



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 325 123**

51 Int. Cl.:
E05B 17/22 (2006.01)
E05B 41/00 (2006.01)
E05B 47/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04775374 .4**
96 Fecha de presentación : **03.09.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1660742**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **31.05.2006**

54 Título: **Dispositivo para una cerradura.**

30 Prioridad: **04.09.2003 SE 2003102364**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.08.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.08.2009

73 Titular/es: **Aptus Elektronik AB.**
FO Peterssons gata 6
421 31 Västra Frölunda, SE

72 Inventor/es: **Bendz, David;**
Linder, Patric y
Akerskog, Lars

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 325 123 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).

ES 2 325 123 T3

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para una cerradura.

5 La presente invención se refiere a una disposición para detectar la posición del pestillo de la cerradura en una cerradura destinada a ser la puerta de un apartamento, por ejemplo, cuya cerradura comprende un pomo interno de la cerradura, un pestillo de la cerradura, un actuador dispuesto entre un motor y la cerradura para la transferencia de la fuerza del motor a la cerradura y cierto número de ruedas de engranaje.

10 Las cerraduras previamente descritas son motorizadas, por ejemplo para puertas, que están dispuestas de tal modo que se hace que sean cerradas o abiertas respectivamente con ayuda de llaves electrónicas sin contacto, por ejemplo fichas, que están en comunicación con un centro de control de cerraduras, en el cual se incluye un lector de RFID.

15 El método para detectar la posición de un pestillo de la cerradura con ayuda de uno o más elementos de Hall es anteriormente familiar. En disposiciones previamente descritas, estos sensores se colocan directamente adyacentes al mecanismo de la cerradura, bien dentro de la caja de la cerradura por el fabricante de la cerradura o bien externamente en la placa de toque del marco de la puerta, lo cual requiere una conducción de cables entre el marco de la puerta y el sistema de control. Es habitual en la industria del automóvil utilizar disposiciones que hacen uso de imanes y de elementos de Hall para detectar la posición en la cual se sitúa la llave de encendido.

20 En el documento US 6.223.571 B1 se describe, por ejemplo, un sistema que detecta cierto número de posiciones predeterminadas entre sus elementos de Hall y un imán y actúa directamente en respuesta a esto, por ejemplo arrancando un motor. Funciona absolutamente de manera simple como un interruptor mecánico con posiciones fijas, para las cuales actúa como reemplazo funcional. Véase también el documento US 6.067.824 A, que se refiere a un sistema similar.

En los DOCUMENTO US 5.890.384 A y WO 01/00462 A1 se describen unas disposiciones que utilizan elementos de Hall a fin de detectar la posición del pestillo de la cerradura en una puerta de vehículo.

30 El propósito de la disposición en el documento US 5.862.691 A es asegurarse de que las posiciones predeterminadas en una cerradura con elementos de Hall no se pueden manipular desde el exterior con un imán poderoso. La función es, por lo demás, similar a la descrita en el documento US 6.223.571 B1, es decir, sustituye directamente la función de un interruptor mecánico con posiciones fijas predeterminadas.

35 En todos los documentos anteriormente mencionados, la detección tiene lugar directamente, sin importar si se refiera a determinar la posición de la llave de encendido o la posición del pestillo de la cerradura.

40 Un lector de RFID está constituido por una unidad electrónica, cuya finalidad es generar un campo magnético con una frecuencia específica, que a su vez es capaz de activar inductivamente una llave electrónica a fin de establecer posteriormente una comunicación sin H11os entre los mismos. Solamente es posible la comunicación cuando la llave está presente en el campo magnético. Sin embargo, la cerradura y los medios asociados de inspección y control se diseñan y construyen para funcionar solamente como una así llamada cerradura motorizada. Esto significa que es necesario sustituir las cerraduras existentes, en vez de poder convertir la cerradura para permitirle funcionar como una así llamada cerradura motorizada, que es controlada por influencia sin llave. Para todos los tipos de cerradura motorizada, es necesario que la posición del pestillo de la cerradura sea conocida en todo momento por la electrónica de control. Esto es particularmente importante para poder establecer si la cerradura ha sido realmente cerrada o no.

