



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2015년11월23일  
 (11) 등록번호 10-1571046  
 (24) 등록일자 2015년11월17일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
**F02B 37/00** (2006.01) **F02B 39/00** (2006.01)  
**F02M 25/07** (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2011-7022081  
 (22) 출원일자(국제) 2010년02월23일  
 심사청구일자 2014년08월07일  
 (85) 번역문제출일자 2011년09월22일  
 (65) 공개번호 10-2011-0123269  
 (43) 공개일자 2011년11월14일  
 (86) 국제출원번호 PCT/US2010/024973  
 (87) 국제공개번호 WO 2010/101728  
 국제공개일자 2010년09월10일
- (30) 우선권주장  
 102009011451.3 2009년03월03일 독일(DE)
- (56) 선행기술조사문헌  
 JP2009024692 A\*  
 JP53122526 U\*  
 JP55028756 U  
 JP05061445 U  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
**보르그워너 인코퍼레이티드**  
 미합중국, 48326-2872 미시간, 어번 힐즈, 햄핀  
 로드 3850
- (72) 발명자  
**리셔 토마스**  
 독일, D-67433 노이슈타트, 가르텐스트라쎄 25a
- (74) 대리인  
**특허법인오리진**

전체 청구항 수 : 총 11 항

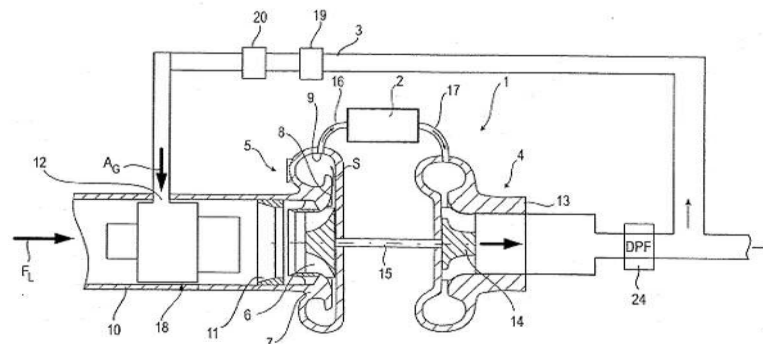
심사관 : 박환수

(54) 발명의 명칭 **터보차저**

**(57) 요약**

본 발명은 내연 기관(2)용 터보차저(1)에 관한 것으로, 상기 터보차저는 배기 가스 혼합 개구(12)를 거쳐 내연 기관(2)의 흡기 라인(10)으로 진행되는 하나 이상의 배기 가스 재순환 라인(3); 터빈(4); 압축기 하우징(7)에 배치된 압축기 휠(6)을 구비하고, 터빈(4)에 구동 연결되는 압축기(5)로, 흡기 라인(10)이 압축기 입구(11)를 거쳐 상기 압축기 하우징 내로 개방되는 것인 압축기(5); 및 재순환된 배기 가스와 외기를 혼합하는 혼합 장치(18)를 포함한다. 혼합 장치(18)는 원뿔대 쉘 분할부 형상으로 이루어진 두 개 이상의 안내판들(21, 22)을 포함하고, 상기 안내판들은 서로에 대해 반경방향으로 오프셋 배치되고, 서로에 대해 오프셋 배치된 그 중방향 예지들이 각각의 경우 하나의 유입 간극(23, 24)을 정의한다.

**대표도** - 도1



**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

내연 기관(2)용 터보차저(1)로,

배기 가스 혼합 개구(12)를 거쳐 내연 기관(2)의 흡기 라인(10)으로 진행되는 하나 이상의 배기 가스 재순환 라인(3); 터빈(4); 압축기 하우징(7)에 배치된 압축기 휠(6)을 구비하고, 터빈(4)에 구동 연결되는 압축기(5)로, 흡기 라인(10)이 압축기 입구(11)를 거쳐 상기 압축기 하우징 내로 개방되는 것인 압축기(5); 및 재순환된 배기 가스와 외기를 혼합하는 혼합 장치(18)를 포함하며,

