



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년10월17일
(11) 등록번호 10-2719359
(24) 등록일자 2024년10월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
FO1D 5/14 (2006.01)

(52) CPC특허분류
FO1D 5/141 (2013.01)
FO1D 5/147 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2023-0129054

(22) 출원일자 2023년09월26일
심사청구일자 2023년09월26일

(56) 선행기술조사문헌
US20140227102 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
이창만

서울특별시 노원구 중계로8길 20, 101동 1701호(중계동, 중계현대6차아파트)

(72) 발명자
이창만

서울특별시 노원구 중계로8길 20, 101동 1701호(중계동, 중계현대6차아파트)

(74) 대리인
문춘오

전체 청구항 수 : 총 1 항

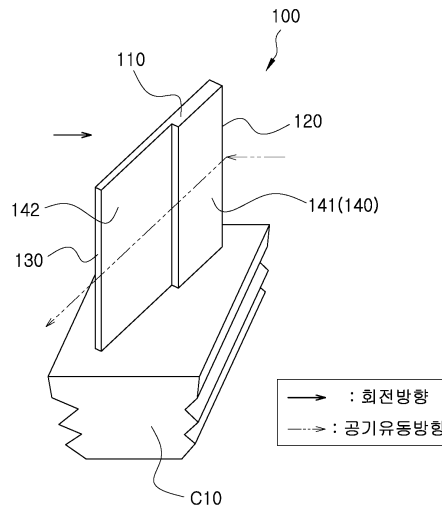
심사관 : 김희영

(54) 발명의 명칭 압축기 블레이드

(57) 요약

본 발명은 압축 효율을 개선할 수 있는 압축기 블레이드를 제공하는 것이 그 기술적 과제이다. 이를 위해, 본 발명의 압축기 블레이드는, 압축기의 회전 중심부의 외주면에 결합되며 상기 회전 중심부를 기준으로 회전되는 압축기 블레이드로, 블레이드 몸체; 상기 블레이드 몸체의 선단을 이루며 상기 블레이드 몸체의 회전 방향을 기준으로 제일 앞에 놓이는 리딩 엣지; 상기 블레이드 몸체의 후단을 이루며 상기 블레이드 몸체의 회전 방향을 기준으로 제일 뒤에 놓이는 트레일링 엣지; 및 상기 블레이드 몸체의 일면을 이루며 상기 블레이드 몸체가 회전되는 동안 상기 트레일링 엣지 측으로 공기의 유동을 안내하되 공기와의 표면 저항을 줄인 상태로 안내하는 저항 저감형 압력면;을 포함한다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류
F05D 2220/32 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

압축기의 회전 중심부의 외주면에 결합되며 상기 회전 중심부를 기준으로 회전되는 압축기 블레이드로,
블레이드 몸체;

상기 블레이드 몸체의 선단을 이루며 상기 블레이드 몸체의 회전 방향을 기준으로 제일 앞에 놓이는 리딩 엣지;
상기 블레이드 몸체의 후단을 이루며 상기 블레이드 몸체의 회전 방향을 기준으로 제일 뒤에 놓이는 트레일링 엣지; 및

상기 블레이드 몸체의 일면을 이루며 상기 블레이드 몸체가 회전되는 동안 상기 트레일링 엣지 측으로 공기의 유동을 안내하되 공기와의 표면 저항을 줄인 상태로 안내하는 저항 저감형 압력면;

을 포함하고,

상기 저항 저감형 압력면은,

상기 리딩 엣지로부터 상기 트레일링 엣지를 향해 연장되며 공기와 접하는 메인 공기 접촉부; 및

상기 메인 공기 접촉부의 후단에서 상기 트레일링 엣지를 향해 연장되며 상기 메인 공기 접촉부로부터 안내되어 온 공기와 비접촉하는 메인측 공기 비접촉부;

를 포함하고,

상기 메인측 공기 비접촉부는,

상기 메인 공기 접촉부의 표면과 동일한 직선 또는 동일한 곡선을 그리며 상기 트레일링 엣지를 향해 가상의 제 1 선을 연장할 경우, 상기 제1 선보다 낮은 높이로 이루어지고,

