



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0109960
(43) 공개일자 2019년09월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F04D 29/28 (2006.01) F04D 29/30 (2006.01)
F04D 29/44 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F04D 29/284 (2013.01)
F04D 29/30 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0031703
(22) 출원일자 2018년03월19일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
한화에어로스페이스 주식회사
경상남도 창원시 성산구 창원대로 1204 (성주동)
(72) 발명자
이원석
경상남도 창원시 성산구 창원대로 1204 (성주동)
(74) 대리인
리앤목특허법인

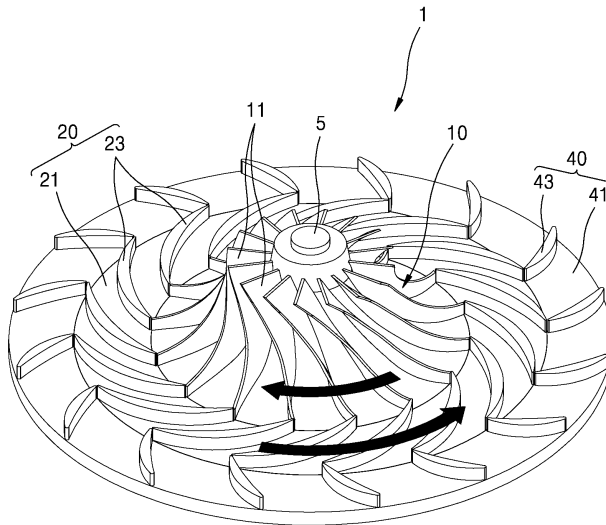
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 원심형 압축 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따르면, 구동축부에 결합되며, 복수 개의 제1블레이드가 구비되는 제1임펠러부; 상기 제1임펠러부의 외곽에 배치되며, 상기 제1임펠러부와 동일한 회전 중심축을 중심으로 회전하는 제2임펠러부; 상기 제1임펠러부 및 상기 제2임펠러부와 결합되며, 상기 구동축부에서 상기 제2임펠러부로 동력을 전달하는 동력전달부;를 포함하고, 상기 제1임펠러부와 상기 제2임펠러부는 서로 반대 방향으로 회전되는, 원심형 압축 장치를 제공한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

F04D 29/448 (2013.01)

F05B 2260/4031 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

구동축부에 결합되며, 복수 개의 제1블레이드가 구비되는 제1임펠러부;

상기 제1임펠러부의 외곽에 배치되며, 상기 제1임펠러부와 동일한 회전 중심축을 중심으로 회전하는 제2임펠러부;

상기 제1임펠러부 및 상기 제2임펠러부와 결합되며, 상기 구동축부에서 상기 제2임펠러부로 동력을 전달하는 동력전달부;를 포함하고,

상기 제1임펠러부와 상기 제2임펠러부는 서로 반대 방향으로 회전되는, 원심형 압축 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 동력전달부는,

상기 제1임펠러부와 결합되며, 상기 제1임펠러부의 회전에 연동되어 함께 회전되는 선기어부;

상기 제2임펠러부에 결합되며, 상기 선기어부의 외측에 배치되는 링기어부; 및

상기 선기어부와 상기 링기어부 사이에 배치되고, 상기 선기어부 및 상기 링기어부와 각각 맞물려 회전되는 유성기어부;를 포함하는, 원심형 압축 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 유성기어부는 복수 개가 구비되어, 상기 선기어부의 회전 중심축을 기준으로 등각 배치되는, 원심형 압축 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 복수 개의 유성기어부의 회전 중심축부는 위치 고정되는, 원심형 압축 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제2임펠러부는, 원판 형상으로 형성되는 제2임펠러플레이트; 및

상기 제2임펠러플레이트의 일면 상에 배치되는 복수 개의 제2블레이드;를 포함하는, 원심형 압축 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제2임펠러부의 유체 출구 측 방향으로 연장 형성되는 디퓨저부;를 더 포함하고,

상기 제2임펠러부는 상기 디퓨저부와 상기 제1임펠러부 사이에 배치되는, 원심형 압축 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 원심형 압축 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 압축비를 증가시켜 압축 성능을 향상

