



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 275 678**

51 Int. Cl.:  
**E02B 9/08** (2006.01)  
**F03B 13/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01931454 .1**  
86 Fecha de presentación : **08.05.2001**  
87 Número de publicación de la solicitud: **1282746**  
87 Fecha de publicación de la solicitud: **12.02.2003**

54 Título: **Máquina de energía undimotriz.**

30 Prioridad: **08.05.2000 DK 2000 00162**  
**08.05.2000 DK 2000 00163**  
**09.04.2001 DK 2001 00573**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.06.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.06.2007**

73 Titular/es: **Wave Star Energy A.p.S.**  
**Maglemosevej 61**  
**2920 Charlottenlund, DK**

72 Inventor/es: **Hansen, Niels Arpe y**  
**Hansen, Keld**

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 275 678 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Máquina de energía undimotriz.

5 La presente invención se refiere a un sistema de energía undimotriz que comprende flotadores sobre balancines que terminan en tubos de balancín, en los que se disponen cojinetes de bloqueo, montados sobre uno o más ejes de impulsión unidos a un pilar de hormigón, un barco o un dispositivo similar e interconectados para permitir que la totalidad de la fuerza sea transferida a una caja de engranajes y a un generador eléctrico, para su uso en mares, lagos, océanos y otras reservas de agua con movimientos ondulantes ascendentes y descendentes, cuyo propósito es que el  
10 eje de impulsión gire constantemente y transfiera la fuerza a una caja de engranajes y a un generador capaz de producir electricidad. Alternativamente, la máquina de energía undimotriz puede estar equipada con brazos de pala figura 17. Este modelo puede situarse en aguas con mucha corriente, por ejemplo, en Lillebaelt, o en ríos o lugares similares.

15 La máquina de energía undimotriz comprende un elevador eléctrico en la que, el motor eléctrico del elevador eléctrico se activa desde una caja de control y los balancines se levantan del agua si el viento es demasiado fuerte, las olas demasiado altas, la temperatura del agua demasiado baja, la temperatura de los engranajes o del generador demasiado alta o durante la reparación del sistema de energía undimotriz o en otras circunstancias, y la máquina de energía undimotriz interrumpe su producción.

20 La máquina de energía undimotriz puede fijarse sobre bloques de hormigón o sobre un pie ajustable en el fondo del mar o puede montarse sobre un objeto flotante (pro ejemplo, una embarcación) o en sitios similares.

En los flotadores ya conocidos dispuestos sobre balancines, la fuerza se transfiere, por ejemplo, a un sistema hidráulico, a un sistema de presión de aire o a un sistema de llenado de líquido.

25 Además, el documento CA-A-2075470 se refiere a un dispositivo generador de energía undimotriz en el que los movimientos de las olas se transforman en energía rotacional utilizando una sección de flotación, dicha sección sigue un movimiento lineal controlado por una estructura. El movimiento de las olas actúa sobre la sección de flotación, que se conecta a un eje de impulsión por medio de una estructura que se desliza dentro de guías de canal, de manera que  
30 transforme la fuerza de las olas en energía rotacional.

La presente invención agrupa varios flotadores y balancines y su fuerza ascendente sobre uno o más ejes de impulsión que están unidos a pilares de hormigón, a una embarcación o a un dispositivo similar, que giran en la misma dirección y están interconectados por medio de ruedas dentadas.

35 La carcasa de la máquina con las ruedas dentadas, la caja de engranajes, la caja de control y el generador eléctrico son impermeables, al igual que las partes móviles entre los balancines. Las ruedas dentadas colocadas en el extremo de los ejes de impulsión también se sitúan en una carcasa impermeable.

40 De acuerdo con la invención, la máquina de energía undimotriz se caracteriza porque los flotadores unidos a los balancines y que terminan en los tubos de balancín, donde se disponen los cojinetes de bloqueo, son capaces de transferir la fuerza ascendente de la ola al eje de impulsión para hacer que este último gire. Este movimiento descendente está expuesto a la autorrotación.

45 La máquina se construye para que sea lo suficientemente larga como para poder situarse sobre al menos dos olas, lo que significa que los flotadores están ascendiendo en todo momento lo que provoca que el eje de impulsión gire de forma constante.

50 La máquina de energía undimotriz se caracteriza porque un flotador sobre un balancín y el tubo de balancín con cojinetes de bloqueo pueden colocarse uno después del otro sobre el mismo eje de impulsión y porque varios sistemas de ejes de impulsión pueden interconectarse, y ya que la máquina completa es lo suficientemente larga como para que al menos dos crestas de ola se estén moviendo a través de la máquina, esto provocará que los ejes de impulsión giren en la misma dirección en todo momento.

55 Uno o mas ejes de impulsión pueden interconectarse tanto horizontal como verticalmente por medio de ruedas dentadas sobre cada máquina de energía undimotriz y la fuerza total puede utilizarse en la caja de engranajes y el generador eléctrico (figura 4). En el dibujo se muestran cuatro ejes de impulsión, pero en principio pueden disponerse seis o cualquier otra combinación de ejes.

60 Pueden interconectarse varias máquinas de energía undimotriz para formar, por ejemplo, una estrella, en la cual los ejes de impulsión de las tres máquinas de energía undimotriz están unidos y, por ejemplo, se dispone una caja de engranajes y un generador eléctrico, o pueden formar mayores entidades tales como un hexágono (figura 20) o cualquier otra combinación. Por medio de tales combinaciones, pueden efectuarse reducciones con respecto a los pilares de hormigón, a las cajas de engranajes y a los generadores eléctricos.

65 El elevador eléctrico se caracteriza también por que cuando se activa mediante una señal procedente de la caja de control, el elevador eléctrico, por medio de cables, puede levantar los balancines del agua, una característica previamente conocida, para que la máquina de energía undimotriz no quede destruida durante una tormenta, la formación de

## ES 2 275 678 T3

hielo u otras circunstancias que podrían destruir la máquina de energía undimotriz. Simultáneamente, los balancines pueden levantarse del agua y la máquina puede permanecer sin moverse durante las reparaciones o las inspecciones de mantenimiento.

5 Los balancines se montan con un contrapeso que permite que la flotabilidad completa, y por lo tanto la fuerza, del flotador sea utilizada sobre el balancín ascendente. La autorrotación se produce durante el movimiento descendente del balancín.

10 Cuando se interconectan varias máquinas de energía undimotriz para formar, por ejemplo, una estrella o, por ejemplo, mayores entidades tales como un hexágono o cualquier otra combinación, puede establecerse en cada centro de fuerza un dispositivo de desembrague de motor de cada eje de impulsión, permitiendo así que la caja de engranajes y el generador eléctrico estén desembragados, por ejemplo, durante las reparaciones.

15 Esta máquina de energía undimotriz está provista de flotador, balancín y tubo de balancín (figura 8 y 14), el tubo de balancín se construye de tal forma que esté constituido por dos mitades separables, por ejemplo, durante la reparación de los ejes de impulsión, de los cojinetes o de otras partes, cada cojinete también puede separarse.

20 La máquina de energía undimotriz está construida de tal forma que se disponen uno o más brazos 55 de bloqueo de engranaje (figura 18) dentro de cada cubo 4 de balancín, cada brazo 55 de bloqueo de engranaje está unido a un eje 8 de impulsión. Los brazos de bloqueo de engranaje engranan con un casquillo 57 de engranaje que está unido al tubo 3 de balancín que por medio de una acanaladura provista de una chaveta 56 provoca que el eje de impulsión gire en el caso de un movimiento ascendente de las olas, la autorrotación se produce en el caso de un movimiento descendente.

25 La invención se explicará ahora con más detalle con referencia a los dibujos en los cuales:

La figura 1 es una vista superior de la máquina de energía undimotriz que incluye flotadores, balancines, tubos de balancines, ejes de impulsión, contrapesos, cojinetes, ruedas dentadas, un sistema de engrase y un eje que se extiende hasta la caja de engranajes y un generador eléctrico.

30 La figura 2 es la máquina de energía undimotriz vista desde un extremo, que incluye un elevador eléctrico, un contrapeso, un cable de acero, un amortiguador, flotadores, balancines y ruedas dentadas.

35 La figura 3 es una vista lateral de la máquina de energía undimotriz, que incluye flotadores, balancines, contrapesos, ejes de impulsión, un elevador eléctrico, una caja de engranajes y un generador eléctrico.

La figura 4 es una vista lateral de la máquina de energía undimotriz, que incluye una sugerencia de cómo puede transferirse la fuerza de los ejes de impulsión a la caja de engranajes y al generador eléctrico.

40 La figura 5 muestra un balancín, un tubo de balancín, un eje de impulsión, cojinetes de sentido único, un refuerzo, arandelas de nylon ajustables y la empaquetadura entre los tubos de balancín.

Las figuras 6a - 6d muestran cómo se conectan los extremos de los ejes de impulsión con las ruedas dentadas de forma que la totalidad de la fuerza pueda transferirse a la caja de engranajes y al generador eléctrico.

45 La figura 7 es una vista lateral de la máquina de energía undimotriz, que incluye accesorios, un balancín, un amortiguador, una barra de refuerzo, un tubo de balancín, cojinetes de sentido único y un eje de impulsión.

La figura 9 muestra una sugerencia de cómo pueden interconectarse varias máquinas de energía undimotriz, vistas desde arriba.

50 La figura 10 muestra tubos de balancín, que incluyen canales de engrase, una cubierta de protección de un retén de obturación, cojinetes de sentido único y la empaquetadura entre dos cojinetes.

55 La figura 11 es una vista lateral del centro de fuerza, que incluye ejes de impulsión, ruedas dentadas y un sistema de desembrague.

La figura 12 es una vista lateral del eje de impulsión provisto de una junta universal y un motor para desembragar.

60 La figura 13 es una vista superior del centro de fuerza de tres máquinas de energía undimotriz interconectadas con sistemas de desembrague.

La figura 14 es una vista lateral de un tubo de balancín, que incluye un balancín, un contrapeso, cojinetes de sentido único, una acanaladura, una cubierta de protección del retén de obturación, un tubo de balancín separable, una junta, un canal de engrase y orificios para el paso del aceite.

65 La figura 15 muestra un flotador.

La figura 16 muestra un flotador con perfil de pala.

## ES 2 275 678 T3

La figura 17 muestra una máquina de energía undimotriz vista desde un extremo montada con flotadores montados con perfiles de pala.

La figura 18 muestra un tubo de balancín con brazos de bloqueo de engranaje separables.

La figura 19 muestra máquinas de energía undimotriz que se encuentran separadas, formando una estrella y un hexágono.

La figura 20 muestra máquinas de energía undimotriz conectadas para formar un hexágono con un número reducido de pilares de hormigón, de cajas de engranajes y de generadores eléctricos.

La figura 21 muestra máquinas de energía undimotriz conectadas como puntas de estrella unas al lado de las otras en una línea larga.

La figura 22 muestra un balancín, que incluye un flotador, un balancín y un brazo con un contrapeso.

La figura 1 es una vista superior de la máquina de energía undimotriz, que incluye un flotador 1, una barra 2 de refuerzo, un balancín 3, un tubo 4 de balancín en el que se disponen cojinetes de bloqueo, un contrapeso 5, una rueda entada 6 que interconecta la fuerza de los ejes de impulsión de tal forma que la fuerza total de los ejes 8 de impulsión pueda concentrarse en la caja de engranajes y el generador eléctrico 9, 7 muestra un cojinete ordinario, en el que actúa el eje de impulsión. El dibujo muestra una máquina de energía undimotriz con 38 brazos y 4 ejes de impulsión, pero en principio la máquina de energía undimotriz puede conectarse a cualquier número de flotadores, balancines y ejes de impulsión, y los flotadores 1 en principio pueden diseñarse de cualquier manera.

La figura 2 muestra la máquina de energía undimotriz vista desde un extremo, ilustrando el elevador 11 con un cable 13 de acero y un amortiguador 14. El elevador eléctrico puede activarse a partir de la información que se recibe de la caja de control relativa a si el viento es demasiado fuerte, las olas demasiado altas, la temperatura del agua demasiado baja o en el caso de cualquier otra contingencia predeterminada, y elevar así los balancines 3 y los flotadores 1 del agua, de manera que la máquina de energía undimotriz se detenga y no sea destruida. Las ruedas dentadas 15 situadas en el extremo de cada eje de impulsión están interconectadas, de forma que pueda transferirse la fuerza total a la caja de engranajes y al generador eléctrico.

La figura 3 es una vista lateral de la máquina de energía undimotriz con el elevador, en la cual la caja 23 de control recoge la información de un anemómetro 31, de un sensor 24 de la temperatura del aire, de un sensor 25 de la temperatura de la caja de engranajes y del generador eléctrico, de un sensor 26 de la altura de las olas y de un sensor 27 de la temperatura del agua. Si la caja 23 de control recibe una señal de un reglaje máximo predeterminado, por ejemplo, una velocidad del viento demasiado alta, una temperatura del aire demasiado baja, olas demasiado altas, una temperatura del agua demasiado baja, una temperatura demasiado alta en la caja de engranajes en el generador eléctrico o cualquier otra señal predeterminada, la caja de control enviará una señal de control al elevador eléctrico, en el que un motor eléctrico 28 está conectado mediante una rueda dentada 32 con el eje 29 que girará y provocará que el cable 13 se enrolle sobre el eje 29 y los balancines 3 serán sacados del agua y la máquina de energía undimotriz se detendrá y no será destruida por olas demasiado altas u otras circunstancias naturales predeterminadas.

La figura 4 es una vista lateral de la máquina de energía undimotriz, en la que las fuerzas son recogidas, por ejemplo, en una punta de estrella con, por ejemplo, tres máquinas de energía undimotriz (se muestra una) y enviadas a una caja 34 de engranajes y a un generador eléctrico encapsulados en una carcasa 10 y mostrados en una bancada 80 que puede elevarse por medio de un sistema hidráulico. Este sistema puede ser necesario si la máquina de energía undimotriz está montada en una zona de mareas.