50 El objeto principal de la presente invención es, en lo referente a una disposición del tipo anteriormente mencionado, detectar indirectamente la posición de un pestillo de la cerradura, lo cual no corresponde necesariamente de modo directo a una posición dada entre los elementos de Hall y el imán. Detectar indirectamente en este caso significa: la detección de una posición mecánica (el pestillo de la cerradura) en un sistema cerrado (la caja de cerradura en la puerta independiente del sistema que registra la detección (el motor de la cerradura), y que la detección no se realice directamente en la pieza que es el objeto de la detección (el pestillo de la cerradura).

55 El objeto mencionado anteriormente se alcanza por medio de una disposición de acuerdo con la reivindicación 1. Se coloca cierto número de sensores adyacentes a una de las ruedas de engranaje para detectar la posición del pestillo de la cerradura.

60 A continuación se describe la invención por medio de cierto número de realizaciones ilustrativas preferidas haciendo referencia a los dibujos anexos, en los cuales

la Fig. 1 muestra una cerradura en una puerta vista desde el exterior y mostrada en parte como una vista con despiece ordenado;

65 la Fig. 2 muestra la cerradura vista desde el interior de la puerta y con el panel de cubierta retirado;

la Fig. 3 muestra una vista de perspectiva de una unidad electromecánica incluida en la disposición;

ES 2 325 123 T3

la Fig. 4 muestra una vista en planta de las piezas incluidas en la unidad anteriormente mencionada;

la Fig. 5 muestra la cerradura y la unidad vistas en ángulo desde el borde externo de la puerta;

5 la Fig. 6 muestra una puerta y una cerradura vistas desde el exterior;

la Fig. 7 muestra un pomo y un actuador y sus tornillos de fijación asociados;

10 la Fig. 8 muestra el pomo en la posición instalada;

la Fig. 9 muestra las posiciones de los sensores en relación al imán, vistos de arriba; y

la Fig. 10 muestra un motor de cerradura, sin su carcasa y sin el pomo normal de la puerta, montado en una puerta.

15

La invención se refiere a una disposición 1, que se pretende sea capaz de conexión a las cerraduras normales 2 existentes, previamente instaladas u otras, y que se destina a una puerta 3 de apartamento, por ejemplo, comprendiendo un pomo interna 4 de la cerradura y un pestillo 5 de la cerradura.

20

De acuerdo con la invención, una unidad electromecánica 6, que comprende un motor integral de paso a paso 7, accionado eléctricamente que se destina a accionar el pomo 4 de la cerradura bajo la influencia del motor 7, es susceptible de ser aplicada al interior 3A de la puerta 3, por ejemplo como se muestra en la Fig. 5.

25

Una unidad electrónica 8, que es susceptible de ser actuada por una llave electrónica, es susceptible de ser montada en el exterior 3B de la puerta 3. La anteriormente mencionada unidad 8 está por tanto dispuesta para interactuar con un campo magnético, que presenta una frecuencia particular, y por comunicación inalámbrica entre una llave (no mostrada aquí) y la unidad 8 anteriormente mencionada. Se proporciona también una unidad de alimentación de potencia así como una unidad central de proceso (no mostrada), la cual está dispuesta de tal modo que monitoriza la unidad electromecánica 6 anteriormente mencionada, y un lector de RFID contenido en la unidad electrónica 8. Dispuesto entre el motor 7 y la cerradura 2 se encuentra un actuador giratorio 13 para transferir la fuerza del motor 7 a la cerradura.

30

A continuación se describe con mayor detalle una unidad electromecánica con un motor integral destinada a accionar el pomo de la cerradura, por ejemplo en una puerta de apartamento, en una cerradura normal de apartamento existente, por ejemplo del tipo ASSA 8765.

35

El propósito de toda la disposición es obtener el funcionamiento de una cerradura motorizada completa por medios simples y baratos, mediante los cuales la unidad anteriormente mencionada proporciona el control electromecánico y la cerradura existente proporciona el mecanismo real de cerradura, y poder detectar si la puerta 3 está completamente cerrada y si el pestillo 5 de la cerradura está en la posición retraída o extendida. No se requiere ninguna modificación en la cerradura existente. La única adición necesaria a la cerradura es un actuador más largo y dos tornillos de fijación más largos. La unidad se monta en la parte interna de la puerta entre el pomo de la cerradura existente y la propia puerta. El pomo de la cerradura existente se monta encima de la unidad con la ayuda de los tornillos de fijación prolongados.

