



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0089032  
(43) 공개일자 2015년08월04일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*F02B 37/00* (2006.01) *F01D 5/04* (2006.01)  
*F01D 5/14* (2006.01) *F02B 39/00* (2006.01)  
*F02C 6/12* (2006.01) *F04D 29/28* (2006.01)  
*F04D 29/30* (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
*F02B 37/00* (2013.01)  
*F01D 5/048* (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-7015879
- (22) 출원일자(국제) 2013년11월14일  
 심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2015년06월15일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2013/069972
- (87) 국제공개번호 WO 2014/081603  
 국제공개일자 2014년05월30일
- (30) 우선권주장  
 102012023074.5 2012년11월26일 독일(DE)

- (71) 출원인  
**보르그워너 인코퍼레이티드**  
 미합중국, 48326-2872 미시간, 어번 힐즈, 햄린  
 로드 3850
- (72) 발명자  
**세리, 알레시오**  
 독일, 55118 마인츠, 타우누스슈트라세 41  
**디모바, 알렉산드라**  
 독일, 67292 키르히하임볼란덴, 슈로스슈트라세  
 22  
 (뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
**특허법인오리진**

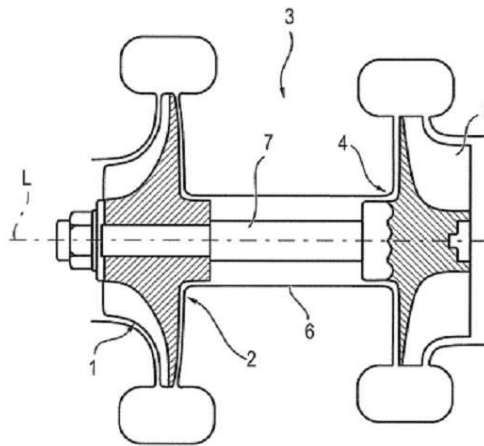
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 배기가스 터보차저의 레이디얼 압축기의 압축기 휠

(57) 요약

본 발명은, 허브(8); 및 허브(8) 상에 서로 인접하여 배치되며, 선단 블레이드 열을 형성하는 제1 블레이드 열(9) 및 후단 블레이드 열을 형성하는 인접한 제2 블레이드 열(10)을 포함하는 2개의 블레이드 열(9, 10)을 포함 하되, 제1 블레이드 열(9)의 블레이드(11)의 개수는 제2 블레이드 열(10)의 블레이드(12)의 개수와 동일한 것인, 배기가스 터보차저(3)의 레이디얼 압축기(2)의 압축기 휠(1)에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*F01D 5/146* (2013.01)

*F02B 39/00* (2013.01)

*F02C 6/12* (2013.01)

*F04D 29/284* (2013.01)

*F04D 29/30* (2013.01)

*F05D 2220/40* (2013.01)

*F05D 2240/30* (2013.01)

*Y02T 10/144* (2013.01)

(72) 발명자

**리셔, 토마스**

독일, 67433노이슈타트, 가르텐슈트라세 25에이

**셀, 헤닝**

독일, 31787 하멜른, 안데르센웨그 7

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

허브(8); 및

허브(8) 상에 서로 인접하여 배치되며, 선단 블레이드 열을 형성하는 제1 블레이드 열(9) 및 후단 블레이드 열을 형성하는 인접한 제2 블레이드 열(10)을 포함하는 2개의 블레이드 열(9, 10)을 포함하되,

제1 블레이드 열(9)의 블레이드(11)의 개수는 제2 블레이드 열(10)의 블레이드(12)의 개수와 동일한 것인, 배기가스 터보차저(3)의 레이디얼 압축기(2)의 압축기 휠(1).

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

하나의 블레이드가 축방향으로 오프셋된 배열로 제공되는 것인, 압축기 휠.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

다수의 블레이드가 오프셋된 배열로 제공되는 것인, 압축기 휠.

#### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

제1 블레이드 열(9)의 각각의 블레이드(11) 및 제2 블레이드 열(10)의 각각의 블레이드(12)는 선단 에지(각각 13 및 14) 및 후단 에지(각각 15 및 16)를 가지는 것인, 압축기 휠.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

제1 블레이드 열(9)의 블레이드(11)의 후단 에지(15)와 제2 블레이드 열(10)의 블레이드(12)의 선단 에지(14) 사이에 공간(D)이 제공되는 것인, 압축기 휠.

#### 청구항 6

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

제1 블레이드 열(9)의 블레이드(11)의 후단 에지(15) 및 제2 블레이드 열(10)의 블레이드(12)의 선단 에지(14)는 중첩되는 것인, 압축기 휠.

#### 청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

적어도 하나의 스플리터 블레이드가 구비되는 것인, 압축기 휠.

