



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년05월07일

(11) 등록번호 10-2107839

(24) 등록일자 2020년04월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H02S 10/20 (2014.01) B63B 35/44 (2006.01)

F03B 13/26 (2006.01) F03D 13/25 (2016.01)

F03D 3/00 (2006.01) F03D 9/00 (2016.01)

G05D 3/10 (2006.01) H02S 20/32 (2014.01)

(52) CPC특허분류

H02S 10/20 (2015.01)

F03B 13/264 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0080778

(22) 출원일자 2018년07월11일

심사청구일자 2018년07월11일

(65) 공개번호 10-2020-0006875

(43) 공개일자 2020년01월21일

(56) 선행기술조사문헌

JP2016525187 A*

KR101275244 B1*

KR1020110094833 A

KR1020120000325 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 선광코리아

경상남도 김해시 생림면 생림대로950번길 45

(72) 발명자

조천형

부산광역시 영도구 상리로 1, 304동 201호(동삼동, 주공아파트)

(74) 대리인

최성근

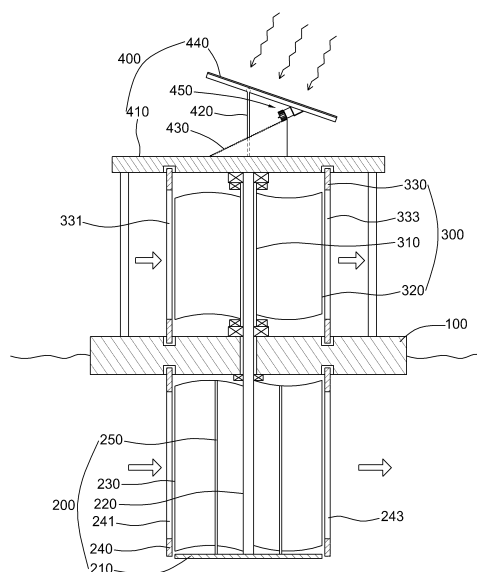
전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 이종은

(54) 발명의 명칭 수상 복합 발전시스템

(57) 요약

본 발명은 수상 복합 발전시스템에 관한 것으로서, 부력에 의해 수면에 부유되는 부력체; 상기 부력체의 하부에 설치되어 조류에 의해 회전하는 블레이드로 발전하는 조력발전부; 상기 부력체의 상부에 설치되어 바람에 의해 회전하는 블레이드로 발전하는 풍력발전부; 및 상기 부력체의 상부에 설치되고, 태양의 궤적을 추적하면서 발전하는 태양광발전부;을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1

(52) CPC특허분류

F03D 13/25 (2016.05)
F03D 3/005 (2013.01)
F03D 9/008 (2013.01)
G05D 3/105 (2013.01)
H02S 20/32 (2015.01)
B63B 2035/4433 (2013.01)
Y02E 10/28 (2013.01)
Y02E 10/50 (2013.01)
Y02E 10/74 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

부력에 의해 수면에 부유되는 부력체;

수중에 수평으로 배치되는 원형의 베이스판과, 상기 베이스판의 중심에 수직으로 고정 설치되고 상기 부력체 및 상기 풍력발전부를 관통하면서 회전 가능하게 결합되며 중공관 형상의 조력발전회전축과, 상기 조력발전회전축의 외주면에 결합되는 평판 형상의 블레이드와, 원통관 형상으로 이루어지고 일측과 타측에 조류의 유입, 유출이 이루어지는 유입구와 유출구가 각각 형성되며 상단이 상기 부력체의 하부면에 회전 가능하게 결합되는 하우징으로 이루어져, 조류에 의해 상기 블레이드가 회전되면서 발전하는 조력발전부;

상기 부력체의 상부에 설치되어 바람에 의해 회전하는 블레이드로 발전하는 풍력발전부; 및

상기 부력체의 상부에 설치되고, 태양의 궤적을 추적하면서 발전하는 태양광발전부;을 포함하여 구성되는데,

상기 베이스판의 상부면에는 상기 조력발전회전축과 이격되어 수직으로 고정되는 하나 이상의 스윙축이 구비되고, 상기 스윙축에는 상기 블레이드가 만곡된 평판 형상을 가지면서 스윙되도록 결합되며, 상기 조력발전회전축의 내부 중심에는 수직으로 지지대가 고정되고, 상기 지지대와 상기 블레이드의 일단은 스프링에 의해 탄성적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 수상 복합 발전시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 하우징의 유입구에는 조류의 유입을 안내하는 유입 가이드관이 더 구비되고, 유출구에는 조류의 방향에 따라 상기 하우징의 방향을 유도하는 키판이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 수상 복합발전시스템.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 풍력발전부는,

내부에 상기 조력발전회전축을 수용하도록 중공관 형상을 이루는 풍력발전회전축;

상기 풍력발전회전축의 외주면에 결합되는 만곡된 평판 형상의 블레이드; 및

원통관 형상으로 이루어지고, 일측과 타측에 바람의 유입, 유출이 이루어지는 유입구와 유출구가 각각 형성되며, 하단이 상기 부력체의 상부면에 회전 가능하게 결합되는 하우징;을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 수상 복합 발전시스템.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 하우징의 유입구에는 바람의 유입을 안내하는 유입 가이드관이 더 구비되고, 유출구에는 바람의 방향에 따라 상기 하우징의 방향을 유도하는 키판이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 수상 복합 발전시스템.

청구항 7

제 1 항에 있어서,
 상기 태양광발전부는,
 상기 부력체의 상부에 상기 풍력발전부를 수용하도록 설치되는 프레임체;
 상기 프레임체 상부면에 수직으로 설치되고 상단에 볼부가 형성된 고정기둥;
 상기 프레임체의 상부면에 상기 고정기둥의 외측을 둘러 반원형상으로 이루어지고, 태양의 고도변화에 따른 경사가 형성되며, 기어치가 형성된 레일;
 상기 고정기둥의 볼부와 볼조인트 결합되어 회전 가능하고 일측에 상기 레일과 치합한 상태로 상기 레일의 경로를 따라 이동하는 태양전지판;
 상기 태양전지판의 일측에 설치되어 상기 태양전지판을 구동하는 추적구동수단;을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 수상 복합 발전시스템.

