

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 7월 20일 (20.07.2017)



(10) 국제공개번호
WO 2017/122898 A1

- (51) 국제특허분류:
F03B 17/02 (2006.01) F16H 19/04 (2006.01)
F03B 1/00 (2006.01) H01H 35/18 (2006.01)
G01F 23/00 (2006.01) G05D 9/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/009460
- (22) 국제출원일: 2016년 8월 25일 (25.08.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2016-0003941 2016년 1월 12일 (12.01.2016) KR
10-2016-0008397 2016년 1월 22일 (22.01.2016) KR
- (72) 발명자; 겸
- (71) 출원인: 정재희 (JEONG, Jae Hui) [KR/KR]; 01081 서울시 강북구 도봉로 81길 39-1 1층, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 정재희 (JEONG, Jae Hui); 01081 서울시 강북구 도봉로 81길 39-1 1층, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 송인관 (SONG, In Kwan); 35209 대전시 서구 청사로 220 수협은행 403호 선진국제특허법률사무소, Daejeon (KR).

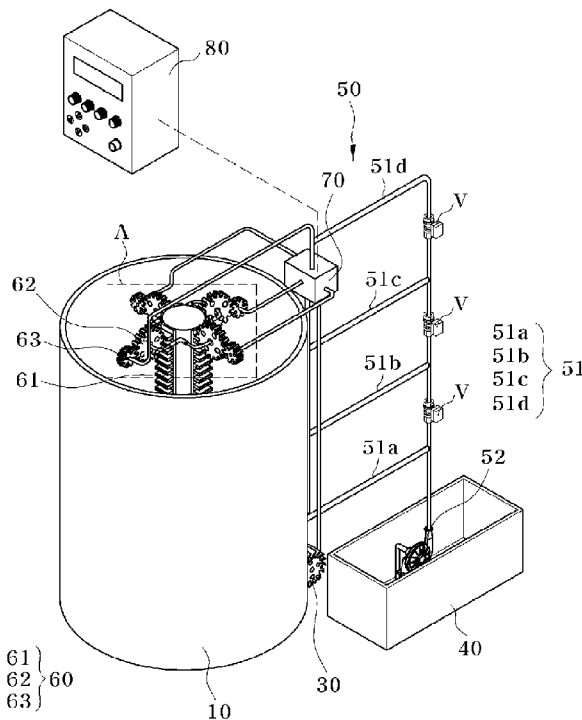
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, 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))

(54) Title: BUOYANCY-DRIVEN POWER GENERATION APPARATUS

(54) 발명의 명칭: 부력발전장치



(57) Abstract: The present invention relates to a buoyancy-driven power generation apparatus, which generates electricity by means of water power, gravity, and buoyancy, and differentially supplies fluid according to a water level so as to enable the efficiency of a pump for supplying the fluid to improve.

(57) 요약서: 본 발명은 수력, 중력 및 부력에 의해 발전이 이루어지고, 유체의 공급을 수위에 따라 차등적으로 공급하여 유체를 공급하는 펌프의 효율을 향상시킬 수 있는 부력발전장치에 관한 것이다.

WO 2017/122898 A1

명세서

발명의 명칭: 부력발전장치

기술분야

- [1] 본 발명은 부력발전장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 유체의 공급과 배출에 의한 부력체의 승강동작에 의해 전기에너지를 발생시키면서 유체의 배출에 의한 터빈의 회전으로 전기에너지를 생산할 수 있는 부력발전장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 자연환경을 이용하는 발전시설은 화석연료와 같은 소비적인 에너지 자원이 아닌 풍력, 조력, 태양열 및/또는 지열 등 사실상 영구적인 자연의 힘을 이용하기 때문에 지구 자원 소비 절감 차원에서 바람직하고, 친환경적이기 때문에 국가적인 차원에서 집중적으로 연구 개발되고 있다. 그러나 풍력, 조력, 태양열 및/또는 지열 등과 같은 자연환경을 이용하는 현재의 발전시설들은 자연적인 환경 조건에 크게 제한을 받는 단점이 있다. 예를 들어 풍력발전의 경우에는 바람이 부는 곳에 설치되어야 하고, 태양광 발전의 경우에는 태양이 비추는 곳에 설치되어야 하는 등 설치 요건 측면에서 제약을 받는 문제가 있다.
- [3] 이러한 발전장치와 관련한 종래 기술로서, 공개특허공보 제10-2007-119187호(공개일자: 2007.12.20)에는 부력발전설비가 개시되어 있다. 상기 부력발전설비는 물이 채워진 저수조, 기체가 채워진 공을 상기 저수조 바닥에서 저수조 내부로 투입시키는 투입부, 상기 저수조 바닥으로 투입된 공을 받아 수용하며 수면으로 상승하려는 공의 부력을 이용하여 상기 저수조의 내부에서 상하방향으로 궤도 회전하는 회전부, 수면으로 떠오른 공을 수거하여 저수조 측부와 바닥에 형성된 이동통로를 통해 투입부까지 공을 이송하는 이송부 및 상기 투입부 내부에 투입대기상태로 위치한 공에 상기 저수조의 바닥 수압과 같은 수두압을 적용하여 수중으로 상기 공을 투입할 수 있도록 투입부 내부의 수위 및 수압을 조절하는 수위조절부를 포함하며, 상기 회전부에는 발전기가 연결되어 상기 회전부의 회전에 의해 발전이 이루어지는 것을 특징으로 하고 있다.
- [4] 상기 부력발전설비는 수면으로 떠오르는 기포에 의해 부력체가 궤도 순환하도록 하여 전기에너지를 얻을 수 있기 때문에 소음이 없고, 설치 가능한 환경조건의 제약이 적어 다양한 방향으로 활용될 수 있는 장점이 있다. 그러나 상기 종래기술에는 부력체의 궤도순환을 이용하는 기술적 사상만 개시되어 있을 뿐, 부력체의 궤도순환 효율을 향상시키기 위한 구체적인 구성에 대해서는 개시되어 있지 않은 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명은 상기 종래기술이 갖는 문제점을 해결하기 위해 창출되는 것으로서, 본 발명에서 해결하고자 하는 과제는 수력, 중력 및 부력에 의해 발전이 이루어지는 부력발전장치를 제공하는 데 있다.
- [6] 또한, 본 발명에서 해결하고자 하는 과제는, 유체의 공급을 수위에 따라 차등적으로 공급하여 유체를 공급하는 펌프의 효율을 향상시킬 수 있는 부력발전장치를 제공하는 데 있다.

과제 해결 수단

- [7] 상기의 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 부력발전장치는 하부 일측에 본체배출구(11)가 형성되고, 상부가 개방된 형태로 형성되는 본체하우징(10); 상기 본체하우징(10) 내부에 구비되는 부력체(20); 상기 본체배출구(11)의 배출방향에 구비되는 배출터빈(30); 상기 본체배출구(11)의 하방에 구비되어, 상기 본체배출구(11)로부터 배출되는 유체를 저장하는 저장탱크(40); 상기 저장탱크(40)에 수용된 유체를 펌프(52)를 이용하여 상기 본체하우징(10)으로 공급하는 양수관(50); 상기 부력체(20)의 상면에 수직으로 입설되는 랙기어(61) 및 상기 랙기어(61)와 맞물리게 상기 본체하우징(10) 상부에 구비되는 피니언기어(62)를 포함하는 부력 발전부(60); 및 상기 배출터빈(30) 및 부력 발전부(60)로부터 전달되는 회전에너지를 전기에너지로 변환시키는 발전기(70)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [8] 본 발명은 본체하우징에 유체가 공급 또는 배출됨에 따라 부력체가 상승 또는 하강을 하게 되며, 이에 따라 부력 발전부가 정역방향으로 회전하여 에너지를 생산함과 동시에 본체하우징에서 배출되는 유체를 이용하여 에너지를 생산하도록 하여, 발전효율이 높은 장점이 있다.
- [9] 또한, 본 발명은 유체를 공급하기 위해 펌프가 동작하는 경우, 펌프의 전력소비가 가장 작은 분기관으로 유체를 공급하도록 제어밸브를 선택적으로 개폐함에 따라, 배출된 유체가 최소 전력에 의해 다시 본체하우징으로 공급하도록 이루어져, 발전효율이 높은 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [10] 도 1은 본 발명에 따른 부력발전장치의 사시도.
- [11] 도 2는 본 발명에 따른 부력발전장치의 단면도.
- [12] 도 3a 및 도 3b는 본 발명에 따른 부력발전장치에 적용된 부력체의 동작 상태도.
- [13] 도 4 및 도 5는 본 발명에 따른 부력발전장치에서 제어부의 제어에 의한 양수관의 개폐를 조절하여 유체를 공급하는 실시과정을 나타낸 상태도.
- [14] 도 6은 본 발명에 따른 부력발전장치에 적용된 부력 발전부의 동작 상태도.
- [15] 도 7은 본 발명에 따른 부력발전장치에서 부력체의 다른 실시 예를 나타낸 도면.
- [16] 도 8은 본 발명에 따른 부력발전장치를 복 수개 설치한 상태의 구성도.

