



(19) 대한민국특허청(KR)  
 (12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0106445  
 (43) 공개일자 2008년12월05일

(51) Int. Cl.

F16H 41/28 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-7023155

(22) 출원일자 2008년09월23일

심사청구일자 없음

번역문제출일자 2008년09월23일

(86) 국제출원번호 PCT/DE2007/000388

국제출원일자 2007년03월01일

(87) 국제공개번호 WO 2007/110025

국제공개일자 2007년10월04일

(30) 우선권주장

10 2006 049 738.4 2006년10월21일 독일(DE)

(뒷면에 계속)

(71) 출원인

루크 라멜렌 운트 쿠프롱스바우 베타일리궁스 카  
게독일연방공화국, 77815 브 린덴슈트라쎄  
3

(72) 발명자

뷔텐벤더 크리스틴

독일 77815 브 린덴슈트라쎄 13

휘겔 크리스티안

독일 77866 라이나우 렌헨너 슈트라쎄 2아

(뒷면에 계속)

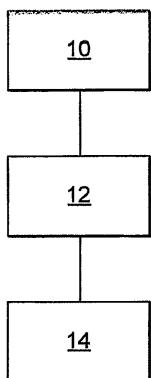
(74) 대리인

양영준, 안국찬

전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 유체 역학적 토크 컨버터용 블레이드 훈 또는 가이드 훈, 상기 유형의 가이드 훈을 제조하기 위한 방법 및  
상기 유형의 가이드 훈을 갖는 유체 역학적 토크 컨버터**(57) 요 약**

본 발명은 유체 역학적 토크 컨버터용 가이드 훈에 관한 것이며, 이러한 가이드 훈은 복수의 블레이드를 포함하고, 또한 가이드 훈의 하나 또는 복수의 블레이드를 포함하는, 서로 별도로 제조되고 서로 고정 연결된 복수의 부품을 포함하며, 상기 부품들은, 원주 방향으로 사이 공간을 형성하면서 가이드 훈의 중심 축의 둘레에 연장된 상기 원주 방향으로 상기 다양한 부품들의 블레이드가 서로 오프셋 배치되도록 서로에 대해 배치된다.

**대 표 도 - 도1**

(72) 발명자

**뮐러 브루노**

독일 77880 자스바흐 알터 슈포르트플랏츠 2

**샤미 크리스토퍼**

미국 44281 오하이오주 워즈월스 페어뷰 187

(30) 우선권주장

60/785,684 2006년03월24일 미국(US)

60/785,693 2006년03월24일 미국(US)

60/785,739 2006년03월24일 미국(US)

60/785,790 2006년03월24일 미국(US)

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

복수의 블레이드(32, 34)를 포함하는, 유체 역학적 토크 컨버터(1)용 가이드 휠(2)에 있어서,

가이드 휠(2)은, 서로 별도로 제조되고 가이드 휠(2)의 하나 또는 복수의 블레이드(32, 34)를 포함하며 서로 고정 연결된 복수의 부품(20, 22)을 포함하고, 상기 부품들(20, 22)은, 원주 방향으로 사이 공간을 형성하면서 가이드 휠(2)의 중심 축의 둘레에 연장된 원주 방향으로 상기 다양한 부품(20, 22)의 블레이드(32, 34)가 각각 서로 오프셋 배치되도록 서로에 대해 배치되고, 각각의 블레이드(32, 34)는 그 해당 유입 에지와 그 해당 배출 에지 사이에서 단일체의 부품으로 형성되므로, 각각의 블레이드(32, 34)가 부품들 중 정확히 하나(20 또는 22)에 의해 단일체로 형성되는 것을 특징으로 하는, 유체 역학적 토크 컨버터용 가이드 휠.

### 청구항 2

특히 제1항에 따른, 유체 역학적 토크 컨버터(1)용 가이드 휠에 있어서,

블레이드(32, 34)가 박판으로 이루어지고, 그리고/또는 하나 또는 복수의 블레이드(32, 34)를 포함하는, 가이드 휠(2)의 부품(20, 22)이 박판으로 이루어지는 것을 특징으로 하는, 유체 역학적 토크 컨버터용 가이드 휠.

### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 하나 또는 복수의 블레이드(32, 34)를 포함하는 부품(20, 22)은 각각 단일체의 부품, 특히 단일체의 박판으로부터 단일체로 제조되는 것을 특징으로 하는, 유체 역학적 토크 컨버터용 가이드 휠.

### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 가이드 휠(2)은 가이드 휠의 중심 축에 대해 반경 방향 내부에 놓인 내부 링 장치(24, 26)와 상기 중심 축에 대해 반경 방향 외부에 놓인 외부 링 장치(28, 30)를 포함하며, 복수의 블레이드(32, 34)는 내부 링 장치(24, 26)와 외부 링 장치(28, 30) 사이에서 반경 방향으로 연장되는 것을 특징으로 하는, 유체 역학적 토크 컨버터용 가이드 휠.

### 청구항 5

제4항에 있어서, 하나 또는 복수의 블레이드(32, 34)를 포함하는 부품(20, 22)은 각각 하나의 내부 링(24 또는 26)과 외부 링(28, 30)을 포함하며, 내부 링(24, 26)은 내부 링 장치(24, 26)의 부품이고, 외부 링(28, 30)은 외부 링 장치(28, 30)의 부품이며, 하나 또는 복수의 블레이드(32, 34)를 포함하는 상기 부품(20, 22)의 해당 블레이드(32, 34)는 각각의 관련 부품(20, 22)의 하나의 내부 링(24, 26)과 단일체로 그리고, 각각의 관련 부품(20, 22)의 외부 링(28, 30)과 단일체로 연결되는 것을 특징으로 하는, 유체 역학적 토크 컨버터용 가이드 휠.

### 청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 원주 방향으로 인접해 있는 각각의 블레이드(32, 34)는 각각 하나 또는 복수의 블레이드(32, 34)를 포함하는 다양한 부품(20, 22)의 구성 부품인 것을 특징으로 하는, 유체 역학적 토크 컨버터용 가이드 휠.

### 청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 원주 방향으로 인접해 있는 각각의 블레이드(32, 34)는 상기 원주 방향으로 각각 서로 동일한 간격을 갖는 것을 특징으로 하는, 유체 역학적 토크 컨버터용 가이드 휠.

### 청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 각각 하나 또는 복수의 블레이드(32, 34)를 포함하는 부품(20, 22)은 축방향으로 서로 꼭 맞게 접합되는 것을 특징으로 하는, 유체 역학적 토크 컨버터용 가이드 휠.

