

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

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
F02B 37/00

(45) 공고일자 1994년03월11일  
(11) 공고번호 특 1994-0001922

(21) 출원번호	특 1991-0008039	(65) 공개번호	특 1991-0020301
(22) 출원일자	1991년05월17일	(43) 공개일자	1991년12월19일
(30) 우선권주장	P40 16 214.1 1990년05월19일 독일(DE)		
(71) 출원인	엠테우 모토렌-운트 투르빈네-우니온 프리드리히스하펜 게엠베하 루 데르트, 그멜린  독일연방공화국 데-7990 프리드리히스하펜 1 올가슈트라쎄 75 포스트파 흐 20 40		

(72) 발명자 한스 주트만스  
독일연방공화국 데-7990 프리드리히스하펜 1 바제뇌슈스트라쎄 43  
(74) 대리인 남상선

**심사관 : 한승화 (책자공보 제3561호)**

**(54) 다수의 정지가능한 배기가스 터보과급기들에 의하여 과급이 이루어지는 내연기관**

**요약**

내용 없음.

**대표도**

**도1**

**영세서**

[발명의 명칭]

다수의 정지가능한 배기가스 터보과급기들에 의하여 과급이 이루어지는 내연기관

[도면의 간단한 설명]

제1도는 다수의 정지가능한 터보과급기들을 구비한 내연기관을 나타낸 도면.

제1a도는 제1도의 배기가스 흐름분배기가 90° 회전되었을 때를 나타낸 도면.

제2도는 제3도의 II-II 선에 따라 취한 급기전환장치의 단면도.

제3도는 제2도의 III-III 선에 따라 취한 급기전환장치를 나타낸 도면.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

12 : 배기가스수집관 13 : 급기수집관

14, 15, 16 : 배기가스 터보과급기

17, 19, 21 : 배기가스터어빈 18, 20, 22 : 급기압축기

25 : 배기가스 유출구 28 : 배기가스흐름 분배기

29 : 배기관 31 : 배기가스 전환장치

40 : 급기전환장치

[발명의 상세한 설명]

본 발명은, 기밀성 케이스에 의하여 내연기관에 설치된 다수의 배기가스 터보과급기들과, 케이스 SQON에 있는 배기가스 터보과급기의 터어빈 하우징과, 케이스의 외부에 있는 압축기 하우징과, 제2의 배기가스터어빈의 배기가스 유입구와 연결된 제1의 배기가스터어빈의 배기가스 유출구와, 배기관에 공동으로 연결되는 제2의 배기가스터어빈의 배기가스 유출구로 구성되어, 터어빈 하우징을 구비한 배기가스 터어빈 및 압축기 하우징을 구비한 공기압축기로 이루어진 다수의 정지 가능한 배기가스 터보과급기들에 의하여 과급이 이루어지는 내연기관에 관한 것이다.

배기가스에 의하여 과급이 이루어지는 내연기관에서, 부분부하시의 과급비는 하기의 방법으로 개선된다. 즉 배기가스량의 공급이 많은 경우, 다수의 배기가스 터보과급기들이 모두 작동되고, 배기가스의 인입이 차단됨으로써 배기가스 발생량이 감소될 경우, 배기가스 터보과급기의 일부가 정지된다. 부분부하로 내연기관이 작동될 경우, 배기가스는 소수의 배기가스 터보과급기에 분배된다. 상기 배기가스 터보과급기는 설계점 근처에서 바람직한 효율로 작동한다. 그러므로, 급기의 압력이 보다 높아지고, 보다 많은 급기량이 사용된다. 급기량이 보다 많아지므로써 연소가 개선되고, 연료사용이 감소되어, 높은 평균유효 압력용으로 설계된 내연기관에서 무연작동이 실시된다.

이와같은 장치는 DE 30 05 655 C2에 공지되어 있다. 상기 공지된 장치의 단점은, 내연기관의 부분부하 작동시, 급기공급량을 배기가스 공급에 따라 단위계로 조성시킬 경우 넓은 구성공간을 필요로 한다. 특히 좁은 구성공간의 내연기관에서 다수의 배기가스 터보그룹을 사용하는데 어려움이 생긴다.

본 발명의 목적은 내연기관에 필요한 터어빈측에서 배기가스 공급 및 압축기측에서의 급기에 따라 작은 단위계로 조정되면서 최적의 구성공간을 가지는 다수의 정지가능한 배기가스 터보과급기들을 제공하는데 있다.

본 발명에 따라 3개의 직렬배치 배기가스 터보과급기를 일정거리로 인접시키고, 배기가스 터보과급기의 동시제어를 위한 압축기와 터어빔의 관연결을 매우 짧게 하므로써, 상기 목적은 달성된다.

