 내부의 사판실(136) 양측으로 각각 다수의 실린더보어(131, 141)가 형성되고, 중앙에는 상기 구동축(150)을 회전가능하게 지지할 수 있도록 축지지공(133, 143)이 형성된다.

[0069] 아울러, 상기 전,후방실린더블록(130, 140)에는 상기 사판실(136)에서 상기 구동축(150)의 유로(151)로 흡입된 냉매가 구동축(150)의 회전시 순차적으로 각 실린더보어(131, 141)로 흡입될 수 있도록 상기 축지지공(133, 143)과 상기 각 실린더보어(131, 141)를 연통시키는 흡입통로(132, 142)가 형성되어 있다.

[0070] 또한, 상기 전,후방실린더블록(130, 140) 중 하나의 외측면에는 외부의 냉매를 상기 사판실(136)로 공급할 수 있도록 사판실(136)과 연통하는 흡입포트(미도시)와, 상기 전,후방하우징(110, 120)의 토출실(111, 121)내의 냉매를 외부로 토출할 수 있도록 토출실(111, 121)과 연통하는 토출포트(147)가 형성된다.

[0071] 따라서, 상기 전,후방실린더블록(130, 140)에는 상기 전,후방하우징(110, 120)의 토출실(111, 121)과 상기 토출포트(147)를 연결하는 토출통로(134, 144)가 형성되는데, 이때 상기 실린더블록(130, 140)의 외측면에는 토출냉매의 맥동압을 저감시켜 소음을 감소할 수 있도록 상기 토출통로(134, 144)를 확장시킨 머플러(135, 145)가 형성된다.

[0072] 그리고, 상기 밸브유니트(180)는 상기 각 실린더보어(131, 141)와 상기 전,후방하우징(110, 120)의 토출실(111, 121)을 연통하도록 다수의 냉매토출공(181a)이 형성된 밸브플레이트(181)와, 상기 밸브플레이트(181)의 일측에 설치되어 상기 냉매토출공(181a)을 개폐하는 토출리드밸브(182)로 이루어진다.

[0073] 즉, 상기 토출리드밸브(182)는 밸브플레이트(181)를 기준으로 전,후방하우징(110, 120)의 토출실(111, 121) 방향에 설치되어 상기 피스톤(170)의 압축행정시 냉매토출공(181a)을 개방하고 흡입행정시에는 냉매토출공(181a)을 폐쇄하도록 탄성변형하는 밸브판이 구비된다.

[0074] 아울러, 상기 밸브플레이트(181)에는 상기 전,후방하우징(110, 120)의 토출실(111, 121)내의 냉매가 상기 전,후방실린더블록(130, 140)의 토출통로(134, 144)를 거쳐 토출포트(147)로 토출될 수 있도록 상기 토출실(111, 121)과 토출통로(134, 144)를 연통시키는 연통로(181b)가 형성되어 있다.

[0075] 또한, 상기 밸브유니트(180)는 밸브플레이트(181)의 양측면에 구비된 고정핀(183)이 상기 전,후방하우징(110, 120)과 전,후방실린더블록(130, 140)의 마주하는 면에 형성된 고정홀(112, 122)에 삽입되면서 결합/고정된다.

[0076] 한편, 상기 전,후방하우징(110, 120)은 내부의 가장자리에 다수개의 볼트체결공(113, 123)이 형성되며, 이러한 상기 볼트체결공(113, 123)을 통해 상기 전,후방하우징(110, 120)은 그 내측에 상기한 구성부품들이 조립된 상태에서 상호 볼트(190)로 체결/고정된다.

[0077] 도 4에 도시한 바와 같이, 밸브유니트(180)는 상기 밸브플레이트(181)와 그 일측에 장착된 토출리드밸브(182)로 이루어지고, 이 밸브유니트(180)의 좌우측으로 헤드개스킷(186) 및 흡입개스킷(185)이 구비되며, 이들이 압축기의 전방하우징(도 6의 110)에 결합된다. 압축기의 후방하우징(120)에도 흡입개스킷(185), 밸브플레이트(181), 토출리드밸브(182) 및 헤드개스킷(186)의 순서로 결합됨이 이해될 것이다.