### 청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 각각 하나 또는 복수의 블레이드(32, 34)를 포함하는 부품(20, 22)은 각각 하나의 내부 링(24, 26)과, 외부 링(28, 30)과, 상기 내부 링(24, 26)과 외부 링(28, 30)을 연결하는 하나 또는 복수의 블레이드(32, 34)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 유체 역학적 토크 컨버터용 가이드 휠.

### 청구항 10

특히 제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 따른 유체 역학적 토크 컨버터(1)용 가이드 휠에 있어서,

상기 가이드 휠(2)은 반경 방향 내부에 위치한 내부 링 장치(24, 26)와, 반경 방향 외부에 위치한 외부 링 장치(28, 30)와, 내부 링 장치(24, 26)와 외부 링 장치(28, 30) 사이에 반경 방향으로 제공된 복수의 블레이드(32, 34)를 포함하며, 이 경우 축방향 최소 블레이드 길이(b)는 9.5mm 이하이며, 그리고/또는 블레이드(32, 34)의 외부 직경(d)에 대한 축방향 최소 블레이드 길이(b)의 비율은 0.056 이하이며, 그리고/또는 컨버터 폭(B)에 대한 축방향 최소 블레이드 길이(b)의 비율은 0.18 이하이며, 블레이드(32, 34)의 수는 40 이상인, 유체 역학적 토크 컨버터용 가이드 휠.

### 청구항 11

특히 제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 따른 유체 역학적 토크 컨버터(1)용 가이드 휠에 있어서,

가이드 휠(2)은, 서로 별도로 제조되고 가이드 휠(2)의 각각 하나 또는 복수의 블레이드(32, 34)를 포함하며 서로 고정 연결되고 각각 하나의 내부 링(24, 26)과 외부 링(28, 30)을 포함하는 복수의 부품(20, 22)을 포함하고, 인접한 2개의 외부 링(28, 30)의 축방향 간격은, 강성을 증대시키는 확장부를 형성하기 위해, 상기 2개의 외부 링(28, 30)에 할당된 내부 링(24, 26)의 축방향 간격과 서로 상이한 것을 특징으로 하는, 유체 역학적 토크 컨버터용 가이드 휠.

### 청구항 12

펌프 휠(62)과, 터빈 휠(64)과, 가이드 휠(2)을 포함하는 차량용 토크 컨버터(1)에 있어서,

상기 가이드 휠(2)은 제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 따라 형성되는 것을 특징으로 하는, 차량용 토크 컨버터.

### 청구항 13

유체 역학적 토크 컨버터(1)용 가이드 휠(2)을 제조하기 위한 방법이며,

적어도 하나의 박판 또는 박판 플레이트를 제공하는 단계와,

박판 또는 박판 플레이트를 분리 처리하는 단계와,

하나의 평면을 고정하는 박판 또는 하나의 평면을 고정하는 박판 플레이트를, 적어도 하나의 블레이드(32, 34)를 포함하는 가이드 휠(2)의 부품을 형성하기 위해 성형 처리하는 단계를 포함하며, 상기 성형의 범위 내에서, 제조될 가이드 휠(2)의 하나 또는 복수의 블레이드(32, 34)가 변위되거나 구부러져서, 박판의 평면 또는 박판 플레이트의 평면에 대해서 상기 블레이드가 변위되는, 유체 역학적 토크 컨버터용 가이드 휠 제조 방법.

## 명세서

### 기술분야

<1> 본 발명은 유체 역학적 토크 컨버터용 가이드 휠과, 상기 유형의 가이드 휠을 제조하기 위한 방법과, 상기 유형의 가이드 휠을 갖는 유체 역학적 토크 컨버터에 관한 것이다.

### 배경기술

<2> 토크 컨버터를 위한 유체 역학적 부품들의 설계는 사전 설정된 좁은 구성 공간으로 인해서 종종 제한된다. 가이드 휠 블레이드는 일반적으로 축방향으로 큰 공간을 필요로 하므로, 부품인 "펌프"와 "터빈"은 적절히 조정되어야 한다.

<3> 토크 컨버터용 가이드 휠은 종래 기술에 따라 일반적으로 알루미늄 다이 캐스팅 기술로 제조된다. 종래 기술에서는 플라스틱 가이드 휠도 사용된다. 블레이드는 유동에 유리하도록 구성된 프로필을 특징으로 한다. NACA

프로필이 블레이드 설계에 종종 사용되지만, 다른 프로필도 사용된다. 다이 캐스팅(방법)으로의 제조시, 축방향으로 몰드로부터 분리된 가이드 휠과 반경 방향으로 분리된 가이드 휠 사이가 구별된다. 축방향으로 몰드로부터 분리된 가이드 휠이 제조 시 더 유용하지만, 블레이드 성형시에는 제한된다(예컨대 블레이드 중첩이 가능하지 않다). 반경 방향으로 몰드로부터 분리된 가이드 휠은 블레이드 설계에 대해 더 많은 가능성을 제공하지만, 제조가 매우 복잡하므로 비용이 많이 듈다.

- <4> US 3,572,034호에는 축방향으로 인접하며 별도로 제조되고 서로 연결된 2개의 박판 성형부에 의해서 형성되는, 유체 역학적 토크 컨버터용 가이드 휠이 공지되어 있으며, 상기 2개의 각각의 박판 성형부는 반경 방향 내부 링과 반경 방향 외부 링을 제공하고, 이로써 형성된 2개의 외부 링은 서로 연결되고 이로써 형성된 2개의 내부 링은 서로 연결된다. 내부 링과 외부 링 사이에는 블레이드가 형성된다. 블레이드는 상기 블레이드의 섹션이 박판 성형부로부터 구부러짐으로써 형성되지만, 각각의 블레이드가 2개의 분리된 부품으로 구성되도록 형성된다. 각각의 블레이드를 위한 2개의 박판 성형부 중 하나는 블레이드 유입 에지 및 이에 인접한 섹션을 형성하며, 2개의 박판 성형부 중 다른 하나는, 인접한 영역을 갖는 해당 블레이드 배출 에지를 형성하므로, 2개의 박판 성형부에 의해 제공된 영역에 의해, 2개의 부품으로 각각 제조된 블레이드가 형성된다.

