

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012년 10월 4일 (04.10.2012)



(10) 국제공개번호
WO 2012/134197 A2

- (51) 국제특허분류:
E02B 3/06 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/002335
- (22) 국제출원일: 2012년 3월 29일 (29.03.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0028378 2011년 3월 29일 (29.03.2011) KR
- (72) 발명자; 겸
- (71) 출원인: 임기승 (LIM, Ki Seong) [KR/KR]; 경기도 안성시 보개면 내방리 62, 456-872 Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 천지 (CHEON JEE INTERNATIONAL PATENT & LAW FIRM); 서울특별시 서초구 서초3동 1570-1 허브원빌딩 502호, 137-874 Seoul (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

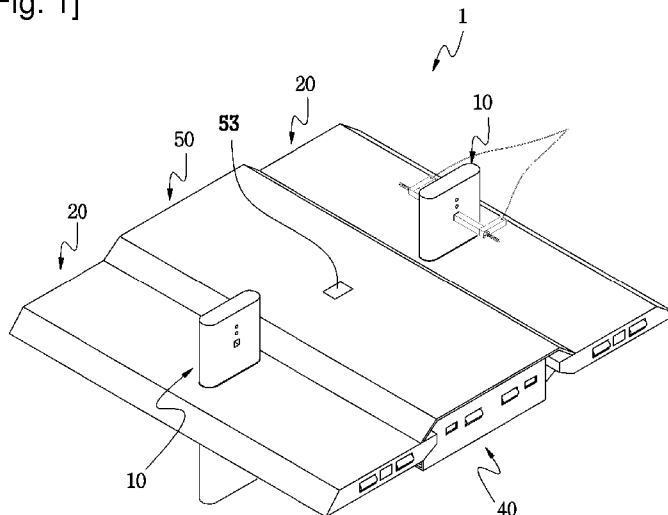
공개:

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) Title: FLOATING LEVEE

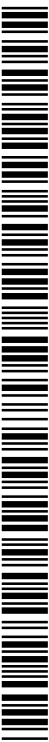
(54) 발명의 명칭: 부유식 방조제

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention relates to a floating levee comprising a pair of floats which float in a fluid and which are arranged opposite one another with a spacing therebetween; columns which are connected to the floats, and which fix the floats such that the latter may not move horizontally along the flow of the fluid; and at least one or more hydraulic turbine units interposed between the pair of floats so as to rotate by colliding with the fluid.

(57) 요약서: 본 발명은 부유식 방조제에 관한 것으로, 유체 중에 떠 있고 간격을 두고 마주하는 한 쌍의 부력부, 상기 부력부와 연결되어 있고, 상기 부력부가 상기 유체의 흐름을 따라 수평 이동하지 않도록 고정하는 기둥부, 그리고 상기 한 쌍의 부력부 사이에 배치되어 있고, 상기 유체의 부딪힘으로 회전하는 적어도 하나 이상의 수차 유닛을 포함한다.



WO 2012/134197 A2

명세서

발명의 명칭: 부유식 방조제

기술분야

- [1] 본 발명은 부유식 방조제에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로, 방파제는 항만 기본시설의 하나로서, 바다의 파랑(波浪)을 막아 항내를 보호하기 위하여 항만의 외곽에 쌓는다.
- [3] 방파제는 축조방식에 따라 직립방파제, 사석 방파제, 혼성방파제 따위로 나눌 수 있으며, 천연의 양항(良港)을 제외한 대부분의 항만에 설치된 중요한 시설로서 돌이나 콘크리트 구조물을 해저로부터 물 위까지 설치하여 외해의 파랑이 항내로 들어오는 것을 막도록 설치한다.
- [4] 이와 같은 방파제는 단순히 파랑만 막아 항내를 보호하는 역할만 하였다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명은 파랑을 막아 항내를 보호하고, 발전을 일으킬 수 있는 부유식 방조제를 제공한다.

과제 해결 수단

- [6] 본 발명의 한 실시예에 따른 부유식 방조제는, 유체 중에 떠 있고 간격을 두고 마주하는 한 쌍의 부력부, 상기 부력부가 연결되어 있고 상기 부력부가 상기 유체를 따라 이동하지 않도록 고정하는 기동부, 그리고 상기 한 쌍의 부력부 사이에 위치하고 상기 유체의 부딪힘으로 구동하여 발전을 일으키는 적어도 하나의 수차 유닛을 포함한다.
- [7] 상기 부유식 방조제는, 상기 수차 유닛 위에 배치되어 있고 양쪽 끝이 상기 부력부와 연결되어 있는 덮개를 더 포함할 수 있다.
- [8] 상기 한 쌍의 부력부는, 상기 기동부와 연결되어 있고 내부에 상기 수차 유닛과 동력 연결된 발전기가 배치된 부력 몸체 및 상기 부력 몸체 내부에 간격을 두고 배치되어 있는 부력 격벽을 포함할 수 있으며, 상기 한 쌍의 부력부는 상기 유체의 수위에 따라 상기 기동부 길이 방향을 따라 수직 이동할 수 있다.
- [9] 상기 기동부는, 상기 부력 몸체를 관통하는 기동 몸체 및 상기 유체 속에 위치하여 지면에 매설될 수 있고 상기 기동 몸체를 고정하는 기동 고정부를 포함할 수 있다.
- [10] 상기 기동 몸체는, 골조 및 상기 골조를 감싸고, 상기 골조를 유체로부터 보호하는 골조 보호 부재를 포함할 수 있다.
- [11] 상기 수차 유닛은, 상기 부력 몸체 사이에 배치되어 있고 상기 유체가 내부를 통과하는 수차 몸체, 상기 수차 몸체 내부에 설치되어 있고, 상기 발전기와 연결될 수 있는 회전부, 그리고 상기 회전부에 간격을 두고 설치되어 있고

펼쳐지거나 감길 수 있으며 펼쳐진 상태에서 상기 유체와 부딪칠 수 있는 날개부를 포함할 수 있으며, 상기 날개부는 유체의 부딪힘에 의해 유체를 따라 이동하며, 상기 회전부는 상기 날개부의 움직임에 의해 움직일 수 있다.

- [12] 상기 수차 유닛은, 상기 수차 몸체 내부에 상하 방향으로 간격을 두고 장착된 복수의 수차 부력체를 더 포함할 수 있다.
- [13] 상기 수차 몸체는, 상기 수차 부력체, 상기 날개부, 그리고 상기 회전부를 사이에 두고 서로 마주하는 제1 판재 및 제2 판재, 그리고 상기 제1 판재 및 상기 제2 판재의 상부 가장자리를 따라 외측 방향으로 수직하게 돌출된 지지편을 포함할 수 있으며, 상기 제1 판재와 상기 제2 판재가 마주하는 면에는, 상기 회전부를 가이드 하는 트랙 형태의 제1 레일 홈과 상기 제1 레일 홈 외측으로 떨어져 있는 제2 레일 홈 이 형성될 수 있다.
- [14] 상기 부유식 방조제는, 상기 부력 몸체 사이에 위치하고, 상기 부력 몸체의 길이 방향으로 간격을 두고 배열되어 있는 지지부를 더 포함할 수 있다.
- [15] 상기 지지부는, 길이 방향 양측 끝이 상기 부력 몸체에 연결되어 있고 폭 방향 양측이 상기 지지편에 걸리며 내부가 비어 있으며 지지 출입구를 갖는 지지 몸체, 상기 지지 몸체 내부에 설치되어 있는 지지 격벽, 그리고 상기 지지 몸체 내부에 배치되어 있고, 상기 지지 출입구와 연결된 사다리를 포함할 수 있으며, 상기 지지 몸체의 내부와 상기 부력 몸체의 내부는 연통 되어 있고, 상기 발전기는 상기 지지 몸체의 내부와 상기 부력 몸체의 내부를 통하여 상기 회전부와 연결될 수 있다.
- [16] 상기 회전부는, 상기 수차 몸체 일측에 회전 가능하게 설치된 제1 회전 샤프트, 상기 수차 몸체 타측에 회전 가능하게 설치된 제2 회전 샤프트, 그리고 상기 제1 회전 샤프트와 상기 제2 회전 샤프트를 연결하며 상기 날개부가 연결되어 있는 벨트를 포함할 수 있다.
- [17] 상기 날개부는, 상기 벨트와 링크 연결되어 있고 양측이 상기 제1 레일 홈에 연결된 연결 바, 상기 연결바의 내부에 설치된 권취부, 상기 연결 바와 떨어져 있고 양측이 상기 제2 레일 홈에 연결된 중량체, 그리고 일측이 상기 권취부와 연결되어 있고 타측이 상기 중량체에 연결되어 있으며 상기 권취부에 감기거나 풀릴 수 있는 조직물을 포함할 수 있으며, 상기 조직물이 상기 권취부에서 풀리면 상기 유체에 접촉되어 상기 회전부가 회전할 수 있다.
- [18] 상기 조직물과 상기 벨트는 슈퍼섬유일 수 있다.
- [19] 상기 권취부는, 상기 조직물의 일측이 결합되어 있는 권취 샤프트, 상기 권취 샤프트의 내부 양측에 위치하고 적어도 일부분이 상기 권취 샤프트 외부로 돌출된 다각 축과, 한 쪽 끝이 상기 다각 축에 결합되어 있고 타측이 상기 권취 샤프트에 결합되어 있으며 상기 조직물이 감기는 방향으로 상기 권취 샤프트에 탄성력을 부여하는 코일 스프링을 포함하는 권취 부재, 그리고 상기 권취 부재를 상기 제1 레일 홈에 연결하는 연결 롤러부를 포함할 수 있다.
- [20] 상기 연결 롤러부는, 상기 제1 레일 홈에 이동 가능하게 결합된 베어링 롤러,

상기 베어링 롤러에 장착되어 있는 축 하우징, 상기 축 하우징에 직선 이동 가능하게 결합된 안전핀, 그리고 상기 안전핀이 분리 가능하게 결합되어 있고 상기 다각 축과 연결된 다각 연결부를 포함할 수 있다.

- [21] 상기 제2 레일 홈은 수평 영역 및 턴 영역을 가지며, 상기 턴 영역은 상기 수평 영역 양측에 각각 위치하며, 상기 권취부가 상기 수평 영역에서 상기 턴 영역으로 유입되면 상기 날개부의 이동 방향이 달라지고, 상기 날개부의 이동 방향이 달라질 때 상기 조직물이 펄럭일 수 있도록 상기 턴 영역의 외측은 상기 유체가 통과하는 방향을 따라 개방될 수 있다.
- [22] 상기 중량체의 양측 끝에는 중량체 롤러부가 회전 가능하게 장착되어 있고, 상기 턴 영역의 일단과 타단에는 상기 중량체 롤러부를 상기 턴 영역에서 상기 수평 영역으로 안내하는 탄성 안내 부재가 설치될 수 있다.
- [23] 상기 부유식 방조제는, 상기 덮개의 내부면에 설치되어 있고, 상기 수차 유닛으로 열을 가하는 발열 부재를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [24] 본 발명의 실시예에 따르면, 벨트, 조직물이 슈퍼 섬유(super fiber)로 만들어질 수 있어 이들의 강도 및 내열성이 우수하며 비중이 작아 유체 중에 뜰 수 있다.
- [25] 본 발명의 실시예에 따르면, 다수개가 쌍으로 이루어진 수차 유닛, 수차 유닛을 덮고 있는 덮개, 수차 양측에 위치하여 유체 위에 뜨는 부력부, 그리고 부력부가 유체의 높이 변화에 따라 이동하는 기동부가 하나의 세트로 이루어질 수 있다. 여러 구성이 한 세트에 형성되어 공사시간을 단축할 수 있으며 운반이 용이하다.
- [26] 본 발명의 실시예에 따르면, 유체의 흐름에 의해 수차 유닛이 구동하며 수차 유닛의 구동으로 발생한 동력이 발전기에 전달되어 발전기가 구동하게 된다. 발전기의 구동으로 전기가 생산될 수 있다. 자연 상태에서 흐르는 유체 에너지를 이용하여 전기를 생산할 수 있어 전기 생산 시 오염물이 발생하지 않아 친환경적이다.
- [27] 본 발명의 실시예에 따르면, 부력부가 수위에 따라 움직이면서 파랑을 막을 수 있다. 부력부가 파랑을 막게 되면서 항내에 정박한 선박 및 항내 주변 시설물을 파랑으로부터 보호할 수 있다.
- [28] 본 발명의 실시예에 따르면, 부력부의 상면으로 유입된 유체는 경사면을 타고 부력부, 덮개 위로 유입될 수 있다. 이에 따라 유체 위에 떠 있는 오물을 간편하게 수거할 수 있다.
- [29] 본 발명의 실시예에 따르면, 베어링 롤러가 전자석 위치에 도달할 때 전자석이 자화되면 권취부와 연결된 연결 롤러부는 권취부에서 분리될 수 있다. 연결 롤러부가 권취부에서 분리되면 날개부를 수차 몸체 내부에서 분리할 수 있어 날개부의 유지 보수가 간편하다. 이에 따라 수차 유닛의 정비성이 향상된다.