본 발명에 따른 장점은, 모든관과 정지기관을 포함하여 다수의 정지 가능한 배기가스 터보과급기들이 밀착배열되며, 내연기관의 다단계로 정지 가능한 급기공급이 상기 배열에 의하여 이루어지고, 작은 크기의 내연기관에서도 가변적으로 이루어지는 급기공급을 이용할 수 있다는 것이다.

본 발명의 실시예는 도면에 도시되어 하기에서 더 상세하게 상술된다.

2열로 정렬된 다수의 실린더를 구비한 내연기관(11)과 다수의 정지 가능한 배기가스 터보과급기(14, 15, 16)들이 배기가스수집관(12) 및 급기수집관(13)에 의하여 연결되어 있다. 모든 배기가스 터보과급기는 터어빈 하우징을 구비한 배기가스 터어빈(17, 19, 21)과, 압축기하우징을 구비한 급기압축기(18, 20, 22)로 이루어진다. 다수의 배기가스 터보과급기(14, 15, 16)는 내연기관(11)위에 있는 기밀성 케이스(23)내에 위치하며, 케이스(23)의 측벽(24)에 나란히 설치되어 있다. 배기가스 터보과급기(14, 15, 16)의 터어빈하우징은 케이스(23)내에 있고, 압축기 하우징은 케이스(23)의 외부에 있다.

배기가스수집관(12)은 중앙의 배기가스 터보과급기(14)의 배기가스 터어빈(17)의 배기가스 유입구와 연결된다. 중앙의 배기가스 터보과급기(14)의 배기가스 유출구(25)에 배기가스 흐름분배기(28)가 설치되고, 상기 배기가스 흐름 분배기는 배기가스 유입 개구부의 축을 중심으로 회전가능하고, 90° 회전되는 2개의 위치에 있을 수 있다. 이때 배기가스 흐름분배기(28)는 제1도에 따른 제1위치에서 중앙의 배기가스 터보과급기(14)의 배기가스유출구를 2개의 측면 배기가스 터보과급기(15, 16)의 배기가스 유입구(49, 50)와 연결시킨다. 내연기관(11)의 전부하시, 과급은 제1단계로서, 조종되는 배기가스 흐름분배기(28)의 제1위치에서 중앙의 배기가스 터보과급기(14)에 의하여 이루어지고, 제2단계로서, 나란한 2개의 배기가스 터보과급기(15, 16)에 의하여 이루어진다.

내연기관(11)의 무부하 또는 부분부하시 조종되는, 중앙의 배기가스 터보과급기(14)의 배기가스 유출구(25)는 제1a도에 따른 배기가스 흐름분배기(28)의 제2위치에서, 배기관(29)과 직접 연결되어 있다. 배기가스 과급기(15, 16)에 배기가스 공급이 중단될 때, 과급은 제1단계인 중앙의 배기가스 터보과급기(14)에 의하여 이루어진다.

배기가스 흐름분배기(28)의 차단은 회전전동 장치에 의하여 제어된다.

배기가스 터보과급기(15, 16)의 배기가스 유출구(26, 27)는 항상 배기관(29)과 연결되어 있다.

중앙의 배기가스 터보과급기(14)의 배기가스 터어빈(17)은 배기가스 전환장치(31)를 가지는 배기가스 유입구에 연결되어 있고, 상기 배기가스 전환장치는, 내연기관(11)의 배기가스 공급에 상응하는 배기가스를 배기가스 터어빈(17)에 부분공급 또는 완전공급을 시킨다. 교차되는 배기가스 공급에서도, 배기가스 터어빈(17)은 좋은효율, 및 배기가스 흐름에 대해 높은 출력으로 작동될 수 있다.

공기흡입필터(35, 36)는 2개의 배기가스 터보과급기(15, 16)의 흡입관(33, 34)에 연결되어 있다. 중앙의 배기가스 터보과급기(14)의 급기압축기(18)의 휘일입구(32)앞에 급기전환장치(40)가 배치되고, 상기 급기 전환장치는 휘일입구(32)에 상응하는 유출연결부(43), 유출연결부(43)와 동축선 방향의 공급연결부(44), 유출연결부(43)에 접하여 배치된 2개의 공급연결부(41, 42) 및 제어가능한 판막(45, 46)으로 이루어진 잠금부를 가지며, 판막(45, 46)은 토오션 바아로 이루어진다. 따라서 판막은, 토오션바아의 작용에 대해 제2도에 점선으로 표시된 위치를 취할 수 있다.

