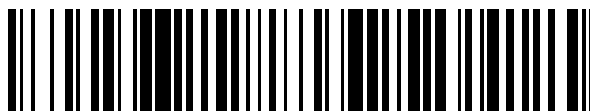


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 706 374**

51 Int. Cl.:

G05B 19/409 (2006.01)

H01R 13/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.09.2013** **E 13184341 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.11.2018** **EP 2849012**

54 Título: **Sistema de control, consola de operador y soporte de datos móvil para una máquina herramienta**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.03.2019

73 Titular/es:

**DMG MORI SEIKI AKTIENGESELLSCHAFT
(50.0%)
Gildemeisterstrasse 60
33689 Bielefeld, DE y
DMG MORI SEIKI CO., LTD (50.0%)**

72 Inventor/es:

**SEITZ, REINHOLD y
STREBELOW, ALEXANDER**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 706 374 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

Sistema de control, consola de operador y soporte de datos móvil para una máquina herramienta

5 La presente invención se refiere a un sistema para el control de una máquina herramienta de control numérico por parte de un usuario, incluyendo una consola de operador que es operable por el usuario y un soporte de datos móvil, y a una consola de operador y un soporte de datos móvil para uso en tal sistema.

10 DE 10 2007 041 768 A1 describe un dispositivo de control de acceso preparado para controlar el acceso de un usuario a una máquina herramienta utilizando un soporte de datos móvil que se puede conectar de forma comunicable a un dispositivo de control de una consola de operador de una máquina herramienta de control numérico por medio de una interfaz de comunicación, por ejemplo, de modo que el dispositivo de control pueda leer en un medio de almacenamiento del soporte de datos móvil datos de identificación que identifican de forma única el usuario concreto y permiten determinar los derechos de acceso del usuario por el dispositivo de control.

15 EP 2 151 726 A2 describe una máquina que tiene un ordenador de control para controlar husillos, un soporte de datos que está montado en la máquina, y una interfaz para leer el soporte. La máquina es programable y/o controlable por un dispositivo de programación de mano. El ordenador de control controla automáticamente los husillos, en una operación automática. La máquina opera automáticamente sólo cuando el soporte de datos está conectado operativamente a la interfaz. El soporte es una tarjeta de memoria, una tarjeta inteligente, una memoria bus universal en serie o un transpondor de identificación por radio frecuencia.

20

25 DE 10 2008 008646 A1 describe un control que tiene una unidad de procesamiento, es decir, CPU, una memoria y un dispositivo de escritura y lectura, es decir, una interfaz bus universal en serie (USB), para escribir y leer datos de máquina en un dispositivo de almacenamiento extraíble, es decir, una memoria flash, tal como una memoria USB. Los datos de máquina incluyen parámetro de máquina, parámetro de accionamiento, archivos en un sistema de archivos RAM, archivos en una EPROM eléctrica de usuario, tablas de herramientas, datos de sistema y variables de escala de parámetro único permanente (SPS).

30 GB 2 233 170 A describe conectores eléctricos incluyendo una base (formada preferiblemente de un material plástico) que tiene una pared vertical de retención. Una placa bus conductora eléctrica tiene una porción de base dispuesta adyacente a una superficie delantera de la pared de retención de modo que un terminal macho sobresale hacia delante de ella. Un alojamiento tubular está acoplado a la base hacia delante de la pared de retención mediante estructuras de lengüeta elástica, e incluye una abertura a través de la que se extiende el terminal macho.

35 Cuando está montada en la base, una pared trasera del alojamiento tubular presionará la porción de base del terminal macho contra la pared de retención con el fin de mantener rígidamente el terminal macho posicionalmente dentro del alojamiento tubular. De esta forma puede insertarse un cuerpo de clavija hembra que tiene terminales hembra dentro del alojamiento tubular de modo que el terminal macho y el terminal hembra estén acoplados, estableciendo por ello comunicación eléctrica con un circuito externo, por ejemplo.

40 EP 1 990 872 A1 describe un conjunto de conector eléctrico, que incluye una pluralidad de conectores macho teniendo cada uno un brazo de bloqueo y un elemento de protección de brazo de bloqueo, y un conector hembra que tiene una pluralidad de unidades de recepción de conector macho. En el conjunto de conector eléctrico, las paredes de un alojamiento hembra entre las unidades de recepción de conector macho contiguas están colocadas en sus extremos delanteros en el lado más profundo que las caras de encaje del alojamiento hembra. De las caras de encaje del alojamiento hembra, las caras de encaje en las paredes superiores o las paredes inferiores de las unidades de recepción de conector macho están provistas de rebajes para aceptar los elementos de protección de brazo de bloqueo de los conectores macho.

50 Sin embargo, surge el problema de que cada usuario usa su propio soporte de datos móvil y tiene que conectarlo al dispositivo de control de la máquina herramienta cada vez que el usuario ha de utilizar la máquina herramienta. En una factoría que opera múltiples máquinas herramienta y que tiene múltiples usuarios de las mismas, esto quiere decir que múltiples soportes de datos móviles de los múltiples usuarios se conectan y desconectan repetidas veces del dispositivo de control de una cierta máquina herramienta por usuarios diferentes cada jornada de producción de piezas.

55

60 En vista del problema anterior, es deseable que la conexión entre el dispositivo de control y el soporte de datos móvil pueda establecerse físicamente de forma eficiente y fiable, además de permitir de forma eficiente y fiable el intercambio de datos cada vez incluso en el caso de un alto número de intentos de conexión por parte de usuarios diferentes, reduciendo al mismo tiempo todo lo posible los efectos de desgaste durante tiempos prolongados.

65 Para resolver el problema anterior, según la presente invención, se propone un sistema de control según la reivindicación 1, y una consola de operador según la reivindicación 14 y un soporte de datos móvil según la reivindicación 15. Las reivindicaciones dependientes se refieren a realizaciones preferidas de la presente invención.

Según un primer aspecto de la presente invención, se propone un sistema para el control de una máquina herramienta de control numérico por parte de un usuario. El sistema incluye una consola de operador operable por el usuario y un soporte de datos móvil.

5 Según el primer aspecto, la consola de operador tiene un dispositivo de control para el control de la máquina herramienta y un elemento de recepción que tiene una ranura de recepción para recibir el soporte de datos móvil, donde el dispositivo de control de la consola de operador tiene una primera interfaz de comunicación adaptada para estar conectada de forma comunicable a una segunda interfaz de comunicación del soporte de datos móvil.

10 Según el primer aspecto, la segunda interfaz de comunicación incluye un zócalo de conector hembra y la primera interfaz de comunicación incluye una clavija de conector macho dispuesta en una porción de cara de extremo interior de la ranura de recepción para enchufarse al zócalo de conector hembra del soporte de datos móvil cuando el soporte de datos móvil se recibe en la ranura de recepción.

15 Consiguientemente, puede obtenerse una conectabilidad ventajosa entre el soporte de datos móvil y el dispositivo de control de la consola de operador de la máquina herramienta que implica una conexión en la que el soporte de datos móvil, como una pieza de conexión macho física, puede insertarse en la ranura de recepción del dispositivo de control de la consola de operador de la máquina herramienta como una pieza de conexión hembra física, donde la conexión de comunicación es establecida, sin embargo, por el zócalo de conector hembra del soporte de datos móvil y la clavija de conector macho del dispositivo de control de la consola de operador de la máquina herramienta.

20 Consiguientemente, por una parte, el conector del dispositivo de control, como una clavija de conector macho, puede estar protegido de forma fiable contra el daño al estar incrustado en y cubierto por la ranura de recepción, no saliendo preferiblemente de la ranura de recepción, y, por otra parte, el conector del soporte de datos móvil puede estar protegido de forma fiable contra el daño formándose como el zócalo de conector hembra, que no sale preferiblemente de una caja protectora del soporte de datos móvil. Al mismo tiempo, la conexión de comunicación puede establecerse de forma eficiente y fiable.

25 En el primer aspecto, el soporte de datos móvil puede tener una caja alargada que tiene un lado exterior superior y un lado exterior inferior opuesto al lado exterior superior, y que tiene una porción de introducción formada en un primer extremo del soporte de datos móvil en el lado del zócalo de conector hembra. La ranura de recepción puede tener una forma alargada que tiene un lado interior superior y un lado interior inferior opuesto al lado interior superior.

30 Es preferible que una forma en sección transversal de una porción de recepción de la ranura de recepción esté adaptada al menos parcialmente para encajar en una forma en sección transversal de la porción de introducción de la caja del soporte de datos móvil, en particular de tal manera que la porción de introducción del soporte de datos móvil pueda insertarse en la porción de recepción de la ranura de recepción solamente de tal manera que el primer lado exterior de la caja del soporte de datos móvil mire al primer lado interior de la ranura de recepción y el segundo lado exterior de la caja del soporte de datos móvil mire al segundo lado interior de la ranura de recepción.

35 Consiguientemente, esto proporciona la ventaja de que la forma en sección transversal de la porción de introducción del soporte de datos móvil y la forma en sección transversal de la porción de recepción de la ranura de recepción están adaptadas una a otra de tal forma que el soporte de datos móvil solamente pueda insertarse en la ranura de recepción en la orientación correcta con el fin de evitar el daño de los conectores que podría producirse por la introducción errónea por el usuario, lo que puede evitarse encajando la forma de las secciones transversales de modo que el soporte de datos móvil solamente pueda insertarse de tal manera que el primer lado exterior de la caja del soporte de datos móvil mire al primer lado interior de la ranura de recepción y el segundo lado exterior de la caja del soporte de datos móvil mire al segundo lado interior de la ranura de recepción.

40 Además, al estar adaptados la forma y el tamaño de la ranura de recepción para encajar en la forma y el tamaño del soporte de datos móvil se evita ventajosamente cualquier movimiento de basculamiento del soporte de datos móvil de modo que se puede evitar fiablemente el daño de los conectores conectados por basculamiento del soporte de datos móvil, y esto también evita la introducción de objetos distintos del soporte de datos móvil a la ranura de recepción de modo que también se puede evitar fiablemente el daño de la clavija de conector macho producido por otros objetos.

45 Según un aspecto preferido, la forma en sección transversal de la porción de recepción de la ranura de recepción se forma preferiblemente, al menos parcialmente, de modo que encaje en la forma en sección transversal de la porción de introducción del soporte de datos móvil de tal manera que el movimiento del soporte de datos móvil en direcciones perpendiculares a una dirección de introducción de la ranura de introducción esté bloqueado preferiblemente y/o de tal manera que la rotación del soporte de datos móvil alrededor de la dirección de introducción esté bloqueada preferiblemente, cuando la porción de introducción del soporte de datos móvil se reciba en la porción de recepción de la ranura de recepción. Esto proporciona la ventaja de que las rotaciones del soporte de datos móvil insertado están físicamente bloqueadas por las porciones de pared de la ranura de recepción de modo que los conectores pueden estar protegidos contra el daño de forma aún más ventajosa y fiable. También

evita la rotación del soporte de datos móvil mientras se inserta en la ranura de recepción, garantizando por ello que los conectores macho y hembra se conecten en la posición y la orientación correctas, protegiendo más por ello los conectores contra cualquier daño durante el establecimiento de la conexión.

5 Según otro aspecto preferido, una abertura de la ranura de recepción tiene preferiblemente una anchura mayor que una anchura de la porción de introducción del soporte de datos móvil, y una anchura de una porción delantera de la ranura de recepción disminuye preferiblemente desde la abertura a la porción de recepción de la ranura de recepción; y/o la abertura de la ranura de recepción tiene preferiblemente una altura mayor que una altura de la porción de introducción del soporte de datos móvil, y una altura de la porción delantera de la ranura de recepción disminuye preferiblemente desde la abertura a la porción de recepción de la ranura de recepción. Esto tiene la ventaja de que la inserción del soporte de datos móvil en la abertura de la ranura de recepción resulta más fácil para el usuario, pero, debido a la forma ahusada de la porción entre la abertura y la porción de recepción, puede ser guiado a la posición y orientación correctas de introducción en la porción de recepción.

15 Según otro aspecto preferido, la caja del soporte de datos móvil tiene preferiblemente una porción de sujeción formada en un segundo extremo del soporte de datos móvil en el lado opuesto del zócalo de conector hembra, donde una forma en sección transversal de la porción de sujeción de la caja del soporte de datos móvil se forma preferiblemente de tal manera que la porción de sujeción esté bloqueada por la forma en sección transversal de la porción de recepción de la ranura de recepción. Esto tiene la ventaja de que el soporte de datos móvil no puede insertarse por el extremo erróneo en la ranura de recepción de modo que se puede evitar fiablemente el daño de la clavija de conector macho por la introducción errónea hacia atrás del soporte de datos móvil.