도면의 간단한 설명

- [30] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 부유식 방조제를 나타낸 사시도.
- [31] 도 2는 도 1에 도시한 부유식 방조제를 나타낸 평면도.
- [32] 도 3은 도 2에 도시한 III-III선을 따라 부유식 방조제를 자른 단면도.
- [33] 도 4는 도 2에 도시한 IV-IV선을 따라 부유식 방조제를 자른 단면도.
- [34] 도 5는 도 1에 도시한 기둥부에 전인부가 설치되는 상태를 나타낸 사시도.
- [35] 도 6은 도 3에 도시한 지지부를 도시한 사시도.
- [36] 도 7은 도 1에 도시한 부유식 방조제 분해 사시도.
- [37] 도 8은 도 4에 도시한 수차 유닛 확대도.
- [38] 도 9는 도 8에 도시한 A 부분 확대도.
- [39] 도 10은 도 8에 도시한 B 부분 확대도.
- [40] 도 11은 도 8에 도시한 XI-XI 선을 따라 수차 유닛을 자른 단면도.
- [41] 도 12는 도 8에 도시한 날개부가 회전부에 결합된 상태를 나타낸 사시도.
- [42] 도 13은 도 12에 도시한 날개부를 나타낸 사시도.
- [43] 도 14는 도 11에 도시한 날개부를 확대한 단면도.
- [44] 도 15는 도 11에 도시한 C 및 D 부분 확대도.
- [45] 도 16은 도 15에 도시한 XVI-XVI선을 따라 권취부를 자른 단면도.
- [46] 도 17은 도 4에 도시한 수차 덮개 부분을 확대한 단면도.
- [47] 도 18은 도 1에 도시한 부력부가 로프로 기둥부와 연결된 상태를 나타낸 단면도.
- [48] 도 19는 도 18에 도시한 부유식 방조제를 나타낸 사시도.
- [49] 도 20은 도 1에 도시한 수차 유닛이 측벽에 설치된 상태를 나타낸 평면도.
- [50] 도 21은 도 20에 도시한 베어링 뭉치를 나타낸 사시도.

발명의 실시를 위한 형태

- [51] 이하, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예에 대하여 첨부한 도면을 참고로 하여 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다.
- [52] 그러면 본 발명의 한 실시예에 따른 부유식 방조제에 대하여 도 1 내지 도 4를 참조하여 설명한다.
- [53] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 부유식 방조제를 나타낸 사시도이고, 도 2는 도 1에 도시한 부유식 방조제를 나타낸 평면도이며, 도 3은 도 2에 도시한 III-III선을 따라 부유식 방조제를 자른 단면도이고, 도 4는 도 2에 도시한 IV-IV선을 따라 부유식 방조제를 자른 단면도이다.
- [54] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 실시예에 따른 부유식 방조제(1)는 유체가 흐르는 조류 발생지역(해안), 강 따위에 설치되어 전기를 생산한다. 아울러, 부유식 방조제(1)는 관광 시설물일 수도 있다.

- [55] 부유식 방조제(1)는 한 쌍의 기둥부(10), 부력부(20), 지지부(30), 수차 유닛(40), 그리고 덮개(50)를 포함한다.
- [56] 기둥부(10)는 부유식 방조제(1)를 설치 지역에 고정하기 위한 것이다. 기둥부(10)는 기둥 고정부(110), 기둥 몸체(120), 그리고 견인부(130)를 포함한다. 그러나 견인부(130)는 생략될 수 있다.
- [57] 기둥 고정부(110)는 공장 등에서 규격품으로 생산되어 부유식 방조제(1)를 설치할 장소로 운반될 수 있다. 운반된 기둥 고정부(110)는 유체 속에 수장되어 바닥에 매설되거나, 바닥 위에 놓일 수 있다. 이때 기둥 고정부(110)는 한 쌍으로 이루어져 서로 마주하며, 부유식 방조제(1)의 길이에 따라 일 방향으로 배열될 수 있다.
- [58] 기둥 고정부(110)는 콘크리트 블록 형태로 형성되어 있으며 내부에 일측이 개방된 기둥 삽입 홈(111)이 형성되어 있다. 기둥 삽입 홈(111)의 둘레면을 따라 스테인리스강과 우레탄 피복이 형성되어 있다. 스테인리스강은 기둥 삽입 홈(111)의 둘레면의 파손을 방지하며, 우레탄 피복은 스테인리스강을 유체로부터 보호한다. 그러나 스테인리스강과 우레탄 피복은 생략될 수 있다.
- [59] 한편, 기둥 고정부(110)를 운반할 때 지게차, 크레인 따위의 운반 장치를 연결할 수 있도록 기둥 고정부(110)의 상부에는 운반 고리(112)가 형성되어 있다. 그러나 운반 고리(112)는 생략될 수 있다.
- [60] 또한, 기둥 고정부(110)의 상부에는 부유 방지 고리(113)가 형성되어 있다.
- [61] 기둥 몸체(120) 또한, 공장 등에서 규격품으로 생산될 수 있다. 기둥 몸체(120)의 일측은 기둥 삽입 홈(111)에 삽입될 수 있다. 이에 따라 기둥 몸체(120)는 기둥 고정부(110)에 의하여 설치 지역에 고정될 수 있다. 기둥 몸체(120)가 기둥 삽입 홈(111)에 삽입되면 기둥 몸체(120)는 유체 속에서 수직하게 세워질 수 있다.
- [62] 이러한, 기둥 몸체(120)는 골조(121)와 골조 보호 부재(122)를 포함한다.
- [63]
- [64] *골조(121)는 기설정된 길이로 형성되어 있고 중량을 최소화하기 위하여 내부가 비어 있다. 내부가 비어 있는 골조(121)가 유체의 압력에 의하여 찌그러지는 것을 방지하기 위하여 골조(121)의 내부는 철 따위의 보강 부재가 설치되어 있다. 골조(121)는 스테인리스강, 철 따위로 만들어질 수 있다.
- [65] 골조 보호 부재(122)는 유체가 골조(121)에 접촉되는 것을 방지한다. 골조 보호 부재(122)는 골조(121)의 외부 둘레면을 감싼다. 이에 따라 유체의 접촉으로 골조(121)가 부식되는 것을 방지할 수 있다.
- [66] 한편, 기둥 몸체(120)에는 로프 따위를 결합할 수 있는 운반용 구멍(123)이 형성되어 있다. 기둥 몸체(120)를 크레인 따위로 운반할 때 로프를 크레인에 결합하면 크레인과 기둥 몸체(120)를 쉽게 연결할 수 있다.
- [67] 또한, 기둥 몸체(120)에는 견인 구멍(124)이 형성되어 있다. 견인 구멍(124)은 사각모양으로 형성되어 있고, 견인부(130)가 설치될 수 있다. 그러나 견인

구멍(124)은 원형일 수 있다.

- [68] 또한, 기둥 몸체(120)의 소정 위치에는 부유 방지 고리(113)에 걸리는 부유 방지 혹(127)이 형성되어 있다. 부유 방지 혹(127)이 부유 방지 고리(113)에 걸리면 기둥 몸체(120)는 기둥 삽입 홈(111)에서 이탈하지 않는다.
- [69] 다음으로, 도 5를 참조하여 견인부(130)에 대하여 설명한다.
- [70] 도 5는 도 1에 도시한 기둥부에 견인부가 설치되는 상태를 나타낸 사시도이다.
- [71] 도 5를 참조하면, 견인부(130)는 유체에 부력 중인 부유식 방조제(1)를 선박(도시하지 않음)과 연결하는 것으로 견인 샤프트(131) 및 견인 연결 바(132)를 포함한다.
- [72] 견인 샤프트(131)는 소정의 길이를 가지며 견인 구멍(124)에 삽입되어 기둥 몸체(120)를 관통한다. 견인 샤프트(131)를 측면에서 본 단면 모양은 견인 구멍(124)과 동일한 사각형이다. 이에 따라 견인 샤프트(131)는 견인 구멍(124) 내에서 원주 방향을 따라 회전되지 않는다.
- [73] 견인 샤프트(131)의 양측에는 소정의 길이를 갖는 볼트가 형성되어 있다. 볼트에는 견인 샤프트(131)를 운반 장치로 운반할 때 결합이 용이하도록 구멍이 형성되어 있다. 구멍은 장 방향으로 형성되어 있다.
- [74] 견인 연결 바(132)는 견인 샤프트(131)의 볼트에 분리 가능하게 장착되며, 볼트를 기준으로 회전할 수 있다. 견인 연결 바(132)의 끝에는 선박과 연결된 로프(도 1 참조) 따위가 결합되는 구멍이 형성되어 있다. 한편, 견인 연결 바(132)가 볼트에서 분리되지 않도록 볼트에 너트를 결합한다.
- [75] 한편, 도 18 및 도 19에서 도시한 바와 같이, 기둥 몸체(120)의 일측에는 로프가 연결된 로프 연결 축(126)이 설치되는 로프 결합 공간(125)이 형성되어 있다.
- [76] 다음으로, 부력부(20)에 대하여 설명한다.
- [77] 도 3 및 도 4를 참조하면, 부력부(20)는 기둥부(10)와 연결되어 있다. 부력부(20)는 한 쌍으로 이루어져 서로 마주한다. 부력부(20)는 유체 중에 떠 있을 수 있다. 부력부(20)는 부력 몸체(210) 및 부력 격벽(220)을 포함한다.
- [78] 부력 몸체(210)는 소정의 길이를 가지며 일 방향으로 배열되어 연속 연결될 수 있다. 부력 몸체(210)는 중량을 줄이기 위하여 내부가 비어 있다. 부력 몸체(210)의 기설정된 지점에는 기둥 몸체(120)가 관통하는 기둥 결합 홈(211)이 상하 관통되어 있다.
- [79] 기둥 몸체(120)의 외부 들레면과 기둥 결합 홈(211)의 내부 들레면은 미끄럼 접촉된다. 이에 따라 기둥 몸체(120)가 관통된 부력 몸체(210)는 유체의 수위에 따라 기둥 몸체(120)의 길이 방향을 따라 상하 이동할 수 있다. 이때 부력 몸체(210)를 기둥 몸체(120)가 관통하고 있어 부력 몸체(210)는 유체가 흐르는 방향을 따라 이동하지 않는다.
- [80] 한편, 기둥 결합 홈(211)의 들레에는 유체가 부력 몸체(210) 내부로 유입되는 것을 방지하는 시트부(211a)가 형성되어 있다.
- [81] 부력 몸체(210)의 폭 방향 일 측면은 하측에서 상측으로 경사져 있다. 이는

유체가 부력 몸체(210)의 측면에 부딪힐 때 발생하는 저항을 최소화하기 위해서이다.

