



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0033216
(43) 공개일자 2010년03월29일

(51) Int. Cl.

F04B 27/08 (2006.01) F04B 25/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0092280

(22) 출원일자 2008년09월19일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

한라공조주식회사

대전광역시 대덕구 신일동 1689-1

(72) 발명자

운영섭

대전광역시 대덕구 신일동 1689-1

(74) 대리인

특허법인우린

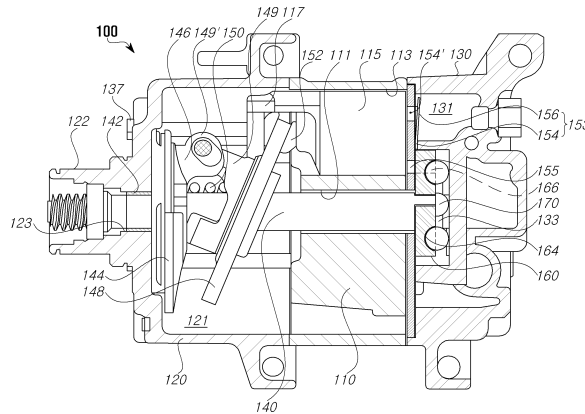
전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 사판식 압축기

(57) 요약

본 발명은 사판식 압축기에 관한 것이다. 본 발명의 사판식 압축기에서는 실린더블록(110)의 중앙을 관통하여 센터보어(111)가 형성되고 상기 센터보어(111)를 중심으로 다수개의 실린더보어(113)가 형성된다. 상기 실린더블록(110)의 선단과 후단에는 각각 전방하우징(120)과 후방하우징(130)이 설치된다. 상기 센터보어(111)와 크랭크실(121)을 관통하여 회전축(140)이 설치되는데, 상기 회전축(140)에는 크랭크실(121)내에 위치되게 사판(148)이 설치되어 함께 회전되고 일단부에는 회전축(140)의 회전중심에서 편심된 연동편(141)이 구비된다. 상기 회전축(140)의 회전을 상기 사판(148)을 통해 전달받아 상기 실린더보어(113) 내에서는 피스톤(115)이 냉매를 압축한다. 상기 후방하우징(130)의 흡입실(133)내에는 상기 실린더보어(113)와 흡입실(133)을 선택적으로 연통시키는 흡입개구(166)를 구비하고 상기 연동편(141)에 의해 원궤적을 그리도록 동작되는 플레이트 회전밸브(160)가 설치된다. 상기 플레이트 회전밸브(160)는 상기 흡입실(133) 내에 다수개의 지지볼(170)에 의해 지지되어 설치된다. 이와 같은 본 발명에 의하면 압축기의 사체적이 최소화되면서도 플레이트 회전밸브(160)의 내구성이 높아진다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

중앙을 관통하여 센터보어(111)가 형성되고 상기 센터보어(111)를 중심으로 다수개의 실린더보어(113)가 형성된 실린더블록(110)과,

상기 실린더블록(110)의 선단에 설치되어 내부에 크랭크실(121)을 형성하는 전방하우징(120)과,

상기 실린더블록(110)의 후단에 설치되고 내부에 토출실(131)과 흡입실(133)이 형성되는 후방하우징(130)과,

상기 센터보어(111)와 크랭크실(121)을 관통하여 설치되어 회전되고 상기 크랭크실(121)내에 위치되게 사판(148)이 설치되어 함께 회전되고 일단부에 회전중심에서 편심된 연동핀(141)이 구비되는 회전축(140)과,

상기 회전축(140)의 회전을 상기 사판(148)을 통해 전달받아 상기 실린더보어(113) 내에서 각각 냉매의 압축을 수행하는 피스톤(115)과,

상기 실린더보어(113)와 흡입실(133)을 선택적으로 연통시키는 흡입개구(166)를 구비한 플레이트 회전밸브(160)를 포함하여 구성되는 사판식 압축기에 있어서,

상기 플레이트 회전밸브(160)는 상기 흡입실(133) 내에 다수개의 지지볼(170)에 의해 지지되어 설치되고 상기 회전축(140)의 연동핀(141)에 의해 원궤적을 그리도록 선회동작됨을 특징으로 하는 사판식 압축기.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 플레이트 회전밸브(160)는 일면은 상기 실린더보어(113)와 연통되는 흡입공(154')이 형성된 밸브플레이트(154)에 밀착되고 타면에는 상기 지지볼(170)이 안착되는 볼요홈(164)이 형성되어 상기 흡입실(133)의 내면에 상기 지지볼(170)에 의해 지지되어 회전됨을 특징으로 하는 사판식 압축기.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 사판식 압축기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 실린더 블록의 다수개의 실린더 보어에 각각 설치된 다수개의 피스톤을 회전축에 설치된 사판을 사용하여 직선왕복운동시켜 냉매를 압축하는 사판식 압축기에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 차량의 공조시스템을 간단히 살펴 보면, 먼저 고온 저압 기체상태의 냉매는 압축기에 의해 고온 고압 기체 상태로 된다. 상기 고온 고압 기체상태의 냉매는 응축기를 거쳐 상기 응축기의 응축작용에 의해 고온고압 액체 상태로 되고, 상기 고온 고압 액체상태의 냉매는 팽창밸브를 거쳐 상기 팽창밸브의 교축작용에 의해 저온 저압 액체 상태로 된다. 상기 저온 저압 액체상태의 냉매는 증발기를 거쳐 상기 증발기에서 이루어지는 열교환을 통해 고온 저압의 기체 상태로 되돌아가며 상기 고온 저압의 기체는 다시 상기 압축기에 의해 압축되어 고온 고압 기체 상태로 된다. 이와 같은 과정을 반복 수행함에 의해 차량의 공조시스템이 동작되는 것이다.