청구항 8

제 7 항에 있어서,
 상기 추적구동수단은,
 상기 태양전지판의 하부면에 결합되는 브라켓과, 상기 브라켓에 고정되는 제어모터와, 상기 제어모터축에 축결합되어 회전하고 상기 레일의 기어치와 치합하는 구동기어를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 수상 복합 발전시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 수상 복합 발전시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 수상에 설치되어 조력발전, 풍력발전, 태양광발전이 동시에 가동되는 수상 복합 발전시스템에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 조력발전은 조수 간만의 차를 이용해서 전기를 생산하는 발전방식이다. 즉, 밀물과 썰물의 차이를 이용하는 것인데, 조류의 흐름에 따른 위치에너지를 전기에너지로 바꾼다.
- [0003] 그리고 풍력발전은 바람의 힘으로 발전기를 돌려 전기에너지를 생산하는 발전방식이다. 바람이 많이 부는 지역에 주로 사용된다.
- [0004] 또 태양광발전은 많이 사용되는 재생에너지 발전방식으로 태양전지(Solar Cell)를이용하여 태양에너지를 전기에너지로 직접 전환하는 방식이다.
- [0005] 이러한 각각의 발전장치는 수많은 종래 기술들이 존재한다.
- [0006] 각 방식은 설치하는 것이 타당한 위치가 서로 다르다. 즉, 조력발전은 조수 간만의 차이가 큰 바다, 그리고 풍력은 바람이 많이 부는 지역, 그리고 태양광은 일조량이 많은 곳이어야 그 효과가 높다.
- [0007] 그러나 바다와 같은 해상의 경우 조력, 풍력, 태양광발전이 모두 가능할 수 있다.
- [0008] 다시 말해서, 조력, 풍력, 태양광발전이 상호 보완적으로 발전을 할 수 있어 안정적인 전기 생산 및 공급이 가능하다.
- [0009] 그러나 종래 이러한 복합적인 발전시스템에 관해 공지된 기술이 거의 없는 실정이다.
- [0010] 아래 대한민국 공개특허 10-2001-0016571(2001.3.5)에 따르면, "해저 지하에 견고하게 고정되도록 매설하여 수직으로 설치되는 지지기둥과; 상기 지지기둥 사이에 일정한 크기를 갖고 배치되어 물에 떠 있는 부선과; 상기 부선에 적어도 1대 이상 설치되는 조력발전설비와; 상기 부선의 가장자리 아래쪽으로 사방 둘레에 설치되어 바닷물의 수면에 작용하는 기압의 힘이 아래쪽에서만 작용하고 위쪽과 사방 둘레에는 미치지 못하도록 하여 썰물시 상기 부선이 바닷물의 수위보다 높은 위치를 유지하면서 하중력이 부가된 상태에서 하강하도록 물로 가득 채워지는 공기막이구조체와; 일단이 상기 조력발전설비의 회전부와 연결되고 타단이 상기 지지기둥의 상,하부에

각각 연결 고정되어 상기 부선의 상,하 이동을 유지하고 동시에 간만의 수위차에 의한 상기 부선의 상,하 이동에 따라 상기 조력발전설비를 구동시켜 발전시키는 연결줄과; 상기 각 지지기둥에 설치되어 공기 유동에 의하여 회전되는 회전 날개(rotor blade) 및 이 회전 날개의 회전력을 전기에너지로 변환시켜 전기를 발전하는 풍력발전설비와; 상기 부선에 설치되어 태양광을 모아서 열로 변환시키는 태양열 집광판 및 이 태양열 집광판과 연결되어 전기를 발전하는 태양열발전설비와; 상기 조력발전설비, 풍력발전설비, 태양열발전설비와 연결되어 이들 조력발전설비, 풍력발전설비, 태양열 발전설비에 의하여 생산된 전력을 모아서 하나의 전력으로 통합, 조정하여 송전하는 전력의 통합 및 조정설비로 구성된 조력, 풍력 및 태양열 복합발전장치'가 개시되어 있다.

[0011] 상기의 종래기술은 단순히 각 발전장치들을 모아서 해상에 설치한 것에 불과하여 큰 효과가 없다. 그리고 매우 복잡한 구조를 가져 제작, 설치 및 유지관리가 매우 어렵다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0012] (특허문헌 0001) - 대한민국 공개특허 10-2001-0016571(2001.3.5) "조력, 풍력 및 태양열 복합발전장치"
(특허문헌 0002) - 대한민국 등록특허 10-1744254(2017.5.31) "무동력 회전식 수상 태양광 발전장치"
(특허문헌 0003) - 대한민국 등록특허 10-1180362(2012.8.31) "양기둥 수상 병합 발전시스템"