- [82] 그리고 도 7에 도시한 바와 같이, 부력 몸체(210)의 폭 방향 타 측면에는 지지부 결합 홈(212)이 간격을 두고 형성되어 있다. 지지부 결합 홈(212)의 하부측에는 복수의 회전체를 갖는 지지 롤러부(212a)가 형성되어 있다. 지지 롤러부(212a)의 회전체는 봉 형태로 형성되어 자유롭게 회전할 수 있다. 그러나 지지부 결합 홈(212)은 생략될 수 있다. 아울러, 지지부 결합 홈(212)이 형성된 부분에는 지지 안착홈(212b)이 형성되어 있다.
- [83] 부력 몸체(210)는 도 18에서 도시한 바와 같이, 로프 연결 축(126)과 연결된 로프와 연결될 수 있다. 이에 따라 부력 몸체(210)의 저면에는 로프와 연결되는 로프 연결부(213)가 형성될 수 있다.
- [84] 이와 같은 부력 몸체(210)는 기계적인 강도, 전기절연성이 우수하고 투명하고 내열성이 있는 폴리카보네이트(polycarbonate) 따위로 만들어질 수 있다. 부력 몸체(210)를 폴리카보네이트로 한정하지 않는다.
- [85] 그리고 부력 몸체(210)의 외부표면을 유체로부터 보호하기 위하여 부력 몸체(210)의 외부표면에는 우레탄(urethane) 또는 친수성이 있어 유체를 흡수하는 엠씨 나이론(Monomer Cast Nylon) 따위로 형성될 수 있다.
- [86] 한편, 도 2 및 도 7에 도시한 바와 같이 부력 몸체(210)의 길이 방향 양측에는 부력 롤러(214)가 회전 가능하게 장착되어 있다. 부력 롤러(214)는 배열된 부력 몸체(210)들이 서로 접촉되지 않도록 한다. 즉, 부력 롤러(214)는 부력 몸체(210)들이 접촉되면서 접촉부분이 파손되는 것을 방지한다. 그러나 부력 롤러(214)는 생략될 수 있다.
- [87] 또한, 부력 몸체(210)의 길이 방향 측면에는 부력 몸체(210) 내부로 출입할 수 있도록 부력 출입문(215)이 형성되어 있다. 그러나 부력 출입문(215)은 생략될 수 있다.
- [88] 다시 도 3 및 도 4를 참조하면, 부력 격벽(220)은 부력 몸체(210)의 내부에 간격을 두고 배치되어 있으며, 부력 몸체(210)의 내부를 보강한다.
- [89] 한편, 부력 몸체(210)의 내부에는 수차 유닛과 동력 연결되는 발전기(80)가 설치되어 있다.
- [90] 다음으로, 지지부(30)에 대하여 설명한다.
- [91] 지지부(30)는 도 2에 도시한 바와 같이, 한 쌍의 부력부(20) 사이에 위치하여 부력부(20)의 길이 방향을 따라 배열된다. 그리고 기둥부(10)가 위치한 부분에는 연결 통로부(340)가 배치되어 있다. 연결 통로부(340)의 내부는 부력 몸체(210)의 내부와 연통 되어 있다. 연결 통로부(340)는 이웃한 한 쌍의 부력부(20)를 연결하여 부력부(20)의 내부가 서로 통할 수 있도록 한다.
- [92] 지지부(30)는 도 6에 도시한 바와 같이, 지지 몸체(310), 지지 격벽(320), 그리고 사다리(330)를 포함한다. 그러나 사다리(330)는 생략될 수 있다.
- [93] 지지 몸체(310)의 양측은 도 7에 도시한 바와 같이, 지지부 결합 홈(212)에

- 삽입된다. 지지 결합 홈(212)에 삽입된 부분은 지지 롤러부(212a)에 접촉된다.
- [94] 지지 몸체(310)의 양측 상부에는 지지 안착홈(212b)에 안착 되어 고정되는 걸림 턱(311)이 형성되어 있다. 걸림 턱(311)이 부력 몸체(210)의 상면에 걸리므로 지지부 결합 홈(212)에 삽입된 지지 몸체(310)는 지지부 결합 홈(212)에서 빠지지 않는다.
- [95] 지지 몸체(310)의 내부는 비어 있으며, 도 3에 도시한 바와 같이, 부력 몸체(210)의 내부와 연통 되어 있다. 이에 따라 부력 몸체(210) 내부를 통하여 지지 몸체(310) 내부로 출입할 수 있다. 그러나 지지 몸체(310)의 상면에 지지 출입구(312)가 형성되어 지지 출입구(312)를 통하여 지지 몸체(310) 내부로 출입할 수 있다. 지지 몸체(310)는 부력 몸체(210)와 동일한 재질로 형성될 수 있다. 한편, 지지 몸체(310)의 내부가 비어 있어 지지 몸체(310)의 중량을 감소할 수 있다.
- [96] 지지 격벽(320)은 지지 몸체(310) 내부에 설치되어 있다. 지지 격벽(320)은 지지 몸체(310)를 유체의 압력으로부터 지지하여 지지 몸체(310)가 손상되지 않도록 보호한다.
- [97] 사다리(330)는 지지 몸체(310) 내부에 배치되어 있다. 사다리(330)는 지지 출입구(312)와 지지 몸체(310)의 내부 바닥면을 연결한다. 이에 따라 지지 출입구(312)의 출입자가 사다리(330)를 이용하여 지지 몸체(310)의 내부 바닥면으로 이동할 수 있다.
- [98] 한편, 지지 몸체(310)의 중량을 조절하기 위하여 지지 몸체(310)의 내부로 유체 따위가 수용될 수 있다. 지지 몸체(310)의 내부에 수용된 유체의 량에 따라 부력부(20)의 부력 정도를 조절할 수 있다. 즉, 유체의 수용량이 많아지면 지지 몸체(310)의 중량은 증가한다. 이와 같은 경우 지지 몸체(310)는 유체 속으로 잠길 수 있다.
- [99] 그리고 지지 몸체(310)의 내부에는 유체 따위를 펴내는 양수기(도시하지 않음) 따위가 설치되어 있다.
- [100] 양수기는 부력부(20)가 상승해야 할 경우 작동하게 된다. 양수기가 작동하면 지지 몸체(310)에 수용된 유체를 지지 몸체(310) 외부로 배출된다. 유체의 배출로 지지 몸체(310)의 중량이 감소하므로 부력부(20)는 유체 중에서 뜨게 된다. 이때 부력부(20)는 기동부(10)를 따라 상승할 수 있다.
- [101] 그러나 지지 몸체(310)의 내부로 유체가 수용되어 지지 몸체(310)의 중량이 증가하면, 부력부(20)는 유체 중으로 잠기게 된다. 이때 부력부(20)는 기동부(10)를 따라 하강하게 된다.
- [102] 한편, 도 6 및 도 7에 도시한 바와 같이, 지지 몸체(310)의 내부에는 수차 유닛과 발전기(80)를 동력 연결하는 기어부(70)가 배치되어 있다. 기어부(70)는 워털과 샤프트로 이루어져 있다. 기어부(70)의 샤프트는 지지 몸체(310)의 측면을 관통하여 외부로 돌출되어 있다. 돌출된 샤프트의 끝은 부력 몸체(210) 내부로 삽입되어 발전기(80)와 동력 연결된다.

- [103] 다음으로, 수차 유닛(40)에 대하여 설명한다.
- [104] 수차 유닛(40)은 도 2 및 도 6에 도시한 바와 같이, 이웃한 지지부(30)들 사이마다 위치한다. 수차 유닛(40)은 부력 몸체(210)에 접하여 발전기(80)와 동력 연결되어 있다.
- [105] 한편, 부력 몸체(210)의 내부에는 샤프트를 지지하는 샤프트 지지부(71)들 설치되어 있다. 그리고 샤프트가 기어부(70)와 연결된 주동 축 발전기(80)와 연결된 종동 축의 중심이 일치하지 않고 각을 이루는 경우 유니버설 조인트(72) 따위로 샤프트를 연결할 수 있다. 또한, 샤프트를 연속 연결할 경우 스플라인(73)으로 연결할 수 있다.
- [106] 도 7 및 도 8을 참조하면, 수차 유닛(40)은 수차 몸체(410), 수차 부력체(420), 회전부(430), 그리고 날개부(450)를 포함한다.
- [107] 수차 몸체(410)는 도 7 및 도 11에서 도시한 바와 같이, 제1 판재(411a) 및 제2 판재(411b)로 이루어져 있다. 제1 판재(411a)와 제2 판재(411b)는 간격을 두고 마주한다. 제1 판재(411a)와 제2 판재(411b)의 하부측은 유체에 잠길 수 있다. 제1 판재(411a)와 제2 판재(411b) 사이로 유체가 통과할 수 있다.
- [108] 이와 같은 제1 판재(411a)와 제2 판재(411b)는 폴리카보네이트 또는 금속 따위로 만들어질 수 있다.
- [109] 제1 판재(411a)와 제2 판재(411b)의 외측면은 지지 몸체(310)의 측면에 밀착되어 있다. 제1 판재(411a)와 제2 판재(411b)는 지지 몸체(310)에 체결 수단으로 고정될 수 있다.
- [110] 제1 판재(411a)와 제2 판재(411b)의 상측에는 외측 방향으로 돌출되어 지지 몸체(310)의 상면에 걸쳐지는 지지편(413)이 형성되어 있다.
- [111] 제1 판재(411a)와 제2 판재(411b)에는 크레인 구멍(412)이 형성되어 있다. 크레인 구멍(412)은 수차 유닛(40)을 운반할 때 크레인과 연결된 로프, 지게차의 포크 따위가 결합될 수 있다.
- [112] 그리고 도 8에서 도시한 바와 같이, 제1 판재(411a)와 제2 판재(411b)가 서로 마주하는 내측면에는 각각 제1 레일 홈(415) 및 제1 레일 홈(415)으로부터 간격을 두고 떨어져 있는 제2 레일 홈(416)이 형성되어 있다. 제1 레일 홈(415)과 제2 레일 홈(416)은 제1 판재(411a)와 제2 판재(411b)의 내측면에 음각 되어 있다. 제1 레일 홈(415) 및 제1 레일 홈(415)이 제1 판재(411a)와 제2 판재(411b)의 내측면 상에서 양각되지 않고 음각 되어 있어 제1 판재(411a)와 제2 판재(411b) 사이로 통과하는 유체의 저항이 최소화된다.
- [113] 제1 레일 홈(415)과 제2 레일 홈(416)은 각각 수평 영역(415a, 416a)과 턴 영역(415b, 416b)으로 이루어져 있다.
- [114] 제1 레일 홈(415)의 수평 영역(415a)은 제1 판재(411a)와 제2 판재(411b)의 길이 방향을 따라 형성되어 있고 상하 방향으로 간격을 두고 형성되어 있다.
- [115] 제1 레일 홈(415)의 턴 영역(415b)은 반원 형태로 형성되어 상하 방향으로 떨어져 있는 수평 영역(415a)의 끝을 서로 연결한다. 제1 레일 홈(415)의 수평

영역(415a)이 턴 영역(415b)으로 연결되어 제1 레일 홈(415)은 폐 루프 형태로 끊김 없이 연속 연결된다.

- [116] 한편, 제1 레일 홈(415)의 수평 영역(415a)과 턴 영역(415b)의 인 코스와 아웃 코스는 동일한 간격으로 떨어져 있다.
- [117] 제2 레일 홈(416)의 수평 영역(416a)은 제1 레일 홈(415)의 수평 영역(415a)을 사이에 두고 제1 판재(411a)와 제2 판재(411b)의 길이 방향을 따라 형성되어 있다.
- [118] 제2 레일 홈(416)의 턴 영역(416b)은 제1 판재(411a)와 제2 판재(411b)의 길이 방향을 따라 개방되어 있다. 즉, 제2 레일 홈(416)의 턴 영역(416b)의 아웃 코스 부분은 개방된다. 이에 따라 제2 레일 홈(416)은 개 루프 형태로 형성된다.
- [119] 아울러, 제1 레일 홈(415)의 수평 영역(415a)과 제2 레일 홈(416)의 수평 영역(416a) 중 상부측에 위치한 수평 영역(415a, 416a)에는 전류가 흐르면 자화되는 전자석(454g)이 장착되어 있다. 전자석(454g)은 고무 따위로 이루어진 절연체(454h)로 감싸져 있다.
- [120] 전자석(454g)이 장착된 부분에 위치한 제1 레일 홈(415)의 수평 영역(415a)과 제2 레일 홈(416)의 수평 영역(416a)에는 분리 부재(415c)가 장착되어 있다. 분리 부재(415c)는 제1 및 제2 판재(411a, 411b)에 분리 가능하게 장착되어 있다. 분리 부재(415c)가 분리되면 제1 레일 홈(415)의 수평 영역(415a)과 제2 레일 홈(416)의 수평 영역(416a)의 상부측은 개방된다.
- [121] 한편, 제2 레일 홈(416)의 양측에 위치한 턴 영역(416b)의 인 코스와 아웃 코스 사이에는 탄성 안내 부재(417a, 417b)가 설치되어 있다. 탄성 안내 부재(417a, 417b)의 양측 끝에는 탄성력을 갖는 평 탄성체(418a, 418b)가 장착되어 있다.
- [122] 도 9에 도시한 바와 같이, 탄성 안내 부재(417a)의 상측에 장착된 평 탄성체(418a)는 평평하게 형성되어 있으며, 제2 레일 홈(416)의 수평 영역(416a)인 코스로부터 떨어져 있다. 이때, 평 탄성체(418a)에 외력이 가해지면 구부러질 수 있다. 구부러진 평 탄성체(418a)의 끝은 제2 레일 홈(416)의 수평 영역(416a)인 코스 부분에 접촉될 수 있다.
- [123] 도 10을 참조하면, 탄성 안내 부재(417b)의 하측에 장착된 평 탄성체(418b)는 구부러져 그 끝이 제2 레일 홈(416)의 턴 영역(416b)인 코스 부분에 접촉되어 있다. 이때 평 탄성체(418b)에 외력이 가해지면 그 끝이 제2 레일 홈(416)의 턴 영역(416a)인 코스 부분에서 떨어질 수 있다.
- [124] 수차 부력체(420)는 수차 유닛(40)이 유체 중에 부유할 수 있도록 한다. 이러한 수차 부력체(420)는 제1 판재(411a)와 제2 판재(411b) 사이에 위치한다. 수차 부력체(420)는 제1 판재(411a)와 제2 판재(411b)를 연결한다. 수차 부력체(420)는 제1 부력체(421) 및 제2 부력체(422)를 포함한다.
- [125] 제1 부력체(421)는, 기설정된 면적을 가지며, 제1 판재(411a)와 제2 판재(411b)의 하측에 위치하여, 제1 판재(411a)와 제2 판재(411b)를 연결한다.
- [126] 제2 부력체(422)는, 제1 부력체(421)로부터 간격을 두고 떨어져 제1 레일

홈(415)의 인 코스 부분에 설치되어 제1 판재(411a)와 제2 판재(411b)의 상부측을 연결한다.