Figura 5. Cuando el flotador unido al balancín 3 es afectado por una ola, el balancín 3 ascenderá y provocará que giren el tubo 4 de balancín, los cojinetes 6 de sentido único y el eje 8 de impulsión. La autorrotación se produce cuando el balancín se sumerge dentro de la ola. El refuerzo 13, capaz de recibir las fuerzas transversales del balancín 3, refuerza el balancín 3. Para evitar que el agua fluya al interior del tubo 4 de balancín y de los cojinetes 6 de sentido único, se montan dos abrazaderas de nylon ajustables con una empaquetadura 36 entre cada tubo 4 de balancín.

Las figuras 6a a 6d son vistas frontales, laterales y superiores de los ejes y de las ruedas dentadas de la máquina undimotriz. Los dos dibujos de la vista frontal (figuras 6a - 6b) muestran cómo están conectados los ejes 8a - 8d de impulsión con las ruedas dentadas 15 - 22. La máquina de energía undimotriz se muestra aquí con cuatro ejes de impulsión, pero en principio puede estar constituida por cualquier número de ejes de impulsión, tanto horizontal como verticalmente. La fuerza total puede extraerse, por ejemplo, sobre un eje de impulsión y suministrarse a la caja 34 de engranajes y al generador eléctrico 9. Cuando la ola choca contra el flotador, provocando que el balancín ascienda, girarán varios ejes de impulsión. E interconectándolos por medio de ruedas dentadas, puede extraerse la fuerza total y utilizarse en la producción de electricidad. La figura 6a muestra la rueda dentada superior 15 que tiene una rotación algo menor que la rueda dentada inferior 17 que se resuelve por medio de un engranaje. Para recoger la fuerza del eje superior 8a y del eje inferior 8b, de manera que giren en la misma dirección, se dispone una rueda dentada 16 entre ellos. El mismo principio se aplica a los ejes de impulsión 8c y 8d. Los ejes de impulsión 8b y 8d están conectados a las ruedas dentadas 18 y 22 y para la caja 34 de engranajes y el generador eléctrico 9 la fuerza total se extrae del eje 8d de impulsión.

## ES 2 275 678 T3

La figura 7 muestra cómo se colocan la caja 34 de engranajes y el generador eléctrico 9 en una carcasa impermeable 10. Esto es importante para asegurar que la rueda dentada, la caja de engranajes y el generador eléctrico no sean destruidos por el agua que es aspirada por la pieza 40 de admisión de aire fresco.

5 La figura 8 muestra el flotador 1 con los accesorios 34 y la barra 2 de refuerzo y el balancín 3 que termina en el tubo 4 de balancín que asciende junto con el balancín 3 cuando la ola choca contra el flotador 1, provocando que el tubo 4 de balancín haga girar los cojinetes 6 de bloqueo a una posición apretada y que gire el eje 8 de impulsión. La autorrotación se produce cuando el flotador y el balancín se sumergen dentro de la ola. Si las olas son demasiado altas, se activan el elevador eléctrico y el cable 3 y el balancín se eleva del agua, se dispone un amortiguador 14 para evitar el efecto de choque durante la elevación y el descenso.

15 La figura 9 muestra cómo pueden interconectarse opcionalmente varias máquinas de energía undimotriz mostradas aquí como una estrella que a su vez se conecta con otra estrella. En principio, cada máquina de energía undimotriz puede conectarse para formar cualquier combinación. Conectando las máquinas de esta forma, el sistema completo se hace menos dependiente de la dirección de las olas. Al mismo tiempo, pueden efectuarse reducciones con respecto a las cajas de engranajes, los generadores eléctricos y los pilares de hormigón. Esto hace que las máquinas de energía undimotriz sean más económicas.

20 Figura 10. Para conseguir que la separación entre cada tubo 4 de balancín sea impermeable es necesario colocar un retén 36 de obturación entre los cojinetes 6 de sentido único y una junta 35 entre los cojinetes 6, y en la parte superior del tubo 4 de balancín una cubierta 38 de protección que no permita la entrada de agua, ahora el sistema completo está sellado y no permite la entrada de agua. Para la refrigeración hay canales 39 de aceite.

25 Figura 11. En el lugar en el que los ejes de impulsión se juntan en un centro de fuerza, se muestra cómo puede desembragarse cada eje de impulsión si, por ejemplo, se tiene que reparar una caja de engranajes o un generador eléctrico u ocurre algo más que necesite el desembrague. El eje 8d de impulsión puede separarse de la rueda dentada 44 por medio de un motor de desembrague 43. Cuando el eje de impulsión engrana de nuevo con la rueda dentada 44, se libera el motor de desembrague 43 y el muelle 45 asegurará que el eje 8d de impulsión caiga en su lugar en la rueda dentada 44, el sistema completo está protegido contra el agua mediante un habitáculo 46 para el motor.

30 La figura 12 muestra el eje de impulsión y el mecanismo de desembrague. También se muestra el principio tradicional de junta universal. La rueda dentada 47, el casquillo deslizante 48 y el muelle 45 se montan sobre acanaladuras 49 de deslizamiento, el motor 43 proporciona el embrague y el desembrague. Por medio de este sistema, cada máquina de energía undimotriz puede, por ejemplo, desembragarse. En un sistema grande con varias cajas de engranajes y generadores eléctricos, los generadores eléctricos pueden desembragarse a medida que disminuyen las olas y desciende la fuerza de cada máquina undimotriz individual, para continuar con la producción de electricidad, pero con un menor número de generadores eléctricos.

35 La figura 13 muestra una punta de estrella, mostrada aquí, por ejemplo, con tres máquinas de energía undimotriz y tres ejes de impulsión, los ejes 8 de impulsión engranan con una rueda dentada común 44 capaz de transmitir la fuerza total a la caja de engranajes y a cada generador eléctrico, todo ello está situado en una carcasa impermeable 10.

40 La figura 14 muestra un balancín 3 con un contrapeso 5, que incluye un brazo 4 de balancín separable con una cubierta 38 de protección, de manera que no pueda penetrar el agua. Este sistema suministra la característica de que, por ejemplo, si se rompe un cojinete 6, no es necesario desmontar el eje de impulsión completo y los cojinetes de sentido único y los balancines individuales, sino solamente quitar el balancín defectuoso.

50 La figura 15 muestra un flotador que utiliza la fuerza ascendente de la ola de una forma mejor y la más efectiva.

55 La figura 16 muestra un flotador, mostrado aquí como una pirámide, sobre el cual, en este caso, se montan tres perfiles de pala, pero en principio puede montarse cualquier número de perfiles de pala. Cuando la ola pasa a través del flotador, se formará un exceso de presión encima de las palas y esta fuerza provocará que el flotador se mueva adicionalmente en sentido ascendente.

60 La figura 17 muestra la máquina de energía undimotriz provista de brazos de pala. Los brazos de pala están diseñados para ser utilizados en aguas con corrientes fuertes, por ejemplo en Lillebaelt, en el lecho de un río o en cualquier otra zona de agua corriente. Las palas 1' funcionan de forma que puedan girarse arriba o abajo. Esto se controla por medio de un programa de ordenador, de manera que las palas 1' se muevan arriba o abajo en todo momento.

65 La figura 18 muestra un tubo 4 de balancín con brazos 55 de bloqueo de engranaje. La ventaja de la utilización de los brazos 55 de bloqueo de engranaje es que habitualmente pueden utilizarse cojinetes de bolas, dichos cojinetes de bolas pueden separarse en ambos extremos del tubo 4 de balancín, y que todo es separable y sustituible en caso de defectos. El casquillo 57 de cojinete está dividido en dos piezas sujetas en su sitio por medio de una ranura y una claveta 56. Los brazos 55 de bloqueo de engranaje funcionan de forma que los brazos 55 de engranaje estén unidos al eje 8a que pasa a su través. Cuando los balancines 3 inician su movimiento arriba y abajo, los brazos 55 de engranaje

## ES 2 275 678 T3

engranan con los engranajes del casquillo 57 de engranaje de dos piezas de manera inmediata, provocando que el eje 8a comience a girar. Los dientes del brazo 55 de engranaje se sitúan más cerca entre sí que los dientes del casquillo 57 de engranaje de dos piezas, suministrando un agarre firme de manera más rápida, todo funciona en grasa, lo que significa que no se necesita mantenimiento.

5

La figura 19 sugiere dos formas diferentes de interconectar las máquinas de energía undimotriz. Por ejemplo, interconectando tres máquinas de energía undimotriz para formar una estrella, se obtiene mayor independencia de la dirección en la que llegan las olas. Al mismo tiempo, pueden colocarse una caja de engranajes y un generador eléctrico en la punta de la estrella. Esto significa una reducción de dos cajas de engranajes y dos generadores eléctricos, en oposición a cada máquina de energía undimotriz que se coloca por separado. Al mismo tiempo puede reducirse el número de pilares de hormigón. En el caso de tres máquinas de energía undimotriz separadas, se utilizan seis pilares de hormigón. Colocándolas para formar una estrella, este número puede reducirse a tres pilares de hormigón, suministrando un considerable ahorro. Según se muestra en la parte inferior de la figura 29, también pueden interconectarse doce máquinas de energía undimotriz y la fuerza se transfiere a tres cajas 34 de engranajes y sobre un generador eléctrico 9. Solamente se necesitan doce pilares de hormigón en la situación mostrada. Pero en principio las máquinas de energía undimotriz pueden interconectarse de cualquier forma y utilizar cualquier número de pilares de hormigón, cajas de engranajes y generadores eléctricos.

10

15

La figura 20 muestra doce máquinas de energía undimotriz que tienen nueve pilares 30 de hormigón, tres cajas 34 de engranajes y tres generadores eléctricos 9, dando como resultado una reducción adicional de los pilares de hormigón y suministrando así un ahorro económico y una maquinaria de producción más rentable. Pero en principio las máquinas de energía undimotriz pueden interconectarse para formar cualquier combinación.

20

La figura 21 muestra otra forma de interconectar las máquinas de energía undimotriz. Pero en principio pueden interconectarse para formar cualquier combinación imaginable.

25

La figura 22 muestra un balancín con flotador, un balancín y un brazo con un contrapeso para equilibrar el peso del lado del flotador, a medida que se incrementa la fuerza ascendente y que se utiliza en un modo mejor.

30

(Tabla pasa a página siguiente)

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 275 678 T3

	<b>Dispositivo</b>	<b>Número de referencia</b>
5	Flotador	1
	Pala	1'
	Barra de refuerzo	2
10	Balancín	3
	Tubo de balancín	4
	Contrapeso	5
15	Cojinete de sentido único	6
	Cojinete normal	7
20	Eje de impulsión	8, 8a, 8b, 8c, 8d
	Generador eléctrico	0
	Carcasa de la máquina	10
25	Elevador	11
	Refuerzo	12
	Cable de acero	13
30	Muelle / amortiguador	14
	Ruedas dentadas	15 – 22, 32, 44, 47
	Caja de control	23
35	Sensor para la temperatura del aire	24
	Sensor para la temperatura de la caja de engranajes y del generador eléctrico	25
40	Sensor para la altura de las olas	26
	Sensor para la temperatura del agua	27
45	Motor eléctrico	28
	Elevador de ejes	29
	Pilar de hormigón	30
50	Medidor de viento / anemómetro	31
	Caja de engranajes	34
	Junta entre cojinetes	35
55	Arandela de nylon con empaquetadura	36a

60

65

ES 2 275 678 T3

	Retén de obturación	36
5	Accesorio	37
	Cubierta de protección	38
	Canal de aceite	39
10	Toma de aire fresco	40
	Orificios para el paso del aceite	41
	Junta	42
15	Motor para desembragar	43
	Muelle de desembragado	45
	Habitáculo de motor	46
20	Casquillo deslizante	48
	Acanaladura de deslizamiento	49
25	Brazo de bloqueo de engranaje	55
	Acanaladura y chaveta	56
	Casquillo de engranaje	57
30	Bloque de detención	58
	Conexión de casquillo de engranaje	59
	Muelle	60
35	Tornillo	61
	Punto de basculación	62
40	Bomba de aceite	70
	Ventilación	75
	Bancada	80
45	Pirámide	85

