



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년05월18일
 (11) 등록번호 10-1846459
 (24) 등록일자 2018년04월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F01N 13/10 (2010.01) *F01N 13/14* (2010.01)
F02B 39/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-7010757
 (22) 출원일자(국제) 2011년10월10일
 심사청구일자 2016년10월06일
 (85) 번역문제출일자 2013년04월26일
 (65) 공개번호 10-2013-0141497
 (43) 공개일자 2013년12월26일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2011/055543
 (87) 국제공개번호 WO 2012/051085
 국제공개일자 2012년04월19일
 (30) 우선권주장
 10 2010 048 141.6 2010년10월11일 독일(DE)
 (56) 선행기술조사문헌
 WO2010039590 A2*
 JP2010084708 A*
 US20040083730 A1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
보르그워너 인코퍼레이티드
 미합중국, 48326 미시간, 어번 힐즈, 햄린 로드 3850
 (72) 발명자
여글 볼커
 오스트리아, A-2384 브라이텐푸르트, 프리멜베그 6
키나 텃
 독일, 71679 아스페르크, 16 슈투트가르트 스트라쎄
베커, 마이클
 독일, 73728 에실링겐, 36 올가스트라쎄
 (74) 대리인
김순용, 김학수, 문경진

전체 청구항 수 : 총 15 항

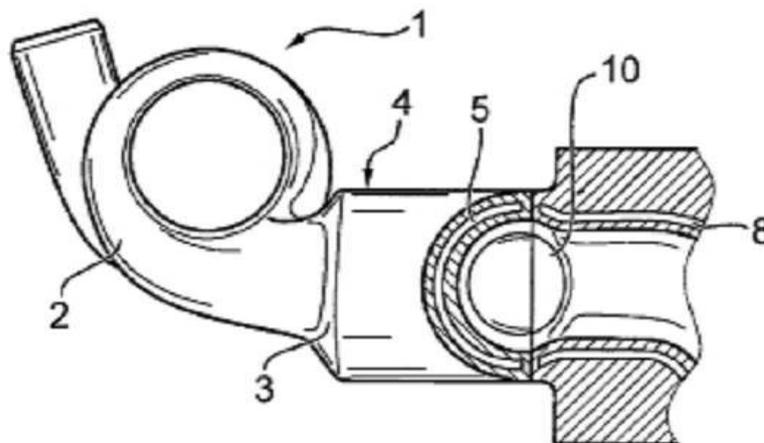
심사관 : 황광석

(54) 발명의 명칭 **배기가스 터보차저**

(57) 요약

본 발명은, 흡기 연결부(3)를 포함하는 터빈 하우징(2)을 구비하는 배기가스 터보차저(1)에 관한 것으로, 흡기 연결부(3)는 하나의 배기가스 흡기부(10)를 포함하는 배기 매니폴드(4)에 일체로 연결된다.

대표도 - 도1a



명세서

청구범위

청구항 1

배기가스 출구(11)가 구비된 실린더 헤드(7), 상기 배기가스 출구(11)는 다수의 배기 포트(12,13,14,15)들로 직접 이어지는 상기 실린더 헤드(7) 내에서 단일 포트를 구성하고,

배기 매니폴드(4)와 일체로 형성되고 상기 배기가스 출구(11)에 연결되는 터빈 하우징(2),

상기 배기 매니폴드(4)에 일체로 연결되는 상기 터빈 하우징(2)의 흡기 연결부(3),

상기 흡기 연결부(3)는 하나의 배기가스 흡기부(10)를 포함하고, 상기 하나의 배기가스 흡기부(10)는 상기 배기 매니폴드(4) 내의 오목한 부분과 상기 실린더 헤드(7) 내의 오목한 부분에 의해 형성되고, 다수의 배기 포트(12,13,14,15)들을 따라 연장되어 배기 포트(12,13,14,15)들을 커버하며,

상기 실린더 헤드(7)는 상기 배기가스 출구(11)를 완전히 둘러싸는 수로(8)를 포함하고,

상기 터빈 하우징(2)은 냉각수가 상기 실린더 헤드(7)와 상기 터빈 하우징(2) 사이에서 배기가스 출구(11) 주위를 완전히 흐르도록 상기 수로(8)에 연결되는 수로(6)를 포함하는 것을 특징으로 하는 배기가스 터보차저.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

배기 매니폴드(4) 내에 단열재(9)가 삽입된 것을 특징으로 하는 배기가스 터보차저.

청구항 5

제4항에 있어서,

단열재(9)는 두 개의 하프 셸(9A, 9B)을 포함하는 것을 특징으로 하는 배기가스 터보차저.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 배기가스 터보차저는 2단 배기가스 터보차저 장치(1')로서 구현된 것을 특징으로 하는 배기가스 터보차저.

청구항 7

제1항에 있어서,

터빈 하우징(2, 2'), 흡기 연결부(3) 및 배기 매니폴드(4)의 재료는 알루미늄 또는 스틸인 것을 특징으로 하는 배기가스 터보차저.