[0003] 냉매의 압축을 수행하는 압축기에는 실제로 작동유체를 압축하는 구성이 왕복운동을 하면서 압축을 수행하는 왕복식과 회전운동을 하면서 압축을 수행하는 회전식이 있다.

[0004] 왕복식에는 구동원의 구동력을 크랭크를 사용하여 복수개의 피스톤으로 전달하는 크랭크식, 사판이 설치된 회전축을 사용하여 전달하는 사판식, 워블 플레이트를 사용하는 워블 플레이트식이 있다. 회전식에는 회전하는 로터리축과 베인을 사용하는 베인로터리식, 회전스크롤과 고정스크롤을 사용하는 스크롤식이 있다.

[0005] 도 1에는 종래 기술에 의한 가변용량형 사판식 압축기의 구성이 도시되어 있다. 이에 따르면, 사판식 압축기(1)에는 실린더블럭(10)이 구비된다. 상기 실린더블럭(10)은 압축기(1)의 외관과 골격의 일부를 형성한다. 상기 실린더블럭(10)의 중앙을 관통하여서는 센터보어(11)가 형성된다. 상기 센터보어(11)는 아래에서 설명될 회전축(40)이 회전가능하게 설치되는 부분이다.

- [0006] 상기 센터보어(11)를 둘러서는 방사상으로 상기 실린더블럭(10)을 관통하게 다수개의 실린더보어(13)가 형성된다. 상기 실린더보어(13)와 상기 센터보어(11)가 연통되게 연통로(14)가 형성된다. 상기 연통로(14)는 상기 실린더보어(13)로 냉매를 전달하는 통로가 된다.
- [0007] 상기 실린더보어(13)의 내부에는 피스톤(15)이 직선왕복운동 가능하게 설치된다. 상기 피스톤(15)은 원기둥형상이고, 상기 실린더보어(13)는 이에 대응되는 원통형상이다. 상기 피스톤(15)의 일단부, 즉 상기 실린더보어(13)의 외부로 돌출되는 부분에는 연결부(17)가 형성된다. 상기 피스톤(15)은 상기 실린더보어(13) 내를 직선왕복운동하면서 냉매를 압축하게 된다.
- [0008] 상기 실린더블럭(10)의 일단에는 전방하우징(20)이 설치된다. 상기 전방하우징(20)은 상기 실린더블럭(10)과 마주보는 쪽이 요입되어, 상기 실린더블럭(10)과 함께 내부에 크랭크실(21)을 형성한다. 상기 크랭크실(21)은 외부와 기밀이 유지된다.
- [0009] 상기 전방하우징(20)중 상기 실린더블럭(10) 반대쪽에는 폴리(도시되지 않음)가 회전가능하게 설치되는 폴리축부(22)가 돌출되어 형성된다. 상기 폴리축부(22)의 중앙을 관통하여 상기 크랭크실(21)까지 상기 전방하우징(20)을 전후로 관통하여서는 축공(23)이 형성된다. 상기 축공(23)은 상기 센터보어(11)와 중심이 일치하게 형성된다. 상기 축공(23)에는 회전축(40)의 일단부가 회전가능하게 지지된다.
- [0010] 상기 실린더블럭(10)의 타단, 즉 상기 전방하우징(20)이 설치된 반대쪽에는 후방하우징(30)이 설치된다. 상기 후방하우징(30)에는 상기 실린더보어(13)와 선택적으로 연통되게 토출실(31)이 형성된다. 상기 토출실(31)은 상기 후방하우징(30)중 상기 실린더블럭(10)과 마주보는 면의 가장자리를 따라 형성된다. 상기 토출실(31)은 상기 실린더보어(13)에서 압축된 냉매가 토출되어 임시로 머무르는 곳이다.
- [0011] 상기 후방하우징(30)에는 흡입실(33)이 형성된다. 상기 흡입실(33) 역시 상기 실린더보어(13)와 선택적으로 연통된다. 상기 흡입실(33)은 상기 후방하우징(30)중 상기 실린더블럭(10)과 마주보는 면의 중앙에 해당되는 영역에 형성된다. 상기 흡입실(33)은 상기 실린더보어(13)의 내부로 압축된 냉매를 전달하는 역할을 한다. 상기 흡입실(33)은 아래에서 설명될 회전축(40)의 내부에 형성되는 유로(41)를 통해 상기 연통로(14)로 냉매를 전달한다. 도면부호 33'는 흡입포트로서 압축기(10)의 외부에서 상기 흡입실(33)로 냉매를 전달하는 역할을 한다.
- [0012] 상기 실린더블럭(10), 전방하우징(20) 및 후방하우징(30)을 서로 체결하도록 볼트(37)가 관통하여 체결된다. 상기 볼트(37)는 다수개가 상기 실린더블럭(10), 전방하우징(20) 및 후방하우징(30)의 가장자리를 동시에 관통하여 체결작용을 한다.
- [0013] 상기 실린더블럭(10)의 센터보어(11)와 전방하우징(20)의 축공(23)을 관통하여 회전가능하게 회전축(40)이 설치된다. 상기 회전축(40)은 엔진에서 전달되는 구동력에 의해 회전된다. 상기 회전축(40)은 상기 전방하우징(20)에 설치된 베어링(42)에 회전가능하게 지지된다. 상기 회전축(40)의 내부에는 유로(41)가 형성된다. 상기 유로(41)는 상기 회전축(40)의 후단으로 개구되어 상기 흡입실(33)과 연통된다. 상기 유로(41)에는 상기 연통로(14)와 선택적으로 연통되게 출구(41')가 형성된다. 상기 출구(41')는 상기 회전축(40)의 외주면으로 개구되어 상기 연통로(14)와 선택적으로 연통된다.
- [0014] 상기 회전축(40)에는 로터(44)가 설치된다. 상기 로터(44)는 상기 회전축(40)이 중앙을 관통하고, 회전축(40)과 일체로 회전되게 상기 크랭크실(21)에 설치된다. 상기 로터(44)는 대략 원판상으로 상기 회전축(40)에 고정되어 설치된다. 상기 로터(44)의 일면에는 힌지아암(46)이 돌출되어 형성된다. 상기 힌지아암(46)에는 힌지슬롯(47)이 형성된다.
- [0015] 상기 회전축(40)에는 사판(48)이 설치된다. 상기 사판(48)에는 상기 로터(44)의 힌지아암(46)과 연결되는 연결아암(49)이 돌출되어 형성된다. 상기 연결아암(49)의 선단에는 연결아암(49)의 길이방향에 직교하는 방향으로 힌지핀(49')이 설치되는데, 상기 힌지핀(49')은 상기 로터(44)의 힌지아암(46)의 선단에 형성된 힌지슬롯(47)에 이동가능하게 걸어진다.
- [0016] 상기 사판(48)은 상기 로터(44)와 힌지결합되어 함께 회전된다. 상기 사판(48)은 상기 회전축(40)에 각도가 가변되도록 설치되는 것으로, 회전축(40)의 길이방향에 대해 직교한 상태와 상기 회전축(40)에 대해 소정의 각도로 기울어지게 설치된 상태 사이의 위치에 있도록 된다.
- [0017] 상기 회전축(40)에는 코일스프링인 반경사스프링(50)이 상기 회전축(40)을 감싸도록 설치된다. 상기 반경사스프링(50)은 상기 로터(44)와 사판(48)의 사이에서 탄성력을 발휘한다. 상기 반경사스프링(50)은 상기 사판(48)의 경사각이 작아지는 방향으로 탄성력을 발휘하고, 압축기(1)의 작동이 중지되었을 때, 상기 사판(48)에 작용하는