- [17] 도 9는 본 발명에 따른 부력발전장치가 복수 개 설치된 다른 실시 예의 구성도.
 [18] *도면의 주요부호에 대한 상세한 설명*
 [19] 1: 제1 부력발전장치 2: 제2 부력발전장치
 [20] 10: 본체하우징
 [21] 11: 본체배출구 12: 수위감지센서
 [22] 20: 부력체 21: 부력체배출구
 [23] 22: 유입구 21c: 지지체
 [24] 30: 배출터빈 31: 제2 배출터빈
 [25] 40: 저장탱크 50: 양수관
 [26] 51: 분기관 52: 펌프
 [27] 60: 부력발전부 61: 랙기어
 [28] 62: 피니언 기어 63: 증속기어
 [29] 70: 발전기 80: 제어부
 [30] V: 제어밸브

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [31] 본 발명은 수력, 중력 및 부력에 의해 발전이 이루어지고, 유체의 공급을 수위에 따라 차등적으로 공급하여 유체를 공급하는 펌프의 효율을 향상시킬 수 있는 부력발전장치에 관한 것이다.
- [32] 도 1은 본 발명에 따른 부력발전장치의 사시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 부력발전장치의 단면도이며, 도 3a 및 도 3b는 본 발명에 따른 부력발전장치에 적용된 부력체(20)의 동작 상태도이다.
- [33] 본 발명의 부력발전장치는 본체하우징(10), 부력체(20), 배출터빈(30), 저장탱크(40), 양수관(50), 부력 발전부(60), 발전기(70) 및 제어부(80)를 포함하여 구성된다.
- [34] 상기 본체하우징(10)은 그 내부에 유체(예를 들면, 물(water) 등)를 수용하고 제어에 따라 수용된 유체를 배출시키는 것으로서, 하부 일측에 본체배출구(11)가 형성되고, 유체를 수용하기 위해 상부가 개방된 형태로 구성될 수 있다.
- [35] 상기 부력체(20)는 상기 본체하우징(10)의 내부에 구비되어, 상기 본체하우징(10)의 내부로 공급되는 유체에 의해 부유하여 승강되고, 유체의 배출에 의해 하강되게 된다. 여기서 상기 부력체(20)는 그 내부가 빈 형태로 구성될 수 있고, 상기 본체하우징(10)의 내부로 공급된 유체의 일부가 상기 부력체(20)의 내부로 유입시키기 위한 유입구(22)가 구성될 수 있다. 또한, 상기 부력체(20)의 내부로 유입된 유체를 배출시키기 위한 부력체배출구(21)가 구성될 수 있다. 여기서 상기 부력체배출구(21)의 유로를 단속하는 제어밸브가 구성된다.
- [36] 상기 배출터빈(30)은 상기 본체배출구(11)의 배출방향에 구비되어 상기 본체배출구(11)로부터 배출되는 유체에 의해 회전하여 수력발전이 이루어진다.

- [37] 또한, 상기 부력체(20)에 구비된 부력체배출구(21)의 배출방향에는 제2 배출터빈(31)이 설치될 수 있다.
- [38] 상기 저장탱크(40)는 상기 본체배출구(11)의 하류측에 구비되어, 상기 본체배출구(11)로부터 배출되는 유체를 저장하도록 이루어진다.
- [39] 이때, 상기 저장탱크(40)의 크기가 상기 본체하우징(10)의 상기 본체하우징(10)에 수용된 유체를 모두 수용할 수 있을 정도로 상기 본체하우징(10)의 유체 용량보다 상대적으로 크게 이루어질 수 있다.
- [40] 상기 양수관(50)은 펌프(52)에 의해 상기 저장탱크(40)에 수용된 유체를 펌핑하여 상기 본체하우징(10)으로 공급되는 이송라인으로서, 상기 양수관(50)에는 제어밸브(V)가 구비된 복수 개의 분기관(51)이 구성된다. 이때, 상기 펌프(52)는 양수기로 구성될 수 있으며, 발전기(70)에서 발전된 전기에너지를 이용하여 동작되도록 구성될 수 있다.
- [41] 한편, 상기 양수관(50)은 상기 분기관(51) 중 최하측에 구비된 분기관(51a)이 상기 본체배출구(11)의 위치보다 상대적으로 높은 위치에 구비되며, 최상측에 구비된 분기관(51d)의 배출구는 상기 본체하우징(10)의 높이에 대응되는 위치에 형성된다. 여기서, 상기 분기관(51a, 51b, 51c 및 51d)은 상기 본체하우징(10)의 높이에 따라 개수가 달라질 수 있다.
- [42] 상기 부력 발전부(60)는 상기 부력체(20)이 승강동작의 직선운동을 회전운동으로 변환하여 전기에너지를 생산하는 기능을 수행하는 것으로서, 상기 부력체(20)의 상면 중심부에 수직으로 입설되는 랙기어(61) 및 상기 랙기어(61)와 맞물리게 상기 본체하우징(10) 상부에 구비되는 피니언 기어(62)를 포함하여 구성된다. 이와 같은 구성에서 상기 부력체(20)의 상승과 하강에 따라 상기 랙기어(61)가 상승과 하강되고, 상기 랙기어(61)에 맞물려 구성된 피니언기어(62)가 회전하여 회전에너지를 발생시킨다. 이때, 상기 피니언기어(62)에는 회전을 더욱 가속시키기 위한 가속기어(63)가 구비될 수 있다.
- [43] 상기 발전기(70)는 상기 배출터빈(30) 및 부력 발전부(60)로부터 전달되는 회전에너지를 전기에너지로 변환시킨다.
- [44] 상기 제어부(80)는 상기 본체배출구(11)의 개폐, 상기 제어밸브(V)의 개폐 및 펌프의 구동을 제어한다. 이때, 상기 제어밸브(V)는 상기 제어부(80)에 의해 원격으로 개폐가 이루어질 수 있도록 구성될 수 있다.
- [45] 이와 같이 구성된 본 발명에 따른 부력발전장치의 동작에 따라 전기에너지를 생산하는 과정에 대하여 설명한다.
- [46] 전기에너지를 생산하는 과정은,
- [47] 1. 유체의 수용에 따른 부력체(20)의 부력에 의한 발전,
- [48] 2. 수용된 유체의 배출에 의한 수력 발전,
- [49] 3. 부력체의 하강에 의한 위치에너지를 이용한 발전.
- [50] 4. 부력체에 수용된 유체의 배출에 의한 수력발전으로 이루어진다.

- [51] 도 3a는 유체에 수용에 따른 부력체(20)의 부력에 의해 전기에너지를 생산하는 과정을 나타낸 것이다. 침부된 도 3a에 도시된 바와 같이, 펌프(52)의 펌핑에 의해 상기 저장탱크(40)에 수용된 유체를 상기 양수관(50)을 통해 다시 상기 본체하우징(10) 내부로 수용하게 됨에 따라 상기 부력체(20)가 상승하게 된다. 상기 부력체(20)의 상승에 의해 상기 랙기어(61)가 상승하게 되고, 상기 랙기(61)에 이맞물림된 피니언기어(62)가 회전하여 회전에너지를 발생시킨다. 상기 피니언기어(62)의 회전에너지를 이용하여 발전하게 된다.
- [52] 도 3b는 수용된 유체의 배출에 의한 전기에너지를 생산하는 과정을 나타낸 것으로서, 도 3b에 도시된 바와 같이, 상기 본체하우징(10) 내부에 유체가 수용된 상태에서 상기 본체배출구(11)를 개방하게 되면, 상기 본체배출구(11)를 통해 유체가 배출되고, 유체의 배출에 따라 상기 배출터빈(30)을 회전시키게 된다.
- [53] 이때, 유체의 배출에 의해 상기 부력체(20)가 하강하게 된다. 상기 부력체(20)의 하강에 의해 상기 랙기어(61)가 하강하게 되고, 상기 랙기어(61)에 이맞물림된 피니언기어(62)가 회전하여 회전에너지를 발생시킨다. 상기 피니언기어(62)의 회전에너지를 이용하여 발전하게 된다.
- [54] 부력체의 하강에 의한 위치에너지를 이용한 발전은 유체의 배출과 함께 부력체의 하강에 의한 발전 및 유체가 배출된 상태에서 부력체의 하강에 의한 발전 등 2가지 방식으로 구분될 수 있다.
- [55] 첫 번째는 부력에 의해 상승된 부력체(20)는 유체의 배출에 의해서 낮아진 수위를 따라 하강하면서 상기 피니언기어(62)를 회전시키는 방식이고, 두 번째 방식은 유체의 배출이 완전히 배출될 시점까지 상승된 부력체(20)의 위치를 고정하고 유체의 배출이 완료된 이후, 부력에 의해 상승된 상기 부력체(20)를 하강하도록 제어하여 피니언기어(62)를 회전시키는 방식이다.
- [56] 첫 번째 방식의 경우에는 추가적으로 구비되어야 하는 구성이 필요없으나 유체의 배출속도에 따라 상기 부력체(20)의 위치에너지를 전기에너지로 변화시켜 발전하는 것으로서, 부력체(20)의 하강 속도가 느려서 생산되는 전기에너지가 적어지는 단점이 있다. 반대로, 두 번째 방식은 유체가 배출될까지 상승된 부력체(20)를 고정하는 장치가 필요한 단점이 있으나 부력체(20)의 하강 속도가 빨라서 생산되는 전기에너지가 증가되는 장점이 있다.
- [57] 위와 같은 방식에서, 위치에너지는 부력체의 중량, 높이 및 가속도에 비례하여 증가된다. 이에 유체가 배출된 이후, 부력에 의해 상승된 상기 부력체(20)를 하강하도록 제어하는 두 번째 방식은 유체의 배출에 따라 상기 부력체(20)를 하강하는 방식에 비하여 상대적으로 많은 양의 전기에너지를 생산할 수 있게 된다.
- [58] 즉, 두 번째 방식이 채택되는 경우에는 상기 부력체(20)가 부력에 의해 상승하여 최고점에서 상기 부력체(20)의 위치를 고정하도록 제어하며, 이후 유체가 완전히 배출된 이후에 상기 부력체(20)가 하강될 수 있도록 제어되게 구성된다.