상기 메인측 공기 비접촉부는,

상기 제1 선보다 낮은 높이를 이루며 상기 트레일링 엣지까지 형성되고,

상기 메인측 공기 비접촉부는,

상기 트레일링 엣지를 향해 갈수록 상기 제1 선을 향해 점점 높아지는 경사진 형상을 가지고,

상기 트레일링 엣지를 향해 갈수록 상기 경사진 형상이 복수번 반복된 구조를 가지며, 그리고

상기 트레일링 엣지를 향해 갈수록 상기 각각의 경사진 형상의 끝단이 점차적으로 낮아지는 구조를 가지는

압축기 블레이드.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 압축기 블레이드에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 일반적으로, 압축기는 외부 공기를 흡입하고 압축하는 장치이다. 이러한 압축기는 연소기와 터빈과 함께 하나의 가스 터빈을 이룰 수 있다.
- [0003] 도 1은 일반적인 가스 터빈을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [0004] 가스 터빈(1000)은 도 1에 도시된 바와 같이, 압축기(1100), 연소기(1200) 및 터빈(1300)을 포함한다. 압축기(1100)는 공기를 압축한 다음 연소기(1200)로 전달한다. 연소기(1200)는 압축기(1100)에서 공급된 압축 공기와 연료를 혼합하고 그 혼합물을 연소시킨다. 터빈(1300)은 이에 제공된 터빈 블레이드가 연소기에서 발생된 연소 가스에 의해 회전되면서 동력을 발생한다. 터빈(1300)에 의해 발생된 동력은 발전과 기계 장치 구동 등에 대부분 사용되지만 그 중 일부는 압축기(1100)의 회전을 구동시키기 위해 되먹임(feedback)된다. 한편, 압축기에 대해 더 설명하면, 압축기(1100)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 회전의 중심을 이루는 회전 중심부와 그 외주면에 간격을 두고 복수개 배열되는 압축기 블레이드(1130)를 포함한다.
- [0005] 도 2는 압축기 블레이드를 개략적으로 나타낸 도면이고, 도 3은 압축기 회전되는 동안 외부의 공기가 압축기 블레이드를 따라 이동되는 모습을 개략적으로 보인 도면이다.
- [0006] 기존의 압축기 블레이드(1130)는, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 회전되는 방향으로 제일 앞을 이루는 리딩 엣지(leading edge)(11)와, 회전되는 방향으로 기준으로 제일 뒤를 이루는 트레일링 엣지(trailing edge)(12)와, 회전되는 동안 공기를 압축되는 방향으로 이동시키는 압력면(pressure side)(13)과, 그리고 압력면의 반대면인 흡입면(suction side)(14)을 포함한다. 따라서, 압축기(1100)가 회전되면 외부의 공기가 압축기 블레이드(1130)의 리딩 엣지(11)를 통해 압력면(13)으로 안내되고, 이렇게 압력면(13)으로 안내된 공기는 압력면(13) 전체를 두루 접촉하면서 압축된 상태로 트레일링 엣지(12) 측으로 이동될 수 있다. 참고로, 도면부호 "C10"은 압축기 블레이드(1130)를 회전 중심부에 결합하기 위한 결합부이다.
- [0007] 하지만, 기존의 압축기 블레이드(1130)는, 압력면(13)으로 안내된 공기가 압력면(13) 전체를 두루 접촉하면서 이동되는 기술구성을 제공하므로, 압력면(13)과의 표면 저항으로 공기의 유속이 줄어들어 압축 효율이 떨어지는 문제가 있다. 예를 들어, 가스터빈 엔진은 보통 최대 10,000-25,000rpm의 빠른 회전을 하고 심지어 항공기 엔진은 이 보다 더 빠른 회전도 하기에 공기가 기존의 압축기 블레이드의 압력면 전체를 모두 접하는 것은 공기 저항을 많이 불러 일으켜 압축 효율이 떨어지는 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

(특허문헌 0001) 미국 특허출원공개공보 US2014/0227102호(공개일: 2014.08.14)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명의 기술적 과제는, 압축 효율을 개선할 수 있는 압축기 블레이드를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 압축기 블레이드는, 압축기의 회전 중심부의 외주면에 결합되며 상기 회전 중심부를 기준으로 회전되는 압축기 블레이드로, 블레이드 몸체; 상기 블레이드 몸체의 선단을 이루며 상기 블레이드 몸체의 회전 방향을 기준으로 제일 앞에 놓이는 리딩 엣지; 상기 블레이드 몸체의 후단을 이루며 상기 블레이드 몸체의 회전 방향을 기준으로 제일 뒤에 놓이는 트레일링 엣지; 및 상기 블레이드 몸체의 일면을 이루며 상기 블레이드 몸체가 회전되는 동안 상기 트레일링 엣지 측으로 공기의 유동을 안내하되 공기와의 표면 저항을 줄인 상태로 안내하는 저항 저감형 압력면;을 포함하고, 상기 저항 저감형 압력면은, 상기 리딩 엣지로부터 상기 트레일링 엣지를 향해 연장되며 공기와 접하는 메인 공기 접촉부; 및 상기 메인 공기 접촉부의 후단에서 상기 트레일링 엣지를 향해 연장되며 상기 메인 공기 접촉부로부터 안내되어 온 공기와 비접촉하는 메인측 공기 비접촉부;를 포함하고, 상기 메인측 공기 비접촉부는, 상기 메인 공기 접촉부의 표면과 동

일한 직선 또는 동일한 곡선을 그리며 상기 트레일링 엣지를 향해 가상의 제1 선을 연장할 경우, 상기 제1 선보다 낮은 높이로 이루어지고, 상기 메인측 공기 비접촉부는, 상기 제1 선보다 낮은 높이를 이루며 상기 트레일링 엣지까지 형성되고, 상기 메인측 공기 비접촉부는, 상기 트레일링 엣지를 향해 갈수록 상기 제1 선을 향해 점점 높아지는 경사진 형상을 가지고, 상기 트레일링 엣지를 향해 갈수록 상기 경사진 형상이 복수번 반복된 구조를 가지며, 그리고 상기 트레일링 엣지를 향해 갈수록 상기 각각의 경사진 형상의 끝단이 점차적으로 낮아지는 구조를 가진다.

[0010] 삭제

[0011] 삭제

[0012] 삭제

[0013] 삭제

[0014] 삭제

발명의 효과

[0015] 이상에서와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 압축기 블레이드는 다음과 같은 효과를 가질 수 있다.

[0016] 본 발명의 실시예에 의하면, 압축기의 회전 중심부의 외주면에 결합되며 상기 회전 중심부를 기준으로 회전되는 압축기 블레이드로, 블레이드 몸체와, 리딩 엣지와, 트레일링 엣지와, 그리고 저항 저감형 압력면을 포함하는 기술구성을 제공하므로, 저항 저감형 압력면을 통해 리딩 엣지로부터 트레일링 엣지로 공기가 안내되는 동안 공기와의 표면 저항을 줄일 수 있어, 기존에 기술에 비해 압축 효율을 개선할 수 있다.