청구항 8

제1항에 있어서,

터빈 하우징(2)은 주조 하우징으로서 구현된 것을 특징으로 하는 배기가스 터보차저.

청구항 9

제4항에 있어서,
상기 배기가스 터보차저는 2단 배기가스 터보차저 장치(1')로서 구현된 것을 특징으로 하는 배기가스 터보차저.

청구항 10

제5항에 있어서,
상기 배기가스 터보차저는 2단 배기가스 터보차저 장치(1')로서 구현된 것을 특징으로 하는 배기가스 터보차저.

청구항 11

제4항에 있어서,
터빈 하우징(2, 2'), 흡기 연결부(3) 및 배기 매니폴드(4)의 재료는 알루미늄 또는 스틸인 것을 특징으로 하는 배기가스 터보차저.

청구항 12

제5항에 있어서,
터빈 하우징(2, 2'), 흡기 연결부(3) 및 배기 매니폴드(4)의 재료는 알루미늄 또는 스틸인 것을 특징으로 하는 배기가스 터보차저.

청구항 13

제6항에 있어서,
터빈 하우징(2, 2'), 흡기 연결부(3) 및 배기 매니폴드(4)의 재료는 알루미늄 또는 스틸인 것을 특징으로 하는 배기가스 터보차저.

청구항 14

제4항에 있어서,
터빈 하우징(2)은 주조 하우징으로서 구현된 것을 특징으로 하는 배기가스 터보차저.

청구항 15

제5항에 있어서,
터빈 하우징(2)은 주조 하우징으로서 구현된 것을 특징으로 하는 배기가스 터보차저.

청구항 16

제6항에 있어서,
터빈 하우징(2)은 주조 하우징으로서 구현된 것을 특징으로 하는 배기가스 터보차저.

청구항 17

제7항에 있어서,
터빈 하우징(2)은 주조 하우징으로서 구현된 것을 특징으로 하는 배기가스 터보차저.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 청구범위 제1항의 전제부에 따른 배기가스 터보차저에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 이러한 배기가스 터보차저가 DE 10 2009 000 214 A1호에 개시되어 있다. 이러한 배기가스 터보차저의 터빈은 전체 배기 라인을 경유하여 배기 매니폴드에 연결되고, 배기 매니폴드는 배기가스 터보차저가 연결된 내연기관의 실린더 헤드에 통합된다.
- [0003] 그러나, 이러한 설계에서는 높은 배기가스 유량으로 인해 주로 열적 성질에 관한 문제점들이 발생함으로써, 고온 배기가스와 이러한 가스가 운반되는 라인 또는 더 정확히 말하면 라인의 벽 사이의 열 전도가 높다. 냉각된 터빈 하우징이 사용되는 경우, 특히 하우징이 알루미늄으로 이루어진 경우, 이에 따라서 냉각수로 돌아가는 열이 증가되는 결과로 이어진다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0004] 그러므로 본 발명의 목적은, 단일 방안들의 제공을 용이하게 하는, 청구범위 제1항의 전체부에 명시된 유형의 배기가스 터보차저를 제조하는 데에 있다.

과제의 해결 수단

- [0005] 상기 목적은 청구범위 제1항의 특징부에 의해 달성된다.
- [0006] 현 시점의 기술 수준과 달리, 본 발명에 따라 배기 매니폴드가 터빈 하우징의 흡기 연결부에 일체로 연결되므로, 본 발명에 따르면 전술한 목적을 달성하기 위한 제1 단계는, 배기 매니폴드를 터빈 하우징 측으로 이동시키는 것이다. 이러한 배치는 또한, 실린더 당 하나의 배기 포트를 구비하는 주지의 배기 매니폴드와 달리, 하나의 배기 배기가스 흡기부를 포함하는 배기 매니폴드로서 흡기 연결부가 구현되며, 이는 조립된 상태에서 실린더 헤드의 모든 배기 포트를 커버할 수 있게 하는 것으로 정의될 수 있다.
- [0007] 본 발명에 따르면, 배기 매니폴드를 두 영역으로 세분하는 것 또한 가능하며, 두 영역 중 첫 번째는 터빈 하우징 측에 위치하고 두 번째는 실린더 헤드 측에 위치한다. 이 실시예에서, 내연기관의 각각의 실린더의 배기 포트들은 실린더 헤드의 통합된 포트 내로 개방되며, 이러한 포트는 터빈 하우징 측의 배기가스 흡기부와 형상 및 치수가 상응함에 따라, 배기 매니폴드는 터빈 하우징과 실린더 헤드 사이에서 사실상 구분된다. 그러나 이는 단지 대안적인 것이며, 특히 단일 방안이 실린더 헤드 측에서도 바람직하거나 필요할 때 의미가 있다.
- [0008] 종속 청구항들은 본 발명의 유리한 개선에 관한 것이다.
- [0009] 본 발명에 따르면, 별도의 폐쇄 수로를 구비하거나 개방 수로를 구비하는 배기가스 터보차저의 배기 매니폴드를 제공할 수 있으며, 이러한 수로는 실린더 헤드에 장착된 상태에서 실린더 헤드의 수로에 연결된다.
- [0010] 더욱이, 배기 매니폴드가 모든 배기 포트를 커버하는 하나의 배기가스 흡기부를 포함한다는 사실은, 배기 매니폴드 내로 단일재를 삽입하는 것을 용이하게 만든다.
- [0011] 특히 바람직한 실시예에서, 이러한 단일재는 두 개의 쉘을 포함하며, 이는 배기 매니폴드 및 매니폴드의 배기가스 흡기부 내에 삽입될 수 있으며 최종 조립 상태에서 터빈 하우징의 전체 흡기 영역을 단일시킨다.
- [0012] 전술한 설계는 1단 및 다단 배기가스 터보차저 장치(arrangement) 둘 다에 사용될 수 있다.
- [0013] 일체형 배기가스 매니폴드를 구비한 터빈 하우징은 바람직하게 주조 알루미늄 또는 스틸 하우징으로서 구현된다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 본 발명의 추가적인 상세사항, 이점 및 특징들은 도면을 참조하여 이하의 예시적인 실시예를 설명함으로써 명백해질 것이다.
- 도 1a 내지 도 1d는 본 발명의 제1 실시예에 따른 배기가스 터보차저를 도시한다.
- 도 2a 내지 도 2d는 본 발명의 제2 실시예에 따른 터보차저를 도시한다.
- 도 3a 내지 도 3d는 본 발명의 제3 실시예에 따른 터보차저를 도시한다.