25 Según otro aspecto preferido, la porción de recepción de la ranura de recepción tiene preferiblemente al menos una primera porción de tope y la porción de introducción de la caja del soporte de datos móvil tiene preferiblemente al menos una segunda porción de tope, estando adaptada preferiblemente la al menos única primera porción de tope para entrar en contacto con la al menos única segunda porción de tope para bloquear el movimiento del soporte de datos móvil en una dirección de introducción, cuando la porción de introducción del soporte de datos móvil se inserta en la porción de recepción de la ranura de recepción hasta una posición completamente insertada del soporte de datos móvil. Esto tiene la ventaja de que el movimiento de introducción del soporte de datos móvil en la ranura de recepción lo evitan ventajosamente porciones de bloqueo físico de modo que el movimiento de introducción no es bloqueado por los conectores propiamente dichos, evitando por ello de forma fiable el daño de los conectores debido a que el usuario aplica una fuerza de introducción demasiado grande al insertar el soporte de datos móvil.

35 Según otro aspecto preferido, la porción de recepción de la ranura de recepción tiene preferiblemente al menos un saliente de guía y la porción de introducción de la caja del soporte de datos móvil tiene preferiblemente al menos una ranura de guía adaptada para encajar en el al menos único saliente de guía de la porción de recepción, estando adaptado preferiblemente el al menos único saliente de guía para enganchar con la al menos única ranura de guía al insertar la porción de introducción de la caja del soporte de datos móvil en la porción de recepción de la ranura de recepción.

40 También o alternativamente, la porción de recepción de la ranura de recepción tiene preferiblemente al menos una ranura de guía y la porción de introducción de la caja del soporte de datos móvil tiene preferiblemente al menos un saliente de guía adaptado para encajar en la al menos única ranura de guía de la porción de recepción, estando adaptado preferiblemente el al menos único saliente de guía para enganchar con la al menos única ranura de guía al insertar la porción de introducción de la caja del soporte de datos móvil en la porción de recepción de la ranura de recepción.

50 Esto proporciona la ventaja de que el movimiento de introducción del soporte de datos móvil a la ranura de recepción puede ser guiado de forma fiable en una orientación correcta por las ranuras de guía y salientes de guía que enganchan en las ranuras de guía. Además, la introducción incorrecta del soporte de datos móvil en la ranura de recepción y la introducción de otros objetos puede evitarse porque la introducción requiere que las ranuras de guía sean enganchadas por los salientes de guía y estén bloqueadas de otro modo.

55 En los aspectos anteriores, un aspecto especialmente preferible es que la al menos única ranura de guía tiene la al menos única primera y/o segunda porción de tope, o el al menos único saliente de guía tiene la al menos única primera y/o segunda porción de tope.

60 En otro aspecto preferido, la caja del soporte de datos móvil incluye preferiblemente una porción de bastidor exterior hecha de metal. Esto proporciona la ventaja de que se puede evitar el desgaste de la caja del soporte de datos móvil.

Según otro aspecto preferido, el zócalo de conector hembra del soporte de datos móvil es preferiblemente un zócalo USB hembra y la clavija de conector macho del dispositivo de control es preferiblemente una clavija USB macho.

65 Consiguientemente, se puede establecer una conexión USB de costo efectivo y fiable entre el soporte de datos móvil y el dispositivo de control de la máquina herramienta. Sin embargo, en completa diferencia con otros soportes de

datos móviles, por ejemplo, los dispositivos USB, el soporte de datos móvil tiene el zócalo USB hembra y la consola de operador tiene una clavija USB macho incrustada dentro y cubierta por la ranura de recepción.

5 Esto proporciona dos ventajas, a saber, la primera ventaja es que un dispositivo USB general no puede conectarse de forma inadmisiblemente, aunque se pueda insertar en la ranura de recepción porque el dispositivo USB tendría una clavija USB macho no compatible con la clavija USB macho dentro de la ranura de recepción, y la segunda ventaja es que los conectores USB están protegidos contra el daño más eficientemente en comparación con el dispositivo USB para conexiones de ordenador, porque el soporte de datos móvil no tiene un conector USB macho frágil expuesto y el soporte de datos móvil no puede insertarse en direcciones erróneas y orientaciones erróneas.

10 En total, aunque el ciclo de vida de los dispositivos USB típicos que se enchufan a zócalos USB hembra es menos de 5000 conexiones, un soporte de datos móvil según este aspecto puede tener más de dos veces o incluso tres veces el ciclo de vida antes de que pueda producirse algún daño en el conector.

15 Según otro aspecto preferido, el dispositivo de control está configurado preferiblemente para permitir que el usuario controle una pluralidad de funciones de control disponibles de la máquina herramienta dependiendo de un nivel de autorización y/o los derechos de acceso del usuario.

20 Preferiblemente, el soporte de datos móvil tiene un primer medio de almacenamiento que almacena datos de autorización de acceso que son indicativos del nivel de autorización y/o los derechos de acceso del usuario, y el dispositivo de control está adaptado preferiblemente para leer datos de autorización de acceso almacenados en el primer medio de almacenamiento mediante una conexión establecida entre las interfaces de comunicación primera y segunda para determinar el nivel de autorización y/o los derechos de acceso del usuario.

25 En un aspecto alternativo preferido, el soporte de datos móvil tiene preferiblemente un primer medio de almacenamiento que almacena datos de autorización de acceso que son indicativos del nivel de autorización y/o los derechos de acceso del usuario y un segundo medio de almacenamiento que almacena datos de configuración y/o datos de control, y el dispositivo de control de la consola de operador tiene preferiblemente una tercera interfaz de comunicación inalámbrica y el soporte de datos móvil tiene preferiblemente una cuarta interfaz de comunicación inalámbrica.

30 Entonces, el soporte de datos móvil está adaptado preferiblemente para conectarse de forma comunicable al dispositivo de control de la consola de operador mediante una primera conexión inalámbrica que se establece entre las interfaces de comunicación inalámbricas tercera y cuarta y mediante una segunda conexión que se establece entre las interfaces de comunicación primera y segunda, cuando el soporte de datos móvil se recibe en la ranura de recepción de la consola de operador.

35 También preferiblemente, el dispositivo de control está adaptado preferiblemente para leer datos de autorización de acceso almacenados en el primer medio de almacenamiento mediante la primera conexión inalámbrica establecida para determinar el nivel de autorización y/o los derechos de acceso del usuario y también está adaptado preferiblemente para leer datos de configuración del segundo medio de almacenamiento mediante la segunda conexión establecida para configurar el dispositivo de control y/o datos de control para controlar la operación de la máquina herramienta en base a los datos de control.

40 En otro aspecto preferido, el dispositivo de control también está adaptado preferiblemente para escribir datos de configuración y/o datos de control en el segundo medio de almacenamiento mediante la segunda conexión establecida; y/o el primer medio de almacenamiento preferiblemente es una memoria de lectura solamente para evitar que el dispositivo de control sobrescriba o altere datos almacenados en el primer medio de almacenamiento. Esto tiene la ventaja de que los datos del segundo medio de almacenamiento pueden ser alterados, añadidos, quitados por el usuario o el dispositivo de control cuando sea necesario, mientras que los datos de autorización almacenados en el primer medio de almacenamiento no pueden ser alterados o modificados.

45 En otro aspecto preferido, la tercera interfaz de comunicación inalámbrica del dispositivo de control es preferiblemente un lector RFID y la cuarta interfaz de comunicación inalámbrica del soporte de datos móvil es preferiblemente un transpondedor RFID.

50 En otro aspecto preferido, una parte inferior de la ranura de recepción incluye una abertura de suciedad dispuesta en una porción de extremo interior de la ranura de recepción que permite que la suciedad empujada a la ranura de recepción por el soporte de datos móvil insertado sea quitada de la ranura de recepción. Esto tiene la ventaja de que se puede evitar fiablemente que la suciedad pueda acumularse dentro de la ranura de recepción con el tiempo porque la suciedad empujada a la ranura de recepción por los soportes de datos móviles insertados puede caer de la ranura de recepción a través de la abertura de suciedad.

55 Según un segundo aspecto de la presente invención, se propone una consola de operador para uso en un sistema para el control de una máquina herramienta de control numérico por un usuario según alguno del primer aspecto anterior y sus aspectos preferidos.

5 Según el segundo aspecto, la consola de operador puede incluir un dispositivo de control para el control de la máquina herramienta, y una ranura de recepción para recibir un soporte de datos móvil, que tiene una caja alargada que tiene un lado exterior superior y un lado exterior inferior enfrente del lado exterior superior, y que tiene una porción de introducción formada en un primer extremo del soporte de datos móvil en el lado de un zócalo de conector hembra. La ranura de recepción puede tener una forma alargada que tiene un lado interior superior y un lado interior inferior opuesto al lado interior superior.

10 Según el segundo aspecto, el dispositivo de control de la consola de operador puede tener una primera interfaz de comunicación adaptada para estar conectada de forma comunicable a una segunda interfaz de comunicación del soporte de datos móvil, y la primera interfaz de comunicación puede incluir una clavija de conector macho dispuesta en una cara interior de la porción de extremo de la ranura de recepción para ser enchufada al zócalo de conector hembra del soporte de datos móvil cuando el soporte de datos móvil se haya recibido en la ranura de recepción.

15 Además, en el segundo aspecto, una forma en sección transversal de una porción de recepción de la ranura de recepción puede estar adaptada al menos parcialmente para encajar en una forma en sección transversal de la porción de introducción de la caja del soporte de datos móvil de tal manera que la porción de introducción del soporte de datos móvil pueda insertarse en la porción de recepción de la ranura de recepción solamente de modo que el primer lado exterior de la caja del soporte de datos móvil mire al primer lado interior de la ranura de recepción y el segundo lado exterior de la caja del soporte de datos móvil mire al segundo lado interior de la ranura de recepción.

20 Según un tercer aspecto de la presente invención, se propone un soporte de datos móvil para uso en un sistema para el control de una máquina herramienta de control numérico por un usuario según alguno del primer aspecto anterior y sus aspectos preferidos.

25 Según el tercer aspecto, el soporte de datos móvil puede incluir una segunda interfaz de comunicación incluyendo un zócalo de conector hembra y una caja alargada que tiene un lado exterior superior y un lado exterior inferior opuesto al lado exterior superior, y que tiene una porción de introducción formada en un primer extremo del soporte de datos móvil en el lado del zócalo de conector hembra.

30 Según el tercer aspecto, el soporte de datos móvil puede estar adaptado para poder insertarse en una ranura de recepción de una consola de operador operable por el usuario que tiene un dispositivo de control para el control de la máquina herramienta, teniendo la ranura de recepción una forma alargada que tiene un lado interior superior y un lado interior inferior opuesto al lado interior superior, y la segunda interfaz de comunicación del soporte de datos móvil puede estar adaptada para estar conectada de forma comunicable a una primera interfaz de comunicación del dispositivo de control, donde el zócalo de conector hembra del soporte de datos móvil está adaptado para conexión a una clavija de conector macho dispuesta en una porción de cara de extremo interior de la ranura de recepción cuando el soporte de datos móvil se recibe en la ranura de recepción.

35 Además, en el tercer aspecto, una forma en sección transversal de la porción de introducción del soporte de datos móvil puede estar adaptada al menos parcialmente para encajar en una forma en sección transversal de una porción de recepción de la ranura de recepción de tal manera que la porción de introducción del soporte de datos móvil pueda insertarse en la porción de recepción de la ranura de recepción solamente de modo que el primer lado exterior de la caja del soporte de datos móvil mire al primer lado interior de la ranura de recepción y el segundo lado exterior de la caja del soporte de datos móvil mire al segundo lado interior de la ranura de recepción.

40 Según aspectos preferibles de los aspectos primero a tercero, el dispositivo de control está adaptado preferiblemente para determinar si el usuario está autorizado para cargar datos del segundo medio de almacenamiento del soporte de datos móvil en base a los datos de autorización de acceso almacenados en el primer medio de almacenamiento del soporte de datos móvil, y para permitir la comunicación mediante la segunda conexión establecida solamente si se determina que el usuario está autorizado para cargar datos del segundo medio de almacenamiento del soporte de datos móvil.

45 En otro aspecto preferido, los datos de configuración pueden incluir al menos uno de: datos de configuración de parámetros para configurar automáticamente parámetros de un sistema operativo del dispositivo de control según preferencias y/o derechos de acceso del usuario; datos de instalación de aplicación adaptados para instalar y/o actualizar un programa de aplicación en el dispositivo de control para mejorar y/o añadir funciones de control y operación disponibles en el dispositivo de control; datos de configuración de aplicación para configurar automáticamente una o varias de una pluralidad de aplicaciones del dispositivo de control que están relacionadas con las funciones de operación, control y supervisión de la máquina herramienta según las preferencias y/o los derechos de acceso del usuario; datos de configuración de herramienta indicativos de propiedades de una herramienta a instalar en la máquina herramienta y/o datos de configuración de herramienta indicativos de información acerca de qué herramientas deberán ser utilizadas por la máquina herramienta durante una función de operación con el fin de maquinarse una pieza, y en qué lugares de un depósito de herramientas de la máquina

herramienta están situadas dichas herramientas; y datos de configuración de función de operación usados por una función de operación de la máquina herramienta como datos de entrada.

5 Preferiblemente, los datos de control incluyen al menos uno de: datos de código de programa de control numérico para controlar automáticamente un movimiento relativo entre una herramienta y una pieza en la máquina herramienta; datos de control de calibración para controlar automáticamente una o varias operaciones de calibración en la máquina herramienta; y datos de modelo de pieza indicativos de un modelo de una pieza a maquinar en la máquina herramienta.

