

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 729 273**

51 Int. Cl.:

B66C 3/02 (2006.01)

B66C 3/12 (2006.01)

G01B 7/00 (2006.01)

E02F 3/413 (2006.01)

E02F 3/47 (2006.01)

E02F 9/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.05.2015** E 15169779 (4)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2019** EP 2952634

54 Título: **Aparato de carga y descarga que comprende un cucharón de agarre con un sistema de detección de cierre**

30 Prioridad:

03.06.2014 IT RM20140288

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

31.10.2019

73 Titular/es:

**ENEL PRODUZIONE S.P.A. (100.0%)
125, Viale Regina Margherita
00198 Roma RM, IT**

72 Inventor/es:

**RONSVILLE, FABIO;
BERTELLA, MORENO y
MORO, VALTER**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 729 273 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

Aparato de carga y descarga que comprende un cucharón de agarre con un sistema de detección de cierre.

5 La presente descripción se refiere al campo técnico de los aparatos para la carga y descarga de materiales sueltos, y en particular se refiere a un aparato de carga y descarga que comprende un sistema para detectar el estado de cierre de un cucharón de agarre de dos carcasas.

10 Durante mucho tiempo, los cucharones de agarre de dos carcasas han sido utilizados ampliamente para cargar y descargar materiales sueltos. Por ejemplo, los cucharones de agarre de dos carcasas se usan para descargar materiales sueltos, tal como carbón, desde las bodegas de los barcos, y cargar tales materiales en un lugar de almacenaje o en un medio de transporte, tal como una cinta transportadora o un contenedor de destino.

15 En los cucharones de agarre de dos carcasas de la técnica anterior, puede ocurrir que en algunas aplicaciones el operador que controla el cucharón de agarre esté en una posición, o a una distancia del cucharón, tal que le resulte difícil o imposible ver el estado efectivo de cierre completo de las dos carcasas del cucharón durante la carga del material suelto. Esto podría dar como resultado una pérdida de material durante los movimientos de elevación y/o traslación y/o roto-traslación del cucharón de agarre hasta el lugar de almacenaje o hasta el medio de transporte o hasta el contenedor de destino. El derrame episódico potencial de material, aunque sea ligero y normalmente caiga de nuevo en las bodegas de los buques, debe ser evitado en cualquier caso con vistas a optimizar los rendimientos tanto técnicos como medioambientales.

20 El documento US 2005/000124 A1 divulga un cucharón de agarre de dos carcasas accionadas por cilindros hidráulicos con un sensor integrado en al menos uno de los cilindros hidráulicos. El estado de apertura/cierre de las carcasas se deduce indirectamente mediante la monitorización de la excursión lineal dentro del cilindro hidráulico. Tal medición indirecta puede estar sujeta a errores introducidos por las holguras/tolerancias presentes en la cadena cinemática. Además, el sistema de detección del estado de apertura/cierre de las carcasas descrito con anterioridad, es difícil de aplicar a cucharones de agarre desprovisto de un sistema de actuación por cilindro hidráulico con cilindros hidráulicos o cucharones de agarre que sean suministrados inicialmente por los fabricantes sin el sistema de detección anterior. Este documento sirve como base para el preámbulo de la reivindicación 1 independiente.

25 El documento DE 2509003 divulga un cucharón de agarre de mordazas para elevar cargas, con mordazas equipadas con potentes imanes. Tales imanes realizan simplemente una función de elevación de la carga.

30 Un objetivo general de la presente divulgación consiste en proporcionar un aparato de carga y descarga que comprende un cucharón de agarre de dos carcasas y un sistema para la detección del estado de cierre del cucharón de agarre de dos carcasas que puede resolver o minimizar los problemas descritos con anterioridad con referencia a la técnica anterior.

35 Este y otros propósitos han sido alcanzados mediante un aparato de carga y descarga que comprende un cucharón de agarre de dos carcasas y un sistema para la detección del estado de cierre del cucharón de agarre de dos carcasas según se define en la reivindicación 1 en su forma más general, y en las reivindicaciones dependientes en algunas de sus realizaciones particulares.