45

La cerradura motorizada descrita anteriormente está destinada a ser incluida en un sistema, que está bajo el control general de una unidad central conocida como la unidad central de procesador. Partes importantes constitutivas del sistema, con independencia de la cerradura motorizada y de la unidad central de proceso, son un lector de RFID (el lector) y una unidad de fuente de alimentación. El propósito del sistema en su conjunto es evitar la necesidad de utilizar llaves para las puertas de apartamento. En vez de una llave, se utiliza una "llave" electrónica sin contacto (etiqueta o ficha) que contiene un código único, el cual es leído por el lector de RFID cuando el dueño sostiene su "llave" delante del lector. El lector de RFID puede ser atornillado fijamente al exterior de la puerta directamente encima de la cerradura.

50

La unidad electromecánica 6 comprende cierto número de ruedas de engranajes 10, 11, 12, de las cuales una rueda de engranaje 12 da soporte a una parte central 13A de un actuador 13 ejecutado como un eje de rotación plano en un agujero alargado 14. La unidad electromecánica 6 anteriormente mencionada es acomodada por una placa inferior 40 hecha de metal susceptible de ser unida a la puerta 3 y con una envolvente protectora hecha de metal (no mostrada) sobre las piezas que están presentes sobre la misma.

60

El pomo 4 de la cerradura actuado manualmente anteriormente mencionado se une al actuador 13, más particularmente a su extremo libre 13B, y a la placa inferior 40 anteriormente mencionada.

65

La transmisión de la fuerza consiste en tres ruedas de engranaje 10-12 contenidas en una caja de engranajes para obtener la fuerza necesaria a fin de hacer girar al actuador 13 de la cerradura. Se pueden utilizar, por ejemplo, poleas de correa en lugar de ruedas de engranaje. La primera rueda del engranaje 10 se asienta sobre el eje del motor. Se proporciona una rueda de engranaje 11 intermedia para obtener una distancia suficiente entre el motor y el actuador. La última rueda del engranaje 12 tiene un agujero pasante rectangular 14, a través del cual se inserta el actuador 13

ES 2 325 123 T3

a la vez que el conjunto de la unidad 6 en la puerta 3 y de esta manera hará que el actuador 13 gire cuando se active el motor 7. La última rueda del engranaje 12 se encaja en un cojinete 9 (cojinete de bolas) para permitir que se pueda hacer girar al mismo. El cojinete de bolas 9 se une a la placa inferior 40 de la envolvente.

5 La reducción de engranajes lograda por las ruedas de engranaje 10-12 se selecciona de modo que se disponga de una fuerza suficiente en la última rueda de engranaje 12 sin que al mismo tiempo exista una inercia excesiva para que se haga girar a todo el conjunto sea girada hacia atrás con la ayuda del pomo 4 de la cerradura cuando se acciona manualmente la cerradura 2. La reducción total del engranaje es de seis veces.

10 Se utilizan pequeños servomotores de alta velocidad con una caja de engranajes atornillada sobre una cerradura motorizada convencional. Esta disposición tiene dos debilidades, que se neutralizan en la presente unidad 6. Se requiere una alta reducción de engranajes, del orden de 50-100 veces, debido a la alta velocidad del motor, que da lugar a la necesidad de pequeñas dimensiones mecánicas para poder acomodar todo en un espacio muy limitado. La primera debilidad es que la caja de engranajes con su motor asociado es costosa. El segundo es que las pequeñas dimensiones de la caja de engranajes significan que es mecánicamente frágil por necesidad, lo cual se manifiesta cuando el pestillo de la cerradura hace un contacto abrupto, por ejemplo, con la placa de toque del bastidor de la puerta en caso de un intento fallido de cierre. Se deben utilizar soluciones mecánicas especiales para atenuar el efecto de las grandes fuerzas que se presentan dentro de la caja de engranajes conjuntamente con una desaceleración altamente abrupta de este tipo. La alta reducción de engranajes significa también que se produzcan en el motor problemas con las velocidades de rotación muy elevadas, puesto que se debe hacer girar hacia atrás a la totalidad del conjunto cuando se gira manualmente el pomo de la cerradura.