- [127] 제2 부력체(422)의 내부는 공간 형태로 형성되어 있다. 제2 부력체(422) 내부에는 수차 부력 격벽(423)이 형성되어 있다. 수차 부력 격벽(423)은 제2 부력체(422)가 외부 압력에 의해 찌그러지는 것을 방지한다.
- [128] 한편, 제2 부력체(422)의 내부에는 수차 유닛(40)의 부유 정도를 조절하는 유체 따위가 수용될 수 있다. 그리고 제2 부력체(422)의 내부에는 유체를 제2 부력체(422) 내부로 주입하거나 배출하는 양수기(도시하지 않음) 따위가 설치되어 있다. 양수기에 의하여 유체가 제2 부력체(422) 내부로 주입되면 제2 부력체(422)의 중량이 증가한다. 이와 반대로 유체가 제2 부력체(422)의 내부에서 외부로 배출되면 제2 부력체(422)의 중량이 감소할 수 있다. 이러한 제2 부력체(422)의 중량에 의하여 수차 유닛(40)의 부유 정도를 조절할 수 있다.
- [129] 이와 같은 수차 부력체(420)는 부력 몸체(210)와 동일한 폴리카보네이트 따위로 만들어질 수 있다. 수차 부력체(420)를 폴리카보네이트로 한정하는 것은 아니다.
- [130] 다음으로, 도 12를 참조하여 회전부(430)에 대하여 설명한다.
- [131] 회전부(430)는 발전을 일으키기 위한 동력을 생산한다. 회전부(430)는 제1 판재(411a)와 제2 판재(411b) 사이에 위치한다. 회전부(430)는 제1 회전 샤프트(421), 제2 회전 샤프트(422), 그리고 벨트(433)를 포함한다.
- [132] 제1 회전 샤프트(421)와 제2 회전 샤프트(422)는 소정의 간격으로 떨어져 제1 판재(411a)와 제2 판재(411b) 사이에 위치한다.
- [133] 도 8을 참조하면, 제1 회전 샤프트(421)와 제2 회전 샤프트(422)의 일측은 각각 제1 판재(411a)의 제1 레일 홈(415) 턴 영역(415b)의 중심점에 회전 가능하게 장착되어 있다. 제1 회전 샤프트(421)와 제2 회전 샤프트(422)의 타측은 제2 판재(411b)의 제1 레일 홈(415) 턴 영역(415b) 중심점에 회전 가능하게 장착되어 있다.
- [134] 도 12를 참조하면, 제1 회전 샤프트(421)와 제2 회전 샤프트(422)의 양측에는 각각 톱니 바퀴(431a, 432a)가 장착되어 있다.
- [135] 벨트(433)는 도 11에 도시한 바와 같이, 제2 부력체(422) 외부 둘레면으로부터 떨어져 있으며, 궤도 형태로 형성되어 있다. 이러한, 벨트(433)는 제1 회전 샤프트(421)와 제2 회전 샤프트(422)를 회전 시키기 위한 것으로 톱니 바퀴(431a, 432a)에 걸쳐 있다. 벨트(433)의 내부 둘레면에는 톱니 바퀴(431a, 432a)가 걸리는 톱니 홈(433a)들이 형성되어 있다. 톱니 홈(433a)에 톱니 바퀴(431a, 432a)가 걸려 벨트(433)의 동력은 제1 회전 샤프트(421) 및 제2 회전 샤프트(422)에 손실 없이 전달될 수 있다.
- [136] 이와 같은 벨트(433)는 고강도, 고 탄성의 특성을 지닌 슈퍼 섬유(super fiber) 따위로 만들어질 수 있다. 슈퍼 섬유는 금속과 같거나 그 이상의 강도를 지닌다. 슈퍼 섬유에는 아라미드 섬유, 탄소 섬유, 폴론 섬유 따위가 있다. 이러한, 슈퍼

섬유는 플라스틱이나 금속과 함께 복합재료로 쓰이는데, 섬유강화 플라스틱, 섬유강화 금속이라 불린다.

- [137] 아라미드 섬유로는 밀도가 강철의 1/5이고 인장 강도는 유리나 강철보다 크다. 해저케이블, 방탄 의류, 브레이크재(석면 대체) 등으로 쓰이며 우주, 항공 분야에서 유리섬유 강화 플라스틱 프린트기판 등의 섬유 보강재로 사용된다.
- [138] 탄소 섬유는 철보다 강하고 알루미늄보다 가벼우며 진동 감쇠성과 내피로성이 우수하다. 다이아몬드처럼 순도 높은 탄소가 공유 결합되어 있어 인장 강도, 내열성이 좋다. 또한, 탄소 섬유는 비중이 작은 복합재료로 항공기의 동체와 주 날개, 골프채, 낚싯대 등에 사용된다. 본원 발명은 벨트를 슈퍼 섬유로 한정하는 것은 아니다.
- [139] 그리고 도 11에 도시한 바와 같이, 벨트(433)가 중량에 의하여 처지는 것을 방지하기 위하여 벨트(433)의 하부측은 처짐 방지 편(440)에 의하여 지지가 되어 있다. 처짐 방지 편(440)은 니은 형태로 구부러져 있다. 이에 따라 처짐 방지 편(440)의 일측은 제1 부력체(421)의 저면에 연결되어 있다. 그리고 처짐 방지 편(440)의 타측은 벨트(433)의 하부측과 마주한다. 마주하는 부분에는 벨트(433)와 접촉되는 롤러가 장착되어 있다. 롤러는 벨트(433)가 움직이면 회전할 수 있다. 이에 따라 롤러와 벨트(433)는 마찰하지 않는다.
- [140] 한편, 제1 회전 샤프트(421)는 기어부(70)와 연결되어 있다. 이에 따라 회전부(430)에 의해 생산된 동력은 제1 회전 샤프트(421)를 통하여 기어부(70)로 전달될 수 있다. 그러나 기어부(70)는 제2 회전 샤프트(422)와 연결될 수 있다.
- [141] 다음으로, 날개부(450)에 대하여 설명한다.
- [142] 날개부(450)는 도 8에 도시한 바와 같이, 벨트(433)에 간격을 두고 장착되어 있다. 날개부(450)는 벨트(433) 상에서 펼쳐지고 말릴 수 있다. 날개부(450)는 펼쳐진 상태에서 제1 판재(411a)와 제2 판재(411b) 사이를 통과하는 유체가 부딪히게 된다. 이때 유체의 부딪히는 압력에 의하여 날개부(450)는 유체를 따라 이동하게 된다. 유체를 따라 이동하는 날개부(450)는 벨트(433)를 회전시키게 된다.
- [143] 이와 같은 날개부(450)는 도 13에 도시한 바와 같이, 연결 바(451), 조직물(456), 그리고 권취부(453)를 포함한다.
- [144] 연결 바(451)는 벨트(433)를 따라 배열되어 있다. 연결 바(451)는 벨트(433)에 힌지 편으로 연결된 링크(452)의 끝에 연결되어 있다. 연결 바(451)는 링크(452)에 의하여 자유롭게 움직일 수 있다.
- [145] 연결 바(451)의 끝에는 롤러가 회전 가능하게 장착되어 있다. 연결 바(451)의 롤러는 도 11에 도시한 바와 같이 제1 레일 홈(415)에 위치한다. 연결 바(451)는 제1 레일 홈(415)을 따라 이동할 수 있다.
- [146] 조직물(456)은 기설정된 면적으로 형성되어 있다. 조직물(456)은 제1 판재(411a)와 제2 판재(411b) 사이에 위치한다. 조직물(456)의 일측은 연결 바(451)의 내측에 위치한 권취부(453)에 연결되어 있다.

- [147] 이와 같은 조직물(456)은 자유롭게 펼쳐지거나 말릴 수 있다. 조직물(456)은 벨트와 동일한 슈퍼 섬유 따위로 만들어질 수 있다. 조직물(456)을 슈퍼 섬유로 한정하는 것은 아니다.
- [148] 조직물(456)의 타측에는 조직물(456)이 펼쳐질 수 있도록 하는 중량체(457)가 장착되어 있다. 중량체(457)의 끝에는 중량체 롤러부(454-2)가 위치한다. 중량체 롤러부(454-2)는 중량체(457)를 제2 레일홈(416)에 연결한다.
- [149] 도 14 및 15를 참조하면 권취부(453)는 연결 바(451)의 내측에 장착되어 조직물(456)의 일측과 연결되어 있다. 권취부(453)는 조직물(456)을 감거나 풀 수 있다. 이러한, 권취부(453)는 권취 샤프트(453a), 권취 부재(453b), 연결 롤러부(454-1), 그리고 지지대(454c)를 포함한다.
- [150] 권취 샤프트(453a)는 연결바(451)의 내부에 배치되어 있다. 권취 샤프트(453a)는 원통형으로 형성되어 있으며 조직물(456)의 일측이 연결되어 있다.
- [151] 권취 부재(453b)는 권취 샤프트(453a) 내부 양측에 위치하며, 권취 샤프트(453a)가 조직물(456)이 감길 수 있도록 권취 샤프트(453a)에 탄성력을 부여한다.
- [152] 권취 부재(453b)는 도 15에서 도시한 바와 같이, 다각 축(453c)과 코일 스프링(453d)을 포함한다. 다각 축(453c)은 권취 샤프트(453a) 내부에 위치하며 일측이 권취 샤프트(453a)의 외부로 돌출되어 있다. 다각 축(453c)의 돌출된 부분은 연결 롤러부(454-1)에 연결되어 있다.
- [153] 코일 스프링(453d)은 다각 축(453c)을 감싸고 있다. 코일 스프링(453d)의 한쪽 끝은 다각 축(453c)의 타측에 연결되어 있다. 코일 스프링(453d)의 다른 쪽 끝은 권취 샤프트(453a)에 연결되어 있다. 코일 스프링(453d)은 권취 샤프트(453a)의 회전으로 비틀림 탄성력을 발휘할 수 있다. 코일 스프링(453d)의 비틀림 탄성력에 의하여 조직물(456)은 권취 샤프트(453a)에 감길 수 있다.
- [154] 다음으로, 도 14 및 도 15를 참고하여, 연결 롤러부(454-1)에 대하여 설명한다. 연결 롤러부(454-1)와 중량체 롤러부(454-2)는 실질적으로 동일하다. 이에 따라 연결 롤러부(454-1, 도 15의 D 참조)와 중량체 롤러부(454-2, 도 15의 C 참조)를 함께 설명한다.
- [155] 연결 롤러부(454-1)와 중량체 롤러부(454-2)는 전자석(454g)과 마주할 수 있으며, 연결 롤러부(454-1)와 중량체 롤러부(454-2)는 각각 베어링 롤러(454a), 베어링 롤러(454a)에 장착된 축 하우징(454f), 축 하우징(454f)에 이동 가능하게 장착된 안전핀(454d), 안전핀(454d)에 분리 가능하게 연결된 다각 연결부(454b)를 포함한다. 그리고 연결 롤러부(454-1)는 안전핀(454d)을 다각 연결부(454b)에 고정하는 영구 자석(454e)을 더 포함한다.
- [156] 연결 롤러부(454-1)의 베어링 롤러(454a)는 제1 레일 홈(415)에 회전 가능하게 위치한다. 그리고 중량체 롤러부(454-2)의 베어링 롤러(454a)는 제2 레일 홈(416)에 회전 가능하게 위치한다.