혼합 장치(18)는 원뿔대 셸 분할부 형상으로 이루어진 두 개 이상의 안내판들(21, 22)을 포함하고, 상기 안내판들은 서로에 대해 반경방향으로 오프셋 배치되고, 상기 안내판들의 서로에 대해 오프셋 배치된 종방향 에지들이 각각의 경우 하나의 유입 간극(23, 24)을 정의하는 것을 특징으로 하는 터보차저.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

혼합 장치(18)는 배기 가스 유동을 배기 가스 재순환 라인(3)으로부터 서로에 대해 반경방향으로 오프셋 배치된 안내판들(21, 22) 사이의 유입 간극들(23, 24)을 거쳐 흡기 라인(10)의 공기 유동 내로 전달하는 것을 특징으로 하는 터보차저.

**청구항 3**

제1항에 있어서,

혼합 장치(18)의 안내판들(21, 22)의 종방향 에지들은 원주의 둘레에 균일한 각도 간격으로 서로에 대해 오프셋 배치되는 것을 특징으로 하는 터보차저.

**청구항 4**

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

혼합 장치(18)의 안내판들(21, 22)은 원통형 하우징 부재(25)에 의해 둘러싸이는 것을 특징으로 하는 터보차저.

**청구항 5**

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

혼합 장치(18)의 안내판들(21, 22)은 나선형 하우징 부재(25)에 의해 둘러싸이는 것을 특징으로 하는 터보차저.

**청구항 6**

제4항에 있어서,

혼합 장치(18)는 배기 가스 혼합 개구(12)와 압축기 휠(6) 사이에 배치되는 것을 특징으로 하는 터보차저.

**청구항 7**

제5항에 있어서,

혼합 장치(18)는 배기 가스 혼합 개구(12)와 압축기 휠(6) 사이에 배치되는 것을 특징으로 하는 터보차저.

**청구항 8**

제6항에 있어서,

혼합 장치(18)는 압축기 휠(6)의 상류에서 압축기 하우징(7) 내에 배치되는 것을 특징으로 하는 터보차저.

**청구항 9**

제7항에 있어서,  
혼합 장치(18)는 압축기 휠(6)의 상류에서 압축기 하우징(7) 내에 배치되는 것을 특징으로 하는 터보차저.

**청구항 10**

제1항에 있어서,  
배기 가스 혼합 개구(12)에 대한 안내판들(21, 22) 사이의 유입 간극들(23, 24)의 각도 오프셋 위치는 임의로 선택될 수 있는 것을 특징으로 하는 터보차저.

**청구항 11**

제1항에 있어서,  
안내판들(21, 22) 사이의 유입 간극들(23, 24)의 크기는 길이에 걸쳐 가변되는 것을 특징으로 하는 터보차저.

**발명의 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 청구범위 제1항의 전제부에 기재된 터보차저에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반적인 터보차저가 WO 제2008/095658 A1호에 공지되어 있다.

[0003] 상기 유형의 터보차저는 내연 기관에서 사용되는데, 법적으로 규정된 배기 가스 한계치를 따르기 위해, 넓은 작동 범위에 걸쳐 다량의 배기 가스를 엔진의 흡기 경로 내로 재순환시킨다. 이는 종래 기술에서 소위 고압 배기 가스 재순환에 의해 수행된다. 저압측 배기 가스 재순환은 이보다 더 큰 잠재력을 가진다. 여기서, 배기 가스는 디젤 입자 필터의 출구 다음에 터빈의 하류에서 추출되고, 조정 밸브를 거쳐 재순환되며, 적절한 경우 냉각기를 거쳐 배기 가스 터보차저의 압축기의 상류의 외기 경로 내로 재순환된다. 이 때, 압축기로의 가능한 한 균질의 유입과 관련하여, 재순환된 배기 가스가 가능한 한 완전히 외기와 철저하게 혼합되는 것이 유리하지만, 이는 추가 수단 없는 분사의 경우 흡기 덕트에서 혼합 경로를 매우 길어지게 한다. 이는 유입 경로를 위해 요구되는 설치 공간을 증가시키지만, 이러한 설치 공간은 종종 현대 차량의 엔진룸에서 유용하지 않다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 따라서, 본 발명의 목적은 전술한 단점들을 극복하는 청구범위 제1항에 기재된 내연 기관용 터보차저를 제조하는 데에 있다.

