

한 바와 같이, 종래 압축기의 흡입밸브는 실린더(1)의 내부에 삽입되어 외부에서 전달되는 구동력을 전달 받아 상기 실린더(1)내부에서 왕복 운동하면서 가스를 흡입하고 압축하는 피스톤(10)에 장착된다.

- <14> 상기 피스톤(10)은 일정 직경과 소정의 길이를 갖는 피스톤 몸체부(11)와 상기 피스톤 몸체부(11)의 일측 단부에 흡입 밸브체(20)가 장착되는 밸브장착부(K)가 형성되어 있으며, 상기 피스톤 몸체부(11)의 타측 단부에는 일정 내경과 깊이를 갖도록 홀(H)이 형성되어 있다.
- <15> 그리고 상기 밸브장착부(K)는 일정 내경과 깊이를 갖도록 장착홀(12)이 형성되고 그 장착홀(12)의 저면 가운데 다단으로 돌출된 장착돌기부(N)가 형성되어 있다. 상기 피스톤 몸체부(11)의 일측 단부에 형성된 장착홀(12)에 의해 피스톤 몸체부(11)의 단부는 일정 높이와 두께를 갖는 환형의 테두리벽(13)이 형성되며 그 테두리벽(13)의 내측 단부는 경사진 제1 밸브시트(Valve Seat)(14)로 형성된다. 상기 테두리벽(13)에는 장착홀(12)과 연통되는 복수개의 흡입구멍(15)이 형성되어 있다.
- <16> 그리고 상기 장착돌기부(N)는 장착홀(12)의 저면에서 장착홀(12)의 내경보다 작은 외경과 높이로 연장 형성된 제1 원형돌기(16)와 상기 제1 원형돌기(16)의 상면에 제1 원형돌기(16)의 외경보다 작고 일정 높이로 연장 형성된 제2 원형돌기(17)로 이루어진다. 상기 제1,2 원형돌기(16)(17)로 형성된 장착돌기부(N)의 가운데에 반대편에 형성된 홀(H)과 관통되는 관통공(18)이 형성되고 장착돌기부(N)의 단부는 피스톤 몸체부(11)의 단부보다 낮게 된다. 그리고 상기 제2 원형돌기(17)의 테두리에 경사면을 갖도록 돌출되어 제1 원형돌기(16)의 상면과 함께 제2 밸브시트(19)를 이루게 된다.
- <17> 그리고 상기 피스톤의 밸브장착부(K)에 장착되는 밸브체(20)는 소정의 높이를 갖는 원추형으로 형성되어 있다. 그리고 상기 원추형의 외주면은 단이하도록 형성되어 외경이 큰 측으로 위치하는 상측(도면상) 외주면은 제1 접촉면(21)을 이루고 그 하측에 위치하는 외주면은 제2 접촉면(22)을 이루게 되며, 면적이 작은 하단면(도면상)은 제3 접촉면(23)을 이루게 된다.
- <18> 상기 밸브체(20)의 가운데에 축방향으로 관통된 관통공(24)이 형성되며, 상기 제3 접촉면(23)의 가운데에 피스톤 밸브장착부 제2 원형돌기(17)의 외경 및 높이에 상응하는 내경과 깊이를 갖도록 제1 삽입홀(25)이 형성되고 상기 면적이 넓은 평면의 가운데에 일정 내경과 깊이를 갖는 제2 삽입홀(26)이 형성된다. 상기 제1 삽입홀(25)의 내경은 제2 삽입홀(26)의 내경보다 크게 형성되며 상기 제1,2 삽입홀(25)(26)은 관통공(24)과 같은 중심선상에 형성된다.