시킬 수 있는 원심형 압축 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 원심 압축기는 회전 운동을 하는 임펠러(Impeller)를 이용하여 유체에 원심력을 부여함으로써 유체가 압축되도록 하는 장치로 회전 운동에너지를 유체에 전달시켜 유체의 압력을 상승시킨다.
- [0003] 원심 압축기는 구동부와 연결되는 기어유닛과, 기어박스에 삽입되어 기어유닛과 연결되는 회전축과, 회전축에 연결되어 회전되는 임펠러와, 임펠러에 의해 원심 가속된 유체의 유속을 감소시켜 유체의 운동에너지를 정압에너지로 변환시키는 디퓨저(Diffuser), 임펠러를 지지하는 스크롤과, 스크롤과 결합하여 유체가 유동되는 내부 공간을 형성하는 슈라우드(Shroud)를 포함한다.
- [0004] 종래 원심 압축기는 단일의 임펠러가 구비되어 임펠러로 유입되는 유체를 원심 방향으로 가속함에 있어, 추가적인 가속 및 압축비 향상을 기대할 수 없는 문제점이 있었다.
- [0005] 일본 공개특허공보 제2004-353608호(2004.12.16 공개, 발명의 명칭: 원심 압축기)에는 원심 압축기가 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점들을 개선하기 위해 안출된 것으로, 동력전달부가 제1임펠러부의 회전력을 제2임펠러부로 전달하여 동일 회전수를 기준으로 임펠러부가 단일로 형성되는 것에 비해 압축비 및 압축기의 성능을 향상시키는 것을 목적으로 한다.
- [0007] 또한, 제1임펠러부와 제2임펠러부의 회전이 서로 반대 방향으로 회전되며 동일 회전수를 기준으로 압축비를 향상시킬 수 있는 것을 다른 목적으로 한다.
- [0008] 또한, 제2임펠러부로 인하여 디퓨저베인의 길이가 감소하여 상대적으로 짧은 거리에서 회전에너지를 압력에너지를 변환시켜주므로 압축비 및 압축기 성능을 향상시키는 것을 또 다른 목적으로 한다.
- [0009] 그러나 이러한 과제는 예시적인 것으로, 이에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명의 일 실시예는 원심형 압축 장치에 관한 것으로, 구동축부에 결합되며, 복수 개의 제1블레이드가 구비되는 제1임펠러부; 상기 제1임펠러부의 외곽에 배치되며, 상기 제1임펠러부와 동일한 회전 중심축을 중심으로 회전하는 제2임펠러부; 상기 제1임펠러부 및 상기 제2임펠러부와 결합되며, 상기 구동축부에서 상기 제2임펠러부로 동력을 전달하는 동력전달부;를 포함하고, 상기 제1임펠러부와 상기 제2임펠러부는 서로 반대 방향으로 회전되는, 원심형 압축 장치를 제공한다.
- [0011] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 동력전달부는, 상기 제1임펠러부와 결합되며, 상기 제1임펠러부의 회전에 연동되어 함께 회전되는 선기어부; 상기 제2임펠러부에 결합되며, 상기 선기어부의 외측에 배치되는 링기어부; 및 상기 선기어부와 상기 링기어부 사이에 배치되고, 상기 선기어부 및 상기 링기어부와 각각 맞물려 회전되는 유성기어부;를 포함할 수 있다.
- [0012] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 유성기어부는 복수 개가 구비되어, 상기 선기어부의 회전 중심축을 기준으로 등각 배치될 수 있다.
- [0013] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 복수 개의 유성기어부의 회전 중심축부는 위치 고정될 수 있다.
- [0014] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제2임펠러부는, 원판 형상으로 형성되는 제2임펠러플레이트; 및 상기 제2임펠러플레이트의 일면 상에 배치되는 복수 개의 제2블레이드;를 포함할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제2임펠러부의 유체 출구 측 방향으로 연장 형성되는 디퓨저부;를 더 포함하고, 상기 제2임펠러부는 상기 디퓨저부와 상기 제1임펠러부 사이에 배치될 수 있다.
- [0016] 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.

발명의 효과

- [0017] 상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제1임펠러부의 외곽에 배치되며 제1임펠러부와 동일한 회전 중심축이 형성되는 제2임펠러부로 인하여 제1임펠러부로 유입되는 유체를 2차에 걸쳐 가속시킬 수 있다.
- [0018] 또한, 동력전달부가 제1임펠러부에서 제2임펠러부로 회전 동력을 전달함으로써 인하여 단일의 구동부로 인하여 복수의 제1임펠러부, 제2임펠러부를 회전시키며 유체에 회전 운동에너지를 전달하며 가속시킬 수 있다.
- [0019] 또한, 제2임펠러부가 추가적으로 회전 운동에너지를 유체에 가속시킴으로써 인하여 낮은 회전수에서 기존 단일의 제1임펠러부만 구비 시의 압축비 성능을 도출할 수 있다.
- [0020] 또한, 단일의 제1임펠러부가 구비되는 것에 비하여, 제2임펠러부가 제1임펠러부의 외곽에 배치됨으로써 인하여 디퓨저베인의 반경 방향 길이가 감소되며, 비교적 짧은 거리에서 효과적으로 회전 운동에너지를 정압에너지로 변환시켜 압축비 및 압축 성능이 향상되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 원심형 압축 장치를 도시한 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 원심형 압축 장치를 도시한 분해도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 동력전달부를 도시한 사시도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 동력전달부를 도시한 개념도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 원심형 압축 장치를 도시한 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다.
- [0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0024] 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다.
- [0025] 이하의 실시예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0026] 이하의 실시예에서, 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다.
- [0027] 도면에서는 설명의 편의를 위하여 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다. 예컨대, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0028] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들에 따른 안과용 수술 장치에 대하여 설명한다. 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 원심형 압축 장치를 도시한 사시도이다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 원심형 압축 장치를 도시한 분해도이다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 동력전달부를 도시한 사시도이다. 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 동력전달부를 도시한 개념도이다. 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 원심형 압축 장치를 도시한 평면도이다.
- [0029] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 원심형 압축 장치(1)는 제1임펠러부(10), 제2임펠러부(20), 동력전달부(30), 디퓨저부(40)를 포함할 수 있다.
- [0030] 제1임펠러부(10)는 구동축부(5)와 결합되는 제1임펠러본체(10a), 제1블레이드(11)를 포함할 수 있다. 제1임펠러부(10)의 회전 중심축은 구동축부(5)의 회전 중심축과 동일하게 형성된다.

