(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016 년 8 월 18 일 (18.08.2016)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2016/129835 A1

(51) 국제특허분류:
F03B 13/26 (2006.01) *F03B 7/00* (2006.01)
F03B 13/10 (2006.01) *F03B 15/02* (2006.01)
F03B 17/06 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2016/000969

(22) 국제출원일: 2016 년 1 월 29 일 (29.01.2016)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2015-0021575 2015 년 2 월 12 일 (12.02.2015) KR

(72) 발명자; 겸
(71) 출원인 : **오택근 (OH, Taekgeun)** [KR/KR]; 35212 대전시 서구 청사서로 65 109 동 1105 호, Daejeon (KR).

(74) 대리인: **안재열 (AHN, Jaeyul)**; 35234 대전시 서구 둔산서로 47 2 층, Daejeon (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

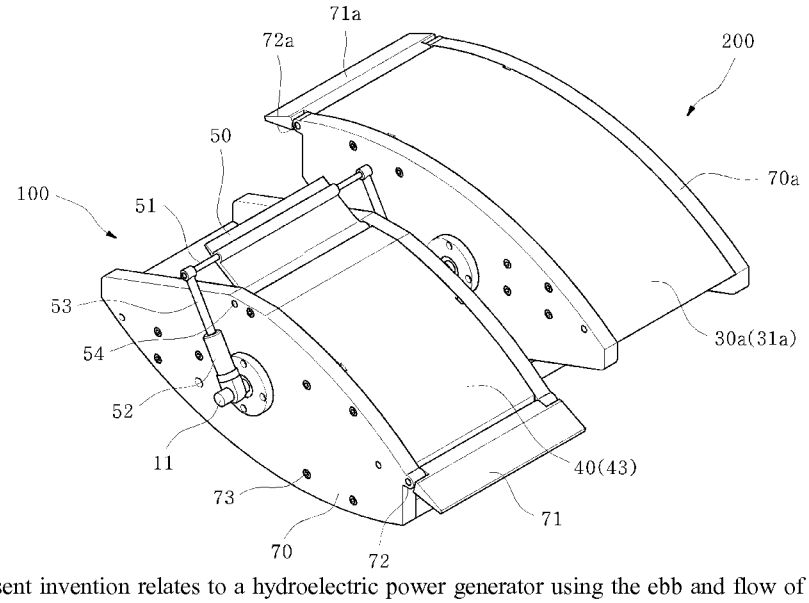
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

WO 2016/129835 A1

(54) **Title**: HYDROELECTRIC POWER GENERATOR USING EBB AND FLOW OF SEAWATER

(54) **발명의 명칭** : 해수의 밀물과 썰물을 이용한 수력 발전장치



(57) **Abstract**: The present invention relates to a hydroelectric power generator using the ebb and flow of seawater, and more specifically, to a hydroelectric power generator using the ebb and flow of seawater, the hydroelectric power generator using ocean current flowing at a fast speed, and in a state of being installed so as to be submerged in seawater, continuously generating power through the ebb and flow by a continuously occurring tidal range, and by adjusting the amount of inflowing seawater, enabling the usage of environment-friendly energy that does not need a breakwater, and enabling the installation thereof in various places, and the size thereof to become smaller, bigger, and varied as necessary.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

본 발명은 해수의 밀물과 썰물을 이용한 수력 발전장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 빠른 속도로 흐르는 해류를 이용하며 지속적으로 발생하는 조수간만의 차이에 따른 밀물과 썰물을 통하여 해수에 잠수하도록 설치한 상태에서 전력을 지속적으로 생산하며, 유입되는 해수의 양을 조절함으로씨 조지가 필요하지 않는 친환경 에너지의 활용과 다양한 장소에 설치하고, 필요에 따라 크기를 소형화, 대형화 및 다양화 할 수 있도록 하는 해수의 밀물과 썰물을 이용한 수력 발전장치에 관한 것이다.

명세서

발명의 명칭: 해수의 밀물과 썰물을 이용한 수력 발전장치

기술분야

[1] 본 발명은 해수의 밀물과 썰물을 이용한 수력 발전장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 빠른 속도로 흐르는 해류를 이용하며 지속적으로 발생하는 조수간만의 차이에 따른 밀물과 썰물을 통하여 해수에 잠수하도록 설치한 상태에서 밀물과 썰물 시에 동일 방향으로 지속적으로 회전하여 전력을 지속적으로 생산하며, 유입되는 해수의 양을 조절함으로써 친환경 에너지의 활용과 다양한 장소에 설치하고, 필요에 따라 크기를 소형화, 대형화 및 다양화할 수 있도록 하는 해수의 밀물과 썰물을 이용한 수력 발전장치에 관한 것이다.

배경기술

[2] 본 발명은 해양에너지 자원 중에서도 조류발전에 대한 것으로, 자연에너지 자원 중에서 실용화가 진행되고 있는 또 하나의 발전방식인 조류발전은 조류의 유속이 빠른 곳에 수차발전기를 설치하여 조류의 운동에너지로부터 전기를 생산하는 발전방식이다. 조류를 이용한 조류발전은 넓은 의미의 해류발전에 포함되며(이하에서, '조류발전' 또는 '조류'를 '해류발전' 또는 '해류'로 통칭한다), 수차발전기 종류에 따라 헬리칼(Helical)식, HAT(Horizontal Axis Turbine)식, VAT(Vertical Axis Turbine)식으로 구분되며, 수차발전기 설치방법에 따라 부유식, 착저식으로 구분된다.

[3] 조력발전은 인공적으로 방조제(조지)를 만들고 방조제의 안쪽과 바깥쪽 해수의 낙차를 이용해 발전하지만 해류발전은 대개 자연적으로 흐르는 해류의 길목에 수차발전기를 설치해 발전한다.

[4] 해류발전은 풍력발전과 원리가 비슷한 데, 바람 대신 지속적으로 흐르는 해류를 이용해 터빈을 돌린다는 점이 다르다. 다만, 해류발전의 경우 전력/면적 밀도는 해양풍력의 경우보다 약 4배 정도 더 크며, 이는 해수의 밀도가 공기의 밀도에 비해 약 840배 크기 때문으로 같은 시설용량일 경우 풍력발전기에 비하여 해류발전기의 크기가 훨씬 작다.

[5] 해류발전에서 얻을 수 있는 발전출력은 수차발전기의 효율과 해수통과 단면적에 비례하고 해류속도의 3제곱에 비례하므로 높은 유속은 해류발전에 절대적으로 유리하다.

[6] 조력 및 해류에너지는 달, 태양 및 지구 사이의 만류인력에 기인하는 에너지로 태양계가 존속하는 한 지속되는 무한한 청정에너지이고, 조석의 주기성으로 인하여 기상과 계절의 영향을 받지 않고, 발전출력의 장기적인 예측이 가능하며, 일정한 시간 동안 지속적인 전력공급이 가능하며 전력망내 연결이 용이하다는 장점이 있다. 반면 발전이 단속적이고 발전부지가 육지에서 멀리 떨어질 경우는

송전선로 구축 등으로 인한 초기 투자비가 많은 것이 단점이다.

[7] 지금까지 해류발전을 위해서는 섬과 주위 육지 사이의 좁은 해협 등에서 조류가 빠른 지역, 즉 전형적으로 대조기일 때 평균 속도가 2m/s 이상인 곳에서 적용가능성이 검토되었다. 하지만, 조력발전은 이미 실용화되었지만 해류발전은 세계적으로 본격적인 대규모 발전이 드문 실정이다. 이는 해류발전이 가능할 정도로 빠른 해수의 흐름이 나타나는 자연적인 해역이 세계적으로 아주 제한되어 수차발전기를 설치할 적합한 장소를 찾기가 쉽지 않았기 때문이다. 뿐만 아니라 해수의 평균속도가 만족스럽다 하더라도 해류발전소가 설치되는 지역의 해저지형 조건에 따라 해수의 속도분포가 불균일하고, 해수의 흐름 방향이 일정하지 못할 경우에는 수차발전기의 구조적 안전성 확보 및 신뢰성 있는 발전량 조절이 어려운 단점이 있다.

[8] 일반적으로 자연상태의 해류발전소의 경우는 해류의 평균속도가 2~2.5m/s 이고 자주 흐름의 방향이 바뀌며 지형의 영향을 많이 받는다. 하지만, 조력발전소에서 얻을 수 있는 해류는 자연상태의 해류조건보다 더 균일하고 이용가치가 높은 운동에너지를 포함한다. 실제로 단류식 창조식인 시화호 조력발전소는 창조시 낙차 6m의 경우로 발전할 때 수차발전기를 통과한 뒤 호수로 버려지는 방출수의 평균속도는 3m/s 이상이고, 낙조시 낙차 1.9m의 경우로 방류할 때 수문을 통해 방류되는 해수의 평균속도는 6.0m/s 이상인 것으로 조사되었다.

[9] 그러나 이러한 상기의 여러 조건을 만족시켜 정상적인 수력발전이 이루어지도록 하는 것은 많은 어려움이 있으므로, 현장에 잘 적용되지 못하고 있는 실정이나, 다양한 조수간만의 차가 있는 다양한 장소에서 편리하게 적용할 수 있도록 하는 연구가 진행되고 있는 시점에서 꼭 필요로 하는 것이다.

[10] [선행기술문헌]

[11] (특허문헌 1) 문헌 1. 특허등록번호 제0501543호(2005. 07. 06. 등록)

[12] (특허문헌 2) 문헌 2. 특허공개번호 제2009-0010535호(2009. 01. 30. 공개)

[13] (특허문헌 3) 문헌 3. 특허공개번호 제2009-00032440호(2009. 04. 01. 공개)

[14] (특허문헌 4) 문헌 4. 특허공개번호 제2010-0133043호(2010. 12. 21. 공개)

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[15] 따라서 이러한 종래의 결점을 해소하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 해결과제는, 빠른 속도로 흐르는 해류를 이용하며 지속적으로 발생하는 조수간만의 차이에 따른 밀물과 썰물을 통하여 해수에 잠수시킨 상태에서 터빈을 회전시키도록 함으로써 조지가 필요하지 않은 친환경 에너지를 활용한 수력 발전장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[16] 본 발명의 다른 해결과제는, 바닥 또는 바닥으로부터 일정한 높이로 돌출된 위치에 설치되어 다양한 개수와 크기 및 폭으로 설치되도록 하는 것을 목적으로

한다.

[17] 본 발명의 또 다른 해결과제는, 해수의 양을 조절하여 터빈 및 블레이드에 가해지는 유속 및 압력을 조절함으로써 각속도를 높여 회전에너지를 극대화하여 고효율의 발전이 이루어지도록 하는 것을 목적으로 한다.

[18] 본 발명의 또 다른 해결과제는, 유속과 터빈 및 블레이드의 이동 방향이 일치되어 높은 효율을 얻으며 고효율의 발전이 이루어지도록 하는 것을 목적으로 한다.

[19] 본 발명의 또 다른 해결과제는, 터빈의 블레이드 수 및 반경을 조절하여 동일 유속에서 각속도를 높여 고효율의 발전이 이루어지도록 하는 것을 목적으로 한다.

[20] 본 발명의 또 다른 해결과제는, 블레이드 선단과 발전 안내부 사이에 일정 간격에 의한 속도수두를 만들어 다수의 블레이드에 동일 압력을 발생시켜 회전축에 블레이드 수에 상응하는 회전력을 발생시켜 고효율의 발전이 이루어지도록 하는 것을 목적으로 한다.

[21] 본 발명의 또 다른 해결과제는, 터빈 출구에 관한 것으로 배수 공간에서 방출되는 유속 및 수압이 터빈 밖의 유속 및 수압 보다 크거나 같게하여 유량이 쉽게 터빈에서 방출되게 함으로써 고효율의 발전이 이루어지도록 하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

[22] 본 발명은 안내 가이드의 사이에 설치하며 상측의 유속 안내부 선단에 블레이드 안내부를 형성하는 유속안내 하부 가이드와, 상기 유속안내 하부 가이드에 터빈축으로 설치하며 외경에서 일정한 간격에 형성되는 블레이드 홈의 안쪽에 블레이드의 보강부가 2면에서 결합하는 강성 보감홈을 설치하고, 상기 블레이드 홈에 고정축이 관통되도록 설치하는 터빈과, 상기 블레이드 홈에서 터빈을 관통하는 고정축에 연결하며 유속으로 펼쳐지며 터빈을 회전시키는 블레이드와, 상기 유속안내 하부 가이드의 상측에서 안내 가이드의 사이에 설치하고 터빈의 외경에 블레이드가 펼쳐지며 이동하는 발전 안내부를 설치한 유속안내 상부 가이드로 이루어지는 밀물 발전장치와; 안내 가이드의 사이에 설치하며 하측의 유속 안내부 선단에 블레이드 안내부를 형성하는 유속안내 상부 가이드와, 상기 유속안내 상부 가이드에 터빈축으로 설치하며 외경에서 일정한 간격에 형성되는 블레이드 홈의 안쪽에 블레이드의 보강부가 2면에서 결합하는 강성 보감홈을 설치하고, 상기 블레이드 홈에 고정축이 관통되도록 설치하는 터빈과, 상기 블레이드 홈에서 터빈을 관통하는 고정축에 연결하며 유속으로 펼쳐지며 터빈을 회전시키는 블레이드와, 상기 유속안내 상부 가이드의 하측에서 안내 가이드의 사이에 설치하고 터빈의 외경에 블레이드가 펼쳐지며 이동하는 발전 안내부를 설치한 유속안내 상부 가이드로 이루어지는 썰물 발전장치로 구성된 해수의 밀물과 썰물을 이용한 수력

발전장치에 있어서,

[23] 상기 유속안내 하부 가이드는 하측이 유선형으로 형성된 가이드 하부 안내부로 이루어지며, 전방 상측에 형성한 유속 안내부의 선단에 터빈이 설치되는 블레이드 안내부를 설치하고, 상기 블레이드 안내부의 선단에서 수평으로 배수공간을 형성하는 하부 배수구가 설치되며,

[24] 상기 블레이드는 고정축이 관통되고 양쪽에서 부싱으로 회전 가능하게 연결되며, 외측 선단이 블레이드 홈에서 돌출되고, 강보 보강홈과 2면에서 결합하는 보강부로 이루어지는 것을 특징으로 하는 것이다.

발명의 효과

[25] 본 발명은 빠른 속도로 흐르는 해류를 이용하며 지속적으로 발생하는 조수간만의 차이에 따른 밀물과 썰물을 통하여 해수에 잠수시킨 상태에서 항상 터빈을 회전시키도록 함으로써 조지가 필요하지 않는 친환경 에너지를 활용한 지속적인 발전이 이루어져 일반 조력 발전 방식보다 매우 효율적인 수력 발전이 이루어지도록 하는 효과를 제공하는 것이다.

[26] 본 발명은 바닥 또는 바닥으로부터 일정한 높이로 돌출된 위치에 설치되므로 해류의 에너지를 효과적으로 이용하고, 다양한 개수와 크기 및 폭으로 설치되어 효율 높은 발전이 이루어지도록 하는 효과를 제공하는 것이다.

[27] 본 발명은 조절 게이트를 통한 해수의 유속과 양을 조절하여 발전에 필요한 해수의 양을 공급하고, 회전하는 터빈에서 블레이드가 유속에 의해 펼쳐지거나 접혀지면서 유속에 의해 블레이드에 작용하는 하중을 충분하게 유지하는 강성보강 효과와 효율적인 발전이 이루어지도록 하는 효과를 제공하는 것이다.

[28] 본 발명은 조절 게이트의 각도를 조절함에 따른 해수의 양을 조절하여 터빈 및 블레이드에 가해지는 유속 및 압력을 조절함으로써 터빈의 각속도를 높여 회전에너지를 극대화하여 고효율의 발전이 이루어지도록 하는 효과를 제공하는 것이다.

[29] 본 발명은 바다에서 해수의 유속과 터빈 및 블레이드의 이동 방향이 일치되어 높은 효율을 얻으며 고효율의 발전이 이루어지도록 하는 효과를 제공하는 것이다.

[30] 본 발명은 터빈의 블레이드 수 및 반경을 조절하여 동일 유속에서 각속도를 높여 고효율의 발전이 이루어지도록 효과를 제공하는 것이다.