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 이에 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 수상에 설치되어 조력, 풍력, 태양광 발전을 복합적으로 수행하되, 상호 보완적으로 전기를 생산하여 안정적인 전력을 공급할 수 있는 수상 복합 발전시스템을 제공하는 것이다.
- [0014] 그리고 본 발명은 간단한 구조를 가지면서 설치가 용이한 수상 복합 발전시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0015] 상기한 목적 달성을 위한 본 발명에 따른 수상 복합 발전시스템은, 부력에 의해 수면에 부유되는 부력체; 상기 부력체의 하부에 설치되어 조류에 의해 회전하는 블레이드로 발전하는 조력발전부; 상기 부력체의 상부에 설치되어 바람에 의해 회전하는 블레이드로 발전하는 풍력발전부; 및 상기 부력체의 상부에 설치되고, 태양의 궤적을 추적하면서 발전하는 태양광발전부;을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0016] 여기서, 상기 조력발전부는, 수중에 수평으로 배치되는 원형의 베이스판; 상기 베이스판의 중심에 수직으로 고정 설치되고, 상기 부력체 및 풍력발전부를 관통하면서 회전 가능하게 결합되며, 중공관 형상의 조력발전회전축; 상기 조력발전회전축의 외주면에 결합되는 평판 형상의 블레이드; 및 원통관 형상으로 이루어지고, 일측과 타측에 조류의 유입, 유출이 이루어지는 유입구와 유출구가 각각 형성되며, 상단이 상기 부력체의 하부면에 회전 가능하게 결합되는 하우징;을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0017] 이때, 상기 베이스판의 상부면에는 상기 조력발전회전축과 이격되어 수직으로 고정되는 하나 이상의 스윙축이 구비되고, 상기 스윙축에는 만곡된 평판 형상의 블레이드가 스윙되도록 결합되며, 상기 조력발전회전축의 내부 중심에는 수직으로 지지대가 고정되고, 상기 지지대와 상기 블레이드의 일단은 스프링에 의해 탄성적으로 연결될 수 있다.
- [0018] 그리고 상기 하우징의 유입구에는 조류의 유입을 안내하는 유입 가이드판이 더 구비되고, 유출구에는 조류의 방향에 따라 상기 하우징의 방향을 유도하는 키판이 더 구비될 수 있다.
- [0019] 다음으로 상기 풍력발전부는, 내부에 상기 조력발전회전축을 수용하도록 중공관 형상을 이루는 풍력발전회전축; 상기 풍력발전회전축의 외주면에 결합되는 만곡된 평판 형상의 블레이드; 및 원통관 형상으로 이루어지고, 일측과 타측에 바람의 유입, 유출이 이루어지는 유입구와 유출구가 각각 형성되며, 하단이 상기 부력체의 상부면에 회전 가능하게 결합되는 하우징;을 포함하여 이루어질 수 있다.

[0020] 이때, 상기 하우징의 유입구에는 바람의 유입을 안내하는 유입 가이드관이 더 구비되고, 유출구에는 바람의 방향에 따라 상기 하우징의 방향을 유도하는 기관이 더 구비될 수 있다.

[0021] 한편, 상기 태양광발전부는, 상기 부력체의 상부에 상기 풍력발전부를 수용하도록 설치되는 프레임체; 상기 프레임체 상부면에 수직으로 설치되고 상단에 볼부가 형성된 고정기둥; 상기 프레임체의 상부면에 상기 고정기둥의 외측을 둘러 반원형상으로 이루어지고, 태양의 고도변화에 따른 경사가 형성되며, 기어치가 형성된 레일; 상기 고정대의 볼부와 볼조인트 결합되어 회전 가능하고 일측에 상기 레일과 치합한 상태로 상기 레일의 경로를 따라 이동하는 태양전지판; 상기 태양전지판의 일측에 설치되어 상기 태양전지판을 구동하는 추적구동수단;을 포함하여 이루어질 수 있다.

[0022] 이때, 상기 추적구동수단은, 상기 태양전지판의 하부면에 결합되는 브라켓과, 상기 브라켓에 고정되는 제어모터와, 상기 제어모터축에 축결합되어 회전하고 상기 레일의 기어치와 치합하는 구동기어를 포함하여 이루어질 수 있다.

발명의 효과

[0023] 상기와 같은 구성으로 이루어진 본 발명에 따르면, 바다나 호수와 같은 수상에 설치되어 조류의 의한 조력발전, 바람에 의한 풍력발전 및 태양에 의한 태양광발전이 복합적으로 이루어져 발전효율이 우수하다.

[0024] 그리고 서로 보완적으로 발전할 수 있으므로 항상 일정한 전기가 생산될 수 있어 안정적인 전력공급이 가능하다.

[0025] 또 구조가 간단하고 설치가 용이하므로 크기의 소형화가 가능하고 다수개를 필요한 곳에 설치할 수 있으므로 매우 효율적인 발전시스템이다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명의 일 실시 예를 따른 수상 복합 발전시스템의 전체적인 구조를 나타내는 구조도

도 2는 도 1에 도시된 본 발명의 조력발전부의 구조를 나타내는 횡단면도

도 3은 도 1에 도시된 본 발명의 풍력발전부의 구조를 나타내는 횡단면도

도 4는 도 1에 도시된 본 발명의 태양광발전부의 구조를 나타내는 사시도

도 5는 도 1에 도시된 본 발명의 태양광발전부의 구조를 나타내는 측면도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 이하, 본 발명에 따른 일 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 보다 상세하게 설명하기로 한다.

[0028] 참고로, 도면을 참조한 설명은 본 발명을 더 쉽게 이해하기 위한 것으로, 본 발명의 범주가 그것에 의해 한정되는 것은 아니다. 그리고 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단될 경우, 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0030] 도 1은 본 발명의 일 실시 예를 따른 수상 복합 발전시스템의 전체적인 구조를 나타내는 구조도이다.

[0031] 도시된 바와 같이 본 발명은 바다나 호수에 설치되어 조류의 흐름에 의한 조력발전, 바람에 의한 풍력발전 그리고 태양에 의한 태양광발전을 복합적으로 수행할 수 있는 구조의 수상 복합 발전시스템에 관한 것으로서, 크게 물 위에 부유하는 부력체(100), 상기 부력체(100)의 하부에 설치되는 조력발전부(200), 상기 부력체(100)의 상부에 설치되는 풍력발전부(300), 상기 풍력발전부(300)의 상부에 설치되는 태양광발전부(400)로 이루어질 수 있다.

[0033] 먼저, 상기 부력체(100)에 대해 설명한다.

[0034] 상기 부력체(100)는 부력에 의해 수면에 떠서 구조물을 지지함으로써 수상 구조물을 설치할 수 있는 지지체이다.

[0035] 상기 부력체(100)는 물에 뜨기 위해 내부가 빈 중공의 부력유닛을 다수개 연결하여 제조할 수 있다.

[0036] 이때, 상기 부력유닛은 중공의 긴 파이프 형상일 수 있으며 양단이 밀폐되고 다수개가 연결부재로 연결된 형상

일 수 있다.

