(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0011555
(43) 공개일자 2014년01월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16K 17/19 (2006.01) *F04B 49/22* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0077519
(22) 출원일자 2012년07월17일
심사청구일자 2012년07월17일

(71) 출원인
한국에어로(주)
대전광역시 대덕구 생산5길 27 (대화동)
한밭대학교 산학협력단
대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)
(72) 발명자
김왕환
대전광역시 서구 만년로 25 (만년동, 강변아파트 102동 301호)
명태식
충청남도 공주시 장기면 금암리
(74) 대리인
이달로

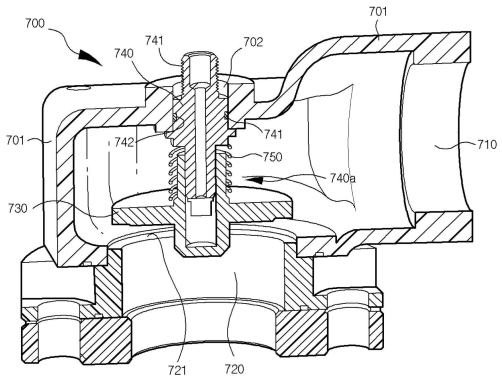
전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 발명의 명칭 **콤프레셔의 세퍼레이터 탱크 압력조절용 미니멈 프레슈어 밸브**

(57) 요 약

본 발명은 콤프레셔의 세퍼레이터 탱크와 리시버 탱크사이에 설치되어 세퍼레이터 탱크의 압력이 일정범위 이상으로 상승하였을 때, 과압을 리시버 탱크로 전달되고 리시버 탱크의 압력이 역류하지 않도록 차단하는 콤프레셔의 세퍼레이터 탱크 압력조절용 미니멈 프레슈어 밸브(Minimum Pressure Valve, 이하 'MPV'라 함)를 제안한다.

대 표 도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

콤프레셔의 세퍼레이터 탱크(200)와 리시버 탱크(600) 사이에 설치되어 상기 세퍼레이터 탱크(200)의 압력이 일정범위 이상 상승하면, 세퍼레이터 탱크(200)의 압력을 리시버 탱크(600)로 전달하도록 세퍼레이터 탱크(200)와 연결되는 연결구멍(720)과 리시버 탱크(600)와 연결되는 연결구멍(710)를 구비하는 밸브하우징(701)과;

밸브 하우징(701)에 마련된 결합구멍을 결합되어 상기 세퍼레이터 연결구멍(720)의 축선방향으로 설치되는 압력조절샤프트(740)와;

상기 압력조절샤프트(740)의 원주면에 슬라이드 가능하게 결합되고 상기 세퍼레이터 탱크측 배관 연결통로(720)의 주연부에 연결되는 수지재 밸브플레이트(730)와;

상기 밸브플레이트(730)와 압력조절샤프트(740) 사이에 결합되어 세퍼레이터 탱크측 배관 연결통로(720)을 폐쇄할 수 있도록 상기 밸브플레이트(730)에 탄성을 가하는 압축스프링(750)으로 구성된 것을 특징으로 하는 콤프레셔의 세퍼레이터 탱크 압력조절용 미니멈 프레슈어 밸브.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 대형 콤프레셔의 압력조절용 미니멈 프레슈어 밸브에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 세퍼레이터 탱크와 리시버 탱크사이에 설치되어 세퍼레이터 탱크내의 압력이 일정범위 이상으로 상승하였을 때, 과압을 리시버 탱크로 전달하면서 리시버 탱크의 압력이 역류하지 않도록 차단하는 콤프레셔의 세퍼레이터 탱크 압력조절용 미니멈 프레슈어 밸브(Minimum Pressure Valve, 이하 'MPV'라 함)에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 산업 전반에서 사용하는 공압기계나 공압장비는 콤프레셔에서 생산된 공압을 동력으로 사용하고 있는데, 강한 출력을 필요로 하는 공압기기나 공압장비는 상대적으로 강력한 공압을 사용한다.

