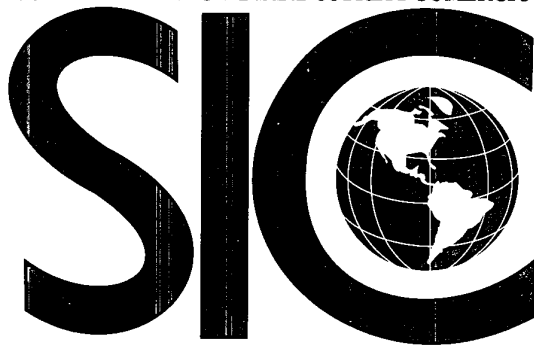


SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DEI



AL

No. 13-203094- -00000-0000

Fecha: 2013-08-27 16:38:05 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 83

SOLICITUD PATENTE DE INVENCION

ENTRADA EN FASE NACIONAL

21. **EXPEDIENTE No.** _____

APARATO GENERADOR DE ENERGIA UNDIMOTRIZ

54. **TITULO** _____

51. **CLASIFICACION INTERNACIONAL** _____

71. **SOLICITANTE** _____ DONG IN LEE

DOMICILIO _____ PAJU-SI, GYEONGGI-DO, REPUBLICA DE COREA

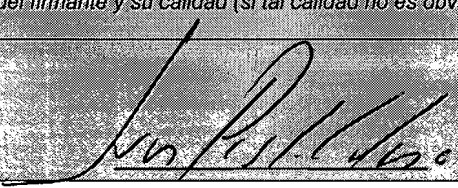
74. **APODERADO** _____ JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

22. **BOGOTÁ, D.C.** _____

AS. 125.543

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL –PCT

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II																
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)																		
Solicitud Internacional No.		PCT/KR2012/001376	Fecha 23.02.2012																
Publicación Internacional No.		WO 2012/115456	Fecha 30.08.2012																
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)																		
APARATO GENERADOR DE ENERGÍA UNDIMOTRIZ																			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)																		
5	SOLICITANTE (S) ☒ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria																		
<table><tr><td>APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL</td><td>NOMBRE</td><td>IDENTIFICACIÓN</td><td>TIPO</td></tr><tr><td>1 DONG IN LEE</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>				APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN	TIPO	1 DONG IN LEE											
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN	TIPO																
1 DONG IN LEE																			
6	DATOS DEL SOLICITANTE																		
<table><tr><td>DIRECCIÓN</td><td>#434-3, Galhyeon-ri, Tanhyeon-myeon, 413-841</td><td>No. TELÉFONO</td><td></td></tr><tr><td>CIUDAD</td><td>Paju-si</td><td>CORREO ELECTRÓNICO</td><td></td></tr><tr><td>DEPARTAMENTO/ESTADO</td><td>Gyeonggi-do</td><td>NACIONALIDAD O</td><td>KR</td></tr><tr><td>PAÍS DE RESIDENCIA</td><td>KR</td><td>LUGAR DE CONSTITUCIÓN</td><td></td></tr></table>				DIRECCIÓN	#434-3, Galhyeon-ri, Tanhyeon-myeon, 413-841	No. TELÉFONO		CIUDAD	Paju-si	CORREO ELECTRÓNICO		DEPARTAMENTO/ESTADO	Gyeonggi-do	NACIONALIDAD O	KR	PAÍS DE RESIDENCIA	KR	LUGAR DE CONSTITUCIÓN	
DIRECCIÓN	#434-3, Galhyeon-ri, Tanhyeon-myeon, 413-841	No. TELÉFONO																	
CIUDAD	Paju-si	CORREO ELECTRÓNICO																	
DEPARTAMENTO/ESTADO	Gyeonggi-do	NACIONALIDAD O	KR																
PAÍS DE RESIDENCIA	KR	LUGAR DE CONSTITUCIÓN																	
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria																		
<table><tr><td>APELLIDOS</td><td>NOMBRES</td><td>NACIONALIDAD</td></tr><tr><td>1. LEE</td><td>Dong In</td><td>KR</td></tr><tr><td>2.</td><td></td><td></td></tr></table>				APELLIDOS	NOMBRES	NACIONALIDAD	1. LEE	Dong In	KR	2.									
APELLIDOS	NOMBRES	NACIONALIDAD																	
1. LEE	Dong In	KR																	
2.																			
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:																			
8	DATOS INVENTOR (ES)																		
<table><tr><td>PAÍS RESIDENCIA</td><td>DEPARTAMENTO/ESTADO</td><td>CIUDAD</td><td>DIRECCIÓN</td></tr><tr><td>1. KR</td><td>Gyeonggi-do</td><td>Paju-si</td><td>#434-3, Galhyeon-ri, Tanhyeon-myeon, 413-841</td></tr><tr><td>2.</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>				PAÍS RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD	DIRECCIÓN	1. KR	Gyeonggi-do	Paju-si	#434-3, Galhyeon-ri, Tanhyeon-myeon, 413-841	2.							
PAÍS RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD	DIRECCIÓN																
1. KR	Gyeonggi-do	Paju-si	#434-3, Galhyeon-ri, Tanhyeon-myeon, 413-841																
2.																			
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)																			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja de información complementaria.																			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO																		
<table><tr><td>APELLIDOS</td><td>NOMBRES</td><td>IDENTIFICACIÓN</td></tr><tr><td>CADENA SARMIENTO</td><td>JUAN PABLO</td><td>C.C. 80.410.337 T.P. 57492</td></tr></table>				APELLIDOS	NOMBRES	IDENTIFICACIÓN	CADENA SARMIENTO	JUAN PABLO	C.C. 80.410.337 T.P. 57492										
APELLIDOS	NOMBRES	IDENTIFICACIÓN																	
CADENA SARMIENTO	JUAN PABLO	C.C. 80.410.337 T.P. 57492																	
<table><tr><td>DIRECCIÓN</td><td>Calle 70A 4 41</td><td>No. TELÉFONO</td><td>7442200</td></tr><tr><td>CIUDAD</td><td>Bogotá, D.C.</td><td>CORREO ELECTRÓNICO</td><td></td></tr><tr><td>PAÍS</td><td>CO</td><td>No. RADICACIÓN O PROTOCOLO DE PODER GENERAL</td><td></td></tr></table>				DIRECCIÓN	Calle 70A 4 41	No. TELÉFONO	7442200	CIUDAD	Bogotá, D.C.	CORREO ELECTRÓNICO		PAÍS	CO	No. RADICACIÓN O PROTOCOLO DE PODER GENERAL					
DIRECCIÓN	Calle 70A 4 41	No. TELÉFONO	7442200																
CIUDAD	Bogotá, D.C.	CORREO ELECTRÓNICO																	
PAÍS	CO	No. RADICACIÓN O PROTOCOLO DE PODER GENERAL																	
10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO																		
<table><tr><td>(33) PAÍS DE ORIGEN</td><td>CÓDIGO PAÍS</td><td>(31) NÚMERO</td><td>(32) FECHA (AAAA/MM/DD)</td></tr><tr><td>1. KR</td><td>KR</td><td>10-2011-0015944</td><td>2011.02.23</td></tr><tr><td>2. KR</td><td>KR</td><td>10-2011-0025432</td><td>2011.03.22</td></tr><tr><td>3. KR</td><td>KR</td><td>10-2011-0131019</td><td>2011.12.08</td></tr></table>				(33) PAÍS DE ORIGEN	CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO	(32) FECHA (AAAA/MM/DD)	1. KR	KR	10-2011-0015944	2011.02.23	2. KR	KR	10-2011-0025432	2011.03.22	3. KR	KR	10-2011-0131019	2011.12.08
(33) PAÍS DE ORIGEN	CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO	(32) FECHA (AAAA/MM/DD)																
1. KR	KR	10-2011-0015944	2011.02.23																
2. KR	KR	10-2011-0025432	2011.03.22																
3. KR	KR	10-2011-0131019	2011.12.08																

11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i>			
☐ SI ☒ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.			
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.</i>			
☐ SI ☒ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado o número de registro.			
13	REDUCCIÓN DE TASAS		
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i>			
☐ SI ☒ NO			
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.			
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐			
Universidades públicas o privadas ☐			
Entidades sin ánimo de lucro ☐			
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos			
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☒ SI ☐ NO		
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.			
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	No. 13-58626, 13-50435	Fecha: 26.08.2013
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL <i>Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)</i>		
			
17	ANEXOS		
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano		Documentación Jurídica	
1. ☒ Descripción N° de folios: 4-38		9. ☐ Poderes, si fuera el caso.	
2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 40		10. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.	
3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: 50-81		11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
4. ☒ Resumen.		12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.		13. Reducción de tasas	
6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.		Micro, pequeñas o medianas empresas	
7. ☐ Arte final 12 x 12.		☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.	
8. ☐ Anexo formato digital.		☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.	
		Universidades públicas o privadas	
		☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación	
		Entidades sin ánimo de lucro	
		☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.	
		☐ Hoja de información complementaria.	
		☐ Otros, especificar:	
		14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.	
		15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.	
		16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.	
		17. ☒ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.	

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012년 8월 30일 (30.08.2012)



(10) 국제공개번호
WO 2012/115456 A3

- (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: 점
- (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 주온리더스텔 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).

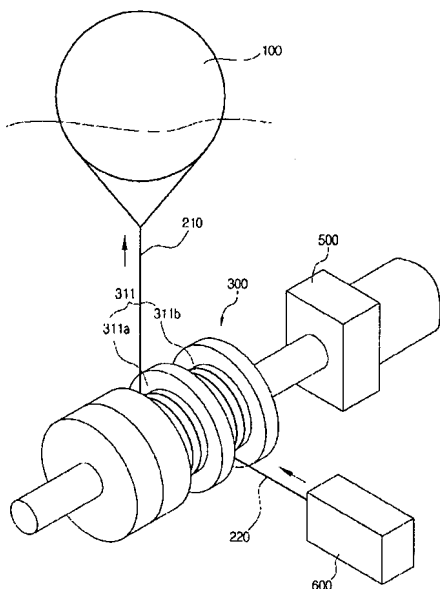
공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(88) 국제조사보고서 공개일: 2012년 12월 13일

(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.

WO 2012/115456 A3

【DESCRIPCIÓN】**【Título de la Invención】****APARATO GENERADOR DE ENERGÍA UNDIMOTRIZ****【Campo Técnico】**

Esta divulgación se refiere a un aparato generador de energía undimotriz, capaz de operar un generador con el movimiento de las mareas, y energía undimotriz de la mareas para convertirla en energía eléctrica y, más particularmente, a un aparato generador de energía undimotriz capaz de generar energía transmitiendo una fuerza de rotación a un eje de transmisión de energía por medio de un movimiento de las mareas, cuando un flotador se mueve ascendentemente y, al mismo tiempo, capaz de generar energía transmitiendo energía cinética del flotador, obtenida por la fuerza lateral de la marea, al eje de transmisión de energía.

【Arte Previo】

Generalmente, un aparato generador de energía undimotriz genera energía usando energía del movimiento de las mareas y puede clasificarse por lo general en el tipo de módulo móvil, el tipo de columna de agua oscilante y el tipo de estructura sumergida (*"water overtopping type"*).

En primer lugar, la generación de energía undimotriz del tipo de módulo móvil usa un mecanismo diseñado para responder sensiblemente al movimiento de la superficie del agua, de modo que la energía undimotriz se transmite directamente al mecanismo para convertir el movimiento del mecanismo en energía eléctrica. Por ejemplo, un flotador, que incluye un péndulo, se pone en el agua para que fluctúe de acuerdo con la marea, de modo que el movimiento del péndulo incluido en el flotador puede transformarse en un movimiento de rotación, haciendo girar así un generador por medio de un engranaje. En esta técnica, se obtiene energía de alrededor de 10 W con una altura de marea de 40 cm, la cual puede usarse como una señal para una vía marítima o una guía de una vía marítima segura, encendiendo una luz o generando un sonido. Puesto que la energía undimotriz se aplica directamente al mecanismo, el mecanismo debe resistir una fuerza externa causada por las mareas, lo cual tiene como resultado un debilitamiento de la seguridad estructural. Sin embargo, puesto que la energía undimotriz se absorbe directamente, la eficiencia de conversión de energía es

relativamente ventajosa.

Por lo demás, en la generación de energía undimotriz de columna de agua oscilante, el cambio de un espacio creado por las mareas introducidas en una columna de agua se convierte en una variación del aire interno, el cual se aplica a un ducto guía para generar un flujo de aire, haciendo girar así una turbina instalada en el ducto guía y obteniendo electricidad. Si una marea incidente rebota en el lado delantero del dispositivo, se forma una marea estacionaria y, entonces, se genera un flujo de aire en una tobera superior.

De otro lado, en la generación de energía undimotriz de estructura sumergida, se provee una pendiente en el lado delantero de una marea ascendente y, entonces, si la marea pasa por encima de la pendiente mediante la energía cinética, esta se convierte en energía potencial y el agua se almacena. Después de eso, si el agua de mar almacenada fluye a la porción inferior del reservorio mediante una altura dinámica diferencial formada, se hace girar un rodete de turbina, instalado en la porción inferior del pasaje de agua de mar, para generar energía.

Fig. 1 es un diagrama esquemático que muestra un aparato generador de energía undimotriz general.

Como ejemplo del aparato generador de energía undimotriz, un aparato generador de energía undimotriz, en el cual, en intervalos regulares, se instala a un módulo principal una pluralidad de álabes giratorios de acuerdo con un movimiento de las mareas y que flota sobre la superficie del mar, incluye: un módulo principal **11** montado en un eje de generación de energía **10** y que se prolonga en la dirección horizontal; tanques flotantes **13** conectados y fijados respectivamente a dos porciones extremas del módulo principal **11** para flotar por flotabilidad, de modo que uno cualquiera de ellos tiene un generador **12** conectado al eje de generación de energía **10**; y una pluralidad de palas giratorias **20**, que giran únicamente en una dirección por un movimiento de las mareas, e instaladas en porciones superior e inferior del módulo principal **11** a su vez en intervalos regulares. El tanque flotante **13** o el módulo principal **11** se conecta a un anclaje **30** instalado en el fondo marino por un cable de sujeción **31**, de modo que el módulo principal **11** no se pierda al ser arrastrado por las mareas. Sin embargo, existe un límite en la generación continua de energía en el sitio de instalación.

Adicionalmente, la pala giratoria **20** se instala en una porción extrema de un eje giratorio, el cual se soporta al módulo principal **11** por medio de un cojinete, un engranaje cónico se instala en la otra porción extrema del eje giratorio

mediante un cojinete unidireccional, y el engranaje cónico se acopla con un engranaje cónico del eje de generación de energía **10**. En consecuencia, si la pala giratoria **20** gira, la fuerza de rotación se transmite al eje giratorio, el eje de generación de energía **10** se hace girar mediante el acoplamiento del engranaje cónico y, por consiguiente, el generador **12**, conectado a un extremo del eje de generación de energía **10**, genera energía. No obstante, en el aparato generador de energía undimotriz descrito más arriba, el eje de generación de energía y el módulo principal tienen una configuración alargada para generación de energía continua y se instalan en la superficie del mar. Por lo tanto, las mareas se aplican directamente al aparato, el cual debe resistirlas. Por esta razón, el aparato ya mencionado tiene una seguridad estructural débil.

Con referencia a Fig. 2, se ilustra otro ejemplo del aparato generador de energía undimotriz. Este aparato incluye: un flotador **40** que contacta la superficie del mar para recibir energía undimotriz; un eje central **41** que se proyecta verticalmente del flotador **40**; brazos basculantes **60** que se extienden a los dos lados derecho e izquierdo del eje central **41**; péndulos **70** acoplados a los dos lados derecho e izquierdo del brazo basculante **60** con capacidad de fluctuar; un rotor **61** que gira con una energía recibida del brazo basculante **60**; y un generador para generar energía con la fuerza de rotación del rotor **61**. El brazo basculante **60** y el rotor **61** se acoplan por una unidad de transmisión de energía **50**, de modo que el rotor **61** gira con la energía del brazo basculante **60** únicamente en una dirección.

Sin embargo, en el caso de una marea fuerte tal como una marea marina sísmica, el aparato generador de energía undimotriz debe resistir una fuerza externa producida por la marea, puesto que la marea se aplica directamente al eje central **41**, el brazo basculante **60** o similar. En consecuencia, al igual que el ejemplo anterior, el aparato tiene una seguridad estructural débil, no es utilizable en el caso de grandes mareas y no es eficiente, ya que el aparato utiliza una carga de caída libre del péndulo que no puede usar una aceleración de la marea.

Además, como el aparato generador de energía undimotriz de módulo móvil, se comercializa actualmente un aparato generador de energía undimotriz de módulo móvil producido por Pelamis. Aquí, como se muestra en Fig. 3, varios cilindros flotantes **80** se conectan por una junta **90** para flotar en la superficie del mar y, luego, siempre que la superficie del mar se agita, las porciones de conexión se doblan y desdoblan, lo cual se usa para operar cilindros hidráulicos y bombas hidráulicas provistas en los cilindros flotantes **80**, operando en esa forma un

generador para generar energía.

Sin embargo, en el caso de una marea fuerte, el aparato generador de energía undimotriz puede romperse también debido a un momento de gran magnitud. Adicionalmente, aunque la marea sea moderada, si la dirección de movimiento de la marea es perpendicular a la dirección del viento debido a un vendaval, la estructura puede sufrir roturas graves, como se conoce en el arte. Más aún, puesto que la fuerza se transmite indirectamente al generador mediante cilindros hidráulicos y bombas hidráulicas, la eficiencia es inferior al método de generación de energía directa. Además, puesto que todos los componentes para la generación de energía, como se describe anteriormente, se incluyen en el flotador, el flotador tiene una eficiencia desmejorada.

Asimismo, los aparatos generadores de energía undimotriz ya descritos no están en capacidad de usar energía undimotriz de una marea embravecida, si bien pueden generar energía con un movimiento de las mareas.

【Divulgación】

【Problema Técnico】

Esta divulgación se dirige a proporcionar un aparato generador de energía undimotriz, el cual incluye: un flotador que flota en la superficie del mar por flotabilidad; un cable de transmisión de energía que tiene un extremo acoplado al flotador; una unidad de transmisión de energía separada de un lado inferior del flotador y configurada de modo que el cable de transmisión de energía se enrolla alrededor para transmitir una fuerza de rotación únicamente en una dirección; un eje de transmisión de energía que gira con la energía transmitida de la unidad de transmisión de energía; un generador conectado a un lado del eje de transmisión de energía; un cable de retorno que tiene un extremo enrollado alrededor de la unidad de transmisión de energía; y un mecanismo de retorno al cual se acopla el otro extremo del cable de retorno, en donde el cable de transmisión de energía, el cable de retorno y el eje de transmisión de energía se acoplan por la unidad de transmisión de energía, de modo que el eje de transmisión de energía gira únicamente cuando el cable de transmisión de energía se hala a un lado. Cuando el flotador asciende, se transmite una fuerza de rotación al eje de transmisión de energía para generar energía y, cuando el flotador desciende, el cable de transmisión de energía se recupera enrollándose al mismo tiempo por el mecanismo de retorno. En consecuencia, la presente divulgación proporciona un

aparato generador de energía undimotriz con una estabilidad estructural mejorada, independientemente de una fuerza externa producida por una marea, garantizando al mismo tiempo una generación de energía continua.

Asimismo, la presente divulgación se dirige a proveer un aparato generador de energía undimotriz, en donde una pluralidad de aparatos generadores de energía undimotriz se conectan en paralelo, en donde la unidad de transmisión de energía, el eje de transmisión de energía, el generador y el mecanismo de retorno se acomodan en un módulo principal de cada aparato generador de energía undimotriz, de modo que la pluralidad de módulos principales se conectan entre sí, en donde los flotadores se conectan unos con otros por un cable de anclaje de flotador, en donde una pluralidad de cables de transmisión de energía inclinados se acoplan con una pendiente, de modo que un extremo de los mismos se enrolla alrededor de la unidad de transmisión de energía del módulo principal y el otro extremo de los mismos se acopla a un flotador adyacente, en donde un cable de anclaje principal se dispone horizontalmente para separarse de un lado inferior del flotador en una distancia predeterminada, de modo que un extremo, o ambos extremos, del mismo se anclan al fondo marino, y en donde un cable de anclaje ramificado, cuyos dos extremos se acoplan al flotador y el cable de anclaje principal se conecta con una pendiente. Por consiguiente, la presente divulgación proporciona un aparato generador de energía undimotriz, el cual puede generar energía cuando el flotador asciende, puesto que una fuerza de rotación se transmite al eje de transmisión de energía usando un movimiento de las mareas para generar energía, y puede igualmente generar energía transmitiendo energía cinética del flotador, causada por una fuerza lateral de las mareas al eje de transmisión de energía.

【Solución Técnica】

En un aspecto general, se provee un aparato generador de energía undimotriz, el cual incluye: un flotador **100** que flota sobre una superficie del mar por flotabilidad; un cable de transmisión de energía **210** que tiene un extremo acoplado al flotador **100**; una unidad de transmisión de energía **300** separada de un lado inferior del flotador **100** y configurada de modo que el cable de transmisión de energía **210** se enrolla alrededor de ella para transmitir una fuerza de rotación únicamente en una dirección; un eje de transmisión de energía **400** que gira con la potencia transmitida de la unidad de transmisión de energía **300**; un generador

500 conectado a un lado del eje de transmisión de energía **400**; un cable de retorno **220** que tiene un extremo enrollado alrededor de la unidad de transmisión de energía **300**; y un mecanismo de retorno **600** al cual se acopla el otro extremo del cable de retorno **220**, en donde el cable de transmisión de energía **210**, el cable de retorno **220** y el eje de transmisión de energía **400** se acoplan por la unidad de transmisión de energía **300**, de modo que el eje de transmisión de energía **400** gira únicamente cuando el cable de transmisión de energía **210** se hala hacia un lado.

Además, una pluralidad de aparatos generadores de energía undimotriz **1000** puede conectarse en paralelo; la unidad de transmisión de energía **300**, el eje de transmisión de energía **400**, el generador **500** y el mecanismo de retorno **600** pueden acomodarse en un módulo principal **800** de cada aparato generador de energía undimotriz **1000**, de modo que la pluralidad de módulos principales **800** se conectan unos con otros; los flotadores **100** pueden conectarse entre sí por un cable de soporte de flotador **210**; y una pluralidad de cables de transmisión de energía inclinados **210a** pueden acoplarse con una pendiente, de modo que un extremo de los mismos se enrolla alrededor de la unidad de transmisión de energía **300** del módulo principal **800** y el otro extremo de los mismos se acopla a un flotador adyacente **100**.

【Efectos Ventajosos】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la presente divulgación incluye: un flotador que flota en una superficie del mar por flotabilidad; un cable de transmisión de energía que tiene un extremo acoplado al flotador; una unidad de transmisión de energía separada de un lado inferior del flotador y configurada de modo que el cable de transmisión de energía se enrolla alrededor de ella para transmitir una fuerza de rotación únicamente en una dirección; un eje de transmisión de energía que gira con la potencia transmitida de la unidad de transmisión de energía; un generador conectado a un lado del eje de transmisión de energía; un cable de retorno que tiene un extremo enrollado alrededor de la unidad de transmisión de energía; y un mecanismo de retorno al cual se acopla el otro extremo del cable de retorno, en donde el cable de transmisión de energía, el cable de retorno y el eje de transmisión de energía se acoplan por la unidad de transmisión de energía, de modo que el eje de transmisión de energía gira únicamente cuando el cable de transmisión de energía se hala a un lado. Cuando

el flotador asciende, una fuerza de rotación se transmite al eje de transmisión de energía para generar energía y, cuando el flotador desciende, el cable de transmisión de energía se recupera enrollándose al mismo tiempo por el mecanismo de retorno. En consecuencia, es posible generar energía continuamente acoplando varias unidades de transmisión de energía al eje de transmisión de energía y conectando varios flotadores por el cable de transmisión de energía.

Adicionalmente, puesto que la altura del flotador puede ajustarse, es posible generar energía eficientemente, incluso si la marea es de gran magnitud.

Más aún, puesto que energía undimotriz que surge por un tsunami choca con una pluralidad de flotadores grandes y se convierte en energía cinética (de las mareas) o se absorbe, puede contrarrestarse la potencia del tsunami. Además, si este proceso se realiza en alta mar, separada del litoral, el aparato de la presente divulgación puede servir igualmente como un escudo contra tsunamis, reduciendo la potencia y velocidad del tsunami.

Además, cuando el flotador asciende, una fuerza de rotación se transmite al eje de transmisión de energía usando un movimiento de las mareas para generar energía, y la energía cinética del flotador, causada por una fuerza lateral de una marea, puede transmitirse al eje de transmisión de energía para generar energía.

Más aún, una fuerza lateral de una marea puede convertirse en energía cinética por una placa de choque formada en la superficie inferior del flotador y transmitirse al eje de transmisión de energía por un cable de transmisión de energía inclinado, mejorando así la eficiencia de producción de energía.

Además, puesto que el flotador tiene un lado inclinado o redondeado o se forman canales en los lados y superficies superior e inferior del flotador, es posible convertir un movimiento de las mareas en un movimiento vertical del flotador para generar energía, mejorar la estabilidad del flotador y reducir la erosión del litoral causada por las mareas, debilitando las mareas súbitas.

【Descripción de los Dibujos】

Fig. 1 es un diagrama esquemático que muestra un ejemplo de un aparato generador de energía undimotriz general.

Fig. 2 es un diagrama esquemático que muestra otro ejemplo de un aparato generador de energía undimotriz general.

Fig. 3 es un diagrama esquemático que muestra aún otro ejemplo de un aparato generador de energía undimotriz general.

Figs. 4 y 5 son respectivamente una vista en perspectiva y una vista frontal que muestran un aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la presente divulgación.

Fig. 6 es una vista lateral esquemática que ilustra un aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la presente divulgación.

Fig. 7 es una vista en perspectiva explotada que muestra un embrague de trinquete unidireccional de acuerdo con la presente divulgación.

