



- (51) 국제특허분류:
F03B 13/18 (2006.01) F16D 41/069 (2006.01)
F03B 17/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/001376
- (22) 국제출원일: 2012년 2월 23일 (23.02.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0015944 2011년 2월 23일 (23.02.2011) KR
10-2011-0025432 2011년 3월 22일 (22.03.2011) KR
10-2011-0131019 2011년 12월 8일 (08.12.2011) KR
- (72) 발명자: 겸
- (71) 출원인: 이동인 (LEE, Dong In) [KR/KR]; 경기도 파주시 탄현면 갈현리 434-3, 413-841 Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 권오식 (KWON, Oh-Sig) 등; 대전광역시 서구 둔산동 921 주은리더스텔 4층, 302-120 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, 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).

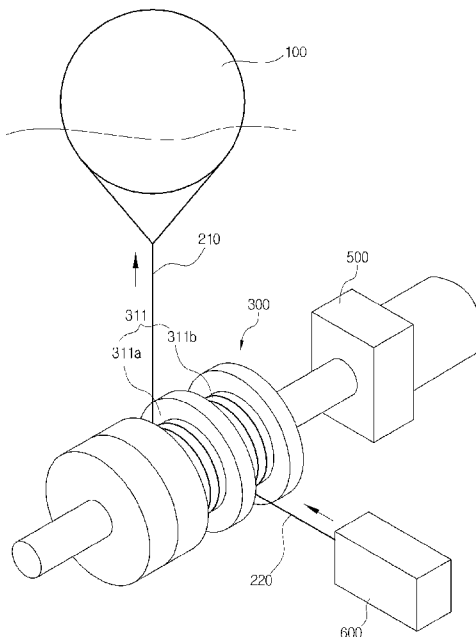
공개:

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

(54) Title: WAVE POWER GENERATING APPARATUS

(54) 발명의 명칭: 파력 발전 장치

[Fig. 4]



(57) Abstract: The present invention relates to a wave power generating apparatus which drives a generator using the tidal motion and wave energy of the tide to produce electrical energy. More particularly, the present invention relates to a wave power generating apparatus which generates power by transferring rotating force to a power-transmission shaft when a float moves upward by means of the upward and downward motion of a wave, and which generates power by transferring the motive energy of the float produced by the lateral force of the wave.

(57) 요약서: 본 발명은 파도의 상하 운동 및 파동 에너지를 이용하여 발전기를 구동하여 전기에너지로 변환시킬 수 있는 파력 발전 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 파도의 상하운동을 이용하여 부력체가 상측으로 이동시 동력전달축으로 회전력이 전달되어 발전을 할 수 있으며, 동시에 파도의 측면 방향 힘에 의한 부력체의 운동에너지를 동력전달축으로 전달하여 발전을 할 수 있는 파력 발전 장치에 관한 것이다.

명세서

발명의 명칭: 파력 발전 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 파도의 상하 운동 및 파동 에너지를 이용하여 발전기를 구동하여 전기에너지로 변환시킬 수 있는 파력 발전 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 파도의 상하운동을 이용하여 부력체가 상측으로 이동시 동력전달축으로 회전력이 전달되어 발전을 할 수 있으며, 동시에 파도의 측면 방향 힘에 의한 부력체의 운동에너지를 동력전달축으로 전달하여 발전을 할 수 있는 파력 발전 장치에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 일반적으로 파력 발전 장치는 파도의 상하운동 에너지를 이용해서 동력을 얻어 발전하는 장치로서, 파력으로부터 에너지를 얻기 위한 작동원리에 따라 일반적으로 가동물체형, 진동수주형, 월파형으로 나눌 수 있다.
- [4] 우선, 가동물체형의 파력발전은수면의 움직임에 따라 민감하게 반응하도록 고안된 기구를 사용하여 파랑에너지를 기구에 직접 전달하여 기구의 움직임을 전기 에너지로 변환하는 방식이다. 예를 들어 진자를 내장한 부표를 물에 띄워 파도가 치는 대로 요동시켜서 부표 속에 장치한 진자의 움직임을 회전운동으로 바꾸고 기어를 통해서 발전기를 회전시킬 수 있다. 이 방식에서는 파고 40cm에서 10W 정도의 전력이 얻어지며, 전등을 켜거나 소리를 내게 하여 위험한 항로의 표지로 이용하거나 안전항로의 안내에 사용할 수 있다. 파랑에너지가 직접 기구에 작용하므로 파랑에 의한 외력을 견뎌야 한다는 점에서 구조적인 안전성에 취약한 단점이 있으나, 파랑에너지를 직접적으로 흡수하므로 에너지 변환 효율은 상대적으로 유리하다.
- [5] 그리고 진동수주형 파력발전은 워터칼럼 내부로 유입된 파랑에 의하여 생기는 공간의 변화를 내부공기의 유동으로 변환하고, 이를 유도관으로 유입하여 공기의 흐름을 생성시키고 유도관 내에 설치된 터빈을 회전시켜 전기를 얻는 방식이다. 입사파가 장치의 전면에서 반사되면 중복파가 형성이 되고, 이때 수면의 상부 노즐부에 공기의 흐름이 발생하는 원리이다.
- [6] 또한, 월파형 파력발전은 파랑의 진행방향 전면에 사면을 두어 운동에너지에 의해 파랑이 사면을 넘어서게 되면, 이것이 위치에너지로 변환하여 저수된 후, 형성된 수두차를 이용하여 저장된 해수를 저수지의 하부로 흘리면 통로 하부에 설치된 수차터빈이 회전하여 발전하는 방식이다.
- [7] 도 1은 종래의 파력 발전 장치를 나타낸 개략도이다.
- [8] 상기한 파력 발전 장치의 일례로, 해수면에 떠 있는 본체에 파도의 상하 움직임에 따라 회전하는 회전날개가 일정 간격으로 다수 개 설치되어 연속으로

발전을 행할 수 있도록 된 파력 발전 장치는, 발전축(10)이 내부에 설치되고, 수평으로 길게 설치된 본체(11); 상기 본체(11)의 양단부에 각각 연결 고정되고, 부력에 의해 부상되며, 어느 하나의 내부에는 발전축(10)과 연결된 발전기(12)가 설치된 부유탱크(13); 파도의 상하 운동에 의해 일측 방향으로만 회전되고, 본체(11)의 상부와 하부에 각각 번갈아 가면서 일정 간격으로 설치된 다수 개의 회전날개(20);를 포함하여 구성되는데, 상기 부유탱크(13) 또는 본체(11)는 해저면에 설치된 고정체(30)와 고정줄(31)로 연결되어 파도에 의해 본체(11) 등이 유실되지 않을 수는 있으나 설치된 곳에서 연속적으로 발전을 하는 것은 한계가 있다.

[9] 그리고 상기 회전날개(20)는 회전축의 일측 단부에 설치되고, 회전축은 베어링으로 본체(11)에 지지되며, 회전축의 타측 단부에는 일방향 베어링을 매개로 하여 베벨기어가 설치되고, 베벨기어는 발전축(10)의 베벨기어와 치합된다. 따라서 회전날개(20)가 회전하면 회전축으로 회전력이 전달되고, 베벨기어의 치합에 의해 발전축(10)을 회전시키고, 상기 발전축(10)의 일단에 연결된 발전기(12)가 발전을 행하게 된다. 그러나 상기와 같은 파력 발전 장치는 연속적인 발전을 위하여 발전축 및 본체가 길게 형성됨과 더불어 해수면에 설치됨으로써 파도가 직접 기구에 작용하게 되는바, 파도에 의한 외력을 견뎌야 한다는 점에서 구조적인 안전성에 취약한 문제점이 있다.

[10] 상기한 파력 발전 장치의 다른 실시예로, 도 2를 참조하면 파랑에너지를 전달받도록 해수면에 접하는 부유체(40)와; 상기 부유체(40)의 상측으로 연장되는 중심축(41)과; 상기 중심축(41)을 중심으로 좌,우 양측에 연장되도록 구성되는 진자지지대(60)와; 상기 진자지지대(60)의 좌,우 양측에 각각 요동가능하게 결합되는 진자(70)와; 상기 진자지지대로부터 동력을 인가받아 회전되는 회전체(61)와; 상기 회전체(61)의 회전력에 의해 발전하는 발전기;를 포함하여 구성되며, 상기 진자지지대(60)와 회전체(61)는 동력전달수단(50)에 의해 결합되어 상기 회전체(61)는 상기 진자지지대(60)의 구동에 의해 회전되되, 일방향으로만 회전되도록 구성된다.

[11] 그러나 상기 파력 발전 장치도 해일과 같이 파도가 강한 경우에 상기 중심축(41) 및 진자지지대(60) 등에 파도가 직접 작용하므로 파도에 의한 외력을 견뎌야 한다는 점에서 전자의 실시 예와 마찬가지로 여전히 구조적인 안전성에 취약한 문제점이 있고, 조수 간만의 차가 심한 경우 사용이 불가하며, 진자의 자유낙하 하중을 받는 방식이어서 파도의 가속도를 활용할 수도 없으므로 효율이 낮은 단점이 있다.

[12] 그리고 상기 언급한 가동물체형 파력 발전 장치 중 현재 실용화되어 있는 것으로서 펠라미스(pelamis)사의 가동물체형 파력 발전 장치가 있는데, 이는 도 3과 같이 해수면 위에 부양되도록 여러개의 원통형의 부력체(80)를 조인트(90)로 연결시킨 다음 파도가 출렁일 때마다 연결부가 상하 또는 좌우로 접혔다 펼쳐지는 힘을 이용해 원통형 부력체(80) 내부에 구성되는 유압실린더와

유압펌프를 사용하여 발전기를 구동시켜 전기를 생산하는 방식이다.

- [13] 그러나 상기 파력 발전 장치도 파도가 심할 경우 큰 모멘트의 작용으로 파손의 우려가 있고 파도가 적당하더라도 돌풍으로 인하여 파도가 오는 방향과 바람의 방향이 직각일 경우 구조물의 심각한 파손이 우려되는 것으로 알려져 있으며 또한, 유압실린더와 유압펌프를 거쳐서 발전기에 전달하는 간접동력생산 방식이므로 직접동력생산 방식에 비해 효율이 떨어질 수밖에 없고 위의 발전을 위한 설비가 부력체에 모두 내재되어 있어서 부력체의 효율이 떨어지는 문제점이 있다.

- [14] 또한, 상기와 같은 파력 발전 장치들은 파도의 상하운동을 이용하여 발전을 할 수 있으나 밀려오는 파도의 파동에너지를 이용하지 못하는 단점이 있다.

[15]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [16] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 부력에 의해 해수면에 부양되는 부력체; 상기 부력체에 일단이 결합되는 동력 전달로프; 상기 부력체의 하측에 일정거리 이격되어 구성되고 상기 동력 전달로프가 권취되어 일방향으로만 회전력이 전달되는 동력전달수단; 상기 동력전달수단으로부터 동력을 전달받아 회전되는 동력전달축; 상기 동력전달축의 일측에 연결되는 발전기; 상기 동력전달수단에 일단이 권취되는 복귀로프; 및 상기 복귀로프의 타단이 결합되는 복귀 장치;를 포함하여 이루어지며, 상기 동력 전달로프, 복귀로프 및 동력전달축은 상기 동력전달수단에 의해 결합되어, 상기 동력전달축은 상기 동력 전달로프가 일측으로 당겨질 때에만 회전되도록 구성되어, 상기 부력체가 상측으로 이동시 상기 동력전달축으로 회전력이 전달되어 발전을 하고, 하측으로 이동시 상기 복귀 장치에 의해 동력 전달로프가 감기면서 복원되도록 구성한 것인바, 본 발명의 목적은 연속적으로 발전을 행할 수 있으면서도, 파도에 의한 외력에 상관없이 구조적인 안정성이 향상된 파력 발전 장치를 제공하는 것이다.
- [17] 또한, 상기 파력 발전 장치가 나란하게 다수개 연결되어 구성되되, 상기 동력전달수단, 동력전달축, 발전기 및 복귀 장치가 본체내부에 수용되어 다수개의 본체가 서로 연결되고, 각각의 부력체는 서로 부력체 지지로프로 연결되며, 상기 본체의 동력전달수단에 일측이 권취되고 타측은 이웃하는 부력체에 결합되어 경사지도록 다수개의 경사 동력전달로프가 결합되며, 상기 부력체의 하측에 일정거리 이격되도록 메인 지지로프가 수평으로 배치되어 일단 또는 양단이 해저면에 고정되며, 상기 부력체와 상기 메인지지로프에 양단이 결합되는 줄기 지지로프가 경사지게 연결되어, 파도의 상하운동을 이용하여 부력체가 상측으로 이동시 동력전달축으로 회전력이 전달되어 발전을 할 수 있으며, 동시에 파도의 측면 방향 힘에 의한 부력체의 운동에너지를

동력전달축으로 전달하여 발전을 할 수 있는 파력 발전 장치를 제공하는 것이다.

[18]

과제 해결 수단

[19] 부력에 의해 해수면에 부양되는 부력체(100); 상기 부력체(100)에 일단이 결합되는 동력 전달로프(210); 상기 부력체(100)의 하측에 일정거리 이격되어 구성되고 상기 동력 전달로프(210)가 권취되어 일방향으로만 회전력이 전달되는 동력전달수단(300); 상기 동력전달수단(300)으로부터 동력을 전달받아 회전되는 동력전달축(400); 상기 동력전달축(400)의 일측에 연결되는 발전기(500); 상기 동력전달수단(300)에 일단이 권취되는 복귀로프(220); 및 상기 복귀로프(220)의 타단이 결합되는 복귀 장치(600); 를 포함하여 이루어지되, 상기 동력 전달로프(210), 복귀로프(220) 및 동력전달축(400)은 상기 동력전달수단(300)에 의해 결합되어, 상기 동력전달축(400)은 상기 동력 전달로프(210)가 일측으로 당겨질 때에만 회전되는 것을 특징으로 한다.

[20] 또한, 상기 파력 발전 장치(1000)가 나란하게 다수개 연결되어 구성되되, 상기 동력전달수단(300), 동력전달축(400), 발전기(500) 및 복귀 장치(600)가 본체(800)내부에 수용되어 다수개의 본체(800)가 서로 연결되고, 각각의 부력체(100)는 서로 부력체 지지로프(110)로 연결되며, 상기 본체(800)의 동력전달수단(300)에 일측이 권취되고 타측은 이웃하는 부력체(100)에 결합되어 경사지도록 다수개의 경사 동력전달로프(210a)가 결합되는 것을 특징으로 한다.

[21]

발명의 효과

[22] 본 발명의 파력 발전 장치는, 부력에 의해 해수면에 부양되는 부력체; 상기 부력체에 일단이 결합되는 동력 전달로프; 상기 부력체의 하측에 일정거리 이격되어 구성되고 상기 동력 전달로프가 권취되어 일방향으로만 회전력이 전달되는 동력전달수단; 상기 동력전달수단으로부터 동력을 전달받아 회전되는 동력전달축; 상기 동력전달축의 일측에 연결되는 발전기; 상기 동력전달수단에 일단이 권취되는 복귀로프; 및 상기 복귀로프의 타단이 결합되는 복귀 장치; 를 포함하여 이루어지며, 상기 동력 전달로프, 복귀로프 및 동력전달축은 상기 동력전달수단에 의해 결합되어, 상기 동력전달축은 상기 동력 전달로프가 일측으로 당겨질 때에만 회전되도록 구성되어, 상기 부력체가 상측으로 이동시 상기 동력전달축으로 회전력이 전달되어 발전을 하고, 하측으로 이동시 상기 복귀 장치에 의해 동력 전달로프가 감기면서 복원되도록 하여 상기 동력전달축에 수개의 동력전달수단을 결합하고 수개의 부력체를 동력 전달로프로 연결하면 연속적으로 발전을 행할 수 있는 장점이 있다.

[23] 또한, 부력체의 높이 조절이 가능하여 조수 간만의 차가 심한 곳에서도 효율적인 발전이 가능하다.

[24] 또한, 본 발명은 대형화한 다수의 부력체가 쓰나미의 파동에너지와 충돌하여

쓰나미의 파동에너지를 운동(파도)에너지로 변환 및 흡수함으로써 쓰나미의 위력을 감쇄시킬 수 있고, 더욱이 이러한 과정이 해안가에서 떨어진 먼바다에서 진행된다면 쓰나미의 힘과 속도를 줄이게 됨으로써 쓰나미의 차폐 역할도 가능한 효과를 갖게 된다.

- [25] 또한, 파도의 상하운동을 이용하여 부력체가 상측으로 이동시 동력전달축으로 회전력이 전달되어 발전을 할 수 있으며, 동시에 파도의 측면 방향 힘에 의한 부력체의 운동에너지를 동력전달축으로 전달하여 발전을 할 수 있는 장점이 있다.
- [26] 또한, 부력체의 하면에 형성되는 충돌판에 의해 파도의 측면 방향 힘을 부력체의 운동에너지로 바꾸어 경사 동력전달로프를 통해 동력전달축으로 전달하여 발전을 할 수 있어 에너지의 생산 효율이 향상되는 장점이 있다.
- [27] 또한, 부력체의 측면을 경사지게 또는 라운드형으로 형성하거나, 부력체의 측면과 상,하면에 바닷물이 유동되도록 유로를 형성하여 파도의 측면 방향 흐름을 부력체의 상하운동으로 전환시켜 발전할 수 있는 장점이 있으며, 부력체의 안정성 향상 및 밀려오는 파도를 약하게 하여 파도로 인한 해안의 침식을 감소시킬 수 있는 장점이 있다.

[28]

도면의 간단한 설명

- [29] 도 1은 종래의 파력 발전 장치의 실시예를 나타낸 개략도.
- [30] 도 2는 종래의 파력 발전 장치를 다른 실시예를 나타낸 개략도.
- [31] 도 3은 종래의 파력 발전 장치를 또 다른 실시예를 나타낸 개략도.
- [32] 도 4 및 도 5는 본 발명의 파력 발전 장치를 나타낸 사시도 및 정면도.
- [33] 도 6은 본 발명의 파력 발전 장치의 측면 개략도.
- [34] 도 7은 본 발명의 일방향 래칫 클러치를 나타낸 분해사시도.
- [35] 도 8는 본 발명의 일방향 래칫 클러치가 결합된 상태를 나타낸 정면도.
- [36] 도 9 및 도 10은 도 7의 AA'방향 및 BB'방향 정면도.
- [37] 도 11은 도 8의 정면 단면도.
- [38] 도 12 및 도 13은 도 7의 CC'방향 단면도.
- [39] 도 14 및 도 16은 본 발명에 따른 폴에 회전롤러가 결합된 상태를 나타내는 개략도.
- [40] 도 17은 도 16의 DD'방향 단면도.
- [41] 도 18은 본 발명에 따른 밀착 롤러부를 나타낸 개략도.
- [42] 도 19 및 도 24는 본 발명에 따른 복귀 장치를 나타낸 개략도.
- [43] 도 25는 본 발명의 파력 발전 장치를 설치한 상태를 나타내는 개략도.
- [44] 도 26은 본 발명에 따른 프레임 상하 조절장치를 나타낸 개략도.
- [45] 도 27은 본 발명의 파력 발전 장치의 실시예 및 이동 바퀴를 나타낸 사시도.
- [46] 도 28은 본 발명에 따른 본체 및 프레임을 바닥에 고정된 상측 평면도.

- [47] 도 29는 본 발명에 따른 프레임을 나타낸 개략도.
- [48] 도 30 내지 도 32는 본 발명의 파력 발전 장치를 직렬로 연결한 상면 및 측면 개략도.
- [49] 도 33 및 도 34는 본 발명의 파력 발전 장치를 직렬 및 병렬로 연결한 개략도.
- [50] 도 35 내지 도 37은 본 발명에 따른 프레임 셀 및 관통로프를 이용한 고정방법을 나타낸 개략도.
- [51] 도 38 및 도 39는 본 발명의 파력 발전 장치의 실시예를 나타낸 사시도.
- [52] 도 40은 도 39의 부분 확대 사시도.
- [53] 도 41은 본 발명의 수개의 파력 발전 장치를 연결하여 구성한 개략도.
- [54] 도 42 내지 45는 본 발명의 파력 발전 장치의 실시예를 나타낸 개략도.
- [55] 도 46은 본 발명의 파력 발전 장치를 설치한 상태를 나타낸 개략도.
- [56] 도 47 및 도 48는 본 발명에 따른 부력체의 충돌판을 나타낸 개략도.
- [57] 도 49 내지 도 51은 본 발명에 따른 부력체의 실시예를 나타낸 단면도.
- [58] 도 52 및 도 53은 본 발명에 따른 롤러 및 나팔형 가이드를 나타낸 사시도 및 단면도.
- [59] 도 54는 본 발명에 따른 부력체 상하 이송장치를 나타낸 개략도.
- [60] 도 55는 본 발명에 따른 프레임을 나타낸 개략도.
- [61]
- [62] [부호의 설명]
- [63] 1000 : (본 발명의) 파력 발전 장치
- [64] 100 : 부력체
- [65] 101 : 유입구 102 : 유출구
- [66] 103 : 유로
- [67] 110 : 부력체 지지로프 120 : 메인 지지로프
- [68] 130 : 줄기 지지로프 140 : 충돌판
- [69] 150 : 힌지 160 : 탄성수단
- [70] 210 : 동력 전달로프 210a : 경사 동력전달로프
- [71] 220 : 복귀로프
- [72] 230 : 제2복귀로프
- [73] 300 : 동력전달수단
- [74] 310 : 일방향 래칫 클러치 311 : 2단폴리
- [75] 311a : 제1폴리 311b : 제2폴리
- [76] 320 : 밀착 롤러부 321 : 롤러
- [77] 322 : 중심축 323 : 무게추
- [78] 324 : 토션스프링
- [79] 10 : 래칫휠 11: 래칫
- [80] 12 : 내측홈 13 : 축 관통공
- [81] 20 : 폴 고정판 21 : 축 결합공

- [82] 22 : 키 23 : 키홈
- [83] 30 : 폴 31 : 힌지
- [84] 32 : 안치홈 33 : 단부
- [85] 34 : 회전롤러 40 : 탄성수단
- [86] 400 : 동력전달축 410 : 유니버설조인트
- [87] 500 : 발전기
- [88] 600 : 복귀 장치
- [89] 610 : 고정판 611 : 힌지
- [90] 620 : 진자 621 : 롤러
- [91] 622 : 토션스프링 623 : 기어
- [92] 630 : 무게추
- [93] 640 : 롤러
- [94] 641 : 중공부 642 : 축
- [95] 650 : 태엽스프링 660 : 파이프
- [96] 670 : 코일스프링 680 : 슬라이딩블록
- [97] 700 : 부력체 상하 이송장치 710 : 로프고정축
- [98] 720 : 이동 블록 730 : 롤러
- [99] 800 : 본체 810 : 이동 바퀴
- [100] 811 : 중공부 820 : 밸런스탱크
- [101] 830 : 연결판 831 : 롤러
- [102] 840 : 보조롤러 841 : 감속폴리
- [103] 841a : 제1폴리 841b : 제2폴리
- [104] 850 : 나팔형 가이드
- [105] 900 : 프레임 910 : 프레임 셀
- [106] 910a : 로프 고정부 911 : 홈
- [107] 912 : 결속수단 913 : 관통로프
- [108] 914 : 고정구 915 : 본체 프레임 셀
- [109] 916 : 파이프
- [110] 920 : 엔드 플레이트 930 : 체결수단
- [111] 931 : 볼트 932 : 너트
- [112] 940 : 힌지 941 : 연결브라켓
- [113] 942 : 핀
- [114] 950 : 프레임 지지로프 960 : 프레임 상하 조절장치
- [115]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [116] 이하, 상기한 바와 같은 본 발명의 내용을 첨부된 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.

- [117] 도 4 및 도 5는 본 발명의 파력 발전 장치를 나타낸 개략도이다.
- [118] 도시된 바와 같이, 본 발명의 파력 발전 장치는 부력에 의해 해수면에 부상되는 부력체(100); 상기 부력체(100)에 일단이 결합되는 동력 전달로프(210); 상기 부력체(100)의 하측에 일정거리 이격되어 구성되고 상기 동력 전달로프(210)가 권취되어 일방향으로만 회전력이 전달되는 동력전달수단(300); 상기 동력전달수단(300)으로부터 동력을 전달받아 회전되는 동력전달축(400); 상기 동력전달축(400)의 일측에 연결되는 발전기(500); 상기 동력전달수단(300)에 일단이 권취되는 복귀로프(220); 및 상기 복귀로프(220)의 타단이 결합되는 복귀 장치(600); 를 포함하여 이루어지되, 상기 동력 전달로프(210), 복귀로프(220) 및 동력전달축(400)은 상기 동력전달수단(300)에 의해 결합되어, 상기 동력전달축(400)은 상기 동력 전달로프(210)가 일측으로 당겨질 때에만 회전되도록 구성된다.
- [119] 먼저, 상기 부력체(100)는 부력에 의해 해수면에 부상될 수 있도록 고무나 금속체 등으로 형성되어 내부가 비어있는 구조를 이루거나, 스티로폼 또는 발포 플라스틱수지 등을 이용할 수 있다.
- [120] 상기 동력 전달로프(210)는 일단이 상기 부력체(100)에 고정되어 하측 방향으로 연장 형성된다.
- [121] 그리고 도 6과 같이 상기 동력 전달로프(210)는 상기 부력체(100)의 하측에 일정거리 이격되어 구성되는 동력전달수단(300)의 일측에 형성되는 2단폴리중 하나의 폴리에 권취되고 다른 폴리에는 복귀로프(220)가 동력 전달로프(210)와 반대 방향으로 감겨서 복귀 장치(600)로 연결된다. 이때, 상기 복귀 장치(600)는 상기 동력전달수단(300)의 하측에 구성될 수도 있다.
- [122] 또한, 상기 동력전달수단(300)에 상기 동력전달축(400)이 결합되며, 상기 동력전달축(400)의 일측에 상기 발전기(500)가 결합된다. 이때, 상기 동력전달축(400)은 상기 동력전달수단(300)이 일방향으로 회전할 때에만 상기 동력전달축(400)으로 회전력이 전달되도록 결합된다. 즉, 상기 동력전달수단(300)은 상기 부력체(100)가 파도에 의해 상승되어 상기 동력 전달로프(210)가 당겨질 때 회전되는 방향으로만 상기 동력전달축(400)으로 회전력을 전달하도록 구성된다.
- [123] 그리고 상기 복귀 장치(600)는 상기 복귀로프(220)가 연결되어, 상기 부력체(100)가 상승하여 상기 동력 전달로프(210)가 당겨졌을 때 원위치로 복귀될 수 있도록 하는 역할을 한다.
- [124] 그리하여 도 4와 같이 상기 부력체(100)가 부력에 의해 해수면에 떠있는 상태에서 파도에 의해 상승되면, 상기 동력 전달로프(210)가 당겨지면서 상기 동력전달수단(300)이 회전되고, 상기 동력전달수단(300)은 상기 동력전달축(400)으로 회전력을 전달하여 상기 발전기(500)가 구동되어 전기가 생산된다.
- [125] 반대로 도 5와 같이 파도가 하강하여 상기 부력체(100)가 내려가면 상기 동력

전달로프(210)는 늘어지게 되는데, 이때 상기 복귀 장치(600)에 의해 상기 동력 전달로프(210)는 언제나 당겨져 팽팽한 상태를 유지하게 된다.