50

55

60

65

## ES 2 275 678 T3

### REIVINDICACIONES

1. Una máquina de energía undimotriz capaz de utilizar la fuerza ascendente de las olas sobre una pluralidad de  
5 flotadores adyacentes (1, 1'), en la que la fuerza ascendente sobre cada flotador (1, 1') a través de un balancín (3),  
cojinetes (6) y medios de autorrotación se transfiere para impulsar un eje (8, 8a, 8b, 8c, 8d) de impulsión para transferir  
el momento al eje (8, 8a, 8b, 8c, 8d) de impulsión, que se **caracteriza** porque
- los cojinetes están encerrados entre tubos (4) de balancín y el eje (8, 8a, 8b, 8c, 8d) de impulsión y los cojinetes  
10 (6) están desplazados en la dirección longitudinal del eje (8, 8a, 8b, 8c, 8d) de impulsión desde la posición normal con  
respecto al flotador (1, 1').
2. Una máquina de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 1, en la que los cojinetes (6) están despla-  
zados tanto como sea posible con respecto a los tubos (4) de balancín adyacentes.
- 15 3. Una máquina de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en la que los balancines (3) tienen  
cada uno dos brazos (12) de refuerzo unidos al tubo (4) de balancín, los brazos (12) de refuerzo están unidos cerca de  
la posición longitudinal de los cojinetes (6).
- 20 4. Una máquina de energía undimotriz de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la  
pluralidad de tubos (4) de balancín forman un tubo sustancialmente cerrado que encierra el eje (8, 8a, 8b, 8c, 8d) de  
impulsión.
5. Una máquina de energía undimotriz de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que  
25 cada balancín (3) está conectado a un tubo (4) de balancín separado.
6. Una máquina de energía undimotriz de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que  
se disponen uno o más brazos (55) de bloqueo de engranaje dentro de cada tubo (4) de balancín, cada brazo (55)  
de bloqueo de engranaje está unido al eje (8, 8a, 8b, 8c, 8d) de impulsión, los brazos (55) de bloqueo de engranaje  
30 engranan con el casquillo (57) de engranaje unido al tubo (4) de balancín por medio de una acanaladura con chavetas  
(56).
7. Una máquina de energía undimotriz de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que  
se dispone un primer grupo de flotadores (1, 1) a una primera distancia normal con respecto a un primer eje (8a, 8c)  
35 de impulsión y se dispone un segundo grupo de flotadores (1, 1') a una segunda distancia normal con respecto a un  
segundo eje (8b, 8d) de impulsión, la primera distancia normal es diferente de la segunda distancia normal.
8. Una máquina de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 7, en la que el primer eje (8a, 8c) y el  
segundo eje (8b, 8d) están en acoplamiento motriz por medio de una rueda intermedia (16, 20) de acoplamiento.
- 40 9. Una máquina de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, en la que un engranaje (17, 21) entre  
el primer eje (8a, 8c) y el segundo eje (8b, 8d) se adapta a la diferencia en la distancia normal del grupo de flotadores  
(1, 1').
- 45 10. Una máquina de energía undimotriz de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 - 9, en la que el  
segundo eje (8b, 8d) de impulsión es paralelo al primer eje (8a, 8c) de impulsión y el segundo grupo de flotadores (1,  
1') se extiende en el mismo lado que el primer grupo de flotadores (1, 1').
11. Una máquina de energía undimotriz de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 - 10, que comprende  
50 dos primeros ejes (8a, 8c) de impulsión paralelos, que tienen flotadores (1, 1') que se extienden en los lados opuestos  
de la máquina y dos segundos ejes (8b, 8d) de impulsión paralelos que tienen flotadores (1, 1') que se extienden en los  
lados opuestos de la máquina.
12. Una máquina de energía undimotriz de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que com-  
55 prende unos contrapesos (5) conectados a los balancines (3) para equilibrar parcialmente la fuerza de gravedad del  
flotadores (1, 1') y del balancín (3).
13. Una máquina de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 12, que comprende además, un medio  
elevador (11) para elevar los balancines (3).
- 60 14. Una máquina de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 13, en la que el medio elevador (11) actúa  
a través de un cable (13) y de un amortiguador (14) unido a cada balancín (3).
15. Una máquina de energía undimotriz de acuerdo con la reivindicación 13 ó 14, que comprende una caja (23) de  
65 control para controlar el elevador (11), dicha caja (23) de control incluye un anemómetro (31), un sensor (24) para la  
temperatura del aire, un sensor (25) para la temperatura de la caja de engranajes y del generador eléctrico, un sensor  
(26) para la altura de las olas y un sensor (27) para la temperatura del agua.

## ES 2 275 678 T3

16. Una máquina de energía undimotriz de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende dos ejes (8, 8a, 8b, 8c, 8d) de impulsión paralelos que tienen flotadores (1, 1') que se extienden en los lados opuestos de la máquina.

5 17. Una máquina de energía undimotriz de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 16, en la que cada flotador (1, 1') es una boya redonda con una tolva cónica.

10 18. Un sistema de al menos tres máquinas de energía undimotriz de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que las máquinas de energía undimotriz tienen diferente orientación y en el que las máquinas de energía undimotriz están interconectadas para formar una estrella, un hexágono o cualquier otra combinación.

19. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 18, en el que las máquinas de energía undimotriz tienen medios comunes para utilizar la fuerza de las olas.