La invención podrá ser entendida de manera más clara a partir de la descripción detallada que sigue de sus realizaciones, realizada a título de ejemplo no limitativo con referencia a los dibujos anexos, en los que:

40 La Figura 1 muestra una vista lateral esquemática de un aparato de carga y descarga de materiales sueltos que comprende un cucharón de agarre de dos carcasas al que se ha aplicado un sistema para detectar el estado de cierre de las carcasas, y en el que las dos carcasas están en posición angular abierta;

La Figura 2 muestra una vista lateral esquemática del aparato de carga y descarga de la Figura 1, en el que las dos carcasas del cucharón de agarre están en posición angular completamente cerrada;

La Figura 3 muestra una vista en perspectiva de un contenedor del sistema de detección de la Figura 1, y

45 La Figura 4 muestra una vista esquemática en sección transversal lateral de dos contenedores del sistema de detección de la Figura 1, en una condición en la que las dos carcasas del cucharón de agarre están en una posición angular completamente cerrada.

En los dibujos anexos, los elementos que son iguales o similares van a ser indicados usando los mismos números de referencia.

50 Con referencia a los dibujos anexos, el número 1 de referencia indica globalmente un aparato de carga y descarga de materiales sueltos que comprende un cucharón de agarre 2 de dos carcasas. El aparato 1 de carga y descarga está destinado, por ejemplo, sin introducir con ello ninguna limitación, a la descarga de un cargamento desde la

bodega de un buque de aprovisionamiento de carbón destinado a alimentar una planta de energía.

5 El cucharón de agarre 2 de dos carcasas está equipado con una primera 3 y una segunda 4 carcasas abisagradas giratoriamente entre sí de modo que se mueven recíprocamente entre una posición angular completamente abierta, mostrada en la Figura 1, y una posición angular completamente cerrada, mostrada en la Figura 2. La primera carcasa 3 y la segunda carcasa 4 están, por ejemplo, abisagradas entre sí por medio de una bisagra 5 cilíndrica.

El aparato 1 de carga y descarga comprende además una cabina 20 de control del cucharón de agarre 2 de dos carcasas, que alberga una estación de control para un operador.

10 El aparato 1 de carga y descarga comprende miembros para mover el cucharón de agarre 2 de dos carcasas, tal como uno o más motores 26, un brazo 27 y uno o más cables 6 metálicos conectados operativamente al cucharón de agarre 2 de dos carcasas. Dichos miembros de movimiento son en sí mismos conocidos por el experto en la materia, y por esta razón no van a ser descritos con mayor detalle.

El aparato 1 de carga y descarga comprende un sistema 7, 8, 21 de detección del estado cerrado o abierto del cucharón de agarre 2 de dos carcasas. El sistema 7, 8, 21 de detección del estado cerrado o abierto del cucharón de agarre 2 comprende:

- 15
- un sensor 14 de campo magnético, adaptado para detectar la presencia de un campo magnético y proporcionar a la salida una señal portadora de información sobre dicho campo magnético;
 - un primer contenedor 7 fijado, o adaptado para ser fijado, a la primera carcasa 3 de modo integral con la misma en cuanto al movimiento, y que comprende un primer asiento 12 de alojamiento que alberga el sensor 14 de campo magnético.

20 El sistema 7, 8, 21 de detección del estado cerrado o abierto del cucharón de agarre 2 de dos carcasas incluye además:

- 25
- un generador 15 de campo magnético;
 - un segundo contenedor 8 fijado, o adaptado para ser fijado, a la segunda carcasa 4 de modo que sea integral con la misma en cuanto a movimiento, y que comprende un asiento 13 de alojamiento en el que está alojado el generador 15 de campo magnético. Con preferencia, el generador de campo magnético puede estar fijado en el interior del asiento 13 de alojamiento de modo que la posición de fijación pueda ser ajustada durante la instalación y la configuración del sistema. Por ejemplo, conforme a una realización particularmente ventajosa, el generador 15 de campo magnético está acoplado sobre un soporte deslizante, es decir un patín que desliza sobre una quía, alojado en el interior del asiento 13 de alojamiento, cuya posición de fijación puede ser ajustada. La carrera de dicho soporte deslizante a lo largo de la guía es, por ejemplo, igual a unos pocos centímetros, por ejemplo dos o tres centímetros.
- 30

A partir de la descripción que antecede puede apreciarse cómo, en una configuración de fijación a las carcasas 3, 4 respectivas, el primero 7 y el segundo 8 contenedores están adaptados y configurados para girar cada uno en relación con el otro, siendo cada uno de ellos integral en rotación con la carcasa respectiva.