[31] 본 발명은 블레이드 선단과 발전 안내부 사이에서 일정 간격에서 공극에 의한 속도수두를 만들어 다수의 블레이드에 동일 압력을 발생시켜 회전하는 터빈의 회전축에 블레이드 수에 상응하는 회전력을 발생시켜 고효율의 발전이 이루어지도록 하는 효과를 제공하는 것이다.

[32] 본 발명은 터빈 출구에 관한 것으로 배수 공간에서 방출되는 유속 및 수압이 터빈 밖의 유속안내 하부 가이드와 유속안내 상부 가이드에서 발생하는 유속 및 수압 보다 크거나 같게하여 유량이 쉽게 터빈에서 방출되게 함으로써 고효율의

발전이 이루어지도록 하는 효과를 제공하는 것이다.

도면의 간단한 설명

[33] 도 1 은 본 발명의 바람직한 실시예를 나타낸 설치상태 사시도

[34] 도 2 는 본 발명의 밀물과 썰물에 적용하는 설치상태 평면도

[35] 도 3 은 본 발명의 밀물과 썰물에 적용하는 설치상태 측면도

[36] 도 4 는 본 발명의 밀물 발전장치에 대한 정면 단면도

[37] 도 5 는 본 발명의 썰물 발전장치에 대한 정면 단면도

[38] 도 6 은 본 발명의 주요 부분대 대한 설치상태 확대 단면도

[39] 도 7 은 본 발명의 블레이드가 없는 터빈의 정면도

[40] 도 8 은 본 발명의 블레이드가 접힌 상태의 요부확대 정면도

[41] 도 9 는 본 발명의 블레이드가 펼쳐진 상태의 요부확대 정면도

[42] 도 10 은 본 발명의 터빈과 블레이드에 대한 결합상태 측면 단면도

[43] 도 11 은 본 발명의 터빈과 블레이드에 대한 결합상태 사시도

[44] 도 12 는 본 발명의 밀물 발전장치를 부표에 적용한 상태를 나타낸 정면도

[45] 도 13 은 본 발명의 썰물 발전장치를 부표에 적용한 상태를 나타낸 정면도

[46] 도 14 는 본 발명의 밀물과 썰물 발전장치를 부표에 적용한 상태를 나타낸 측면도

[47] 도 15 는 본 발명의 밀물 발전장치를 바닥에 설치한 상태를 나타낸 정면도

[48] 도 16 은 본 발명의 썰물 발전장치를 바닥에 설치한 상태를 나타낸 정면도

[49] 도 17 은 본 발명의 밀물 발전장치를 바닥에 설치한 상태를 나타낸 다른 실시예의 정면도

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[50] 이하에서 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부시킨 도면에 따라서 상세하게 설명하기로 한다.

[51] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예를 나타낸 설치상태 사시도이고, 도 2는 본 발명의 밀물과 썰물에 적용하는 설치상태 평면도, 도 3은 본 발명의 밀물과 썰물에 적용하는 설치상태 측면도, 도 4는 본 발명의 밀물 발전장치에 대한 정면 단면도, 도 5는 본 발명의 썰물 발전장치에 대한 정면 단면도, 도 6은 본 발명의 주요 부분대 대한 설치상태 확대 단면도를 나타낸 것이다.

[52] 해수의 밀물 발생시에 발전하는 밀물 발전장치(100)와, 해수의 썰물 발생시에 발전하는 썰물 발전장치(200)가 각각 연속해서 설치되거나 교대로 설치되어 해수 속에 잠수하도록 설치하는 것이다.

[53] 상기 밀물 발전장치(100)는, 양쪽으로 블레이드(20)의 폭을 결정하도록 설치하는 안내 가이드(70)의 사이에는 유속안내 하부 가이드(30)와 유속안내 상부 가이드(40)를 고정볼트(73)로 양쪽에서 고정하는 것이다.

[54] 상기 유속안내 하부 가이드(30)의 중앙 상측에는 외경으로 일정한 간격에 회전하면서 물에 의해 자연적으로 펼쳐지거나 접혀지는 블레이드(20)를 다수 개

설치한 터빈(10)이 터빈축(11)에 의해 회전하도록 설치한다.

[55] 상기 터빈(10)은 양쪽의 터빈 가이드(15)와 일체형으로 고정되며, 안내 가이드(70)의 내부에 회전 가능하도록 결합하는 것이다.

[56] 상기 유속안내 상부 가이드(40)의 전방에는 밀물의 해수가 터빈(10)으로 유입되는 양 및 유속을 제어하는 조절 게이트(50)를 설치하는 것이다.

[57] 상기 유속안내 하부 가이드(30)는 하측이 유선형으로 형성된 가이드 하부 안내부(31)를 형성하여 하측으로 해수의 흐름이 정상적으로 이루어지도록 하며, 상측 전방에는 유속 안내부(32)가 유선형으로 형성되고, 상기 유속 안내부(32)의 우측 선단에는 호상으로 블레이드 안내부(33)가 설치되어 터빈(10)이 회전하며 블레이드(20)가 접히도록 설치된 후 상기 블레이드 안내부(33)의 우측 선단에는 배수공간(45)이 형성되도록 수평상태 또는 출구쪽으로 갈수록 넓어지는 형태의 하부 배수부(34)를 형성하는 것이다.

[58] 상기 배수공간(45)은 터빈(10)과 발전 안내부(41)의 간격과 같거나 더 넓게 형성하며, 방출되는 유속 및 수압이 외부의 유속 및 수압보다 크거나 같게하여 유량이 쉽게 방출되도록 설치하는 것이다.

[59] 상기 유속안내 상부 가이드(40)는 전방에 조절 게이트(50)가 게이트 회전축(54)으로 연결되고 하측으로 해수가 유입되어 블레이드(20)를 회전시키는 발전 안내부(41)를 호상으로 형성하며, 상기 발전 안내부(41)의 우측 선단에는 배수공간(45)이 형성되도록 수평상태의 상부 배수부(42)를 형성하고, 상기 조절 게이트(50)의 우측 선단에서 상측으로 유선형의 가이드 상부 안내부(43)를 형성하여 해수의 흐름이 정상적으로 이루어지도록 형성하는 것이다.

[60] 상기 조절 게이트(50)의 한 부분에는 게이트 축(51)이 연결되는 실린더축(53)이 돌출된 게이트 조절 실린더(52)를 터빈축(11)에 연결하여 조절 게이트(50)의 개폐 각도를 조절하여 터빈(10)으로 공급되는 해수의 양을 조절할 수 있도록 설치하는 것이다.

[61] 상기 터빈축(11)에는 감속기 또는 발전장치를 연결하여 터빈(10)의 회전력을 제공하여 발전이 이루어지도록 연결하는 것이다.

[62] 상기 터빈(10)과 하측의 유속안내 하부 가이드(30) 및 유속안내 상부 가이드(40)는 하천의 폭에 따라 다수 개를 설치할 수 있으며, 해수의 밀물 흐름 방향에 따라서 연속해서 설치하는 것이 가능하고, 해수 속에 잠수하도록 설치하는 것이 바람직하다.

[63] 상기 안내 가이드(70)의 우측 선단인 후방 배수공간(45)의 선단에는 배수공간(45)을 개폐시키는 개방도어(71)를 도어축(72)으로 회전 가능하게 설치하여 유입되는 해수의 유속으로 자연 개방되고, 유속이 발생하지 않으면 자중으로 닫히도록 설치하는 것이다.

[64] 상기 썰물 발전장치(200)는, 터빈축(11)이 한 방향으로 회전하도록 밀물 발전장치(100)를 180°회전시킨 상태로 설치하는 것이며, 양쪽으로 블레이드(20)의 폭을 결정하도록 설치하는 안내 가이드(70a)의 사이에는

유속안내 상부 가이드(30a)와 유속안내 하부 가이드(40a)를 고정볼트(73a)로 양쪽에서 고정하는 것이다.

[65] 상기 유속안내 상부 가이드(30a)의 중앙 하측에는 외경으로 일정한 간격에 회전하면서 물에 의해 자연적으로 펼쳐지거나 접혀지는 블레이드(20)를 다수 개 설치한 터빈(10)이 터빈축(11)에 의해 회전하도록 설치한다.

[66] 상기 터빈(10)은 양쪽의 터빈 가이드(15)와 일체형으로 고정되며, 안내 가이드(70)의 내부에 회전 가능하도록 결합하는 것이다.

[67] 상기 유속안내 하부 가이드(40a)의 전방에는 밀물의 해수가 터빈(10)으로 유입되는 양 및 유속을 제어하는 조절 게이트(50a)를 설치하는 것이다.

[68] 상기 유속안내 상부 가이드(30a)는 하측이 유선형으로 형성된 가이드 상부 안내부(31a)를 형성하여 하측으로 해수의 흐름이 정상적으로 이루어지도록 하며, 하측 전방에는 유속 안내부(32a)가 유선형으로 형성되고, 상기 유속 안내부(32a)의 좌측 선단에는 호상으로 블레이드 안내부(33a)가 설치되어 터빈(10)이 회전하며 블레이드(20)가 접히도록 설치된 후 상기 블레이드 안내부(33a)의 좌측 선단에는 배수공간(45a)이 형성되도록 수평상태의 상부 배수부(34a)를 형성하는 것이다.

[69] 상기 유속안내 하부 가이드(40a)는 전방에 조절 게이트(50a)가 게이트 회전축(54a)으로 연결되고 상측으로 해수가 유입되어 블레이드(20)를 회전시키는 발전 안내부(41a)를 호상으로 형성하며, 상기 발전 안내부(41a)의 좌측 선단에는 배수공간(45a)이 형성되도록 수평상태의 하부 배수부(42a)를 형성하고, 상기 조절 게이트(50a)의 좌측 선단에서 하측으로 유선형의 가이드 하부 안내부(43a)를 형성하여 해수의 흐름이 정상적으로 이루어지도록 형성하는 것이다.

[70] 상기 상부 배수부(34a)와 하부 배수부(42a)는 비교적 길게 형성하여 해류의 흐름이 충분하게 이루어지도록 배수공간(45a)을 제공하는 것이다.

[71] 상기 조절 게이트(50a)의 한 부분에는 게이트 축(51a)이 연결되는 실린더축(53a)이 돌출된 게이트 조절 실린더(52a)를 터빈축(11)에 연결하여 조절 게이트(50a)의 개폐 각도를 조절하여 터빈(10)으로 공급되는 해수의 양과 유속을 조절할 수 있도록 설치하는 것이다.

[72] 상기 터빈축(11)에는 감속기 또는 발전장치를 연결하여 터빈(10)의 회전력을 제공하여 발전이 이루어지도록 연결하는 것이다.

[73] 상기 안내 가이드(70a)의 좌측 선단인 후방 배수공간(45a)의 선단에는 배수공간(45a)을 개폐시키는 개방도어(71a)를 도어축(72a)으로 회전 가능하게 설치하여 유입되는 해수의 유속으로 자연 개방되고, 유속이 발생하지 않으면 닫히도록 설치하는 것이다.

[74] 도 7은 본 발명의 블레이드가 없는 터빈의 정면도이고, 도 8은 본 발명의 블레이드가 접힌 상태의 요부확대 정면도, 도 9는 본 발명의 블레이드가 펼쳐진 상태의 요부확대 정면도, 도 10은 본 발명의 터빈과 블레이드에 대한 결합상태

측면 단면도, 도 11은 본 발명의 터빈과 블레이드에 대한 결합상태 사시도를 나타낸 것이다.

[75] 밀물 발전장치(100)와 썰물 발전장치(200)에 설치하는 터빈(10)은 원형으로 이루어지며 일정한 간격에서 블레이드(20)가 접히면서 걸리지 않고 일정한 각도로 접히도록 하는 블레이드 홈(12)을 형성하고, 상기 블레이드 홈(12)의 일측에는 코너부분이 라운드 지게 형성되는 "ㄴ"형태의 강성 보강홈(13)을 형성하는 것이다,

[76] 상기 터빈(10)에 형성한 강성 보강홈(13)에는 고정축(21)이 관통된 후 블레이드(20)가 회전 가능하게 결합하되;

[77] 상기 터빈(10)의 양쪽으로 설치한 터빈 커버(16)에 고정축(21)이 결합하여 고정 부싱(15)으로 연결되며, 상기 고정축(21)의 외경에는 유동 부싱(22)이 결합하여 블레이드(20)가 회전하도록 설치하고, 상기 강성 보강홈(13)은 블레이드(20)가 세워지는 경우 보강부(23)와 후방과 하측에서 일치되는 결합상태를 제공하도록 형성하는 것이다.

[78] 상기 고정 부싱(15)과 유동 부싱(22)은 소형의 경우에 적용하고, 상기 고정 부싱(15)과 유동 부싱(22)을 대신하여 고정축(21)에 베어링을 사용할 수 있는 것이다.

[79] 상기 터빈(10)은 블레이드 안내부(33, 33a)는 블레이드(20)가 접혀져 회전 이동하도록 좁게 형성되고, 발전 안내부(41, 41a)는 넓게 형성되어 유입되는 해수에 의해 블레이드(20)가 펼쳐지며 발전이 이루어지도록 설치하는 것이다.

[80] 상기 블레이드(20)는 보강부(23)에서 수직으로 돌출되다가 선단에서 상측으로 유선형이 되도록 연결되고, 상기 보강부(23)에서 라운드형태로 연결된 후 블레이드 홈(12)과 일치하도록 수직으로 돌출되다가 상기 블레이드 홈(12)의 선단에서 하측으로 경사지게 형성되며, 외측 선단은 접힌 상태에서 블레이드 홈(12)의 외측으로 일부가 돌출되어 유속에 의해 회전하여 펼쳐지거나 블레이드 안내부(33, 33a)에 걸려 접혀지도록 설치하는 것이다.

[81] 상기 블레이드(20)의 폭과 높이 및 크기는 해수 및 설치 위치의 유속과 발전량에 따라 다양하게 설치할 수 있는 것은 물론이다.

[82] 상기 블레이드(20)가 펼쳐지는 위치로부터 해수가 방출되는 위치에 이르는 발전 안내부(41, 41a)가 같은 간격을 유지하며, 블레이드(20) 선단에서 발전 안내부(41, 41a)의 사이에 일정한 간격을 두는 공극을 통하여 속도수두를 만들어 다수의 블레이드(20)에 동일 압력을 발생시키도록 설치하는 것이다.

[83] 도 12는 본 발명의 밀물 발전장치를 부표에 적용한 상태를 나타낸 정면도이고, 도 13은 본 발명의 썰물 발전장치를 부표에 적용한 상태를 나타낸 정면도, 도 14는 본 발명의 밀물과 썰물 발전장치를 부표에 적용한 상태를 나타낸 측면도를 나타낸 것이다.

[84] 밀물 발전장치(100)와 썰물 발전장치(200)는 안내 가이드(70, 70a)의 하부 연결구(84, 84a)와 상부 연결구(83, 83a) 및 터빈축(11)에 부표 연결대(82, 82a)를

연결하고, 상기 부표 연결대(82, 82a)가 부표 연결구(81, 81a)에서 만나도록 한 후 상기 부표 연결구(81, 81a)에 부표(80, 80a)를 설치하여 해수에서 부력을 유지하며 밀물 발전장치(100)와 썰물 발전장치(200)를 해수에 잠수시킨 상태에서 발전이 이루어지도록 설치하는 것이다.

[85] 도 15는 본 발명의 밀물 발전장치를 바닥에 설치한 상태를 나타낸 정면도이고, 도 16은 본 발명의 썰물 발전장치를 바닥에 설치한 상태를 나타낸 정면도, 도 17은 본 발명의 밀물 발전장치를 바닥에 설치한 상태를 나타낸 다른 실시예의 정면도를 나타낸 것이다.

[86] 해수의 바닥에 콘크리트를 이용한 일정한 폭과 높이 및 길이로 이루어지는 콘크리트 베이스(60)를 설치하고, 상기 콘크리트 베이스(60)에 일정한 간격으로 높이조절 가이드(61, 62)를 설치한 후 높이조절 가이드(61, 62)의 상측에 바닥으로부터 일정한 높이를 유지하도록 양쪽에서 하부 연결축(35, 35a)으로 안내 가이드(70, 70a)를 연결함으로써 해수의 밀물과 썰물을 발전에 활용할 수 있도록 설치한다.