[0003] 일반적으로 공압용 콤프레셔는 공압을 생산하는 과정에 압축기에서 많은 열이 발생되기 때문에 공압을 안정적으로 생산하기 위해서는 압축기를 냉각시키기 위한 냉각시스템을 갖추고 있다.

[0004] 압축기는 냉각시스템은 공냉식과 수냉식이 주로 이용되고 있는데, 공냉식은 용량이 적은 콤프레셔에 주로 사용되고 수냉식은 대형 콤프레셔에 주로 사용된다.

[0005] 도 1은 콤프레셔의 압축기 냉각시스템 계통도로서, 공압을 생산하는 압축기(100)와, 압축기(100)를 냉각시키기 위해 유체를 냉각시키는 쿨러(300)와, 압축기(100)를 경유한 유체를 저장하고 유체 부족시 외부에서 유체를 공급받는 세퍼레이터 탱크(200)로 구성되어 있다.

[0006] 도 1에서 참조번호 A는 외부에서 세퍼레이터 탱크(200)로 유체를 공급하기 위한 유체보충장치이다. 유체보충장치는 배관에 부착된 수동밸브(M1)(M2)와 전자밸브(W3)로 구성되어 있으며, 전자밸브(W3)는 후술하는 수위감지센서(L1)의 작용유무에 따라 전자적으로 관로를 개폐하여 외부에서 유체가 세퍼레이터 탱크(200)와 압축기(100)속으로 유입되도록 제어한다.

[0007] 도 1에서 해칭선으로 구분한 배관(C1)은 유체(기름 혹은 물 중 어느 하나)가 순환하는 배관이고, 해칭선이 없는 배관(C2)은 에어가 순환하는 배관이며, 검은색으로 도시된 배관(C3)은 압축기(100)를 통과한 유체와 에어가 혼합된 상태로 세퍼레이터 탱크로 안내하는 배관이다.

[0008] 압축기(100)는 에어가 생산할 때 압축기(100)에서는 고열이 발생하므로 압축기(100)는 세퍼레이터 탱크(200)에 저장된 유체가 쿨러(300)를 경유하여 냉각된 후 압축기(100)속으로 공급되어 압축기를 냉각시키고, 동시에 에어필터(400)에 의해 여과된 에어가 압축기(100)속으로 공급되어 압축기를 냉각시킨다.

[0009] 압축기(100)속을 경유한 유체와 공기는 혼합된 상태로 세퍼레이터 탱크(200)로 복귀하고 세퍼레이터 탱크(200)

속에서 유체와 에어가 분리되어진다.

[0010] 세퍼레이터 탱크(200)에 저장된 유체는 유체순환 배관(C3)을 경유하여 쿨러(300)에서 냉각된 후 다시 압축기(100)속으로 에어와 함께 공급되어 압축기(100)를 냉각시킨 뒤 세퍼레이터 탱크(200)로 귀환하게 되고, 세퍼레이터 탱크(200)로 유입된 에어는 일정한 압력이 되면 안전변(201)이 개방되어 세퍼레이터 탱크(200) 밖으로 배출된다. 참조번호 201은 세퍼레이터 탱크(200)에 과도한 압력이 작용하면 압력을 소거하는 안전변이다.

[0011] 압축기(100)를 냉각시키기 위한 유체순환배관(C1)에는 워터필터(301)와 유체압력감지센서(S1)가 부착되어 있고, 에어순환배관(C2)에는 공압감지센서(S3)와 전자밸브(A1, A2)가 부착되어 있으며, 압축기(100)와 세퍼레이터 탱크(200) 사이에 연결된 배관(C3)에는 체크밸브(V1)와 온도감지센서(S2)가 부착되어 있고, 세퍼레이터 탱크(200)에는 수위감지센서(L1)가 부착되어 있다. 유체순환배관(C1)에서 미설명부호 W1, W2는 유체의 흐름라인을 선택적으로 전환하기 위한 전자밸브이고, 미설명부호 S4, S5는 압력감지센서이다.

