



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년08월11일

(11) 등록번호 10-1543660

(24) 등록일자 2015년08월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F04B 39/10 (2006.01) **F04B 53/10** (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0162008
 (22) 출원일자 2013년12월24일
 심사청구일자 2013년12월24일
 (65) 공개번호 10-2015-0074338
 (43) 공개일자 2015년07월02일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020070006251 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
동부대우전자 주식회사
 서울특별시 강남구 테헤란로 432, 26-29층 (대치동, 동부금융센터)
 (72) 발명자
이원웅
 광주 광산구 하남산단3번로 5, (장덕동)
 (74) 대리인
제일특허법인

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 이은주

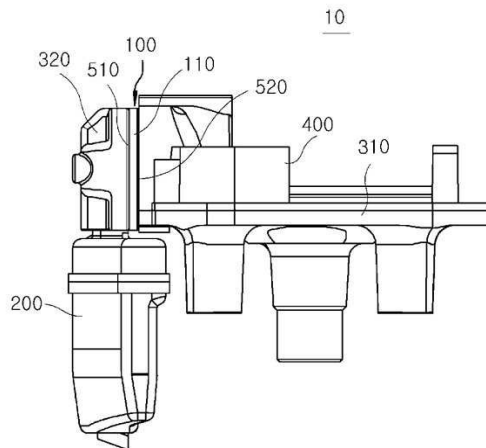
(54) 발명의 명칭 **압축기 및 맥동저감 밸브조립체**

(57) 요약

맥동저감유로가 형성된 밸브플레이트를 통해, 작동유체의 맥동 성분을 저감할 수 있는 압축기 및 맥동저감 밸브조립체가 소개된다.

상기 맥동저감 밸브조립체는 흡입 머플러로부터 작동유체가 유동되는 유입홀과 실린더에서 배출된 작동유체가 유동되는 제 1 토출홀과, 상기 제 1 토출홀에서 유동된 상기 작동유체가 유동되는 제 2 토출홀과 상기 제 2 토출홀에서 배출된 상기 작동유체가 폭방향으로 유동되는 맥동저감유로가 형성되는 밸브 플레이트와, 상기 실린더의 압력차에 의해 상기 제 1 토출홀이 개폐되도록 상기 밸브 플레이트에 설치되는 토출밸브와 상기 제 1 토출홀에 연통되는 제 1 시트홀과, 상기 맥동저감유로의 출구측에 위치되는 제 2 시트홀이 형성되는 밸브 시트와, 상기 실린더의 압력차에 의해 상기 유입홀이 개폐되도록 상기 밸브 시트에서 절개되는 흡입밸브를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

흡입 머플러로부터 작동유체가 통과되는 유입홀과, 실린더에서 배출된 작동유체가 통과되는 제 1 토출홀과, 상기 제 1 토출홀의 상기 작동유체가 통과되는 제 2 토출홀과, 상기 제 2 토출홀의 상기 작동유체가 이동되는 맥동저감유로가 형성되는 밸브 플레이트;

상기 실린더의 압력차에 의해 상기 제 1 토출홀이 개폐되도록 상기 밸브 플레이트에 설치되는 토출밸브;

상기 제 1 토출홀에 연통되는 제 1 시트홀과, 상기 맥동저감유로의 출구측에 위치되는 제 2 시트홀이 형성되는 밸브 시트; 및

상기 실린더의 압력차에 의해 상기 유입홀이 개폐되도록 상기 밸브 시트에서 절개되는 흡입밸브를 포함하는 압축기의 맥동저감 밸브조립체.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

실린더 헤드와 상기 밸브 플레이트 사이에 위치되고, 상기 유입홀에 연통되는 제 1 토출 가스켓홀이 형성되고, 상기 제 1 토출홀 및 제 2 토출홀과 연통되게 제 2 토출 가스켓홀이 형성되는 토출 가스켓; 및

실린더 블록과 상기 밸브 시트 사이에 위치되고, 상기 제 1 시트홀에 연통되는 제 1 흡입 가스켓홀이 형성되고, 상기 제 2 시트홀과 연통되는 제 2 흡입 가스켓홀이 형성되는 흡입 가스켓을 더 포함하는 압축기의 맥동저감 밸브조립체.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 맥동저감유로는

상기 밸브 플레이트의 일면에서 상기 유입홀의 주위를 두르도록 연장 형성되는 압축기의 맥동저감 밸브조립체.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 맥동저감유로는

상기 밸브시트에 의해서 차폐되되,

상기 맥동저감유로의 출구측은 상기 제 2 시트홀과 연통되는 압축기의 맥동저감 밸브조립체.