[87] 또 다른 실시예로 상기 안내 가이드(70)는 콘크리트 베이스(60)에 하측의 유속안내 하부 안내부(31)가 첩촉되어 고정되는 형태로 해수 바닥에 설치하되; 높이조절 가이드(61, 62)에서 하부 연결축(35, 35a)으로 높이가 조절되도록 설치하여 바닥면에서 발생하는 해수의 밀물을 발전에 활용할 수 있도록 설치하는 것이다.

[88] 이러한 구성으로 이루어진 해수의 밀물과 썰물을 이용한 수력 발전장치는, 밀물 발전장치(100)와 썰물 발전장치(200)를 교대로 설치하거나, 연속해서 설치하여 설치 위치에 따라 폭과 크기 및 설치 개수를 다양하게 조절할 수 있는 것이다.

[89] 우선, 밀물 발전장치(100)에 대하여 설명하면, 안내 가이드(70)의 사이에 유속안내 하부 가이드(30)를 설치하고, 상기 유속안내 하부 가이드(30)의 블레이드 안내부(33)에는 터빈(10)을 터빈축(11)으로 회전 가능하게 설치하며, 상기 안내 가이드(70)의 사이에 유속안내 상부 가이드(40)를 설치하는 것이다.

[90] 상기 유속안내 하부 가이드(30)와 유속안내 상부 가이드(40)의 설치 높이는 해수의 위치에 따라서 다양하게 설치할 수 있으며, 설치 위치와 폭에 따라서 직렬로 연속해서 다수 개를 설치하거나, 설치하는 위치 또한 현장 상황에 따라서 다양하게 설치하는 것이 가능하다.

[91] 본 발명을 빠른 속도로 해수가 흐르며, 조수간만의 차로 밀물과 썰물이 발생하는 해수는 유속이 발생하게 되며, 유속에 의한 발전의 효율이 나타나는 경우에는 연속해서 설치하는 것이 가능하므로 밀물과 썰물이 발생하는 해변 또는 유속이 빠르게 발생하는 여울목 등 친환경 에너지를 활용한 수력발전이 가능한 것이다.

[92] 본 발명은 바다에 설치한 상태에서 유속안내 하부 가이드(30)의 유속 안내부(32)에 따른 유선형 형태를 따라 물이 터빈(10)의 전방과 상측으로

안내되고, 유속안내 상부 가이드(40)의 전방에 설치한 조절 게이트(50)에 따라 물이 터빈(10)으로 공급되는 양을 조절하도록 유도 및 안내하는 것이다.

[93] 상기 조절 게이트(50)의 각도 조절을 통한 해수의 유속과 양을 조절하여 발전에 필요한 물의 양을 공급하게 되므로 고효율의 발전이 이루어지는 것이다.

[94] 상기 유속 안내부(32)와 조절 게이트(50)의 설치에 따른 물이 터빈(10)의 전방 상측으로 공급되면 유속에 따라 터빈(10)의 외경에서 선단이 노출되도록 설치한 블레이드(20)가 블레이드 홈(12)에 접혀진 상태에서 세워지게 된다.

[95] 블레이드(20)는 고정축(21)을 통하여 블레이드 홈(12)의 내부에 설치된 상태에서 부싱(22)을 통하여 회전 가능하도록 설치되어 있으므로 유속에 따라 회전하며 발전 안내부(41)의 내부에서 세워진 상태를 제공하고, 해수의 유속과 함께 블레이드(20)를 이동시키는 동력원이 발생하여 터빈(10)을 연속해서 회전시키는 회전동력원을 제공하는 것이다.

[96] 상기 블레이드(20)가 블레이드 홈(12)에서 세워지게 되면 보강부(23)와 강성 보강홈(12)이 "ㄴ"형으로 코너부분이 라운드지게 일치된 상태를 제공하므로 보강부(23)는 강성 보강홈(12)의 후방과 내경 방향 등 2방향에서 일치된 상태를 제공하여 블레이드(20)에 유속으로 인하여 제공되는 하중이 작용하는 경우에도 안정되게 회전력을 제공할 수 있는 강성보강 효과를 제공하는 것이다.

[97] 즉, 블레이드(20)의 폭과 높이는 다양하게 적용하는 것이 가능하며, 터빈(10)의 외경에서 고정축(21)에 설치한 상태에서 부싱(22)을 통하여 회전 가능하도록 설치하고, 블레이드(20)의 폭을 넓게 하는 경우에는 보강부(23)의 넓은 폭과 강성 보강홈(13)의 넓은 폭에서 균일하게 분포되는 하중이 작용하게 되므로 블레이드(20)와 터빈(10)에 무리를 주지않고 발전할 수 있는 것이다.

[98] 더욱 상세하게는, 조절 게이트(50)의 각도를 조절함에 따라서 해수의 양을 조절하여 블레이드(20)에 가해지는 유속 및 압력을 조절함으로써 터빈(10)의 각속도를 높여 회전에너지를 극대화하여 고효율의 발전이 이루어지도록 하는 것이다.

[99] 상기 블레이드(20)와 터빈(10)은 재질에 따른 효율이 다양하게 나타나는 현상이 발생하지만, 비교적 가볍고 강한 금속재질을 사용하는 것이 바람직하다.

[100] 상기 블레이드(20)는 발전 안내부(41)의 호상 형태를 지나면서 펼쳐져 유속으로 터빈(10)이 회전하는 동력원을 제공하게 되고, 발전 안내부(41)를 지나게 되면 블레이드 안내부(33)에 이르게 되면서 블레이드(20)의 회전방향에서 한 부분이 걸려 자연적으로 접혀져 블레이드 홈(12)에 접혀진 상태로 블레이드 안내부(33)를 통과하며 동력이 소모되지 않도록 터빈(10)과 함께 회전하는 것이다.

[101] 특히, 물의 유속과 블레이드(20)의 이동 방향이 일치되어 터빈(10)을 회전시키므로 높은 효율을 얻어 고효율의 발전이 이루어지도록 하며,

[102] 터빈(10)에 설치하는 블레이드(10)의 수 및 반경을 조절하여 동일 유속에서 각속도를 높여 고효율의 발전이 이루어지도록 하고,

[103] 블레이드(10) 선단과 발전 안내부(41) 사이에서 일정한 간격에 의한 속도수두를 만들어 발전 안내부(41)의 내부에서 펼쳐진 상태로 수압을 받는 블레이드(20)에 동일 압력을 발생시키게 되고 상기 블레이드(20)가 발전 안내부(41)에서 펼쳐진 상태로 2~5개가 회전하면서 터빈축(11)에 펼쳐진 블레이드(20) 수에 상응하는 회전력을 발생시켜 고효율의 발전이 이루어지도록 하는 것이다.

[104] 상기 속도수두에 대하여 더욱 상세하게 설명하면, 상기 발전 안내부(41)는 터빈(10)의 외경과 일정 간격을 갖고 블레이드(20)가 펼쳐진 상태로 이동하며 발전 안내부(41)와 블레이드(20)의 끝단 간에 일정 간격을 유지하게 되므로 속도수두를 만들어 터빈(10)에 회전력을 주고 발전 안내부(41)의 내부 공간에서 각 블레이드(20)에 동일 유량과 압력을 제공하므로 하나의 블레이드(20)에 가해지는 유량과 유속을 통하여 발전 안내부(41)의 내부에 3개의 블레이드(20)가 펼쳐진 상태로 회전하는 경우에는 종래에 비하여 3배의 강한 회전력을 제공하여 고효율의 발전을 제공하는 것이다.

[105] 상기 발전 안내부(41)를 통과한 해수는 하부 배수부(34)와 상부 배수부(42)의 사이인 배수공간(45)을 통과한 후 유속이 개방도어(71)에 작용하면서 개방도어(71)는 도어축(72)을 중심으로 회전하며 개방되므로 해수는 빠져나가게 되며, 하부 배수부(34)와 상부 배수부(42)를 비교적 길게 형성하여 블레이드(20)를 통과한 물의 흐름 방향이 굴곡된 이후에도 일직선으로 흐르도록 하고, 배수공간(45)을 빠져나가는 해수가 외부의 유속 및 수압보다 크거나 같게 하여 외부로 쉽게 빠져나가도록 하는 것이다.

[106] 상기 배수공간(45)은 유속안내 하부 가이드(30)와 유속안내 상부 가이드(40)의 설치 위치에 따라서 높이를 조절할 수 있으므로, 해수 속에 잠수되도록 설치한 터빈(10)이 해수 속에서 가장 빠른 유속 및 수압을 이용할 수 있도록 하여 효율을 향상시킬 수 있는 것이다.

[107] 상기 유속안내 하부 가이드(30)는 유속 안내부(32)를 통하여 해수가 터빈(10) 방향에 정상적으로 공급되도록 안내하며, 가이드 하부 안내부(31)는 하측으로 흐르는 해수의 유속이 영향 없이 정상적으로 이동하도록 안내하는 것이다.

[108] 상기 유속안내 상부 가이드(40)는 가이드 상부 안내부(43)가 해수에 잠수된 상태에서 상측으로 이동하는 밀물의 유속이 영향 없이 정상적으로 이동하도록 안내하고, 조절 게이트(50)는 터빈(10)으로 공급되는 해수의 양 및 유속을 조절하여 최적의 발전상태를 유지하는 것이다.

[109] 상기 개방도어(71)는 밀물의 유속이 발생하지 않는 경우 유속에 의한 개방된 상태를 제공하지 못하므로 자연적으로 회전 이동하여 배수공간(45)을 닫아 차단하고, 썰물이 배수공간(45)으로 유입되는 것을 방지하는 것이다.

[110] 다음으로, 썰물 발전장치(200)에 대하여 설명하면, 안내 가이드(70a)의 사이에 유속안내 상부 가이드(30a)를 설치하고, 상기 유속안내 상부 가이드(30a)의 블레이드 안내부(33a)에는 터빈(10)을 터빈축(11)으로 회전 가능하게 설치하며,

상기 안내 가이드(70a)의 사이에 유속안내 하부 가이드(40a)를 설치하는 것이다.

[111] 썰물 발전장치(200)를 설치한 상태에서 유속안내 상부 가이드(30a)의 유속 안내부(32a)에 따른 유선형 형태를 따라 물이 터빈(10)의 전방과 상측으로 안내되고, 유속안내 하부 가이드(40a)의 전방에 설치한 조절 게이트(50a)에 따라 물이 터빈(10)으로 공급되는 양을 조절하도록 유도 및 안내하는 것이다.

[112] 상기 조절 게이트(50a)의 각도 조절을 통한 해수의 유속과 양을 조절하여 발전에 필요한 해수의 양을 공급하게 되므로 고효율의 발전이 이루어지는 것이다.

[113] 상기 유속 안내부(32a)와 조절 게이트(50a)의 설치에 따른 물이 터빈(10)의 전방 상측으로 공급되면 유속에 따라 터빈(10)의 외경에서 선단이 노출되도록 설치한 블레이드(20)가 블레이드 홈(12)에 접혀진 상태에서 세워지게 된다.

[114] 블레이드(20)는 고정축(21)을 통하여 블레이드 홈(12)의 내부에 설치된 상태에서 부싱(22)을 통하여 회전 가능하도록 설치되어 있으므로 유속에 따라 회전하며 발전 안내부(41)의 내부에서 세워진 상태를 제공하고, 해수의 유속과 함께 블레이드(20)를 이동시키는 동력원이 발생하여 터빈(10)을 연속해서 회전시키는 회전동력원을 제공하는 것이다.

[115] 상기 블레이드(20)가 블레이드 홈(12)에서 세워지게 되면 보강부(23)와 강성 보강홈(12)이 "ㄴ "형으로 코너부분이 라운드지게 일치된 상태를 제공하므로 보강부(23)는 강성 보강홈(12)의 후방과 내경 방향 등 2방향에서 일치된 상태를 제공하여 블레이드(20)에 유속으로 인하여 제공되는 하중이 작용하는 경우에도 안정되게 회전력을 제공할 수 있는 강성보강 효과를 제공하는 것이다.

[116] 즉, 블레이드(20)의 폭과 높이는 다양하게 적용하는 것이 가능하며, 터빈(10)의 외경에서 고정축(21)에 설치한 상태에서 부싱(22)을 통하여 회전 가능하도록 설치하고, 블레이드(20)의 폭을 넓게 하는 경우에는 보강부(23)의 넓은 폭과 강성 보강홈(13)의 넓은 폭에서 균일하게 분포되는 하중이 작용하게 되므로 블레이드(20)와 터빈(10)에 무리를 주지 않고 발전할 수 있는 것이다.

[117] 더욱 상세하게는, 조절 게이트(50a)의 각도를 조절함에 따라서 해수의 양을 조절하여 블레이드(20)에 가해지는 유속 및 압력을 조절함으로써 터빈(10)의 각속도를 높여 회전에너지를 극대화하여 고효율의 발전이 이루어지도록 하는 것이다.

[118] 상기 블레이드(20)와 터빈(10)은 재질에 따른 효율이 다양하게 나타나는 현상이 발생하지만, 비교적 가볍고 강한 금속재질을 사용하는 것이 바람직하다.

[119] 상기 블레이드(20)는 발전 안내부(41a)의 호상 형태를 지나면서 펼쳐져 유속으로 터빈(10)이 회전하는 동력원을 제공하게 되고, 발전 안내부(41a)를 지나게 되면 블레이드 안내부(33a)에 이르게 되면서 블레이드(20)의 회전방향에서 한 부분이 걸려 자연적으로 접혀져 블레이드 홈(12)에 접혀진 상태로 블레이드 안내부(33a)를 통과하며 동력이 소모되지 않도록 터빈(10)과 함께 회전하는 것이다.

[120] 상기 발전 안내부(41a)를 통과한 해수는 상부 배수부(34a)와 하부 배수부(42a)의 사이인 배수공간(45a)을 통과한 후 유속이 개방도어(71a)에 작용하면서 개방도어(71a)는 도어축(72a)을 중심으로 회전하며 개방되므로 해수는 빠져나가게 되며, 하부 배수부(34a)와 상부 배수부(42a)를 비교적 길게 형성하여 블레이드(20)를 통과한 해수의 흐름 방향이 굴곡된 이후에도 일직선으로 흐르도록 하고, 배수공간(45a)을 빠져나가는 해수가 외부의 유속 및 수압보다 크거나 같게 하여 외부로 쉽게 빠져나가도록 하는 것이다.

[121] 상기 배수공간(45a)은 유속안내 상부 가이드(30a)와 유속안내 하부 가이드(40a)의 설치 위치에 따라서 높이를 조절할 수 있으므로, 해수 속에 잠수되도록 설치한 터빈(10)이 해수 속에서 가장 빠른 유속 및 수압을 이용할 수 있도록 하여 효율을 향상시킬 수 있는 것이다.

[122] 상기 유속안내 상부 가이드(30a)는 유속 안내부(32a)를 통하여 해수가 터빈(10) 방향에 정상적으로 공급되도록 안내하며, 가이드 상부 안내부(31a)는 상측으로 흐르는 해수의 유속이 영향 없이 정상적으로 이동하도록 안내하는 것이다.

[123] 상기 유속안내 하부 가이드(40a)는 가이드 하부 안내부(43a)가 해수에 잠수된 상태에서 하측으로 이동하는 썰물의 유속이 영향 없이 정상적으로 이동하도록 안내하고, 조절 게이트(50a)는 터빈(10)으로 공급되는 해수의 양 및 유속을 조절하여 최적의 발전상태를 유지하는 것이다.

[124] 상기 개방도어(71a)는 배수공간(45a)으로 썰물의 유속이 발생하지 않는 경우 유속에 의한 개방된 상태를 제공하지 못하여 개방도어(71a)를 개방시킬 수 있는 힘이 제거되므로 배수공간(45a)을 닫아 차단하고, 밀물이 배수공간(45a)으로 유입되는 것을 방지하는 것이다.

[125] 상기 터빈축(11)은 밀물 발전장치(100)에서 밀물의 유속을 이용한 발전과, 썰물 발전장치(200)에서 썰물의 유속을 이용한 발전시에 한 방향으로 회전하면서 연속적인 발전이 이루어지는 것이다.