[0017] 또한, 본 발명의 실시예에 의하면, 저항 저감형 압력면은 메인 공기 접촉부와 메인측 공기 비접촉부를 포함하는 기술구성을 제공하므로, 메인 공기 접촉부를 통해 접촉된 상태로 안내되어 온 공기가 메인측 공기 비접촉부에서는 접촉되지 않아, 즉 메인측 공기 비접촉부에서는 공기와의 표면 저항의 발생을 막을 수 있어, 압축 효율을 더욱 개선할 수 있다.

[0018] 또한, 본 발명의 실시예에 의하면, 메인측 공기 비접촉부는 메인 공기 접촉부의 표면과 동일한 직선 또는 동일한 곡선을 그리며 트레일링 엣지를 향해 가상의 제1 선을 연장할 경우, 제1 선보다 보다 낮은 높이를 이루는 기술구성을 제공하므로, 메인 공기 접촉부에 접촉된 상태로 안내되어 온 공기의 일부가 메인 공기 접촉부의 표면과의 점성에 의해 메인측 공기 비접촉부를 향해 휘어지더라도 메인측 공기 비접촉부와와의 접촉을 최대한 막을 수 있다.

[0019] 또한, 본 발명의 실시예에 의하면, 메인측 공기 비접촉부는 트레일링 엣지를 향해 갈수록 제1 선을 향해 점점 높아지는 경사진 형상을 가지는 기술구성을 제공하므로, 공기 중 메인 공기 접촉부에 접촉되지 않고 메인측 공기 비접촉부에 바로 접촉되는 위치에 놓인 공기가 있을 경우, 그 위치에 놓인 공기가 경사진 형상의 메인측 공기 비접촉부를 접한 상태로 타고 올라가 도약하면서 메인측 공기 비접촉부의 끝단을 넘어서면 저항 저감형 압력면과 비접촉 상태를 유지할 수 있어, 그 위치에 놓인 공기의 경우에도 표면 저항을 줄일 수 있다.

[0020] 또한, 본 발명의 실시예에 의하면, 메인측 공기 비접촉부는 트레일링 엣지를 향해 갈수록 경사진 형상이 복수번 반복된 구조를 가지는 기술구성을 제공하므로, 공기 중 메인 공기 접촉부에 접촉되지 않고 메인측 공기 비접촉부의 각각의 경사진 형상에 바로 접촉되는 위치에 각각 놓인 공기가 있을 경우, 그 위치에 각각 놓인 공기가 각각의 경사진 형상의 메인측 공기 비접촉부를 접한 상태로 타고 올라가 도약하면서 각각의 경사진 형상의 끝단을 넘어서면 저항 저감형 압력면과 비접촉 상태를 유지할 수 있어, 그 각각의 위치에 놓인 공기의 경우에도 표면 저항을 줄일 수 있다.

[0021] 또한, 본 발명의 실시예에 의하면, 메인측 공기 비접촉부는 트레일링 엣지를 향해 갈수록 각각의 경사진 형상의

끝단이 점차적으로 낮아지는 구조를 더 가지는 기술구성을 제공하므로, 공기 중 메인 공기 접촉부에 접촉되지 않고 메인측 공기 비접촉부의 각각의 경사진 형상에 바로 접촉되는 위치에 각각 놓인 공기에 대해 표면 저항을 줄일 수 있을 뿐만 아니라, 메인 공기 접촉부에 접촉된 상태로 안내되어 온 공기의 일부가 메인 공기 접촉부의 표면과의 점성에 의해 메인측 공기 비접촉부를 향해 휘어지더라도 메인측 공기 비접촉부와와의 접촉을 최대한 막을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 일반적인 가스 터빈을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- 도 2는 압축기 블레이드를 개략적으로 나타낸 도면이다.
- 도 3은 압축기 회전되는 동안 외부의 공기가 압축기 블레이드를 따라 이동되는 모습을 개략적으로 보인 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 압축기 블레이드를 개략적으로 나타낸 도면이다.
- 도 5는 도 4의 압축기 블레이드를 위에서 바라본 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 압축기 블레이드를 개략적으로 나타낸 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 압축기 블레이드를 개략적으로 나타낸 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 제4 실시예에 따른 압축기 블레이드를 개략적으로 나타낸 도면이다.