- [157] 연결 롤러부(454-1)의 다각 연결부(454b)는 다각 축(453c)에 연결되어 있다. 그리고 중량체 롤러부(454-2)의 다각 연결부(454b)는 중량체(457)에 연결되어 있다.
- [158] 이러한, 다각 연결부(454b)에는 홈이 형성되어 있다. 다각 연결부(454b)의 홈 내부에는 영구 자석(454e)이 장착되어 있다. 영구 자석(454e)의 자력에 의하여 안전핀(454d)의 일측은 다각 연결부(454b)에 고정되어 있다.
- [159] 안전핀(454d)의 타측은 축 하우징(454f)에 장착되어 있다. 안전핀(454d)이 축 하우징(454f)의 길이 방향을 따라 움직일 수 있도록 축 하우징(454f)의 내부에는 슬라이드 공(454h)이 형성되어 있다. 슬라이드 공(454h)에는 안전핀(454d)의 타측이 위치한다. 안전핀(454d)의 끝은 슬라이드 공(454h)의 끝에서 소정 거리 떨어져 있다. 안전핀(454d)이 슬라이드 공(454h)에 결합된 상태에서 직선 이동할 수 있도록 슬라이드 공(454h)의 끝에 공간이 마련된다.
- [160] 안전핀(454d), 다각 연결부(454b), 축 하우징(454f)은 내식성 우수한 스테인리스강 따위로 만들어질 수 있다.
- [161] 한편, 전자석(454g)과 마주하는 안전핀(454d)의 끝에는 자성체가 장착되어 있다.
- [162] 연결 롤러부(454-1)와 중량체 롤러부(454-2)가 전자석(454g)이 장착된 부분에 위치할 때 전자석(454g)이 자화되면 안전 핀(454d)은 전자석(454g)의 자력에 의하여 전자석(454g)의 방향으로 이동할 수 있다.
- [163] 도 16을 참조하면, 지지대(454c)는 권취 샤프트(453a)와 간격을 두고 떨어져 있다. 지지대(454c)의 양측은 다각 연결부(454b)에 연결되어 있다. 지지대(454c)는 조직물(456)이 권취 샤프트(453a)에 감길 때 흐트러지지 않도록 한다. 그리고 지지대(454c)에는 간격을 두고 롤러 들이 설치되어 있다. 지지대(454c)의 롤러는 권취 샤프트(453a)에 감기는 조직물(456)과 지지대(454c) 간의 마찰을 최소화한다.
- [164] 한편, 조직물(456)의 일측에는 도 13 도 14 및 도 16에 도시한 바와 같이, 걸림 부재(456a)가 장착되어 있다. 걸림 부재(456a)는 조직물(456)이 권취 샤프트(453a)에 감길 때 권취 샤프트(453a)와 지지대(454c) 사이에 걸리어 조직물(456)이 더 이상 권취 샤프트(453a)에 감기지 않도록 한다.
- [165] 이와 같은 수차 유닛(40)은 도 2에 도시한 바와 같이 한 쌍의 부력부(20) 사이에 배열될 수 있다. 이때 수차 유닛(40)은 6개 1조로 이루어져 연속 설치될 수 있다. 이때, 수차 유닛(40)은 연결 통로부(340)를 기준으로 좌우측 방향으로 3개씩 배열된다. 그러나 본 발명은 수차 유닛(40)을 6개 1조로 한정하는 것은 아니다.
- [166] 그리고 6개 1조로 이루어진 수차 유닛(40) 중 양측에 위치한 수차 유닛(40)의 판재(411a, 411b)에는 각각 판재 롤러(414, 도 1 참조)가 설치되어 있다. 판재 롤러(414)는 이웃하는 수차 유닛(40) 들이 충돌하는 것을 방지한다.
- [167] 다음으로, 도 17을 참조하여 덮개(50)에 대하여 설명한다.
- [168] 도 17은 도 4에 도시한 수차 덮개 부분을 확대한 단면도이다.

- [169] 도 17을 참조하면, 덮개(50)는 수차 유닛(40) 상부에 위치하며, 이때 수차 유닛(40)과 덮개(50) 사이에는 덮개(50)를 지지하는 덮개 지지 부재(51)가 설치되어 있다. 덮개 지지 부재(51)는 지지 몸체(310) 상면에 길이 방향으로 배열되어 있다.
- [170] 덮개(50)의 양측은 기설정된 각도로 경사져 있다. 덮개(50)의 양측은 부력 몸체(210)에 연결되어 있다. 부력 몸체(210) 상면으로 유입된 유체는 덮개(50)의 경사진 양측면에 의하여 덮개(50)의 상면으로 자연스럽게 유입되어 부유식 방조제(1)를 자연스럽게 넘어갈 수 있다.
- [171] 한편, 덮개(50), 덮개 지지 부재(51), 그리고 지지편(413)에는 발열 가능한 열선(60) 따위가 설치되어 있다. 열선(60)의 결빙을 방지할 수 있다.
- [172] 또한, 덮개(50)의 내부 일측에는 발전기(80)와 연결된 케이블을 지지하는 덕트(52) 따위가 설치될 수 있다.
- [173] 또한, 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 연결 통로부(340)와 마주하는 덮개(50) 부분에는 통로 출입구(53)가 형성되어 있다. 통로 출입구(53)는 연결 통로부(340)의 내부와 연결되어 있다. 통로 출입구(53)와 연결 통로부(340)의 내부는 사다리(도시하지 않음) 따위로 연결되어 있다. 이에 따라 사다리를 이용하여 연결 통로부(340) 내부로 출입할 수 있다. 연결 통로부(340) 내부로 출입한 자는 부력 몸체(210) 내부로도 출입할 수 있다.
- [174] 한편, 유속이 빨라 기둥부(10)를 설치하기 어려운 경우, 유체가 흐르는 지역에 간격을 두고 측벽(90)을 설치할 수 있다. 측벽(90)에는 간격을 두고 베어링 뭉치(91)가 승강 가능하게 설치되어 있다. 베어링 뭉치(91)에는 수차 유닛(40)들이 장착된 부력 지지대(92)가 연결되어 있다. 이에 따라 부력 지지대(92)에 의하여 수차 유닛(40)은 유체의 수위에 따라 승강할 수 있다.
- [175] 이와 같이 구성된 부유식 방조제의 작용에 대하여 설명한다.
- [176] 공장 등에서 규격품으로 생산된 부력부(20), 기둥부(10), 지지부(30), 수차 유닛(40) 그리고 덮개(50)를 육상에서 조립하여 부유식 방조제(1)를 형성한다.
- [177] 부유식 방조제(1)의 조립이 완성되면 기둥부(10)의 기둥 몸체(120)에 견인부(130)를 설치한다. 견인부(130)를 선박 따위의 운송 수단과 연결하여 부유식 방조제(1)를 유체가 흐르는 하천, 조류(潮流)가 발생하는 해안 지역으로 운송한다. 이때 견인부(130)가 부력 몸체(210)의 상면에 걸려 기둥부(10)가 그 중량에 의하여 유체 속으로 가라앉지 않는다.
- [178] 부유식 방조제(1)가 설치 지역에 위치하면 먼저, 도 3에 도시한 바와 같이, 기둥 고정부(110)를 유체 중에 설치한다. 이때 기둥 고정부(110)는 유체 중의 지면에 매설되거나, 지면 위에 놓일 수 있다.
- [179] 기둥 고정부(110)가 설치되면 기둥 몸체(120)의 하부를 기둥 고정부(110)의 기둥 삽입 홈(111)에 삽입시켜 기둥 몸체(120)를 유체 중에 수직하게 세운다. 그리고 견인부(130)를 기둥 몸체(120)에서 제거한다. 견인부(130)를 제거하게 되면 부력부(20)는 유체의 수위에 맞게 기둥 몸체(120)를 따라 승강할 수 있다.

- 이때 부유식 방조제(1)의 승강 정도를 조절하기 위하여 제2 부력체(422) 및 지지 몸체(310) 내부로 유체 따위를 주입하거나, 주입된 유체를 배출시킬 수 있다.
- [180] 이렇게, 부력부(20)에 의하여 부유식 방조제(1)가 유체 중에 부유하면 제1 판재(411a)와 제2 판재(411b) 사이로 유체가 통과할 수 있다.
- [181] 도 8을 참조하면, 벨트(433)의 하부에 위치한 날개부(450)의 연결 바(451)에 연결된 베어링 롤러(454a)는 제1 레일 홈(415)의 수평 영역(415a)과 턴 영역(415b)을 따라 움직인다.
- [182] 그리고 중량체(457)는 유체에 잠기게 되고 중량체 롤러부(454-2)의 베어링 롤러(454a)는 제2 레일 홈(415)의 수평 영역(416a)과 턴 영역(416b)을 따라 움직인다. 이렇게 되면, 조직물(456)이 유체 중에 잠겨 유체에 부딪히게 된다. 유체가 조직물(456)에 부딪히는 압력에 의하여 날개부(450)는 유체가 흐르는 방향으로 이동하게 된다. 날개부(450)의 이동으로 이와 연결된 벨트(433)가 회전하게 된다.
- [183] 벨트(433)의 회전으로 제1 회전 샤프트(431) 및 제2 회전 샤프트(432)가 회전한다. 제1 회전 샤프트(431)와 제2 회전 샤프트(432)가 회전하면서 발생한 동력은 기어부(70)을 통하여 발전기(80)로 전달될 수 있다. 즉, 회전부(430)에서 생산된 동력이 발전기(80)로 전달되어 발전기(80)에서 전기를 생산하게 된다.
- [184] 한편, 조직물(456)이 유체에 잠겨 유체로부터 압력을 받으면 권취 부재(453b)의 코일 스프링(453d)은 도 15의 D 에 도시한 바와 같이, 비틀리면서 탄성력이 발생한다.
- [185] 조직물(456)에 유체가 부딪히면 유체의 부딪히는 압력에 의하여 조직물(456) 펄럭 이면서 조직물(456)의 타측이 유체 중으로 부유하려고 한다. 그러나, 중량체 롤러부(454-2)의 베어링 롤러(454a)가 제2 레일 홈(416)에 결합되어 있어 조직물(456)은 부유하지 않고 부딪히는 유체의 압력에 의하여 알파벳 씨 형태로 형성된다. 이에 따라 제1 판재(411a)와 제2 판재(411b) 사이를 통과하는 유체의 부딪치는 압력을 그대로 받게 된다.
- [186] 제2 레일 홈(416)을 따라 이동하는 중량체 롤러부(454-2)의 베어링 롤러(454a)가 수평 영역(416a)에서 턴 영역(416b)에 도달하면, 날개부(450)의 회전 방향이 바뀌게 된다. 이때, 연결 바(451)는 제1 레일 홈(415)의 턴 영역(415b)을 따라 자연스럽게 이동한다. 그리고 중량체 롤러부(454-2)의 베어링 롤러(454a)가 턴 영역(416b)에 위치하면 조직물(456)은 부딪치는 유체의 압력에 의하여 펼쳐질 수 있다. 조직물(456)의 펼쳐짐으로 유체의 부딪치는 압력이 감소한 날개부(450)는 턴 영역(416b)에서 벨트(433) 상부로 이동하게 된다.
- [187] 연결바(451)와 중량체(457)가 턴 영역(415b, 416b)에서 벨트(433) 상부로 이동할 때, 중량체 롤러부(454-2)의 베어링 롤러(454a)는 탄성 안내 부재(417a)의 외측면에 접촉되어 이동한다. 이때, 중량체 롤러부(454-2)의 베어링 롤러(454a)가 평 탄성체(418a)에 도달하면 평 탄성체(418a)는 구부러져 경사면을 형성하게 된다. 중량체 롤러부(454-2)의 베어링 롤러(454a)는 평 탄성체(418a)의 안내로 제2

레일 홈(416)의 상부측 수평 영역(416a)에 위치할 수 있다.