[126] 상기 조절 게이트(50, 50a)는 터빈축(11)에 설치한 게이트 조절 실린더(52, 52a)가 구동되어 실린더축(53, 53a)을 전진 및 후진 시킴에 따라서 조절 게이트(50, 50a)의 게이트축(51, 51a) 위치를 회전 이동시켜 게이트 회전축(54, 54a)을 기준으로 회전 이동하는 각도가 제어되며 상승하는 경우 해수가 유입되는 양을 증가시키고, 하강하는 경우 해수가 유입되는 양을 줄이는 방법으로 해수의 유입량을 제어함으로써 유속을 제어하여 터빈(10)이 최적의 효율을 내며 발전할 수 있도록 조절하는 것이다.

[127] 상기 터빈축(11)의 한쪽 선단에는 기어를 설치하여 얻어진 발전 동력을 원하는 장소로 공급할 수 있도록 하거나, 발전장치를 연결하여 전기를 발전한 후 원하는 곳으로 공급하는 것이 가능하다.

[128] 한편, 본 발명은 도 12 내지 도 14에 도시한 바와 같이 부표(80, 80a)의 부력을 이용하여 부표 연결구(81, 81a)에서 부표 연결대(82, 82a)를 상부 연결구(83, 83a)와 하부 연결구(84, 84a)에 연결함으로써 해수에 밀물 발전장치(100)와 썰물

발전장치(200)가 잠수된 상태에서 밀물과 썰물의 유속을 이용하여 발전하는 것이다.

[129] 또한, 본 발명은 도 15 내지 도 17에 도시한 바와 같이 바닥에 콘크리트 베이스(60)를 설치하여 일정한 간격에서 높이조절 가이드(61, 62)가 돌출되도록 설치한 후 하부 연결축(35, 35a)에 설치한 안내 가이드(70, 70a)를 통하여 밀물 발전장치(100)와 썰물 발전장치(200)를 설치함으로써 해수의 밀물과 썰물의 높이에 따른 설치 위치를 결정할 수 있으므로 밀물과 썰물을 이용하면서 발전에 필요한 최적의 유속 및 압력을 제공하며, 유속안내 상, 하부 가이드(40, 40a)의 전방에 설치하는 조절 게이트(50, 50a)는 게이트 조절 실린더(52, 52a)와 실린더축(53, 53a)의 제어에 따라 경사 각도가 조절되면서 물이 터빈(10)으로 진입되는 양을 조절할 수 있으므로 유속에 따라 조절 게이트(50, 50a)의 경사각도를 조절하여 유속이 느린 경우에는 물의 유입량을 늘려 유속 및 압력을 향상시켜 발전에 최적의 유속 및 압력을 제공하여 고효율의 발전이 이루어지도록 하는 것이다.

[130] 그리고 콘크리트 베이스(60)에 일치하도록 설치하는 경우, 바닥을 흐르는 유속을 이용하여 발전이 이루어지도록 하는 것으로, 콘크리트 베이스(60)의 상부 높이와 안내 가이드(70, 70a)의 내부에 설치한 유속 안내부(32)의 전방 높이가 일치되어 유속이 그대로 터빈(10)에 진입되도록 하며, 유속안내 상부 가이드(40)의 전방에 설치하는 조절 게이트(50)는 게이트 조절 실린더(52)와 실린더축(53)의 제어에 따라 경사 각도가 조절되면서 물이 터빈(10)으로 진입되는 양을 조절할 수 있으므로 유속에 따라 조절 게이트(50)의 경사각도를 조절하여 유속이 느린 경우에는 물의 유입량을 늘려 유속 및 압력을 향상시켜 발전에 최적의 유속 및 압력을 제공하여 고효율의 발전이 이루어지도록 하는 것이다.

[131] 이상 본 발명의 바람직한 실시예를 통하여 제안된 상세한 내용은 기재된 내용에 한정되는 것이 아니라, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 다양하게 실시할 수 있음은 당연하며, 이러한 정도의 실시는 모두 특허법이 정하는 유사기술 범위를 벗어날 수 없을 것이다.

산업상 이용가능성

[132] 본 발명은 유속이 빠르게 이루어지는 해수의 밀물과 썰물을 이용하여 발전이 이루어지도록 하며, 조절 게이트로부터 해수의 공급량과 유속을 조절하여 효과적인 발전이 이루어지는 터빈을 설치함으로써 친환경 에너지를 활용한 밀물과 썰물 시에 동일 방향으로 지속적인 회전을 통하여 전력을 효율적으로 생산할 수 있도록 하는 매우 유용한 발명을 제공하는 것이다.

청구범위

[청구항 1] 안내 가이드(70)의 사이에 설치하며 상측의 유속 안내부(32) 선단에 블레이드 안내부(33)를 형성하는 유속안내 하부 가이드(30)와, 상기 유속안내 하부 가이드(30)에 터빈축(11)으로 설치하며 외경에서 일정한 간격에 형성되는 블레이드 홈(12)의 안쪽에 블레이드(20)의 보강부(23)가 2면에서 결합하는 강성 보감홈(13)을 설치하고, 상기 블레이드 홈(12)에 고정축(21)이 관통되도록 설치하는 터빈(10)과, 상기 블레이드 홈(12)에서 터빈(10)을 관통하는 고정축(21)에 연결하며 유속으로 펼쳐지며 터빈(10)을 회전시키는 블레이드(20)와, 상기 유속안내 하부 가이드(30)의 상측에서 안내 가이드(70)의 사이에 설치하고 터빈(10)의 외경에 블레이드(20)가 펼쳐지며 이동하는 발전 안내부(41)를 설치한 유속안내 상부 가이드(40)로 이루어지는 밀물 발전장치(100)와; 안내 가이드(70a)의 사이에 설치하며 하측의 유속 안내부(32a) 선단에 블레이드 안내부(33a)를 형성하는 유속안내 상부 가이드(30a)와, 상기 유속안내 상부 가이드(30a)에 터빈축(11)으로 설치하며 외경에서 일정한 간격에 형성되는 블레이드 홈(12)의 안쪽에 블레이드(20)의 보강부(23)가 2면에서 결합하는 강성 보감홈(13)을 설치하고, 상기 블레이드 홈(12)에 고정축(21)이 관통되도록 설치하는 터빈(10)과, 상기 블레이드 홈(12)에서 터빈(10)을 관통하는 고정축(21)에 연결하며 유속으로 펼쳐지며 터빈(10)을 회전시키는 블레이드(20)와, 상기 유속안내 상부 가이드(30a)의 하측에서 안내 가이드(70a)의 사이에 설치하고 터빈(10)의 외경에 블레이드(20)가 펼쳐지며 이동하는 발전 안내부(41a)를 설치한 유속안내 상부 가이드(40a)로 이루어지는 썰물 발전장치(200)로 구성된 해수의 밀물과 썰물을 이용한 수력 발전장치에 있어서,
상기 유속안내 하부 가이드(30)는 하측이 유선형으로 형성된 가이드 하부 안내부(31)로 이루어지며, 전방 상측에 형성한 유속 안내부(32)의 선단에 터빈(10)이 설치되는 블레이드 안내부(33)를 설치하고, 상기 블레이드 안내부(33)의 선단에서 수평으로 배수공간(45)을 형성하는 하부 배수구(34)가 설치되며,
상기 블레이드(20)는 고정축(21)이 관통되고 양쪽에서 부싱(22)으로 회전 가능하게 연결되며, 외측 선단이 블레이드 홈(12)에서 돌출되고, 강보 보강홈(13)과 2면에서 결합하는 보강부(23)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 해수의 밀물과 썰물을 이용한 수력 발전장치.

[청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 안내 가이드(70, 70a)는 배수공간(45, 45a)의 선단에 설치한 개방도어(71, 71a)가 도어축(72, 72a)으로 개폐 가능하도록 연결하는 것을 특징으로 하는 해수의 밀물과 썰물을 이용한 수력 발전장치.

[청구항 3] 제 1항에 있어서,
상기 터빈(10)은 블레이드 안내부(33, 33a)와 블레이드(20)가 접혀지도록 좁게 형성되며 발전 안내부(41, 41a)와 유속으로 펼쳐지도록 넓게 형성되고, 양쪽의 터빈 가이드(15)와 결합하여 안내 가이드(70)의 내부에서 회전 가능하게 설치하는 것을 특징으로 하는 해수의 밀물과 썰물을 이용한 수력 발전장치.

[청구항 4] 제 1항에 있어서,
상기 유속안내 상부 가이드(40)는 터빈(10)의 외경으로 형성한 발전 안내부(41)의 선단에서 배수공간(45)을 형성하는 상부 배수부(42)가 수평으로 형성되며, 상측에는 유선형의 가이드 상부 안내부(43)를 형성하는 것을 특징으로 하는 해수의 밀물과 썰물을 이용한 수력 발전장치.

[청구항 5] 제 1항에 있어서,
상기 유속안내 상부 가이드(40)와 유속안내 하부 가이드(40a)는 전방에 게이트 회전축(54, 54a)으로 각도가 조절되어 터빈(10)으로 공급되는 해수의 공급량을 제어하는 조절 게이트(50, 50a)를 더 설치하는 것을 특징으로 하는 해수의 밀물과 썰물을 이용한 수력 발전장치.

[청구항 6] 제 5항에 있어서,
상기 조절 게이트(50, 50a)는 전방에서 게이트축(51, 51a)과 연결되는 실린더축(53, 53a)이 게이트 조절 실린더(52, 52a)를 통하여 터빈축(11)에 연결되어 각도가 조절되도록 설치하는 것을 특징으로 하는 해수의 밀물과 썰물을 이용한 수력 발전장치.

[청구항 7] 제 1항에 있어서,
상기 유속안내 상부 가이드(30a)는 상측이 유선형으로 형성된 가이드 상부 안내부(31a)로 이루어지며, 전방 하측에 형성한 유속 안내부(32a)의 선단에 터빈(10)이 설치되는 블레이드 안내부(33a)를 설치하고, 상기 블레이드 안내부(33a)의 선단에서 수평으로 배수공간(45a)을 형성하는 상부 배수구(34a)가 설치되는 것을 특징으로 하는 해수의 밀물과 썰물을 이용한 수력 발전장치.

[청구항 8] 제 1항에 있어서,
상기 유속안내 하부 가이드(40a)는 터빈(10)의 외경으로 형성한 발전 안내부(41a)의 선단에서 배수공간(45a)을 형성하는 하부 배수부(42a)가 수평으로 형성되며, 하측에는 유선형의 가이드 하부 안내부(43a)를 형성하는 것을 특징으로 하는 해수의 밀물과 썰물을 이용한 수력 발전장치.

[청구항 9] 제 1항에 있어서,
상기 안내 가이드(70, 70a)는 사이에 유속안내 상, 하부 가이드(30, 30a)와 유속안내 상, 하부 가이드(40, 40a)가 설치되며, 터빈(10)의 양쪽에 돌출된

터빈 커버(16)가 회전 가능하게 결합하고, 터빈축(11)이 관통되어 회전하도록 설치하는 것을 특징으로 하는 해수의 밀물과 썰물을 이용한 수력 발전장치.

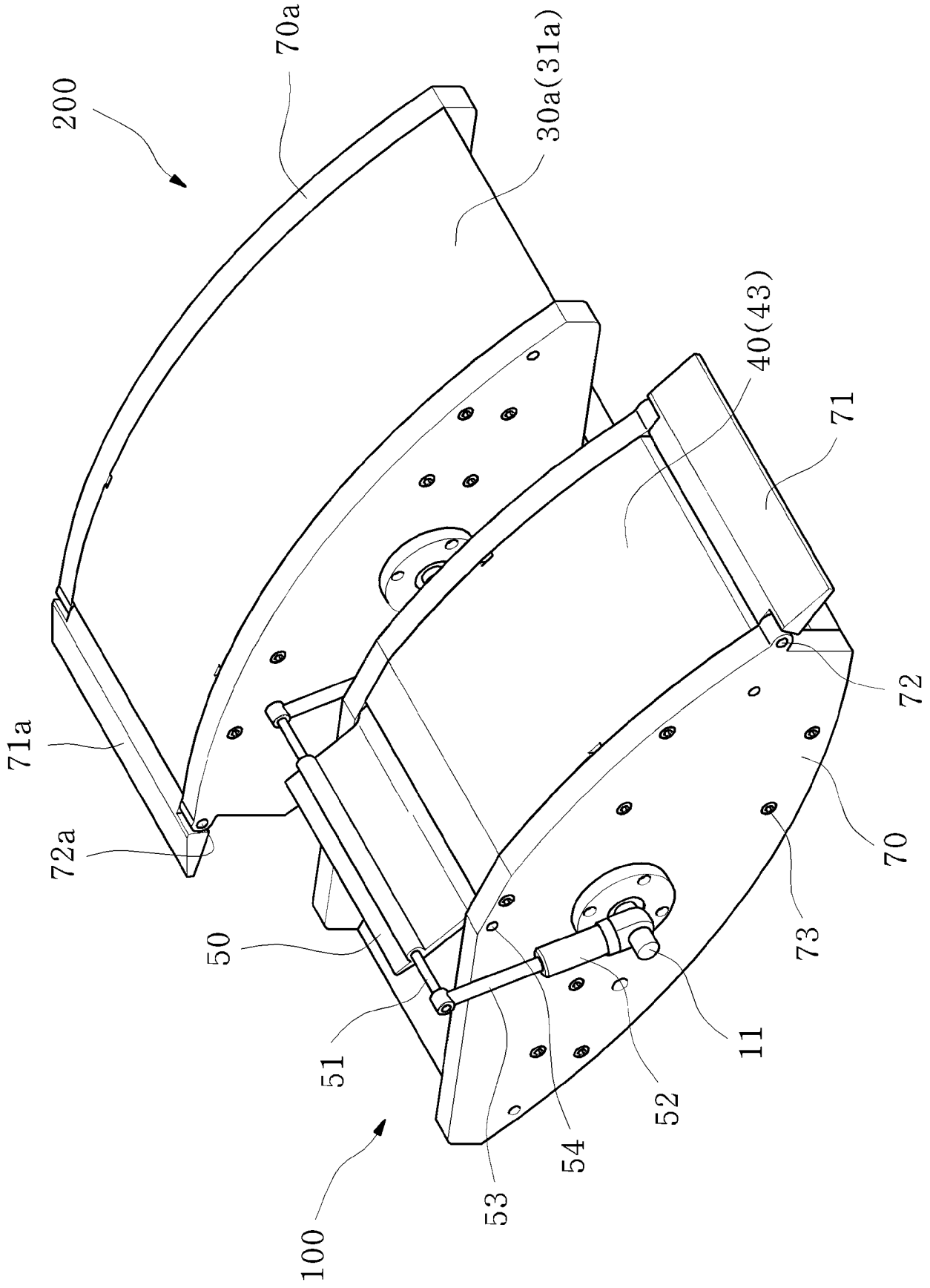
[청구항 10] 제 1항에 있어서,
상기 발전 안내부(41, 41a)는 터빈(10)의 외경과 일정 간격을 갖고 블레이드(20)가 펼쳐진 상태로 이동하며 발전 안내부(41, 41a)와 블레이드(20) 끝단 간에 일정 간격으로 속도수구를 만들어 터빈(10)에 회전력을 주고 발전 안내부(41, 41a)의 내부 공간에서 각 블레이드(20)에 동일 유량과 압력을 발생시키도록 설치하는 것을 특징으로 하는 해수의 밀물과 썰물을 이용한 수력 발전장치.

[청구항 11] 제 1항에 있어서,
상기 터빈(10)은 양쪽으로 터빈 커버(16)를 결합하고, 블레이드(20)를 관통하는 고정축(21)을 상기 터빈 커버(16)에 결합한 후 블레이드(20)에 있는 고정축(21)에 유동 부싱(22)을 결합하며 터빈 커버(16)에 있는 고정축(21)에 고정 부싱(15)을 결합하는 것을 특징으로 하는 해수의 밀물과 썰물을 이용한 수력 발전장치.