청구항 5

작동유체를 공급하기 위한 흡입 머플러;

실린더가 구비된 실린더 블록;

상기 실린더를 밀폐하도록 상기 실린더 블록에 결합되고, 상기 작동유체가 유동되는 헤드홀이 형성되는 실린더 헤드;

상기 실린더의 압력차에 의해 상기 작동유체의 유동을 제어하기 위해, 상기 실린더 블록과 상기 실린더 헤드 사이에 설치되고, 상기 작동유체가 유동되는 맥동저감유로가 형성된 밸브 조립체; 및

상기 밸브 조립체에서 배출된 상기 작동유체가 유입되는 토출 머플러를 포함하고,

상기 밸브 조립체는

상기 흡입 머플러로부터 작동유체가 통과되는 유입홀과, 상기 실린더에서 배출된 작동유체가 통과되는 제 1 토출홀과, 상기 제 1 토출홀의 상기 작동유체가 통과되는 제 2 토출홀과, 상기 제 2 토출홀의 상기 작동유체가 이동되는 맥동저감유로가 형성되는 밸브 플레이트;

상기 실린더의 압력차에 의해 상기 제 1 토출홀이 개폐되도록 상기 밸브 플레이트에 설치되는 토출밸브;

상기 제 1 토출홀에 연통되는 제 1 시트홀과, 상기 맥동저감유로의 출구측에 위치되는 제 2 시트홀이 형성되는 밸브 시트; 및

상기 실린더의 압력차에 의해 상기 유입홀이 개폐되도록 상기 밸브 시트에서 절개되는 흡입밸브를 포함하는 압축기.

청구항 6

삭제

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 실린더 헤드와 상기 밸브 플레이트 사이에 위치되고, 상기 유입홀에 연통되는 제 1 토출 가스켓홀이 형성되고, 상기 제 1 토출홀 및 제 2 토출홀과 연통되게 제 2 토출 가스켓홀이 형성되는 토출 가스켓; 및

상기 실린더 블록과 상기 밸브 시트 사이에 위치되고, 상기 제 1 시트홀에 연통되는 제 1 흡입 가스켓홀이 형성되고, 상기 제 2 시트홀과 연통되는 제 2 흡입 가스켓홀이 형성되는 흡입 가스켓을 더 포함하는 압축기.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 맥동저감유로는

상기 밸브 플레이트의 일면에서 상기 유입홀의 주위를 두르도록 연장 형성되는 압축기.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 압축기 및 맥동저감 밸브조립체에 관한 것으로서, 구체적으로 밸브 플레이트에 맥동저감유로를 형성하여, 작동유체의 맥동 성분을 저감할 수 있는 압축기 및 맥동저감 밸브조립체에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 냉장고에 사용되는 압축기는 저온, 저압의 냉매가스(작동유체)를 흡입하여 고온, 고압으로 압축하고, 압축된 상기 냉매가스를 상기 냉장고 내에서 순환시킬 수 있다.

[0003] 상기 압축기는 왕복동식 압축기, 회전식 압축기 및 터보 압축기로 구분될 수 있다. 상기 왕복동식 압축기는 피스톤의 왕복운동을 통해서 냉매가스를 압축할 수 있다. 상기 회전식 압축기는 실린더 내의 회전자를 회전시켜 냉매가스를 압축할 수 있다. 상기 터보 압축기는 임펠러의 원심력을 이용하여 속도에너지를 압력에너지로 변환시킴으로써, 냉매가스를 압축할 수 있다.

[0004] 상기 압축기에서는 피스톤의 압축행정에 따른 상기 냉매가스의 흡입, 압축 및 토출을 반복하는 과정에서, 맥동을 갖게 된다. 상기 냉매가스의 맥동은 상기 압축기 내에서 소음을 유발하며, 상기 맥동에 의한 소음을 감쇄시키기 위해 상기 압축기의 토출유로에는 압력 변화를 줄이기 위한 토출 머플러가 설치된다.

[0005] 상기 토출 머플러는 상기 냉매가스를 팽창시켜 압력을 낮추거나, 상기 냉매가스의 이동 경로를 연장시켜 상기 냉매가스의 압력을 낮추면서 맥동에 의한 소음을 줄일 수 있다.

[0006] 최근에는 두 개의 토출실이 연결되는 토출 머플러가 제안되고 있다. 상기 토출 머플러는 상기 두 개의 토출실을 통해 용적을 증가시켜 상기 냉매가스의 맥동을 줄일 수 있다.

