

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 995 125**

51 Int. Cl.:

G06F 3/0338 (2013.01)

G06F 3/0354 (2013.01)

G06F 3/01 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.05.2021** **PCT/EP2021/061565**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.11.2021** **WO21224181**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.05.2021** **E 21727371 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2024** **EP 4147118**

54 Título: **Dispositivo de entrada**

30 Prioridad:

05.05.2020 WO PCT/EP2020/062451

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

06.02.2025

73 Titular/es:

TEKERLEK, KORKUT (100.00%)
In der Breiti 1
8185 Winkel, CH

72 Inventor/es:

TEKERLEK, KORKUT

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 995 125 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

Dispositivo de entrada

Campo técnico

La invención se refiere a un dispositivo de entrada, en particular para un dispositivo electrónico, preferiblemente para un mando de juego, que comprende un elemento de accionamiento para accionar el dispositivo de entrada por parte de un usuario con una sección de accionamiento accesible desde el exterior del dispositivo de entrada, pudiendo el elemento de accionamiento ser llevado por el usuario a varias posiciones de accionamiento que definen una zona de accionamiento, pudiendo desplazarse el elemento de accionamiento a las posiciones de accionamiento moviéndose en una o varias direcciones de desplazamiento, en particular estando esencialmente en un plano de desplazamiento, y estando presentes medios electrónicos de detección de posición, que detectan directa o indirectamente una posición de accionamiento actual del elemento de accionamiento.

Estado de la técnica

Los dispositivos electrónicos de diversos campos técnicos cuentan cada vez más con interfaces de usuario que comprenden una pantalla bidimensional. Estas interfaces de usuario suelen tener dispositivos de entrada que permiten a un usuario, por ejemplo, mover un cursor u otro objeto gráfico en el plano de imagen bidimensional especificado por la pantalla y colocarlo en una ubicación deseada. Normalmente se utilizan los llamados *joysticks*, controles deslizantes direccionales o botones analógicos de cuatro puntos, con los que se puede introducir la dirección deseada. Los dispositivos de entrada direccionales también se pueden usar para entradas unidimensionales, como controles deslizantes direccionales o ruedas de desplazamiento, con los que, por ejemplo, se puede controlar un cursor secuencialmente a través de una selección predeterminada de entradas como un menú. Estos dispositivos de entrada se utilizan, por ejemplo, en dispositivos de navegación GPS, en el control de la electrónica de vehículos y, en particular, en el ámbito de los dispositivos de juego en aplicaciones de juegos de ordenador.

En el documento US 2007/247446 A1 de Avago Technologies Limited Se describe un ejemplo de un dispositivo de entrada, que está diseñado para registrar entradas de usuario asignadas a funciones de un dispositivo electrónico. Asimismo, en el documento US 5,504,502 de Fujitsu Limited se describe un dispositivo de control de cursor para mover un cursor en la pantalla de un ordenador a una ubicación deseada en la pantalla, mientras que en el documento DE 100 63 760 A1 de Robert Bosch GmbH se describe un elemento de accionamiento para un elemento de control para operar un dispositivo eléctrico.

Los *joysticks* conocidos suelen tener una palanca inclinable, cuya dirección de inclinación se representa en el plano de imagen bidimensional de la pantalla como dirección del movimiento. Por ejemplo, la fuerza de la entrada puede ser proporcional a un grado de inclinación. De este modo, por ejemplo, se puede posicionar un objeto gráfico de un programa de ordenador, en particular un personaje de un juego de ordenador, en el plano de la imagen o controlarse en un espacio virtual bidimensional o tridimensional. El grado de inclinación, es decir, la fuerza de la entrada determina, por ejemplo, la velocidad con la que se produce un movimiento en el espacio virtual.

Normalmente, en el caso de los mandos de juego, dichos *joysticks* se controlan con el pulgar mientras el resto de la mano sostiene el mando de juego. Por lo tanto, los *joysticks* son comparativamente cortos, de modo que con el pulgar se puede alcanzar una zona de manejo del dispositivo de entrada sin cambiar el agarre. Por consiguiente, el radio de inclinación determinado por la longitud de la palanca es pequeño en comparación con los radios de movimiento ergonómicamente cómodos, es decir, el *joystick* se inclina hacia fuera de debajo del dedo, por lo que el dedo no puede seguir de forma natural la trayectoria de movimiento del *joystick*. En particular, puede suceder que sea necesario estirar demasiado el dedo para poder inclinar el *joystick* hasta el borde de su rango de acción. En consecuencia, el uso puede causar molestias o incluso daños al sistema musculoesquelético del usuario.

Otros dispositivos de entrada direccionales, como los controles deslizantes direccionales bidimensionales, también tienen la desventaja de que el movimiento rectilíneo no corresponde al movimiento natural y puede causar molestias al usuario. Además, el usuario solo puede sacar conclusiones limitadas sobre el grado de acción a partir de la posición del control deslizante, lo que, por el contrario, es fácilmente perceptible en *joysticks* inclinables debido al grado de inclinación.

Especialmente en aplicaciones de juegos de ordenador puede ocurrir que dichos dispositivos de entrada deban ser operados por el usuario durante un período de tiempo relativamente largo, lo que aumenta la posibilidad de daños en el sistema musculoesquelético del usuario. En particular, con la llegada de las consolas de juegos modernas, los juegos de ordenador se han vuelto accesibles a una amplia audiencia, lo que significa que existe una necesidad considerable de dispositivos de entrada que permitan un manejo ergonómico y cómodo.

Presentación de la invención

Por lo tanto, el objetivo de la invención es proporcionar un dispositivo de entrada para un dispositivo electrónico, en particular un mando de juego, perteneciente al campo técnico mencionado al principio, que permita un manejo ergonómico y cómodo por parte de un usuario de una manera estructuralmente sencilla.

La resolución del objetivo está definida por las características de la reivindicación 1. Según la invención, un dispositivo de entrada, en particular para un dispositivo electrónico, preferiblemente para un mando de juego, comprende un elemento de accionamiento para accionar el dispositivo de entrada por parte de un usuario con una sección de accionamiento accesible desde el exterior del dispositivo de entrada, pudiendo el usuario colocar el elemento de accionamiento en varias posiciones de accionamiento que definen una zona de accionamiento. El elemento de accionamiento puede desplazarse a las posiciones de accionamiento desplazándose en una o varias direcciones de desplazamiento, en particular estando esencialmente en un plano de desplazamiento. El dispositivo de entrada también comprende medios electrónicos de detección de posición, que detectan directa o indirectamente una posición de accionamiento actual del elemento de accionamiento. Según la invención, el elemento de accionamiento está guiado de forma móvil en el dispositivo de entrada en una dirección de carrera actual que es perpendicular a una dirección de desplazamiento actual, y se proporciona un dispositivo de control con el que, cuando el elemento de accionamiento se desplaza en la zona de accionamiento en la una o las varias direcciones de desplazamiento, en función del desplazamiento del elemento de accionamiento se puede dirigir o controlar un movimiento de carrera del elemento de accionamiento en la dirección de carrera actual, determinando el dispositivo de control un perfil de carrera de un punto del elemento de accionamiento, designando el perfil de carrera una trayectoria que la punta del elemento de accionamiento ejecuta con movimiento de carrera y desplazamiento superpuestos.

De esta manera se consigue que el elemento de accionamiento pueda tener diferentes posiciones de carrera dependiendo de una posición de accionamiento actual, es decir, al moverse en una o varias direcciones de desplazamiento, realice un movimiento de carrera en la dirección de carrera actual. Por ejemplo, el elemento de accionamiento puede descenderse progresivamente desde una posición neutra hasta el dispositivo de entrada o elevarse fuera de él con un desplazamiento creciente. Especialmente en el caso de una configuración, por ejemplo, como *joystick* de un mando de juego que se pueda manejar con un dedo, se puede garantizar que el dedo no se estire demasiado al aumentar el desplazamiento del elemento de accionamiento y que la capacidad de desplazamiento y la movilidad de carrera acopladas previstas del elemento de accionamiento corresponda a un movimiento más natural del dedo. En particular, según la invención, durante el movimiento, el movimiento de carrera puede tener lugar desde o hacia el dedo del usuario.

El dispositivo de control puede diseñarse para que sea adaptable por un usuario, de modo que el usuario pueda adaptar un perfil de carrera a sus necesidades personales. Además de un manejo cómodo, se pueden evitar daños en la articulación, por ejemplo, durante un uso prolongado. Asimismo, el movimiento de carrera del elemento de accionamiento, que se consigue mediante el dispositivo de control y se controla en función del desplazamiento, puede reforzar o acentuar la percepción subjetiva del usuario sobre el accionamiento. Naturalmente, según la aplicación, también pueden resultar ventajosos perfiles elevables combinados con descenso y elevación en función del desplazamiento en una dirección de desplazamiento.

En el presente caso, se entiende por "elemento de accionamiento" un elemento que puede ser accionado mecánicamente por un usuario y que puede llevarse a diferentes posiciones de desplazamiento cambiando su posición en forma de un desplazamiento transversal. El elemento de accionamiento puede comprender, por ejemplo, un botón desplazable o una palanca, en particular en forma de un *joystick*. Preferiblemente, el elemento de accionamiento es alargado y está alineado con un eje longitudinal en la dirección de carrera actual.

La "sección de accionamiento" del elemento de accionamiento se refiere a una región o estructura destinada a la interacción del usuario con el elemento de accionamiento. El diseño y disposición de la sección de accionamiento especifica preferiblemente una dirección de soporte en la que se proporciona el contacto entre el usuario y el elemento de accionamiento. Por ejemplo, la sección de accionamiento puede incluir una entalladura en forma de plato para apoyar un dedo o un mango para agarrar con toda la mano. En el caso de una entalladura para un dedo, el dedo se coloca en la dirección de contacto predeterminada por el diseño de la entalladura; en el caso de un mango, una dirección de apoyo puede estar predeterminada por el mango. La dirección de contacto corresponde preferiblemente a la dirección de carrera actual, de modo que el usuario pueda percibir de forma óptima el efecto del movimiento de carrera controlado según la invención. La sección de accionamiento preferiblemente sobresale hacia fuera sobre los otros componentes del dispositivo de entrada de tal manera que sea fácil y convenientemente accesible para un usuario en toda la zona de accionamiento.

La "zona de accionamiento" se refiere a un área en donde el elemento de accionamiento se puede mover a una o más posiciones de accionamiento. Por tanto, se define como zona de accionamiento la zona formada por todas las posiciones de accionamiento posibles. Las diferentes posiciones de accionamiento predeterminan también la una o las varias direcciones de desplazamiento, que indican la dirección de una transición entre dos posiciones de accionamiento. Preferiblemente, en la zona de accionamiento se pueden adoptar posiciones de accionamiento distribuidas de forma continua, es decir, cada posición en la zona de accionamiento representa una posición de accionamiento. La zona de accionamiento puede ser una zona rectilínea, de modo que solo existen dos direcciones de desplazamiento opuestas y el elemento de accionamiento puede desplazarse como una corredera lineal. Sin embargo, la zona de accionamiento es preferiblemente plana, de modo que el elemento de accionamiento pueda moverse en dos dimensiones. La zona de accionamiento puede ser diferente dependiendo de la aplicación deseada y puede tener forma, por ejemplo, circular, en forma de cruz o rectangular.

Por "desplazamiento" del elemento de accionamiento se entiende un movimiento sustancialmente traslacional del elemento de accionamiento, en particular en una dirección de desplazamiento transversal, que ventajosamente es transversal a una dirección de reposo prevista de la mano o de un dedo del usuario. Un movimiento sustancialmente traslacional se refiere a un movimiento que es principalmente traslacional, pero que, bajo ciertas circunstancias, puede 5 contener componentes menores de un movimiento rotacional. Por consiguiente, el desplazamiento del elemento de accionamiento puede seguir una trayectoria ligeramente curvada en al menos una de la una o las varias direcciones de desplazamiento, entendiéndose aquí por "ligeramente curvado" un radio de curvatura mínimo que es mayor, preferiblemente al menos dos veces mayor que una dimensión máxima de la zona de accionamiento en esta dirección de desplazamiento. En este caso, las direcciones de desplazamiento actuales pueden sobresalir ligeramente del plano 10 de desplazamiento. Sin embargo, el desplazamiento es preferiblemente un movimiento puramente traslacional, experimentando todos los puntos del elemento de accionamiento al ser accionados el mismo desplazamiento, es decir, un desplazamiento paralelo.

Por "dirección de desplazamiento actual" se entiende la dirección en el espacio tridimensional en donde se desplaza actualmente el elemento de accionamiento. Preferiblemente, todas las posibles direcciones de desplazamiento 15 actuales se encuentran esencialmente en el plano de desplazamiento, es decir, las direcciones de desplazamiento actuales presentan solo ligeras desviaciones, preferiblemente inferiores a 15°, con respecto al plano de desplazamiento. El plano de desplazamiento se determina como aquel plano en donde la desviación media de todas las direcciones de desplazamiento actuales es mínima. En zonas de accionamiento configuradas simétricamente con respecto a la posición neutra, el plano de desplazamiento se define generalmente como el plano perpendicular a la 20 dirección de carrera actual cuando el elemento de accionamiento se encuentra en la posición neutra. Sin embargo, preferiblemente todas las direcciones de desplazamiento actuales se encuentran estrictamente en el plano de desplazamiento.

Los "medios electrónicos de detección de posición" pueden incluir cualquier tipo de medio de detección conocido que sea adecuado para detectar una posición de accionamiento del elemento de accionamiento y convertirla en señales 25 electrónicas. Las señales electrónicas pueden ser utilizadas posteriormente por una unidad de evaluación interna o externa. Dichos medios de detección conocidos se basan, por ejemplo, en principios de detección ópticos, eléctricos, magnéticos y/o electrostáticos y comprenden, por ejemplo, sensores dispuestos en el dispositivo de entrada que detectan marcadores de referencia dispuestos en el elemento de accionamiento o sensores unidos al elemento de accionamiento, que detectan marcadores de referencia dispuestos en el dispositivo de entrada. Los expertos en la 30 materia conocen numerosos medios de detección adecuados y se hace referencia a la literatura relevante.