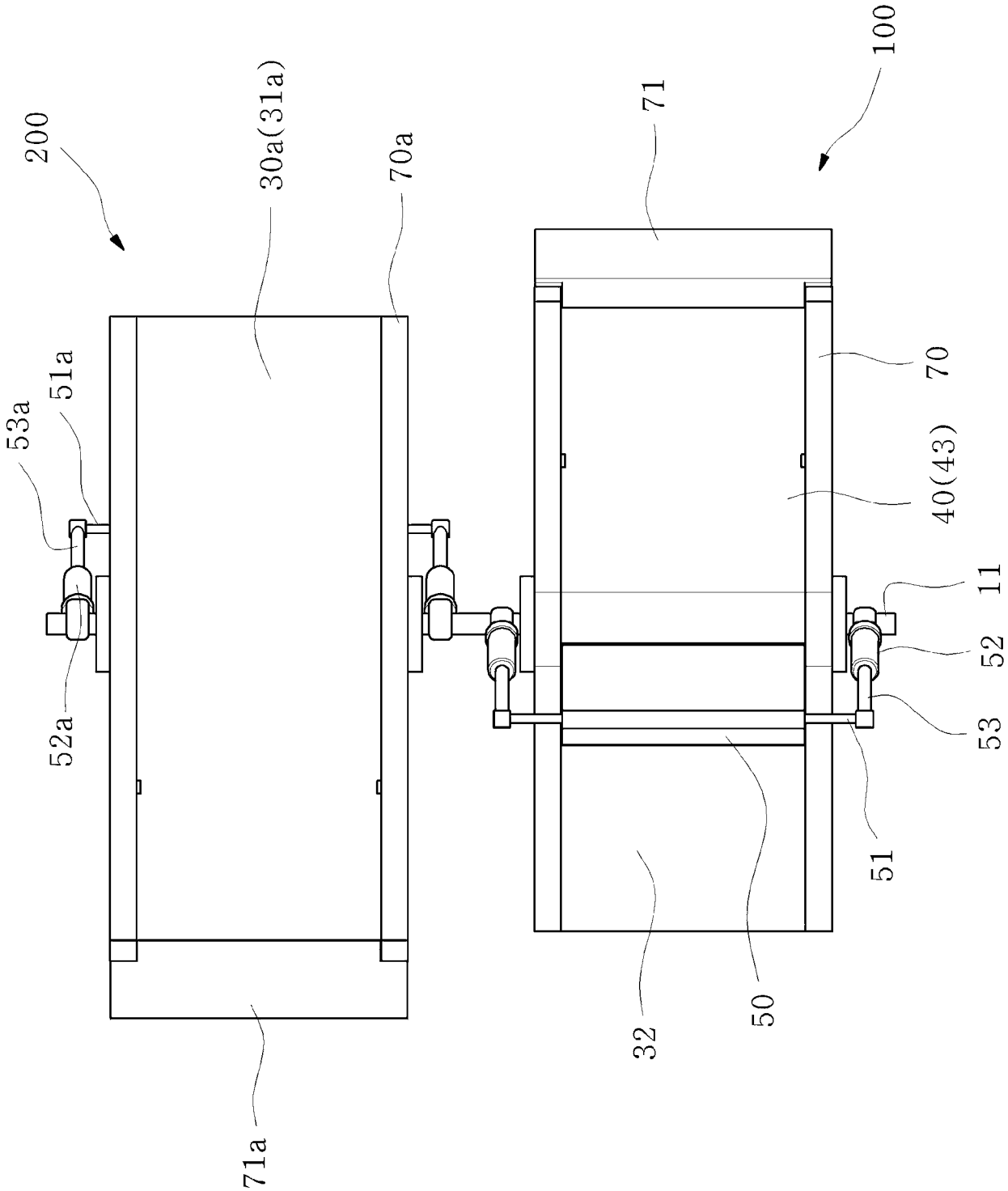
[청구항 12] 제 1항에 있어서,
상기 밀물 발전장치(100)와 썰물 발전장치(200)는 부표(80, 80a)의 양쪽으로 형성된 부표 연결구(81, 81a)에 부표 연결대(82, 82a)를 연결하고, 상기 부표 연결대(82, 82a)를 상부 연결구(83, 83a)와 하부 연결구(84, 84a)에 연결되어 해수에 부표(80, 80a)가 떠 있는 상태로 설치하는 것을 특징으로 하는 해수의 밀물과 썰물을 이용한 수력 발전장치.

[청구항 13] 제 1항에 있어서,
상기 밀물 발전장치(100)는 높이조절 가이드(61, 62)에 하부 연결축(35, 35a)으로 연결되어 있는 콘크리트 베이스(60)와 맞닿아 바닥에 설치하거나 하측으로 해수가 흐르도록 떠 있게 높이를 조절하는 것을 특징으로 하는 해수의 밀물과 썰물을 이용한 수력 발전장치.

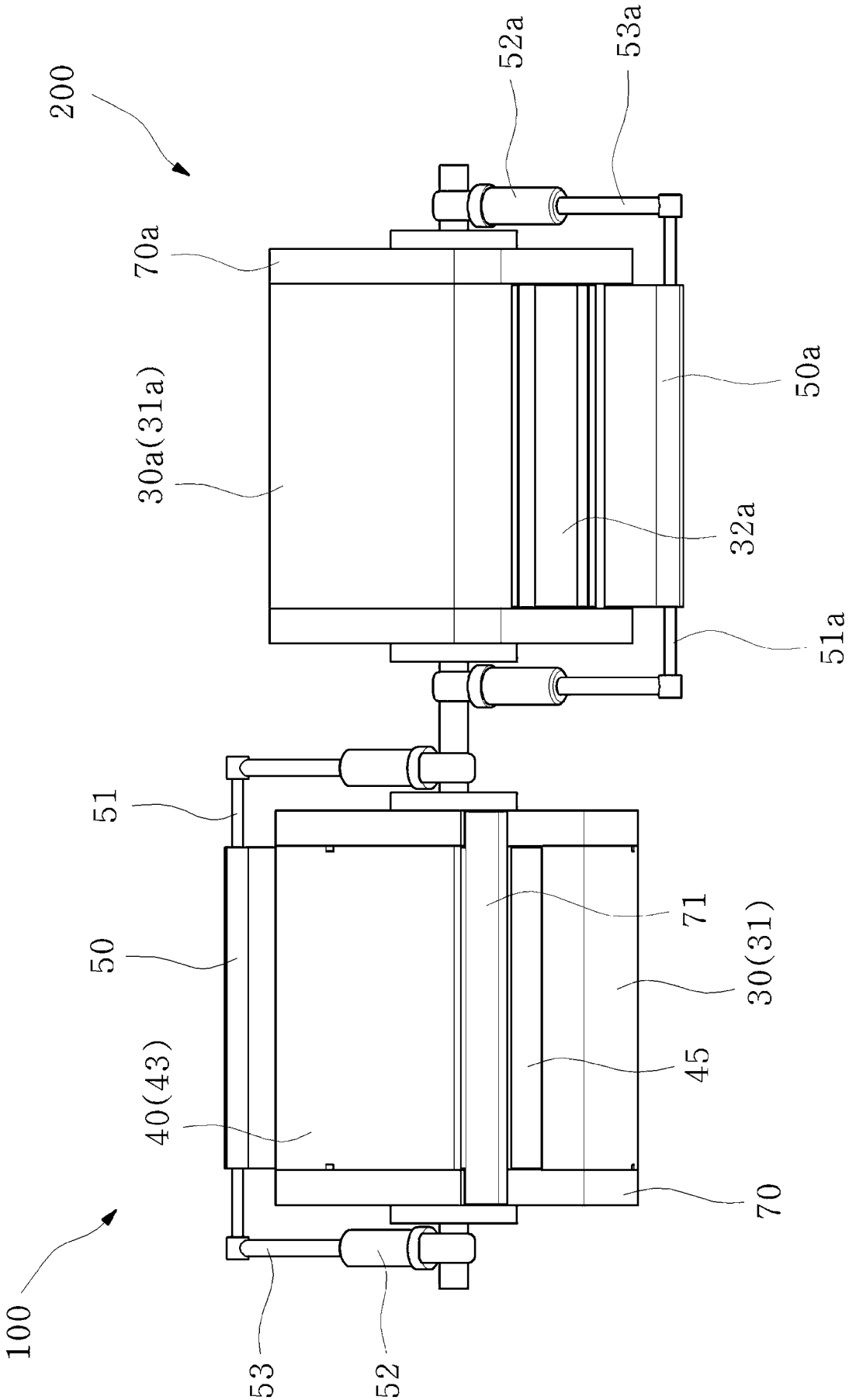
[도1]



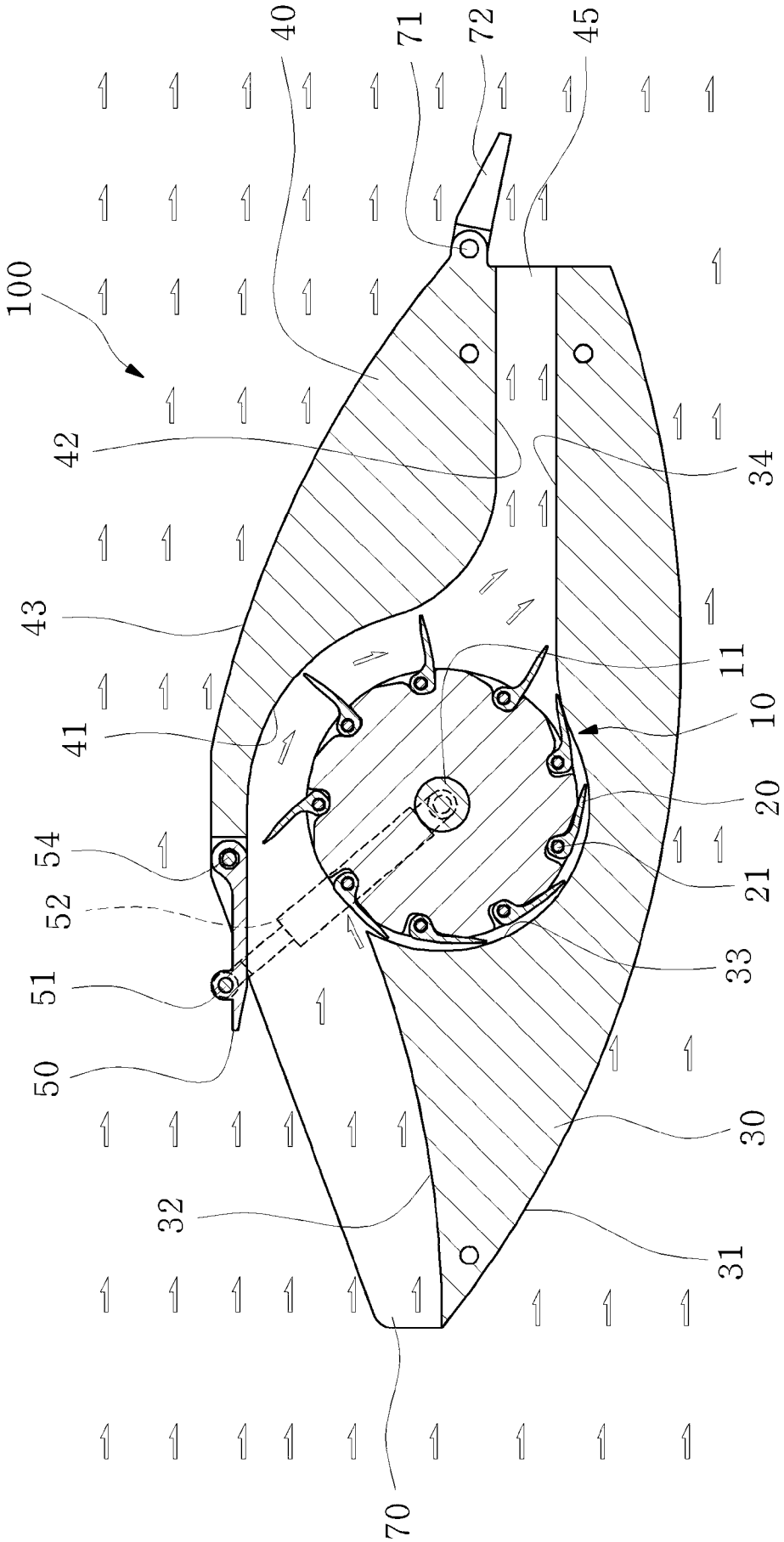
[도2]



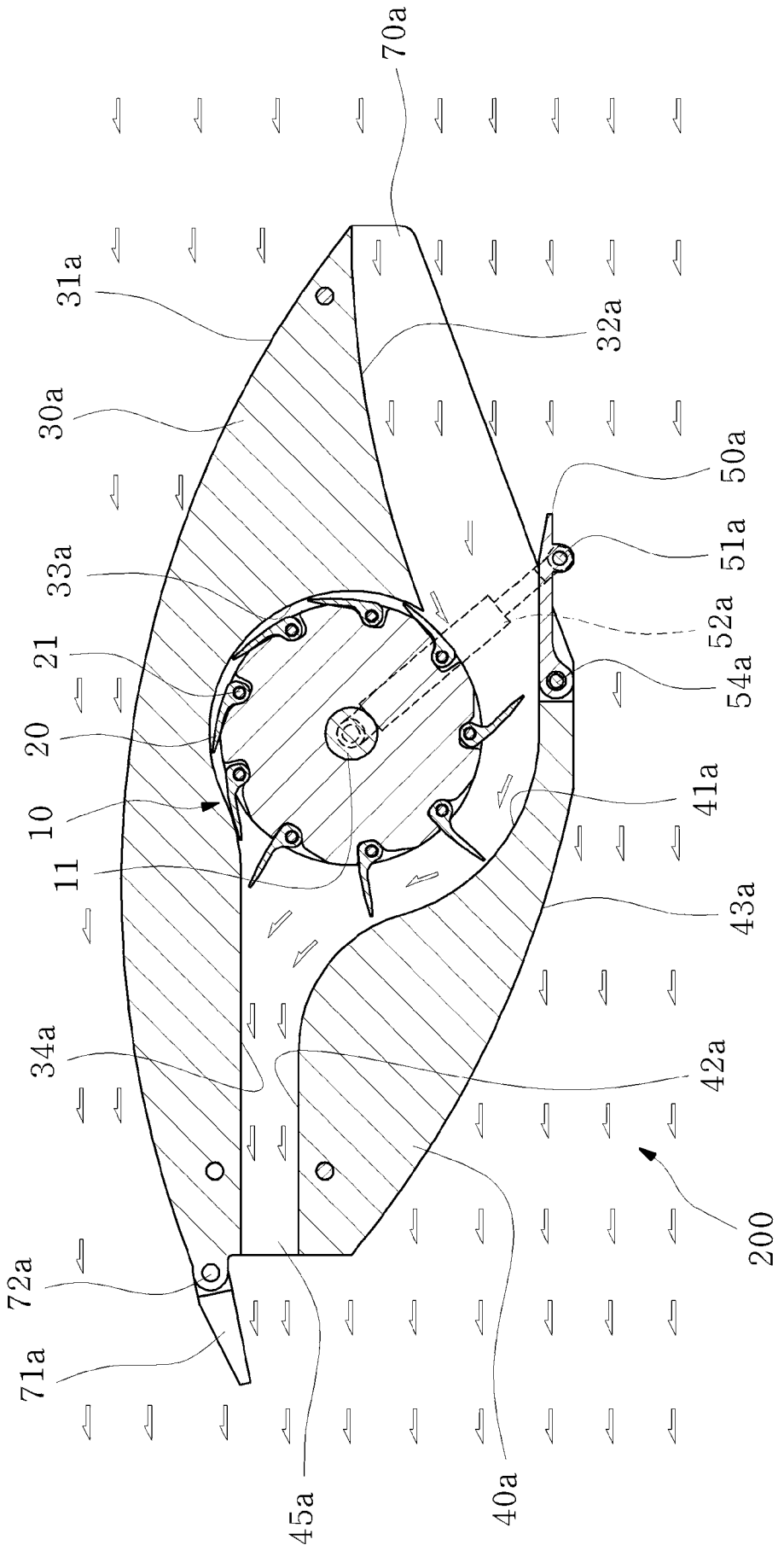
[도3]