도 4a 내지 도 4d는 본 발명의 제4 실시예에 따른 터보차저를 도시한다.

도 5a 내지 도 5d는 본 발명의 제5 실시예에 따른 터보차저를 도시한다.

도 6a 내지 도 6c는 단열재를 구비하고 예시적으로 플랜지-연결된 축매 변환기를 구비하되 배기가스 터보차저를 구비하지 않은 매니폴드 모듈을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 도 1a 내지 도 1d는 본 발명에 따른 터보차저(1)를 전반적으로 보여준다. 터보차저는, 터빈 로터(미도시)를 구비하는 터빈 하우징(2)을 포함한다. 물론 배기가스 터보차저(1)는, 압축기 하우징의 압축기 휠, 압축기 휠과 터빈 로터를 연결하는 샤프트를 지지하기 위한 베어링 하우징과 같은 터보차저의 다른 일반적인 구성요소도 모두 포함한다. 그러나 이러한 구성요소들은 발명을 설명하는 데에 반드시 필요한 것은 아니므로 도시되지 않는다.
- [0016] 터빈 하우징(2)에는 배기 매니폴드(4)에 일체로 연결된 흡기 연결부(3)가 구비된다. 특히 도 1a 및 도 1d에서 알 수 있듯이, 이러한 배기 매니폴드(4)는, 운반된 배기가스들을 통합하여 흡기 연결부(3) 및 그에 따라 터빈 하우징(2) 내로 도입하는 하나의 배기가스 흡기부(10)를 포함한다. 그러므로 이러한 단일 배기가스 흡기부(10)는 배기 매니폴드(4)의 전체 폭(B; 도 1c 참조)에 걸쳐 연장된 포트이다. 따라서, 실린더 헤드(7)에 조립된 상태에서(또한 도 1a 및 도 1b 참조), 이러한 배기가스 흡기부(10)는 실린더 헤드의 모든 배기 포트를 커버할 수 있으므로, 실린더 헤드로부터 흘러 나오는 배기가스들을 통합하여 터빈 하우징(2)의 터빈으로 공급할 수 있다.
- [0017] 도 1a 내지 도 1d에 따른 실시예에 있어서, 실린더 헤드에는 배기가스 출구(11)가 구비되고, 배기가스 출구는 마찬가지로 단일 포트를 구성하며, 이미 내연기관(도면에 더 상세히 도시되지는 않음)의 배기 포트(12 내지 15)로부터의 배기가스들이 통합될 수 있도록 한다. 서두에 설명한 바와 같이, 이 실시예는 특히 단열 셸의 삽입과 같은 단열 방안이 예를 들어 실린더 헤드에 적용될 때에 유리하다. 이러한 실린더 헤드(7)에서의 통합은 사실상 배기 매니폴드가 두 부분으로 구분된다는 것을 의미할 것이다. 그러나, 서두에서 이미 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 이는 절대적으로 필요한 것은 아니다. 그러므로 종전과 같이 실린더 헤드(7)에 실린더의 개수와 일반적으로 동일하게 다수의 개별적인 배기 포트가 구비되고, 터빈 하우징이 조립된 상태에서 포트들이 하나의 배기가스 흡기부(10)에 의해 커버됨으로써, 이 경우 터빈 하우징(2)에 일체로 연결된 배기 매니폴드(4) 측 또는 배기가스 터보차저 측에서만 배기가스들이 통합되는 것도 가능하다.