[0007] 그런데, 상기 토출 머플러는 상기 압축기 내의 한정된 공간 내에 설치되므로, 상기 토출실의 용적을 증가시키는

데 공간상의 제약이 있으므로, 맥동 저감 성능을 얻는데 한계가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 특허문헌: 국내 특허공개 10-2013-0129790 (2013.11.29. 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 실시예들은 작동유체의 맥동 성분을 저감할 수 있는 압축기 및 맥동저감 밸브조립체를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 일 측면에 따른 압축기의 맥동저감 밸브조립체는, 흡입 머플러로부터 작동유체가 통과되는 유입홀과, 실린더에서 배출된 작동유체가 통과되는 제 1 토출홀과, 상기 제 1 토출홀의 상기 작동유체가 통과되는 제 2 토출홀과, 상기 제 2 토출홀의 상기 작동유체가 이동되는 맥동저감유로가 형성되는 밸브 플레이트; 상기 실린더의 압력차에 의해 상기 제 1 토출홀이 개폐되도록 상기 밸브 플레이트에 설치되는 토출밸브; 상기 제 1 토출홀에 연통되는 제 1 시트홀과, 상기 맥동저감유로의 출구측에 위치되는 제 2 시트홀이 형성되는 밸브 시트; 및 상기 실린더의 압력차에 의해 상기 유입홀이 개폐되도록 상기 밸브 시트에서 절개되는 흡입밸브를 포함할 수 있다.

[0011] 이때, 상기 맥동저감 밸브조립체는 실린더 헤드와 상기 밸브 플레이트 사이에 위치되고, 상기 유입홀에 연통되는 제 1 토출 가스켓홀이 형성되고, 상기 제 1 토출홀 및 제 2 토출홀과 연통되게 제 2 토출 가스켓홀이 형성되는 토출 가스켓; 및 실린더 블록과 상기 밸브 시트 사이에 위치되고, 상기 제 1 시트홀에 연통되는 제 1 흡입 가스켓홀이 형성되고, 상기 제 2 시트홀과 연통되는 제 2 흡입 가스켓홀이 형성되는 흡입 가스켓을 더 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 맥동저감유로는 상기 밸브 플레이트의 일면에서 상기 유입홀의 주위를 두르도록 연장 형성될 수 있다.

[0013] 또한, 상기 상기 맥동저감유로는 상기 밸브시트에 의해서 차폐되되, 상기 맥동저감유로의 출구측은 상기 제 2 시트홀과 연통될 수 있다.

[0014] 본 발명의 일 측면에 따른 압축기는, 작동유체를 공급하기 위한 흡입 머플러; 실린더가 구비된 실린더 블록; 상기 실린더를 밀폐하도록 상기 실린더 블록에 결합되고, 상기 작동유체가 유동되는 헤드홈이 형성되는 실린더 헤드; 상기 실린더의 압력차에 의해 상기 작동유체의 유동을 제어하기 위해, 상기 실린더 블록과 상기 실린더 헤드 사이에 설치되고, 상기 작동유체가 유동되는 맥동저감유로가 형성된 밸브 조립체; 및 상기 밸브 조립체에서 배출된 상기 작동유체가 유입되는 토출 머플러를 포함할 수 있다.

[0015] 이때, 상기 밸브 조립체는 상기 흡입 머플러로부터 작동유체가 통과되는 유입홀과, 상기 실린더에서 배출된 작동유체가 통과되는 제 1 토출홀과, 상기 제 1 토출홀의 상기 작동유체가 통과되는 제 2 토출홀과, 상기 제 2 토출홀의 상기 작동유체가 이동되는 맥동저감유로가 형성되는 밸브 플레이트; 상기 실린더의 압력차에 의해 상기 제 1 토출홀이 개폐되도록 상기 밸브 플레이트에 설치되는 토출밸브; 상기 제 1 토출홀에 연통되는 제 1 시트홀과, 상기 맥동저감유로의 출구측에 위치되는 제 2 시트홀이 형성되는 밸브 시트; 및 상기 실린더의 압력차에 의해 상기 유입홀이 개폐되도록 상기 밸브 시트에서 절개되는 흡입밸브를 포함할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 실린더 헤드와 상기 밸브 플레이트 사이에 위치되고, 상기 유입홀에 연통되는 제 1 토출 가스켓홀이 형성되고, 상기 제 1 토출홀 및 제 2 토출홀과 연통되게 제 2 토출 가스켓홀이 형성되는 토출 가스켓; 및 상기 실린더 블록과 상기 밸브 시트 사이에 위치되고, 상기 제 1 시트홀에 연통되는 제 1 흡입 가스켓홀이 형성되고, 상기 제 2 시트홀과 연통되는 제 2 흡입 가스켓홀이 형성되는 흡입 가스켓을 더 포함할 수 있다.