200
52a
53a
70a
30a(31a)
50a
32a
51a
51
50
71
30(31)
40(43)
45
70
100
53
52

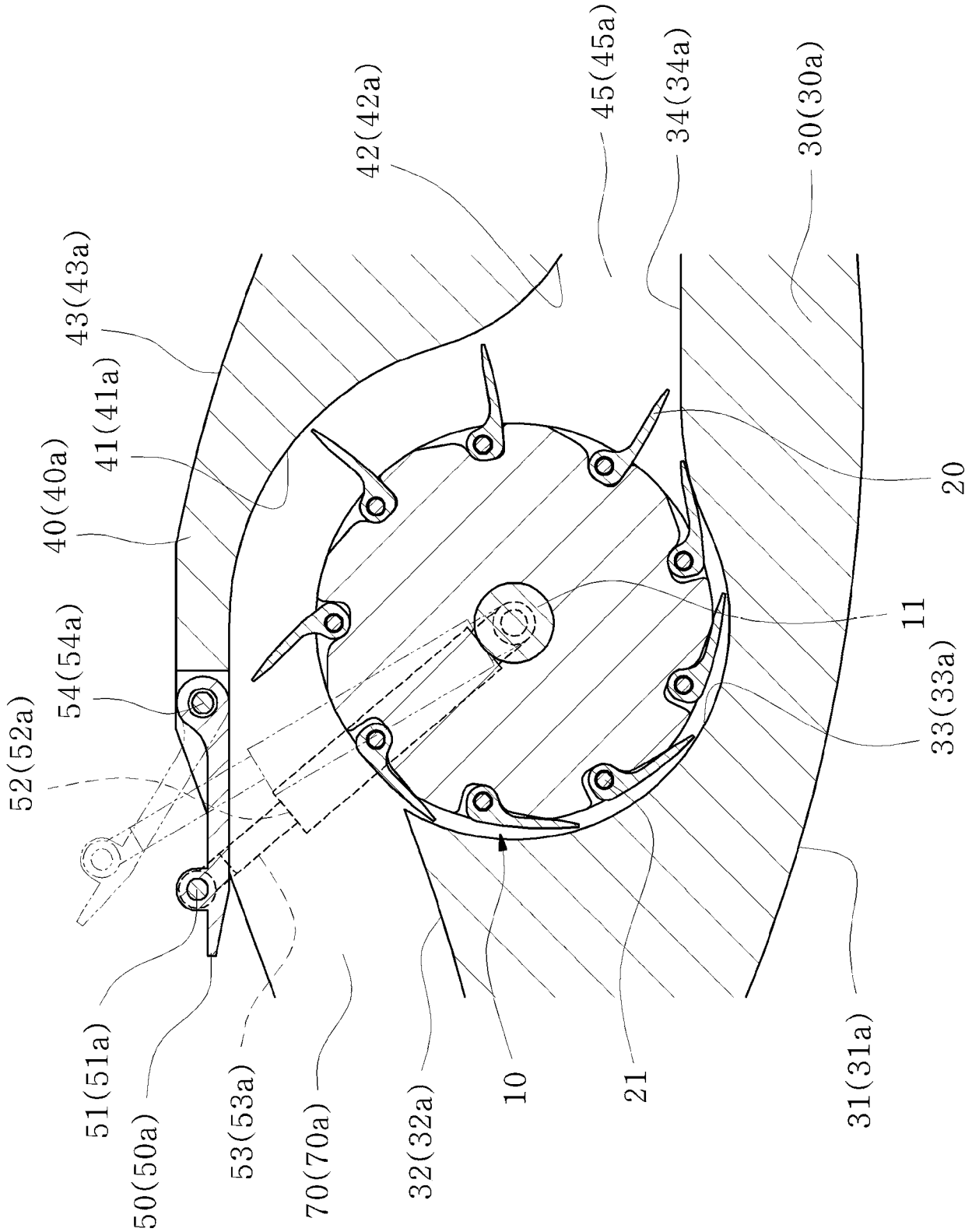
[도4]



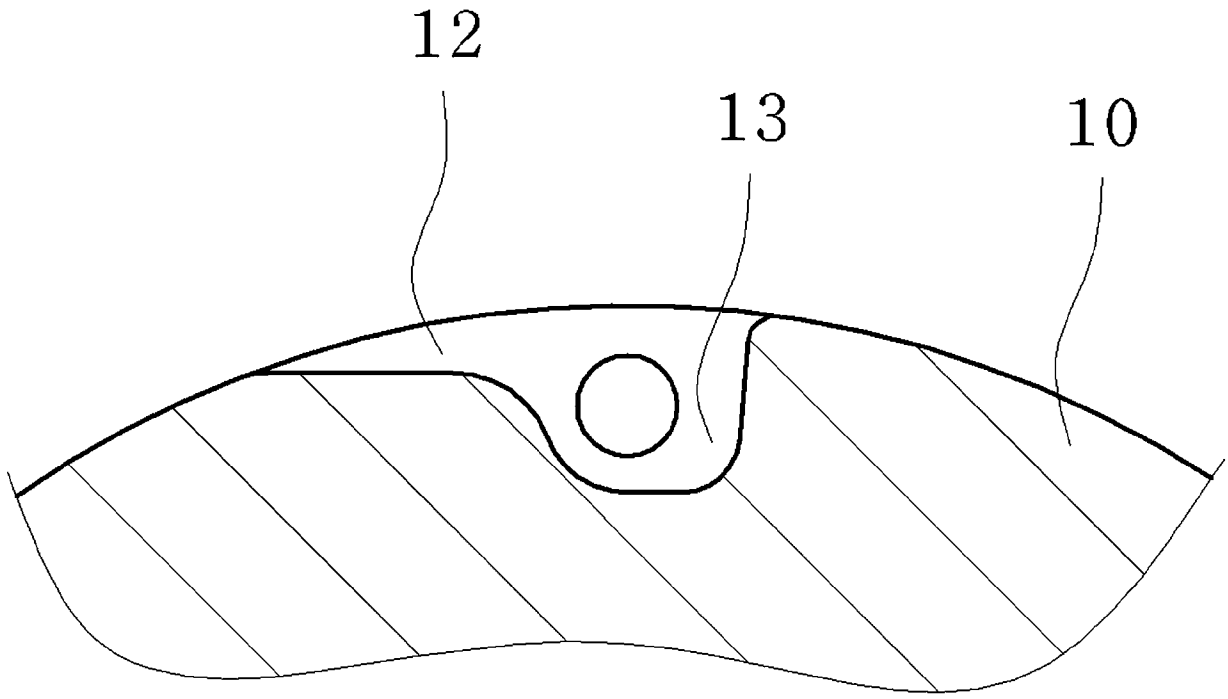
[도5]


70a
31a
32a
30a
50a
51a
33a
52a
21
54a
20
10
41a
11
43a
34a
42a
200
72a
71a
45a
40a

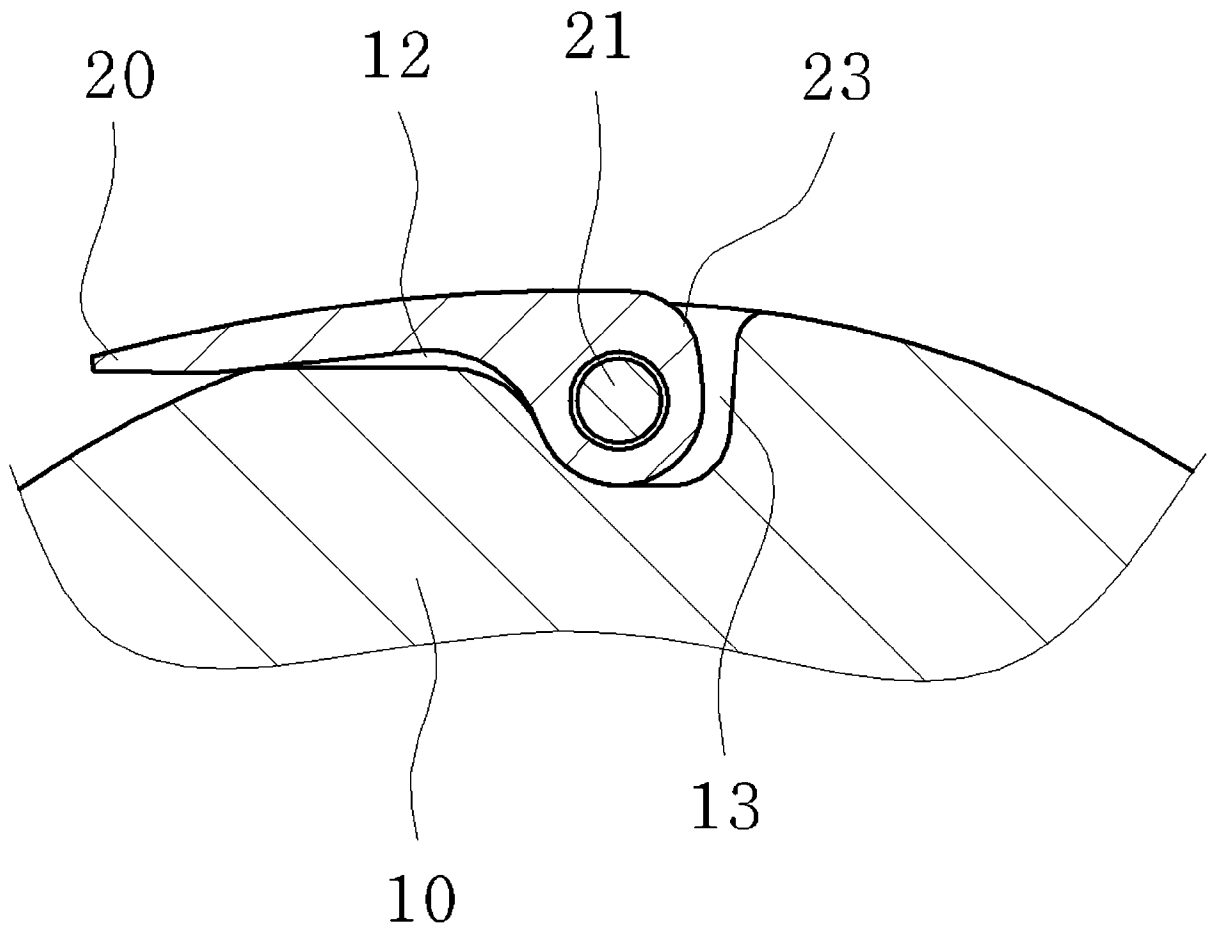
[도6]


42(42a)
45(45a)
34(34a)
30(30a)
43(43a)
41(41a)
40(40a)
20
54(54a)
11
52(52a)
33(33a)
51(51a)
50(50a)
53(53a)
70(70a)
32(32a)
10
21
31(31a)

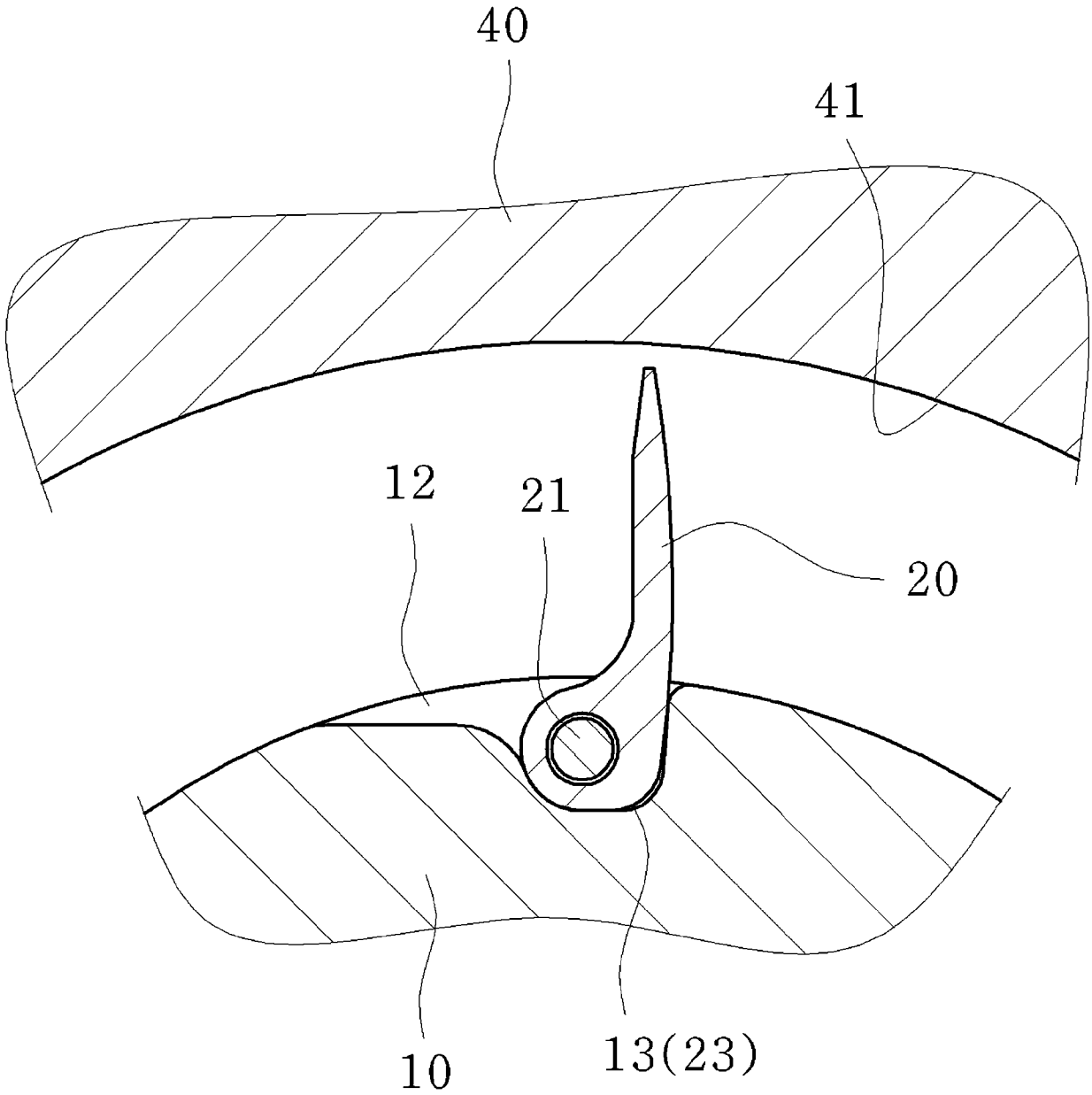
[도7]



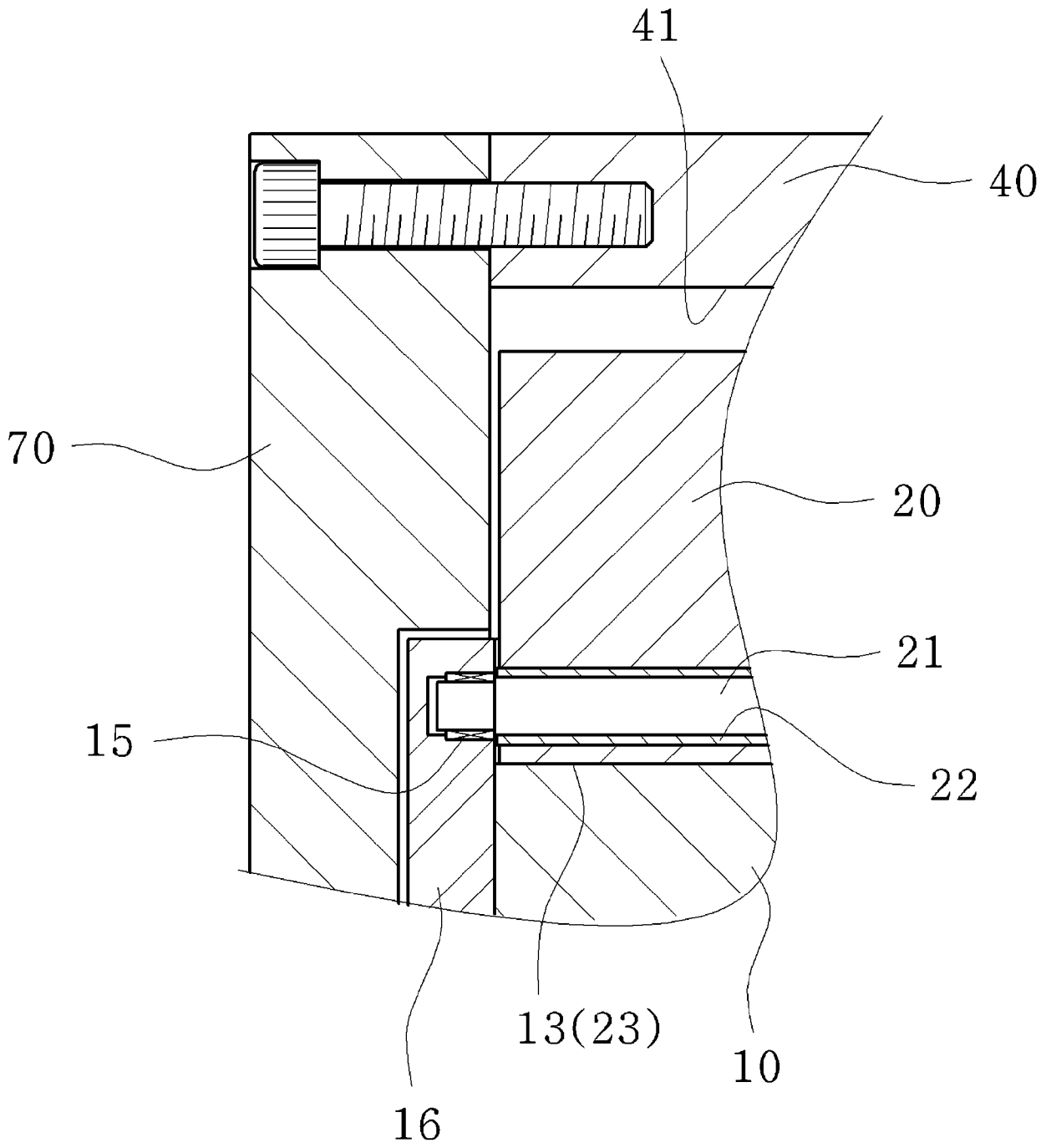
[도8]