35 El sistema 7, 8, 21 de detección del estado cerrado o abierto del cucharón de agarre 2 de dos carcasas comprende además un circuito 16 de detección conectado operativamente al sensor 14 de campo magnético para recibir dicha señal y discriminar si las carcasas 3, 5 del cucharón de agarre 2 están o no en una posición angular completamente cerrada o abierta. Según una realización preferida, el circuito 16 de detección está alojado en el asiento 12 de alojamiento del primer contenedor 7.

40 Con preferencia, el primer contenedor 7 está sujeto a una primera pared lateral externa de la primera carcasa 3, más preferiblemente de modo que no reciba tensiones excesivas, y el segundo contenedor 8 está fijado a una segunda pared lateral externa de la segunda carcasa 4, más preferiblemente de modo que no reciba excesivas tensiones. En la posición angular completamente cerrada, la primera y la segunda paredes laterales respectivamente de la primera y la segunda carcasas, son adyacentes entre sí y están alineadas, y el primer contenedor 7 está junto al segundo contenedor 8.

45

Conforme a una realización, la señal proporcionada a la salida por el sensor 14 de campo magnético, es una señal binaria que tiene un primer nivel si las dos carcasas 3, 4 están en la posición angular completamente cerrada, y un segundo nivel en cualquier otro caso.

50 Conforme a una realización preferida, el sensor 14 de campo magnético es un sensor Reed y el generador 15 de campo magnético es un imán permanente adaptado para determinar una conmutación del estado (es decir, una apertura y/o un cierre de los contactos) del sensor Reed. Más preferiblemente, en una realización de ese tipo, el imán 15 permanente es un imán que comprende una pluralidad de discos magnéticos polarizados. Dicha pluralidad de discos magnéticos polarizados hace ventajosamente que sea posible obtener un campo magnético concentrado y orientado que asegure, en un entorno saturado con materiales ferrosos tal como es el caso de la estructura del

cucharón de agarre 2, un flujo magnético óptimo para influenciar el sensor 14 Reed.

En una realización alternativa y normalmente menos preferida, el sensor 14 magnético es un sensor de efecto Hall.

5 Con referencia a las Figuras 3 y 4, conforme a una realización particularmente ventajosa, el primero 7 y el segundo 8 contenedores comprenden respectivamente una primera 18 y una segunda 18 paredes laterales que, en la posición completamente cerrada de las carcasas 3, 4, se enfrentan entre sí y están inclinadas cada una respecto a la otra para divergir desde un punto P de distancia mínima. Esto permite ventajosamente que los contenedores 7, 8 tengan una forma que obstruye lo mínimo posible el movimiento de cierre de las carcasas 3, 4 dentro del material suelto que va a ser recogido, con el fin de reducir las tensiones sobre los contenedores 7, 8, y de ese modo evitar tanto como sea posible que el material suelto se posicione por sí mismo entre los dos contenedores 7, 8 cuando las dos carcasas 3, 4 se cierran hasta alcanzar la posición angular de completamente cerradas. Con preferencia, todas las paredes laterales restantes de los contenedores 7, 8 están también inclinadas de modo que los contenedores están configurados sobre todo a modo de tronco de pirámide con la base mayor enfrentada y aplicada a la pared respectiva, preferiblemente externa, de las carcasa 3, 4 del cucharón de agarre 2.

15 Conforme a una realización, el primero 7 y el segundo 8 contenedores comprenden, cada uno de ellos, una base 10 de fijación y un elemento 11 de tapa acoplada a la base 10 de fijación y donde el elemento 11 de tapa está construido con un material aislante sintético de alta resistencia, tal como polioximetilento. Con preferencia, la base 10 de fijación es una base en forma de placa realizada en acero y puede estar unida o soldada a una pared, con preferencia la pared superior o lateral de la carcasa 3, 4 respectiva.

20 Conforme a una realización preferida, la base 10 y el elemento 11 de tapa se acoplan entre sí usando pernos 31 que tienen una cabeza y un vástago, al menos parcialmente roscados, en donde la cabeza del perno 31 se proyecta lateralmente desde el vástago. El elemento 11 de tapa incluye una pluralidad de aberturas 30 pasantes adaptadas para ser atravesadas por los pernos 31 y para retener dichos pernos, y las aberturas 30 pasantes están dotadas de porciones de entrada ensanchadas para albergar las cabezas de dichos pernos 31 de modo que éstas no sobresalgan por fuera de las paredes del elemento 11 de tapa.