### 발명의 상세한 설명

- <5> 본 발명의 목적은 블레이드를 위한 축방향 구성 공간이 적게 요구되고, 또한 비용 면에서 유리하며 제조 기술적으로 간단하게 제조될 수 있는, 유체 역학적 토크 컨버터용 가이드 휠을 제공하는 것이다.
- <6> 본 발명에 따라, 특히 청구 범위 제1항 또는 제2항 또는 제10항 또는 제11항에 따른 가이드 휠이 제안된다. 본 발명에 따른 토크 컨버터는 청구 범위 제12항의 대상이다. 본 발명에 따른 방법은 청구 범위 제13항의 대상이다. 바람직한 변형예는 청구 범위 종속항의 대상이다.
- <7> 특히 유체 역학적 토크 컨버터를 위한 블레이드 휠 또는 가이드 휠이 제안된다. 이러한 가이드 휠은 복수의 블레이드를 포함한다. 가이드 휠은, 서로 별도로 제조되고 가이드 휠의 하나 또는 복수의 블레이드를 포함하며 서로 고정 연결된 복수의 부품을 포함하며, 상기 부품들은, 원주 방향으로 사이 공간을 형성하면서, 가이드 휠의 중심 축의 둘레에 연장된 상기 원주 방향으로 상기 다양한 부품들의 블레이드가 서로 오프셋 배치되도록 서로에 대해 배치된다. 특히 블레이드 각각은 그 해당 유입 에지와 해당 배출 에지 사이에서 단일체의 부품으로 형성되므로, 블레이드 각각은 가이드 휠의 하나 또는 복수의 블레이드를 포함하는 부품들 중 정확히 하나에 의해, 특히 단일체로 형성된다. 특히 US 3,572,034호에 공지된 구성과 반대로, 블레이드 각각은 단일체의 부품으로 제조되며, 특히 US 3,572,034호에 제시된 바와 같이, 유입 에지를 갖는 하나의 섹션과 배출 에지를 갖는 다른 하나의 섹션을 제공하는 각각 2개의 부품으로 제조되지 않는다. 물론 본 발명의 바람직한 실시예에서, 다양한 블레이드는 다양한 부품들에 할당될 수 있거나, 이를 부품에 의해 형성될 수 있다. 특히 원주 방향으로 인접해 있는 블레이드가 각각 별도의 부품들로 형성되는 변형예가 바람직하다.
- <8> 또한 유체 역학적 토크 컨버터용 블레이드 휠 또는 가이드 휠이 제안되며, 상기 블레이드 휠 또는 가이드 휠의 블레이드가 박판으로 이루어지고, 그리고/또는 하나 또는 복수의 블레이드를 포함하는 부품은 박판으로 이루어진다.
- <9> 또한 서로 별도로 제조되고 각각 가이드 휠의 하나 또는 복수의 블레이드를 포함하며 서로 고정 연결되고 각각 내부 링과 외부 링을 포함하는 복수의 부품을 포함하는 유체 역학적 토크 컨버터용 가이드 휠이 제안되며, 인접한 2개의 외부 링의 축방향 간격은, 특히 축방향 강성을 증대시키는 확장부(spread)를 형성하기 위해, 상기 2개의 외부 링에 할당된 내부 링의 축방향 간격과 상이하다.
- <10> 바람직한 변형예에서, 블레이드 각각은 중실 재료로 형성되며, 특히 중공 블레이드로서 형성되지 않는다.
- <11> 블레이드는 실질적으로 일정한 두께를 가질 수 있다. 블레이드는 두께에 대해서 횡방향으로 바람직하게 직사각형 형태를 갖는다.
- <12> 특히 토크 컨버터 내에서 사용되기 위해, 박판으로부터 형성된 블레이드 휠을 갖는 가이드 휠이 제시된다.
- <13> 또한 유체 역학적 토크 컨버터용 블레이드 휠 또는 가이드 휠이 제안되며, 상기 블레이드 휠 또는 가이드 휠은 반경 방향 내부에 위치한 내부 링 장치와 반경 방향 외부에 위치한 외부 링 장치 및, 내부 링 장치와 외부 링 장치 사이에 반경 방향으로 제공된 복수의 블레이드를 포함하며, 이 경우 축방향 최소 블레이드 길이는 9.5mm 이하이며, 그리고/또는 블레이딩의 외부 직경에 대한 축방향 최소 블레이드 길이의 비율은 0.056 이하이며, 바람직하게는 0.035보다 작거나 이와 동일한, 바람직하게는 0.02 이하이며, 그리고/또는 컨버터 폭, 특히 블레이

드 휠 또는 가이드 휠이 구성되어 있는 토크 컨버터의 컨버터 폭에 대한 축방향 최소 블레이드 길이의 비율은, 0.18 이하이며, 바람직하게는 0.15 이하이며, 바람직하게는 0.12 이하이며, 바람직하게는 0.1 이하이며, 블레이드의 수는 40 이상이고, 바람직하게는 46 이상이며, 바람직하게는 50 이상이고, 바람직하게는 56 이상이며, 바람직하게는 60 이상이다.

- <14> 또한 차량용 토크 컨버터가 제안되며, 상기 토크 컨버터는 펌프 휠, 터빈 휠 및 가이드 휠을 포함하고, 가이드 휠은 본 발명에 따른 가이드 휠에 상응하게 형성된다.
- <15> 또한 본 발명에 따라, 유체 역학적 토크 컨버터용 가이드 휠을 제조하기 위한 방법이 제안되며, 상기 방법은
- <16> 적어도 하나의 박판 또는 박판 플레이트를 제공하는 단계와,
- <17> 박판 또는 박판 플레이트를 분리 처리하는 단계와,
- <18> 하나의 평면을 고정하는 박판 또는 하나의 평면을 고정하는 박판 플레이트를, 적어도 하나, 바람직하게는 복수의 블레이드(들)를 포함하는, 가이드 휠의 부품을 형성하기 위해 성형 처리하는 단계를 포함하며,
- <19> 이 경우 상기 성형의 범위 내에서, 제조될 가이드 휠의 하나 또는 복수의 블레이드가 변위되거나 구부러져서, 박판의 평면 또는 박판 플레이트의 평면에 대해서 상기 블레이드가 변위된다.
- <20> 이하에서 본 발명의 실시예는 본 발명의 제약 없이, 첨부된 도면에 의해 더 자세히 설명된다.