15

20

25

30

35

40

45

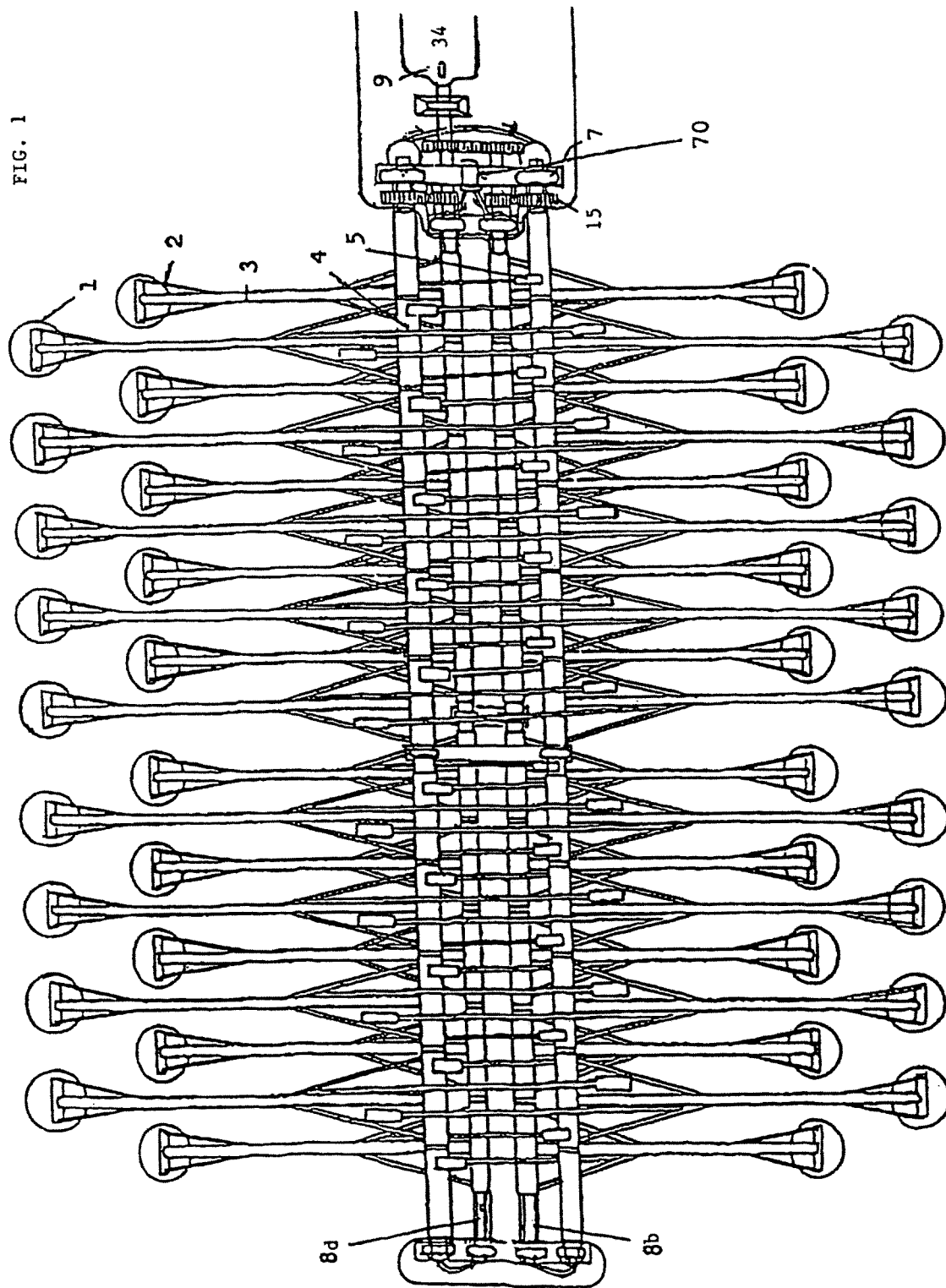
50

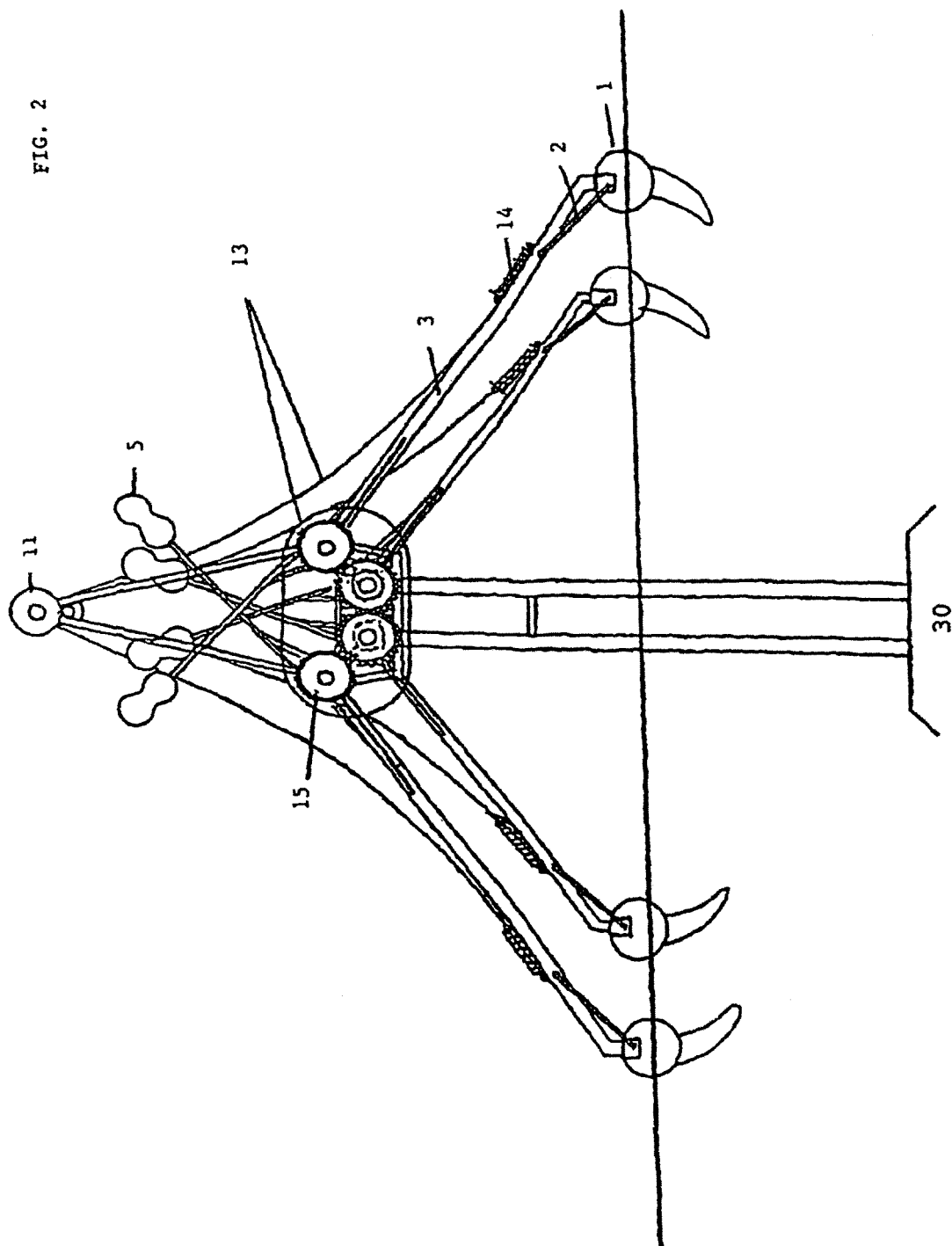
55

60

65

FIG. 1





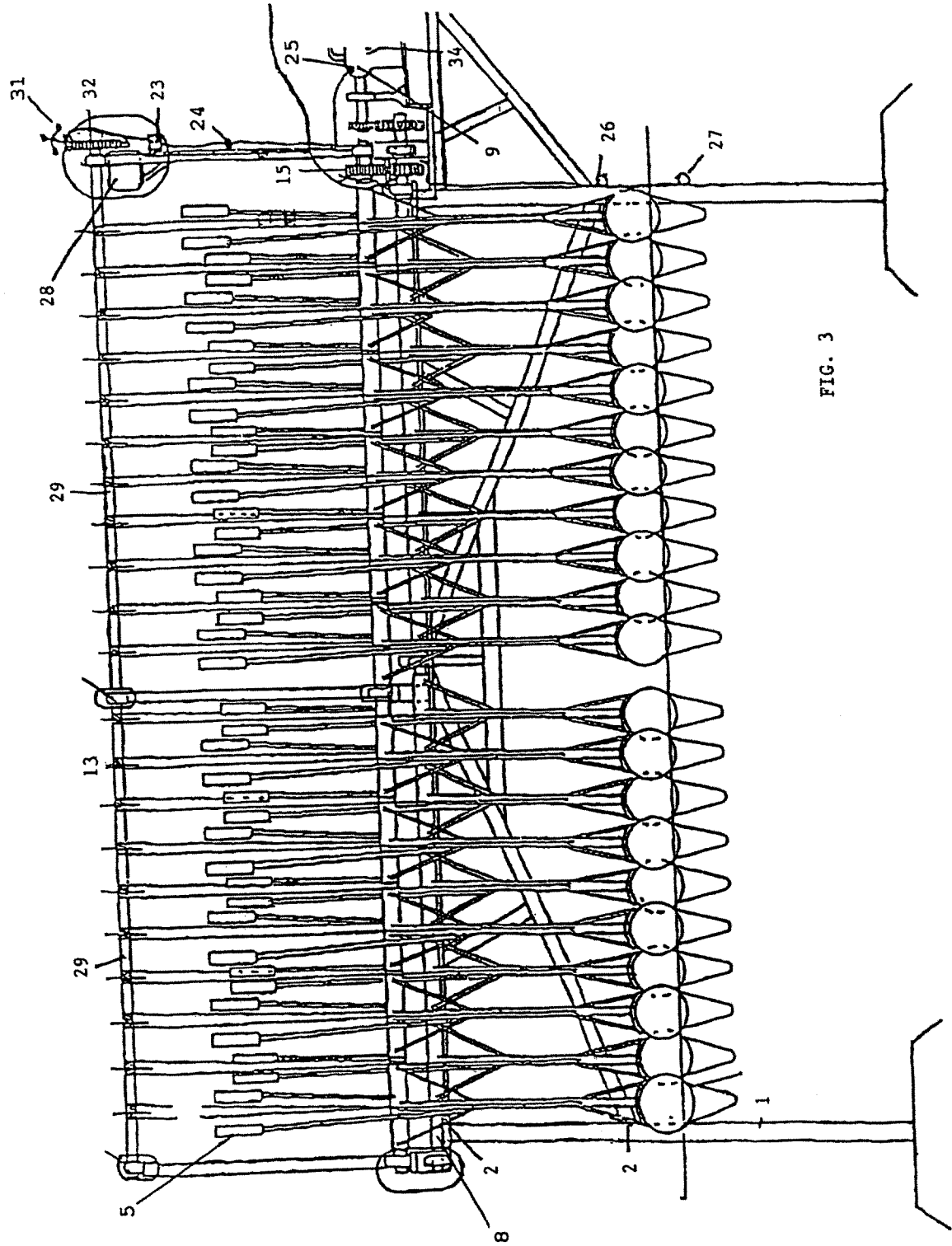
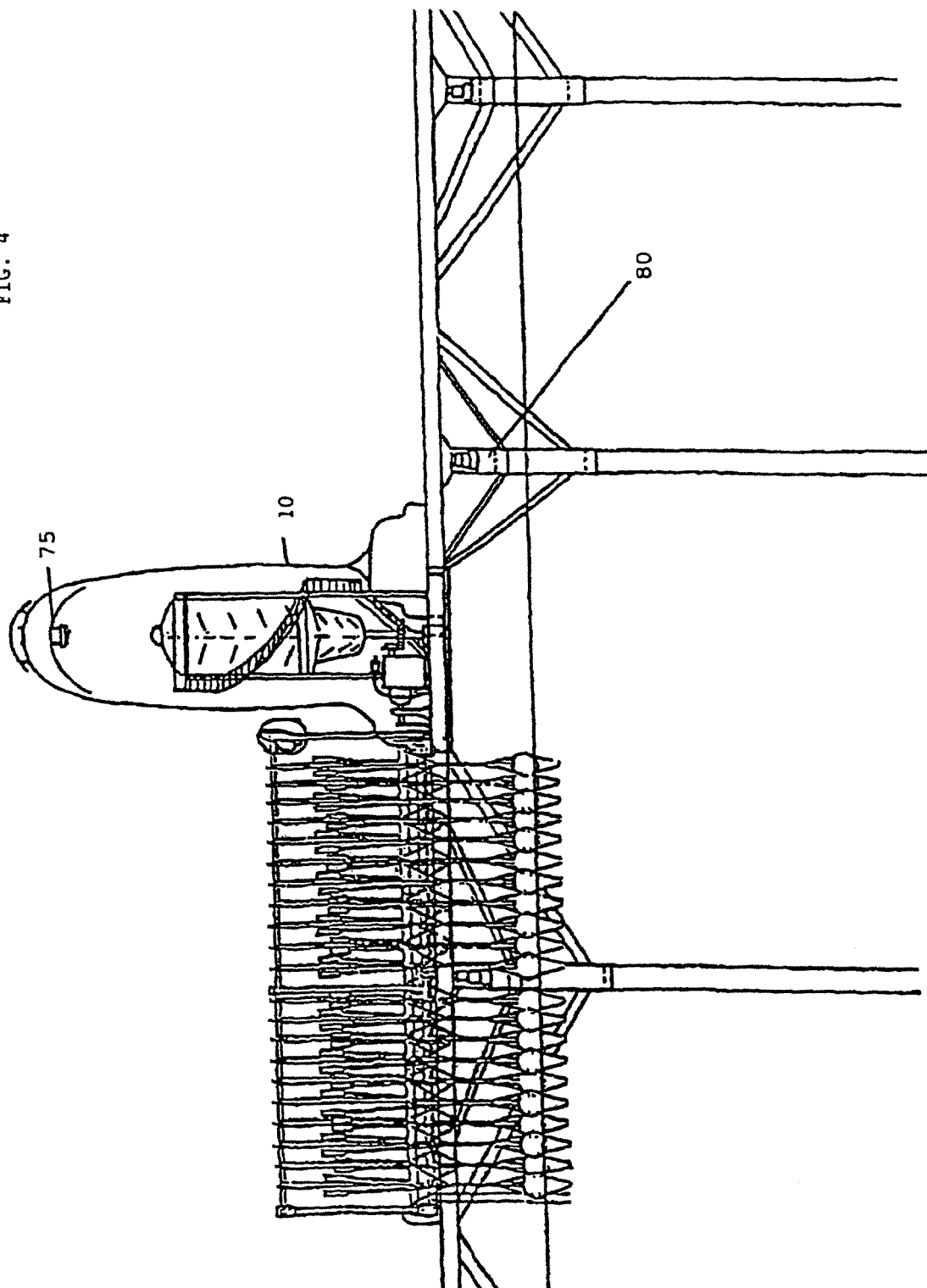