[0017] 또한, 상기 맥동저감유로는 상기 밸브 플레이트의 일면에서 상기 유입홀의 주위를 두르도록 연장 형성될 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명의 실시예들은 밸브 플레이트에 형성된 맥동저감유로를 통해 작동유체의 이동길이를 증가시킴으로써, 작동유체의 맥동 성분을 저감할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 압축기를 도시한 측면도이다.
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 압축기를 도시한 분해 사시도이다.
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 맥동저감 밸브조립체의 밸브 플레이트를 도시한 사시도이다.
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 맥동저감 밸브조립체의 밸브 플레이트를 도시한 후면도이다.
 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 맥동저감 밸브조립체의 밸브 플레이트를 도시한 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 구성 및 작용에 대해 상세하게 설명한다. 이하의 설명은 특히 청구 가능한 본 발명의 여러 측면(aspects) 중 하나이며, 하기의 설명은 본 발명에 대한 상세한 기술의 일부를 이룰 수 있다. 다만, 본 발명을 설명함에 있어 공지된 구성 또는 기능에 관한 구체적인 설명은 본 발명을 명료하게 하기 위해 생략할 수 있다.

[0021] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예들을 포함할 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0022] 그리고 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 해당 구성요소들은 이와 같은 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 이 용어들은 하나의 구성요소들을 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0023] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서 '포함한다' 또는 '가지다' 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 압축기를 도시한 측면도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 압축기를 도시한 분해 사시도이다.

[0025] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 압축기(10)는, 흡입 머플러(200), 실린더 블록(310), 실린더 헤드(320), 토출 머플러(400) 및 밸브 조립체(100)를 포함할 수 있다.

[0026] 상기 흡입 머플러(200)는 흡입 파이프(미도시)로부터 공급되는 작동유체를 상기 밸브 조립체(100)를 통해 상기 실린더 블록(310)의 실린더(311)에 제공할 수 있다. 여기서, 상기 흡입 파이프는 상기 압축기(10)의 외부로부터 상기 작동유체를 전달받아 상기 흡입 머플러(200)에 제공하는 역할을 수행한다.

[0027] 상기 흡입 머플러(200)에는 상기 밸브 조립체(100)의 유입홀(111)에 연통되는 흡입구(210)가 마련될 수 있다. 상기 흡입구(210)는 상기 유입홀(111)에 연통되도록 상기 실린더 헤드(320)에 조립될 수 있다.

[0028] 본 실시예에서는 상기 압축기(10)는 냉장고에 사용되는 밀폐형 왕복동식 압축기(enclosed reciprocating compressor)인 것을 예로 들어 설명하며, 상기 작동유체는 상기 냉장고에서 필요한 냉기를 생성하는 데 사용되는 냉매일 수 있다. 또한, 상기 흡입 파이프는 증발기로부터 제공되는 냉매를 상기 흡입 머플러(200)에 전달할 수 있다.

[0029] 상기 실린더 블록(310)은 피스톤(미도시)이 이동 가능하게 설치되는 상기 실린더(311)를 포함할 수 있다. 상기 실린더(311)는 상기 밸브 조립체(100)를 매개로 상기 흡입 머플러(200) 또는 상기 토출 머플러(400)에 연통될 수 있다.

