

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 970 387**

51 Int. Cl.:

B66C 13/40 (2006.01)

G05G 9/047 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.09.2020 PCT/EP2020/074758**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.03.2021 WO21052780**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.09.2020 E 20767789 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.11.2023 EP 4031475**

54 Título: **Interruptor de control para operar un polipasto o una grúa**

30 Prioridad:

19.09.2019 DE 102019125223

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

28.05.2024

73 Titular/es:

**KONECRANES GLOBAL CORPORATION
(100.0%)
Koneenkatu 8
05830 Hyvinkää, FI**

72 Inventor/es:

**WOIDNECK, FREDERICK;
KREBS, WOLFGANG;
PERSICO, GIULIANO y
KORTMANN, PETER**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 970 387 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

Interruptor de control para operar un polipasto o una grúa

La invención se refiere a un interruptor de control, para operar con una sola mano, un polipasto o una grúa según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Interruptores de control de este tipo se utilizan para activar movimientos de grúa como, por ejemplo, desplazamiento de grúa y de carro o de elevación y de descenso, mediante un accionamiento manual del dispositivo, en particular mediante accionamiento con el pulgar. En este contexto, los dispositivos correspondientes también se denominan joysticks o, debido a la posibilidad de operar con un solo dedo de la mano, que sujeta el interruptor de control, colocado en la palanca de control, también mini joysticks. Los interruptores de control de este tipo los distribuyen, por ejemplo, 10 las empresas Konecranes Global Corporation y Demag Cranes & Components GmbH, véase, por ejemplo, <https://www.demagcranes.de/produkte/komponente/steuerschalter-und-drahtlose-steuerung/drc-mj-mini-joystick>.

El uso de joysticks como dispositivos de control para operar máquinas se conoce por los documentos DE 11 2016 003 808 T5, el US 2007/0262959 A1, el EP 2 642 365 A1, el EP 0 898 740 A1, el DE 199 60 757 A1, el US 2006/191775 A1, el US 2016/077543 A1, así como por el documento US 2011/148667 A1.

15 La invención se basa en el objetivo de proporcionar un interruptor de control genérico mejorado para operar, preferiblemente operar con una sola mano, un polipasto o una grúa, que se pueda producir de manera más económica en diferentes variantes para diferentes aplicaciones, y que se pueda reparar de manera particularmente sencilla en caso de desgaste.

20 Este objetivo se resuelve mediante un interruptor de control con las características de la reivindicación 1. Configuraciones ventajosas de la invención se especifican en las reivindicaciones dependientes y en la siguiente descripción.

25 Un interruptor de control genérico para operar con una sola mano un polipasto o una grúa, que comprende un dispositivo para el accionamiento con un solo dedo de la mano, con un elemento de base y una palanca de control que pueda pivotar con respecto al elemento de base, que pueda pivotar por medio de un movimiento de pivote accionado por un accionamiento con un solo dedo de la mano, desde una posición de base no pivotante hasta una posición de accionamiento pivotante, en comparación con la posición de base, con el fin de provocar así un movimiento predefinido del polipasto o de la grúa, para lo cual el interruptor de control está diseñado como interruptor de control con cable colgante o como transmisor inalámbrico de mano, que comprende un elemento de mando accionable manualmente en forma de un pulsador u otro elemento de mando no pivotante para controlar otras 30 funciones del polipasto o de la grúa, de acuerdo con la invención se puede producir de manera particularmente más económica en diferentes variantes para diferentes aplicaciones, y se puede reparar de manera particularmente sencilla en caso de desgaste, ya que una compuerta de conmutación influye, debido a su forma, en el movimiento de pivote de la palanca de control, y la compuerta de conmutación está conectada de manera desmontable con el elemento de base a través de una conexión por ajuste de forma, con al menos un resalte de bloqueo y, por lo tanto, particularmente 35 fija de manera desmontable, al elemento de base, el dispositivo presenta un sistema de sensores para detectar el movimiento de pivote, preferiblemente una dirección de pivote y/o un ángulo de pivote, de la palanca de control, por lo que el sistema de sensores está diseñado para detectar sin contacto el movimiento de pivote.

40 El accionamiento manual del dispositivo es preferiblemente un accionamiento con un solo dedo. El movimiento de pivote de la palanca de control se produce, en este caso, por medio de un accionamiento manual, preferiblemente con un accionamiento con un solo dedo, preferiblemente con un accionamiento con el pulgar, por parte de un operador. Por lo tanto, el dispositivo se puede instalar, por ejemplo, como parte de un mini joystick, en el interruptor de control de tal manera que un operador pueda utilizar un dedo colocado en la palanca de control, preferiblemente el pulgar, en particular de la mano que sujeta el interruptor de control, para accionar manualmente la palanca de control y, por lo tanto, el dispositivo mediante un accionamiento con un solo dedo, para provocar un movimiento del polipasto o de la grúa. 45

Los movimientos del polipasto o de la grúa que se pueden provocar mediante el accionamiento del dispositivo, en particular de la palanca de control, están claramente relacionados con el movimiento de pivote, en particular en lo que respecta a su dirección de pivote y a su ángulo de pivote. En el caso de un polipasto estacionario se puede tratar, por ejemplo, de un movimiento de elevación o de descenso y, en el caso de una grúa, por ejemplo, además del movimiento 50 de elevación o de descenso vertical, también de un desplazamiento horizontal de la grúa y del carro. De manera habitual está previsto que, en la posición de base no pivotante de la palanca de control, no se provoque ningún movimiento del polipasto o de la grúa. Por lo tanto, las señales de control necesarias para un movimiento del polipasto o de la grúa sólo se generan en una posición de accionamiento de la palanca de control, se transmiten a un control del polipasto o de la grúa y/o se procesan mediante el control, pero no en la posición de base de la palanca de control.

55 Para el control de funciones adicionales del polipasto o de la grúa, el interruptor de control también puede presentar uno o más elementos de mando accionables manualmente, por ejemplo, pulsadores u otros elementos de mando no pivotantes. Por supuesto, también son posibles interruptores de control, en los que esté instalado más de un dispositivo

de acuerdo con la invención. Para operar una grúa, pueden estar previstos, por ejemplo, un dispositivo para los movimientos de elevación y de descenso, y un dispositivo adicional para los movimientos horizontales de la grúa, del voladizo de la grúa (desplazamiento de la grúa) y del carro de la grúa que porta el polipasto (desplazamiento del carro).

5 En cuanto a los polipastos o grúas a operar, son posibles diferentes tipos de polipastos y grúas.

Debido a la conexión desmontable de la compuerta de conmutación y a su intercambiabilidad resultante, la compuerta de conmutación está diseñada como una pieza de recambio modular y separada. Por lo tanto, la compuerta de conmutación no es parte integrante del elemento de base, que por lo tanto puede tener su propia función independiente de la compuerta de conmutación. Si el elemento de base es una carcasa, su función de carcasa - por ejemplo, para un sistema de sensores para detectar un movimiento de pivote de la palanca de control, en particular una dirección de pivote y/o un ángulo de pivote, incluyendo en particular la magnitud del ángulo de pivote - permanece independiente de la función de la compuerta de conmutación, debido a la conexión desmontable.

De esta manera es particularmente fácil realizar variantes del dispositivo con diferentes compuertas de conmutación para diferentes aplicaciones del dispositivo, por ejemplo, las variantes mostradas en las Figs. 4a a 4d. Sólo hay que variar la forma de la compuerta de conmutación, pero el elemento de base con su propia función, puede seguir siendo el mismo, al igual que la palanca de control. Esto aumenta ventajosamente la posibilidad de uso de las mismas piezas para las respectivas variantes del dispositivo y, por lo tanto, del interruptor de control. Las reparaciones en caso de desgaste de la compuerta de conmutación también se simplifican considerablemente, ya que debido a la separación estructural de funciones sólo es necesario intercambiar la compuerta de conmutación.

20 En otras palabras, la compuerta de conmutación diseñada de acuerdo con la invención como pieza de recambio desmontable tiene como función principal o incluso exclusiva influir en el movimiento de pivote de la palanca de control de una manera predefinida, mediante la configuración de forma correspondiente de la compuerta de conmutación. De este modo se separa la función de la compuerta de conmutación de otros componentes y sus funciones, en particular de la función del cerramiento de la carcasa.

25 El dispositivo también puede presentar un sistema de sensores para detectar el movimiento de pivote de la palanca de control, que incluye preferiblemente o está en forma de una dirección de pivote y/o un ángulo de pivote, en particular la magnitud del ángulo de pivote. Con el movimiento de pivote o la posición de accionamiento correspondiente detectados por el sistema de sensores, se puede realizar una conversión en señales de control que, cuando se conectan con el sistema de control del polipasto o de la grúa, a través de una conexión de transmisión de señales, provocan un movimiento predefinido del polipasto o de la grúa, que se asigna a la posición de accionamiento respectiva o a la dirección de pivote asignada y/o al ángulo de pivote asignado, en particular con respecto a la dirección y/o velocidad. El sistema de sensores está alojado preferiblemente en la carcasa del dispositivo, y se puede conectar con el sistema de control del polipasto o de la grúa a través de una conexión de transmisión de señales.

35 Ventajosamente, el sistema de sensores está diseñado para detectar el movimiento de pivote sin contacto, preferiblemente según un principio de funcionamiento magnético. El sistema de sensores sin contacto tiene la ventaja de que se desgasta particularmente poco o incluso no se desgasta.

Ventajosamente está previsto que el sistema de sensores presente un imán y un sensor Hall, preferiblemente un sensor Hall 3D, que interactúe con el imán. Preferiblemente, en este caso, el imán está fijado en la palanca de control o integrado en la palanca de control y el sensor Hall está fijado preferiblemente en la carcasa.

40 En la carcasa también puede estar dispuesta una placa de circuito eléctrico para generar las señales de control y estar conectada a través de una conexión de transmisión de señales, con el sistema de sensores y con el sistema de control del polipasto o de la grúa dispuestos fuera del dispositivo y, en su caso, fuera del interruptor de control. Sin embargo, también es posible que las señales de control se generen fuera de la carcasa del dispositivo. Por razones de seguridad también puede estar previsto un circuito de hombre presente ("Totmann-Schaltung"), de modo que un pivote involuntario de la palanca de control por sí solo, no activa un movimiento del polipasto o de la grúa, a menos que esto esté permitido por el circuito de hombre presente. También son posibles medidas constructivas como, por ejemplo, al menos una banda de protección en forma de nervaduras, que rodee al menos parcialmente la palanca de control, para evitar que ésta pivote involuntariamente. La(s) banda(s) de protección puede(n) sobresalir, por ejemplo, de la carcasa.