25 Conforme a una realización, el sistema 7, 8, 21 de detección comprende:

- un transmisor 19 inalámbrico conectado al circuito 16 de detección y alojado en el interior del primer asiento 12 de alojamiento;
- una fuente de alimentación conectada al transmisor 19 inalámbrico y al circuito 16 de detección, y alojada en el interior del primer asiento 12 de alojamiento;
- 30 - un receptor 21 inalámbrico adaptado para comunicar con dicho transmisor 19 inalámbrico;
- al menos un dispositivo 22, 23, 24 de señalización óptica y/o acústica, conectado operativamente al receptor 21 inalámbrico y adaptado para ser instalado en una estación 20 de mando del cucharón de agarre 2 de dos carcasas, y adaptado para indicar el estado de cierre del cucharón de agarre al operador en base a la información transmitida por el transmisor 19 inalámbrico al receptor 21 inalámbrico.

35 Con preferencia, el receptor 21 inalámbrico está conectado a una unidad de control proporcionada en el sistema de detección y responsable de controlar el al menos un dispositivo 22, 23, 24 de señalización óptica y/o acústica mencionado con anterioridad. La unidad 21 de control está dotada preferiblemente de un botón de RESET que permite, por medio de un procedimiento especial, el restablecimiento de señales en el caso de que se encuentre alguna inconsistencia.

40 Conforme a una realización, la fuente de alimentación mencionada con anterioridad comprende una batería y el sistema de detección comprende un circuito de detección del estado de carga de la batería. En esa realización, el transmisor 19 inalámbrico es tal que envía al receptor 21 inalámbrico una señal con información acerca del estado de carga de la batería.

Con preferencia, el receptor 21 inalámbrico está instalado en la estación 20 de mando.

45 El dispositivo 22, 23, 24 de señalización óptica y/o acústica comprende, por ejemplo, uno o más dispositivos de señalización óptica tal como dos lámparas 22, 23 de diferentes colores, de las que una (por ejemplo, verde) se ilumina en la posición completamente cerrada de las carcasas 3, 4, y la otra (por ejemplo, roja) se ilumina cuando las carcasas 3, 4 están en una posición angular diferente. Según una realización, alternativamente o además de las lámparas 22, 23, se proporciona un dispositivo 24 de señalización óptica en el sistema 1 de detección, que apoya sobre el, o que está situado cerca del, suelo 25 de la estación 20 de mando, por ejemplo en el caso de que el suelo 25 sea, o incluya, una rejilla o esté en su caso dotado de una abertura que permita al operador ver el cucharón de agarre 2 desde el interior de la estación 20 de mando. Por ejemplo, el dispositivo 24 de señalización óptica es un tubo que comprende una pluralidad de dispositivos LED. De esta manera, el operador puede ver ventajosamente si se ha alcanzado la posición angular completamente cerrada de las carcasas por medio del dispositivo 24 de señalización óptica mencionado con anterioridad sin tener que mirar por fuera del cucharón de agarre 2.

Se puede apreciar a partir de la descripción que antecede que un sistema de detección del tipo descrito con anterioridad hace que resulte posible alcanzar completamente los propósitos mencionados con anterioridad con referencia al estado de la técnica anterior.

5 Sin perjudicar los principios de la invención, las realizaciones y los detalles constructivos pueden ser ampliamente variados con respecto a lo que ha sido descrito e ilustrado únicamente a título de ejemplo no limitativo, sin apartarse por ello del alcance de la invención según se define en las reivindicaciones anexas.

10 Por ejemplo, en una posible variante de fabricación, se proporcionan dos pares de contenedores 7, 8 con los contenidos relativos descritos con anterioridad (generador de campo magnético, sensor de campo magnético, transmisor inalámbrico, etc.), siendo los dos pares aplicados a dos paredes laterales opuestas y externas de las carcasas 3 y 4. En una realización de ese tipo, es posible prever que cada una de las dos parejas mencionadas con anterioridad envíe, por medio de un transmisor 19 inalámbrico, los datos adquiridos desde el mismo receptor 21 inalámbrico situado en la estación 20 de mando. También es posible prever que los dos transmisores 19 inalámbricos mencionados con anterioridad transmitan los datos adquiridos hasta el receptor 21 inalámbrico con un retraso de tiempo predeterminado, para evitar el solapamiento de dichas señales. En este caso, no hay necesidad de proporcionar dispositivos 22, 23, 24 de señalización óptica o acústica por duplicado, uno para cada señal recibida desde el receptor inalámbrico.