Según la invención, la "dirección de carrera actual" está dispuesta perpendicularmente a la dirección de desplazamiento actual. Gracias al cojinete móvil, el elemento de accionamiento puede realizar un movimiento de carrera en la dirección de carrera actual. Para ello, el elemento de accionamiento está guiado preferiblemente de forma 35 móvil linealmente en el dispositivo de entrada en una dirección de carrera actual perpendicular a la dirección de desplazamiento actual. Para ello, el elemento de accionamiento está montado con especial preferencia en otro componente del dispositivo de entrada en una guía lineal, de modo que pueda moverse en línea recta, apuntando la dirección guía de la guía lineal en la dirección de la dirección de carrera actual. El movimiento de carrera es aquí un movimiento puramente de traslación. El movimiento de carrera puede realizarse en dos direcciones opuestas a lo largo de la dirección de carrera actual. Las direcciones de carrera actuales son preferiblemente esencialmente 40 perpendiculares al plano de desplazamiento, es decir, no se desvían de una orientación vertical en más de aproximadamente 15 grados. Preferiblemente, el elemento de accionamiento está guiado de forma móvil exactamente en una dirección de carrera actual en cada posición de accionamiento en la zona de accionamiento.

Un perfil de carrera se refiere a una trayectoria que recorre un punto del elemento de accionamiento con movimiento de carrera y desplazamiento superpuestos. Según la invención, el perfil de carrera de un punto del elemento de 45 accionamiento se determina por tanto mediante el dispositivo de control, que controla el movimiento de carrera durante un desplazamiento en la una o las varias direcciones de desplazamiento.

Como se ha mencionado, en una forma de realización especialmente preferida todas las direcciones de desplazamiento actuales se encuentran estrictamente en el plano de desplazamiento. Por lo tanto, las direcciones de carrera actuales son perpendiculares al plano de desplazamiento en cada posición de accionamiento del elemento de 50 accionamiento y están alineadas a lo largo de una dirección de carrera común. En otras palabras, esto significa que las direcciones de carrera actuales están alineadas paralelamente entre sí en cada posición de accionamiento. En este caso, el elemento de accionamiento realiza durante el desplazamiento un movimiento puramente de traslación, que en general es más fácil de realizar desde el punto de vista constructivo. El movimiento total posible del elemento de accionamiento se compone aquí de una superposición de un desplazamiento puramente traslacional en el plano 55 de desplazamiento y un movimiento de carrera puramente traslacional en la dirección común de carrera. Alternativamente, como se ha mencionado, las direcciones de desplazamiento actuales pueden desviarse ligeramente del plano de desplazamiento, es decir, sobresalir de él, si, por ejemplo, el desplazamiento sigue una trayectoria ligeramente curvada. En este caso se considera que una o varias direcciones de desplazamiento actuales se encuentran esencialmente en el plano de desplazamiento, siempre que la desviación con respecto al plano de 60 desplazamiento no sea superior a 15°.

En una forma de realización preferida, el elemento de accionamiento está montado en el dispositivo de entrada de modo que puede desplazarse en la una o las varias direcciones de desplazamiento a través de un dispositivo guía y es guiado de forma móvil en la respectiva dirección de carrera actual. El dispositivo guía puede comprender, por ejemplo, una placa guía que está montada de manera deslizable en el dispositivo de entrada y en la que, a su vez, está montado el elemento de accionamiento para ser guiado de manera móvil en la dirección de carrera actual. En este caso la placa guía se desplaza junto con el elemento de accionamiento en la una o las varias direcciones de desplazamiento. Además, el dispositivo guía también puede formar parte funcional del dispositivo de control, es decir, el dispositivo de control cumple una función de control para el movimiento de carrera así como una función guía para el elemento de accionamiento. Para ello, el dispositivo de control puede estar configurado, por ejemplo, como mesa con guía de paralelogramo bidireccional, sobre cuyo tablero está dispuesto el elemento de ajuste o cuyo tablero forma el elemento de ajuste. Gracias a la guía de paralelogramo bidireccional, el tablero de la mesa se puede mover transversalmente en dos dimensiones sin girar y realiza así un movimiento de carrera superpuesto en la dirección de carrera actual.

De forma alternativa y también preferiblemente en función de las necesidades, el elemento de accionamiento en el dispositivo de entrada puede ser desplazable en la una o las varias direcciones de desplazamiento mediante un elemento elástico y estar montado de forma móvil en la respectiva dirección de carrera actual. En este caso el elemento de accionamiento está montado, por ejemplo, directamente sobre el elemento elástico, de modo que puede moverse en la dirección de carrera actual, mientras que el elemento elástico puede ir fijado al dispositivo de entrada. En este caso, la capacidad de desplazamiento traslacional del elemento de accionamiento se puede conseguir mediante la elasticidad del elemento elástico.

En otra forma de realización preferida, una de las posiciones de accionamiento constituye una posición neutra en la que está dispuesto el elemento de accionamiento en ausencia de un accionamiento. La posición neutral proporciona una excelente posición de accionamiento en la zona de accionamiento. El dispositivo de entrada comprende preferiblemente un dispositivo de recuperación, como uno o más elementos elásticos, que devuelve el elemento de accionamiento a la posición neutra en ausencia de un accionamiento.

La zona de accionamiento es preferiblemente circular. De esta manera el elemento de accionamiento se puede desplazar igualmente en todas las direcciones de desplazamiento en el plano de desplazamiento, partiendo del centro del círculo. Esto es especialmente adecuado para aplicaciones en las que el elemento de accionamiento se utiliza en el sentido de un *joystick* para entradas direccionales en una representación bidimensional en una pantalla, como suele ser el caso, por ejemplo, con *gamepads* o dispositivos de navegación. En caso necesario, la posición neutra está dispuesta preferiblemente en el centro de la zona de accionamiento circular. Otras configuraciones de la zona de accionamiento, que también pueden ser preferidas según la aplicación, pueden ser elípticas, en forma de cruz, en forma de estrella o rectangulares, en particular cuadradas, y en el caso de una capacidad de desplazamiento unidimensional, rectas o serpenteantes.

En una forma de realización preferida de la invención, el dispositivo de control está diseñado de tal manera que el elemento de accionamiento desciende o puede descender al menos parcialmente en el dispositivo de entrada en la dirección de carrera actual cuando se desplaza en la una o las varias direcciones de desplazamiento. Esto es especialmente ventajoso cuando el elemento de accionamiento se mueve desde la posición neutra. En este caso, el elemento de accionamiento realiza un movimiento de carrera que se dirige al dispositivo de entrada, descendiendo la sección de accionamiento del elemento de accionamiento en la dirección de entrada. Por lo tanto, la carrera del elemento de accionamiento disminuye con el desplazamiento desde la posición neutra. Preferiblemente, la carrera disminuye cada vez más al aumentar el desplazamiento desde la posición neutra.

En una forma de realización preferida, el dispositivo de control está diseñado y coopera con el elemento de accionamiento de tal manera que en función del desplazamiento del elemento de accionamiento en la una o las varias direcciones de desplazamiento se produce un control forzado del movimiento de carrera. Un control forzado tiene la ventaja de que en cada posición de accionamiento es obligatoria una carrera del elemento de accionamiento y, por tanto, se determina claramente una posición del elemento de accionamiento. El control forzado se puede conseguir, por ejemplo, mediante el dispositivo de control que comprende un bastidor de control, sobre el que se guía el elemento de accionamiento de manera forzada.

En una forma de realización especialmente preferida, el dispositivo de control comprende un elemento de control con una superficie de control y el elemento de accionamiento presenta una sección de control para interactuar con la superficie de control. La superficie de control está diseñada y dispuesta con respecto al elemento de accionamiento de tal manera que cuando el elemento de accionamiento se desplaza en la una o más direcciones de desplazamiento, el movimiento de carrera del elemento de accionamiento en la dirección de carrera actual se puede controlar o guiar mediante interacción de la sección de control con la superficie de control. La configuración del dispositivo de control que comprende un elemento de control con una superficie de control ofrece una solución estructuralmente especialmente sencilla para controlar el movimiento de carrera del elemento de accionamiento según la invención. Al mover el elemento de accionamiento, la sección de control del elemento de accionamiento pasa sobre la superficie de control y detecta un perfil de control de la superficie de control. En el caso de un elemento de accionamiento rígido, el perfil de control de la superficie de control durante un desplazamiento se da directamente en el perfil de carrera del elemento de accionamiento. La sección de control puede presentar, por ejemplo, una superficie de deslizamiento y

deslizarse con ésta sobre la superficie de control, o puede presentar un cuerpo rodante montado en el elemento de accionamiento, como, por ejemplo, una esfera, que rueda sobre la superficie de control.

Ventajosamente, la sección de control penetra en el dispositivo de entrada en la dirección de carrera actual y la superficie de control está dispuesta en el dispositivo de entrada opuesta a la sección de control en la dirección de carrera actual. De este modo, vistos en la dirección de carrera, el elemento de accionamiento y la superficie de control están dispuestos uno detrás de otro, desde fuera hacia dentro. La extensión principal de la superficie de control se extiende preferiblemente esencialmente perpendicular a la dirección de carrera actual, es decir, esencialmente paralela a la zona de accionamiento o al plano de desplazamiento, mientras que el perfil de control de la superficie de control varía en la dirección de carrera. Por consiguiente, la sección de control está formada preferiblemente en el elemento de accionamiento, enfrente de la sección de accionamiento.

En principio, alternativamente, la superficie de control también puede estar dispuesta lateralmente desplazada del elemento de accionamiento con respecto a la dirección de carrera actual, en cuyo caso la sección de control del elemento de accionamiento puede extenderse, por ejemplo, transversalmente a la dirección de carrera actual hacia la superficie de control.

La sección de control del elemento de accionamiento se apoya preferiblemente en cada posición de accionamiento contra la superficie de control. Alternativamente también es factible que la sección de control solo interactúe con la superficie de control en determinadas zonas de la zona de accionamiento y en otras zonas se levante de la superficie de control, de modo que no se produzca ningún movimiento de carrera del elemento de accionamiento en caso de un desplazamiento en estas áreas.

Preferiblemente está presente un dispositivo de pretensado, con el que el elemento de accionamiento se pretensa o se puede pretensar contra la superficie de control en la dirección de carrera actual respectiva de tal manera que la sección de control quede presionada contra la superficie de control. El dispositivo de pretensado puede estar configurado, por ejemplo, como resorte de compresión o calota, que se apoya, por ejemplo, en el dispositivo guía y, a través de un tope formado en él, aplica una fuerza elástica sobre el elemento de accionamiento hacia la superficie de control. Naturalmente, existen también muchas otras posibilidades para diseñar y configurar un dispositivo de pretensado adecuado.

Según otra forma de realización ventajosa, entre el elemento de accionamiento y la superficie de control existe un acoplamiento magnético, de modo que la sección de control se presiona contra la superficie de control. Esto se debe especialmente a que la sección de control se presiona contra la superficie de control en cada posición de accionamiento. El acoplamiento magnético puede estar presente alternativa o adicionalmente al dispositivo de pretensado.

El acoplamiento magnético se genera preferiblemente combinando un electroimán con un material ferromagnético. Un electroimán tiene la ventaja de que se puede ajustar la fuerza magnética. El material ferromagnético puede ser, por ejemplo, hierro, cobalto y/o níquel.

El acoplamiento magnético comprende en particular un imán presente en la sección de control y una superficie de control que comprende o consta de un material ferromagnético, o el acoplamiento magnético comprende una sección de control que comprende o consta de un material ferromagnético y un imán presente en la zona de la superficie de control. El imán puede ser un imán permanente y/o un electroimán.

En otra forma de realización posible, el acoplamiento magnético se consigue mediante dos imanes permanentes, estando dispuesto en particular el primer imán permanente en la sección de control, mientras que el segundo imán permanente está dispuesto en la zona de la superficie de control. En principio, sin embargo, también son posibles otras disposiciones para conseguir el acoplamiento magnético.

Para proporcionar al usuario información adicional a través del elemento de accionamiento, la superficie de control puede presentar una o varias zonas estructuradas en superficie, con las que se puede generar una respuesta háptica para el usuario en la sección de accionamiento cuando se mueve con la sección de control. Las zonas estructuradas en superficie pueden indicar, por ejemplo, una parada en un límite de la zona de accionamiento durante un desplazamiento posterior. Sin embargo, las zonas estructuradas en superficie también pueden indicar un cambio en el modo de funcionamiento del dispositivo de entrada que depende del desplazamiento del elemento de accionamiento o, por ejemplo, un cambio en un modo de juego, como, por ejemplo, una transición de "caminar" a "correr" con suficiente desplazamiento desde la posición neutral.

Se prefiere además que la superficie de control presente un limitador que impida que el elemento de accionamiento se desplace más allá del mismo. En particular, el limitador está diseñado de tal manera que forma un tope para la sección de control del elemento de accionamiento.

En particular, el limitador es un saliente que sobresale en la dirección de la carrera en una zona del borde de la superficie de control, en particular un saliente en la zona del borde de la superficie de control que rodea la superficie de control y que sobresale en la dirección de la carrera.

Alternativa o adicionalmente, la superficie de control presenta preferiblemente en uno o varios lugares, en particular posiblemente en un lugar correspondiente a la posición neutra del elemento de accionamiento, una escotadura que define una posición de reposo temporal para la sección de control. Preferiblemente, la escotadura está adaptada a la configuración de la sección de control del elemento de accionamiento, de modo que se puede insertar en la escotadura y permanecer allí en la posición de reposo temporal. La escotadura puede estar diseñada de tal manera que el elemento de accionamiento permanezca en la posición de reposo contra cualquier fuerza de recuperación que pueda existir en la posición neutra. En el caso del dispositivo de pretensado, que pretensa el elemento de accionamiento contra la superficie de control en la dirección de carrera actual, el elemento de accionamiento se presiona adicionalmente en la escotadura.