힘을 흡수하는 역할을 한다.

- [0018] 상기 사판(48)은 그 가장자리가 상기 피스톤(15)들과 슈(52)를 통해 연결된다. 즉, 상기 피스톤(15)의 연결부(17)에 상기 사판(48)의 가장자리가 슈(52)를 통해 연결되어 사판(48)의 회전에 의해 상기 피스톤(15)이 실린더보어(13)내에서 직선왕복운동하도록 한다.
- [0019] 상기 실린더블럭(10)과 후방하우징(30)의 사이에는 토출실(31)과 실린더보어(13)사이에서 냉매의 유동을 제어하는 밸브어셈블리(53)가 구비된다. 상기 밸브어셈블리(53)는 토출공(54')이 형성된 밸브플레이트(54)와 토출리드(56)에 의해 구성되어, 실린더보어(13)에서 토출실(31)로의 냉매 유동을 제어한다.
- [0020] 이하, 상기한 바와 같은 구성을 가지는 종래 기술에 의한 사판식 압축기의 동작을 설명한다.
- [0021] 엔진의 구동력은 상기 회전축(40)으로 전달되어 회전축(40)을 회전시킨다. 상기 회전축(40)이 회전되면, 상기 로터(44)가 함께 회전하고, 상기 로터(44)에 의해 사판(48)이 함께 회전한다. 상기 사판(48)의 회전은 상기 슈(52)를 통해 상기 피스톤(15)으로 전달된다.
- [0022] 따라서, 상기 피스톤(15)이 실린더보어(13) 내에서 직선왕복운동하면서 냉매를 압축한다. 이때, 상기 피스톤(15)의 행정거리는 상기 사판(48)의 각도에 따라 결정된다. 상기 사판(48)의 각도는 상기 크랭크실(21) 내부로 전달되는 냉매의 압력으로 조절할 수 있다.
- [0023] 한편, 상기 실린더보어(13) 내로 냉매가 전달되는 것을 설명한다. 상기 흡입실(33)로는 상기 흡입포트(33')를 통해 외부로부터 냉매가 흡입되고, 상기 흡입실(33)로 전달된 냉매는 상기 회전축(40)의 유로(41)로 전달된다. 상기 유로(41)로 전달되는 냉매는 상기 회전축(40)의 회전에 따라 상기 출구(41')가 각각의 실린더보어(13)와 각각의 연통로(14)를 통해 순차적으로 연통됨에 의해 각각의 실린더보어(13)로 전달된다.
- [0024] 그리고, 상기 실린더보어(13)로 전달되어 압축된 냉매는 상기 밸브어셈블리(53)에 의해 상기 토출실(31)로 전달되고 압축기(10)의 외부로 전달된다. 즉, 냉매가 압축되어 상기 실린더보어(13) 내부의 압력이 커지면, 그 압력에 의해 상기 토출리드(56)의 선단이 밀리면서, 상기 토출공(54')을 개방하여 실린더보어(13) 내부에서 냉매를 토출실(31)로 배출하는 것이다.
- [0025] 참고로, 상기 실린더보어(13)로 냉매가 흡입되는 것은 상기 피스톤(15)이 하사점으로 이동하면서 실린더보어(13) 내부의 압력이 떨어지고, 상기 연통로(14)를 통해 상기 회전축(40) 내의 유로(41)와 실린더보어(13)가 서로 연통되기 때문이다.
- [0026] 그러나 상기한 바와 같은 종래 기술에서는 다음과 같은 문제점이 있다.
- [0027] 상기와 같이 회전축(40)에 형성된 유로(41)를 통해 실린더보어(13)로 냉매를 전달하여 압축하는 압축기에서는 상기 연통로(14)가 사체적(Dead volume)으로 되어 압축기의 효율이 떨어지는 문제점이 있다.
- [0028] 한편, 사체적을 최소화할 수 있는 미국특허등록번호 5,562,425와 같은 플레이트 타입의 로타리밸브를 사용하는 압축기에서는 상기 로타리밸브의 전면이 밸브플레이트와 마찰되고, 배면이 리어하우징의 수용실에 설치되는 시일과 마찰되어야 한다. 따라서, 플레이트 타입의 로타리밸브를 구동하기 위해서는 많은 동력이 손실되어야 하고 로타리밸브의 마모가 많아 내구성에 문제가 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0029] 따라서, 본 발명의 목적은 상기한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 사체적을 최소화할 수 있는 사판식 압축기를 제공하는 것이다.
- [0030] 본 발명의 다른 목적은 사체적을 최소화하면서도 냉매를 실린더보어로 공급하는 밸브의 마찰을 최소화할 수 있는 사판식 압축기를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- [0031] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따르면, 본 발명은 중앙을 관통하여 센터보어가 형성되고 상기 센터보어를 중심으로 다수개의 실린더보어가 형성된 실린더블록과, 상기 실린더블록의 선단에 설치되어 내부에 크랭크실을 형성하는 전방하우징과, 상기 실린더블록의 후단에 설치되고 내부에 토출실과 흡입실이 형성되는 후방하우징과, 상기 센터보어와 크랭크실을 관통하여 설치되어 회전되고 상기 크랭크실내에 위치되게