#### 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 스플리터 블레이드는 비대칭적인 위치에 배치되는 것인, 압축기 휠.

## 발명의 설명

**기술분야**

[0001] 본 발명은 청구범위 제1항에 따른 배기가스 터보차저의 레이디얼 압축기의 압축기 휠에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 상기 유형의 압축기 휠은 허브를 가지며, 허브 주위에 압축기 휠 블레이드들이 배열된다. 압축기 휠 블레이드는 각각의 경우 선단 에지 및 후단 에지를 가진다. 압축기 휠에 충돌하는 유도된 공기는 블레이드들 사이의 유동 덕트를 통해 압축기 휠 출구로 전달되고, 이로써 허브 및 블레이드들이 회전함에 따라 압축된다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0003] 본 발명의 목적은, 압축기 휠 내부에서 유도된 공기의 유동을 개선할 수 있게 하는, 배기가스 터보차저의 레이디얼 압축기의 압축기 휠을 제공하는 데에 있다.

**과제의 해결 수단**

[0004] 이러한 목적은 청구범위 제1항의 특징들에 의해 달성된다.

[0005] 본 발명에 따른 압축기 휠은, 각각의 경우 동일한 개수의 블레이드가 구비된 두 개의 개별적인 블레이드 열(row)을 가진다는 사실에 의해, 유도된 공기의 유동의 적어도 일부는 압축기 휠 블레이드 열을 형성하는 제2 블레이드 열의 흡입측으로 안내될 수 있다. 상기 유동 배향은 유동 추진력을 증가시키며, 이는 서지 라인 마진을 개선하고, 전체적으로 압축기 휠의 동력을 증가시킨다.

[0006] DE 195 25 699 A1에는, 로터 또는 스테이터에 바로 앞뒤로 배열된 적어도 두 개의 블레이드 열을 가진 터보기계 또는 터보-타입 작동 기계의 탠덤 블레이드 캐스케이드가 개시되며, 상기 탠덤 블레이드 캐스케이드 구성에서는, 제2 또는 다음의 블레이드 열의 캐스케이드가 앞에 배치된 블레이드 열보다 더 많은 수의 블레이드를 구비하며, 불균일한 피치를 가진다. 이러한 설계 및 제1 블레이드 열의 블레이드의 후단 에지가 제2 블레이드 열의 블레이드의 선단 에지에 대해 공간을 가지고 있지 않다는 사실로 인해, 상기 탠덤 가이드 캐스케이드 구성 또는 상기 구성을 가진 휠은 배기가스 터보차저에서의 사용에 적합하지 않다.

[0007] 종속 청구항들은 본 발명의 유리한 개선예들을 포함한다.

[0008] 본 발명에 따르면, 허브 상에서 제2 블레이드 열의 선단 에지에 대해 제1 블레이드 열의 후단 에지의 각(angular) 오프셋을 제공하는 것이 가능하다.

[0009] 또한, 제1 블레이드 열의 블레이드의 후단 에지가 제2 블레이드 열의 선단 에지로부터 이격될 수 있거나, 또는 상기 에지들이 중첩될 수 있다. 여기서, 본 발명에 따르면, 제1 블레이드 열은 유도된 공기가 먼저 부딪치는 블레이드 열로서 간주될 것이다. 따라서, 유입 방향으로 봤을 때 제2 블레이드 열은 제2의 블레이드를 뒤따른다.

[0010] 또한, 후방으로 오프셋된 블레이드를 의미하는 것으로 이해되는 소위 "스플리터 블레이드"가 제공될 수 있고, 이는 압축기의 입구 단면을 증가시키며 초크 라인을 더 높은 체적 유동 속도로 변환한다. 이러한 추가적인 스플리터 블레이드는 비대칭 배열로 제공될 수 있다.

[0011] 하나 이상의 축방향으로 오프셋된 블레이드를 제공하는 것 또한 가능하다.

**도면의 간단한 설명**

[0012] 본 발명의 추가적인 상세사항, 이점 및 특징들은 도면을 참조하여 이하의 예시적인 실시예의 설명으로부터 명백해진다.

도 1은 본 발명에 따른 압축기 휠이 구비될 수 있는 배기가스 터보차저를 개략적으로 매우 단순하게 나타낸 도면을 보여준다.