- [126] 상기한 바와 같은 파력 발전 장치(1000)는 다양한 변형 실시가 가능하며 이하에서 자세히 설명하기로 한다.
- [127] 부력체(100)는 1개 단일체로 만들 경우 선박 및 해상 부유물과 부력체(100)의 충돌로 인한 파손으로 부력체의 기능을 전부 잃을 수도 있다. 이와 같은 최악의 상황을 방지하기 위해 상기 부력체(100)는 1개 이상의 부력체(100)를 묶어서 하나의 부력체(100)로 만들거나 부력체 내에 격실을 형성함으로써 그중 일부에 공기를 빼거나 넣어서 부력을 조절할 수도 있고 물속에 대피가 용이하도록 공기를 전부 뺄 수도 있는 것을 특징으로 한다.
- [128] 또한, 상기 부력체(100)는 내부가 중공되게 형성되며, 상기 부력체(100)의 일측에 형성되어 공기의 유입을 조절할 수 있는 밸브(미도시)를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하며, 선택적으로 밸런스 탱크(미도시)를 추가로 포함할 수도 있다. 이는 상기 부력체(100)의 부력을 조절할 수 있도록 하며, 파도가 강할 경우 상기 부력체(100)을 해수면 아래로 대피시킬 수 있도록 하기 위함이다.
- [129] 이때, 부력체 상하 이송장치(700)를 이용하여 보다 쉽게 상기 부력체(100)를 대피시킬 수 있으며 자세한 내용은 이후에 설명하기로 한다.
- [130] 그리고 상기 동력전달수단(300)으로 일방향 래칫 클러치(310)가 사용될 수 있다.
- [131] 상기 일방향 래칫 클러치(310)는, 도 7 및 도 8과 같이 원판형의 일면에 중공부가 형성되고 그 내주면에 수개의 래칫(11)이 형성되는 래칫휠(10); 원판형의 폴 고정판(20); 및 상기 폴 고정판(20) 일면의 일정한 원주상에 일측이 힌지(31)로 결합되는 수개의 폴(30); 을 포함하여 이루어지되, 상기 폴 고정판(20)의 일면에 결합되는 수개의 폴(30)이 상기 래칫휠(10)의 래칫(11)이 형성되는 내측에 삽입되도록 결합되어 이루어질 수 있다.
- [132] 우선, 상기 래칫휠(10)은 원판 형태로 이루어져 일면에 중공부가 형성되고 그 내주면에 수개의 래칫(11)이 형성된다. 상기 래칫(11)은 회전톱니의 형태로 형성되어 내측으로 돌출된 부분이며, 일정한 간격으로 형성되고 일정한 각도를 이룬다. 또한, 상기 래칫(11)이 형성된 축방향 안쪽으로 내측홈(12)이 형성되어 내부에 공간이 형성될 수 있다. 이는 상기 폴(30)이 삽입되었을 때 상기 폴(30)의 일면이 상기 래칫휠(10)의 내측면에 닿지 않도록 하여 간섭을 방지하기 위함이다.
- [133] 그리고 상기 폴 고정판(20)은 원판 형태로 이루어지며, 동력전달축(400)과 폴 고정판(20)은 키(22)에 의해 동력을 전달하고 상기 폴 고정판(20)의 일면에 상기 수개의 폴(30)이 결합된다. 이때, 상기 폴(30)들은 상기 폴 고정판(20)의 일면에 동일한 원주상에 다수개가 동일한 각도로 배열된다.
- [134] 또한, 상기 래칫(11)과 상기 폴(30)은 동일한 수로 이루어지거나, 상기

- 래킷(11)이 상기 폴(30)의 배수가 되도록 형성되는 것이 바람직하다.
- [135] 그리고 상기 폴(30)들은 일측이 각각 힌지(31)로 고정되어 상기 힌지(31)를 중심으로 회전 가능하도록 결합되어, 상기 폴(30)의 단부(33)가 상기 폴 고정판(20)의 반경방향 안쪽과 바깥쪽으로 회전될 수 있다.
- [136] 그리하여 상기와 같이 폴 고정판(20)에 수개의 폴(30)이 결합되고, 도 8과 같이 상기 폴 고정판(20)에 결합되는 수개의 폴(30)이 상기 래킷휠(10)에 삽입되도록 결합되어 한쪽 방향으로 회전시 회전력이 전달되고 반대 방향으로 회전시 공회전 되도록 구성된다.
- [137] 그리고 도 9를 참조하면 상기 래킷휠(10)은 중공된 내주면을 따라 수개의 래킷(11)이 형성되는데, 상기 래킷(11)은 상기 래킷휠(10)의 중심 방향과 일정한 각도를 이루도록 형성되어 상기 폴(30)이 상기 래킷(11)에 걸린 상태에서 회전시 중심 방향으로 빠지지 않도록 형성되는 것이 바람직하다.
- [138] 또한, 도 7과 같이 상기 폴(30)들의 단부(33)는 상기 래킷(11)에 정확하게 걸릴 수 있도록 상기 래킷(11)에 대응되는 각도로 형성되는 것이 바람직하다.
- [139] 그리고 상기 수개의 폴(30)은 상기 폴 고정판(20)과 접하는 면에 반경방향 내측으로 각각 안치홈(32)이 형성되고, 상기 안치홈(32)들에 삽입되는 탄성수단(40)을 더 포함하여 이루어질 수 있다.
- [140] 즉, 도 10 및 도 11과 같이 상기 폴(30)들이 상기 폴 고정판(20)에 접하는 면에 반경방향 내측으로 각각 안치홈(32)이 형성된다.
- [141] 그리고 상기 폴(30)들의 안치홈(32)에 원형의 탄성수단(40)이 삽입되어 하나의 탄성수단(40)에 의해 수개의 폴(30)이 지지되어 도 12와 같이 상기 래킷휠(10)이 반시계 방향으로 회전시 바깥쪽으로 상기 폴(30)들을 밀어내어 상기 래킷휠(10)의 래킷(11)에 폴(30)들이 걸리는 상태가 된다.
- [142] 그리하여 걸리는 상태에서 상기 래킷휠(10), 폴(30) 및 폴 고정판(20)이 함께 회전하게 되므로 상기 래킷휠(10)에 회전력을 가하면 상기 폴 고정판(20)으로 회전력이 전달되어 함께 회전하게 된다. 이때, 상기 탄성수단(40)은 상기 폴(30)들을 바깥쪽으로 밀어낸 상태이므로 도 12와 같이 원형의 형태가 된다.
- [143] 반대로 도 13과 같이 상기 래킷휠(10)이 시계 방향으로 회전시 중심쪽으로 상기 폴(30)들이 모여지며, 상기 래킷휠(10)의 래킷(11)을 폴(30)들이 미끄러지며 넘어가는 상태가 된다. 이때, 상기 탄성수단(40)은 상기 폴(30)들에 의해 안쪽으로 모여지며 도 13과 같이 찌그러지는 형태가 되어 상기 폴(30)들을 바깥쪽으로 밀어내는 탄성이 작용하는 상태가 된다.
- [144] 또한, 상기 탄성수단(40)은 오링(O-ring)일 수 있다. 이때, 상기 오링은 상기 폴(30)들의 안치홈(32)에 삽입되어 상기 폴(30)들이 자유롭게 움직일 수 있도록 상기 오링의 소선의 직경이 상기 안치홈(32)의 폭보다 작아야 하며, 상기 오링의 외경은 상기 폴(30)들의 안치홈(32)에 상기 오링이 삽입되어 상기 폴(30)들이 바깥쪽으로 밀려져있는 상태에 상기 래킷휠(10)의 래킷(11)에 걸릴 수 있는 크기로 이루어지는 것이 바람직하다.

- [145] 그리고 상기 오링은 상기 폴(30)들을 지속적으로 바깥쪽으로 밀어낼 수 있도록 탄성이 우수한 것을 사용하는 것이 바람직하며, 일반적인 천연고무 또는 합성고무 재질일 수 있으며, 또한 산, 알칼리, 해수에 강한 합성수지 또는 불소수지 재질로 이루어질 수도 있다.
- [146] 그리하여 상기와 같이 래칫휠, 폴 및 폴 고정판의 구성으로 이루어져 구조가 간단하며 제작 비용을 절감할 수 있는 장점이 있다.
- [147] 또한, 폴에 안치홈을 형성하고 탄성수단을 삽입하여 하나의 탄성수단으로 수개의 폴을 동시에 지지하도록 하여 구조가 간단하면서 확실한 회전력의 단속이 이루어지는 장점이 있다.
- [148] 그리고 상기 탄성수단으로 오링(O-ring)을 이용함으로써 내구성과 내부식성 등이 향상되어 수중 및 해수에서도 사용이 가능한 장점이 있다.
- [149] 또한, 상기 폴(30)은 단부(33)에 회전롤러(34)가 결합되는 것을 특징으로 한다. 상기 회전롤러(34)는 상기 폴(30)이 상기 래칫(11)과 접촉되는 면에 구성되며, 상기 폴(30)의 단부에 홈을 형성하여 상기 회전롤러(34)에 삽입되고 일부가 돌출되도록 하여 핀 또는 축으로 고정하여 회전할 수 있도록 상기 폴(30)에 결합된다.
- [150] 즉, 상기 래칫휠(10)이 시계 방향으로 회전시 상기 폴(30)들이 상기 래칫(11)들을 미끄러져 넘어가면서 마찰을 일으키므로, 도 14 내지 도 17과 같이 상기 폴(30)의 단부(33)에 반경방향 바깥쪽 면으로 일부가 돌출되도록 상기 회전롤러(34)가 결합되어 상기 래칫(11) 및 폴(30)들의 마모를 방지하여 사용 수명을 증대시킬 수 있다.
- [151] 이때, 도 14와 같이 상기 래칫휠(10)이 반시계 방향으로 회전시 상기 폴(30)의 단부가 상기 래칫(11)에 걸릴 수 있도록 상기 회전롤러(34)가 돌출되는 높이를 선정하여 결합하는 것이 바람직하다.
- [152] 또한, 상기 래칫휠(100)은 중심에 축 관통공(13)이 형성되고, 상기 폴 고정판(20)은 중심에 축 결합공(21)이 형성될 수 있다. 즉, 상기 래칫휠(10)은 상기 동력전달축(400)이 관통될 수 있도록 중심에 상기 축 관통공(13)이 형성되고, 상기 폴 고정판(20)은 상기 동력전달축(400)이 삽입되어 고정될 수 있도록 중심에 축 결합공(21)이 형성된다.
- [153] 그리하여 상기 일방향 래칫 클러치(310)에 상기 동력전달축(400)이 결합되었을 때, 상기 래칫휠(10)은 동력전달축(400)과 분리된 상태이고, 상기 폴 고정판(20)은 동력전달축(400)에 고정되어 함께 회전할 수 있는 상태가 된다.
- [154] 이때, 상기 래칫휠(10)에 일방향으로 회전력이 가해지면 상기 래칫휠(10)의 래칫(11)에 폴(30)이 걸린 상태에서는 상기 폴 고정판(20)과 함께 고정된 동력전달축(400)이 회전하여 회전력이 전달되고, 반대로 상기 래칫(11)을 타고 폴(30)이 미끄러지는 상태에서는 상기 래칫휠(10)만 공회전하게 된다.
- [155] 또한, 상기 래칫휠(10) 또는 폴 고정판(20)에 동력전달축(400)을 고정하는 방법으로는 통상적으로 이용되는 키와 볼트, 테이퍼 폴리 또는 파워록 등과 같은

- 다양한 고정방법을 사용할 수 있으며 이에 대한 자세한 내용은 생략하기로 한다.
- [156] 그리고 상기 래칫휠(10)에 축 관통공(13)을 형성하여 동력전달축(400)이 관통된 상태에서 원활하게 공회전할 수 있도록 상기 래칫휠(10)의 축 관통공(13)을 크게 형성하고 베어링을 삽입 결합할 수도 있다.
- [157] 또한, 상기 래칫휠(10) 및 폴 고정판(20)에 동력전달축(400)이 관통 또는 삽입되어 결합될 때, 상기 폴(30)들이 원형 배열된 상태에서 반경 방향 안쪽으로 모여져 상기 래칫(11)에 걸리지 않는 상태에서 상기 폴(30)들이 동력전달축(400)과 간섭되지 않도록 안쪽 면이 형성되도록 하는 것이 바람직하다.
- [158] 또한, 상기 래칫휠(10)과 폴 고정판(20)이 서로 접하는 면은 마찰을 줄일 수 있도록 일면에 오일레스 부쉬 또는 흑연판 등을 삽입하거나 결합하여 사용할 수도 있으며, 축 방향으로 부하가 크게 작용하는 경우에는 상기 래칫휠(10)과 폴 고정판(20)이 접하는 면에 각각 홈을 형성하고 스러스트 베어링을 결합하여 사용할 수도 있다.
- [159] 그리고 상기 일방향 래칫 클러치(310)는 도 6 내지 도 8과 같이 일측에 2단폴리(311)가 형성되고, 상기 동력 전달로프(210)는 상기 부력체(100)에 일단이 결합되고 타단은 상기 2단폴리(311) 중 하나의 폴리에 권취되고, 상기 복귀로프(220)는 일단이 상기 복귀 장치(600)에 결합되고 타단은 상기 2단폴리(311) 중 다른 하나의 폴리에 권취되며, 상기 동력 전달로프(210) 및 복귀로프(220)는 상기 2단폴리(311)에 권취되고 로프의 감긴 방향이 서로 다르게 구성될 수 있다.
- [160] 즉, 상기 동력 전달로프(210)와 복귀로프(220)는, 상기 일방향 래칫 클러치(310)에 2단폴리(311)를 형성하여 제1폴리(311a)와 제2폴리(311b)에 각각 방향이 다르게 권취되어, 하나의 로프가 감겨지면 다른 하나의 로프는 풀리도록 구성한 것으로, 이는 하나의 로프를 사용하여 연결한 것과 동일한 원리이나, 로프를 2개로 구성하면 V벨트 및 V벨트폴리로 구성되는 동력전달 수단처럼 미끄러지지 않아서 동력 손실없이 정확하게 작동될 수 있다.
- [161] 또한, 상기 동력전달수단(300)으로 일방향 래칫 클러치(310)를 사용하므로 종래의 동력전달수단인 베어링 타입의 일방향 클러치와 비교하여 부식을 방지할 수 있어 해수에서의 가동성이 현저하게 개선되는 효과도 갖게 된다.
- [162] 그리고 상기 2단폴리(311)의 일측에 구비되며, 상기 2단폴리(311)에 권취되는 동력전달로프(210) 또는 복귀로프(220)를 밀착시키는 밀착 롤러부(320)를 더 포함하여 이루어질 수 있다. 이는 부력체(100)가 하측으로 이동시 동력전달로프(210)가 느슨해지면서 상기 2단폴리(311)에 감김때 영키거나 꼬일 수 있으므로 상기 밀착 롤러부(320)를 구성하여 동력전달로프(210)를 폴리에 밀착시켜 이를 방지할 수 있다. 이때, 도 18과 같이 상기 밀착 롤러부(320)는 중심축(322)을 중심으로 롤러(321)의 반대측에 무게추(323)를 형성하거나 중심축(322)에 토션스프링(324)을 구성하여 롤러(321)가 동력전달로프(210) 또는

- 복귀로프(220)를 2단폴리(311)에 밀착시킬 수 있도록 할 수 있다.
- [163] 그리고 상기 복귀 장치(600)의 일 실시예로, 도 19와 같이 상기 복귀 장치(600)는 고정판(610) 일면에 무게추 역할이 가능하도록 비대칭 진자(620)가 힌지(611)로 결합되며 양단부에 형성되는 롤러(621)를 포함하여 이루어지며, 상기 복귀로프(220)가 상기 롤러(621) 사이를 통과하여 비대칭 진자의 진자 운동에 따라 복귀로프(220)의 길이가 조절되는 것을 특징으로 하고, 복귀로프(220)의 끝단은 고정판(610)에 고정시키거나 로프고정축(710)과 부력체 상하 이송장치(700)에 연결하여 컨트롤 할 수 있다. 이때, 상기 진자(620)는 수개로 구성될 수도 있으며, 도 19에서는 상기 진자(620)가 한 쌍으로 구성된 것을 도시하였다.
- [164] 그리고 상기 진자(620)는 일측으로 치우친 부분에 상기 힌지(611)로 결합되어 자중에 의해 상기 복귀로프(220)를 누르고 있는 상태를 유지하며, 상기 부력체(100)가 파도에 의해 상승하면 도 20과 같이 상기 복귀로프(220)가 당겨지면서 상기 진자(620)가 힌지(611)를 중심으로 회전되며 상승한다.
- [165] 반대로, 상기 부력체(100)가 하강하면 동력 전달로프(210)가 늘어지고 상기 진자(620)가 무게추의 역할로 회전하여 하강하고 상기 복귀로프(220)를 눌러 상기 동력 전달로프(210)는 팽팽한 상태로 유지된다.
- [166] 그리고 상기 비대칭 진자(620)들의 힌지(611) 측에 기어(623)가 결합되어 서로 맞물리도록 형성되는데, 이는 상기 한 쌍의 비대칭 진자(620)가 기어(623)로 맞물리도록 결합되어 한 쌍이 동시에 작동되도록 형성되어 상기 한 쌍의 비대칭 진자(620)가 더욱 원활하게 작동될 수 있도록 구성되는 것이다.
- [167] 여기에서 상기 고정판(610)에 일측이 고정되고 상기 진자(620)에 타측이 고정되도록 토션스프링(622)을 구성하여 탄성에 의한 추가적인 복귀력을 얻을 수도 있다.
- [168] 또한, 상기 파력 발전 장치는 상기 동력전달수단(300)과 복귀 장치(600) 사이에 구성되는 감속폴리(841)를 더 포함하여 이루어지되, 상기 감속폴리(841)는 제1폴리(841a) 및 제2폴리(841b)로 구성되고, 상기 제2폴리(841b)는 제1폴리(841a)보다 직경이 작게 형성되며, 상기 복귀로프(220)는 상기 동력전달수단(300)과 감속폴리(841)의 제1폴리(841a)에 양단이 권취되고, 제2복귀로프(230)의 일단이 제2폴리(841b)에 권취되고 타단은 상기 복귀 장치(600)에 결합되도록 구성될 수 있다.
- [169] 이는 파도에 따른 부력체(100)의 상하 이동에 의하여 동력전달로프(210)가 권취되어야 하는 길이에 비해 복귀 장치(600)를 통해 당겨질 수 있는 복귀로프(220)의 길이가 짧다. 즉, 공간상의 제약으로 복귀로프(220)가 당겨질 수 있는 길이가 짧게 된다.
- [170] 그리하여 도 21과 같이 직경이 큰 제1폴리(841a)와 이보다 직경이 작은 제2폴리(841b)로 구성된 감속폴리(841)를 추가로 설치하고 복귀로프(220)의 양단을 각각 상기 동력전달수단(300)과 제1폴리(841a)에 양단이 권취되도록

하고, 제2복귀로프(230)의 일단은 제2폴리(841b)에 권취되고 타단은 상기 복귀 장치(600)에 결합되도록 함으로써, 부력체(100)의 상하 이동에 따라 동력전달로프(210)가 권취되거나 풀리는 길이가 길더라도 감속폴리(841)를 통해 복귀 장치(600)에 의해 당겨져야 하는 복귀로프(220)의 길이를 짧게 할 수 있어 복귀 장치(600)의 컴팩트한 구성이 가능하게 된다.

[171] 또 도 42와 같이 감속기어를 이용하여 도 21과 같은 감속폴리 효과를 얻는 방법으로 좀 더 자세하게는 상기 동력전달수단(300)과 복귀 장치(600)사이 기어 감속 장치를 포함하여 이루어지되 감속장치 폴리의 끝단에 복귀로프(220)의 일단이 권취되고 복귀로프(220)의 타단은 상기 복귀장치(600)에 결합하도록 구성한 것이다

[172] 그리고 상기 복귀 장치(600)를 포함하여 이루어지는 상기 파력 발전 장치(1000)는, 상기 복귀 장치(600)의 일측에 구성되며 상기 복귀로프(220)가 결합되는 부력체 상하 이송장치(700)를 더 포함하여 이루어질 수 있다. 이는 상기 복귀 장치(600)의 롤러(621)들 사이를 통과한 상기 복귀로프(220)를 상기 부력체 상하 이송장치(700)에 고정한 것으로, 상기 부력체 상하 이송장치(700)를 작동시켜 상기 복귀로프(220)를 감거나 풀어 해수면의 변화에 따라 상기 부력체(100)의 높이를 조절할 수 있도록 구성한 것이다.

[173] 그러므로 상기 부력체 상하 이송장치(700)를 이용하여 상기 부력체(100)를 상승 또는 하강하도록 할 수 있어, 조수 간만의 차이로 인해 해수면의 높이가 변하더라도 상기 부력체(100)의 높이를 조절하여 효율적인 발전을 할 수 있다. 그리고 파도가 심할 경우에, 상기 부력체 상하 이송장치(700)를 작동시켜 상기 복귀로프(220)를 끝까지 당기면 상기 부력체(100)를 간단하게 해수면 아래로 대피시킬 수 있다. 이때, 상기 부력체(100)에 형성되는 밸브 및 밸런스탱크를 이용하여 상기 부력체(100)의 부력을 조절하면 보다 용이하게 해수면 아래로 대피시킬 수 있게 된다.

[174] 그리고 상기 복귀 장치(600)의 다른 예로, 도 22를 참조하면 상기 복귀 장치(600)는 상기 복귀로프(220)의 타단이 결합되는 무게추(630)일 수 있다. 즉, 상기 복귀로프(220)의 일단이 상기 동력전달수단(300)에 권취되고 타단에 상기 무게추(630)가 결합되어, 상기 무게추(630)의 자중에 의해 상기 복귀로프(220)가 복귀 되도록 구성한 것이다. 이때, 도 22에서는 롤러를 이용하여 상기 동력전달수단(300)의 하측쪽으로 무게추를 구성한 것이나, 상기 동력전달수단(300)의 측면으로 구성할 수도 있어 구조가 간단하여 제작이 쉽고 고장 발생이 적은 장점이 있다.

[175] 상기 복귀 장치(600)의 또 다른 예로, 도 23과 같이 상기 복귀 장치(600)는 롤러(640)의 내측에 중공부(641)가 형성되고 태엽스프링(650)이 삽입되어, 상기 태엽스프링(650)의 일단은 상기 롤러(640)에 고정되고 타단은 축(642)에 고정되며, 상기 복귀로프(220)는 상기 롤러(640)에 권취되도록 구성될 수 있다. 즉, 상기 부력체(100)가 상승하면 상기 롤러(640)에 권취된 상기 복귀로프(220)에

의해 상기 롤러(640)가 회전되고, 상기 축(642)이 고정된 상태에서 상기 태업스프링(650)에 탄성이 작용하며, 상기 부력체(100)가 하강하면 동력 전달로프(210)가 늘어져 상기 태업스프링(650)의 탄성에 의해 상기 롤러(640)가 회전하여 상기 복귀로프(220)가 상기 롤러(640)에 감겨 팽팽한 상태를 유지하게 된다.

- [176] 상기 복귀 장치(600)의 또 다른 예로, 도 24와 같이 상기 복귀 장치(600)는 내부가 중공되게 형성되는 파이프(660); 상기 파이프(660)의 내부에 구비되는 코일스프링(670); 및 상기 코일스프링(670)과 접하여 상기 파이프(660)의 내부에 구비되며 상기 복귀로프(220)가 고정되는 슬라이딩블록(680); 을 포함하여 이루어질 수 있다. 즉, 상기 슬라이딩블록(680)에 고정되는 상기 복귀로프(220)가 당겨지면 상기 코일스프링(670)이 압축되어 탄성이 발생하고, 동력 전달로프(210)가 늘어지면 상기 코일스프링(670)의 탄성에 의해 상기 복귀로프(220)가 당겨지며 복원되어 팽팽한 상태를 유지하도록 구성된다.
- [177] 또한, 상기 파력 발전 장치(1000)는 도 25와 같이 상기 동력전달수단(300), 동력전달축(400), 발전기(500) 및 복귀 장치(600)가 본체(800)에 수용되며 여러개의 본체(800)를 지지하고 일측에 밸런스탱크(820)와 프레임 상하 조절장치(960)가 형성되는 프레임(900)을 포함하여 이루어지며, 상기 프레임(900) 또는 본체(800)의 일측에 형성되는 밸런스탱크(820)를 더 포함하여 이루어질 수 있다.
- [178] 이때, 상기 밸런스탱크(820)는 부력을 발생시킬 수 있도록 내부가 비어있는 형태로 형성되어 그 내부에 공기가 채워져 있도록 형성될 수도 있으며, 상기 밸런스탱크(820)의 일측에 밸브(미도시)가 형성되어 공기를 주입하거나 뺄 수 있도록 구성될 수도 있다. 또한, 상기 밸런스탱크(820)는 부력을 발생시킬 수 있도록 그 내부에 스티로폼 등이 채워질 수도 있으며, 상기 밸런스탱크(820)를 두 개의 공간으로 나누어 하나의 공간은 항상 부력이 발생되도록 공기가 채워진 상태로 형성하고 다른 하나의 공간은 일측에 밸브를 형성하여 부력을 조절할 수 있도록 구성될 수도 있다.
- [179] 상기 프레임(900)은 수개가 나란히 적층되는 상기 프레임 셀(910)과 최외곽 프레임 셀(910)의 외면 양측에 결합되는 엔드 플레이트(920)를 관통하여 결합되는 체결수단(930); 을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [180] 그리고 도 26 내지 도 30과 같이 상기 프레임(900)은 한 쌍의 프레임 셀(910) 사이를 판으로 연결하고 그 공간에 본체와 부력을 조절할 수 있는 밸런스탱크와 프레임 상하 조절장치(960) 등을 구성하며 양 끝단을 힌지로 연결하여 이루어질 수 있다.
- [181] 또한, 상기 프레임 상하 조절장치(960)는 해지면 바닥과 프레임 지지로프(950)로 연결되어, 상기 프레임 상하 조절장치(960)에 의해 상기 프레임(900)과 해지면 바닥을 연결한 상기 프레임 지지로프(950)의 길이를 조절함으로써 잠수 또는 수리를 위해 상기 본체(800) 및 프레임(900)을 부상시킬

수 있도록 구성된다.