사판이 설치되어 함께 회전되고 일단부에 회전중심에서 편심된 연동핀이 구비되는 회전축과, 상기 회전축의 회전을 상기 사판을 통해 전달받아 상기 실린더보어 내에서 각각 냉매의 압축을 수행하는 피스톤과, 상기 실린더보어와 흡입실을 선택적으로 연통시키는 흡입개구를 구비한 플레이트 회전밸브를 포함하여 구성되는 사판식 압축기에 있어서, 상기 플레이트 회전밸브는 상기 흡입실 내에 다수개의 지지볼에 의해 지지되어 설치되고 상기 회전축의 연동핀에 의해 원궤적을 그리도록 선회동작된다.

[0032] 상기 플레이트 회전밸브는 일면은 상기 실린더보어와 연통되는 흡입공이 형성된 밸브플레이트에 밀착되고 타면에는 상기 지지볼이 안착되는 볼요홈이 형성되어 상기 흡입실의 내면에 상기 지지볼에 의해 지지되어 회전된다.

효 과

[0033] 이와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의한 사판식 압축기에서는 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

[0034] 본 발명에서는 실린더보어의 내부로 냉매를 전달함에 있어 판형상의 플레이트 회전밸브를 사용하므로 실린더보어에서 압축이 이루어지는 공간의 사체적이 최소화하는 효과가 있다.

[0035] 그리고, 본 발명에서는 플레이트 회전밸브를 다수개의 볼을 사용하여 회전가능하게 지지하므로, 플레이트 회전밸브가 주변 부품과 마찰되는 면적이 최소화되어 플레이트 회전밸브의 마모가 최소화되어 플레이트 회전밸브의 내구성이 좋아지는 효과가 있다.

[0036] 또한, 플레이트 회전밸브가 다수개의 볼에 의해 지지되어 동작되므로 플레이트 회전밸브의 회전을 위한 입력이 최소화될 수 있으므로 압축기의 효율이 상대적으로 높아지는 효과도 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0037] 이하 본 발명에 의한 사판식 압축기의 바람직한 실시예의 구성을 첨부된 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.

[0038] 도 2에는 본 발명에 의한 사판식 압축기의 바람직한 실시예의 구성이 도시되어 있다. 이에 따르면, 사판식 압축기(100)에는 실린더블럭(110)이 구비된다. 상기 실린더블럭(110)은 압축기(100)의 외관과 골격의 일부를 형성한다. 상기 실린더블럭(100)의 중앙을 관통하여서는 센터보어(111)가 형성된다. 상기 센터보어(111)는 아래에서 설명될 회전축(140)이 회전가능하게 설치되는 부분이다.

[0039] 상기 센터보어(111)를 둘러서는 방사상으로 상기 실린더블럭(110)을 관통하게 다수개의 실린더보어(113)가 형성된다. 상기 실린더보어(113)의 내부에는 피스톤(115)이 직선왕복운동 가능하게 설치된다. 상기 피스톤(115)은 원기둥형상이고, 상기 실린더보어(113)는 이에 대응되는 원통형의 공간이다. 상기 피스톤(115)의 일단부, 즉 상기 실린더보어(113)의 외부로 돌출되는 부분에는 연결부(117)가 형성된다. 상기 피스톤(115)은 상기 실린더보어(113) 내를 직선 왕복운동하면서 냉매를 압축하게 된다.