50 El interruptor de control puede estar diseñado como interruptor de control con cable colgante o como transmisor inalámbrico de mano, por ejemplo, como transmisor por radio de mano. Alternativamente, el interruptor de control también se puede instalar en un reposabrazos del asiento del conductor de una grúa, en cuyo caso también es posible un accionamiento con un dedo. Por supuesto, en este caso también se pueden instalar más de un dispositivo para el accionamiento manual, preferiblemente el accionamiento con un dedo.

55 De manera estructuralmente sencilla puede estar previsto que la palanca de control esté pretensada con respecto al elemento de base, preferiblemente por medio de un elemento de resorte, y en un estado no accionado se mantenga en la posición de base no pivotante mediante una fuerza de pretensión y pueda pivotar hacia la posición de accionamiento pivotante contra la fuerza de pretensión mediante una fuerza aplicada por el accionamiento manual,

preferiblemente el accionamiento con un dedo. Preferiblemente, el elemento de resorte está dispuesto en forma de flujo de fuerza entre la compuerta de conmutación y la palanca de control.

5 Por lo tanto, la pretensión sirve para cumplir los requisitos de seguridad, ya que provoca un movimiento de pivote automático de la palanca de control de regreso a la posición de base no pivotante, tan pronto como finaliza el accionamiento manual de la palanca de control. El elemento de resorte que actúa directa o indirectamente sobre la palanca de control, se puede apoyar en el elemento de base, por ejemplo, en la carcasa o en otro elemento del dispositivo conectado rígidamente a la misma, para conseguir la pretensión.

10 El elemento de resorte puede ser, en este caso, un resorte helicoidal que se extiende al menos paralelamente en la posición de base, preferiblemente coaxialmente a la palanca de control y en este caso dentro o fuera de la palanca de control.

15 Además, para influir en relación con la forma, el movimiento de pivote de la palanca de control a través de la compuerta de conmutación, puede estar previsto que en la palanca de control esté fijado un elemento de guía, preferiblemente en forma de marco, o de anillo cuando el marco está cerrado, de tal manera que la palanca de control se apoye en la compuerta de conmutación por medio del elemento de guía y durante el movimiento de pivote de la palanca de control, el elemento de guía es guiado a lo largo de un contorno característico de la compuerta de conmutación, y al mismo tiempo, en particular dependiendo de la dirección de pivote y/o del ángulo de pivote de la palanca de control, se mueva con respecto a la palanca de control, en particular en contra o en la dirección de la fuerza de pretensión, y en este caso, preferiblemente paralela al eje longitudinal de la palanca de control, para definir una característica de conmutación del dispositivo.

20 La compuerta de conmutación puede, en este caso, en particular a través de su contorno característico, definir una fuerza de accionamiento como influencia relacionada con la forma, para algunos o todos los posibles movimientos de pivote de la palanca de control, que se debe aplicar por medio del accionamiento manual, para llevar la palanca de control a una posible posición de accionamiento pivotante. La fuerza de accionamiento respectiva, que por lo tanto también se define como restricción del movimiento de pivote en forma de fuerza, depende en particular de la dirección de pivote asignada y/o del ángulo de pivote asignado, con respecto a la posición de base.

30 Por lo tanto, el contorno característico también se puede denominar superficie de guía para la palanca de control y/o el elemento de guía. El contorno característico o la superficie de guía se encuentra en particular como superficie perfilada en el lado de la compuerta de conmutación orientada hacia el elemento de guía, y puede presentar en dirección radial, es decir, vista radialmente hacia fuera desde el eje central de la compuerta de conmutación, un perfil de superficie que inicialmente ascienda en forma de rampa desde dentro hacia fuera y a continuación descienda. Un cambio de este tipo de un perfil de superficie ascendente en forma de rampa y a continuación descendente se puede repetir radialmente hacia fuera, lo que puede dar lugar a más de un máximo del perfil de superficie. Preferiblemente, sin embargo, el perfil de superficie siempre desciende hacia el borde exterior de la compuerta de conmutación. En este caso, son posibles perfiles de superficie lineales, decrecientes o convexos o cóncavos o, en secciones en dirección radial, en cualquier combinación de estos perfiles de superficie. También se puede diseñar un borde entre dos secciones o perfiles de superficie del contorno característico adyacentes en dirección radial, que presenten diferentes inclinaciones. También son posibles varios bordes en dirección radial.

40 Al pivotar la palanca de control desde la posición de base, en todas las variantes de la compuerta de conmutación el elemento de guía es guiado radialmente hacia fuera desde la sección más interior del contorno característico respectivo y se apoya, en este caso, en el contorno característico.

45 Si el elemento de guía está diseñado como marco o, como anillo en el caso de un marco cerrado, la palanca de control se extiende preferiblemente a través de una abertura delimitada por el marco o el anillo. En este caso, la abertura del elemento de guía y la extensión longitudinal de la palanca de control son coaxiales entre sí, al menos en la posición de base y preferiblemente también en la posición de accionamiento. En este caso, la abertura y/o el contorno exterior del elemento de guía pueden ser redondos, preferiblemente circulares, y la abertura puede estar formada por una sección en forma anular circular y/o en forma cilíndrica y, por lo tanto, en forma de manguito, del elemento de guía.

50 El perfil de superficie del contorno característico de la compuerta de conmutación se puede configurar de tal manera que cuando la palanca de control pivota desde la posición de base, con un ángulo de pivote que aumenta, el movimiento del elemento de guía se produce alternativamente en contra y en la dirección de la fuerza de pretensión, en particular paralela al eje longitudinal de la palanca de control. Debido a la forma de la compuerta de conmutación, en particular a su contorno característico, se genera una fuerza que actúa sobre la palanca de control y que, dependiendo del ángulo de pivote, supera en mayor o menor medida la fuerza de pretensión. Esto va acompañado de fuerzas de sujeción o de fuerzas de accionamiento correspondientemente cambiantes, que debe aplicar un operador al ajustar las respectivas direcciones de pivote y ángulos de pivote, para provocar el correspondiente movimiento del polipasto o de la grúa, en particular su dirección y/o velocidad. Preferiblemente, el elemento de guía se debe mover primero en contra de la fuerza de pretensión, de modo que la fuerza de accionamiento necesaria aumente inicialmente desde la posición de base y la fuerza de pretensión asignada. En función de las características de conmutación deseadas, son posibles diferentes perfiles de superficie del contorno característico para diferentes compuertas de

conmutación, que pueden ascender en dirección radial desde dentro hacia fuera, por ejemplo, en forma de rampa con un perfil de superficie preferiblemente lineal o decreciente o convexo.

Para una característica de conmutación continua, la inclinación del perfil de superficie en forma de rampa es preferiblemente menor que para una característica de conmutación escalonada, de modo que en una característica de conmutación escalonada, por ejemplo de una sola etapa, el primero o el único máximo del perfil de superficie del contorno característico se encuentra más hacia dentro en dirección radial y, por lo tanto, se consigue con un ángulo de pivote menor que con la característica de conmutación continua.

Opcionalmente, también se puede realizar una especie de bloqueo de arranque en todas las variantes de la compuerta de conmutación, en particular en la variante tanto continua como escalonada que se describen a continuación. Está previsto entonces que primero se deba superar una resistencia predefinida en el sentido de una fuerza de accionamiento mínima, para poder pivotar inicialmente la palanca de control más allá de un ángulo de pivote mínimo, tan lejos de la posición de base que se genere o emita una señal de control, y para un pivote adicional de la palanca de control hasta el primer o único máximo, se requiere un aumento menor de la fuerza de accionamiento que para el pivote inicial más allá del ángulo de pivote mínimo. Si no se alcanza la fuerza de accionamiento mínima o el ángulo de pivote mínimo, la palanca de control no pivota o no pivota lo suficiente y, por lo tanto, no se genera ni se emite ninguna señal de control. Para realizar un bloqueo de arranque de este tipo puede estar previsto que el perfil de superficie del contorno característico, que asciende en forma de rampa, en dirección radial hacia fuera, presente una primera sección interior con una inclinación claramente mayor que la segunda sección contigua radialmente exterior. De este modo, el pivote adicional de la palanca de control y el movimiento resultante del elemento de guía en la segunda sección, requiere un aumento notablemente menor de la fuerza de accionamiento necesaria durante el accionamiento manual, que el pivote inicial de la palanca de control y el movimiento del elemento de guía a través de la primera sección. Entre ambas secciones se puede diseñar un borde, con lo que se hace especialmente visible el exceso de la fuerza de accionamiento mínima o del ángulo de pivote mínimo.

Una vez alcanzado el primer máximo del perfil de superficie o la fuerza de accionamiento correspondiente, éste puede volver a disminuir al aumentar el ángulo de pivote hasta alcanzar, por ejemplo, una posición final determinada estructuralmente con el máximo ángulo de pivote posible. Por consiguiente, el elemento de guía se mueve entonces en la dirección de la fuerza de pretensión. Alternativamente, a un ángulo de pivote cada vez mayor después del primer máximo también puede seguirle un rango del ángulo de pivote con un perfil de superficie nuevamente ascendente y una fuerza de accionamiento ascendente hasta un segundo máximo y un movimiento correspondiente del elemento de guía contra la fuerza de pretensión, en particular para realizar la característica de conmutación de varias etapas que se describe con más detalle a continuación. También son posibles más de dos máximos del perfil de superficie y la fuerza de accionamiento correspondientes en todo el rango del ángulo de pivote. El descenso del perfil de superficie tras el respectivo máximo provoca, por un lado, una reducción de la fuerza de accionamiento necesaria para mantener la etapa de conmutación o la posición final y, por otro lado, una histéresis al volver a colocar la palanca de control en su posición de base, debido a la pretensión, una vez finalizado su accionamiento manual.