En una forma de realización preferida dependiendo de la aplicación, el elemento de control comprende un bastidor de control sobre el cual está formada la superficie de control, interactuando la sección de control con el bastidor de control de tal manera que existe un control forzado del movimiento de carrera dependiendo del desplazamiento del elemento de accionamiento en la una o las varias direcciones de desplazamiento. El control forzado a través de un bastidor de control ofrece la ventaja de que en cada posición de accionamiento es obligatoria una carrera del elemento de accionamiento. En particular, en este caso el elemento de accionamiento no se puede levantar de la superficie de control.

En una forma de realización preferida, la superficie de control está al menos parcialmente curvada hacia o desde al menos una de las una o más direcciones de desplazamiento en la dirección de carrera actual. En otras palabras, esto significa que la superficie de control presenta un perfil de control con una curvatura en una sección con un plano imaginario perpendicular al plano de desplazamiento y en donde se encuentra al menos una de la una o las varias direcciones de desplazamiento. La superficie de control puede estar configurada, por ejemplo, como superficie cilíndrica parcial o como casquillo esférico. Naturalmente, también son posibles perfiles de control con curvas complejas. En una forma de realización preferida, la superficie de control está curvada y diseñada para ser rotacionalmente simétrica con respecto a un eje imaginario perpendicular alineado en perpendicular al plano de desplazamiento. Esto es particularmente ventajoso en formas de realización en las que la zona de accionamiento es circular. La curvatura puede ser convexa y/o cóncava dependiendo del perfil de control deseado. Alternativamente, la superficie de control solo presenta tramos rectos o planos que se apoyan entre sí en los bordes, de modo que en el perfil de control no existen tramos curvos.

Preferiblemente, la superficie de control está esencialmente curvada a modo de calota y, en particular, está configurada como casquillo esférico y preferiblemente está curvada de forma convexa hacia el elemento de accionamiento. El perfil de control de la superficie de control curvada tiene preferiblemente un máximo en un punto que corresponde a la posición de la sección de control en la posición neutra del elemento de accionamiento. Por máximo se entiende aquí una zona que, especialmente en la dirección de carrera común, se extiende más hacia el plano de desplazamiento y solo está rodeada por zonas que se encuentran a mayor distancia del plano de desplazamiento. En particular, en una superficie de control configurada como casquillo esférico, la sección de control está dispuesta en una zona polar de la superficie de control cuando el elemento de accionamiento se encuentra en la posición neutra. La zona polar constituye ese máximo. En dicho máximo el elemento de accionamiento alcanza la mayor extensión de la carrera, es decir, sobresale más hacia fuera. Sin embargo, se entiende que en el máximo se puede proporcionar una escotadura local como la descrita anteriormente para una posición de descanso.

En una forma de realización preferida, el elemento de accionamiento está configurado como palanca alargada, estando orientado en cada posición de accionamiento un eje longitudinal de la palanca en la dirección de carrera actual. La palanca alargada puede formar un elemento de accionamiento denominado generalmente *joystick*. La palanca puede estar configurada, por ejemplo, también como palanca desplazable unidimensionalmente en el sentido de una palanca de aceleración o de forma análoga a un cambio de marcha con bastidor de cambio. En particular, la sección de accionamiento está formada en un primer extremo longitudinal del elemento de accionamiento y la sección de control está formada en un segundo extremo longitudinal opuesto a la sección de accionamiento en la dirección de carrera.

En otra forma de realización preferida, el elemento de control está dispuesto de tal manera, en particular de manera elástica, que se puede desviar en el dispositivo de entrada, de modo que cuando se aplica una fuerza sobre el elemento de accionamiento en la dirección de carrera actual respectiva, el elemento de control se puede desviar a través de la sección de control. Esto tiene la ventaja de que con el elemento de control se puede accionar un interruptor o un pulsador desviándolo sobre el elemento de accionamiento en la dirección de carrera actual mediante una presión de accionamiento. Preferiblemente, en el lado del elemento de control, opuesto al elemento de accionamiento, está dispuesto un interruptor o pulsador correspondiente.

Ventajosamente, el elemento de control puede estar dispuesto en el dispositivo de entrada de manera que pueda ser ajustado por un usuario. De esta manera, el perfil de carrera se puede adaptar a las necesidades de un usuario ajustando la posición del elemento de control con respecto al elemento de accionamiento. En caso necesario, el dispositivo de entrada también se puede calibrar mecánicamente de esta manera.

En otra forma de realización ventajosa, el elemento de control está dispuesto en el dispositivo de entrada de manera que puede ser sustituido por un usuario, de modo que en el dispositivo de entrada se pueden insertar diferentes elementos de control con diferentes superficies de control. De esta forma es posible implementar diferentes perfiles

de carrera con el mismo dispositivo de entrada. De este modo, un usuario puede adaptar fácilmente el dispositivo de entrada a sus necesidades sustituyendo el elemento de control. Para ello, en el dispositivo de entrada están presentes preferiblemente medios de fijación, en particular medios de enclavamiento, en los que un usuario puede fijar, en particular enclavar, el elemento de control con medios de fijación correspondientes, en particular medios de enclavamiento. Los medios de fijación del dispositivo de entrada y los medios de fijación del elemento de control están configurados preferiblemente de forma complementaria, de modo que sea posible una fijación mutua sencilla.

Por lo tanto, la invención también comprende un elemento de control para un dispositivo de entrada, en el que el elemento de control está dispuesto de forma intercambiable. El elemento de control está realizado como pieza separada reemplazable y presenta una superficie de control especialmente curvada para apoyar la sección de control del elemento de accionamiento del dispositivo de entrada. El elemento de control comprende preferiblemente medios de fijación, en particular medios de enclavamiento, con los que un usuario puede fijarlo, en particular enclavarlo, a medios de fijación, en particular medios de enclavamiento, del dispositivo de entrada. Los medios de fijación del elemento de control están configurados preferiblemente de forma complementaria a los medios de fijación correspondientes del dispositivo de entrada. Preferiblemente, el elemento de control puede insertarse en un compartimento de sujeción del dispositivo de entrada y enclavarse allí. Para ello, el dispositivo de entrada, especialmente en el compartimento de sujeción, puede presentar, por ejemplo, una guía de inserción y el elemento de control, por ejemplo, en la guía de inserción, puede presentar tiras de guiado con las que se puede guiar en la guía de inserción. Los medios de fijación, en particular los medios de enclavamiento del dispositivo de entrada, pueden estar configurados en el compartimento de soporte, en particular, por ejemplo, en la guía de inserción, de modo que los medios de fijación correspondientes, en particular los medios de enclavamiento, del elemento de control, trabajen juntos automáticamente para fijar el elemento de control al insertarlo.

La invención se refiere además a un dispositivo electrónico, en particular a un dispositivo electrónico móvil, con un dispositivo de entrada según la invención. El dispositivo electrónico es preferiblemente un mando de juego. Sin embargo, el dispositivo de entrada según la invención también se puede utilizar ventajosamente en otros dispositivos electrónicos, que para su representación en una pantalla requieren en particular una entrada bidimensional, como, por ejemplo, un teléfono móvil, un dispositivo de navegación fijo o móvil o una consola de juegos portátil. También es especialmente ventajosa una aplicación en un dispositivo electrónico para su instalación en un vehículo, en particular en un automóvil, como, por ejemplo, un dispositivo de navegación integrado.

Los vehículos comprenden cualquier tipo de vehículo, como vehículos terrestres, aviones o embarcaciones. El dispositivo de entrada según la invención también puede utilizarse ventajosamente como elemento de control en un volante o en una consola central.

La invención también comprende un conjunto de piezas, que comprende un dispositivo de entrada según la invención, en el que el elemento de control está dispuesto de manera intercambiable, o un dispositivo electrónico que comprende dicho dispositivo de entrada, así como al menos un elemento de control adicional para dicho dispositivo de entrada. El elemento de control adicional puede servir como pieza de repuesto o tener una superficie de control diferente a la del elemento de control del dispositivo de entrada, de modo que un usuario puede adaptar individualmente un movimiento de carrera del elemento de accionamiento del dispositivo de entrada a sus necesidades. Naturalmente, el conjunto de piezas puede contener también más de un elemento de control adicional, preferiblemente con superficies de control configuradas de forma diferente.

Otras formas de realización ventajosas y combinaciones de características de la invención resultan de la siguiente descripción detallada y del conjunto de las reivindicaciones de la patente.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos utilizados para explicar el ejemplo de realización muestran esquemáticamente en la/las:

Figura 1 una vista en sección transversal a través de un dispositivo de entrada según la invención con un dispositivo de control que comprende un elemento de control;

Figura 2 una vista en sección transversal de otra forma de realización de un dispositivo de entrada según la invención con un dispositivo guía que comprende una placa de guía;

Figura 3 una vista en sección transversal de otra forma de realización de un dispositivo de entrada según la invención con un dispositivo guía que comprende un elemento guía elástico, proporcionándose un elemento de control reemplazable;

Figura 4 una vista en sección transversal de otra forma de realización de un dispositivo de entrada según la invención, en el que el elemento de control está dispuesto de modo que pueda desviarse en una dirección de carrera;

Figura 5 una vista en sección transversal de otra forma de realización de un dispositivo de entrada según la invención, en el que un elemento de accionamiento puede desplazarse a lo largo de una trayectoria ligeramente curvada;

Figura 6a una vista en planta en la dirección de carrera de un dispositivo de entrada para una entrada direccional bidimensional, cuya sección transversal corresponde a la vista en sección transversal de la Figura 2;

5 Figura 6b una vista en planta en la dirección de carrera de un dispositivo de entrada para una entrada direccional unidimensional, cuya sección transversal corresponde a la vista en sección transversal de la Figura 2;

Figuras 7a-7d vistas en planta de varios esquemas de posibles zonas de accionamiento de un dispositivo de entrada según la invención;

10 Figuras 8a-8f diversos perfiles de sección transversal ejemplares para la formación de una superficie de control de un elemento de control de un dispositivo de entrada según la invención;

Figura 9 una vista oblicua de un elemento de control reemplazable de un dispositivo de entrada según la invención como se muestra en la Figura 3;

Figura 10 otra forma de realización de un dispositivo de entrada según la invención, en el que un dispositivo de control presenta cuatro soportes en forma de varilla,

15 Figura 11 otra forma de realización de un dispositivo de entrada según la invención, en el que un dispositivo de control presenta tres soportes en forma de varilla,

Figura 12 otra forma de realización de un dispositivo de entrada según la invención, en el que el dispositivo de control presenta un único soporte en forma de varilla,

20 Figura 13 otra forma de realización de un dispositivo de entrada según la invención, que es similar al dispositivo de entrada mostrado en la Figura 1, pero tiene un tipo diferente de dispositivo de control, y

Figura 14 una representación de un elemento de accionamiento que se puede utilizar en un dispositivo de entrada según la invención.

Básicamente, las mismas piezas están designadas con los mismos signos de referencia en las figuras.

Formas de realización de la invención

25 La Figura 1 muestra una vista esquemática en sección transversal de un dispositivo 1 de entrada según la invención.

En esta forma de realización un elemento 2 de accionamiento presenta un cuerpo 2.1 base en forma de varilla. Un eje L longitudinal del elemento 2 de accionamiento está definido por el eje longitudinal del cuerpo 2.1 base. En un extremo longitudinal accesible desde fuera del cuerpo 2.1 base se encuentra una sección 2.2 de accionamiento, que en el presente caso está configurada como soporte en forma de placa para el dedo de un usuario. En un extremo longitudinal opuesto en la dirección L longitudinal del cuerpo 2.1 base está formado una sección 2.3 de control que penetra en el dispositivo 1 de entrada. En la presente forma de realización, la sección 2.3 de control está configurada como un redondeo en forma de calota del cuerpo 2.1 base, pero alternativamente también puede contener, por ejemplo, uno o varios cuerpos rodantes montados de forma giratoria en el cuerpo 2.1 base, como, por ejemplo, una esfera.

30 El elemento 2 de accionamiento va dispuesto en el dispositivo 1 de entrada de manera que se puede desplazar en paralelo en una o varias posiciones B₁ y B₂ de accionamiento (discontinuas) en un plano V de desplazamiento perpendicular al eje L longitudinal a través de un dispositivo 4 guía (véanse, por ejemplo, las Figuras 2 y 3) que no se describe en detalle. El elemento 2 de accionamiento está montado de forma móvil en el dispositivo 4 guía en la dirección del eje L longitudinal, de modo que el elemento 2 de accionamiento en la posición N neutra y en cada una de las posiciones B₁ y B₂ de accionamiento en la dirección H_N o H₁ y H₂ de carrera, que están alineadas respectivamente a lo largo del eje L longitudinal, puede realizar un movimiento de carrera. Las direcciones H_N, H₁ y H₂ de carrera son paralelas y están alineadas a lo largo de una dirección H de carrera común, que es perpendicular al plano V de desplazamiento.

35 El elemento 2 de accionamiento se encuentra en la posición N neutra en la representación de la Figura 1, que está representada con líneas continuas. En la posición N neutra, el elemento 2 de accionamiento tiene una carrera de h_N con respecto a un plano R de referencia paralelo al plano V de desplazamiento. El plano R de referencia puede definirse, por ejemplo, mediante un lado exterior del dispositivo 1 de entrada, a través del cual el elemento 2 de accionamiento sobresale hacia fuera en la posición neutra con la carrera h_N.

40 El elemento 2 de accionamiento se apoya con la sección 2.3 de control sobre una superficie 3.2 de control de un elemento 3.1 de control de un dispositivo 3 de control del dispositivo 1 de entrada. El elemento 3.1 de control está dispuesto dentro del dispositivo 1 de entrada en la dirección L longitudinal del elemento 2 de accionamiento opuesto a éste. La superficie 3.2 de control está orientada hacia el elemento 2 de accionamiento. La superficie 3.2 de control presenta un perfil curvado que es convexo hacia el plano R de referencia. En el ejemplo de realización de la Figura 1,

la superficie 3.2 de control está configurada como casquillo esférico. Sin embargo, la superficie 3.2 de control también puede presentar otros perfiles (véanse, por ejemplo, las Figuras 8a - 8f).