공급연결부(41, 42)는 이웃한 흡입관(33, 34)과 공급흡입필터(35, 36)의 사이에 각각 연결되고, 공급연결부(44)는 급기중간 냉각기(37)의 공기배출구와 연결되어 있다. 2개의 배기가스 터보과급기(15, 16)의 압축공기 배관(38, 39) 급기 중간냉각기(37)로 빠져있으며, 중앙의 배기가스 터보과급기(14)의 압축공기배관(47)은 다른 급기 냉각기(48)와 연결되어 있다. 급기수집관(13)은 상기 급기냉각기(48)로부터 연장한다.

작동시에 판막(45, 46)의 위치는 배기가스 흐름분배기(28)의 위치에 따라 주어진 배기가스 터보과급기(14, 15, 16)의 공급에 따른다.

내연기관(11)의 전부하시에 상응하는 배기가스 흐름분배기(28)의 제1도에 도시된 위치에서, 2개의 배기가스 터보과급기(15, 16)가 작동한다. 급기압축기(20, 22)내에서 미리 압축된 급기는 압축공기된(38, 39)에 의하여 급기 중간냉각기(37)를 거쳐서 급기전환장치(40)의 공급연결부(44)에 연결된다. 상기 급기흐름에서는 판막(45, 46)이 제2도에 표시된 위치로 선회된다. 공급연결부(41, 42)는 판막(45, 46)에 의하여 폐쇄되고, 미리 압축된 급기는 배기가스 터보과급기(14)의 급기압축기(18)에 와

류없이 도달한다. 상기 방식은 저압단계로서 배기가스 터보과급기(15, 16)와, 고압단계로서 배기가스 터보과급기(14)에 의해 과급이 이루어진다.

내연기관(11)의 무부하와 부분부하에서, 배기가스 흐름분쇄기(28)는 제1a도에 도시된 위치에 있다. 배기가스 터보과급기(15, 16)는 배기가스를 인입시키지 않고 정지한다. 내연기관(11)의 급기공급은 중앙의 배기가스 터보과급기(14)에 의하여 이루어진다. 급기 전환장치(40)의 공급연결부(44)에서는 배기가스 터어빈(15, 16)로의 급기운반과 급기흐름(51)이 없다. 이러한 것 때문에, 판막(45, 46)은 토오션바아의 작용으로 점선으로 표시된 정지위치로 되돌아가고, 공급연결부(41, 42)의 입구를 개방한다. 판막(45, 46)의 선회는 배기가스 터보과급기(4)의 급기압축기(18)로 부터 발생한 저압의 흡기에 의하여 유출연결부(43)에서 지지된다. 배기가스 터보과급기(14)의 급기 압축기(18)는 공급연결부(41, 42)는 공기흡입필터(35, 36)에 의하여 대기중의 공기를 흡입할 수 있다.

2개의 공급연결부(41, 42)의 입구가 급기전환장치(40)안에서 연결되므로, 유출연결부(43)과 휘일입구(32)내에 와류(52)가 일어난다. 상기 와류의 방향은 배기가스 터보과급기(14)의 팬의 회전방향에 의해 직진된다. 내연기관(11)과 배기가스 터보과급기(14)의 상기한 작동상태에서 소량의 공기흐름 때문에 발생하는 급기압축기(11)의 블레이딩의 유입결핍이 상기 와류에 의하여 보상된다. 급기압축기(18)는 최적의 효율과, 유량의 감소에도 확대된 압축기 성능 특징을 가지고서 작동한다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