De manera estructuralmente sencilla puede estar previsto, que el elemento de resorte esté dispuesto en forma de flujo de fuerza entre el elemento de guía opcional y la palanca de control. En otras palabras, la fuerza de pretensión que actúa sobre la palanca de control a través del elemento de resorte se aplica, por lo tanto, indirectamente mediante la interconexión en forma de flujo de fuerza del elemento de guía entre el elemento de base y el elemento de resorte, preferiblemente entre la compuerta de conmutación y el elemento de resorte. La fuerza de accionamiento, definida como la influencia relacionada con la forma, así como la restricción relacionada con la fuerza del movimiento de pivote de la palanca de control, depende también en particular del correspondiente ángulo de pivote con respecto a la posición de base. El ángulo de pivote de la palanca de control influye en el lugar donde se apoya el elemento de guía en la compuerta de conmutación o en el contorno característico y, por lo tanto, en la posición relativa del elemento de guía en la palanca de control, lo que a su vez influye en la fuerza que actúa en el elemento de resorte y, por lo tanto, en la posición relativa del elemento de guía en la palanca de control, lo que a su vez influye en la fuerza que actúa en el elemento de resorte, y por lo tanto, en la fuerza de accionamiento a aplicar.

En el elemento de guía también puede estar prevista una escotadura, en la que el elemento de resorte se pueda apoyar sobre el elemento de guía. Si el elemento de resorte es un resorte helicoidal, se puede prever que el elemento de guía tenga una forma de marco o de anillo y presente preferiblemente una sección en forma anular circular y una sección en forma cilíndrica contigua, a través de la cual se puede encajar entonces el elemento de resorte con el elemento de guía. La escotadura opcional también puede tener forma de marco o de anillo y estar dispuesta entre la sección en forma cilíndrica y el contorno exterior del elemento de guía. Por ejemplo, el elemento de resorte puede estar insertado entonces en el lado exterior de la sección en forma cilíndrica del elemento de guía. Esto se aplica independientemente de la disposición de la palanca de control con respecto al resorte helicoidal. Opcionalmente, entre el elemento de resorte y la palanca de control también se puede disponer, en forma de flujo de fuerza, un elemento de accionamiento, que se describe con más detalle a continuación, para lo cual la fuerza de pretensión del elemento de resorte se aplica a través del elemento de accionamiento a la palanca de control. A continuación, el elemento de resorte está dispuesto en forma de flujo de fuerza entre la compuerta de conmutación y el elemento de accionamiento opcional, preferiblemente entre el elemento de guía opcional y el elemento de accionamiento opcional. Por lo tanto, el elemento de resorte se puede apoyar con un extremo a través del elemento de accionamiento opcional en la palanca

de control, y con el otro extremo a través del elemento de guía opcional y la compuerta de conmutación en el elemento de base, para alcanzar la pretensión en la posición de base.

En una posible forma de realización puede estar previsto que la compuerta de conmutación esté diseñada en forma de marco, o de anillo cuando el marco está cerrado, y la palanca de control se extienda a través de una abertura en la compuerta de conmutación. La compuerta de conmutación está formada entonces preferiblemente por un elemento de anillo, en el que está diseñado el contorno característico. En la posición de base, el eje central de la compuerta de conmutación es preferiblemente coaxial con el eje longitudinal de la palanca de control. La abertura y/o el contorno exterior de la compuerta de conmutación pueden ser redondos, preferiblemente en forma circular. Preferiblemente, la palanca de control también se extiende a través de una abertura de la carcasa hacia el interior de la carcasa, para garantizar una interacción fiable con los medios de conmutación, en particular con el sistema de sensores antes mencionados, que luego detectan y registran los movimientos de pivote o las posiciones de accionamiento ajustadas con ellos, así como las direcciones de pivote asignadas y los ángulos de pivote asignados dentro de la carcasa.

El contorno característico está dispuesto por secciones o de forma continua en dirección circunferencial, alrededor de la abertura de la compuerta de conmutación y de la palanca de control. Una configuración particularmente preferente de la compuerta de conmutación es tal que el contorno característico se extiende en forma de segmento anular circular o en forma anular circular alrededor de la abertura de la compuerta de conmutación. En la posición de base, la palanca de control está diseñada coaxialmente con la compuerta de conmutación y con su contorno característico. Mediante la configuración del contorno característico por secciones, en particular en forma de segmento anular circular, se pueden definir, por ejemplo, las direcciones preferentes que se describen con más detalle a continuación, mientras que en el caso de un contorno característico continuo en dirección circunferencial no se define ninguna dirección preferente, de modo que se debe aplicar la misma fuerza de accionamiento, en términos de magnitud, para todas las direcciones de pivote con el mismo ángulo de pivote.

Ventajosamente puede estar previsto que el contorno característico de la compuerta de conmutación esté diseñado de tal manera que resulte en una característica de conmutación del dispositivo continua o escalonada, en particular de una o varias etapas. En la variante continua, un perfil del ángulo de pivote que aumenta o disminuye de manera continua o constante provoca, a través de señales de control asignadas correspondientemente, un perfil de velocidad del movimiento del polipasto o de la grúa en la dirección del movimiento respectivo, que aumenta o disminuye de manera continua o constante. Si se realiza un bloqueo de arranque, esto solo se aplica cuando se excede la fuerza de accionamiento mínima o el ángulo de pivote mínimo.

Por el contrario, en la variante escalonada, para cada etapa de conmutación se define un máximo en el perfil de superficie del contorno característico y, con ello, un rango del ángulo de pivote al que se le asigna una velocidad de movimiento del polipasto o de la grúa distinta de cero. Para activar la respectiva etapa de conmutación es necesario alcanzar o superar ángulos de pivote de la palanca de control predefinidos o los respectivos máximos, para activar la velocidad de movimiento asignada del polipasto o de la grúa y las correspondientes señales de control. Antes de activar la primera etapa, es necesario alcanzar un ángulo de pivote mínimo, si es necesario después de superar el bloqueo de arranque opcional, ya que en un rango del ángulo de pivote inferior a este no se provoca ningún movimiento del polipasto o de la grúa, o no se activa o no se procesa ninguna señal de control correspondiente. En el caso de una característica de conmutación de varias etapas, para la siguiente velocidad superior se debe conseguir un ángulo de pivote correspondientemente mayor, ya que, con el ángulo de pivote que se encuentra entre dos umbrales de ángulo de pivote, la velocidad de la etapa de conmutación inferior se mantiene, por lo tanto, a una velocidad inferior o a una velocidad cero.

En el caso de una palanca de control pretensada, sus movimientos de pivote y sus correspondientes ángulos de pivote, como se ha descrito anteriormente, van acompañados de movimientos correspondientes del elemento de guía y de las correspondientes fuerzas de accionamiento, que se deben aplicar durante el accionamiento manual, en particular con un accionamiento con un dedo, para mover la palanca de control a la(s) posible(s) posición(es) de accionamiento pivotante o para mover las etapas de conmutación. Los perfiles de superficie de los contornos característicos descritos anteriormente y las correspondientes fuerzas de accionamiento dependientes de la dirección de pivote y del ángulo de pivote, en particular la disminución perceptible o el menor aumento de la fuerza de accionamiento de una palanca de control pivotada adicionalmente después de alcanzar un máximo o un borde, sirven al operador como respuesta táctil claramente perceptible durante el accionamiento manual. Con la variante escalonada, es perceptible que las etapas de conmutación se alcanzan cuando se acciona manualmente, con la variante continua, es perceptible que se alcanza la velocidad máxima, y con el bloqueo de arranque opcional, es perceptible que se alcanza la segunda sección exterior del perfil de superficie que asciende en forma de rampa.

La influencia relacionada con la forma provocada por la compuerta de conmutación o su contorno característico y la consiguiente restricción en forma de fuerza de los posibles movimientos de pivote, se refieren también a las fuerzas de accionamiento que se deben aplicar en el accionamiento manual, en particular en el accionamiento con un dedo, y contrarrestar la fuerza de pretensión de la palanca de control para mover la palanca de control, en particular desde la posición de base no accionada, hasta la(s) posible(s) posición(es) de accionamiento o etapas de conmutación. Por lo tanto, para el accionamiento manual, en particular el accionamiento con un dedo, de la palanca de control y sus direcciones y ángulos de pivote, dependiendo de la compuerta de conmutación utilizada y del contorno característico

asignado, es posible realizar diferentes movimientos, en particular continuos o escalonados, del elemento de guía, y los perfiles resultantes de las fuerzas de accionamiento.

5 Para la influencia relacionada con la forma del movimiento de pivote de la palanca de control a través de la compuerta de conmutación, se puede prever ventajosamente que la compuerta de conmutación esté diseñada de tal manera que el movimiento de pivote de la palanca de control esté limitado a un solo eje o a varios, por lo que, en el caso de una compuerta de conmutación en forma de marco, la forma de la abertura de la compuerta de conmutación está diseñada preferiblemente de tal manera, que se produzca una limitación del movimiento de pivote en un solo eje o en varios ejes.

10 La compuerta de conmutación puede definir una guía como restricción del rango de pivote, como influencia relacionada con la forma en los posibles movimientos de pivote, en el sentido de una restricción espacial para los posibles movimientos de pivote de la palanca de control.

15 En la variante de un solo eje, la compuerta de conmutación, en particular su abertura, define un rango de pivote, que limita espacialmente los posibles movimientos de pivote de la palanca de control a movimientos de pivote alrededor de exactamente un eje. En el caso de una compuerta de conmutación en forma de marco o de anillo, la abertura está diseñada alargada con dos bordes lineales y paralelos entre sí. Por el contrario, en la variante de varios ejes, la compuerta de conmutación, en particular su abertura, define un rango de pivote, que permite los movimientos de pivote alrededor de varios ejes imaginarios o virtuales, preferiblemente al menos dos ejes dispuestos en ángulo recto entre sí, o superposiciones de los mismos como movimientos de pivote esféricos en el sentido de un pivote tridimensional libre, para provocar, por ejemplo, un movimiento superpuesto del polipasto o de la grúa, en particular un desplazamiento diagonal de un carro de grúa. Para permitir movimientos de pivote esféricos, la abertura es redonda, preferiblemente en forma circular. En principio, la palanca de control se puede montar de manera libre y pivotante en tres dimensiones, por ejemplo, por medio de una articulación esférica. El rango de pivote o la totalidad de los movimientos de pivote posibles en él, en particular los ángulos de pivote, se ven influenciados, por lo tanto, relacionada con la forma, y limitados correspondientemente por la configuración de la forma de la compuerta de conmutación, en particular de su abertura.

25 Según los movimientos de pivote, posibles mediante la elección de la compuerta de conmutación, en particular direcciones de pivote y/o ángulos de pivote, pueden ser posibles los movimientos que se pueden provocar por medio del dispositivo, en particular las direcciones de pivote asignadas, del polipasto o de la grúa que se pueden asignar claramente a éstos y, por lo tanto, se pueden definir como unidimensionales o multidimensionales.