La sección 2.3 de control del elemento 2 de accionamiento está dispuesta en posición neutra en un polo de la superficie 3.2 de control en forma de casquillo esférico. La superficie 3.2 de control alcanza por tanto un máximo en una posición de la sección 2.3 de control correspondiente a la posición N neutra, en la que la superficie 3.2 de control está más alejada en la dirección de la dirección H de carrera o del eje L longitudinal del cuerpo 2.1 base en la dirección del plano R de referencia, es decir, también en dirección hacia un espacio exterior.

El elemento 2 de accionamiento se puede desplazar desde la posición N neutra a una dirección V_1 o V_2 de desplazamiento situada en el plano V de desplazamiento a las posiciones B_1 y B_2 de accionamiento. Las direcciones V_1 y V_2 de desplazamiento en la Figura 1 están enfrentadas entre sí. Durante el desplazamiento en las direcciones V_1 y V_2 de desplazamiento, el elemento 2 de accionamiento se desplaza en cada posición en una dirección de desplazamiento actual. En esta realización, las direcciones de desplazamiento actuales están todas estrictamente en el plano V de desplazamiento, lo que significa que las direcciones de carrera actuales, definidas por la movilidad del elemento 2 de accionamiento en cada posición a lo largo de su eje L longitudinal, son perpendiculares a la dirección de desplazamiento actual respectiva.

Al desplazarse en una de las direcciones V_1 o V_2 de desplazamiento, el elemento 2 de accionamiento se desliza con la sección 2.3 de control sobre la superficie 3.2 de control. Debido a la curvatura convexa de la superficie 3.2 de control, al desplazarse de la posición N neutra a la dirección V_1 o V_2 de desplazamiento, el elemento 2 de accionamiento desciende en la dirección H de carrera del dispositivo 1 de entrada. Para que la sección 2.3 de control permanezca en contacto con la superficie de control, puede ser necesaria una fuerza aplicada por el usuario al elemento 2 de accionamiento en la dirección de L, o puede haber un dispositivo 6 de pretensado que presione el elemento 2 de accionamiento con una fuerza F elástica en la dirección de L hacia la superficie de control (véase, por ejemplo, Figura 2).

Debido al movimiento de carrera del elemento 2 de accionamiento controlado de esta manera a través de la superficie 3.2 de control, éste tiene una carrera h_1 en la posición B_1 de accionamiento y, en la posición B_2 de accionamiento, una carrera h_2 . Las carreras h_1 h_2 son más cortas que la carrera h_N en la forma de realización de la Figura 1 en la posición N neutra. De manera correspondiente, al desplazarse en las direcciones V_1 y V_2 de desplazamiento, el elemento 2 de accionamiento desciende al dispositivo 1 de entrada, de modo que la sección 2.2 de accionamiento del elemento 2 de accionamiento realiza un movimiento de carrera siguiendo el perfil de la superficie 3.2 de control.

Se entiende que los componentes antes mencionados del dispositivo 1 de entrada cooperan con una estructura 5 base (no mostrada en la Figura 1 para mayor claridad) del dispositivo 1 de entrada (véase, por ejemplo, la Figura 2), estando, por ejemplo, conformados o unidos a ella. El dispositivo 1 de entrada también puede incluir una carcasa que limita al menos parcialmente el dispositivo de entrada hacia el exterior y que, en formas de realización preferidas dependiendo de los requisitos, puede formar simultáneamente la estructura 5 base. También se entiende que las posiciones B_N , B_1 y B_2 de accionamiento tienen un carácter ejemplar y, a menos que se indique lo contrario, el elemento 2 de accionamiento puede adoptar un gran número de posiciones de accionamiento, por ejemplo, distribuidas de forma continua.

La Figura 2 muestra otra forma de realización del dispositivo 1 de entrada según la invención, en el que el dispositivo 4 guía está configurado como placa 4.1 de guía, que está guiada de manera desplazable en el plano V de desplazamiento en las correspondientes ranuras o carriles 4.2 guía de una estructura 5 base del dispositivo 1 de entrada. Las ranuras 4.2 guía pueden estar diseñadas de tal manera que la placa 4.1 guía esté montada en la estructura 5 base de manera que pueda desplazarse en dos dimensiones. Asimismo, las ranuras 4.2 guía pueden estar diseñadas de tal manera que solo sea posible un desplazamiento unidimensional (véanse, por ejemplo, las Figuras 6a y 6b).

En las ranuras 4.2 guía pueden estar dispuestos por ejemplo, elementos 4.3 elásticos en la estructura 5 base, que ejercen una fuerza de recuperación sobre la placa 4.1 guía de tal manera que ésta se devuelve a una posición correspondiente a la posición N neutra del elemento de accionamiento cuando no actúan fuerzas externas. Además, el dispositivo 4 guía puede presentar uno o varios topes 4.4, que limitan la capacidad de desplazamiento del elemento 2 de accionamiento y definen así una zona A de accionamiento (véanse, por ejemplo, las Figuras 7a a 7d). En la presente forma de realización los topes 4.4 están formados en la estructura 5 base, pero también pueden estar formados por componentes separados o estar formados en una carcasa.

La forma de realización de la Figura 2 comprende además un dispositivo 6 de pretensado, con el cual el elemento 2 de accionamiento se pretensa en su dirección L longitudinal contra la superficie 3.2 de control, de modo que se garantiza un contacto uniforme de la sección 2.3 de control sobre la superficie 3.2 de control. El dispositivo 6 de pretensado comprende un elemento elástico, en este caso un resorte 6.1 helicoidal que actúa por compresión y que está colocado, por ejemplo, sobre el cuerpo 2.1 base en forma de varilla del elemento 2 de accionamiento. El resorte 6.1 helicoidal está dispuesto entre la placa 4.1 guía y la sección 2.3 de control y está apoyado hacia la superficie 3.2 de control en un saliente 2.4 formado en el elemento 2 de accionamiento. En sentido contrario, el resorte 6.1 helicoidal se apoya en la placa 4.1 guía. Con un pretensado adecuado del resorte helicoidal se puede conseguir de esta manera

que el elemento 2 de accionamiento se encuentre en cualquier posición de accionamiento, como, por ejemplo, B_N , B_1 o B_2 con su sección 2.3 de control contra la superficie 3.2 de control con una fuerza F de presión. F puede variar en magnitud dependiendo de la posición de accionamiento, pero siempre está dirigida en la dirección L longitudinal y, por tanto, en la dirección H de carrera o, por ejemplo, H_N , H_1 o H_2 .

5 La Figura 3 muestra esquemáticamente otra posible forma de realización del dispositivo 1 de entrada, en la que el dispositivo 4 guía comprende un elemento 4.5 guía elástico en lugar de una placa 4.1 guía guiada sobre la estructura 5 base. El elemento 4.5 guía se encuentra en la dirección de las direcciones V_1 y V_2 de desplazamiento, es decir, en las direcciones del plano V de desplazamiento, apoyado sobre la estructura 5 base y, por ejemplo, fijado a ella. El elemento 4.5 guía es extensible elásticamente y comprimible en la dirección del plano de desplazamiento, de modo
10 que cuando se desplaza el elemento 2 de accionamiento, se comprime en la dirección de desplazamiento y se estira en la dirección opuesta. Debido a que el elemento 4.5 guía es elástico, se aplica automáticamente una fuerza de recuperación que devuelve el elemento 2 de accionamiento a la posición N neutra en ausencia de fuerzas externas. El elemento 2 de accionamiento está alojado de forma móvil en el elemento 4.5 guía en su dirección L longitudinal.

15 El elemento de control de la forma de realización de la Figura 3 está dispuesto de forma reemplazable en el dispositivo 1 de entrada. Para ello, el elemento de control presenta listones 3.3 guía laterales, que encajan de forma deslizante en carriles 5.1 guía configurados en la estructura 5 base. De este modo, el elemento 3.1 de control se puede extraer o introducir desde la estructura 5 base en dirección a los carriles 5.1 guía. Los carriles 5.1 guía y los listones 3.3 guía presentan preferiblemente cada uno de ellos medios de enclavamiento complementarios (véase, por ejemplo, la Figura 9), de modo que al insertar el elemento 3.1 de control se enclave en una posición deseada.

20 La Figura 4 muestra esquemáticamente otra posible forma de realización del dispositivo 1 de entrada, en el que el elemento 3.1 de control está dispuesto en el dispositivo de entrada de manera orientable en la dirección H de carrera. El elemento 3.1 de control se puede desviar a través del elemento 2 de accionamiento en una dirección correspondiente a la dirección H de carrera, por ejemplo, contra una fuerza de recuperación. De esta manera, el elemento 2 de accionamiento se puede pulsar en la posición neutra o en una posición de accionamiento como B_1 en
25 el sentido de un pulsador en la dirección de entrada a la posición N' neutra o a la posición B_1' de accionamiento. El elemento 3.1 de control se desvía a través de la sección 2.3 de control. El elemento 3.1 de control puede presentar una resistencia elástica a modo de tecla o botón pulsador, contra la cual se produce la desviación. La resistencia elástica se puede aplicar, por ejemplo, mediante un dispositivo de recuperación con un elemento elástico (no mostrado). Además, por ejemplo, como en las teclas o botones pulsadores conocidos, para realizar la desviación
30 puede ser necesario superar un valor umbral de la fuerza de presión a aplicar.

El elemento 3.1 de control puede estar conectado, por ejemplo, con un elemento 7 de conmutación electrónico, que se acciona a modo de tecla o botón pulsador cuando el elemento 3.1 de control está desviado (se indica con líneas discontinuas). De este modo, el elemento 2 de accionamiento también puede utilizarse como tecla o botón pulsador, además del desplazamiento en el plano V de desplazamiento. Debido a que todo el elemento 3.1 de control está
35 dispuesto de forma desviable, la desviación se puede realizar fácilmente tanto en la posición N neutra como en cualquier posición B_1 o B_2 de accionamiento del elemento 2 de accionamiento, siendo necesario únicamente un elemento 7 de conmutación acoplado al elemento de control. En la Figura 4 no se muestran otros componentes del dispositivo de entrada para mayor claridad.

La Figura 5 muestra otra forma de realización de un dispositivo 1' de entrada según la invención. A diferencia del
40 dispositivo 1 de entrada, un elemento 2' de accionamiento está dispuesto de forma desplazable únicamente esencialmente en un plano V de desplazamiento, es decir, una trayectoria C de desplazamiento real puede desviarse ligeramente del plano V de desplazamiento. Por el contrario, en el dispositivo 1 de entrada la trayectoria C de desplazamiento se encuentra completamente dentro del plano V de desplazamiento. Se entiende por desviación menor una desviación de una dirección v_1 o v_2 de desplazamiento actual con respecto al plano V de desplazamiento
45 que no supera los 15° . A diferencia de las direcciones V_1 y V_2 de desplazamiento, que indican la dirección de un desplazamiento para pasar a una posición de accionamiento en el plano V de desplazamiento, las direcciones v_1 y v_2 de desplazamiento actuales indican las direcciones respectivas en las que el elemento 2' de accionamiento está actualmente desplazado (aquí, a modo de ejemplo, se muestran v_1 y v_2 basadas en las posiciones B_1 y B_2 de accionamiento actuales). Según la invención, las direcciones de carrera actuales, por ejemplo, H_N , H_1 o H_2 , siempre
50 son perpendiculares a la dirección v_1 y v_2 de desplazamiento actual.

El plano V de desplazamiento del dispositivo 1' de entrada es perpendicular a la dirección H_N de carrera de la posición N neutra. La trayectoria C de desplazamiento o, en el caso bidimensional, la superficie C de desplazamiento sigue una trayectoria ligeramente curvada, de modo que las direcciones de desplazamiento actuales, por ejemplo, las
55 direcciones v_1 y v_2 de desplazamiento actuales en los ejemplos de posiciones B_1 y B_2 de accionamiento, forman un ángulo distinto de cero con respecto al plano V de desplazamiento. Sin embargo, las direcciones de desplazamiento están dispuestas esencialmente en el plano V de desplazamiento, lo que en el presente caso debe entenderse en el sentido de que un ángulo formado por una dirección de desplazamiento actual con el plano V de desplazamiento no supera los 15° . Al pasar de la posición N neutra a una de las posiciones B_1 o B_2 de accionamiento ejemplares, la dirección actual de desplazamiento cambia continuamente debido a la trayectoria C de desplazamiento curva.

En este caso se puede tomar como referencia, por ejemplo, la trayectoria o la superficie C de desplazamiento como referencia para determinar una carrera del elemento 2' de accionamiento. La superficie 3.2' de control del elemento 3.1' de control está configurada de tal manera que el elemento 2' de accionamiento desciende al dispositivo 1' de entrada cuando se desvía de la posición N neutra. En otras palabras, la carrera h del elemento de accionamiento disminuye al aumentar el desplazamiento. Para lograr esto, la distancia entre la superficie 3.2' de control y la trayectoria o superficie C de desplazamiento aumenta al aumentar la distancia desde una posición correspondiente a la posición N neutra. En este caso, la superficie 3.2' de control también puede estar configurada como casquillo esférico, estando dispuesta en el polo de casquillo esférico la posición correspondiente a la posición N neutra.

La Figura 6a muestra una vista esquemática desde arriba en la dirección H de carrera del dispositivo 1 de entrada para una entrada direccional bidimensional con una sección transversal que corresponde a la vista en sección transversal de la Figura 2. En particular, la Figura 6a ilustra los componentes del dispositivo 4 de guía. La zona A de accionamiento es circular, estando rodeada y limitada la zona A de accionamiento, por ejemplo, por el tope 4.4 de la estructura 5 base. Por consiguiente, el elemento 2 de accionamiento se puede mover hasta que haga tope con el tope 4.4. La zona A de accionamiento es bidimensional, en el sentido de que las direcciones V_1 , V_2 y V_3 de desplazamiento ejemplares que se encuentran en el plano V de desplazamiento pueden estar torcidas entre sí.