- [0037] 또는 상기 부력유닛의 내부에 발포성 수지가 충전된 구조일 수도 있다.
- [0038] 본 발명에서 상기 부력체(100)의 중앙에 관통홀()이 형성되어 상기 조력발전부(200)의 조력발전회전축(220)이 관통하게 된다.
- [0040] 다음으로 도 2를 함께 참조하여 상기 조력발전부에 대해 설명한다. 도 2는 도 1에 도시된 본 발명의 조력발전부의 구조를 나타내는 횡단면도이다.
- [0041] 상기 조력발전부(200)는 조류의 유동에 의한 운동에너지로 조력발전회전축을 돌려 전기를 생산하는 장치로서, 베이스판(210), 조력발전회전축(220), 블레이드(230), 하우징(240), 스윙축(250), 지지대(260) 및 스프링(270) 포함하여 구성될 수 있다.
- [0042] 상기 베이스판(210)은 상기 부력체(100)의 하측, 수중에 수평으로 배치되고 원형을 이룬다.
- [0043] 그리고 상기 베이스판(210)의 중심에는 수직으로 상기 조력발전회전축(220)이 고정, 설치되어 함께 회전된다.
- [0044] 이때, 상기 조력발전회전축(220)은 상부는 상기 부력체(100)의 관통홀()을 관통하여 상기 풍력발전부(300)의 내부를 관통하도록 연장되며 회전 가능하도록 설치된다.
- [0045] 이를 위해 상기 부력체(100)의 관통홀() 주위에 베어링이 설치될 수 있다.
- [0046] 또 상기 조력발전회전축(220)은 내부에 후술하는 지지대(260)와 스프링을 수용하도록 중공관 형상일 수 있다.
- [0047] 상기 조력발전회전축(220)의 외주면에는 길이방향을 따라 세로로 블레이드(230)가 결합될 수 있다.
- [0048] 상기 블레이드(230)는 평판 형상일 수 있고 하나 이상이 상기 조력발전회전축(220)의 외주면에 일정 간격으로 구비될 수 있다.
- [0049] 바람직한 것은 상기 블레이드(230)는 벤딩되어 만곡된 평판 형상으로 이루어져 조류의 압력을 받는 면적을 증가 시킴으로써 회전력을 높일 수 있다.
- [0050] 한편, 상기 조력발전회전축(220)과 블레이드(230)는 상기 하우징(240)의 내부에 수용된다.
- [0051] 상기 하우징(240)은 원통관 형상으로 이루어지고, 상기 블레이드(230)를 둘러싸도록 설치된다.
- [0052] 그리고 상기 하우징(240)의 일측에는 조류가 유입되는 유입구(241)가 개구된 형상으로 형성되고, 타측에는 유입된 조류가 빠져나가는 유출구(243)가 개구된 형상으로 형성된다.
- [0053] 상기 유입구(241)의 양측에는 조류의 유입을 안내하도록 가이드판(242)이 형성되고, 상기 유출구(243)의 타측에는 조류의 유출을 안내하는 동시에 수시로 바뀌는 조류의 방향에 따라 상기 하우징(240)의 방향을 유도하는 키판(244)이 형성될 수 있다.
- [0054] 이를 위해 상기 하우징(240)은 상기 부력체(100)의 하부면에 회전 가능하게 설치될 수 있다.
- [0055] 중요한 것은, 상기 유입구(241)와 유출구(243)는 서로 정반대 방향에 형성되고 상기 키판(244)은 상기 하우징(240)의 중심을 지나는 직선과 평행하게 이격되어 형성되는 것이 바람직하다.
- [0056] 따라서, 조류의 흐름이 바뀌더라도 상기 키판(244)에 의해서 상기 하우징(240)은 회전하므로 상기 유입구(241)는 조류의 방향을 향하게 되고, 이로 인해 물의 유입이 원활하게 이루어진다.
- [0057] 그런데 일반적으로 조류의 세기가 어느 이상이 되면 그 이상의 세기나 속도에서도 상기 조력발전회전축(220)이 일정한 속도로 회전하도록 제어할 필요가 있다. 즉, 조력발전을 위한 기준 속도 범위 이상으로 급격하게 속도가 변하여 발전을 할 수 없는 경우 기준 속도 이하로 상기 조력발전회전축(220)이 회전하도록 한다.
- [0058] 이를 위해 상기 베이스판(210)의 상부면에 하나 스윙축(250)이 수직으로 고정되고, 상기 각 스윙축(250)에 상기 블레이드(230)가 회전 가능하게 결합되며, 상기 조력발전회전축(220)의 내부 중심에는 봉 형상의 지지대(260)가 입설되고, 스프링(270)의 일단이 상기 지지대에 결합되고 스프링(270)의 타단이 상기 블레이드(230)의 일단에 결합되어 상기 블레이드(230)를 탄지하는 구조로 이루어질 수 있다.
- [0059] 이때, 상기 스윙축(250)은 상기 조력발전회전축(220)으로부터 일정 거리 이격되어 구비되고, 상기 블레이드(230)는 상기 스윙축(250)과 힌지 결합되어 상기 스윙축(250)을 중심으로 스윙(swing)될 수 있다.