**과제의 해결 수단**

[0005] 상기 목적은 청구범위 제1항의 특징부에 의해 달성된다.

[0006] 본 발명에 따른 터보차저의 설계에서, 혼합 장치는 두 개 이상의 원뿔대 셸 분할부들을 포함하고, 상기 분할부들은 오프셋 배치되어 재순환된 배기 가스와 외기의 가능한 가장 완전한 혼합을 달성한다.

[0007] 종속 청구항들은 본 발명의 유리한 개선에 관련된다.

**도면의 간단한 설명**

[0008] 도 1은 본 발명에 따른 터보차저의 매우 간단화된 개략적인 단면도를 도시한다.

도 2는 혼합 장치의 특히 바람직한 실시형태의 측면도를 도시한다.

도 3은 둘러싼 하우징 부재를 제외한 도 2의 혼합 장치의 사시도를 도시한다.

도 4는 도 3에 대응하는 혼합 장치의 대안적인 실시형태의 사시도를 도시한다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0009] 본 발명의 다른 상세들, 이점들 및 특징들은 예시적인 실시형태의 후술하는 설명 및 첨부 도면으로부터 명확해질 것이다.
- [0010] 도 1에 도시된 터보차저(1)는 터빈 하우징(13)에 배치된 터빈 휠(14)을 가진 터빈(4)을 포함한다. 상기 터빈 휠(14)은 로터 샤프트(15)에 의해 압축기 휠(6)에 연결되고, 상기 압축기 휠은 압축기(5)의 압축기 하우징(7)에 배치된다.
- [0011] 배기 가스 재순환 라인(3)은 엔진(2)으로부터 조정 밸브(19)와 냉각기(20)를 거쳐 배기 가스 혼합 개구(12)를 통해 엔진(2)의 흡기 라인(10)으로 이어진다. 혼합 장치(18)는 압축기 입구(11)의 상류의 흡기 라인(10)에 배치된다.
- [0012] 도면은 또한 압축기 출구(9)와 엔진(2) 간의 공급 라인(16), 및 엔진(2)과 터빈 하우징(13) 간의 배기 라인(17)을 도시한다.
- [0013] 본 발명에 따른 배기 가스 재순환 라인(3)의 상기 배치에 의해, 배기 가스( $A_G$ )가 배기 가스 혼합 개구(12)를 통해 흡기 라인(10)으로 전달된다. 여기서, 배기 가스( $A_G$ )는 외기( $F_L$ )와 충돌하고, 다음으로 배기 가스( $A_G$ )와 외기( $F_L$ )는 혼합 장치(18)를 통해 외기( $F_L$ )의 유동 방향으로 혼합된다. 두 재료 유동의 사실상 완전하고 철저한 혼합 후에, 혼합물은 압축기 입구(11)를 통해 확산기(8) 내로 흐른다.
- [0014] 본 발명에 따른 혼합 장치(18)가 도 2 및 도 3을 같이 참조하여 이하에 상세히 설명된다. 도 2에 도시된 바와 같이, 혼합 장치(18)는 작은 직경을 가진 원통형 파이프 부재(26), 하우징 부재(25), 및 큰 직경을 가진 원통형 파이프 부재(27)를 포함하고, 외기( $F_L$ )가 상기 원통형 파이프 부재(26)를 통해 공급되고, 배기 가스( $A_G$ )가 상기 하우징 부재(25)를 통해 공급되며, 외기와 배기 가스의 혼합물( $F_L+A_G$ )이 상기 원통형 파이프 부재(27)로부터 압축기(5) 내로 전달된다.
- [0015] 도 3은 내부에 배치된 안내판들(21, 22)을 둘러싸는 하우징 부재(25)를 제외한 혼합 장치(18)를 도시한다. 이때, 혼합 장치(18)의 안내판들(21, 22)은 원통형 또는 나선형의 하우징 부재(25)에 의해 둘러싸이는 것일 수 있다. 상기 안내판들(21, 22)은 두 개의 원뿔대 쉘 분할부들로 형성된다. 상기 안내판들(21, 22)의 일 측은 연결벽(28)에 의해 작은 직경을 가진 파이프 부재(26)에 체결되고, 타 측은 연결벽(29)에 의해 큰 직경을 가진 파이프 부재(27)에 체결된다. 서로에 대해 180° 오프셋 배치된 안내판들(21, 22)의 종방향 에지들이 각각의 경우 배기 가스( $A_G$ )가 전달되는 하나의 유입 간극(23, 24)을 정의한다.
- [0016] 흡기 라인(10)에서 배기 가스와 외기 유동의 혼합은 압축기의 상류에 배치된 혼합 장치에 의해 소용돌이(swirl)가 발생되어 이루어질 수 있다. 원뿔대 쉘 분할부들(21, 22)의 반경방향 오프셋 유형에 따라, 유입 유동의 소용돌이를 압축기 휠(6)과 동일한 방향 또는 반대 방향으로 발생시키는 것이 가능하다. 혼합 장치(18)는 바람직하게 압축기의 하우징(7) 내에 위치하거나 바로 상류에 위치할 수 있다. 이런 방식으로, 본 발명에 따른 터보차저(1)의 혼합 장치(18)에 의해 흡기 라인(1)에서 혼합 경로를 상당히 감소시키는 것과, 추가로 터보차저(1)를 위해 엔진룸에 요구되는 설치 공간을 최소화하는 것이 가능하다. 한편, 배기 가스 혼합 개구(12)에 대한 안내판들(21, 22) 사이의 유입 간극들(23, 24)의 각도 오프셋 위치는 임의로 선택될 수 있다. 또한, 안내판들(21, 22) 사이의 유입 간극들(23, 24)의 크기는 길이에 걸쳐 가변되는 것도 가능하다.
- [0017] 도 4는 본 발명에 따른 터보차저(1)를 위한 본 발명에 따른 혼합 장치(18)의 다른 실시형태를 도시한다. 여기서, 도 3에 도시된 혼합 장치(18)와 대조적으로, 일체형 안내판(22a)이 원뿔대의 형상으로 형성되고, 연결벽들(28, 29)에 고정된다. 상기 안내판(22a)은 배기 가스( $A_G$ )의 유입을 위해 단일 유입 간극(24a)을 구비하고, 상기 유입 간극(24a)은, 내향 절곡되고 연결벽들(28, 29)에 체결된 안내판(22a)의 단부 영역(24b)에 의해 안내판(22a)의 분할 개방된 원뿔대 측면에 형성된다. 도 4에 도시되진 않았지만, 안내판(22a)의 단부 영역(24b)의 다른 내향 연결 프로파일이 바람직하게 나선형으로 만곡될 수 있다.
- [0018] 다른 모든 상호 연관된 특징들, 특히 하우징 부재(25)에 관하여, 도 1 내지 도 3의 설명을 참조할 수 있다.