La ranura 4.2 guía está formada en la estructura 5 base (no mostrada), que se extiende en forma de anillo circular alrededor de la zona A de accionamiento. La placa 4.1 guía está configurada como disco 4.6 circular y se superpone en todas las posiciones de desplazamiento posibles con toda la zona A de accionamiento, de modo que en cualquier estado queda completamente cerrada por la placa 4.1 guía. De esta manera, el disco 4.6 circular puede impedir que, por ejemplo, suciedad o polvo penetren en el interior del dispositivo 1 de entrada.

En la Figura 6a, las posiciones B_1 , B_2 y B_3 de accionamiento ejemplares son discontinuas y la posición N neutra es continua. La ranura 4.2 guía circular está dimensionada de tal manera que la placa 4.1 de guía, que se desplaza junto con el elemento 2 de accionamiento, pueda desplazarse hasta que el elemento 2 de accionamiento toque el tope 4.4. Este es el caso, por ejemplo, en las posiciones B_2 y B_3 de accionamiento ejemplares (para B_2 véase, por ejemplo, también la Figura 2). Las direcciones V_1 , V_2 y V_3 de desplazamiento asociadas a las posiciones B_1 , B_2 y B_3 de accionamiento se encuentran en el plano V de desplazamiento.

La Figura 6b muestra una vista superior esquemática en la dirección H de carrera del dispositivo 1 de entrada para entrada direccional unidimensional. La vista superior de la Figura 6b tiene la misma vista en sección transversal de la Figura 2, como la forma de realización de la Figura 6a. Sin embargo, a diferencia del disco 4.6 circular de la Figura 6a, en la Figura 6b la placa 4.1 guía está configurada como tira 4.7 alargada. La zona A de accionamiento corresponde en este caso a una ranura 4.8 alargada, en la que el elemento 2 de accionamiento se puede desplazar desde la posición N neutra solo en dos direcciones opuestas entre sí. Los topes 4.4 están formados aquí por los límites en los extremos longitudinales de la ranura 4.8. En el caso de la representación de la Figura 6b, la ranura 4.2 guía en la estructura 5 base está configurada, por ejemplo, como carril alargado, en el que la tira 4.7 alargada está alojada de manera que se puede desplazar de forma guiada en la dirección de desplazamiento correspondiente. La tira 4.7 que se mueve junto con el elemento 2 de accionamiento está dimensionada de modo que en cada posición de accionamiento del elemento 2 de accionamiento se solapa completamente con la ranura 4.8.

Las Figuras 7a-7d muestran esquemáticamente diferentes diseños de la zona A de accionamiento, que está definida por el número de posibles posiciones de accionamiento a las que se puede mover el elemento 2 de accionamiento. La zona A de accionamiento puede estar limitada por topes 4.4 que limitan la capacidad de desplazamiento del elemento 2 de accionamiento, por ejemplo, todo el contorno de la zona A de accionamiento o solo en una de las respectivas direcciones V_x de desplazamiento.

La Figura 7a muestra una zona A de accionamiento unidimensional, en la que las direcciones V_x de desplazamiento se encuentran en línea recta, es decir, el elemento 2 de accionamiento solo puede moverse desde la posición N neutra a una primera y a una segunda dirección V_x de desplazamiento, que es opuesta a la primera. Las posibles posiciones de accionamiento pueden estar distribuidas de forma continua en la dirección de las direcciones V_x de desplazamiento en la zona de accionamiento o también pueden representar posiciones concretas. La zona A de accionamiento de la Figura 7a corresponde esencialmente a la zona A de accionamiento de la ilustración de la Figura 6b.

La Figura 7b muestra una zona de accionamiento bidimensional A, en la que el elemento 2 de accionamiento se puede mover desde la posición N neutra en dos direcciones V_x mutuamente perpendiculares. Por tanto, la zona A de accionamiento tiene un contorno en forma de cruz. La Figura 7c muestra otra zona de accionamiento bidimensional, que es circular. El elemento 2 de accionamiento puede moverse desde la posición N neutra, que está dispuesta en el centro de la zona de accionamiento circular, a varias direcciones V_x de desplazamiento, pudiendo moverse como máximo la misma distancia en cada dirección. Cada punto en la zona A de accionamiento puede representar una posición de accionamiento. La zona A de accionamiento de la Figura 7c corresponde esencialmente a la zona A de accionamiento de la Figura 6a. La Figura 7d muestra una zona A de accionamiento de forma cuadrada. De manera análoga a la zona A de accionamiento circular de la Figura 7c, el elemento 2 de accionamiento se puede mover desde la posición N neutra central en diferentes direcciones V_x de desplazamiento. Sin embargo, el elemento 2 de accionamiento se puede mover más hacia las esquinas del contorno que hacia los lados.

Las Figuras 8a a 8f muestran varios perfiles de sección transversal ejemplares para la formación de la superficie 3.2 de control del elemento 3.1 de control. Los perfiles mostrados pueden servir en cada caso para controlar un desplazamiento unidimensional del elemento 2 de accionamiento o, por ejemplo, pueden entenderse como rotacionalmente simétricos con respecto a la dirección H de carrera en una posición N neutra dispuesta centralmente. Los perfiles se extienden sobre una dimensión D, que corresponde a una dimensión máxima de la zona A de accionamiento en la dirección de desplazamiento correspondiente en el plano V de desplazamiento.

La Figura 8a muestra un perfil parcialmente circular aplanado en el centro o con forma de casquillo esférico. Una posición correspondiente a la posición N neutra está aplanada con respecto al polo de un casquillo esférico, de modo que al aumentar la desviación se produce un movimiento de carrera descendente más fuerte que en las proximidades más cercanas a la posición N neutra. La Figura 8b muestra otro perfil en el que las zonas de los bordes bajan considerablemente, de modo que el elemento 2 de accionamiento desciende comparativamente más rápido en la zona rebajada y con una mayor desviación se produce un ligero descenso. La Figura 8c también muestra un perfil parcialmente circular aplanado o con forma de casquillo esférico similar a la Figura 8a. Sin embargo, el aplanamiento en las proximidades de la posición N neutra representa una meseta plana, por lo que solo se produce un descenso en las zonas marginales. La Figura 8d corresponde en gran medida a una curva gaussiana, de modo que al desplazarse desde la posición N neutra se produce inicialmente un descenso rápido, disminuyendo continuamente la tasa de descenso a medida que aumenta la desviación. La Figura 8e muestra un perfil parcialmente circular o con forma de casquillo esférico modificado, en el que en la zona de la posición neutra se forma una escotadura local, mientras que el perfil se eleva de nuevo en los bordes. La escotadura local en la zona de la posición N neutra representa una posición de reposo para el elemento 2 de accionamiento, que en la escotadura local puede engranar ligeramente con la sección 2.3 de control. Las áreas de borde ascendente representan una limitación, de modo que un usuario recibe información háptica del movimiento de carrera creciente resultante de que se ha alcanzado la limitación de la zona A de accionamiento. Finalmente, la Figura 8f muestra un perfil que corresponde esencialmente a una doble curva gaussiana con dos máximos. La posición correspondiente a la posición N neutra forma un mínimo local, que está dispuesto entre las dobles jorobas de la doble curva gaussiana. Al salir de la posición N neutra se produce primero un movimiento de carrera muy bruscamente creciente y después un rápido descenso.

Naturalmente, los perfiles de la superficie 3.2 de control se pueden diseñar de cualquier forma, por ejemplo, también se pueden adaptar individualmente a las necesidades de un usuario. Además, los perfiles bidimensionales no tienen por qué ser necesariamente simétricos en rotación, sino que, por ejemplo, en el caso de un dispositivo de entrada para un mando de juego, pueden tener un perfil diferente para los desplazamientos "izquierda-derecha" que para aquellos "adelante-atrás".

La Figura 9 muestra un elemento 3.1 de control reemplazable, como se puede usar, por ejemplo, en el dispositivo 1 de entrada de la Figura 3. La superficie 3.2 de control del elemento 3.1 de control está configurada como casquillo 3.4 esférico con simetría de rotación con respecto a la dirección H de carrera en la posición N neutra. En el borde del casquillo 3.4 esférico está formada una brida 3.5 circunferencial con, por ejemplo, una planta cuadrada. Dos bordes de la brida 3.5, lateralmente opuestos con respecto a una dirección S de inserción prevista, forman los listones 3.3 guía, con los que se puede insertar el elemento 3.1 de control, por ejemplo, en los carriles 5.1 guía de la estructura 5 base. En la brida 3.5 están formadas escotaduras 3.6 que pueden cooperar como medio de enclavamiento con medios de enclavamiento configurados de forma correspondientemente complementaria en la estructura base o en los carriles 5.1 guía, de modo que el elemento 3.1 de control se pueda bloquear en los carriles 3.3 guía en una posición deseada en el dispositivo de entrada. Sin embargo, las entalladuras también pueden servir para bloquear el elemento 3.1 de control en la posición deseada en el dispositivo 1 de entrada, por ejemplo, accionando manualmente un dispositivo de enclavamiento del dispositivo 1 de entrada.

En una posición en el polo del casquillo esférico correspondiente a la posición N neutra del elemento 2 de accionamiento, la superficie 3.2 de control presenta una hendidura local en forma de una escotadura 3.7. La escotadura 3.7 sirve como posición de descanso para el elemento 2 de accionamiento, que puede bloquearse con la sección 2.3 de control en la escotadura 3.7 cuando alcanza la posición N neutra. Además, la superficie de control presenta una zona 3.8 circular circundante con estructura superficial, que presenta, por ejemplo, ranuras u ondulaciones periféricas (a diferencia de una superficie de la superficie 3.2 de control que, por lo demás, es en gran medida lisa). La zona 3.8 proporciona al usuario retroalimentación háptica cuando la sección 2.3 de control se desliza sobre la zona 3.8. La zona 3.8 circular tiene una distancia constante desde la posición N neutra, de modo que al alcanzar la zona 3.8 durante el desplazamiento del elemento 2 de accionamiento se informa al usuario, por ejemplo, sobre un desplazamiento predeterminado o predeterminable. El cambio especificado puede, por ejemplo, proporcionar información sobre un cambio en la evaluación del cambio, por ejemplo, en el caso de una aplicación en un mando de juego cuando se controla un personaje del juego de "caminar" a "correr".

La Figura 10 muestra una forma de realización alternativa esquemática de un dispositivo 1" de entrada según la invención, en el que un dispositivo 3" de control tiene soportes 3.1" en forma de varilla.

Un elemento 2" de accionamiento está montado de forma móvil sobre una estructura 5" base, que comprende una placa 5.2" base. El elemento 2" de accionamiento tiene una placa 2.1" cuadrada, sobre la que hay una sección 2.2" de accionamiento central en forma de superficie de reposo para el dedo de un usuario. La placa 2.1" está unida en sus esquinas 2.5" a través de los cuatro soportes 3.1" con la placa 5.2" base a una distancia de ésta. Los soportes

3.1" están articulados a cada esquina 2.5" de la placa 2.1" y a puntos 5.3" de sujeción en la placa 5.2" base, por ejemplo, mediante juntas articuladas. Los puntos 5.2" de sujeción definen una planta cuadrada correspondiente a la placa 2.1". en la placa 5.2" base. De este modo, la placa 2.1" está montada de forma móvil sobre la placa 5.2" base a través de los soportes 3.1" en el sentido de una guía de paralelogramo bidireccional. En una posición N" neutra, la placa 2.1" está dispuesta con sus esquinas 2.5" en posición vertical por encima de los puntos 5.3" de fijación y paralela a la placa 5.2" base. Se puede proporcionar un elemento de resorte (no mostrado) entre la placa 5.2" base y la placa 2.1, que aplica una fuerza de recuperación a la placa 2.1" alejada de la placa 5.2" base, de modo que la placa 2.1" regrese a la posición N" neutra en ausencia de fuerzas externas.

Los soportes 3.1" controlan un movimiento de la placa 2.1", que al ser desplazada a través de la sección 2.2 de accionamiento", guiada por los soportes 3.1", se desvía lateralmente en un plano V" de desplazamiento alineado paralelo a la placa 2.1". La placa 2.1" permanece alineada paralelamente a la placa 5.2" base gracias a la guía de paralelogramo. Por tanto, el elemento 2" de accionamiento conduce durante un desplazamiento a una posición de accionamiento, por ejemplo, a las posiciones B₁" y B₂" de accionamiento indicadas con líneas discontinuas en la Figura 10, a un movimiento puramente traslacional.

Gracias a la guía de paralelogramo proporcionada por el dispositivo 3" de control, la distancia entre la placa 2.1" y la placa 5.2" base también disminuye en el caso de una desviación lateral. De este modo, el elemento 2" de accionamiento desciende hacia la placa base 5.2" durante un desplazamiento en el plano V" de desplazamiento. El control así conseguido del elemento 2" de accionamiento provoca un movimiento de carrera en la dirección de una dirección H" de carrera, que es perpendicular al plano V" de desplazamiento y a la placa 5.2" base y a la placa 2.1". Los soportes 3.1" son rígidos, siendo el dispositivo 3" de control un acoplamiento forzado del movimiento de carrera con el movimiento de desplazamiento en el plano V" de desplazamiento del elemento 2" de accionamiento.

La Figura 11 muestra esquemáticamente otra forma de realización alternativa de un dispositivo 1" de entrada según la invención, en el que un dispositivo 3" de control tiene tres soportes 3.1" en forma de varilla.

Un elemento 2" de accionamiento está montado de forma móvil sobre una estructura 5" base, que comprende una placa 5.2" base. El elemento 2" de accionamiento tiene una placa 2.1" triangular, sobre la que hay una sección 2.2" de accionamiento central en forma de una superficie de reposo para el dedo de un usuario. La placa 2.1" está dispuesta en sus esquinas 2.5" a través de los tres soportes 3.1" con la placa 5.2" base a una distancia de ésta. Los soportes 3.1" están conectados de manera articulada cada uno con una esquina 2.5" de la placa 2.1" y un punto 5.3" de fijación con la placa 5.2" base, por ejemplo, mediante rótulas. Los puntos 5.3" de fijación definen una planta triangular correspondiente a la placa 2.1" en la placa 5.2" base. Los soportes 3.1" también están unidos entre sí en puntos de articulación en su zona 3.9" central mediante tirantes 3.10". La placa 2.1" está montada de forma móvil en la placa 5.2" base a través de los soportes 3.1" a modo de guía de paralelogramo bidireccional. Los puntales 3.10" impiden que la placa 2.1" gire con respecto a la placa 5.2" base. En una posición N" neutra, la placa 2.1" está dispuesta con sus esquinas 2.5" en dirección vertical por encima de los puntos 5.3" de fijación y paralela a la placa 5.2" base. Se puede proporcionar un elemento de resorte (no mostrado) entre la placa 5.2" base y la placa 2.1", que aplica una fuerza de recuperación a la placa 2.1" para alejarse de la placa 5.2" base, de modo que la placa 2.1" vuelve a la posición N" neutra en ausencia de fuerzas externas.