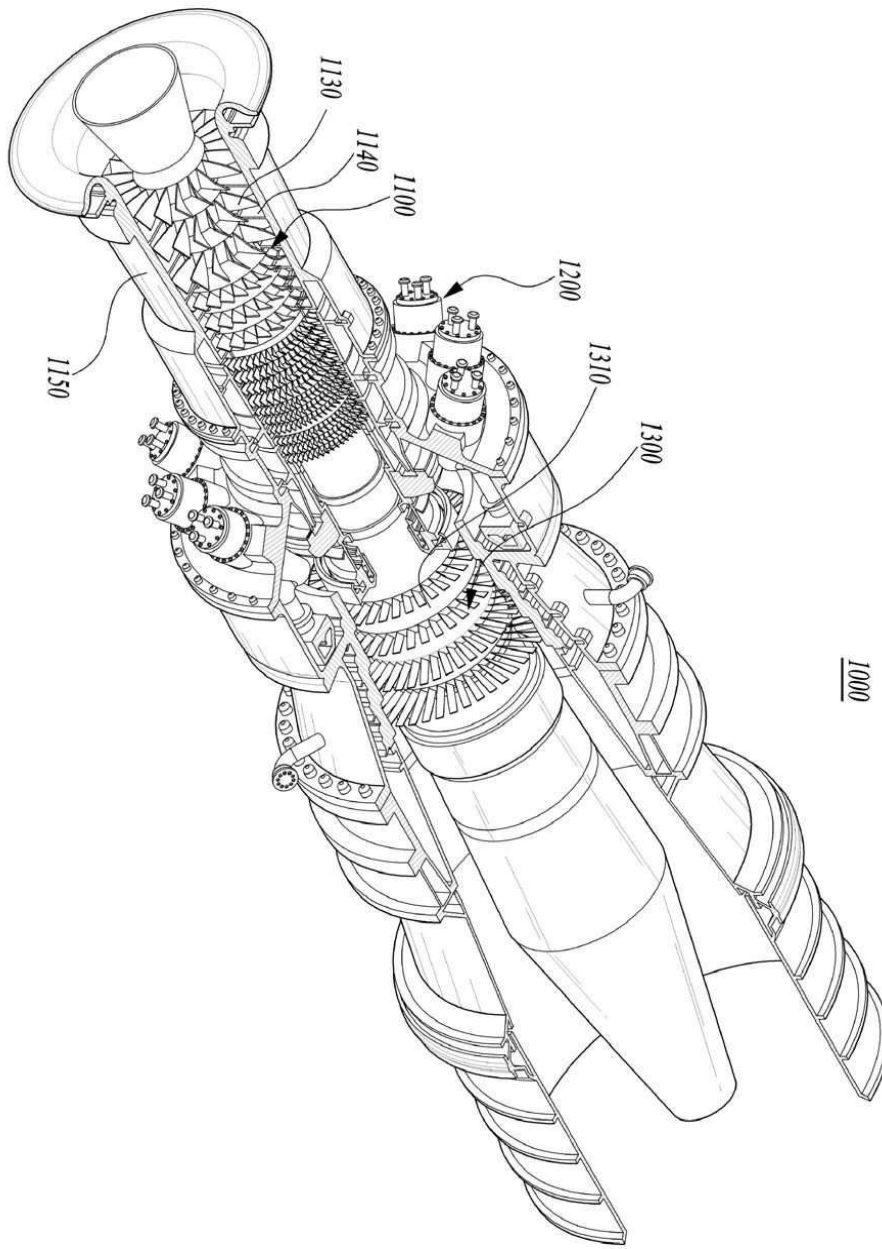
발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0024] 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 압축기 블레이드를 개략적으로 나타낸 도면이고, 도 5는 도 4의 압축기 블레이드를 위에서 바라본 도면이다.
- [0025] 본 발명의 제1 실시예에 따른 압축기 블레이드(100)는, 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 압축기(도 1의 110 참조)의 회전 중심부의 외주면에 결합되며 회전 중심부를 기준으로 회전되는 압축기 블레이드로, 블레이드 몸체(110)와, 리딩 엣지(leading edge)(120)와, 트레일링 엣지(trailing edge)(130)와, 그리고 저항 저감형 압력면(140)을 포함한다. 이하, 도 4 및 도 5를 계속 참조하여 각 구성요소에 대해 보다 상세히 설명한다.
- [0026] 블레이드 몸체(110)는, 본 발명의 압축기 블레이드(100)의 몸체를 이루는 구성요소이다. 이러한 블레이드 몸체(110)는, 일자 형상의 평면(도 4 참조), 만곡된 형상의 곡면(미도시) 또는 평면과 곡면이 조합된 면(미도시)으로 이루어진 입체적인 형상을 가질 수 있으며, 도 4에 도시된 바와 같이, 회전 중심부와 결합하기 위한 결합부(C10)의 상면에 대해 경사져 놓일 수 있다.
- [0027] 리딩 엣지(120)는, 블레이드 몸체(110)의 선단을 이루는 구성요소이다. 이러한 리딩 엣지(120)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 블레이드 몸체(110)의 회전 방향을 기준으로 블레이드 몸체(110)의 제일 앞을 놓일 수 있다. 따라서, 블레이드 몸체(110)가 회전되는 동안 저항 저감형 압력면(140) 중 리딩 엣지(120) 측에 닿은 공기는 저항 저감형 압력면(140)을 따라 트레일링 엣지(130)를 향해 이동하게 된다.
- [0028] 트레일링 엣지(130)는, 블레이드 몸체(110)의 후단을 이루는 구성요소이다. 이러한 트레일링 엣지(130)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 블레이드 몸체(110)의 회전 방향을 기준으로 블레이드 몸체(110)의 제일 뒤에 놓일 수 있다. 따라서, 블레이드 몸체(110)가 회전되는 동안 공기는 트레일링 엣지(130)를 향해 이동하게 된다.
- [0029] 저항 저감형 압력면(140)은, 블레이드 몸체(110)가 회전되는 동안 이에 접하는 공기를 트레일링 엣지(130) 측으로 안내하되 공기와의 표면 저항을 줄인 상태로 안내하기 위한 구성요소이다. 이러한 저항 저감형 압력면(140)은, 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 블레이드 몸체(110)의 일면을 이룰 수 있으며, 블레이드 몸체(110)가 회전되는 동안 트레일링 엣지(130)로 공기의 유동을 안내하면서 공기와의 표면 저항을 줄일 수 있다.
- [0030] 따라서, 저항 저감형 압력면(140)을 통해 리딩 엣지(120)로부터 트레일링 엣지(130)로 공기가 안내되는 동안 공기와의 표면 저항을 줄일 수 있어, 기존에 기술에 비해 압축 효율을 개선할 수 있다.