30 Si se permiten movimientos de pivote esféricos, en particular a través de una abertura correspondiente de la compuerta de conmutación, se pueden definir como las direcciones preferentes para el movimiento del polipasto o de la grúa, por ejemplo, para el desplazamiento de un carro de grúa en las direcciones X e Y en ángulo recto entre sí, los movimientos de pivote alrededor de dos ejes principales imaginarios o virtuales en ángulo recto entre sí. Mediante una configuración de la forma adecuada de la compuerta de conmutación, en particular del contorno característico, se puede definir una fuerza necesaria de accionamiento diferente, preferiblemente mayor, para un movimiento de pivote que se desvía de las direcciones preferentes, que la fuerza de accionamiento necesaria para un movimiento de pivote en una de las direcciones preferentes, con el mismo ángulo de pivote absoluto. Por consiguiente, para provocar un movimiento superpuesto del polipasto o de la grúa, como por ejemplo el desplazamiento diagonal de un carro de grúa mencionado a modo de ejemplo, puede ser necesaria una fuerza de accionamiento mayor que para provocar un movimiento del polipasto o de la grúa en una de las direcciones preferentes, por ejemplo, un desplazamiento del carro de grúa sólo en la dirección X o sólo en la dirección Y.

45 Para definir tales direcciones preferentes puede estar previsto, por ejemplo, que el contorno característico presente por secciones un perfil de superficie en la dirección circunferencial, en particular en forma de un segmento anular circular. Entre las distintas secciones o segmentos, la superficie de la compuerta de conmutación está entonces tan alejada del contorno característico en el sentido de una escotadura, que el elemento de guía entre los segmentos no se pueda apoyar en la compuerta de conmutación. La compuerta de conmutación puede presentar en la zona de las escotaduras una superficie plana orientada en dirección axial, que está correspondientemente alejada de los segmentos del contorno característico. En otras palabras, el contorno característico se interrumpe por secciones en dirección circunferencial. Las direcciones preferentes discurren, preferiblemente en el centro, a través de las escotaduras que se encuentran entre las secciones interrumpidas del contorno característico. Las escotaduras también pueden tener la forma de un segmento anular circular. Preferiblemente, en dirección circunferencial están diseñadas cuatro secciones del contorno característico configuradas de forma idéntica, que están interrumpidas o separadas entre sí por un total de cuatro escotaduras.

55 El diseño de la compuerta de conmutación en cuanto a la definición del rango de pivote deseado de la palanca de control es independiente del contorno característico, de modo que es posible cualquier combinación. En particular, las direcciones preferentes antes mencionadas se pueden realizar de la misma manera con un contorno característico continuo o escalonado de la compuerta de conmutación.

Una fijación particularmente sencilla de la compuerta de conmutación al elemento de base se puede conseguir de

5 acuerdo con la invención porque la compuerta de conmutación está unida de manera desmontable con el elemento de base a través de una conexión de manera por ajuste de forma, con al menos un resalte de bloqueo y, porque está fijada de manera particularmente desmontable al elemento de base. El respectivo resalte de bloqueo forma preferiblemente parte de la compuerta de conmutación, en particular de su elemento de anillo, y el o los, alojamiento(s) para el(los) resalte(s) de bloqueo asignados a la creación de la conexión de manera por ajuste de forma, son preferiblemente parte del elemento de base, aunque también es posible una disposición al revés del/de los resalte(s) de bloqueo y del/los alojamiento(s). Si el elemento de base es una carcasa, el contorno característico de la compuerta de conmutación está dispuesto preferiblemente en un lado de la compuerta de conmutación alejado de la carcasa.

10 Por consiguiente, los medios para crear la conexión de manera por ajuste de forma y desmontable, por ejemplo, diseñados como resalte(s) de bloqueo y el contorno característico previsto para la restricción del movimiento de pivote, se encuentran en lados opuestos o alejados entre sí de la compuerta de conmutación, cuando la compuerta de conmutación está desmontada, que preferiblemente está diseñada en forma de marco. La conexión de manera por ajuste de forma también puede estar diseñada como conexión rápida a través del/de los resalte(s) de bloqueo.

15 Se puede conseguir un montaje sencillo del dispositivo previendo al menos un alojamiento para la creación de la conexión, de manera por ajuste de forma, en un lado del elemento de base orientado hacia la compuerta de conmutación. El posicionamiento de la compuerta de conmutación dentro del dispositivo y con respecto a sus componentes móviles, en particular la palanca de control, se puede determinar de manera particularmente sencilla mediante la posición del o de los alojamientos. Esto se aplica particularmente en el caso de una conexión de manera por ajuste de forma, creada por medio del/de resalte(s) de bloqueo, incluso si el/los resalte(s) de bloqueo está(n) dispuesto(s) en el elemento de base y el(los) alojamiento(s) en la compuerta de conmutación y preferiblemente son cada uno partes de ello. Preferiblemente, el al menos un alojamiento para la creación de la conexión de manera por ajuste de forma y los medios para la creación de la conexión de manera por ajuste de forma y liberable, son los mismos para todas las variantes de la compuerta de conmutación. Por lo tanto, las diferentes variantes de las compuertas de conmutación sólo se diferencian en el contorno característico respectivo y/o en sus aberturas para definir el rango de pivote deseado (de un eje o de varios ejes) de la palanca de control.

25 Las configuraciones del dispositivo descrito en el contexto de este documento también pueden presentar en la palanca de control un elemento de accionamiento, que define la superficie de contacto inmediata de la mano de accionamiento o del dedo de accionamiento del operador. Para aumentar la ergonomía en el sentido de un funcionamiento sencillo e intuitivo para el operador en la respectiva aplicación del dispositivo, son posibles diferentes elementos de accionamiento con diferentes contornos de la superficie de contacto, por ejemplo, contornos cóncavos para alojar la yema de un dedo y/o resaltes táctiles que sobresalen, que representan las respectivas direcciones de movimiento del polipasto o de la grúa, en particular las posibles direcciones preferentes.

35 Para la protección contra las influencias ambientales, el dispositivo también puede presentar en el elemento de base una cubierta protectora elástica, que encierra la compuerta de conmutación y al menos parcialmente la palanca de control, en particular en un elemento de base diseñado como carcasa, la parte de la palanca de control que sobresale de la carcasa, así como los componentes opcionales del elemento de guía y del elemento de resorte. La cubierta protectora sella, en este caso, la abertura prevista en la carcasa para el paso a través de la palanca de control, y protege, por lo tanto, también de las influencias ambientales los componentes del dispositivo dispuestos dentro de la carcasa.

40 Un ejemplo de realización de la invención se explica con más detalle a partir de la siguiente descripción. Se muestran en:

la Fig. 1 una vista en perspectiva de un joystick,

la Fig. 2 una vista en sección del joystick de la Fig. 1,

45 la Fig. 3 una vista en perspectiva de una compuerta de conmutación para realizar la característica de conmutación de dos etapas y una carcasa para el joystick de la Fig. 1,

las Figs. 4a a 4d vistas en perspectiva de siete variantes ejemplares de la compuerta de conmutación para el joystick de la Fig. 1 y

la Fig. 5 una grúa en una vista en perspectiva con un interruptor de control, que presenta un joystick según la Fig. 1.

50 La Fig. 1 muestra una vista en perspectiva de un joystick 1. El joystick 1 se puede utilizar como dispositivo para el accionamiento manual en un interruptor de control 107 para operar un polipasto o una grúa (véase la Fig. 5). Para este propósito, el joystick 1 está conectado técnicamente con el correspondiente polipasto o la correspondiente grúa o con su control. El joystick 1 se acciona manualmente mediante un accionamiento con un dedo, para provocar un movimiento del polipasto o de la grúa.

55 El joystick 1 presenta un elemento opcional de accionamiento 2 para el accionamiento manual. El elemento de

accionamiento 2 define la superficie de contacto 2a inmediata del dedo de accionamiento del operador, preferiblemente el pulgar. Para aumentar la ergonomía en el sentido de un funcionamiento sencillo e intuitivo para el operador, para la respectiva aplicación del joystick 1, éste presenta opcionalmente contornos cóncavos para alojar la yema de un dedo y también, opcionalmente, resaltes táctiles sobresalientes, que representan las direcciones de movimiento del polipasto o de la grúa, en particular las direcciones preferentes, como, por ejemplo, las direcciones X e Y (véase la Fig. 5).

Frente al elemento de accionamiento 2 está dispuesta una carcasa 7 del joystick 1 que sirve como elemento de base. En particular, los elementos del joystick 1, descritos con más detalle a continuación, están alojados en la carcasa 7. Además, la carcasa 7 y, por lo tanto, también el joystick 1, se pueden fijar a un componente, por ejemplo, a un interruptor de control 107 (véase la Fig. 5).

Entre el elemento de accionamiento 2 y la carcasa 7 está dispuesta una cubierta protectora elástica 11, a través de la cual se cubren los demás componentes del joystick 1 mencionados a continuación y, por lo tanto, se protegen de las influencias ambientales. Esto se aplica a todas las variantes del dispositivo de acuerdo con la invención.

La Fig. 2 muestra una vista en sección del joystick 1 de la Fig. 1. Además de los componentes descritos en la Fig. 1, el joystick 1 comprende los siguientes elementos relevantes para la función del joystick 1 como dispositivo para el accionamiento manual.

En el elemento de base, diseñado por ejemplo como carcasa 7, está montada de manera pivotante una palanca de control 4 alrededor de un punto de pivote S. Mediante un movimiento de pivote se puede pivotar la palanca de control 4 desde una posición de base no pivotante, representada en la Fig. 2, hasta una posición de accionamiento pivotante (no representada) con respecto a la posición de base. La palanca de control 4 se extiende a través de una abertura 7b hacia el interior de la carcasa 7, dentro de la cual se encuentra el punto de pivote S. El elemento de accionamiento 2 está unido al extremo de la palanca de control 4, que se encuentra fuera del elemento de base o de la carcasa 7. En el extremo de la palanca de control 4 alejado del elemento de accionamiento 2 con respecto al punto de pivote S de la palanca de control 4, está dispuesto un imán 8, que está conectado con la palanca de control 4, para poder pivotar juntos y en particular de manera uniforme con ésta.