- [0031] 제1임펠러부(10)는 알루미늄 등의 금속 재질로 형성될 수 있다. 알루미늄 등 경량 금속으로 형성됨으로 인하여, 중량이 절감되며 제1임펠러부(10)의 축 하중을 감소시켜 제1임펠러부(10)의 동특성을 향상시킬 수 있다.
- [0032] 본 발명의 일 실시예에 따른 제1임펠러본체(10a)와 제1블레이드(11)는 일체로써 형성될 수 있다. 즉, 주조, 사출, 기계 가공, 방전 가공 등의 단일 가공 방식에 의해 형성될 수 있다.
- [0033] 제1임펠러본체(10a)는, 구동축부(5)에 결합되는 것으로, 원주 방향으로 형성되는 복수 개의 제1블레이드(11)가 구비된다. 복수 개의 제1블레이드(11)는 유체의 유동 경로를 제공하고, 제1임펠러부(10)의 회전 운동에너지를 유체에 전달한다.
- [0034] 제1블레이드(11)는 회전 운동에너지를 유체에 효율적으로 전달하기 위해 회전 방향에 따라 적절하게 소정 각도로 경사지며, 굴곡진 형태로 형성될 수 있다.
- [0035] 제1임펠러부(10) 측으로 유입되는 유체는 복수 개의 제1블레이드(11) 사이에 형성되는 유로를 따라 유동되며, 유체는 제1임펠러부(10)의 회전 운동에너지를 전달받아 유로의 출구 측에서 회전축의 반경 방향으로 유출된다.
- [0036] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 제2임펠러부(20)는 제1임펠러부(10)의 외곽에 배치되는 것으로, 제1임펠러부(10)와 동일한 회전 중심축이 형성된다. 제2임펠러부(20)는 뒤에 설명할 동력전달부(30)를 통해 제1임펠러부(10)로부터 동력을 전달받을 수 있다.
- [0037] 제2임펠러부(20)는 제2임펠러플레이트(21), 제2블레이드(23)를 포함할 수 있다. 제2임펠러플레이트(21)와 제2블레이드(23)는 일체로써 형성될 수 있다. 즉, 주조, 사출, 기계 가공, 방전 가공 등의 단일 가공 방식에 의해 형성될 수 있다.
- [0038] 도 3을 참조하면, 제2임펠러플레이트(21)는 원판 형상으로 형성될 수 있다. 제2임펠러플레이트(21)가 원판 형상으로 형성됨으로 인하여, 제2임펠러플레이트(21)의 측면부가 곡면 형상으로 형성되는 것에 비하여, 부피 및 중량을 저감시킬 수 있고, 그에 따라 제1임펠러부(10), 제2임펠러부(20)의 축 하중을 감소시킬 수 있다.
- [0039] 제1임펠러부(10)를 마주보는 제2임펠러플레이트(21)의 일면 상에는 복수 개의 제2블레이드(23)가 돌출 형성된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 제2임펠러플레이트(21) 상에 형성되는 제2블레이드(23)는 복수 개가 이격 배치되며, 에어 포일(Air foil) 형상 등 다양한 형상으로 형성될 수 있다.
- [0040] 복수 개의 제2블레이드(23)의 회전 중심축 측을 향하는 근단부(23a)는, 제2블레이드(23)의 원단부(23b)에 의해 회전 중심축으로부터 더 가깝게 배치된다. 제1임펠러부(10) 측으로 유입되는 유체는 복수 개의 제1블레이드(11) 사이에 형성되는 유로를 통해 유동되고, 회전 중심축으로부터 이격되는 방향으로의 제1블레이드(11)의 일단부를 지나 제2블레이드(23)의 근단부(23a)로 유체가 유입되어 2차적으로 유속이 가속될 수 있다.
- [0041] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 동력전달부(30)는, 제1임펠러부(10) 및 제2임펠러부(20)와 결합되는 것으로, 제1임펠러부(10)에서 제2임펠러부(20)로 회전 동력을 전달한다. 동력전달부(30)는 선기어부(31), 링기어부(33), 유성기어부(35)를 포함할 수 있다.
- [0042] 본 발명에서는 동력전달부(30)가 제1임펠러부(10)와 제2임펠러부(20) 사이에 배치되나, 이에 한정하는 것은 아니고, 제1임펠러부(10)를 마주보는 제2임펠러부(20)의 일면을 전면이라 할 때, 이에 대향되는 후면에 배치되는 등 다양한 변형 실시가 가능하다.
- [0043] 도 3, 도 4를 참조하면, 선기어부(31)는 제1임펠러부(10)와 결합되는 것으로, 제1임펠러부(10)의 회전에 연동되어 함께 회전된다. 본 발명에서는 선기어부(31)가 제1임펠러부(10)에 결합되나, 이에 한정하는 것은 아니고, 구동축부(5)에 결합되어 제1임펠러부(10)와 함께 회전될 수 있음은 물론이다.
- [0044] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 링기어부(33)는, 제2임펠러부(20)에 결합되는 것으로, 선기어부(31)의 외측에 배치된다. 링기어부(33)는 선기어부(31)와 이격되도록 배치되며, 링기어부(33)의 내경은 선기어부(31)의 외경보다 더 크게 형성된다. 링기어부(33)와 선기어부(31) 사이에는 뒤에 설명할 유성기어부(35)가 설치된다.
- [0045] 링기어부(33)는 제2임펠러부(20)와 일체로써 형성될 수 있음은 물론이다. 즉, 주조, 사출, 기계 가공, 방전 가공 등의 단일 가공 방식에 의해 형성될 수 있다.
- [0046] 링기어부(33)는 원형의 링(Ring) 형상으로 형성되고, 내측면을 따라 기어치가 형성될 수 있다. 링기어부(33)의 기어치는 복수 개의 유성기어부(35)와 맞물리며, 본 발명의 일 실시예에 따른 동력전달부(30)는 유성기어부(35)