Fig. 8 es una vista frontal que muestra un estado acoplado del embrague de trinquete unidireccional de acuerdo con la presente divulgación.

Figs. 9 y 10 son vistas frontales tomadas a lo largo de la línea **A-A'** y la línea **B-B'** de Fig. 7.

Fig. 11 es una vista frontal en corte transversal de Fig. 8.

Figs. 12 y 13 son vistas en corte transversal tomadas a lo largo de la línea **C-C'** de Fig. 7.

Figs. 14 a 16 son diagramas esquemáticos que muestran un rodillo acoplado a una leva de acuerdo con la presente divulgación.

Fig. 17 es una vista en corte transversal tomada a lo largo de la línea **D-D'** de Fig. 16.

Fig. 18 es un diagrama esquemático que muestra una unidad de rodillo de contacto de acuerdo con la presente divulgación.

Figs. 19 a 24 son diagramas esquemáticos que muestran un mecanismo de retorno de acuerdo con la presente divulgación.

Fig. 25 es un diagrama esquemático que muestra un estado acoplado ensamblado del aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la presente divulgación.

Fig. 26 es un diagrama esquemático que muestra un dispositivo de ajuste vertical de bastidor de acuerdo con la presente divulgación.

Fig. 27 es una vista en perspectiva que muestra una modalidad de un aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la presente divulgación junto con una rueda.

Fig. 28 es una vista en planta superior que muestra un módulo principal y un bastidor, anclados al fondo marino de acuerdo con la presente divulgación.

Fig. 29 es un diagrama esquemático que muestra un bastidor de acuerdo con la presente divulgación.

Figs. 30 a 32 son vistas en planta y una vista lateral esquemática en las cuales se conectan en serie aparatos generadores de energía undimotriz de acuerdo con la presente divulgación.

Figs. 33 y 34 son diagramas esquemáticos que muestran los aparatos generadores de energía undimotriz de acuerdo con la presente divulgación, que se conectan en serie y en paralelo.

Figs. 35 a 37 son diagramas esquemáticos para ilustrar un método de sujeción usando una celda de bastidor y un cable de penetración de acuerdo con la presente divulgación.

Figs. 38 y 39 son vistas en perspectiva que muestran una modalidad del aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la presente divulgación.

Fig. 40 es una vista en perspectiva parcialmente ampliada de Fig. 39.

Fig. 41 es un diagrama esquemático en el cual se conectan varios aparatos generadores de energía undimotriz de acuerdo con la presente divulgación.

Figs. 42 a 45 son diagramas esquemáticos que muestran una modalidad del aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la presente divulgación.

Fig. 46 es un diagrama esquemático que muestra un estado instalado del aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la presente divulgación.

Figs. 47 y 48 son diagramas esquemáticos que muestran una placa de choque del flotador de acuerdo con la presente divulgación.

Figs. 49 a 51 son vistas en corte transversal que muestran una modalidad del flotador de acuerdo con la presente divulgación.

Figs. 52 y 53 son respectivamente una vista en perspectiva y una vista en corte transversal que muestran un rodillo y una guía tipo bocina de acuerdo con la presente divulgación.

Fig. 54 es un diagrama esquemático que muestra un dispositivo de traslado vertical de flotador de acuerdo con la presente divulgación.

Fig. 55 es un diagrama esquemático que muestra un bastidor de acuerdo con la presente divulgación.

[Descripción Detallada de Elementos Principales]

1000: Aparato generador de energía undimotriz de la presente divulgación

100: Flotador

101: Entrada

102: Descarga

103: Canal	
110: Cable de soporte de flotador	120: Cable de soporte principal
130: Cable de soporte ramificado	140: Placa de choque
150: Pivote	160: Resorte
210: Cable de transmisión de energía	210a: Cable de transmisión de energía inclinado
220: Cable de retorno	
230: Segundo cable de retorno	
300: Unidad de transmisión de energía	
310: Embrague de trinquete unidireccional	311: Polea de dos etapas
311a: Primera polea	311b: Segunda polea
320: Unidad de rodillo de contacto	321: Rodillo
322: Eje central	323: Contrapeso
324: Resorte de torsión	
10: Corona de trinquete	11: Trinquete
12: Ranura interna	13: Orificio del eje
20: Piñón sujetador de levas	21: Orificio de acoplamiento del eje
22: Cuña	23: Cuñero
30: Leva	31: Pivote
32: Muesca de leva	33: Punta de leva
34: Rodillo giratorio	40: Miembro elástico
400: Eje de transmisión de energía	410: Junta universal
500: Generador	
600: Mecanismo de retorno	
610: Placa de sujeción	611: Pivote
620: Brazo pendular	621: Rodillo
622: Resorte de torsión	623: Discos dentados
630: Contrapeso	
640: Rodillo	
641: Cavidad	642: Eje
650: Resorte en espiral	660: Botella
670: Resorte de compresión	680: Bloque deslizante
700: Dispositivo de traslado vertical del flotador del cable	710: Eje de sujeción
720: Bloque móvil	730: Rodillo
800: Módulo principal	810: Rueda

811: Vacío	820: Tanque de compensación
830: Placa de conexión	831: Rodillo
840: Rodillo auxiliar	841: Polea reductora
841a: Primera polea	841b: Segunda polea
850: Guía tipo bocina	
900: Bastidor	910: Celda del bastidor
910a: Unidad sujetadora del cable	911: Ranura
912: Unidad de acoplamiento	913: Cable de penetración
914: Amarre	915: Celda del bastidor de módulo principal
916: Tubo	
920: Placa de ajuste	930: Medio de sujeción
931: Perno	932: Tuerca
940: Articulación	941: Soporte de conexión
942: Pasador	
950: Cable de anclaje de bastidor	960: Dispositivo de ajuste vertical de bastidor

【Mejor Modo】

A continuación se describirá en detalle la presente divulgación con referencia a los dibujos acompañantes.

Figs. 4 y 5 son diagramas esquemáticos que muestran un aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la presente divulgación.

Como se ilustra en Figs. 4 y 5, el aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la presente divulgación incluye: un flotador **100** que flota sobre una superficie del mar por flotabilidad; un cable de transmisión de energía **210** que tiene un extremo acoplado al flotador **100**; una unidad de transmisión de energía **300** separada de un lado inferior del flotador **100** y configurada de modo que el cable de transmisión de energía **210** se enrolla alrededor de ella para transmitir una fuerza de rotación únicamente en una dirección; un eje de transmisión de energía **400** que gira con la potencia transmitida de la unidad de transmisión de energía **300**; un generador **500** conectado a un lado del eje de transmisión de energía **400**; un cable de retorno **220** que tiene un extremo enrollado alrededor de la unidad de transmisión de energía **300**; y un mecanismo de retorno **600** al cual se acopla el otro extremo del cable de retorno **220**, en donde el cable de

transmisión de energía **210**, el cable de retorno **220** y el eje de transmisión de energía **400** se acoplan por la unidad de transmisión de energía **300**, de modo que el eje de transmisión de energía **400** gira únicamente cuando el cable de transmisión de energía **210** se hala hacia un lado.

En primer lugar, el flotador **100** puede fabricarse de caucho, metal o similares, con una estructura hueca, o fabricarse de poliestireno o resina plástica expandida, de modo que flote sobre una superficie del mar por flotabilidad.

El cable de transmisión de energía **210** tiene un extremo fijado al flotador **100** y se proyecta hacia abajo.

Adicionalmente, como se muestra en Fig. 6, el cable de transmisión de energía **210** se enrolla alrededor de una polea de poleas de dos etapas, formadas en un lado de la unidad de transmisión de energía **300** que se provee separada del lado inferior del flotador **100** en una distancia predeterminada, y el cable de retorno **220** se enrolla alrededor de la otra polea en una dirección opuesta al cable de transmisión de energía **210** y se conecta al mecanismo de retorno **600**. Entonces, el mecanismo de retorno **600** puede configurarse en un lado inferior de la unidad de transmisión de energía **300**.

Por lo demás, el eje de transmisión de energía **400** se acopla a la unidad de transmisión de energía **300**, y el generador **500** se acopla a un lado del eje de transmisión de energía **400**. Entonces, el eje de transmisión de energía **400** se acopla para transmitir una fuerza de rotación únicamente cuando la unidad de transmisión de energía **300** gira en una dirección. En otras palabras, la unidad de transmisión de energía **300** se configura para transmitir una fuerza de rotación al eje de transmisión de energía **400** únicamente en una dirección de rotación, cuando el flotador **100** asciende por una marea para halar el cable de transmisión de energía **210**.

Además, el cable de retorno **220** se conecta al mecanismo de retorno **600**, y cuando el flotador **100** asciende para halar el cable de transmisión de energía **210**, el cable de retorno **220** realiza la función de volver a la posición original.

Por consiguiente, si el flotador **100**, que flota en una superficie del mar por flotabilidad, asciende por una marea como se muestra en Fig. 4, el cable de transmisión de energía **210** se hala, de modo que la unidad de transmisión de energía **300** gira, y la unidad de transmisión de energía **300** transmite una fuerza de rotación al eje de transmisión de energía **400** operando así el generador **500** para producir electricidad.

Por el contrario, si una marea desciende, de modo que el flotador **100** se

mueve hacia abajo como se muestra en Fig. 5, el cable de transmisión de energía **210** se distiende. Entonces, debido al mecanismo de retorno **600**, el cable de transmisión de energía **210** se hala siempre para mantenerse tensionado.

El aparato generador de energía undimotriz **1000** como se describe más arriba puede modificarse de varias maneras como se describe a continuación.

Si se provee un solo flotador **100**, la función del flotador puede perderse enteramente cuando el flotador **100** choca con un barco o cualquier objeto que flote en el mar. Con el fin de evitar esta situación, se interconectan uno o más flotadores **100** para configurar un solo flotador **100**, o se forman compartimientos en el flotador de modo que la flotabilidad del flotador pueda ajustarse descargando aire de algún compartimiento, o el flotador puede evacuarse bajo el agua descargando aire de todos los compartimientos.

Adicionalmente, el flotador **100** tiene un vacío en su interior e incluye una válvula (no mostrada) formada en un lado del flotador **100** para ajustar un flujo de entrada de aire. Selectivamente, el flotador **100** puede incluir además un tanque de compensación (no mostrado). Esta configuración permite ajustar la flotabilidad del flotador **100** y, en el caso de una marea fuerte, esta configuración permite que el flotador **100** se evacue bajo la superficie del mar.

Entonces, el flotador **100** puede evacuarse más fácilmente usando el dispositivo de traslado vertical del flotador **700**, como se describe posteriormente en detalle.

Asimismo, la unidad de transmisión de energía **300** puede emplear un embrague de trinquete unidireccional **310**.

Como se muestra en Figs. 7 y 8, el embrague de trinquete unidireccional **310** puede incluir: una corona de trinquete **10** que tiene un orificio formado en un lado de la misma y varios trinquetes **11** formados en su circunferencia interior; un piñón sujetador de levas **20** que tiene una forma de disco; y varias levas **30** de las cuales un lado se acopla a una circunferencia predeterminada de una superficie del piñón sujetador de levas **20** por medio de un pivote **31**, en donde las varias levas **30** acopladas a un lado del piñón sujetador de levas **20** se acoplan para insertarse en el lado interior de la corona de trinquete **10** donde se forman los trinquetes **11**.

En primer lugar, la corona de trinquete **10** se diseña con una forma de disco y tiene un orificio en un lado de la misma, y varios trinquetes **11** se forman en la circunferencia interior de la misma. El trinquete **11** tiene una forma de diente de engranaje que se proyecta hacia adentro con dientes en intervalos regulares

con un ángulo regular. Adicionalmente, una ranura interna **12** puede formarse hacia adentro en dirección a un eje formado en el trinquete **11**, y puede crearse allí un espacio. En este caso, cuando la leva **30** se inserta, es posible impedir que una superficie de la leva **30** contacte e interfiera con el lado interior de la corona de trinquete **10**.

Por lo demás, el piñón sujetador de levas **20** tiene una forma de disco, y el eje de transmisión de energía **400** y el piñón sujetador de levas **20** transmiten potencia por medio de una cuña **22**, y las varias levas **30** se acoplan a una superficie del piñón sujetador de levas **20**. Entonces, la pluralidad de levas **30** se dispone en una superficie del piñón sujetador de levas **20** con el mismo ángulo a lo largo de la misma circunferencia.

Más aún, el número de trinquetes **11** puede ser igual al número de las levas **30** o un múltiplo del número de las levas **30**.

Adicionalmente, las levas **30** se fijan por un pivote **31** en un extremo de las mismas y se acoplan para ser giratorias, soportadas en el pivote **31**, de modo que una punta **33** de la leva **30** puede girar hacia adentro y hacia afuera en una dirección radial del piñón sujetador de levas **20**.

En consecuencia, las varias levas **30** se acoplan al piñón sujetador de levas **20**, y cuando las varias levas **30** acopladas al piñón sujetador de levas **20** se acoplan para insertarse en la corona de trinquete **10** y giran en una dirección como se muestra en Fig. 8, se transmite la fuerza de rotación. Mientras tanto, si las varias levas **30** giran en una dirección opuesta, giran en vacío.

Asimismo, con referencia a Fig. 9, la corona de trinquete **10** tiene varios trinquetes **11** a lo largo de la circunferencia interna del orificio, y los trinquetes **11** se forman para tener un ángulo predeterminado a la dirección central de la corona de trinquete **10**, de modo que las levas **30** enganchadas por el trinquete **11** no se salgan hacia el centro al girar.

Más aún, la punta **33** de las levas **30** puede formarse con un ángulo correspondiente al trinquete **11**, de modo que se enganchen con precisión por el trinquete **11** como se muestra en Fig. 7.

Además, las varias levas **30** pueden tener asimismo muescas de leva **32** formadas en un lado interior que contacta el piñón sujetador de levas **20** en una dirección radial, de modo que un miembro elástico **40** se inserta en las muescas de leva **32**.

En otras palabras, como se muestra en Figs. 10 y 11, las muescas de leva **32** se forman respectivamente hacia adentro en una dirección radial en la

superficie de las levas **30** contactando el piñón sujetador de levas **20**.

Asimismo, el miembro elástico **40**, que tiene una forma circular, se inserta en la muesca **32** de las levas **30**, de modo que las varias levas **30** se soportan por un solo miembro elástico **40**. Por lo tanto, cuando la corona de trinquete **10** gira en una dirección antihoraria, como se muestra en Fig. 12, las levas **30** se halan hacia afuera, de modo que las levas **30** se enganchan por el trinquete **11** de la corona de trinquete **10**.

Por esta razón, en un estado enganchado, la corona de trinquete **10**, la leva **30** y el piñón sujetador de levas **20** giran conjuntamente. En consecuencia, si se aplica una fuerza de rotación a la corona de trinquete **10**, la fuerza de rotación se transmite igualmente al piñón sujetador de levas **20** para girar juntos. Entonces, el miembro elástico **40** tiene una forma circular como se muestra en Fig. 12 puesto que las levas **30** se halan hacia afuera.

Por el contrario, cuando la corona de trinquete **10** gira en una dirección horaria como se muestra en Fig. 13, las levas **30** se agrupan hacia el centro y las levas **30** se deslizan sobre el trinquete **11** de la corona de trinquete **10**. Entonces, el miembro elástico **40** se recoge hacia adentro por las levas **30** y tiene una forma aplastada como se muestra en Fig. 13, aplicando así una fuerza elástica para empujar las levas **30** hacia afuera.

Adicionalmente, el miembro elástico **40** puede ser un anillo en O. Entonces, el anillo en O se inserta en muesca **32** de las levas **30**, el diámetro del hilo del anillo en O debe ser menor que el ancho de la muesca de leva **32**, de modo que las levas **30** pueden moverse fácilmente y el diámetro exterior del anillo en O puede dimensionarse de modo que el anillo en O se inserte en la muesca **32** de las levas **30** y se enganche por el trinquete **11** de la corona de trinquete **10** en un estado en el que las levas **30** se empujan hacia afuera.

Más aún, el anillo en O puede tener una excelente elasticidad, de modo que empuje continuamente las levas **30** hacia afuera, pudiéndose fabricar por ejemplo en general de cauchos naturales o sintéticos, así como resinas sintéticas o resinas de flúor resistentes a ácidos, álcalis y al agua de mar.

Por lo tanto, la configuración anterior, que incluye la corona de trinquete, la leva y el piñón sujetador de levas, es sencilla y puede reducir los costos de fabricación.

Además, puesto que la muesca se forma en la leva y el miembro elástico se inserta en ella, varias levas pueden soportarse por un solo miembro elástico simultáneamente, lo cual garantiza una estructura sencilla, controlando al mismo

tiempo la fuerza de rotación en forma segura.

Más aún, puesto que el miembro elástico emplea un anillo en O, el miembro elástico puede tener una mejor durabilidad y resistencia a la corrosión y, en consecuencia, puede utilizarse en el agua del mar.

Asimismo, un rodillo giratorio **34** se acopla a la punta **33** de la leva **30**. El rodillo giratorio **34** se provee en una superficie de la leva **30** que contacta el trinquete **11**, y una muesca se forma en la punta de la leva **30**, de modo que el rodillo giratorio **34** se inserta en ella para sobresalir parcialmente de allí y, por consiguiente, fijarse con posibilidad de rotación por un pasador o un eje y acoplarse a la leva **30**.

En otras palabras, cuando la corona de trinquete **10** gira en una dirección horaria, las levas **30** producen fricción mientras se deslizan sobre los trinquetes **11**. En consecuencia, como se muestra en Figs. 14 a 17, el rodillo giratorio **34** se acopla para sobresalir parcialmente en el lado exterior de la punta **33** de la leva **30** en una dirección radial, evitando en esa forma la abrasión del trinquete **11** y las levas **30** y prolongando el ciclo de vida.

Entonces, cuando la corona de trinquete **10** gira en una dirección antihoraria como se muestra en Fig. 14, el rodillo giratorio **34** puede acoplarse con una altura seleccionada, de modo que la punta de la leva **30** puede engancharse por el trinquete **11**.

Adicionalmente, un orificio del eje **13** puede formarse en el centro de la corona de trinquete **10**, y un orificio de acoplamiento del eje **21** puede formarse en el centro del piñón sujetador de levas **20**. En otras palabras, el orificio del eje **13** se forma en el centro de la corona de trinquete **10**, de modo que el eje de transmisión de energía **400** puede pasar a través de él, y el orificio de acoplamiento del eje **21** se forma en el centro del piñón sujetador de levas **20**, de modo que el eje de transmisión de energía **400** puede insertarse y fijarse a él.

Por lo tanto, cuando el eje de transmisión de energía **400** se acopla al embrague de trinquete unidireccional **310**, la corona de trinquete **10** llega a un estado separado del eje de transmisión de energía **400**, y el piñón sujetador de levas **20** llega a un estado fijo al eje de transmisión de energía **400** para girar conjuntamente.

Entonces, si se aplica una fuerza de rotación a la corona de trinquete **10** en una dirección, en un estado en el que el trinquete **11** de la corona de trinquete **10** se engancha a la leva **30**, el eje de transmisión de energía **400** fijo al piñón sujetador de levas **20** gira conjuntamente para transmitir la fuerza de rotación. Por

el contrario, en un estado en el que la leva **30** se desliza sobre el trinquete **11**, únicamente la corona de trinquete **10** gira en vacío.

Adicionalmente, con el fin de fijar el eje de transmisión de energía **400** a la corona de trinquete **10** o el piñón sujetador de levas **20**, pueden aplicarse diferentes medios de fijación tales como una cuña, un perno, una polea biselada, un seguro o similares, usados comúnmente en el arte, aunque no descritos aquí en detalle.

Más aún, un orificio del eje **13** puede formarse en la corona de trinquete **10**, y el orificio del eje **13** de la corona de trinquete **10** puede formarse con un tamaño mayor y puede insertarse allí un cojinete, de modo que la corona de trinquete **10** pueda girar fácilmente en vacío en un estado en el que el eje de transmisión de energía **400** pasa a través de ella.

Por lo demás, cuando el eje de transmisión de energía **400** pasa a través de, o se inserta en, la corona de trinquete **10** y el piñón sujetador de levas **20**, la superficie interior puede formarse de modo que las levas **30** no interfieran con el eje de transmisión de energía **400** en un estado en el que las levas **30** se disponen circularmente y se agrupan hacia adentro en una dirección radial para no engancharse por el trinquete **11**.

Más aún, con el fin de reducir una fricción en las superficies de contacto de la corona de trinquete **10** y el piñón sujetador de levas **20**, un buje no lubricado por aceite o una placa de grafito pueden insertarse o acoplarse a una cualquiera de las superficies de contacto y, en un caso en el que se aplica una gran carga hacia el eje, pueden formarse respectivamente muescas en las superficies de contacto de la corona de trinquete **10** y el piñón sujetador de levas **20**, y un cojinete de empuje puede acoplarse a ellas.

Además, como se muestra en Figs. 6 a 8, el embrague de trinquete unidireccional **310** puede incluir poleas de dos etapas **311** formadas en un lado del mismo, y el cable de transmisión de energía **210** puede tener un extremo acoplado al flotador **100** y el otro extremo enrollado alrededor de una polea de las poleas de dos etapas **311**. Por otro lado, el cable de retorno **220** puede tener un extremo acoplado al mecanismo de retorno **600** y el otro extremo enrollado alrededor de la otra polea de las poleas de dos etapas **311**, y el cable de transmisión de energía **210** y el cable de retorno **220** pueden enrollarse alrededor de las poleas de dos etapas **311** en diferentes direcciones.

En otras palabras, luego de formar las poleas de dos etapas **311** en el embrague de trinquete unidireccional **310**, el cable de transmisión de energía **210**

y el cable de retorno **220** se enrollan alrededor de la primera polea **311a** y la segunda polea **311b** en direcciones opuestas, de modo que si cualquier cable se enrolla, el otro cable se desenrolla. Este principio es idéntico a un caso en el que se emplea un solo cable. No obstante, si se usan dos cables, no ocurre deslizamiento, a diferencia de una unidad de transmisión de energía que tiene una correa en **V** y una polea de correa en **V** y, en consecuencia, es posible garantizar una operación exacta sin una pérdida de potencia.

Adicionalmente, puesto que el embrague de trinquete unidireccional **310** se usa como la unidad de transmisión de energía **300**, puede evitarse la corrosión, lo cual mejora enormemente la operación en el agua de mar, en comparación con un embrague uni-direccional tipo cojinete, usado como una unidad de transmisión de energía general.

Más aún, el aparato de la presente divulgación puede incluir además una unidad de rodillo de contacto **320** provista en un lado de las poleas de dos etapas **311** para ceñir apretadamente el cable de transmisión de energía **210** o al cable de retorno **220** enrollados alrededor de las poleas de dos etapas **311**. Si el flotador **100** desciende, el cable de transmisión de energía **210** puede aflojarse y, en consecuencia, enredarse o retorcerse cuando se enrolla alrededor de las poleas de dos etapas **311**. La unidad de rodillo de contacto **320** puede evitar este fenómeno empujando el cable de transmisión de energía **210** cerca de la polea. Entonces, como se muestra en Fig. 18, la unidad de rodillo de contacto **320** puede permitir al rodillo **321** ceñir estrechamente el cable de transmisión de energía **210** o el cable de retorno **220** a las poleas de dos etapas **311** formando un contrapeso **323** en un lado opuesto al rodillo **321** soportado en el eje central **322** o proveyendo un resorte de torsión **324** al eje central **322**.

Asimismo, como una modalidad del mecanismo de retorno **600**, tal como se muestra en Fig. 19, el mecanismo de retorno **600** puede incluir un par de brazos pendulares asimétricos **620** acoplados respectivamente a un lado de la placa de sujeción **610** por medio de un pivote **611** para servir como un contrapeso, y los rodillos **621** acoplados a las dos porciones extremas del brazo pendular **620**, en donde el cable de retorno **220** pasa a través de los rodillos **621**, de modo que la longitud del cable de retorno **220** se ajusta por medio del movimiento pendular de los de los brazos pendulares **620**, y en donde el extremo del cable de retorno **220** puede fijarse a la placa de sujeción **610** o conectarse al eje de sujeción del cable **710** y el dispositivo de traslado vertical del flotador **700** que se va a controlar. Entonces, pueden proveerse varios brazos pendulares **620**, y Fig. 19 muestra que

se provee un par de brazos pendulares **620**.

Más aún, el brazo pendular **620** se acopla por el pivote **611** en una porción inclinada a un lado para mantener un estado de presionar el cable de retorno **220** por su peso, y si el flotador **100** asciende por una marea, como se muestra en Fig. 20, el cable de retorno **220** se hala y el brazo pendular **620** asciende mientras gira soportado en el pivote **611**.

Por el contrario, si el flotador **100** desciende, el cable de transmisión de energía **210** se distiende y el brazo pendular **620** desciende girando al mismo tiempo por acción de un contrapeso y presiona el cable de retorno **220**, de modo que el cable de transmisión de energía **210** se mantiene tensionado.

Más aún, discos dentados **623** se acoplan a, y se engranan con, el pivote **611** de los brazos pendulares asimétricos **620**. Por lo tanto, el par de brazos pendulares asimétricos **620** se acopla para engranarse por los discos dentados **623** para operar simultáneamente, lo cual garantiza que el par de péndulos asimétricos **620** funcionen con mayor suavidad.

Aquí, puede proveerse un resorte de torsión **622**, de modo que un extremo se fija a la placa de sujeción **610** y el otro lado se fija al brazo pendular **620**, lo cual puede producir una fuerza de restauración adicional por elasticidad.

Además, el aparato generador de energía undimotriz puede incluir también una polea reductora **841** provista entre la unidad de transmisión de energía **300** y el mecanismo de retorno **600**, en donde la polea reductora **841** incluye una primera polea **841a** y una segunda polea **841b**, la segunda polea **841b** tiene un diámetro menor que la primera polea **841a**, los dos extremos del cable de retorno **220** se enrollan alrededor de la unidad de transmisión de energía **300** y la primera polea **841a** de la polea reductora **841**, y el segundo cable de retorno **230** tiene un extremo enrollado alrededor de la segunda polea **841b** y el otro extremo acoplado al mecanismo de retorno **600**.