- [59] 도 4 및 도 5는 본 발명에 따른 부력발전장치에 적용된 제어부(80)의 제어에 의한 양수관(50)의 개폐를 조절하여 유체를 공급하는 실시과정을 나타낸 상태도이다. 참고로 도면에 표시된 'O'는 개방(Open), 'C'는 폐쇄(Close)를 나타낸다.
- [60] 본 발명에 따른 부력발전장치는 배출된 유체를 양수관으로 이송시키고, 상기 양수관에 구비된 복수 개의 상기 분기관(51)을 통해 상기 본체하우징(10)으로 수용하도록 이루어진다.
- [61] 즉, 상기 본체하우징(10)에 수용되는 유체의 수위에 따라서 양수 높이를 조절하여 펌핑되게 구성하는 것으로서, 양수 높이에 따라 펌핑에 사용되는 전기에너지의 양이 달라지게 된다. 부연하면, 양수에 소용되는 전기에너지 양수량 및 양수높이에 따라 소용되는 전기에너지의 양이 다르게 소용되는 것으로서, 양수 높이가 낮을수록 소용되는 전기에너지도 적어지게 된다. 즉, 동일한 전기에너지를 이용할 경우, 양수 높이가 낮을 수록 더 많은 유체를 양수할 수 있다.
- [62] 첨부된 도 4 및 도 5를 참조하면, 상기 분기관(51) 중 최하측에 위치한 분기관(51a)은 유체를 공급하기 위해 소모되는 전기에너지(전력)가 가장 적고, 최상측에 위치한 분기관(51b)으로 유체를 공급하기 위해 소모되는 전력이 가장 많다.
- [63] 따라서 본 발명의 부력발전장치는 상기 본체하우징(10) 내부에 수용되는 유체의 수위에 따라, 상기 제어부(80)는 각각의 분기관(51)에 구비된 제어밸브(V)의 개폐를 결정하고 상기 펌프(52)가 사용할 전력을 조절하여, 상기 본체하우징(10)으로 유체가 수용되도록 구성된다.
- [64] 본 발명의 도면을 참조하여 더욱 상세하게 설명하면, 상기 본체하우징(10)에 유체를 수용하기 위해 상기 펌프(52)를 최초로 동작시키는 경우, 도 4a에 도시된 바와 같이, 상기 제어부(80)는 최하측에 위치한, 즉 펌프(52)가 유체를 공급하기 위해 요구되는 전력이 가장 작은 분기관(51a)의 제어밸브(V)를 개방하고 나머지 제어밸브(V)를 모두 폐쇄한다. 이후 상기 제어부(80)는 펌프(52)가 해당 분기관(51a)으로 유체를 공급하기 위해 요구되는 최소 전력을 계산하여 해당 전력을 펌프(52)로 전달하여 유체를 공급하도록 한다.
- [65] 이후, 도 4b에 도시된 바와 같이, 상기 본체하우징(10)에 수용된 유체의 수위가 해당 분기관(51a)이 위치한 높이보다 높아지면 해당 분기관(51a)의 제어밸브(V)를 폐쇄하고, 그 다음으로 높은 위치에 구비된 분기관(51b)의 제어밸브(V)를 개방한 뒤, 해당 분기관(51b)으로 유체를 공급하기 위해 필요한 최소 전력을 계산하여 해당 전력을 펌프(52)로 전달하여 유체가 공급될 수 있도록 한다. 다음으로, 도 5에 도시된 바와 같이, 상기의 과정의 반복적으로 실시하며 상기 본체하우징(10)의 최상부까지 유체가 수용될 수 있도록 이루어진다.
- [66] 한편, 상기 본체하우징(10)에 수용된 유체가 상기 본체배출구(11)로 배출되는

- 경우, 상기 제어밸브(V)는 모두 폐쇄되도록 한다.
- [67] 이때, 상기의 과정을 원활히 하기 위하여, 본 발명에 따른 부력발전장치는 상기 본체하우징(10)의 측벽에 수위감지센서(12)가 더 구비되어, 상기 수위감지센서(12)의 센싱 결과값에 따라 상기 제어부(80)는 상기 분기관(51) 중 유체가 공급되도록 하는 분기관을 선택하도록 이루어진다.
- [68] 이때, 상기 수위감지센서(12)는 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 제어부(80)는 유체가 공급될 분기관(51)을 선택하기 위한 구성이므로, 상기 각 분기관(51a, 51b, 51c)의 개수와 동일한 개수의 상기 수위감지센서(12a, 12b, 12c)가 구비되도록 구성될 수 있으며, 바람직하게는 상기 각 분기관(51a, 51b, 51c)과 상기 수위감지센서(12a, 12b, 12c)가 1:1로 매칭되게 구성될 수 있다.
- [69] 즉, 도 4를 참조해서 설명하면, 복수 개의 수위감지센서(12a, 12b, 12c)가 쌓을 이루어 상기 분기관(51a, 51b, 51c)의 높이에 따라 구비되도록 함으로써, 각 수위감지센서(12)가 위치한 높이에 유체의 수위가 도달하면, 상기 제어부(80)는 자동으로 해당 수위감지센서에 인접한 분기관 중 상대적으로 높은 위치에 배치된 분기관의 제어밸브(V)를 개방하고, 이를 제외한 나머지 분기관에 구비된 제어밸브(V)는 폐쇄함으로써, 해당 제어밸브(V)가 개방된 분기관으로만 유체가 공급될 수 있도록 한다.
- [70] 이때, 상기 펌프(52)의 전력사용효율을 더욱 높이기 위하여, 각 수위감지센서는 쌓을 이루는 각 분기관 배출구의 하부 인접한 위치에 구비되는 것이 바람직하다.
- [71] 각 수위감지센서(12a, 12b, 12c)가 각 분기관(51a, 51b, 51c)보다 상부에 구비되는 경우, 상기 본체하우징(10)의 내부에 수용된 유체의 수위가 각 분기관(51a, 51b, 51c)보다 높아져야만 각 수위감지센서(12a, 12b, 12c)의 센싱이 이루어지며, 유체가 공급될 분기관(51a, 51b, 51c)이 변경될 수 있다. 즉, 각 수위감지센서(12a, 12b, 12c)와 쌓을 이루는 분기관(51a, 51b, 51c)의 배출구가 물에 잠긴 상태에서 유체를 공급하게 되는 경우, 상기 본체하우징(10)에 수용된 유체의 수압보다 큰 압력으로 유체가 공급되어야 하므로 상기 펌프(52)의 전력소모가 더욱 많아지게 되는 문제점이 발생될 수 있다.
- [72] 또한, 상기 각 수위감지센서(12a, 12b, 12c)는 상기 분기관(51a, 51b, 51c) 인근 하부에 구비되지 않고 상대적으로 멀리 떨어진 하부에 구비되는 경우, 상기 본체하우징(10) 내부에 수용된 유체의 수위가 해당 분기관(51a, 51b, 51c)의 수위에 도달되지 않은 상태에서 상기 제어부(80)가 해당 분기관(51a, 51b, 51c)의 제어밸브(V)를 폐쇄하고, 그 보다 상대적으로 높은 위치에 구비된 분기관(51a, 51b, 51c)이 개방됨에 따라 상기 펌프(52)가 보다 많은 전력을 소모해야 하는 단점이 있다.
- [73] 따라서 본 발명에서는 상기 각 분기관(51a, 51b, 51c)과 쌓을 이루는 수위감지센서(12a, 12b, 12c)는 해당 분기관(51a, 51b, 51c) 배출구의 높이와 동일한 높이에 위치되도록 구성함으로써, 전력손실을 최대한으로 줄여 발전효율을 높이도록 함이 바람직하다.

- [74] 즉, 본 발명에 의하면 상기의 구성에 의해 펌프(52)가 양수에 사용되는 전기에너지를 최소화할 수 있으므로, 최종적으로 최소의 전기에너지로 배출된 유체를 다시 상기 본체하우징(10)에 수용시킬 수 있는 장점이 있다.
- [75] 도 6은 본 발명에 따른 부력발전장치에 적용된 부력 발전부(60)의 동작 상태도를 나타낸 도면이다.
- [76] 상기 부력 발전부(60)는 상기 부력체(20)의 상승과 하강에 따라 전기에너지를 생산함과 동시에 상기 부력체(20)의 이동을 가이드하는 역할을 한다.
- [77] 이때, 본 발명에서 상기 부력 발전부(60)가 복수 개 구비되는 경우, 더 많은 전력을 생산함과 동시에, 상기 부력체(20)의 이동이 더욱 안정적으로 이루어질 수 있다.
- [78] 즉, 상기 부력체(20)의 상승과 하강에 따라 피니언기어(62)가 정회전(상승에 따른 회전방향)과 역회전(하강에 따른 회전방향)을 수행하게 되고, 이러한 회전에 의해 전기에너지를 생산하게 된다.
- [79] 그런데 상기 피니언기어(62)는 정회전 및 역회전시 동시에 상기 랙기어(61)에 맞물리게 구성되는 경우, 정회전을 이용한 발전기는 역회전시 역회전에 의한 부하가 발생된다. 마찬가지로 역회전을 이용한 발전기는 정회전시 정회전에 의한 부하가 발생되어, 상기 부력체(20)가 상승하거나 하강하지 못하는 문제점이 발생될 수 있다.
- [80] 이에 따라 본 발명에서는 상기 부력 발전부(60)가 짝수 개 구비되되, 서로 마주보도록 구비되어, 상기 부력체(20)의 상승 또는 하강시 발전이 이루어지는 부력 발전부(60)를 선택적으로 사용할 수 있도록 한다.
- [81] 더욱 상세하게 설명하면, 도 6a에 도시된 바와 같이, 본 발명은 상기 부력체(20)가 상승하는 경우, 복수 개의 피니언 기어(62) 중 서로 마주보는 상기 피니언 기어(62a)를 상기 랙기어(61)에 맞물리게 배치하고, 다른 피니언 기어(62b)는 상기 랙기어(61)에서 이격되게 분리하여 상기 부력체(20)의 상승이 이루어지도록 구성된다.
- [82] 이후 도 6b에 도시된 바와 같이, 상기 부력체(20)의 하강시에는 이웃하는 피니언 기어(62b)를 해당 랙기어(61)에 맞물리게 제어하고, 상승시 상기 랙기어(61)에 맞물림 되었던 피니언 기어(62a)는 분리하여 상기 부력체(20)의 하강(또는 상승)이 이루어지도록 구성된다.
- [83] 즉, 상기 부력 발전부(60)의 경우, 상승에 따라 상기 랙기어(61)에 맞물리는 피니언 기어(62)와 하강에 따른 상기 랙기어(61)에 맞물리는 피니언기어(62)를 클러치(도면에 미표시)에 의해 상기 랙기어(61)에 접속시켜 맞물리도록 구성되거나 상기 랙기어(1)로부터 이격되게 제어되도록 제어하여, 발전기의 역 부하에 따른 상기 부력체(20)의 부동작을 방지할 수 있다.
- [84] 여기서, 상기 클러치는 상기 제어부(80)의 제어에 의해 구동되는 전자 클러치가 사용될 수 있다.
- [85] 한편, 상기 본체하우징(10)은 하부에 구비되는 복수 개의 다리에 의해 지지되어

고정될 수 있으며, 본 발명의 크기 및 무게에 따라 알맞은 힘을 가지도록 설계변경이 가능하다.