5)의 회전 중심축부가 위치 고정됨으로 인하여 선기어부(31)와 맞물리는 유성기어부(35)가 회전됨에 따라 링기어부(33)가 함께 회전된다.

- [0047] 도 3을 참조하면, 링기어부(33)는 제1임펠러부(10)와 마주보는 제2임펠러부(20), 구체적으로 제2임펠러플레이트(21)의 일면 상에 배치되는 제2블레이드(23)의 내측에 배치된다. 즉, 링기어부(33)는 복수 개의 제2블레이드(23)의 각각의 근단부(23a)의 내측에 배치되고, 이로 인하여 제1임펠러부(10)의 복수 개의 제1블레이드(11) 사이에 형성되는 유로를 통과하는 유체가 바로 복수 개의 제2블레이드(23) 사이에 형성되는 유로를 통해 유동되도록 경로를 제공하며, 이때 유체에 가해지는 저항을 최소화하며 제2임펠러부(20)에서 2차적으로 유체가 가속되도록 한다.
- [0048] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유성기어부(35)는 선기어부(31)와 링기어부(33) 사이에 배치되어 선기어부(31) 및 링기어부(33)와 각각 맞물려 회전되고, 제1임펠러부(10)의 회전 동력을 제2임펠러부(20)로 전달한다.
- [0049] 유성기어부(35)는 복수 개가 구비될 수 있고, 선기어부(31)의 회전 중심축을 기준으로 등각 배치된다. 이로 인하여 선기어부(31)로부터 링기어부(33)로 회전 동력을 균일하게 전달할 수 있는 효과가 있다.
- [0050] 도 4를 참조하면, 본 발명에서는 유성기어부(35)가 3개 구비되며, 선기어부(31)의 회전 중심축을 기준으로 120도를 이루며 등각 배치될 수 있다. 그러나 이에 한정하는 것은 아니고, 3개를 초과하여 형성될 수 있음은 물론이다.
- [0051] 본 발명의 일 실시예에 따른 유성기어부(35)는 회전 중심축부가 위치 고정된다. 복수 개의 유성기어부(35)의 회전 중심축부는 원심형 압축 장치(1) 내 소정 위치에 고정될 수 있다.
- [0052] 구체적으로 복수 개의 회전 중심축부는 원심형 압축 장치(1) 내 고정 배치되는 캐리어부(도면 미도시)에 결합될 수 있고, 이로 인하여 유성기어부(35)는 위치 고정되는 회전 중심축부를 중심축으로 하여 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전되고, 이와 맞물려 회전되는 링기어부(33)가 회전될 수 있다.
- [0053] 본 발명에서는 제2임펠러부(20), 구체적으로 제2임펠러플레이트(21)가 링기어부(33)와 결합되므로, 유성기어부(35)가 회전됨에 따라 링기어부(33)와 결합되는 제2임펠러플레이트(21)가 회전된다.
- [0054] 도면에 도시하진 않았지만, 캐리어부는 원심형 압축 장치(1)의 내부에 제1임펠러부(10) 및 제2임펠러부(20)와 이격 배치되며, 구동부, 기어박스 등 소정 위치에 고정될 수 있다.
- [0055] 도 1, 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 디퓨저부(40)는, 제2임펠러부(20)의 유체 출구 측 방향으로 연장 형성되는 것으로, 제1임펠러부(10), 제2임펠러부(20)의 회전에 의해 증가된 유체의 운동에너지(Kinetic energy)를 정압에너지(Static pressure energy)로 변환시킬 수 있다.
- [0056] 디퓨저부(40)는 디퓨저플레이트(41), 디퓨저베인(43)을 포함할 수 있다. 디퓨저플레이트(41)는 하우징부(4)의 내측에 위치 고정되는 것이고, 디퓨저베인(43)은 제1임펠러부(10), 제2임펠러부(20)를 각각 거치며 원심 방향으로 가속되는 유체의 유동 경로를 제공하기 위해 복수 개가 제1임펠러부(10), 제2임펠러부(20) 측 일면 상에 형성된다.
- [0057] 복수 개의 디퓨저베인(43)은 제1임펠러부(10), 제2임펠러부(20)의 회전 중심 방향과 소정 각도를 이루도록 설치되고, 에어 포일 형상으로 형성될 수 있다. 그러나 이에 한정하는 것은 아니고, 다양한 형상으로 형성될 수 있음은 물론이다.
- [0058] 디퓨저부(40)는 하우징부(4)의 내측에 배치되는 것으로, 제1임펠러부(10), 제2임펠러부(20)의 축 하중을 지지한다.
- [0059] 본 발명의 일 실시예에 따른 제1블레이드(11), 제2블레이드(23), 디퓨저베인(43)은 경량의 탄소강(Carbon steel)으로 형성될 수 있고, 알루미늄과 같은 비철금속으로 형성될 수 있다.
- [0060] 복수의 디퓨저베인(43)은 디퓨저플레이트(41)에 일체로써 형성될 수 있다. 즉, 주조, 사출, 기계 가공, 방전 가공 등의 단일 가공 방식에 의해 형성될 수 있다. 그러나 이에 한정하는 것은 아니고, 디퓨저플레이트(41) 상에서 이동 가능할 수 있음은 물론이다.
- [0061] 도 1, 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 복수 개의 디퓨저베인(43)은 제1블레이드(11) 및 제2블레이드(23)의 외곽에 배치되며, 구체적으로 제2블레이드(23)의 원단부(23b)의 외측에서 연속적으로 형성된다.