FIG. 3

FIG. 4



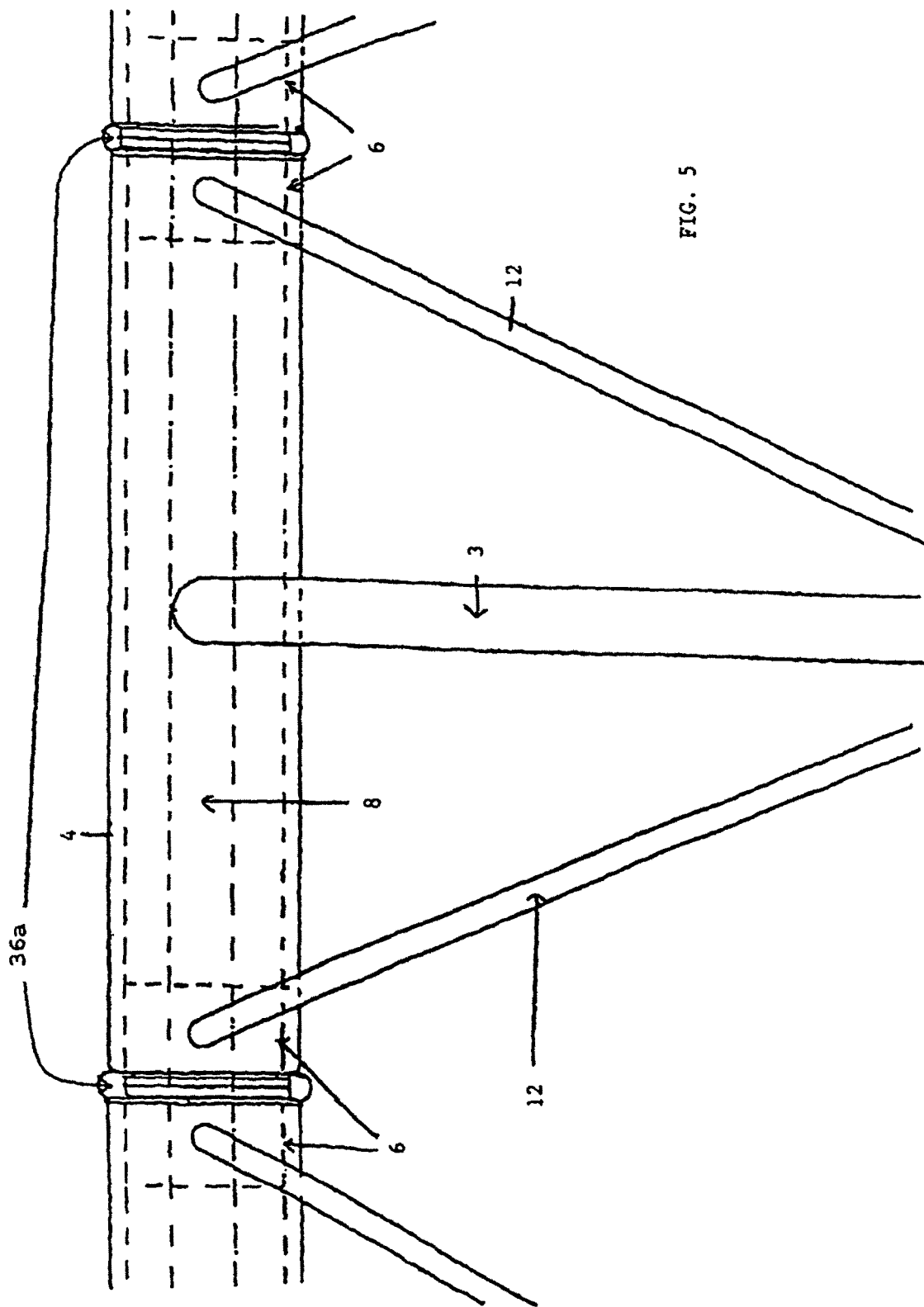


FIG. 5

FIG. 6a

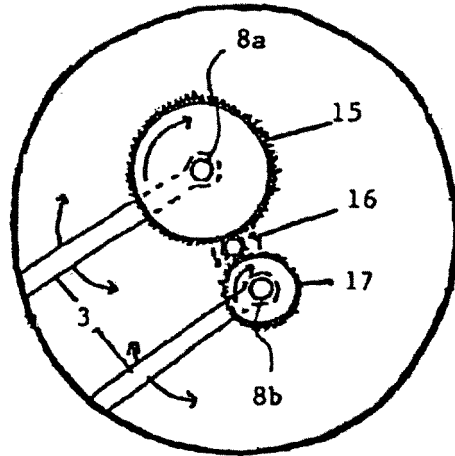


FIG. 6b

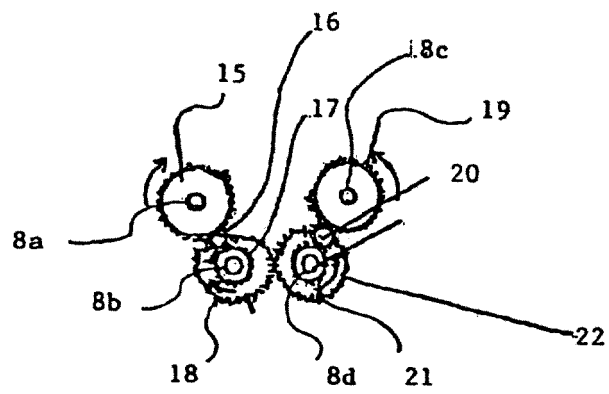


FIG. 6c

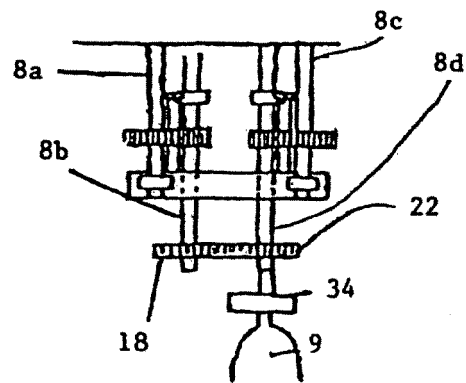


FIG. 6d

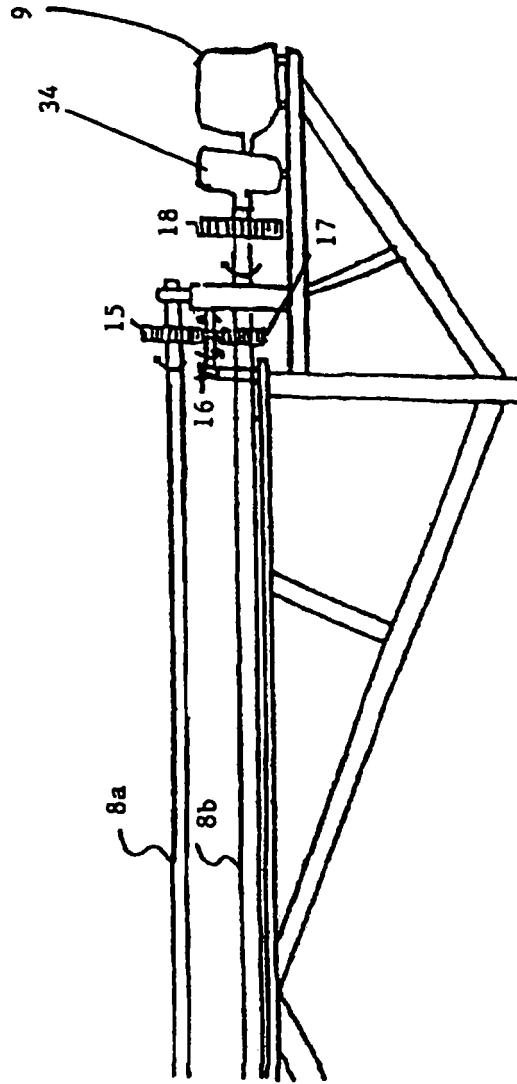


FIG. 7

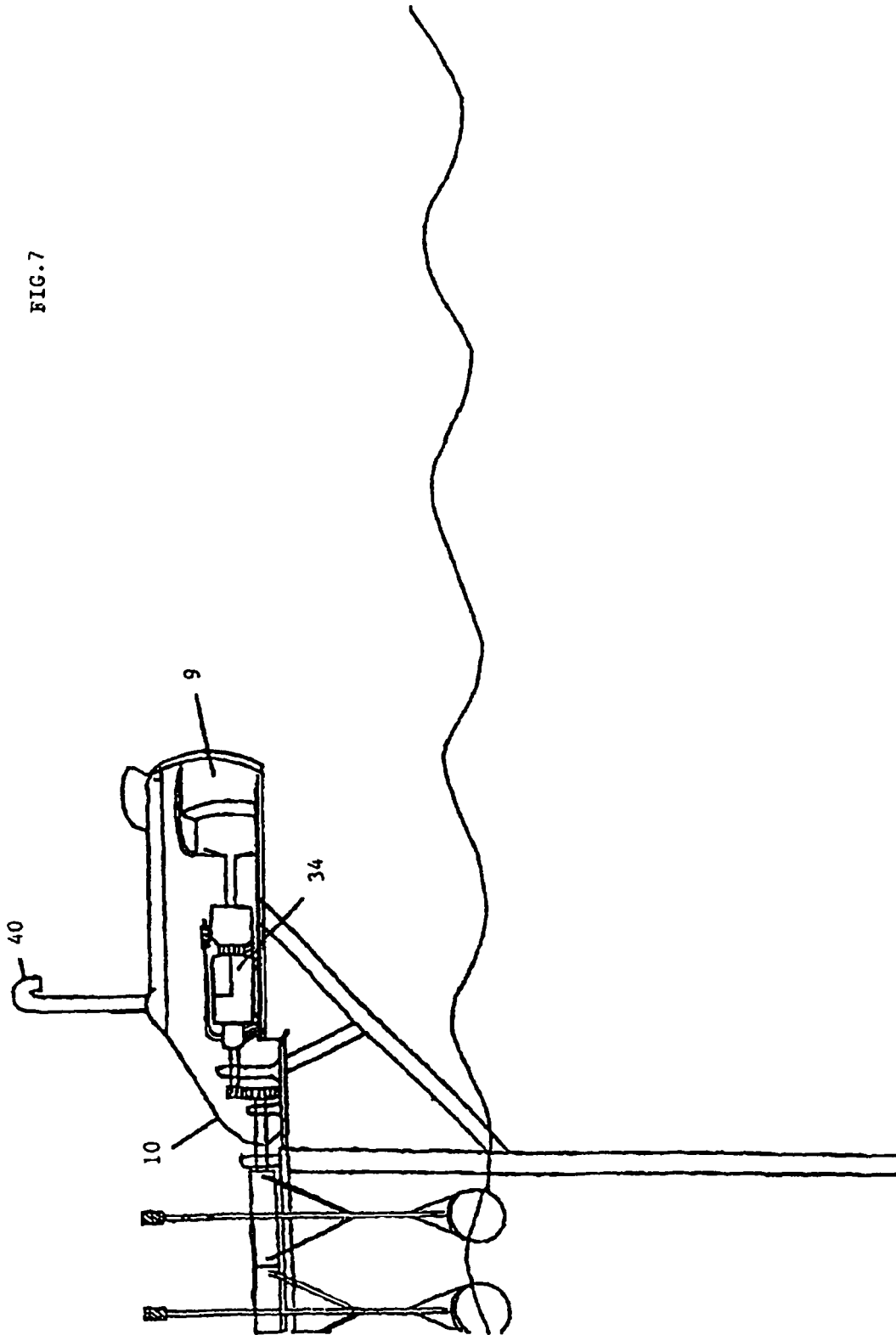
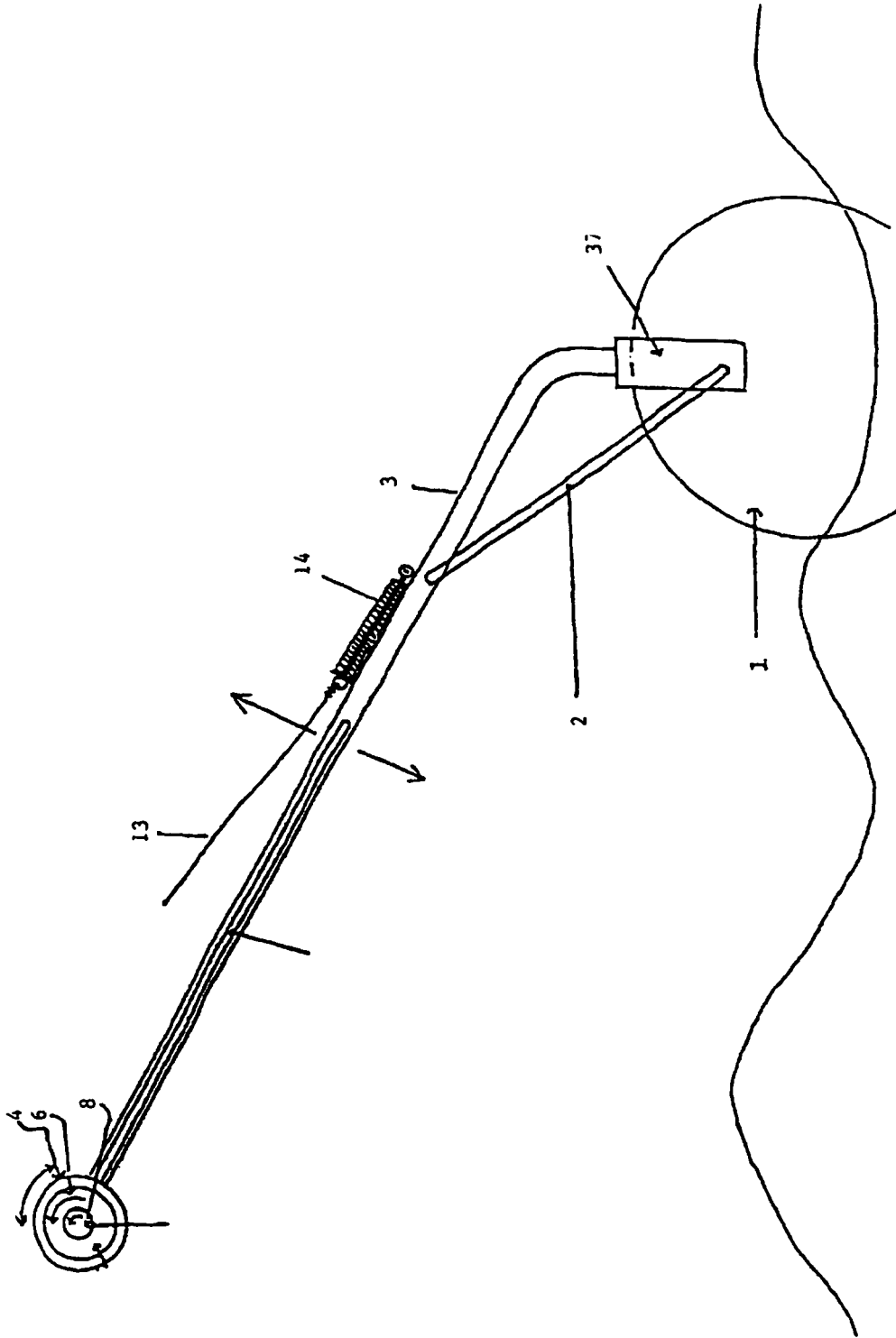