10 Preferiblemente, el dispositivo de control de la consola de operador está adaptado para almacenar datos de salida en un medio de almacenamiento del soporte de datos móvil mediante la conexión de comunicación establecida, incluyendo los datos de salida al menos uno de: datos de salida de función de operación generados durante la ejecución de una función de operación de la máquina herramienta; datos de historia de maquinado relacionados con la historia de maquinado de una o varias piezas maquinadas en la máquina herramienta; y datos de historia de operación relacionados con la historia de las funciones operativas de la máquina herramienta que fueron seleccionadas/controladas por el usuario en el pasado.

20 En la descripción siguiente, la presente invención se explicará con ejemplos haciendo referencia al mismo tiempo a los dibujos acompañantes, donde:

La figura 1 representa un dibujo en perspectiva ejemplar de una máquina herramienta de control numérico que tiene una consola de operador.

25 La figura 2 representa un dibujo en perspectiva ejemplar de una consola de operador de un sistema de control según una realización de la invención.

La figura 3A representa un dibujo en perspectiva ejemplar de un soporte de datos móvil de un sistema de control según la realización de la invención.

30 La figura 3B representa otro dibujo en perspectiva ejemplar del soporte de datos móvil del sistema de control según la realización de la invención.

35 La figura 3C representa una vista superior ejemplar del soporte de datos móvil del sistema de control según la realización de la invención.

La figura 3D representa una vista inferior ejemplar del soporte de datos móvil del sistema de control según la realización de la invención.

40 La figura 3E representa una vista lateral ejemplar del soporte de datos móvil del sistema de control según la realización de la invención.

La figura 3F representa una vista posterior ejemplar del soporte de datos móvil del sistema de control según la realización de la invención.

45 La figura 3G representa una vista frontal ejemplar del soporte de datos móvil del sistema de control según la realización de la invención.

50 La figura 4A representa un dibujo en perspectiva ejemplar de un elemento de ranura de recepción del sistema de control según la realización de la invención.

La figura 4B representa otro dibujo en perspectiva ejemplar del elemento de ranura de recepción del sistema de control según la realización de la invención.

55 La figura 4C representa una vista inferior ejemplar del elemento de ranura de recepción del sistema de control según la realización de la invención.

La figura 4D representa una vista frontal ejemplar del elemento de ranura de recepción del sistema de control según la realización de la invención.

60 La figura 4E representa una vista en sección horizontal ejemplar del elemento de ranura de recepción del sistema de control según la realización de la invención.

65 La figura 4F representa una vista en sección vertical ejemplar del elemento de ranura de recepción del sistema de control según la realización de la invención.

La figura 5A representa un dibujo en perspectiva ejemplar del elemento de ranura de recepción según la realización de la invención conjuntamente con el soporte de datos móvil recibido.

5 La figura 5B representa otro dibujo en perspectiva ejemplar del elemento de ranura de recepción según la realización de la invención conjuntamente con el soporte de datos móvil recibido.

La figura 5C representa una vista frontal ejemplar del elemento de ranura de recepción según la realización de la invención conjuntamente con el soporte de datos móvil recibido.

10 La figura 5D representa una vista en sección vertical ejemplar del elemento de ranura de recepción según la realización de la invención conjuntamente con el soporte de datos móvil recibido.

La figura 5E representa otra vista en sección vertical ejemplar del elemento de ranura de recepción según la realización de la invención conjuntamente con el soporte de datos móvil recibido.

15 Y la figura 6 representa un dibujo esquemático ejemplar de un sistema de control según una realización preferida de la presente invención.

20 En las figuras, las zonas, las piezas o los elementos similares o idénticos se designan con los mismos números de referencia.

La figura 1 representa de forma ejemplar un dibujo en perspectiva de una máquina herramienta de control numérico 100 conectada a una consola de operador 2 para el control de la máquina herramienta por un usuario/operador. Operando la consola de operador 2, el usuario está habilitado para controlar una o varios de múltiples funciones operativas de la máquina herramienta 100 relacionadas con maquinado de una pieza en la máquina herramienta, controlar el movimiento de ejes lineales y rotativos de la máquina herramienta, y otros accionadores de la máquina herramienta 100. Además, si está disponible en la máquina herramienta, el usuario está habilitado para controlar una o varias de múltiples funciones operativas relacionadas con cambiadores automáticos de herramienta, cambiadores de palets, transportadores de virutas y unidades refrigerantes de la máquina herramienta.

30 Además, la máquina herramienta 100 puede operar en múltiples modos de operación seleccionables incluyendo, por ejemplo, modos de operación tales como un modo automático en el que todas las funciones de la máquina herramienta están disponibles, un modo de preparación para preparar la máquina herramienta y configuraciones de la máquina herramienta y partes de la misma, y un modo de seguridad para mantenimiento en el que solamente funciones limitadas de la máquina herramienta están disponibles y las velocidades de movimiento de los accionadores móviles, por ejemplo, ejes lineales y rotativos, están limitadas mientras una puerta de la máquina herramienta puede permanecer abierta para intervenciones manuales y observaciones. Dependiendo del modo de operación seleccionado, solamente un conjunto limitado de funciones operativas de la máquina herramienta puede estar disponible para ser controlado por el usuario y/o las funciones especiales todavía pueden estar disponibles, pero en una funcionalidad limitada.

La figura 2 representa a modo de ejemplo un dibujo en perspectiva de la consola de operador 2 de la figura 1. En la presente realización, la consola de operador 2 incluye una pantalla 21 (unidad de visualización) y un panel de entrada 22 (unidad de entrada). El panel de entrada 22 puede servir como unidad de entrada para que un usuario introduzca órdenes de control, incluyendo una orden para seleccionar uno de los múltiples modos de operación. Además, el estado de diferentes accionadores (tales como husillos, ejes lineales, ejes rotativos, etc) de la máquina y su operación puede visualizarse en la pantalla 21 permitiendo al usuario supervisar la operación de la máquina herramienta 100. La pantalla 21 puede ser una pantalla táctil adaptada para recibir también la entrada del usuario, además de la entrada del panel de entrada 22. A modo de ejemplo, la consola de operador 2 está dispuesta externa en esta realización, pero alternativamente puede estar integrada en un armario de la máquina herramienta.

El panel de entrada 22 puede incluir múltiples medios de entrada tales como un teclado 22a, botones 22d, conmutadores 22b, pomos rotativos 22c, bolas rastreadoras, touchpads o análogos para recibir entrada de operación manual del usuario para permitir que el usuario introduzca operaciones de control para el control de una máquina herramienta. La consola de operador 2 incluye además una ranura de recepción 23 como una porción de recepción para recibir un soporte de datos móvil 3 a efectos de autorización de usuario con el fin de determinar, en base a datos almacenados en el soporte de datos móvil 3, qué modos de operación serán seleccionables por el usuario y/o qué funciones operativas serán controlables por el usuario y en qué medida dependiendo del nivel de autorización y/o los derechos de acceso del usuario.

60 Consiguientemente, aunque la consola de operador 2 puede ser usada por múltiples usuarios, cada usuario insertará su soporte de datos móvil individual 3 en la ranura de recepción 23 de manera que sea registrado en la máquina herramienta y permita al usuario controlar la máquina herramienta solamente según su nivel de autorización y/o derechos de acceso individuales, determinados en base a datos de autorización recibidos del soporte de datos móvil 3 insertado en la ranura de recepción 23.

65

Además, el usuario puede cargar datos de configuración y/o datos de control al/del soporte de datos móvil 3 del/al dispositivo de control (no representado) en la consola de operador 2.

5 Los datos de configuración pueden incluir al menos uno de: datos de configuración de parámetros para configurar automáticamente parámetros de un sistema operativo del dispositivo de control según preferencias y/o derechos de
 10 acceso del usuario; datos de instalación de aplicación adaptados para instalar y/o actualizar un programa de aplicación en el dispositivo de control para mejorar y/o añadir funciones de control y operación disponibles en el dispositivo de control; datos de configuración de aplicación para configurar automáticamente una o varias de
 15 múltiples aplicaciones del dispositivo de control que están relacionadas con funciones de operación, control y supervisión de la máquina herramienta según preferencias y/o derechos de acceso del usuario; datos de configuración de herramienta indicativos de las propiedades de una herramienta a montar en la máquina herramienta y/o datos de configuración de herramienta indicativos de la información de qué herramientas deberán ser utilizadas por la máquina herramienta durante una función de operación con el fin de maquinar una pieza, y en qué lugares de un depósito de herramientas de la máquina herramienta están dichas herramientas; y datos de configuración de función de operación usados por una función de operación de la máquina herramienta como datos de entrada.

20 Los datos de control incluyen al menos uno de: datos de código de programa de control numérico para controlar automáticamente un movimiento relativo entre una herramienta y una pieza en la máquina herramienta; datos de control de calibración para controlar automáticamente una o varias operaciones de calibración en la máquina herramienta; y datos de modelo de pieza indicativos de un modelo de una pieza a maquinar en la máquina herramienta.

25 Además, el dispositivo de control de la consola de operador puede estar adaptado para almacenar datos de salida en un medio de almacenamiento del soporte de datos móvil mediante la conexión de comunicación establecida, incluyendo los datos de salida al menos uno de: datos de salida de función de operación generados durante la ejecución de una función de operación de la máquina herramienta; datos de historia de maquinado relacionados con la historia de maquinado de una o varias piezas maquinadas en la máquina herramienta; y datos de historia de operación relacionados con la historia de funciones operativas de la máquina herramienta que fueron seleccionadas/controladas por el usuario en el pasado.
 30

35 La figura 3A representa un dibujo en perspectiva ejemplar de un soporte de datos móvil 3 de un sistema de control según la realización de la invención. La caja del soporte de datos móvil 3 tiene una forma alargada que se extiende desde una porción trasera, que tiene una porción de sujeción 34 en la que se puede montar una banda de agarre, a una porción delantera que tiene un zócalo de conector hembra USB incrustado 31 de una interfaz USB (segunda interfaz de comunicación) del soporte de datos móvil 3. El soporte de datos móvil 3 está adaptado para insertarse con su porción delantera que tiene el zócalo de conector hembra USB incrustado 31 en la ranura de recepción 23 del panel de operador 2.

40 En el lado superior del soporte de datos móvil 3 se han dispuesto de forma ejemplar cuatro aberturas de LED 35. Las aberturas de LED 35 pueden estar equipadas con LEDs que indiquen si el soporte de datos móvil está conectado al dispositivo de control de la consola de operador 2. Además, iluminando uno o varios de los LEDs, se le puede indicar al usuario en qué nivel de acceso está registrado en el dispositivo de control de la consola de operador 2.
 45

50 La figura 3B representa otro dibujo en perspectiva ejemplar del soporte de datos móvil del sistema de control según la realización de la invención. De nuevo, se puede ver que la porción trasera del soporte de datos móvil 3 tiene el zócalo hembra USB incrustado 31 de la interfaz USB. En un lado inferior lateral del soporte de datos móvil 3, la caja está provista de una ranura de guía alargada 32a que se extiende desde la porción trasera del soporte de datos móvil a una porción de tope 33a.

55 La figura 3C representa una vista superior ejemplar del soporte de datos móvil del sistema de control según la realización de la invención, y la figura 3D representa una vista inferior ejemplar del soporte de datos móvil del sistema de control según la realización de la invención. En la figura 3D, se representa que ambos lados inferiores laterales del soporte de datos móvil tienen respectivas ranuras de guía alargadas 32a y 32b que se extienden desde la porción trasera del soporte de datos móvil 3 a respectivas porciones de tope 33a y 33b.

60 La figura 3E representa una vista lateral ejemplar del soporte de datos móvil del sistema de control según la realización de la invención, la figura 3F representa una vista posterior ejemplar del soporte de datos móvil del sistema de control según la realización de la invención, y la figura 3G representa una vista frontal ejemplar del soporte de datos móvil del sistema de control según la realización de la invención.

65 La figura 4A representa un dibujo en perspectiva ejemplar de un elemento de ranura de recepción 4 del sistema de control según la realización de la invención (desde un punto de vista frontal-superior). El elemento de ranura de recepción 4 forma una parte del panel de operador 2 descrita anteriormente, y tiene la ranura de recepción 23 en la que se puede insertar el soporte de datos móvil 3.

El elemento de ranura de recepción 4 tiene una abertura 46 en la que un usuario puede insertar el soporte de datos móvil 3. La anchura horizontal de la abertura 46 es mayor que una anchura del soporte de datos móvil 3 para permitir una introducción más fácil del soporte de datos móvil 3. Junto a la abertura 46, el elemento de ranura de recepción 4 tiene una porción ahusada 44 de la ranura de recepción 23 que tiene una anchura que disminuye desde la abertura 46 hacia el lado interior de la ranura de recepción 23 y se une a una porción de recepción 43 de la ranura de recepción 23. La anchura horizontal de la porción de recepción 43 está ajustada a la anchura del soporte de datos móvil 3.