- [0062] 상기와 같은 본 발명의 일 실시예에 따른 원심형 압축 장치(1)의 작동원리 및 효과를 설명한다.
- [0063] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 원심형 압축 장치(1)는 제1임펠러부(10), 제2임펠러부(20), 동력전달부(30), 디퓨저부(40)를 포함한다. 제1임펠러부(10), 제2임펠러부(20), 동력전달부(30) 및 디퓨저부(40)는 하우징부(4)의 내측에 설치된다.
- [0064] 유체는 하우징부(4)의 일측(도 1 기준 상측)에 형성되는 유입부(미도시)를 통해 제1임펠러부(10) 측으로 유입되고, 제1임펠러부(10), 제2임펠러부(20), 디퓨저부(40)를 통과하며, 유입부가 형성되는 하우징부(4)의 일측에 대향되는 타측(도 1 기준 하측)에 형성되는 유출부를 통해 구동축부(5)의 회전 중심축의 반경 방향으로 유출된다.
- [0065] 본 발명의 일 실시예에 따른 원심형 압축 장치(1)로 유입되는 유체는 제1임펠러부(10)를 거치며 유체가 회전 운동에너지를 전달받아 가속되고, 제1임펠러부(10)에서 복수 개의 제1블레이드(11) 사이에 형성되는 유로를 통해 제2임펠러부(20)로 유입되고, 복수 개의 제2블레이드(23) 사이에 형성되는 유로를 통과하면서 2차적으로 가속된다.
- [0066] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 동력전달부(30)가 제1임펠러부(10)와 제2임펠러부(20)와 각각 결합되며, 제1임펠러부(10)에서 제2임펠러부(20)로 회전 동력을 전달하고, 이로 인하여 유체가 제1임펠러부(10)에서 유출된 후 2차적으로 회전 운동에너지를 전달받아 가속될 수 있다.
- [0067] 동력전달부(30)는 선기어부(31), 링기어부(33), 유성기어부(35)를 포함하며, 선기어부(31)가 제1임펠러부(10)에 결합되어 구동부, 구체적으로 구동축부(5)로부터 회전 동력을 전달받은 제1임펠러부(10)가 회전되면서 함께 회전된다.
- [0068] 선기어부(31)가 시계 방향 또는 반시계 방향 중 제1방향으로 회전되면, 선기어부(31)의 외측면에 형성되는 기어치와 맞물려 회전하는 복수 개의 유성기어부(35)가 제1방향과 반대 방향인 제2방향으로 회전되고, 복수 개의 유성기어부(35)의 외측에 배치되는 링기어부(33)는 유성기어부(35)와 맞물려 유성기어부(35)의 회전 방향과 동일하게 제2방향으로 회전된다.
- [0069] 도 5를 참조하면, 결과적으로 구동축부(5) 및 선기어부(31)가 제1방향으로 회전되면, 유성기어부(35)를 거쳐 링기어부(33)는 제1방향과 반대 방향인 제2방향으로 역회전하고, 이로 인하여 제1임펠러부(10)를 통과하며 회전 운동에너지를 전달받은 유체가 제2임펠러부(20)로 전달되어 다시 회전 운동에너지를 전달받아 가속되는 효과가 있다.
- [0070] 다시 말하여 단일의 구동부가 회전됨에 따라 제1임펠러부(10), 제2임펠러부(20)가 모두 회전되며, 유체를 가속 시킴으로써 추가적인 압축비 향상의 효과가 있고, 압축비 향상으로 원심형 압축 장치(1)의 압축 성능이 향상된다.
- [0071] 종래 단일의 제1임펠러부(10)만이 구비되는 것에 비하여 제1임펠러부(10), 제2임펠러부(20)가 구비됨으로 인하여 낮은 회전수에서 기존 단일의 제1임펠러부(10)만이 있을 때의 압축비 성능을 도출할 수 있는 효과가 있다.
- [0072] 제1임펠러부(10), 제2임펠러부(20)를 거치며 구동부로부터 회전 운동에너지를 전달받아 가속되는 유체는 제2임펠러부(20)의 반경 방향으로 유출되면서 디퓨저부(40)로 유입된다.
- [0073] 유체는 디퓨저부(40)에 형성되는 복수 개의 디퓨저베인(43) 사이를 통과하면서 원심 가속된 유체의 유속이 감소되고, 유체의 압력이 상승된다. 즉, 유체의 운동에너지(Kinetic energy)를 정압에너지(Static pressure energy)로 변환되며 설정된 압력에 도달하여 디퓨저부(40)의 유출부를 통해 연소실 등으로 공급된다.
- [0074] 종래 단일의 제1임펠러부(10)만으로 구비되는 것에 비하여, 제2임펠러부(20)가 제1임펠러부(10)의 외곽에 배치되며, 제2임펠러부(20)의 외곽에 디퓨저부(40)가 배치됨으로 인하여, 디퓨저플레이트(41)의 중심 측 방향으로 근접하는 디퓨저베인(43)의 근단부(43a)와 중심측 방향에서 이격되는 디퓨저베인(43)의 원단부(43b) 사이의 거리가 감소된다.
- [0075] 이로 인하여 비교적 짧은 거리에서 효과적으로 회전 운동에너지를 정압에너지로 변환시키므로 압축비 및 압축 성능이 향상되는 효과가 있다.
- [0076] 이와 같이 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 하여 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 실시예의 변형이 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야