- [182] 또 하나의 프레임(900) 골격의 형태는 H빔을 사용할 수도 있으나, 사각 파이프 또는 중공 형태의 파이프를 형성하고, 그 내부에 밸런스 탱크(820)가 포함되는 것이 구조학적으로 유리한 특징을 갖는다.
- [183] 또 하나의 프레임(900) 골격은 양 끝에 스테인리스 판을 대고 그 사이에 탄성 재질의 판을 여러 개의 긴 볼트와 너트로 밀착 결합하고 양 끝단은 (관절)이음을 포함하여 이루어지며, 이 경우 프레임 자체가 플렉시블한 탄성을 가지게 되어 파도로 인해 발생한 구조적인 모멘트가 골격내부에서 상쇄되는 특성을 발휘하게 되어 파력발전 시스템의 안정성을 높여주는 것을 특징으로 한다.
- [184] 또한, 상기 프레임(900)은 길게 하나로 만들 수도 있으나 제작을 쉽게 하고 고장으로 인한 수리시에도 고장이 발생한 부분만을 수리할 수 있도록 프레임을 여러개 만들어서 프레임 양 끝단을 힌지(940)로 결합하여 사용하는 것이 바람직하다.
- [185] 또 다른 프레임(900)의 사용에 관한 실시예로서 상기 프레임(900)은 복수 개의 프레임으로 일정거리 이격되어 나란히 병렬 배치되고, 부력체(100)는 상기 각각의 파력 발전 장치(1000)에 동력 전달로프(210)로 연결되는 양태를 갖는다.
- [186] 이는 파력 발전이 아주 대형이어서 부력체(100)도 대형일 경우 부력체(100) 아래에 있는 긴 프레임(900)을 부력체(100)의 폭만큼 넓게 구성하지 않고 일정 간격으로 병렬로 여러 개 설치할 수 있는 방법으로서, 부력체(100)의 폭이 아주 길더라도 프레임(900)의 폭은 작은 사이즈로 여러개 설치할 수 있는 것이고 이동시에는 동력 전달로프(210)를 끝까지 당기면 부력체(100)와 프레임(900)이 하나의 형태로 밀착시켜지는데, 이로 인하여 전체의 발전 시스템을 하나의 형태로 밀착시킨 후 이동시킬 수 있게 되는 구조이다. 이때, 병렬로 설치된 프레임은 프레임끼리 서로 연결하지 않아도 무방하다.
- [187] 도 25 및 도 26을 참조하면 상기 프레임 상하 조절장치(960)는 해저면과 연결된 프레임 지지로프(950)의 길이를 조절하여 프레임(900)을 물위로 올리거나 해저 바닥으로 이동시킬 수 있는데 물위로 올리기 위해서는 밸런스탱크(820)에 공기를 넣고 프레임 지지로프(950)를 풀어서 물위에 올린 후 파력발전 시스템의 수리가 가능하다. 이때, 상기 부력체(100)는 파도에 떠내려가지 않도록 부력체 지지로프(110)로 연결된다.
- [188] 또한, 프레임 상하 조절장치(960)는 유압에 의해 작동할 수도 있고 감속장치를 활용할 수 있는데 웜 감속장치를 활용할 경우에는 웜 감속장치가 구동축에서만 가동되고 피동축에서는 움직이지 않으므로 원활한 작동과 고정하는 역할(브레이크 역할)을 겸용할 수 있다. 이는 상기 프레임(900)의 일측에 공기를 주입할 수 있도록 밸브 및 밸런스탱크(820)를 구성하여, 발전시에는 상기 프레임(900)이 해저면상 또는 수중에 설치되어 운용되다가, 발전시스템의 고장시 상기 밸런스탱크(820)에 공기를 주입하고 프레임 상하 조절장치(960)를 이용하여 프레임 지지로프(950)를 풀어서 수면위로 부상시킨 후 이송 선박으로

- 끌고 수리소로 이동할 수 있도록 하기 위함이다.
- [189] 그리하여 파력 발전 장치의 고장 또는 이상 발생시 직접 프레임(900)의 수리를 위해 해저면으로 직접 잠수할 필요없이 물위에서 점검 및 수리가 매우 용이한 장점을 갖게 된다.
- [190] 또한, 상기 파력 발전 장치는 본체(800)에 다수개의 이동 바퀴(810)가 형성되며, 상기 이동 바퀴(810)는 내부에 중공부(811)가 형성될 수 있다.
- [191] 이는 도 27과 같이 파력 발전 장치(1000)의 본체(800)에 다수개의 이동 바퀴(810)를 형성하여 제작 후 바다에 설치되기 전에 이동이 용이하도록 하기 위함이며, 상기 이동 바퀴(810)의 내부에 형성되는 중공부(811)는 파력 발전 장치가 바닷속에 설치되었을 때 본체(800) 및 프레임(900)이 해저면 바닥과 프레임 지지로프(950)로 연결되어 바닥에서 일정높이로 떠있는 상태로 유지되도록 부력을 발생시키는 역할을 하게 된다. 즉, 이동 바퀴(810)의 중공부(811)는 밸런스탱크의 역할을 할 수 있다.
- [192] 또한, 상기 프레임(900)과 해저면 바닥은 수평방향으로 형성되는 다수개의 프레임 지지로프(950)로 연결될 수 있다.
- [193] 즉, 도 28과 같이 프레임(900)의 측면과 해저면 바닥을 수평방향의 다수개의 프레임 지지로프(950)로 연결하여 조류에 의한 프레임(900)의 이동 및 유실을 방지할 수 있으며, 또한 프레임(900)이 길게 형성되는 경우 조류에 의한 프레임(900)의 꺾임을 방지할 수 있다. 이때, 밸런스탱크(820)의 부력을 조절하면 프레임 상하 조절장치(960)을 이용하지 않더라도 본체(800) 및 프레임(900)이 해저면 바닥에서 떠있거나 바닥에 가라앉아 있는 상태로 조절할 수도 있다.
- [194] 또한, 상기 프레임(900)은 수개가 나란히 적층되는 프레임 셀(910); 상기 프레임 셀(910) 중 최외곽 프레임 셀(910)의 외면 양측에 결합되는 엔드 플레이트(920); 및 상기 프레임 셀(910)과 엔드 플레이트(920)를 관통하여 결합되는 체결수단(930); 을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [195] 그리고 상기 프레임(900)이 수개가 길이 방향으로 배치되어 각각의 프레임(900)은 힌지(940)로 결합되어 길게 형성될 수 있으며, 상기 프레임 셀(910)은 탄성체로 이루어질 수 있다.
- [196] 즉, 도 31과 같이 상기 프레임 셀(910)들을 다수개 적층한 후 상기 체결수단(930)인 볼트(931)를 관통시켜 양측을 너트(932)로 고정하여 프레임(900)이 형성되고, 상기의 프레임(900)들의 엔드 플레이트(920)에 연결브라켓(941)을 형성하고 핀(942)으로 결합하여 길게 연결할 수 있으며, 상기 프레임 셀(910)을 탄성체인 우레탄 등을 사용하면 보다 유연하게 프레임(900)을 형성할 수 있다.
- [197] 이때, 상기 프레임(900)은 전체를 하나로 만들 수도 있으나 딱딱한 소재로 길게 만들 경우에는 구조역학적인 측면에서 적은 힘의 작용에도 커다란 모멘트가 생성되어 구조적인 취약점이 대두 된다. 이러한 문제를 해결하기 위해 짧은 프레임을 여러개 만들고 프레임과 프레임 사이를 관절 이음하면 큰 모멘트

발생을 방지할 수 있고 고장 수리시에 고장부분만을 빼서 수리할 수 있는 장점이 있다.

- [198] 그리고 상기 프레임(900)은 길게 하나로 만들 수도 있으나 제작을 쉽게 하고 고장으로 인한 수리시에도 고장이 발생한 부분만을 수리할 수 있도록 프레임을 여러개 만들어서 프레임 양 끝단을 힌지로 연결하여 사용하는 것이 바람직하다.
- [199] 그리하여 도 30을 참조하면, 수개의 프레임 셀(910)을 적층하고 엔드 플레이트(920)와 체결수단(930)으로 고정하여 한 쌍의 프레임(900)을 형성하고, 상기 프레임(900)사이에 본체(800)를 구성하고 그 일측에 밸런스탱크(820)를 형성할 수 있다.
- [200] 그리고 프레임 상하 조절장치(960)를 본체(800)의 일측에 형성하고, 동력전달축(400)을 본체(800)의 외측으로 연장하여 파력 발전 장치를 구성한 후 상기 파력 발전 장치를 수개로 연결할 수 있다. 즉, 프레임(900)은 힌지(940)로 연결하고, 프레임 지지로프(950)를 프레임 상하 조절장치(960)와 해저면 바닥에 각각 연결하며, 동력전달축(400)을 유니버설조인트(410)로 연결하여 수개의 파력 발전 장치가 직렬로 연결되도록 구성할 수 있다. 이때, 프레임(900) 또는 본체(800)의 일측에 또 다른 프레임 지지로프(950)를 연결하고 해저면에 고정하여 파력 발전 장치가 물살에 의해 떠내려가지 않도록 고정시킬 수 있다.
- [201] 또한, 도 31 및 도 32와 같이 프레임(900)은 중공 형태의 파이프로 형성하고, 그 내부에 밸런스탱크(820)가 포함되도록 구성할 수도 있다.
- [202] 또한, 도 33 및 도 34와 같이 한 쌍의 파력 발전 장치(1000)가 일정거리 이격되어 나란히 병렬 배치되고, 부력체(100)는 상기 각각의 파력 발전 장치(1000)에 동력 전달로프(210)로 연결되도록 구성할 수 있다. 즉, 파력 발전 장치가 대형일 경우 수개의 파력 발전 장치가 직렬로 길게 연결되도록 형성하고, 이를 다시 병렬로 나란히 배치한 후 수개의 부력체(100)를 상기 각각의 파력 발전 장치의 동력전달수단(300)에 동력 전달로프(210)로 연결되도록 한 것이다.
- [203] 또한, 상기 프레임(900)은 다수개의 프레임 셀(910)들이 나란히 적층되고, 상기 프레임 셀(910)들을 관통하도록 관통로프(913)가 결합되되, 프레임 셀(910)들 중 일부는 내부가 중공되고 로프 고정부(910a)가 형성되어 고정구(914)에 의해 프레임 셀(910)에 관통로프(913)가 고정되도록 결합될 수 있다.
- [204] 이는 도 27, 도 35 내지 37 및 도 43을 참조하면 가장 바깥쪽에 배치되거나 본체(800)와 결합되는 부분의 프레임 셀(910)들은 관통로프(913)를 고정할 수 있도록 본체 프레임 셀(915) 내부에 로프 고정부(910a)가 형성되고, 그 사이에 배치되는 프레임 셀(910)들은 우레탄과 같은 탄성재질의 프레임 셀(910)들을 배치하여 관통로프(913)를 관통시킨 후 본체 프레임 셀(915)의 고정부(910a)에 고정구(914)로 고정함으로써, 본체 프레임 셀(915)들과 관통로프(913)가 결합될 수 있다. 이때, 상기 로프 고정부(910a)는 본체 프레임 셀(915)내부에 파이프(916)형태로 형성되어 일측에 절개부가 형성되도록 구성될 수 있다. 또한 상기 고정구(914)는 상기 절개부 부분의 관통로프(913)를 눌러 파이프(916)에

밀착 고정되도록 할 수 있으며, 관통로프(913)를 누르는 누름판, 파이프를 감싸는 U볼트 및 상기 누름판과 U볼트를 결합하여 밀착시키는 너트로 구성될 수 있다.

- [205] 이하에서는 상기와 같은 본 발명의 파력 발전 장치의 실시예의 구성 및 작동관계를 설명하기로 한다.
- [206] 본 발명의 파력 발전 장치의 일 실시예로, 도 38을 참조하면, 우선 본체(800)의 내부에 동력전달수단(300), 동력전달축(400), 발전기(500), 복귀 장치(600) 및 부력체 상하 이송장치(700)가 수용되도록 구성되며, 상기 본체(800)의 일측 상부에 일정거리 이격되도록 부력체(100)가 구성된다.
- [207] 그리고 상기 부력체(100)에는 동력 전달로프(210)가 연결되어 연결판(830)에 형성되는 롤러(831)를 거쳐 상기 동력전달수단(300)에 권취되고, 상기 동력전달수단(300)에 복귀로프(220)가 권취되어 상기 복귀 장치(600)를 거쳐 로프고정축(710)에 고정된다. 이때, 상기 동력 전달로프(210)와 복귀로프(220)는 각각 상기 동력전달수단(300)에 권취되는 방향이 달라, 하나의 로프가 풀리면 다른 하나의 로프는 감기도록 구성된다.
- [208] 그리고 상기 로프고정축(710)은 상기 부력체 상하 이송장치(700)와 결합되어 상기 부력체 상하 이송장치(700)에 의해 회전되어 상기 복귀로프(220)를 감거나 풀 수 있어서 이와 연결된 부력체(100)를 물속으로 대피 시킬 수도 있다
- [209] 또한, 상기 동력전달수단(300)은 일방향 래칫 클러치(310)를 사용하여 일방향으로만 회전시 상기 동력전달축(400)에 회전력이 전달되도록 구성된다.
- [210] 그리하여 상기 부력체(100)가 부력에 의해 해수면에 떠있는 상태에서 파도에 의해 상승되면, 상기 동력 전달로프(210)가 당겨지면서 상기 일방향 래칫 클러치(310)와 연결된 제1폴리(311a)에서 풀어지고, 상기 복귀로프(220)는 제2폴리(311b)에서 감기면서 상기 복귀 장치(600)의 진자(620)를 들어올리게 된다. 이때, 상기 일방향 래칫 클러치(310)가 회전되어 이 회전력이 상기 동력전달축(400)에 전달되어 상기 발전기(500)가 구동된다.
- [211] 그리고 파도가 하강하여 상기 부력체(100)가 내려가면 상기 동력 전달로프(210)는 늘어지게 되는데, 이때 상기 복귀 장치(600)의 상승했던 진자(620)가 하강하면서 상기 복귀로프(220)를 눌러 당겨 상기 동력 전달로프(210)가 상기 일방향 래칫 클러치(260)와 연결된 제1폴리(311a)에 감겨져 팽팽한 상태를 유지하게 된다.
- [212] 또한, 본 발명의 파력 발전 장치의 다른 실시예로, 도 39 및 도 40을 참조하면 우선 본체(800)의 내부에 동력전달수단(300), 동력전달축(400) 및 복귀 장치(600)가 수용되도록 본체(800)가 구성되며, 본체(800)와 본체(800)사이를 지지하고 연결할 수 있도록 프레임(900)을 형성하고 상기 프레임(900)의 상부에 일정거리 이격되도록 부력체(100)가 배치된다. 그리고 상기 동력전달축(400)의 양측에 수개의 동력전달수단(300)이 결합되고, 상기 동력전달축(400)의 일단에 발전기(500)가 결합된다.
- [213] 또한, 상기 동력전달수단(300)은 일방향 래칫 클러치(310)를 사용하여

일방향으로만 회전시 상기 동력전달축(400)에 회전력이 전달되도록 구성된다. 이때, 상기 동력전달수단(300)의 일측에 일정거리 이격되도록 보조롤러(840)가 구성된다.

- [214] 그리고 상기 부력체(100)에 연결되는 동력 전달로프(210)가 상기 보조롤러(840)를 거쳐 상기 일방향 래칫 클러치(310)에 권취되고, 상기 복귀로프(220)의 양단이 상기 일방향 래칫 클러치(310)와 보조롤러(840)에 권취되며, 상기 보조롤러(840)의 일측에 제2복귀로프(230)가 연결되어 상기 복귀 장치(600)와 연결된다.
- [215] 이때, 상기 복귀 장치(600)는 코일스프링(670)의 탄성과 진자(620)의 자중을함께 이용할 수 있도록 상기 제2복귀로프(230)를 연장하고 방향전환용 롤러를 사용하여 구성될 수도 있다.
- [216] 그리하여 상기 부력체(100)가 파도에 의해 상승하면, 상기 동력 전달로프(210)가 당겨지면서 상기 일방향 래칫 클러치(310)와 연결된 제1폴리(311a)에서 상기 동력 전달로프(210)가 풀어지고, 제2폴리(311b)는 반대방향으로 감겨져 있어서 상기 복귀로프(220)는 감기면서 상기 보조롤러(840)가 회전되고 상기 보조롤러(840)에 연결된 제2복귀로프(230)가 상기 복귀 장치(600)를 당기게 된다. 이때, 상기 일방향 래칫 클러치(310)가 회전되어 이 회전력이 상기 동력전달축(400)에 전달되어 상기 발전기(500)가 구동된다.
- [217] 그리고 파도가 하강하여 상기 부력체(100)가 내려가면 상기 동력 전달로프(210)는 늘어지게 되는데, 이때 상기 복귀 장치(600)에 의해 상기 제2복귀로프(230)가 당겨지며 상기 보조롤러(840)를 회전시키고, 상기 보조롤러(840)에 의해 상기 일방향 래칫 클러치(310)와 연결된 제1폴리(311a)에 상기 동력 전달로프(210)가 감겨져 팽팽한 상태를 유지하게 된다.
- [218] 그리고 본 발명의 파력 발전 장치(1000)는 도 41과 같이 수개의 파력 발전 장치(1000)를 연결하여 구성될 수도 있다. 즉, 상기 파력 발전 장치(1000)에 수개의 부력체(100)를 연결하여 구성하고, 이를 나란하게 수개 배치한 후 상기 동력전달축(400)을 유니버설조인트(410)로 연결하여 길게 구성하여 방파제 역할을 겸한 파력 발전 장치를 구성할 수 있는데, 상기 파력 발전 장치(1000)에 있어서 길고 커다란 부력체(100)를 다수 사용할 경우에는, 쓰나미로 인해 밀려오는 파동에너지가 부력체(100)와 충돌하면서 운동(파도)에너지로 변환되는 과정에서 수위가 상승하고, 그 상승한 쓰나미의 운동에너지가 부력체(100)를 움직여서 전기에너지로 소진됨으로써 해변으로 밀려오는 쓰나미의 이동속도를 줄여 쓰나미의 차폐 역할을 겸한 파력 발전 장치를 구성할 수 있게 된다.
- [219] 그리고 본 발명의 파력 발전 장치의 실시예로 도 42 및 43과 같이 일방향 래칫 클러치(310)와 감속폴리(841)를 잇수가 다른 기어로 연결하여 잇수비에 의해 동력전달로프(210)가 일방향 래칫 클러치(310)에 권취되는 길이와

복귀로프(220)가 감속폴리(841)에 권취되는 길이를 다르게 하여 구성할 수 있다. 즉, 부력체(100)가 상하로 이동하는 길이가 길더라도 복귀 장치(600)인 무게추(630)의 이동 길이를 짧게 할 수 있어 본체(800)를 해지면 바닥으로 부터 낮게 설치할 수 있다.

- [220] 그리고 본 발명의 파력 발전 장치는 다양한 형태로 구성될 수 있으며, 도 44와 같이 일정거리 이격되어 나란하게 형성되는 2열의 프레임(900) 사이에 본체(800)가 결합되도록 구성될 수 있으며, 또한 도 45와 같이 본체(800)가 길게 직렬로 구성되어 동력전달축(400)은 유니버설 조인트 등으로 연결되어 2열로 배치되고 그 사이에 부력체 상하 이송장치(700), 프레임 상하 조절장치(960) 및 밸런스탱크(820)가 형성되도록 구성될 수도 있다.
- [221] 또한, 본 발명의 파력 발전 장치는, 도 46과 같이 상기 파력 발전 장치(1000)가 나란하게 다수개 연결되어 구성되며, 상기 동력전달수단(300), 동력전달축(400), 발전기(500) 및 복귀 장치(600)가 본체(800)내부에 수용되어 다수개의 본체(800)가 서로 연결되고, 각각의 부력체(100)는 서로 부력체 지지로프(110)로 연결되며, 상기 본체(800)의 동력전달수단(300)에 일측이 권취되고 타측은 이웃하는 부력체(100)에 결합되어 경사지도록 다수개의 경사 동력전달로프(210a)가 결합되어 이루어질 수 있다.
- [222] 우선, 상기와 같은 파력 발전 장치(1000)가 나란하게 다수개 연결되도록 구성되며, 상기 동력전달수단(300), 동력전달축(400), 발전기(500) 및 복귀 장치(600)는 본체(800)의 내부에 수용된다. 그리고 상기 본체(800)는 해저면의 상측에 배치되어 다수개의 본체(800)가 서로 연결되도록 구성되며, 각각의 부력체(100)는 서로 부력체 지지로프(110)로 연결되어 일정거리 이상 벌어지지 않도록 서로 연결된다.
- [223] 그리고 상기 본체(800)의 동력전달수단(300)에 경사 동력전달로프(210a)의 일측이 권취되고 비스듬하게 구성되어 이웃하는 부력체(100)에 타측이 결합된다.
- [224] 즉, 상기 경사 동력전달로프(210a)는 본체(800)의 수직 상방에 위치되는 부력체(100)와 연결되는 것이 아니라, 비스듬하게 이웃하거나 멀리 떨어져 있는 부력체(100)에 연결되어 경사지도록 구성된다. 그리하여 부력체(100)가 측면 방향으로 힘을 받았을 때 상기 경사 동력전달로프(210a)가 당겨지면서 동력전달축(400)이 회전되어 발전기(500)를 돌리게 된다.
- [225] 그리고 상기 부력체(100)의 하측에 일정거리 이격되도록 메인 지지로프(120)가 수평으로 배치되어 일단 또는 양단이 해저면에 고정되며, 상기 부력체(100)와 상기 메인 지지로프(120)에 양단이 결합되는 줄기 지지로프(130)가 경사지게 연결되도록 구성될 수 있다. 이는 상기 부력체(100)의 하측에는 일정거리 이격되도록 메인 지지로프(120)가 수평으로 배치되어 일단 또는 양단이 해저면에 고정되고, 상기 부력체(100)는 상기 메인 지지로프(120)에 줄기 지지로프(130)로 경사지게 연결되어, 부력체(100)가 파도가 유동되는

측면방향으로 일정거리 이상은 이동되지 않도록 고정되는 것이다. 즉, 줄기 지지로프(130)가 느슨해진 상태에서 팽팽하게 당겨질 수 있는 범위 내에서 상기 부력체(100)가 측면 방향으로 이동하면서 경사 동력전달로프(210a)를 당겨 동력전달축(400)을 회전시켜 발전을 할 수 있다.

[226] 그리하여 본 발명의 파력 발전 장치는 파도의 상하운동에 따라 부력체(100)가 동력 전달로프(210)를 당길 때 발전을 할 수 있으며, 또한 파도의 측면 방향 유동에 의해 부력체(100)가 측면 방향으로 이동하여 경사 동력전달로프(210a)를 당길 때에도 발전을 할 수 있게 된다. 그러므로 파도의 상하운동과 측면 방향으로 작용하는 파도의 힘을 동시에 이용할 수 있어, 더욱 효율적으로 발전을 할 수 장점이 있다.

[227] 이하에서는 부력체(100)의 다양한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.

[228] 도 47과 같이 상기 부력체(100)는 하면에 수직으로 연장되는 충돌판(140)이 형성될 수 있다. 상기 충돌판(140)은 상기 부력체(100)의 하면에 수직으로 연장되도록 형성되어 파도가 측면 방향에서 밀려올 때 그 힘을 부력체(100)의 운동에너지로 전환시키는 역할을 하며, 그 운동에너지가 경사 동력전달로프(210a)를 통해 동력전달수단(300)으로 전달되어 동력전달축(400)을 회전시킴으로써 발전기(500)를 돌릴 수 있게 된다. 그러므로 파도의 방향으로 작용하는 파도를 더욱 효율적으로 이용하여 발전을 할 수 있어 에너지 생산 효율을 더욱 증가시킬 수 있다.

[229] 이때, 도 48와 같이 상기 충돌판(140)은 일측이 상기 부력체(100)에 힌지(150)로 결합되고, 힌지로 결합된 부분은 탄성수단(160)인 토션스프링이 결합되어, 상기 탄성수단(160)의 일측은 부력체(100)에 결합되고 타측은 상기 충돌판(140)에 결합되도록 구성될 수 있다. 이는 상기 충돌판(140)이 상기 부력체(100)에 힌지(150)로 결합되어 측면 방향에서 파도에 의한 힘이 작용할 때, 상기 충돌판(140)에 과도한 외력이 작용할 경우 상기 충돌판(140)이 꺾일 수 있도록 구성되는 것이며 파도가 약해졌을 때에는 다시 탄성수단(160)에 의해 다시 충돌판(140)이 수직인 상태로 복귀되도록 하는 것이다. 즉, 파도가 강한 경우에는 상기 충돌판(140)이 일정한 각도로 꺾여 저항을 줄임으로써 파손을 방지하고 파도가 약해진 경우에는 다시 수직인 상태를 유지하여 파도의 측면 방향에서 작용하는 힘을 이용할 수 있도록 구성되는 것이다. 이때, 상기 탄성수단(160)은 토션스프링, 코일스프링, 유압장치 또는 업소버 등을 사용하여 다양한 형태로 변형 실시될 수 있다.

[230] 또한, 상기 부력체(100)는 일측이 경사지거나 라운드형으로 형성될 수 있다. 이는 도 47 및 도 48과 같이 일측이 경사지도록 형성되면 상기 부력체(100)의 측면 방향에서 작용되는 힘을 일정부분 상하 방향의 힘으로 바꿀 수 있어 동력전달로프(210)를 당겨 발전을 할 수 있으며, 상기 부력체(100)의 일측이 라운드형으로 형성되면 상기 부력체(100)에 측면 방향으로 힘이 작용할 때 상기 부력체(100)가 이동하는 방향으로의 저항을 줄일 수 있는 효과가 있다.

- [231] 또한, 상기 부력체(100)는 일측에 유입구(101)가 형성되고 상면에 유출구(102)가 형성되어, 상기 유입구(101) 및 유출구(102)가 연통되도록 형성될 수 있다. 이는 파도가 측면 방향으로 유동될 때, 도 49와 같이 상기 부력체(100)의 일측에 형성되는 유입구(101)로 바닷물이 유입되고 내부에 형성되는 유로(103)를 따라 유동되어 상기 부력체(100)의 상면에 형성되는 유출구(102)를 통해 배출되도록 구성되는 것이다. 그리하여 측면 방향으로 유동되는 파도를 약하게 할 수 있어 파도로 인한 해안의 침식을 방지할 수 있고, 방파제의 역할을 할 수 있으며, 부력체(100)의 상측으로 바닷물이 분사되도록 할 수 있어 분수와 같은 외관적인 효과도 얻을 수 있다. 이때, 상기 유출구(102)는 유입구(101)보다 작게 형성되어야 높은 물줄기를 쏘아 올릴 수 있다.
- [232] 또한, 상기 부력체(100)는 일측에 유입구(101)가 형성되고 하면에 유출구(102)가 형성되어, 상기 유입구(101) 및 유출구(102)가 연통되도록 이루어질 수 있다. 이는 상기한 바와 같이 측면 방향으로 유동되는 파도를 약하게 할 수 있어 파도로 인한 해안의 침식을 방지할 수 있고, 방파제의 역할을 할 수 있다. 게다가 도 50과 같이 상기 유출구(102)가 부력체(100)의 하면에 형성되므로 상기 유출구(102)로 배출되는 바닷물에 의한 반작용으로 부력체(100)가 상승될 수 있어 동력전달로프(210)를 당겨 발전을 할 수도 있다. 이때, 부력체(100)의 상면에도 구멍을 형성하고 일측에 힌지로 결합된 상판으로 막혀있도록 설치하여 탄성수단으로 상판이 눌려진 상태가 유지되도록 하면, 강한 파도가 작용하였을 때 상판이 열리면서 바닷물이 일부 상면에 형성되는 구멍으로 빠져나갈 수 있어 부력체(100) 및 다른 장치들의 파손을 방지할 수 있다.
- [233] 또한, 상기 부력체(100)는 일측에 유입구(101)가 형성되고 상면과 하면에 각각 유출구(102)가 형성되어, 상기 유입구(101) 및 유출구(102)가 연통되도록 이루어질 수 있다. 이는 상기한 두 가지의 부력체(100)를 조합한 형태이며, 도 51과 같이 상기 유입구(101)로 유입되는 바닷물이 동시에 상,하면의 유출구(102)로 배출되므로 상기 부력체(100)의 안정성이 향상되며, 부력체(100)의 측면 방향으로 작용하는 과도한 힘을 줄일 수 있어 장치의 파손을 방지할 수 있는 효과도 있다.
- [234] 또한, 도 52 및 53과 같이 상기 동력 전달로프(210) 또는 경사 동력전달로프(210a)가 통과되는 롤러(831)의 양측에 일정거리 이격되도록 나팔형 가이드(850)가 형성될 수 있다. 이는 파도의 상하운동 또는 측면 방향으로의 유동에 의해 상기 동력 전달로프(210) 또는 경사 동력전달로프(210a)가 느슨해진 상태가 될 경우에 상기 롤러(831)를 따라 로프가 감기면서 이탈될 수 있는 것을 상기 나팔형 가이드(850)가 방지할 수 있다. 이때, 상기 나팔형 가이드(850)는 롤러 사이를 로프가 통과되는 부분이면 어디에든 설치될 수 있다.
- [235] 그리고 본 발명의 파력 발전 장치는 밀물과 썰물에 따른 해수면의 높이에 따라

부력체(100)의 높이를 조절할 수 있도록 부력체 상하 이송장치(700)가 구성되며, 상기 부력체 상하 이송장치(700)는 상기 복귀 장치(600)의 일측에 구성되고, 이동블록(720)의 일측에 형성되는 롤러(730)에 상기 복귀로프(220)가 걸리도록 결합되며, 상기 이동블록(720)은 부력체 상하 이송장치(700)에 연결되어 상기 부력체 상하 이송장치(700)의 작동에 의해 상기 부력체(100)의 높이가 조절되도록 구성될 수 있다. 이는 도 54와 같이 동력전달수단(300)과 복귀 장치(600) 사이에 연결된 복귀로프(220)가 이동블록(720)에 형성되는 롤러(730)에 걸리도록 구성되고, 상기 이동블록(720)은 가이드 레일을 따라 이동되도록 구성되어, 상기 이동블록(720)을 부력체 상하 이송장치(700)에 결합된 로프고정축(710)에 로프 등으로 연결하여 상기 부력체 상하 이송장치(700)를 회전시켜 로프를 감거나 풀어 상기 이동블록(720)을 이동시킴으로써 동력전달로프(210)를 당기거나 풀 수 있도록 구성된다. 이때 도 54와 같은 상태에서는 부력체(100)가 가장 높은 위치에 놓여지며, 상기 이동블록(720)이 하측으로 이동되면 복귀 장치(600)는 탄성력을 갖고 있으므로 복귀 장치(600)쪽의 복귀로프(220)는 당겨지지 않으며, 동력전달수단(300)쪽의 복귀로프(220)가 당겨지게 되어 연결되는 부력체(100)를 하강시킬 수 있게 된다. 그리하여 밀물 또는 썰물 시에 파도의 높이에 따라 부력체(100)의 높이를 조절할 수 있으므로 파도의 높이에 관계없이 발전을 할 수 있는 장점이 있다.