### 실시예

- <27> 이미 언급한 바와 같이, 도1에는 본 발명에 따른 방법의 단계가 개략도로 도시된다.
- <28> 단계(10)에서는 적어도 하나의 박판 또는 적어도 하나의 박판 플레이트가 준비된다.
- <29> 단계(12)에서 상기 박판 또는 박판 플레이트는 절삭 또는 레이저 절삭 또는 절단(sawing) 등과 같은 분리에 의해서 처리된다. 이는, 박판 또는 박판 플레이트가 원형의 박판 플레이트 또는 원형의 박판으로 형성되도록, 실행될 수 있다. 또한 단계(12)에서는 블레이드인 섹션이 형성될 수 있거나, 블레이드 휠 또는 제조된 가이드 휠이 블레이드를 형성할 수 있다. 이를 위해 특히 원주 윤곽 또는 원주 윤곽의 섹션이 분리를 통해 형성될 수 있다. 제조될 가이드 휠은 내부 링 및/또는 외부 링을 포함할 수 있으며, 단계(12)에 따른 분리의 범위 내에서 외부 링을 형성해야 하는 섹션이 제조되고 그리고/또는 추후에 내부 링을 형성해야 하는 섹션이 제조되며 그리고/또는 이후에 블레이드를 형성해야 하는 섹션이 분리 이후, 추후에 내부 링을 형성해야 하는 섹션 및/또는 추후에 외부 링을 형성해야 하는 섹션과 단일체로 연결되도록 실행될 수 있다.
- <30> 이와 관련해서, 변형예에서는 추후에 블레이드를 형성해야 하는 영역만이 분리의 범위 내에 윤곽을 가질 수도 있다. 추가의 대안적 실시예에 따라, 분리의 범위 내에는 추후에 가이드 휠의 블레이드를 형성해야 하는 영역이 윤곽을 가지며, 추후에 외부 링을 형성해야 하는 영역이 윤곽을 갖는다. 추가의 대안적 실시예에서, 분리의 범위 내에는, 추후에 가이드 휠의 내부 링을 형성해야 하는 영역이 윤곽을 가지며, 추후에 가이드 휠의 블레이드를 형성해야 하는 영역이 윤곽을 가질 수 있다.
- <31> 특히 박판 또는 박판 플레이트로 형성되는 가이드 휠의 부품은 하나 또는 복수의 블레이드 및 내부 링을 포함하거나(추가로 외부 링은 포함하지 않음) 형성하는 부품일 수도 있다. 그러나 박판 또는 박판 플레이트로 형성되는 부품은, 가이드 휠의 내부 링 및 복수의 블레이드를 포함하거나 형성하지만, 가이드 휠의 외부 링을 포함하거나 형성하지 않는 부품일 수도 있다.
- <32> 또한 박판 또는 박판 플레이트로 형성된 부품은, 상기 부품이, 내부 링과 외부 링 및, 상기 내부 링과 외부 링 사이에 반경 방향으로 연장된 하나 또는 복수의 블레이드를 포함하거나 형성하도록 될 수 있다.
- <33> 단계(14)에서, 하나의 평면을 고정하는 박판 또는 하나의 평면을 고정하는 박판 플레이트는, 적어도 하나의 블레이드를 포함하는, 가이드 휠의 부품을 형성하기 위해 성형을 통해 처리된다. 이러한 성형은 특히 벤딩 및/또는 디프 드로잉을 통해서 실행될 수 있다.
- <34> 상기 변형의 범위 내에서, 제조될 가이드 휠의 하나 또는 복수의 블레이드가 변위되거나 구부러져서, 박판의 평면 또는 박판 플레이트의 평면에 대해서 상기 블레이드가 변위된다. 바람직하게, 박판 또는 박판 플레이트는 실질적으로 완성된 부품 또는 완성된 가이드 휠의 회전축에 대해 수직인 평면을, 적어도 변형 전에 고정한다.