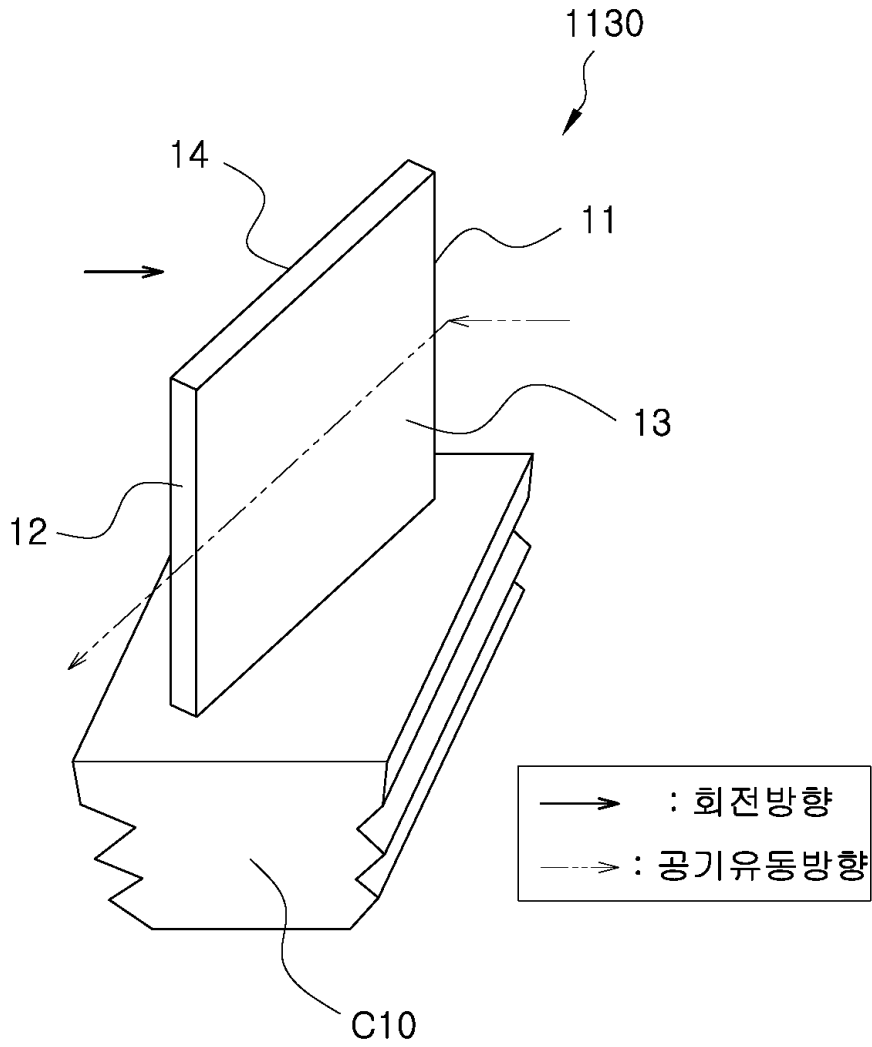
- [0031] 이하, 도 4 및 도 5를 다시 참조하여, 저항 저감형 압력면(140)에 대해 보다 상세히 설명한다.
- [0032] 저항 저감형 압력면(140)은, 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 메인 공기 접촉부(141)와 메인측 공기 비접촉부(142)를 포함할 수 있다. 메인 공기 접촉부(141)는, 리딩 엣지(120)로부터 트레일링 엣지(130)를 향해 연장될 수 있으며 블레이드 몸체(110)가 회전되는 동안 공기와 직접적으로 접촉할 수 있다. 메인측 공기 비접촉부(142)는, 메인 공기 접촉부(141)의 후단에서 트레일링 엣지(130)를 향해 연장될 수 있으며 블레이드 몸체(110)가 회전되는 동안 메인 공기 접촉부(141)로부터 안내되어 온 공기와는 접촉되지 않은 상태를 유지할 수 있다. 따라서, 메인 공기 접촉부(141)를 통해 접촉된 상태로 안내되어 온 공기가 메인측 공기 비접촉부(142)에서는 접촉되지 않아, 즉 메인측 공기 비접촉부(142)에서는 공기와의 표면 저항의 발생을 막을 수 있어, 압축 효율을 더욱 개선할 수 있다.
- [0033] 나아가, 메인측 공기 비접촉부(142)는, 도 5에 도시된 바와 같이, 메인 공기 접촉부(141)의 표면과 동일한 직선 또는 동일한 곡선(미도시)을 그리며 트레일링 엣지(130)를 향해 가상의 제1 선(L10)을 연장할 경우, 제1 선(L10)보다 보다 낮은 높이를 이루어질 수 있다. 따라서, 메인 공기 접촉부(141)에 접촉된 상태로 안내되어 온 공기의 일부가 메인 공기 접촉부(141)의 표면과의 점성에 의해 메인측 공기 비접촉부(142)를 향해 휘어지더라도 메인측 공기 비접촉부(142)와의 접촉을 최대한 막을 수 있다.
- [0034] 이하, 도 6을 참조하여, 본 발명의 제2 실시예에 따른 압축기 블레이드(200)에 대해 설명한다.
- [0035] 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 압축기 블레이드를 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [0036] 본 발명의 제2 실시예에 따른 압축기 블레이드는, 도 6에 도시된 바와 같이, 메인측 공기 비접촉부(242)의 형상을 제외하고는 상술한 본 발명의 제1 실시예와 동일하므로, 이하에서는 이를 위주로 설명한다.
- [0037] 메인측 공기 비접촉부(242)는, 도 6에 도시된 바와 같이, 트레일링 엣지(130)를 향해 갈수록 제1 선(L10)을 향해 점점 높아지는 경사진 형상을 가질 수 있다.