[236] 또한, 본체(800)는 외측에 프레임(900)이 결합될 수 있다. 이때, 하나의 본체(800)에 하나의 프레임(900)이 결합되도록 하고 각각의 프레임(900)을 힌지로 연결하여 다수개의 본체가 길게 연결되는 형태로 구성될 수 있으며, 다수개의 본체(800)가 하나의 길게 형성되는 프레임(900)에 결합될 수도 있다. 이때, 상기 프레임(900)은 전체를 하나로 만들 수도 있으나 딱딱한 소재로 길게 만들 경우에는 구조역학적인 측면에서 적은 힘의 작용에도 커다란 모멘트가 생성되어 구조적인 취약점이 대두 된다. 이러한 문제를 해결하기 위해 짧은 프레임을 여러개 만들고 프레임과 프레임을 관절 이음하면 큰 모멘트 발생을 방지할 수 있고 고장 수리시에 고장부분만을 빼서 수리할 수 있는 장점이 있다.

[237] 그리고 상기 프레임(900)은 길게 하나로 만들 수도 있으나 제작을 쉽게 하고 고장으로 인한 수리시에도 고장이 발생한 부분만을 수리할 수 있도록 프레임을 여러개 만들어서 프레임 양 끝단을 힌지로 연결하여 사용하는 것이 바람직하다.

[238] 그리고 상기 프레임(900)은 양단에 스테인리스 판을 대고 그 사이에 탄성 재질의 프레임 셀(910)을 여러 개의 긴 볼트와 너트로 밀착 결합하여 고정될 수 있으며, 이 경우 프레임 자체가 플렉시블한 탄성을 가지게 되어 파도로 인해 발생한 구조적인 모멘트가 골격내부에서 상쇄되는 특성을 발휘하게 되어 파력발전 시스템의 안정성을 높일 수 있다. 또한, 도 55와 같이 상기 프레임(900)은 프레임 셀(910)을 다수개 적층시키고, 상기 각각의 프레임 셀(910)들은 외측에 홈(911)을 형성하여 로프 또는 와이어 등의

결속수단(912)으로 묶어 고정되도록 형성될 수도 있다.

- [239] 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 적용범위가 다양함은 물론이고, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이다.

청구범위

- [청구항 1] 부력에 의해 해수면에 부양되는 부력체(100);
 상기 부력체(100)에 일단이 결합되는 동력 전달로프(210);
 상기 부력체(100)의 하측에 일정거리 이격되어 구성되고 상기 동력 전달로프(210)가 권취되어 일방향으로만 회전력이 전달되는 동력전달수단(300);
 상기 동력전달수단(300)으로부터 동력을 전달받아 회전되는 동력전달축(400);
 상기 동력전달축(400)의 일측에 연결되는 발전기(500);
 상기 동력전달수단(300)에 일단이 권취되는 복귀로프(220); 및
 상기 복귀로프(220)의 타단이 결합되는 복귀 장치(600); 를 포함하여 이루어지되,
 상기 동력 전달로프(210), 복귀로프(220) 및 동력전달축(400)은 상기 동력전달수단(300)에 의해 결합되어, 상기 동력전달축(400)은 상기 동력 전달로프(210)가 일측으로 당겨질 때에만 회전되는 것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 부력체(100)는 1개 이상의 부력체를 묶어서 하나의 부력체(100)로 형성되는 것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 부력체(100)는 내부에 격실이 형성되는 것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 부력체(100)는 내부가 중공되게 형성되며, 상기 부력체(100)의 일측에 형성되어 공기의 유입을 조절할 수 있는 밸브를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
 상기 동력전달수단(300)은 일방향 래칫 클러치(310)인 것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
 상기 일방향 래칫 클러치(310)는,
 원판형의 일면에 중공부가 형성되고 그 내주면에 수개의 래칫(11)이 형성되는 래칫휠(10); 원판형의 폴 고정판(20); 및 상기 폴 고정판(20) 일면의 일정한 원주상에 일측이 힌지(31)로 결합되는 수개의 폴(30); 을 포함하여 이루어지되,
 상기 폴 고정판(20)의 일면에 결합되는 수개의 폴(30)이 상기 래칫휠(10)의 래칫(11)이 형성되는 내측에 삽입되도록 결합되며,

- 상기 수개의 폴(30)은 상기 폴 고정판(20)과 접하는 면의 반경방향 내측에 각각 안치홈(32)이 형성되어, 상기 안치홈(32)에 탄성수단(40)이 삽입되는 것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 탄성수단(40)은 오링(O-ring)인 것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.
- [청구항 8] 제6항에 있어서,
상기 폴(30)은 단부(33)에 회전롤러(34)가 결합되는 것을 특징으로 하는 일방향 래칫 클러치.
- [청구항 9] 제6항에 있어서,
상기 일방향 래칫 클러치(310)는 상기 래칫휠(10)의 일측에 2단폴리(311)가 형성되고, 동력 전달로프(210)는 부력체(100)에 일단이 결합되고 타단은 상기 2단폴리(311) 중 하나의 폴리에 권취되고, 복귀로프(220)는 일단이 복귀 장치(600)에 결합되고 타단은 상기 2단폴리(311) 중 다른 하나의 폴리에 권취되되, 상기 동력 전달로프(210) 및 복귀로프(220)는 상기 2단폴리(311)에 권취되는 방향이 서로 다른 것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 2단폴리(311)의 일측에 구비되며, 상기 2단폴리(311)에 권취되는 동력 전달로프(210) 또는 복귀로프(220)를 눌러 밀착시키는 밀착 롤러부(320)를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.
- [청구항 11] 제1항에 있어서,
상기 복귀 장치(600)는 고정판(610) 일면에 무게추 역할이 가능하도록 한 쌍의 비대칭 진자(620)를 각각 힌지(611)로 결합하고, 상기 진자(620)의 양단부에 롤러(621)가 결합되며, 상기 복귀로프(220)가 상기 롤러(621) 사이를 통과하여 상기 비대칭 진자(620)의 진자 운동에 따라 상기 복귀로프(220)의 길이가 조절되는 것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 비대칭 진자(620)들의 힌지(611) 측에 기어(623)가 결합되어 서로 맞물리도록 형성되는 것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.
- [청구항 13] 제11항에 있어서,
상기 복귀 장치(600)는 상기 고정판(610)에 일측이 고정되고, 상기 진자(620)에 타측이 고정되는 토션스프링(622)을 구비한 것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.
- [청구항 14] 제1항에 있어서,
상기 복귀 장치(600)는 복귀로프(220)의 타단이 결합되는

- 무게추(630)인 것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.
- [청구항 15] 제1항에 있어서,
상기 복귀 장치(600)는 롤러(640)의 내측에 중공부(641)가 형성되고 태엽스프링(650)이 삽입되어, 상기 태엽스프링(650)의 일단은 상기 롤러(640)에 고정되고 타단은 축(642)에 고정되며, 복귀로프(220)는 상기 롤러(640)에 권취되는 것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.
- [청구항 16] 제1항에 있어서,
상기 복귀 장치(600)는 내부가 중공되게 형성되는 파이프(660); 상기 파이프(660)의 내부에 구비되는 코일스프링(670); 및 상기 코일스프링(670)과 접하여 상기 파이프(660)의 내부에 구비되며 복귀로프(220)가 고정되는 슬라이딩블록(680); 을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.
- [청구항 17] 제1항에 있어서,
상기 파력 발전 장치는 상기 동력전달수단(300)과 복귀 장치(600) 사이에 구성되는 감속폴리(841)를 더 포함하여 이루어지되, 상기 감속폴리(841)는 제1폴리(841a) 및 제2폴리(841b)로 구성되고, 상기 제2폴리(841b)는 제1폴리(841a)보다 직경이 작게 형성되며, 상기 복귀로프(220)는 상기 동력전달수단(300)과 감속폴리(841)의 제1폴리(841a)에 양단이 권취되고, 제2복귀로프(230)의 일단이 제2폴리(841b)에 권취되고 타단은 상기 복귀 장치(600)에 결합되는 것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.
- [청구항 18] 제1항에 있어서
상기 파력 발전 장치는 상기 동력전달수단(300)과 복귀장치(600)사이에 기어 감속장치를 더 포함하여 이루어지되, 기어감속장치의 폴리에 복귀로프(220)의 일단이 권취되고 복귀로프(220)의 타단은 상기 복귀 장치(600)에 결합되는 것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.
- [청구항 19] 제1항에 있어서,
상기 복귀 장치(600)의 일측에 구성되며 복귀로프(220)가 결합되는 부력체 상하 이송장치(700)를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.
- [청구항 20] 제1항에 있어서,
상기 동력전달수단(300), 동력전달축(400), 발전기(500) 및 복귀 장치(600)가 내부에 수용되는 본체(800); 및 상기 본체(800)의 외측에 결합되는 프레임(900)을 포함하여 이루어지며, 상기 프레임(900) 또는 본체(800)의 일측에 형성되는 밸런스탱크(820)를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.

- [청구항 21] 제20항에 있어서,
상기 파력 발전 장치는 본체(800)에 다수개의 이동 바퀴(810)가
형성되며, 상기 이동 바퀴(810)는 내부에 중공부(811)가 형성되는
것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.
- [청구항 22] 제20항에 있어서,
상기 본체(800) 및 프레임(900)은 해저면 바닥에서 일정높이
이격되어 부양되고, 상기 본체(800) 또는 프레임(900)은 해저면
바닥과 프레임 지지로프(950)로 연결되는 것을 특징으로 하는
파력 발전 장치.
- [청구항 23] 제20항에 있어서,
상기 본체(800) 또는 프레임(900)의 일측에 형성되는 프레임 상하
조절장치(960)를 포함하여 이루어지며, 상기 프레임 상하
조절장치(960)는 해저면 바닥과 프레임 지지로프(950)로 연결되는
것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.
- [청구항 24] 제20항에 있어서,
상기 프레임(900)과 해저면 바닥은 수평방향으로 형성되는
다수개의 프레임 지지로프(950)로 연결되는 것을 특징으로 하는
파력 발전 장치.
- [청구항 25] 제20항에 있어서,
상기 프레임(900)은 수개가 나란히 적층되는 프레임 셀(910);
상기 프레임 셀(910) 중 최외곽 프레임 셀(910)의 외면 양측에
결합되는 엔드 플레이트(920); 및
상기 프레임 셀(910)과 엔드 플레이트(920)를 관통하여 결합되는
체결수단(930); 을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 파력
발전 장치.
- [청구항 26] 제20항에 있어서,
상기 프레임(900)은 다수개의 프레임 셀(910)과 본체 프레임
셀(915)이 나란히 적층되고, 상기 프레임 셀(910)들과 본체 프레임
셀(915)을 관통하도록 관통로프(913)가 결합되되,
상기 본체 프레임 셀(915)은 파이프(916) 내부가 중공되고 로프
고정부(910a)가 형성되어 고정구(914)에 의해 본체 프레임
셀(915)에 관통로프(913)가 고정되도록 결합되는 것을 특징으로
하는 파력 발전 장치.
- [청구항 27] 제20항에 있어서,
상기 프레임(900)은 사각 파이프 또는 중공 형태의 파이프로
형성하고, 그 내부에 밸런스탱크(820)가 포함되는 것을 특징으로
하는 파력 발전 장치.
- [청구항 28] 제20항에 있어서,

상기 프레임(900)은 복수개의 프레임으로 일정거리 이격되어 나란히 병렬 배치되고, 부력체(100)는 상기 각각의 파력 발전 장치(1000)에 동력 전달로프(210)로 연결되는 것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.

[청구항 29]

제27항에 있어서,

상기 프레임(900)이 수개가 길이 방향으로 배치되어 각각의 프레임(900)의 양 끝단은 힌지(940)로 결합되는 것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.

[청구항 30]

제25항에 있어서,

상기 프레임 셀(910)은 탄성체인 것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.

[청구항 31]

제1항에 있어서,

상기 파력 발전 장치(1000)가 나란하게 다수개 연결되어 구성되되, 상기 동력전달수단(300), 동력전달축(400), 발전기(500) 및 복귀 장치(600)가 본체(800)내부에 수용되어 다수개의 본체(800)가 서로 연결되고, 각각의 부력체(100)는 서로 부력체 지지로프(110)로 연결되며, 상기 본체(800)의 동력전달수단(300)에 일측이 권취되고 타측은 이웃하는 부력체(100)에 결합되어 경사지도록 다수개의 경사 동력전달로프(210a)가 결합되는 것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.

[청구항 32]

제31항에 있어서,

상기 부력체(100)의 하측에 일정거리 이격되도록 메인 지지로프(120)가 수평으로 배치되어 일단 또는 양단이 해저면에 고정되며, 상기 부력체(100)와 상기 메인 지지로프(120)에 양단이 결합되는 줄기 지지로프(130)가 경사지게 연결되는 것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.

[청구항 33]

제31항에 있어서,

상기 부력체(100)는 하면에 수직으로 연장되는 충돌판(140)이 형성되는 것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.

[청구항 34]

제33항에 있어서,

상기 충돌판(140)은 일측이 상기 부력체(100)에 힌지(150)로 결합되고, 탄성수단(170)의 양단이 상기 부력체(100)의 일측과 상기 충돌판(140)의 타측에 결합되는 것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.

[청구항 35]

제31항에 있어서,

상기 부력체(100)는 일측이 경사지거나 라운드형인 것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.

[청구항 36]

제31항에 있어서,

상기 부력체(100)는 일측에 유입구(101)가 형성되고 상면에 유출구(102)가 형성되어, 상기 유입구(101) 및 유출구(102)가 연통되는 것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.

[청구항 37]

제31항에 있어서,

상기 부력체(100)는 일측에 유입구(101)가 형성되고 하면에 유출구(102)가 형성되어, 상기 유입구(101) 및 유출구(102)가 연통되는 것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.

[청구항 38]

제31항에 있어서,

상기 부력체(100)는 일측에 유입구(101)가 형성되고 상면과 하면에 각각 유출구(102)가 형성되어, 상기 유입구(101) 및 유출구(102)가 연통되는 것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.

[청구항 39]

제31항에 있어서,

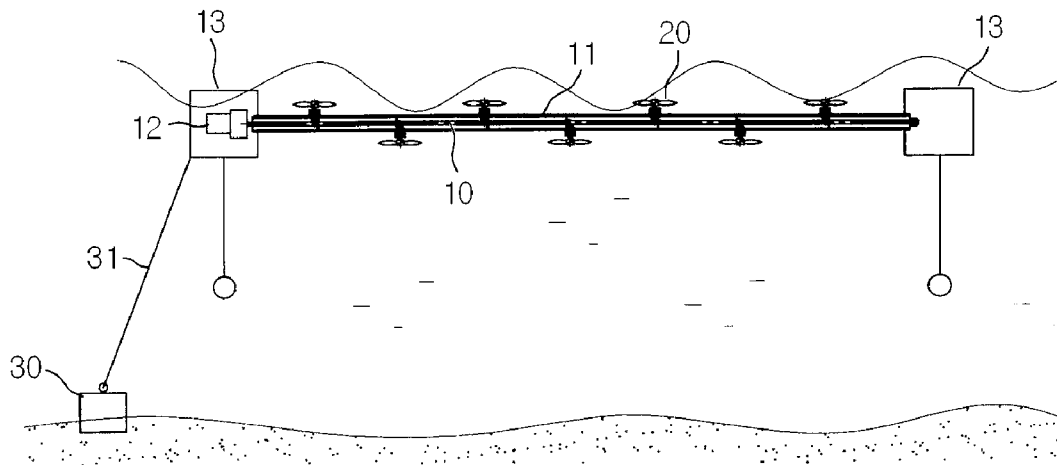
상기 동력 전달로프(210) 또는 경사 동력전달로프(210a)가 통과되는 롤러(831)의 양측에 일정거리 이격되도록 나팔형 가이드(850)가 형성되는 것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.

[청구항 40]

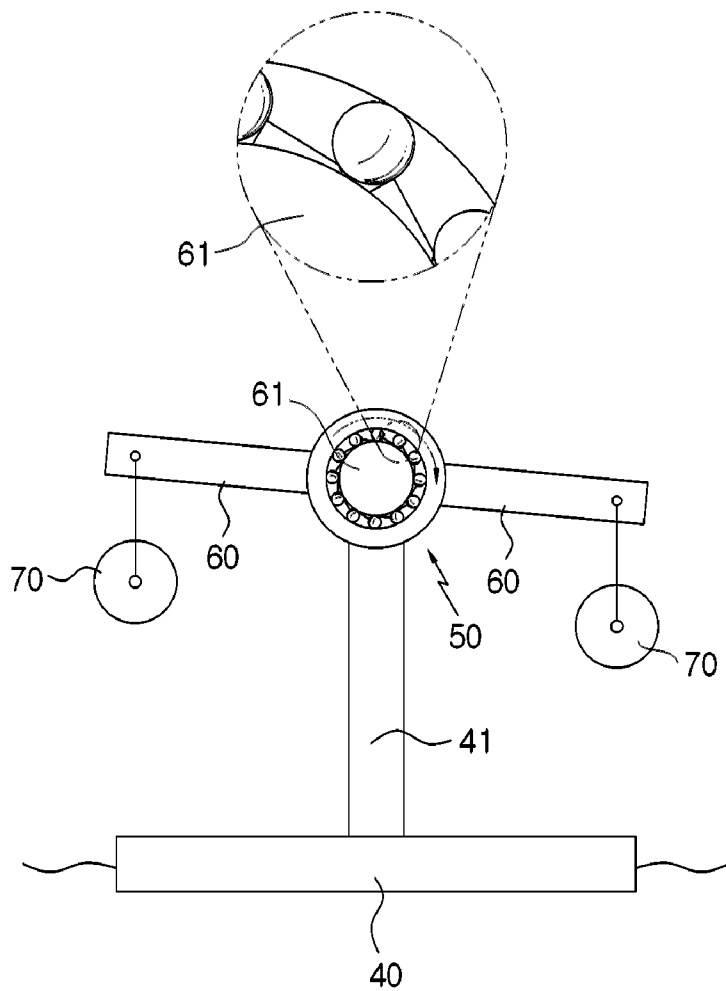
제31항에 있어서,

상기 복귀 장치(600)의 일측에 구성되고, 이동블록(720)의 일측에 형성되는 롤러(730)에 상기 복귀로프(220)가 걸리도록 결합되며, 상기 이동블록(720)은 부력체 상하 이송장치(700)에 연결되어 상기 부력체 상하 이송장치(700)의 작동에 의해 상기 부력체(100)의 높이가 조절되는 것을 특징으로 하는 파력 발전 장치.

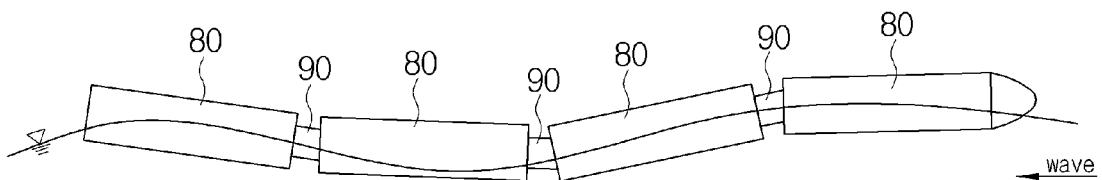
[Fig. 1]



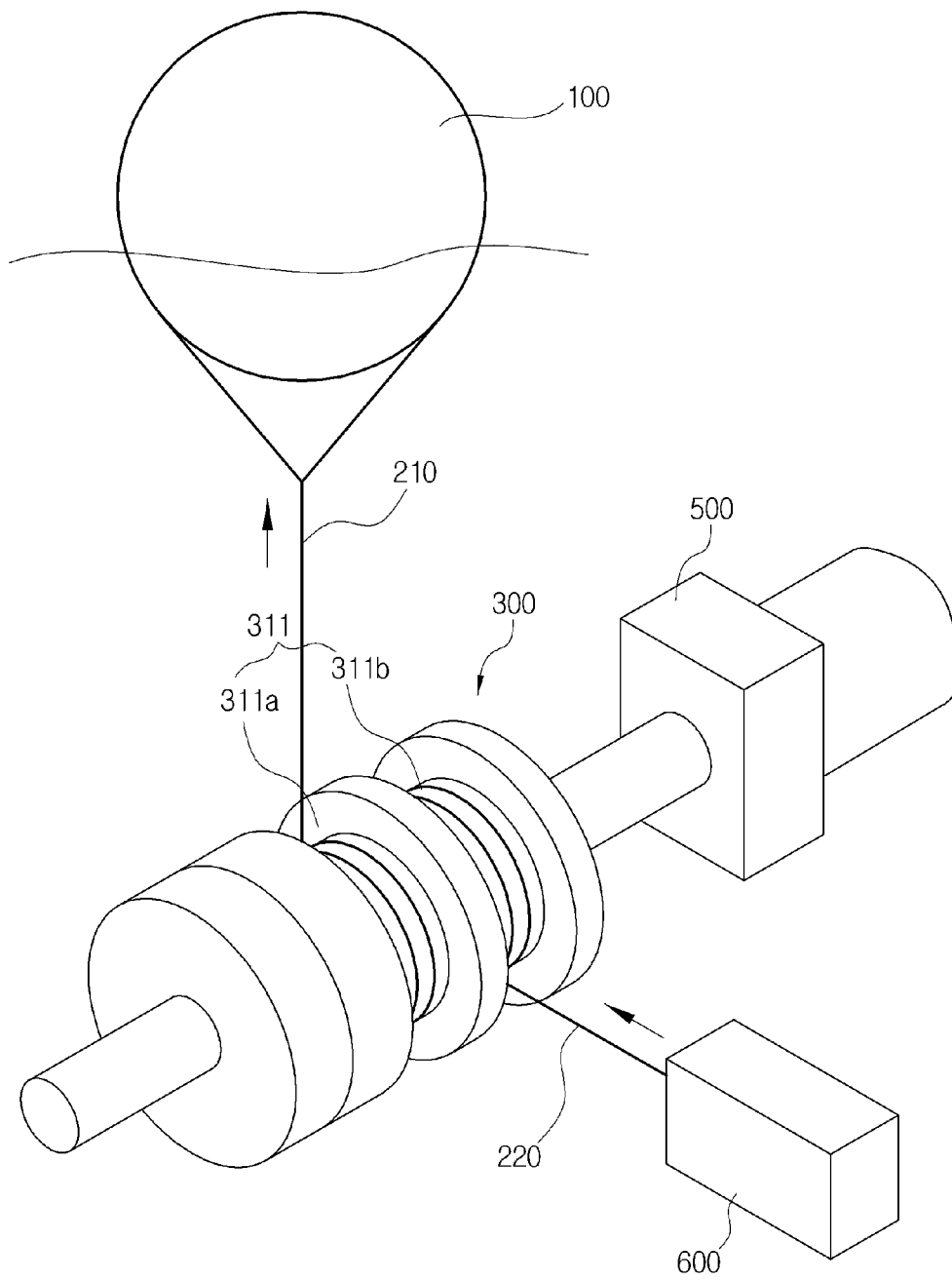
[Fig. 2]



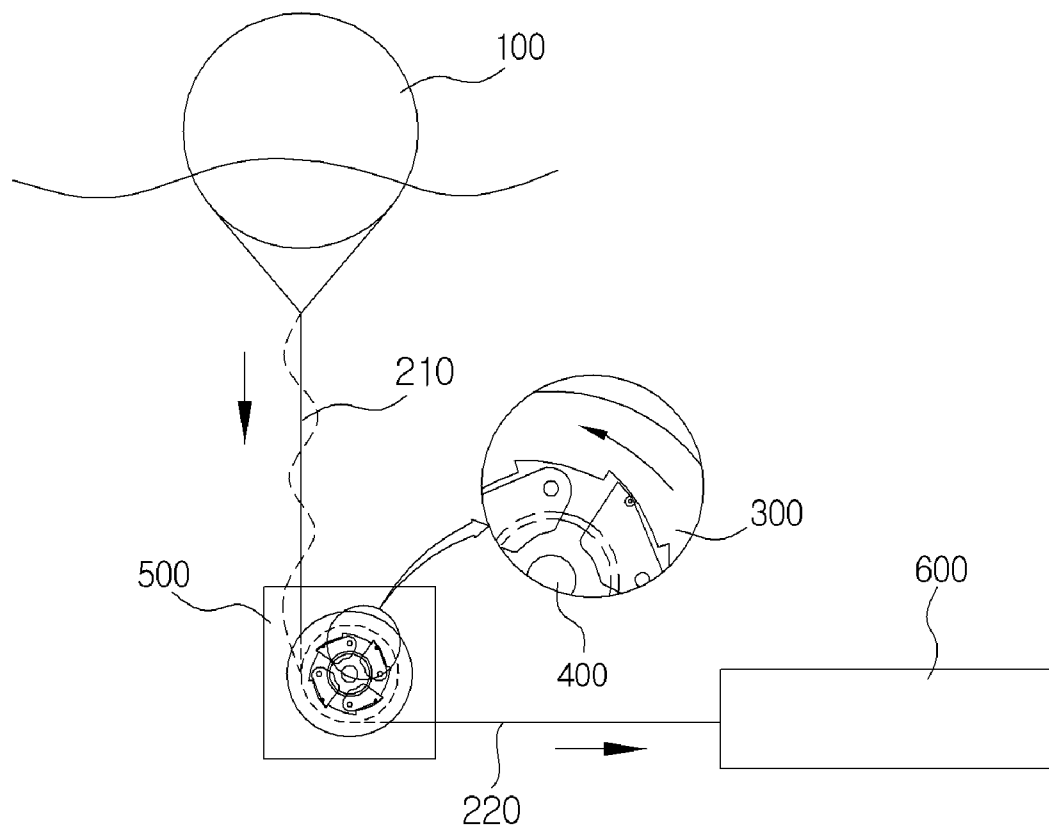
[Fig. 3]