- <35> 언급한 방법의 특히 바람직한 변형예에서, 제조될 가이드 휠의 복수의 부품들은 앞서 언급한 방식으로 제조된다. 이러한 (다양한) 부품들의 정확한 윤곽은 소정의 차이점을 갖는다. 특히, 형성된 부품들은, 제조될 가이드 휠의 회전축의 축방향에 대해 상기 부품들이 축방향으로 조립될 수 있도록 구성될 수 있다. 이러한 부품들은 특히 제조된 블레이드 수와 관련해서도 상이할 수 있다.
- <36> 이러한 변형예에 따라, 제조될 가이드 휠의 복수의 부품들은 각각 하나의 박판으로부터 제조되며, 상기 부품들은 제조될 가이드 휠의 블레이드를 각각 포함한다. 블레이드는 특히, 블레이드의 유입 에지로부터 블레이드의 배출 에지까지 전체 블레이드에 걸쳐서 완전한 블레이드를 형성하도록 제공될 수 있다.
- <37> 도1에 의해서 설명된 방법에 상응하게 제조된, 제조될 가이드 휠의 개별 부품은 각각, 상기 부품이 하나의 내부 링과 하나의 외부 링을 포함하고 상기 내부 링과 외부 링 사이에서 반경 방향으로 연장된 블레이드를 포함하도록 제공될 수 있으며, 상기 블레이드는 해당 내부 링에 단일체로, 그리고 해당 외부 링에 단일체로 연결되거나, 전체적으로는 각각 단일체의 박판 또는 단일체의 박판 플레이트로 제조되었다.
- <38> 제조될 가이드 휠의 언급한 다양한 부품들은 상기 변형예에 따라 조립되며, 특히 제조될 가이드 휠의 회전축의 축방향에 대해, 축방향으로 조립된다. 물론 상기 부품들은 이러한 조립 전에, 하나 또는 복수의 블레이드를 포함하는, 제조될 가이드 휠의 다양한 부품들의 블레이드가, 제조될 가이드 휠의 중심 종축과 관련해서, 하나 또는 복수의 블레이드를 포함하는 임의의 다른 부품의 구성 부품인 전체 블레이드에 대해 원주 방향으로 간격을 갖는 위치에 오게 된다.
- <39> 이는 특히, 상기 부품의 임의의 블레이드와 다른 하나의 부품의 임의의 블레이드 사이에, 제조될 가이드 휠의 중심 종축의 원주 방향에 대해 원주 방향으로 주어진 간격이 해당 사이 공간을 형성하면서 주어지도록 실행된다.
- <40> 특히 바람직한 실시예에서, 하나 또는 복수의 블레이드를 포함하는 각각의 부품들은 조립 전에 서로에 대해 위치 설정되므로, 조립 후, 제조될 가이드 휠의 중심 종축의 둘레에 주어진 중심 종축의 원주 방향에 대해 원주 방향으로, 각각 인접해 있는 블레이드의 실질적으로 동일한 간격이 주어지며, 이는 특히 언급한 중심 종축의 반경 방향에 대해서, 각각 동일한 반경 방향 위치와 연관된다.
- <41> 특히 바람직한 실시예에서, 제조될 가이드 휠의 중심 종축의 반경 방향에 대해 적어도 하나의 반경 방향 위치가 존재하며, 상기 반경 방향 위치와 관련해서, 언급한 중심 종축 둘레의 원주는 이러한 반경 방향 치수에 상응하는 원주 위치일 때 주어지는 해당 블레이드의 유입 에지와 배출 에지 사이의 간격 치수의 총합보다 작다. 적어도, 언급한 중심 축의 반경 방향에 대해, 가이드 휠의 반경 방향 치수에 할당된 위치에 대해서는 다음과 같이 적용된다:  $\text{값 } 2 * \pi * (\text{반경 방향 위치의 반경}) \leq (\text{다음과 같이 검출될 간격 치수의 총합})$ : 언급한 반경 방향 위치 일 때, 각각의 블레이드를 위해 관련 블레이드의 유입 에지와 배출 에지 사이의 간격 치수가 검출되며, 이는 언급한 반경 방향 위치일 때 주어진다. 상기 총합은 가이드 휠의 모든 블레이드를 위해, 관련된 반경 방향 위치에 주어진 간격 치수가 상기 총합 내에 통합되도록 형성된다. 이와 같이 형성된 총합은, 상응하는 반경 방향 위치에서 주어지고 수학식인 원주 =  $2 * \pi * (\text{관련 반경 방향 위치의 반경})$ 에 따라 계산되는, 원에 따른 원주보다 크다.
- <42> 이하에서는 특히 도1에 의해 설명된 방법의, 추가의 바람직한 실시예 가능성이 더 자세히 제시된다.
- <43> 가이드 휠 블레이드 휠 또는 가이드 휠은 하나 또는 복수의 원형 박판 플레이트 또는 박판으로부터 제조될 수 있다. 이러한 박판 플레이트 또는 박판은 분리의 범위 내에서 제조될 수 있거나, 원형 박판 또는 박판 플레이트로서 성형될 수 있다. 블레이드는 상응하게 사전 처리된 박판 플레이트의 평면으로부터, 성형 공구에 의해 굽혀져 나올 수 있다. 블레이드가 추후에 서로 변위되어 맞물리는 2개 또는 복수의 플레이트를 사용함으로써, 잘 밀봉된 그리고/또는 중첩된 블레이드를 갖는 블레이드 휠 또는 가이드 휠도 간단하게 제조될 수 있다(작은 유격 또는 눈에 보이지 않는 유격). 이로써 블레이드 수가 많은 매우 좁은 가이드 휠이 구현될 수 있다. 벤딩 시, 블레이드에서는 소정의 유체 역학적 특성을 위해서 요구되는 블레이드 각 배분(angular distribution)이 실행되며, 이를 통해 유동 편향이 정해진다. 벤딩 과정 또는 변형 과정 후 얻어진 블레이드 휠은 추가의 성형 없이 제조 비용을 줄이기 위해 사용될 수 있지만, 추가의 성형 단계(예컨대 블레이드의 유입 에지 또는 배출 에지의 스템핑, 에지의 업세팅 등)를 통해 그 유체 역학적 특성이 최적화될 수 있다.
- <44> 가이드 휠 또는 블레이드 휠의 실시예는 반경 방향 외부 쪽으로 자유 단부를 갖는 블레이드에 의해, 또는 플레이트의 평평한 외부 영역으로 이어지는 블레이드에 의해 실행될 수 있다. 터빈 또는 터빈 휠과 가이드 휠 사이

의 간극 또는 가이드 휠과 펌프 또는 펌프 휠 사이의 간극에 의한 누설 부피 흐름을 줄이기 위해, 플레이트 또는 박판의 평평한 외부 영역은 추가의 작업 단계에서도 소정의 측면 쪽으로 구부러질 수 있다. 블레이드 휠은 나사, 리벳, 용접 또는 다른 접합 기술에 의해서 가이드 휠 허브에 연결될 수 있다.