Los soportes 3.1" controlan un movimiento de la placa 2.1" que, cuando se desplaza a través de la sección 2.2" de accionamiento, se desvía lateralmente en un plano V" de desplazamiento alineado paralelo a la placa 2.1", guiado por los soportes 3.1". La placa 2.1" permanece alineada paralelamente a la placa 5.2" base gracias a la guía de paralelogramo. De este modo, el elemento 2" de accionamiento conduce durante el desplazamiento a una posición de accionamiento, por ejemplo, a las posiciones de accionamiento B₁" y B₂" indicadas con líneas discontinuas en la Figura 11, a un movimiento puramente traslacional.

Gracias a la guía de paralelogramo proporcionada por el dispositivo 3" de control, en caso de desviación lateral también se reduce la distancia entre la placa 2.1" y la placa 5.2" base. Por consiguiente, el elemento 2" de accionamiento desciende hacia la placa base 5.2" durante un desplazamiento en el plano V" de desplazamiento. El control así logrado del elemento 2" de accionamiento provoca un movimiento de carrera en la dirección H" de carrera, que también es perpendicular al plano V" de desplazamiento con respecto a la placa 5.2" base y la placa 2.1". Debido a que los soportes 3.1" son rígidos, el dispositivo 3" de control proporciona un acoplamiento forzado del movimiento de carrera con el movimiento de desplazamiento en el plano V" de desplazamiento del elemento 2" de accionamiento.

El dispositivo 1" de entrada mostrado en la Figura 11 también se puede producir modificando un mando de juego existente. Para ello se puede utilizar como uno de los soportes 3.1" una palanca de control del mando de juego existente. En este caso solo es necesario añadir los dos soportes 3.1" adicionales, así como el elemento 2" de accionamiento y los puntales 3.10". Para ello, en la parte superior del mando de juego existente, en la palanca de control, se debe colocar la conexión articulada correspondiente en una de las esquinas 2.5" del elemento 2" de accionamiento y las conexiones articuladas del punto 3.9" de articulación en el centro. Además de la palanca de control, al dispositivo de juego se deben fijar dos conexiones articuladas para los puntos 5.3" de fijación de los otros dos soportes 3.1".

La Figura 12 muestra esquemáticamente otra forma de realización alternativa de un dispositivo 1^o de entrada según la invención, en el que un dispositivo 3^o de control tiene un único soporte 3.1^o en forma de varilla. En la Figura 12, este soporte 3.1^o se muestra con una línea discontinua.

Sobre una estructura 5^o base, que comprende un carril 5.1^o guía arqueado, está montado de forma móvil un elemento 2^o de accionamiento a través del dispositivo 3^o de control. El soporte 3.1^o está montado en su extremo inferior de manera deslizante a lo largo del carril 5.1^o guía en la estructura 5^o base. Dado que el carril 5.1^o guía es arqueado, el soporte 3.1^o se mueve de nuevo en forma de arco hacia arriba y hacia abajo cuando se mueve a lo largo del carril 5.1^o guía y, al mismo tiempo, también gira en su orientación hacia arriba. El elemento 2^o de accionamiento está alojado de forma giratoria en el extremo superior del soporte 3.1^o. En el soporte 3.1^o también están montadas tres ruedas 3.11^o que pueden girar alrededor de su eje respectivo. La rueda 3.11^o dispuesta abajo en el soporte 3.1^o discurre con su banda de rodadura sobre una banda 5.4^o de rodadura dispuesta sobre la estructura 5^o base. Como resultado, la rueda 3.11^o inferior gira alrededor de su eje cuando el soporte 3.1^o se mueve a lo largo del carril 5.1^o guía. La central de las tres ruedas 3.11^o corre con su banda de rodadura sobre la banda de rodadura de la rueda 3.11^o más inferior, mientras que la superior de las tres ruedas 3.11^o corre con su banda de rodadura sobre la banda de rodadura de la rueda 3.11^o central. Como resultado, las tres ruedas 3.11^o giran alrededor de sus ejes cuando el soporte 3.1^o se mueve a lo largo del carril 5.1^o guía.

Además, el elemento 2^o de accionamiento presenta en su parte inferior una superficie 2.6^o de rodadura, que discurre sobre la superficie de rodadura de la parte superior de las tres ruedas 3.11^o. Esto cambia la orientación del elemento 2^o de accionamiento con respecto al soporte 3.1^o cuando el soporte 3.1^o se mueve a lo largo del carril 5.1^o guía. Mediante una elección adecuada de los radios de las tres ruedas 3.11^o se puede compensar el movimiento giratorio del soporte 3.1^o que se produce al mover el soporte 3.1^o a lo largo del carril 5.1^o guía, de modo que el elemento 2^o de accionamiento siempre permanece alineado en el espacio cuando el elemento 2^o de accionamiento se mueve y el movimiento de carrera controlado por el dispositivo 3^o de control se realiza de nuevo hacia arriba y hacia abajo cuando el soporte 3.1^o se mueve a lo largo del carril 5.1^o guía. Asimismo, una elección adecuada de los radios de las tres ruedas 3.11^o también puede provocar un movimiento giratorio controlado del elemento 2^o de accionamiento cuando el soporte 3.1^o se mueve a lo largo del carril 5.1^o guía. Por ejemplo, el elemento 2^o de accionamiento también puede realizar un movimiento de giro en dirección opuesta al movimiento de giro del soporte 3.1^o.

En una variante del dispositivo 1^o de entrada mostrado en la Figura 12, las tres ruedas 3.11^o son engranajes. En esta variante, la superficie 5.4^o de rodadura dispuesta en la estructura 5^o base y la superficie 2.6^o de rodadura dispuesta en la parte inferior del elemento 2^o de accionamiento están dentadas respectivamente para engranar en la inferior y en la superior de las tres ruedas 3.11^o diseñadas como engranajes.

La Figura 13 muestra esquemáticamente otra forma de realización alternativa de un dispositivo 1^o de entrada según la invención. Este dispositivo 1^o de entrada es en gran medida idéntico al dispositivo 1 de entrada mostrado en la Figura 1. Por lo tanto, los elementos del dispositivo 1^o de entrada de la Figura 13 que son idénticos a los elementos correspondientes al dispositivo 1 de entrada mostrado en la Figura 1 tienen los mismos signos de referencia.

A diferencia del dispositivo 1 de entrada mostrado en la Figura 1, el dispositivo 1^o de entrada mostrado en la Figura 13 no presenta ninguna sección 2.3 de control del elemento 2 de accionamiento que se apoya en una superficie 3.2 de control de un elemento 3.1 de control de un dispositivo 3 de control del dispositivo 1 de entrada. Más bien, en el dispositivo 1^o de entrada mostrado en la Figura 13, en el extremo longitudinal del cuerpo 2.1^o base del elemento 2^o de accionamiento opuesto en la dirección L longitudinal, que sobresale en el dispositivo 1^o de entrada, el cuerpo 2.1^o base va montado con una rótula 3.14^o en el lado exterior orientado hacia arriba de una carcasa 3.12^o de control en forma de sección de carcasa esférica del dispositivo 3^o de control. Esta carcasa 3.12^o de control se apoya sobre un anillo 3.13^o de soporte alineado horizontalmente del dispositivo 3^o de control. Si el elemento 2^o de accionamiento se mueve en el dispositivo 4 guía en el plano V de desplazamiento, entonces la carcasa 3.12^o de control se mueve mediante el elemento 2^o de accionamiento por encima del anillo 3.13^o de soporte y se inclina. De este modo se mueve la rótula 3.14^o con la carcasa 3.12^o de control y el elemento 2^o de accionamiento se mueve en la dirección de carrera a lo largo del eje L longitudinal.

En el interior de la carcasa 3.12^o de control hay dispuesto un primer extremo de un resorte 4.9^o en espiral, cuyo segundo extremo está unido a la misma unidad que el anillo 3.13^o de soporte. Este resorte 4.9^o en espiral ejerce una fuerza de recuperación sobre la carcasa 3.12^o de control de tal manera que se restablece a una posición correspondiente a la posición N neutra del elemento 2^o de accionamiento cuando no se aplican fuerzas externas. La Figura 14 muestra un elemento 2^o de accionamiento, que se puede utilizar en un dispositivo de entrada según la invención, como los dispositivos de entrada descritos anteriormente. Este elemento 2^o de accionamiento tiene una sección 2.2^o de accionamiento, que está montada de forma pivotante en una carcasa 2.7^o. Con ello, el movimiento de giro de la sección 2.2^o de accionamiento no está accionado ni forzado. Más bien, la sección 2.2^o de accionamiento puede girar libremente alrededor de al menos un eje geométrico en el elemento 2^o de accionamiento restante, en este caso en la carcasa 2.7^o. El eje de giro geométrico puede estar dispuesto estáticamente, es decir, fijo, con respecto al elemento 2^o de accionamiento restante, o también puede desplazarse con respecto al elemento 2^o de accionamiento restante durante un movimiento giratorio de la sección 2.2^o de accionamiento con respecto al elemento 2^o de accionamiento restante.

Por lo tanto, cuando un usuario toca la sección 2.2'''' de accionamiento con su dedo para desplazar el elemento 2'''' de accionamiento y moverlo a lo largo de la dirección de carrera, la sección 2.2'''' de accionamiento puede realizar un movimiento de giro, ajustando así su orientación al dedo del usuario. El eje de giro geométrico está situado preferiblemente lo más cerca posible del punto en el que la sección 2.2'''' de accionamiento experimenta una fuerza del dedo del usuario cuando es accionada por el usuario. Esto permite una transmisión de potencia óptima desde el usuario al elemento 2'''' de accionamiento. Además, el eje geométrico de giro está dispuesto preferiblemente en el lado del dedo del usuario y no en el lado del elemento 2'''' de accionamiento, visto desde el punto de fuerza ejercida por el dedo sobre la sección 2.2'''' de accionamiento. Esto asegura que la sección 2.2'''' de accionamiento gira cuando es accionada por el usuario durante el movimiento del elemento 2'''' de accionamiento y adapta su orientación al dedo del usuario en lugar de inclinarse cuando se aplica una fuerza.

Como ya se ha mencionado, en el ejemplo mostrado en la Figura 14, la sección 2.2'''' de accionamiento está montada en la carcasa 2.7'''' de modo que puede girar alrededor del eje de giro geométrico. Para ello son posibles distintas variantes mecánicas. En una primera variante, el eje geométrico de giro es un eje físico que está dispuesto en el lado interior de la carcasa 2.7'''' sobre la carcasa 2.7'''' y sobre el que está montada de forma giratoria la sección 2.2'''' de accionamiento. En una segunda variante, la carcasa 2.7'''' presenta en su interior un carril que forma un recorrido arqueado alrededor del eje geométrico de giro, estando la sección 2.2'''' de accionamiento montada de forma deslizante sobre este carril y con ello de forma giratoria alrededor del eje geométrico de giro. En este caso, la carcasa 2.7'''' puede formar, por ejemplo, algo más que una carcasa semiesférica, de modo que la sección 2.2'''' de accionamiento se mantiene dentro de la carcasa 2.7''''. Del mismo modo, el carril también puede presentar en sección transversal un perfil en T, en el que la sección 2.2'''' de accionamiento se engancha detrás de los salientes laterales del carril y se sujeta con ello a la carcasa 2.7''''. En este caso, la carcasa 2.7'''' también puede formar un segmento más pequeño de una carcasa esférica que una carcasa semiesférica.

Tanto el montaje mediante un eje de giro físico como el montaje mediante un carril solo permiten un movimiento giratorio de la sección 2.2'''' de accionamiento en una dirección. En otras variantes, la sección 2.2'''' de accionamiento está montada de forma giratoria en el elemento 2'''' de accionamiento restante o en la carcasa 2.7'''' alrededor de dos ejes de giro geométricos diferentes y en ángulo entre sí. En estas otras variantes, la sección 2.2'''' de accionamiento puede girarse en dos direcciones. Para ello se puede disponer, por ejemplo, una carcasa intermedia entre la carcasa 2.7'''' y la sección 2.2'''' de accionamiento. En un ejemplo, como se ha descrito anteriormente, esta carcasa intermedia está montada de manera giratoria en la carcasa 2.7'''' por medio de un eje de giro físico o por medio de un carril alrededor de un primer eje de giro geométrico, y la sección 2.2'''' de accionamiento está montada en la carcasa intermedia por medio de un eje de giro físico o un carril alrededor de un segundo eje de giro geométrico, estando el primer eje de giro geométrico alineado en un ángulo como un ángulo recto con respecto al segundo eje de giro geométrico.

En general, cabe señalar que, tal y como se describen en el presente documento, las estructuras 5 o 5'' base se pueden proporcionar de varias maneras, como en forma de marco, placa base o carcasa. También se entiende que los componentes del dispositivo 1, 1' o 1'' de entrada puede estar formado total o parcialmente en la estructura 5 o 5'' base o también puede fijarse o conectarse a ella como componente independiente. Por ejemplo, la ranura 4.2 guía puede estar formada en un carril sobre la estructura base. De manera similar, el o los topes 4.4 también pueden estar diseñados como piezas independientes, por ejemplo, como un collar que delimita la zona A de accionamiento, que está fijado a la estructura 5 base o está conectado finalmente con la misma. El elemento 2 de accionamiento no tiene que presentar necesariamente un cuerpo 2.1 base alargado, sino que también puede estar configurado como corredera plana que, al moverse, realiza un movimiento de carrera controlado por el dispositivo de control. Por lo tanto, las formas de realización aquí descritas solo muestran una representación esquemática de la idea básica de la invención y no pretenden limitar el diseño.