En la carcasa 7 también está dispuesto un sensor Hall 9, para detectar el movimiento de pivote, preferiblemente la correspondiente dirección de pivote y/o el correspondiente ángulo de pivote, incluida su magnitud, de la palanca de control 4. El sensor Hall 9 interactúa, en este caso, con el imán 8, de manera que en función del movimiento de pivote realizado es energizado por éste de forma diferente. El imán 8 y el sensor Hall 9 forman parte de un sistema de sensores para detectar el movimiento de pivote. En la carcasa 7 también está dispuesta una placa de circuito eléctrico 10, para generar las señales de control, y está conectada de manera transmisora de señales con el sistema de sensores, en particular con el sensor Hall 9, y con el control del polipasto o de la grúa dispuesta fuera del joystick 1.

El movimiento de pivote o la posición de accionamiento de la palanca de control 4 detectado por el sensor Hall 9, se convierte entonces en señales de control, que provocan un movimiento predefinido del polipasto o de la grúa, al que se le asigna la dirección de pivote respectiva y/o el ángulo de pivote respectivo, en particular con respecto a la dirección y/o velocidad. En la posición de base no pivotante de la palanca de control 4 no se provoca ningún movimiento del polipasto o de la grúa. Por lo tanto, las señales de control necesarias para el movimiento del polipasto o de la grúa sólo son generadas, emitidas y/o procesadas por el control en una posición de accionamiento de la palanca de control 4.

La palanca de control 4 está pretensada con respecto al elemento de base o a la carcasa 7 por medio de un elemento de resorte 3, que está diseñado, por ejemplo, como resorte helicoidal. La palanca de control 4 se mantiene en la posición de base no pivotante en un estado no accionado mediante una fuerza de pretensión generada por el elemento de resorte 3, que actúa sobre la palanca de control 4 y sólo se puede pivotar a una posición de accionamiento pivotante contra la fuerza de pretensión por medio de una fuerza, preferiblemente aplicada por accionamiento manual. La pretensión así aplicada sirve para cumplir los requisitos de seguridad, ya que de esta manera se garantiza un movimiento de pivote automático de la palanca de control 4 de regreso a la posición de base no pivotante, tan pronto como finaliza el accionamiento manual de la palanca de control 4.

El elemento de resorte 3 se apoya con un extremo sobre el elemento de accionamiento 2 en la palanca de control 4, y con el otro extremo sobre un elemento de guía 5 y una compuerta de conmutación 6 en la carcasa 7, para alcanzar la pretensión en la posición de base. De este modo, el elemento de resorte 3 está dispuesto en forma de flujo de fuerza entre el elemento de guía en forma de anillo 5 y la palanca de control 4, en particular entre el elemento de guía 5 y el elemento de accionamiento 2, y se extiende coaxialmente a la palanca de control 4 en la posición de base. El elemento de guía 5 presenta una sección en forma cilíndrica 5a, en la que está colocado exteriormente el elemento de resorte 3, en el lado orientado hacia el elemento de accionamiento 2. En el elemento de guía 5 está prevista una escotadura 5b circunferencial, en forma cilíndrica 5a, alrededor de la sección en la que el elemento de resorte 3 se apoya en el elemento de guía 5. La palanca de control 4 se extiende a través del elemento de guía 5, por lo que el elemento de guía 5 y la palanca de control 4 están dispuestos coaxialmente entre sí al menos en la posición de base representada. La pretensión que actúa sobre la palanca de control 4 mediante el elemento de resorte 3 se produce indirectamente

mediante la interconexión en forma de flujo de fuerza del elemento de guía 5 y del elemento de accionamiento 2 entre el elemento de base y la palanca de control 4, en particular entre la compuerta de conmutación 6 y la palanca de control 4.

Por medio del elemento de guía 5 se apoya la palanca de control 4 en la compuerta de conmutación 6, que debido a su forma influye en el movimiento de pivote de la palanca de control 4 y está conectada de manera desmontable, preferiblemente de manera por ajuste de forma, con el elemento de base o con la carcasa 7, y por lo tanto fijado a él. La compuerta de conmutación 6 está diseñada en forma de anillo y, por lo tanto, está formada por un elemento de anillo 6b. La palanca de control 4 se extiende dentro de la carcasa 7 a través de una abertura 6d de la compuerta de conmutación 6, que en las Figs. 2 y 3 está diseñada como una abertura 6d.1 para movimientos de pivote de varios ejes. Para ello la carcasa 7 presenta también una abertura 7b. La función del cerramiento de la carcasa 7 para una parte de la palanca de control 4, el sistema de sensores para detectar el movimiento de pivote con el imán 8 y el sensor Hall 9, así como la placa de circuito eléctrico 10, es independiente de la función de la compuerta de conmutación 6 gracias a la conexión desmontable de la compuerta de conmutación 6. Esto permite, para diferentes aplicaciones del joystick 1, realizar de manera particularmente sencilla variantes del joystick 1 con diferentes compuertas de conmutación 6. Para ello sólo es necesario variar la compuerta de conmutación 6.

En la posición de base, la palanca de control 4 está dispuesta coaxialmente con la compuerta de conmutación 6. El elemento de guía 5 es guiado a lo largo de un contorno característico 6c, 6c.1 de la compuerta de conmutación 6 durante un movimiento de pivote de la palanca de control 4. En lugar del contorno característico 6c. 1 también son posibles otros contornos característicos (véanse las Figs. 4a a 4d). En este caso, el elemento de guía 5 se mueve dependiendo del ángulo de pivote respectivo de la palanca de control 4 en contra o en la dirección de la fuerza de pretensión con respecto a la palanca de control 4, en particular en paralelo a su eje longitudinal, para definir una característica de conmutación del joystick 1. La compuerta de conmutación 6 define como influencia o restricción, relacionada con la forma y la fuerza sobre los posibles movimientos de pivote de la palanca de control 4, una fuerza de accionamiento que se debe aplicar, para llevar la palanca de control 4 a una posible posición de accionamiento pivotante.

La Fig. 3 muestra una vista en perspectiva de una compuerta de conmutación 6 para realizar la característica de conmutación de dos etapas y la carcasa 7, que sirve como elemento de base para el joystick 1 de la Fig. 1. Para la conexión o fijación desmontable y de manera por ajuste de forma de la compuerta de conmutación 6 a la carcasa 7, la compuerta de conmutación 6 presenta al menos un resalte de bloqueo 6a, en este caso, por ejemplo, cuatro resaltes de bloqueo 6a. Los resaltes de bloqueo 6a están dispuestos en la compuerta de conmutación 6 en el lado de la compuerta de conmutación 6 alejado del contorno característico 6c.1. Para la creación de la conexión desmontable, la carcasa 7 presenta en el lado orientado hacia la compuerta de conmutación 6 cuatro alojamientos 7a para alojar los resaltes de bloqueo 6a. La posición de la compuerta de conmutación 6 dentro del joystick 1 y con respecto a sus componentes móviles, en particular la palanca de control 4, está determinada por la posición de los alojamientos 7a. La conexión desmontable y, en particular, de manera por ajuste de forma creada por los resaltes de bloqueo 6a y los alojamientos 7a, también se puede denominar conexión rápida.

También es claramente visible la abertura 7b en la carcasa 7, que sirve para pasar a través la palanca de control 4.

Las Figs. 4a a 4d muestran vistas desde arriba de un total de siete variantes a modo de ejemplo de la compuerta de conmutación 6 para el joystick 1 de la Fig. 1. Todas las variantes están diseñadas en forma de anillo con una abertura 6d. Las diferencias entre las distintas variantes de la compuerta de conmutación 6 descritas a continuación se pueden combinar en principio entre sí, para obtener otras variantes no representadas.

Como influencia relacionada con la forma en el movimiento de pivote de la palanca de control 4, la compuerta de conmutación 6, según la variante, sólo permite movimientos de pivote de un eje o de varios ejes de la palanca de control 4, definiendo un rango de pivote correspondiente, relacionada con la forma. Para ello, la abertura 6d está diseñada como abertura 6d.1 para movimientos de pivote de varios ejes, en particular esféricos y, en este caso, redonda, preferiblemente en forma circular, o como abertura 6d.2 para movimientos de pivote de un eje, que luego está diseñada de manera alargada con dos bordes que discurren paralelos y lineales entre sí, para limitar espacialmente el rango de pivote o los posibles movimientos de pivote a movimientos de pivote exactamente alrededor de un eje. En las Figs. 4a a 4c, la compuerta de conmutación izquierda 6 está diseñada cada una con una abertura 6d.1 para movimientos de pivote de varios ejes, en particular esféricos, y la compuerta de conmutación derecha 6 está diseñada cada una con una abertura 6d.2 para movimientos de pivote de un solo eje. La compuerta de conmutación mostrada en la Fig. 4d tiene una abertura 6d.1 para movimientos de pivote de varios ejes, en particular esféricos.

En el caso de variantes con movimientos de pivote de varios ejes, en particular esféricos, se pueden definir direcciones preferentes en el sentido descrito anteriormente, de modo que el contorno característico 6c, tal como se describió anteriormente, está diseñado con un perfil de superficie que discurre por secciones en la dirección circunferencial, alrededor de la abertura respectiva 6d, 6d.1 o 6d.2, un perfil de superficie en forma de segmento anular circular, y por lo tanto circunferencial, y las correspondientes escotaduras entre los segmentos del contorno característico 6c o 6c.1 a 6c.3. Esto es el caso en todas las variantes de las Figs. 4a a 4c, mientras que en la variante de la compuerta de conmutación 6 mostrada en la Fig. 4d no está determinada ninguna dirección preferente. Por consiguiente, el contorno

característico 6c o 6c.2 no está diseñado allí por secciones, sino completamente circunferencial, es decir, de manera continua e ininterrumpida.

5 Como influencia relacionada con la forma en el movimiento de pivote de la palanca de control 4 están previstos también contornos característicos 6c de la compuerta de conmutación 6, que en las variantes representadas presentan las similitudes y diferencias que se describen a continuación.

10 En todas las variantes, el contorno característico 6c se encuentra como superficie perfilada de la compuerta de conmutación 6 en el lado de la compuerta de conmutación orientado hacia el elemento de guía 5 (no representado en las Figs. 4a a 4d) y, por lo tanto, en el lado de la compuerta de conmutación 6 opuesto a los resaltes de bloqueo 6a (ocultos en las Figs. 4a a 4d). Los contornos característicos 6c presentan respectivamente en dirección radial, un perfil de superficie que inicialmente asciende en forma de rampa desde dentro hacia fuera, y desciende hacia el borde exterior de la compuerta de conmutación 6. En el medio, el perfil de superficie en dirección radial tiene exactamente un máximo en el caso del contorno característico de una etapa 6c.3 (Fig. 4c), así como del contorno característico continuo 6c.2 (Figs. 4b y 4d), en el caso del contorno característico de dos etapas 6c. 1 (Fig. 4a), sin embargo, tiene dos máximos. Al pivotar la palanca de control 4 partiendo de la posición de base, en todas las variantes de la compuerta de conmutación 6, el elemento de guía 5 es guiado radialmente hacia fuera, partiendo de la sección más interior 6f del respectivo contorno característico 6c.