- [86] 상기와 같은 구성에서, 상기 본체하우징(10)의 내부 바닥면에는 상기 본체하우징(10) 내부의 유체가 배출된 이후, 상기 부력체(20)의 하강에 의해 전기에너지를 생산하게 되는데, 상기 부력체(20)의 하강시 상기 본체하우징(10)의 내부 바닥에 상기 부력체(20)가 충돌할 수 있다. 이에, 이러한 충격을 방지하기 위하여 상기 부력체(20)의 하부에는 완충수단(25)이 더 구비될 수 있다.
- [87] 본 발명은 크기가 대형화될수록 많은 양의 회전에너지를 발생시킬 수 있다. 이에 회전에너지에 비례하여 변환되는 전기에너지의 양도 증가되기 때문에 본 발명의 크기가 대형화될수록 전기에너지 생산 효율이 증가되게 된다.
- [88] 하지만, 본 발명에 따른 부력발전장치의 크기가 대형화되면, 상기 본체하우징(10)이 원통 형상으로 이루어질 경우 내부의 유체가 배출됨에 따라 부력체(20)와의 충돌에 따른 충격도 강하게 전달되는 문제가 발생하게 된다. 이러한 문제를 해결하기 위하여, 상기 본체하우징(10)의 내부 바닥면에 상기 완충수단(25)이 구비됨으로써 상기 본체하우징(10)과 부력체(20)의 충돌에 따른 충격을 완화시킬 수 있게 된다.
- [89] 본 발명에 의하면, 상기 완충수단은 복수의 고무돌기로 이루어져 부력체(20)의 무게를 지탱하는 것을 예로 하고 있으나, 상기 완충수단의 형상은 상기 부력체(20)의 무게를 지탱할 수 있고, 상기 본체하우징(10)과 부력체(20)의 충돌에 의한 충격을 완화시켜줄 수 있는 형상이라면 얼마든지 변경이 가능하다.
- [90] 한편, 랙기어(61)와 맞물리는 상기 피니언 기어(62)의 회전속도는 부력체(20)의 이동속도에 비례하여 증가 되는데, 부력체(20)의 상승 속도 및 하강 속도에 따라 더 많은 회전에너지를 발생시키기 위해서는 상기 피니언 기어(62)와 맞물리는 증속기어(63)가 더 구비될 수 있다.
- [91] 상기 증속기어(63)는 상기 피니언 기어(62)에 맞물리게 형성되어, 상기 피니언 기어(62)의 회전에 따라 연동되어 회전되게 구성된다.
- [92] 예를 들어, 상기 증속기어(63)와 상기 피니언 기어(62)의 기어비가 1: 2 ~ 100의 비율로 구성되는 경우, 상기 증속기어(63)의 회전수는 상기 피니언 기어(62)의 회전수 대비 2 ~ 100배의 회전수를 가지게 된다.
- [93] 상기 증속기어(63)의 회전수가 상기 피니언 기어(62)의 회전수에 대해 2배 미만인 경우 가속 효과가 미미하여 바람직하지 못하고, 상기 증속기어(63)의 회전수가 상기 피니언 기어(62)의 회전수에 대해 100배를 초과하는 경우 가속 비율이 지나치게 커지게 되어 상기 증속기어(63)의 톱니 등이 파손될 수 있기 때문에 바람직하지 못하다. 바람직하게는 상기 증속기어(63)와 상기 피니언 기어(62)의 기어비를 1: 25 ~ 50 비율로 형성되도록 함으로써, 상기 증속기어(63)의 회전수는 상기 피니언 기어(62)의 회전수 대비 25 ~ 50배가 되도록 구성될 수 있다.

- [94] 본 발명에서는 상기 피니언 기어(62)와 증속기어(63)가 직접 연결되어 상기 피니언 기어(62)에서 발생된 회전에너지가 증속기어(63)를 통해 증속되어 발전부로 전달되는 것으로 예를 들어 설명하고 있으나, 상기 피니언 기어(62)와 증속기어(63)의 연동은 별도의 체인(미도시)에 의해 이루어지도록 하는 것도 가능하다.
- [95] 부력체에 수용된 유체의 배출에 의한 수력발전은, 부력체(20)의 하강이 완료된 시점에서 이루어진다.
- [96] 유체가 배출되어 상기 부력체(20)의 하강이 완료되면, 상기 부력체(20)에 구비된 부력체배출구(21)가 개방된다. 상기 부력체배출구(21)의 개방에 의해 상기 부력체(20) 내부에 수용된 유체는 상기 부력체배출구(21)를 통해 배출되면서 제2 배출터빈(31)을 회전시키고, 상기 제2 배출터빈(31)의 회전에 의해 전기에너지를 생산하게 된다.
- [97] 또한, 상기 부력체배출구(21)를 통해 배출된 유체는 다시 본체배출구(11)를 통해 배출되면서 배출터빈(30)을 회전시켜 전기에너지를 생산하게 된다.
- [98] 도 7은 본 발명에 따른 부력발전장치에서 부력체의 다른 실시 예를 나타낸 도면이다.
- [99] 상기 부력체(20)는 내부가 빈 도넛형상으로 구성될 수 있다. 상기 부력체(20)가 도넛형상으로 이루어지는 경우 상기 부력체(20)의 상부로 연장형성되는 랙기어(61)가 입설되도록 지지하는 지지체(21c)가 더 구비될 수 있다. 이에 따라, 상기 부력체(20)의 부피 및 무게를 줄일 수 있기 때문에 부력에 의한 발전이 더욱 효율적으로 이루어질 수 있는 장점이 있다.
- [100] 위와 같이 구성된 본 발명에 따른 부력발전장치에는 생산된 전기에너지를 저장하기 위한 에너지저장시스템(ESS: Energy Storage System)이 부가될 수 있다. 그러나 교류발전기를 사용하는 경우 생산된 교류전원을 다시 직류전원으로 변환하여 에너지저장시스템에 입력시켜야 하기 때문에 에너지 변환에 따른 손실이 발생될 수 있으며, 에너지저장시스템을 구성하는 데 비용이 추가로 소요되는 문제점이 있다.
- [101] 따라서, 본 발명에 따른 부력발전장치를 2개 이상 복수 개 구비하여 생산된 전기에너지를 인접한 다른 부력발전장치의 펌프(52)에 인가하여 전기에너지를 지속적으로 생산할 수 있도록 구성될 수 있다.
- [102] 도 8은 본 발명에 따른 부력발전장치를 복수개 설치한 상태의 구성도를 나타낸 것이다.
- [103] 첨부된 도 8을 참조하면, 제1 부력발전장치(1)에서 생산된 전기에너지는 인접 설치된 제2 부력발전장치(2)의 펌프(52)에 인가되어 유체를 상기 제2 부력발전장치(2)의 본체하우징(10)에 수용시키도록 구성된다.
- [104] 즉, 제1 부력발전장치(1)에서는 수용된 유체의 배출에 의해 발생된 전기에너지 및 부력체의 하강에 따른 위치에너지에 의해서 생산된 전기에너지는 인접한 제2 부력발전장치(2)에 인가되고, 이 과정에서 상기 제2 부력발전장치(2)에서는

- 유체의 수용에 따라 부력체(20)의 상승에 의한 전기에너지가 생산된다.
- [105] 이때, 상기 제2 부력발전장치(2)의 유체 수용에 따른 부력체(20)의 부력에 의해서 생산된 전기에너지는 잉여 전력으로 출력될 수 있다.
- [106] 반대로, 상기 제1 부력발전장치(1)에서 전기에너지의 생산이 중단되면, 인접한 위치에 있는 제2 부력발전장치(2)는 본체하우징(10)에 유체가 수용된 상태가 된다.
- [107] 이에, 인접 위치한 제2 부력발전장치(2)는 수용된 유체를 배출하고, 상기 배출에 의해 발생된 전기에너지 및 부력체의 하강에 따른 위치에너지에 의해서 생산된 전기에너지는 제1 부력발전장치(1)에 인가된다. 이에 따라, 상기 제1 부력발전장치(1)에서는 유체의 수용에 따라 부력체(20)의 상승에 의해서 전기에너지가 생산되고, 상기 상승에 의해 생산된 전기에너지는 잉여 전력으로 출력될 수 있다.
- [108] 부연하면, 수용된 유체의 배출에 의한 수력 발전과 부력체의 하강에 의한 위치에너지를 이용한 발전을 통해 생산된 전기에너지는 인접 설치된 다른 부력발전장치로 인가되고, 상기 전력을 인가받은 부력발전장치는 유체의 수용에 따른 부력체(20)의 부력에 의한 발전에 의해 전기에너지를 생산하게 된다.
- [109] 도 9는 본 발명에 따른 부력발전장치가 복수 개 설치된 다른 실시 예의 구성도를 나타낸 것이다.
- [110] 첨부된 도 9를 살펴보면, 제1 부력발전장치(1) 및 인접 설치된 제2 부력발전장치(2)로 구성되고, 상기 제1 부력발전장치(1)와 인접 설치된 제2 부력발전장치(2)는 펌프(52)와 저장탱크(40)를 공동으로 사용하도록 구성된 것이다.
- [111] 이에, 제1 부력발전장치(1)의 본체 하우징(10)에서 배출된 유체는 저장탱크(40)에 수용되고 펌프(52)의 펌핑에 의해서 제2 부력발전장치(2)의 본체 하우징(10)으로 공급된다. 이때, 상기 제1 부력발전장치(1)는 부력체의 하강에 의한 위치에너지와 유체의 배출에 의한 수력발전이 이루어지면서, 제2 부력발전장치(2)는 부력체의 상승에 의한 전기에너지가 생산된다.
- [112] 또한, 제2 부력발전장치(2)의 본체 하우징(10)에서 배출된 유체는 저장탱크(40)에 수용되고 펌프(52)의 펌핑에 의해서 제1 부력발전장치(1)의 본체 하우징(10)으로 공급된다. 이때, 상기 제2 부력발전장치(2)는 부력체의 하강에 의한 위치에너지와 유체의 배출에 의한 수력발전이 이루어지면서, 제1 부력발전장치(1)는 부력체의 상승에 의한 전기에너지가 생산된다.
- [113] 즉, 상기 제어부(40)의 제어에 따라 배출된 유체가 공급되는 본체하우징(10)이 선택되어 유체의 배출에 따라 발생된 전기에너지 및 부력체의 하강에 따라 발생된 전기에너지가 인접 설치된 다른 부력발전장치에 인가되어, 배출된 유체는 상기 전기에너지를 인가받은 본체하우징(10)에 수용시키는 구성이다.
- [114] 이와 같은 구성은, 양수하는데 사용되는 펌프(52) 및 저장탱크(40)를 공동으로

사용함에 따라 설비 비용을 절감할 수 있는 장점이 있다.