- [0060] 그리고 상기 스프링(270)은 상기 조력발전회전축(220)의 내부에 수용되는데, 상기 블레이드(230)와 지지대(260)를 연결할 수 있도록 상기 조력발전회전축(220)의 외주면에 상기 스프링(270)이 통과할 수 있는 연통홀(미도시)이 형성될 수 있다.
- [0061] 따라서, 상기 유입구(241)를 통해 유입된 조류가 상기 블레이드(230)에 충돌하면서 상기 조력발전회전축(220)을 회전시키게 되는데, 이때 상기 스프링(270)의 탄성력은 조류의 가압력보다 커서 거의 인장되지 않기 때문에 상기 블레이드(230)는 상기 조류발전회전축(220)에 거의 접촉한 상태로 회전하게 된다. 따라서, 상기 조류발전회전축(220)이 원활하게 회전한다.
- [0062] 그러나 일시적으로 조류의 흐름이 급격하게 증가하여 일정 속도나 세기 이상이 되면 상기 블레이드(230)에 가해지는 조류의 가압력이 상기 스프링(270)의 탄성력보다 커지게 되어 상기 스프링(270)이 인장되면서 상기 블레이드(230)는 상기 스윙축(250)을 중심으로 회전하게 된다.
- [0063] 상기 블레이드(230)의 회전으로 인해 상기 하우징(240)의 내주면과 블레이드(230)의 단부 사이에 공간이 생겨 조류의 일부는 상기 블레이드(230)에 충돌하지만 나머지는 그 공간을 통해 그냥 흘러나가 유출된다. 따라서, 상기 블레이드(230)에 가해지는 압력이 줄어들게 되어 상기 조류발전회전축(220)의 속도는 감속되고 다시 일정 속도 이하로 복귀될 수 있다.
- [0065] 다음으로 도 3을 함께 참조하여 상기 풍력발전부에 대해 설명한다. 도 3은 도 1에 도시된 본 발명의 풍력발전부의 구조를 나타내는 횡단면도이다.
- [0066] 상기 풍력발전부(300)는 바람의 유동에 의한 운동에너지로 풍력발전회전축(310)을 돌려 전기를 생산하는 장치로서, 풍력발전회전축(310), 블레이드(320), 하우징(330)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0067] 상기 풍력발전회전축(310)은 중공관 형상을 이루고, 내부에 상기 조력발전회전축(220)을 수용하도록 설치된다. 이것은 상기 조력발전회전축(220)과 풍력발전회전축(310)은 다른 발전방식이므로 서로 분리되어야 하기 때문이다.
- [0068] 상기 풍력발전회전축(310)은 하단이 상기 부력체(100)에 구비된 베어링에 의해 회전 가능하게 지지되고, 상단은 후술하는 상기 태양광발전부(400)의 프레임체(410)의 하부면에 구비된 베어링에 의해 회전 가능하게 지지될 수 있다.
- [0069] 그리고 상기 풍력발전회전축(310)의 외주면에는 길이방향을 따라 세로로 블레이드(320)가 결합될 수 있다.
- [0070] 상기 블레이드(320)는 평판 형상일 수 있고 하나 이상이 상기 풍력발전회전축(310)의 외주면에 일정 간격으로 구비될 수 있다.
- [0071] 바람직한 것은 상기 블레이드(320)는 벤딩되어 만곡된 평판 형상으로 이루어져 바람의 압력을 받는 면적을 증가 시킴으로써 회전력을 높일 수 있다.
- [0072] 한편, 상기 풍력발전회전축(310)과 블레이드(320)는 하우징(330)의 내부에 수용된다.
- [0073] 상기 하우징(330)은 원통관 형상으로 이루어지고, 상기 블레이드(320)를 둘러싸도록 설치된다.
- [0074] 그리고 상기 하우징(330)의 일측에는 바람이 유입되는 유입구(331)가 개구된 형상으로 형성되고, 타측에는 유입된 바람이 빠져나가는 유출구(333)가 개구된 형상으로 형성된다.
- [0075] 이때, 상기 유입구(331)의 양측에는 바람의 유입을 안내하도록 가이드판(332)이 형성되고, 상기 유출구(333)의 타측에는 바람의 유출을 안내하는 동시에 수시로 바뀌는 바람의 방향에 따라 상기 하우징(330)의 방향을 유도하는 기관(334)이 형성될 수 있다.
- [0076] 이를 위해 상기 하우징(330)의 하단은 상기 부력체(100)의 상부면에 회전 가능하게 설치되고, 상단은 상기 프레임체(410)의 하부면에 회전 가능하게 설치될 수 있다.
- [0077] 중요한 것은, 상기 유입구(331)와 유출구(333)는 서로 정반대 방향에 형성되고 상기 기관(334)은 상기 하우징(330)의 중심을 지나는 직선과 평행하게 이격되어 형성되는 것이 바람직하다.
- [0078] 따라서, 바람의 흐름이 바뀌더라도 상기 기관(334)에 의해서 상기 하우징(330)은 회전하므로 상기 유입구(331)는 조류의 방향을 향하게 되고, 이로 인해 물의 유입이 원활하게 이루어진다.
- [0079] 물론, 상기 조력발전부(200)와 마찬가지로 상기 풍력발전부(300)에도 상기 지지대, 스프링, 스윙축이 구비되어

급격한 풍속의 증가에도 상기 풍력발전회전축(310)의 회전속도를 일정하게 유지할 수 있는 구조를 가질 수 있다.