20 También se puede diseñar un borde 6e entre dos secciones o perfiles de superficie del contorno característico 6c, que son adyacentes en dirección radial, y que presentan diferentes inclinaciones entre sí. Si el interior de las secciones adyacentes tiene una inclinación positiva, y el exterior de las secciones adyacentes tiene una inclinación negativa, el borde 6e diseñado entre ellas define un máximo (véanse las Figs. 3 y 4a). Sin embargo, también se puede diseñar un borde 6e para definir un bloqueo de arranque descrito anteriormente, por lo que las secciones adyacentes al borde 6e tienen ambas una inclinación positiva, pero la inclinación de la sección interior es mayor que la inclinación de la sección exterior (véanse la Fig. 4c).

25 Las variantes de la compuerta de conmutación 6 mostradas en la Fig. 4a cada una con un contorno característico de dos etapas 6c.1 tienen inicialmente un perfil de superficie que linealmente asciende en forma de rampa desde dentro hacia fuera de manera radial, al que siguen a cada una de ellas dos máximos que forman un borde 6e, que están conectados entre sí mediante un perfil de superficie cóncavo. Al máximo exterior le sigue un perfil de superficie que desciende linealmente hacia el borde exterior.

30 Las variantes de la compuerta de conmutación 6 mostradas en las Figs. 4b y 4d, cada una con un contorno característico continuo 6c.2, tienen inicialmente un perfil de superficie o sección 6f que linealmente asciende en forma de rampa desde dentro hacia fuera de manera radial, a la que sigue un perfil de superficie convexo, que inicialmente asciende y a partir del máximo desciende, formando el único máximo. Al perfil de superficie convexa le sigue un perfil de superficie que desciende linealmente hacia el borde exterior.

35 Las variantes de la compuerta de conmutación 6 mostradas en la Fig. 4c, cada una con un contorno característico de una sola etapa 6c.3, tienen en común, con las variantes continuas, que también tienen un perfil de superficie convexo para formar el único máximo. En el caso del contorno característico continuo 6c.2, la inclinación del perfil de superficie que asciende en forma de rampa desde dentro hacia fuera, es menor que en el caso del contorno característico de una sola etapa 6c.3, de modo que en el caso del contorno característico continuo 6c.2, el máximo se encuentra más alejado en dirección radial y, por lo tanto, se alcanza con un ángulo de pivote mayor, que en el caso del contorno característico de una sola etapa 6c.3.

40 En las variantes representadas en la Fig. 4c se realiza, a modo de ejemplo, también un bloqueo de arranque descrito anteriormente, en el que el perfil de superficie del contorno característico 6c.3, que asciende en forma de rampa desde dentro hacia fuera en dirección radial, tiene una primera sección interior 6f con una inclinación claramente mayor que la segunda sección contigua radialmente exterior. Entre la primera sección interior 6f y la sección contigua exterior está formado un borde 6e. En la posición de base el elemento de guía 5 se apoya en la primera sección interior 6f.

Las compuertas de conmutación 6 representadas con un contorno característico de una etapa 6c.3 dan como resultado una característica de conmutación de una etapa del joystick 1, aquellas con un contorno característico de dos etapas 6c.1 una característica de conmutación de dos etapas, y aquellas con un contorno característico continuo 6c.2 una característica de conmutación continua.

50 En el caso de los contornos característicos escalonados 6c.1 y 6c.3 es perceptible el alcance del accionamiento manual de las etapas de conmutación, en el caso del contorno característico continuo 6c.2, el alcance del accionamiento manual de la velocidad máxima. De lo contrario, las realizaciones anteriores se aplican a las características de conmutación individuales.

55 La Fig. 5 muestra una grúa 100 en una vista en perspectiva con un interruptor de control 107, que presenta un joystick 1 según la Fig. 1. Se puede observar que la grúa 100 está diseñada, por ejemplo, como puente grúa en forma de puente grúa monorraíl, que presenta una viga de grúa 101 montada de manera desplazable a lo largo de un carril de grúa no representado. La viga de grúa 101 se puede desplazar transversalmente a su eje longitudinal, en una dirección

de desplazamiento de la grúa sustancialmente horizontal o en dirección X, accionada por un motor, en particular por un motor eléctrico. Para ello, en los extremos opuestos 102, 103 de la viga de grúa 101 está dispuesto un ejemplo de chasis 104, 105, accionado por motor eléctrico, cada uno de los cuales está apoyado sobre un carril de grúa de la vía de grúa, que no está representado aquí en detalle. Sobre la viga de grúa 101 está dispuesto un carro de grúa 106 con un polipasto configurado, por ejemplo, como tirador de cable, que se desplaza junto con el polipasto y su mecanismo de elevación h, que también es accionado por un motor o motor eléctrico, en paralelo al eje longitudinal de la viga de grúa 101 en la dirección de desplazamiento del carro o en la dirección Y accionado por un motor, en particular por un motor eléctrico, a lo largo de la viga de grúa 101.

El funcionamiento de la grúa 100, es decir, en particular el control de los movimientos y funciones de los chasis 104, 105, del carro de grúa 106 y del mecanismo de elevación h, así como del respectivo accionamiento, se realiza a través del interruptor de control 107, que está diseñado, por ejemplo, como interruptor de control con cable colgante, y en particular mediante el accionamiento manual de su joystick 1 de acuerdo con la invención. El interruptor de control 107 está conectado con la unidad de control 108 de manera transmisora de señales. Por supuesto, también es posible que el interruptor de control 107 esté diseñado como transmisor por radio de mano.

15 **Lista de símbolos de referencia**

- 1 dispositivo, aquí joystick
- 2 elemento de accionamiento
- 2a superficie de contacto
- 3 elemento de resorte
- 20 4 palanca de control
- 5 elemento de guía
- 5a sección
- 5b escotadura
- 6 compuerta de conmutación
- 25 6a resalte de bloqueo
- 6b elemento de anillo
- 6c contorno característico
- 6c.1 contorno característico de dos etapas
- 6c.2 contorno característico continuo
- 30 6c.3 contorno característico de una etapa
- 6d abertura
- 6d.1 abertura para movimientos de pivote de varios ejes
- 6d.2 abertura para movimientos de pivote de un eje
- 6e borde
- 35 6f sección
- 7 carcasa
- 7a alojamiento
- 7b abertura
- 8 imán
- 40 9 sensor Hall
- 10 placa de circuito eléctrico

| | | |
|----|-----|--|
| | 11 | cubierta protectora |
| | 100 | grúa |
| | 101 | viga de grúa |
| | 102 | extremo |
| 5 | 103 | extremo |
| | 104 | chasis |
| | 105 | chasis |
| | 106 | carro de grúa |
| | 107 | interruptor de control |
| 10 | 108 | unidad de control |
| | h | mecanismo de elevación |
| | S | punto de pivote |
| | X | dirección de desplazamiento de la grúa |
| | Y | dirección de desplazamiento del carro |

15

REIVINDICACIONES

1. Un interruptor de control (107) para operar con una sola mano un polipasto o una grúa (100), que comprende un dispositivo (1), para el accionamiento con un solo dedo, con un elemento de base, que está diseñado preferiblemente como una carcasa (7), y una palanca de control (4), que se puede pivotar con respecto al elemento de base, y que se puede pivotar mediante un movimiento de pivote provocado por medio del accionamiento con un solo dedo, desde una posición de base no pivotante hasta una posición de accionamiento pivotante con respecto a la posición de base, para de este modo provocar un movimiento predefinido del polipasto o de la grúa (100), por lo que el interruptor de control (107) está diseñado como interruptor de control con cable colgante o como transmisor inalámbrico de mano, que comprende un elemento de mando accionable manualmente en forma de un pulsador u otro elemento de mando no pivotante, para el control de otras funciones del polipasto o de la grúa (100), caracterizado por que una compuerta de conmutación (6) influye debido a su forma, en el movimiento de pivote de la palanca de control (4), y que la compuerta de conmutación (6) está conectada de manera desmontable con el elemento de base a través de una conexión de manera por ajuste de forma con al menos un resalte de bloqueo (6a), el dispositivo presenta un sistema de sensores para detectar el movimiento de pivote, preferiblemente una dirección de pivote y/o un ángulo de pivote, de la palanca de control (4), por lo que el sistema de sensores está diseñado para detectar sin contacto el movimiento de pivote.
2. El interruptor de control (107) según la reivindicación 1, caracterizado por que la palanca de control (4) está pretensada con respecto al elemento de base, preferiblemente por medio de un elemento de resorte (3), y en un estado no accionado se mantiene en la posición de base no pivotante mediante una fuerza de pretensión, y se puede pivotar contra la fuerza de pretensión en la posición de accionamiento pivotante, por medio de una fuerza aplicada mediante el accionamiento manual.
3. El interruptor de control (107) según la reivindicación anterior, caracterizado por que en la palanca de control (4) está unido un elemento de guía (5), preferiblemente en forma de marco o de anillo, de tal manera que la palanca de control (4) se apoya en la compuerta de conmutación (6) por medio del elemento de guía (5), y el elemento de guía (5) es guiado a lo largo de un contorno característico (6c) de la compuerta de conmutación (6) durante el movimiento de pivote de la palanca de control (4), y al mismo tiempo se mueve con respecto a la palanca de control (4), en particular en contra o en dirección de la fuerza de pretensión y, en este caso, preferiblemente en paralelo al eje longitudinal de la palanca de control (4), para definir una característica de conmutación del dispositivo.
4. El interruptor de control (107) según la reivindicación anterior, caracterizado por que el elemento de resorte (3) está dispuesto en forma de flujo de fuerza entre el elemento de guía (5) y la palanca de control (4).
5. El interruptor de control (107) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la compuerta de conmutación (6) está diseñada en forma de marco o de anillo, por lo que la palanca de control (4) se extiende a través de una abertura (6d, 6d.1, 6d.2) de la compuerta de conmutación (6).
6. El interruptor de control (107) según una de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado por que el contorno característico (6c) de la compuerta de conmutación (6) está diseñado de tal manera que resulta una característica de conmutación continua o escalonada, en particular de una sola etapa o de varias etapas, del dispositivo.
7. El interruptor de control (107) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la compuerta de conmutación (6) está diseñada de tal manera que el movimiento de pivote de la palanca de control (4) se limita a un movimiento de pivote de un eje o de varios ejes, por lo que en el caso de una compuerta de conmutación (6) diseñado en forma de marco, la forma de la abertura (6d, 6d.1, 6d.2) de la compuerta de conmutación (6) está diseñada preferiblemente de tal manera que resulta una limitación de un eje o de varios ejes, del movimiento de pivote.
8. El interruptor de control (107) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en el lado del elemento de base orientado hacia la compuerta de conmutación (6) está previsto al menos un alojamiento (7a), para la creación de la conexión de manera por ajuste de forma.
9. El interruptor de control (107) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el sistema de sensores está alojado en el elemento de base diseñado como una carcasa (7) del interruptor de control (107), y se puede conectar de manera transmisora de señales con un control del polipasto o de la grúa (100).
10. El interruptor de control (107) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el sistema de sensores está diseñado para detectar sin contacto el movimiento de pivote, según un principio de funcionamiento magnético.
11. El interruptor de control (107) según la reivindicación 9 o 10, caracterizado por que el sistema de sensores presenta un imán (8) y un sensor Hall (9), preferiblemente un sensor Hall 3D, que interactúa con el imán (8), por lo que el imán (8) preferiblemente está fijado en la palanca de control (4) o integrado en la palanca de control (4), y el sensor Hall (9) está fijado preferiblemente en la carcasa (7).