[0040] 상기 실린더블럭(110)의 일단에는 전방하우징(120)이 설치된다. 상기 전방하우징(120)은 상기 실린더블럭(110)과 마주보는 쪽이 요입되어, 상기 실린더블럭(110)과 함께 내부에 크랭크실(121)을 형성한다. 상기 크랭크실(121)은 외부와 기밀이 유지된다.

[0041] 상기 전방하우징(120)중 상기 실린더블럭(110) 반대쪽에는 폴리(도시되지 않음)가 회전가능하게 설치되는 폴리축부(122)가 돌출되어 형성된다. 상기 폴리축부(122)의 중앙을 관통하여 상기 크랭크실(121)까지 상기 전방하우징(120)을 전후로 관통하여서는 축공(123)이 형성된다. 상기 축공(123)은 상기 센터보어(111)와 중심이 일치하게 형성된다. 상기 축공(123)에는 회전축(140)의 일단부가 회전가능하게 지지된다.

[0042] 상기 실린더블럭(110)의 타단, 즉 상기 전방하우징(120)이 설치된 반대쪽에는 후방하우징(130)이 설치된다. 상기 후방하우징(130)에는 상기 실린더보어(113)와 선택적으로 연통되게 토출실(131)이 형성된다. 상기 토출실(131)은 상기 후방하우징(130)중 상기 실린더블럭(110)과 마주보는 면의 가장자리를 따라 형성된다. 특히 상기 토출실(131)은 상기 후방하우징(130)에서 외주측 가장자리에 인접한 위치를 따라 형성된다. 상기 토출실(131)은 상기 실린더보어(113)에서 압축된 냉매가 토출되어 임시로 머무르는 곳이다.

[0043] 상기 후방하우징(130)에는 흡입실(133)이 형성된다. 상기 흡입실(133) 역시 상기 실린더보어(113)와 선택적으로 연통된다. 상기 흡입실(133)은 상기 후방하우징(130)중 상기 실린더블럭(110)과 마주보는 면의 중앙에 해당되는 영역에 형성된다. 상기 흡입실(133)은 상기 실린더보어(113)의 내부로 압축될 냉매를 전달하는 역할을 한다. 본 실시예에서는 외부로부터 상기 흡입실(133)로 냉매를 전달하는 흡입포트가 도시되어 있지는 않다.

[0044] 상기 실린더블럭(110), 전방하우징(120) 및 후방하우징(130)을 서로 체결하도록 볼트(137)가 관통하여

체결된다. 상기 볼트(137)는 다수개가 상기 실린더블럭(110), 전방하우징(120) 및 후방하우징(130)의 가장자리를 동시에 관통하여 체결작용을 한다.