- [188] 한편, 중량체(457)가 턴 영역(416)에서 벨트(433) 위로 이동할 때 권취 부재(453b)의 비틀림 탄성력에 의하여 비틀어진 코일 스프링(453d)이 복원되어 권취 샤프트(453a)가 회전하게 된다. 권취 샤프트(453a)의 회전에 의해 조직물(456)은 권취 샤프트(453a)에 감겨 벨트(433)를 따라 이동하게 된다.
- [189] 벨트(433) 위에서 이동하는 중량체 롤러부(454-2)의 베어링 롤러(454a)가 다시 턴 영역(416b)에 도달하면 연결 바(451)와 연결된 연결 롤러부(454-1)의 베어링 롤러(454a)는 제1 레일 홈(415)을 따라 자연스럽게 회전 방향이 바뀐다.
- [190] 그리고 중량체 롤러부(454-2)의 베어링 롤러(454a)는 제2 레일 홈(416)의 인 코스와 탄성 안내 부재(417b) 사이를 통하여 회전 방향이 바뀌게 된다. 회전 방향이 바뀐 중량체 롤러부(454-2)의 베어링 롤러(454a)가 제2 레일 홈(416)의 인 코스와 탄성 안내 부재(417b) 사이를 통과하게 된다. 이때 중량체 롤러부(454-2)의 베어링 롤러(454a)는 평 탄성체(418b)에 접촉된다. 구부러진 평 탄성체(418b)는 중량체 롤러부(454-2)의 베어링 롤러(454a)가 압력에 의하여 펼쳐지면서 중량체 롤러부(454-2)의 베어링 롤러(454a)가 평 탄성체(418b)를 통과하게 된다.
- [191] 한편, 중량체 롤러부(454-2)의 베어링 롤러(454a)가 제2 레일 홈(416)의 인 코스와 탄성 안내 부재(418b) 사이를 통과할 때 제1 판재(411a)와 제2 판재(411b) 사이를 통과하는 유체와 부딪치게 된다. 유체의 부딪치는 압력에 의하여 권취 샤프트(453a)에 감긴 조직물(456)은 풀어지게 된다. 조직물(456)이 풀어질 때 권취 샤프트(453a)가 회전하면서 코일 스프링(453d)이 비틀리게 된다. 조직물(456)에 유체가 부딪치게 되면서 그 압력에 의하여 날개부(450)가 유체를 따라 이동하고, 날개부(450)와 연결된 벨트(433)가 움직이게 된다. 벨트(433)의 움직임으로 제1 회전 샤프트(431) 및 제2 회전 샤프트(432)는 회전하게 된다. 제1 회전 샤프트(431)와 제2 회전 샤프트(432)의 동력은 기어부(70)를 통하여 발전기(80)로 전달된다. 제1 회전 샤프트(431) 및 제2 회전 샤프트(432)의 동력을 전달받은 발전기(80)는 구동하여 전기에너지를 생산하게 된다.
- [192] 한편, 권취부(453), 조직물(456) 따위의 파손으로 날개부(450)를 보수해야 할 경우, 도 8에 도시한 바와 같이, 회전부(430)를 제1 레일 홈(415)의 상부측 수평부(415a)로 이동시켜 전자석(454g) 부분에 연결 롤러부(454-1)와 중량체 롤러부(454-2)의 베어링 롤러(454a)가 일치하도록 한다.
- [193] 베어링 롤러(454a)가 전자석(454g)과 일치하면, 전자석(454g)을 자화시킨다. 이때 전자석의 자력은 영구자석(454e)의 자력보다 크다.
- [194] 전자석(454g)의 자화로 도 15에 도시한 바와 같이, 안전 핀(454d)은 영구자석(454e)에서 떨어지면서 슬라이드 공(454h)의 공간으로 이동하게 된다. 이동한 안전 핀(454d)은 다각 연결부(454b)와 분리된다. 분리된 안전 핀(454d)은 전자석(454g)의 자력에 의하여 축 하우징(454f)에 의해 고정될 수 있다. 이렇게 되면 연결 롤러부(454-1)와 연결바(451)가 분리되고 중량체 롤러부(454-2)와

중량체(457)가 분리된다.

[195] 그리고 다각 연결부(454b)에서 안전 핀(454d)이 분리되면 연결바(451)를 링크(452)에서 분리한다. 그리고 분리 부재(415c)를 제1 및 제2 판재(411a, 411b)에서 분리하여 제1 레일 홈(415)의 수평 영역(415a)의 상부측을 개방한다.

[196] 이러한 상태에서 날개부(450)를 들어올리면, 연결 롤러부(454-1) 및 중량체 롤러부(454-2)와 분리된 연결바(451), 조직물(454), 그리고 중량체(457)가 수차 몸체(410)의 제1 및 제2 판재(411a, 411b) 사이에서 분리될 수 있다. 이렇게 날개부(450)가 분리되면 권취부(453) 및 조직물(456)을 수차 몸체(410)에서 보수 및 교체 작업을 할 수 있다.

[197] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 유체 중에 떠 있고 간격을 두고 마주하는 한 쌍의 부력부, 상기 부력부가 연결되어 있고 상기 부력부가 상기 유체를 따라 이동하지 않도록 고정하는 기둥부, 그리고 상기 한 쌍의 부력부 사이에 위치하고 상기 유체의 부딪힘으로 구동하여 발전을 일으키는 적어도 하나의 수차 유닛을 포함하는 부유식 방조제.
- [청구항 2] 제1항에서, 상기 수차 유닛 위에 배치되어 있고, 양쪽 끝이 상기 부력부와 연결되어 있는 덮개를 더 포함하는 부유식 방조제.
- [청구항 3] 제1항에서, 상기 한 쌍의 부력부는, 상기 기둥부와 연결되어 있고 내부에 상기 수차 유닛과 동력 연결된 발전기가 배치된 부력 몸체 및 상기 부력 몸체 내부에 간격을 두고 배치되어 있는 부력 격벽을 포함하며, 상기 한 쌍의 부력부는 상기 유체의 수위에 따라 상기 기둥부 길이 방향을 따라 수직 이동하는 부유식 방조제.
- [청구항 4] 제3항에서, 상기 기둥부는, 상기 부력 몸체를 관통하는 기둥 몸체 및 상기 유체 속에 위치하여 지면에 매설될 수 있고 상기 기둥 몸체를 고정하는 기둥 고정부를 포함하는 부유식 방조제.
- [청구항 5] 제4항에서, 상기 기둥 몸체는, 골조 및 상기 골조를 감싸고, 상기 골조를 유체로부터 보호하는 골조 보호부재를 포함하는 부유식 방조제.
- [청구항 6] 제3항에서, 상기 수차 유닛은, 상기 부력 몸체 사이에 배치되어 있고 상기 유체가 내부를 통과하는 수차 몸체,

상기 수차 몸체 내부에 설치되어 있고, 상기 발전기와 연결될 수 있는 회전부, 그리고

상기 회전부에 간격을 두고 설치되어 있고 펼쳐지거나 감길 수 있으며 펼쳐진 상태에서 상기 유체와 부딪칠 수 있는 날개부를 포함하며,

상기 날개부는 유체의 부딪힘에 의해 유체를 따라 이동하며, 상기 회전부는 상기 날개부의 움직임에 의해 움직이는 부유식 방조제.

[청구항 7]

제6항에서,

상기 수차 유닛은, 상기 수차 몸체 내부에 상하 방향으로 간격을 두고 장착된 복수의 수차 부력체를 더 포함하는 부유식 방조제.

[청구항 8]

제7항에서,

상기 수차 몸체는,

상기 수차 부력체, 상기 날개부, 그리고 상기 회전부를 사이에 두고 서로 마주하는 제1 판재 및 제2 판재, 그리고

상기 제1 판재 및 상기 제2 판재의 상부 가장자리를 따라 외측 방향으로 수직하게 돌출된 지지편

을 포함하며,

상기 제1 판재와 상기 제2 판재가 마주하는 면에는, 상기 회전부를 가이드 하는 트랙 형태의 제1 레일 홈과 상기 제1 레일 홈 외측으로 떨어져 있는 제2 레일 홈이 형성되어 있는

부유식 방조제.

[청구항 9]

제8항에서,

상기 부력 몸체 사이에 위치하고, 상기 부력 몸체의 길이 방향으로 간격을 두고 배열되어 있는 지지부를 더 포함하는 부유식 방조제.

[청구항 10]

제9항에서,

상기 지지부는,

길이 방향 양측 끝이 상기 부력 몸체에 연결되어 있고 폭 방향 양측이 상기 지지편에 걸리며 내부가 비어 있으며 지지 출입구를 갖는 지지 몸체,

상기 지지 몸체 내부에 설치되어 있는 지지 격벽, 그리고

상기 지지 몸체 내부에 배치되어 있고, 상기 지지 출입구와 연결된 사다리

를 포함하며,

상기 지지 몸체의 내부와 상기 부력 몸체의 내부는 연통 되어 있고, 상기 발전기는 상기 지지 몸체의 내부와 상기 부력 몸체의 내부를 통하여 상기 회전부와 연결되는

부유식 방조제.

- [청구항 11] 제8항에서,
 상기 회전부는,
 상기 수차 몸체 일측에 회전 가능하게 설치된 제1 회전 샤프트,
 상기 수차 몸체 타측에 회전 가능하게 설치된 제2 회전 샤프트,
 그리고
 상기 제1 회전 샤프트와 상기 제2 회전을 연결하며 상기
 날개부가 연결되어 있는 벨트
 를 포함하는
 부유식 방조제.
- [청구항 12] 제11항에서,
 상기 날개부는,
 상기 벨트와 링크 연결되어 있고 양측이 상기 제1 레일 홈에
 연결된 연결 바,
 상기 연결바의 내부에 설치된 권취부,
 상기 연결 바와 떨어져 있고 양측이 상기 제2 레일 홈에 연결된
 중량체, 그리고
 일측이 상기 권취부와 연결되어 있고 타측이 상기 중량체에
 연결되어 있으며 상기 권취부에 감기거나 풀릴 수 있는 조직물
 을 포함하며,
 상기 조직물이 상기 권취부에서 풀리면 상기 유체에 접촉되어
 상기 회전부가 회전하는
 부유식 방조제.
- [청구항 13] 제12항에서,
 상기 조직물과 상기 벨트는 슈퍼섬유인 부유식 방조제.
- [청구항 14] 제12항에서,
 상기 권취부는,
 상기 조직물의 일측이 결합되어 있는 권취 샤프트,
 상기 권취 샤프트의 내부 양측에 위치하고 적어도 일부분이 상기
 권취 샤프트 외부로 돌출된 다각 축과, 한 쪽 끝이 상기 다각 축에
 결합되어 있고 타측이 상기 권취 샤프트에 결합되어 있으며 상기
 조직물이 감기는 방향으로 상기 권취 샤프트에 탄성력을 부여하는
 코일 스프링을 포함하는 권취 부재, 그리고
 상기 권취 부재를 상기 제1 레일 홈에 연결하는 연결 롤러부
 를 포함하는
 부유식 방조제.
- [청구항 15] 제14항에서,
 상기 연결 롤러부는,
 상기 제1 레일 홈에 이동 가능하게 결합된 베어링 롤러,

상기 베어링 롤러에 장착되어 있는 축 하우징,
 상기 축 하우징에 직선 이동 가능하게 결합된 안전핀, 그리고
 상기 안전핀이 분리 가능하게 결합되어 있고 상기 다각 축과
 연결된 다각 연결부
 를 포함하는
 부유식 방조제.

[청구항 16]

제14항에서,
 상기 제2 레일 홈은 수평 영역 및 턴 영역을 가지며,
 상기 턴 영역은 상기 수평 영역 양측에 각각 위치하며, 상기
 권취부가 상기 수평 영역에서 상기 턴 영역으로 유입되면 상기
 날개부의 이동 방향이 달라지고, 상기 날개부의 이동 방향이
 달라질 때 상기 조직물이 펴릴 수 있도록 상기 턴 영역의 외측은
 상기 유체가 통과하는 방향을 따라 개방되어 있는
 부유식 방조제.

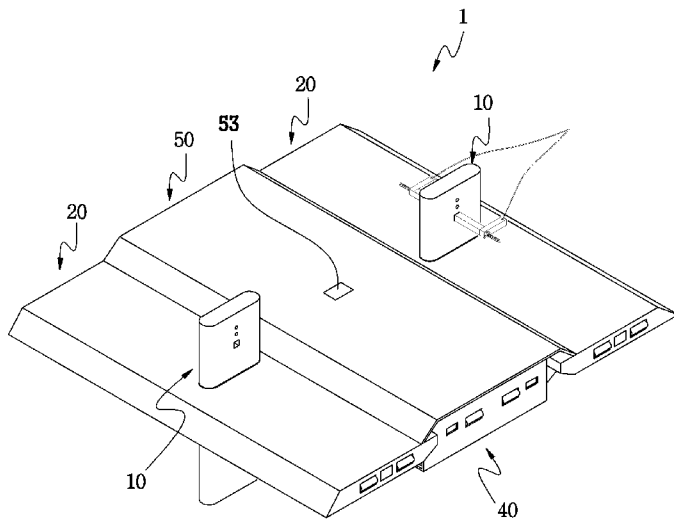
[청구항 17]

제16항에서,
 상기 중량체의 양측 끝에는 중량체 롤러부가 회전 가능하게
 장착되어 있고, 상기 턴 영역의 일단과 타단에는 상기 중량체
 롤러부를 상기 턴 영역에서 상기 수평 영역으로 안내하는 탄성
 안내 부재가 설치되어 있는 부유식 방조제.