- [0030] 즉, 상기 피스톤이 상기 실린더(311)의 상사점에서 하사점으로 이동되면, 상기 실린더(311)의 내부 압력은 부압(negative pressure)이 되고, 상기 흡입 머플러(200) 내부의 상기 작동유체는 상기 밸브 조립체(100)를 경유하여 상기 실린더(311)의 내부로 유입될 수 있다. 그리고 상기 피스톤이 상기 실린더(311)의 하사점에서 상사점으로 이동되면, 상기 실린더(311)의 내부 압력은 정압(positive pressure)이 되고, 상기 실린더(311) 내부의 작동유체는 상기 밸브 조립체(100)를 경유하여 상기 토출 머플러(400)로 토출될 수 있다.
- [0031] 여기서, 상기 상사점은 상기 피스톤이 상기 실린더(311)의 상한(upper limit)에 위치되는 지점으로 정의될 수 있고, 상기 하한점은 상기 피스톤이 상기 실린더(311)의 하한(lower limit)에 위치되는 지점으로 정의될 수 있다.
- [0032] 상기 실린더 헤드(320)는 상기 실린더 블록(310)에 결합되어 상기 실린더(311)를 밀폐시킬 수 있다. 상기 실린더 헤드(320)에는 상기 작동유체가 유동되는 헤드홈(321)이 형성될 수 있다. 보다 상세하게, 상기 헤드홈(321)에는 상기 실린더(311)에서 토출된 상기 작동유체가 유동될 수 있다.
- [0033] 상기 토출 머플러(400)는 상기 작동유체의 소음과 맥동을 감소시키는 위한 것으로, 원통형으로 제공될 수 있다. 상기 토출 머플러(400)는 상기 실린더(311)의 상기 작동유체를 상기 밸브 조립체(100)를 통해 공급받을 수 있다. 상기 토출 머플러(400)에는 상기 밸브 조립체(100)의 상기 작동유체가 유입되는 토출구(410)가 형성될 수 있다.
- [0034] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 밸브 조립체(100)는, 상기 실린더 블록(310)과 상기 실린더 헤드(320) 사이에 설치되고, 상기 실린더(311)의 압력차에 의해 상기 작동유체의 유동을 제어할 수 있다. 상기 밸브 조립체(100)는 밸브 플레이트(110), 토출밸브(120, 도 4 및 도 5 참조), 밸브 시트(130), 흡입밸브(140), 토출 가스켓(510) 및 흡입 가스켓(520)을 포함할 수 있다.
- [0035] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 맥동저감 밸브조립체의 밸브 플레이트를 도시한 사시도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 맥동저감 밸브조립체의 밸브 플레이트를 도시한 후면도이며, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 맥동저감 밸브조립체의 밸브 플레이트를 도시한 평면도이다.
- [0036] 도 3 내지 도 5 를 참조하면, 상기 밸브 플레이트(110)는 상기 토출 가스켓(510)과 상기 밸브 시트(130) 사이에 배치될 수 있다. 상기 밸브 플레이트(110)에는 유입홀(111), 제 1 토출홀(112), 제 2 토출홀(113), 체결홀(103) 및 고정홀(115)이 관통될 수 있다. 그리고 상기 밸브 플레이트(110)의 일면에는 맥동저감유로(101)가 형성될 수 있고, 상기 밸브 플레이트(110)의 타면에는 상기 토출밸브(120)가 조립되는 안착홈(114)이 형성될 수 있다.
- [0037] 상기 유입홀(111)은 상기 흡입 머플러(200)의 상기 작동유체가 유동되도록 상기 흡입구(210)에 연통될 수 있다. 상기 제 1 토출홀(112)은 상기 헤드홈(321)과 연통되게 배치되고, 상기 실린더(311)에서 배출된 상기 작동유체가 통과할 수 있다. 상기 제 2 토출홀(113)은 상기 헤드홈(321)내의 상기 작동유체가 통과할 수 있다. 상기 체결홀(103)은 상기 밸브 플레이트(110)를 상기 밸브 조립체(100)에 조립하기 위한 고정볼트(미도시)가 삽입될 수 있다. 상기 고정홀(115)에는 상기 토출밸브(120)를 상기 밸브 플레이트(110)에 고정하기 위한 고정편(미도시)이 삽입될 수 있다.
- [0038] 상기 맥동저감유로(101)는 상기 밸브 플레이트(110)의 일면에 형성되는 장홈으로, 상기 밸브 시트(130)와의 사이공간에서 상기 작동유체의 유동 경로를 제공할 수 있다. 이때, 상기 밸브 플레이트(110)와 상기 밸브 시트(130)는 서로 밀착되게 조립된다. 그리고 상기 맥동저감유로(101)의 입구(101a)는 상기 제 2 토출홀(113)에 연통되고, 상기 맥동저감유로(101)의 출구(101b)는 상기 밸브 시트(130)의 제 2 시트홀(132)에 연통된다.
- [0039] 본 실시예에서, 상기 맥동저감유로(101)는 상기 유입홀(111)의 주위를 두르는 "U" 형태로 형성되지만, 상기 맥동저감유로(101)의 길이, 단면적 및 형상은 상기 압축기(10)의 맥동 특성에 따라 조절될 수 있다.
- [0040] 이와 같이, 상기 맥동저감유로(101)는 상기 작동유체의 유동 길이를 연장시키므로, 상기 작동유체의 유속을 감소시킬 수 있다. 이에 따라, 상기 압축기(10)의 소음이나 진동이 감소될 수 있다. 특히, 상기 맥동저감유로(101)가 상기 맥동 성분을 저감시킬 수 있으므로, 종래 토출 머플러와 비교하여, 상기 토출 머플러(400)의 용량을 줄일 수 있는 바 상기 압축기(10)의 전체적인 크기를 줄일 수 있다.
- [0041] 상기 토출밸브(120)는 상기 실린더(311)의 압력차에 의해 상기 제 1 토출홀(112)을 개폐할 수 있다. 상기 토출밸브(120)는 상기 제 1 토출홀(112)을 선택적으로 개폐하는 토출편(117)과, 상기 토출편(117)을 지지하는 지지편(116)을 포함할 수 있다. 여기서, 상기 토출편(117)의 일단은 상기 밸브 플레이트(110)의 고정홀(115)에 고정되고, 상기 토출편(117)의 타단은 상기 제 1 토출홀(112)에 위치될 수 있다. 상기 지지편(116)의 양단은 상기

밸브 플레이트(110)의 고정홀(115)에 고정될 수 있다.