En un lado de cara de extremo interior de la ranura de recepción 23 se ha colocado una clavija de conector USB macho 41 de una interfaz USB (primera interfaz de comunicación) del elemento de ranura de recepción 4. Cuando el soporte de datos móvil 3 se inserta con su porción delantera en la ranura de recepción 23 con el lado superior mirando hacia arriba, la clavija de conector USB macho 41 del elemento de ranura de recepción 4 se enchufa en el zócalo de conector hembra USB 31 del soporte de datos móvil 3.

Los lados inferiores izquierdo y derecho de la porción de recepción 43 de la ranura de recepción 23 tienen respectivos salientes de guía alargados 42a y 42b que están adaptados para enganchar en las ranuras de guía 32a y 32b del soporte de datos móvil 3. Esto proporciona la ventaja de que el soporte de datos móvil 3 será bloqueado por los salientes de guía 42a y 42b cuando el usuario intente introducir el soporte de datos móvil 3 con su lado trasero que tiene la porción de sujeción 34 y cuando el usuario intente introducir el soporte de datos móvil 3 con su lado delantero, pero con el lado inferior mirando hacia arriba. Además, los salientes de guía 42a y 42b pueden bloquear objetos distintos del soporte de datos móvil 3.

Además, las formas en sección transversal de los salientes de guía 42a y 42b y las formas en sección transversal de las ranuras de guía 32a y 32b encajan una en otra, y, al insertar el soporte de datos móvil 3, el soporte de datos móvil 3 es guiado en una posición correcta a la clavija de conector USB 41 para conectar correctamente la clavija de conector USB 41 y el zócalo de conector USB 31.

La figura 4B representa otro dibujo en perspectiva ejemplar (desde un punto de vista inferior) del elemento de ranura de recepción 4 del sistema de control según la realización de la invención, y la figura 4C representa una vista inferior ejemplar del elemento de ranura de recepción 4 del sistema de control según la realización de la invención.

Como se puede ver en las figuras 4B y 4C, el elemento de ranura de recepción 4 tiene una abertura 45 que está dispuesta en una porción de extremo inferior de la porción de recepción 43 de la ranura de recepción 23 y que permite que la suciedad y el hollín que pueda haber en la ranura de recepción 23 caiga de la ranura de recepción 23 cerca de la porción de extremo inferior de la porción de recepción 43. Específicamente, especialmente si los operadores de máquinas herramienta de una sala de trabajo de una factoría insertan múltiples veces el soporte de datos móvil 3, puede suceder que la suciedad y el hollín relacionados con el trabajo de la sala de trabajo de la factoría entren en la ranura de recepción 23 y sean empujados hacia la porción de extremo de la porción de recepción 43 de la ranura de recepción 23 al insertar el soporte de datos móvil 3. Con el fin de evitar que tal suciedad y hollín puedan acumularse en la región de la porción de extremo de la porción de recepción 43 de la ranura de recepción 23, contaminando por ello potencialmente la clavija de conector macho 41 o bloqueando la inserción completa del soporte de datos móvil 3, tal suciedad puede caer de la ranura de recepción 23 y no puede acumularse en la región de la porción de extremo de la porción de recepción 43 de la ranura de recepción 23.

La figura 4D representa una vista frontal ejemplar del elemento de ranura de recepción 4 del sistema de control según la realización de la invención. Como se puede ver en la figura 4D, además de los salientes de guía inferiores 42a y 42b, la porción de recepción 43 de la ranura de recepción 23 puede estar provista adicionalmente de forma ejemplar de salientes de guía superiores 42c y 42d, que además pueden mejorar el mecanismo de guiar exactamente el soporte de datos móvil 3 durante la inserción en la ranura de recepción 23 de modo que la conexión exacta entre los conectores 41 y 31 pueda lograrse de forma aún más exacta.

La figura 4E representa una vista en sección horizontal ejemplar del elemento de ranura de recepción 4 del sistema de control a lo largo de la sección B-B de la figura 4D, y la figura 4F representa una vista en sección vertical ejemplar del elemento de ranura de recepción del sistema de control a lo largo de la sección A-A de la figura 4D.

Los salientes de guía 42a y 42b de la porción de recepción 43 de la ranura de recepción 23 tienen una forma alargada y se extienden en paralelo uno a otro y en una dirección longitudinal (dirección de introducción del soporte de datos móvil 3) de la ranura de recepción 23, y sus porciones de extremo orientadas en la dirección hacia la abertura 46 forman porciones de tope 47a y 47b que entran en contacto con las porciones de tope 33a y 33b o el soporte de datos móvil 3, respectivamente, cuando los salientes de guía 42a y 42b enganchan en las ranuras de guía 32a y 32b del soporte de datos móvil 3, respectivamente, y cuando el soporte de datos móvil 3 se inserta en la ranura de recepción 23 hasta una posición completamente insertada en la que los conectores 31 y 41 están conectados adecuadamente.

Consiguientemente, el movimiento adicional del soporte de datos móvil 3 a la dirección de introducción es bloqueado por las porciones de tope 33a y 33b que están en contacto con las porciones de tope 47a y 47b, respectivamente, en la posición completamente insertada. Consiguientemente, se puede evitar que los usuarios dañen los conectores 31 y 41 aunque el usuario aplique una fuerza demasiado grande al insertar el soporte de datos móvil 3.

La figura 5A representa un dibujo en perspectiva ejemplar del elemento de ranura de recepción 4 según la realización de la invención conjuntamente con el soporte de datos móvil recibido 3, donde el soporte de datos móvil 3 está insertado en la ranura de recepción 23 hasta la posición completamente insertada. La figura 5B representa otro dibujo en perspectiva ejemplar del elemento de ranura de recepción 4 según la realización de la invención conjuntamente con el soporte de datos móvil recibido 3, donde el soporte de datos móvil 3 está insertado en la ranura de recepción 23 hasta la posición completamente insertada.

La figura 5C representa una vista frontal ejemplar del elemento de ranura de recepción 4 según la realización de la invención conjuntamente con el soporte de datos móvil recibido 3, donde el soporte de datos móvil 3 está insertado en la ranura de recepción 23 hasta la posición completamente insertada. La figura 5D representa una vista en sección vertical ejemplar del elemento de ranura de recepción 4 según la realización de la invención conjuntamente con el soporte de datos móvil recibido 3 a lo largo de la sección A-A de la figura 5C. La clavija de conector macho 41 del elemento de ranura de recepción 4 está conectada al zócalo de conector hembra 31 del soporte de datos móvil 3.

Como se puede ver en la figura 5C, la altura de la porción interior de recepción de la ranura de recepción 23 es sustancialmente igual (solamente ligeramente mayor con el fin de permitir poca holgura) a la altura del soporte de datos móvil 3 y el soporte de datos móvil 3 se recibe en la ranura de recepción de tal manera que se reciba su mayor parte. Esto tiene la ventaja de que, aunque se aplique una fuerza perpendicular a la dirección de introducción a la porción del soporte de datos móvil 3 que sale de la ranura de recepción 23 en la posición completamente insertada, no se aplica sustancialmente ninguna fuerza lateral a los conectores 31 y 41 de modo que el daño de los conectores puede evitarse. En caso de que los conectores sean conectores USB, la longitud de la porción del soporte de datos móvil 3 (en la dirección de introducción) que se recibe dentro de la ranura de recepción 23 es preferiblemente aproximadamente más de tres veces la longitud del conector USB macho (preferiblemente más de 3 cm e incluso más preferiblemente más de 5 cm en caso de un conector USB macho de tipo A). Para incrementar la rigidez del soporte de datos móvil 3, la caja del soporte de datos móvil 3 se puede hacer de metal o al menos incluir un bastidor hecho de metal.

La figura 5E representa otra vista en sección vertical ejemplar del elemento de ranura de recepción 4 según la realización de la invención conjuntamente con el soporte de datos móvil recibido 3 a lo largo de la sección C-C de la figura 5D. Como se puede ver en la figura 5E, la forma en sección transversal de la caja del soporte de datos móvil 3 está adaptada para encajar en la forma en sección transversal de la porción de recepción 43 de la ranura de recepción 23, y la forma en sección transversal de los salientes de guía 42 y 42b de la ranura de recepción 23 encaja en la forma en sección transversal de las ranuras de guía 32a y 32b del soporte de datos móvil.

Debido especialmente a que la forma en sección transversal superior de la porción de recepción 43 es diferente (asimétricamente) con respecto a la forma en sección transversal inferior de la porción de recepción 43, por ejemplo, porque la forma en sección transversal superior de la porción de recepción 43 tiene los salientes de guía 42a y 42b, el soporte de datos móvil 3 solamente puede insertarse con un lado superior mirando hacia arriba (es decir, mirando a un lado superior de la porción de recepción 43) y con un lado inferior mirando hacia abajo (es decir, mirando a un lado inferior de la porción de recepción 43). Consiguientemente, cuando el usuario intente introducir el soporte de datos móvil con el lado superior hacia abajo, el movimiento de introducción será bloqueado al menos por los salientes de guía 42a y 42b porque no pueden enganchar con las ranuras de guía 32a y 32b. Además, cuando el usuario intenta introducir el soporte de datos móvil por el extremo erróneo (insertar la porción 34), el movimiento de introducción será bloqueado por los salientes de guía 42a y 42b porque no pueden enganchar con las ranuras de guía 32a y 32b en el lado de la porción 34 (véase, por ejemplo, la figura 3D). Como consecuencia, toda introducción incorrecta puede ser bloqueada físicamente y se puede evitar que se dañen los conectores debido a la introducción incorrecta por parte del usuario.

La figura 6 representa un dibujo esquemático ejemplar de un sistema de control según una realización preferida de la presente invención. El sistema incluye un soporte de datos móvil 3 y un dispositivo de control que tiene unidades 51, 52 y 53 de una consola de operador 2. El dispositivo de control tiene una unidad de procesamiento 52 tal como una CPU o análogos, una unidad de memoria 51 y una unidad de entrada/salida 53 configurada para recibir entrada por un usuario, e interfaces de comunicación primera y tercera 54A y 54B. La primera interfaz de comunicación 54A y la tercera interfaz de comunicación 54B están conectadas a la unidad de procesamiento 52, respectivamente. La unidad de procesamiento 52 está conectada a la unidad de memoria 51 y la unidad de entrada/salida 53.

El soporte de datos móvil 3 incluye medios de memoria primero y segundo 61 y 62, y una segunda interfaz de comunicación 63A y una cuarta interfaz de comunicación 63B, estando conectada la segunda interfaz de comunicación 63A al primer medio de memoria 61 y estando conectada la cuarta interfaz de comunicación 63B al segundo medio de memoria 62.

La primera interfaz de comunicación 54A del dispositivo de control está adaptada para conectar de forma comunicable con la segunda interfaz de comunicación 63A del soporte de datos móvil 3, y la tercera interfaz de comunicación 54B del dispositivo de control está adaptada para conectar de forma comunicable con la cuarta interfaz de comunicación 63B del soporte de datos móvil 3.

Según un aspecto de la invención, la conexión entre las interfaces de comunicación primera y segunda 54A y 63A puede realizarse mediante una conexión de cable soltable, por ejemplo, como se ha explicado en conexión con las realizaciones anteriores, la segunda interfaz de comunicación 63A puede incluir el zócalo de conector hembra 31 antes descrito, y la primera interfaz de comunicación 54A puede incluir la clavija de conector macho 41 antes descrita.

Según otro aspecto de la invención, la conexión entre las interfaces de comunicación tercera y cuarta 54B y 63B puede realizarse mediante una conexión inalámbrica, por ejemplo, por Bluetooth, RFID, WLAN o análogos. Las interfaces de comunicación tercera y cuarta 54B y 63B pueden estar adaptadas de tal manera que la conexión inalámbrica pueda establecerse cuando el soporte de datos móvil 3 y su interfaz de comunicación 63A estén conectados directamente mediante conexión por cable a la interfaz de comunicación 54A. Por ejemplo, cuando se utiliza Bluetooth o una tecnología de interfaz de eficiencia energética tal como RFID, que puede estar limitada con respecto a la distancia de transmisión, la conexión inalámbrica puede establecerse al menos en una posición relativa entre el panel de operador 2 y el soporte de datos móvil 3 al menos cuando el soporte de datos móvil 3 y su interfaz de comunicación 63A están conectados directamente mediante conexión por cable a la interfaz de comunicación 54A, por ejemplo, al menos en una posición completamente insertada de la ranura de recepción 23 como se ha explicado anteriormente en realizaciones ejemplares. Entonces, el elemento de ranura de recepción puede llevar montado (o dispuesto en paralelo) un receptor inalámbrico (no representado anteriormente), por ejemplo, tal como un receptor RFID adyacente a la ranura de recepción 23. Entonces, el soporte de datos móvil 3 puede tener un transmisor inalámbrico adicional (no representado anteriormente) tal como un transmisor RFID.

El dispositivo de control de la realización ejemplar puede permitir al usuario controlar una pluralidad de funciones operativas disponibles de la máquina herramienta. Para controlar las funciones operativas, el usuario puede introducir sus órdenes manualmente, usando la unidad de entrada 53. La unidad de entrada 53 puede incluir, por ejemplo, varias teclas, pantallas táctiles, joysticks, bolas rastreadoras, un ratón, etc.