- [0018] 도 1a 내지 도 1d는 또한 배기 매니폴드(4)에, 실린더 헤드(7)의 수로(8)에 연결되지 않은 별도의 수로(5)를 구비하는 실시예를 예시한다. 이러한 배치는 "폐쇄형(closed deck)" 설계라는 기술 용어로 불리기도 한다.
- [0019] 도 2a 내지 도 2d는 본 발명의 제2 실시예에 따른 배기가스 터보차저(1)를 보여준다. 도 1에 따른 실시예와 구성과 기능면에서 상응하는 모든 부분들에는 동일한 참조 번호가 부여된다. 도 2a 내지 도 2d에 따른 실시예는, 특히 도 2a 및 도 2d에서 알 수 있는 바와 같이, 실린더 헤드(7)에 조립된 상태에서 실린더 헤드(7)의 수로(8)에 연결된 개방 수로(6)가 배기 매니폴드(4)에 제공된다는 점에서, 도 1a 내지 도 1d의 실시예와 다르다.
- [0020] 도 3a 내지 도 3d는 본 발명의 제3 실시예에 따른 배기가스 터보차저(1)를 보여준다. 역시 제1 실시예와 구성과 기능면에서 상응하는 모든 부분들에는 동일한 참조 번호가 부여된다. 그러나 도 3a 내지 도 3d에 나타난 실시예에서는, 제시된 예에서는 2개의 하프셸(9A, 9B)로 구성된 단열재(9)가 제공된다. 특히 도 3a 및 도 3b에서 알 수 있는 바와 같이, 이러한 단열재(9; heat insulation 또는 thermal insulation)는 조립된 상태에서 배기가스 흡기부(10)의 전체 내부면과 실린더 헤드(7)의 배기가스 출구(11)의 내부면을 덮으며, 이러한 특징은, 나란히 배치된 출구 포트(12 내지 15)의 전체 폭에 걸쳐서 배기가스 흡기부(10)뿐만 아니라 배기가스 출구(11)가 단일 포트로서 연장된다는 사실로부터 기인한다.
- [0021] 실린더 헤드(7)가 일반적인 설계로 이루어지는 경우, 즉 나란히 배치된 복수의 개별적인 배기가스 출구가 구비된 경우, 단열재(9)는 배기 매니폴드(4)의 배기가스 흡기부(10)의 영역에서만 연장될 수 있다.
- [0022] 도 3a 및 도 3b의 도시로 알 수 있는 바와 같이, 제3 실시예 역시 소위 "폐쇄형" 설계를 구성한다.
- [0023] 냉각수 도관(ducting)의 측면에서, 도 4a 내지 도 4d에 따른 제4 실시예는 도 2a 내지 도 2d의 실시예에 상응하며, 조립된 상태에서(도 4a 및 도 4b 참조) 실린더 헤드(7)의 수로(8)에 연결된 개방 수로(6)가 제공된다. 이러한 설계는 "개방형(open deck)" 설계로 불린다. 단열재(9)의 배치 및 구성은 제3 실시예에 상응하고, 이에 따라 이러한 구성요소 및 다른 모든 구성요소와 관련하여 상기 실시예의 설명을 참조할 수 있다.
- [0024] 도 5a 내지 도 5d는 본 발명의 제5 실시예에 따른 터보차저를 보여주며, 이 경우 2단 터보차저 장치(1')가 두

개의 터빈 및 터빈 하우징(2, 2')을 구비한다. 그 외에는 이러한 2단 터보차저 장치의 구성은 도 3a 내지 도 3d에 따른 구성에 상응하고, 이에 따라 다른 모든 구성요소와 관련하여 이러한 설명을 전체적으로 참조한다.