- [0038] 따라서, 공기 중 메인 공기 접촉부(141)에 접촉되지 않고 메인측 공기 비접촉부(242)에 바로 접촉되는 위치에 놓인 공기가 있을 경우, 그 위치에 놓인 공기가 경사진 형상의 메인측 공기 비접촉부(242)를 접한 상태로 타고 올라가 도약하면서 메인측 공기 비접촉부(242)의 끝단을 넘어서면 후에는 비접촉 상태를 유지할 수 있어, 그 위치에 놓인 공기의 경우에도 표면 저항을 줄일 수 있다.
- [0039] 참고로, "메인측 공기 비접촉부(242)"라는 용어는 메인 공기 접촉부(141)로부터 안내되어 온 공기가 접촉되지 않는 부분을 의미할 뿐이며, 블레이드 몸체(110)가 회전되는 동안 공기 중 메인측 공기 비접촉부(242)에 위치한 공기는 메인측 공기 비접촉부(242)에 직접 접촉될 수 있다.
- [0040] 이하, 도 7을 참조하여, 본 발명의 제3 실시예에 따른 압축기 블레이드(300)에 대해 설명한다.
- [0041] 도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 압축기 블레이드를 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [0042] 본 발명의 제3 실시예에 따른 압축기 블레이드(300)는, 도 7에 도시된 바와 같이, 메인측 공기 비접촉부(342)의 형상을 제외하고는 상술한 본 발명의 제2 실시예와 동일하므로, 이하에서는 이를 위주로 설명한다.
- [0043] 메인측 공기 비접촉부(342)는, 도 7에 도시된 바와 같이, 트레일링 엣지(130)를 향해 갈수록 그 경사진 형상이 복수번 반복된 구조를 가질 수 있다.
- [0044] 따라서, 공기 중 메인 공기 접촉부(141)에 접촉되지 않고 메인측 공기 비접촉부(342)의 각각의 경사진 형상에 바로 접촉되는 위치에 각각 놓인 공기가 있을 경우, 그 위치에 각각 놓인 공기가 각각의 경사진 형상의 메인측 공기 비접촉부(342)를 접한 상태로 타고 올라가 도약하면서 각각의 경사진 형상의 끝단을 넘어서면 비접촉 상태를 유지할 수 있어, 그 각각의 위치에 놓인 공기의 경우에도 표면 저항을 줄일 수 있다.
- [0045] 이하, 도 8을 참조하여, 본 발명의 제4 실시예에 따른 압축기 블레이드(400)에 대해 설명한다.
- [0046] 도 8은 본 발명의 제4 실시예에 따른 압축기 블레이드를 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [0047] 본 발명의 제4 실시예에 따른 압축기 블레이드(400)는, 도 8에 도시된 바와 같이, 메인측 공기 비접촉부(442)의 형상을 제외하고는 상술한 본 발명의 제3 실시예와 동일하므로, 이하에서는 이를 위주로 설명한다.
- [0048] 메인측 공기 비접촉부(442)는, 도 8에 도시된 바와 같이, 트레일링 엣지(130)를 향해 갈수록 각각의 경사진 형상의 끝단이 점차적으로 낮아지는 구조를 가질 수 있다.