25 El motor 7 en la presente unidad 6 es preferiblemente un motor de paso a paso. Esto tiene la ventaja de ser barato, y se presta a un control de velocidad de manera muy directa sin necesidad de una reducción de engranajes costosa y mecánicamente frágil. Este tipo de motor tiene una característica que muy a menudo se considera negativa, pero que se transforma en una ventaja en este caso. Cuando el motor encuentra una resistencia excesiva, pierde su momento de giro e instantáneamente, lo cual significa que ya no puede transmitir cualquier fuerza destructiva. Es precisamente esta característica lo que se busca en caso de una parada tan altamente abrupta.

30 Gracias al control de velocidad directo del motor de paso a paso y a su esfuerzo de torsión subyacente relativamente alto, se requiere solamente una reducción de engranajes relativamente modesta de una velocidad básica dada para obtener la fuerza necesaria. La reducción de engranajes se puede hacer en su totalidad compacta y con ruedas de engranajes convenientemente dimensionadas y ejes que pueden soportar las fuerzas generadas por la desaceleración abrupta.

35 En la Figura 1 se muestran también unos taladros 44 para la fijación del Lector de RFID, y en la Figura 3 se muestran los dos tornillos de fijación 41 para el pomo y unos tornillos de fijación 42 para el motor. En la Fig. 3 también se muestran unos taladros 43 para fijar la placa 40 con tornillos. En la Figura 6 se muestran también los tornillos de fijación 45 para la colocación del lector de RFID.

40 Se requiere una conexión electrónica para poder controlar el motor 7, leer los sensores, recibir los comandos para activar el motor 7, e informar sobre el estado de la cerradura. Esta conexión electrónica se coloca dentro de la misma envolvente que el motor 7 y la transmisión de potencia. Los elementos electrónicos se comunican directamente con la unidad central de proceso y activan el control de motor solamente una vez que la unidad central de proceso lo ha aprobado.

50 Se requieren sensores o transductores para poder establecer si la puerta 3 está completamente cerrada y si el pestillo 5 de la cerradura está completamente extendido o completamente retraído en la cerradura. La unidad 6 debe activar el motor 7 solamente cuando la puerta 3 está completamente cerrada. Se utiliza un contacto magnético colocado en el marco de la puerta con este fin.

55 Para poder determinar electrónicamente si el pestillo de cerradura de una cerradura de puerta está trabado o abierto, se requiere una determinada forma de sensor/transductor que sea capaz de leer la posición del pestillo de la cerradura directa o indirectamente, es decir si está en una posición retraída (abierto) o en una posición extendida (trabado).

60 Se debe desarrollar una disposición totalmente nueva para que esto sea factible de una manera simple sin tener que modificar la cerradura normal o colocar sensores externos. Esta disposición, véase las Figuras 9 y 10, funciona detectando indirectamente la posición del pestillo 5 de la cerradura con la ayuda de cierto número de sensores H1, H2, H3, H4 y un imán 51, y se describen más adelante. Los sensores anteriormente mencionados consisten preferiblemente en elementos de Hall.

65 La Figura 9 muestra las posiciones de los elementos de Hall H1-H4 con relación al imán 51, vistas desde arriba. Los elementos de Hall H1-H4 junto con todos los otros elementos electrónicos necesarios se montan en una tarjeta de circuitos 50. La tarjeta de circuitos 50 se monta permanentemente en una placa inferior 40. La chapa inferior 40 se monta sobre la puerta 3 en la cual se montará el motor de la cerradura. El imán 51 se monta en la rueda dentada 12 lo cual hace que el actuador 13 gire.

ES 2 325 123 T3

La Figura 10 muestra el motor de la cerradura, sin su tapa y sin el pomo de puerta normal, montado en una puerta 3, todo visto de lado. Se observa que el actuador 13 no está incluido en el motor de la cerradura. Es un componente normal separado que está conectado entre el motor de la cerradura y la cerradura situada en la puerta.