La longitud del cable de retorno **220** que puede halarse por el mecanismo de retorno **600** es más corta que la longitud del cable de transmisión de energía **210** a enrollarse por el movimiento vertical del flotador **100** de acuerdo con una marea. En otras palabras, la longitud del cable de retorno **220** a halarse se acorta debido a una limitación de espacio.

En consecuencia, como se muestra en Fig. 21, la polea reductora **841** compuesta de la primera polea **841a**, que tiene un diámetro mayor, y la segunda polea **841b**, que tiene un diámetro menor, se instala adicionalmente, los dos extremos del cable de retorno **220** se enrollan respectivamente alrededor de la

unidad de transmisión de energía **300** y la primera polea **841a**, y un extremo del segundo cable de retorno **230** se enrolla alrededor de la segunda polea **841b** y el otro extremo se acopla al mecanismo de retorno **600**. Por lo tanto, incluso si la longitud del cable de transmisión de energía **210** enrollado o desenrollado por el movimiento vertical del flotador **100** es larga, la longitud del cable de retorno **220** a halarse por el mecanismo de retorno **600** por medio de la polea reductora **841** puede ser corta, lo cual permite una configuración compacta del mecanismo de retorno **600**.

Por lo demás, un método para obtener el efecto de la polea reductora como se muestra en Fig. 21, usando un engranaje reductor, se describirá con más detalle con referencia a Fig. 42. Un dispositivo reductor de engranaje se provee entre la unidad de transmisión de energía **300** y el mecanismo de retorno **600**, de modo que un extremo del cable de retorno **220** se enrolla alrededor de un extremo de la polea y el otro extremo del cable de retorno **220** se acopla al mecanismo de retorno **600**.

Además, el aparato generador de energía undimotriz **1000** que incluye el mecanismo de retorno **600** puede comprender además un dispositivo de traslado vertical del flotador **700** provisto en un lado del mecanismo de retorno **600**, de modo que el cable de retorno **220** se acopla a él. Esto significa que el cable de retorno **220**, que pasa entre los rodillos **621** del mecanismo de retorno **600**, se fija al dispositivo de traslado vertical del flotador **700**, de modo que la altura del flotador **100** se puede ajustar de acuerdo con el cambio de la superficie del mar, operando el dispositivo de traslado vertical del flotador **700** para enrollar o desenrollar el cable de retorno **220**.

En consecuencia, puesto que es posible mover el flotador **100** hacia arriba o hacia abajo usando el dispositivo de traslado vertical del flotador **700**, incluso si, debido a una gran marea, cambia la altura de la superficie del mar, puede generarse energía eficientemente ajustando la altura del flotador **100**. Además, en caso de una marea de gran magnitud, si el cable de retorno **220** se hala al extremo operando el dispositivo de traslado vertical del flotador **700**, el flotador **100** puede evacuarse debajo de la superficie del mar en una forma sencilla. Entonces, el flotador **100** puede evacuarse más fácilmente debajo de la superficie del mar si se ajusta la flotabilidad del flotador **100** usando una válvula y un tanque de compensación formado en el flotador **100**.

Asimismo, como otra modalidad del mecanismo de retorno **600**, con referencia a Fig. 22, el mecanismo de retorno **600** puede ser un contrapeso **630** al

cual se acopla el otro extremo del cable de retorno **220**. En otras palabras, un extremo del cable de retorno **220** se enrolla alrededor de la unidad de transmisión de energía **300** y el otro extremo se acopla al contrapeso **630**, de modo que el cable de retorno **220** puede recuperarse por el peso del contrapeso **630**. Entonces, aunque Fig. 22 ilustra que el contrapeso se provee en el lado inferior de la unidad de transmisión de energía **300** usando un rodillo, el contrapeso puede proveerse igualmente en un lado de la unidad de transmisión de energía **300**, lo cual garantiza una fabricación fácil con una estructura sencilla y menos funcionamiento defectuoso.

Como aún otra modalidad del mecanismo de retorno **600**, tal como se muestra en Fig. 23, el mecanismo de retorno **600** puede tener una cavidad **641** formada en el lado interior de un rodillo **640**, de modo que un extremo de un resorte en espiral **650** se fija al rodillo **640** y el otro extremo se fija a un eje **642**, y el cable de retorno **220** puede enrollarse alrededor del rodillo **640**. En otras palabras, si el flotador **100** asciende, el rodillo **640** gira por el cable de retorno **220** enrollado alrededor del rodillo **640**, y se aplica elasticidad al resorte en espiral **650** en un estado en el que el eje **642** está fijo. Si el flotador **100** desciende, el cable de transmisión de energía **210** se distiende, de modo que el rodillo **640** gira por la elasticidad del resorte en espiral **650**, y el cable de retorno **220** se enrolla alrededor el rodillo **640** para mantenerse tirante.

Como todavía otra modalidad del mecanismo de retorno **600**, como se muestra en Fig. 24, el mecanismo de retorno **600** puede incluir: una botella **660** que tiene una cavidad formada en su interior; un resorte de compresión **670** provisto en la botella **660**; y un bloque deslizante **680** provisto en la botella **660** para contactar el resorte de compresión **670**, fijándose el cable de retorno **220** al bloque deslizante **680**. En otras palabras, si se hala el cable de retorno **220** fijado al bloque deslizante **680**, el resorte de compresión **670** se comprime para generar elasticidad, y si el cable de transmisión de energía **210** se distiende, el cable de retorno **220** se hala y se recupera por la elasticidad del resorte de compresión **670** para mantener un estado de tensionamiento.

Adicionalmente, como se muestra en Fig. 25, el aparato generador de energía undimotriz **1000** puede incluir un módulo principal **800** para acomodar la unidad de transmisión de energía **300**, el eje de transmisión de energía **400**, el generador **500** y el mecanismo de retorno **600**, y un bastidor **900** que soporta varios módulos principales **800** y que tiene un lado en el cual se forman un tanque de compensación **820** y un dispositivo de ajuste vertical de bastidor **960**, en donde

el tanque de compensación **820** se forma en un lado del bastidor **900** o el módulo principal **800**.

Entonces, el tanque de compensación **820** puede formarse con un vacío para generar flotabilidad, de modo que el interior puede llenarse con aire, y una válvula (no mostrada) puede formarse en un lado del tanque de compensación **820** para inyectar o expulsar aire. Asimismo, el tanque de compensación **820** puede llenarse con poliestireno para generar flotabilidad, y el tanque de compensación **820** puede dividirse en dos espacios, de modo que un espacio se llena con aire para generar siempre flotabilidad y el otro espacio tiene una válvula en un lado para ajustar la flotabilidad.

El bastidor **900** incluye varias celdas de bastidor **910** apiladas una al lado de la otra, placas de ajuste **920** acopladas a ambos lados de una superficie exterior de la celda de bastidor más externa **910** de las celdas de bastidor **910**, y un medio de sujeción **930** acoplado a la celda de bastidor **910** a través de la placa de ajuste **920**.

Adicionalmente, como se muestra en Figs. 26 a 30, el bastidor **900** puede incluir un tanque de compensación y un dispositivo de ajuste vertical de bastidor **960** provisto en un espacio entre un par de celdas de bastidor **910** conectadas a una placa para ajustar la flotabilidad con el módulo principal, y ambos extremos de la misma pueden conectarse por una bisagra.

Más aún, el dispositivo de ajuste vertical de bastidor **960** se conecta al fondo marino por un cable de anclaje de bastidor **950**, de modo que el módulo principal **800** y el bastidor **900** pueden sumergirse o flotar para reparación ajustando la longitud del cable de anclaje de bastidor **950** que conecta el bastidor **900** al fondo marino por el dispositivo de ajuste vertical de bastidor **960**.

Además, aunque el bastidor **900** puede tener una forma de bastidor como una viga en **H**, el bastidor **900** puede tener una forma tubular rectangular o una forma tubular hueca e incluir el tanque de compensación **820** en su interior para una ventaja estructural.

En otro ejemplo del bastidor **900**, placas inoxidable se ponen en ambos extremos del mismo, y placas fabricadas de material elástico se ciñen estrechamente entre ellas usando varios pernos alargados y tuercas. Los dos extremos cuentan con articulaciones. En este caso, un momento estructural generado por una marea se contrarresta en el bastidor, lo cual aumenta la seguridad del sistema de generación de energía undimotriz.

Adicionalmente, aunque puede usarse un solo bastidor alargado **900**,

pueden proveerse varios bastidores, de modo que ambos extremos de los bastidores se acoplan por articulaciones **940**. En este caso, los bastidores pueden fabricarse fácilmente y, si ocurre un desperfecto, puede repararse únicamente el bastidor que presente el desperfecto.

En otra modalidad del bastidor **900**, el bastidor **900** incluye una pluralidad de bastidores dispuestos en paralelo en intervalos regulares, y el flotador **100** se conecta a cada aparato generador de energía undimotriz **1000** por medio del cable de transmisión de energía **210**.

Si el sistema de generación de energía undimotriz es muy voluminoso y el flotador **100** tiene igualmente un tamaño enorme, el bastidor **900** localizado debajo del flotador **100** no tiene un tamaño grande correspondiente al ancho del flotador **100**, sino que pueden instalarse varios bastidores en intervalos regulares. Aunque el flotador **100** tenga un ancho muy grande, pueden instalarse varios bastidores **900** con un tamaño pequeño. Durante el movimiento, si el cable de transmisión de energía **210** se hala hacia el extremo, el flotador **100** puede ceñirse apretadamente a los bastidores **900** en forma integral. En consecuencia, todo el sistema de generación de energía puede ensamblarse como una estructura única y luego moverse. Entonces, los bastidores instalados en paralelo pueden no conectarse entre sí.

Con referencia a Figs. 25 y 26, el dispositivo de ajuste vertical de bastidor **960** puede hacer flotar el bastidor **900** en la superficie del agua o descender al fondo marino ajustando la longitud del cable de anclaje de bastidor **950** anclado al fondo marino. Con el fin de hacer flotar el bastidor **900** en la superficie del agua, se introduce aire en el tanque de compensación **820**, y se desenrolla el cable de anclaje de bastidor **950**, de modo que el bastidor **900** flota en la superficie del agua para reparar el sistema de generación de energía undimotriz. Entonces, el flotador **100** se conecta al cable de soporte de flotador **110** para no ser arrastrado.

Además, el dispositivo de ajuste vertical de bastidor **960** puede operar por presión hidráulica o usando un engranaje reductor. Si se usa un engranaje reductor helicoidal, el engranaje reductor helicoidal puede emplearse para una operación y detención suaves (la función de un freno), puesto que el engranaje reductor helicoidal opera únicamente en un eje de operación y no se mueve en un eje impulsado. En este caso, pueden proveerse una válvula y un tanque de compensación **820** en un lado del bastidor **900** para inyectar aire, de modo que el bastidor **900** se instala en el fondo marino o en el agua cuando genera energía. No obstante, cuando el sistema de generación de energía funciona mal, se inyecta

aire en el tanque de compensación **820** y el cable de anclaje de bastidor **950** se desenrolla usando el dispositivo de ajuste vertical de bastidor **960** para flotar en la superficie del agua. Luego de eso, el bastidor puede halarse por un barco a una estación de reparación.

En consecuencia, cuando el aparato generador de energía undimotriz funciona mal u opera anormalmente, el bastidor **900** puede inspeccionarse y repararse sobre el agua, sin necesidad de sumergirse directamente al fondo marino.

Adicionalmente, el aparato generador de energía undimotriz puede incluir una pluralidad de ruedas **810** formadas en el módulo principal **800** y un vacío **811** formado en las ruedas **810**.

Como se muestra en Fig. 27, la pluralidad de ruedas **810** se forman en el módulo principal **800** del aparato generador de energía undimotriz **1000**, de modo que el módulo principal **800** puede transportarse fácilmente para instalarse en el mar una vez se haya fabricado. Cuando el aparato generador de energía undimotriz se instala en el mar, el vacío **811** formado en la rueda **810** cumple la función de generar flotabilidad, de modo que el módulo principal **800** y el bastidor **900** se conectan al fondo marino por el cable de anclaje de bastidor **950** y flotan a una altura predeterminada. En otras palabras, el vacío **811** de la rueda **810** puede hacer las veces de un tanque de compensación.

Por lo demás, el bastidor **900** y el fondo marino pueden conectarse por medio de una pluralidad de cables de anclaje de bastidor **950** provistos en la dirección horizontal.

En otras palabras, como se muestra en Fig. 28, el lado del bastidor **900** puede conectarse al fondo marino por medio de una pluralidad de cables de anclaje de bastidor **950** para impedir que el bastidor **900** se mueva o sea arrastrado por una marea. Asimismo, si el bastidor **900** es largo, esta configuración puede impedir que el bastidor **900** se doble por una marea. Entonces, si se ajusta la flotabilidad del tanque de compensación **820**, el módulo principal **800** y el bastidor **900** pueden ajustarse para flotar o hundirse en el fondo marino sin usar el dispositivo de ajuste vertical de bastidor **960**.

Además, el bastidor **900** puede incluir: varias celdas de bastidor **910** apiladas unas al lado de otras; placas de ajuste **920** acopladas a ambos lados de la superficie exterior de la celda más externa de bastidor **910** de las celdas de bastidor **910**; y un medio de sujeción **930** acoplado a la celda de bastidor **910** a través de la placa de ajuste **920**.

Más aún, varios bastidores **900** pueden disponerse en la dirección longitudinal de modo que los bastidores **900** se acoplan por articulaciones **940** para configurar un bastidor largo, y la celda de bastidor **910** puede fabricarse de material elástico.

En otras palabras, como se muestra en Fig. 31, una vez apiladas la pluralidad de celdas de bastidor **910**, un perno **931**, que sirve como la unidad de sujeción **930**, se provee a través de ellas, de modo que ambos lados de la misma se fijan por tuercas **932** para configurar el bastidor **900**. Adicionalmente, un soporte de conexión **941** se forma en las placas de ajuste **920** de los bastidores **900** y se combina y se conecta por pasadores largos **942**. Más aún, si la celda de bastidor **910** se fabrica de uretano, el cual es un material elástico, el bastidor **900** puede formarse con más flexibilidad.

Entonces, todo el bastidor **900** puede configurarse como un solo módulo. Sin embargo, si el bastidor **900** se fabrica de un material duro, se genera un gran momento, en vista de la mecánica estructural, incluso si apenas se aplica una fuerza mínima, lo cual tiene como resultado una estructura débil. Con el fin de resolver este problema, si varios bastidores cortos se preparan y se conectan colectivamente, es posible impedir que se genere un gran momento, y únicamente puede repararse selectivamente un bastidor que falle.

Además, aunque el bastidor **900** puede hacerse enteramente de un solo bastidor largo, pueden proveerse asimismo varios bastidores, de modo que que ambos extremos de los bastidores se conectan por articulaciones, lo cual garantiza una fácil fabricación y permite en forma selectiva que únicamente se repare un bastidor que ha sufrido un desperfecto.

Por lo tanto, con referencia a Fig. 30, varias celdas de bastidor **910** pueden apilarse y fijarse por la placa de ajuste **920** y el medio de sujeción **930** para formar un par de bastidores **900**, y el módulo principal **800** puede proveerse entre los bastidores **900**, de modo que el tanque de compensación **820** se forma en un lado de los mismos.

Adicionalmente, el dispositivo de ajuste vertical de bastidor **960** puede formarse en un lado del módulo principal **800**, y el eje de transmisión de energía **400** puede extenderse al lado exterior del módulo principal **800** para configurar el aparato generador de energía undimotriz. Después de eso, pueden conectarse varios aparatos generadores de energía undimotriz. En otras palabras, varios aparatos generadores de energía undimotriz pueden encadenarse en serie conectando los bastidores **900** con la articulación **940**, empalmando el cable de

anclaje de bastidor **950** respectivamente al dispositivo de ajuste vertical de bastidor **960** y el fondo marino, y conectando los ejes de transmisión de energía **400** por una junta universal **410**. Entonces, el aparato generador de energía undimotriz puede anclarse para no ser arrastrado conectando otro cable de anclaje de bastidor **950** a un lado del bastidor **900** o el módulo principal **800** y anclándolo al fondo marino.

Además, como se muestra en Figs. 31 y 32, el bastidor **900** puede formarse con una forma tubular hueca, de modo que el tanque de compensación **820** se incluya en su interior.

Más aún, como se muestra en Figs. 33 y 34, un par de aparatos generadores de energía undimotriz **1000** pueden disponerse en paralelo con un intervalo regular, y el flotador **100** puede conectarse a cada uno de los aparatos generadores de energía undimotriz **1000** por el cable de transmisión de energía **210**. En otras palabras, si el aparato generador de energía undimotriz tiene un tamaño grande, varios aparatos generadores de energía undimotriz pueden conectarse a lo largo en serie y disponerse uno al lado del otro en paralelo, y los varios flotadores **100** pueden conectarse respectivamente a las unidades de transmisión de energía **300** de los aparatos generadores de energía undimotriz por los cables de transmisión de energía **210**.

Aparte de eso, en el bastidor **900**, puede apilarse una pluralidad de celdas de bastidor **910** unas al lado de otras, el cable de penetración **913** puede acoplarse a través de las celdas de bastidor **910**, y una parte de las celdas de bastidor **910** cuenta con una cavidad y tiene la unidad sujetadora de cable **910a** en su interior, de modo que el cable de penetración **913** se ancla a la celda de bastidor **910** por un amarre **914**.

Con referencia a Figs. 27, 35 a 37 y 43, las celdas de bastidor **910** dispuestas en el lado más externo o acopladas al módulo principal **800** incluyen unidades sujetadoras de cable **910a** provistas en las celdas de bastidor de módulo principal **915** para fijar los cables de penetración **913**, y las celdas de bastidor **910** dispuestas entre ellos emplean celdas de bastidor **910** fabricadas de material elástico tal como uretano. Por consiguiente, poniendo el cable de penetración **913** a través de ellas y luego anclando la unidad sujetadora de cable **910a** de la celda de bastidor de módulo principal **915** por medio de un amarre **914**, el cable de penetración **913** puede acoplarse a las celdas de bastidor de módulo principal **915**. Entonces, la unidad sujetadora de cable **910a** puede configurarse como un tubo **916** en la celda de bastidor de módulo principal **915** y tener una porción recortada,

formada en un lado de la misma. Adicionalmente, el amarre **914** puede anclarse ceñidamente al tubo **916** presionando el cable de penetración **913** en la porción recortada, y puede incluir una placa de compresión para presionar el cable de penetración **913**, un perno en forma de **U**, que rodea el tubo, y una tuerca para acoplar la placa de compresión para ceñirse apretadamente al perno en **U**.

A continuación, se describirán la configuración y las operaciones del aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la presente divulgación.

Como una modalidad del aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la presente divulgación, con referencia a Fig. 38, en primer lugar, la unidad de transmisión de energía **300**, el eje de transmisión de energía **400**, el generador **500**, el mecanismo de retorno **600** y el dispositivo de traslado vertical del flotador **700** se acomodan en el módulo principal **800**, y el flotador **100** se provee encima del módulo principal **800** para separarse de él en una distancia predeterminada.

Además, el cable de transmisión de energía **210** se conecta al flotador **100** y se enrolla alrededor de la unidad de transmisión de energía **300** por medio de un rodillo **831** provisto en la placa de conexión **830**, y el cable de retorno **220** se enrolla alrededor de la unidad de transmisión de energía **300** y se fija al eje de sujeción de cable **710** mediante el mecanismo de retorno **600**. Entonces, el cable de transmisión de energía **210** y el cable de retorno **220** se enrollan alrededor de la unidad de transmisión de energía **300** en diferentes direcciones, de modo que si algún cable se desenrolla, el otro cable se enrolla.

Más aún, el eje de sujeción de cable **710** se acopla al dispositivo de traslado vertical del flotador **700** y se gira por el dispositivo de traslado vertical del flotador **700** para enrollar o desenrollar el cable de retorno **220**, lo cual permite que el flotador **100** conectado a él se evacue bajo el agua.

Asimismo, la unidad de transmisión de energía **300** se configura para transmitir una fuerza de rotación al eje de transmisión de energía **400** usando el embrague de trinquete unidireccional **310** cuando gira en únicamente una dirección.

En consecuencia, si el flotador **100** asciende por una marea en un estado de flotación en la superficie del mar por flotabilidad, el cable de transmisión de energía **210** se hala y se desenrolla de la primera polea **311a** conectada al embrague de trinquete unidireccional **310**, y el cable de retorno **220** se enrolla alrededor la segunda polea **311b** y levanta el brazo pendular **620** del mecanismo de retorno **600** hacia arriba. Entonces, el embrague de trinquete unidireccional **310**

gira y transmite la fuerza de rotación al eje de transmisión de energía **400** de modo que el generador **500** opera.

Por lo demás, si la marea desciende para hacer mover el flotador **100** hacia abajo, el cable de transmisión de energía **210** se distiende. Entonces, el brazo pendular **620** del mecanismo de retorno **600** en una posición elevada desciende para presionar y halar el cable de retorno **220**, de modo que el cable de transmisión de energía **210** se enrolla alrededor la primera polea **311a** conectada al embrague de trinquete unidireccional **310** para mantener un estado de tirantez.

Más aún, como otra modalidad del aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la presente divulgación, con referencia a Figs. 39 y 40, en primer lugar, el módulo principal **800** se configura para acomodar la unidad de transmisión de energía **300**, el eje de transmisión de energía **400** y el mecanismo de retorno **600**. Adicionalmente, el bastidor **900** se forma para soportar y conectar el módulo principal **800** y otro módulo principal **800**, y el flotador **100** se dispone encima del bastidor **900** a separarse de él en una distancia predeterminada. Por lo demás, varias unidades de transmisión de energía **300** se acoplan a ambos lados del eje de transmisión de energía **400**, y el generador **500** se acopla a un extremo del eje de transmisión de energía **400**.

Además, la unidad de transmisión de energía **300** se configura para transmitir una fuerza de rotación al eje de transmisión de energía **400** cuando gira únicamente en una dirección usando el embrague de trinquete unidireccional **310**. Entonces, se provee un rodillo auxiliar **840** separado de un lado de la unidad de transmisión de energía **300** en una distancia predeterminada.

Más aún, el cable de transmisión de energía **210** conectado al flotador **100** se enrolla alrededor del embrague de trinquete unidireccional **310** mediante el rodillo auxiliar **840**, los dos extremos del cable de retorno **220** se enrollan alrededor del embrague de trinquete unidireccional **310** y el rodillo auxiliar **840**, y el segundo cable de retorno **230** se conecta a un lado del rodillo auxiliar **840** que se va a conectar al mecanismo de retorno **600**.

Entonces, el mecanismo de retorno **600** puede configurarse extendiendo el segundo cable de retorno **230** y usando un rodillo de cambio de dirección con el fin de usar la elasticidad del resorte de compresión **670** y el peso del péndulo **620** conjuntamente.

Por lo tanto, si el flotador **100** asciende por la acción de una marea, el cable de transmisión de energía **210** se hala, de modo que el cable de transmisión de energía **210** se desenrolla de la primera polea **311a** conectada al embrague de

trinquete unidireccional **310**. Puesto que la segunda polea **311b** se enrolla en una dirección opuesta, el cable de retorno **220** se enrolla para girar el rodillo auxiliar **840**, y el segundo cable de retorno **230** conectado al rodillo auxiliar **840** hala el mecanismo de retorno **600**. Entonces, el embrague de trinquete unidireccional **310** gira para transmitir la fuerza de rotación al eje de transmisión de energía **400**, de modo que el generador **500** opera.

Además, si la marea baja haciendo descender el flotador **100**, el cable de transmisión de energía **210** se distiende. Entonces, el segundo cable de retorno **230** se hala por el mecanismo de retorno **600** para girar el rodillo auxiliar **840**, y el cable de transmisión de energía **210** se enrolla alrededor de la primera polea **311a** conectada al embrague de trinquete unidireccional **310** por el rodillo auxiliar **840** para mantener un estado de tirantez.

Más aún, el aparato generador de energía undimotriz **1000** de acuerdo con la presente divulgación puede configurarse por varios aparatos generadores de energía undimotriz **1000** como se muestra en Fig. 41. En otras palabras, varios flotadores **100** se conectan para configurarse en el aparato generador de energía undimotriz **1000**, y varios aparatos generadores de energía undimotriz **1000** se disponen unos al lado de otros. Luego de eso, los ejes de transmisión de energía **400** pueden conectarse a lo largo por la junta universal **410** para configurar un aparato generador de energía undimotriz, el cual puede servir como un dique marino. En el aparato generador de energía undimotriz **1000**, si se usa una pluralidad de flotadores grandes y largos **100**, la energía undimotriz que irrumpe por el tsunami se estrella con los flotadores **100** y se convierte en energía cinética (de mareas), durante lo cual sube el nivel del agua. Además, la energía cinética creciente del tsunami mueve los flotadores **100** y se descarga como energía eléctrica. De este modo, es posible proporcionar un aparato generador de energía undimotriz, que puede servir igualmente como un escudo contra tsunamis, reduciendo la velocidad de desplazamiento del tsunami que arremete en dirección al litoral.

Por lo demás, como una modalidad del aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la presente divulgación, como se muestra en Figs. 42 y 43, el embrague de trinquete unidireccional **310** y la polea reductora **841** pueden conectarse con engranajes que tienen diferentes números de dientes, de modo que la longitud del cable de transmisión de energía **210** enrollado alrededor del embrague de trinquete unidireccional **310** difiere de la longitud del cable de retorno **220** enrollado alrededor de la polea reductora **841** de acuerdo con la proporción de

los dientes. En otras palabras, aunque el flotador **100** se mueve en gran medida en la dirección vertical, la longitud de movimiento del contrapeso **630**, que sirve como el mecanismo de retorno **600**, puede configurarse corta, de modo que el módulo principal **800** puede instalarse en una posición baja del fondo marino.