- [115] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명하였으나, 본 발명의 권리범위는 이에 한정되지 아니하며 본 발명의 실시 예와 실질적으로 균등한 범위에 있는 것까지 본 발명의 권리범위가 미치는 것으로 이해되어야 하며, 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형 실시가 가능하다.

산업상 이용가능성

- [116] 본 발명은 상기 종래기술이 갖는 문제점을 해결하기 위해 창출되는 것으로서, 수력, 중력 및 부력에 의해 발전이 이루어지는 부력발전장치를 제공하는 데 있다.

[117]

청구범위

- [청구항 1] 하부 일측에 본체배출구(11)가 형성되고, 상부가 개방된 형태로 형성되는 본체하우징(10);
 상기 본체하우징(10) 내부에 구비되는 부력체(20);
 상기 본체배출구(11)의 배출방향에 구비되는 배출터빈(30);
 상기 본체배출구(11)의 하방에 구비되어, 상기 본체배출구(11)로부터 배출되는 유체를 저장하는 저장탱크(40);
 상기 저장탱크(40)에 수용된 유체를 펌프(52)를 이용하여 상기 본체하우징(10)으로 공급하는 양수관(50);
 상기 부력체(20)의 상면에 수직으로 입설되는 랙기어(61) 및 상기 랙기어(61)와 맞물리게 상기 본체하우징(10) 상부에 구비되는 피니언기어(62)를 포함하는 부력 발전부(60); 및
 상기 배출터빈(30) 및 부력 발전부(60)로부터 전달되는 회전에너지를 전기에너지로 변환시키는 발전기(70);
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 부력발전장치.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
 상기 부력체(20)는 그 내부가 빈 형태로 구성되어 상기 본체하우징(10)의 내부로 공급된 유체의 일부가 상기 부력체(20)의 내부로 유입시키기 위한 유입구(22); 및 상기 부력체(20)의 내부로 유입된 유체를 배출시키기 위한 부력체배출구(21)가 구성되며,
 상기 부력체배출구(21)의 배출방향에는 제2 배출터빈(31)이 설치된 것을 특징으로 하는 부력발전장치.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서,
 상기 양수관(50)에는 제어밸브(V)가 구비된 복수 개의 분기관(51)이 높이에 따라 형성되고,
 상기 제어밸브(V)의 개폐를 제어하는 제어부(80)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 부력발전장치.
- [청구항 4] 청구항 3에 있어서,
 상기 본체하우징(10)의 측벽에 구비되는 수위감지센서(12)를 더 포함하며,
 상기 수위감지센서(12)의 센싱결과값에 따라, 상기 제어부(80)에 의해 유체가 공급되는 상기 분기관(51)이 결정되는 것을 특징으로 하는 부력발전장치.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서,
 상기 부력발전장치는 제1 부력발전장치 및 제2 부력발전장치로 구성되며,
 상기 제1 부력발전장치에서 생산된 전기에너지는 인접한 위치에 있는

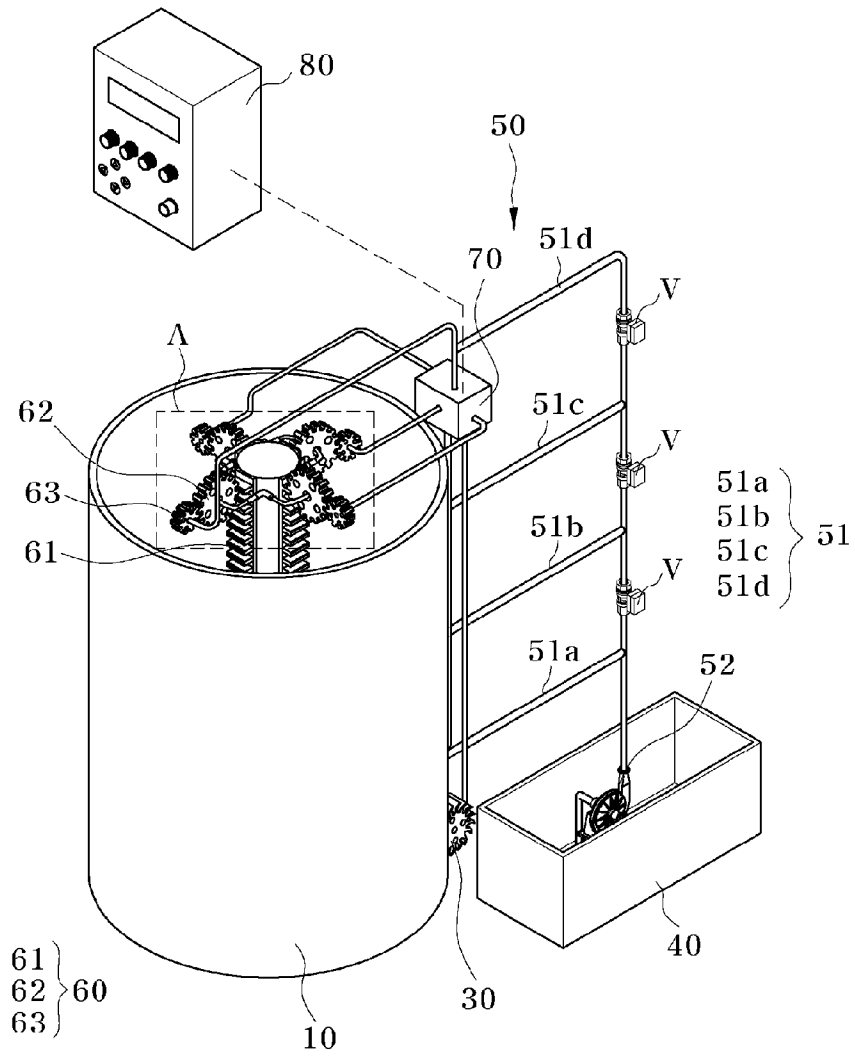
제2 부력발전장치의 펌프에 인가되도록 구성된 것을 특징으로 하는 부력발전장치.

[청구항 6]

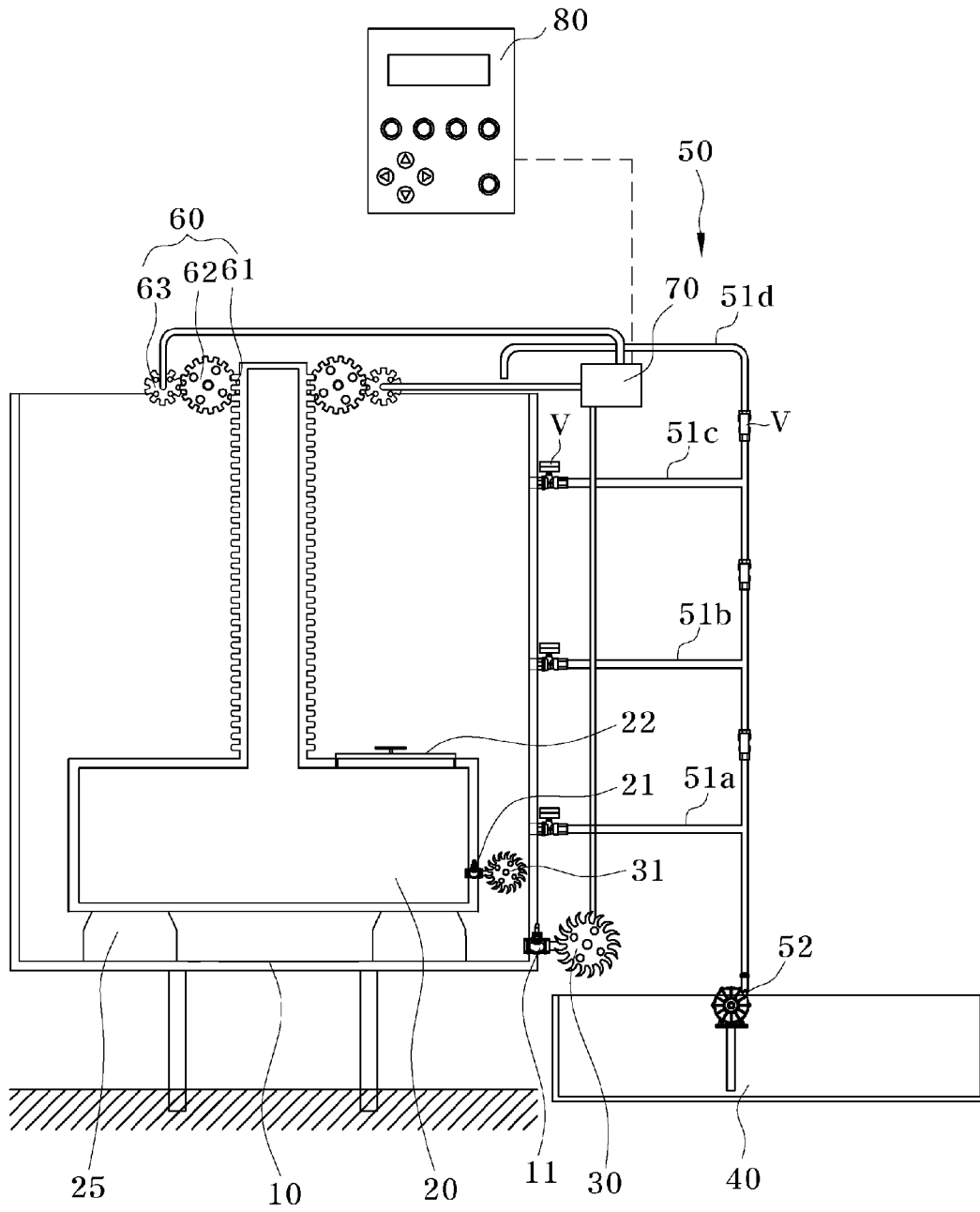
청구항 5에 있어서,

상기 제1 부력발전장치(1)와 인접 설치된 제2 부력발전장치(2)는 펌프(52)와 저장탱크(40)를 공동으로 사용하도록 구성된 것을 특징으로 하는 부력발전장치.