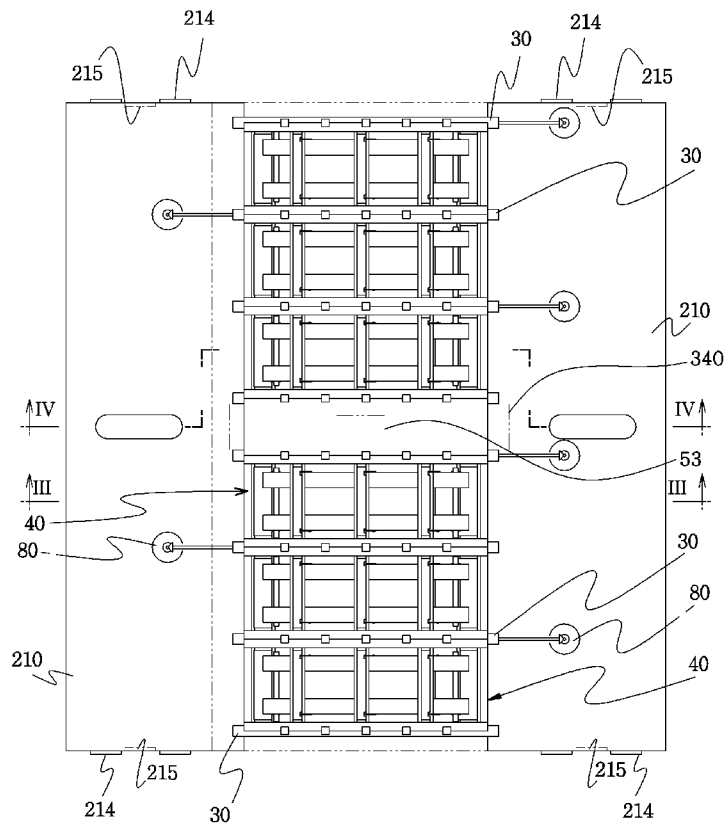
[청구항 18]

제2항에서,
 상기 덮개의 내부면에 설치되어 있고, 상기 수차 유닛으로 열을
 가하는 발열 부재를 더 포함하는 부유식 방조제.

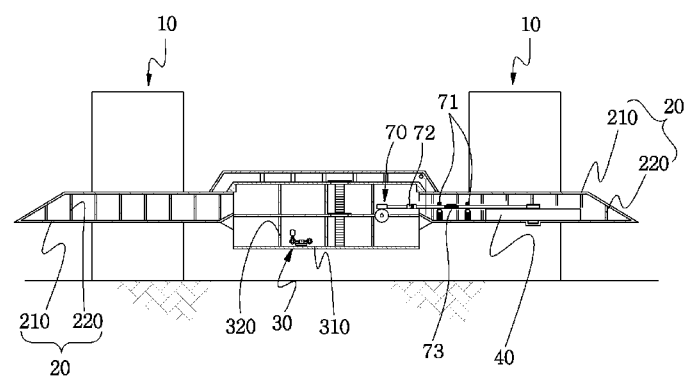
[Fig. 1]



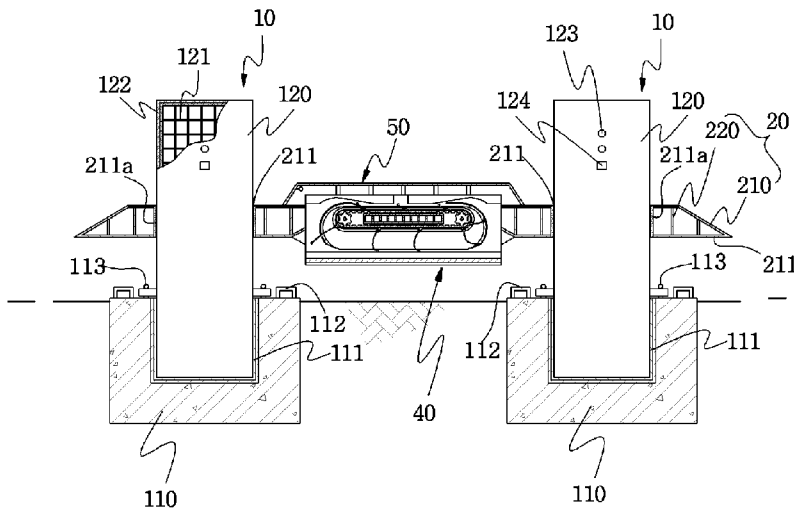
[Fig. 2]



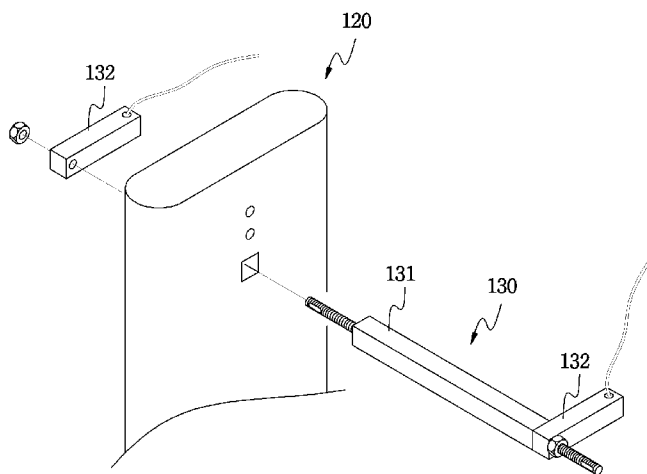
[Fig. 3]



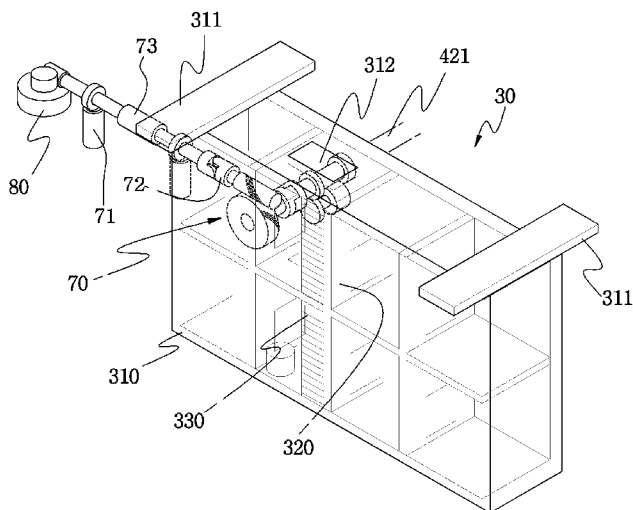
[Fig. 4]



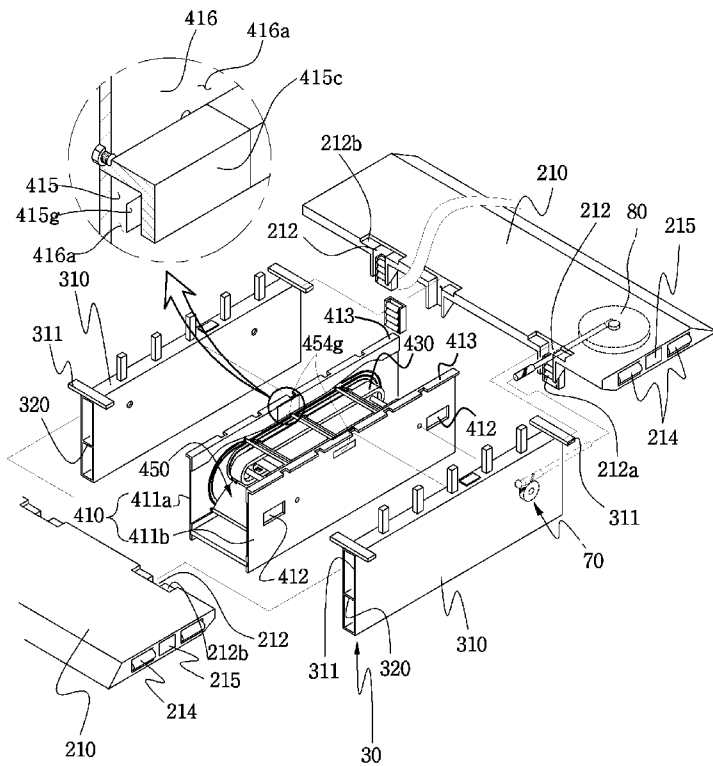
[Fig. 5]



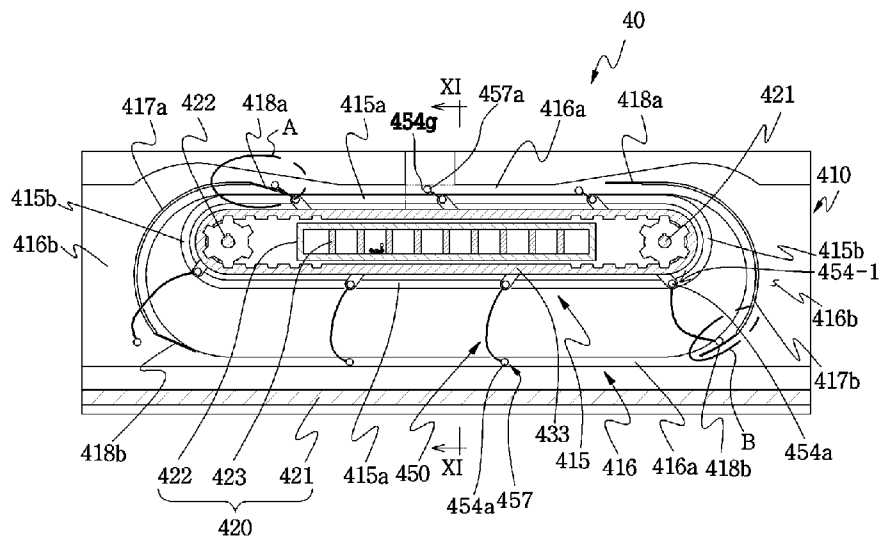
[Fig. 6]



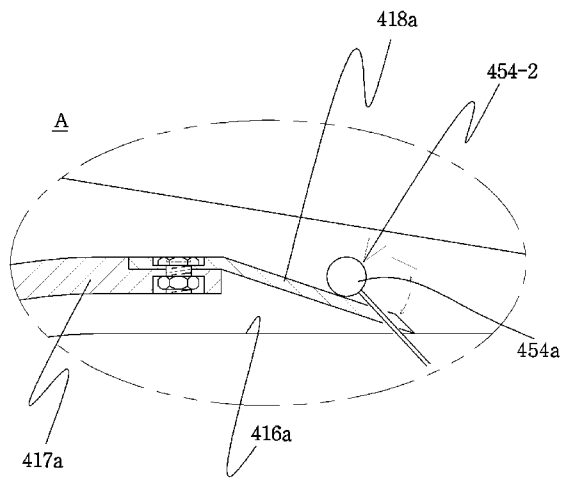
[Fig. 7]



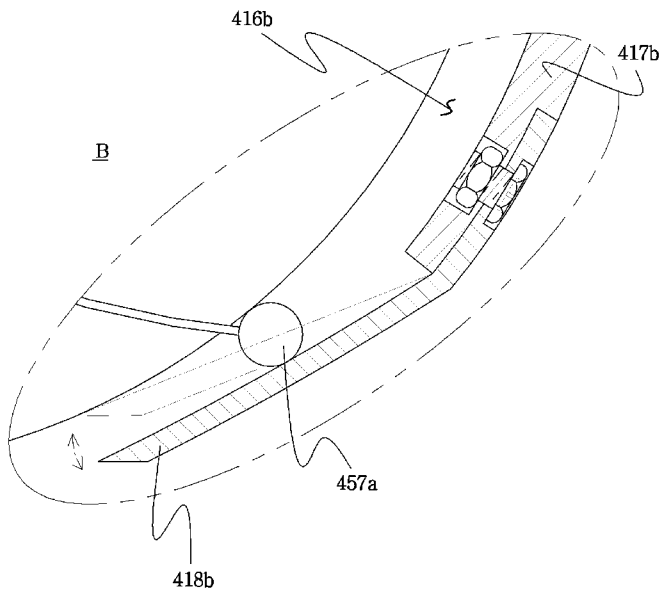
[Fig. 8]



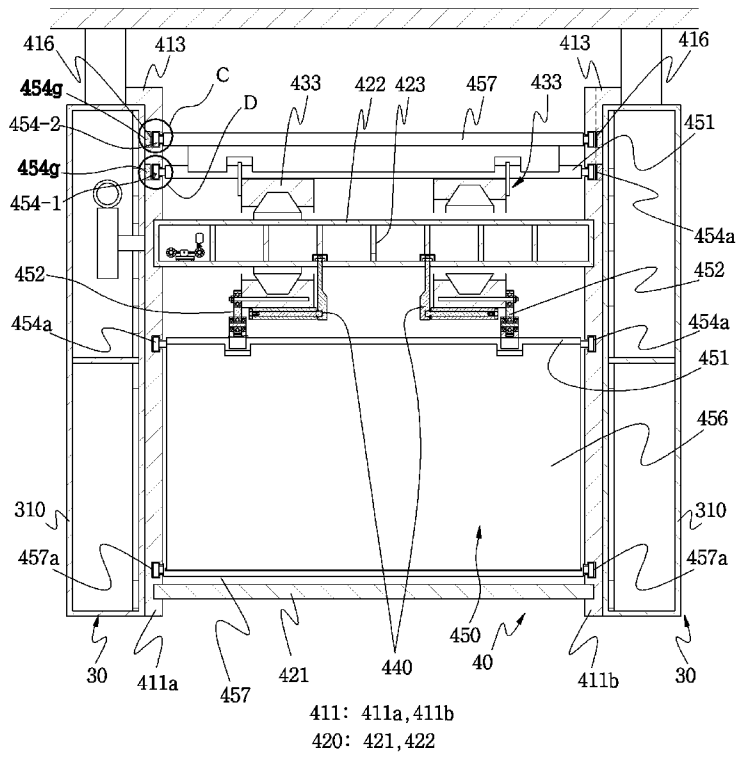
[Fig. 9]