- <45> 도2에는 본 발명에 따른 블레이드 휠 또는 가이드 휠(2)이 개략도로 도시된다. 상기 블레이드 휠 또는 가이드 휠(2)은 여기서 블레이드 박판 또는 가이드 휠 박판(20, 22)인 2개의, 특히 정확히 2개의 부품(20, 22)을 포함한다. 이는 상기 부품(20, 22) 또는 블레이드 박판(20, 22) 또는 가이드 휠 박판(22, 20)이 서로 맞물리도록 실행된다. 이하에서 간략화를 위해 블레이드 박판(20, 22)으로 언급되는, 2개의 부품(20, 22) 또는 블레이드 박판(20, 22) 또는 가이드 휠 박판(20, 22) 각각은 내부 링(24 또는 26)과, 외부 링(28 또는 30)과, 복수의 블레이드(32 또는 34)를 포함한다.
- <46> 도2에 따른 실시예에 의해, 블레이드 휠 또는 가이드 휠(2)이, 각각 하나의 내부 링(24, 26), 외부 링(28, 30) 및 블레이드(32, 34)를 갖는 2개의, 정확히 2개의 부품(20, 22)을 포함하는 구성이 설명되며, 블레이드 휠 또는 가이드 휠(2)을 형성하기 위해 3개의 부품 또는 4개의 부품 또는 5개의 부품 또는 5개 이상의 부품과 같이, 2개 이상의 상기 유형의 부품(20, 22)이 주어질 수 있으며, 특히 이하에 설명된 내용이 상응하게 적용된다.
- <47> 부품(20 또는 22)의 내부 링(24, 26)은 특히 블레이드 휠 또는 가이드 휠(2)의 축방향으로 상기 내부 링이 서로 합동이거나 적층식으로 배치될 수 있도록 형성된다.
- <48> 외부 링(28, 30) 또한, 특히 블레이드 휠 또는 가이드 휠(2)의 축방향으로 상기 외부 링이 실질적으로 서로 합동이거나 적층식으로 배치될 수 있도록 형성된다.
- <49> 부품(20, 22)은 특히 축방향으로 서로 접하며, 특히 한편으로 언급한 내부 링(24 및 26)과, 다른 한편으로는 언급한 외부 링(28, 30)이 블레이드 휠 또는 가이드 휠(2)의 축방향으로 볼 때, 실질적으로 합동이 되게 적층식으로 위치하도록 된다. 물론 2개의 부품(20, 22)은 중심 종축 또는 링(24, 26, 28, 30)의 원주 방향에 대해서, 서로 비틀려지도록 배치되므로, 제1 부품(20)에 의해서 형성된 블레이드(32)는 제2 부품(22)에 의해서 형성된 블레이드(34)에 대해 각각 원주 방향으로 이격된다.
- <50> 도2에 따른 실시예에서, 제1 부품(20)에 의해서 형성된 블레이드(32)의 수는 제2 부품(22)에 의해서 형성되거나 제2 부품에 형성된 블레이드(34)의 수와 동일할 수 있다. 이 경우 원주를 따라 인접해 있는, 제1 부품(20)의 각각 2개의 블레이드(32) 사이의 원주에 따른 사이 공간에는 제2 부품(22)의 각각 하나의 블레이드(34)가 제공될 수 있으므로, 제1 부품(20)의 블레이드와 제2 부품(22)의 블레이드가 원주 방향으로 교대로 주어진다. 그러나 대안적으로, 제1 부품(20)에 의해서 형성된 블레이드(32)의 언급한 수가 제2 부품(22)에 의해서 형성되거나 제2 부품에 형성된 블레이드(34)의 수보다 크거나, 제1 부품(20)에 의해서 형성된 블레이드(32)의 언급한 수가 제2 부품(22)에 의해서 형성되거나 제2 부품에 형성된 블레이드(34)의 수보다 작을 수도 있다.
- <51> 제1 부품은 용접 또는 납땜 또는 나사 연결 등에 의해서 제2 부품에 고정 연결된다.
- <52> 도2에 도시된 바와 같이 블레이드(32, 34)는, 그 주 연장 방향 또는 상기 블레이드에 의해서 고정된 평면이, 링(24, 26, 28, 30)에 의해서 고정된 평면 내에 위치하지 않도록, 각각 배치된다. 블레이드(32, 34)는 특히 링(26, 28, 30, 32)을 통해서 고정된 평면에 대해, 비틀려지거나 교차된다.
- <53> 도2에 도시된 구성은 도1에 의해 설명된 방법에 따른 바람직한 실시예에서 제조될 수 있으며, 도1에 설명된 변형예에 상응하게 변형될 수 있다.
- <54> 도2에 따른 구성의 경우, 블레이드(32)는 내부 링(24) 및 외부 링(28)에 단일체로 연결되거나 단일체의 부품으로부터 제조되며, 블레이드(34)는 내부 링(26) 및 외부 링(30)에 단일체로 연결되거나 단일체의 부품으로부터 제조된다.
- <55> 출원인은 이미, 본 발명에 따른 구성의 원형(prototype)을 제조하였다. 이 경우 블레이드 휠 또는 가이드 휠(2)은 알루미늄으로 밀링된다. 이는 물론 추후에 또는 실제적 적용예에서 박판으로부터 성형되어야 한다. 특성 곡선 측정은 동일한 블레이드 각 배분을 갖는 예컨대 27개의 블레이드를 포함하는 종래의 가이드 휠과 마찬가지로, 원형에서 비교 가능한 특성을 제시하며, 자오선 길이는 대략 50%만큼 줄어들고 블레이드 수는 54개로 2배가 된다.
- <56> 박판으로부터 성형되는 구성은 2개의 박판부에 각각 27개의 블레이드가 제공되도록 실행될 수 있다. 2개의 (박판-)부는 외부 반경과 내부 반경에서 평면일 수 있다. 2개의 박판부의 "적층"에 의한 블레이드의 축 오프셋은 바람직한 실시예에서 보상되며, 이 경우 적층이 생략될 수도 있는데, 이는 조사에 따르면, 적층을 통해서 단지

작은 특성 곡선 차이만이 주어지는 것이 제시되었기 때문이다.

<57> 특히 토크 컨버터의 가이드 휠을 위해 박판으로부터 성형된 블레이드 휠이 구성 공간과 비용을 줄이기 위해 제 공된다. 이러한 제조는 상응하게 사전 처리된 박판 플레이트로부터 벤딩 공구에 의해 실행된다. 변형 후 오프 셋되도록 조립된 2개 또는 복수의 플레이트를 사용함으로써, 밀봉이 매우 잘 된 또는 중첩된 블레이드를 갖는 가이드 휠도 쉽게 구현될 수 있다. 이로써 블레이드 수가 많은 매우 좁은 가이드 휠도 구현될 수 있다.

<58> 이로써 도2에 따른 실시예에서 제시하는 바와 같이, 적어도 본 발명의 변형예에 따르면, 블레이드 수가 많은 매우 좁은 가이드 휠이 구현될 수 있다. 적어도 본 발명의 변형예에 따라, 블레이드 수가 많은, 좁은 블레이드 휠 또는 가이드 휠에 의해서 구성 공간을 줄일 수 있으며, 박판으로부터 성형된 블레이드 휠 또는 가이드 휠을 사용함으로써 제조 비용을 줄일 수 있다.

<59> 도3에는 종래의 블레이드 프로필(40)이 박판으로부터 성형된 블레이드 휠 또는 가이드 휠의 프로필(42)과 비교하여 도시된다. 박판으로부터 성형된 프로필(42)은 특히 도2에 따른 실시예 또는 도4에 따른 실시예와 같은 본 발명에 따른 실시예에서 주어질 수 있는 프로필이다.

<60> 도3에서는, 종래의 블레이드 프로필에서 배출 에지(46)에 대한 유입 에지(40)의 간격이 본 발명에 따른 블레이드 프로필(42)에서의 배출 에지(50)에 대한 유입 에지(48)의 간격보다 큰 것을 알 수 있다. 해당 유입 에지와 해당 배출 에지 사이의 간격은 특히 해당 골조선에 따라 측정된 간격이어야 한다. 또한 도3에서는 종래의 블레이드 프로필(40)이 둥글게 형성되고 본 발명에 따른 블레이드 프로필은 실질적으로 일정한 블레이드 두께를 갖는 것이 제시된다.

<61> 도4에는 도2에 의해 설명된 본 발명에 따른 가이드 휠(2)과 같은, 본 발명에 따른 가이드 휠(2)이 제공된, 본 발명에 따른 토크 컨버터 장치(1)가 도시된다.