- [0045] 상기 실린더블럭(110)의 센터보어(111)와 전방하우징(120)의 축공(123)을 관통하여 회전가능하게 회전축(140)이 설치된다. 상기 회전축(140)은 엔진에서 전달되는 구동력에 의해 회전된다. 상기 회전축(140)은 상기 전방하우징(120)에 설치된 베어링(142)에 회전가능하게 지지된다. 상기 회전축(140)의 후단에는 연동핀(141)이 구비된다. 상기 연동핀(141)은 아래에서 설명될 플레이트 회전밸브(160)를 선회운동시키는 역할을 한다. 상기 연동핀(141)은 상기 회전축(140)의 회전중심에서 소정 거리 편심된 위치에 그 중심이 있어 상기 회전축(140)의 회전에 의해 소정의 원궤적을 그리게 된다. 상기 연동핀(141)은 본 실시예에서, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 회전축(140)의 횡단면의 영역 내에 위치된다. 즉, 상기 회전축(140)을 일단부에서 길이방향으로 볼 때, 회전축(140)의 외주면으로 돌출되지 않고, 회전축(140)의 길이방향으로 연장되어 있다.
- [0046] 상기 회전축(140)에는 로터(144)가 설치된다. 상기 로터(144)는 상기 회전축(140)이 중앙을 관통하고, 회전축(140)과 일체로 회전되게 상기 크랭크실(121)에 설치된다. 상기 로터(144)는 대략 원판상으로 상기 회전축(140)에 고정되어 설치된다. 상기 로터(144)의 일면에는 힌지아암(146)이 돌출되어 형성된다.
- [0047] 상기 회전축(140)에는 사판(148)이 설치된다. 상기 사판(148)에는 상기 로터(144)의 힌지아암(146)과 힌지연결되는 연결아암(149)이 돌출되어 형성된다. 상기 연결아암(149)은 그 선단에서 상기 힌지아암(146)과 힌지구조(149')에 의해 연결된다. 따라서, 상기 사판(148)은 상기 로터(144)와 힌지결합되어 함께 회전된다.
- [0048] 상기 사판(148)은 상기 회전축(140)에 각도가 가변되도록 설치되는 것으로, 회전축(140)의 길이방향에 대해 직교한 상태와 상기 회전축(140)에 대해 소정의 각도로 기울어지게 설치된 상태 사이의 위치에 있도록 된다.
- [0049] 상기 회전축(140)에는 코일스프링인 반경사스프링(150)이 상기 회전축(140)을 감싸도록 설치된다. 상기 반경사스프링(150)은 상기 로터(144)와 사판(148)의 사이에서 탄성력을 발휘한다. 상기 반경사스프링(150)은 상기 사판(148)의 경사각이 작아지는 방향으로 탄성력을 발휘하고, 압축기(100)의 작동이 중지되었을 때, 상기 사판(148)에 작용하는 힘을 흡수하는 역할을 한다.
- [0050] 상기 사판(148)은 그 가장자리가 상기 피스톤(115)들과 슈(152)를 통해 연결된다. 즉, 상기 피스톤(115)의 연결부(117)에 상기 사판(148)의 가장자리가 슈(152)를 통해 연결되어 사판(148)의 회전에 의해 상기 피스톤(115)이 실린더보어(113)내에서 직선왕복운동하도록 한다.
- [0051] 상기 실린더블럭(110)과 후방하우징(130)의 사이에는 토출실(131)과 실린더보어(113)사이에서 냉매의 유동을 제어하는 밸브어셈블리(153)가 구비된다. 상기 밸브어셈블리(153)는 토출공(154')이 형성된 밸브플레이트(154)와 토출리드(156)에 의해 구성되어, 실린더보어(113)에서 토출실(131)로의 냉매 유동을 제어한다.
- [0052] 상기 밸브플레이트(154)에는 토출공(154')과 흡입공(155)이 각각의 실린더보어(113)와 대응되는 위치에 천공된다. 상기 토출공(154')은 압축된 냉매가 상기 토출실(131)로 빠져나가는 경로가 되고, 상기 흡입공(155)은 상기 흡입실(133)에서 실린더보어(113)로 냉매가 전달되는 경로가 된다.
- [0053] 다음으로 상기 흡입실(133)의 내부에는 상기 실린더보어(113)로의 냉매흡입을 제어하는 플레이트 회전밸브(160)가 설치된다. 상기 플레이트 회전밸브(160)는 대략 원판형상으로 형성되는 것으로, 상기 회전축(140)의 후단에 구비된 연동핀(141)에 의해, 회전축(140)의 회전에 의해 소정의 원궤적을 그리도록 선회동작된다. 상기 플레이트 회전밸브(160)에는 다수개의 불요홈(164)이 요입되어 형성된다. 상기 불요홈(164)은 상기 후방하우징(130)과 마주보는 표면에 형성된다. 상기 불요홈(164)에는 아래에서 설명될 지지볼(170)이 안착된다.
- [0054] 상기 플레이트 회전밸브(160)에는 상기 밸브플레이트(154)에 형성된 흡입공(155)과 선택적으로 연통되는 흡입개구(166:166a, 166b, 166c)가 형성된다. 상기 흡입개구(166)는 상기 플레이트 회전밸브(160)를 관통하여 형성된다. 상기 흡입개구(166)는 상기 실린더보어(113)의 갯수만큼 형성된다. 따라서, 상기 흡입개구(166)는 실린더보어(113)가 센터보어(111)를 둘러 원형으로 배치되듯이, 상기 플레이트 회전밸브(160)에 원형으로 배치된다.
- [0055] 상기 불요홈(164)에는 지지볼(170)이 안착된다. 상기 지지볼(170)은 상기 플레이트 회전밸브(160)를 지지하면서 회전이 원활하게 되도록 하는 역할을 한다. 상기 후방하우징(130)의 흡입실(133) 내면에는 상기 지지볼(170)이 이동되는 것을 안내하는 안내채널(도시되지 않음)이 형성될 수도 있다.
- [0056] 이하, 상기한 바와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의한 사판식 압축기의 동작을 설명한다.