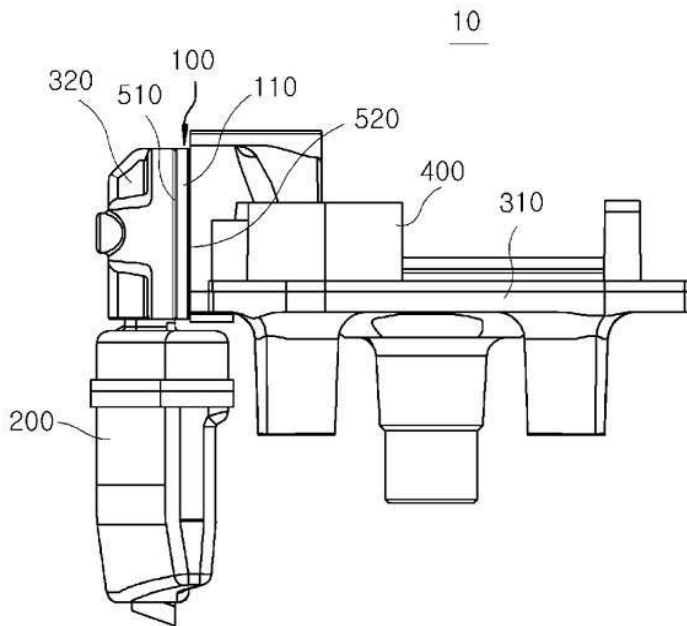
- [0042] 상기 밸브 시트(130)는 상기 흡입 가스켓(520)과 상기 밸브 플레이트(110) 사이에 배치될 수 있다. 상기 밸브 시트(130)에는 상기 제 1 토출홀(112)에 연통되는 제 1 시트홀(131)과, 상기 맥동저감유로(101)의 출구측에 위치되는 제 2 시트홀(132)이 형성될 수 있다.
- [0043] 상기 흡입밸브(140)는 상기 밸브 시트(130)에서 절개되어 구성될 수 있다. 상기 흡입밸브(140)는 상기 실린더(311)의 압력차에 의해 상기 유입홀(111)을 개폐할 수 있다.
- [0044] 한편, 상기 토출 가스켓(510)은 상기 실린더 헤드(320)와 상기 밸브 조립체(100) 사이에 위치될 수 있다. 상기 토출 가스켓(510)에는 상기 유입홀(111)에 연통되는 제 1 토출 가스켓홀(511)과, 상기 제 1 토출홀(112) 및 제 2 토출홀(113)과 연통되는 제 2 토출 가스켓홀(512)이 형성될 수 있다.
- [0045] 상기 흡입 가스켓(520)은 상기 실린더 블록(310)과 상기 밸브 시트(130) 사이에 위치될 수 있다. 상기 흡입 가스켓(520)에는 상기 제 1 시트홀(131)에 연통되는 제 1 흡입 가스켓홀(521)과, 상기 제 2 시트홀(132)과 연통되는 제 2 흡입 가스켓홀(522)이 형성될 수 있다.
- [0046] 이와 같은 구성으로 이루어진 본 발명의 작동 과정을 설명하면 다음과 같다.
- [0047] 상기 피스톤이 상기 실린더(311)의 상사점에서 하사점으로 이동되는 경우, 상기 흡입 머플러(200)의 작동유체는 상기 밸브 조립체(100)를 경유하여 상기 실린더(311)의 내부로 흡입될 수 있다.
- [0048] 구체적으로, 상기 실린더(311)의 내부에 형성된 부압에 의해 상기 흡입 머플러(200) 내의 작동유체는 상기 실린더(311)가 위치한 방향으로 흡입될 수 있다. 이때, 상기 흡입밸브(140)에 의해 상기 유입홀(111)은 개방될 수 있다. 상기 유입홀(111)이 개방되면, 상기 흡입 머플러(200)의 작동유체는 상기 흡입구(210), 상기 제 1 토출 가스켓홀(511), 상기 유입홀(111), 상기 제 1 흡입 가스켓홀(521)을 통과하여 상기 실린더(311)로 흡입될 수 있다.
- [0049] 상기 피스톤이 상기 실린더(311)의 하사점에서 상사점으로 이동되는 경우, 상기 실린더(311)의 상기 작동유체는 상기 밸브 조립체(100)를 경유하여 상기 토출 머플러(400)로 토출될 수 있다.