[0078] 도 6에 도시한 바와 같이, 상기 밸브유니트(180)와 결합되는 전방하우징(110)에는 냉매가스가 토출되면서 이에 포함된 오일이 비중 차이에 의해 전방하우징 내에 형성된 하부 공간에 고이게 된다. 압축기의 작동에 따라 냉매가스가 토출되는 전방하우징(110) 내의 압력은 실린더보어(131, 141) 등 압축기 작동부의 압력보다 높기 때문에, 이러한 양자간 압력차에 의해 본 발명에 따른 오일분리구조를 통해 전방하우징 내의 잔류오일이 압축기의 크랭크실로 이동하게 된다.

[0079] 도 4에 도시한 바와 같은 종래의 흡입개스킷(185)에는 중앙에 축지지공(133G)이 있고, 그 주위에 5 개의 실린더보어홀(131H)이 형성되어 있으며, 이 실린더보어홀(131H) 주위에 5 개의 볼트체결공(123G)이 형성되어 있다. 이러한 종래의 흡입개스킷(185)과 달리, 도 5에 도시한 본 발명에 따른 흡입개스킷(185)에는 관통공(210), 오일홈(220), 비드(230) 및 연결홈(240)이 더 형성되어 있다.

[0080] 도 5에 도시한 바와 같이, 밸브유니트(180)를 구성하는 흡입개스킷(185)의 하부에 있는 볼트체결공(123G)의 좌우측에는 전방하우징 내 잔류오일이 이동할 수 있는 관통공(210)이 적어도 두 군데 형성되어 있다. 도 6에 도시한 바와 같이, 이 관통공(210)은 흡입개스킷(185)뿐만 아니라 상기 밸브유니트(180)를 구성하는 밸브플레이트(181)와 헤드개스킷(186)에도 형성되어 있어서, 전방하우징 내의 잔류오일이 이 관통공(210)을 통하여 흡입개스

킷(185)까지 이동한다. 관통공(210)은 흡입개스킷(185)을 관통하는 구멍이지만, 흡입개스킷(185)의 실린더보어(131, 141) 쪽은 피스톤(170)에 의해 막히게 되므로, 상기 관통공(210)을 통해 이동한 오일이 바로 실린더보어(131, 141)로 들어갈 수는 없다.

[0081] 도 5에 도시한 바와 같이, 상기 흡입개스킷(185)의 외주와 동심원이고 지름이 약간 작은 비드(230)가 흡입개스킷(185)의 외주 부근에 뒤쪽(실린더보어쪽)으로 오목하게 형성되어 있다. 그리고, 상기 관통공(210)으로부터 이 비드(230)까지 오일이 유동할 수 있도록 연결된 오일홈(220)이 형성되어 있다.

[0082] 그리고, 흡입개스킷(185)에 형성된 5 개의 볼트체결공(123G) 중에서 상부에 있는 두 개의 볼트체결공(123G)으로는, 상기 비드(230)로부터 오일이 이동할 수 있는 연결홈(240)이 형성되어 있다. 도 3에 도시한 바와 같이, 전,후방하우징(110, 120)은 상기 볼트체결공(123G)을 통해 볼트(190)가 삽입되어 체결되는 것으로서, 상기 흡입개스킷(185)의 볼트체결공(123G)과 볼트(190) 사이에는 일정한 틈이 형성된다. 따라서, 상기 비드(230)에서 연결홈(240)을 따라 볼트체결공(123G)까지 이동한 오일은 이 틈을 따라 압축기의 크랭크실로 이동하게 된다.

[0083] 상기 관통공(210)은 흡입개스킷(185)의 하부에 형성되어 있고 오일이 이동하는 볼트체결공(123G)은 흡입개스킷(185)의 상부에 형성되어 있다. 그럼에도 불구하고, 상기 관통공(210)과 오일홈(220)을 통해 이동한 오일이 상기 비드(230)를 따라 연결홈(240)을 통해 상부의 볼트체결공(123G)까지 중력에 역행하여 이동할 수 있는 것은, 전방하우징(110) 내의 압력보다 압축기의 작동부인 크랭크실 내의 압력이 낮고 오일이 이동할 수 있는 유일한 통로는 상기한 오일 이동경로 뿐이기 때문이다.