<62> 토크 컨버터 장치(1)는 펌프 휠(64)과, 예컨대 본 발명에 따른 방법으로 형성된 가이드 휠(2)을 갖는 토크 컨버터(60)를 포함한다. 또한 토크 컨버터 장치(1)는 컨버터 하우징(66)과 컨버터 록업 클러치(68)를 포함한다. 또한 토크 컨버터 장치(1)는 비틀림 진동 댐퍼(70)를 포함한다. 컨버터 하우징(66)은 엔진 샤프트에 회전 불가능하게 결합되거나, 구동 연결된 샤프트에 결합될 수 있다. 컨버터 하우징(66)으로부터 토크 컨버터(60)를 통해 출력 샤프트(72)로 토크가 전달될 수 있다. 이는 특히 컨버터 록업 클러치(68)가 개방된 경우에 해당된다. 컨버터 록업 클러치(68)가 폐쇄됨으로써, 컨버터 하우징(66)으로부터 컨버터 록업 클러치(68)를 거쳐 토크 컨버터(60)를 우회하면서 출력 샤프트(72)로 토크가 전달될 수 있다.

<63> 도4에 도시된 실시예의 경우, 축방향 최소 블레이드 길이(b)는 9.5mm 이하이고 그리고/또는 블레이딩의 외부 직경(d)에 대한 축방향 최소 블레이드 길이(b)의 비율은 0.056 이하이고 그리고/또는 컨버터 폭(B)에 대한 축방향 최소 블레이드 길이(b)의 비율은 0.18 이하이다. 바람직한 변형예에서, 도4에 따른 실시예의 경우 가이드 휠(2)의 블레이드 수( $N_s$ )는 40 이상이며 그리고/또는 블레이딩의 외부 직경에 대한 블레이드 수의 비율( $N_s/d$ )은 0.2 이상이다. 이와 같은 블레이드 수의 증가(대안적으로, 앞서 언급한 값 범위에서 벗어난 값으로 증가할 수 있음)는 특히 줄어든 축방향 블레이드 길이로 인한 유체 역학적 특성의 저하를 저지하기 위한 경우에 해당될 수 있다.

<64> 이와 같은 유형의 가이드 휠은 다이 캐스팅을 통해서, 그러나 블레이드 휠이 박판으로부터 스템핑 또는 벤딩됨으로써도 제조될 수 있다. 펌프 또는 펌프 휠 및 터빈 또는 터빈 휠과 같은 부품이, 특히 좁은 가이드 휠에 맞게 조정됨으로써, 유체 역학적 순환계를 위해서 요구되는 구성 공간이 감소될 수 있거나 특히 현저하게 감소될 수 있다.

<65> 특히 바람직한 변형예에서, 도4에 따른 실시예의 경우 도2에 따른 실시예에 상응하는 가이드 휠 또는 블레이드 휠(2)이 사용된다. 또한 도4에 따른 실시예의 경우 블레이드는 도3에 의해 설명된 블레이드 프로필(42)에 상응하는 블레이드 프로필을 포함할 수 있다.

<66> 바람직한 변형예에서, 도4에 따른 실시예의 경우 가이드 휠 또는 블레이드 휠은 본 발명에 따른 방법에 의해서, 특히 도1에 의해 설명되었던 방법에 의해서, 또는 이러한 유형의 방법의 변형예에 의해서 제조된다.

<67> 도5에는 도4에 따른 실시예에서 제공될 수 있는, 언급한 특성값을 위한 값을 갖는 표가 도시된다.

<68> 도6에는 본 발명에 따른 토크 컨버터 장치(1)의 부분일 수 있는 본 발명에 따른 블레이드 휠 또는 가이드 휠(2)의 추가의 실시예가 도시된다.

- <69> 도6에 도시된 바와 같이, 박판 성형부로서 형성될 수 있는 제1 부품(20)과 제2 부품(22)이 제공된다. 그러나 상기 부품(20, 22)은 알루미늄 기술로 제조될 수도 있다.
- <70> 제1 부품(20)은 단일체의 부품으로 제조되며 내부 링(24)과 외부 링(28)을 형성한다. 제2 부품(22) 또한 단일체의 부품으로 제조되며 내부 링(26)과 외부 링(30)을 형성한다.
- <71> 내부 링(24, 26)과 외부 링(28, 30) 사이에 반경 방향으로, 복수의 블레이드(32, 34)가 형성된다. 이는 특히, 블레이드(32)가 각각 제1 부품(20)에 할당되고 블레이드(34)가 각각 제2 부품(22)에 할당되거나, 제1 부품(20)이 (완전한) 블레이드(32)와 단일체로 형성되고 제2 부품(22)이 (완전한) 블레이드(34)와 단일체로 형성되도록 실행된다.
- <72> 블레이드(32 또는 34) 각각은 그 해당 유입 에지와 그 해당 배출 에지 사이에서 단일체의 부품으로 형성되므로, 블레이드(32 또는 34) 각각은 부품(20 또는 22)들 중 정확히 하나에 의해서 단일체로 형성된다.
- <73> 도2 및 도4에 따른 실시예에서도, 블레이드 각각은 그 해당 유입 에지와 그 해당 배출 에지 사이에서 단일체의 부품으로 형성되므로, 블레이드 각각은 부품(20 또는 22)들 중 정확히 하나에 의해서 단일체로 형성된다.
- <74> 도6에 따른 실시예의 경우, 2개의 내부 링(24 및 26)의 축방향 간격은 2개의 외부 링(28 및 30)의 축방향 간격과 상이하다. 이 경우, 축방향으로 볼 때, 2개의 외부 링(28, 30)은 서로 직접적으로 접하며, 축방향으로 볼 때, 2개의 내부 링(24, 26)은 2개의 링(24 및 26) 사이에 축방향 사이 공간이 형성되도록 서로 간격을 갖는다. 또한 축방향 강성을 높이기 위해 확장부가 형성된다.
- <75> <도면 부호 리스트>
- <76> 1 : 토크 컨버터 장치
- <77> 2 : 블레이드 휠 또는 가이드 휠
- <78> 10 : 단계
- <79> 12 : 단계
- <80> 14 : 단계
- <81> 20 : 제1 부품
- <82> 22 : 제2 부품
- <83> 24 : 20의 내부 링
- <84> 26 : 22의 내부 링
- <85> 28 : 20의 외부 링
- <86> 30 : 22의 외부 링
- <87> 32 : 20의 블레이드
- <88> 34 : 22의 블레이드
- <89> 36 : 내부 링 장치
- <90> 40 : 종래의 블레이드 프로필
- <91> 42 : 본 발명에 따른 블레이드 프로필
- <92> 44 : 40의 유입 에지
- <93> 46 : 40의 배출 에지
- <94> 48 : 42의 유입 에지
- <95> 50 : 42의 배출 에지
- <96> 60 : 토크 컨버터
- <97> 62 : 펌프 휠