- [0050] 구체적으로, 상기 실린더(311)의 내부에 형성된 정압에 의해 상기 실린더(311)의 작동유체는 상기 실린더 헤드(320)가 위치한 방향으로 배출될 수 있다. 이때, 상기 토출밸브(120)의 상기 토출편(117)에 의해 상기 제 1 토출홀(112)은 개방될 수 있다. 상기 제 1 토출홀(112)이 개방되면, 상기 실린더(311)의 작동유체는 제 1 흡입 가스켓홀(521), 제 1 시트홀(131), 상기 제 1 토출홀(112), 상기 제 2 토출 가스켓홀(512) 및 상기 헤드홀(321)으로 이동한 후, 상기 제 2 토출 가스켓홀(512), 제 2 토출홀(113), 상기 맥동저감유로(101), 상기 제 2 시트홀(132), 상기 제 2 흡입 가스켓홀(522) 및 토출구(410)를 통과하여 상기 토출 머플러(400)로 토출될 수 있다.
- [0051] 상기와 같은 상기 작동유체의 흐름을 종래기술과 비교하면, 상기 맥동저감유로(101)가 상기 밸브 플레이트(110)에 제공됨으로써, 상기 작동유체의 이동 길이가 증가할 수 있다. 이로 인해, 상기 토출 머플러(400)로 토출되는 상기 작동유체의 속도를 감소시킬 수 있으므로, 상기 작동유체의 맥동에 의한 소음이나 진동을 줄일 수 있다.
- [0052] 특히, 상기 맥동저감유로(101)는 상기 밸브시트(130)에 의해서 차폐되는 바, 상기 헤드홀(321)로부터 유입되는 상기 작동유체는 상기 맥동저감유로(101)의 상기 입구(101a) 부근에서 이동 경로가 실질적으로 90도 꺾이게 되고, 상기 맥동저감유로(101)의 상기 출구(101b) 부근에서 다시 한번 실질적으로 90도 꺾인 후 상기 제 2 시트홀(132)로 진입한다. 즉, 상기 작동유체는 상기 실린더헤드(320)로부터 상기 토출 머플러(400)로 진행되는 동안 적어도 2회 이상 실질적으로 90도 꺾이게 되므로, 상기 작동유체의 속도는 크게 줄어들 수 있고, 그에 의해, 소음이나 진동의 감소 효과는 더욱 향상될 수 있다.
- [0053] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 예를 들어, 당업자는 각 구성요소의 재질, 크기 등을 적용 분야에 따라 변경하거나, 실시형태들을 조합 또는 치환하여 본 발명의 실시예에 명확하게 개시되지 않은 형태로 실시할 수 있으나, 이 역시 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예는 모든 면에서 예시적인 것으로 한정적인 것으로 이해해서는 안되며, 이러한 변형된 실시예는 본 발명의 특허청구범위에 기재된 기술 사상에 포함된다고 하여야 할 것이다.