En resumen, cabe señalar que se proporciona un dispositivo de entrada para un dispositivo electrónico, en particular un mando de juego, que permite un manejo ergonómico y cómodo o un manejo por parte de un usuario de una manera estructuralmente sencilla. Mediante el movimiento de carrera controlado por el dispositivo de control durante un desplazamiento sustancialmente traslacional del elemento de accionamiento se consigue un perfil de movimiento del elemento de accionamiento que, por ejemplo, protege las articulaciones de los dedos de un usuario incluso durante un uso prolongado. Además, el perfil de carrera controlado de esta manera permite al usuario dar retroalimentación háptica en función de un cambio desde una posición neutral, por ejemplo, al alcanzar posiciones excelentes.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1, 1^{'''}, 1^{''''}, 1^{'''''}, 1^{''''''}) de entrada, en particular para un dispositivo electrónico, preferiblemente para un mando de juego, que comprende

- 5 a) un elemento (2, 2^{'''}, 2^{''''}, 2^{'''''}, 2^{''''''}) de accionamiento para el accionamiento del dispositivo (1, 1^{'''}, 1^{''''}, 1^{'''''}, 1^{''''''}) de entrada por parte de un usuario con una sección (2.2, 2.2^{'''}, 2.2^{''''}, 2.2^{'''''}) de accionamiento accesible desde fuera del dispositivo (1, 1^{'''}, 1^{''''}, 1^{'''''}, 1^{''''''}) de entrada,
- b) pudiendo llevar el usuario el elemento (2, 2^{'''}, 2^{''''}, 2^{'''''}, 2^{''''''}) de accionamiento a múltiples posiciones (B1, B2, B3, B1^{''}, B2^{''}) de accionamiento que definen una zona (A) de accionamiento,
- 10 c) pudiendo desplazarse el elemento (2, 2^{'''}, 2^{''''}, 2^{'''''}, 2^{''''''}) de accionamiento a las posiciones (B1, B2, B3, B1^{''}, B2^{''}) de accionamiento mediante un desplazamiento en la una o las varias direcciones (V1, V2, V3) de desplazamiento, que se encuentran en particular sustancialmente en un plano (V, V^{''}, V^{'''}) de desplazamiento, y
- d) proporcionándose medios electrónicos de detección de posición que detectan directa o indirectamente una posición (B1, B2, B3, B1^{''}, B2^{''}) de accionamiento actual del elemento (2, 2^{'''}, 2^{''''}, 2^{'''''}, 2^{''''''}) de accionamiento,
- 15

el dispositivo de entrada se caracteriza por que

- e) el elemento (2, 2^{'''}, 2^{''''}, 2^{'''''}, 2^{''''''}) de accionamiento está guiado, de forma móvil, en una dirección (HN, H1, H2, H3) de carrera actual que está orientada perpendicularmente a una dirección (v1, v2) de desplazamiento actual en el dispositivo (1, 1^{'''}, 1^{''''}, 1^{'''''}, 1^{''''''}) de entrada, y
- 20 f) se prevé un dispositivo (3, 3^{'''}, 3^{''''}, 3^{'''''}, 3^{''''''}) de control mediante el cual, durante un desplazamiento del elemento (2, 2^{'''}, 2^{''''}, 2^{'''''}, 2^{''''''}) de accionamiento en la zona (A) de accionamiento en la una o más direcciones de desplazamiento, un movimiento de carrera del elemento (2, 2^{'''}, 2^{''''}, 2^{'''''}, 2^{''''''}) de accionamiento en la dirección (HN, H1, H2, H3) de carrera actual se puede controlar o se controla en función del desplazamiento del elemento (2, 2^{'''}, 2^{''''}, 2^{'''''}, 2^{''''''}) de accionamiento, determinando el dispositivo (3, 3^{'''}, 3^{''''}, 3^{'''''}, 3^{''''''}) de control un perfil de carrera de un punto del elemento (2, 2^{'''}, 2^{''''}, 2^{'''''}, 2^{''''''}) de accionamiento, refiriéndose el perfil de carrera a una trayectoria a lo largo de la cual se mueve el punto del elemento (2, 2^{'''}, 2^{''''}, 2^{'''''}, 2^{''''''}) de accionamiento en un movimiento de carrera y desplazamiento superpuestos.
- 25

2. Dispositivo (1, 1^{'''}, 1^{''''}, 1^{'''''}, 1^{''''''}) de entrada según la reivindicación 1, caracterizado por que todas las direcciones (v1, v2) de desplazamiento actuales se encuentran estrictamente en el plano (V, V^{''}, V^{'''}) de desplazamiento y las direcciones (HN, H1, H2, H3) de carrera actuales son, por tanto, perpendiculares al plano (V, V^{''}, V^{'''}) de desplazamiento y están orientadas a lo largo de una dirección de carrera común en cada posición de accionamiento del elemento (2, 2^{'''}, 2^{''''}, 2^{'''''}, 2^{''''''}) de accionamiento.

3. Dispositivo (1, 1^{'''}, 1^{''''}, 1^{'''''}, 1^{''''''}) de entrada según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el elemento (2, 2^{'''}, 2^{''''}, 2^{'''''}, 2^{''''''}) de accionamiento está montado en el dispositivo (1, 1^{'''}, 1^{''''}, 1^{'''''}, 1^{''''''}) de entrada de manera que se guía de forma desplazable en la una o más direcciones (V1, V2, V3) de desplazamiento y de forma móvil en la dirección (HN, H1, H2, H3) de carrera actual respectiva por medio de un dispositivo de guía.

4. Dispositivo (1, 1^{'''}, 1^{''''}, 1^{'''''}, 1^{''''''}) de entrada según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el elemento (2, 2^{'''}, 2^{''''}, 2^{'''''}, 2^{''''''}) de accionamiento está montado en el dispositivo (1, 1^{'''}, 1^{''''}, 1^{'''''}, 1^{''''''}) de entrada de forma desplazable en la una o más direcciones (V1, V2, V3) de desplazamiento y de forma móvil en la dirección (HN, H1, H2, H3) de carrera actual respectiva por medio de un elemento (4.3) elástico.

5. Dispositivo (1, 1^{'''}, 1^{''''}, 1^{'''''}, 1^{''''''}) de entrada según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que una de las posiciones (B1, B2, B3, B1^{''}, B2^{''}) de accionamiento es una posición (N, N^{''}, N^{'''}) neutra en la que se dispone el elemento (2, 2^{'''}, 2^{''''}, 2^{'''''}, 2^{''''''}) de accionamiento en ausencia de accionamiento.

6. Dispositivo (1, 1^{'''}, 1^{''''}, 1^{'''''}, 1^{''''''}) de entrada según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la zona (A) de accionamiento es circular, estando dispuesta la posición (N, N^{''}, N^{'''}) neutra opcionalmente en el centro de la zona (A) de accionamiento circular.

7. Dispositivo (1, 1^{'''}, 1^{''''}, 1^{'''''}, 1^{''''''}) de entrada según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el dispositivo (3, 3^{'''}, 3^{''''}, 3^{'''''}, 3^{''''''}) de control está configurado de tal manera que el elemento (2, 2^{'''}, 2^{''''}, 2^{'''''}, 2^{''''''}) de accionamiento baja o se puede bajar al menos parcialmente hacia el dispositivo (1, 1^{'''}, 1^{''''}, 1^{'''''}, 1^{''''''}) de entrada en la dirección (HN, H1, H2, H3) de carrera actual cuando dicho elemento de accionamiento se desplaza, en particular opcionalmente fuera de la posición (N, N^{''}, N^{'''}) neutra, en una o más direcciones (V1, V2, V3) de desplazamiento.

8. Dispositivo (1, 1^{'''}, 1^{''''}, 1^{'''''}, 1^{''''''}) de entrada según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el dispositivo (3, 3^{'''}, 3^{''''}, 3^{'''''}, 3^{''''''}) de control está configurado e interactúa con el elemento (2, 2^{'''}, 2^{''''}, 2^{'''''}, 2^{''''''}) de accionamiento de tal manera que se implementa un control forzado del movimiento de carrera en función del

desplazamiento del elemento (2, 2'', 2''', 2''''', 2''''') de accionamiento en una o más direcciones (V1, V2, V3) de desplazamiento.

- 5 9. Dispositivo (1, 1'', 1''', 1''''', 1''''') de entrada según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que el dispositivo (3, 3'', 3''', 3''''', 3''''') de control comprende un elemento (3.1, 3.1'', 3.1''', 3.1''''', 3.1''''') de control con una superficie (3.2) de control, y el elemento (2, 2'', 2''', 2''''', 2''''') de accionamiento presenta una sección (2.3) de control para la interacción con la superficie (3.2) de control, estando la superficie (3.2) de control configurada y dispuesta con respecto al elemento (2, 2'', 2''', 2''''', 2''''') de accionamiento de tal manera que, durante el desplazamiento del elemento (2, 2'', 2''', 2''''', 2''''') de accionamiento en la una o más direcciones (V1, V2, V3) de desplazamiento, el movimiento de carrera del elemento (V1, V2, V3) de accionamiento en la dirección (HN, H1, H2, H3) de carrera actual respectiva es controlable o controlado por la interacción de la sección (2.3) de control con la superficie (3.2) de control.
- 10 10. Dispositivo (1, 1'', 1''', 1''''', 1''''') de entrada según la reivindicación 9, caracterizado por que el elemento (3.1, 3.1'', 3.1''', 3.1''''', 3.1''''') de control está dispuesto en el dispositivo (1, 1'', 1''', 1''''', 1''''') de entrada de forma que pueda ser intercambiado por un usuario, de modo que se puedan insertar diferentes elementos (3.1, 3.1'', 3.1''', 3.1''''', 3.1''''') de control con diferentes superficies (3.2) de control en el dispositivo (1, 1'', 1''', 1''''', 1''''') de entrada.
- 15 11. Dispositivo (1, 1'', 1''', 1''''', 1''''') de entrada según la reivindicación 10, caracterizado por que el elemento (3.1, 3.1'', 3.1''', 3.1''''', 3.1''''') de control presenta una superficie (3.2) de control especialmente curvada para el apoyo de una sección (2.3) de control de un elemento (2, 2'', 2''', 2''''', 2''''') de accionamiento del dispositivo (1, 1'', 1''', 1''''', 1''''') de entrada.
- 20 12. Dispositivo electrónico, en particular un dispositivo electrónico móvil, con un dispositivo (1, 1'', 1''', 1''''', 1''''') según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.
13. Dispositivo electrónico según la reivindicación anterior, caracterizado por que es un mando de juego.
14. Dispositivo electrónico según cualquiera de las dos reivindicaciones anteriores para su instalación en un vehículo, en particular en un automóvil.