할 것이다.

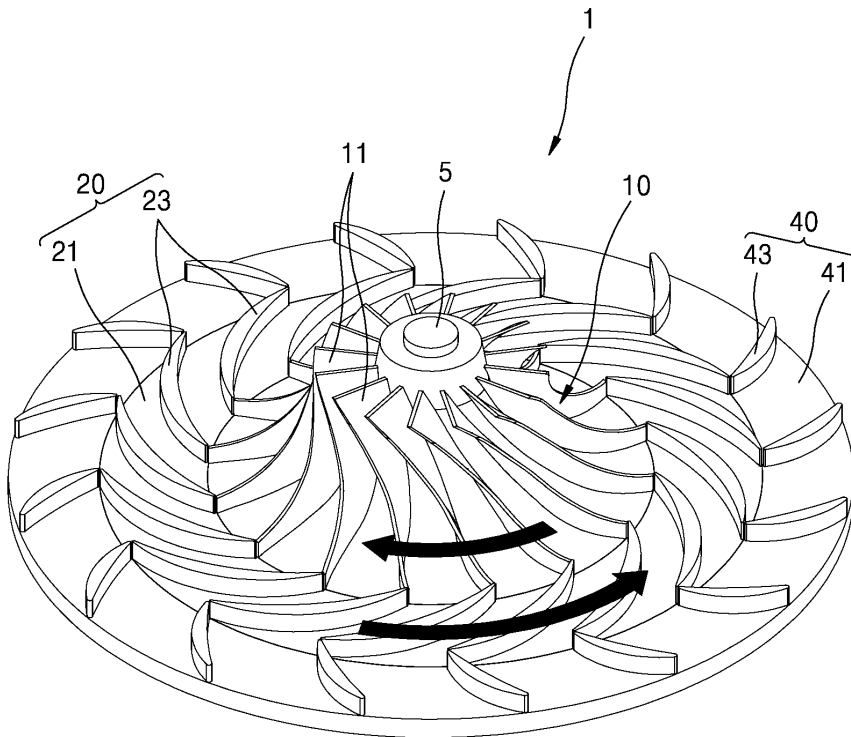
부호의 설명

[0077]