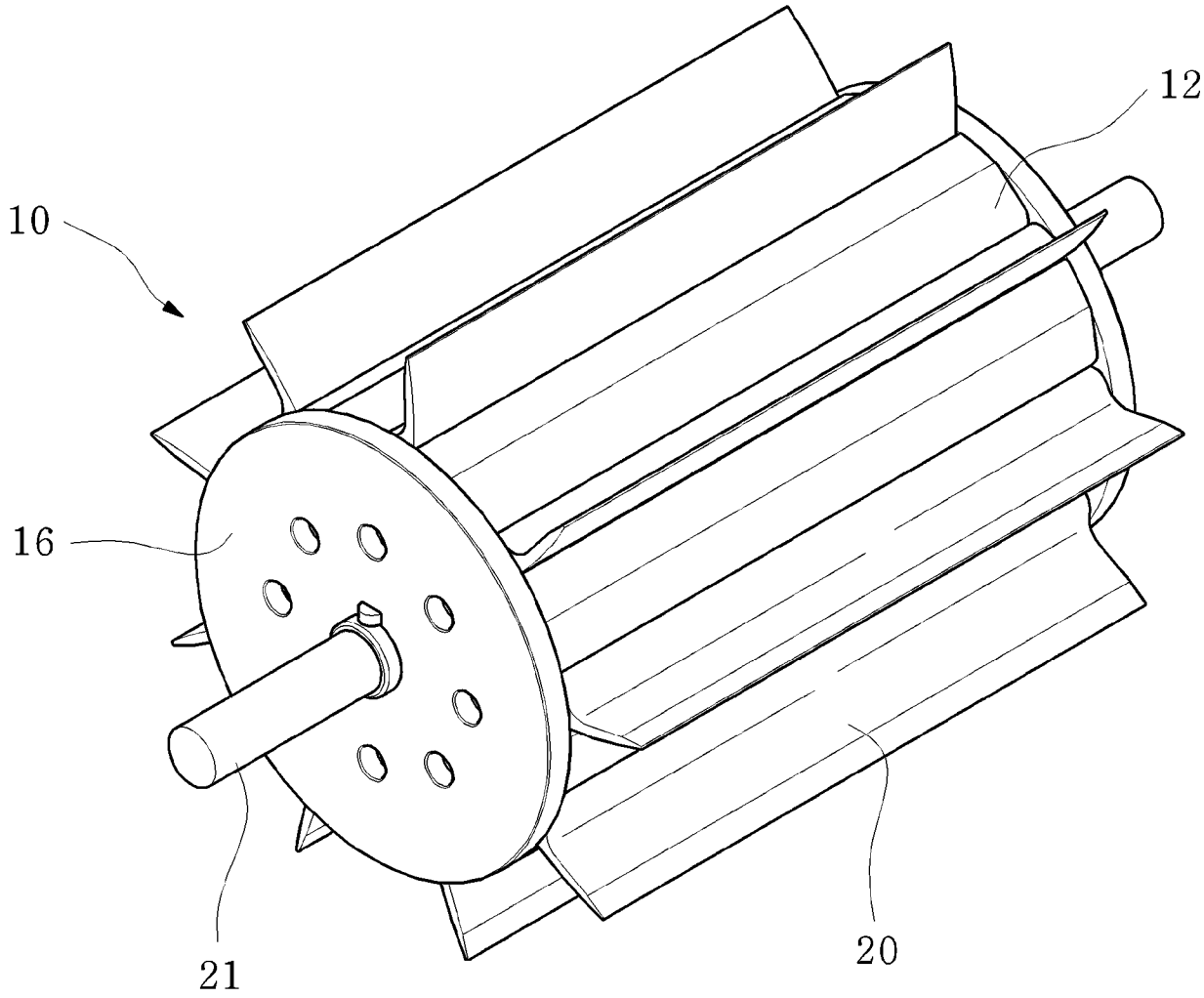
[도9]



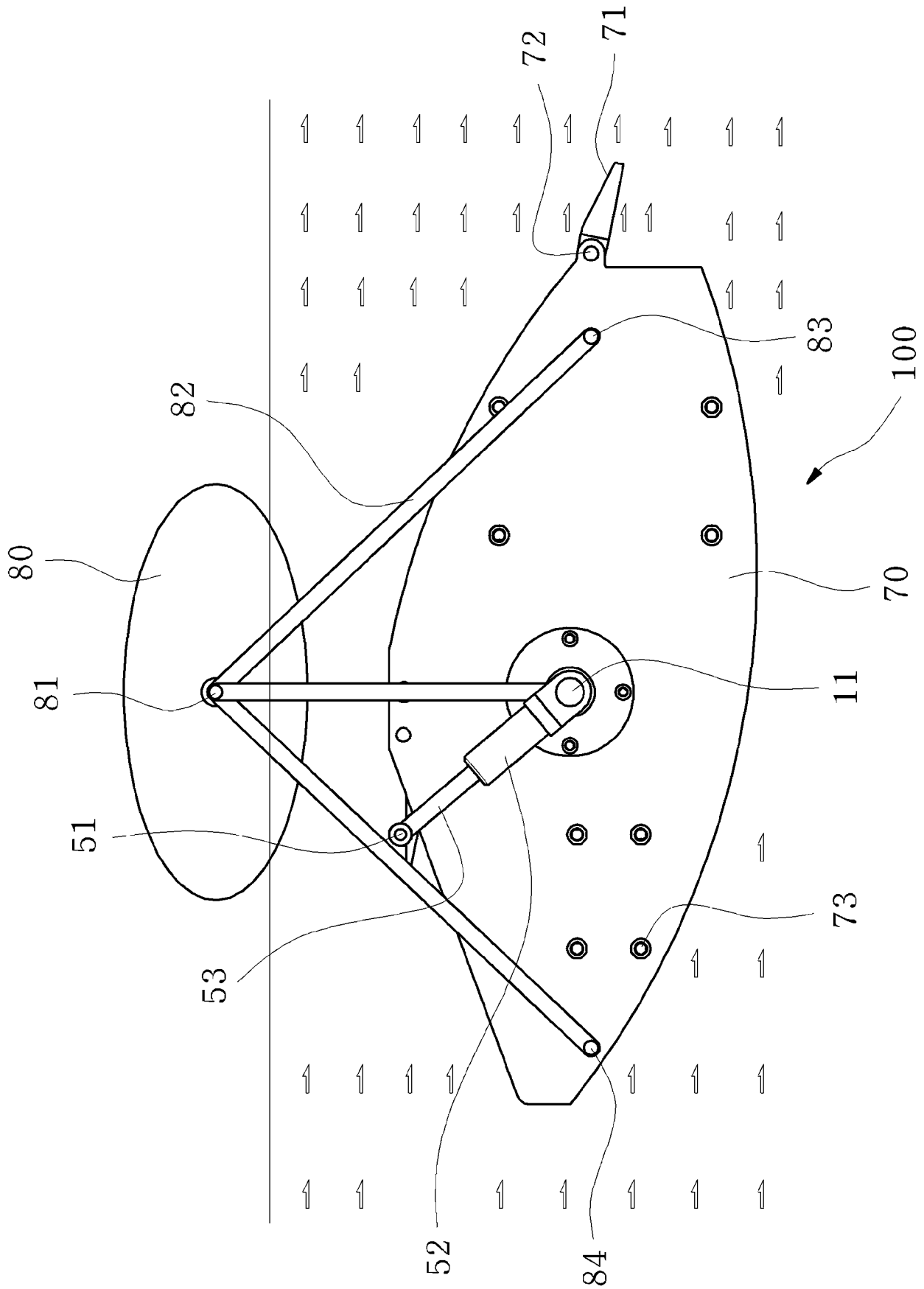
[도10]



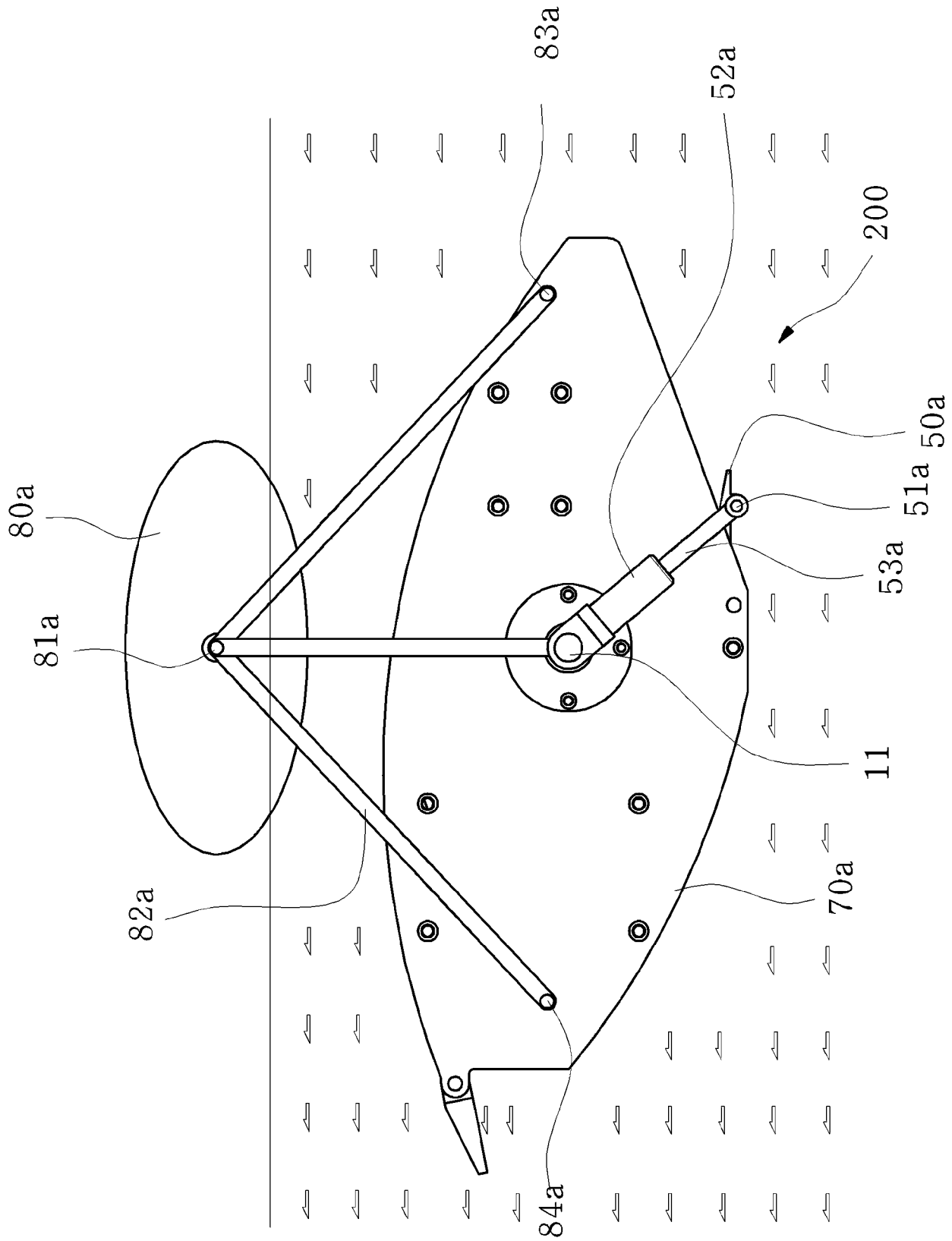
[도11]



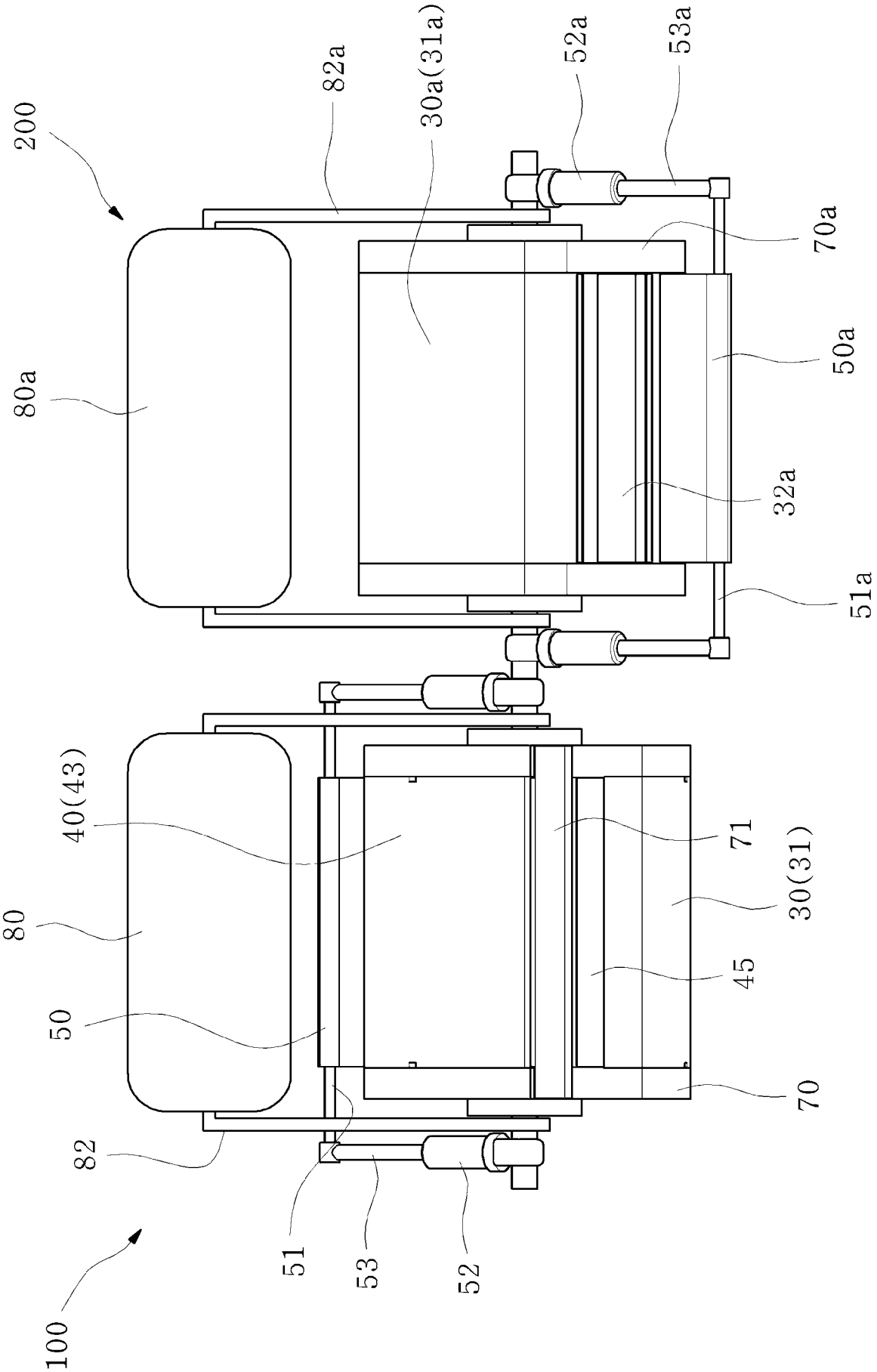
[도12]