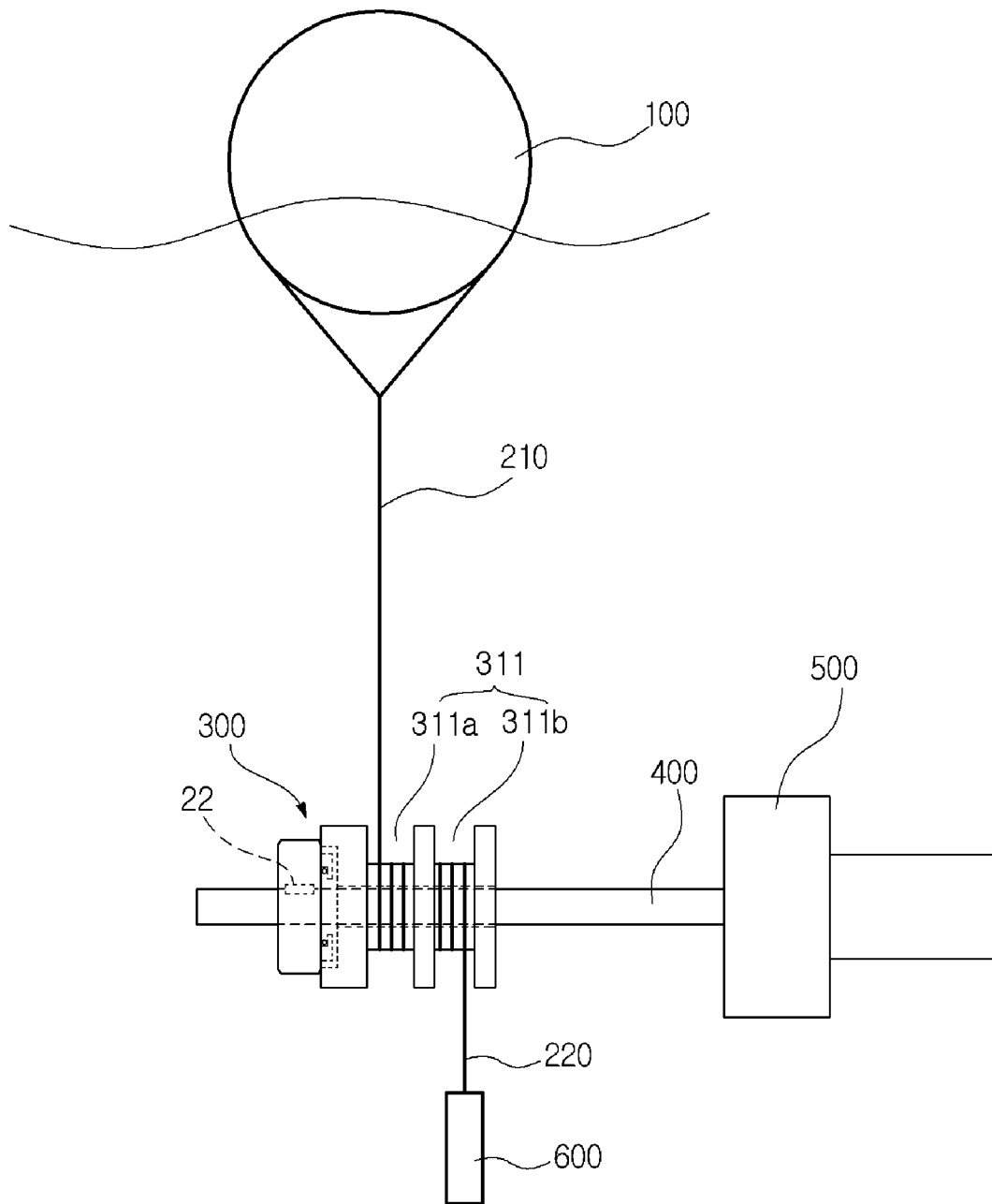
[Fig. 4]



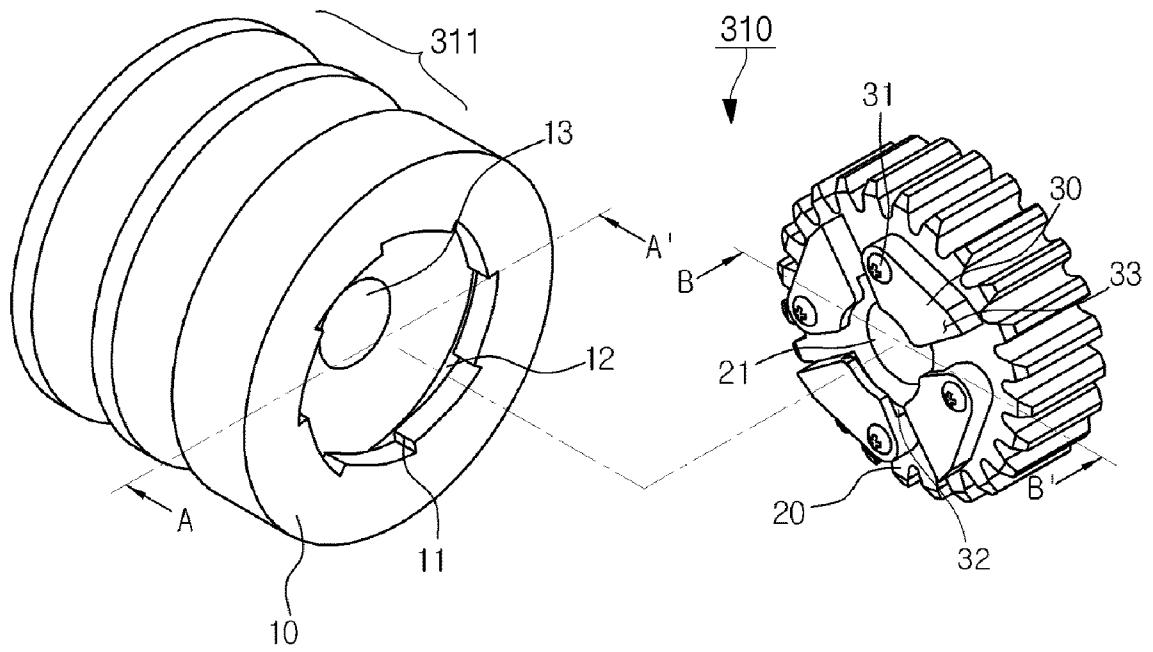
[Fig. 5]



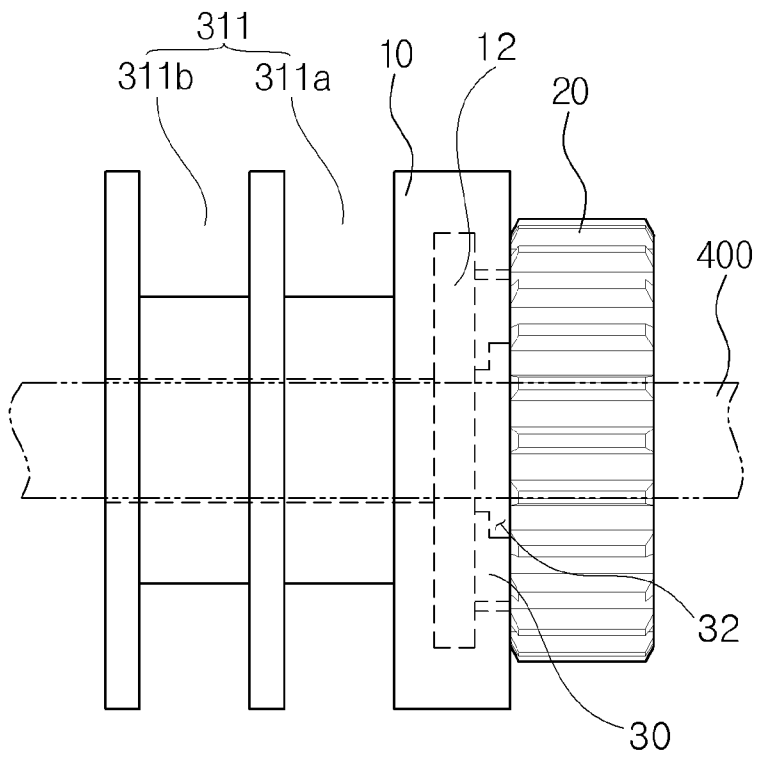
[Fig. 6]



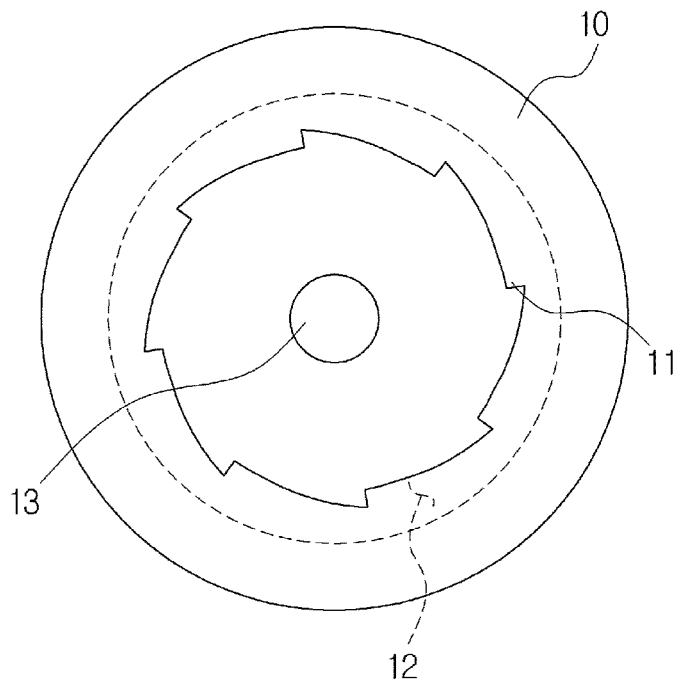
[Fig. 7]



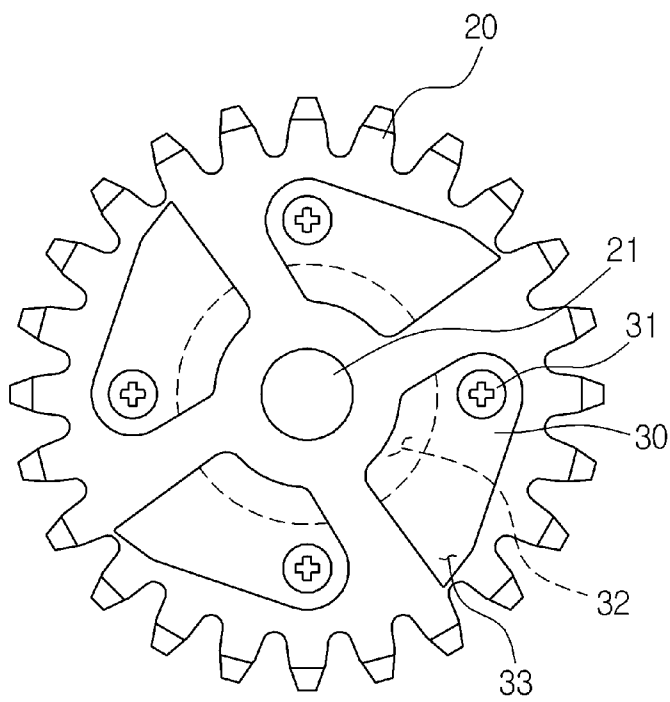
[Fig. 8]



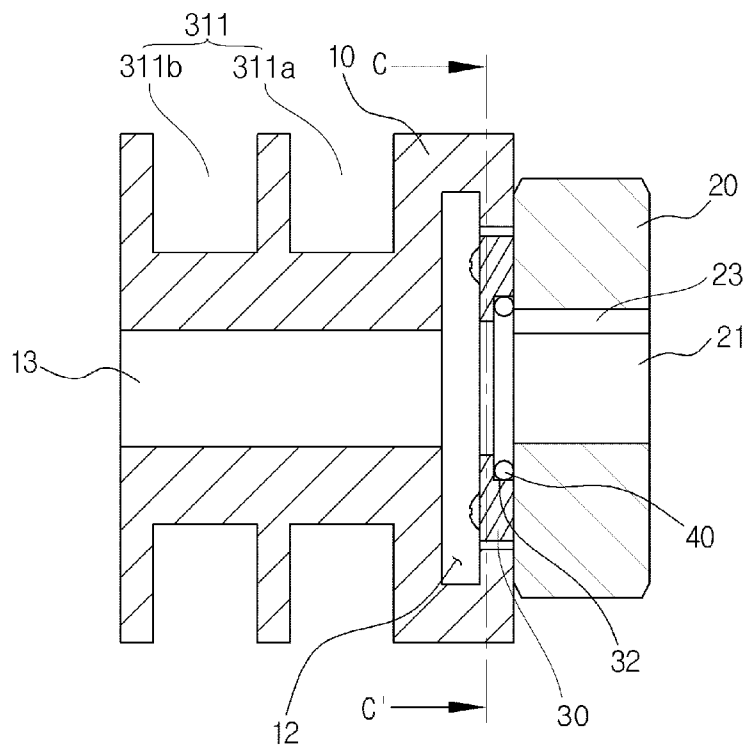
[Fig. 9]



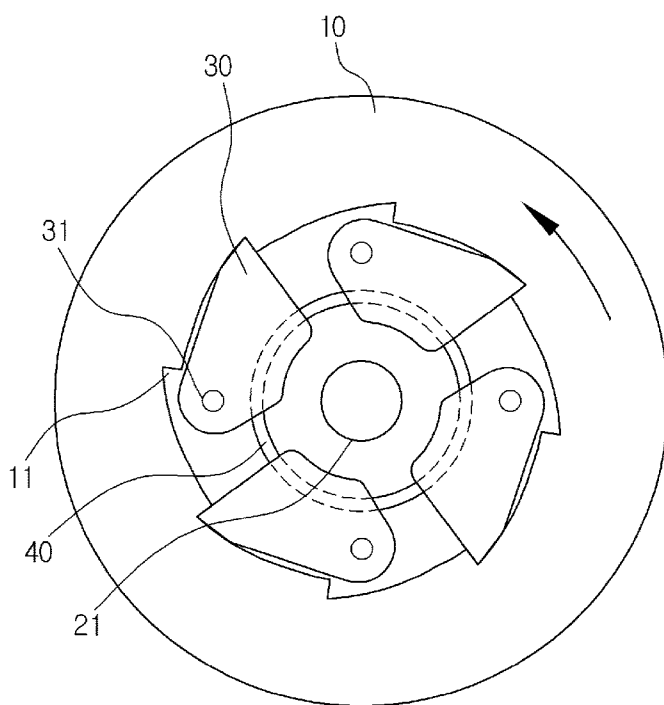
[Fig. 10]



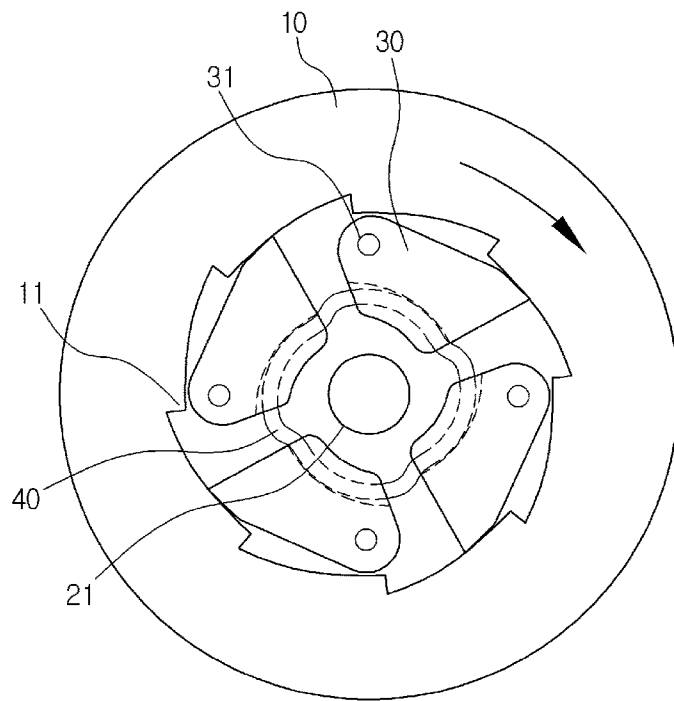
[Fig. 11]



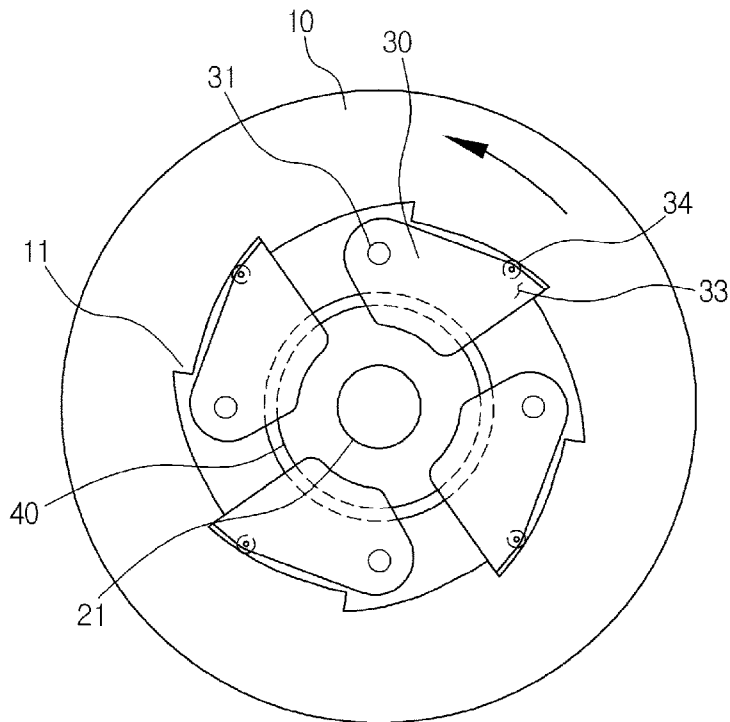
[Fig. 12]



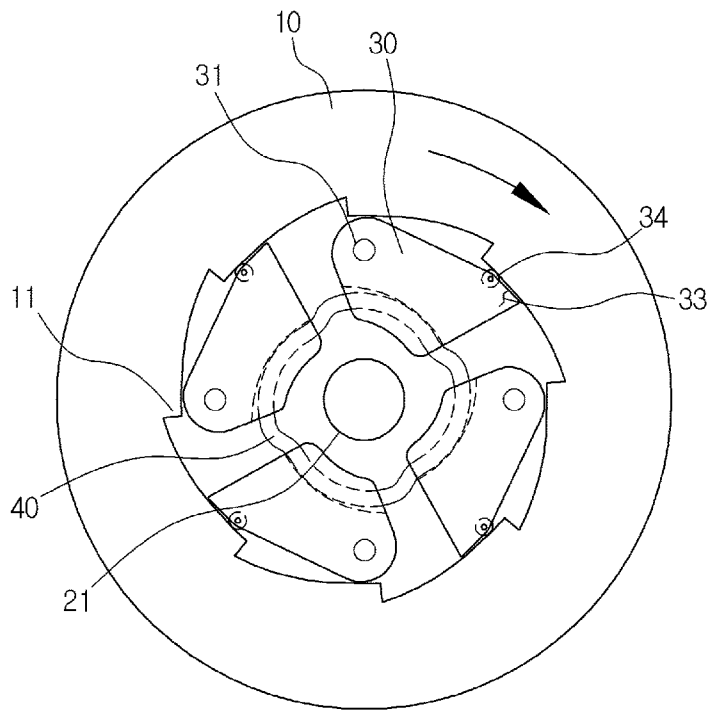
[Fig. 13]



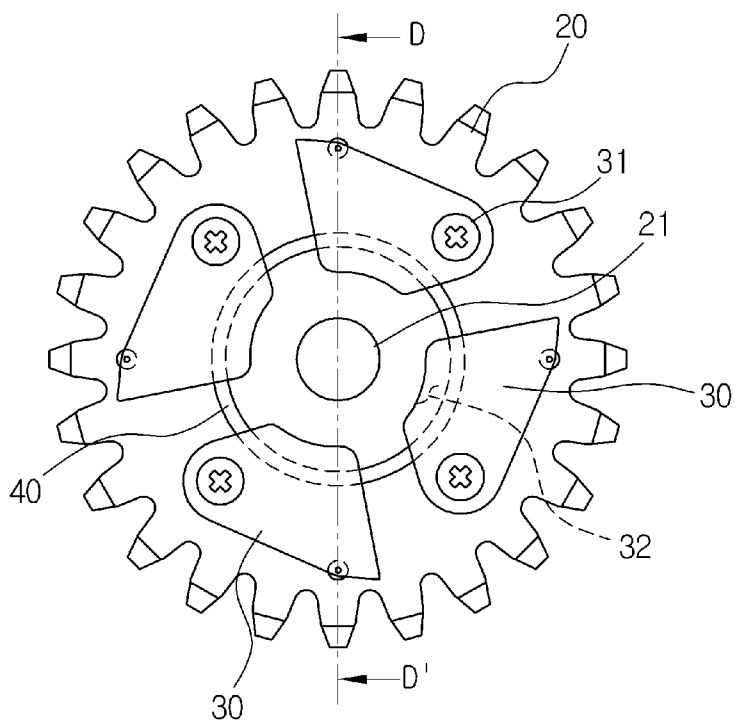
[Fig. 14]



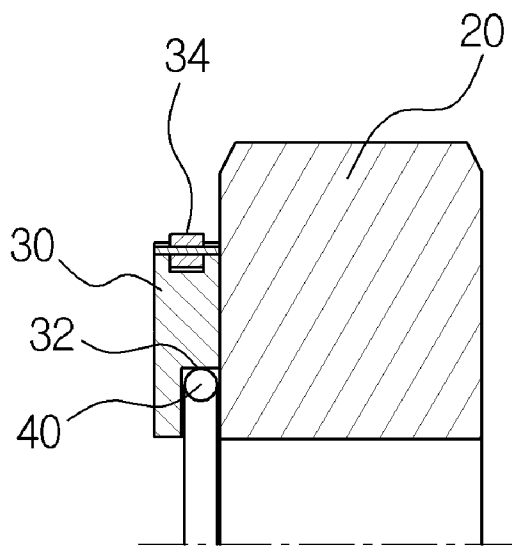
[Fig. 15]



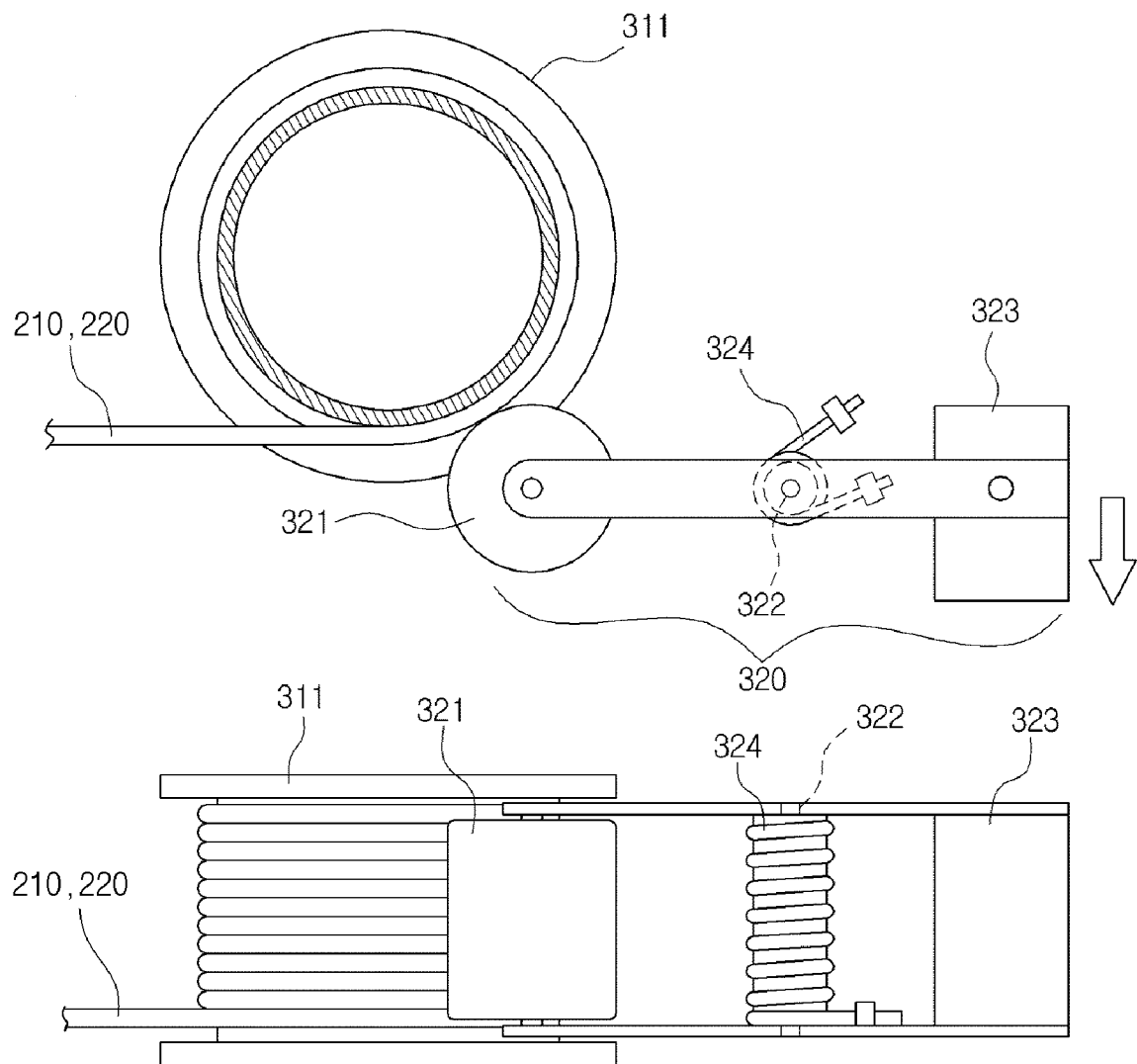
[Fig. 16]



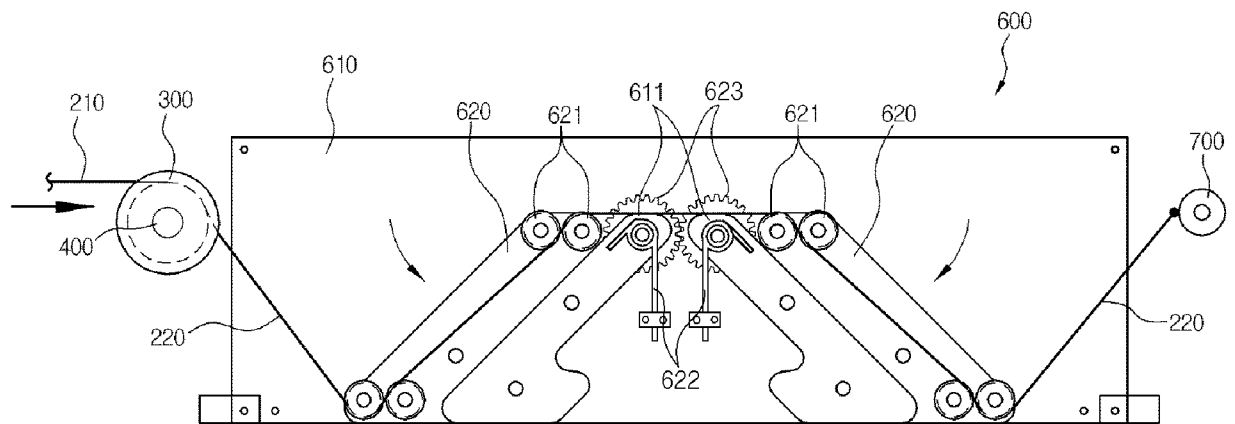
[Fig. 17]