- <19> 상기 피스톤(10)에 밸브체(20)가 장착되는 구조는 밸브체의 제1 삽입홀(25)이 피스톤 밸브장착부(K)의 제2 원형돌기(17)에 삽입되도록 결합된다. 이때 밸브체(20)의 제3 접촉면(23)과 제2 접촉면(22)의 일부가 제2 밸브시트(19)에 접촉되며 아울러 제1 접촉면(21)이 제1 밸브시트(14)에 접촉된다. 상기 밸브체의 관통공(24)과 피스톤의 관통공(18)이 일치하게 된다.
- <20> 그리고 상기 일치된 밸브체의 관통공(24)과 피스톤의 관통공(18)에 소정의 길이를 가지며 그 양단에 머리부(31)가 형성된 결합가이드봉(30)이 체결되며, 상기 밸브체의 제2 삽입홀(26)에 결합가이드봉(30)의 머리부(31)가 위치하게 되며 그 결합가이드봉(30)의 머리부(31) 높이는 제2 삽입홀(26)의 깊이보다 낮고 그 외경은 제2 삽입홀(31)의 내경보다 작게 된다. 상기 밸브체(20)는 결합가이드봉(30)이 체결된 상태에서 상하움직임이 가능하게 된다.
- <21> 상기한 바와 같은 종래 압축기의 흡입밸브의 작동은 다음과 같다.
- <22> 상기 밸브체(20)의 개폐는 모두 밸브체(20)의 양측 압력차와 피스톤(10)의 운동에 의한 관성에 의해 열리게 되는데, 먼저, 도 2에 도시한 바와 같이, 피스톤(10)이 구동력을 전달받아 상사점에서 하사점으로, 즉 a 방향으로 이동하게 되면 그 흡입력에 의해 흡입구멍(15)으로 가스가 유입됨과 함께 밸브체(20)가 결합가이드봉(30)을 따라 피스톤이 움직이는 반대방향으로 이동하면서 유입된 가스가 장착홀(12) 및 밸브체의 제1 접촉면(21)과 제1 밸브시트(14)사이를 통해 실린더(1)내부로 흡입된다.
- <23> 그리고 상기 피스톤(10)이 하사점에서 상사점으로, 즉 b 방향으로 이동하게 되면 흡입구멍(15)으로 가스의 흡입이 정지됨과 동시에 가압력에 의해 밸브체(20)가 결합가이드봉(30)을 따라 하측으로 이동하면서 밸브체의 제1 접촉면(21)이 제1 밸브시트(14)에 안착됨과 아울러 제2 접촉면(22)의 하부 및 제3 접촉면(23)이 제2 밸브시트(19)에 접촉되어 실링되면서 실린더(1)내로 유입된 가스를 압축하게 된다.
- <24> 이와 같은 과정을 반복하면서 가스를 실린더(1)내로 흡입하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <25> 그러나 상기한 바와 같은 구조는 밸브체(20)의 개폐시 제1 밸브시트(14)와 제1 접촉면(21)사이와 밸브체(20)를 피스톤(10)과 체결하는 결합가이드봉(30)이 삽입되는 관통공(18)(24) 및 제2 밸브시트(19)와 밸브체의 제2,3 접촉면(22)(23)사이로 가스의 누설이 발생하게 될 우려가 많고, 결합가이드봉(30)이 삽입된 밸브체의 제2 삽입홀(26)에 의해 사체적(Dead Volume)이 항상 존재하게 되어 재팽창 손실이 발생하게 되며, 또한 밸브체(20)가 양측의 압력차에 의해서만 개폐가 이루어지므로 밸브체(20)의 응답성이 좋지 않은 문제점이 있었다.
- <26> 상기한 바와 같은 문제점을 감안하여 안출한 본 발명의 목적은 사체적을 최소화하고 밸브체의 응답성을 좋게 할 수 있도록 한 압축기의 흡입밸브를 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

