



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0068043
(43) 공개일자 2016년06월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F02B 37/013 (2006.01) F02B 37/18 (2006.01)
F02B 39/00 (2006.01) F16K 1/20 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0172814
(22) 출원일자 2014년12월04일
심사청구일자 2014년12월04일

(71) 출원인
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
(72) 발명자
진석범
경기 성남시 분당구 내정로165번길 35, 516동 30
1호 (수내동, 양지마을한양아파트)
(74) 대리인
특허법인 신세기

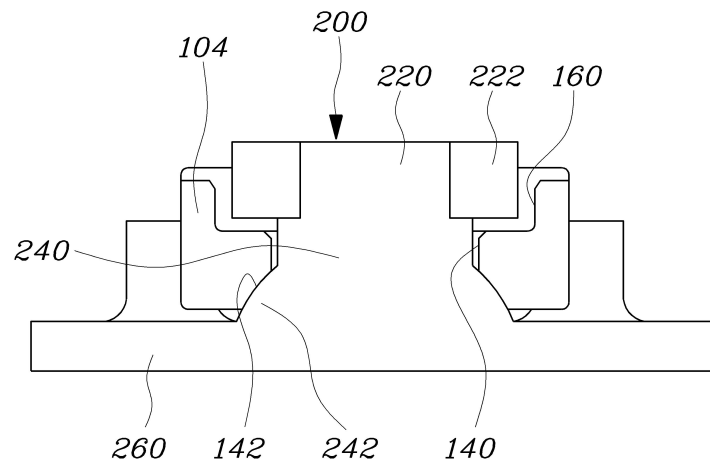
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 다단 터보 과급기의 바이패스 밸브 장치

(57) 요약

바이패스 통로의 입구부에 인접하여 마련되고, 일단부가 회전축을 통해 회전가능하게 설치된 가이드암; 및 상기 가이드암의 타단부에 자유롭게 회동 가능하도록 결합되고, 바닥면이 상기 입구부의 단면을 덮도록 형성되며, 입구부에 접촉시 가이드암에서 회동되어 바닥면이 입구부의 단면과 면접촉되는 개폐밸브;를 포함하는 다단 터보 과급기의 바이패스 밸브 장치가 소개된다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

바이패스 통로의 입구부에 인접하여 마련되고, 일단부가 회전축을 통해 회전가능하게 설치된 가이드암; 및
상기 가이드암의 타단부에 자유롭게 회동 가능하도록 결합되고, 바닥면이 상기 입구부의 단면을 덮도록 형성되며, 입구부에 접촉시 가이드암에서 회동되어 바닥면이 입구부의 단면과 면접촉되는 개폐밸브;를 포함하는 다단 터보 과급기의 바이패스 밸브 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 가이드암은 일단부가 회전축에 연결되고, 타단부에 상하로 관통된 설치홀이 형성되며,

상기 개폐밸브는 가이드암의 설치홀에 중부가 삽입되어 연결되며, 상부와 하부의 외주 직경이 설치홀의 내주 직경보다 크게 형성된 것을 특징으로 하는 다단 터보 과급기의 바이패스 밸브 장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 설치홀의 내주 직경은 상기 개폐밸브의 중부 외주 직경보다 크게 형성되어 설치홀과 개폐밸브의 중부 사이에 간극이 형성된 것을 특징으로 하는 다단 터보 과급기의 바이패스 밸브 장치.

청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 설치홀의 내주에는 하방으로 내주 직경이 점차 넓어지는 경사면이 형성되고, 상기 개폐밸브의 중부에는 경사면에 대응되는 접촉돌기가 형성된 것을 특징으로 하는 다단 터보 과급기의 바이패스 밸브 장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 설치홀의 경사면은 하방으로 굴곡지게 형성되고, 상기 개폐밸브의 접촉돌기는 경사면에 대응되도록 굴곡지게 형성된 것을 특징으로 하는 다단 터보 과급기의 바이패스 밸브 장치.