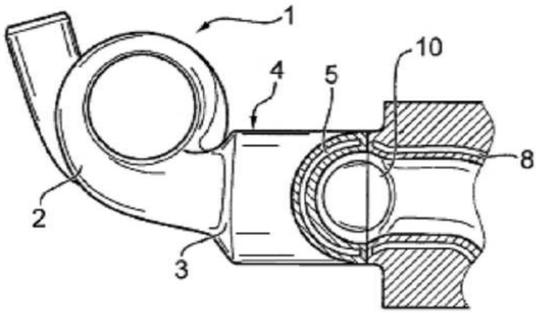
- [0025] 본 발명은, 구체적으로 배기 매니폴드(4)의 배기가스 흡기부(10)와 실린더 헤드(7)의 배기가스 출구(11) 둘 다 내연기관의 실린더들의 배기가스 출구 포트 전부에 대해서 하나의 통합된 포트를 형성하는, 본 발명에 따른 배기가스 터보차저의 실시예는, 또한 터보차저/엔진 장치로서 정의될 수 있으며, 이 때 배기 매니폴드(4)는 터빈 하우징에 일체로 연결되지만, 통합된 배기 포트는 배기가스 흡기부(10) 및 배기가스 출구(11)의 형태로 두 개의 전술한 구성 포트들 사이에서 구분된다.
- [0026] 도 5a 내지 도 5d에 따른 실시예에는 고압 터빈 바이패스 밸브가 제공될 수 있지만, 이는 도 5a 내지 도 5d에는 도시되지 않는다. 이러한 고압 터빈 바이패스 밸브는 바람직하게 배기 매니폴드에 통합되고, 그로 인해 냉각된다.
- [0027] 배기가스 터보차저 측의 배기 매니폴드 반쪽에는 냉각 핀(fin)이 구비될 수 있다는 점을 또한 언급한다. 더욱이, 실린더 헤드 측의 배기 매니폴드 반쪽에도 이러한 냉각 핀이 구비될 수 있다.
- [0028] 도 6a 내지 도 6c는 마찬가지로 하나의 연속된 배기가스 흡기 포트(10)를 포함하는 매니폴드 모듈(16)을 포함하며, 이러한 포트는 실린더 헤드(7)에 조립된 상태에서 실린더 헤드(7)의 모든 배기가스 출구 포트를 커버한다.
- [0029] 도 6a 내지 도 6c에 나타난 실시예에 있어서, 실린더 헤드(7)는 모든 배기가스 출구 포트에 대해 하나의 연속적 배기가스 수집 포트(11)를 포함하고, 이에 따라 역시 매니폴드 모듈 설계는 배기 매니폴드와 실린더 헤드(7) 사이에서 구분된다고 할 수 있다.
- [0030] 따라서, 단열재(9)의 하프 셸(9A, 9B)이 배기 매니폴드(16)와 실린더 헤드(7) 둘 다의 안으로 삽입될 수 있으며, 이는 도 6b 및 도 6c에서 자세히 확인할 수 있다. 하프 셸(9A, 9B)은 바람직하게 동일한 설계로 이루어질 수 있다. 매니폴드 모듈(16)에 대한 이러한 실시예는 배기가스 터보차저가 요구되지 않을 때 사용될 수 있다. 이 경우, 예를 들어 파이프 길이(18)에 의해, 촉매 변환기(17)가 매니폴드 모듈(16)에 플랜지-연결될 수 있다.
- [0031] 기재된 본 발명의 개시 내용 외에도, 도면에 도식적으로 나타낸 것을 이로써 명백히 참조할 수 있다.

부호의 설명

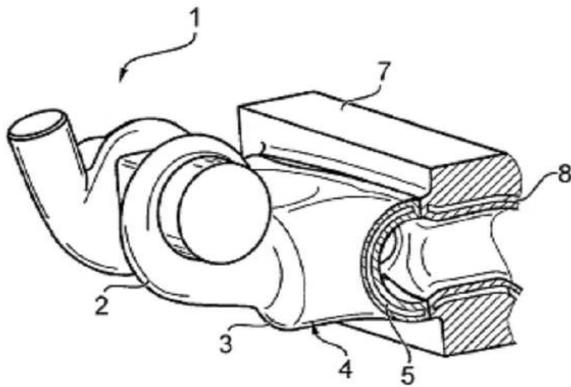
- [0032] 1, 1' 배기가스 터보차저
- 2 터빈 하우징
- 3 흡기 연결부
- 4 배기 매니폴드
- 5, 6 수로
- 7 실린더 헤드
- 8 수로
- 9 단열재
- 9A, 9B 단열재의 하프 셸
- 10 배기가스 흡기부
- 11 실린더 헤드(7)의 배기가스 출구
- 12 내지 15 내연기관의 배기 포트
- 16 배기 매니폴드
- 17 배기 촉매 변환기
- 18 파이프 길이
- B 배기가스 흡기부(10) 또는 배기가스 출구(11)의 폭