15

20

25

30

35

40

REIVINDICACIONES

1.- Aparato (1) de carga y descarga de material suelto, que comprende:

- 5 - un cucharón de agarre (2) de dos carcassas, equipado con una primera (3) y una segunda (4) carcassas abisagradas giratoriamente entre sí de modo que se mueven reciprocamente entre una posición angular completamente abierta y una posición angular completamente cerrada, y
- un sistema (7, 8, 21) para detectar el estado de cierre del cucharón de agarre (2) de dos carcassas;

caracterizado porque el sistema (7, 8, 21) de detección comprende:

- 10 - un sensor (14) de campo magnético, adaptado para detectar la presencia de un campo magnético y proporcionar a la salida una señal portadora de información sobre dicho campo magnético;
- un primer contenedor (7) fijado a la primera carcassa (3) de modo que es integral con la misma en cuanto a movimiento, y que comprende un primer asiento (12) de alojamiento que alberga el sensor (14) de campo magnético;
- un generador (15) de campo magnético;
- 15 - un segundo contenedor (8) fijado a la segunda carcassa (4) de modo que es integral con la misma en cuanto a movimiento, y que comprende un segundo asiento (13) de alojamiento en el que se aloja el generador (15) de campo magnético;
- 20 - un circuito (16) de detección conectado operativamente al sensor (14) de campo magnético para recibir dicha señal y discriminar si las citadas carcassas (3, 4) están o no en la posición angular completamente cerrada;

en donde el primero (7) y el segundo (8) contenedores están adaptados y configurados para girar cada uno con relación al otro, siendo cada uno de ellos integral en cuanto a rotación con la carcassa respectiva.

2.- Aparato (1) de carga y descarga según la reivindicación 1, en donde dicha señal es una señal binaria, que tiene un primer nivel si dichas carcassas (3, 4) están en la posición angular completamente cerrada, y un segundo nivel en cualquier otro caso.

3.- Aparato (1) de carga y descarga según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el sensor (14) de campo magnético es un sensor Reed y el generador (15) de campo magnético es un imán permanente.

4.- Aparato (1) de carga y descarga según la reivindicación 3, en donde el imán permanente es un imán que comprende una pluralidad de discos magnéticos polarizados.

30 5.- Aparato (1) de carga y descarga según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la posición de fijación de dicho generador (15) magnético en el interior de dicho segundo asiento de alojamiento del alojamiento (13), es ajustable.

35 6.- Aparato (1) de carga y descarga según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dichos primero (7) y segundo (8) contenedores comprenden respectivamente una primera (18) y una segunda (18) paredes que en la posición completamente cerrada se enfrentan entre sí y están inclinadas cada una respecto a la otra para divergir desde un punto (P) de distancia mínima.

7.- Aparato (1) de carga y descarga según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende:

- un transmisor (19) inalámbrico conectado a dicho circuito (16) de detección y alojado en el interior de dicho primer asiento (12) de alojamiento;
- 40 - una fuente de alimentación conectada a dicho transmisor (19) inalámbrico y a dicho circuito (16) de detección, y alojado en el interior de dicho primer asiento (12) de alojamiento;
- un receptor (21) inalámbrico adaptado para comunicar con el citado transmisor (19) inalámbrico;
- un dispositivo (22, 23, 24) de señalización óptica instalado en una estación (20) de mando de dicho cucharón (2) y adaptado para indicar el estado de cierre de dicho cucharón al operador en base a información transmitida por el transmisor (19) inalámbrico hasta el receptor (21) inalámbrico.
- 45

8.- Aparato (1) de carga y descarga según la reivindicación 7, en donde la fuente de alimentación comprende una batería, y el sistema (7, 8, 21) de detección comprende un circuito de detección del estado de carga de la batería, y

en donde dicho transmisor (19) inalámbrico es tal que envía al receptor (21) inalámbrico una señal portadora de información acerca del estado de carga de dicha batería.