부호의 설명

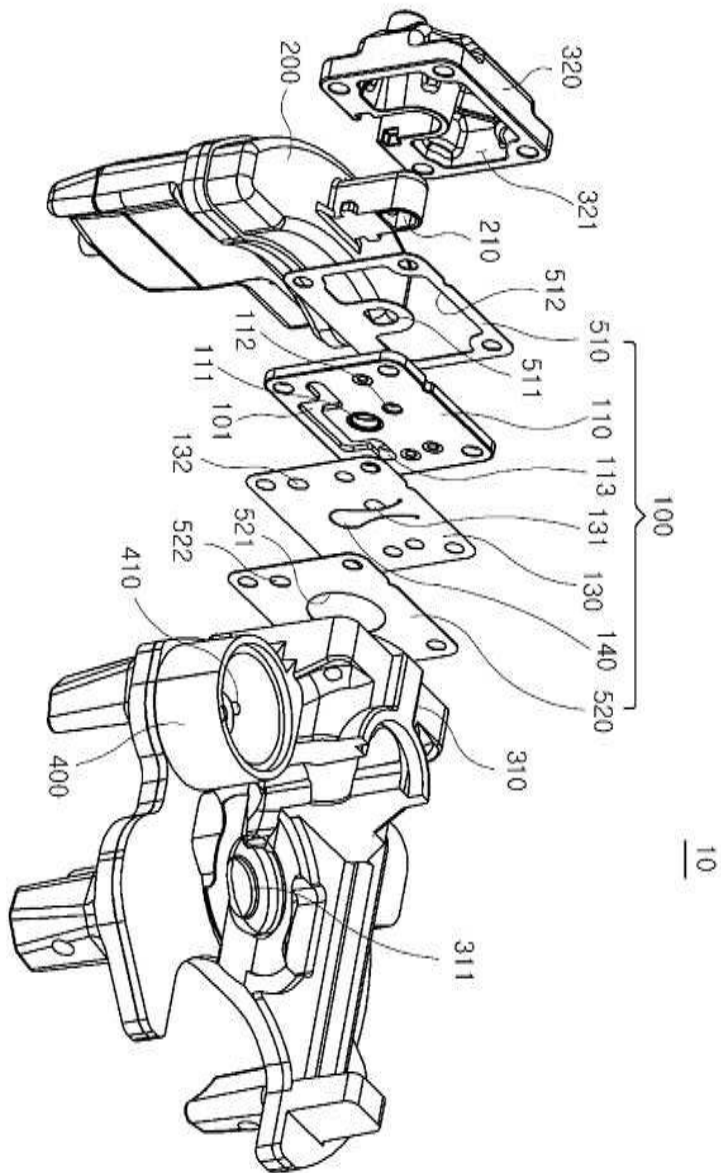
[0054]	100 : 밸브 조립체	110 : 밸브 플레이트
	111 : 유입홈	112 : 제 1 토출홀
	113 : 제 2 토출홀	120 : 토출 밸브
	130 : 밸브 시트	131 : 제 1 시트홀
	132 : 제 2 시트홀	140 : 흡입 밸브
	200 : 흡입 머플러	310 : 실린더 블록
	311 : 실린더	320 : 실린더 헤드
	321 : 헤드홈	400 : 토출 머플러
	510 : 토출 가스켓	511 : 제 1 토출 가스켓홀
	512 : 제 2 토출 가스켓홀	520 : 흡입 가스켓
	521 : 제 1 흡입 가스켓홀	522 : 제 2 흡입 가스켓홀

도면

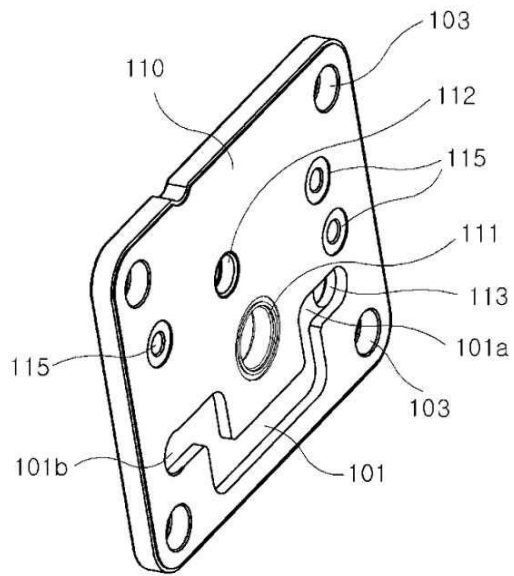
도면1



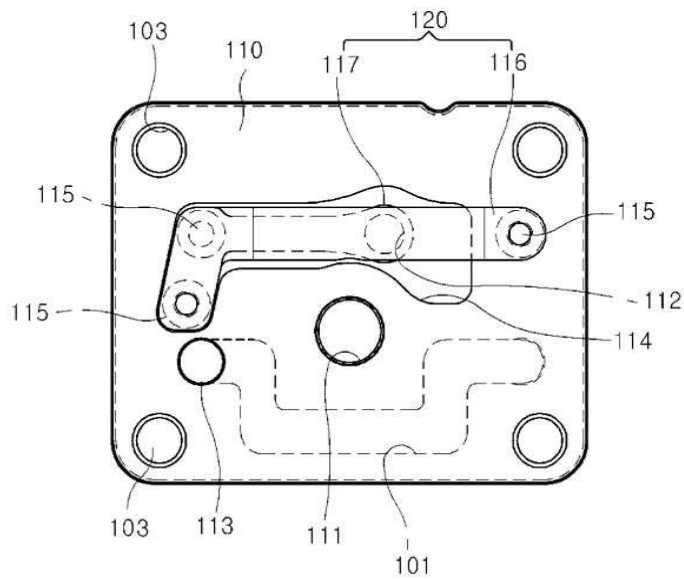
도면2



도면3



도면4



도면5