도면

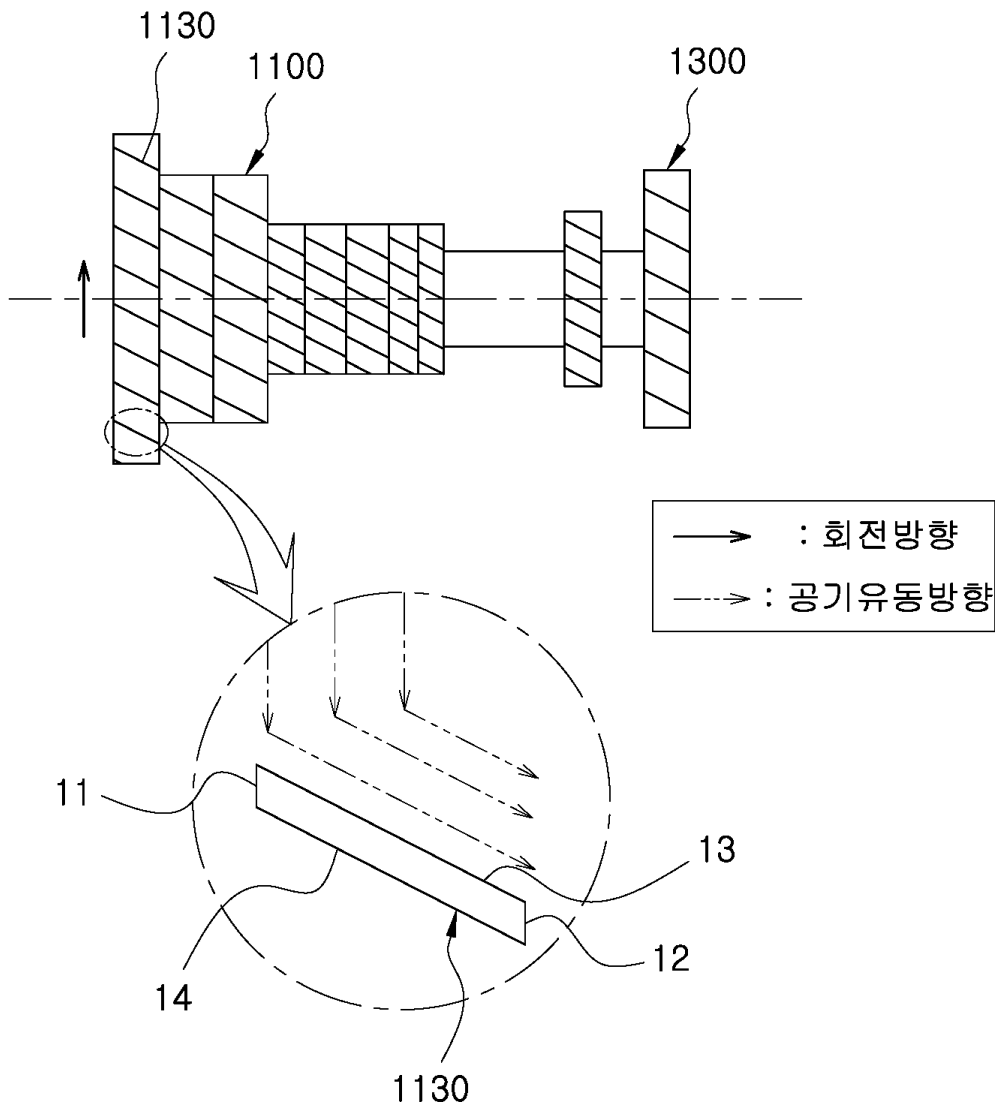
도면1



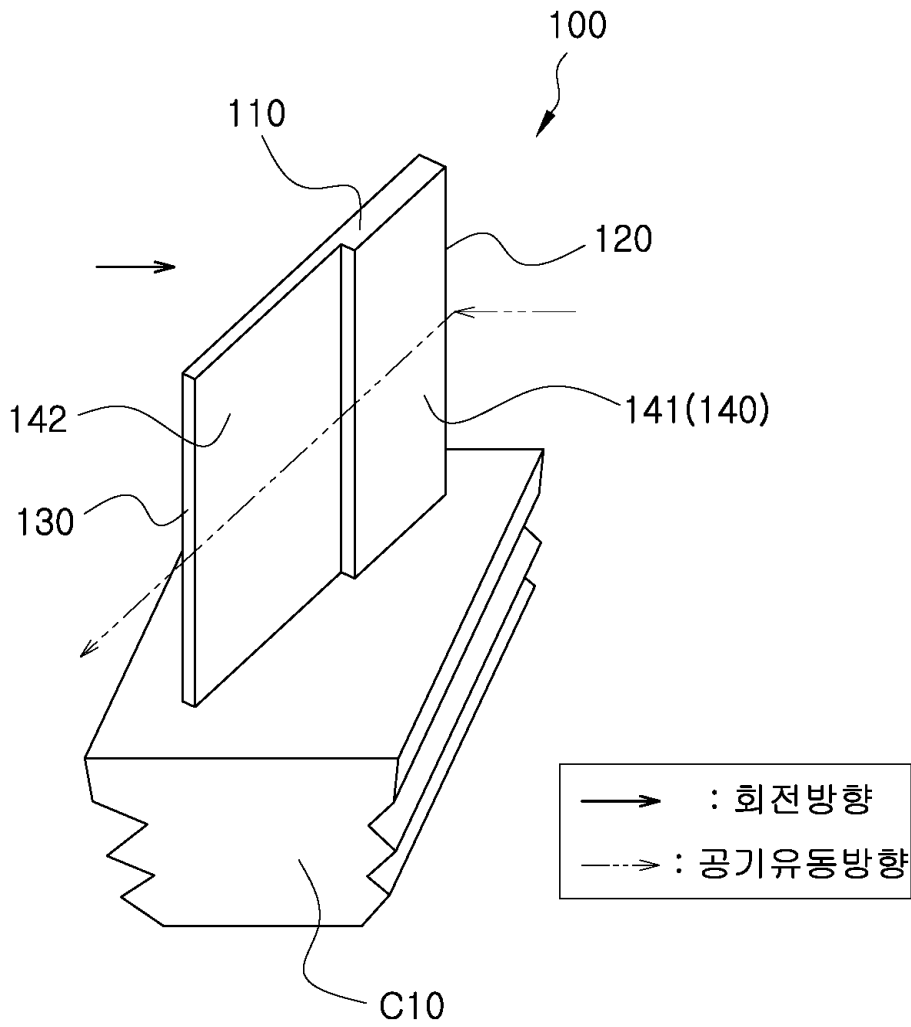
도면2



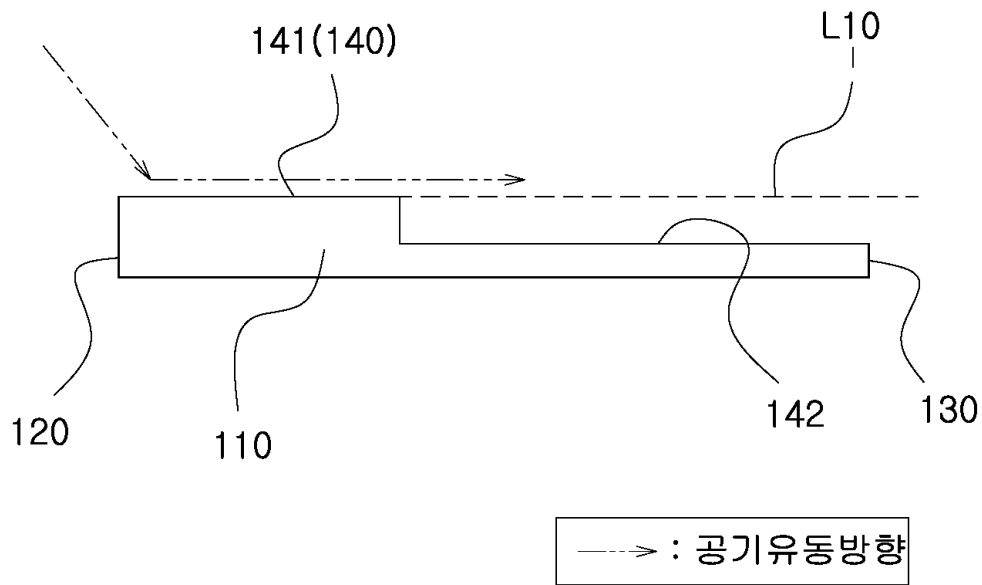