5 9.- Aparato (1) de carga y descarga según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde cada uno de dichos primero (7) y segundo (8) contenedores comprende una base (10) de fijación y un elemento (11) de tapa acoplado a la base (10) de fijación, y en donde el elemento (11) de tapa está fabricado con polioximetileno.

10.- Aparato (1) de carga y descarga según la reivindicación 9, en donde la base (10) de fijación es una base en forma de placa fabricada en acero.

10 11.- Aparato (1) de carga y descarga según la reivindicación 9 o 10, en donde la base (10) y dicho elemento (11) de tapa se acoplan entre sí usando pernos (31) que tienen una cabeza y un vástago, en donde dicha cabeza se proyecta lateralmente desde el vástago, y en donde dicho elemento (11) de tapa incluye aberturas (30) pasantes adaptadas para ser atravesadas por dichos pernos (31) y para retener dichos pernos, y en donde dichas aberturas pasantes están dotadas de porciones de entrada ensanchadas para albergar las cabezas de tales pernos (31) de modo que éstas no sobresalgan por fuera de las paredes del elemento (11) de tapa.

15 12.- Aparato (1) de carga y descarga según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que, en dicha posición angular completamente cerrada, dichas primera y segunda paredes laterales son adyacentes y están alineadas entre sí, y el primer contenedor (7) está junto al segundo contenedor (8).

20 13.- Aparato (1) de carga y descarga de materiales sueltos según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una estación (20) de mando de dicho cucharón, en el que dicha estación de mando tiene un suelo (25), y en donde el sistema de detección comprende un dispositivo (24) de señalización óptica que apoya sobre el, o está situado en las proximidades del, suelo (25) de la estación (20) de mando.