도 2는 본 발명에 따른 압축기 휠의 실시예의 사시도를 보여준다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0013] 도 1은, 본 발명에 따른 압축기 휠(1)이 구비될 수 있는 배기가스 터보차저(3)를 개략적으로 매우 단순하게 나타낸 도면이며, 이러한 압축기 휠에 대해서는 도 2를 참조하여 이하에 상세히 설명하기로 한다.
- [0014] 통상적인 것과 같이, 배기가스 터보차저(3)는 압축기 휠(1)을 구비한 압축기(2) 및 터빈 휠(5)을 구비한 터빈(4)을 가진다. 통상적인 것과 같이, 상기 부품들은 압축기 하우징 및 터빈 하우징에 각각 배치되며, 이러한 하우징들은 압축기 휠(1) 및 터빈 휠(5)을 위한 샤프트를 장착하는 역할을 하는 베어링 하우징(6)을 통해 연결된다. 배기가스 터보차저(3)가 이러한 수퍼차저의 다른 모든 통상적인 구성요소들 또한 구비한다는 것은 자명하지만, 그에 대한 설명은 본 발명의 원리를 설명하는 데에 반드시 필요한 것은 아니다.
- [0015] 도 2는 본 발명에 따른 압축기 휠(1)의 실시예의 사시도를 보여준다. 압축기 휠(1)은 허브(8)를 구비하며, 허브 상에는 본 발명에 따라 두 개의 블레이드 열(9, 10)이 배치된다.
- [0016] 압축기(1)에 의해 유도되어 압축될 공기의 유입 방향(A)으로 보았을 때, 제1 블레이드 열(9)은 유입 블레이드 열(전-로터(pre-rotor) 블레이드 열 또는 인듀서 열로도 지칭됨)이고, 반면 제1 블레이드 열(9)에 인접하게 배치된 제2 블레이드 열(10)은 임펠러 열로도 지칭되는 출구 블레이드 열을 형성한다.
- [0017] 도 2에 도시된 바와 같이, 두 개의 블레이드 열(9, 10)은, 둘 다 동일한 허브(8) 상에 배치된 두 개의 개별적인 유닛이다.
- [0018] 여기서, 제1 블레이드 열(9)의 블레이드(11)의 개수는 제2 블레이드 열(10)의 블레이드(12)의 개수와 동일하며, 이 때 각각의 경우 제1 블레이드 열(9)의 블레이드 중 하나와 제2 블레이드 열(10)의 블레이드 중 하나를 각각 상기 참조번호 11 및 12로 도시한다.
- [0019] 각각의 블레이드(11)는 선단 에지(13) 및 후단 에지(15)를 가진다.
- [0020] 따라서, 제2 블레이드 열(10)의 각각의 블레이드(12) 또한 선단 에지(14)와 후단 에지(16)를 가진다.
- [0021] 도 2에 예시된 실시예에서, 블레이드(11)의 후단 에지(15)와 블레이드(12)의 선단 에지(14) 사이에 공간(D)이 제공된다.
- [0022] 그러나, 본 발명에 따르면, 제1 블레이드 열(9) 및 제2 블레이드 열(10)의 후단 에지(15) 및 선단 에지(14)가 각각 중첩되는 것도 가능하다.
- [0023] 도 2에는 도시되어 있지 않지만, 본 발명에 따른 압축기 휠(1)에 적어도 하나의 스플리터 블레이드가 구비되는 것도 가능하다.
- [0024] 본 발명에 따르면, 허브 또는 그 종축에 대한 블레이드(11, 12)의 각(angled) 배향은 응용에 달라질 수 있다. 또한, 제2 블레이드 열(10)의 블레이드(12)의 후단 에지(16)에 대한 제1 블레이드 열(9)의 블레이드(11)의 선단 에지의 각 배향도 마찬가지로 달라질 수 있다.
- [0025] 본 발명의 상기 기재된 설명 외에도, 본 발명의 추가적인 개시내용에 대해 도 1 및 도 2의 예시를 명백히 참조한다.

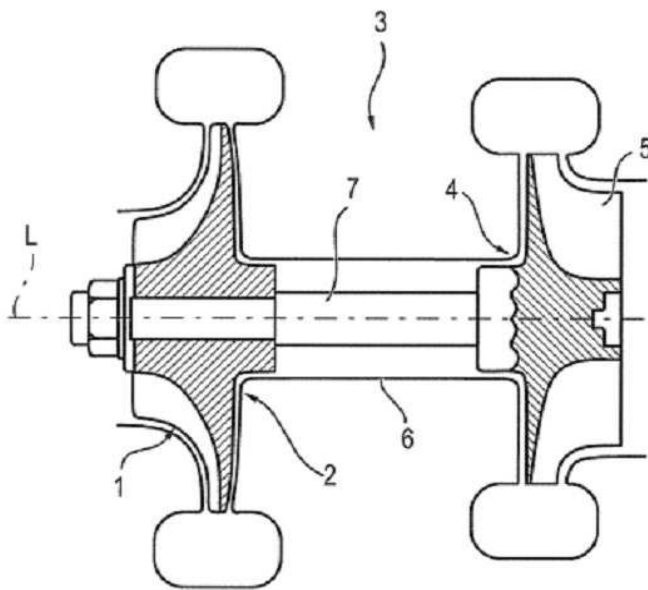
**부호의 설명**

- [0026] 1 압축기 휠
- 2 레이디얼 압축기
- 3 배기가스 터보차저
- 4 터빈
- 5 터빈 휠
- 6 베어링 하우징
- 7 샤프트
- 8 허브
- 9, 10 제1 및 제2 블레이드 열

- 11 제1 블레이드 열의 블레이드
- 12 제2 블레이드 열의 블레이드
- 13, 14 선단 에지
- 15, 16 후단 에지
- A 유도된 공기의 유입 방향
- D 공간

도면

도면1



도면2