도면

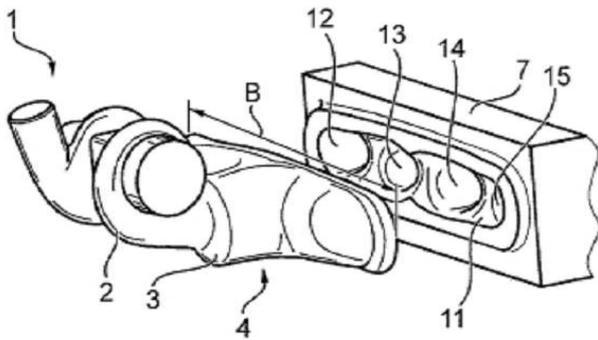
도면1a



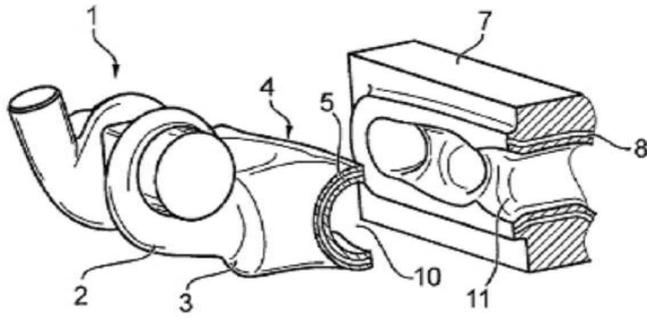
도면1b



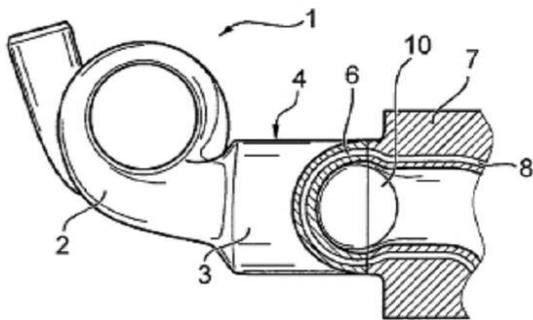
도면1c



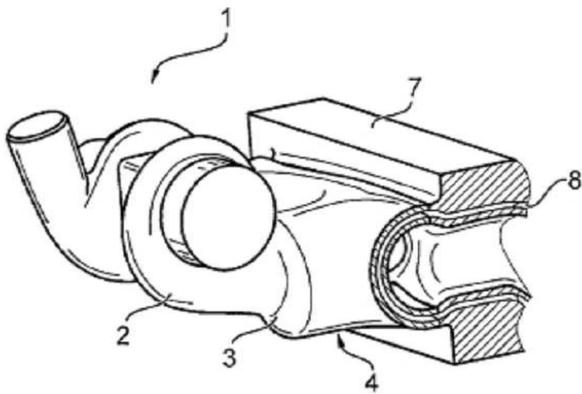
도면1d



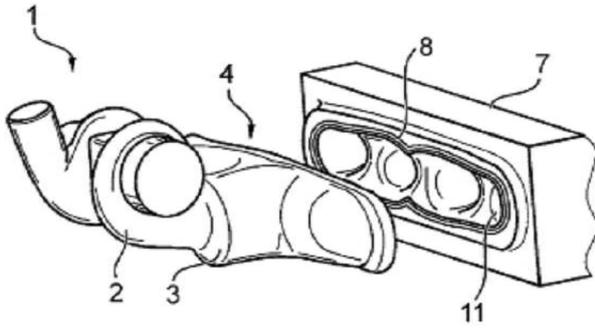
도면2a



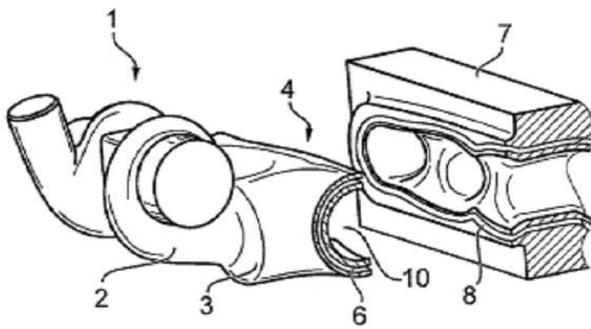
도면2b



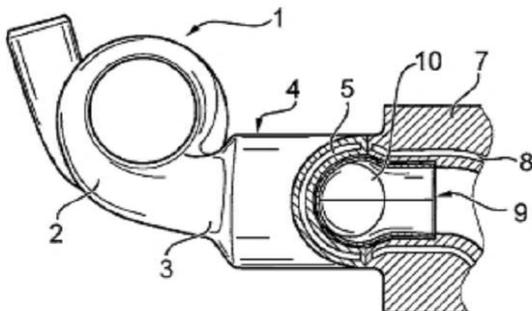
도면2c



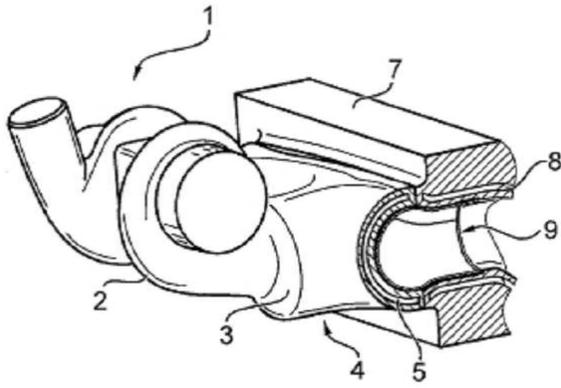