- [0057] 엔진의 구동력은 상기 회전축(140)으로 전달되어 회전축(140)을 회전시킨다. 상기 회전축(140)이 회전되면, 상기 로터(144)가 함께 회전하고, 상기 로터(144)에 의해 사판(148)이 함께 회전한다. 상기 사판(148)의 회전은 상기 슈(152)를 통해 상기 피스톤(115)으로 전달된다.
- [0058] 따라서, 상기 피스톤(115)이 실린더보어(113) 내에서 직선왕복운동하면서 냉매를 압축한다. 이때, 상기 피스톤(115)의 행정거리는 상기 사판(148)의 각도에 따라 결정된다. 상기 사판(148)의 각도는 상기 크랭크실(121) 내부로 전달되는 냉매의 압력으로 조절할 수 있다.
- [0059] 한편, 상기 실린더보어(113) 내로 냉매가 전달되는 것을 설명한다. 상기 흡입실(133)로는 흡입포트를 통해 외부로부터 냉매가 흡입되고, 상기 흡입실(133)로 전달된 냉매는 상기 플레이트 회전밸브(160)의 흡입개구(166)를 통해 상기 흡입실(133)과 연통되는 실린더보어(113)로 흡입된다.
- [0060] 이때, 상기 실린더보어(113) 내부로 냉매가 흡입되는 것은 상기 피스톤(115)이 실린더보어(113) 내에서 하사점으로 이동하면서 실린더보어(113) 내부의 압력이 떨어지고, 또한 상기 플레이트 회전밸브(160)의 흡입개구(166)가 해당 실린더보어(113)의 흡입공(155)과 연통됨에 의해 가능하다.
- [0061] 여기서, 상기 플레이트 회전밸브(160)가 구동되어 상기 흡입실(133)의 냉매를 각각의 실린더보어(113)로 흡입되게 하는 것을 설명한다. 상기 플레이트 회전밸브(160)는 상기 회전축(140)의 회전에 의해 함께 동작된다. 즉, 상기 플레이트 회전밸브(160)는 상기 회전축(140)의 연동핀(141)이 회전축(140)의 회전중심에서 일정 거리 떨어진 위치에 형성되므로 인해 소정의 원궤적을 그리도록 공전된다. 그리고, 상기 플레이트 회전밸브(160)는 상기 연동핀(141)에 대해서 자전하지는 않는다.
- [0062] 한편, 상기 흡입개구(166)가 각각의 실린더보어(113)의 흡입공(155)과 순차적으로 연통되는 것을 도 3과 도 4를 비교하여 설명한다. 여기서 도 4는 도 3의 상태에서 회전축(140)이 더 회전되어 흡입개구(166)와 흡입공(155) 사이의 연통상태가 달라진 상태이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 회전축(140)이 화살표 A방향으로 회전되면, 상기 연동핀(141)에 의해 상기 플레이트 회전밸브(160)가 화살표 B방향으로 원궤적을 그리면서 선회된다. 따라서, 도 3에 도시된 상태와 도 4에 도시된 상태를 비교하면, 흡입개구(166a)는 도 3에서 연통되었던 흡입공(155)에서 플레이트 회전밸브(160)의 선회방향으로 인접한 다른 흡입공(155)과 연통하게 되어 해당되는 실린더보어(113)에 냉매가 전달되게 한다. 이때, 상기 흡입개구(166a)에 인접한 다른 흡입개구(166b, 166c)는 각각 상기 흡입개구(166a)가 연통된 흡입공(155)과 각각 인접한 흡입공(155)과 일부가 연통된다. 따라서 상기 흡입개구(166a, 166b, 166c)와 연통된 흡입공(155)에 대응되는 실린더보어(113)에도 각각 냉매가 흡입된다. 이때, 다른 흡입공(155)과 대응되는 실린더보어(113)에서는 압축과 토출동작이 수행되고 있다.
- [0063] 도 4에서와 같이, 상기 흡입개구(166a)는 플레이트 회전밸브(160)의 회전방향으로 인접한 흡입공(155)과 연통되면서 해당되는 실린더보어(113)에서 흡입행정이 이루어진다. 물론, 상기 흡입개구(166a)에 인접한 흡입개구(166b, 166c)와 연통된 흡입공(155)과 대응되는 실린더보어(113)들도 각각 흡입행정이 진행된다.
- [0064] 이와 같은 방식으로 흡입개구(166a)와 연통되는 흡입공(155)에 대응되는 실린더보어(113) 및 그와 인접한 실린더보어(113)에 각각 흡입행정이 이루어지고, 플레이트 회전밸브(160)의 회전에 의해 각각의 실린더보어(113)에서 순차적으로 흡입행정이 이루고, 또한, 나머지 실린더보어(113)들에서는 압축과 토출행정이 이루어지게 된다.
- [0065] 위에서 설명된 바와 같이, 상기 회전축(140)의 회전에 의해 상기 플레이트 회전밸브(160)가 원궤적을 그리면서 이동하면, 상기 플레이트 회전밸브(160)의 흡입개구(166)가 각각의 실린더보어(113)의 흡입공(155)과 차례로 일치되어 상기 흡입실(133)과 각각의 실린더보어(113)가 차례로 연통된다. 이와 같이 됨에 의해 각각의 실린더보어(113)로 냉매가 전달된다. 참고로 도 3에 도시된 바에 따르면, 제1실린더보어(113')와 제2실린더보어(113'')에서 흡입이 진행되고 있고, 나머지에서는 압축 또는 배출이 진행되고 있다.
- [0066] 한편, 상기 플레이트 회전밸브(160)는 상기 회전축(140)에 의해 회전되는데, 그 일면은 상기 밸브플레이트(154)에 밀착되고, 타면은 상기 지지볼(170)에 의해 지지된다. 상기 지지볼(170)은 상기 플레이트 회전밸브(160)를 상기 후방하우징(130)의 흡입실(133) 내면에 대해 회전가능하게 지지하는 역할을 한다. 이와 같이 다수개의 지지볼(170)을 사용하여 플레이트 회전밸브(160)를 회전가능하게 지지함에 의해 상기 플레이트 회전밸브(160)의 구동을 위한 구동력을 최소화할 수 있게 된다.
- [0067] 상기 실린더보어(113)로 전달되어 피스톤(115)에 의해 압축된 냉매는 상기 밸브어셈블리(153)에 의해 상기 토출실(131)로 전달되고 압축기(100)의 외부로 전달된다. 즉, 냉매가 압축되어 상기 실린더보어(113) 내부의 압력이 커지면 상기 토출리드(156)가 상기 토출공(154')을 개방하여 실린더보어(113) 내부에서 냉매를 토출실(131)로

배출하는 것이다.

[0068] 본 발명의 권리범위는 위에서 설명되고 도면에 도시된 실시예에 한정되지 않고 청구범위에 기재된 바에 의해 정의된다. 그리고, 본 발명에 대해서 본 발명의 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 청구범위에 기재된 권리범위를 벗어나지 않으면서도, 다양한 변형과 개작을 할 수 있다는 것은 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자들에게 자명하다.