25

30

35

40

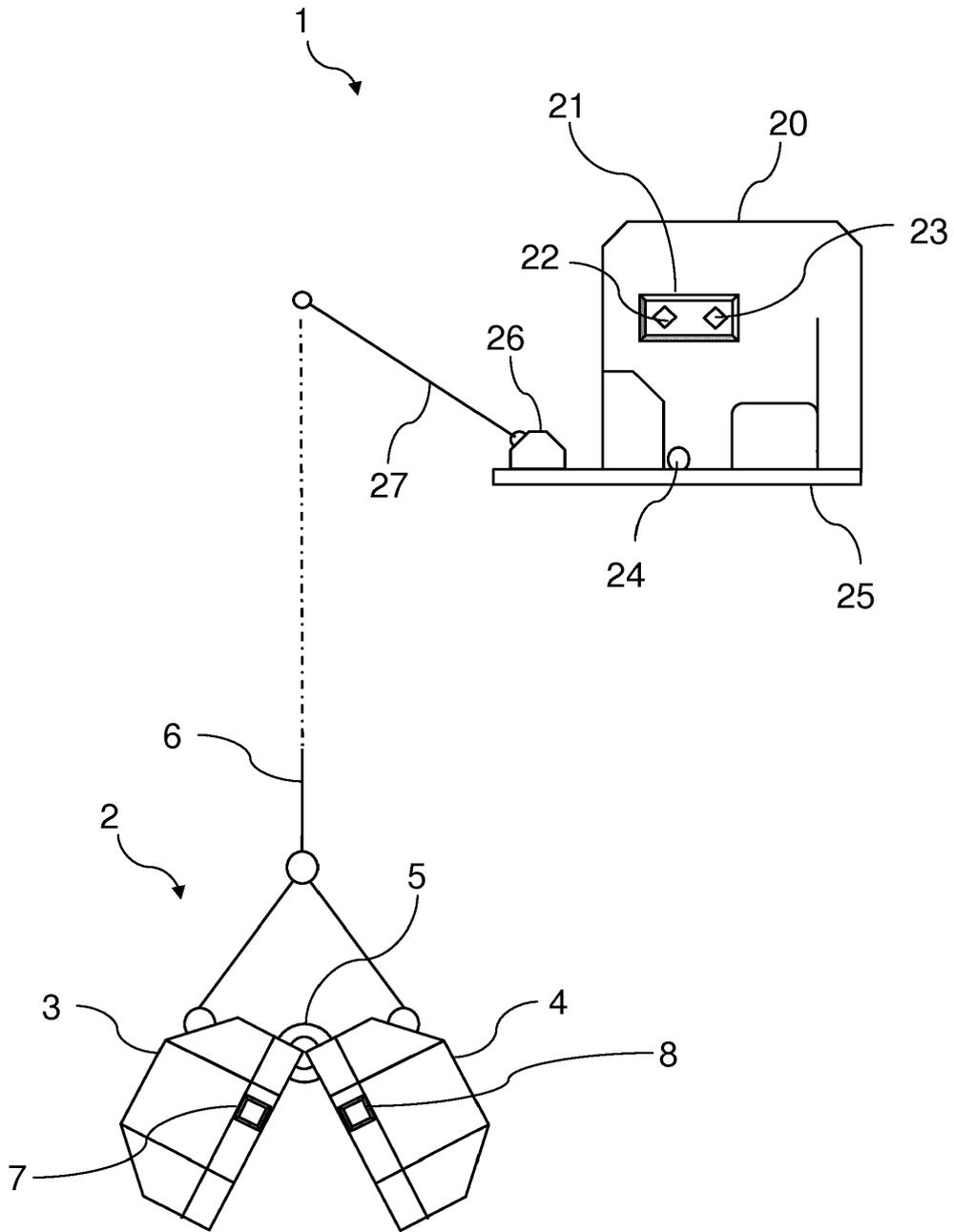


FIG. 1

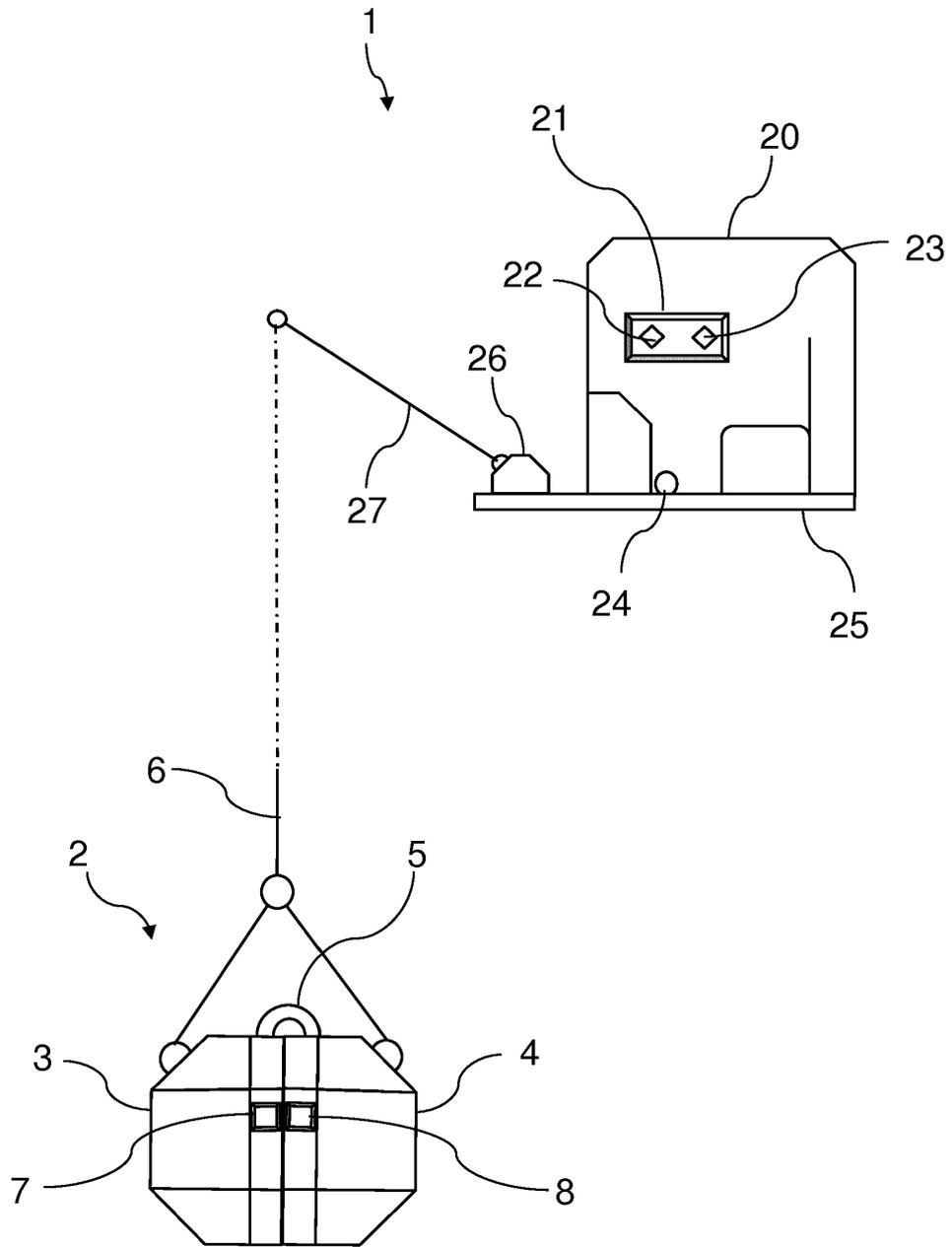