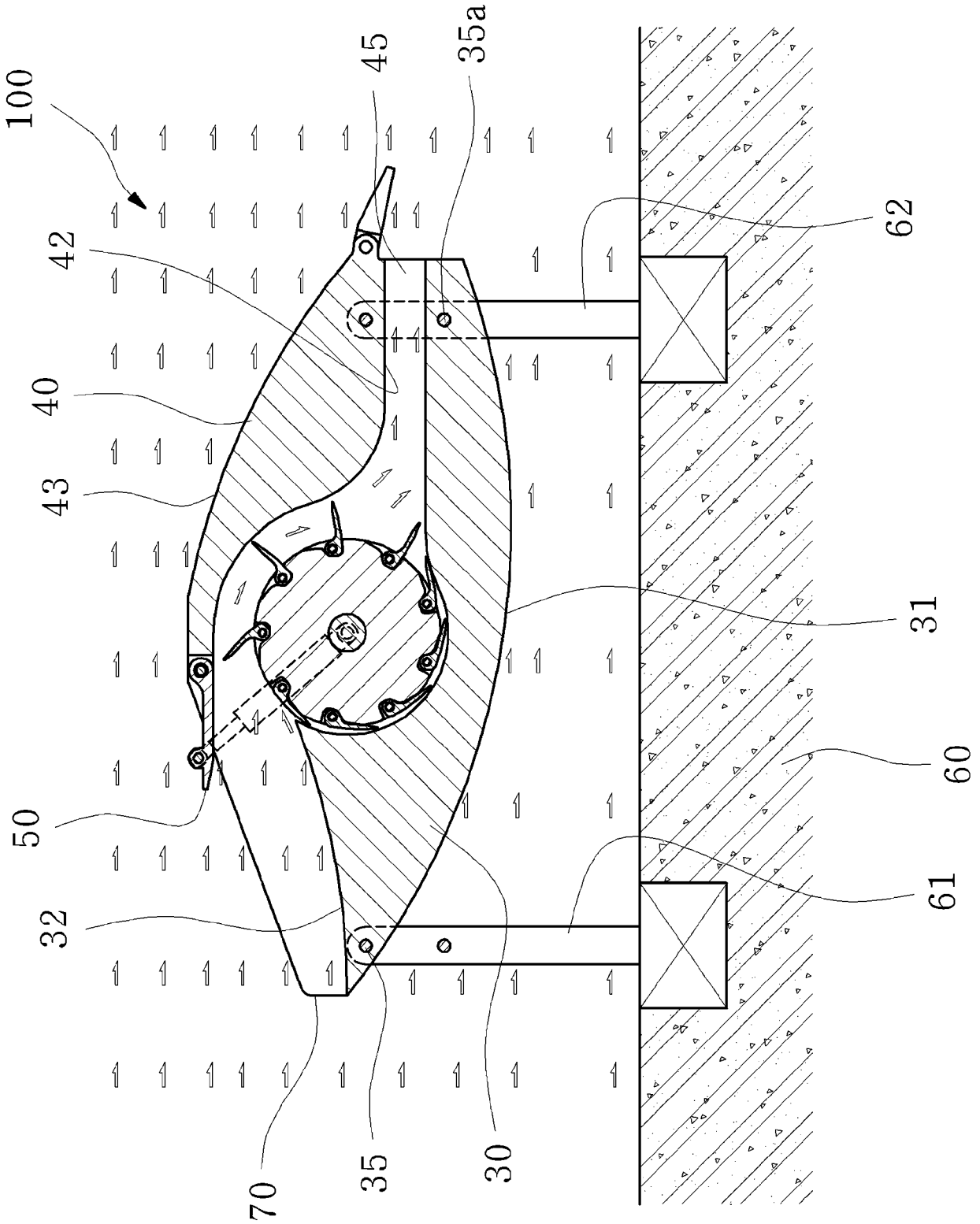
[도13]



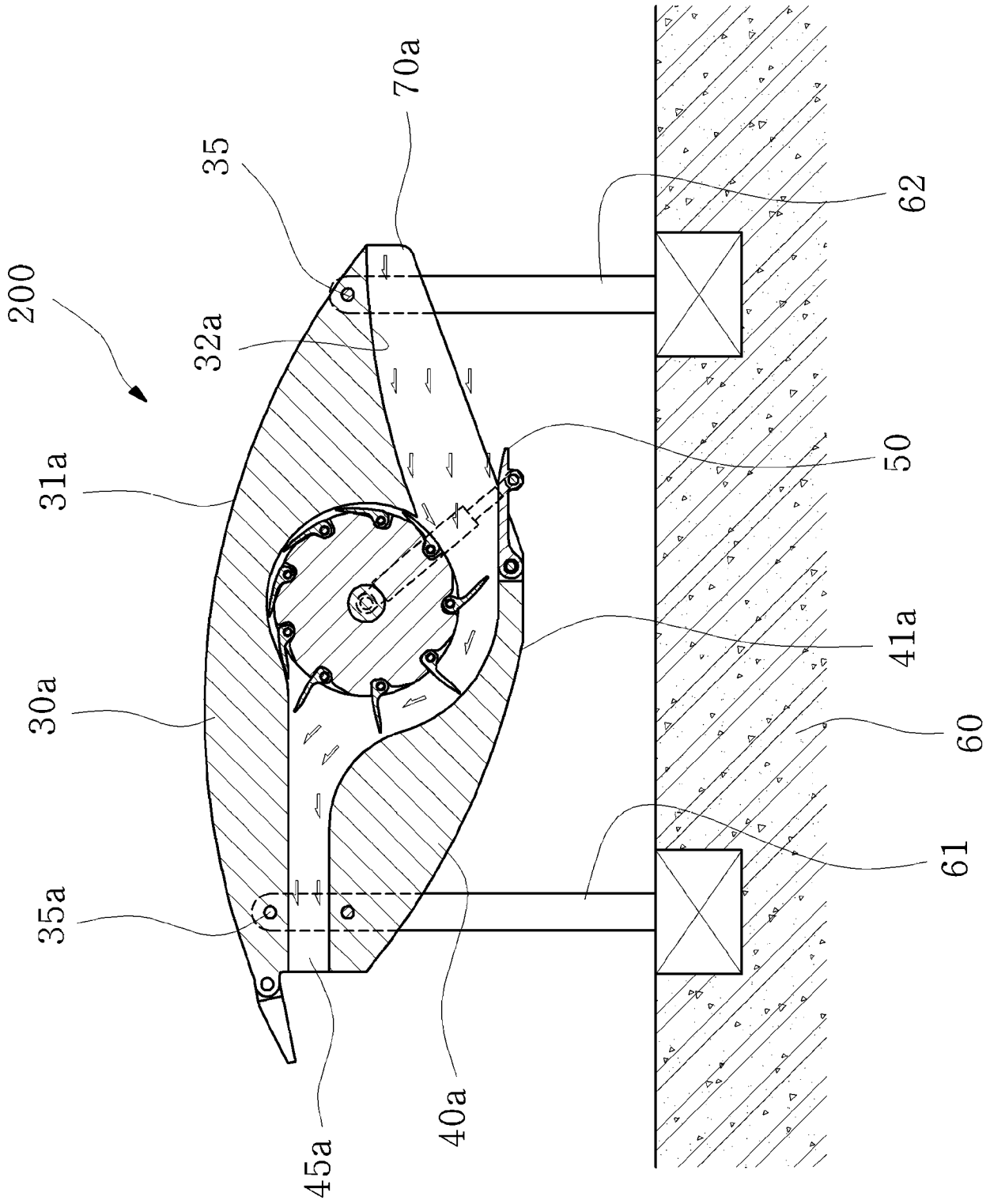
[도14]


200
82a
30a(31a)
52a
53a
70a
80a
50a
32a
51a
40(43)
71
80
30(31)
45
50
70
82
51
53
52
100

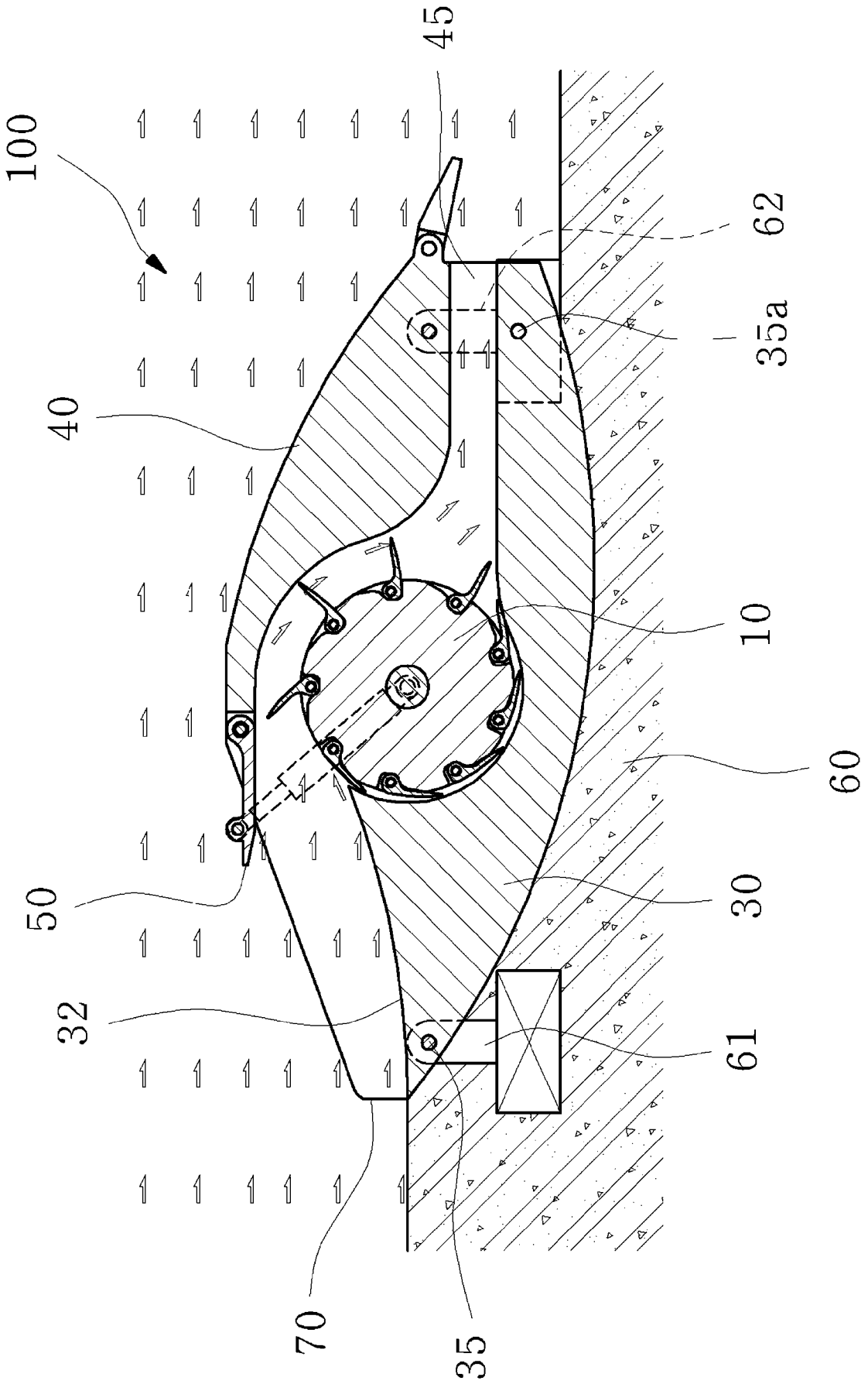
[도15]



[도16]



[도17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2016/000969

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F03B 13/26(2006.01)i, F03B 13/10(2006.01)i, F03B 17/06(2006.01)i, F03B 7/00(2006.01)i, F03B 15/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F03B 13/26; F03B 3/00; F03B 7/00; F03B 17/06; F03D 11/00; F03B 13/10; F03B 13/00; F03B 13/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: flood tide, ebb tide, generating device, blade, velocity guide, turbine

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-1418011 B1 (CHEONG JUNG TECH., CO., LTD.) 09 July 2014 See paragraphs [0030]-[0035], [0056]-[0064]; and figures 3-4.	1-13
A	KR 10-1127565 B1 (RENETEC CO., LTD.) 23 March 2012 See paragraphs [0059]-[0061]; and figures 1, 7.	1-13
A	KR 10-2011-0068118 A (LIM, Ki- Seong) 22 June 2011 See paragraphs [0029]-[0033], [0044]-[0050]; and figures 3-5.	1-13
A	KR 10-2006-0035710 A (CHOI, Jin Young et al.) 26 April 2006 See claim 1; and figures 1-4.	1-13
A	KR 10-2002-0066908 A (CHOI, Jae Youl) 21 August 2002 See claim 1; and figures 1-4.	1-13

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
25 APRIL 2016 (25.04.2016)	**29 APRIL 2016 (29.04.2016)**

Name and mailing address of the ISA/KR
Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea
Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2016/000969

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1418011 B1	09/07/2014	CN 104100450 A	15/10/2014
		WO 2014-168287 A1	16/10/2014
KR 10-1127565 B1	23/03/2012	CA 2825947 A1	02/08/2012
		CN 103502633 A	08/01/2014
		JP 05734462 B2	17/06/2015
		JP 2014-503753 A	13/02/2014
		KR 10-1127565 B1	23/03/2012
		KR 10-1280834 B1	02/07/2013
		MX 2013008645 A	06/12/2013
		US 09103316 B2	11/08/2015
		US 2014-0035283 A1	06/02/2014
		WO 2012-102433 A1	02/08/2012
KR 10-2011-0068118 A	22/06/2011	KR 10-1057035 B1	16/08/2011
KR 10-2006-0035710 A	26/04/2006	KR 10-0792179 B1	31/01/2008
KR 10-2002-0066908 A	21/08/2002	NONE	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2016/000969

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F03B 13/26(2006.01)i, F03B 13/10(2006.01)i, F03B 17/06(2006.01)i, F03B 7/00(2006.01)i, F03B 15/02(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

F03B 13/26; F03B 3/00; F03B 7/00; F03B 17/06; F03D 11/00; F03B 13/10; F03B 13/00; F03B 13/24

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 밀물, 썰물, 발전장치, 블레이드, 유속안내, 터빈

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-1418011 B1 (청정테크주식회사) 2014.07.09 단락 [0030]-[0035], [0056]-[0064]; 및 도면 3-4 참조.	1-13
A	KR 10-1127565 B1 ((주)레네테크) 2012.03.23 단락 [0059]-[0061]; 및 도면 1, 7 참조.	1-13
A	KR 10-2011-0068118 A (임기승) 2011.06.22 단락 [0029]-[0033], [0044]-[0050]; 및 도면 3-5 참조.	1-13
A	KR 10-2006-0035710 A (최진영 등) 2006.04.26 청구항 1; 및 도면 1-4 참조.	1-13
A	KR 10-2002-0066908 A (최재율) 2002.08.21 청구항 1; 및 도면 1-4 참조.	1-13

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2016년 04월 25일 (25.04.2016)	2016년 04월 29일 (29.04.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
이달경
전화번호 +82-42-481-8440

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2016/000969

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1418011 B1	2014/07/09	CN 104100450 A	2014/10/15
		WO 2014-168287 A1	2014/10/16
KR 10-1127565 B1	2012/03/23	CA 2825947 A1	2012/08/02
		CN 103502633 A	2014/01/08
		JP 05734462 B2	2015/06/17
		JP 2014-503753 A	2014/02/13
		KR 10-1127565 B1	2012/03/23
		KR 10-1280834 B1	2013/07/02
		MX 2013008645 A	2013/12/06
		US 09103316 B2	2015/08/11
		US 2014-0035283 A1	2014/02/06
		WO 2012-102433 A1	2012/08/02
KR 10-2011-0068118 A	2011/06/22	KR 10-1057035 B1	2011/08/16
KR 10-2006-0035710 A	2006/04/26	KR 10-0792179 B1	2008/01/31
KR 10-2002-0066908 A	2002/08/21	없음	