- <27> 상기한 바와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 내부가 관통된 원통 형상으로 그 단부에 단면과 경사지게 경사접촉면이 형성되고 그 경사접촉면에 이어 상기 단면과 평행하게 소정의 면적으로 평접촉면이 형성되어 이루어지는 밸브시트 및 그 밸브시트와 소정의 간격을 두고 단턱지게 형성된 걸림턱을 구비하여 실린더내부에 삽입되는 피스톤과, 외주면이 상기 밸브시트와 상응하도록 형성된 제1 콘부에 이어 원뿔형상의 제2 콘부가 형성되고 그 제2 콘부의 단부에 결합부가 형성되어 이루어지며 상기 밸브시트에 안착되어 그 밸브시트를 개폐하는 밸브 콘과, 상기 밸브 콘의 결합부에 결합됨과 아울러 상기 피스톤의 걸림턱

에 지지되도록 결합되어 상기 밸브 콘의 움직임을 탄성적으로 지지하는 탄성부재로 구성함을 특징으로 하는 압축기의 흡입밸브가 제공된다.

- <28> 이하, 본 발명의 압축기의 흡입밸브를 첨부도면에 도시한 실시예에 따라 설명하면 다음과 같다.
- <29> 본 발명의 압축기의 흡입밸브는, 도 3에 도시한 바와 같이, 먼저 실린더(1)내부에 삽입되어 구동원에서 전달되는 구동력에 의해 실린더(1)내부에서 왕복운동하는 피스톤(40)의 내부에 관통구멍(41)이 형성된다. 그리고 상기 피스톤(40)의 단부에 밸브시트(S)가 형성되며, 상기 밸브시트(S)는 피스톤(40)의 단면과 경사지게 형성된 경사접촉면(42)과 상기 경사접촉면(42)에 이어 피스톤(40)의 단부와 평행하게 소정의 폭으로 형성되는 평접촉면(43)으로 이루어진다. 상기 경사접촉면(42)은 소정의 각으로 경사지도록 원형의 띠를 형성하게 되며, 상기 평접촉면(43)은 소정의 폭을 갖는 링형태의 띠를 이루게 된다. 상기 경사접촉면(42)과 평접촉면(43)에 의해 형성되는 밸브시트(S)는 일정 높이를 갖는 원추 형태의 홈을 이루게 된다.
- <30> 그리고 상기 밸브시트(S)와 소정의 거리를 두고 피스톤(40)의 단면과 평행한 걸림턱(44)이 형성된다.
- <31> 상기 밸브 콘(50)은 상기 밸브시트(S)와 상응하도록 형성된 제1 콘부(51)와, 상기 제1 콘부(51)에 연장 형성되는 제2 콘부(52)와 상기 제2 콘부(52)의 단부에 형성되어 상기 탄성부재가 결합되는 결합부(53)로 이루어진다. 상기 제1 콘부(51)는 밸브시트(S)의 평접촉면(43)과 피스톤(40) 단부사이의 높이와 상응하는 높이와 상기 경사접촉면(42)과 상응하는 경사각을 갖는 원추형으로 형성되며, 상기 제2 콘부(52)는 상기 제1 콘부(51)의 일측면에 소정의 높이로 연장 형성된 원추형으로 형성된다. 그리고 상기 결합부(53)는 상기 탄성부재(60)와 결합될 수 있도록 이루어지며 그 일예로 나사로 체결되거나 리벳에 의해 체결될 수 있도록 이루어진다.