청구항 6

청구항 2에 있어서,

상기 개폐밸브의 상부에는 설치홀의 내주 직경보다 크게 돌출된 걸림돌기가 형성되며,

상기 가이드암의 타단부는 상단이 만입되어 상기 걸림돌기를 감싸도록 형성된 걸림홈이 형성되며, 걸림홈의 내주 직경은 걸림돌기의 외주 직경보다 크게 형성된 것을 특징으로 하는 다단 터보 과급기의 바이패스 밸브 장치.

청구항 7

청구항 2에 있어서,

상기 개폐밸브의 하부는 입구부의 단면보다 넓게 형성됨으로써 입구부에 접촉시 가이드암에서 회동되더라도 바닥면이 상기 입구부의 단면을 덮는 것을 특징으로 하는 다단 터보 과급기의 바이패스 밸브 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 다단 터보 과급기에 적용되는 바이패스 밸브 장치에 관한 것으로서, 바이패스 통로의 폐쇄시 바이패스 밸브가 바이패스 통로를 완전히 폐쇄되도록 하는 다단 터보 과급기에 적용되는 바이패스 밸브 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 엔진의 배기매니폴드 및 흡기매니폴드에 연결된 고압축 터보장치와 상기 고압축 터보장치에 연결된 저압축 터보장치가 구비되어 있으며, 고압축 터빈에는 웨이스트 게이트 밸브가 구비되고, 고압축 컴프레셔에서 나오는 공기는 인터쿨러를 통하여 냉각된 후 엔진으로 공급되도록 되어 있다.

[0003] 상기한 바와 같이 구성된 종래의 2단 터보 시스템은 엔진의 배기매니폴드로부터 토출되는 배기가스의 유동에너지를 이용하여, 상기 고압축 터빈 및 저압축 터빈이 회전하고, 상기 저압축 컴프레셔에서 1차적으로 공기가 가압된 후, 고압축 컴프레셔에서 2차적으로 공기가 가압되어 인터쿨러를 통해 엔진으로 공급되게 된다.

[0004] 엔진이 고속 운전상태로 접어들게 되면, 배기매니폴드로부터 토출되는 유량에 비하여 고압축 터보장치의 용량의 부족하므로 상기 웨이스트 게이트 밸브를 개방하여 배기가스를 바이패스시키게 되어 있다.

[0005] 상기 웨이스트 게이트 밸브는 폐쇄 동작시 바이패스 통로의 좌면에 접촉되는데, 좌면이 비정상 가공되거나 열변형의 발생시 조립 공차의 발생으로 인해, 웨이스트 게이트 밸브와 바이패스 통로의 좌면에 가스 리크가 발생되어 터보 성능이 저하되는 문제가 발생된다.

[0006] 특히, 도 1에 도시된 바와 같이, 웨이스트 게이트 밸브(1)는 회전축(3)을 중심으로 상대 회전 운동만 가능하며, 웨이스트 게이트 밸브(1)가 바이패스 통로(5)의 좌면(7)에 접촉시 상호 밀착되지 못함에 따라 리크가 발생하는 문제를 전혀 해소하지 못한다.

[0007] 따라서, 비정상 가공 및 열변형시 웨이스트 게이트 밸브가 바이패스 통로를 완벽히 폐쇄할 수는 방안이 필요하다.