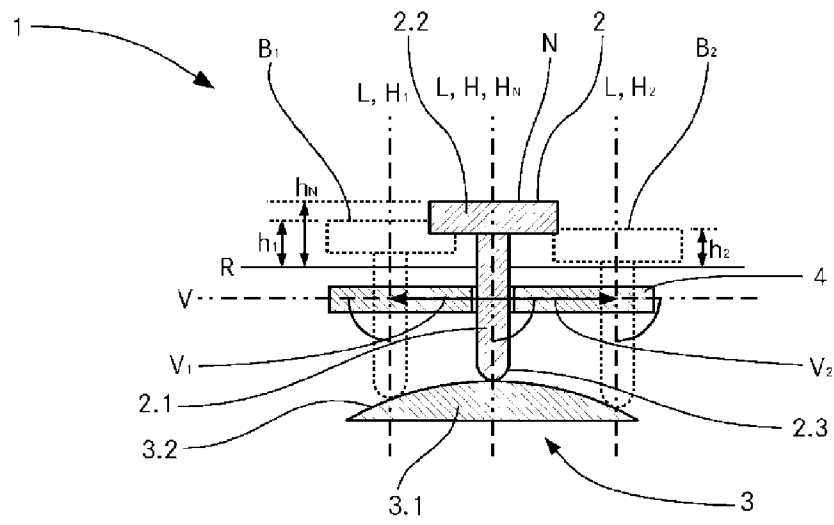


Fig. 1

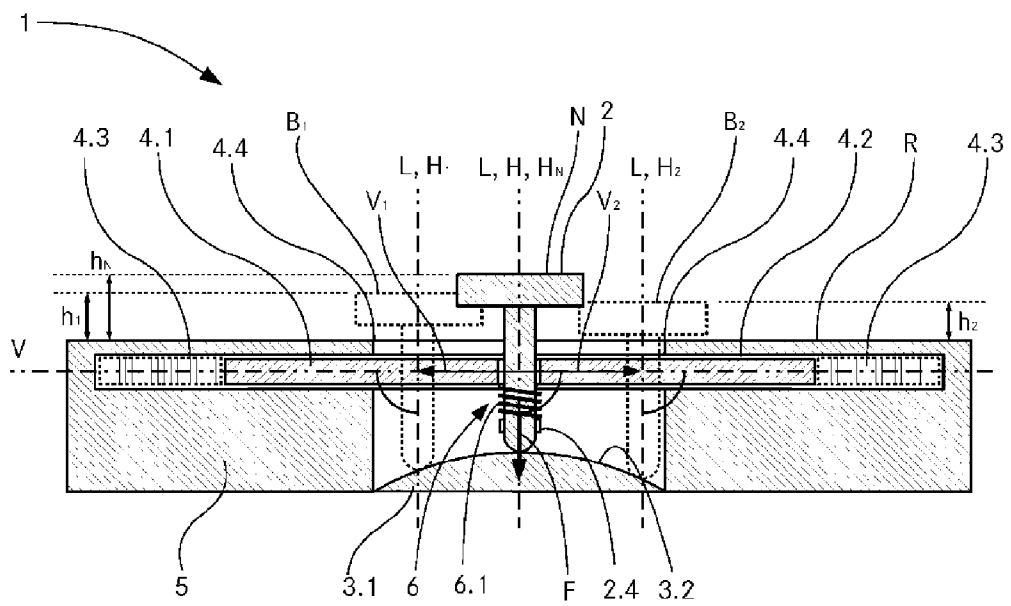


Fig. 2

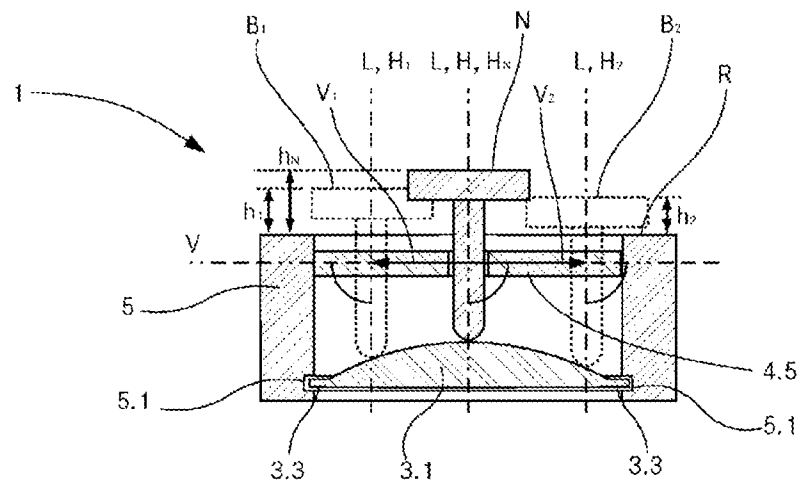


Fig. 3

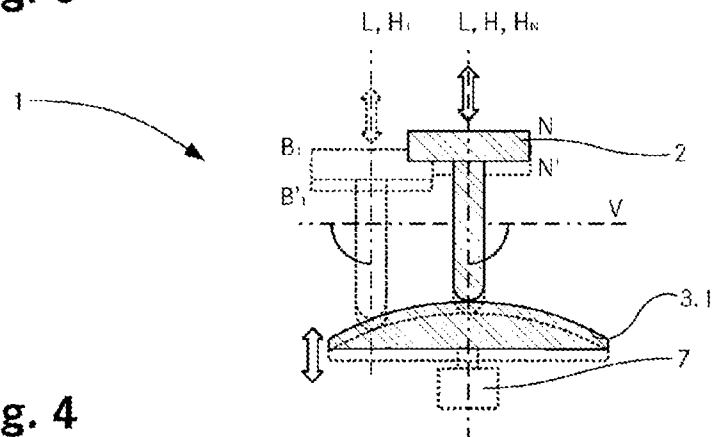


Fig. 4

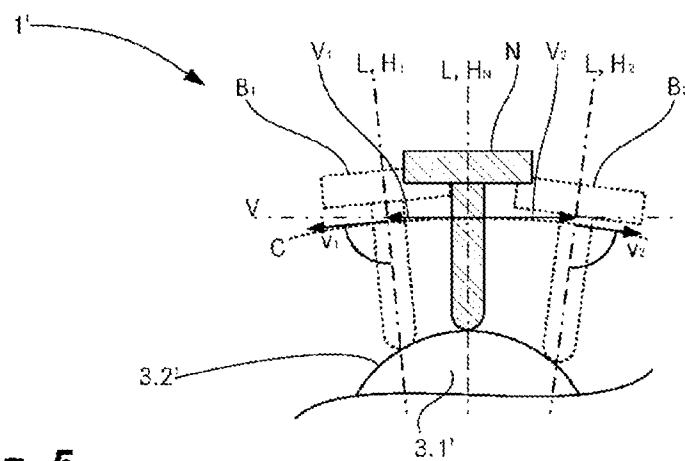


Fig. 5

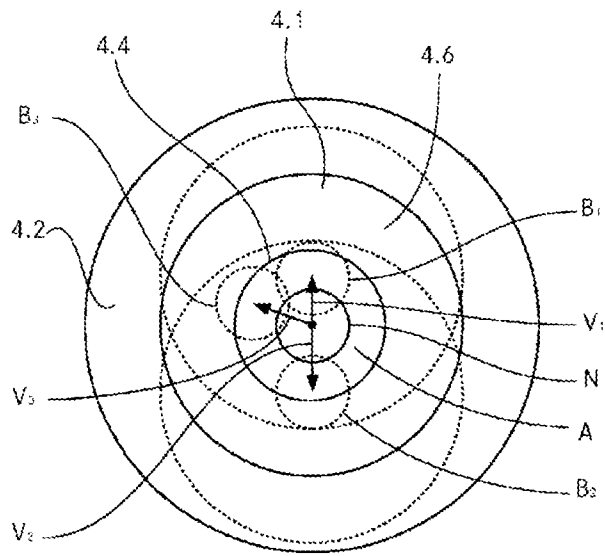


Fig. 6a

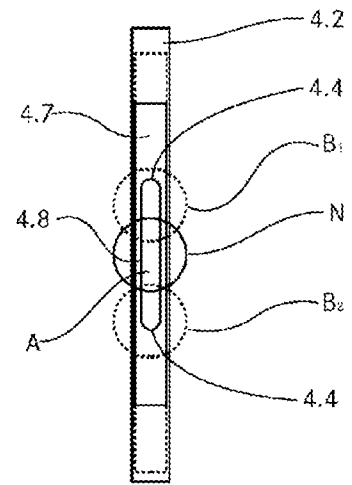


Fig. 6b

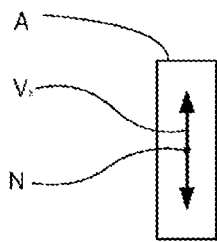


Fig. 7a

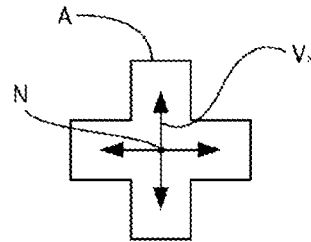


Fig. 7b

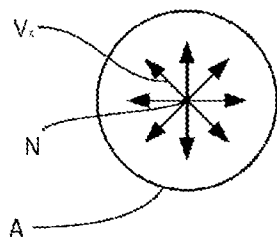


Fig. 7c

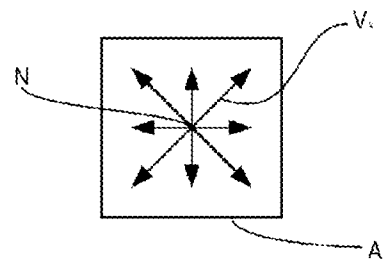


Fig. 7d

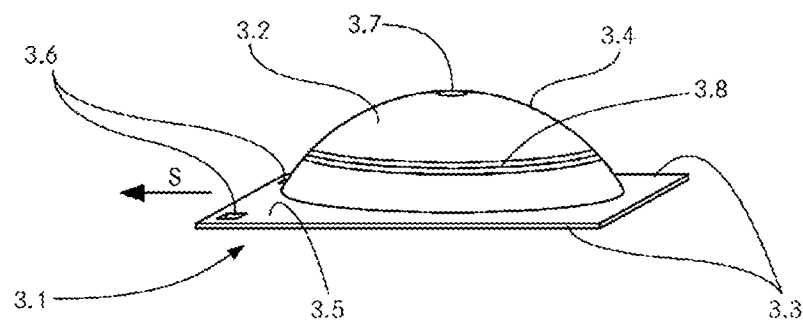
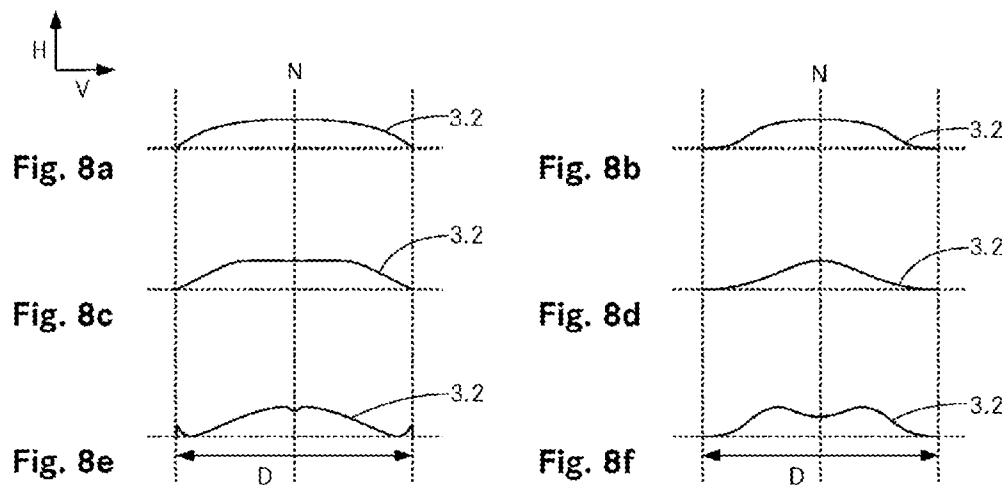


Fig. 9

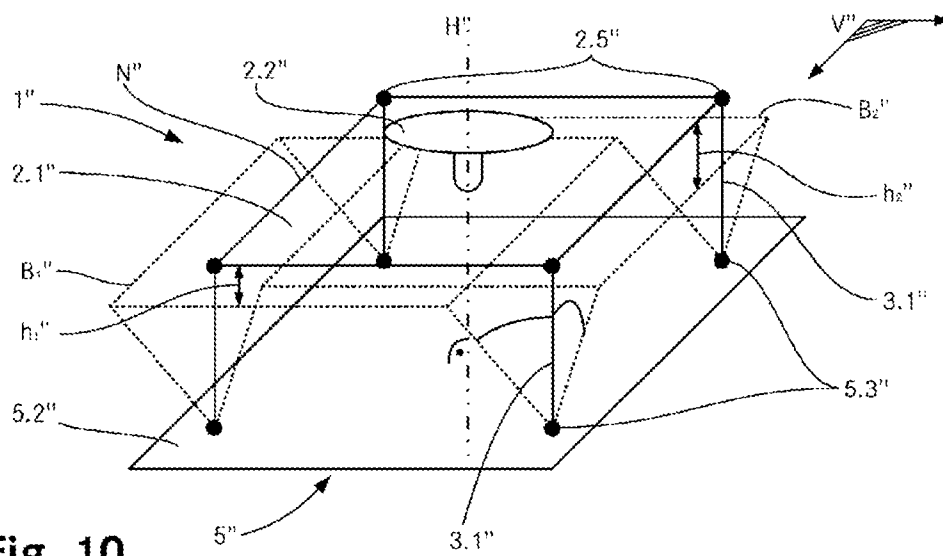


Fig. 10

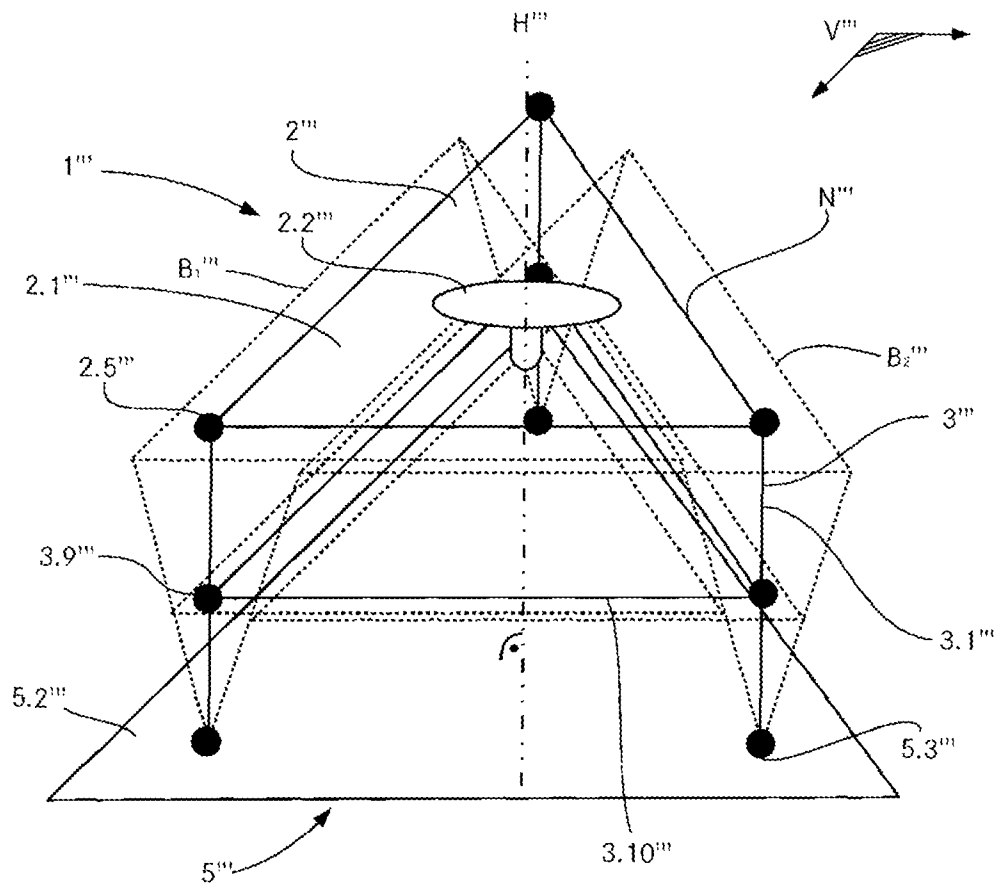


Fig. 11

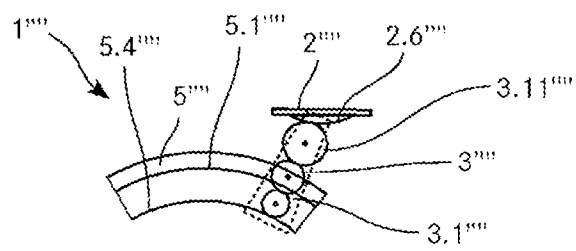


Fig. 12