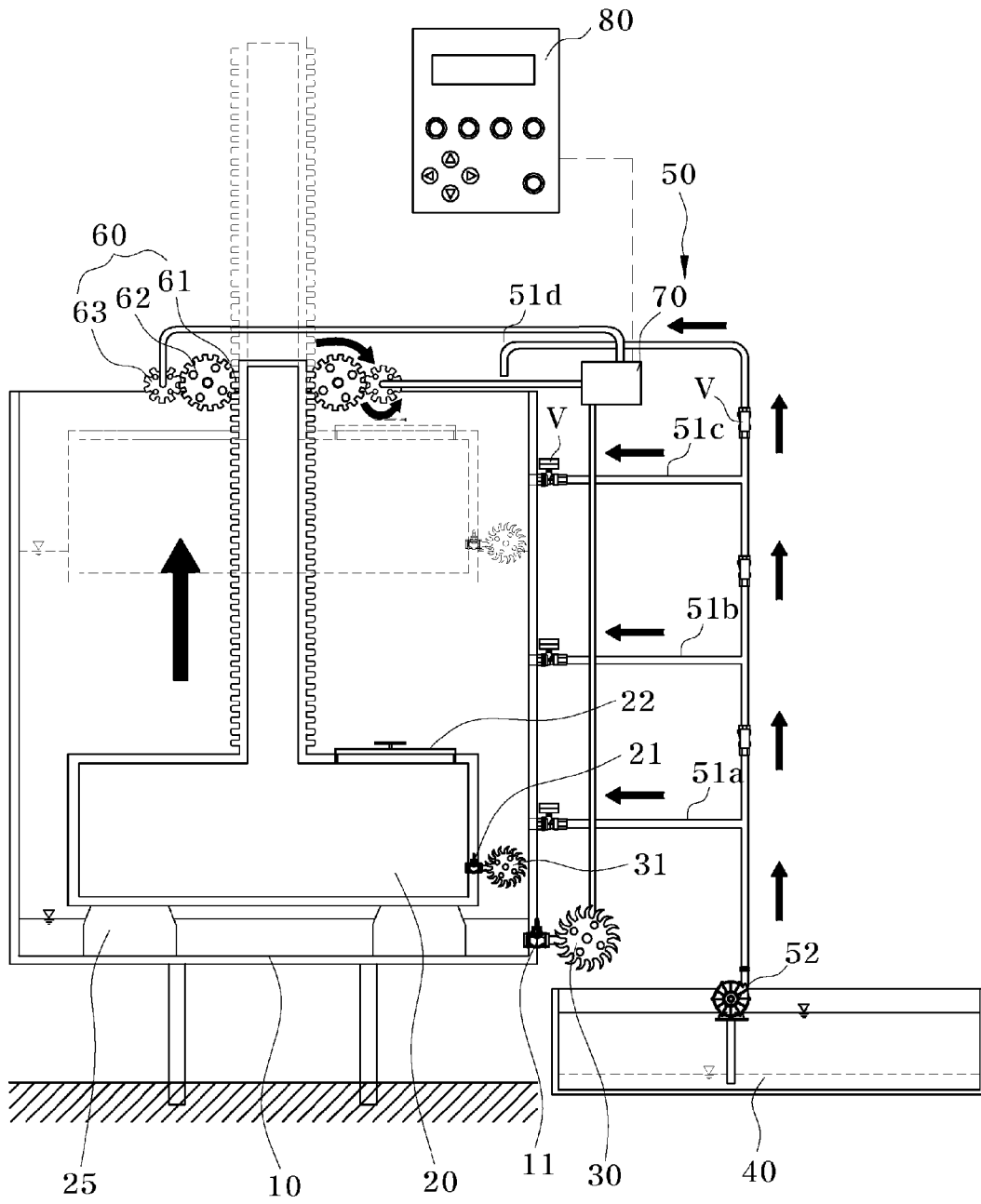
[도1]



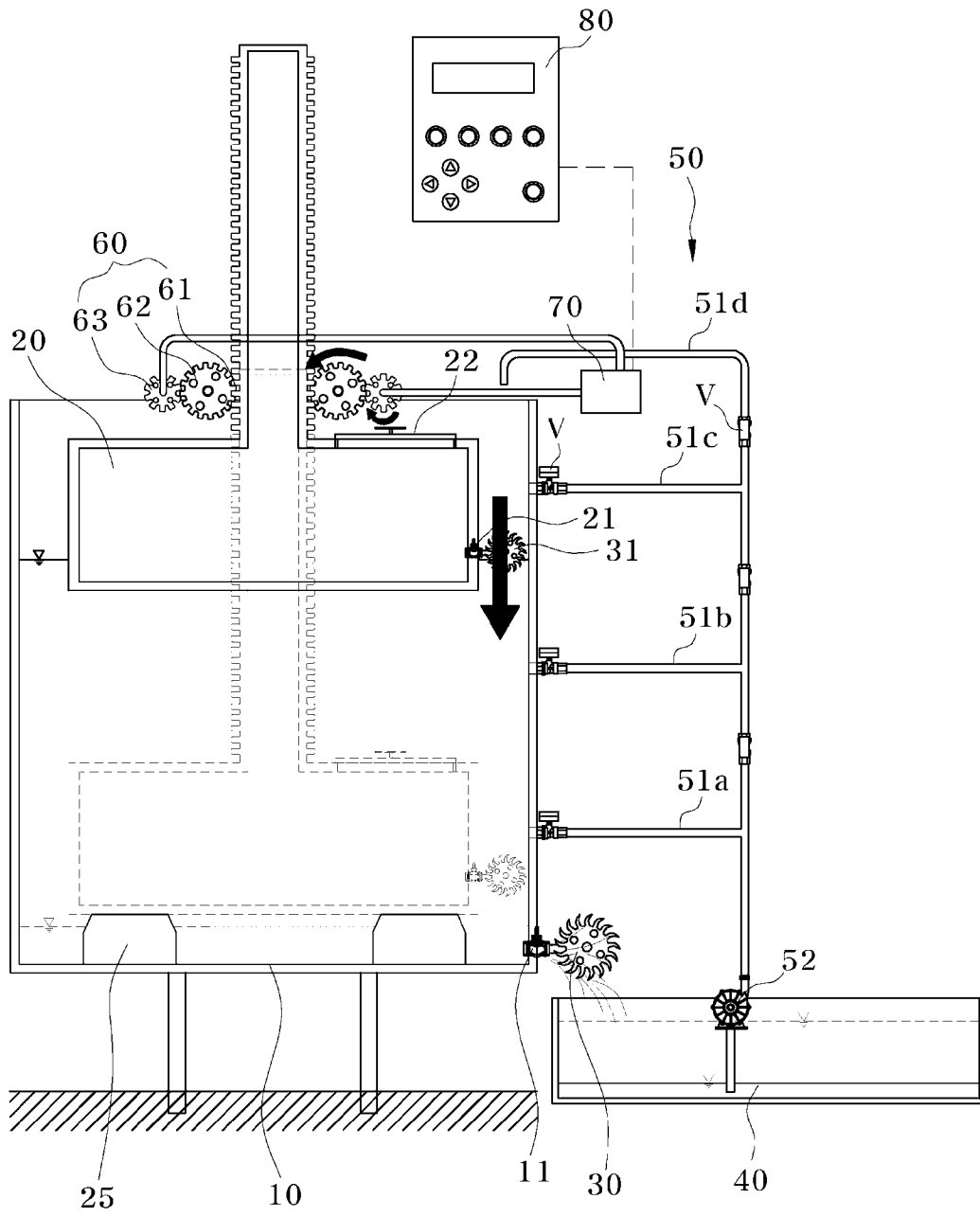
[도2]



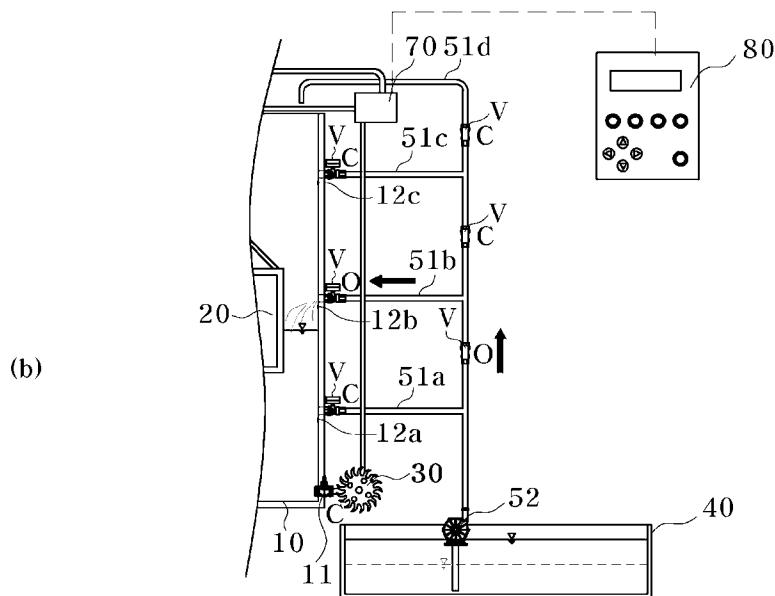
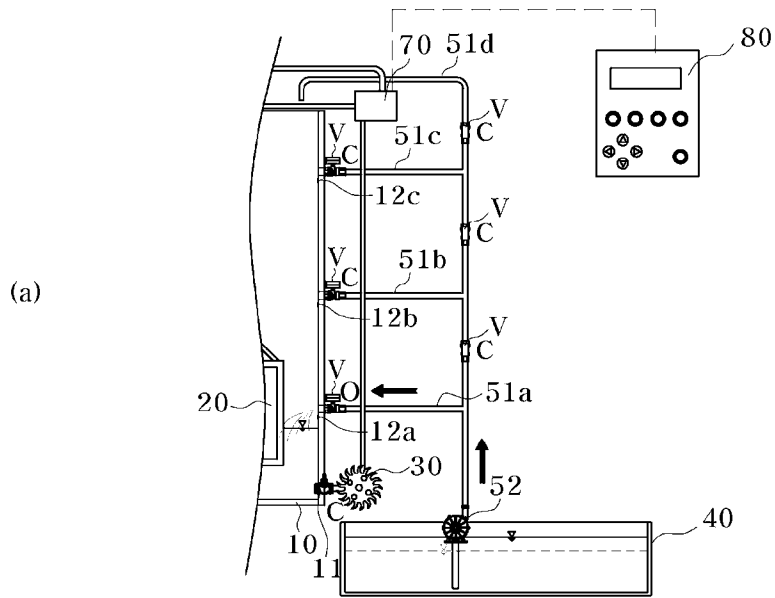
[도3a]