FIG. 8



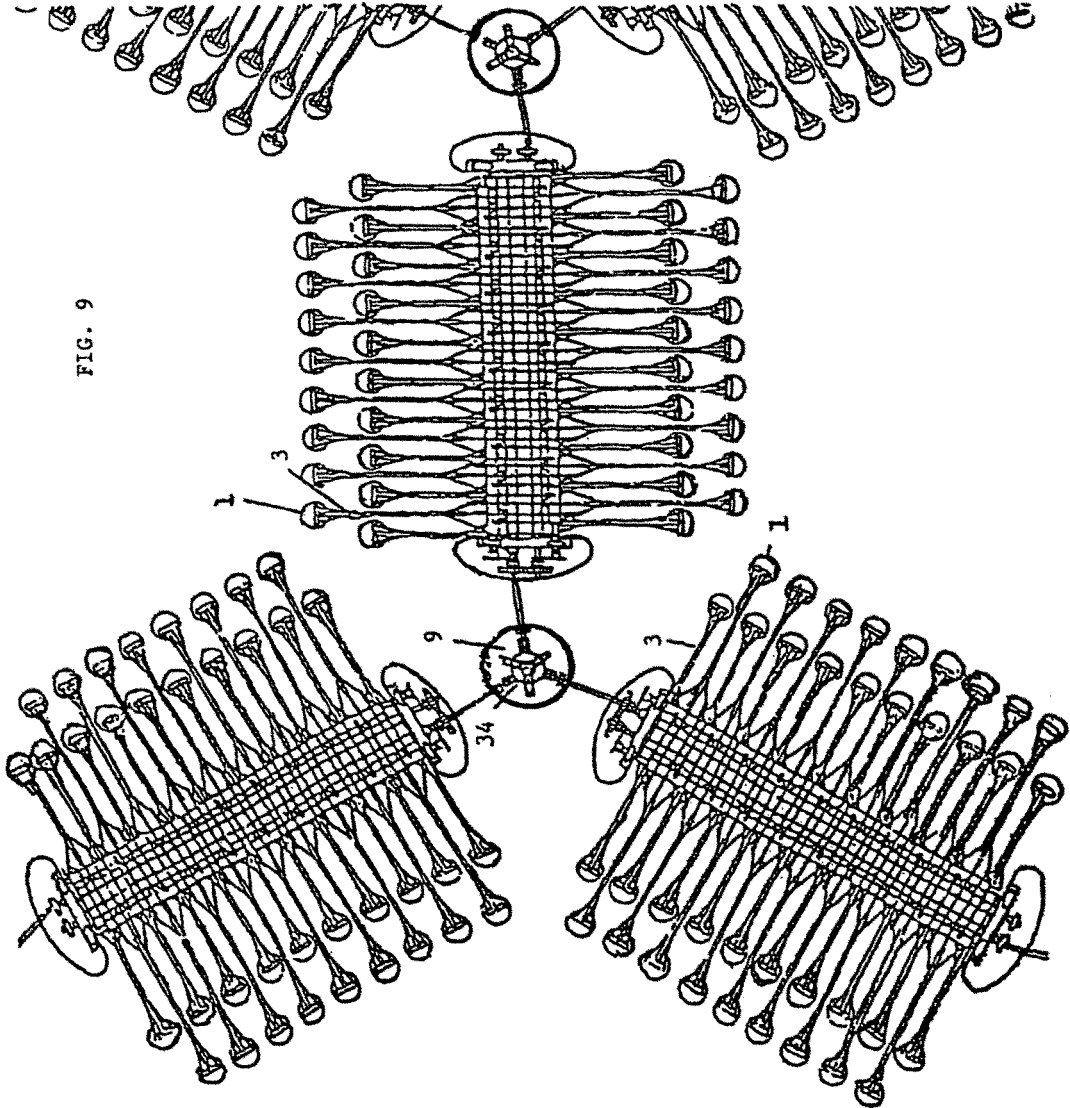


FIG. 9

FIG. 10

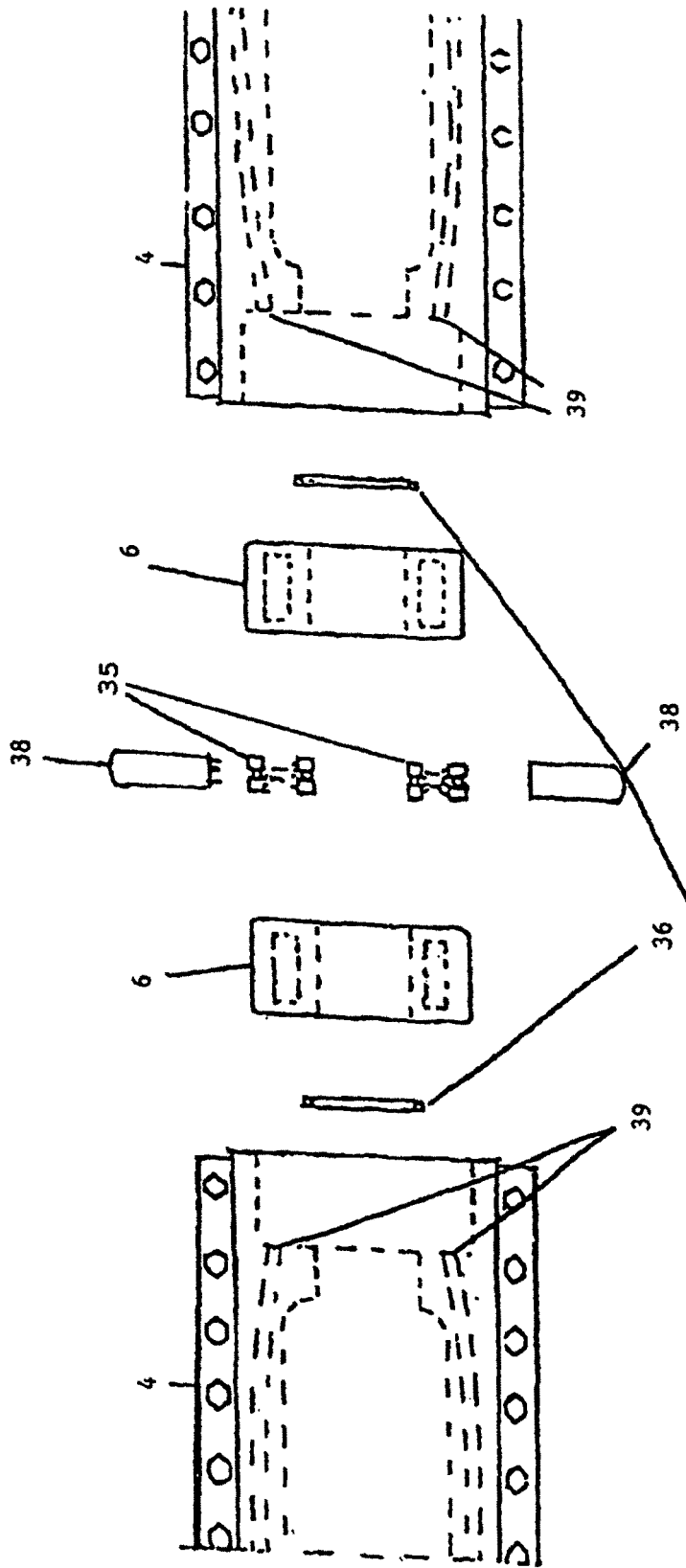


FIG. 11

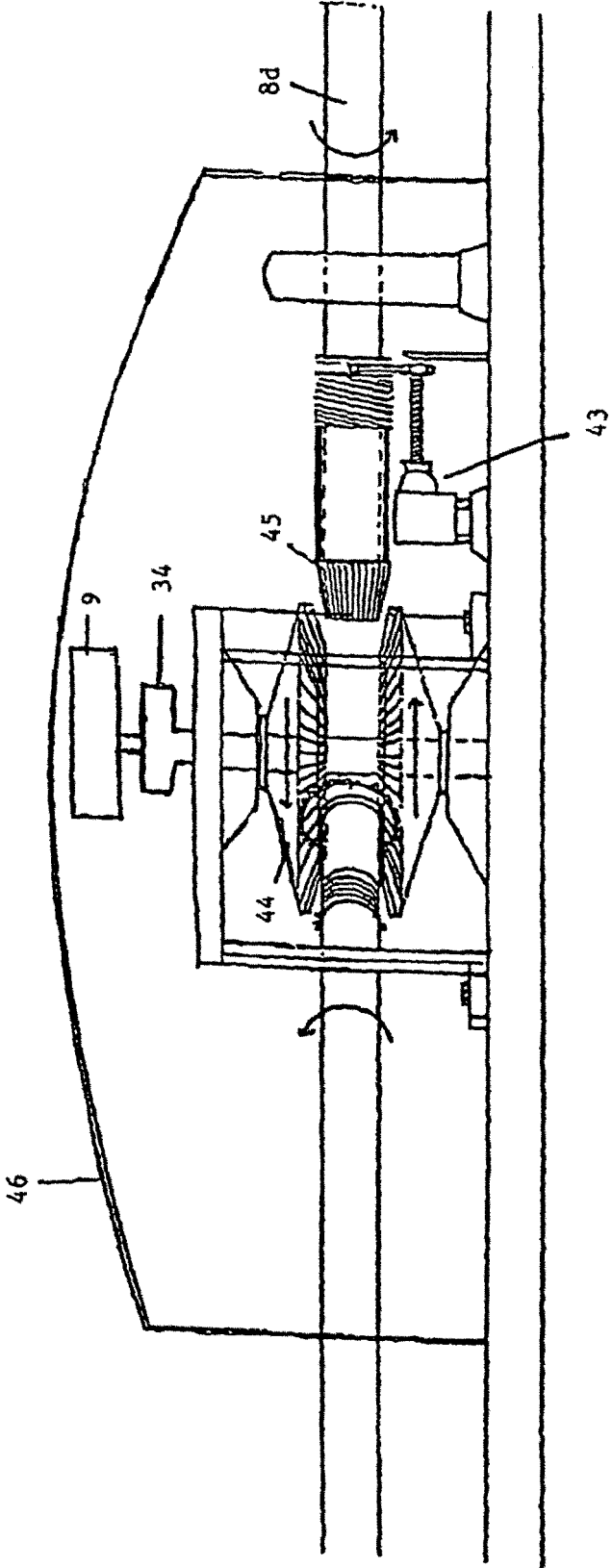


FIG. 12

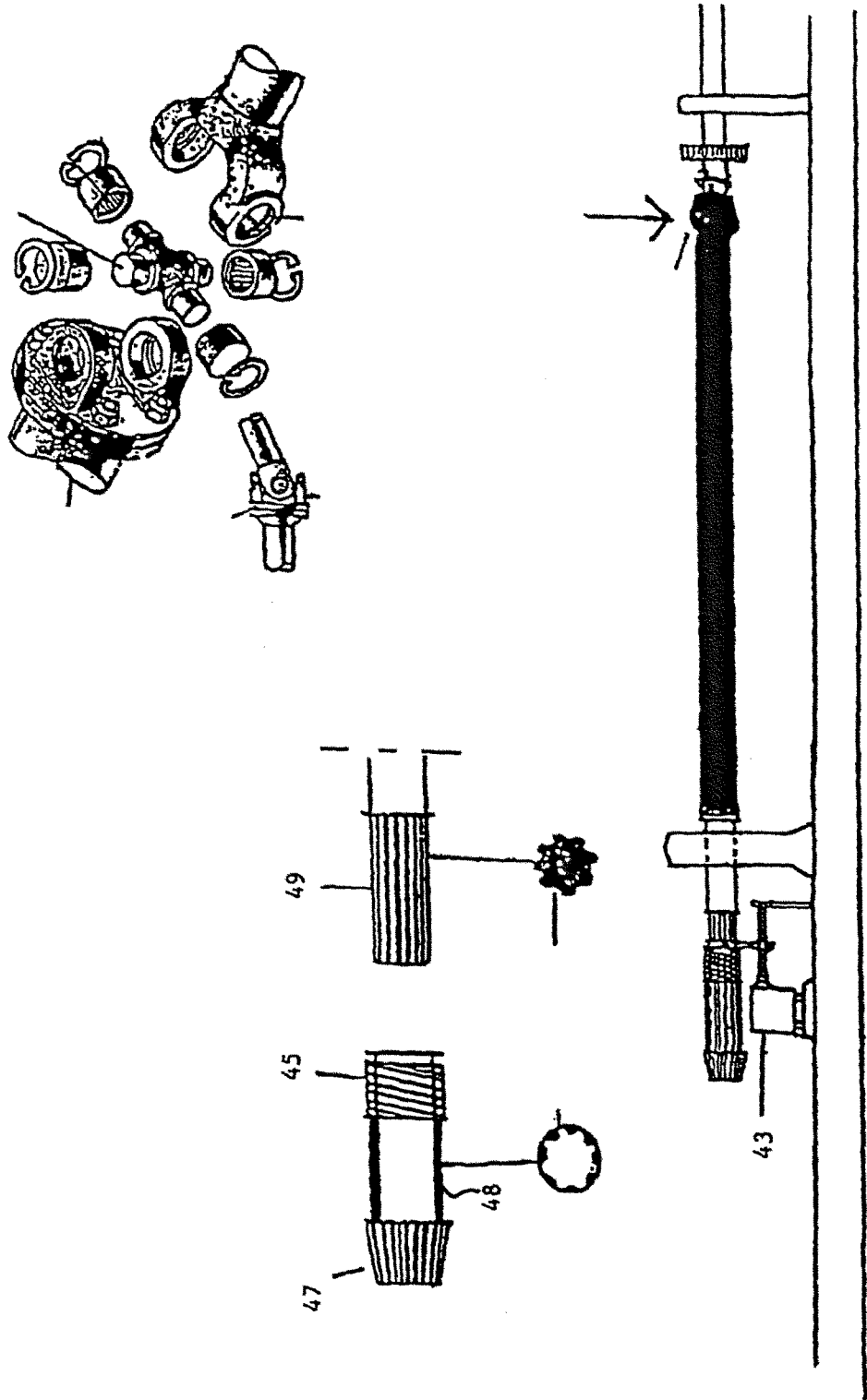


FIG. 13

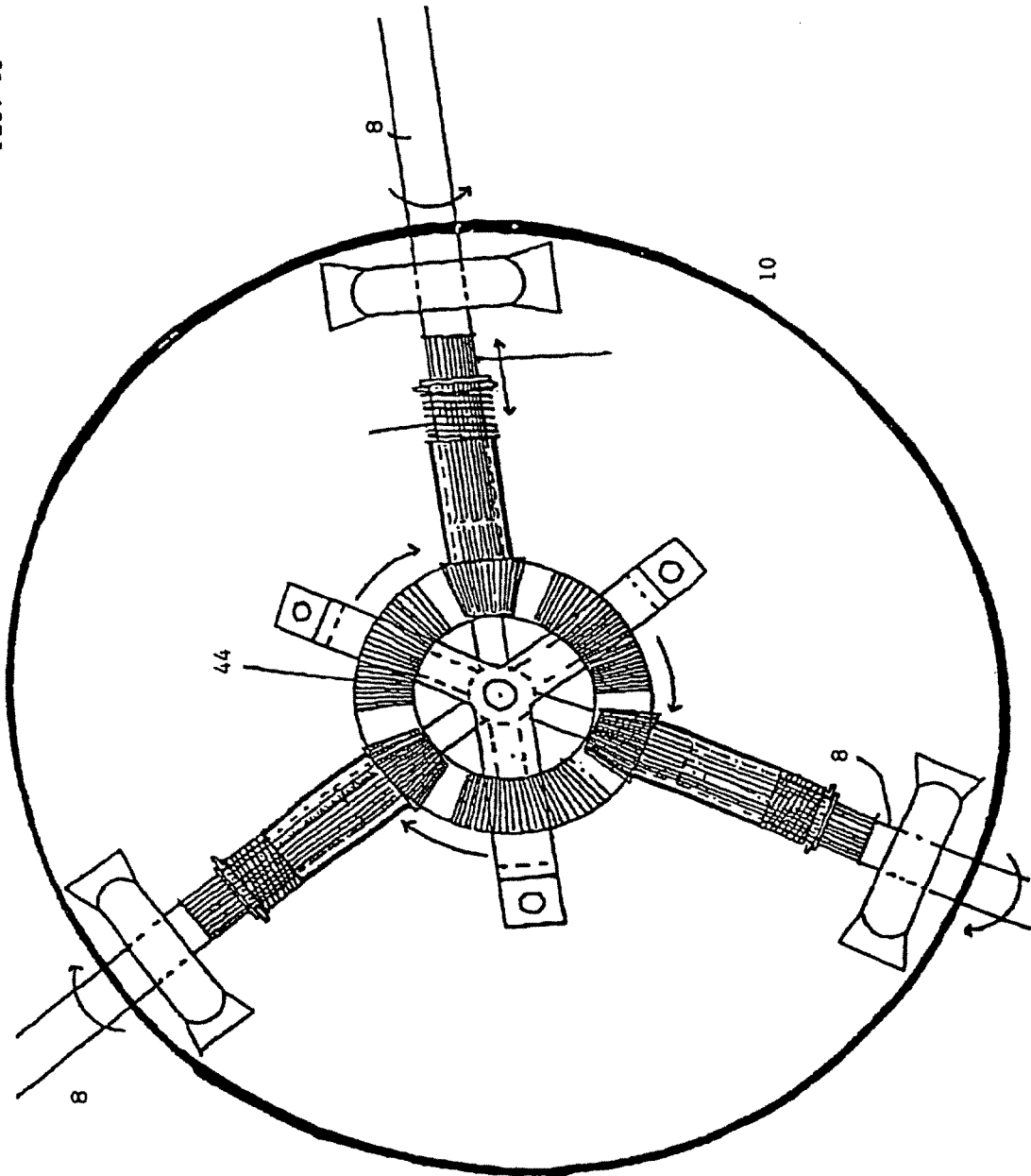
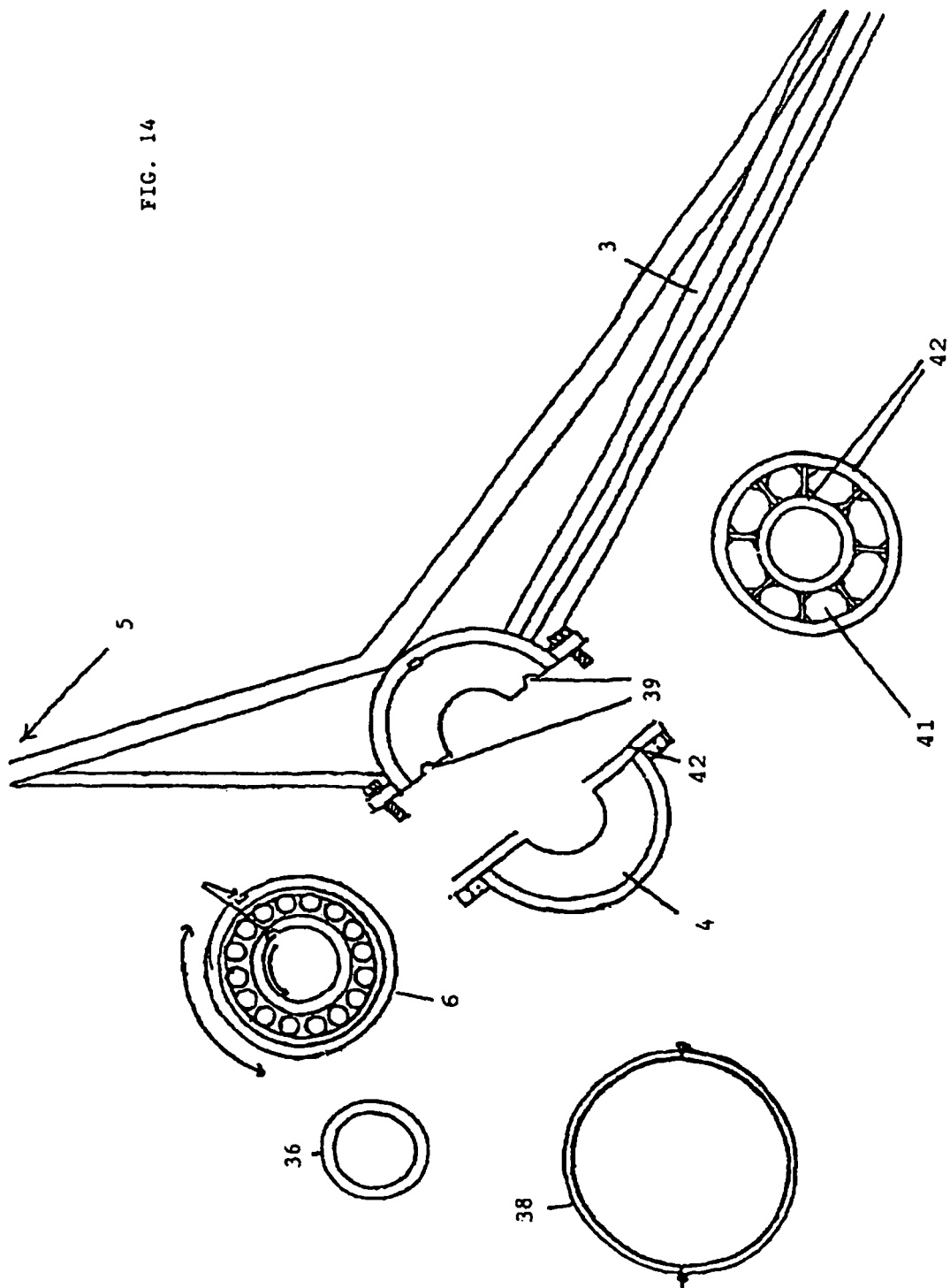
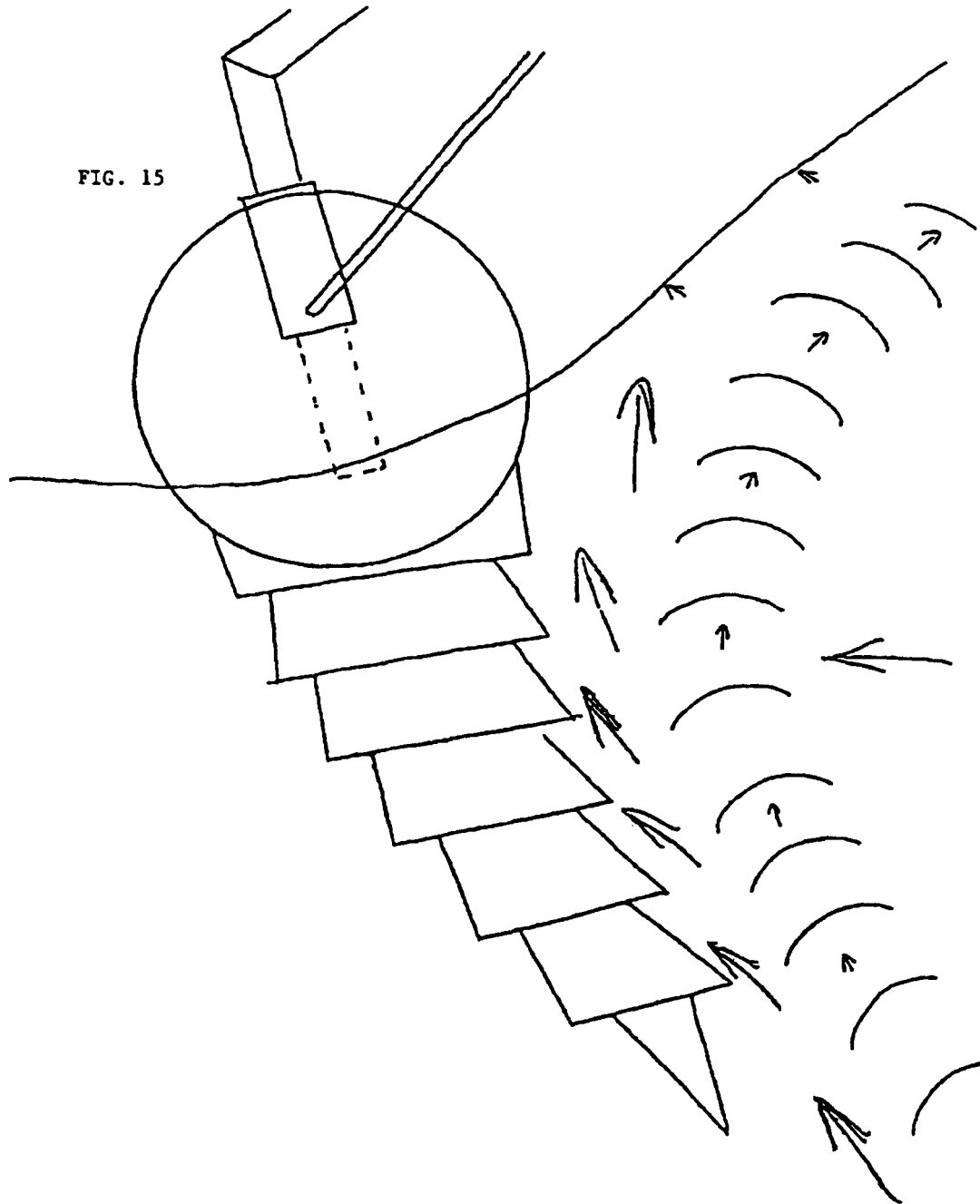