도면의 간단한 설명

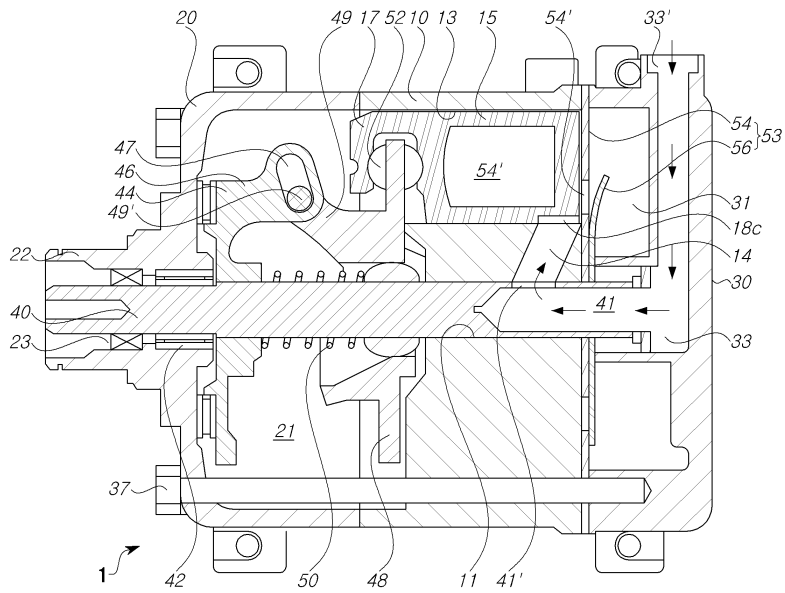
[0069] 도 1은 종래 기술에 의한 사판식 압축기의 내부 구성을 보인 단면도.
 [0070] 도 2는 본 발명에 의한 사판식 압축기의 바람직한 실시예의 내부 구성을 보인 단면도.
 [0071] 도 3은 본 발명 실시예를 구성하는 플레이트 회전밸브의 구성을 보인 정면도.
 [0072] 도 4는 본 발명 실시예의 사판식 압축기가 동작되는 것을 보인 동작상태도.

[0073] * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

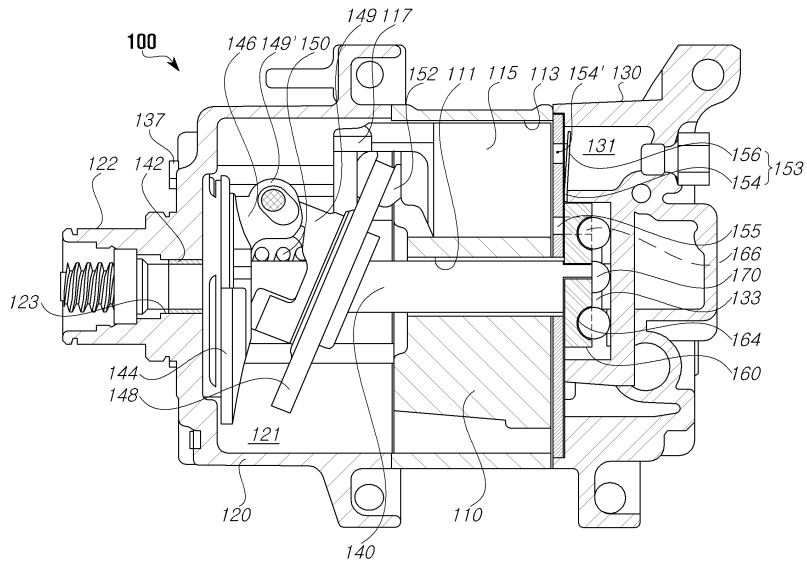
- | | | |
|--------|----------------|-------------|
| [0074] | 100: 압축기 | 110: 실린더블록 |
| [0075] | 111: 센터보어 | 113: 실린더보어 |
| [0076] | 115: 피스톤 | 117: 연결부 |
| [0077] | 120: 전방하우징 | 121: 크랭크실 |
| [0078] | 122: 폴리축부 | 123: 축공 |
| [0079] | 130: 후방하우징 | 131: 토출실 |
| [0080] | 133: 흡입실 | 140: 회전축 |
| [0081] | 141: 연동핀 | 142: 베어링 |
| [0082] | 144: 로터 | 146: 힌지암 |
| [0083] | 148: 사판 | 149: 연결아암 |
| [0084] | 149': 힌지구조 | 150: 반경사스프링 |
| [0085] | 152: 슈 | 153: 밸브어셈블리 |
| [0086] | 154: 밸브플레이트 | 154': 토출공 |
| [0087] | 155: 흡입공 | 156: 토출리드 |
| [0088] | 160: 플레이트 회전밸브 | 162: 연동공 |
| [0089] | 164: 볼요홈 | 166: 흡입개구 |
| [0090] | 170: 지지볼 | |

도면

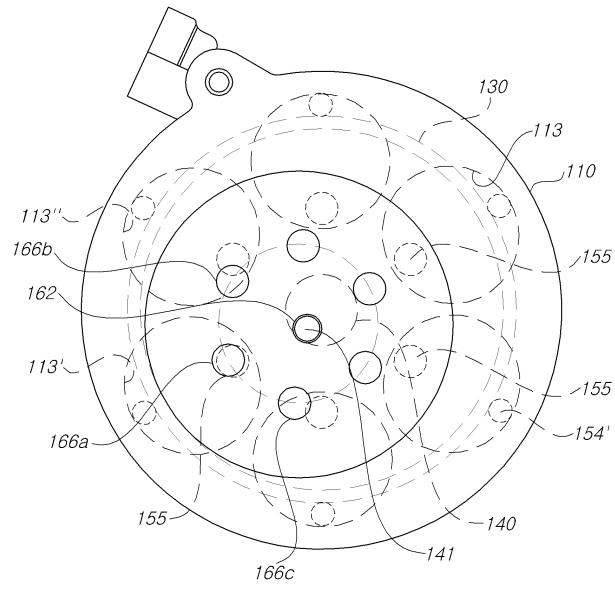
도면1



도면2



도면3



도면4