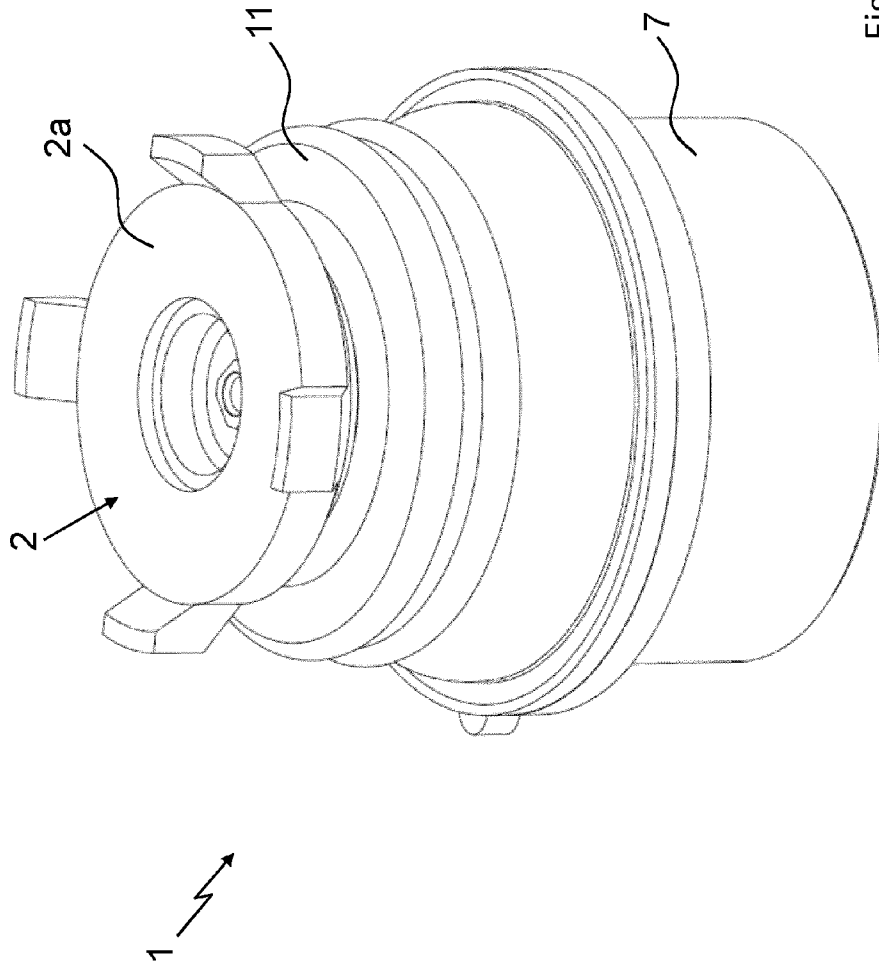
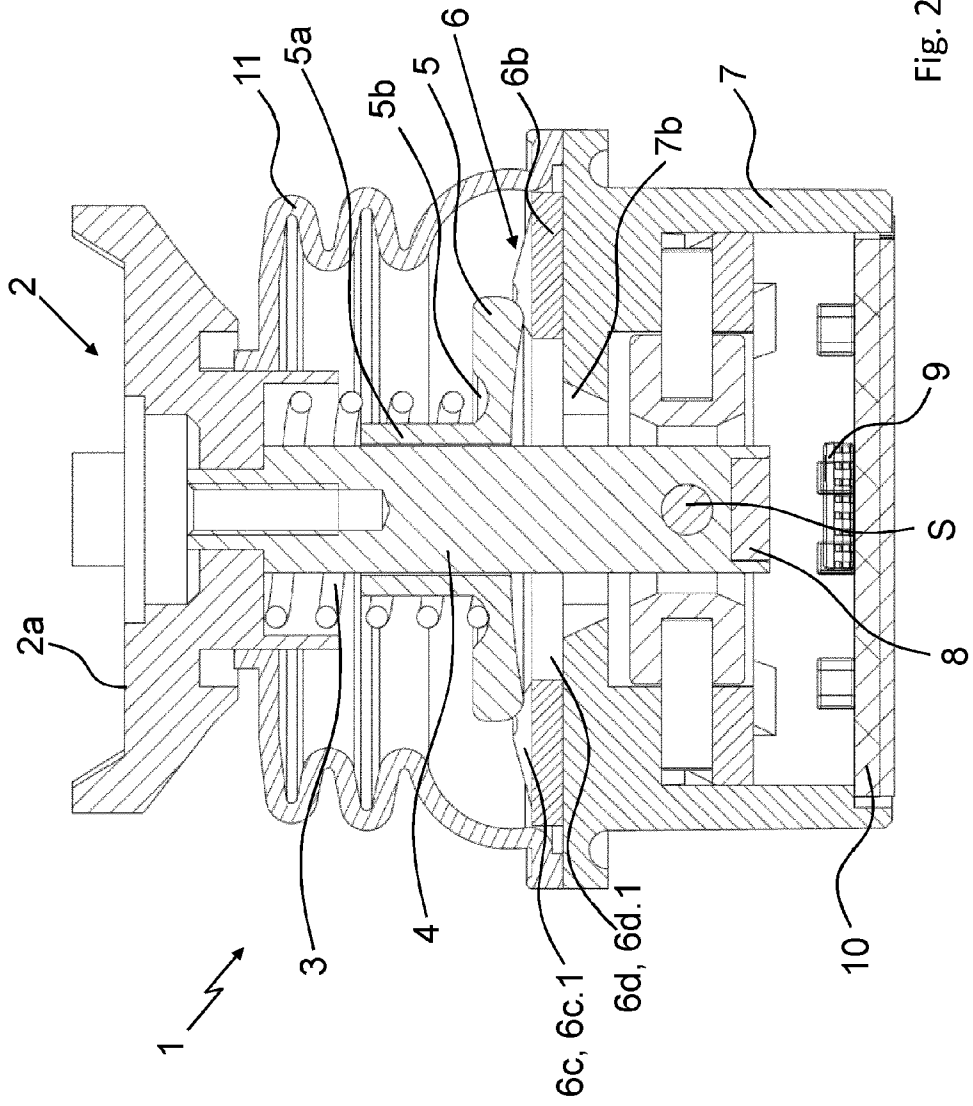