5 El motor 7 que está presente dentro de la envolvente en la disposición acciona el actuador 13 de la cerradura a través de cierto número de ruedas de engranajes 10-12. Un pequeño imán 51 está situado en la rueda de engranajes 12 que está en contacto directo con el actuador. El emplazamiento del imán 51 se puede también realizar, por ejemplo, sobre el actuador 3 o una de las otras ruedas de engranajes 10, 11. La rueda de engranajes 12 seleccionada representa sin embargo la solución óptima en este contexto. Cuando se hace girar al actuador 13, bien por accionamiento manual
10 o por accionamiento mediante el motor 7, también se hará girar al imán 51 porque la rueda de engranaje 12 está siempre en contacto directo con el actuador 13. El actuador 13 es, de hecho, un eje libremente conectado que atraviesa completamente la rueda de engranajes 12. Si se coloca cierto número de elementos de Hall H1-H4 directamente por encima de la trayectoria prevista del imán 51 y en puntos estratégicos, por ejemplo, los elementos de Hall H1-H4 pueden indicar las posiciones en la trayectoria giratoria del actuador 13 que corresponden a las posiciones inversas del
15 pestillo 5 de la cerradura. Puesto que la única función del actuador 13 es transmitir una fuerza de rotación para poder respectivamente cerrar y abrir la cerradura de la puerta 3, es así posible mediante estos medios indirectos detectar la posición del pestillo 5 de la cerradura, es decir si la cerradura está abierta o cerrada.

Se utiliza la detección en la disposición para detectar la posición en la cual se encuentra el pestillo 5 de la cerradura por una parte de una manera indirecta y, por otra parte, para determinar si la cerradura está sometida a inercia (“detección por inercia”) o si el pestillo 5 de la cerradura se ha atascado. La detección funciona también como un mecanismo de seguridad para prevenir que el motor 7 activado siga activado durante un periodo excesivamente largo cuando se haya atascado el pestillo 5 de la cerradura, y también comunica a la electrónica de control cuando se ha alcanzado la posición correcta del pestillo de la cerradura cuando se realiza el accionamiento del pestillo 5 de la cerradura con ayuda del motor 7. Para poder determinar la posición del pestillo 5 de la cerradura cuando se acciona manualmente el pomo de la cerradura, se leen continuamente todos los elementos de Hall H1-H4. De esta manera, la electrónica de control es siempre consciente de si la cerradura está cerrada o abierta, con independencia de que se haya actuado el pestillo de la cerradura manualmente o con ayuda del motor 7 de la cerradura (control de motor). Todo el procedimiento tiene lugar de una manera tal que no se requieren sensores externos para detectar la posición del pestillo 5 de la cerradura. Todos los elementos de Hall H1-H4 se colocan dentro de la misma envolvente que está constituida por el motor 7 de la cerradura. No se requiere ninguna modificación en la cerradura existente para que todo esto funcione como se describe anteriormente.

Los elementos de Hall H1 y H4 se utilizan para el control del motor, y los H2 y H3 se utilizan para detectar la posición del pestillo de la cerradura en relación con el cierre/apertura manual.
35

Siempre se debe instalar un programa informático para controlar la electrónica de control; éste utiliza uno o más algoritmos para permitirle determinar finalmente la posición del pestillo de la cerradura. La rotación del actuador puede, de hecho, ejecutarse de modo que el imán se mueva más allá del respectivo elemento de Hall, pero sin que el pestillo de la cerradura haya cambiado su posición por esa razón. No es así posible afirmar que un elemento de Hall dado corresponda a una posición exacta para el pestillo de la cerradura.

Se utilizan todos los elementos de Hall para detectar en relación con la “detección por inercia”.