[0084] 본 발명의 오일 이동경로에서 상기 비드(230)로부터 볼트체결공(123G)으로 연결하는 연결홈(240)은 흡입개스킷(185)의 상부에 있는 두 볼트체결공(123G)에 형성되어 있다. 만약, 흡입개스킷(185)의 하부에 있는 볼트체결공(123G)에 연결홈(240)을 형성하는 경우에는, 오일 유로가 짧아서 헤드 토출부와 크랭크실의 압력차가 유지되지 못한다. 따라서, 상기 비드(230)를 흡입개스킷(185)의 원주 전체에 걸쳐 형성하되 상부에 있는 두 볼트체결공(123G)을 통하여 오일이 이동하도록 오일 유로를 길게 형성한 것이다. 이렇게 하면 흡입개스킷(185)의 긴 유로를 따라 오일이 이동하면서 압력 강하가 충분히 이루어지기 때문에 헤드 토출부와 크랭크실의 압력차가 유지될 수 있다. 또한, 오일 유로를 이루는 상기 비드(230) 등의 치수는 이 압력차 유지를 위해서 너무 크지 않도록 형성해야 하고, 0.5~1.5 ㎜ 범위가 바람직하다.

[0085] 상기한 실시예에서는 전방하우징(110) 측의 밸브유니트(180)에 본 발명에 따른 오일분리구조가 형성된 것에 대하여 설명하였으나, 도 3에 도시한 바와 같은 양두 피스톤이 사용되는 압축기의 경우에는, 후방하우징(120) 측의 밸브유니트(180)에도 본 발명에 따른 오일분리구조를 형성함으로써 동일한 오일분리기능을 수행할 수 있음이 이해될 것이다.

[0086] 또한, 본 발명의 범위는 이같은 특정 실시예에만 한정되지 않으며, 해당분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 특허청구범위 내에 기재된 범주 내에서 적절하게 변경이 가능할 것이다.

발명의 효과

[0087] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 의한 압축기의 오일분리구조에 의하면, 별도의 오일분리기를 구비하지 않고도 압축기의 밸브유니트에 오일분리구조를 형성함으로써 오일을 분리할 수 있는 효과가 있다.

[0088] 그리고, 사판식 압축기의 헤드 토출부 잔류오일을 크랭크실로 회귀시키기 위해 개스킷에 오일홈과 비드를 형성하고 상기 비드를 통해 유동된 오일을 볼트 구멍을 통해 크랭크실로 회귀시킬 수 있다.

[0089] 또한, 오일이 필요한 압축기의 작동부에 오일을 원활하게 공급함으로써 압축기의 내구성 및 공조장치의 성능을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 일반적인 압축기의 일례로서 고정용량형 사판식 압축기의 단면도이다.

[0002] 도 2는 종래기술에 의한 압축기 오일분리기의 단면도이다.

[0003] 도 3은 본 발명이 적용될 수 있는 압축기의 일례로서 RSV 압축기의 단면도이다.

[0004] 도 4는 종래기술에 의한 압축기의 전방하우징측 밸브유니트를 나타낸 사시도이다.

[0005] 도 5는 본 발명에 의한 압축기의 흡입 개스킷을 나타낸 평면도이다.

[0006] 도 6은 본 발명에 의한 압축기의 전방하우징에 밸브유니트가 결합된 상태를 나타낸 일부절개 사시도이다.