Fig. 1



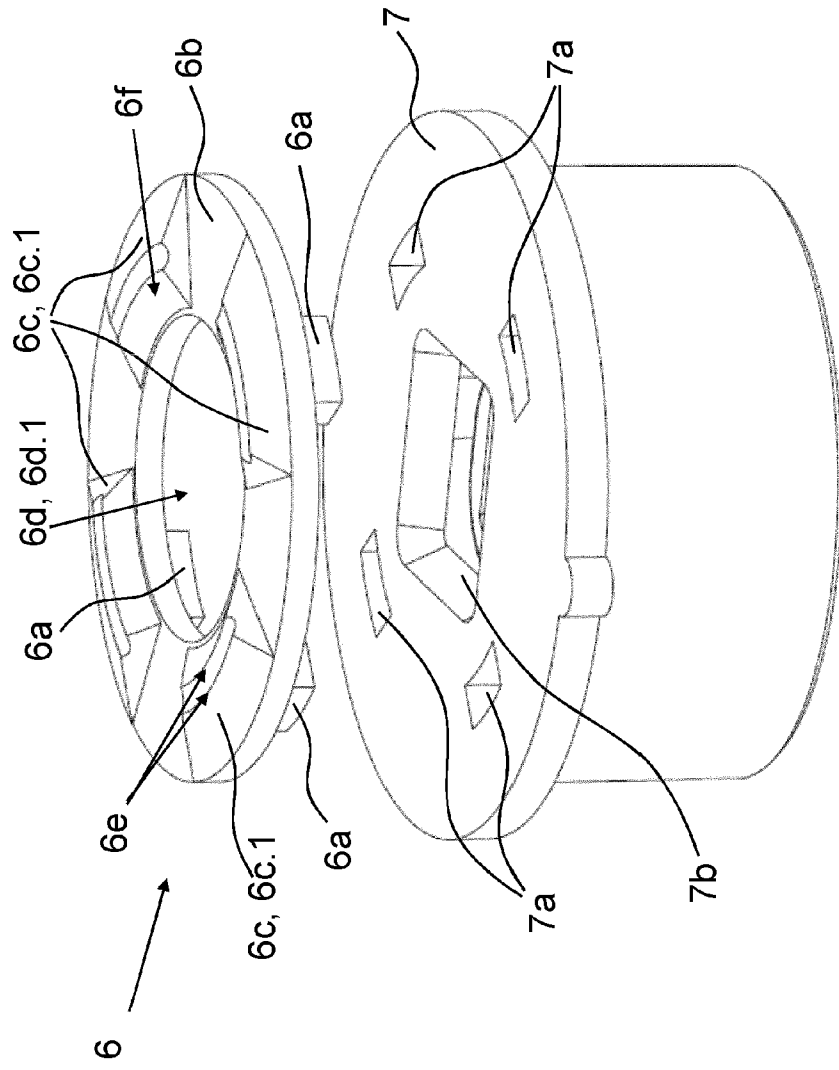


Fig. 3

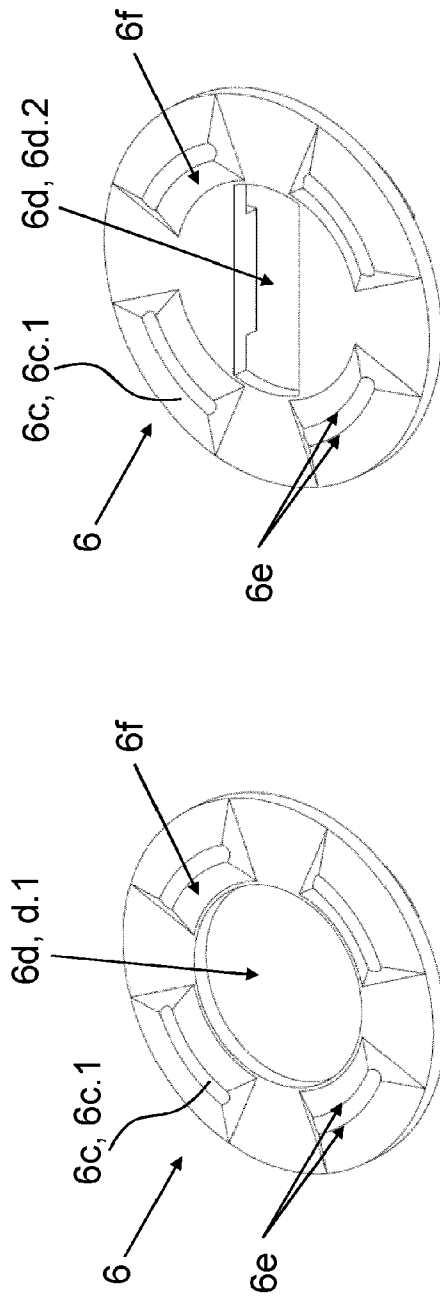


Fig. 4a

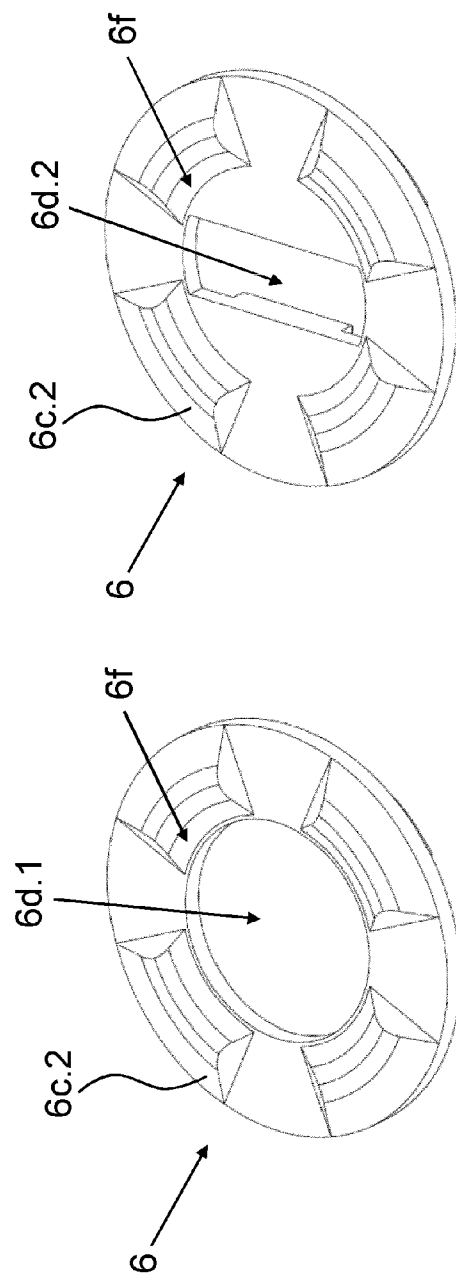


Fig. 4b

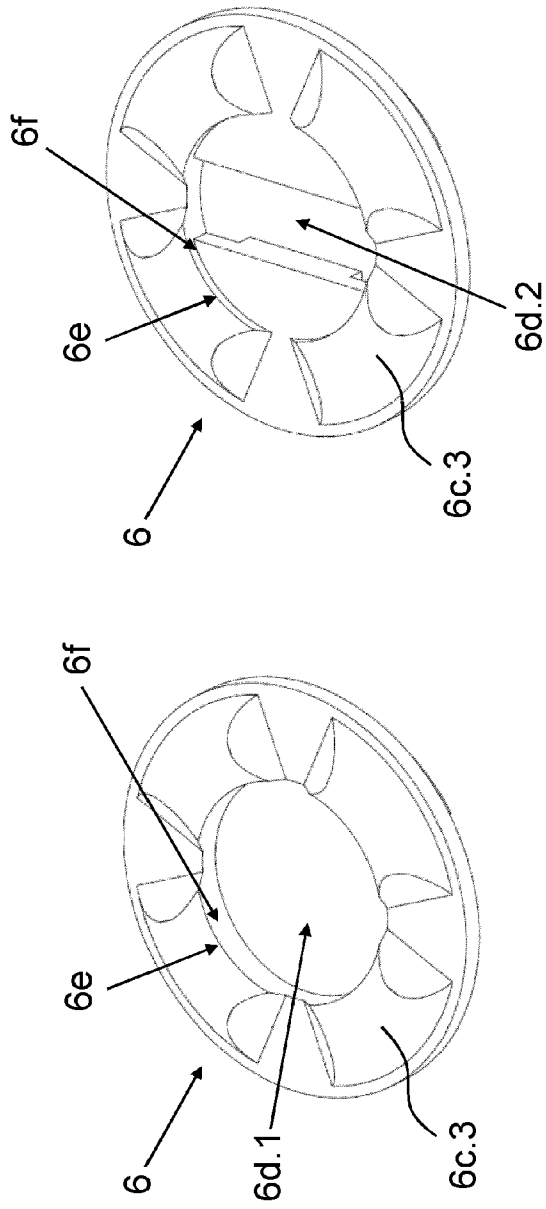
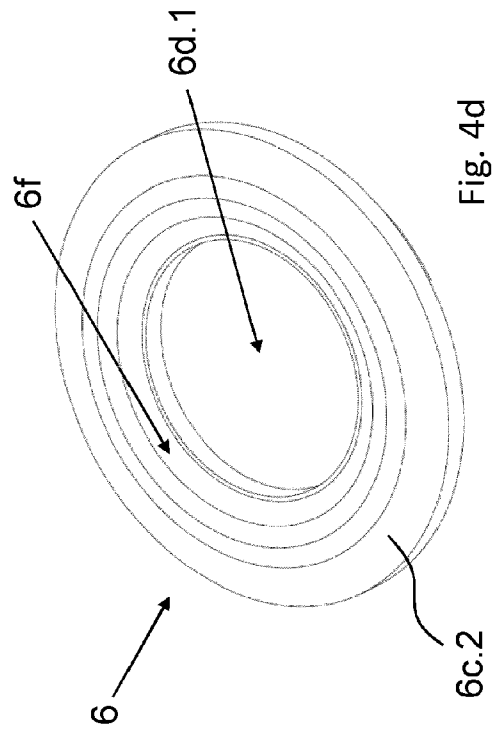


Fig. 4c



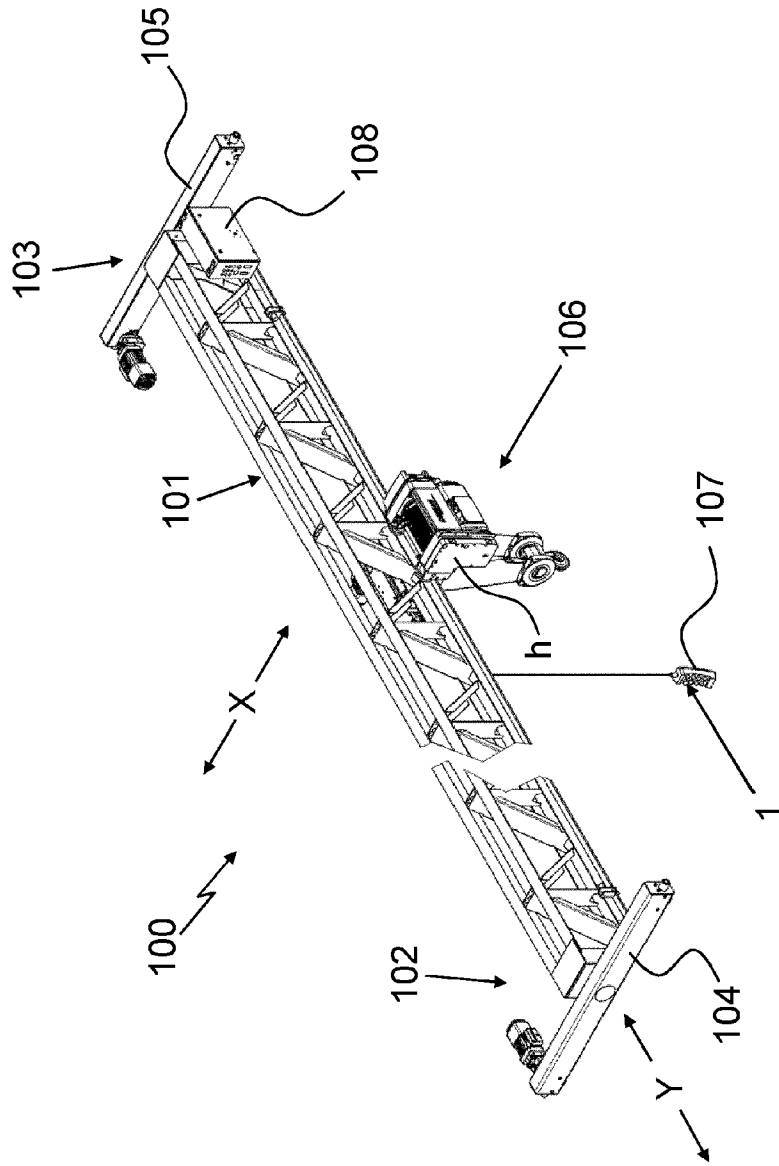


Fig. 5