Para poder introducir sus órdenes, es posible que el usuario tenga que acoplar el soporte de datos móvil 3 al dispositivo de control (por ejemplo, insertándolo en la ranura de recepción 23 como se ha explicado anteriormente) de tal manera que las interfaces 54A y 63A comuniquen una con otra, y que las interfaces 54B y 63B comuniquen una con otra.

En este caso, los datos de autorización almacenados en la unidad de memoria 62 del soporte de datos móvil 3 pueden ser leídos mediante las interfaces 54B y 63B del medio de memoria 62. Los datos de autorización transferidos pueden ser analizados por la unidad de procesamiento 52 y pueden ser almacenados temporalmente en la unidad de memoria 51. La unidad de procesamiento 52 del dispositivo de control 2 determina, en base a los datos de autorización recibidos, si el usuario puede operar la unidad de entrada 53, y, en caso afirmativo, qué funciones operativas disponibles de la máquina herramienta puede controlar, usando la unidad de entrada 53. Si, por ejemplo, la unidad de procesamiento 52 decide que el usuario puede usar todas las funciones operativas de la máquina herramienta, todas las señales enviadas desde la unidad de entrada 53 a la unidad de procesamiento 52 pueden ser convertidas a instrucciones de función de operación correspondientes enviadas a la máquina herramienta. De otro modo, algunas (o todas) las señales de entrada enviadas desde la unidad de entrada 53 a la unidad de procesamiento 52 pueden ser ignoradas, es decir, no convertidas a instrucciones de función de operación correspondientes. Si los datos de autorización relativos al usuario se almacenan en el medio de memoria 62, el medio de memoria 62 es preferiblemente una memoria de lectura solamente con el fin de evitar la modificación inadmisibles de los datos de autorización.

El soporte de datos móvil 3 puede estar acoplado adicionalmente al dispositivo de control 2 mediante las interfaces 54A y 63A con el fin de leer datos del medio de memoria 61. En este caso, pueden intercambiarse otros datos entre el soporte de datos móvil 3 y el dispositivo de control 2 mediante dichas interfaces 54A y 63A. Por ejemplo, el código de programa de función de operación almacenado en la unidad de memoria 61 puede ser transferido a la unidad de procesamiento 52 y almacenado en la unidad de memoria 51 como una función de operación seleccionable que puede ser seleccionada/controlada por el usuario mediante la unidad de entrada 53. Además, los datos intercambiados pueden incluir datos de salida de función de operación generados durante la ejecución de la función de operación de la máquina herramienta que son transferidos desde el dispositivo de control 2 al soporte de datos móvil 3 y almacenados en la unidad de memoria 61.

Lo mismo puede aplicarse a datos relacionados con la historia de procesamiento de una pieza maquinada con la máquina herramienta. Además, esto también puede aplicarse a datos relacionados con la historia de funciones operativas de la máquina herramienta que fueron seleccionadas/controladas por el usuario en el pasado. Por otra parte, si, por ejemplo, el usuario introduce en la unidad de entrada 53 una orden que dispara una función de

operación que requiere entrada, la unidad de procesamiento 52 puede buscar si la unidad de memoria 61 del soporte de datos móvil 3 almacena datos de entrada de función de operación correspondientes, y, en caso afirmativo, transferir estos datos a la unidad de procesamiento 52 de manera que sean usados en unión con la función de operación seleccionada. Tales datos de entrada de función de operación pueden ser, por ejemplo, información que especifique qué herramientas deberán ser usadas por la máquina herramienta durante una función de operación con el fin de maquinar una pieza, y dónde están dichas herramientas.

La unidad de procesamiento 52 puede estar configurada, después de que el usuario haya terminado su trabajo en el dispositivo de control, para transferir al medio de almacenamiento 61 del soporte de datos móvil 3 todos los datos generados en el dispositivo de control 2 que estén relacionados con las funciones operativas realizadas. En respuesta a tal petición, la unidad de procesamiento 52 puede enviar los datos correspondientes al soporte de datos móvil 3 mediante las interfaces 54A y 63A. La transmisión de datos entre el soporte de datos móvil 3 y el dispositivo de control 2 puede ser disparada automáticamente tan pronto como las interfaces comunican una con otra. Alternativamente, la unidad de entrada 53 puede pedir al usuario que dé su consentimiento al intercambio de datos entre el dispositivo de control 2 y el soporte de datos móvil 3.

La comunicación entre las interfaces 54A y 63A, y entre las interfaces 54B y 63B puede ser establecida simultáneamente. Alternativamente, en una primera acción de acoplamiento, solamente se establece comunicación entre las interfaces 54B y 63B (con el fin de leer los datos de autorización), y, después de haber iniciado una acción de acoplamiento adicional, puede establecerse comunicación entre las interfaces 54A y 63A.

Por ejemplo, suponiendo que el dispositivo de control 2 incluye la ranura 23, como se ha explicado anteriormente de forma ejemplar, y suponiendo que el soporte de datos móvil 3 puede estar insertado en la ranura 23, en una primera posición de inserción, solamente puede establecerse comunicación entre las interfaces 54B y 63B, donde, después de empujar más el soporte de datos móvil 3 a la ranura 23, se alcanza una segunda posición de acoplamiento donde también puede establecerse la conexión física entre las interfaces 54A y 63A (por ejemplo, cuando la clavija de conector 41 conecta con el zócalo de conector 31). Pero aunque ya puede establecerse la conexión física entre las interfaces 54A y 63A, puede ser preferible que los datos de autorización recibidos en el dispositivo de control mediante las interfaces 54B y 63B sean verificados primero con respecto a si el usuario está autorizado para intercambiar datos o qué tipo de datos está autorizado a intercambiar entre el soporte de datos móvil 3 y el dispositivo de control, y a continuación activar/habilitar o no la comunicación mediante las interfaces 54A y 63A.

Específicamente, el dispositivo de control puede estar configurado para que el usuario pueda controlar una pluralidad de funciones de control disponibles de la máquina herramienta 100 dependiendo de un nivel de autorización y/o los derechos de acceso del usuario. El medio de almacenamiento 62 del soporte de datos móvil 3 puede almacenar datos de autorización de acceso que son indicativos del nivel de autorización y/o los derechos de acceso del usuario, y el dispositivo de control está adaptado entonces para leer datos de autorización de acceso almacenados en el medio de almacenamiento 62 mediante una conexión establecida entre las interfaces de comunicación 54B y 63B para determinar el nivel de autorización y/o los derechos de acceso del usuario, y/o el medio de almacenamiento 62 guarda datos de autorización de acceso que son indicativos del nivel de autorización y/o los derechos de acceso del usuario, y el otro medio de almacenamiento 61 guarda datos de configuración y/o datos de control.

El soporte de datos móvil 3 puede estar adaptado para conectarse de forma comunicable al dispositivo de control de la consola de operador 2 mediante la primera conexión inalámbrica que se establece entre el inalámbrico interfaces 54B y 63B y mediante una segunda conexión que se establece entre las interfaces de comunicación 54A y 63B, por ejemplo, cuando el soporte de datos móvil 3 es recibido en la ranura de recepción 23 de la consola de operador 2 como se ha explicado anteriormente de forma ejemplar.

Por otra parte, el dispositivo de control puede estar adaptado para leer datos de autorización de acceso almacenados en el medio de almacenamiento 62 mediante la primera conexión inalámbrica establecida para determinar el nivel de autorización y/o los derechos de acceso del usuario y también está adaptado para leer datos de configuración del medio de almacenamiento 61 mediante la segunda conexión establecida para configurar el dispositivo de control y/o los datos de control para controlar la operación de la máquina herramienta 100 en base a los datos de control.

El dispositivo de control también puede estar adaptado para escribir datos de configuración y/o datos de control en el medio de almacenamiento 61 mediante la segunda conexión establecida (interfaces 63A y 54A), pero el otro medio de almacenamiento 62 es una memoria de lectura solamente para evitar que el dispositivo de control sobrescriba o altere datos almacenados en el medio de almacenamiento 62.

Los elementos, los componentes y los detalles específicos de las estructuras de las realizaciones antes descritas pueden intercambiarse o combinarse para formar otras realizaciones optimizadas para la aplicación respectiva. En cuanto que dichas modificaciones son fácilmente evidentes para los expertos en la técnica, se describen de forma implícita en la descripción anterior sin especificar explícitamente cada combinación posible, por razones de concisión de la presente descripción.

REIVINDICACIONES

1. Sistema para el control de una máquina herramienta de control numérico por parte de un usuario, incluyendo

- 5 - una consola de operador (2) que es operable por el usuario; y
- un soporte de datos móvil (3);

10 donde la consola de operador (2) tiene un dispositivo de control para el control de la máquina herramienta (100), teniendo el dispositivo de control de la consola de operador (2) una primera interfaz de comunicación (54A) adaptada para estar conectada de forma comunicable a una segunda interfaz de comunicación (63A) del soporte de datos móvil (3);

caracterizado porque

15 la consola de operador (2) incluye una ranura de recepción (23) que tiene un lado interior superior y un lado interior inferior opuesto al lado interior superior para insertar en ella una porción de introducción de una caja alargada del soporte de datos móvil (3) que está formada en un primer extremo del soporte de datos móvil (3), teniendo la ranura de recepción (23) una forma interior alargada que se ha formado de tal manera que la porción de introducción de la caja alargada del soporte de datos móvil (3) pueda insertarse en una porción de recepción (43) de la ranura de recepción (23) de la consola de operador (2),

20 un zócalo de conector hembra de tipo USB está incrustado en una porción delantera de la porción de introducción de la caja alargada del soporte de datos móvil (3), y

25 una clavija de conector macho de tipo USB (41), que está dispuesta en un lado de cara de extremo interior dentro de la ranura de recepción (23) de la consola de operador (2), se enchufa en el conector hembra (31), cuando el soporte de datos móvil (3) está insertado con su porción delantera que tiene incrustado el zócalo de conector hembra USB (31) en la ranura de recepción (23) de la consola de operador (2).

30 2. Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado porque** una forma en sección transversal de una porción de recepción (43) de la ranura de recepción (23) está adaptada al menos parcialmente para encajar en una forma en sección transversal de la porción de introducción de la caja del soporte de datos móvil (3) de tal manera que la porción de introducción del soporte de datos móvil (3) se pueda insertar en la porción de recepción (43) de la ranura de recepción (23) solamente de tal manera que el primer lado exterior de la caja del soporte de datos móvil (3) mire al primer lado interior de la ranura de recepción (23) y el segundo lado exterior de la caja del soporte de datos móvil (3) mire al segundo lado interior de la ranura de recepción (23).

3. Sistema según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque**

40 la forma en sección transversal de la porción de recepción (43) de la ranura de recepción (23) está formada al menos parcialmente para encajar en la forma en sección transversal de la porción de introducción del soporte de datos móvil (3) de tal manera que el movimiento del soporte de datos móvil (3) en direcciones perpendiculares a una dirección de introducción de la ranura de recepción (23) esté bloqueado y/o de tal manera que la rotación del soporte de datos móvil (3) alrededor de la dirección de introducción esté bloqueada, cuando la porción de introducción del soporte de datos móvil (3) esté recibida en la porción de recepción (43) de la ranura de recepción (23).

4. Sistema según alguna de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque**

50 una abertura (46) de la ranura de recepción (23) tiene una anchura mayor que una anchura de la porción de introducción del soporte de datos móvil (3), y una anchura de una porción delantera (44) de la ranura de recepción (23) disminuye desde la abertura (46) a la porción de recepción (43) de la ranura de recepción (23); y/o

55 la abertura (46) de la ranura de recepción (23) tiene una altura mayor que una altura de la porción de introducción del soporte de datos móvil (3), y una altura de la porción delantera (44) de la ranura de recepción (23) disminuye desde la abertura (46) a la porción de recepción (43) de la ranura de recepción (23).

5. Sistema según alguna de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque**

60 la caja del soporte de datos móvil (3) tiene una porción de sujeción (34) que está formada en un segundo extremo del soporte de datos móvil (3) en el lado opuesto al zócalo de conector hembra (31),

65 donde una forma en sección transversal de la porción de sujeción (34) de la caja del soporte de datos móvil (3) está formada de tal manera que la porción de sujeción (34) esté bloqueada por la forma en sección transversal de la porción de recepción (43) de la ranura de recepción (23).

6. Sistema según alguna de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque**

la porción de recepción (43) de la ranura de recepción (23) tiene al menos una primera porción de tope (47a; 47b) y la porción de introducción de la caja del soporte de datos móvil (3) tiene al menos una segunda porción de tope (33a; 33b), estando adaptada la al menos única primera porción de tope (47a; 47b) para entrar en contacto con la al menos única segunda porción de tope (33a; 33b) para bloquear el movimiento del soporte de datos móvil (3) en una dirección de introducción, cuando la porción de introducción del soporte de datos móvil (3) está insertada en la porción de recepción (43) de la ranura de recepción (23) hasta una posición completamente insertada del soporte de datos móvil (3).