[0019]		본 개시내용 외에도, 도 1 내지 도 4의 본 발명의 개략적인 도시를 명확하게 참조한다.
[0020]		도면 부호 목록
[0021]	1	터보차저/배기 가스 터보차저
[0022]	2	엔진
[0023]	3	배기 가스 재순환 라인
[0024]	4	터빈
[0025]	5	압축기
[0026]	6	압축기 휠
[0027]	7	압축기 하우징
[0028]	8	확산기
[0029]	9	압축기 출구
[0030]	10	흡기 라인
[0031]	11	압축기 입구
[0032]	12	배기 가스 혼합 개구
[0033]	13	터빈 하우징
[0034]	14	터빈 휠
[0035]	15	로터 샤프트
[0036]	16	공급 라인
[0037]	17	배기 라인
[0038]	18	혼합 장치
[0039]	19	조정 밸브
[0040]	20	냉각기
[0041]	21, 22, 22a	안내판
[0042]	23, 24, 24a	유입 간극
[0043]	24b	안내판(22a)의 단부 영역
[0044]	25	하우징 부재
[0045]	26	작은 직경을 가진 원통형 파이프 부재
[0046]	27	큰 직경을 가진 원통형 파이프 부재
[0047]	28, 29	연결벽
[0048]	A <sub>G</sub>	배기 가스
[0049]	F <sub>L</sub>	외기
[0050]	S	압축된 공기의 유동 방향



도면4