FIG. 14





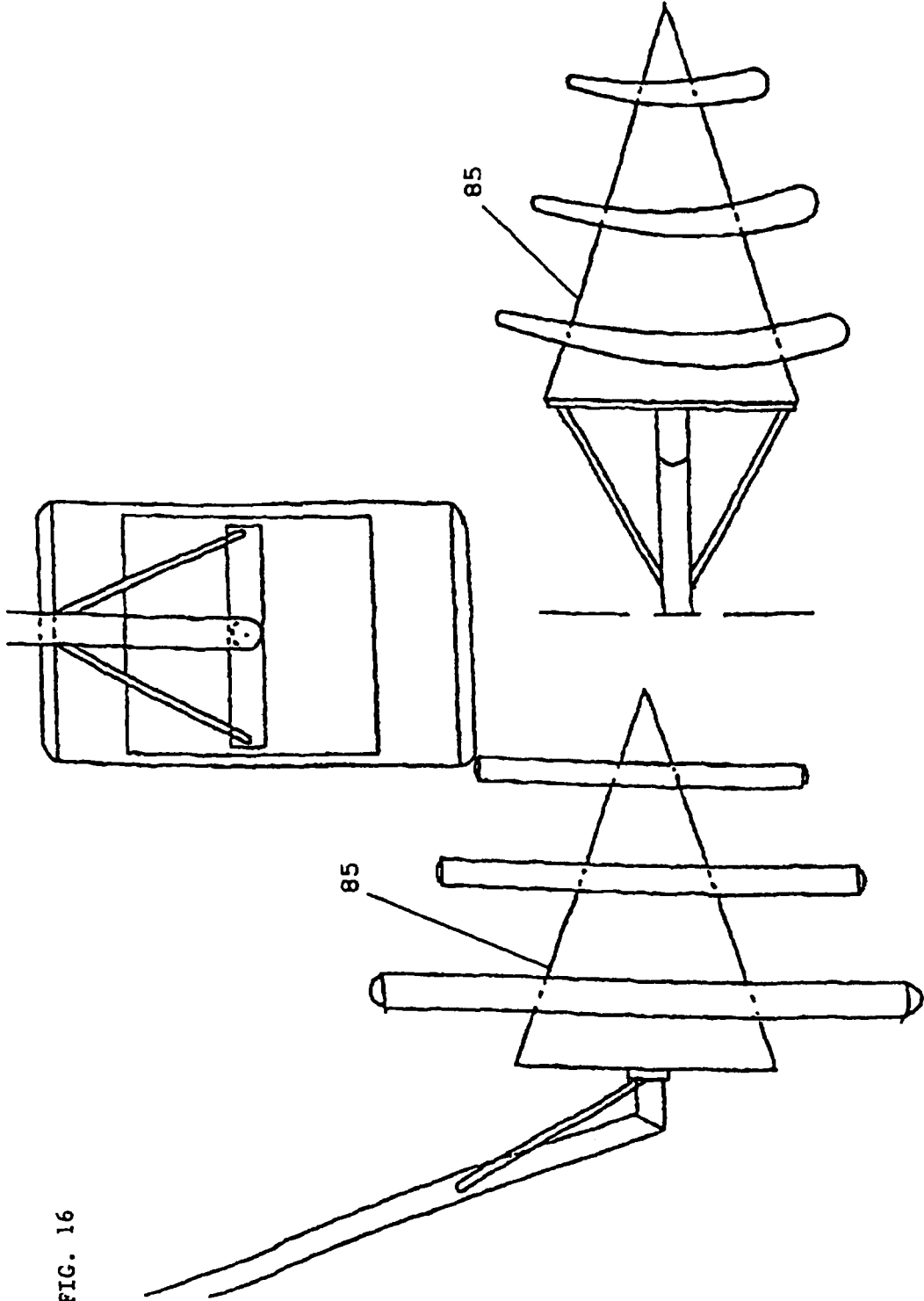


FIG. 16

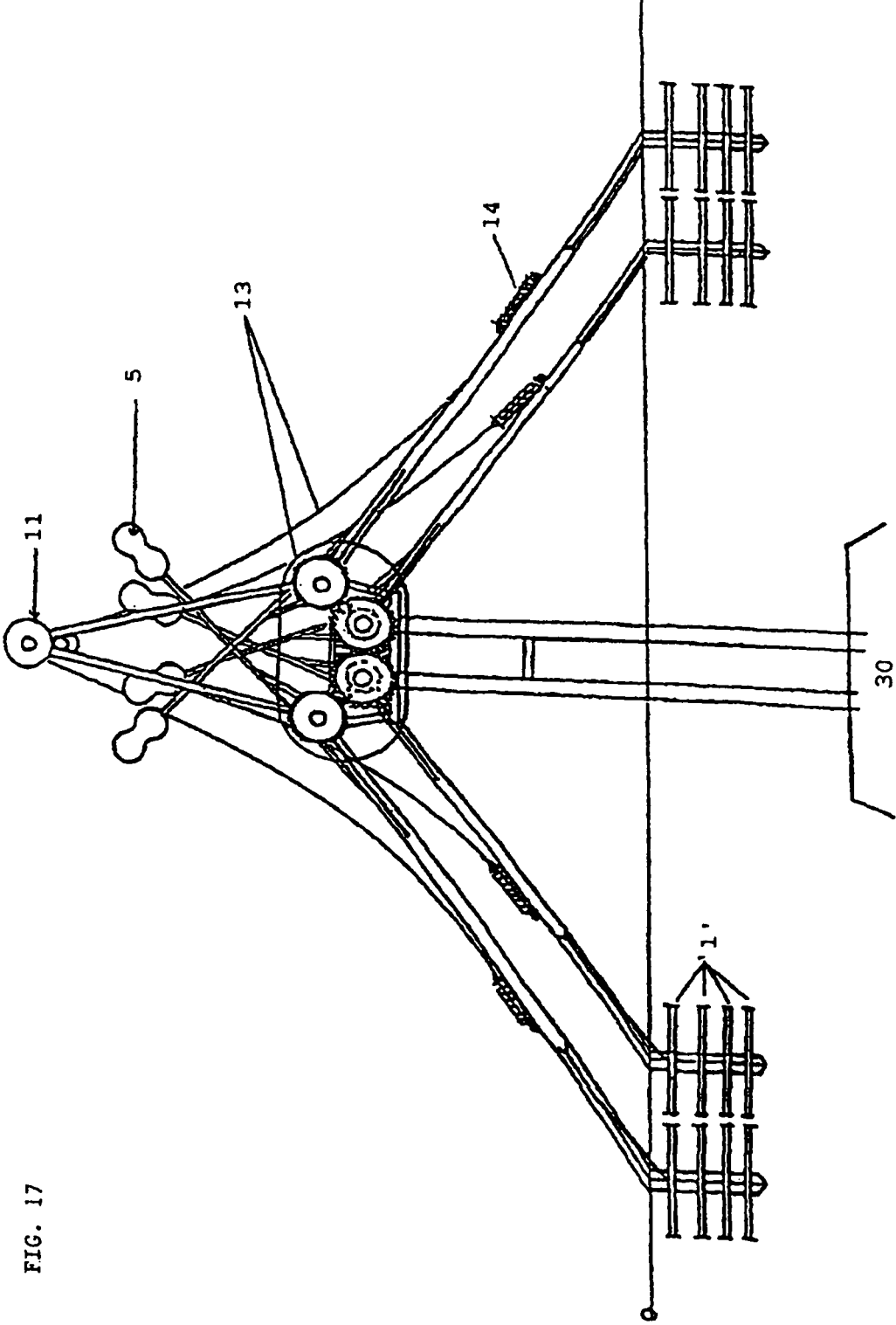
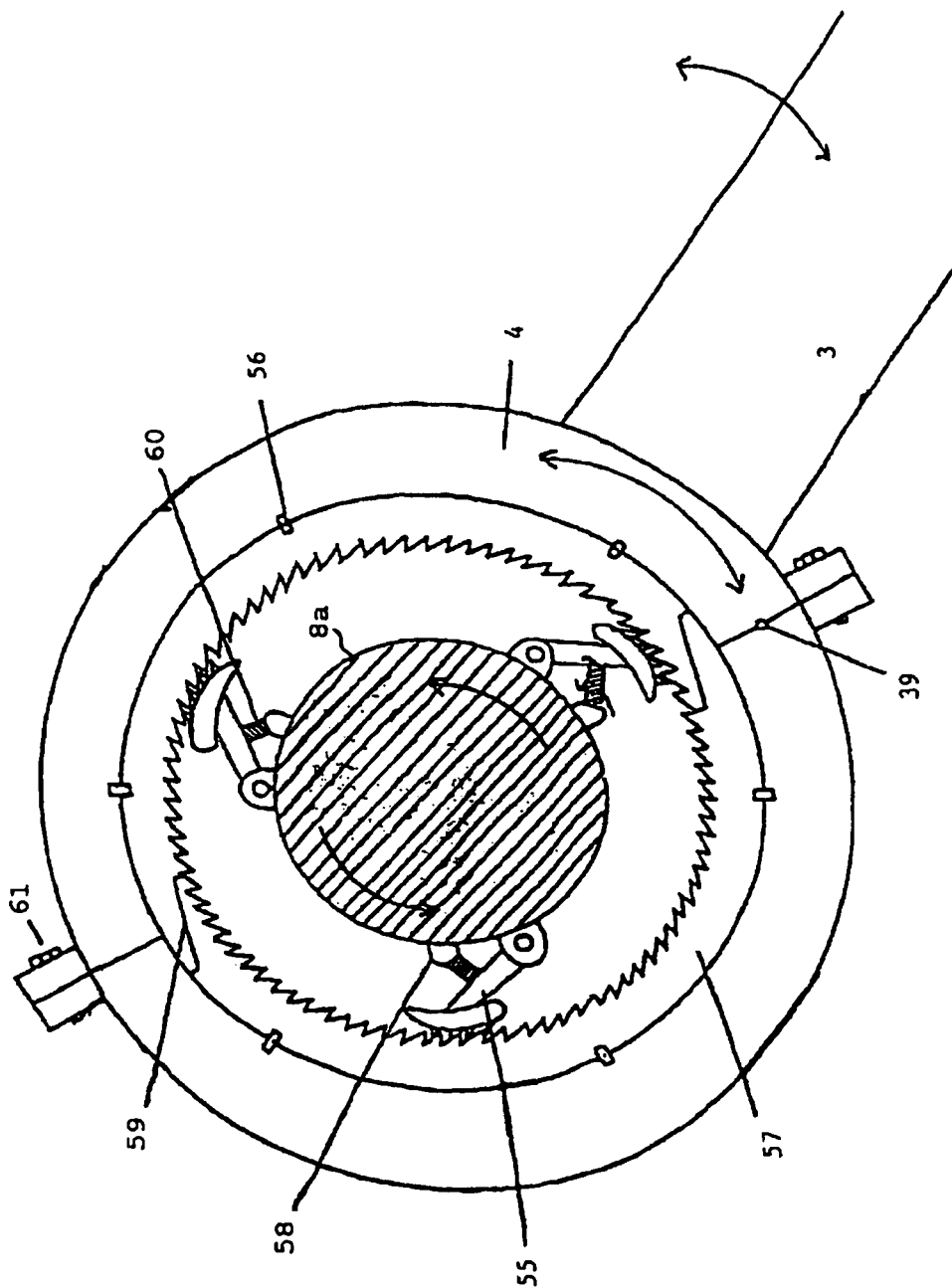