Más aún, el aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la presente divulgación puede configurarse en varios modos. Por ejemplo, como se muestra en Fig. 44, el módulo principal **800** puede acoplarse entre dos hileras de bastidores **900** formados uno al lado del otro en intervalos regulares. Por lo demás, como se muestra en Fig. 45, los módulos principales **800** pueden proveerse a lo largo y en serie, y los ejes de transmisión de energía **400** se conectan por juntas universales o similares y se disponen en dos hileras, de modo que el dispositivo de traslado vertical del flotador **700**, el dispositivo de ajuste vertical de bastidor **960** y el tanque de compensación **820** se proveen entre ellos.

Adicionalmente, con respecto al aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la presente divulgación, como se muestra en Fig. 46, una pluralidad de aparatos generadores de energía undimotriz **1000** pueden conectarse en paralelo, y la unidad de transmisión de energía **300**, el eje de transmisión de energía **400**, el generador **500** y el mecanismo de retorno **600** pueden acomodarse en el módulo principal **800** de cada aparato generador de energía undimotriz **1000**, de modo que la pluralidad de módulos principales **800** se conectan entre sí. Además, los flotadores **100** pueden conectarse unos a otros por el cable de soporte de flotador **110**, y una pluralidad de cables de transmisión de energía inclinados **210a** puede acoplarse con una inclinación, de modo que un extremo de los mismos se enrolla alrededor de la unidad de transmisión de energía **300** del módulo principal **800** y el otro extremo de los mismos se acopla a un flotador adyacente **100**.

En primer lugar, una pluralidad de aparatos generadores de energía undimotriz **1000**, como se describe más arriba, se conecta unos al lado de otros, y la unidad de transmisión de energía **300**, el eje de transmisión de energía **400**, el generador **500** y el mecanismo de retorno **600** se acomodan en el módulo principal **800**. Por lo demás, una pluralidad de módulos principales **800** se dispone en el lado superior del fondo marino y se conectan unos a otros, y los flotadores **100** se conectan unos a otros por el cable de soporte de flotador **110**, de modo que no se separen uno del otro en una distancia predeterminada.

Por lo demás, un lado del cable de transmisión de energía inclinado **210a** se enrolla alrededor de la unidad de transmisión de energía **300** del módulo

principal **800** y se inclina con una pendiente, de modo que el otro lado del mismo se acopla a un flotador adyacente **100**.

En otras palabras, el cable de transmisión de energía inclinado **210a** no se conecta a un flotador **100** posicionado exactamente encima del módulo principal **800**, sino que se conecta con una pendiente a un flotador **100** oblicuamente adyacente a él o separado de él. En consecuencia, cuando el flotador **100** recibe una fuerza lateral, el cable de transmisión de energía inclinado **210a** se hala para girar el eje de transmisión de energía **400**, de modo que el generador **500** opera.

Por lo demás, el cable de soporte principal **120** puede disponerse horizontalmente para separarse del lado inferior del flotador **100** en una distancia predeterminada, de modo que un extremo o los dos extremos del mismo se anclan al fondo marino, y un cable de soporte derivado **130**, cuyos dos extremos se acoplan al flotador **100** y el cable de soporte principal **120**, puede conectarse a él con una pendiente. El cable de soporte principal **120** se dispone horizontalmente en el lado inferior del flotador **100** para separarse de él en una distancia predeterminada, de modo que un extremo o los dos extremos del mismo se anclan al fondo marino, y el flotador **100** se conecta al cable de soporte principal **120** por el cable de soporte derivado **130** con una pendiente, de modo que no se mueva en una distancia predeterminada, en una dirección lateral a lo largo de la cual fluye una marea. En otras palabras, el flotador **100** se desplaza en una dirección lateral en un rango en el cual el cable de soporte derivado **130** en un estado de distensión puede tensionarse, lo cual hala el cable de transmisión de energía inclinado **210a**, de modo que el eje de transmisión de energía **400** gira para generar energía.

Por lo tanto, el aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la presente divulgación puede generar energía cuando el flotador **100** hala el cable de transmisión de energía **210** de acuerdo con un movimiento lateral de la marea, y puede generar asimismo energía cuando el flotador **100** se mueve en una dirección lateral debido a un movimiento lateral mareomotor de la ola para halar el cable de transmisión de energía inclinado **210a**. En consecuencia, puesto que un movimiento de las mareas y una fuerza lateral de la marea pueden usarse simultáneamente, es posible generarse energía más eficientemente.

A partir de ahora, se describirán varias modalidades del flotador **100**.

Como se muestra en Fig. 47, una placa de choque **140**, que se extiende perpendicularmente, puede formarse en una superficie inferior del flotador **100**. La placa de choque **140** se forma en una superficie inferior del flotador **100** para

extenderse perpendicularmente y, cuando una marea arremete en una dirección lateral, la placa de choque **140** ejerce la función de convertir la fuerza de la marea en energía cinética del flotador **100**. La energía cinética se transmite a la unidad de transmisión de energía **300** a través del cable de transmisión de energía inclinado **210a** para girar el eje de transmisión de energía **400**, operando en esa forma el generador **500**. Por consiguiente, una marea que fluya en una dirección lateral puede usarse más eficientemente para generar energía, mejorando así la eficiencia de la producción de energía.

Entonces, como se muestra en Fig. 48, un lado de la placa de choque **140** puede acoplarse al flotador **100** por un pivote **150**, y un resorte de torsión que sirve como un resorte **160** puede acoplarse a una porción articulada del mismo, de modo que un lado del resorte **160** se acopla al flotador **100** y el otro lado se acopla a la placa de choque **140**. Por lo tanto, la placa de choque **140** se acopla al flotador **100** por el pivote **150**, y cuando una fuerza se aplica en una dirección lateral por una marea, si una fuerza externa excesiva se aplica a la placa de choque **140**, la placa de choque **140** puede doblarse. Al debilitarse la ola, la placa de choque **140** recupera su estado perpendicular por el resorte **160**. En otras palabras, si una marea es fuerte, la placa de choque **140** se dobla en un ángulo predeterminado para impedir un daño y, al debilitarse la marea, la placa de choque **140** mantiene un estado perpendicular nuevamente para usar una fuerza lateral de la marea. Entonces, el resorte **160** puede modificarse de varias maneras usando un resorte de torsión, un resorte de compresión, una unidad hidráulica, un absorbedor o similares.

Por lo demás, el flotador **100** puede tener un lado inclinado o redondeado. Como se muestra en Figs. 47 y 48, si un lado del flotador **100** es inclinado, una fuerza aplicada al flotador **100** en una dirección lateral puede convertirse en una fuerza vertical hasta cierto grado, lo cual permite halar el cable de transmisión de energía **210** para generar energía. Además, si un lado del flotador **100** es redondeado, cuando una fuerza se aplica al flotador **100** en una dirección lateral, puede reducirse la resistencia en una dirección a lo largo de la cual se mueve el flotador **100**.

Por lo demás, una entrada **101** puede formarse en un lado del flotador **100** y una descarga **102** puede formarse en una superficie superior del mismo, de modo que la entrada **101** y la descarga **102** se comunican una con la otra. En este caso, cuando una marea fluye en una dirección lateral, como se muestra en Fig. 49, agua de mar ingresa a través de la entrada **101** formada en un lado del

flotador **100**, fluye a lo largo de un canal **103** formado allí y se expulsa a través de la descarga **102** formada en la superficie superior del flotador **100**. En consecuencia, la marea que fluye en una dirección lateral puede debilitarse, lo cual puede evitar la erosión del litoral, ocasionada por las mareas, permitir que el flotador sirva como un dique marino y producir un efecto de una fuente arrojando agua de mar encima del flotador **100**. Entonces, la descarga **102** debe ser más pequeña que la entrada **101** con el fin de arrojar un chorro de agua a mayor altura.

Por lo demás, la entrada **101** puede formarse en un lado del flotador **100** y la descarga **102** se forma en la superficie inferior del mismo, de modo que la entrada **101** y la descarga **102** se comunican entre sí. Esta configuración debilita una marea que fluye en una dirección lateral como se describe más arriba, lo cual puede evitar la erosión del litoral ocasionada por mareas y servir como un dique marino. Además, como se muestra en Fig. 50, puesto que la descarga **102** se forma en la superficie inferior del flotador **100**, el flotador **100** puede ascender por una reacción del agua expulsada a través de la descarga **102**, que puede halar el cable de transmisión de energía **210** para generar energía. Entonces, si se forma igualmente una boca en la superficie superior del flotador **100** y se cierra por una placa superior acoplada a un lado del mismo por una bisagra, de modo que la placa superior se presiona por una unidad elástica, cuando se aplica una marea fuerte, la placa superior puede abrirse de modo que agua de mar puede descargarse parcialmente a través del orificio formado en la placa superior, impidiendo así que se dañen el flotador **100** y otras unidades.

Más aún, la entrada **101** puede formarse en un lado del flotador **100** y las descargas **102** pueden formarse respectivamente en la superficie superior y la placa inferior del mismo, de modo que la entrada **101** y las descargas **102** se comunican entre sí. Esta es una combinación de los dos flotadores **100** descrita más arriba. Como se muestra en Fig. 51, puesto que agua de mar, que penetra a través de la entrada **101**, se expulsa a través de las descargas **102** en las superficies superior e inferior simultáneamente, el flotador **100** se vuelve más estable, y puede reducirse una fuerza excesiva aplicada al flotador **100** en una dirección lateral, lo cual impide que el aparato se dañe.

Por lo demás, como se muestra en Figs. 52 y 53, guías tipo bocina **850** pueden formarse en ambos lados del rodillo **831** por las cuales pasa el cable de transmisión de energía **210** o el cable de transmisión de energía inclinado **210a**, para separarse una de otra en una distancia predeterminada. En el caso de que el cable de transmisión de energía **210** o el cable de transmisión de energía inclinado

210a se distienda debido a un movimiento de las mareas o a un movimiento lateral de la marea, el cable puede desviarse mientras se enrolla a lo largo del rodillo **831**. Sin embargo, la guía tipo bocina **850** puede evitar este fenómeno. Entonces, la guía en forma de bocina **850** puede instalarse en cualquier posición en la que un cable pasa entre rodillos.

Más aún, en el aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la presente divulgación, el dispositivo de traslado vertical del flotador **700** se provee para ajustar la altura del flotador **100** de acuerdo con la altura de una superficie del mar que varía debido a las mareas. El dispositivo de traslado vertical del flotador **700** puede proveerse en un lado del mecanismo de retorno **600**, el cable de retorno **220** puede acoplarse para engancharse por el rodillo **730** formado en un lado de el bloque móvil **720**, y el bloque móvil **720** puede conectarse al dispositivo de traslado vertical del flotador **700**, de modo que la altura del flotador **100** puede ajustarse de acuerdo con la operación del dispositivo de traslado vertical del flotador **700**. En consecuencia, como se muestra en Fig. 54, el cable de retorno **220**, conectado entre la unidad de transmisión de energía **300** y el mecanismo de retorno **600**, se engancha por el rodillo **730** formado en el bloque móvil **720**, el bloque móvil **720** se configura para moverse a lo largo de un riel guía, y el bloque móvil **720** se conecta al eje sujetador del cable **710** acoplado al dispositivo de traslado vertical del flotador **700** por un cable o similar para girar el dispositivo de traslado vertical del flotador **700**, con el fin de enrollar o desenrollar el cable, moviendo así el bloque móvil **720** para halar o desenrollar el cable de transmisión de energía **210**. Entonces, en el estado de Fig. 54, el flotador **100** se pone en la posición más alta, y si el bloque móvil **720** desciende, puesto que el mecanismo de retorno **600** tiene elasticidad, el cable de retorno **220** en el mecanismo de retorno **600** no se hala, pero el cable de retorno **220** en la unidad de transmisión de energía **300** se hala para mover hacia abajo el flotador **100** conectado a él. Por lo tanto, puesto que la altura del flotador **100** se ajusta de acuerdo con un movimiento de las mareas, puede generarse energía independientemente de la altura de una marea.

Por lo demás, el bastidor **900** puede acoplarse al lado exterior del módulo principal **800**. Entonces, un solo bastidor **900** puede acoplarse a un solo módulo principal **800**, y los bastidores **900** pueden conectarse por una bisagra de modo que una pluralidad de módulos principales se conecta a lo largo. Por lo demás, la pluralidad de módulos principales **800** puede acoplarse igualmente a un solo bastidor **900** que es alargado. Entonces, todo el bastidor **900** puede configurarse

como un módulo único. No obstante, si el bastidor **900** se fabrica de material duro, se genera un gran momento en vista de la mecánica estructural, aunque se aplique una fuerza pequeña, lo cual tiene como resultado una estructura débil. Con el fin de resolver este problema, si se preparan varios bastidores cortos y se conectan conjuntamente, es posible impedir que se genere un gran momento, y puede repararse selectivamente tal solo el bastidor que presente el desperfecto.

Por lo demás, aunque el bastidor **900** puede fabricarse enteramente de un solo bastidor alargado, pueden proveerse asimismo varios bastidores, de modo que ambos extremos de los bastidores se conectan por bisagras, lo cual garantiza una fácil fabricación y permite reparar selectivamente un bastidor que presente desperfectos.

Más aún placas inoxidables pueden montarse a ambos extremos del bastidor **900**, y varias celdas de bastidor **910** fabricadas de material elástico pueden ceñirse apretadamente entre ellas usando varios pernos largos y tuercas. En este caso, el bastidor puede tener una elasticidad flexible y, en consecuencia, se contrarresta un momento estructural generado por una marea en el bastidor, lo cual mejora la seguridad del sistema de generación de energía undimotriz. Por lo demás, como se muestra en Fig. 55, el bastidor **900** puede configurarse apilando una pluralidad de celdas de bastidor **910**, que forman ranuras **911** respectivamente en lados exteriores de las celdas de bastidor **910** y que unen y sujetan las celdas de bastidor **910** por una unidad de acoplamiento **912** tal como un cable o un cable metálico.

La presente divulgación no se limita a las modalidades anteriores, sino que puede aplicarse en varios modos. Por lo demás, la presente divulgación puede modificarse en varios modos por las personas versadas en el arte, sin apartarse del ámbito de la presente divulgación, definida en las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

【Reivindicación 1】

Un aparato generador de energía undimotriz, compuesto por:

- un flotador (100) que flota en una superficie del mar por flotabilidad;
- un cable de transmisión de energía (210) que tiene un extremo acoplado al flotador (100);
- una unidad de transmisión de energía (300) separada de un lado inferior del flotador (100) y configurada de modo que el cable de transmisión de energía (210) se enrolla alrededor de ella para transmitir una fuerza de rotación únicamente en una dirección;
- un eje de transmisión de energía (400) que gira con la potencia transmitida de la unidad de transmisión de energía (300);
- un generador (500) conectado a un lado del eje de transmisión de energía (400);
- un cable de retorno (220) que tiene un extremo enrollado alrededor de la unidad de transmisión de energía (300); y
- un mecanismo de retorno (600) al cual se acopla el otro extremo del cable de retorno (220),

en donde el cable de transmisión de energía (210), el cable de retorno (220) y el eje de transmisión de energía (400) se acoplan por la unidad de transmisión de energía (300), de modo que el eje de transmisión de energía (400) gira únicamente cuando el cable de transmisión de energía (210) se hala hacia un lado.

【Reivindicación 2】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 1,

- en donde el flotador (100) incluye uno o más flotadores que se empalman para configurar un flotador único (100).

【Reivindicación 3】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 2,

- en donde el flotador (100) tiene un compartimiento formado en su interior.

【Reivindicación 4】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 1,

en donde el flotador (100) se forma para tener un vacío en su interior, y una válvula se forma en un lado del flotador (100) para ajustar un flujo de entrada de aire.

【Reivindicación 5】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 1,

en donde la unidad de transmisión de energía (300) es un embrague de trinquete unidireccional (310).

【Reivindicación 6】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 5, en donde el embrague de trinquete unidireccional (310) incluye:

una corona de trinquete (10) que tiene un orificio formado en un lado de la misma y varios trinquetes (11) formados en una circunferencia interior de la misma;

un piñón sujetador de levas (20) que tiene una forma de disco; y

varias levas (30) de las cuales un lado se acopla a una circunferencia predeterminada de una superficie del piñón sujetador de levas (20) por medio de un pivote (31),

en donde las varias levas (30) acopladas a un lado del piñón sujetador de levas (20) se acoplan para insertarse en el lado interior de la corona de trinquete (10) donde se forman los trinquetes (11), y las varias levas (30) respectivamente tienen una muesca de leva (32) formada en un lado interior de un lado que contacta el piñón sujetador de levas (20) en una dirección radial, de modo que un miembro elástico (40) se inserta en la muesca de leva (32).

【Reivindicación 7】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 6,

en donde el miembro elástico (40) es un anillo en O.

【Reivindicación 8】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 6,

en donde un rodillo giratorio (34) se acopla a una punta (33) de la leva (30).

【Reivindicación 9】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 6,

en donde el embrague de trinquete unidireccional (310) incluye poleas de dos etapas (311) formadas en un lado de la corona de trinquete (10), el cable de transmisión de energía (210) tiene un extremo acoplado al flotador (100) y el otro extremo enrollado alrededor de una polea de las poleas de dos etapas (311), el cable de retorno (220) tiene un extremo acoplado al mecanismo de retorno (600) y el otro extremo enrollado alrededor de la otra polea de las poleas de dos etapas (311), y el cable de transmisión de energía (210) y el cable de retorno (220) se enrollan alrededor de las poleas de dos etapas (311) en diferentes direcciones.

【Reivindicación 10】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 9, compuesto además por una unidad de rodillo de contacto (320) provista en un lado de las poleas de dos etapas (311) para presionar y ceñirse apretadamente al cable de transmisión de energía (210) o el cable de retorno (220) enrollados alrededor de las poleas de dos etapas (311).

【Reivindicación 11】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 1,

en donde el mecanismo de retorno (600) incluye un par de brazos pendulares asimétricos (620) acoplados respectivamente a un lado de la placa de sujeción (610) por medio de un pivote (611) para servir como un contrapeso, los rodillos (621) se acoplan a ambas porciones extremas del brazo pendular (620), y el cable de retorno (220) pasa a través de los rodillos (621), de modo que la longitud del cable de retorno (220) se ajusta por medio de un movimiento del péndulo de los brazos pendulares asimétricos (620).

【Reivindicación 12】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 11,

en donde discos dentados (623) se acoplan a, y se engranan con, el pivote (611) de los brazos pendulares asimétricos (620).

【Reivindicación 13】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 11,

en donde el mecanismo de retorno (600) incluye un resorte de torsión (622) que tiene un extremo anclado a la placa de sujeción (610) y el otro extremo anclado al brazo pendular (620).

【Reivindicación 14】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 1,

en donde el mecanismo de retorno (600) es un contrapeso (630) al cual se acopla el otro extremo del cable de retorno (220).

【Reivindicación 15】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 1,

en donde el mecanismo de retorno (600) tiene una cavidad (641) formada en el lado interior de un rodillo (640) de modo que un resorte en espiral (650) se inserta en su interior, el resorte en espiral (650) tiene un extremo fijado al rodillo (640) y el otro extremo fijado a un eje (642), y el cable de retorno (220) se enrolla alrededor el rodillo (640).

【Reivindicación 16】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el mecanismo de retorno (600) incluye:

una botella (660) que tiene una cavidad formada en su interior;

un resorte de compresión (670) provisto en la botella (660); y

un bloque deslizando (680) provisto en la botella (660) para contactar el

resorte de compresión (670), fijándose el cable de retorno (220) al bloque deslizante (680).

【Reivindicación 17】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 1, compuesto además por una polea reductora (841) provista entre la unidad de transmisión de energía (300) y el mecanismo de retorno (600),

en donde la polea reductora (841) incluye una primera polea (841a) y una segunda polea (841b), la segunda polea (841b) tiene un diámetro menor que la primera polea (841a), los dos extremos del cable de retorno (220) se enrollan alrededor de la unidad de transmisión de energía (300) y la primera polea (841a) de la polea reductora (841), y el segundo cable de retorno (230) tiene un extremo enrollado alrededor de la segunda polea (841b) y el otro extremo acoplado al mecanismo de retorno (600).

【Reivindicación 18】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 1, compuesto además por un mecanismo de engranaje reductor provisto entre la unidad de transmisión de energía (300) y el mecanismo de retorno (600),

en donde un extremo del cable de retorno (220) se enrolla alrededor de una polea del mecanismo de engranaje reductor, y el otro extremo del cable de retorno (220) se acopla al mecanismo de retorno (600).

【Reivindicación 19】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 1, compuesto además por un dispositivo de traslado vertical del flotador (700) provisto en un lado del mecanismo de retorno (600), de modo que el cable de retorno (220) se acopla a él.

【Reivindicación 20】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 1, compuesto además por:

un módulo principal (800) para acomodar en él la unidad de transmisión de energía (300), el eje de transmisión de energía (400), el generador (500) y el

mecanismo de retorno (600); y

un bastidor (900) acoplado a un lado exterior del módulo principal (800),
en donde un tanque de compensación (820) se forma además en un lado del bastidor (900) o el módulo principal (800).

【Reivindicación 21】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 20,

en donde una pluralidad de ruedas (810) se forman en el módulo principal (800), y la rueda (810) tiene un vacío (811) formado en su interior.

【Reivindicación 22】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 20,

en donde el módulo principal (800) y el bastidor (900) se mantienen a flote del fondo marino en una altura predeterminada, y el módulo principal (800) o el bastidor (900) se conectan al fondo marino por un cable de anclaje de bastidor (950).

【Reivindicación 23】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 20, compuesto además por un dispositivo de ajuste vertical de bastidor (960) formado en un lado del módulo principal (800) o el bastidor (900),

en donde el dispositivo de ajuste vertical de bastidor (960) se ancla al fondo marino por un cable de anclaje de bastidor (950).

【Reivindicación 24】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 20,

en donde el bastidor (900) se ancla al fondo marino por una pluralidad de cables de anclaje de bastidor (950) formados en una dirección horizontal.

【Reivindicación 25】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 20, en donde el bastidor (900) incluye:

varias celdas de bastidor (910) apiladas unas al lado de otras;
placas de ajuste (920) acopladas a ambos lados de una superficie exterior de una celda más externa de bastidor (910) de las celdas de bastidor (910); y
un medio de sujeción (930) acoplado a la celda de bastidor (910) a través de la placa de ajuste (920).

【Reivindicación 26】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 20,

en donde el bastidor (900) incluye una pluralidad de celdas de bastidor (910) y una celda de bastidor de módulo principal (915) apiladas unas al lado de otras, y un cable de penetración (913) se acopla a través de las celdas de bastidor (910) y la celda de bastidor de módulo principal (915), y

en donde la celda de bastidor de módulo principal (915) incluye un tubo (916) con una cavidad en su interior y una unidad sujetadora de cable (910a) se acopla a la celda de bastidor de módulo principal (915) por medio de un amarre (914), de modo que el cable de penetración (913) se sujeta.

【Reivindicación 27】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 20,

en donde el bastidor (900) se forma como un tubo rectangular o un tubo hueco e incluye un tanque de compensación (820) en su interior.

【Reivindicación 28】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 20,

en donde el bastidor (900) incluye una pluralidad de bastidores dispuestos en paralelo en intervalos regulares, y el flotador (100) se conecta a cada aparato generador de energía undimotriz (1000) por medio de un cable de transmisión de energía (210).

【Reivindicación 29】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 27,

en donde el bastidor (900) incluye varios bastidores dispuestos en la dirección longitudinal de los mismos, y ambos extremos de cada bastidor (900) se acoplan por una articulación (940).

【Reivindicación 30】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 25,

en donde la celda de bastidor (910) es un módulo elástico.

【Reivindicación 31】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 1,

en donde una pluralidad de aparatos generadores de energía undimotriz (1000) se conectan en paralelo,

en donde la unidad de transmisión de energía (300), el eje de transmisión de energía (400), el generador (500) y el mecanismo de retorno (600) se acomodan en un módulo principal (800) de cada aparato generador de energía undimotriz (1000), de modo que la pluralidad de módulos principales (800) se conectan unos a otros,

en donde los flotadores (100) se conectan unos a otros por un cable de soporte de flotador (110), y

en donde una pluralidad de cables de transmisión de energía inclinados (210a) se acoplan con una pendiente, de modo que un extremo de los mismos se enrolla alrededor de la unidad de transmisión de energía (300) del módulo principal (800) y el otro extremo de los mismos se acopla a un flotador adyacente (100).

【Reivindicación 32】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 31,

en donde un cable de soporte principal (120) se dispone horizontalmente para separarse de un lado inferior del flotador (100) en una distancia predeterminada, de modo que un extremo o ambos extremos del mismo se anclan al fondo marino, y

en donde un cable de soporte derivado (130), cuyos dos extremos se

acoplan al flotador (100) y el cable de soporte principal (120), se conecta con una pendiente.

【Reivindicación 33】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 31,

en donde una placa de choque (140), que se extiende perpendicularmente, se forma en una superficie inferior del flotador (100).

【Reivindicación 34】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 33,

en donde un lado de la placa de choque (140) se acopla al flotador (100) por un pivote (150), y los dos extremos de un resorte (160) se acoplan a un lado del flotador (100) y al otro lado de la placa de choque (140).

【Reivindicación 35】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 31,

en donde el flotador (100) tiene un lado inclinado o un lado redondeado.

【Reivindicación 36】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 31,

en donde una entrada (101) se forma en un lado del flotador (100) y una descarga (102) se forma en una superficie superior del mismo, de modo que la entrada (101) y la descarga (102) se comunican entre sí.

【Reivindicación 37】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 31,

en donde una entrada (101) se forma en un lado del flotador (100) y una descarga (102) se forma en una superficie inferior del mismo, de modo que la entrada (101) y la boca (102) se comunican entre sí.

【Reivindicación 38】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 31,

en donde una entrada (101) se forma en un lado del flotador (100) y descargas (102) se forman respectivamente en una superficie superior y una superficie inferior del mismo, de modo que la entrada (101) y las descargas (102) se comunican entre sí.

【Reivindicación 39】

El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 31,

en donde guías tipo bocina (850) se forman a ambos lados de un rodillo (831) que pasa el cable de transmisión de energía (210) o el cable de transmisión de energía inclinado (210a), para separarse una de otra en una distancia predeterminada.