- [0081] 다음으로 도 4와 도 5를 함께 참조하여 상기 태양광발전부에 대해 상세하게 설명하기로 한다. 도 4는 도 1에 도시된 본 발명의 태양광발전부의 구조를 나타내는 사시도이고, 도 5는 도 1에 도시된 본 발명의 태양광발전부의 구조를 나타내는 측면도이다.
- [0082] 상기 태양광발전부(400)는 상기 풍력발전부(300)의 상측에 설치되어 직사광선에 직접 노출되는데, 태양전지판(440)이 정지된 것이 아니라 낮 동안 태양이 이동하는 궤적을 자동적으로 추적할 수 있는 구조를 가진다.
- [0083] 상기 태양광발전부(400)는 프레임체(410), 고정기둥(420), 레일(430), 태양전지판(440) 및 추적구동수단(450)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0084] 상기 프레임체(410)는 상기 부력체(100)의 상부에 설치되는 것으로 복수개의 프레임들이 단부간 연결되어 장방형 골격을 이룰 수 있다.
- [0085] 그리고 상기 프레임체(410)는 상기 풍력발전부(300)를 수용하도록 설치될 수 있다.
- [0086] 상기 프레임체(410)의 상부면 중앙에는 봉 형상의 고정기둥(420)이 수직으로 설치된다.
- [0087] 상기 고정기둥(420)의 상단에는 구 형상의 볼부(421)가 형성되는데, 상기 볼부(421)는 볼조인트 결합을 위한 것이다.
- [0088] 또 상기 프레임체(410)의 상부면에는 레일(430)이 형성된다. 상기 레일(430)은 상기 고정기둥(420)의 외측을 둘러싸면서 평면도 상에서 반원형의 경로를 가진다.
- [0089] 그리고 상기 레일(430)은 도시된 바와 같이, 일측에서 점점 높이가 높아지도록 경사를 이루다가 다시 타측으로 갈수록 높이가 낮아지도록 형성된다.
- [0090] 이러한 상기 레일(430)의 경사는 태양의 하루 동안 이동하는 경로 및 고도와 동일하게 형성된다.
- [0091] 상기 레일(430)에는 경로를 따라 기어치가 형성된다. 기어치는 상기 레일이 곡률을 가지므로 베벨기어의 기어치와 같이 형성되는 것이 바람직하다.
- [0092] 상기 고정기둥(420)의 볼부(421)에는 거치판(460)이 회전 가능하게 볼조인트 결합된다.
- [0093] 그리고 상기 거치판(460)에는 태양전지판(440)이 부착된다. 따라서, 상기 태양전지판(440)은 360도 상하좌우 회전이 가능한 구조이다.
- [0094] 여기서, 이러한 상기 태양전지판(440)은 고정된 것이 아니라 태양의 궤적을 따라 자동으로 움직이도록 추적구동수단(450)이 구비된다.
- [0095] 상기 추적구동수단(450)은 상기 태양전지판(440)의 일측에 설치되고 상기 레일(430) 상에 안착되어 상기 레일(430)을 따라 상기 태양전지판(440)의 일단이 이송되도록 구동한다.
- [0096] 상기 추적구동수단(450)은 상기 태양전지판(440)의 일측 하부면에 결합되는 브라켓(451), 상기 브라켓(451)에 설치되는 제어모터(452), 그리고 상기 제어모터축에 축 결합되어 회전하는 구동기어(452)로 구성될 수 있다.
- [0097] 이때, 상기 구동기어(452)는 상기 레일(430)에 형성된 기어치와 치합되도록 연결하여 상기 제어모터(452)에 의해 상기 구동기어(452)가 회전하면 상기 태양전지판(440)은 상기 레일을 따라 이동하게 된다.
- [0098] 상기 제어모터(452)는 미리 입력된 값에 의해 상기 구동기어(452)의 회전속도를 제어하도록 할 수 있다. 예를 들어, 일정 시간(1분)에 상기 태양전지판이 일정 각도(0.25°) 회전하도록 상기 제어모터의 회전량을 제어할 수 있다.
- [0099] 따라서, 상기 태양전지판(440)은 낮 동안 태양을 정면으로 마주하도록 일정한 속도로 이동하게 함으로써 직사광선을 수직으로 받아 전기 생산을 극대화할 수 있다.
- [0101] 이상에서 도면을 참조하여 본 발명의 대표적인 실시 예를 설명하였지만, 본 발명이 속한 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기 내용을 바탕으로 본 발명의 범주 내에서 다양한 응용 및 변형을 행하는 것이 가능할 것이다. 그러므로 본 발명의 권리범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 안되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

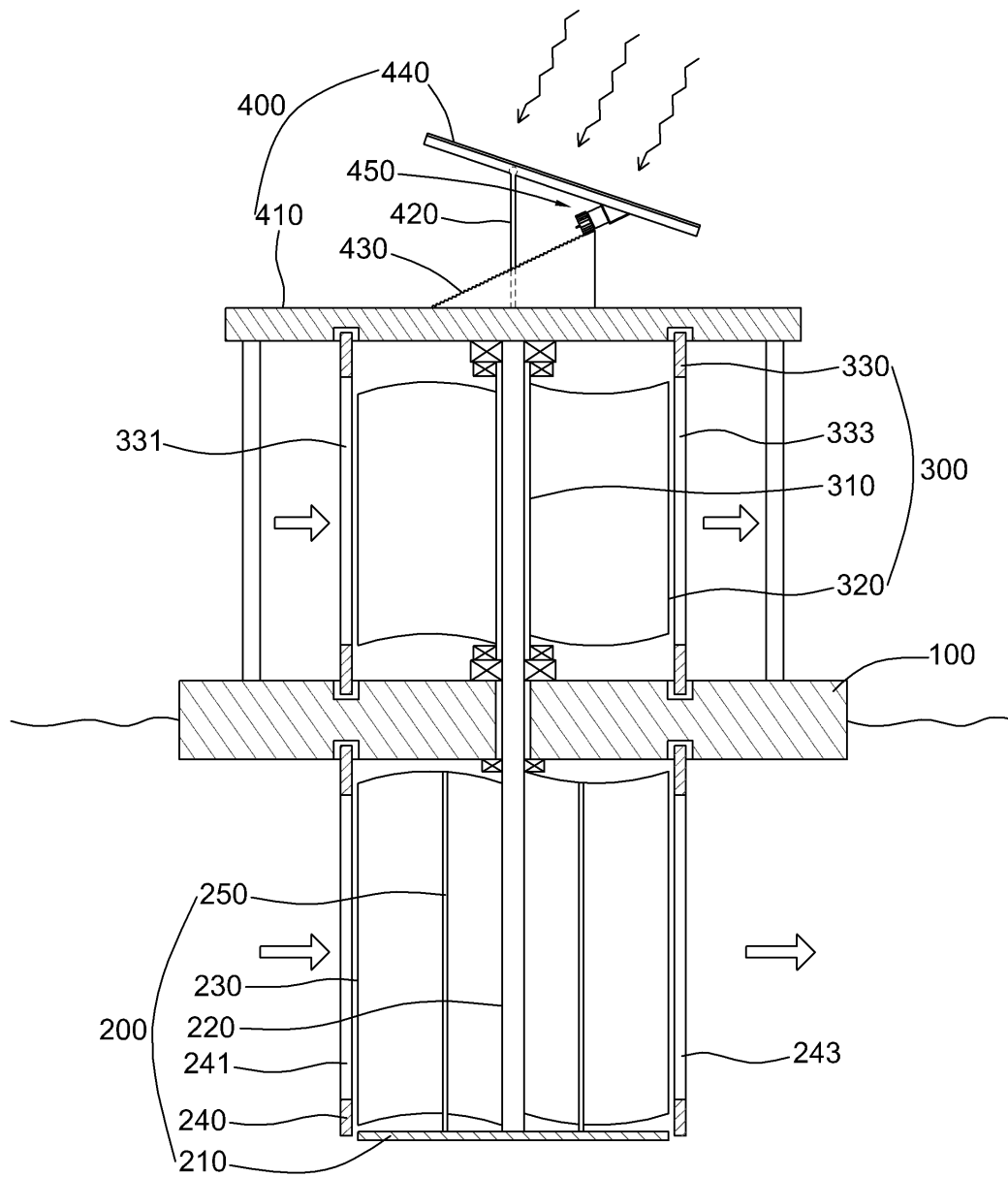
부호의 설명

[0102]