45 El motor 7 hace que el actuador 13 de la cerradura gire con ayuda de la rueda de engranajes 12. El actuador pasa a través del agujero alargado 14 de la rueda de engranajes. El actuador a su vez hace que gire un mecanismo de la caja de la cerradura, lo cual hace que finalmente el pestillo 5 de la cerradura se desplace. Para poder determinar la posición del pestillo 5 de la cerradura sin tener ninguna forma de sensor externo, se utiliza un imán 51 que se monta en una rueda de engranajes 12. La posición del imán 51 es determinada por los elementos de Hall H1-H4 que se establecen en la tarjeta de circuito 50 del motor de la cerradura. La tarjeta de circuito 50 contiene toda la electrónica necesaria para leer los elementos de Hall H1- H4 y controlar el motor 7. Se utiliza preferiblemente un total de cuatro elementos de Hall para la detección de posición y la “detección por inercia”. La razón por la que se requieren cuatro elementos de Hall en vez de dos es porque esto da mayor fiabilidad en relación con el cierre motorizado. Esto a su vez deriva del hecho de que, en relación con la rotación manual, el pomo gira hasta que se invierte el pestillo de la cerradura y el usuario oye esto y por consiguiente detiene el giro del pomo. Esto da lugar a dos posiciones invertidas, que se sitúan relativamente cerca la una de la otra. Cuando se tiene en cuenta las diversas tolerancias mecánicas de la cerradura, la falta de cuidado en el montaje del motor de la cerradura y la dispersión en la gama de detección de los elementos de Hall, se apreciará que las posiciones inversas antes mencionadas no se puedan utilizar en relación con el cierre motorizado, puesto que las diversas posiciones se pueden alcanzar sin que por esa razón se haya trabado o abierto el pestillo de la cerradura. Se requieren sensores, por tanto, que hagan que el motor de la cerradura gire el actuador más allá de las posiciones inversas respectivas manuales. Se deben conservar, sin embargo, las posiciones manuales porque un usuario que haga girar el pomo manualmente, sin embargo, solamente hará girar el pomo exactamente al punto en el cual se invierte el pestillo de la cerradura.

65 Los elementos de Hall H1-H4 no se deben montar necesariamente en una tarjeta de circuito 50 sobre el imán 51. Se pueden montar de una manera diferente, aunque se deben montar todavía suficientemente cerca del imán para que permitan que tenga lugar la detección. Para que el conjunto funcione, se debe proporcionar una cierta forma

ES 2 325 123 T3

de electrónica de control con un programa informático asociado. Estos elementos electrónicos de control se puede contener con ventaja en la misma envolvente que las piezas mecánicas, aunque esto no es esencial.

La “detección por inercia” es un medio por el cual la electrónica de control del motor de la cerradura puede determinar el tiempo tomado respectivamente para trabar y abrir la cerradura. Esto se hace detectando el tiempo que lleva hacer girar el imán de un elemento de Hall con una posición dada al siguiente. Se deben cumplir diversos criterios de tiempo durante el procedimiento de cierre motorizado real. Estos criterios dependen de la posición que constituye el punto de partida. El fallo en satisfacer alguno de los criterios parará el motor, y se iniciará cierto número de tentativas repetidas de cierre o de apertura. Si no se cumplen otros criterios, que significan que la cerradura está trabada o abierta, pero lleva demasiado tiempo para hacer esto, se informará de ello a un sistema huésped, que a su vez almacenará el incidente en su memoria. Estos incidentes pueden entonces ser leídos por un usuario en un nivel central y, por ejemplo, pueden servir como base para ajustes que los remedien en las disposiciones que presenten problemas.

A fin de trabar y abrir respectivamente una cerradura del tipo ASSA 8765 manualmente, por ejemplo, es necesario que se haga girar al portador aproximadamente 100 grados desde una posición dada trabada o abierta a la posición opuesta. Para fines de control de motor, la rotación debe ser mayor a fin de poder garantizar que la cerradura ha cambiado realmente de estado desde trabadoabierto al estado opuesto. En este caso se considera que una rotación de aproximadamente 180 grados es suficiente. Algunos tipos de cerradura distintos de la ASSA 8765, por ejemplo, pueden requerir diferentes posiciones de los elementos de Hall para detectar las posiciones inversas, aunque el método sigue siendo el mismo.

En ambos casos, es necesario hacer que el actuador gire hasta que el pestillo de la cerradura haya cambiado su posición de completamente trabado a completamente abierto, o viceversa. No se ejecuta normalmente una rotación de 180 grados del actuador en el caso de la rotación manual, puesto que esto no es necesario - la persona que gira el pomo solamente lo gira hasta que el pestillo de la cerradura haya cambiado de posición, puesto que en la inversión se produce una retroalimentación audible.