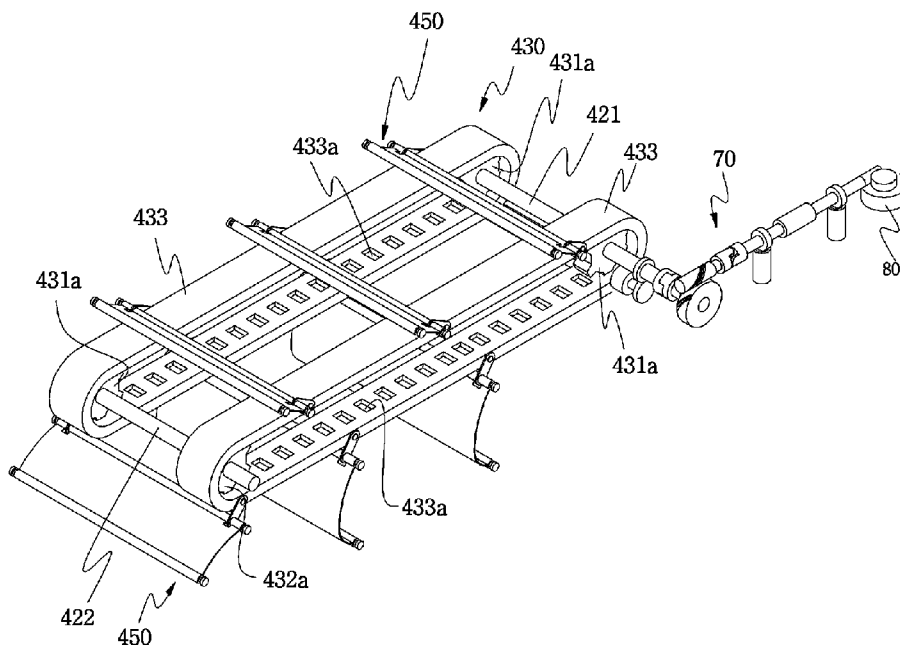
[Fig. 10]



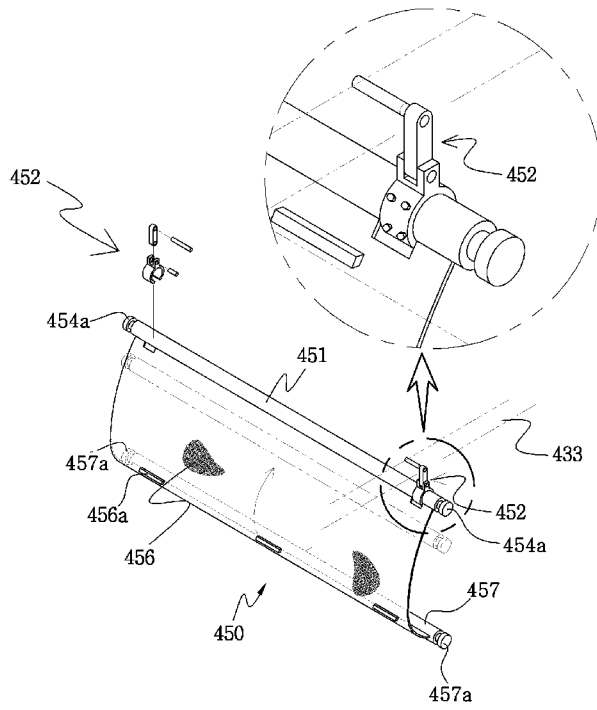
[Fig. 11]



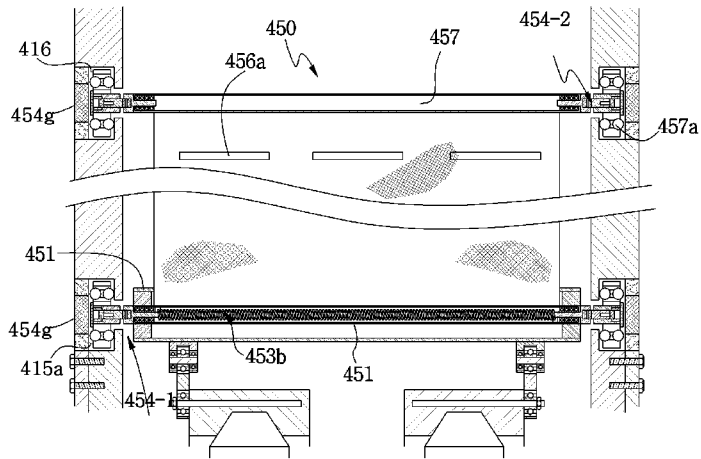
[Fig. 12]



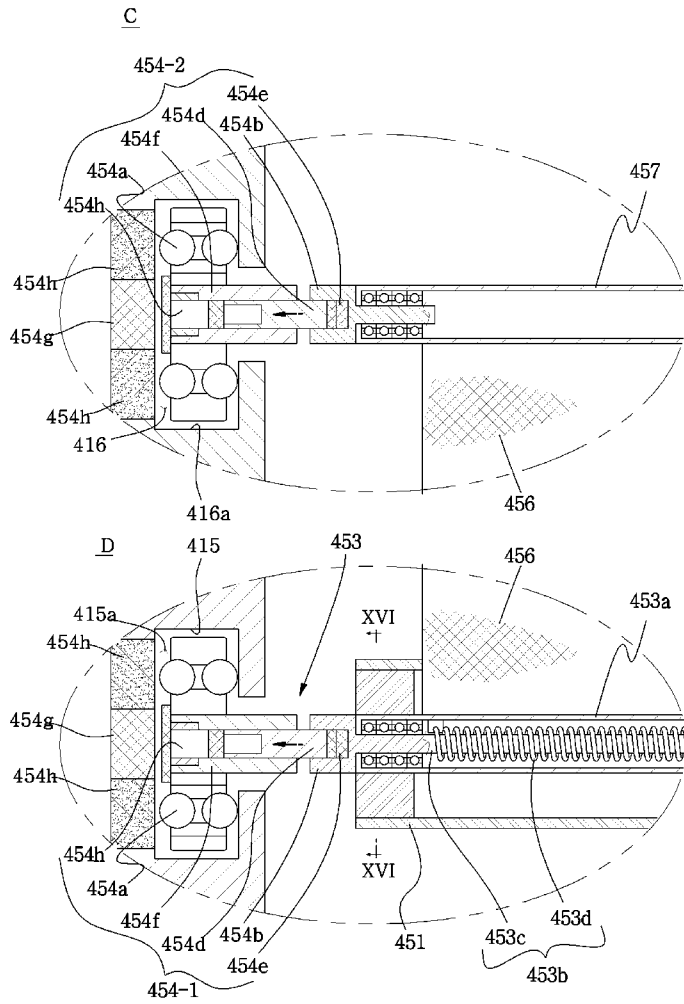
[Fig. 13]



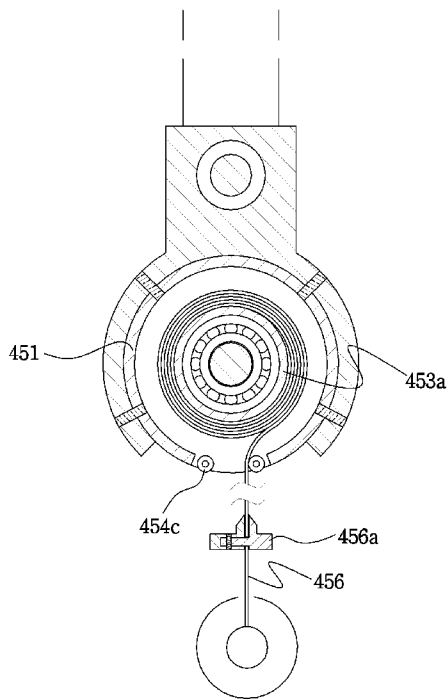
[Fig. 14]



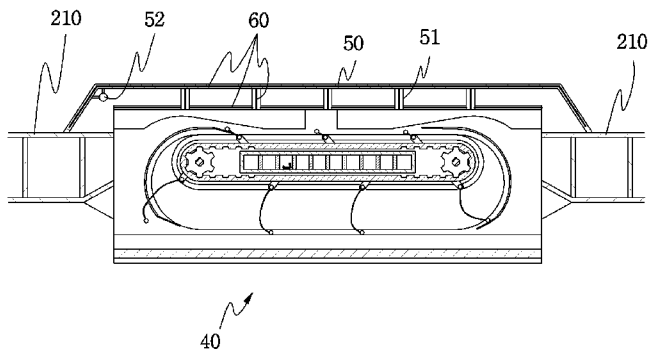
[Fig. 15]



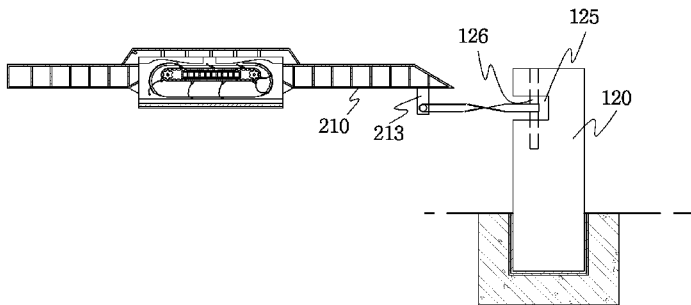
[Fig. 16]



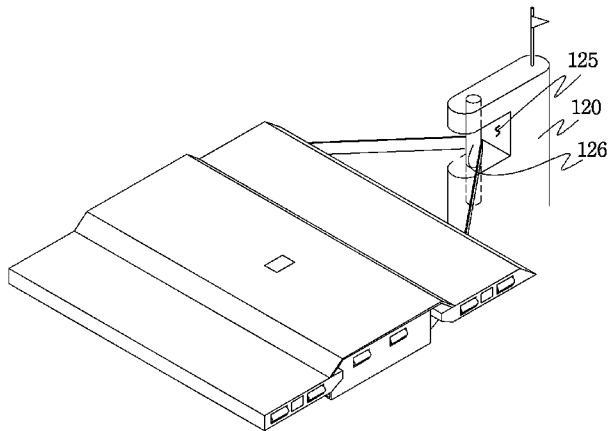
[Fig. 17]



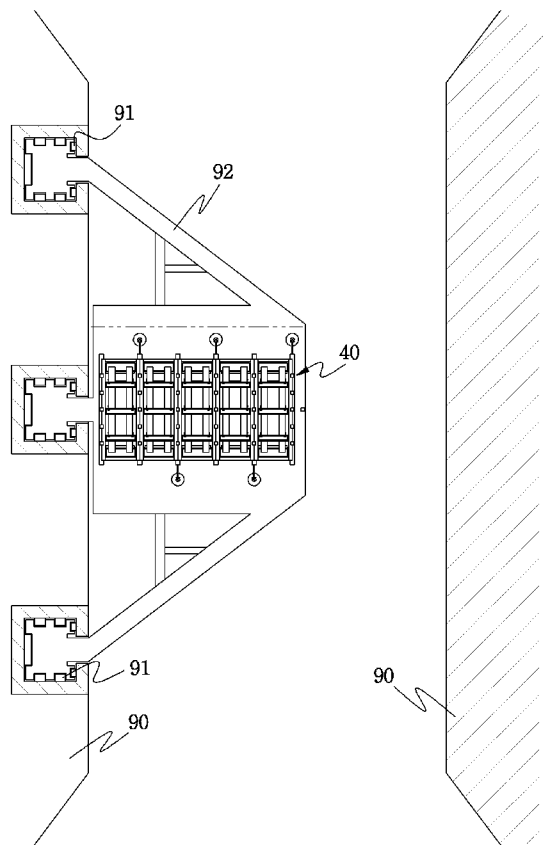
[Fig. 18]



[Fig. 19]



[Fig. 20]



[Fig. 21]