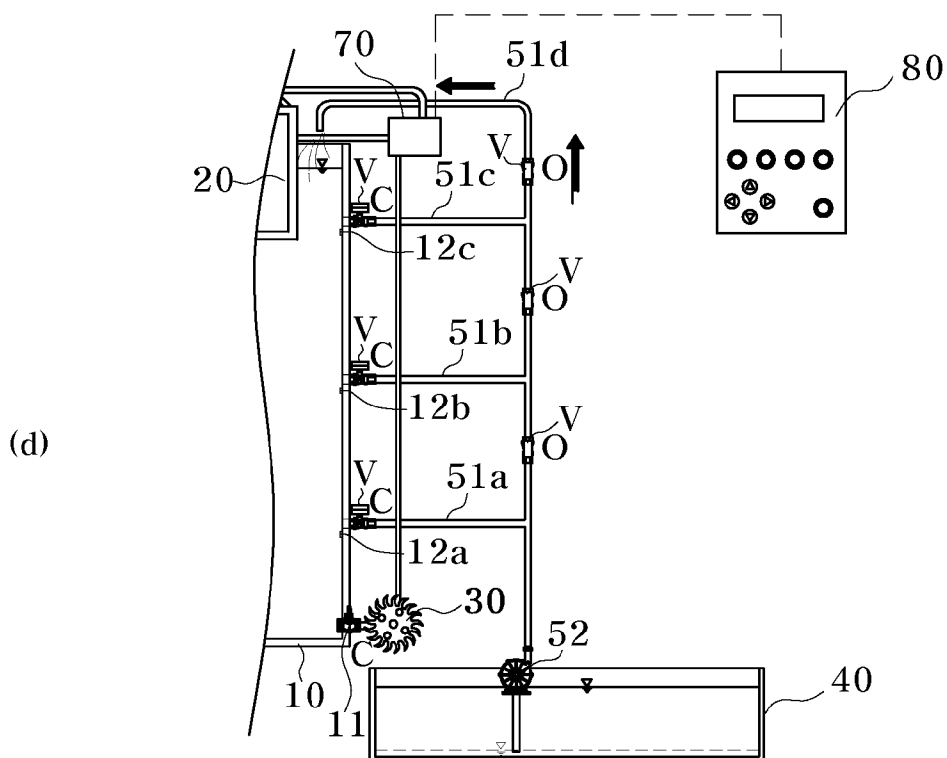
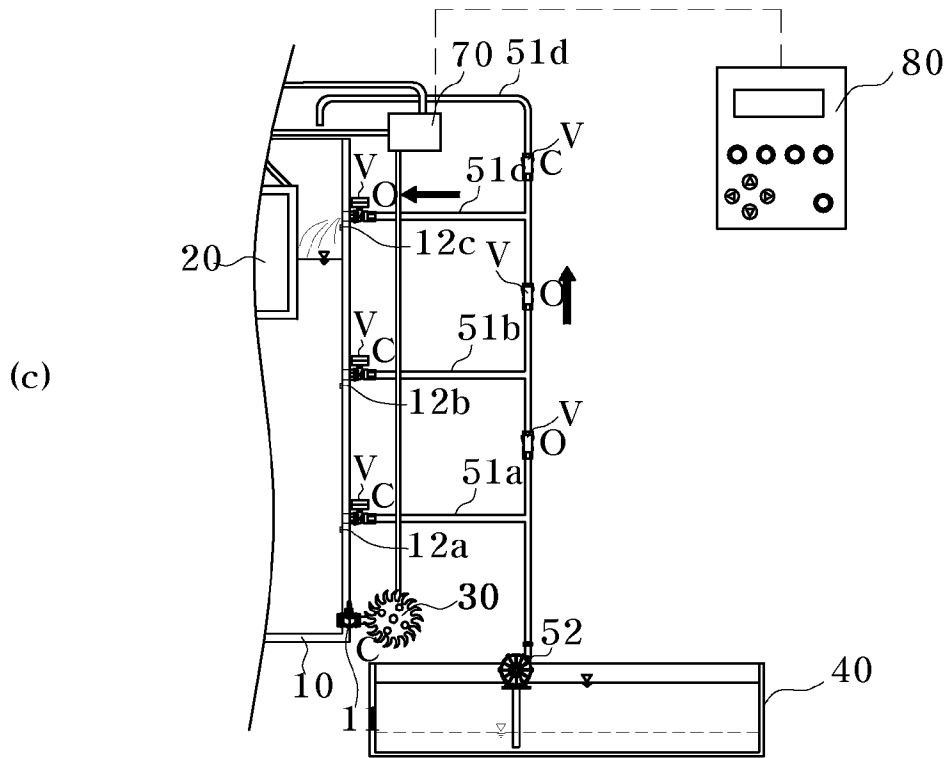
[도3b]



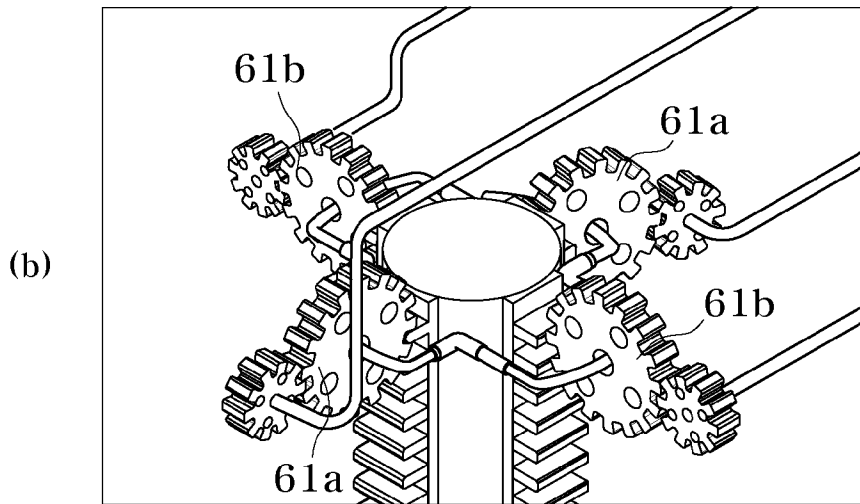
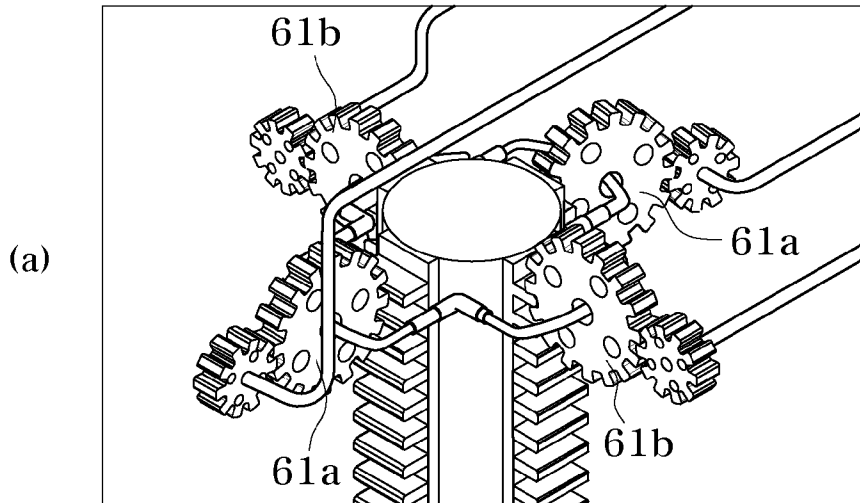
[도4]



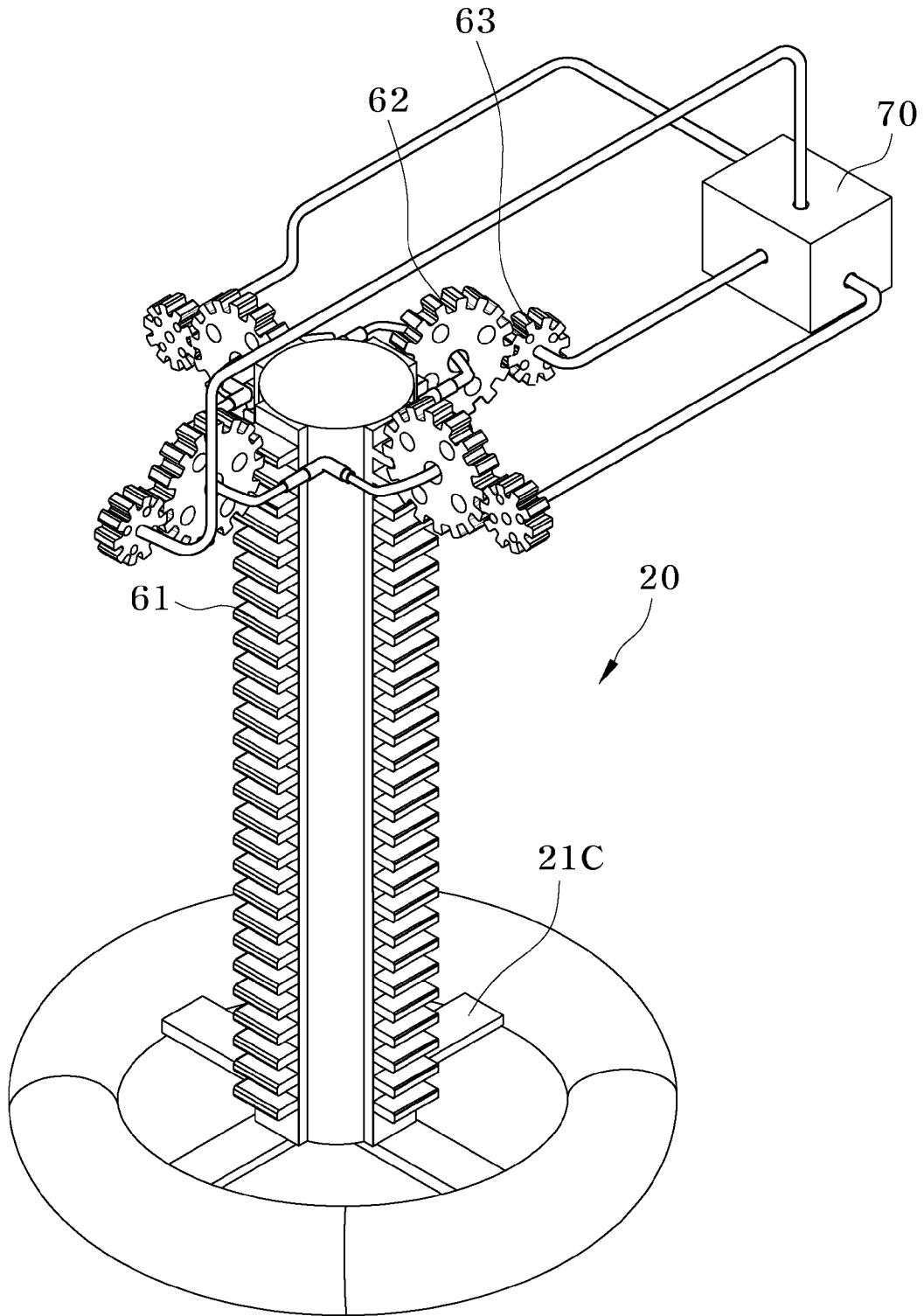
[도5]