도면3



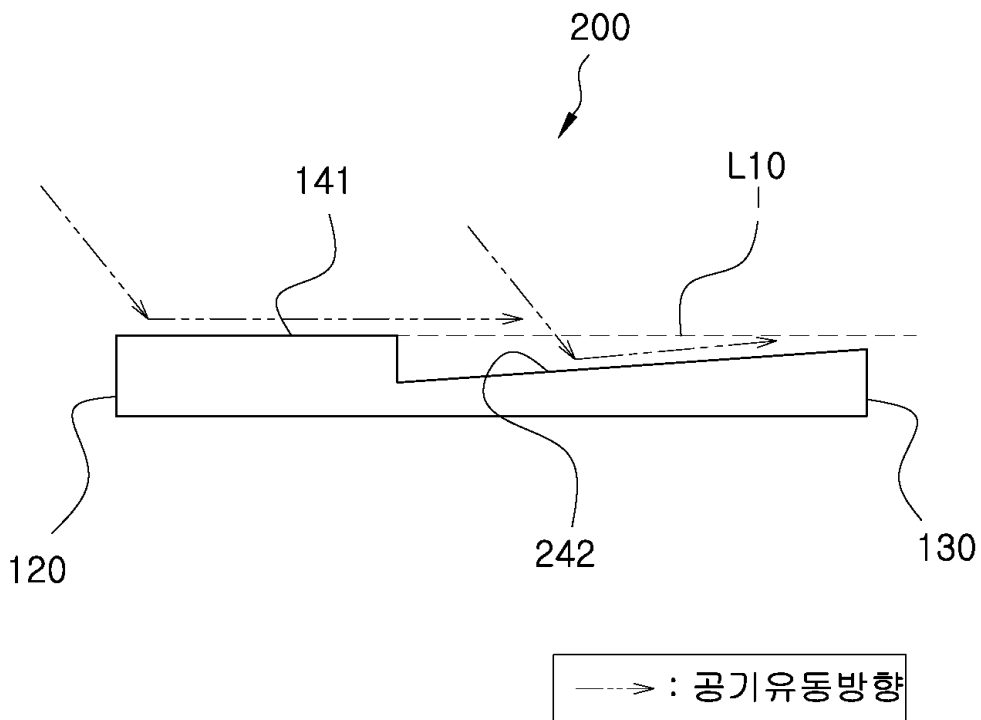
도면4



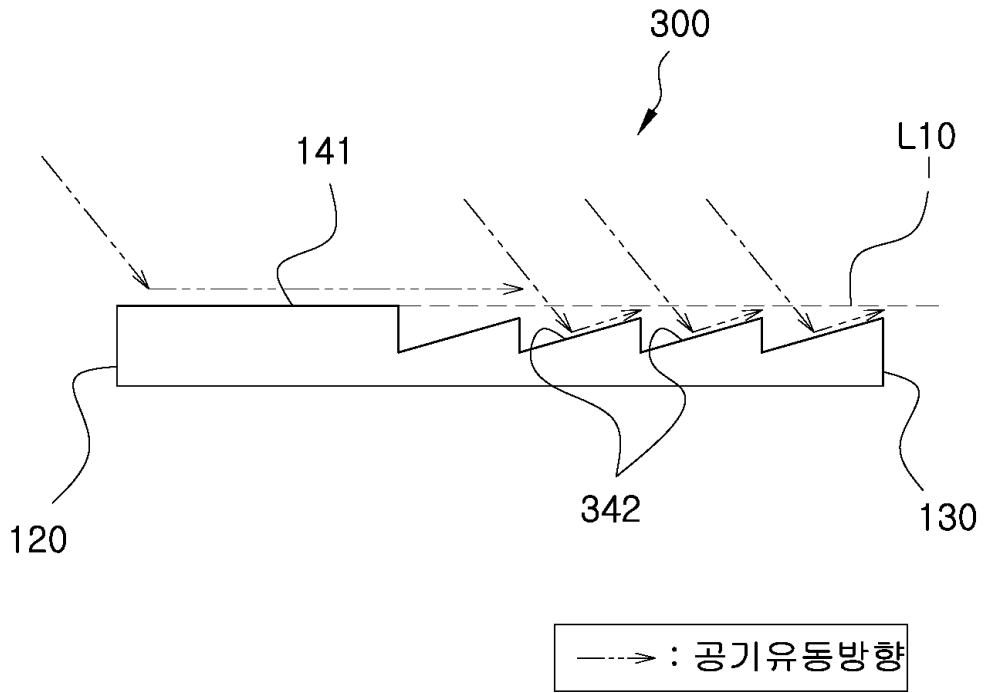
도면5



도면6



도면7



도면8