[0008] 상기의 배경기술로서 설명된 사항들은 본 발명의 배경에 대한 이해 증진을 위한 것일 뿐, 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에게 이미 알려진 종래기술에 해당함을 인정하는 것으로 받아들여져서는 안 될 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) KR 10-2009-0065389 A (2009. 06. 22)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 이러한 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 바이패스 밸브로 바이패스 통로의 폐쇄시 바이패스 밸브가 바이패스 통로의 좌면에 완전히 밀착되어 바이패스 통로가 폐쇄되도록 하는 다단 터보 과급기의 바이패스 밸브 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 다단 터보 과급기의 바이패스 밸브 장치는 바이패스 통로의 입구부에 인접하여 마련되고, 일단부가 회전축을 통해 회전가능하게 설치된 가이드암; 및 상기 가이드암의 타단부에 자유롭게 회동 가능하도록 결합되고, 바닥면이 상기 입구부의 단면을 덮도록 형성되며, 입구부에 접촉시 가이드암에서 회동되어 바닥면이 입구부의 단면과 면접촉되는 개폐밸브;를 포함한다.
- [0012] 상기 가이드암은 일단부가 회전축에 연결되고, 타단부에 상하로 관통된 설치홀이 형성되며, 상기 개폐밸브는 가이드암의 설치홀에 중부가 삽입되어 연결되며, 상부와 하부의 외주 직경이 설치홀의 내주 직경보다 크게 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0013] 상기 설치홀의 내주 직경은 상기 개폐밸브의 중부 외주 직경보다 크게 형성되어 설치홀과 개폐밸브의 중부 사이에 간극이 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 설치홀의 내주에는 하방으로 내주 직경이 점차 넓어지는 경사면이 형성되고, 상기 개폐밸브의 중부에는 경사면에 대응되는 접촉돌기가 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 설치홀의 경사면은 하방으로 굴곡지게 형성되고, 상기 개폐밸브의 접촉돌기는 경사면에 대응되도록 굴곡지게 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0016] 상기 개폐밸브의 상부에는 설치홀의 내주 직경보다 크게 돌출된 걸림돌기가 형성되며, 상기 가이드암의 타단부는 상단이 만입되어 상기 걸림돌기를 감싸도록 형성된 걸림홈이 형성되며, 걸림홈의 내주 직경은 걸림돌기의 외주 직경보다 크게 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0017] 상기 개폐밸브의 하부는 입구부의 단면보다 넓게 형성됨으로써 입구부에 접촉시 가이드암에서 회동되더라도 바닥면이 상기 입구부의 단면을 덮는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0018] 상술한 바와 같은 구조로 이루어진 다단 터보 과급기의 바이패스 밸브 장치는 바이패스 밸브로 바이패스 통로의 폐쇄시 바이패스 밸브가 바이패스 통로의 입구부에 완전히 밀착되어 바이패스 통로가 폐쇄되도록 한다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 종래의 2단 터보차저에 대한 도면.
 도 2 는 본 발명의 일 실시예에 따른 다단 터보 과급기의 바이패스 밸브 장치를 나타낸 도면.
 도 3은 도 2에 도시된 다단 터보 과급기의 바이패스 밸브 장치를 설명하기 위한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 다단 터보 과급기의 바이패스 밸브 장치에 대하여 살펴본다.
- [0021] 도 2 는 본 발명의 일 실시예에 따른 다단 터보 과급기의 바이패스 밸브 장치를 나타낸 도면이고, 도 3은 도 2에 도시된 다단 터보 과급기의 바이패스 밸브 장치를 설명하기 위한 도면이다.