기밀성 케이스에 의하여 내연기관에 설치된 다수의 배기가스 터보과급기들과, 케이스내부에 있는 배기가스 터보과급기의 터어빈 하우징과, 케이스의 외부에 있는 압축기 하우징과, 제2의 배기가스 터어빈의 배기가스 유입구와 연결된 제1의 배기가스 터어빈의 배기가스 유출구와, 배기관에 공동으로 연결되는 제2의 배기가스 터어빈의 배기가스 유출구로 구성되어, 터어빈 하우징을 구비한 배기가스 터어빈 및 압축기 하우징을 구비한 공기압축기로 이루어진 다수의 정지가능한 배기가스 터보과급기들에 의하여 과급이 이루어지는 내연기관에 있어서, 3개의 배기가스 터보과급기(14, 15, 16)들은 케이스(23)의 측벽(24)에 직렬로 배치되며, 내연기관(11)의 배기가스 수집관(12)은 중앙의 배기가스 터보과급기(14)의 배기가스 터어빈(17)의 배기가스 유입구에 연결되며, 상기 중앙의 배기가스 터보과급기(14)의 배기가스터어빈(17)의 배기가스 유출구(25)에 배기가스 흐름분배기(28)가 회전가능하게 연결되고, 상기 배기가스 흐름분배기(28)는 제1의 위치에서는 중앙의 배기가스 터보과급기(14)의 배기가스 유출구(25)를 2개의 이웃한 배기가스 터보과급기(15, 16)의 배기가스터어빈(19, 21)의 배기가스 유입구와 연결시키고, 흐름분배기(28)의 제2의 위치에서는 중앙의 배기가스 터보과급기(14)의 배기가스 유출구(25)를 배기관(29)에 직접 연결시키는 것을 특징으로 하는 내연기관.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 배기가스 수집관(12)과 중앙의 배기가스 터보과급기(14)의 배기가스 터어빈(17)의 배기가스 유입구 사이에 완전공급 및 부분공급용 배기가스 전환장치(31)가 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 내연기관.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 중앙의 배기가스 터보과급기(14)의 급기압축기(18)의 휘일입구(32)앞에 급기전환장치(40)가 배치되고, 상기 급기전환장치는 휘일입구(32)에 상응하는 유출연결부(43), 공급연결부(41, 42, 44)와, 상기 공급연결부(41, 42, 44)에 함께 작용하는 잠금부를 가지는 것을 특징으로 하는 내연기관.

### 청구항 4

제3항에 있어서, 급기 전환장치(40)의 공급연결부(44)가 유출연결부(43)에 의해 동축선 방향으로 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 내연기관.

### 청구항 5

제4항에 있어서, 급기 전환장치(40)에 2개의 다른 공급연결부(41, 42)가 유출연결부(43)에 대해 접선으로 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 내연기관.

### 청구항 6

제5항에 있어서, 배기가스 흐름분배기의 제1위치에서, 공급연결부(44)를 개방하며, 제2의 위치에서 공급연결부(41, 42)를 차단하는 2개의 판막을 잠금부재가 구비하는 것을 특징으로 하는 내연기관.

### 청구항 7

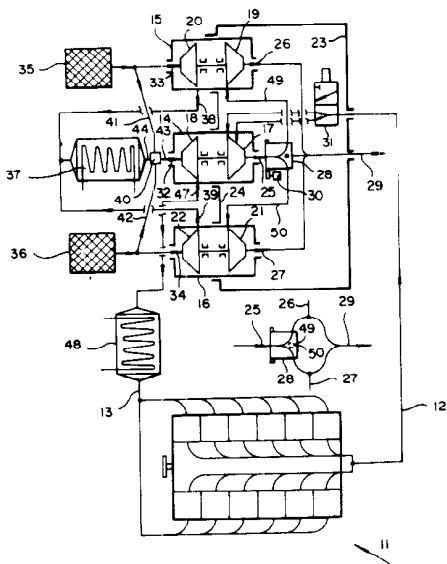
제5항에 있어서, 공급연결부(41, 42)는 2개의 외측 배기가스 터보과급기(15, 16)의 흡입관(33, 34)들과 각각 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 내연기관.

### 청구항 8

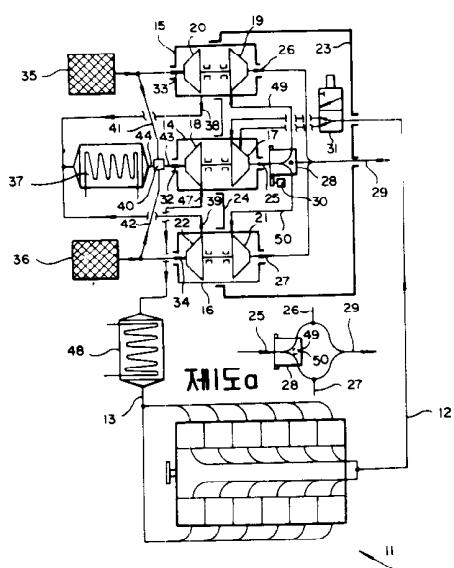
제3항에 있어서, 2개의 외측의 배기가스 터보과급기(15, 16)의 압축공기관(38, 39)은 급기 전환장치(40)의 공급연결부(44)와 연결되며, 중앙의 배기가스 터보과급기(14)의 압축공기관(47)은 내연기관(11)의 급기수집관(13)과 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 내연기관.

## 도면

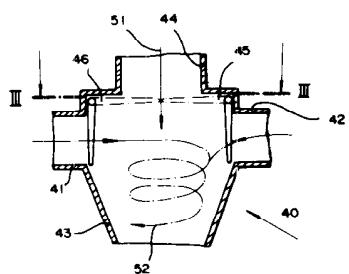
도면1



도면1-a



도면2



도면3