Debería ser posible utilizar esta retroalimentación en una aplicación que se contempla usando un micrófono como un dispositivo de grabación de sonidos y por este medio ser audible para identificar la inversión entre una cerradura completamente abierta y una cerradura completamente trabada. Este método, sin embargo, sufre la desventaja de que es fácil interrumpir, por ejemplo, si alguien erróneamente tira de la puerta al mismo tiempo que la cerradura está en el proceso de cerrarse.

Es así necesario, en el caso de una rotación manual que el actuador sea hecho girar vía el pomo que se monta en sobre la envolvente del motor de la cerradura, de tal manera que los elementos H1 y H4 no podrán muy a menudo detectar la posición del imán. Para poder a determinar la posición del pestillo de la cerradura en relación con la rotación manual, se debe utilizar dos elementos de Hall más. Éstos se designan H2 y H3 en las Figuras 9 y 10. Los elementos H2 y H3 se colocan de una manera tal que, en relación con la rotación manual, indican la posición del pestillo de la cerradura tanto con el pestillo de la cerradura fuera (cerradura bloqueada) o con el pestillo de la cerradura dentro (cerradura abierta).

Puesto que no se debe permitir que las tolerancias mecánicas, descuidos de montaje e incluso dispersión en la gama de detección de los elementos de Hall influyan en la seguridad, particularmente en relación con la fijación con la ayuda del control motorizado, se debe utilizar los elementos de Hall H1 y H4 en relación con el control motorizado. Si solamente se utilizaran los elementos de Hall H1 y H3, no sería posibles determinar con cualquier certeza, por ejemplo, la posición correcta de un pestillo de cerradura trabado, por la simple razón de que ese H2, por ejemplo, podría dar una indicación de un pestillo trabado antes de que el pestillo se hubiera trabado realmente. El hecho de que H1 y H4 estén presentes obliga al programa de control de la electrónica a accionar el actuador de modo que la cerradura “cierre de sobra” (H1) y “abra de sobra” (H4).

Usando cuatro elementos de Hall según lo descrito anteriormente, es posible limitar el tiempo durante el cual el motor y la mecánica están sometidos a cargas anormalmente elevadas en aquellos casos en los cuales el pestillo de la cerradura se fija o atasca. Si la posición de salida es H4 (cerradura trabada), por ejemplo, y si el motor debe hacer que el imán gire a H1 (cerradura abierta), esto significa que se debe ejecutar una rotación de 180 grados. Con solamente dos elementos de Hall (H1 y H4), el tiempo que lleva normalmente hacer girar al actuador 180 grados debe haber transcurrido antes de que el programa de control que controla el motor pueda reaccionar a la posibilidad de que el pestillo de la cerradura se haya quedado atascado.

Usando en su lugar los elementos H1 y H3, es posible descubrir mucho antes si se ha quedado atascado el pestillo de la cerradura, simplemente midiendo el tiempo entre, por ejemplo, H4 y H3 y entre H3 y H2 y entre H2 y el H1. Los tiempos medidos entonces se pueden utilizar para determinar si la cerradura se ha quedado atascada o si simplemente está sujeta. Esto se conoce como detección por inercia.

Es enteramente concebible que se utilicen sensores diferentes de los elementos de Hall para detectar la posición del pestillo de la cerradura como se describe anteriormente. Esto se puede hacer, por ejemplo, con ayuda de sensores ópticos y/o microinterruptores. Los elementos de Hall tienen la ventaja, sin embargo, de que son insensibles al polvo y a la suciedad, y que no poseen una función mecánica. La elección de motor no es significativa para la función, por supuesto, con detección indirecta de la posición del pestillo de la cerradura. Es posible, por ejemplo, utilizar un motor

ES 2 325 123 T3

paso a paso, un servomotor o cualquier otra forma de motor eléctrico, aunque un motor paso a paso posea ciertas ventajas que no tienen los otros motores.