- <32> 상기 탄성부재(60)는, 도 4에 도시한 바와 같이, 일정 면적을 갖는 판스프링으로 형성되며 그 가운데 밸브 콘(50)과 나사로 체결될 경우 나사가 삽입되는 체결공(61)이 형성된다. 상기 탄성부재(60)는 피스톤(40)의 관통구멍(41)에 삽입되어 걸림턱(44)에 걸릴 수 있도록 직사각형 형태로 형성됨이 바람직하다. 상기 밸브 콘(50)이 닫힌 상태에서 밸브 콘(50)에 결합된 탄성부재(60)는 걸림턱(44)과 소정의 간격을 두도록 설치됨이 바람직하다.
- <33> 이하, 본 발명의 압축기의 흡입밸브의 작용효과를 설명하면 다음과 같다.
- <34> 상기 밸브 콘(50)은 피스톤(40)의 밸브시트(S)에 안착된 상태에서 밸브 콘(50)의 결합부에 결합된 탄성부재(60)는 피스톤(40)의 내측에 형성된 걸림턱(44)과 소정의 간격을 둔 상태로 위치하게 된다. 이와 같은 상태에서, 도 5에 도시한 바와 같이, 피스톤(40)이 구동력을 전달받아 상사점에서 하사점으로, 즉 c 방향으로 이동하게 되면 그 밸브 콘(50) 양측의 압력차에 의한 흡입력에 의해 피스톤(40)의 관통구멍(41)을 통해 가스가 유입됨과 함께 밸브 콘(50)이 피스톤(40) 움직임을 반대방향으로 이동하게 되면서 밸브시트(S)의 경사접촉면(42) 및 평접촉면(43)과 밸브 콘(50)사이가 열려 그 사이를 통해 실린더(1)내부로 가스가 흡입된다. 이때, 밸브 콘(50)은 탄성부재(60)에 의해 상측 이동이 구속됨과 동시에 탄성부재(60)는 걸림턱(44)에 걸리면서 휘어져 밸브 콘(50)을 구속하게 된다.
- <35> 그리고 상기 피스톤(40)이 하사점에서 상사점으로, 즉 d 방향으로 이동하게 되면 밸브 콘(50)의 양측 압력차에 의한 힘과 탄성부재(60)의 복원력에 의해 밸브 콘(50)이 하측으로 이동하여 피스톤(40)의 밸브시트(S)에 안착되면서 피스톤(40)의 관통구멍(41) 및 밸브시트(S)를 통해 실린더(1) 내부로 흡입되던 가스 흡입이 정지되고 실린더(1)내부로 흡입된 가스를 압축하게 된다.
- <36> 이와 같은 과정은 피스톤(40)이 구동력을 전달받아 실린더(1)내부를 반복적으로 왕복 운동하면서 지속적으로 이루어지게 된다.
- <37> 본 발명은 밸브 콘(50)이 밸브시트(S)에 안착된 상태에서 실린더(1)내부의 가스가 압축되는 압축공간과 접촉되는 면, 즉 밸브 콘(50) 및 피스톤(40)의 단부에 형성되는 사체적은 밸브 콘(50) 제1 콘부(51)의 경사면과 밸브시트(S)의 경사접촉면(42)사이의 틈새만이 존재하게 되므로 사체적이 최소화될 뿐만 아니라 종래에 비해 극히 미비하게 된다.
- <38> 또한, 밸브의 개폐가 밸브 콘(50) 양측의 압력차 뿐만 아니라 탄성부재(60)의 탄성력에 의해 밸브 콘(50)이 개폐되므로 밸브 콘(50)의 개폐가 쉽게 이루어지고 그 응답성이 좋게 된다.
- <39> 본 발명은 냉매가스를 흡입하고 압축하여 토출시키는 압축기 등에 적용 가능하며 적용시 실린더(1)에 삽입되는 피스톤(40)에 적용할 수 있다.