7. Sistema según alguna de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque**

la porción de recepción (43) de la ranura de recepción (23) tiene al menos un saliente de guía (42a; 42b) y la porción de introducción de la caja del soporte de datos móvil (3) tiene al menos una ranura de guía (32a; 32b) adaptada para encajar en el al menos único saliente de guía (42a; 42b) de la porción de recepción (43), estando adaptado el al menos único saliente de guía (42a; 42b) para enganchar con la al menos única ranura de guía (32a; 32b) al insertar la porción de introducción de la caja del soporte de datos móvil (3) en la porción de recepción (43) de la ranura de recepción (23); y/o

la porción de recepción de la ranura de recepción (23) tiene al menos una ranura de guía y la porción de introducción de la caja del soporte de datos móvil (3) tiene al menos un saliente de guía adaptado para encajar en la al menos única ranura de guía de la porción de recepción, estando adaptado el al menos único saliente de guía para enganchar con la al menos única ranura de guía al insertar la porción de introducción de la caja del soporte de datos móvil (3) en la porción de recepción de la ranura de recepción (23).

8. Sistema según alguna de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque**

la caja del soporte de datos móvil (3) incluye una porción de bastidor exterior hecha de metal.

9. Sistema según alguna de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque**

el zócalo de conector hembra del soporte de datos móvil es un zócalo de conector hembra USB (31) y la clavija de conector macho del dispositivo de control es una clavija de conector USB macho (41).

10. Sistema según alguna de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque**

el dispositivo de control está configurado para permitir que el usuario controle una pluralidad de funciones de control disponibles de la máquina herramienta (100) dependiendo del nivel de autorización y/o los derechos de acceso del usuario;

donde el soporte de datos móvil (3) tiene un primer medio de almacenamiento que almacena datos de autorización de acceso que son indicativos del nivel de autorización y/o los derechos de acceso del usuario, y el dispositivo de control está adaptado para leer datos de autorización de acceso almacenados en el primer medio de almacenamiento mediante una conexión establecida entre las interfaces de comunicación primera y segunda para determinar el nivel de autorización y/o los derechos de acceso del usuario; o

donde el soporte de datos móvil (3) tiene un primer medio de almacenamiento (62) que almacena datos de autorización de acceso que son indicativos del nivel de autorización y/o los derechos de acceso del usuario y un segundo medio de almacenamiento (61) que almacena datos de configuración y/o datos de control,

el dispositivo de control (51, 52, 53) de la consola de operador (2) tiene una tercera interfaz de comunicación inalámbrica (54B) y el soporte de datos móvil (3) tiene una cuarta interfaz de comunicación inalámbrica (63B),

estando adaptado el soporte de datos móvil (3) para estar conectado de forma comunicable al dispositivo de control (51, 52, 53) de la consola de operador (2) mediante una primera conexión inalámbrica establecida entre las interfaces de comunicación inalámbricas tercera y cuarta (54B, 63B) y mediante una segunda conexión establecida entre las interfaces de comunicación primera y segunda (54A, 63A), cuando el soporte de datos móvil (3) está recibido en la ranura de recepción (23) de la consola de operador (2), y

el dispositivo de control (51, 52, 53) está adaptado para leer datos de autorización de acceso almacenados en el primer medio de almacenamiento (62) mediante la primera conexión inalámbrica establecida para determinar el nivel de autorización y/o los derechos de acceso del usuario y está adaptado además para leer datos de configuración del segundo medio de almacenamiento (61) mediante la segunda conexión establecida para configurar el dispositivo de control (51, 52, 53) y/o datos de control para controlar operación de la máquina herramienta (100) en base a los datos de control.

11. Sistema según la reivindicación 10, **caracterizado porque** el dispositivo de control (51, 52, 53) está adaptado además para escribir datos de configuración y/o datos de control en el segundo medio de almacenamiento (61) mediante la segunda conexión establecida; y
- 5 el primer medio de almacenamiento (62) es una memoria de lectura solamente para evitar que el dispositivo de control sobrescriba o altere datos almacenados en el primer medio de almacenamiento (62).
12. El sistema según la reivindicación 10 o 11, **caracterizado porque**
- 10 la tercera interfaz de comunicación inalámbrica (54B) del dispositivo de control tiene un lector RFID y la cuarta interfaz de comunicación inalámbrica (63B) del soporte de datos móvil (3) tiene un transpondor RFID.
13. El sistema según alguna de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque**
- 15 una parte inferior de la ranura de recepción (23) incluye una abertura de suciedad (45) dispuesta en una porción de extremo interior de la ranura de recepción (23) que permite que la suciedad sea empujada a la ranura de recepción (23) por el soporte de datos móvil (3) insertado para ser sacada de la ranura de recepción (23).
14. Una consola de operador para uso en un sistema para el control de una máquina herramienta de control numérico por parte de un usuario según alguna de las reivindicaciones 1 a 13, incluyendo:
- 20 - un dispositivo de control para el control de la máquina herramienta (100); y
- 25 - una ranura de recepción (23) que tiene un lado interior superior y un lado interior inferior opuesto al lado interior superior para insertar en ella una porción de introducción de una caja alargada del soporte de datos móvil (3) formada en un primer extremo del soporte de datos móvil (3), teniendo la ranura de recepción (23) una forma interior alargada que se ha formado de tal manera que la porción de introducción de la caja alargada del soporte de datos móvil (3) pueda ser insertada en una porción de recepción (43) de la ranura de recepción (23) de la consola de operador (2);
- 30 donde el dispositivo de control de la consola de operador (2) tiene una primera interfaz de comunicación adaptada para estar conectada de forma comunicable a una segunda interfaz de comunicación del soporte de datos móvil (3);
- 35 donde la primera interfaz de comunicación incluye una clavija de conector macho de tipo USB (41) dispuesta en una porción de cara de extremo interior de la ranura de recepción (23) para ser enchufada al zócalo de conector hembra (31) del soporte de datos móvil (3) cuando el soporte de datos móvil (3) se inserta con su porción delantera que tiene incrustado el zócalo de conector hembra USB (31) en la ranura de recepción (23) de la consola de operador (2).
15. Un soporte de datos móvil para uso en un sistema para el control de una máquina herramienta de control numérico por parte de un usuario según alguna de las reivindicaciones 1 a 13, incluyendo:
- 40 - una segunda interfaz de comunicación incluyendo un zócalo de conector hembra de tipo USB (31); y
- 45 - una caja alargada que tiene un lado exterior superior y un lado exterior inferior opuesto al lado exterior superior, y que tiene una porción de introducción que está formada en un primer extremo del soporte de datos móvil (3) en el lado del zócalo de conector hembra de tipo USB (31);
- 50 estando adaptado el soporte de datos móvil (3) para poder insertarse en una ranura de recepción (23) de una consola de operador (2) que es operable por el usuario que tiene un dispositivo de control para el control de la máquina herramienta (100), teniendo la ranura de recepción (23) una forma alargada que tiene un lado interior superior y un lado interior inferior opuesto al lado interior superior, y
- 55 estando adaptada la segunda interfaz de comunicación del soporte de datos móvil (3) para estar conectada de forma comunicable a una primera interfaz de comunicación del dispositivo de control, donde el zócalo de conector hembra de tipo USB (31) del soporte de datos móvil (3) está adaptado para conectar con una clavija de conector macho de tipo USB (41) dispuesta en una porción de cara de extremo interior de la ranura de recepción (23) cuando el soporte de datos móvil (3) está insertado con su porción delantera que tiene incrustado el zócalo de conector hembra USB (31) en la ranura de recepción (23) de la consola de operador (2).