[0007] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

[0008] 100: 압축기 110: 전방하우징

[0009] 111,121: 토출실 112,122: 고정홀

[0010] 113,123: 볼트체결공 120: 후방하우징

[0011] 130: 전방실린더블록 131,141: 실린더보어

[0012] 132,142: 흡입통로 133,143: 축지지공

[0013] 134,144: 토출통로 135,145: 머플러

[0014] 136: 사판실 140: 후방실린더블록

[0015] 147: 토출포트

[0016] 150: 구동축 151: 유로

[0017] 152: 입구 153: 출구

[0018] 160: 사판 161: 허브

[0019] 165: 슈 170: 피스톤

[0020] 180: 밸브유니트 181: 밸브플레이트

[0021] 181a: 냉매토출공 181b: 연통로

[0022] 182: 토출리드밸브 183: 고정핀

[0023] 190: 볼트

[0024] 185 : 흡입개스킷 186 : 헤드개스킷

[0025] 123G : 볼트체결공 131H : 실린더보어홀

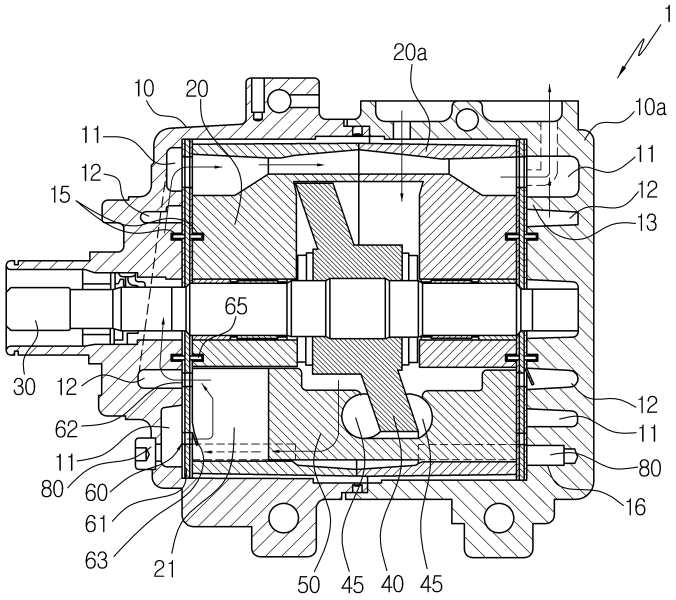
[0026] 133G : 축지지공

[0027] 210 : 관통공 220 : 오일홈

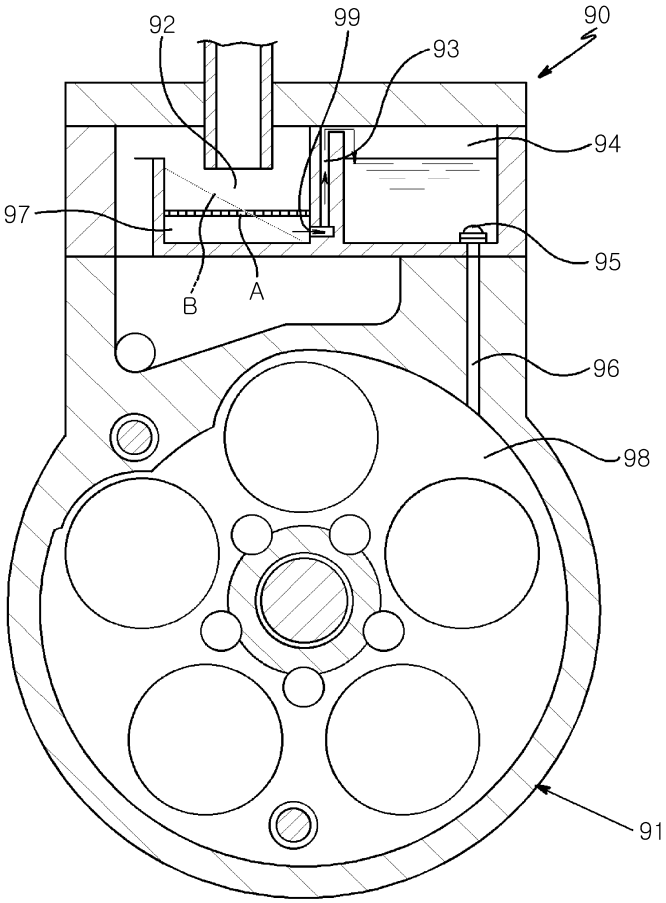
[0028] 230 : 비드(bead) 240 : 연결홈

도면

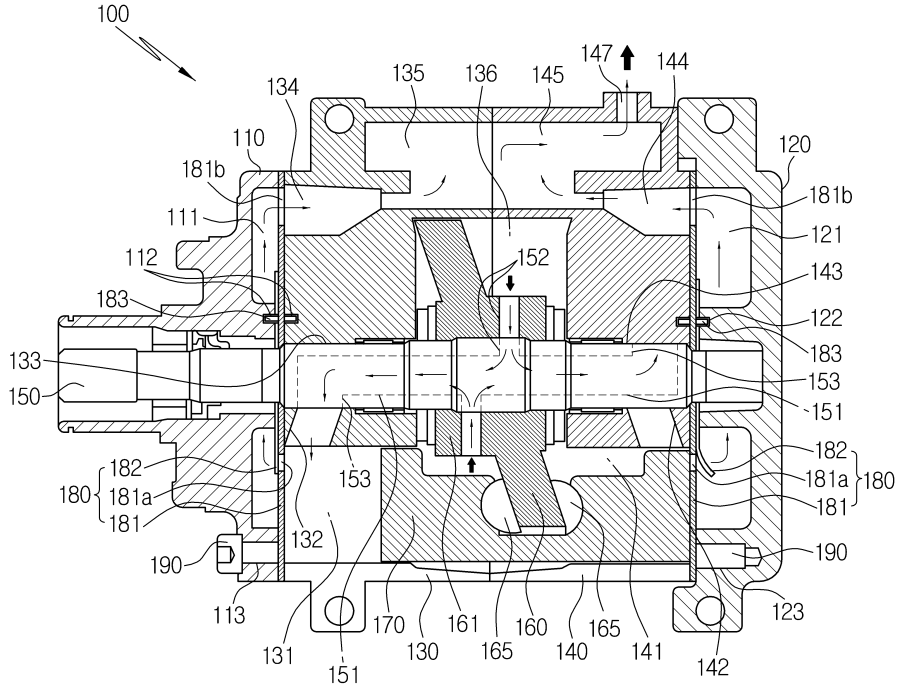
도면1


1
20a
10
20
10a
11
12
15
11
12
13
65
30
12
12
62
11
11
80
80
60
16
61
63
21
50
45
40
45