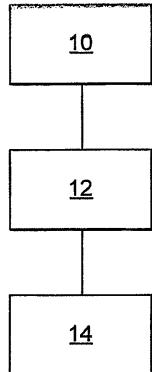
- <98> 64 : 터빈 휠
- <99> 66 : 컨버터 하우징
- <100> 68 : 컨버터 록업 클러치
- <101> 70 : 비틀림 진동 탬퍼
- <102> 72 : 출력 샤프트

### 도면의 간단한 설명

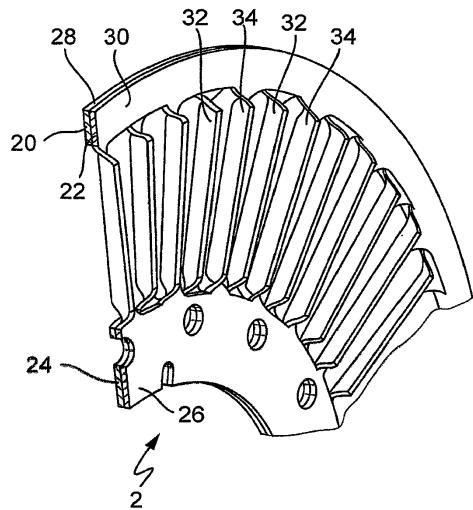
- <21> 도1은 본 발명에 따른 방법의 단계의 개략도이다.
- <22> 도2는 서로 맞물린 블레이드 박판을 갖는, 본 발명에 따른 제1 실시예의 블레이드 휠 또는 가이드 휠의 3차원 도면이다.
- <23> 도3은 하나의 박판으로부터 형성된, 본 발명에 따른 가이드 휠의 블레이드 휠 또는 블레이드 프로필의 프로필과 비교한, 종래의 가이드 휠의 블레이드 프로필의 도면이다.
- <24> 도4는 본 발명에 따른 가이드 휠을 갖는 본 발명에 따른 토크 컨버터 장치의 도면이다.
- <25> 도5는 실시예, 특히 도4에 따른 실시예에서 주어질 수 있는 값을 갖는 표이다.
- <26> 도6은 본 발명에 따른 토크 컨버터 장치의 부품일 수 있는, 본 발명에 따른 추가의 가이드 휠이 부분적으로 도시된 도면이다.

### 도면

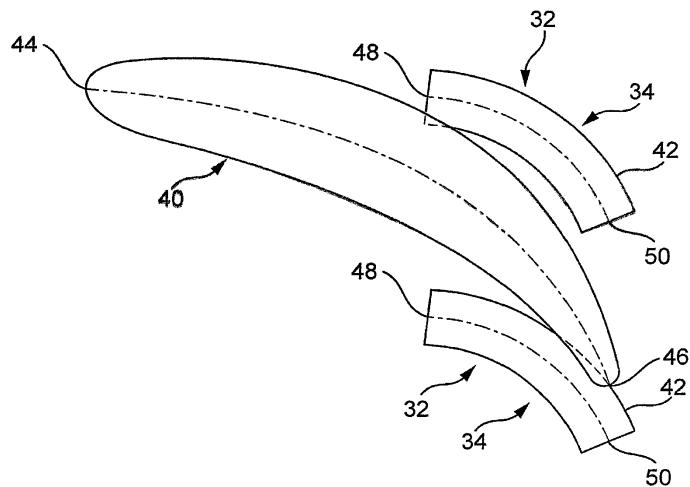
#### 도면1



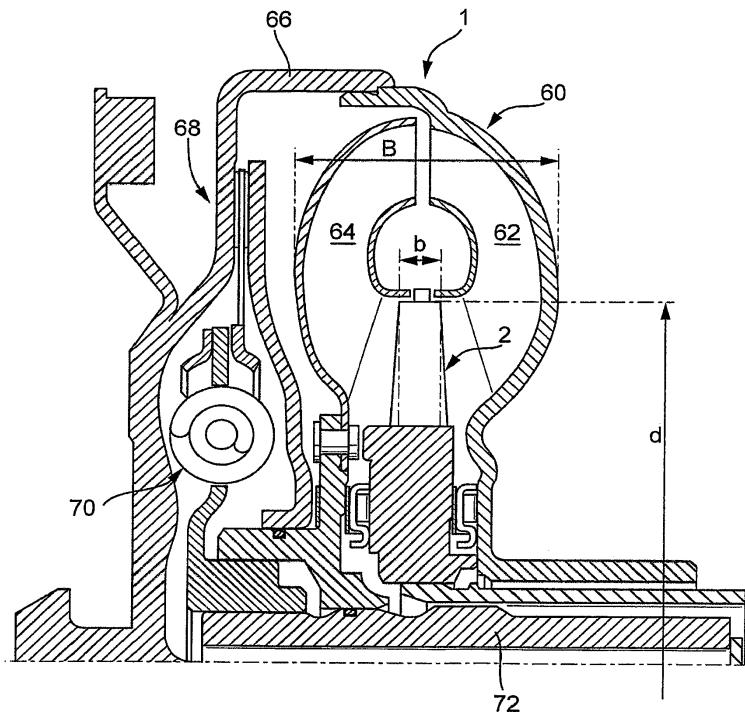
도면2



도면3



## 도면4



## 도면5

	$N_s$	B	d	ID 블레이드 ID b
NWG 컨버터	39	61,471	203,1	11,84
A형 컨버터	27	56,4	182,3	12,93
아이신(Aisin) 컨버터	28	51,958	166,73	9,69

	AD 블레이드 AD b	b 평균	b 최소 / d
NWG 컨버터	13,45	12,645	0,058
A형 컨버터	11,18	12,055	0,061
아이신(Aisin) 컨버터	9,63	9,66	0,058

	b 평균 / d	b 최소 / B	b 평균 / B	$N_s/d$
NWG 컨버터	0,0623	0,193	0,206	0,192
A형 컨버터	0,0661	0,198	0,214	0,148
아이신(Aisin) 컨버터	0,0579	0,185	0,186	0,168

도면6