【Reivindicación 40】

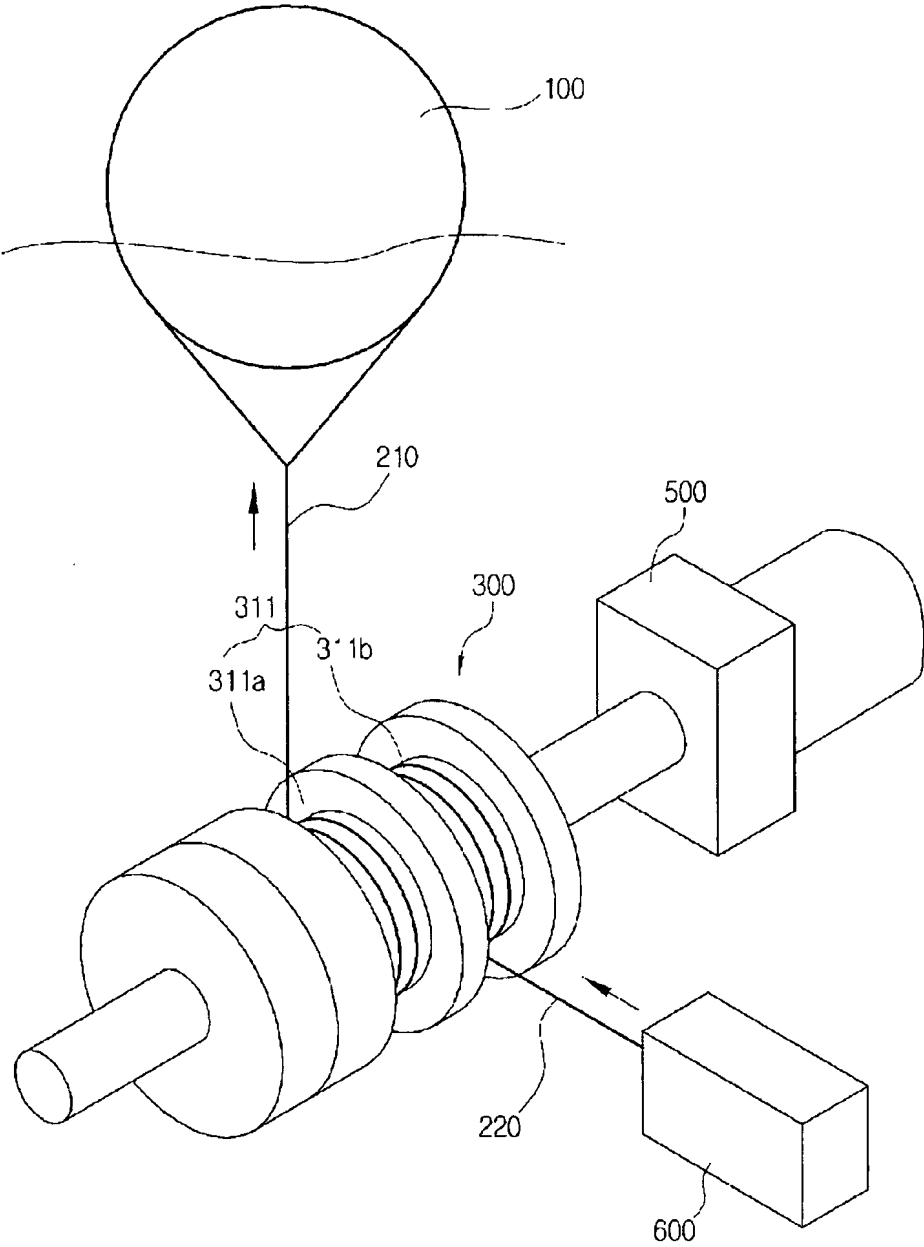
El aparato generador de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 31,

en donde el cable de retorno (220) se provee en un lado del mecanismo de retorno (600) y se acopla para engancharse por un rodillo (730) formado en un lado de un bloque móvil (720), y el bloque móvil (720) se conecta al dispositivo de traslado vertical del flotador (700), de modo que la altura del flotador (100) se ajusta por la operación del dispositivo de traslado vertical del flotador (700).

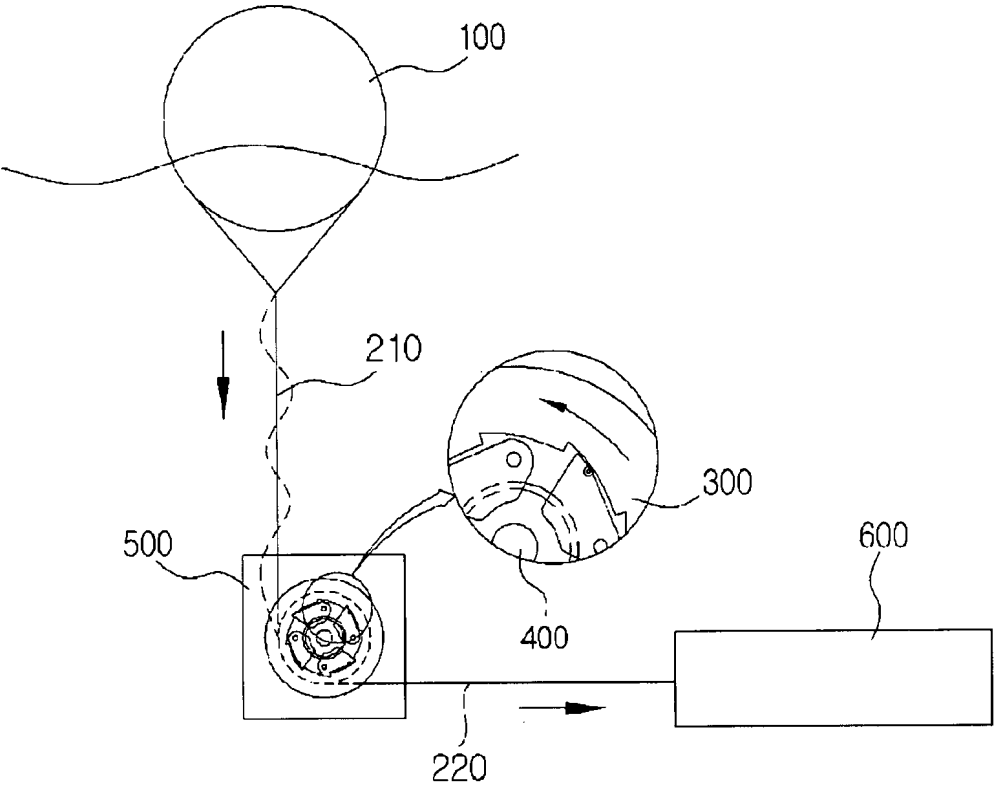
【EXTRACTO】

Esta divulgación se refiere a un aparato generador de energía undimotriz capaz de operar un generador con un movimiento de las mareas y energía undimotriz de la marea a convertirse en energía eléctrica y, más particularmente, a un aparato generador de energía undimotriz capaz de generar energía transmitiendo una fuerza de rotación a un eje de transmisión de energía por medio de un movimiento de las mareas cuando un flotador asciende y, simultáneamente, capaz de generar energía transmitiendo energía cinética del flotador obtenida por la fuerza lateral de la marea al eje de transmisión de energía.