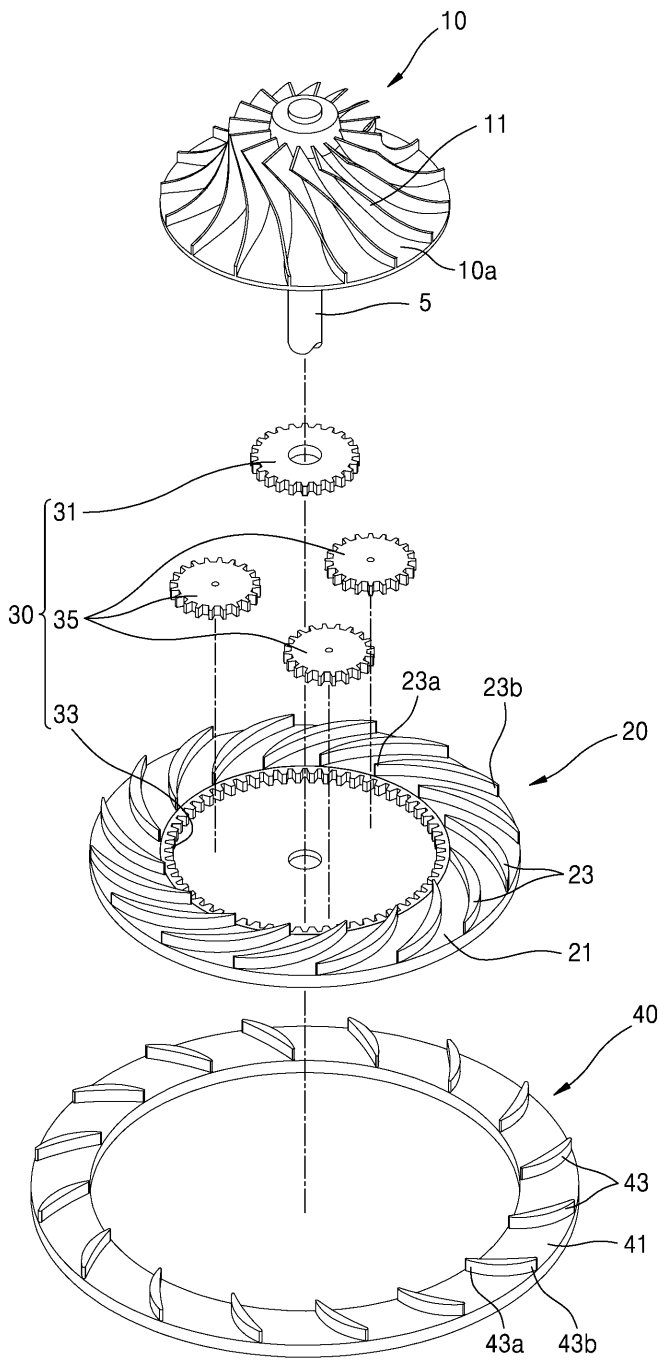
- 1: 원심형 압축 장치 4: 하우징부
- 5: 구동축부 10: 제1임펠러부
- 11: 제1블레이드 20: 제2임펠러부
- 21: 제2임펠러플레이트 23: 제2블레이드
- 23a, 43a: 근단부 23b, 43b: 원단부
- 30: 동력전달부 31: 선기어부
- 33: 링기어부 35: 유성기어부
- 40: 디퓨저부 41: 디퓨저플레이트
- 43: 디퓨저베인