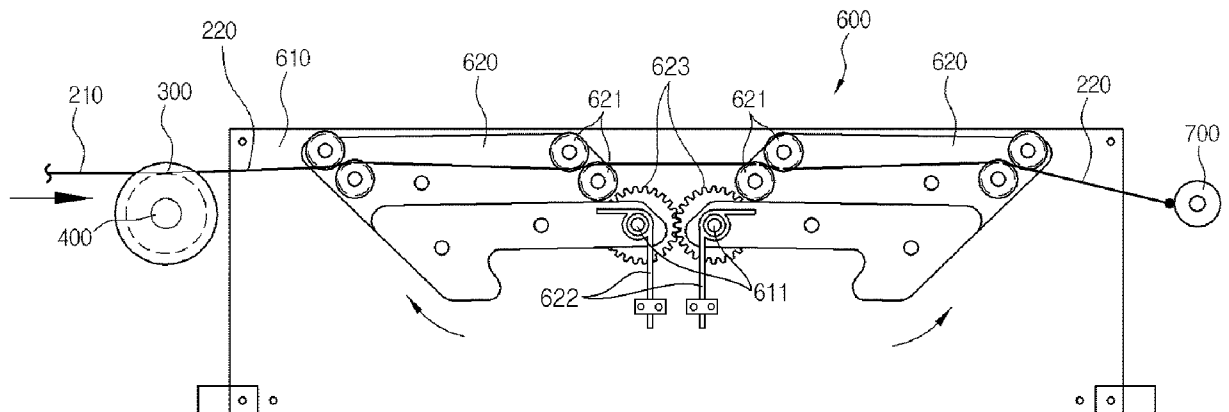
[Fig. 18]



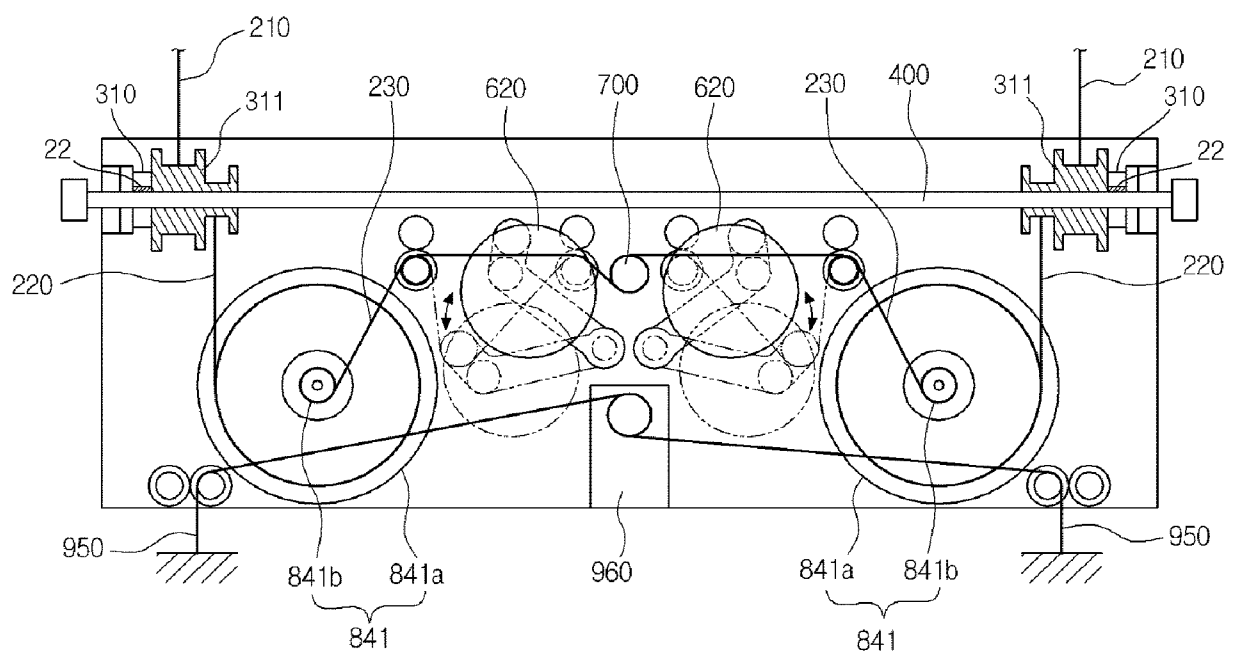
[Fig. 19]



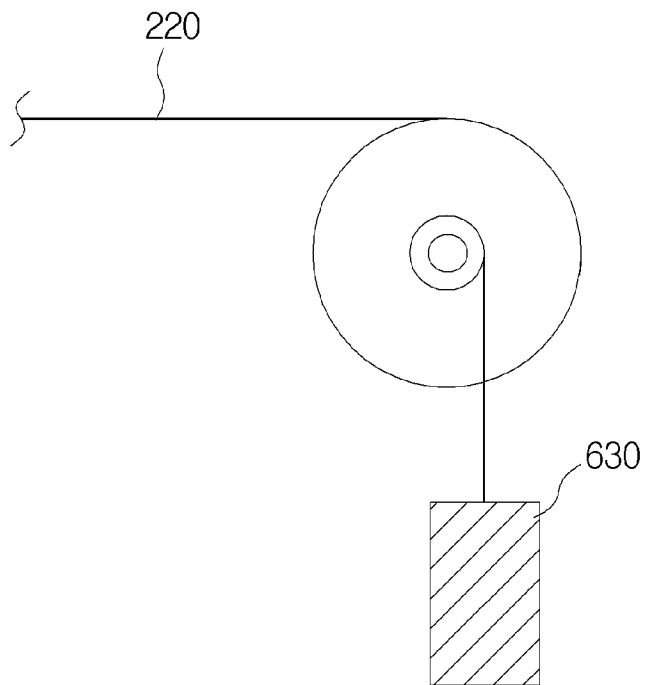
[Fig. 20]



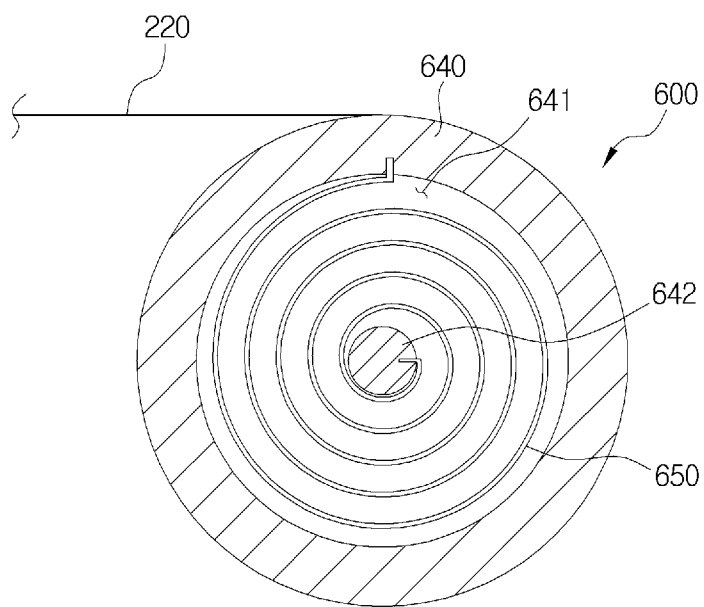
[Fig. 21]



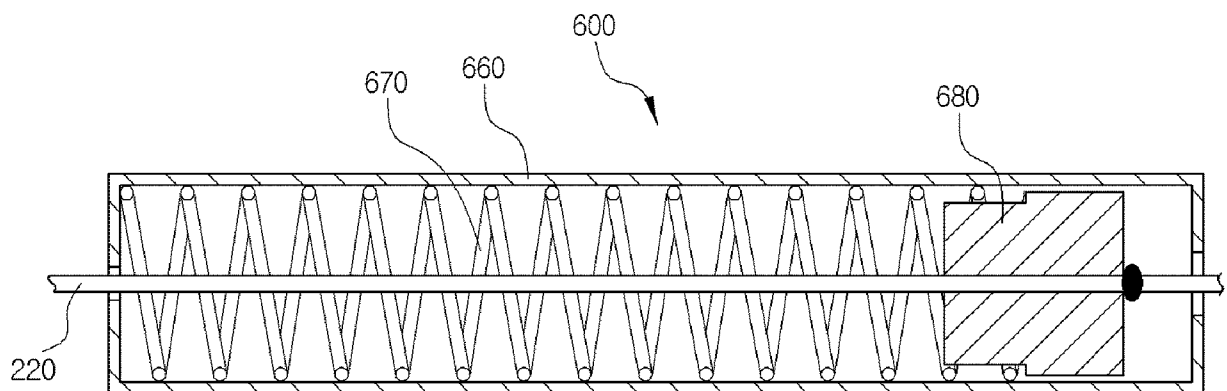
[Fig. 22]



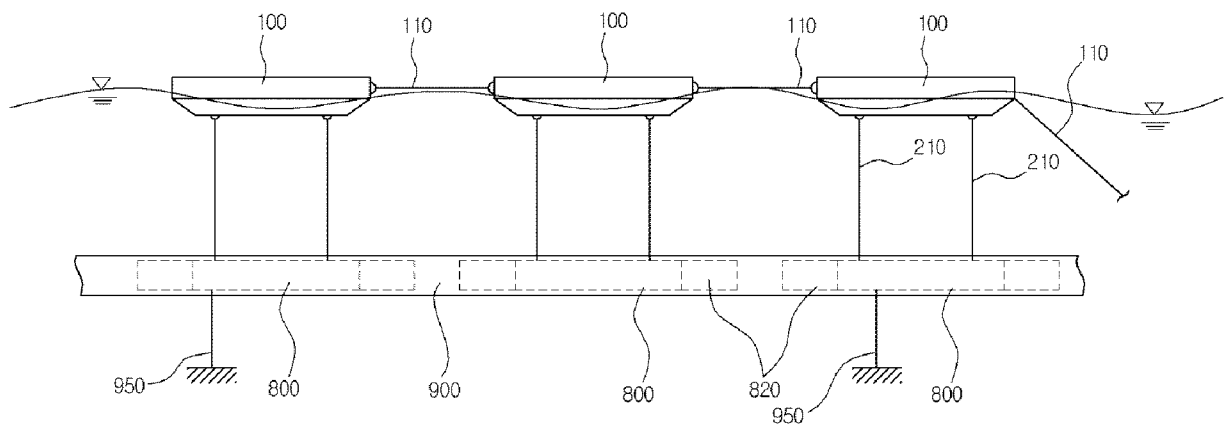
[Fig. 23]



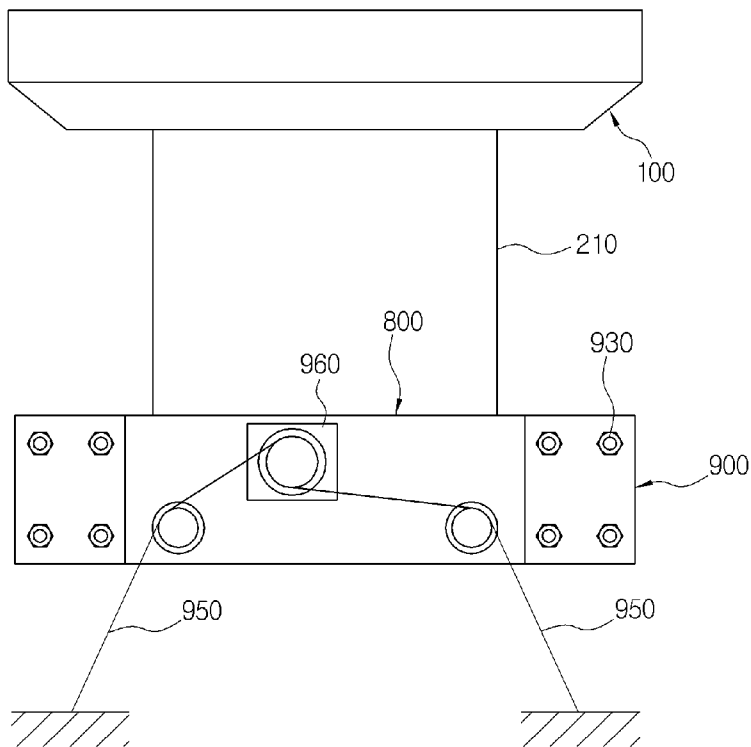
[Fig. 24]



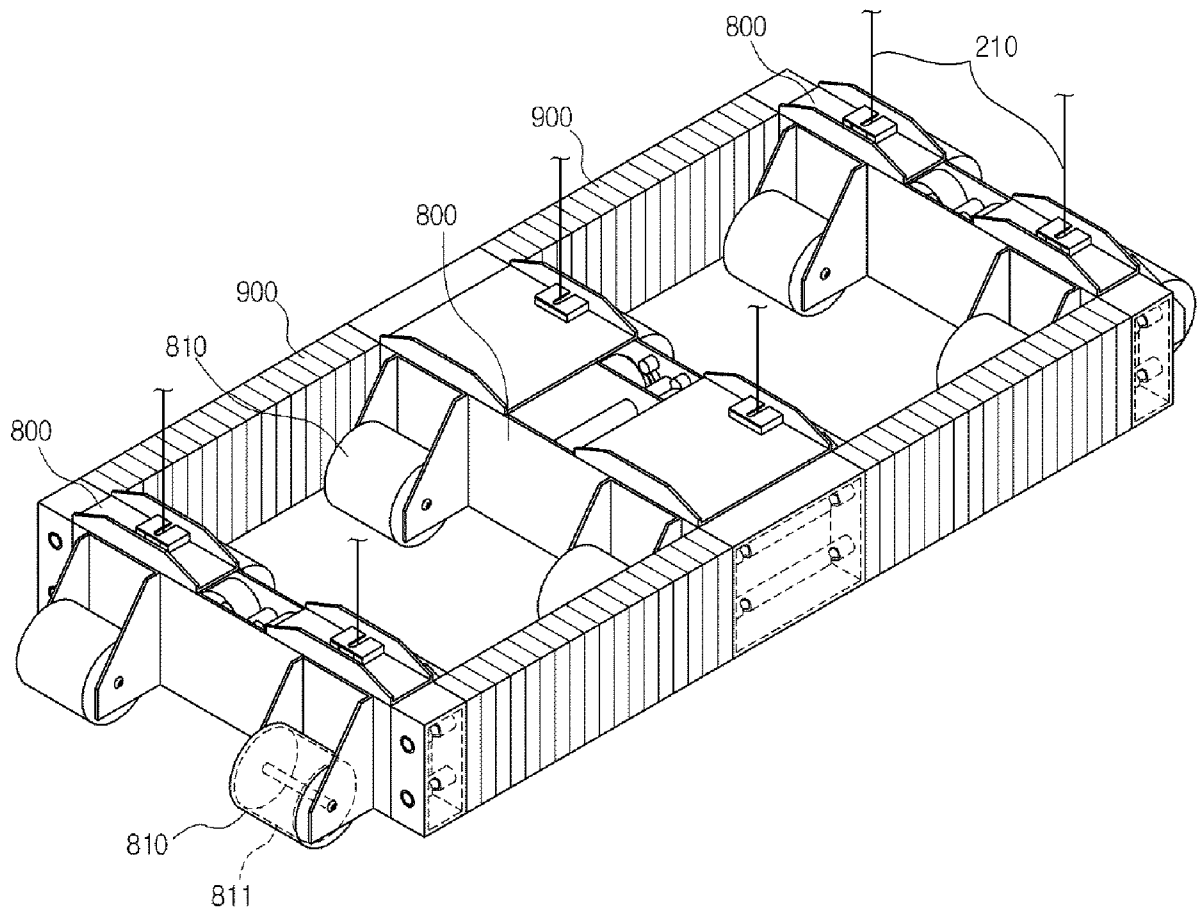
[Fig. 25]



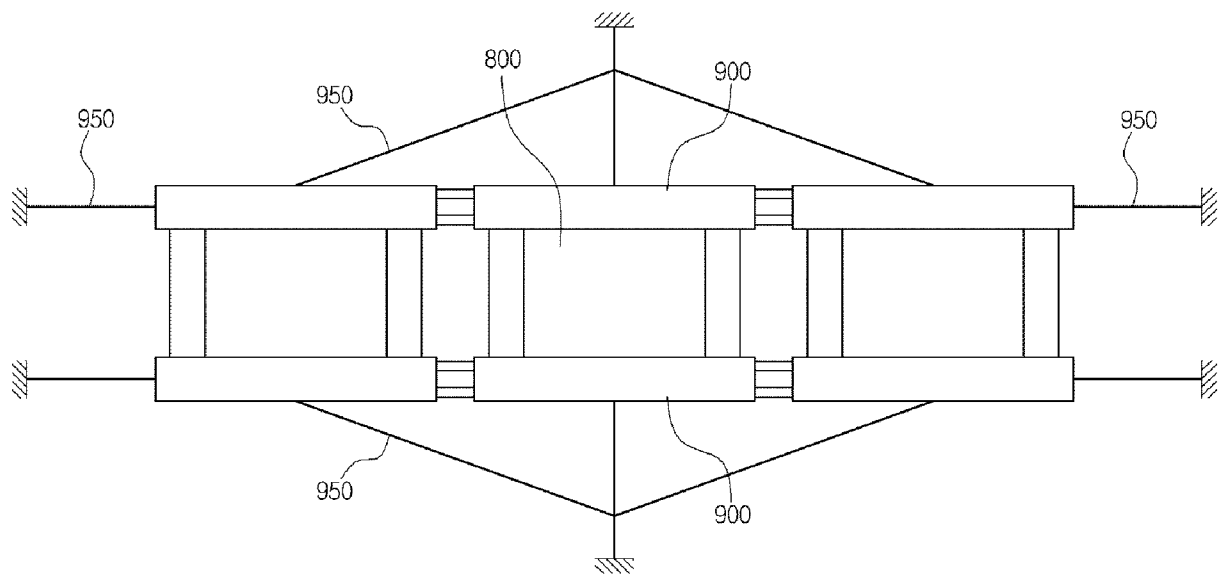
[Fig. 26]



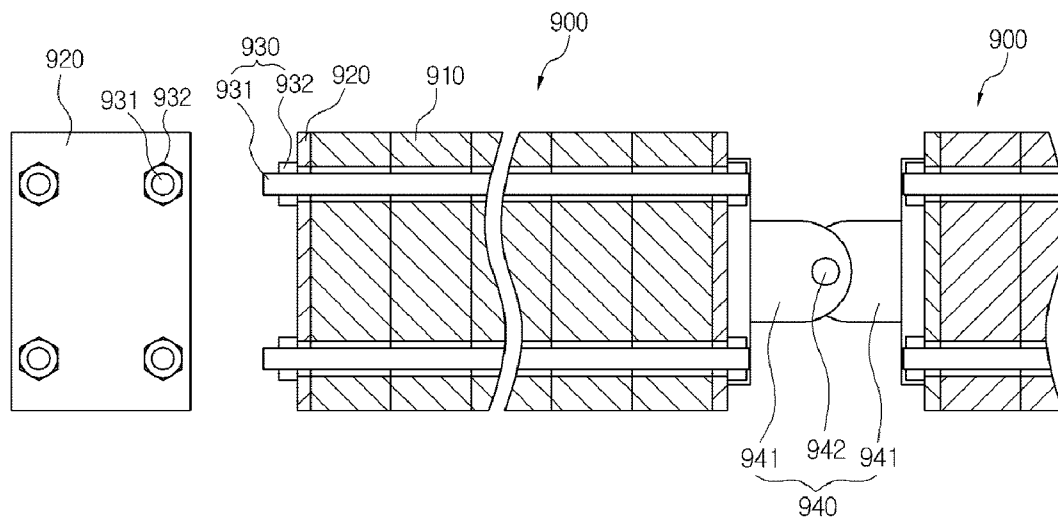
[Fig. 27]



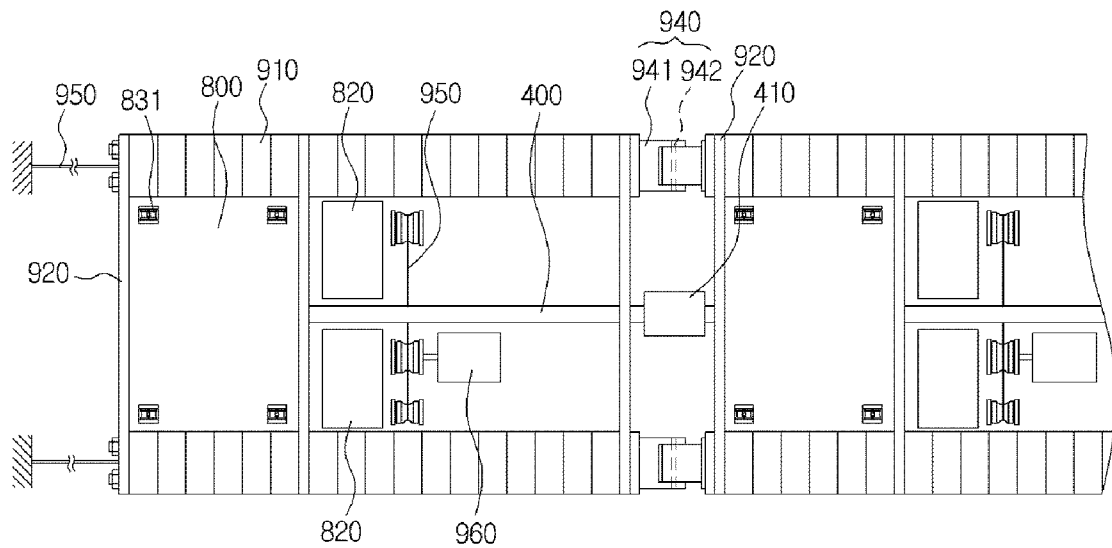
[Fig. 28]



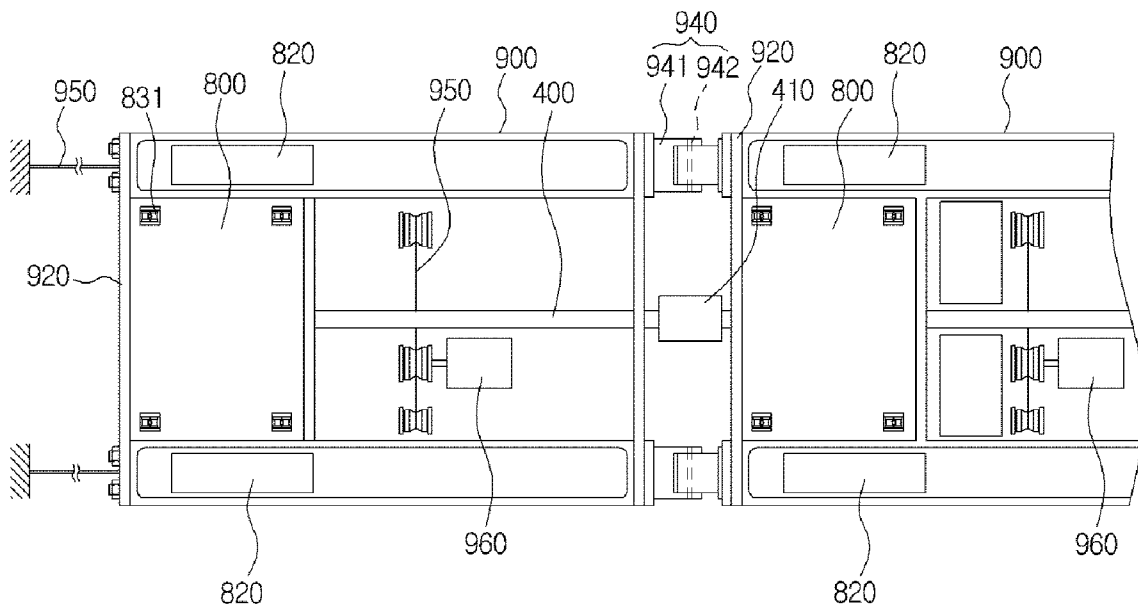
[Fig. 29]



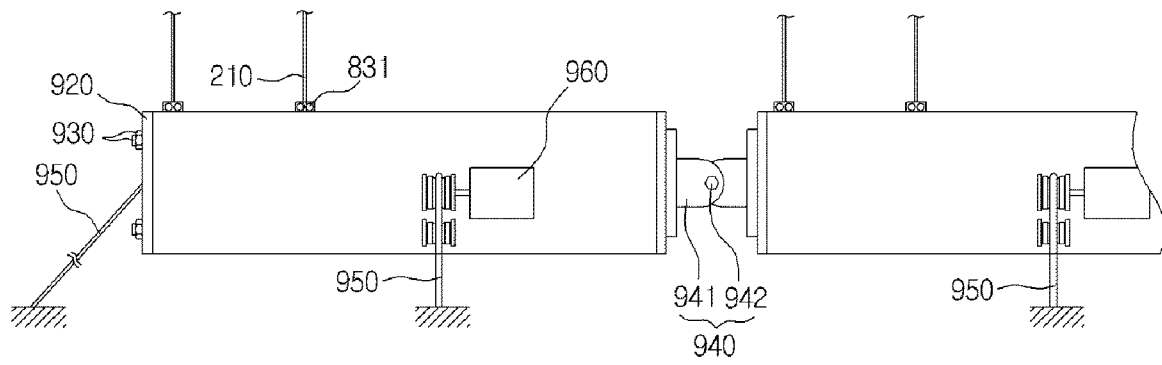
[Fig. 30]



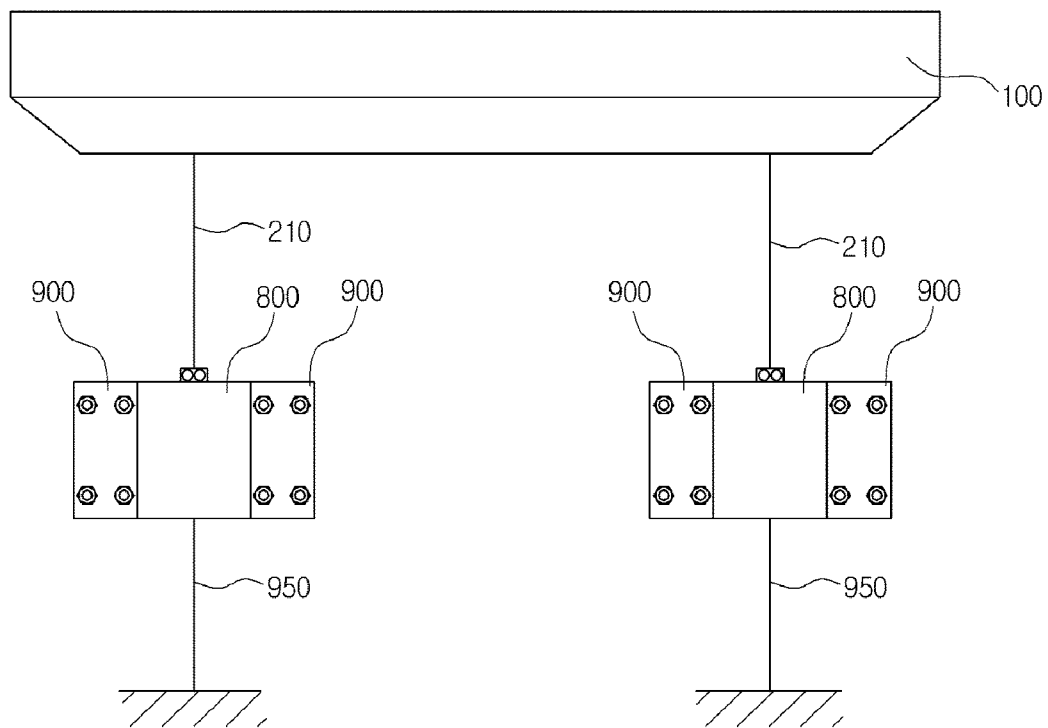
[Fig. 31]