발명의 효과

- <40> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 의한 압축기의 흡입밸브는 밸브의 사체적을 최소화하게 됨으로써 재팽창 손실을 감소시켜 압축 효율을 높이고, 밸브의 응답성이 좋게 됨으로써 흡입가스의 흡입량을 증가시키게 되어 압축 성능을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

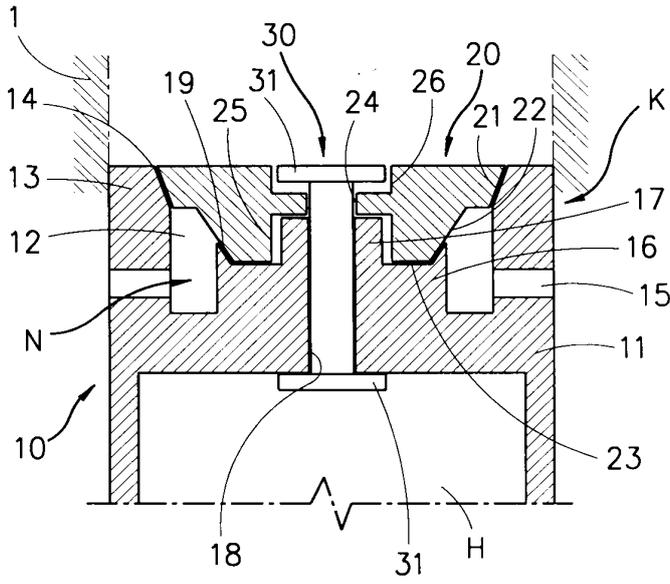
(57) 청구의 범위

청구항 1

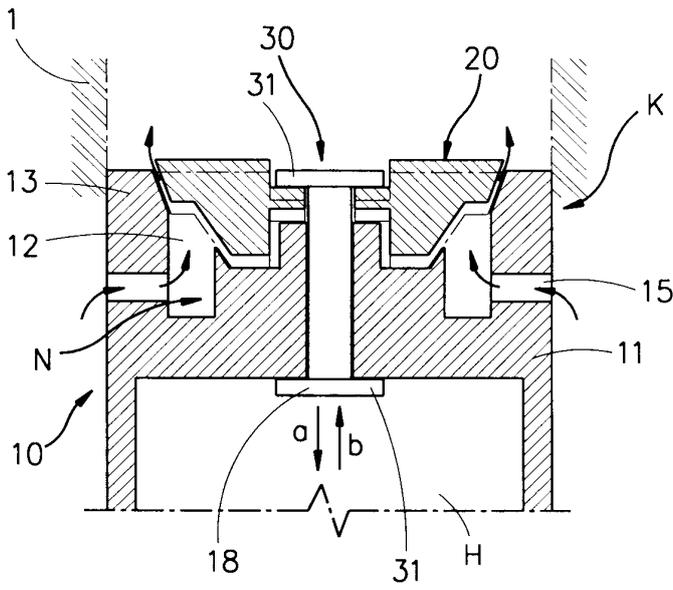
내부가 관통된 원통 형상으로 그 단부에 단면과 경사지게 경사접촉면이 형성되고 그 경사접촉면에 이어 상기 단면과 평행하게 소정의 면적으로 평접촉면이 형성되어 이루어지는 밸브시트 및 그 밸브시트와 소정의 간격을 두고 단턱지게 형성된 걸림턱을 구비하여 실린더내부에 삽입되는 피스톤과, 외주면이 상기 밸브시트와 상응하도록 형성된 제1 콘부에 이어 원뿔 형상의 제2 콘부가 형성되고 그 제2 콘부의 단부에 결합부가 형성되어 이루어지며 상기 밸브시트에 안착되어 그 밸브시트를 개폐하는 밸브 콘과, 상기 밸브 콘의 결합부에 결합됨과 아울러 상기 피스톤의 걸림턱에 지지되도록 결합되어 상기 밸브 콘의 움직임을 탄성적으로 지지하는 탄성부재로 구성함을 특징으로 하는 압축기의 흡입밸브.

도면

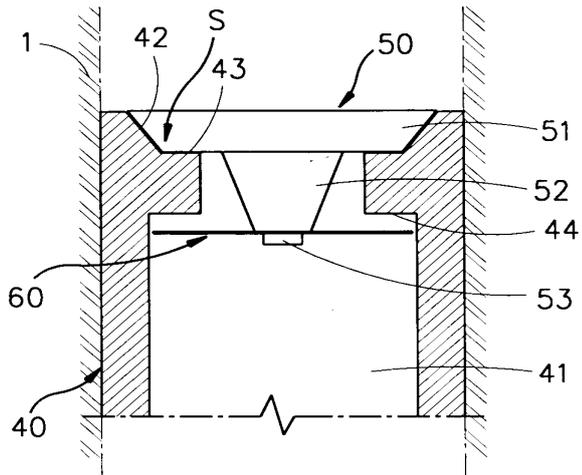
도면1



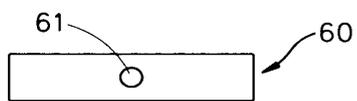
도면2



도면3



도면4



도면5