- [0022] 본 발명은 적어도 둘 이상의 터보장치가 구비된 2단 터보차저에 있어, 고압측 터보장치에서 저압측 터보장치로 배기가스의 바이패스시 사용되는 바이패스 밸브(웨이트 게이트 밸브)에 있어서, 바이패스 밸브가 바이패스 통로(10)의 입구부(15)에 접촉시 밀착되도록 하여 가스 리크가 발생되지 않도록 한다.
- [0023] 물론, 본 발명의 바이패스 밸브 장치는 일반적인 터보차저의 바이패스에도 적용되어 가스 리크의 발생이 방지되도록 구성될 수 있다.
- [0024] 본 발명의 다단 터보 과급기의 바이패스 밸브 장치는 도 2에 도시된 바와 같이, 바이패스 통로(10)의 입구부(15)에 인접하여 마련되고, 일단부(102)가 회전축(120)을 통해 회전가능하게 설치된 가이드암(100); 및 상기 가이드암(100)의 타단부(104)에 자유롭게 회동 가능하도록 결합되고, 바닥면이 상기 입구부(15)의 단면을 덮도록 형성되며, 입구부(15)에 접촉시 가이드암(100)에서 회동되어 바닥면이 입구부(15)의 단면과 면접촉되는 개폐밸브(200);를 포함한다.
- [0025] 즉, 본 발명은 가이드암(100)이 회전축(120)을 통해 바이패스 통로(10)의 입구부(15)에 인접하여 설치되고, 가이드암(100)에 연결된 개폐밸브(200)가 가이드암(100)과 함께 회전되어 바이패스 통로(10)의 입구부(15)를 폐쇄하도록 구성된다.
- [0026] 특히, 본 발명에서는 가이드암(100)의 타단부(104)에 개폐밸브(200)가 자유롭게 회동가능하게 결합됨으로써 개폐밸브(200)가 바이패스 통로(10)의 입구부(15)에 접촉시 개폐밸브(200)가 회동되어 바닥면이 입구부(15)의 단면에 면접촉된다. 즉, 개폐밸브(200)가 가이드암(100)에 자유롭게 회동되도록 구성됨으로써 바이패스 통로(10)의 입구부(15)가 비정상 가공되거나 열변형되어 그 단면의 기울어짐 발생시 개폐밸브(200)가 이에 맞추어 회동됨에 따라 개폐밸브(200)의 바닥면이 바이패스 통로(10)의 입구부(15)의 단면을 추종하여 면접촉되도록 하는 것이다.
- [0027] 이로 인해, 바이패스 밸브가 바이패스 통로(10)의 폐쇄시 바이패스 밸브가 바이패스 통로(10)의 입구부(15) 단면에 완전히 밀착됨으로써 바이패스 통로(10)의 가스 리크가 방지되도록 한다.
- [0028] 본 발명에 대해서 구체적으로 설명하면, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 가이드암(100)은 일단부(102)가 회전축(120)에 연결되고, 타단부(104)에 상하로 관통된 설치홀(140)이 형성되며, 상기 개폐밸브(200)는 가이드암(100)의 설치홀(140)에 중부(240)가 삽입되어 연결되며, 상부(220)와 하부(260)의 외주 직경이 설치홀(140)의 내주 직경보다 크게 형성될 수 있다.
- [0029] 즉, 가이드암(100)은 일단부(102)가 회전축(120)에 연결되며, 이는 제어기의 제어에 따라 그 회전각도가 조절될 수 있다. 이때, 차량의 주행속도, 엔진의 부하에 따라 회전각도 값이 설정될 수 있다.
- [0030] 이러한 가이드암(100)의 타단부(104)에는 상하로 관통된 설치홀(140)이 형성되며, 개폐밸브(200)의 중부가 설치홀(140)에 삽입되어 연결됨으로써 가이드암(100)과 함께 회전된다. 여기서, 개폐밸브(200)의 상부(220)와 하부(260)는 그 외주 직경이 설치홀(140)의 내주 직경보다 크게 형성됨으로써 가이드암(100)의 타단부(104) 상단과 하단에 걸리어 이탈이 방지된다.
- [0031] 상세하게, 상기 설치홀(140)의 내주 직경은 상기 개폐밸브(200)의 중부(240) 외주 직경보다 크게 형성되어 설치홀(140)과 개폐밸브(200)의 중부(240) 사이에 간극이 형성될 수 있다.
- [0032] 이렇게, 설치홀(140)의 내주 직경이 개폐밸브(200)의 중부(240) 외주 직경보다 크게 형성되어 간극이 형성됨으로써 개폐밸브(200)가 설치홀(140)에서 자유 회동될 수 있는 공간이 확보된다.
- [0033] 이와 더불어, 상기 설치홀(140)의 내주에는 하방으로 내주 직경이 점차 넓어지는 경사면(142)이 형성되고, 상기 개폐밸브(200)의 중부(240)에는 경사면(142)에 대응되는 접촉돌기(242)가 형성될 수 있다. 더 바람직하게, 상기 설치홀(140)의 경사면(142)은 하방으로 굴곡지게 형성되고, 상기 개폐밸브(200)의 접촉돌기(242)는 경사면(142)에 대응되도록 굴곡지게 형성될 수 있다.
- [0034] 즉, 도 3에 도시된 바와 같이, 설치홀(140)의 내주에는 하방으로 내주 직경이 점차 넓어지도록 경사면(142)이 형성되고, 개폐밸브(200)의 중부(240)에는 경사면(142)에 대응되는 접촉돌기(242)가 형성됨으로써 개폐밸브