FIG. 2

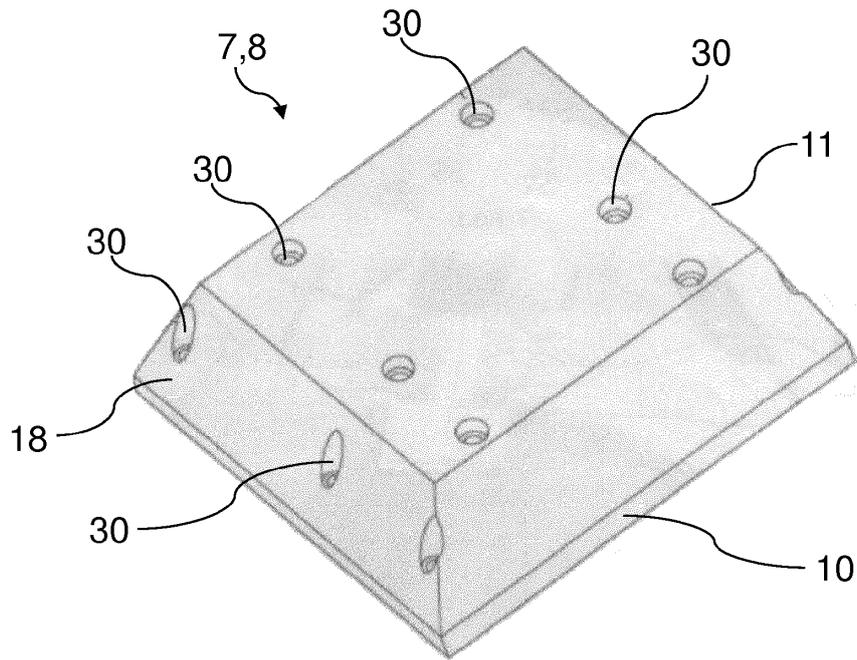


FIG. 3

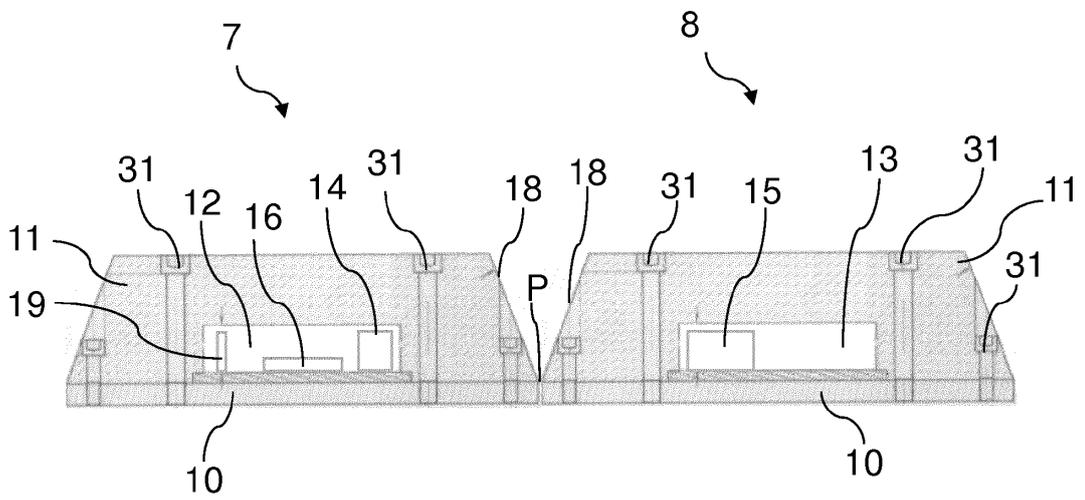


FIG. 4