도면

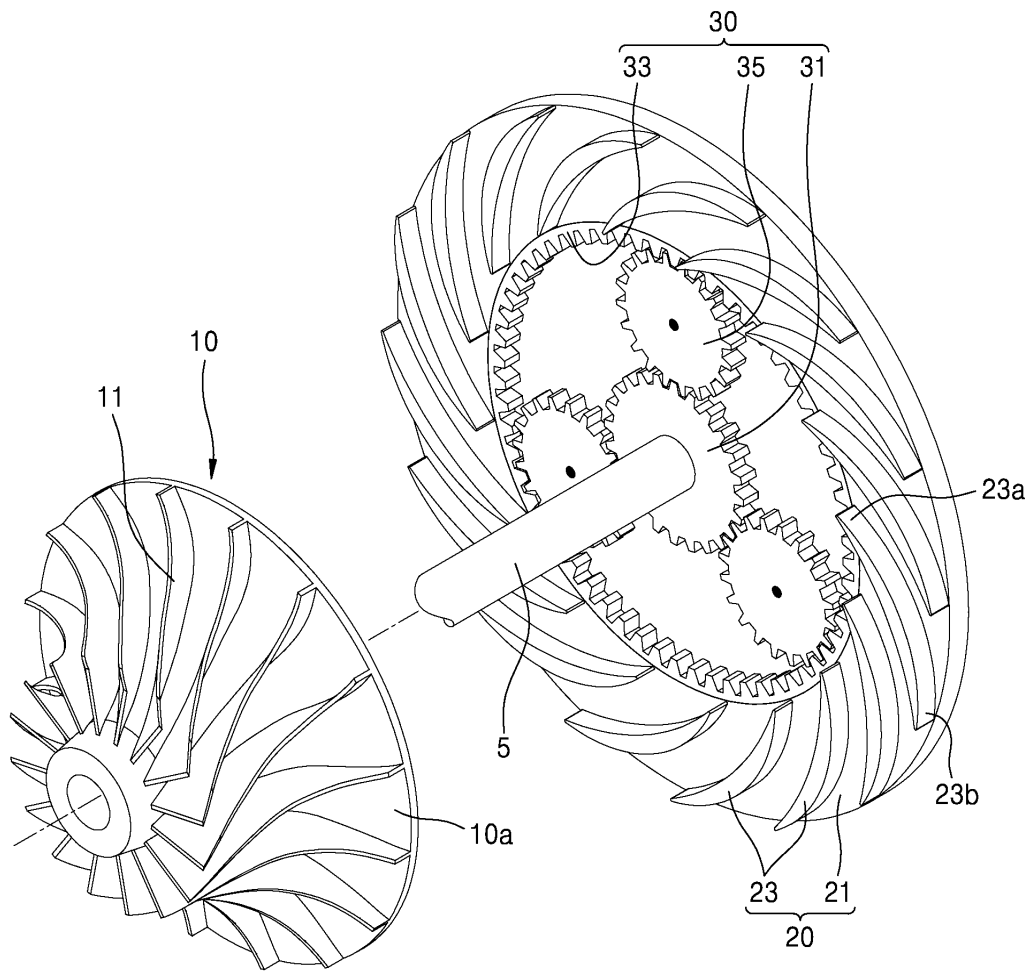
도면1



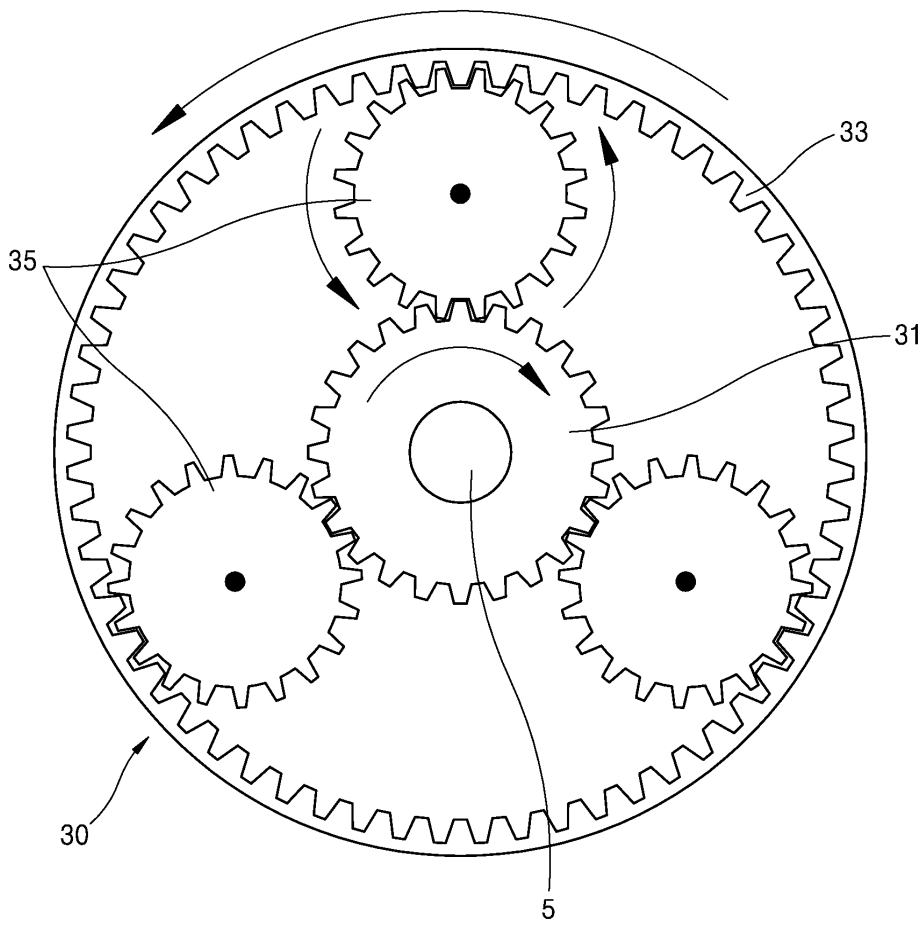
도면2



도면3



도면4



도면5