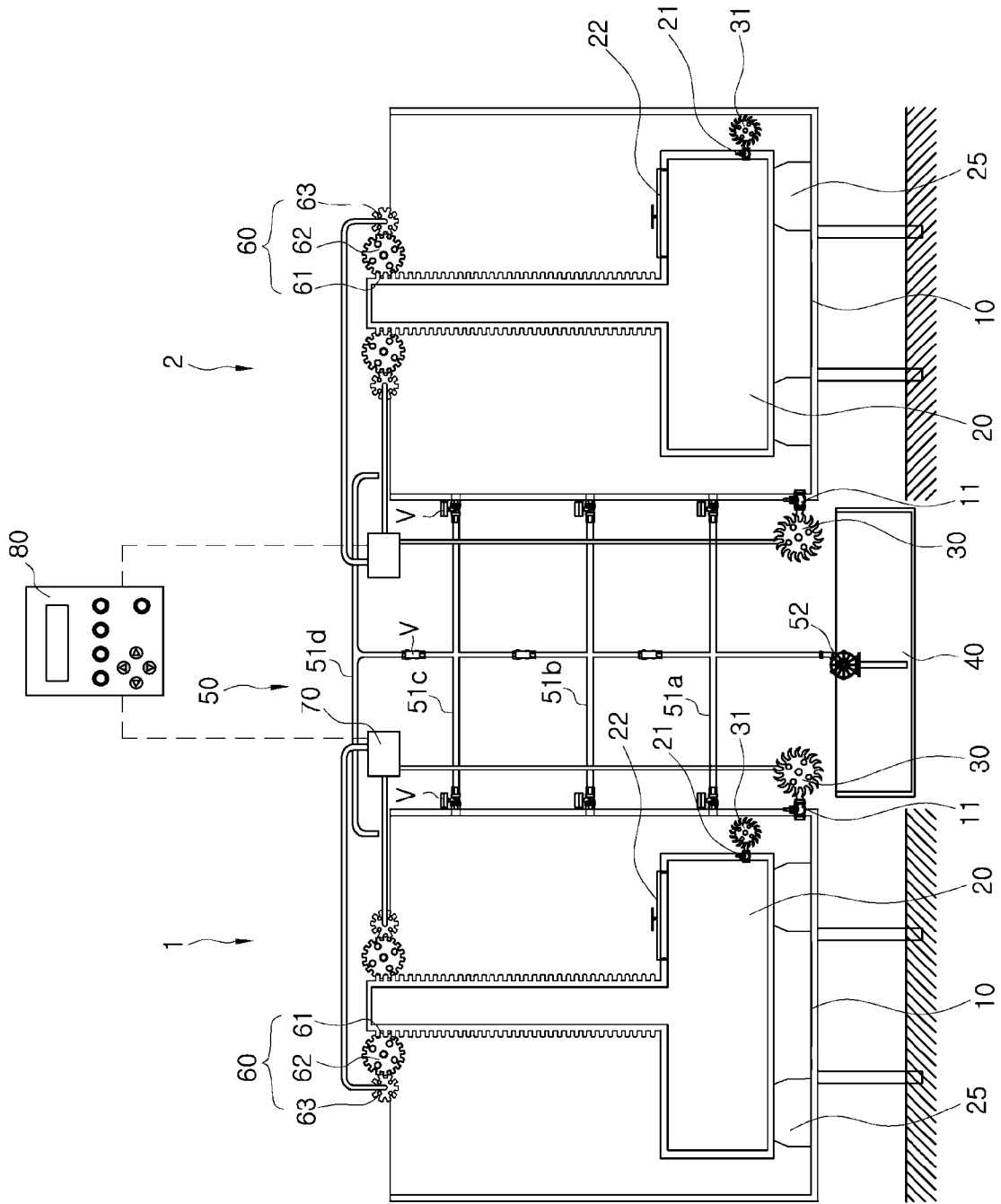
[도6]



[도7]



[도9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/009460

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F03B 17/02(2006.01)i, F03B 1/00(2006.01)i, G01F 23/00(2006.01)i, F16H 19/04(2006.01)i, H01H 35/18(2006.01)i, G05D 9/00(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 17/02; F03B 7/00; E03B 11/16; F03B 17/00; E03B 5/02; H02J 15/00; F03B 13/06; F03B 13/00; F03G 3/00; F03B 1/00; G01F 23/00; F16H 19/04; H01H 35/18; G05D 9/00

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: buoyancy, water level, branch, branch, head of fluid, output, electric power, consumption, pumped water, pump, hybrid, gravity

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2008-0092505 A (KIM, Jong In) 16 October 2008 See paragraph [0011] and figure 1.	1,5-6
A		2-4
Y	JP 2014-514911 A (HUANG et al.) 19 June 2014 See paragraphs [0026]-[0027] and figures 1A-1B.	1,5-6
A	KR 20-2009-0004561 U (LIN, Hsien-Ming) 13 May 2009 See abstract, paragraphs [0015]-[0019] and figures 1-4.	1-6
A	JP 06-146345 A (SHIMIZU CORP.) 27 May 1994 See abstract, paragraphs [0007]-[0009] and figures 1-2.	1-6
A	EP 2063102 A2 (PONTI, Giovanni) 27 May 2009 See claims 1-2 and figures 1-2, 12.	1-6



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

22 NOVEMBER 2016 (22.11.2016)

Date of mailing of the international search report

29 NOVEMBER 2016 (29.11.2016)

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. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/009460

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2008-0092505 A	16/10/2008	NONE	
JP 2014-514911 A	19/06/2014	CN 103620212 A CN 103620212 B DE 112012001963 T5 JP 5976789 B2 US 2012-0280515 A1 US 8333070 B2 WO 2012-151495 A2 WO 2012-151495 A3	05/03/2014 16/03/2016 27/03/2014 24/08/2016 08/11/2012 18/12/2012 08/11/2012 03/01/2013
KR 20-2009-0004561 U	13/05/2009	NONE	
JP 06-146345 A	27/05/1994	JP 3218517 B2	15/10/2001
EP 2063102 A2	27/05/2009	EP 2063102 A3 IT T020070839 A1	26/12/2012 23/05/2009

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) F03B 17/02(2006.01)i, F03B 1/00(2006.01)i, G01F 23/00(2006.01)i, F16H 19/04(2006.01)i, H01H 35/18(2006.01)i, G05D 9/00(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) F03B 17/02; F03B 7/00; E03B 11/16; F03B 17/00; E03B 5/02; H02J 15/00; F03B 13/06; F03B 13/00; F03G 3/00; F03B 1/00; G01F 23/00; F16H 19/04; H01H 35/18; G05D 9/00 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:부력, 수위, 분지, 분기, 양정, 출력, 전력, 소비, 양수, 펌프, 하이브리드, 중력		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2008-0092505 A (김종인) 2008.10.16 단락 [0011] 및 도면 1 참조.	1,5-6
A		2-4
Y	JP 2014-514911 A (HUANG 등) 2014.06.19 단락 [0026]-[0027] 및 도면 1A-1B 참조.	1,5-6
A	KR 20-2009-0004561 U (린 호시엔-밍) 2009.05.13 요약, 단락 [0015]-[0019] 및 도면 1-4 참조.	1-6
A	JP 06-146345 A (SHIMIZU CORP.) 1994.05.27 요약, 단락 [0007]-[0009] 및 도면 1-2 참조.	1-6
A	EP 2063102 A2 (PONTI, GIOVANNI) 2009.05.27 청구항 1-2 및 도면 1-2, 12 참조.	1-6
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 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 2016년 11월 22일 (22.11.2016)	국제조사보고서 발송일 2016년 11월 29일 (29.11.2016)	
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	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2008-0092505 A	2008/10/16	없음	
JP 2014-514911 A	2014/06/19	CN 103620212 A CN 103620212 B DE 112012001963 T5 JP 5976789 B2 US 2012-0280515 A1 US 8333070 B2 WO 2012-151495 A2 WO 2012-151495 A3	2014/03/05 2016/03/16 2014/03/27 2016/08/24 2012/11/08 2012/12/18 2012/11/08 2013/01/03
KR 20-2009-0004561 U	2009/05/13	없음	
JP 06-146345 A	1994/05/27	JP 3218517 B2	2001/10/15
EP 2063102 A2	2009/05/27	EP 2063102 A3 IT T020070839 A1	2012/12/26 2009/05/23