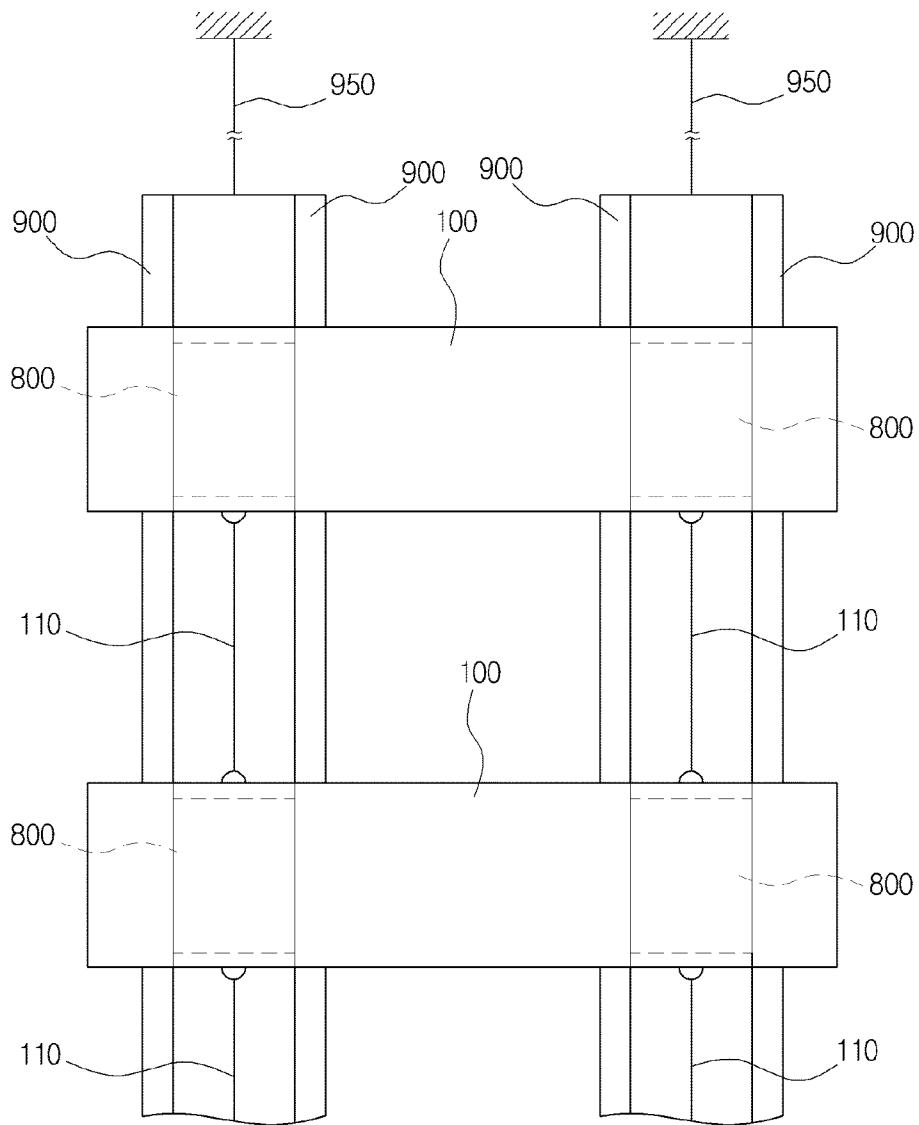
[Fig. 32]



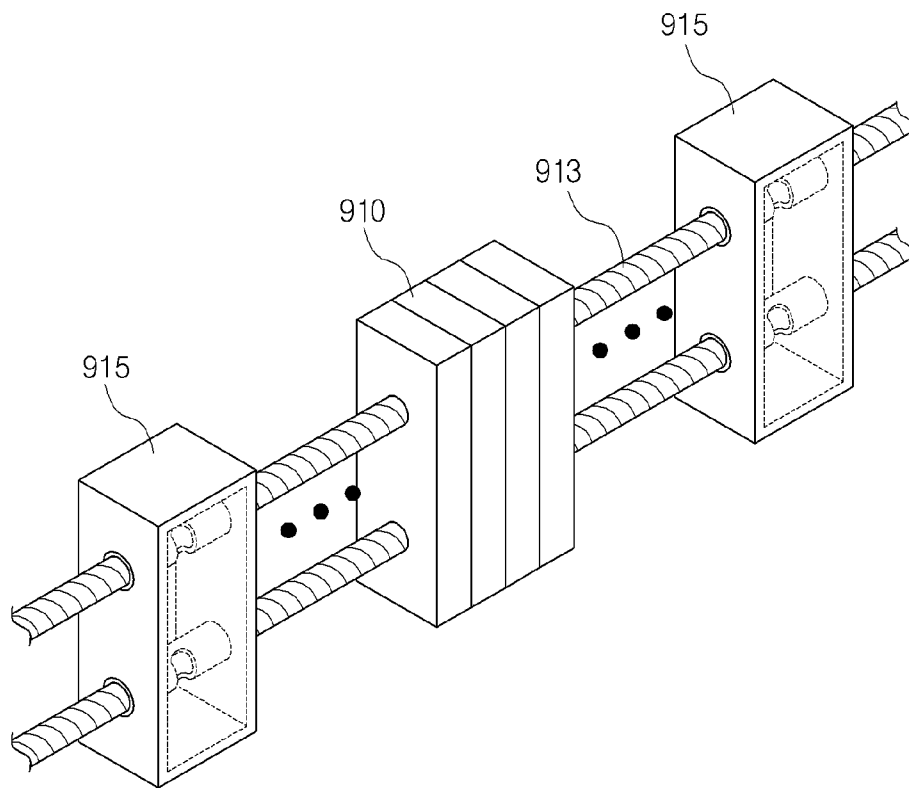
[Fig. 33]



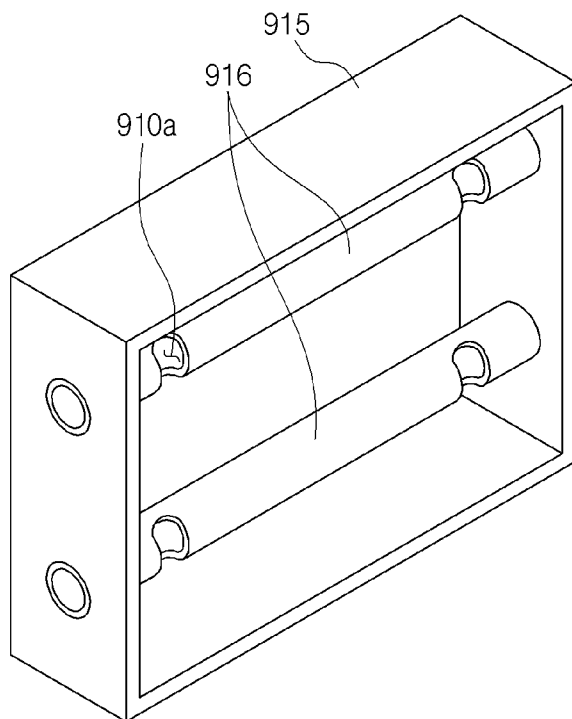
[Fig. 34]



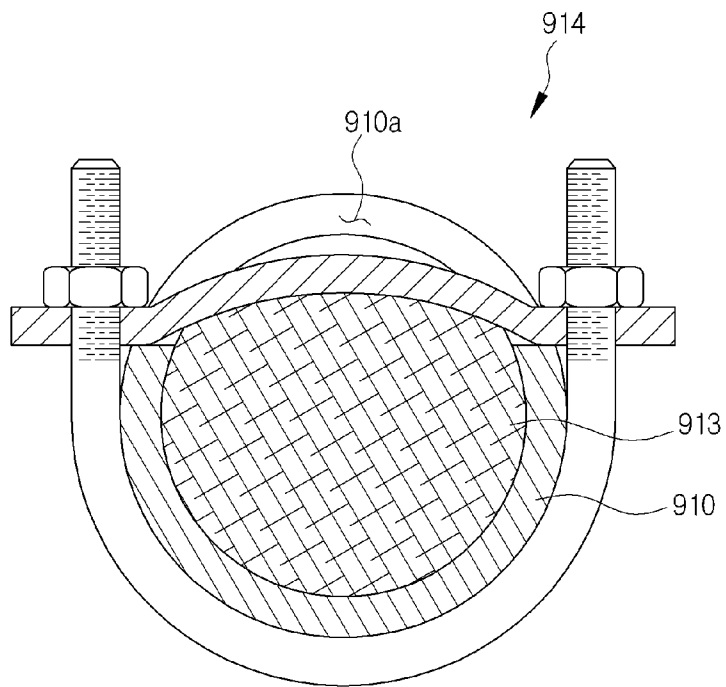
[Fig. 35]



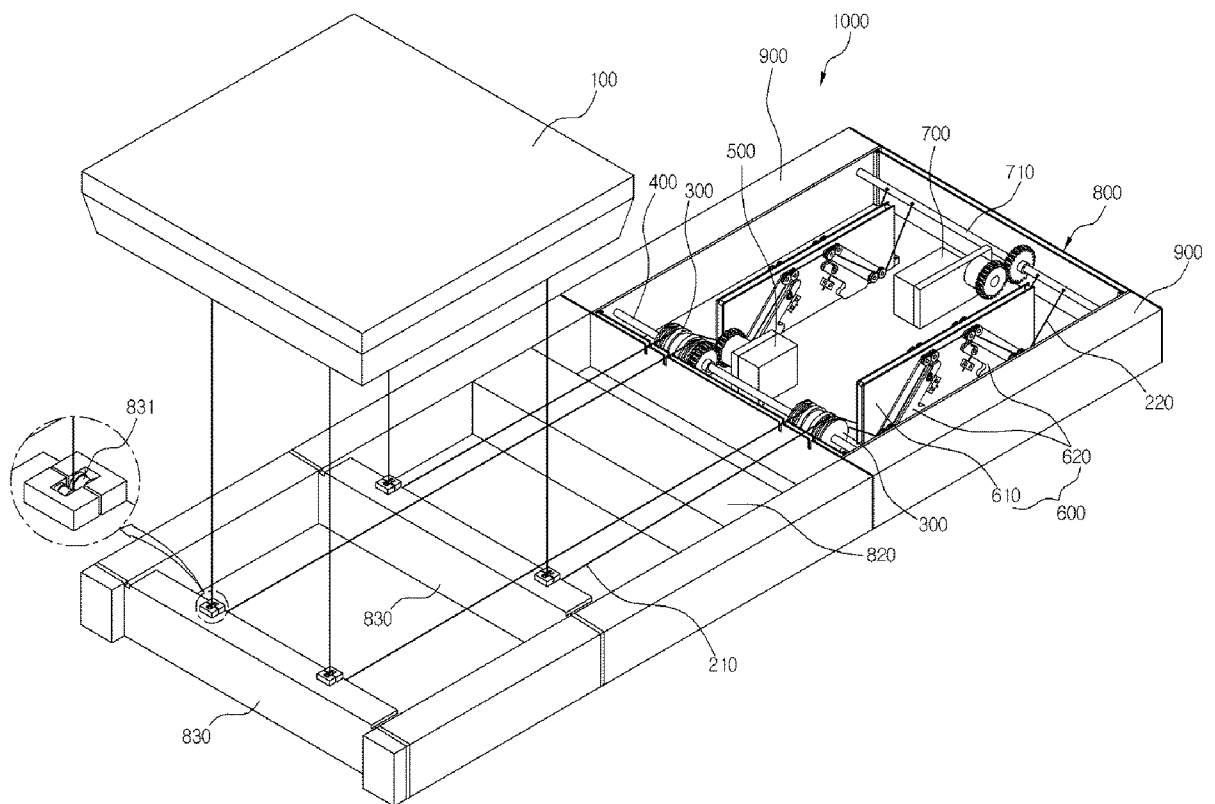
[Fig. 36]



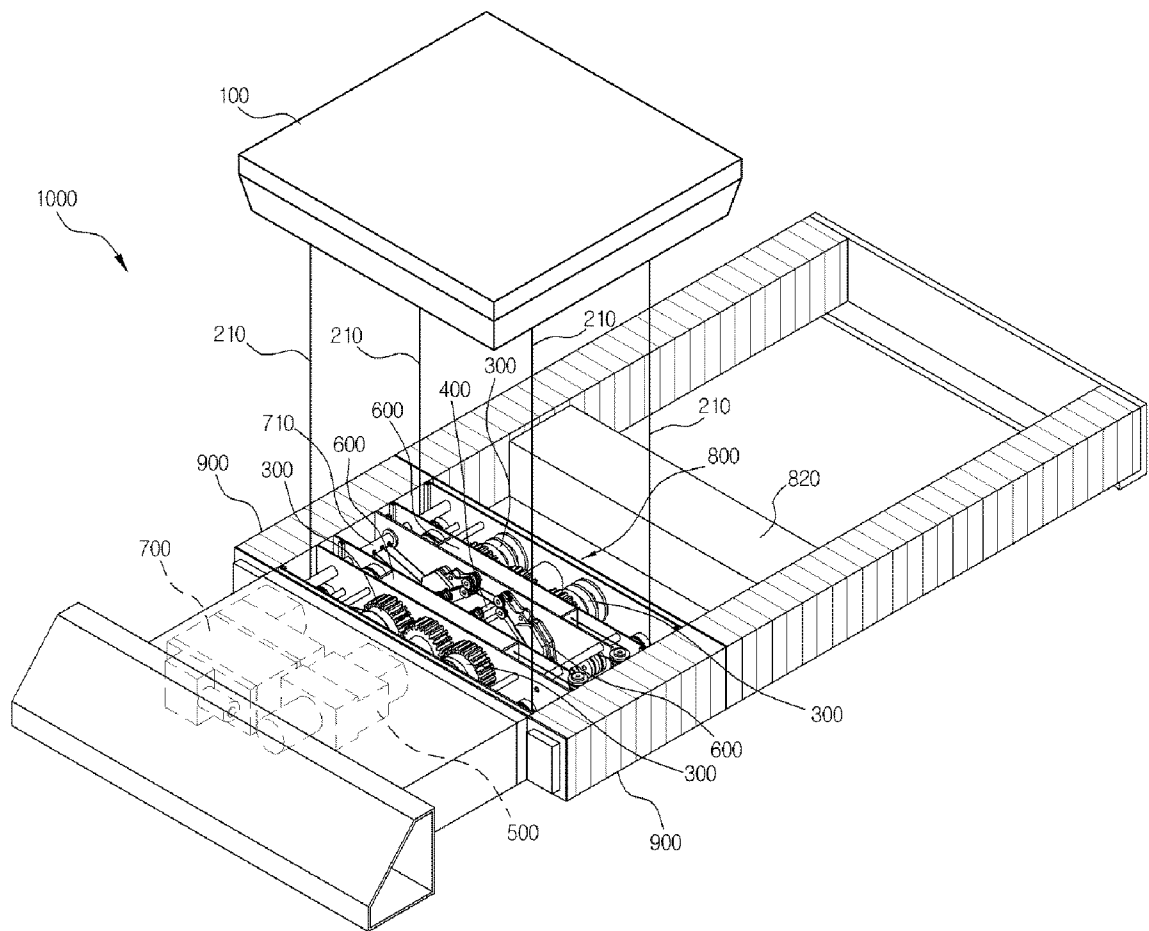
[Fig. 37]



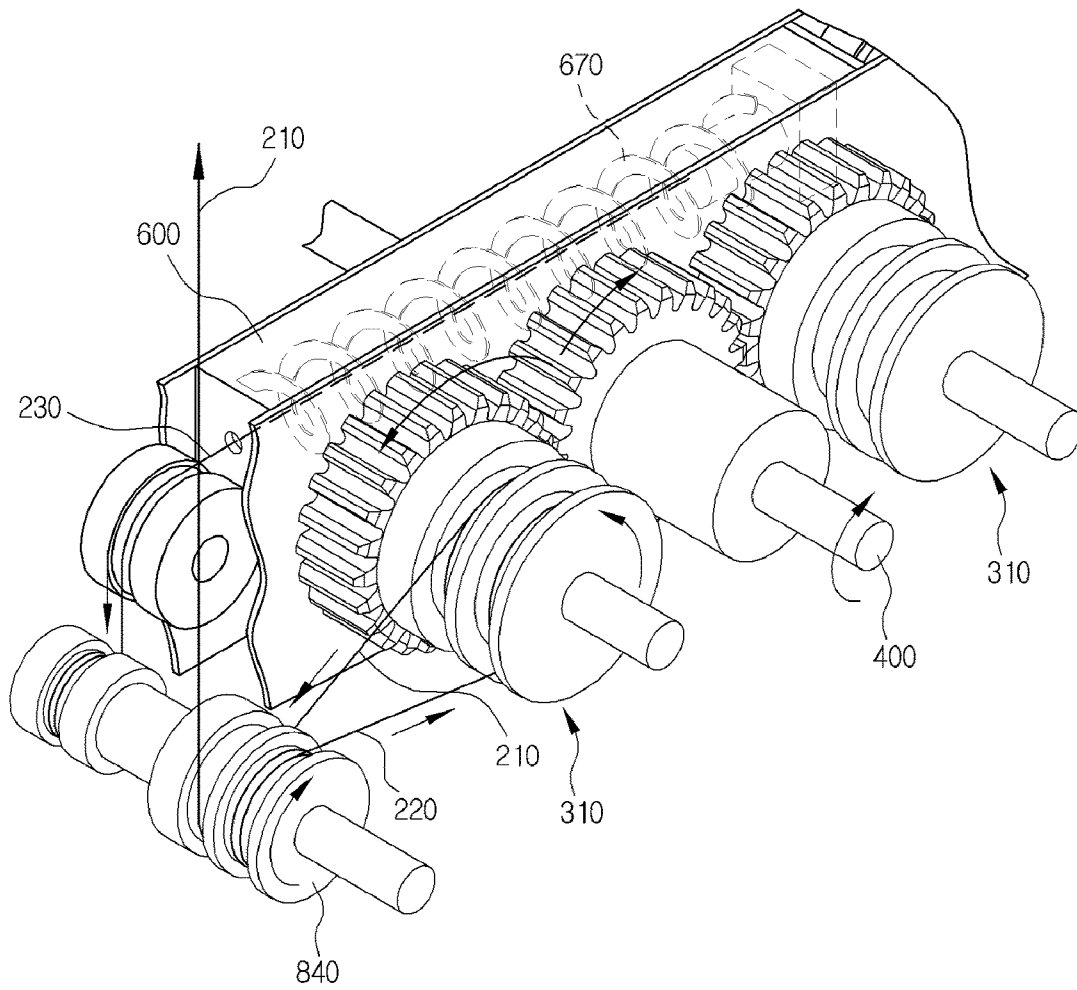
[Fig. 38]



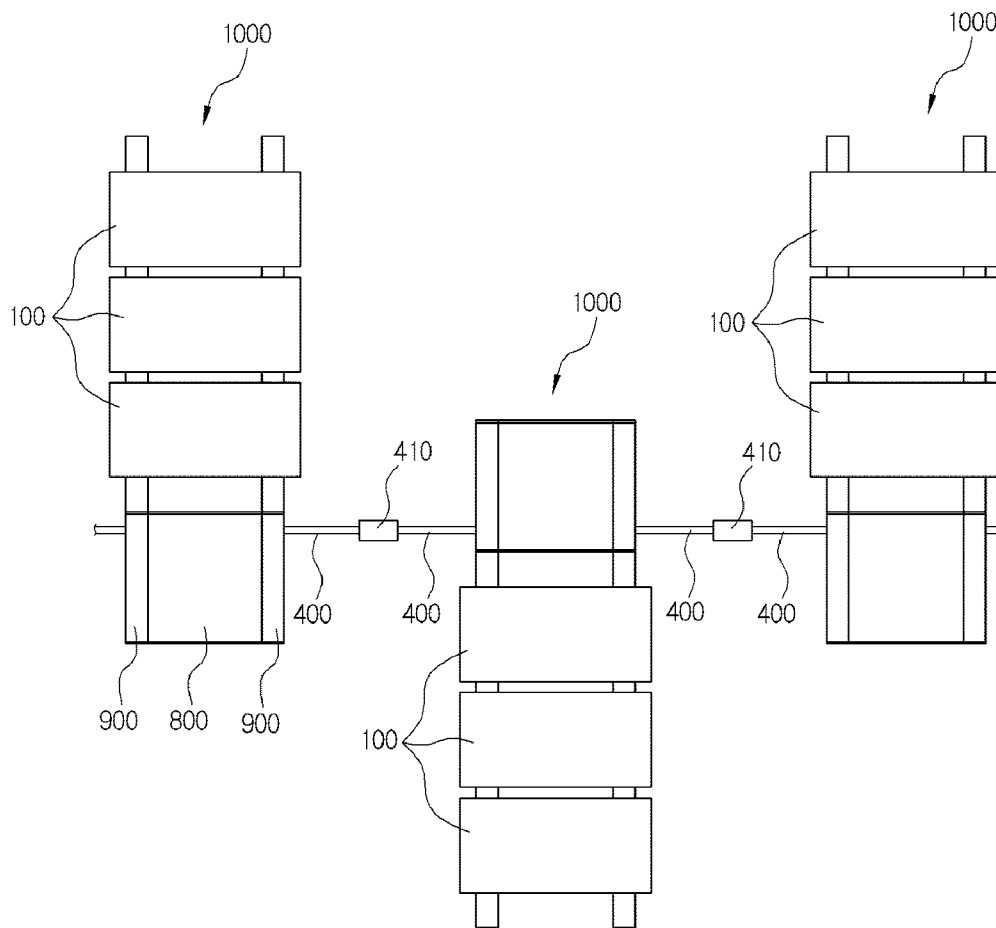
[Fig. 39]



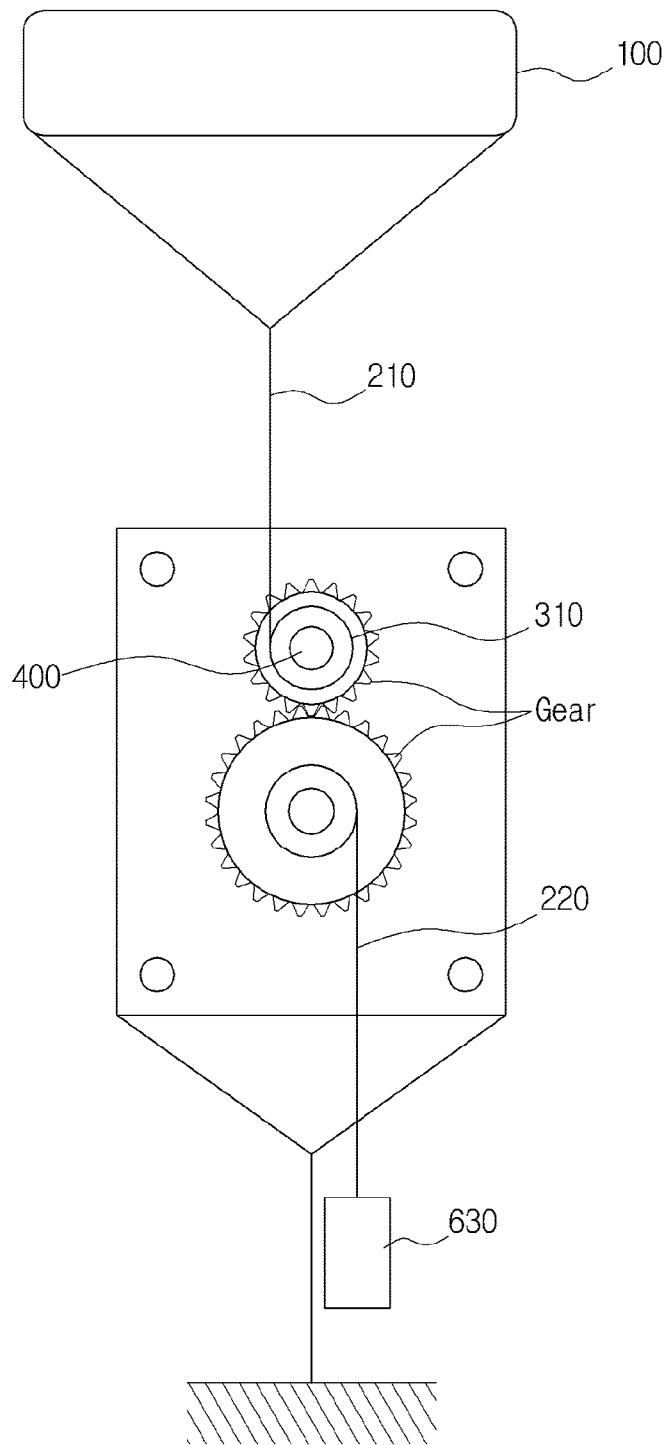
[Fig. 40]



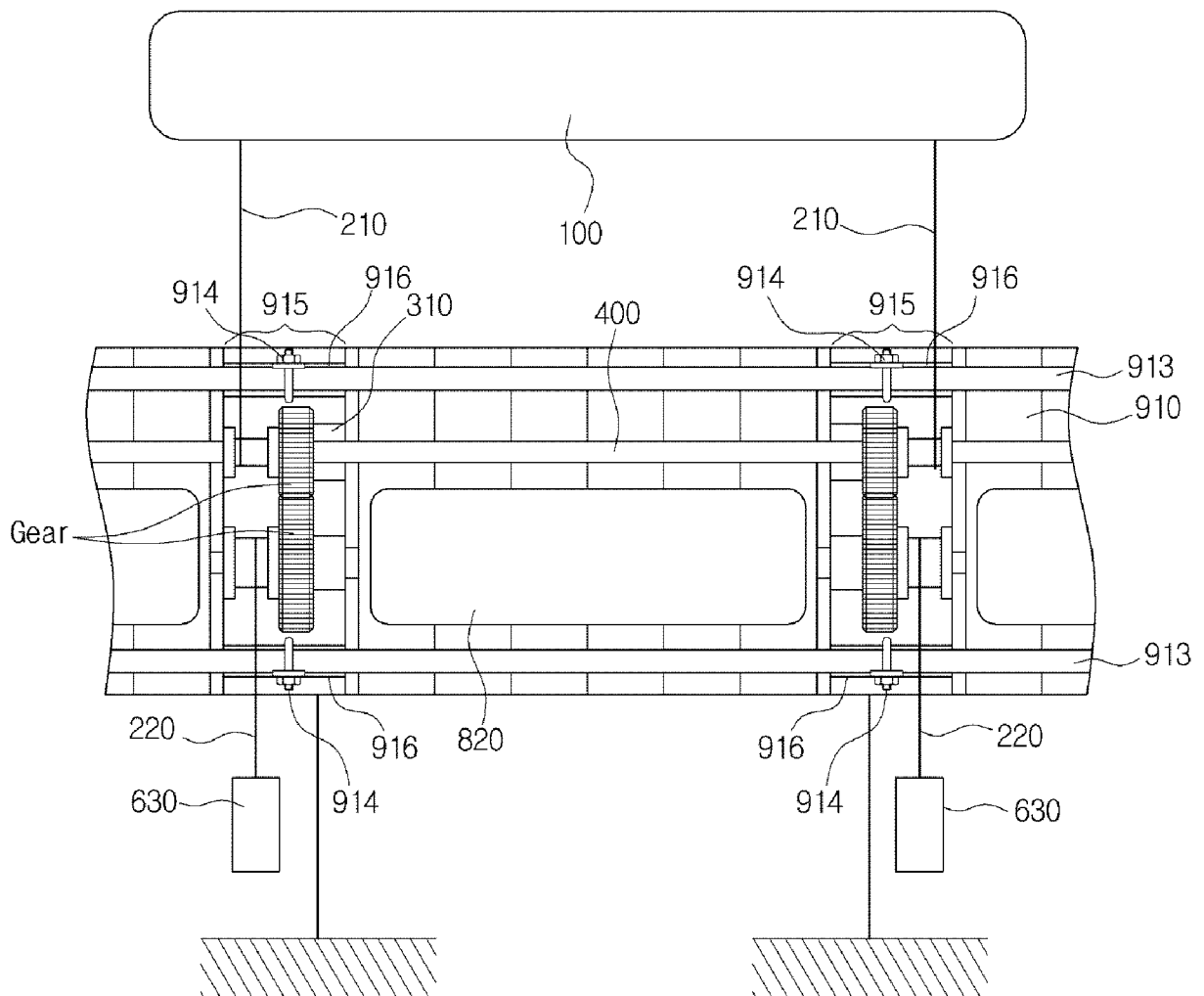
[Fig. 41]