[0012] 수위감지센서(L1)에 의해 세퍼레이터 탱크(200)의 수위를 센싱하여 일정치 이하로 하강하면, 외부에서 전술한 압축기(100)와 세퍼레이터 탱크(200)에 연결된 유체공급배관(도면부호 미표기)에 부착된 전자밸브(W3)를 개방시켜 세퍼레이터 탱크(200)와 압축기(100)속으로 유체가 유입되도록 제어한다.

[0013] 또한 에어필터(400)는 공압감지센서(S3)에 의해 감지된 공압이 일정치 이하일 때 외기를 압축기(100)속으로 보충하는데 에어필터 이외에 에어펌프(도면에는 미도시)를 구비하고 있다.

[0014] 에어필터(400)에 의해 여과된 공기가 압축기(100)로 유입되어 압축기(100)를 냉각시킨 뒤 세퍼레이터 탱크(200)로 에어가 혼합된 유체가 유입되어 저장된다.

[0015] 한편, 압축기(100)에 의해 생산된 공압은 배관(C4)를 통해 대용량 리시버 탱크(600)에 저장되어 공압기기나 공압장비로 공압을 공급하게 된다.

[0016] 그러나, 전술한 세퍼레이터 탱크(200)속으로 유입된 에어는 압력이 일정수준 이상으로 상승하면 세퍼레이터 탱크(200)밖으로 자동 배출되므로 공압을 낭비하는 요인이 있어 개선책이 요구된다.

[0017]

발명의 내용

해결하려는 과제

[0018] 본 발명은 전술한 바와 같은 문제를 해결하기 위해 발명된 것으로, 본 발명의 목적은 대용량 콤프레셔에 있어 세퍼레이터 탱크의 압력이 과도하게 상승하였을 때, 과압을 리시버 탱크로 배출시켜 세퍼레이터 탱크의 압력을 조절함과 동시에 리시버 탱크의 공압을 상승시키며, 또한 리시버 탱크의 공압이 세퍼레이터 탱크쪽으로 역류하지 않도록 관로를 차단하는 체크밸브기능을 갖춘 세퍼레이터 탱크 압력조절용 미니멈 프레슈어 밸브를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0019] 본 발명의 목적에 따른 세퍼레이터 탱크 압력조절용 미니멈 프레슈어 밸브의 구형수단은,

[0020] 콤프레셔의 세퍼레이터 탱크(200)와 리시버 탱크(600) 사이에 설치되어 상기 세퍼레이터 탱크(200)의 압력이 일정범위 이상 상승하면, 세퍼레이터 탱크(200)의 압력을 리시버 탱크(600)로 전달하도록 세퍼레이터 탱크(200)와 연결되는 연결구멍(720)과 리시버 탱크(600)와 연결되는 연결구멍(710)를 구비하는 밸브하우징(701)과;

[0021] 밸브 하우징(701)에 마련된 결합구멍을 결합되어 상기 세퍼레이터 연결구멍(720)의 축선방향으로 설치되는 압력조절샤프트(740)와;

[0022] 상기 압력조절샤프트(740)의 원주면에 슬라이드 가능하게 결합되고 상기 세퍼레이터 탱크측 배관 연결통로(720)의 주연부에 연결되는 수지재 밸브플레이트(730)와;

[0023] 상기 밸브플레이트(730)와 압력조절샤프트(740) 사이에 결합되어 세퍼레이터 탱크측 배관 연결통로(720)을 폐쇄할 수 있도록 상기 밸브플레이트(730)에 탄성을 가하는 압축스프링(750)으로 구성에 의해 구현될 수 있다.