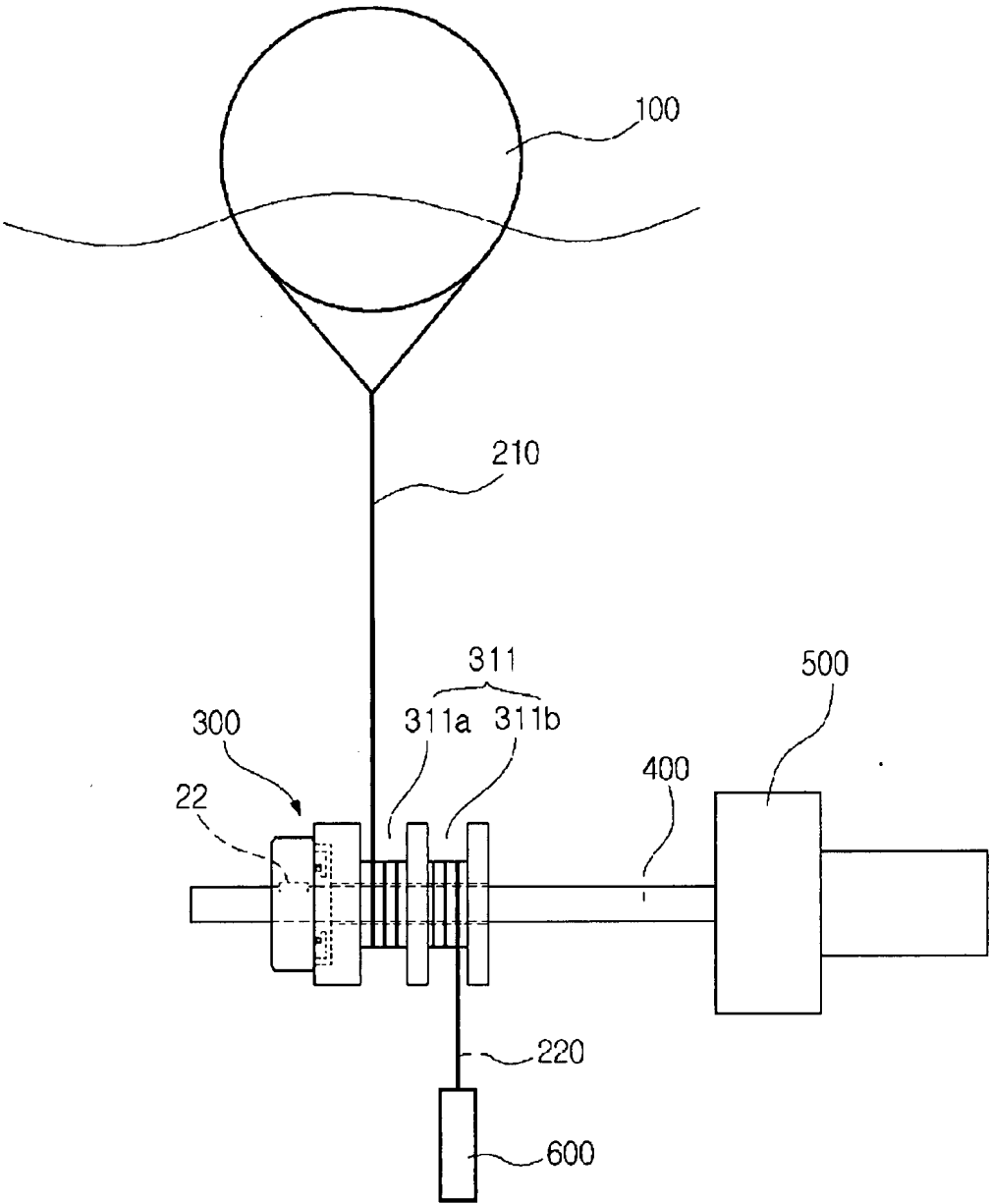
【Fig. 4】



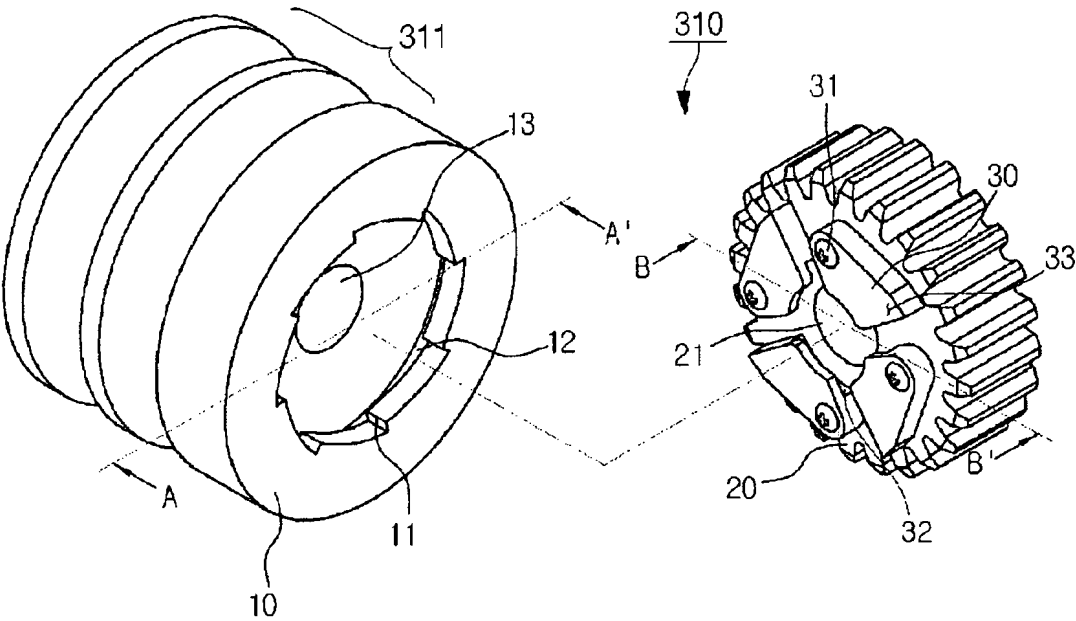
【Fig. 5】



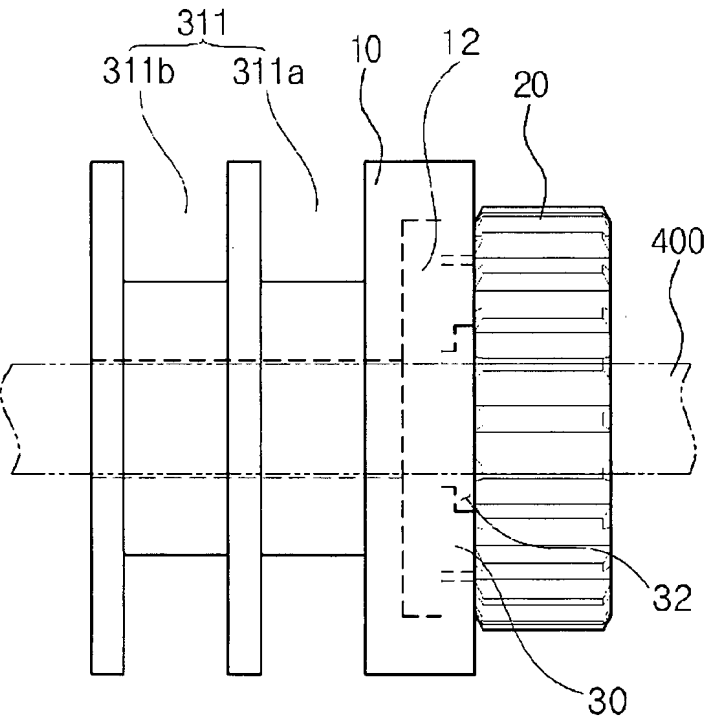
【Fig. 6】



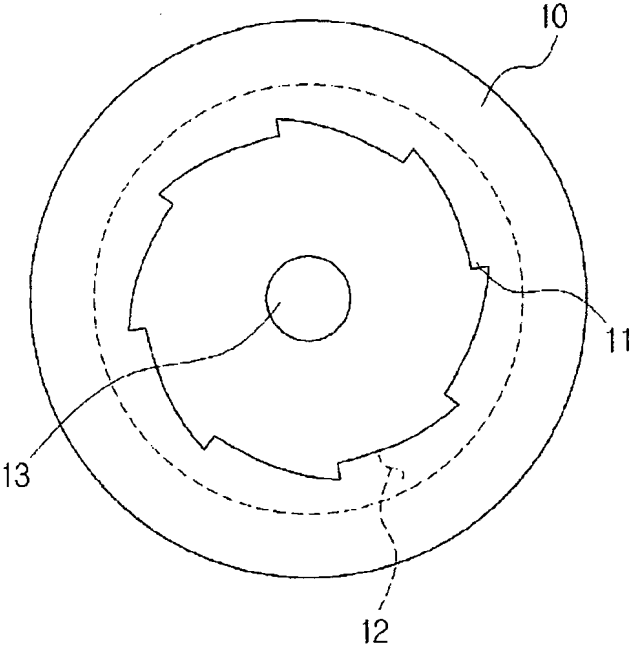
【Fig. 7】



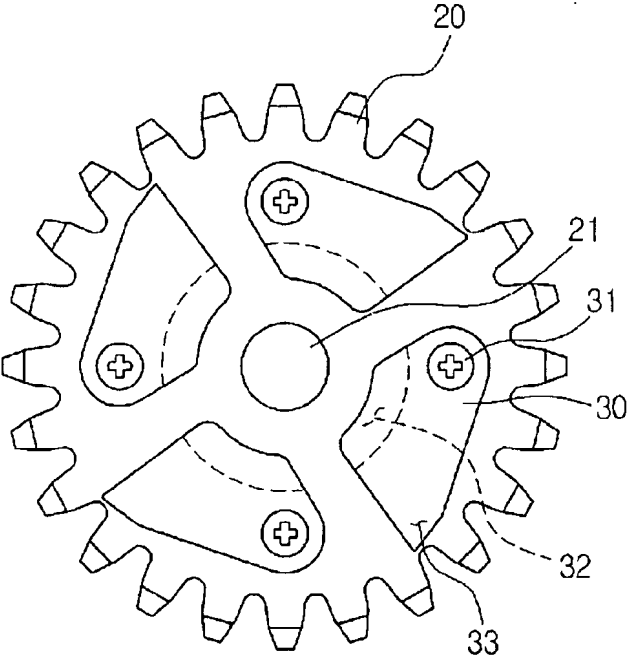
【Fig. 8】



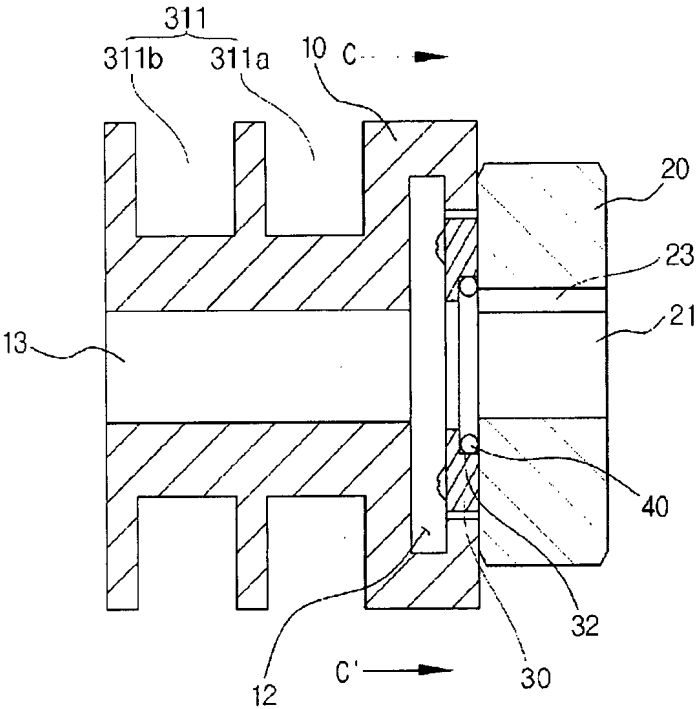
【Fig. 9】



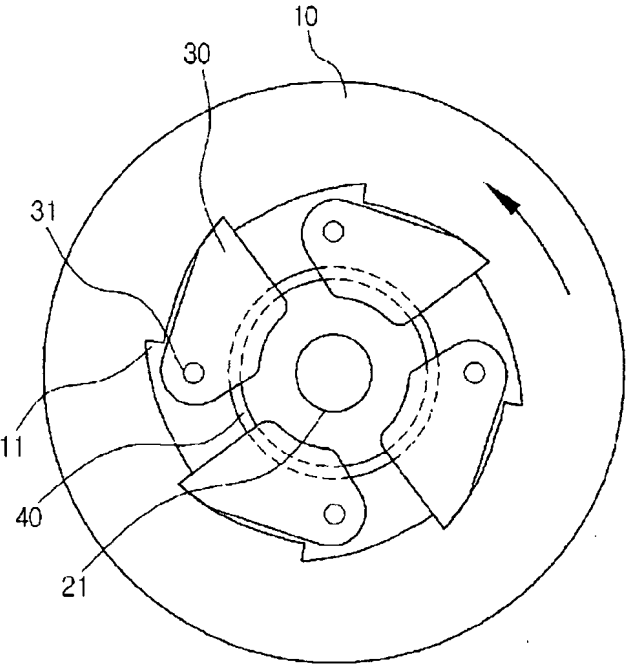
【Fig. 10】



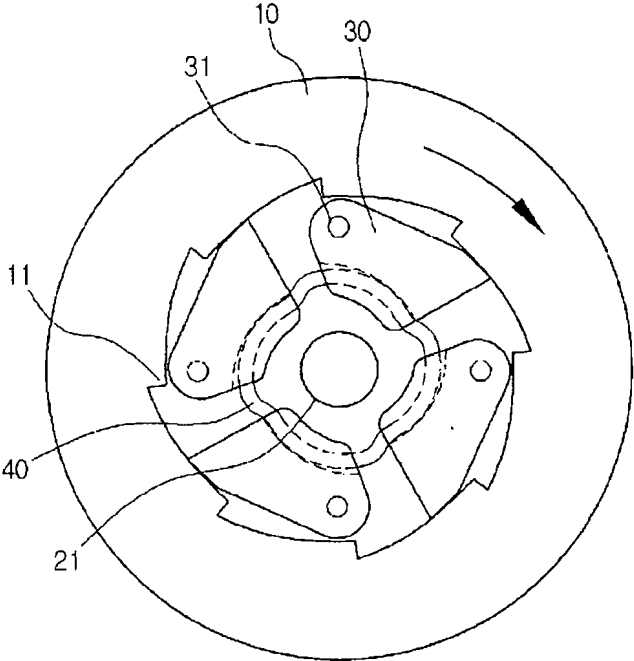
【Fig. 11】



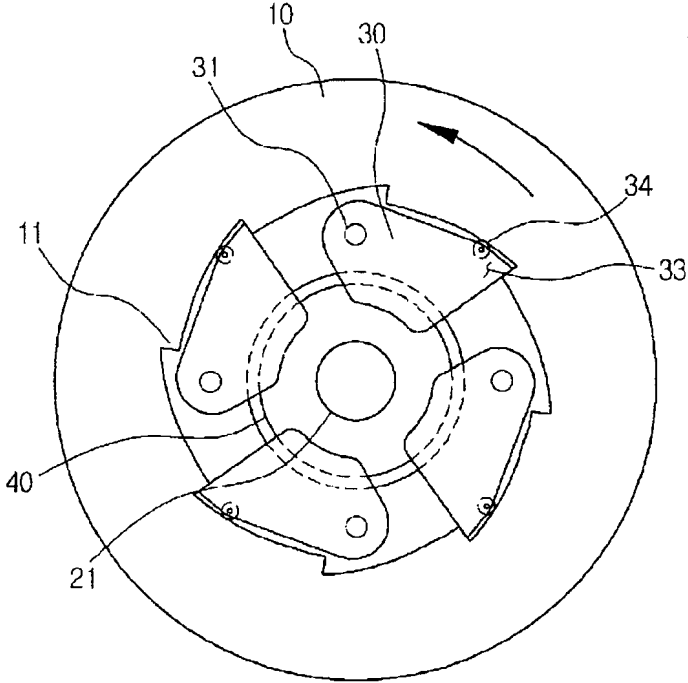
【Fig. 12】



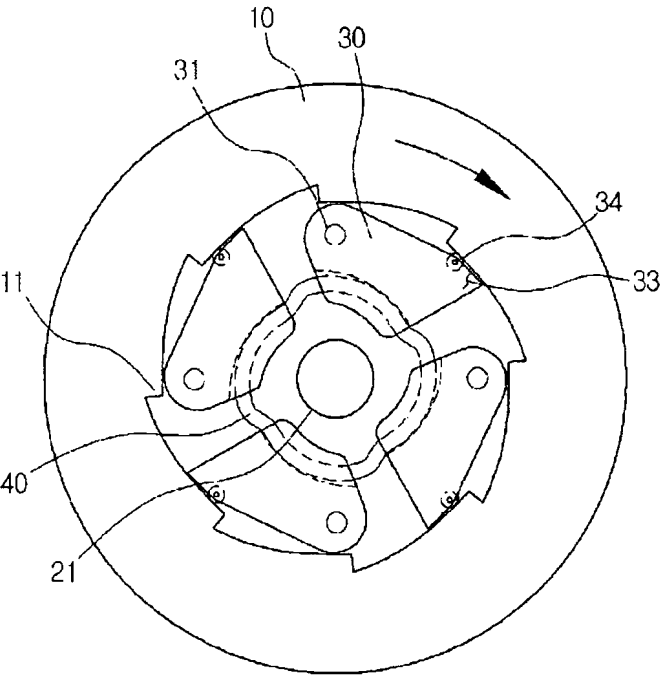
【Fig. 13】



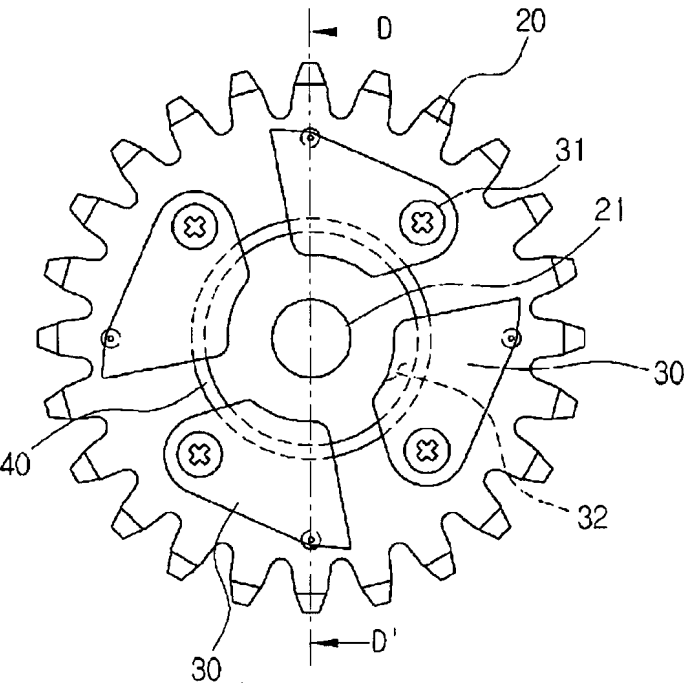
【Fig. 14】



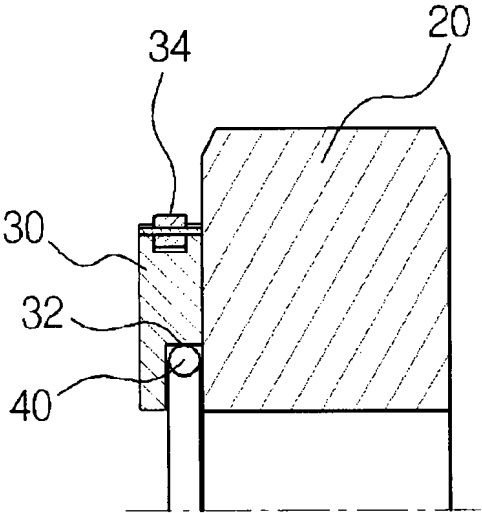
【Fig. 15】



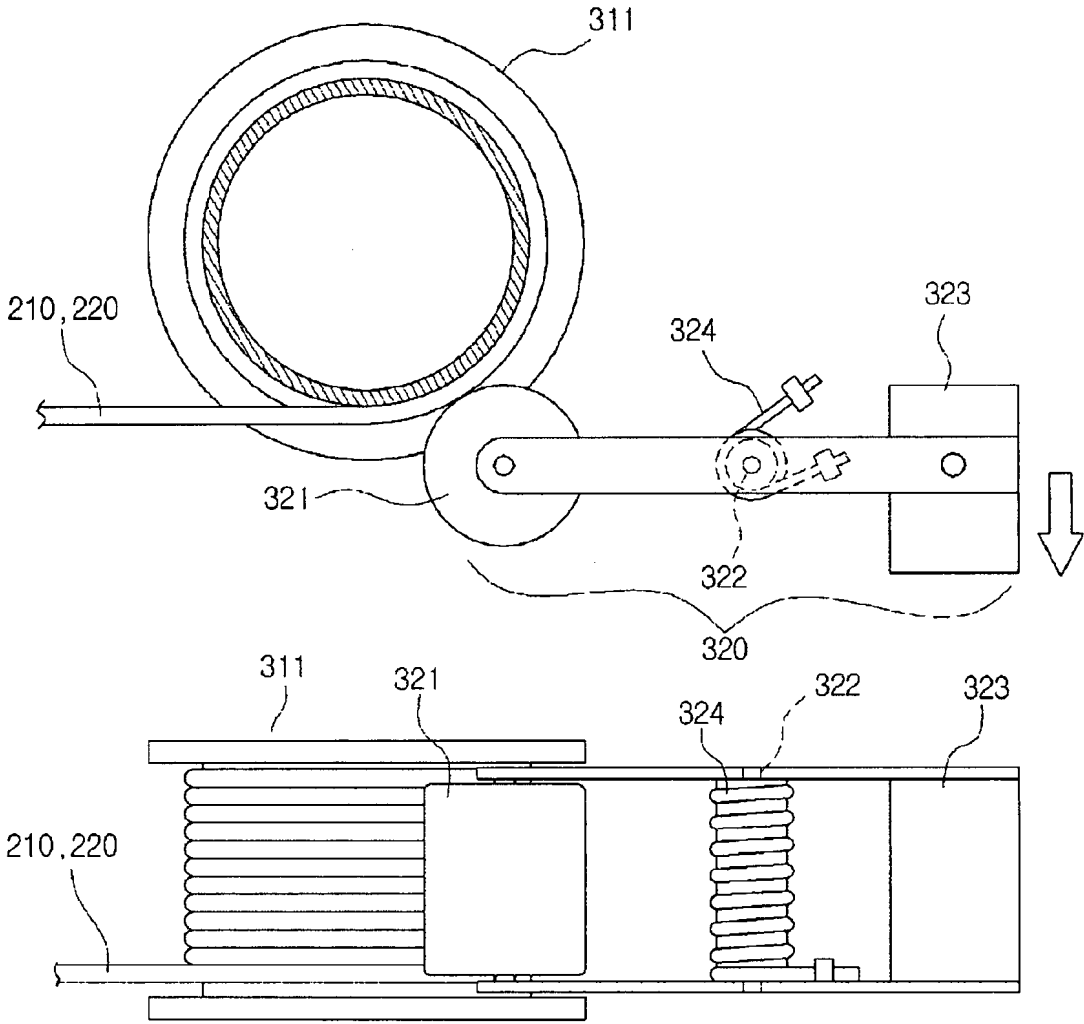
【Fig. 16】



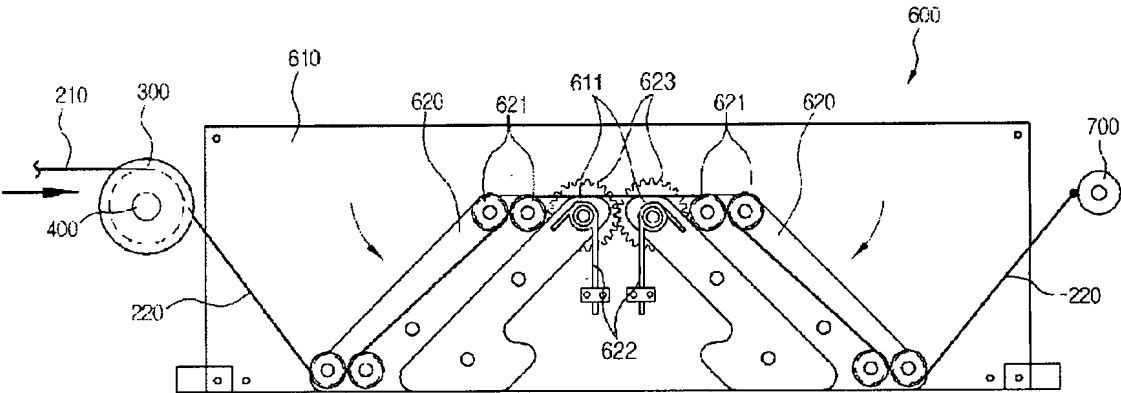
【Fig. 17】



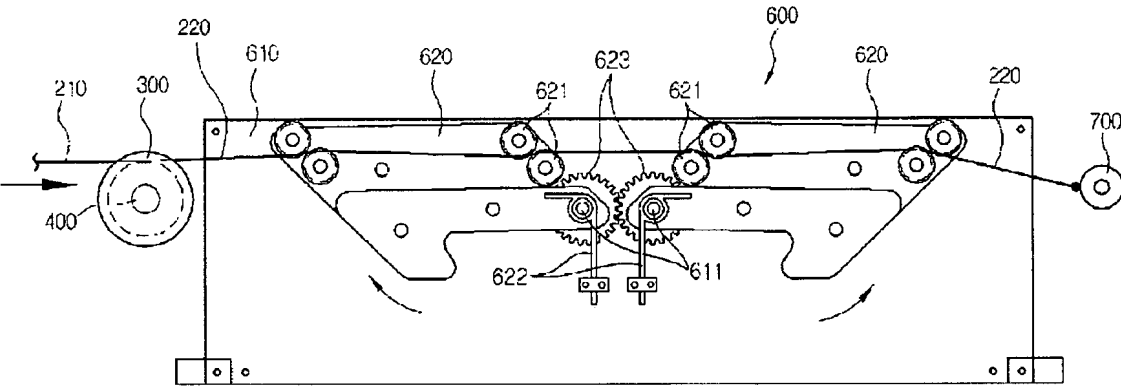
【Fig. 18】



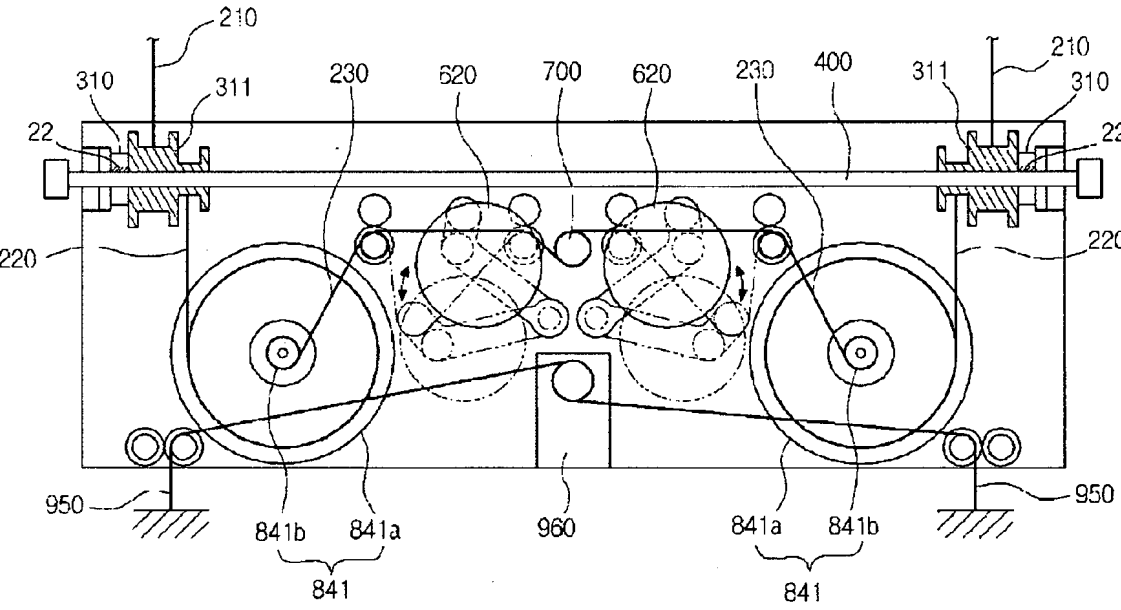
【Fig. 19】



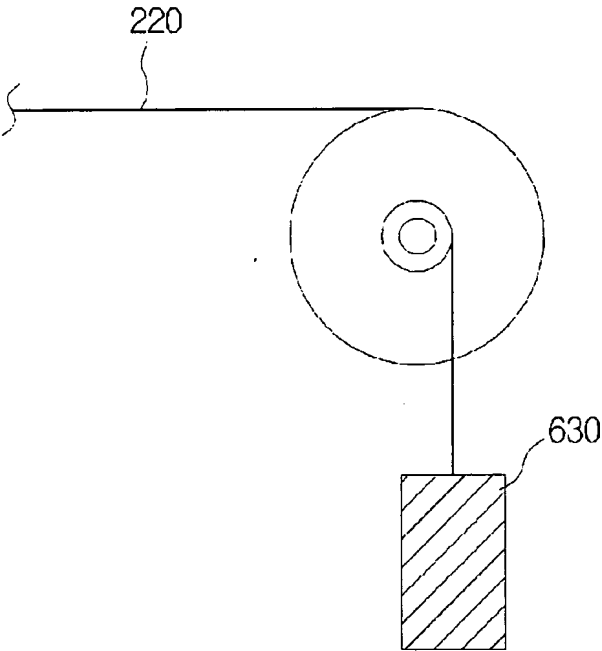
【Fig. 20】



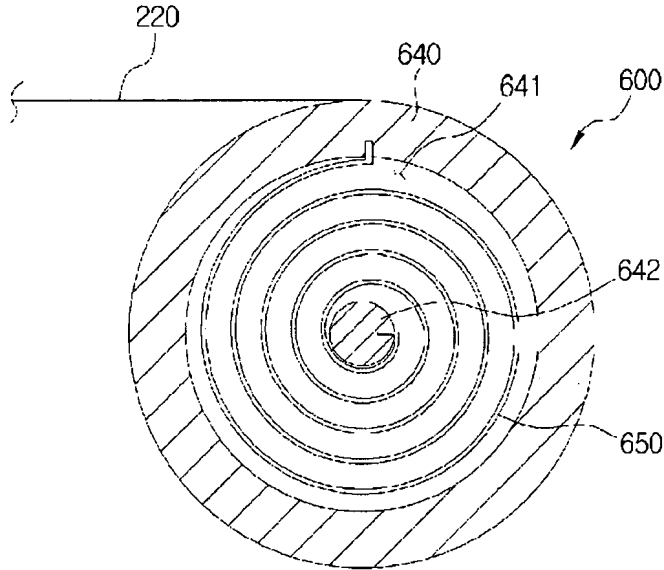
【Fig. 21】



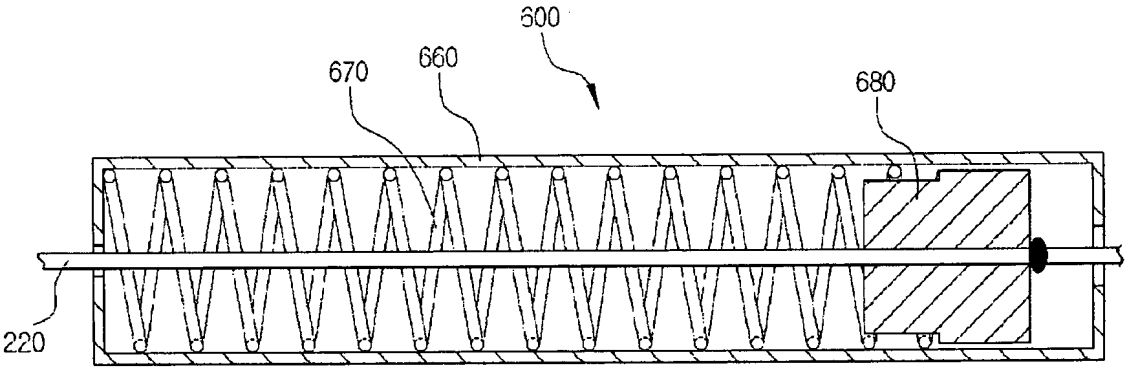
【Fig. 22】



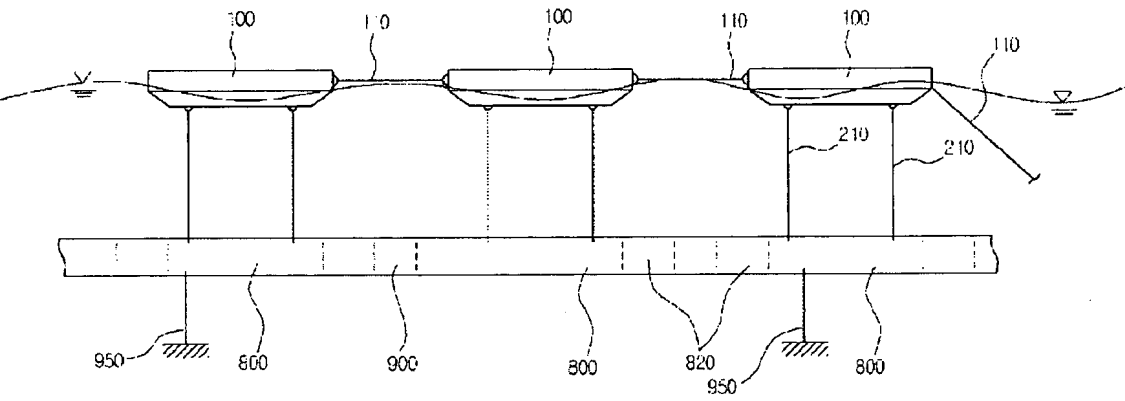
【Fig. 23】



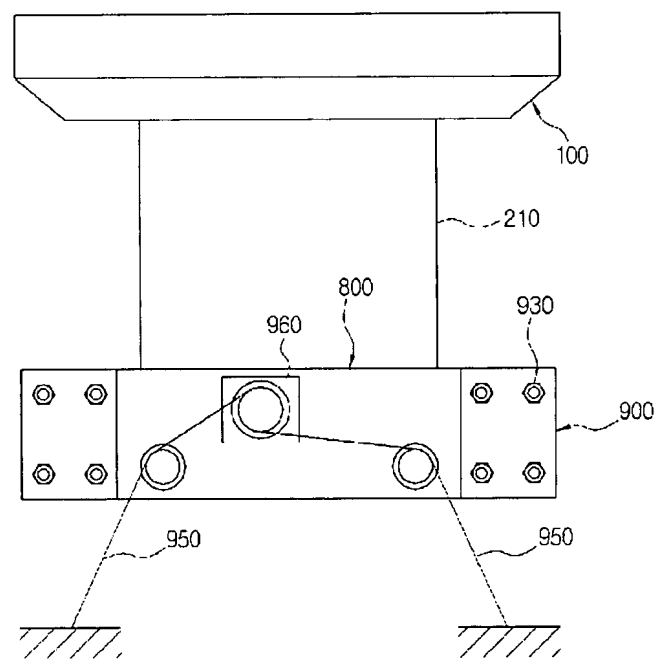
【Fig. 24】



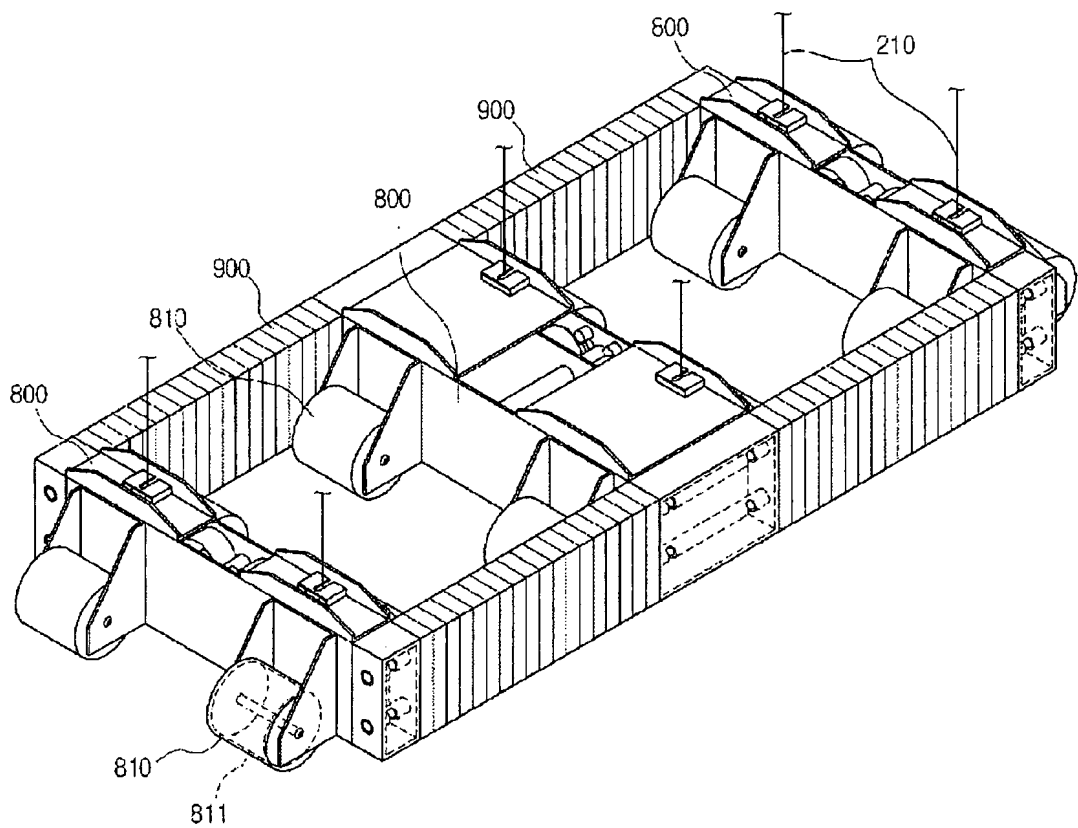
【Fig. 25】



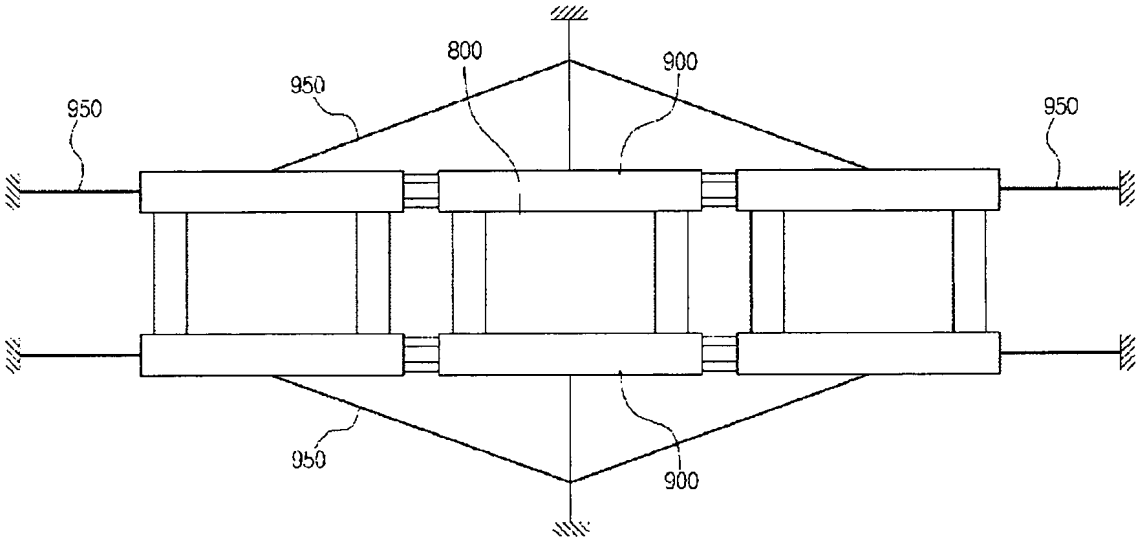
【Fig. 26】



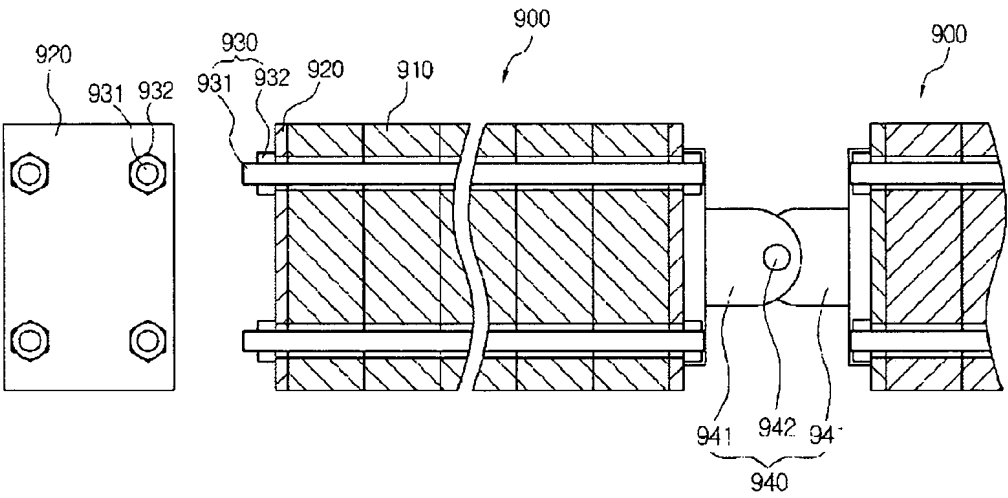
【Fig. 27】



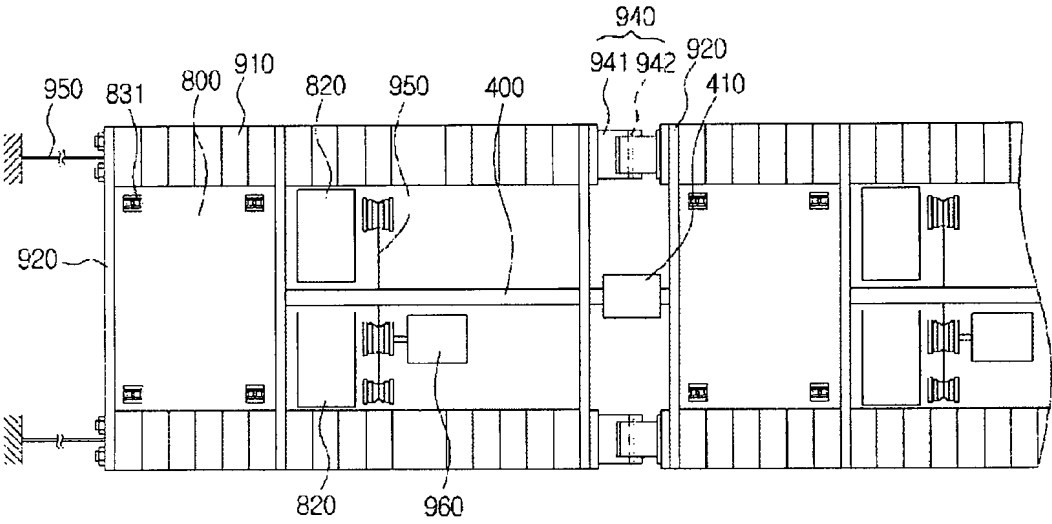
【Fig. 28】



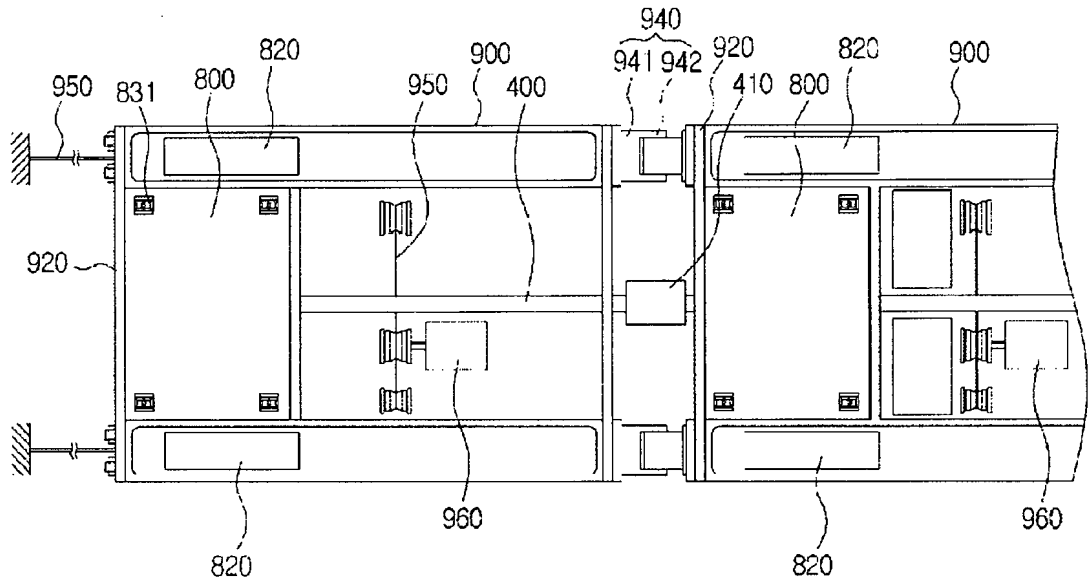
【Fig. 29】



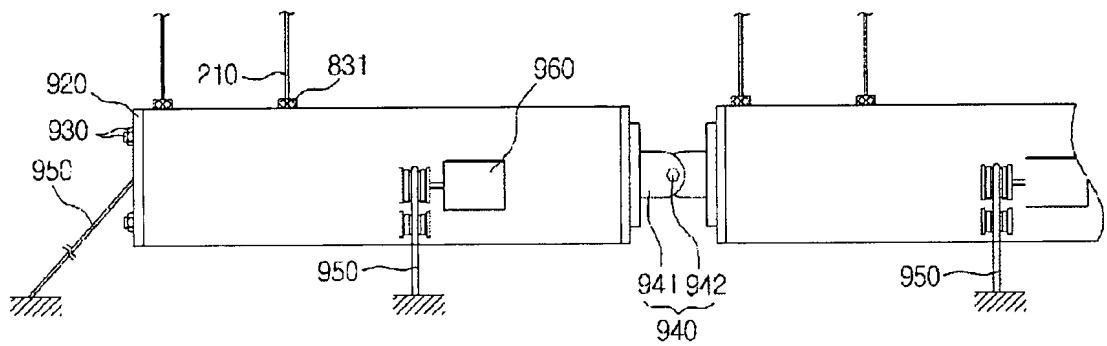
【Fig. 30】



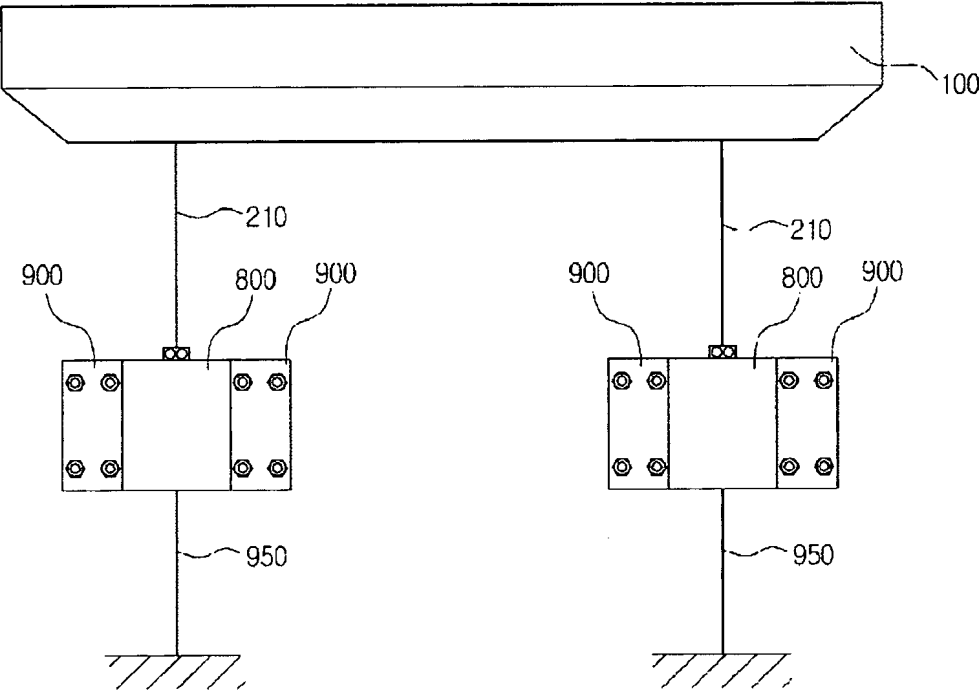
【Fig. 31】



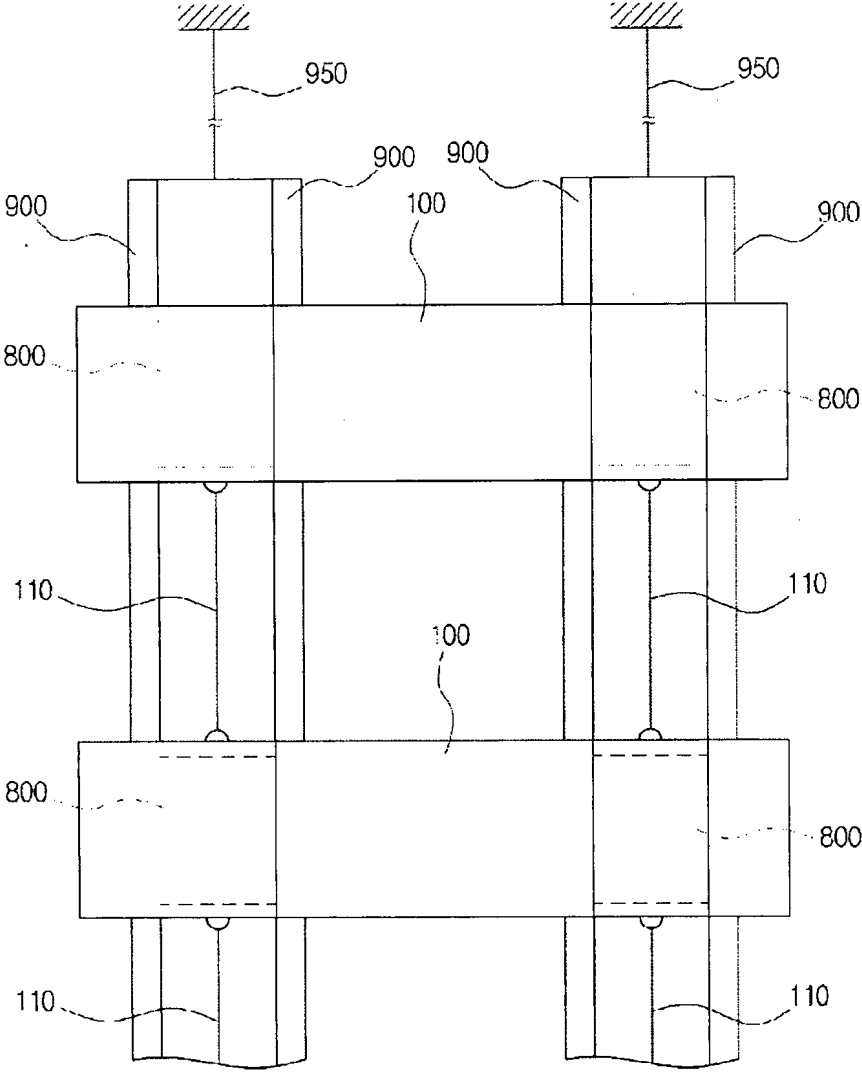