도면2d



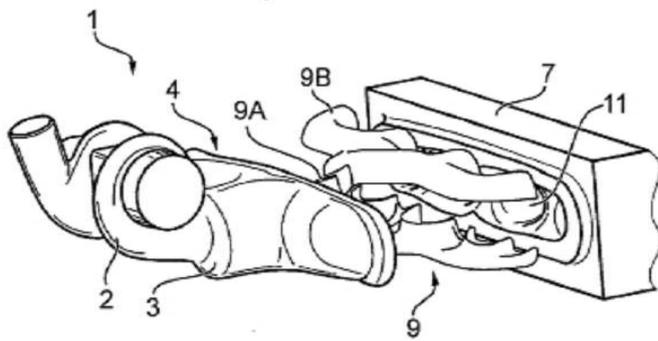
도면3a



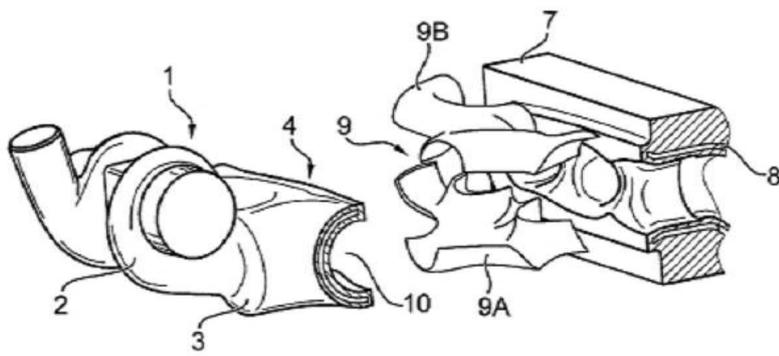
도면3b



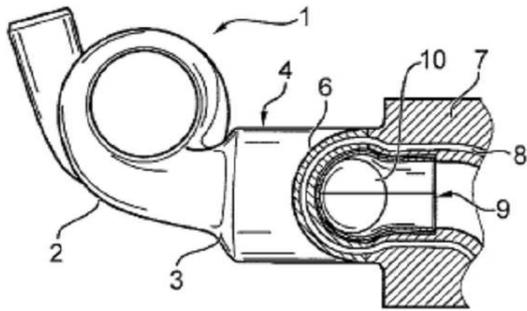
도면3c



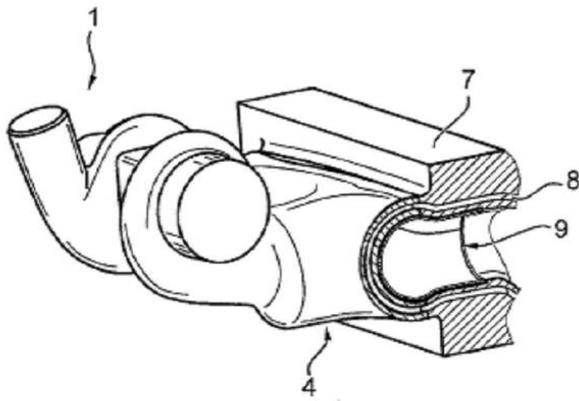
도면3d



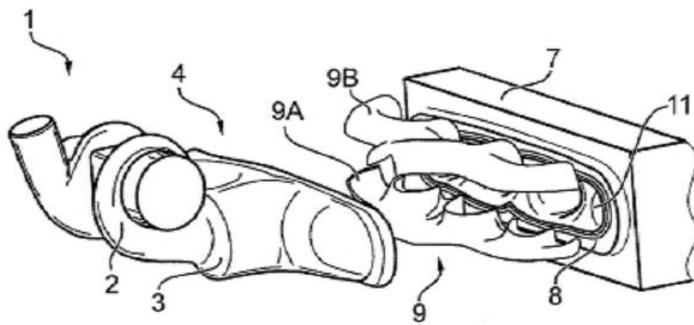
도면4a



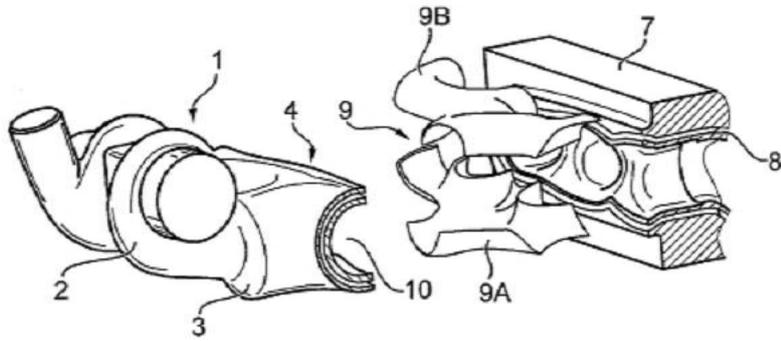
도면4b



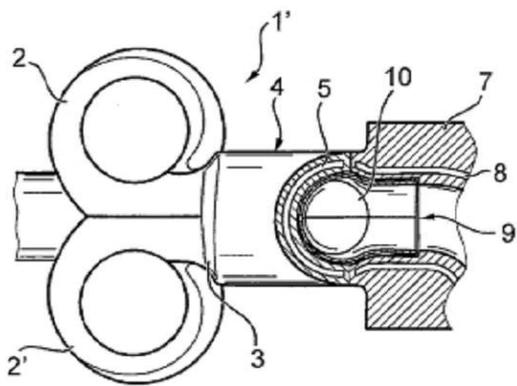
도면4c