Fig. 1

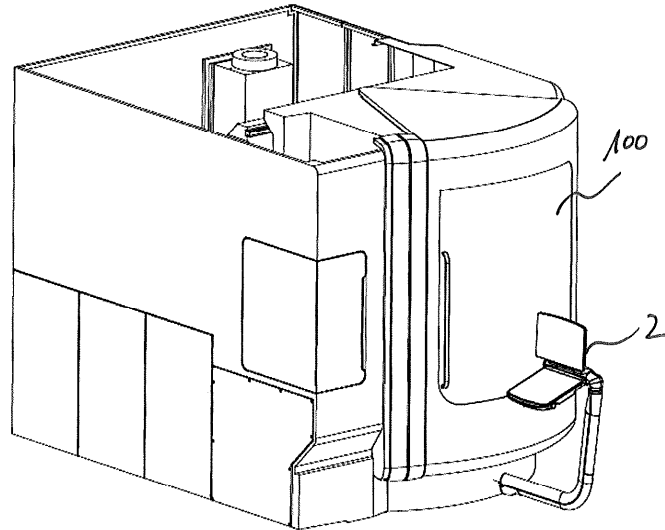


Fig. 2

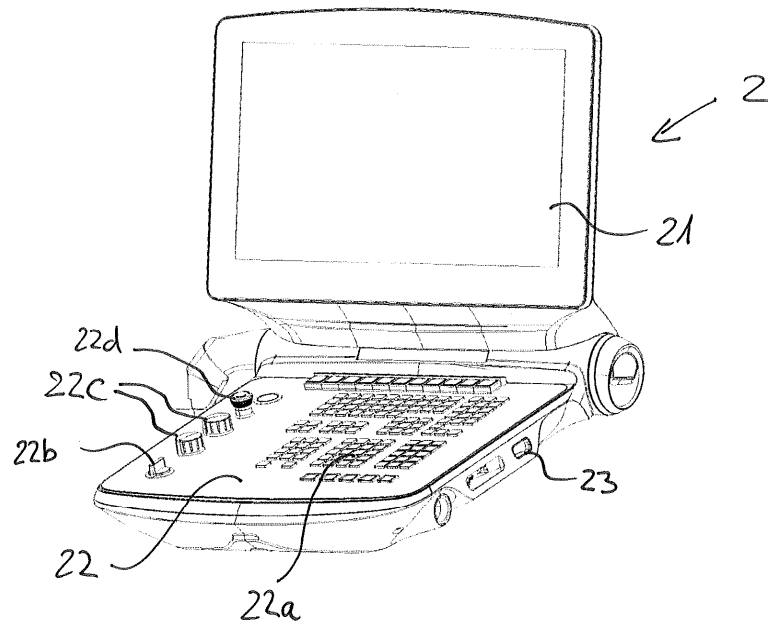


Fig. 3A

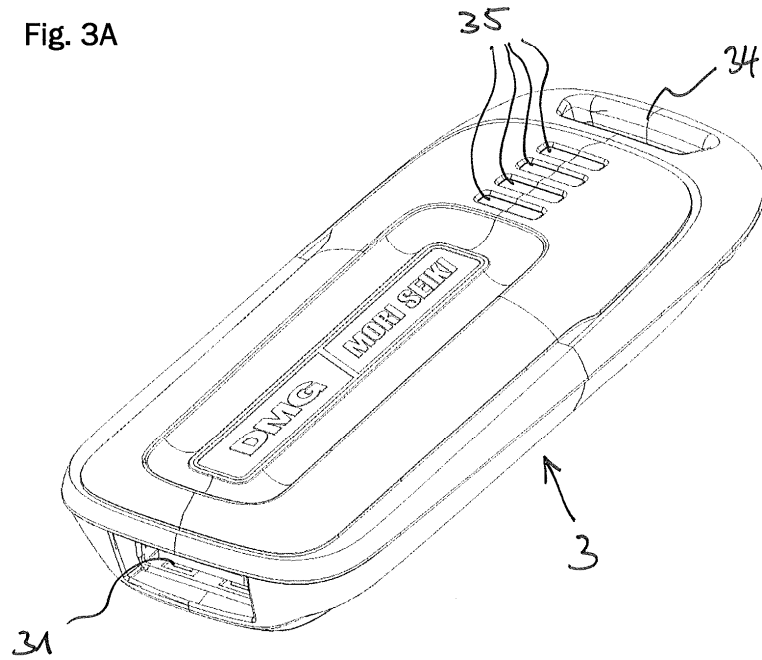


Fig. 3B

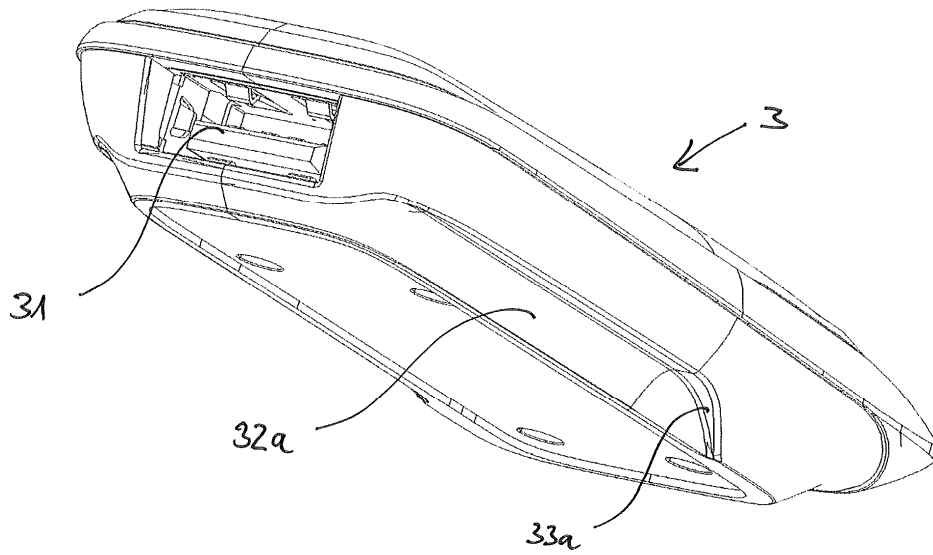


Fig. 3C

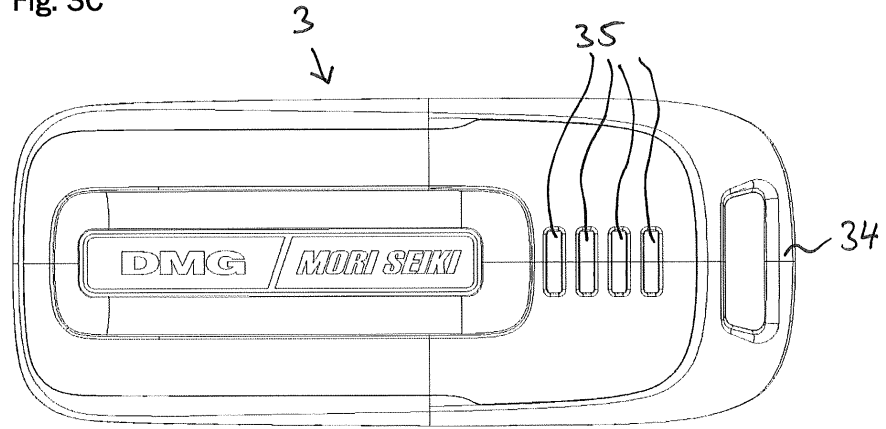


Fig. 3D

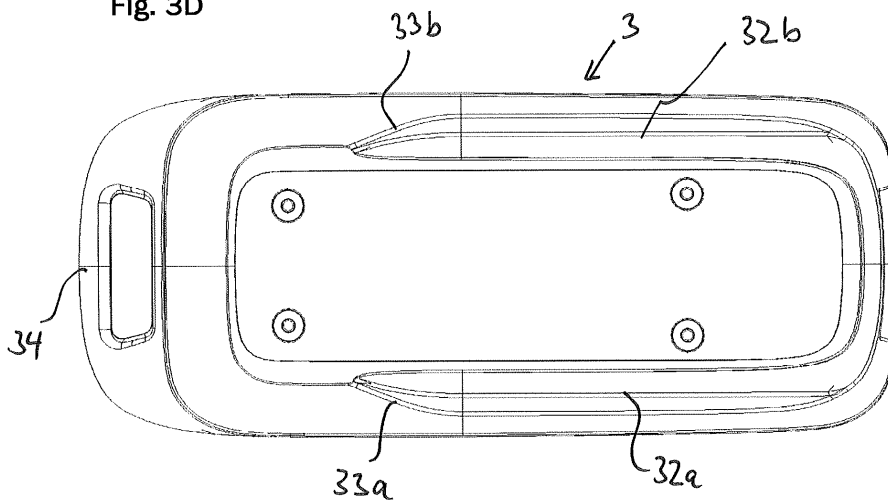


Fig. 3E

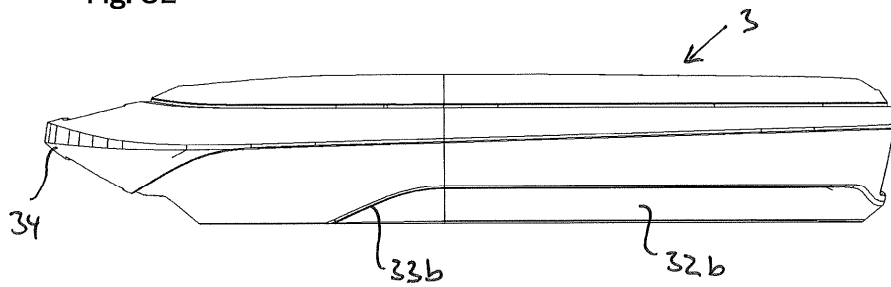


Fig. 3F

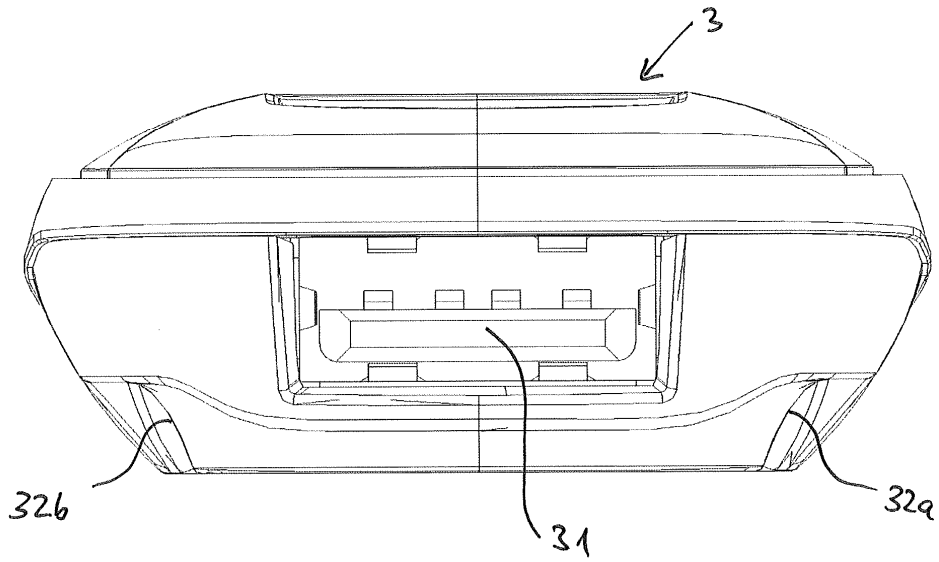


Fig. 3G

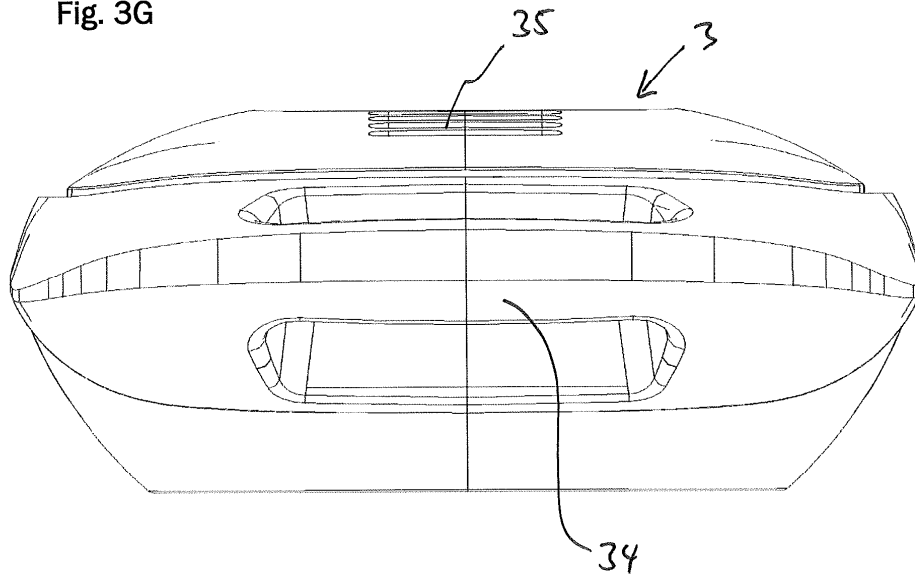


Fig. 4A

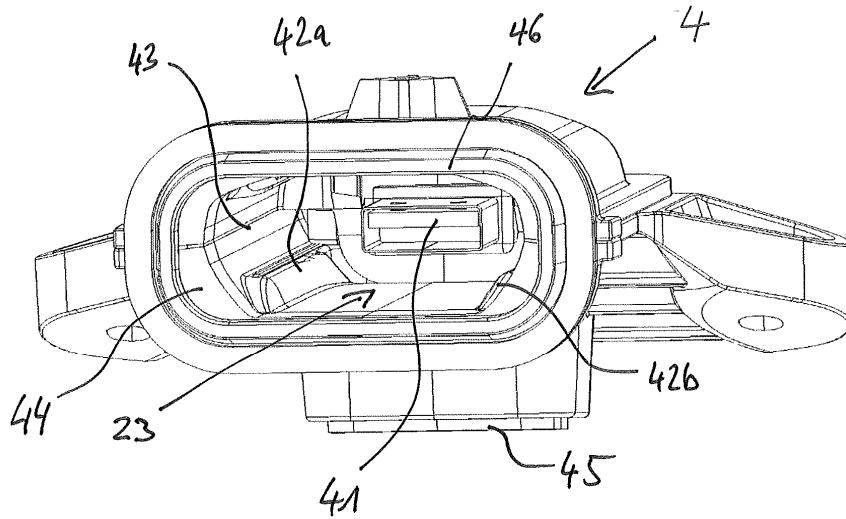