발명의 효과

[0024] 본 발명에 의하면, 세퍼레이터 탱크의 압력이 과도하게 상승하였을 때 MPV가 개방되어 압력이 리서버 탱크로 전달함으로써 리시버 탱크의 압력을 상승시키는 효과가 있고, 또한 리시버 탱크에 충진된 공압이 세퍼레이터 탱크로 역류하지 않도록 차단하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 종래의 대형 콤프레셔의 압축기를 냉각시키기 위한 냉각 유체 순환 계통도,

도 2는 본 발명에 따른 대형 콤프레셔의 압축기를 냉각시키기 위한 냉각 유체 순환 계통도,

도 3은 본 발명에 따른 MPV의 요부 단면 사시도,

도 4는 본 발명에 따른 MPV의 개방상태를 예시한 요부 단면 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 본 발명의 콤프레셔의 세퍼레이터 탱크 압력조절용 미니멈 프레슈어 밸브에 대한 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0027] 도 2 및 도 3을 참조하면, 도 2는 본 발명에 따른 MPV(700)가 적용된 콤프레셔 냉각시스템 계통도이고, 도 3은 본 발명에 따른 MPV를 예시한 요부 단면도로서, MPV(700)는 세퍼레이터 탱크(200)에 상부에 장착되어 있다.

[0028] 참고로, 도 2에서 도 1에 표기된 동일 구성에 대해서는 동일한 참조번호를 표기하였고 그에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0029] MPV(700)는 리시버 탱크(600)와 연결되는 배관이 결합되는 연결구멍(710)과, 세퍼레이터 탱크(200)에 연결된 배관이 결합되는 연결구멍(720)을 포함하는 금속재질의 밸브하우징(701)과, 상기 세퍼레이터 탱크측 배관 연결통로를 개폐시키기 위한 개폐밸브(740a)로 구성되어 있다. 상기한 연결구멍(710)(720)은 환형상으로 구성되어 있다.

[0030] 세퍼레이터 탱크(200)측 연결통로 개폐밸브(740a)는 밸브하우징(701)의 내부에 상기 세퍼레이터 연결구멍(720)의 축선방향으로 설치되는 압력조절샤프트(740)와, 압력조절샤프트(740)의 원주면에 슬라이드 가능하게 결합되고 상기 세퍼레이터 탱크측 배관 연결통로(720)를 개폐가능하게 연결되는 밸브플레이트(730) 및 밸브플레이트(730)와, 압력조절샤프트(740) 사이에 설치되어 세퍼레이터 탱크측 배관 연결통로(720)가 폐쇄되도록 상기 밸브플레이트(730)에 탄성력을 가하는 압축스프링(750)으로 구성되어 있다.

[0031] 상기한 압력조절샤프트(740)는 밸브 하우징(701)에 마련된 결합구멍(702)에 회전가능하게 결합되고, 밸브 하우징(701)의 외부로 돌출된 단부(741)에 나사산이 마련되어 있다.

[0032] 압력조절샤프트(740)의 단부(741)에는 너트(도면에는 미도시)가 체결되어 너트의 체결정도에 의해 압력조절샤프트(740)가 결합구멍(702)의 축선방향으로 이동하면서 압축스프링(750)의 탄성력을 조절할 수 있다.

[0033] 도 3에서 참조번호 743는 실링부재로서, 실링부재(743)는 압력조절샤프트(740)의 원주면에 마련된 환형홈(742) 속에 삽입되어 압력조절샤프트(740)와 결합구멍(702)사이가 기밀되도록 밀폐시킨다.

[0034] 전술한 MPV(700)는 세퍼레이터 탱크(200)의 압력이 과도하게 상승하면, 도 4에 도시된 바와 같이 밸브플레이트(730)는 압축스프링(750)의 탄성력을 극복하면서 세퍼레이터 탱크측 배관 연결통로(720)을 개방하여 압력이 리시버 탱크(600)쪽으로 배출되고, 압력이 하강하면 밸브플레이트(730)은 압축스프링(750)의 탄성력에 의해 세퍼레이터 탱크측 배관 연결통로(720)에 밀착되어 관로를 차단한다.

[0035] 상기한 밸브플레이트(730)는 세퍼레이터 탱크측 배관 연결통로(720)의 주연부(721)에 밀착되도록 연결되어 리시퍼 탱크(600)측에서 세퍼레이터 탱크쪽으로 압력이 전달되지 않는 체크밸브기능을 수행한다.

[0036] 상기한 세퍼레이터 탱크(200)에 들어 있는 공압은 수분을 포함하고 있으므로 수분에 의해 밸브플레이트(730)가 부식되지 않도록 수지재질로 제조되거나 내부식성 재질로 제조되는 것이 바람직하다.