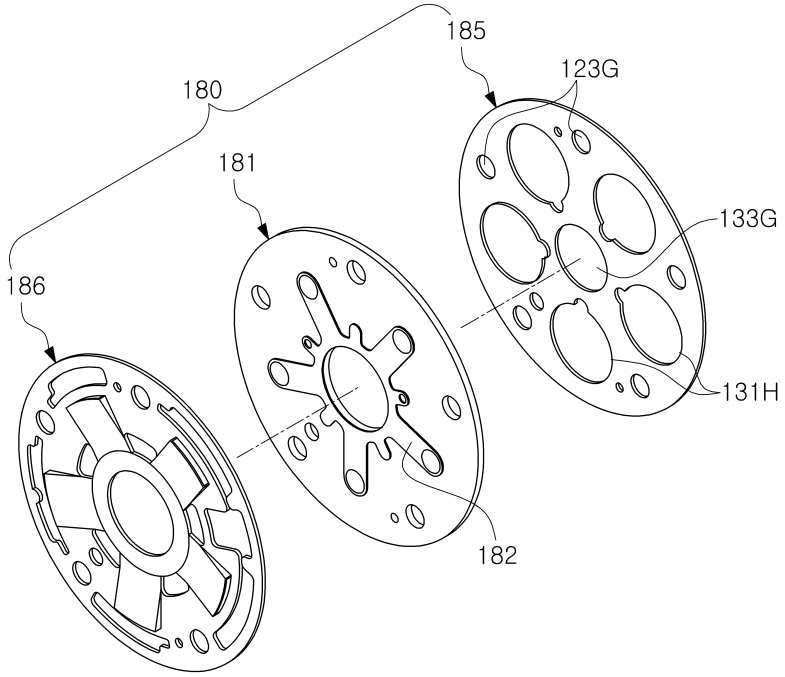
도면2


92
99
90
93
94
97
95
B
A
96
98
91

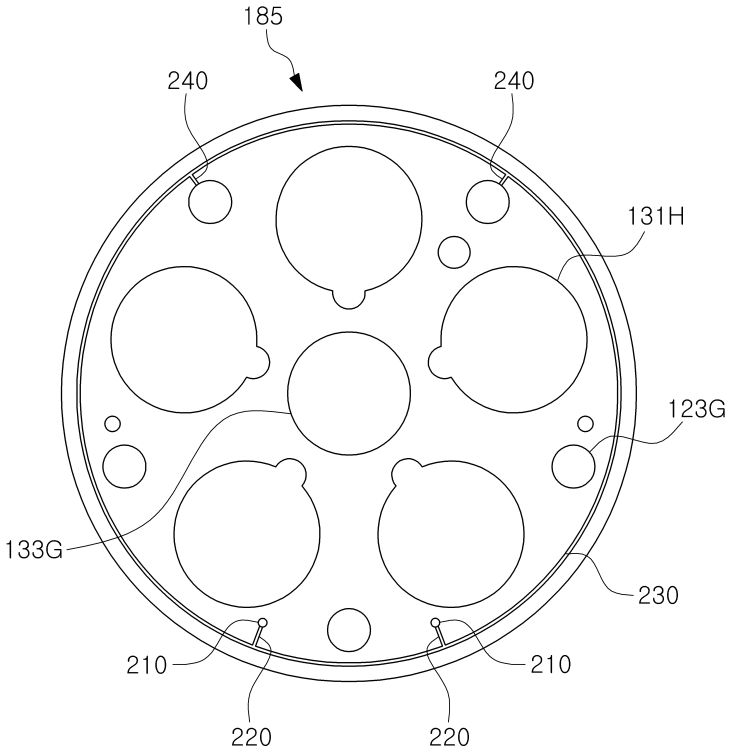
도면3


100
147
144
135
136
145
134
110
120
181b
181b
111
121
112
152
143
183
122
183
133
153
150
151
182
181a
180
181
153
132
190
190
113
123
131
151
170
161
130
165
160
140
165
141
142

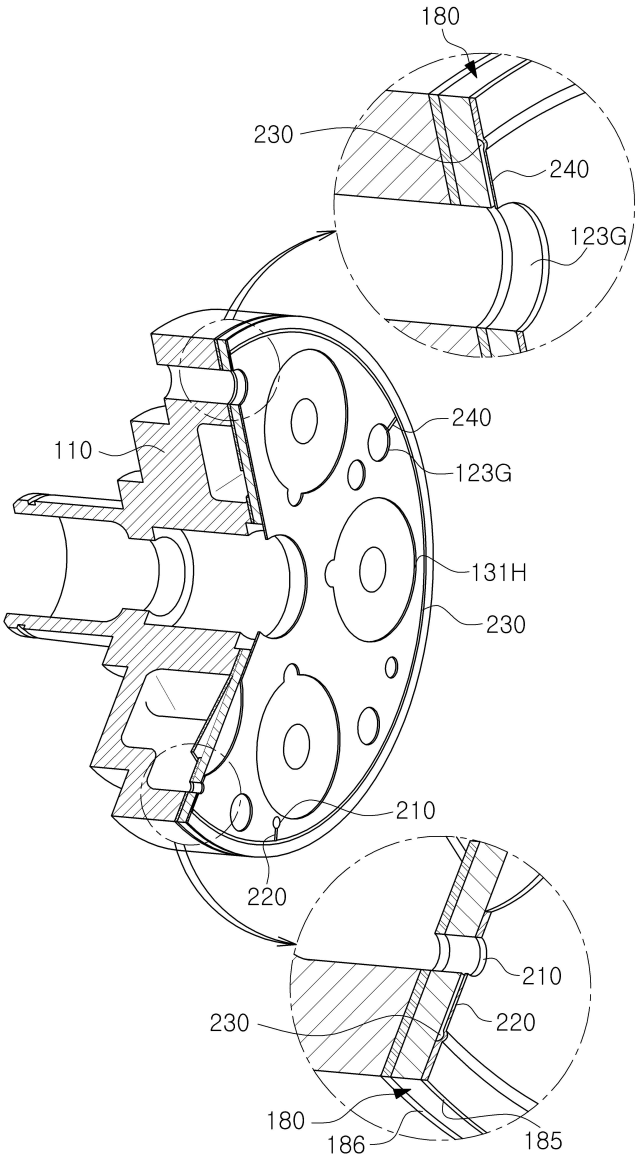
도면4


185
123G
180
181
133G
186
131H
182

도면5



도면6


180
230
240
123G
110
240
123G
131H
230
210
220
210
230
220
180
186
185