FIG. 17

FIG. 18



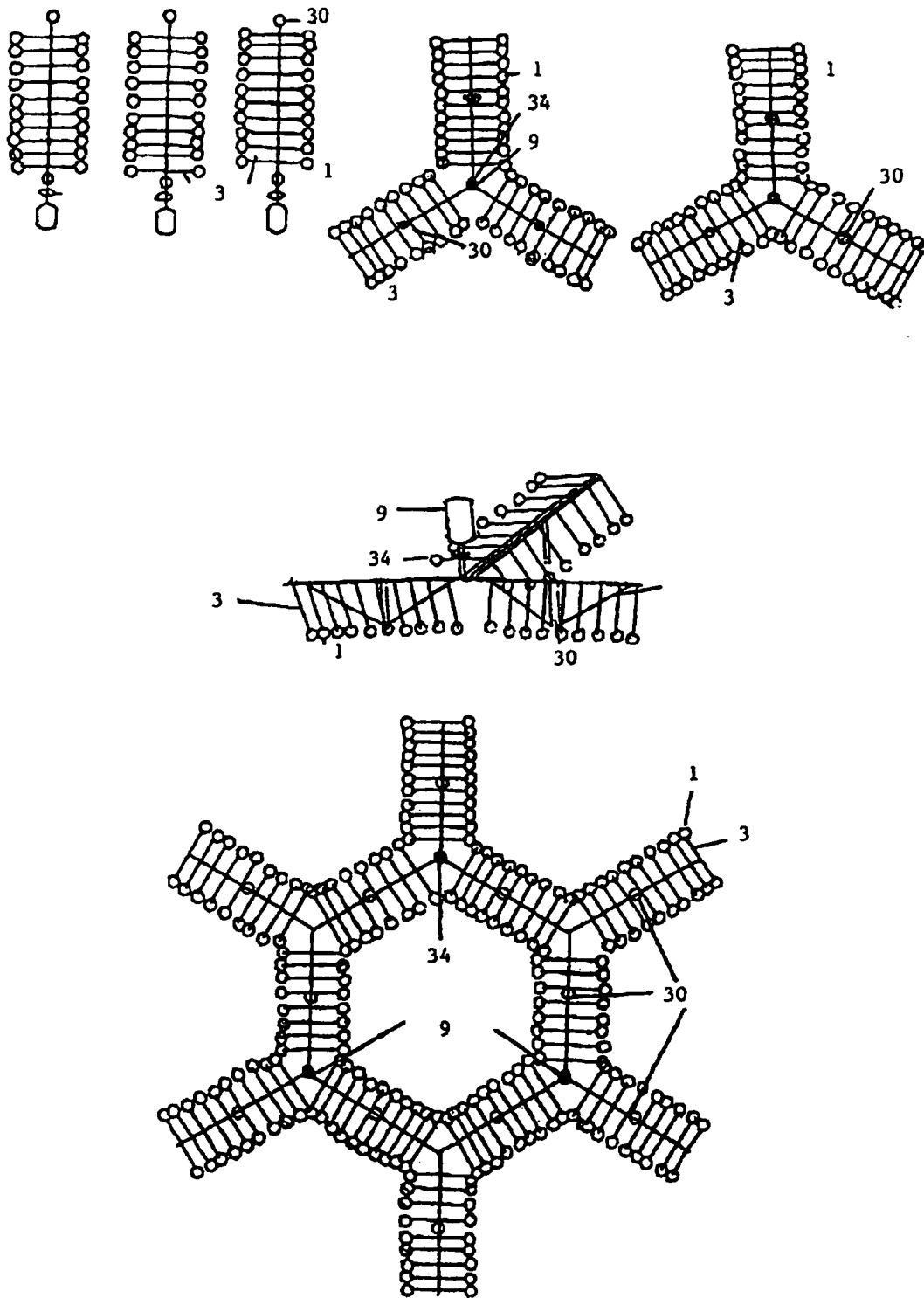
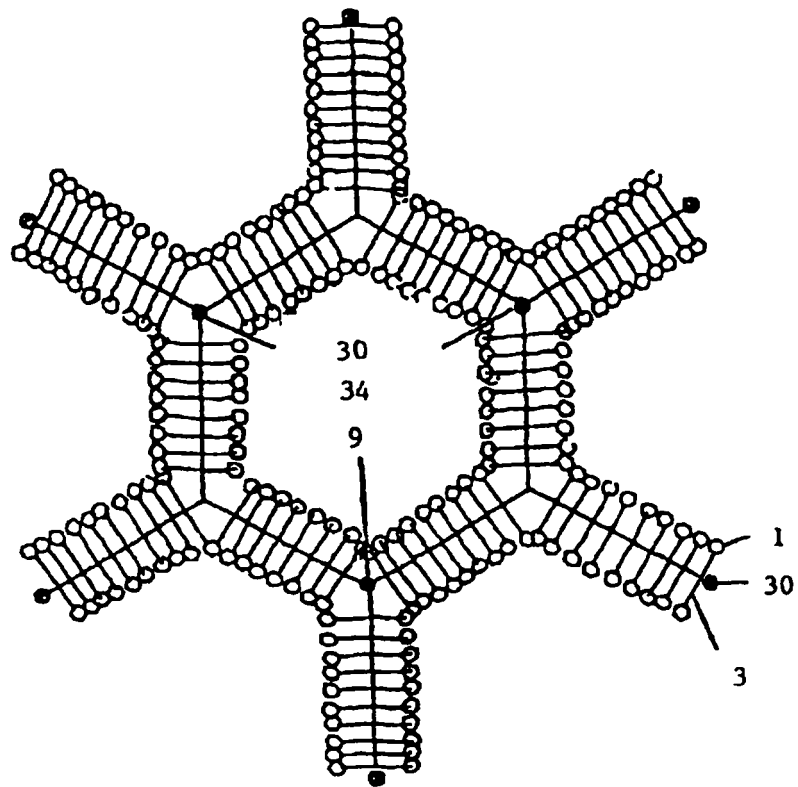


FIG. 19

FIG. 20



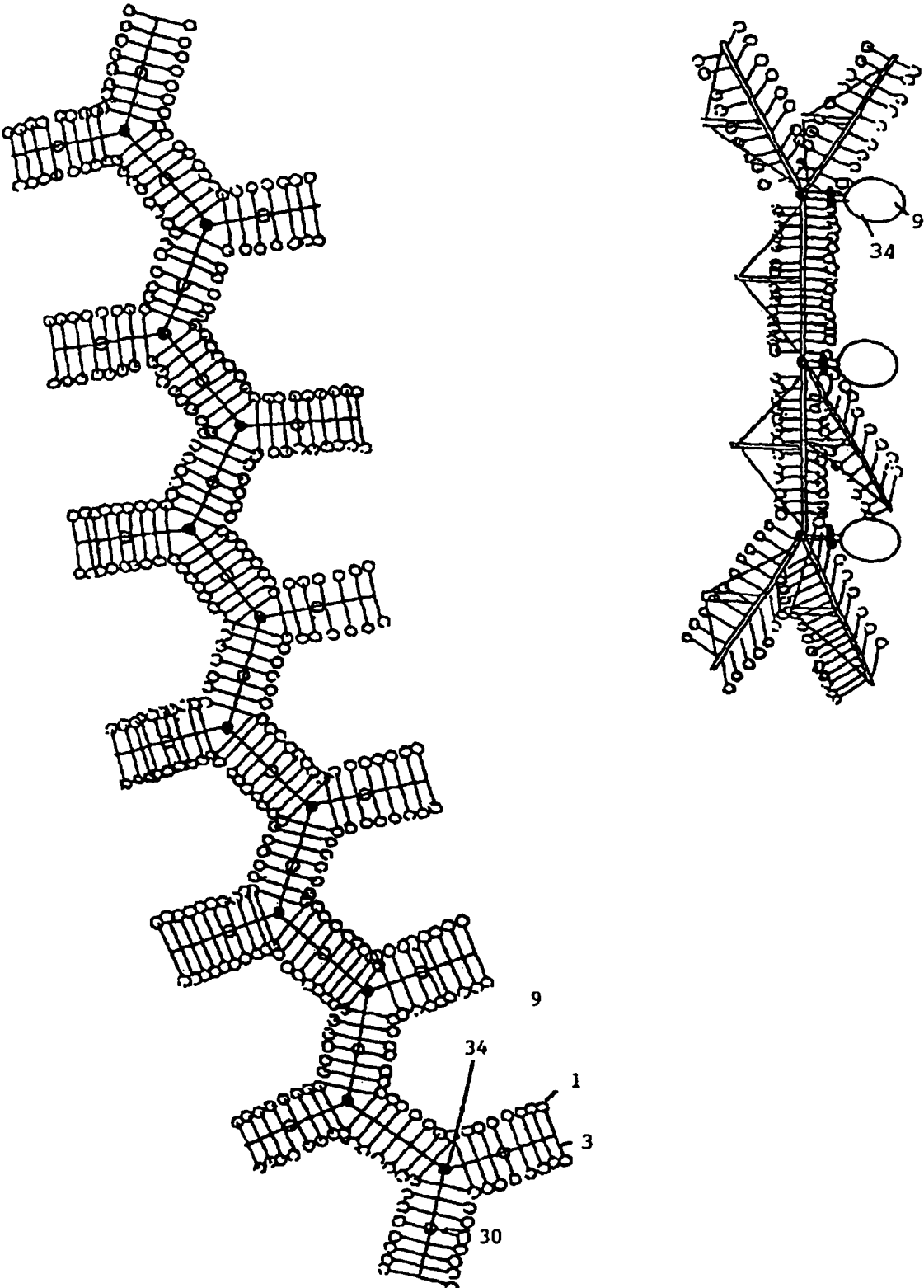


FIG. 21

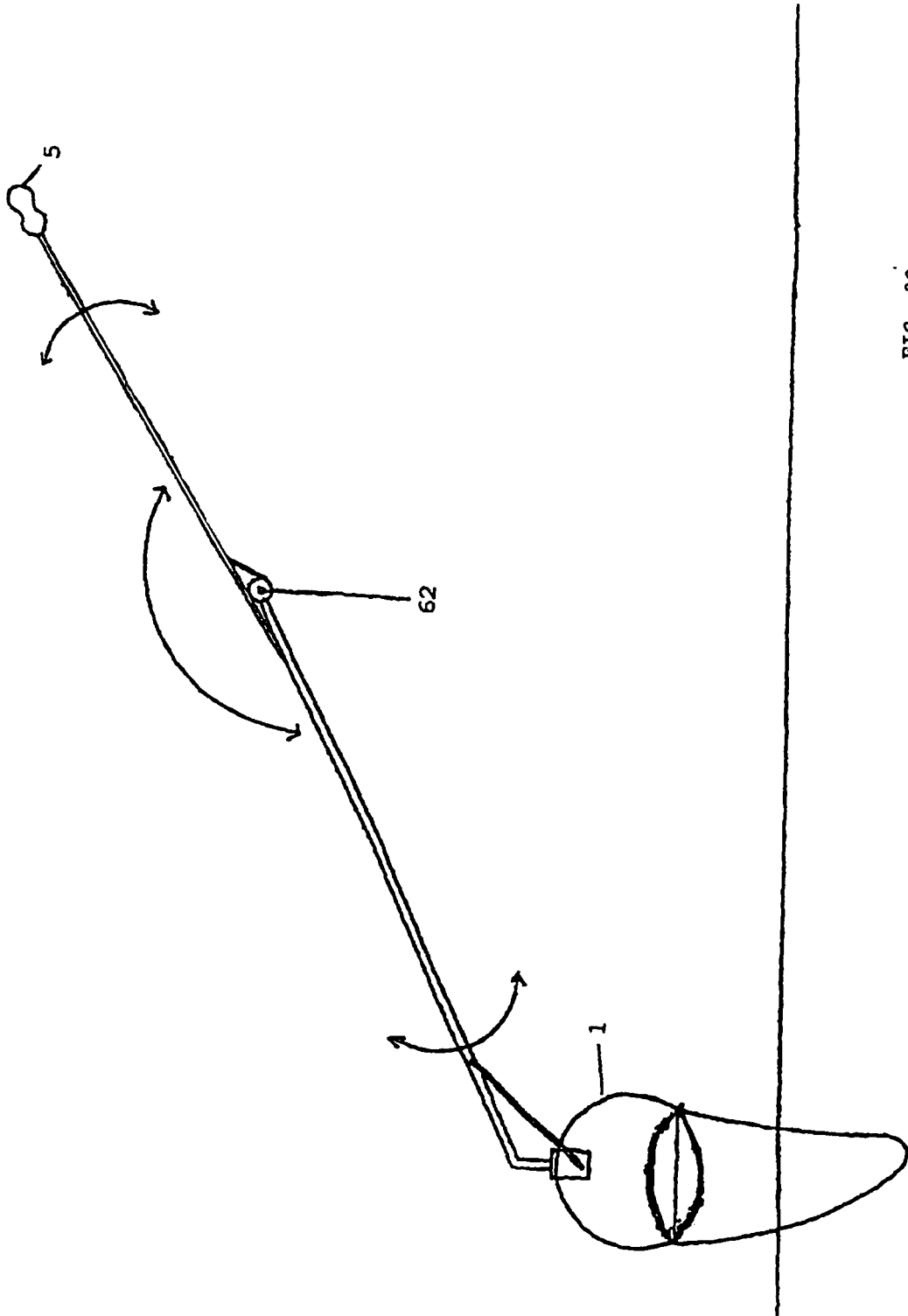


FIG. 22