[0037] MPV(700)는 세퍼레이터 탱크(200)에 설치된 안전변(201)의 작동범위보다 작은 범위에서 작동된다.

[0038] 또한 MPV(700)와 리시버 탱크(600)사이에 연결된 배관에는 세퍼레이터 탱크(200)에서 배출된 에어에 포함된 수분을 제거할 수 있는 응축기(601)와 워터필터(도면에는 미도시)를 포함할 수 있다.

[0039] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은 콤프레셔의 세퍼레이터 탱크 압력조절용 미니멈 프레슈어 밸브는 세퍼레이터 탱크내의 압력이 과도하지 않게 적절히 조절할 수 있을 뿐만 아니라 리시버 탱크의 압력이 세퍼레이터 탱크쪽으로 역류하지 않도록 차단하면서도 세퍼레이터 탱크의 압력을 이용하여 리시버 탱크압을 상승시킬 수 있는 효과가 있다.

[0040] 또한 본 발명의 MPV는 부식되지 않으므로 세퍼레이터 탱크측 배관 연결통로의 개폐동작이 항시 정확하고, 누기되는 일이 없어 콤프레셔의 신뢰성을 높일 수 있다.

부호의 설명

[0041] 200: 세퍼레이터 탱크

600: 리시버 탱크

700: MPV

710: 리시버 탱크측 배관 연결구멍

720: 세퍼레이터 탱크측 배관 연결통로

701: 밸브하우징

740: 압력조절샤프트

730: 밸브플레이트

750: 압축스프링

741: 압력조절샤프트의 단부

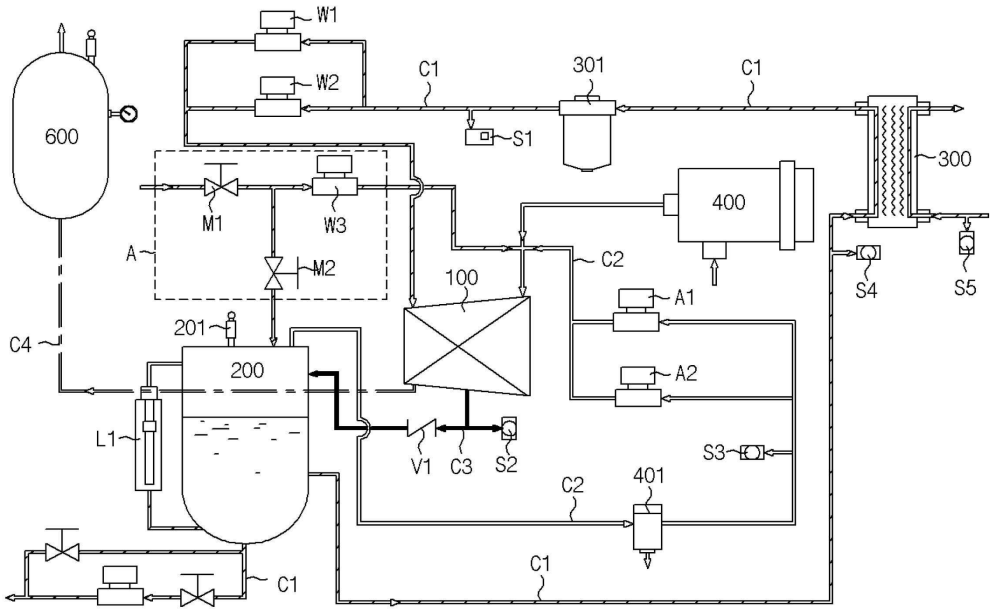
742: 환형홈

743: 실링부재

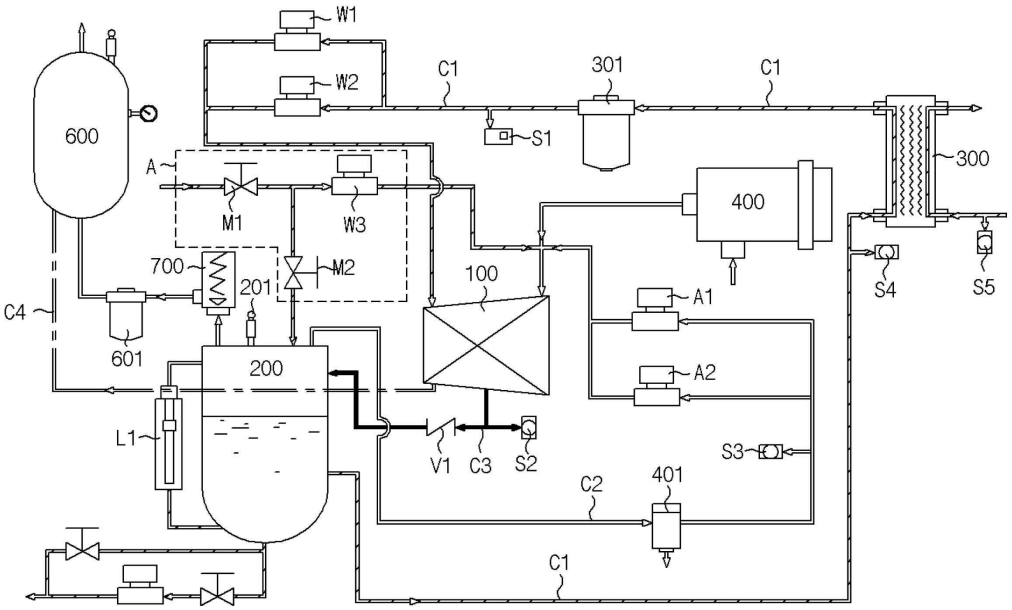
702: 결합구멍

도면

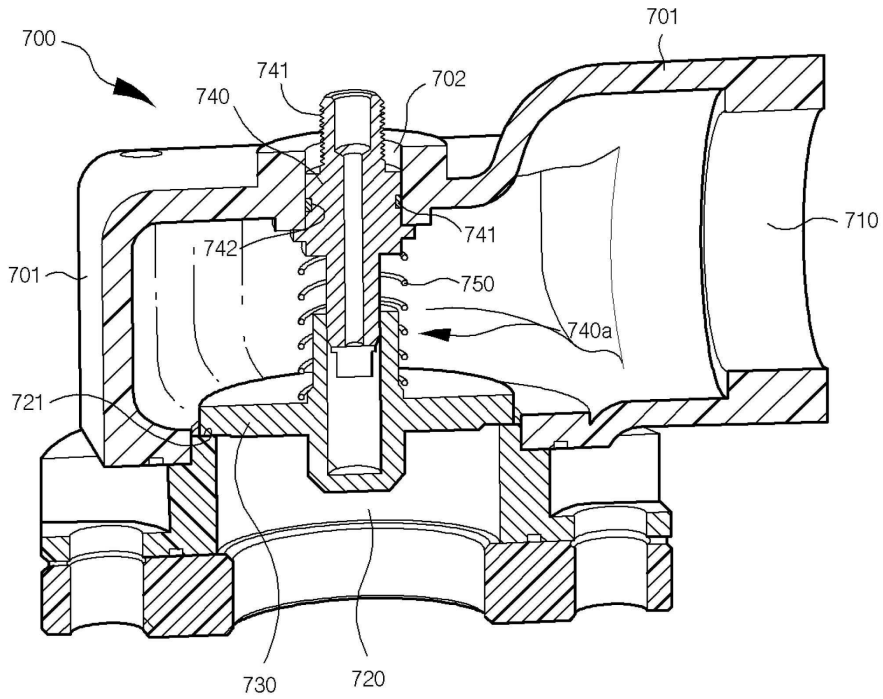
도면1



도면2


W1
W2
C1
301
C1
600
S1
300
A
M1
W3
400
700
M2
100
201
A1
C4
601
200
A2
L1
V1
C3
S2
S3
C2
401
S4
S5
C1

도면3


700
701
741
740
702
710
742
741
701
750
740a
721
730
720

도면4