(200)가 가이드암(100)의 설치홀(140)에서 회동시 개폐밸브(200)의 접촉돌기(242)가 설치홀(140)의 경사면(142)에서 접촉된 상태로 안정적으로 회전되도록 한다.

[0035] 또한, 개폐밸브(200)의 회동시 접촉돌기(242)가 설치홀(140)의 경사면(142)에 접촉되어 개폐밸브(200)의 과도한 회동이 제한됨으로써 가이드암(100)이 회전됨에 따라 개폐밸브(200)가 바이패스 통로(10)의 입구부(15)에 안정적으로 접촉되도록 할 수 있다.

[0036] 이와 더불어, 설치홀(140)의 경사면(142)과 개폐밸브(200)의 접촉돌기(242)는 상호 대응되는 굴곡진 형상으로 형성하여 구면접촉되도록 함으로써 개폐밸브(200)의 회동시 접촉돌기(242)가 경사면(142)에 접촉된 상태에서 부드럽고 원활하게 회동되도록 할 수 있다.

[0037] 여기서, 설치홀(140)의 경사면(142)과 이에 대응되는 접촉돌기(242)의 형상은 하방으로 굴곡지게 형성됨에 따라 도 3에 도시된 바와 같이 볼록한 형상으로 형성될 수 있고, 오목한 형상으로도 형성될 수 있다.

[0038] 한편, 상기 개폐밸브(200)의 상부(220)에는 설치홀(140)의 내주 직경보다 크게 돌출된 걸림돌기(222)가 형성되며, 상기 가이드암(100)의 타단부(104)는 상단이 만입되어 상기 걸림돌기(222)를 감싸도록 형성된 걸림홈(160)이 형성되며, 걸림홈(160)의 내주 직경은 걸림돌기(222)의 외주 직경보다 크게 형성될 수 있다.

[0039] 또한, 상기 개폐밸브(200)의 하부(260)는 입구부(15)의 단면보다 넓게 형성됨으로써 입구부(15)에 접촉시 가이드암(100)에서 회동되더라도 바닥면이 상기 입구부(15)의 단면을 덮도록 한다.

[0040] 즉, 개폐밸브(200)의 상부(220)에 형성된 걸림돌기(222)가 가이드암(100)의 타단부(104)에 형성된 걸림홈(160)에 삽입되어 위치되고, 개폐밸브(200)의 하부(260)는 입구부(15)의 단면보다 넓게 형성됨에 따라 가이드암(100)의 타단부(104)보다 크게 형성됨으로써 개폐밸브(200)가 가이드암(100)에서 상하로 이탈되지 않도록 한다.

[0041] 아울러, 걸림돌기(222)의 외주 직경보다 가이드암(100)의 걸림홈(160)의 내주 직경을 더 크게 형성함으로써 걸림돌기(222)와 걸림홈(160) 간에 간극이 형성되어 개폐밸브(200)의 회동이 원활히 수행되도록 한다. 이러한 걸림돌기(222)는 개폐밸브(200)의 상부(220)에 별도로 결합가능하도록 구성하여, 개폐밸브(200)를 가이드암(100)의 타단부(104)에 쉽게 조립 가능하도록 할 수 있다.