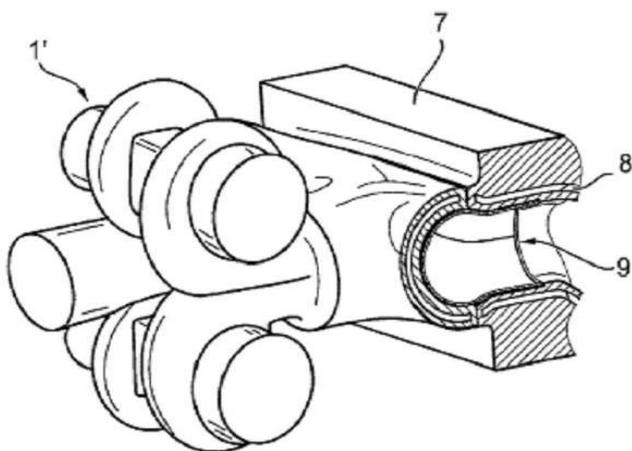
도면4d



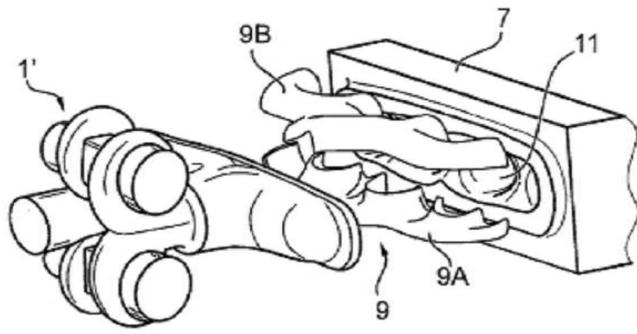
도면5a



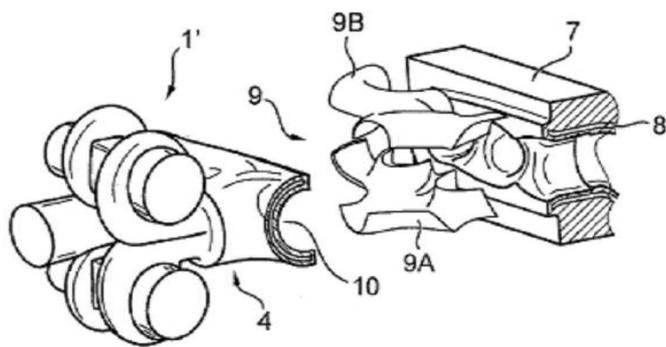
도면5b



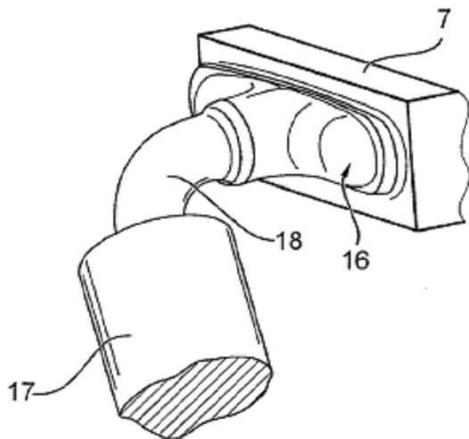
도면5c



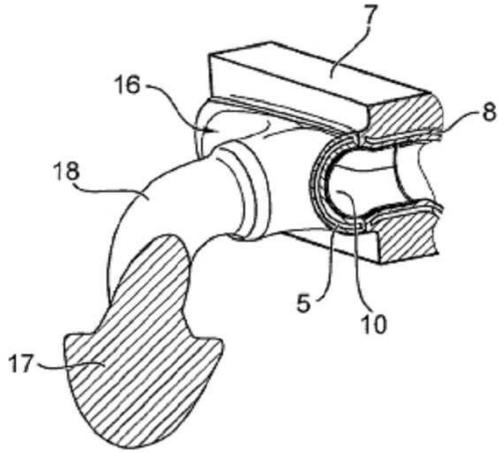
도면5d



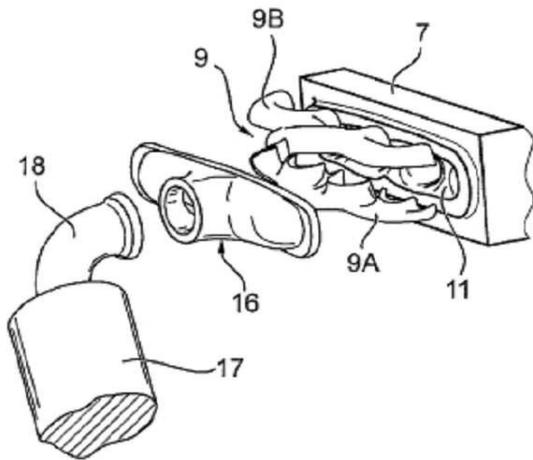
도면6a



도면6b



도면6c



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 12

【변경전】

제5에 있어서

【변경후】

제5항에 있어서