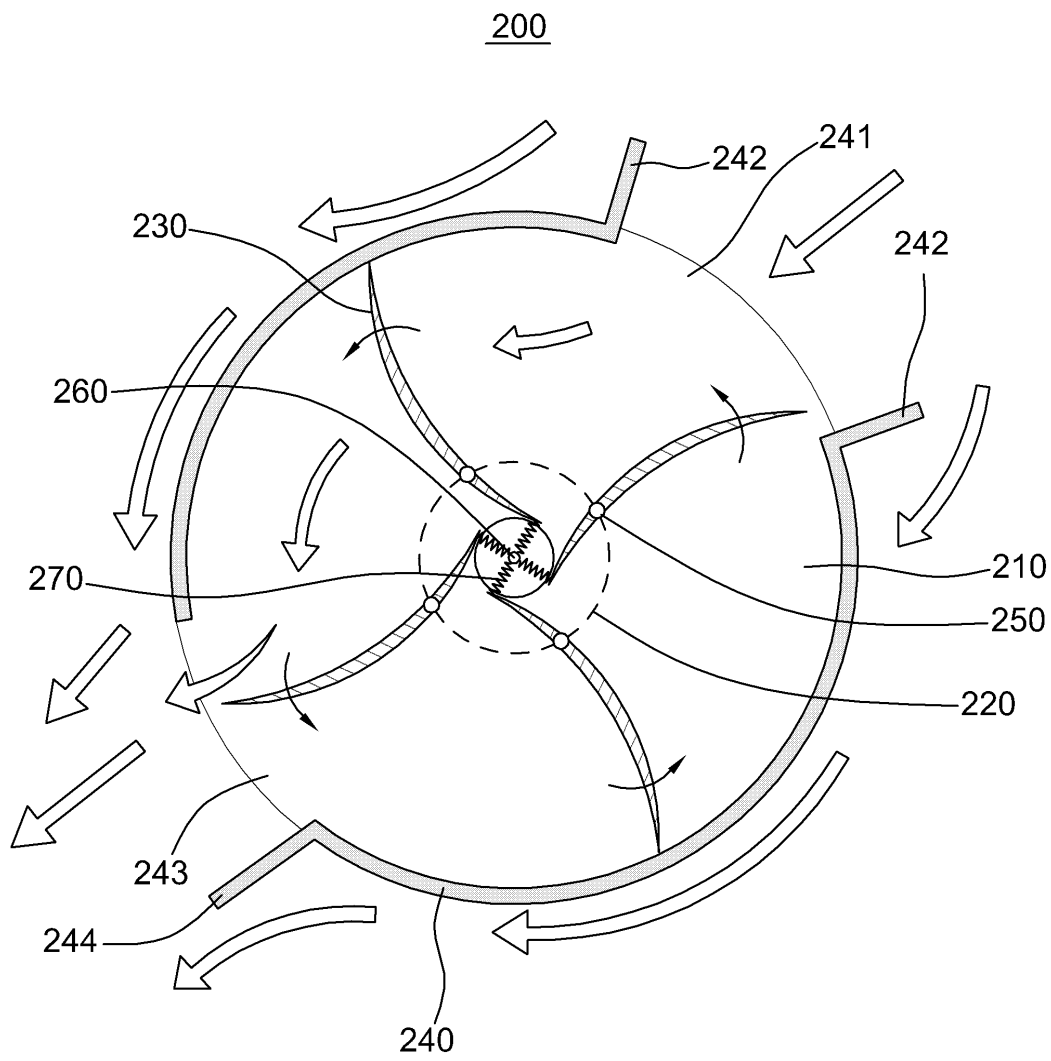
- 100 : 부력체
- 200 : 조력발전부
- 210 : 베이스판
- 220 : 조력발전회전축
- 230 : 블레이드
- 240 : 하우스징
- 241 : 유입구
- 242 : 가이드판
- 243 : 유출구
- 244 : 키판
- 250 : 스윙축
- 260 : 지지대
- 270 : 스프링
- 300 : 풍력발전부
- 310 : 풍력발전회전축
- 320 : 블레이드
- 330 : 하우스징
- 331 : 유입구
- 332 : 가이드판
- 333 : 유출구
- 334 : 키판
- 400 : 태양광발전부
- 410 : 프레임체
- 420 : 고정기둥
- 421 : 볼부
- 430 : 레일
- 440 : 태양전지판
- 450 : 추적구동수단
- 451 : 브라켓
- 452 : 제어모터
- 453 : 구동기어
- 460 : 거치판