[0042] 상기 개폐밸브(200)의 하부(260)는 입구부(15)의 단면보다 넓게 형성됨으로써 가이드암(100)의 타단부(104)에 걸림과 동시에 개폐밸브(200)가 입구부(15)에 접촉시 바이패스 통로(10)의 입구부(15)를 완전히 덮어 가스가 발생되지 않도록 할 수 있다.

[0043] 상술한 바와 같은 구조로 이루어진 다단 터보 과급기의 바이패스 밸브 장치는 바이패스 밸브로 바이패스 통로(10)의 폐쇄시 바이패스 밸브가 바이패스 통로의 좌면에 완전히 밀착되어 바이패스 통로(10)가 폐쇄되도록 한다.

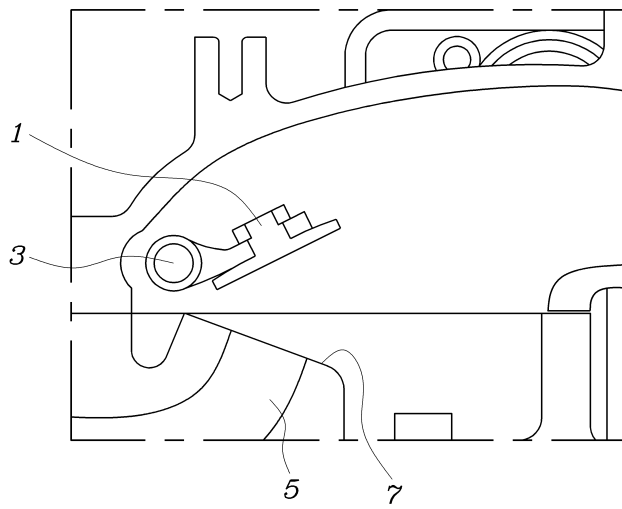
[0044] 본 발명은 특정한 실시예에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 이하의 특허청구범위에 의해 제공되는 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 한도 내에서, 본 발명이 다양하게 개량 및 변화될 수 있다는 것은 당 업계에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명할 것이다.

부호의 설명

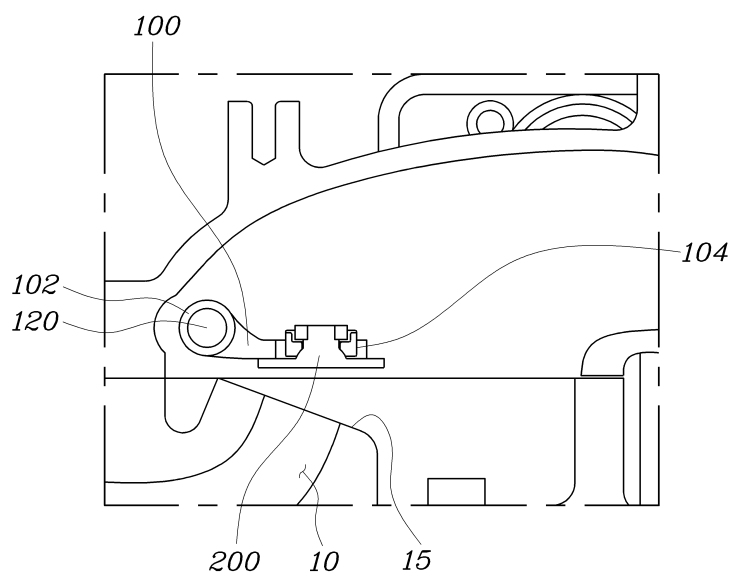
[0045]	10: 바이패스 통로	15: 입구부
	100: 가이드암	120: 회전축
	140: 설치홀	142: 경사면
	160: 걸림홈	200: 개폐밸브

도면

도면1



도면2



도면3