Fig. 4B

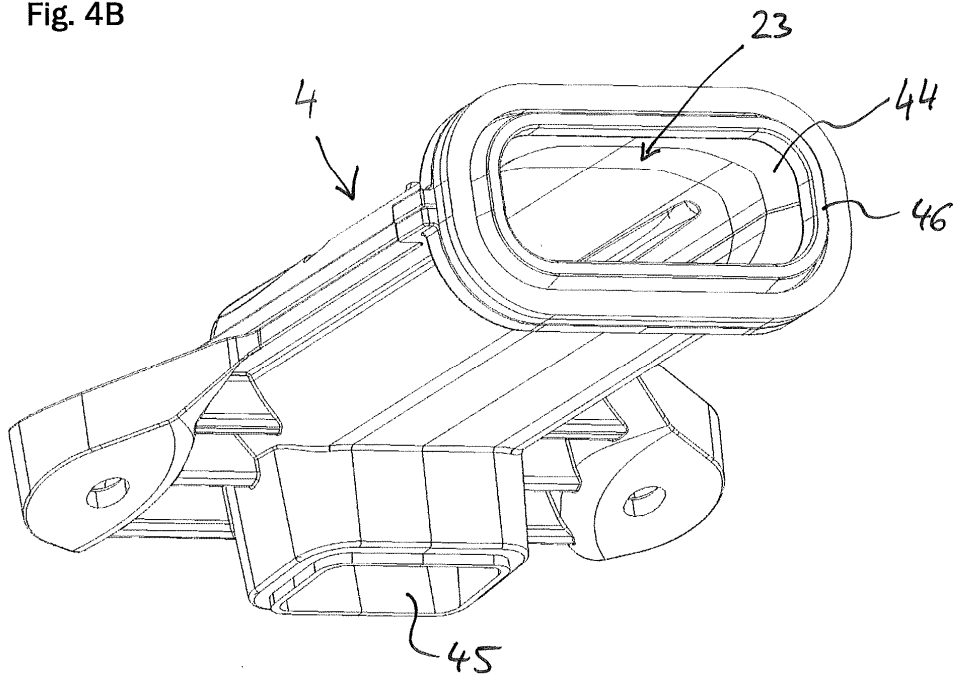


Fig. 4C

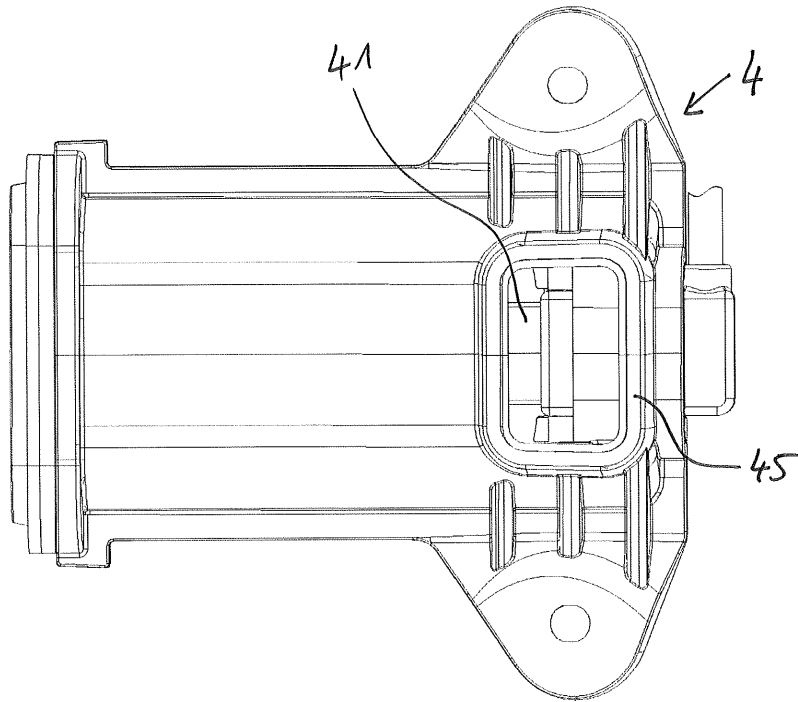


Fig. 4D

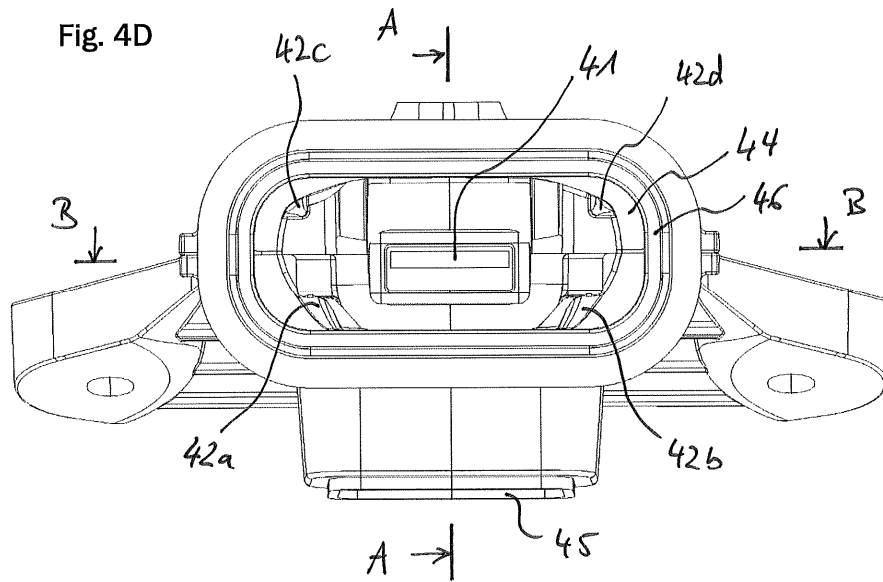


Fig. 4E

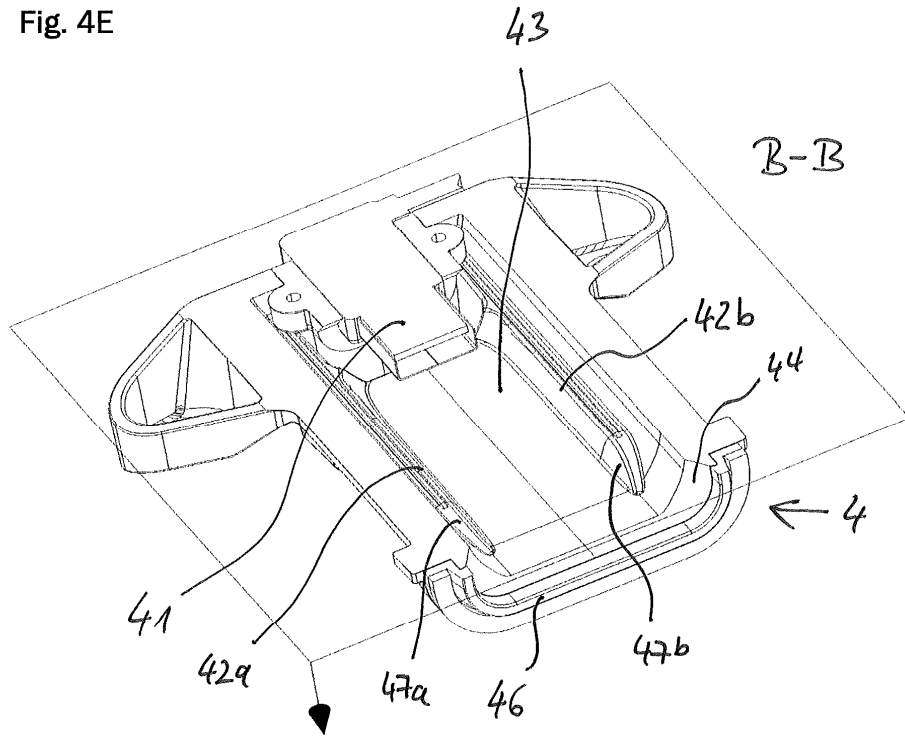


Fig. 4F

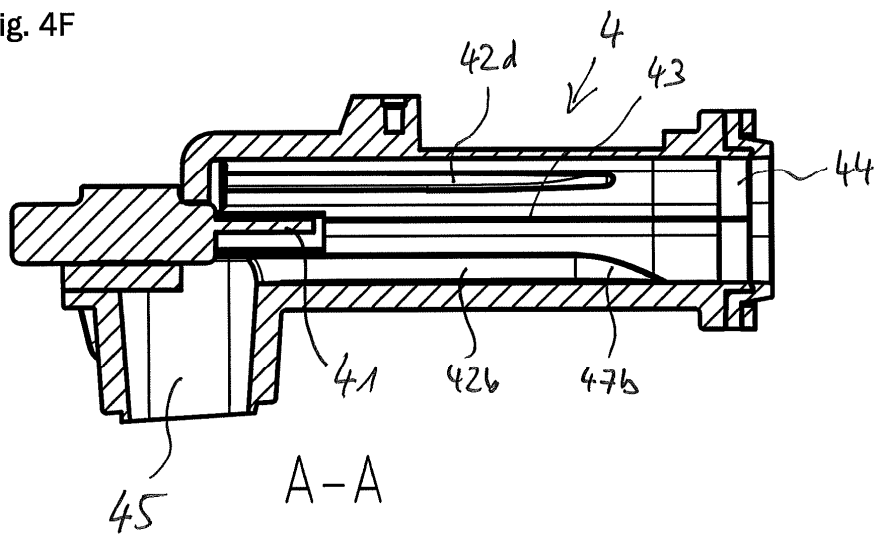


Fig. 5A

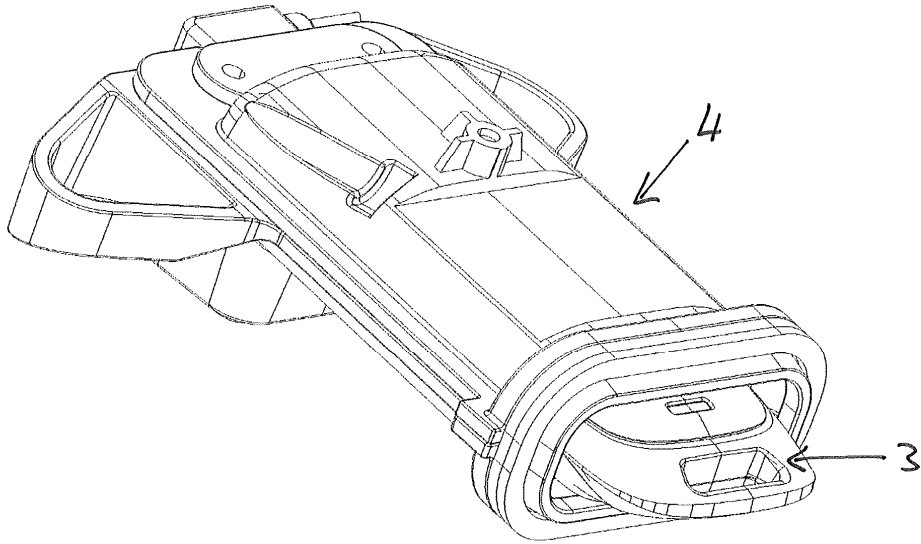
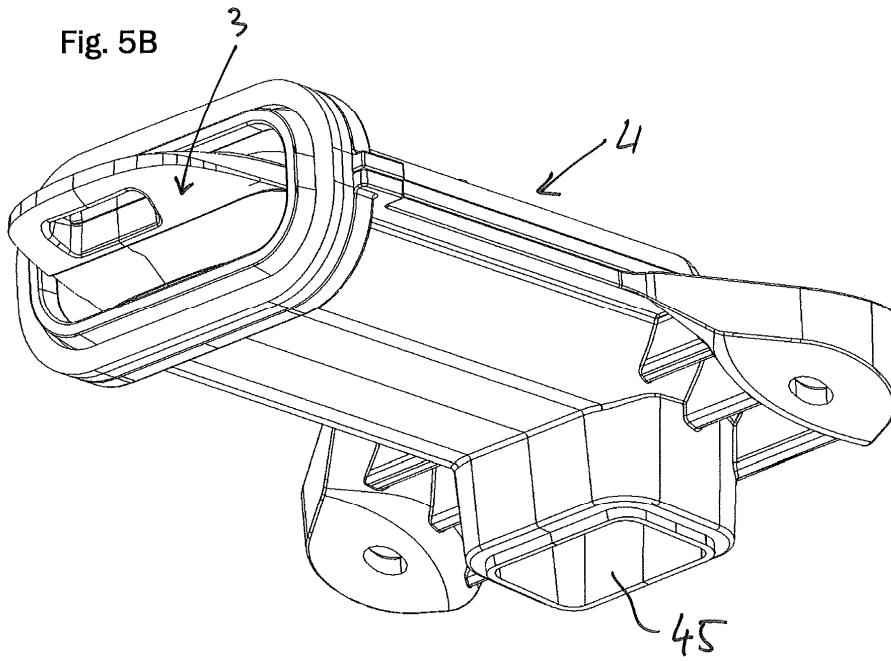


Fig. 5B



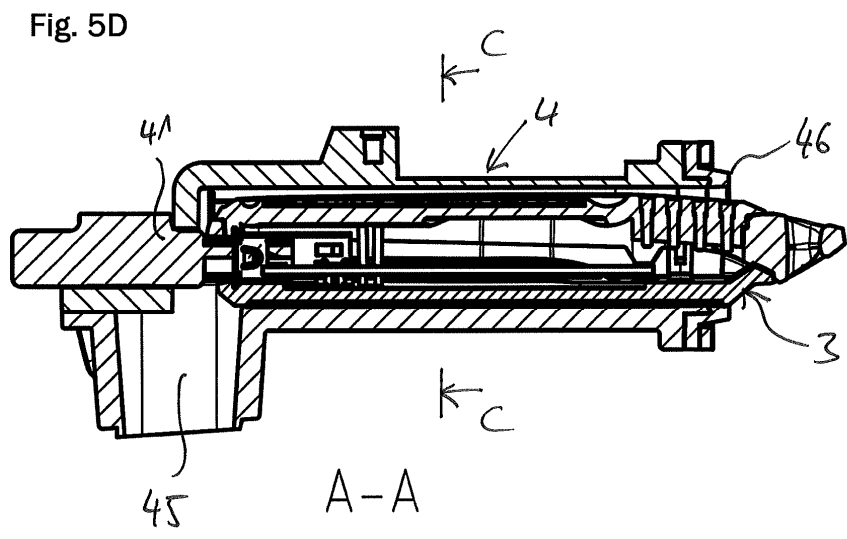
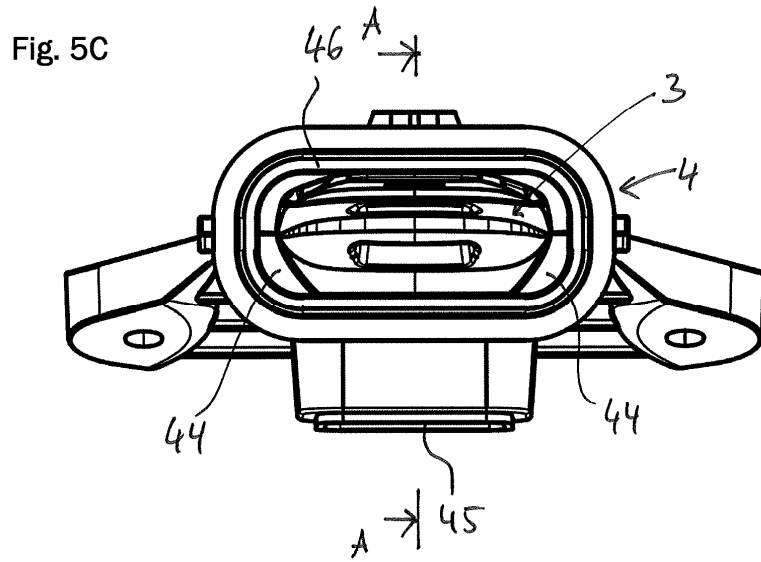


Fig. 5E

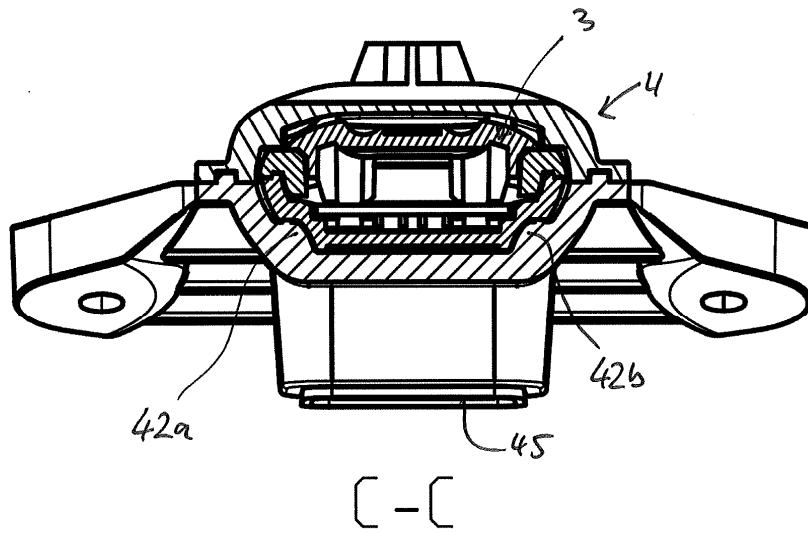


Fig. 6