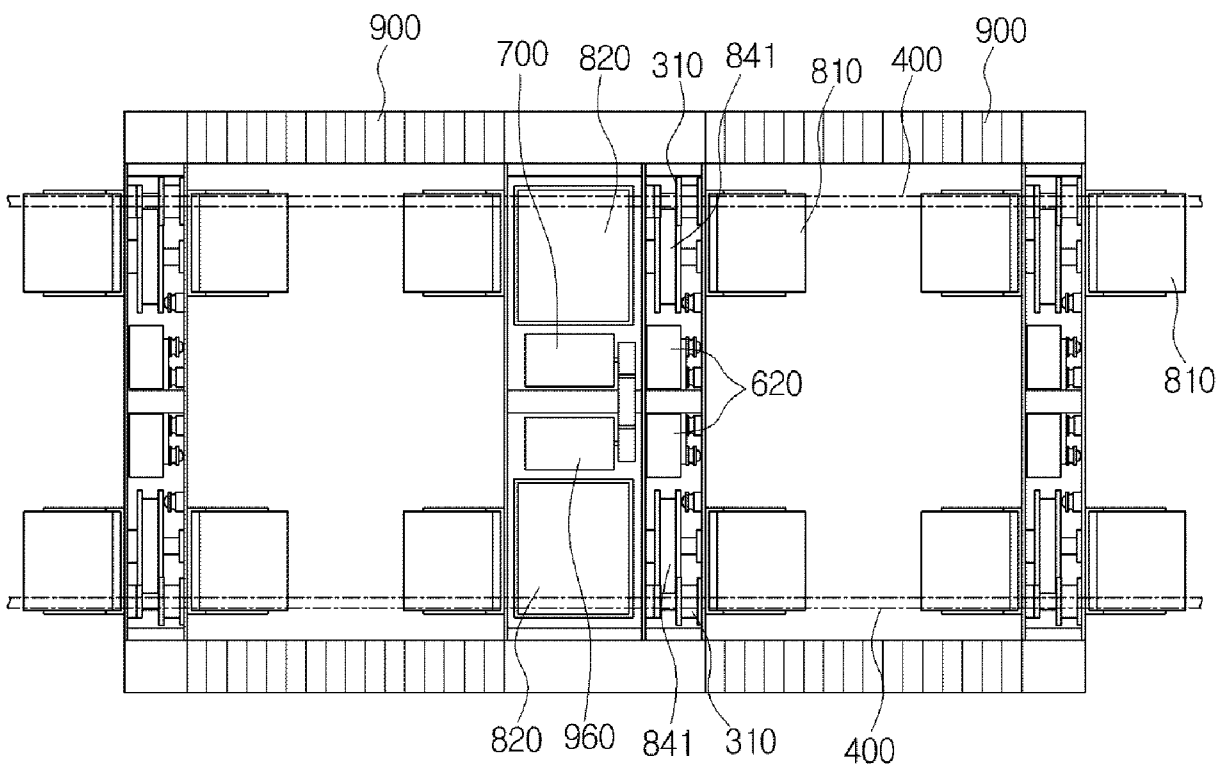
[Fig. 42]



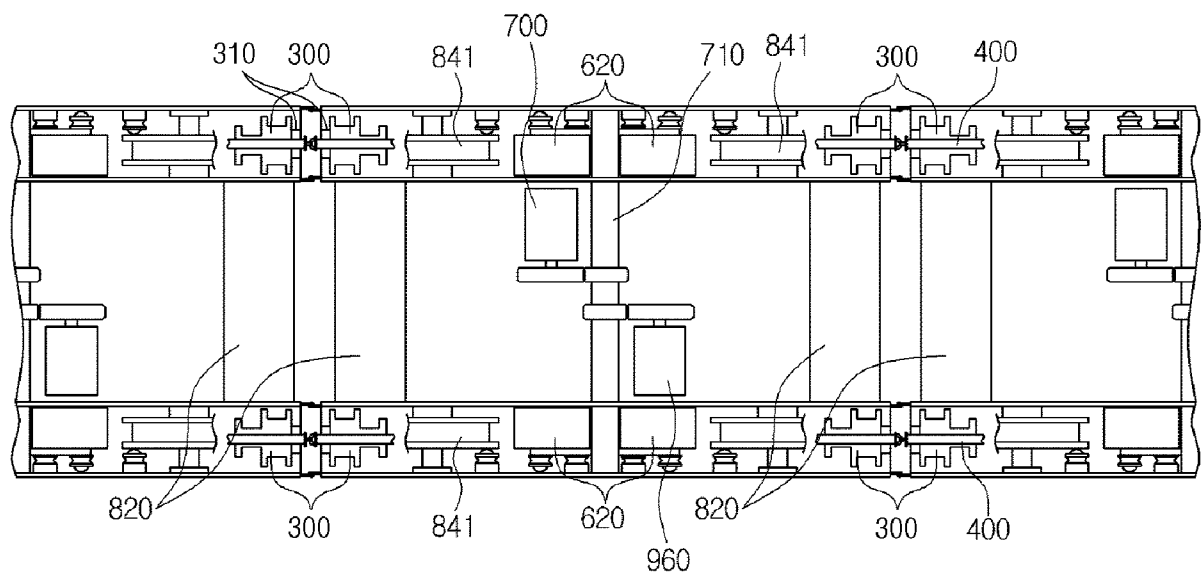
[Fig. 43]



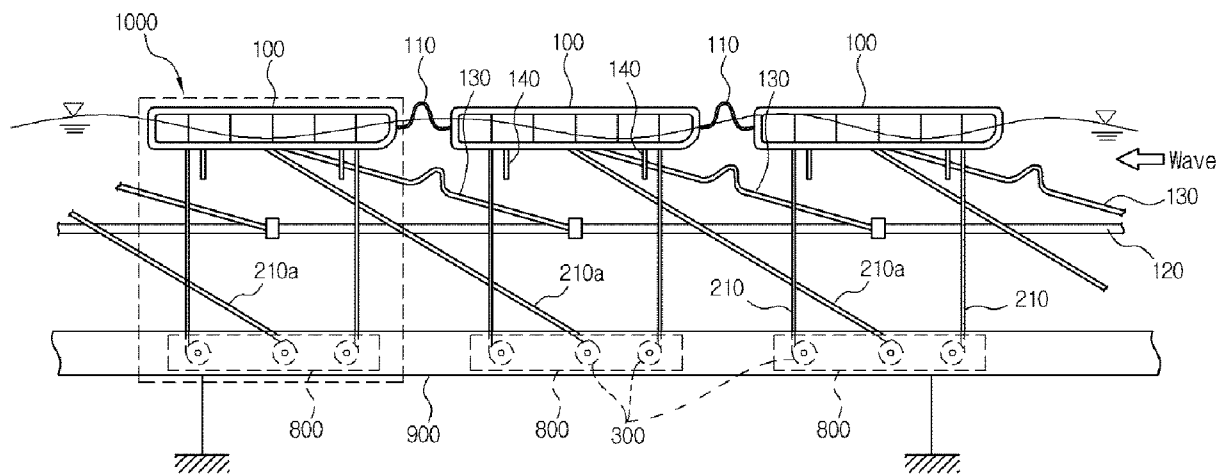
[Fig. 44]



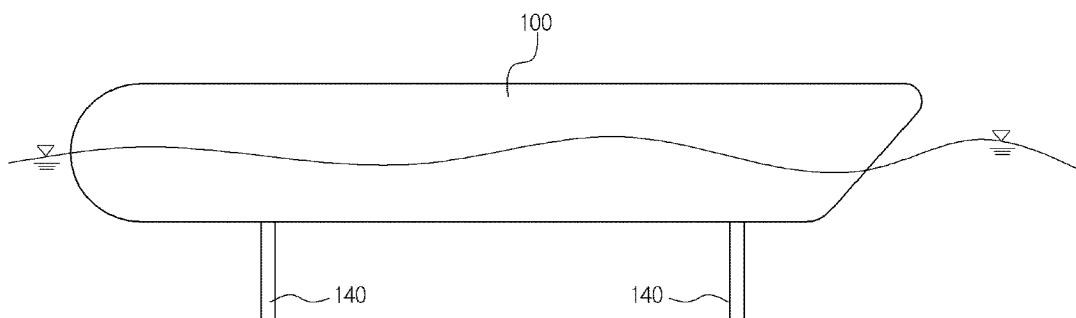
[Fig. 45]



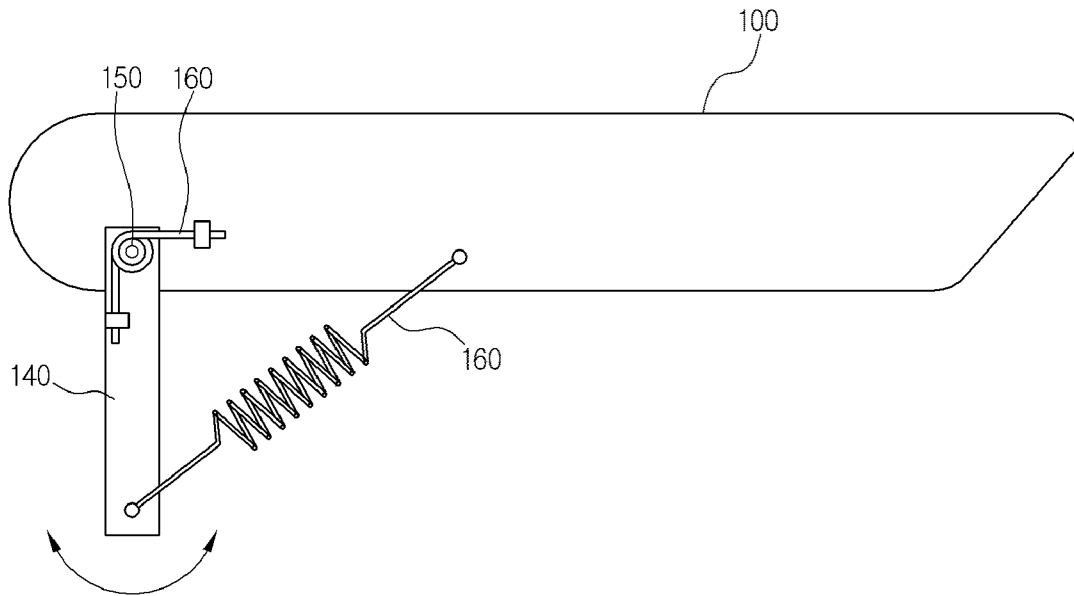
[Fig. 46]



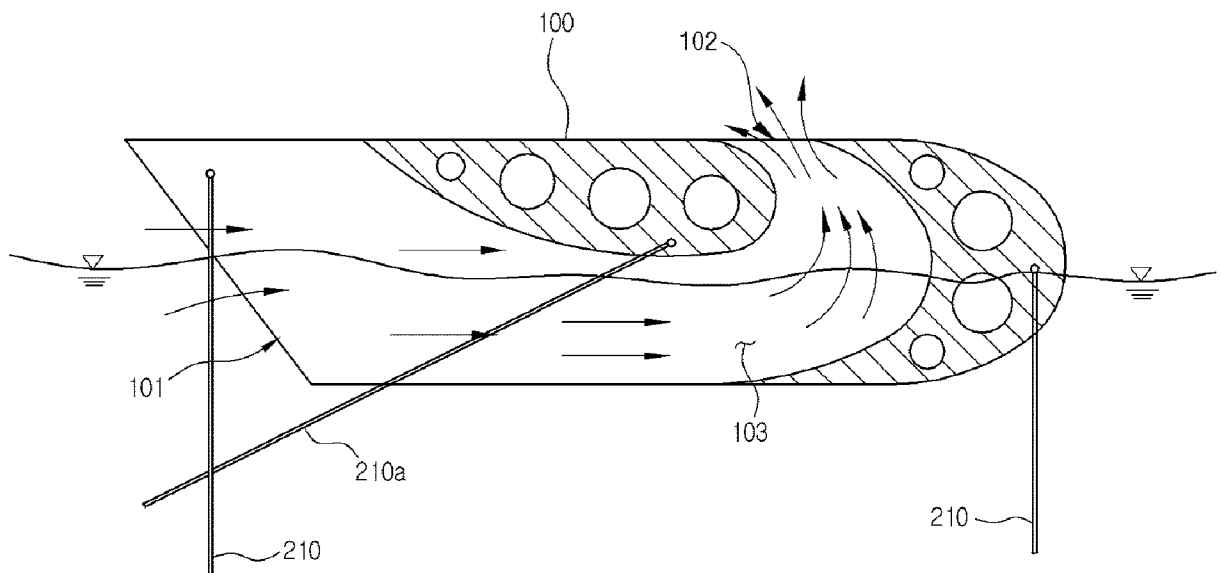
[Fig. 47]



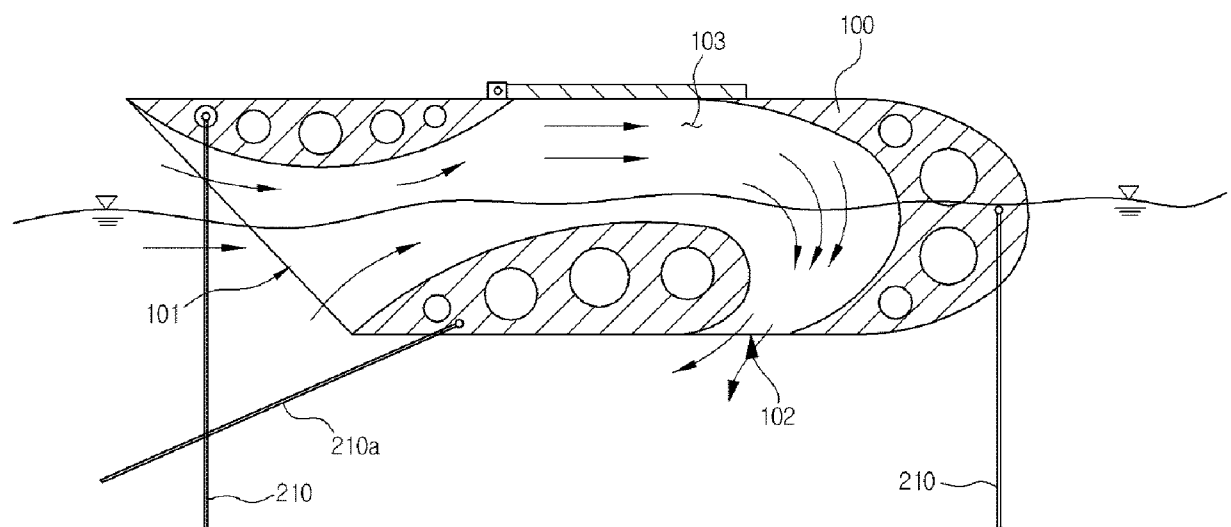
[Fig. 48]



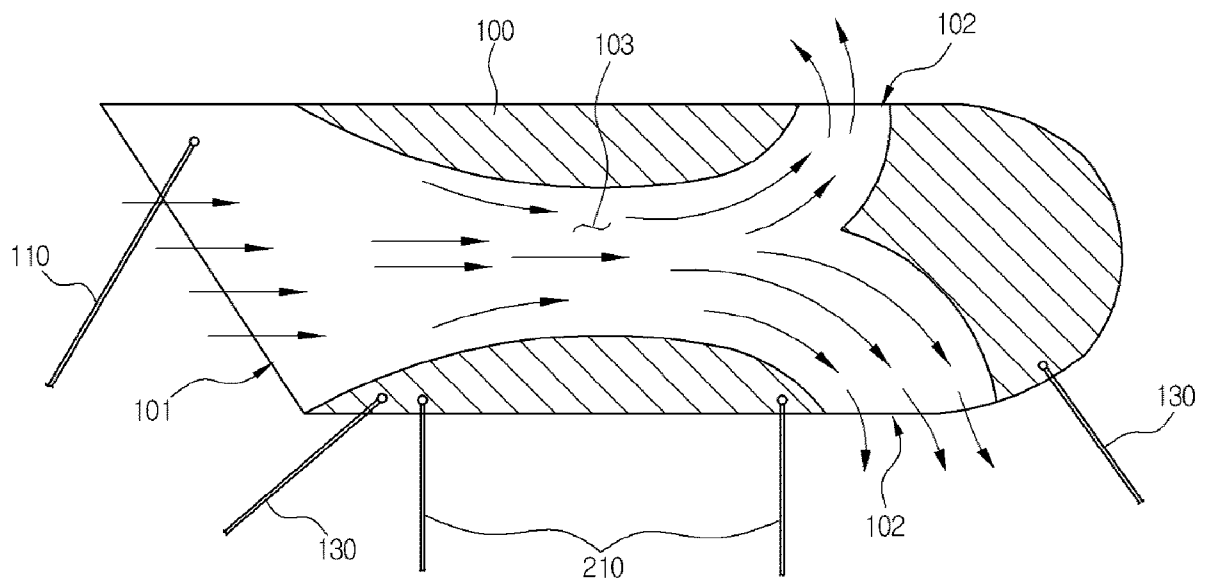
[Fig. 49]



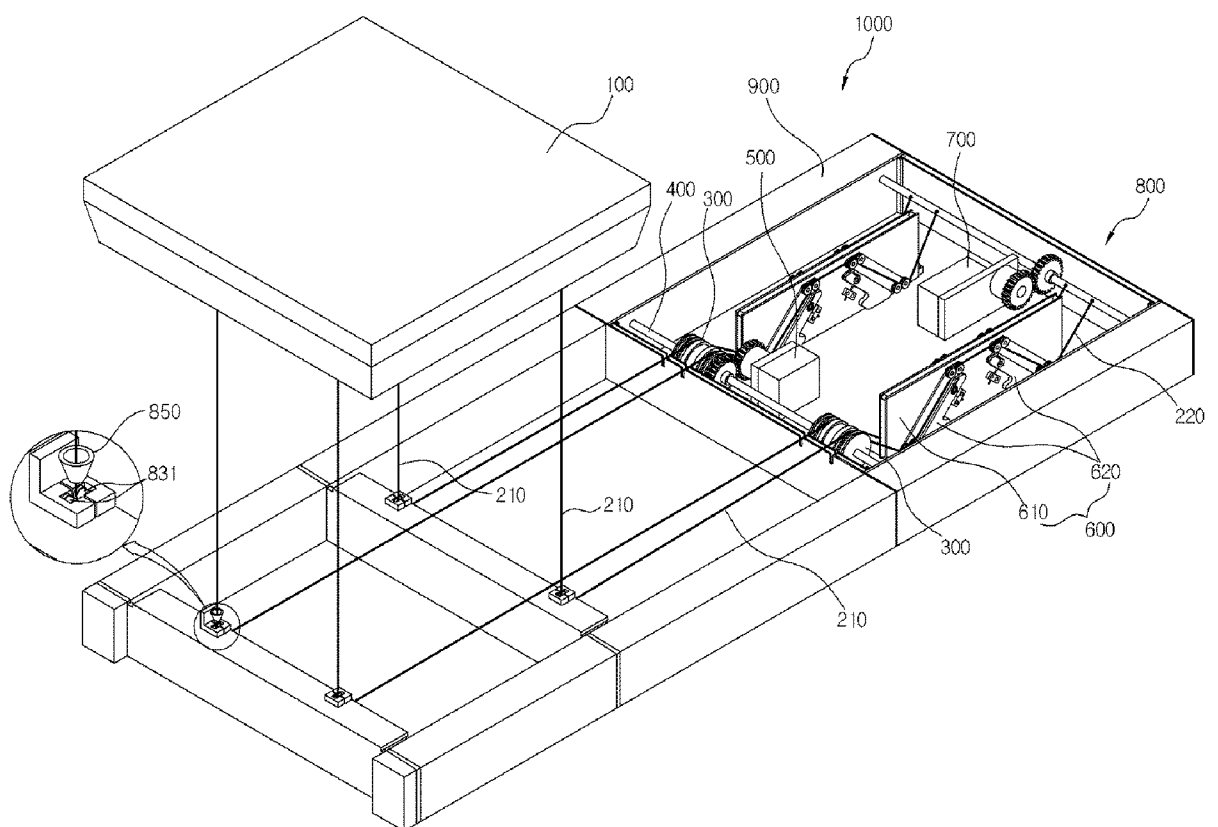
[Fig. 50]



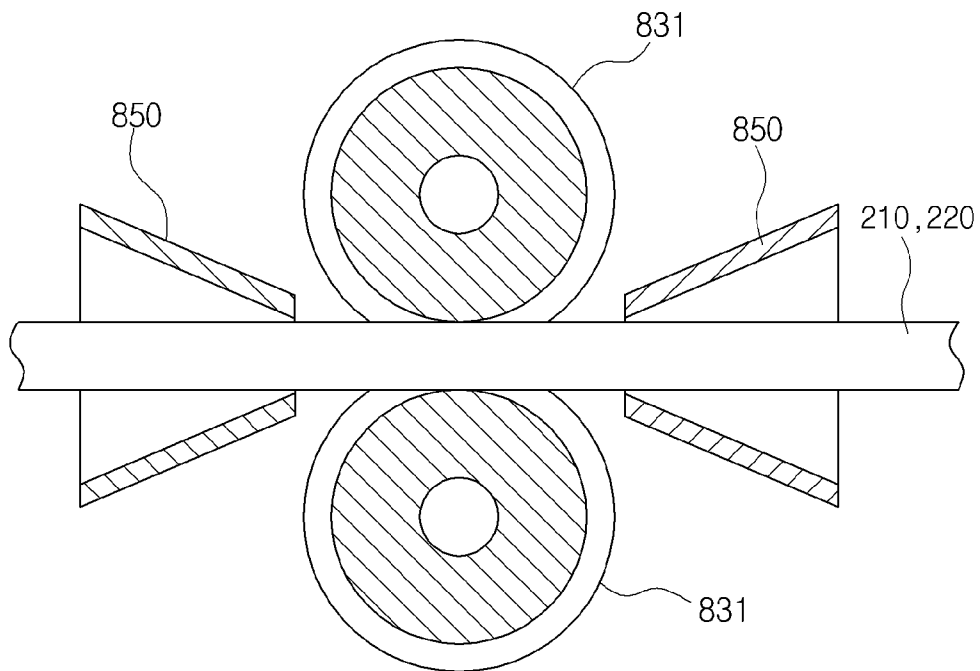
[Fig. 51]



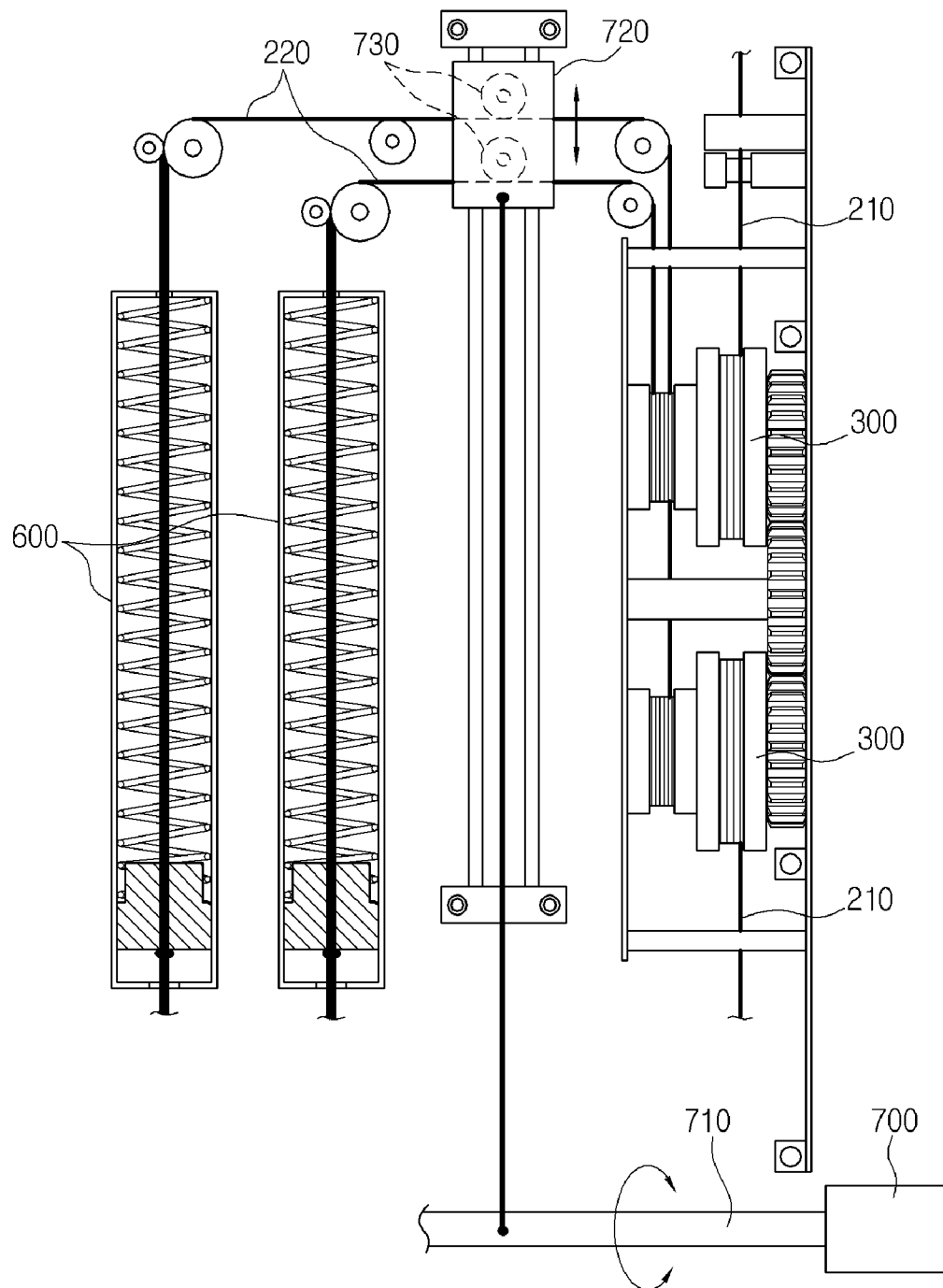
[Fig. 52]



[Fig. 53]



[Fig. 54]



[Fig. 55]