【Fig. 32】



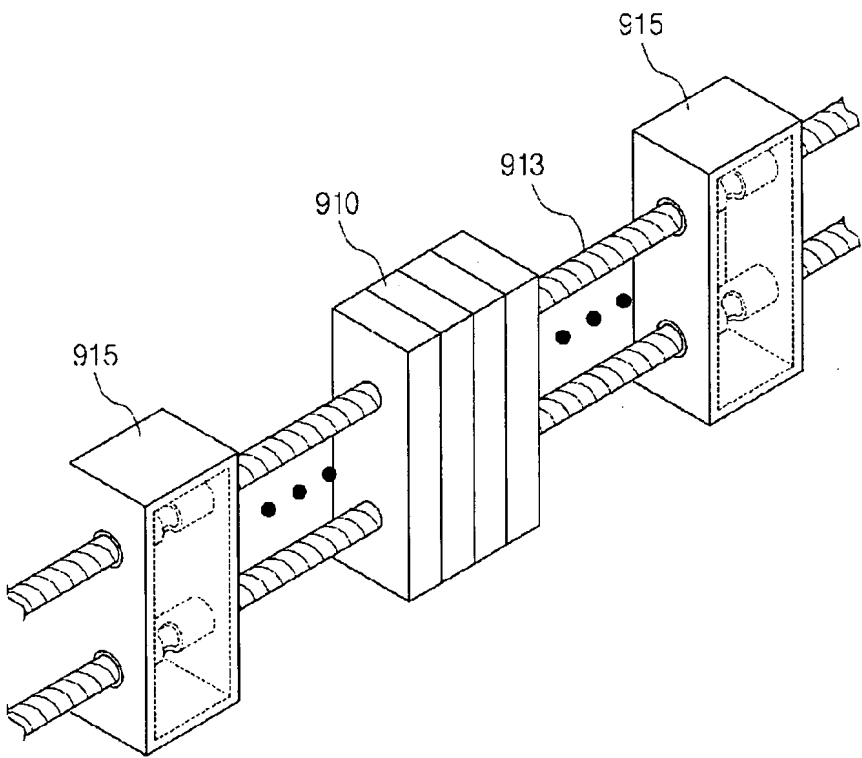
【Fig. 33】



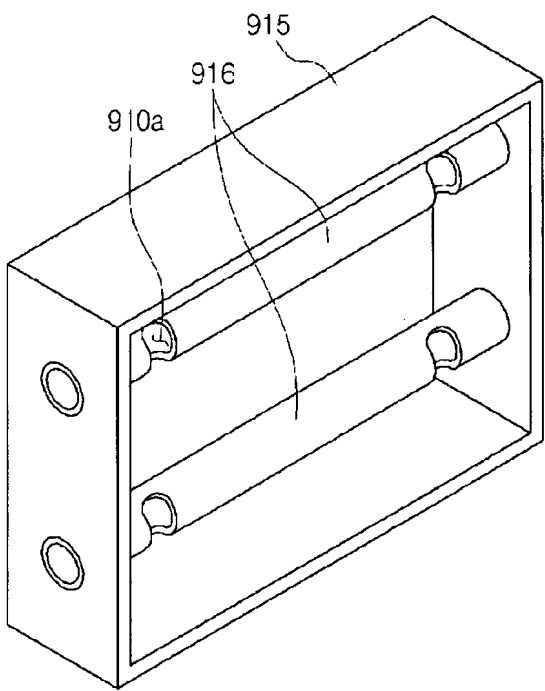
【Fig. 34】



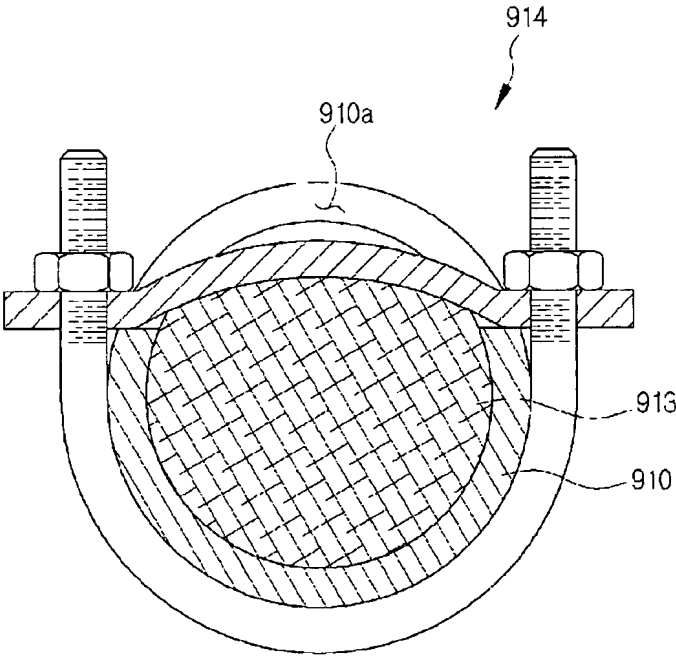
【Fig. 35】



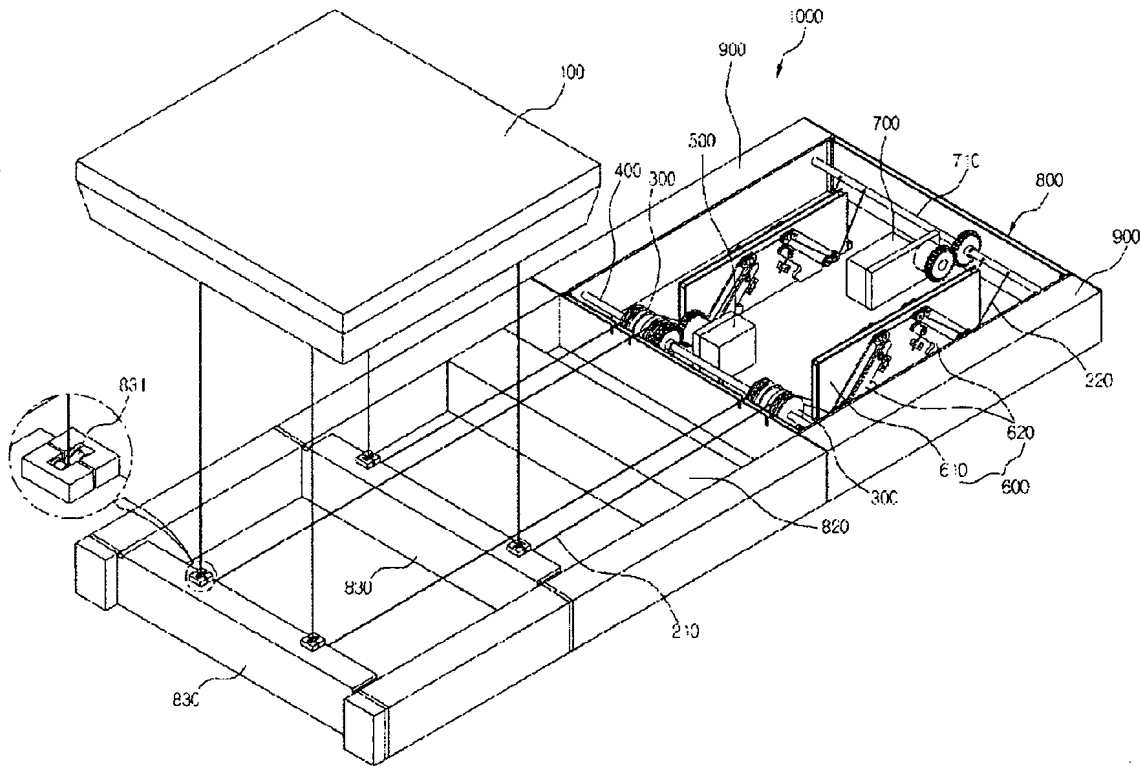
【Fig. 36】



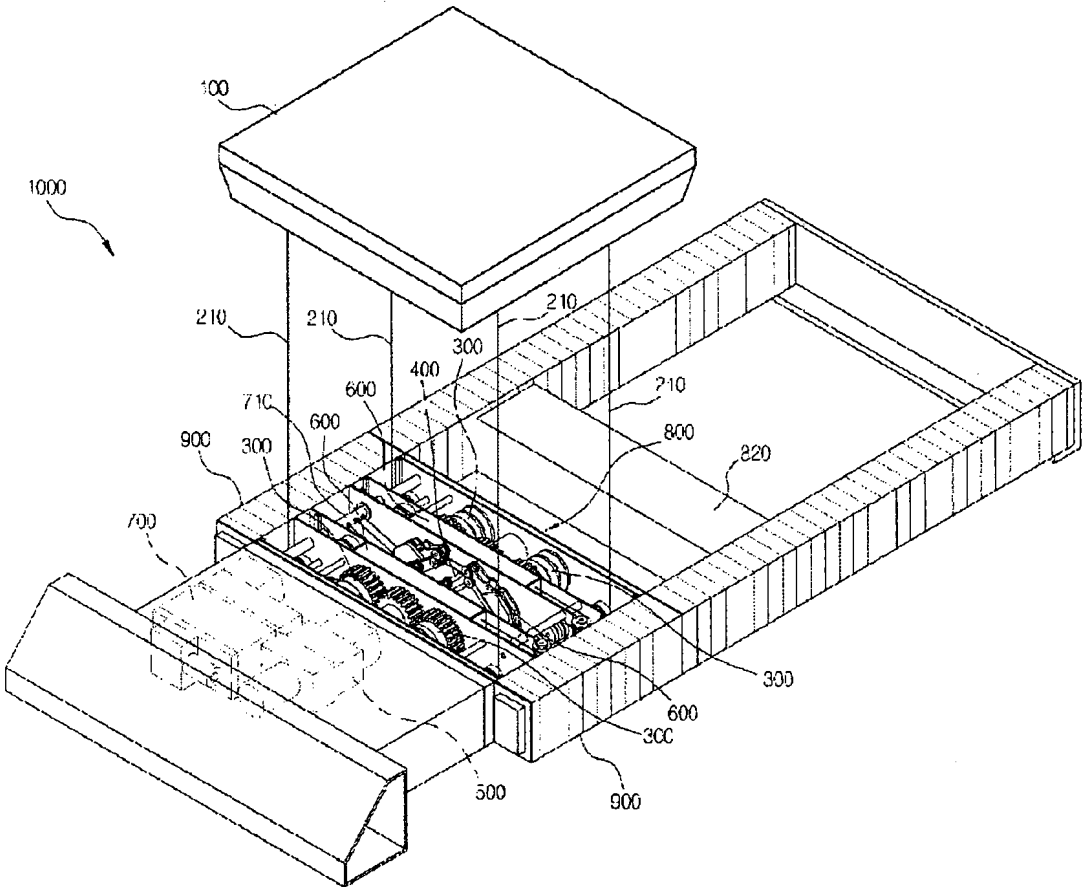
【Fig. 37】



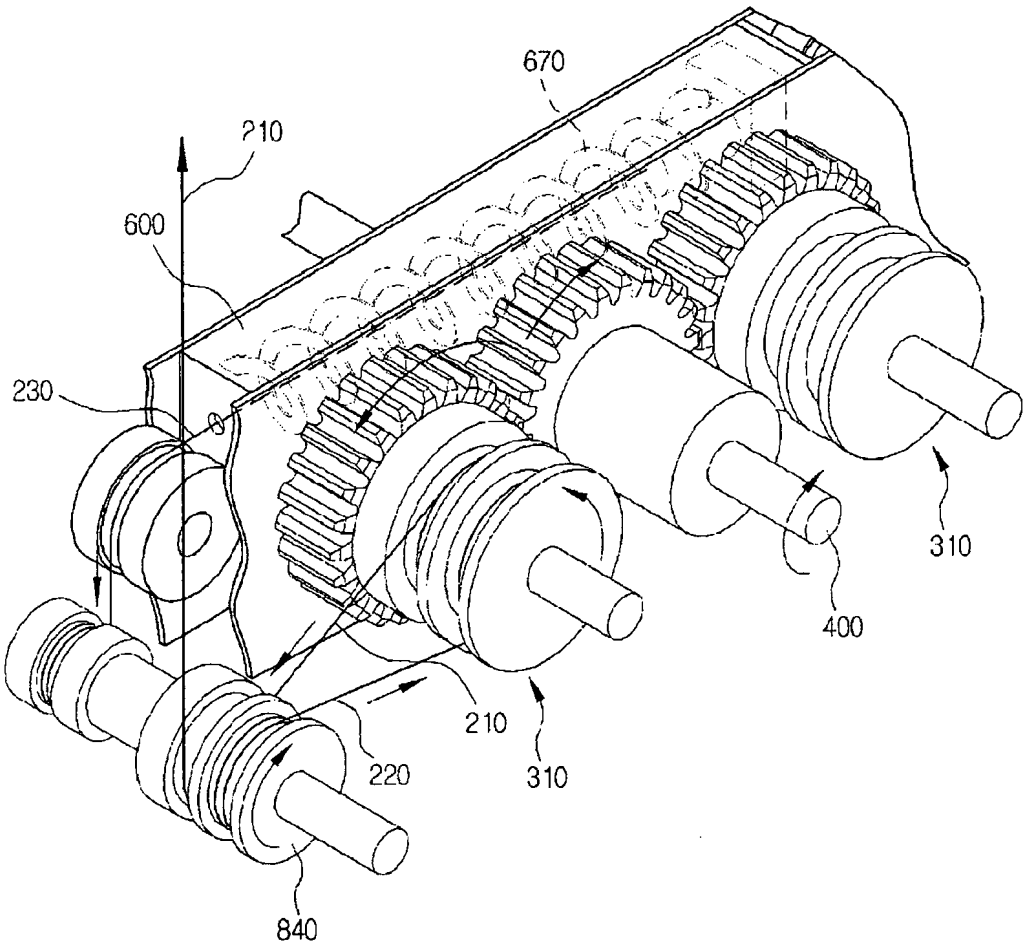
【Fig. 38】



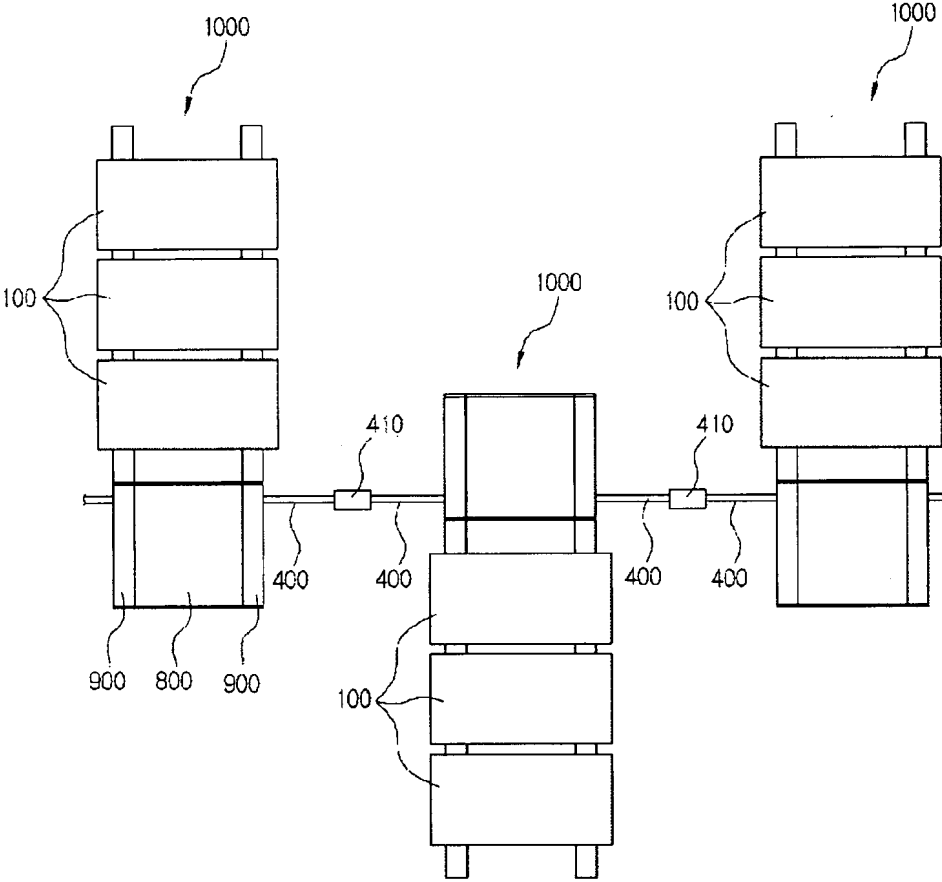
【Fig. 39】



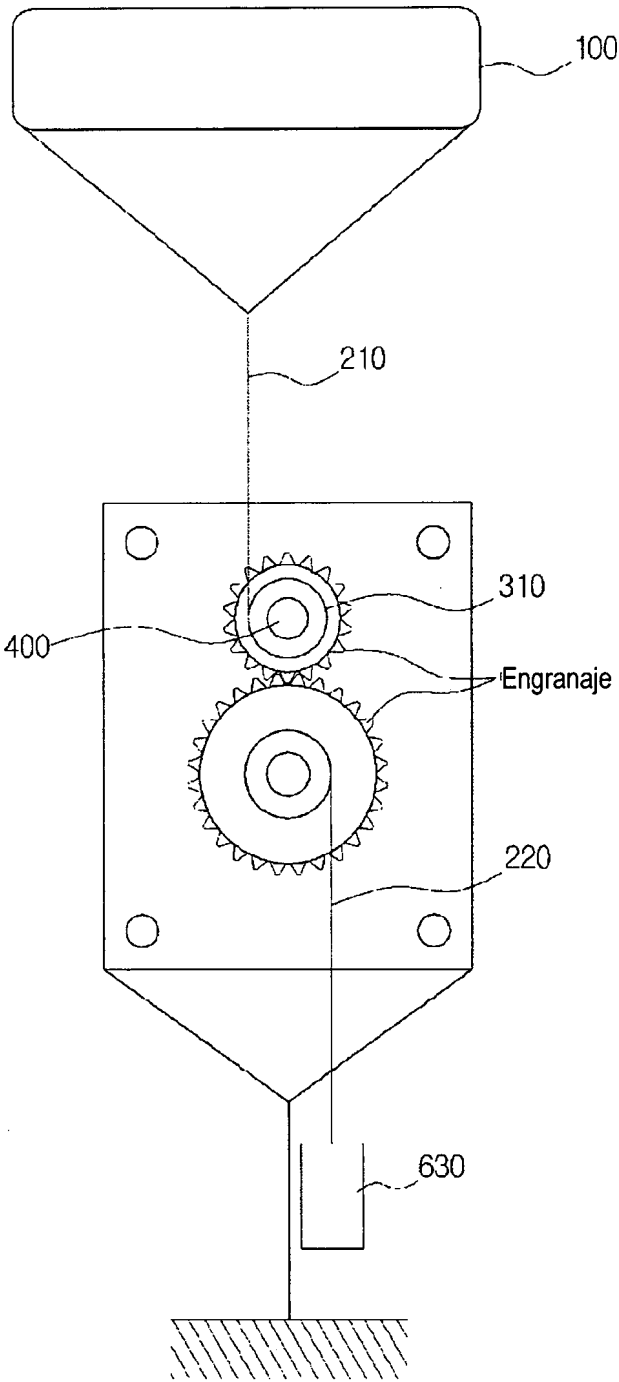
【Fig. 40】



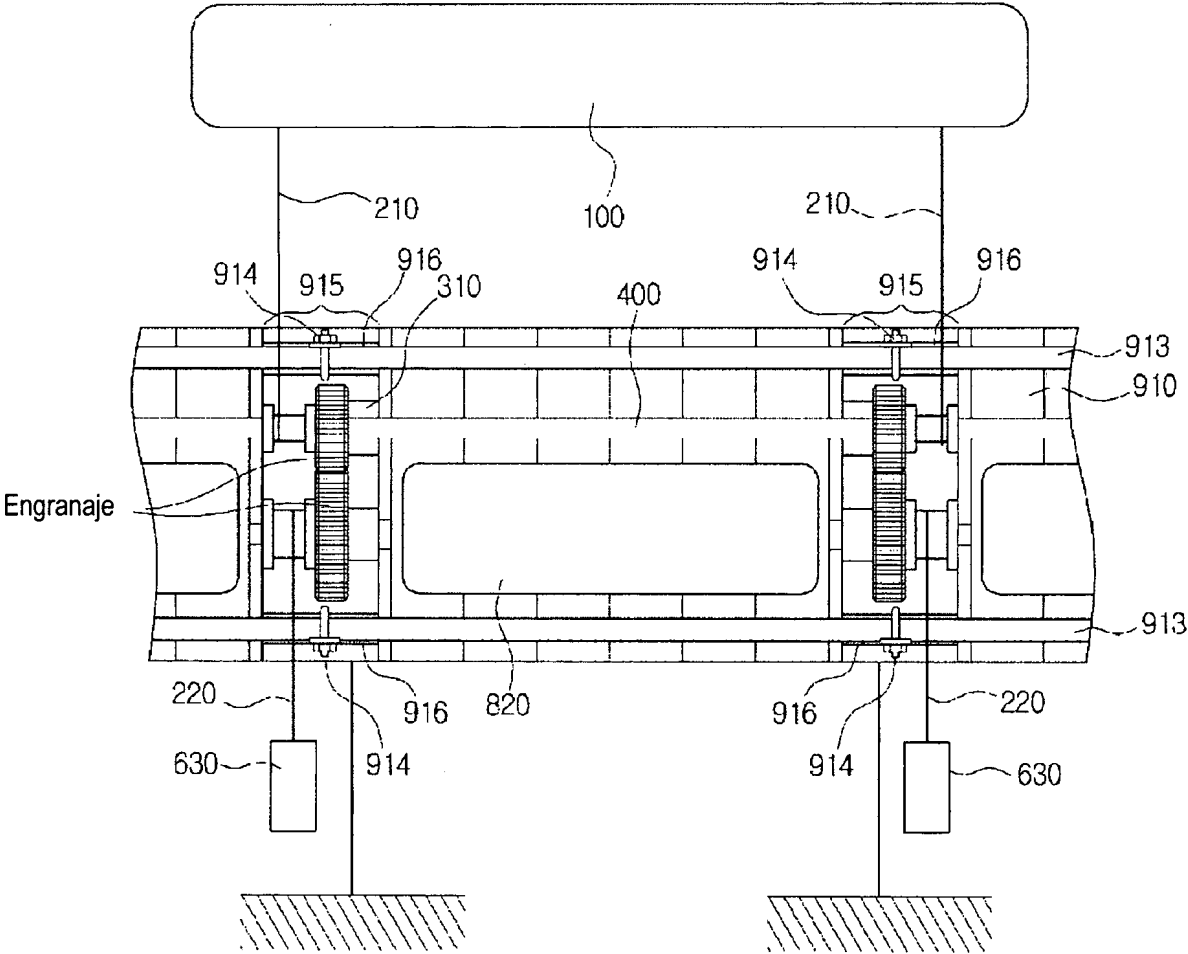
【Fig. 41】



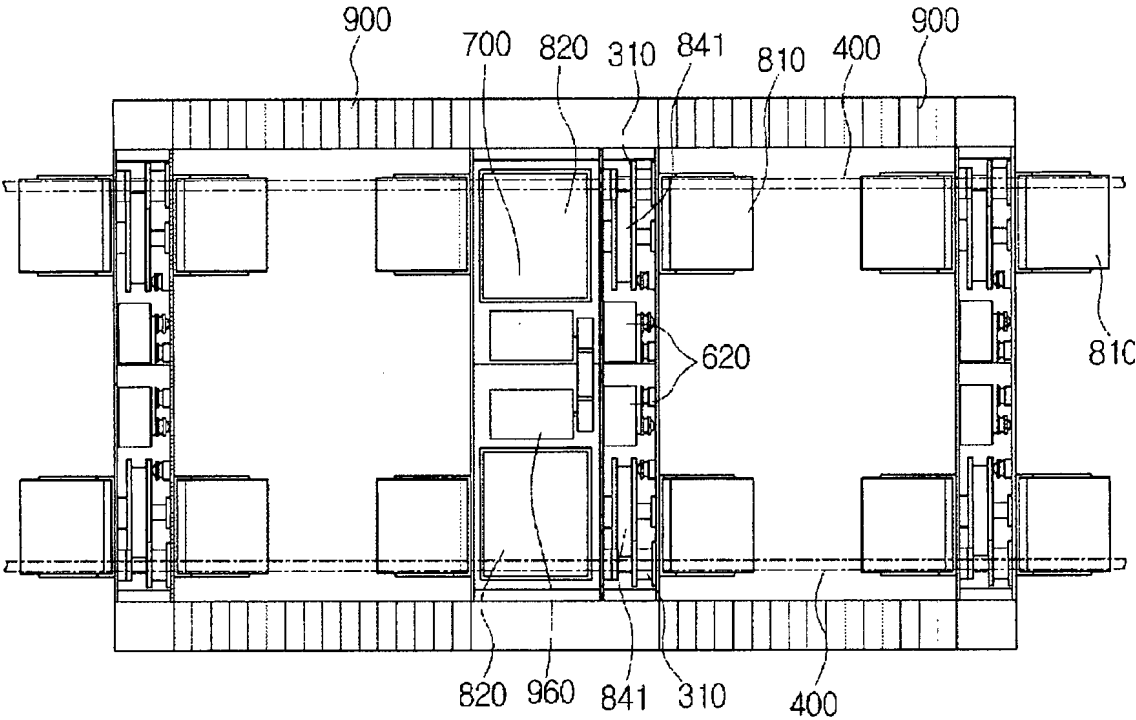
【Fig. 42】



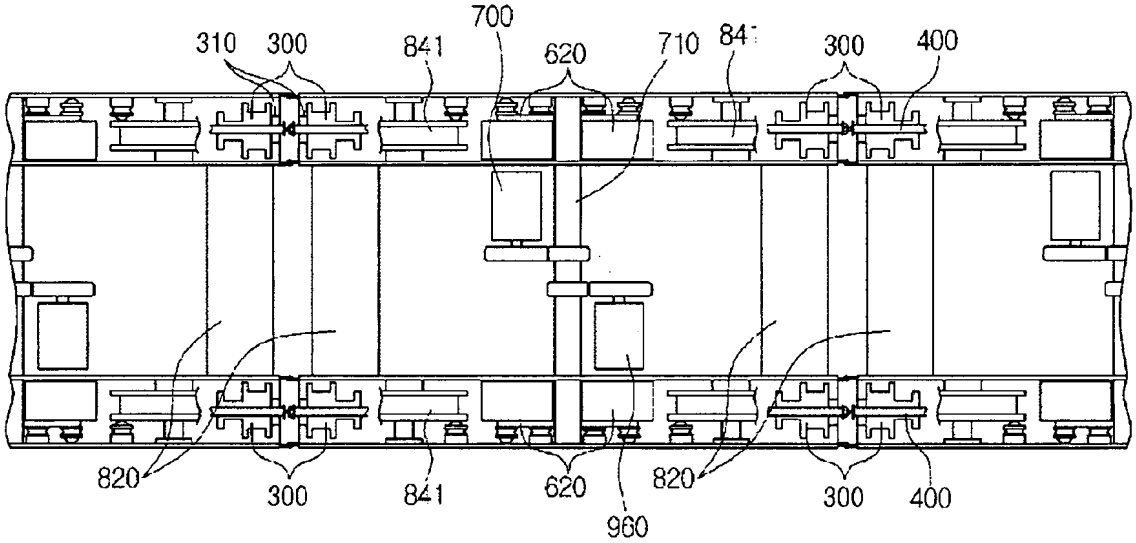
【Fig. 43】



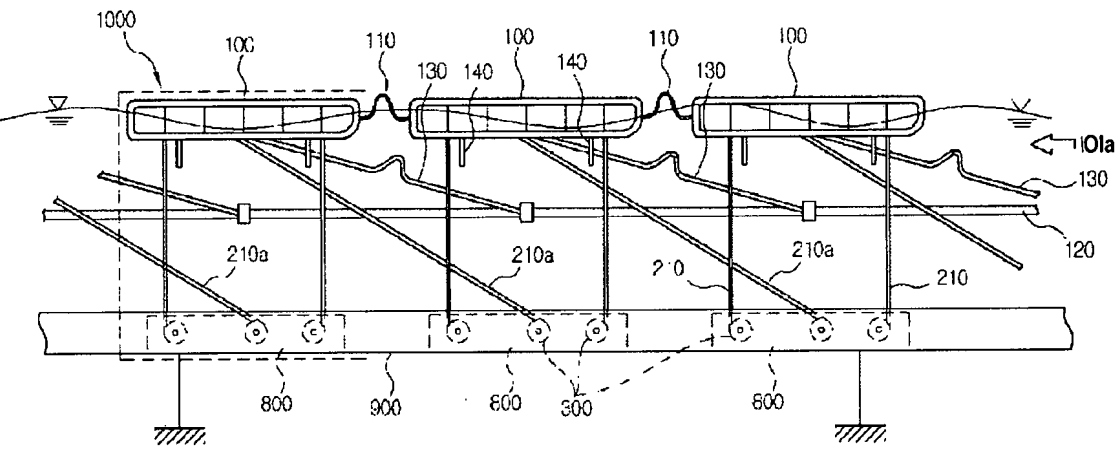
【Fig. 44】



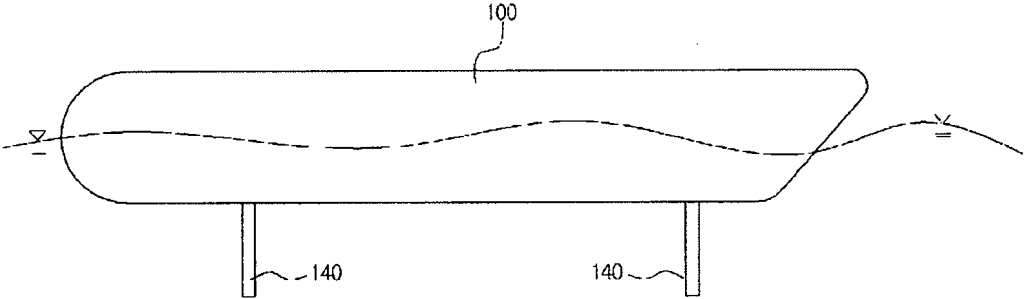
【Fig. 45】



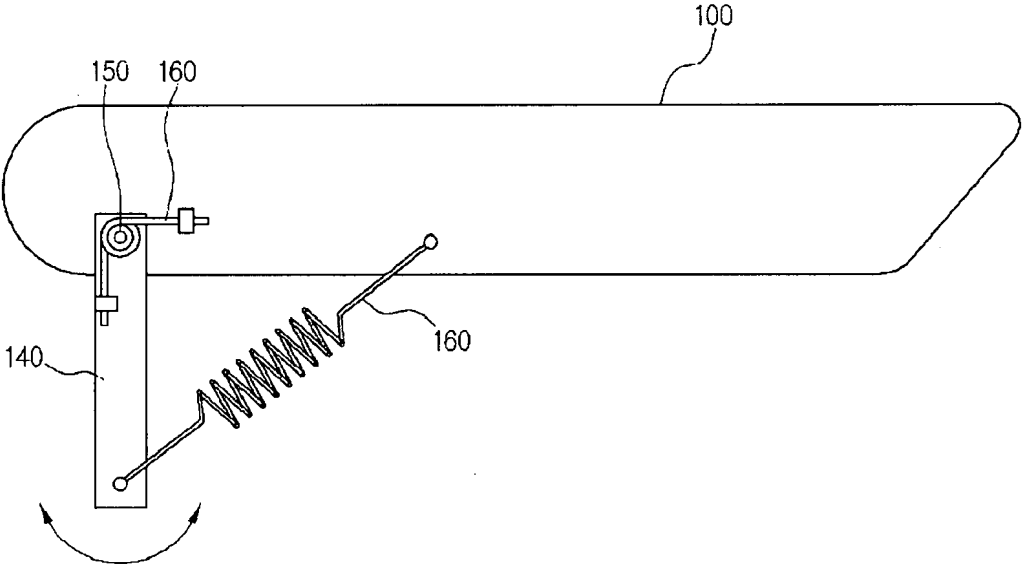
【Fig. 46】



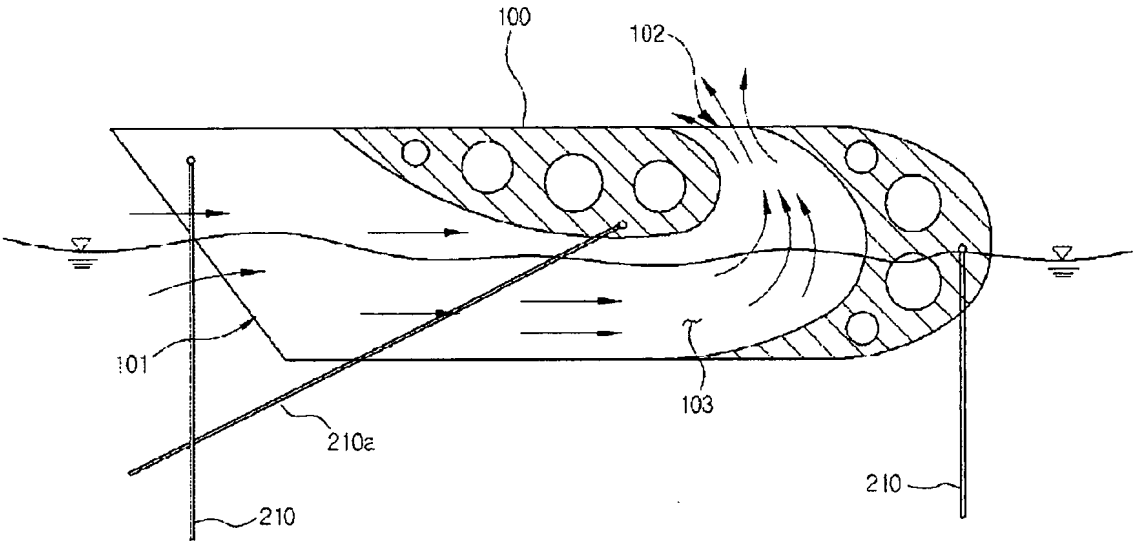
【Fig. 47】



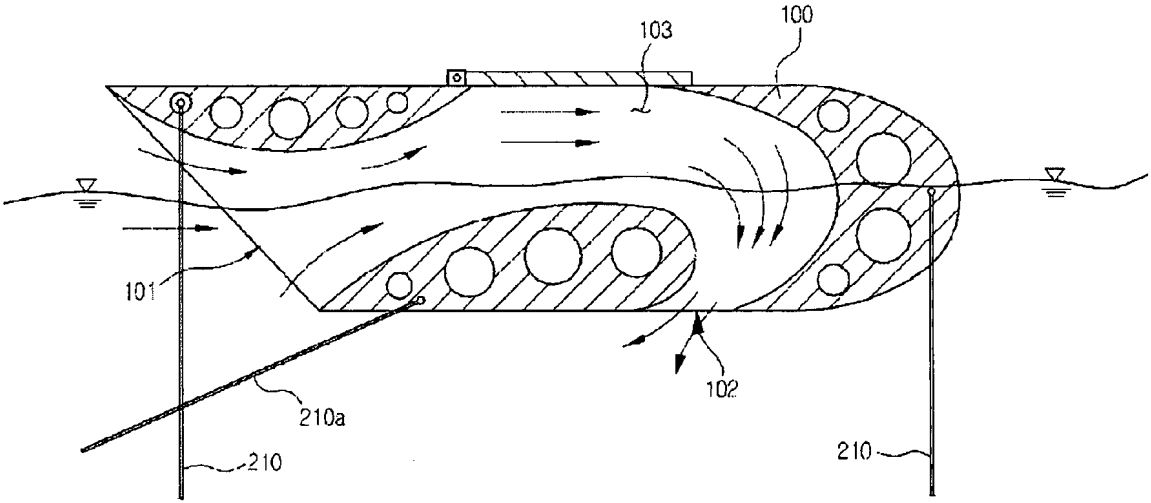
【Fig. 48】



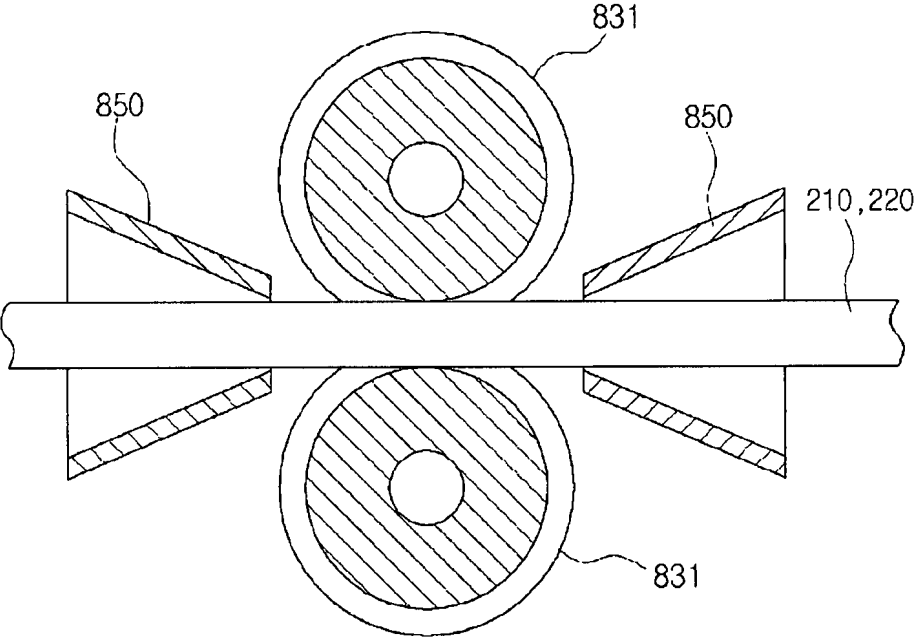
【Fig. 49】



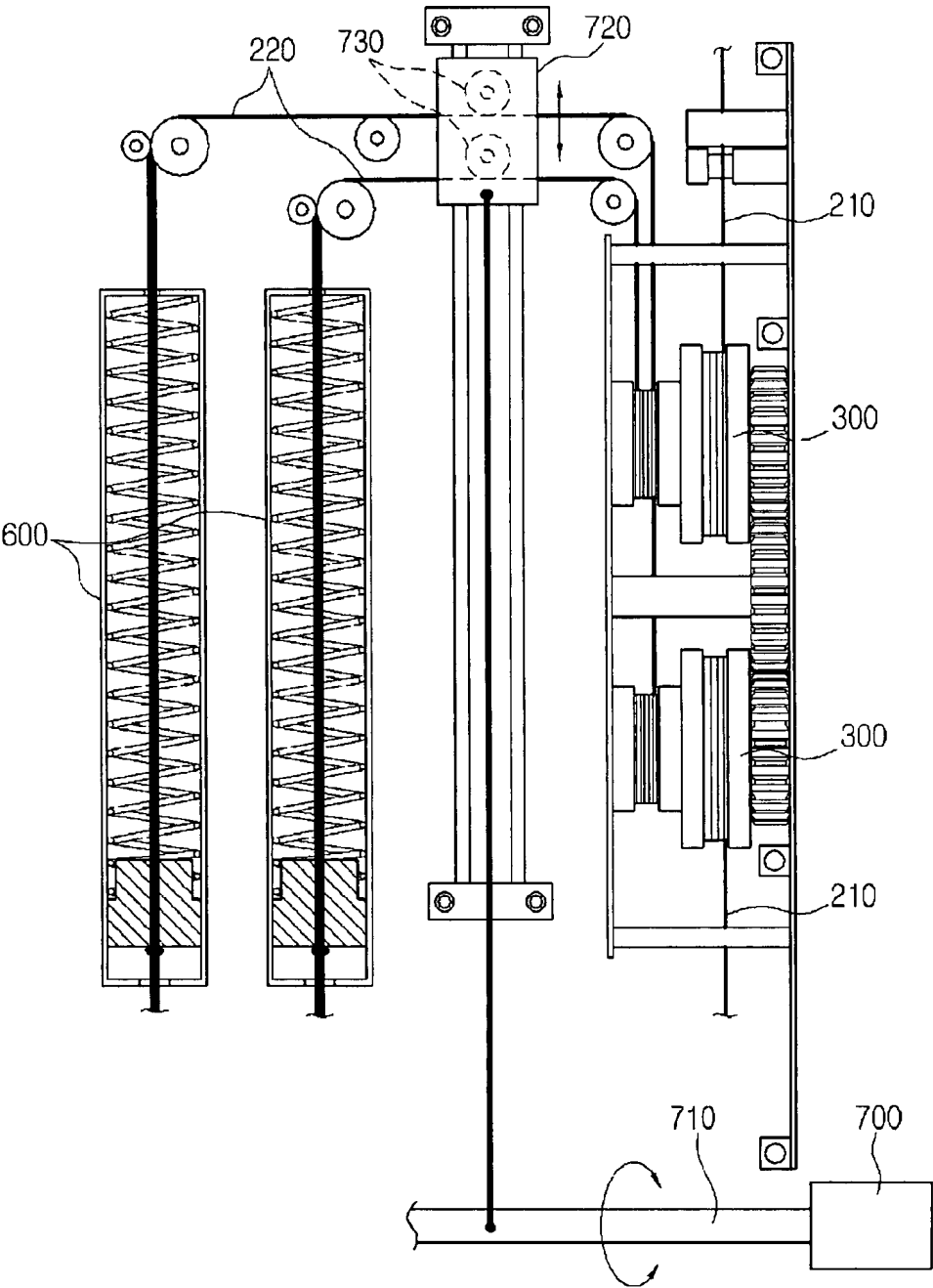
【Fig. 50】



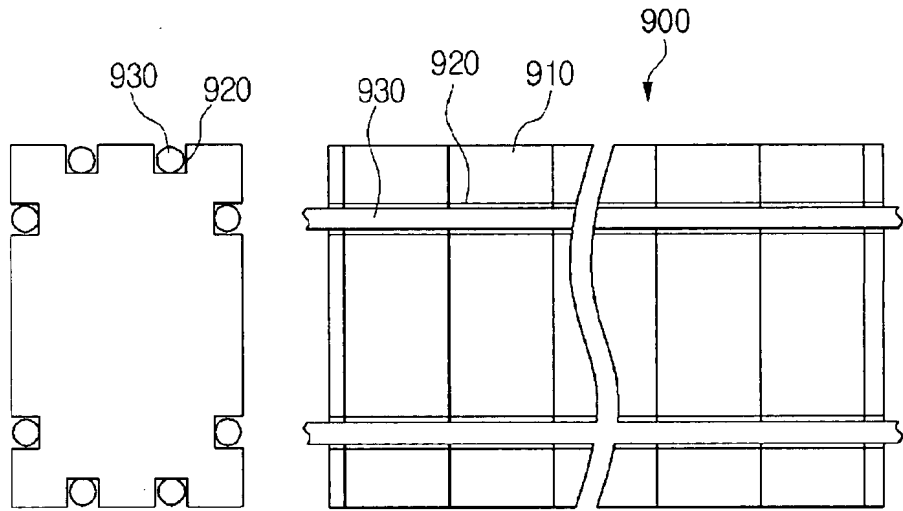
【Fig. 53】



【Fig. 54】



【Fig. 55】



125543

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 13 - 0058626
		Bogotá D.C., Junio 14 de 2013 - 16:32:42

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A.					NI 860.047.372
*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	Nº. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	426513312	14/06/2013	13.440.000.00

*** Conceptos Pagados ***				
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	7 TTLOS-TRAMITES DE SOL. DE DISENOS INDUSTRIALES	500.000.00	500.000.00
				\$500.000.00
			=====	

SON: **QUINIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 13-203094- -00000-0000
Fecha: 2013-08-27 16:38:05 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 83

83
125543

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 13 - 0050435
		Bogotá D.C., Mayo 24 de 2013 - 16:28:39

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A.					NI 860.047.372	
*** Soporte del Pago ***						
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO	
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	562581180	24/05/2013	14.430.000.00	

*** Conceptos Pagados ***				
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
30	50005-01-01	SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	30.000.00
				900.000.00
				\$900.000.00
=====				

SON: **NOVECIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: 

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 13-203094- -00000-0000
Fecha: 2013-08-27 16:38:05 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 83



No. 13-203094-00000-0000

Fecha: 2013-08-27 16:38:05 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 83

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE

☐	Indicación que se solicita una patente.
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☒	Indicación que se solicita una PCT
☒	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☒	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☒	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