도면

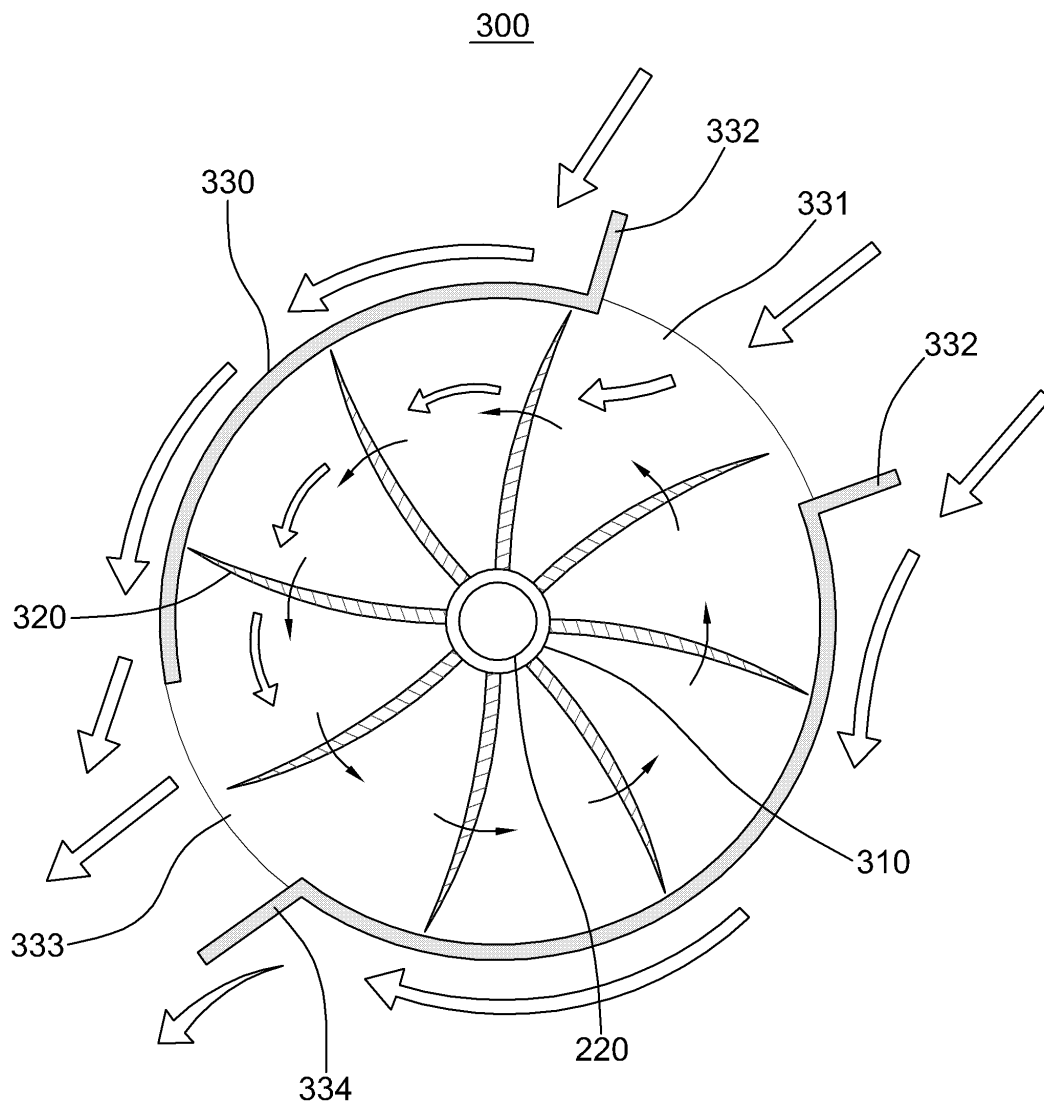
도면1



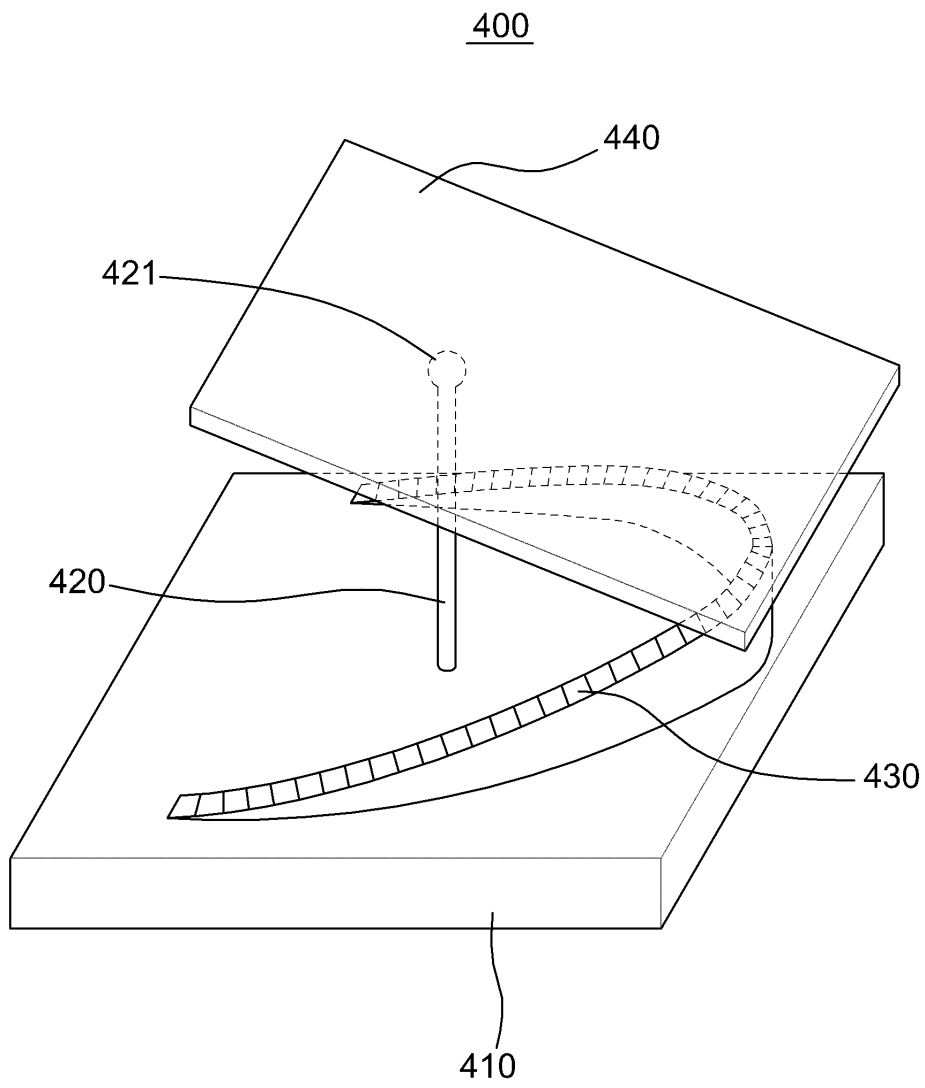
도면2



도면3



도면4



도면5