5 Todas las partes anteriormente mencionadas pueden ser colocadas dentro de una y una misma envolvente hecha de metal.

10 El diseño de la envolvente es tal que, además de estar unida a los dos tornillos del pomo, encaje también con los cuatro tornillos de fijación del lector de RFID que vienen desde el exterior de la puerta. Esto asegura una fijación muy estable de la unidad. El lector de RFID y la unidad se colocan así a cualquier lado de la cerradura de puerta.

15 La invención no se restringe naturalmente a las realizaciones ilustrativas descritas anteriormente e ilustradas en los dibujos anexos. Son posibles modificaciones, sin apartarse de la invención, según lo definido en las reivindicaciones de patente.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Disposición (i) para detectar la posición del pestillo (5) de la cerradura en una cerradura (2) destinada para la
puerta (3) de un apartamento, por ejemplo, cuya cerradura comprende un pomo interno de la cerradura (4), un pestillo
(5) de cerradura, un actuador (13) dispuesto entre un motor (7) y la cerradura (2) para la transferencia de la fuerza del
motor (7) a la cerradura (2) y cierto número de ruedas de engranajes (10-12) **caracterizadas** porque la disposición es
susceptible de ser conectada a una cerradura existente (2), una unidad electromecánica (6), con un motor (7) integral
accionado eléctricamente, que está destinado a operar el pomo (4) de la cerradura por actuación del motor (7), es
10 susceptible de ser aplicada al interior (3A) de la puerta (3), en relación con lo cual se dispone entre el motor (7) y
la cerradura (2) un actuador giratorio (13) para transferir la fuerza del motor (7) a la cerradura (2), porque el pomo
(4) de la cerradura anteriormente mencionado actuado manualmente se une al actuador (13), porque el pomo (4) de la
cerradura está unido al extremo libre (13B) del actuador (13), porque el motor (7) es un motor de paso a paso y porque
se conecta cierto número de sensores (H1-H4) en relación con una de las ruedas de engranajes (10-12) para detectar
15 la posición del pestillo (5) de la cerradura.

20 2. Disposición de acuerdo con la reivindicación 1 de patente, **caracterizada** porque se une un imán (51) a una
de las ruedas de engranaje (10-12) y porque los sensores anteriormente mencionados consisten en cierto número de
elementos de Hall (H1-H4) que se colocan adyacentes a las ruedas de engranajes anteriormente mencionadas (10-12)
para detectar la posición del imán (51).

25 3. Disposición de acuerdo con una u otra de las anteriores reivindicaciones de patente, **caracterizada** porque el
imán (51) está unido a la rueda de engranajes (12) que aloja una pieza (13A) de un actuador (13) ejecutado como un
eje de rotación plano en un agujero alargado (14).

30 4. Disposición de acuerdo con una u otra de las anteriores reivindicaciones de patente, **caracterizada** porque una
unidad electrónica (a), que es susceptible de ser actuada por una llave electrónica, es susceptible de ser montada en
el exterior (38) de la puerta (3), cuya unidad está dispuesta de tal modo que interactúa con un campo magnético con
una frecuencia predeterminada y por comunicación inalámbrica entre la llave y la unidad (8), también se dispone una
unidad de fuente de alimentación, se dispone una unidad central de proceso para monitorizar la unidad electromecánica
(8) anteriormente mencionada y un lector de RFID contenido en la unidad electrónica (8).

35 5. Disposición de acuerdo con la reivindicación 4 de patente, **caracterizada** porque la unidad electromecánica (6)
es recibida en una placa inferior (40) susceptible de ser unida a la puerta (3) y con una envolvente protectora para las
piezas que están presentes en la misma.

40 6. Disposición de acuerdo con la reivindicación 5 de patente, **caracterizada** porque la anteriormente mencionada
placa inferior (40) y al lector de RFID se unen a la puerta con tornillos corrientes de fijación.

45 7. Disposición de acuerdo con una u otra de las anteriores reivindicaciones de patente, **caracterizada** porque el
número de sensores es al menos de dos.

50 8. Disposición de acuerdo con la reivindicación 7 de patente, **caracterizada** porque el número de sensores es
cuatro.

55 9. Disposición de acuerdo con la reivindicación 2 de patente, **caracterizada** porque los elementos de Hall (H1-
H4) están montados en una tarjeta de circuito (50).

50

55

60

65

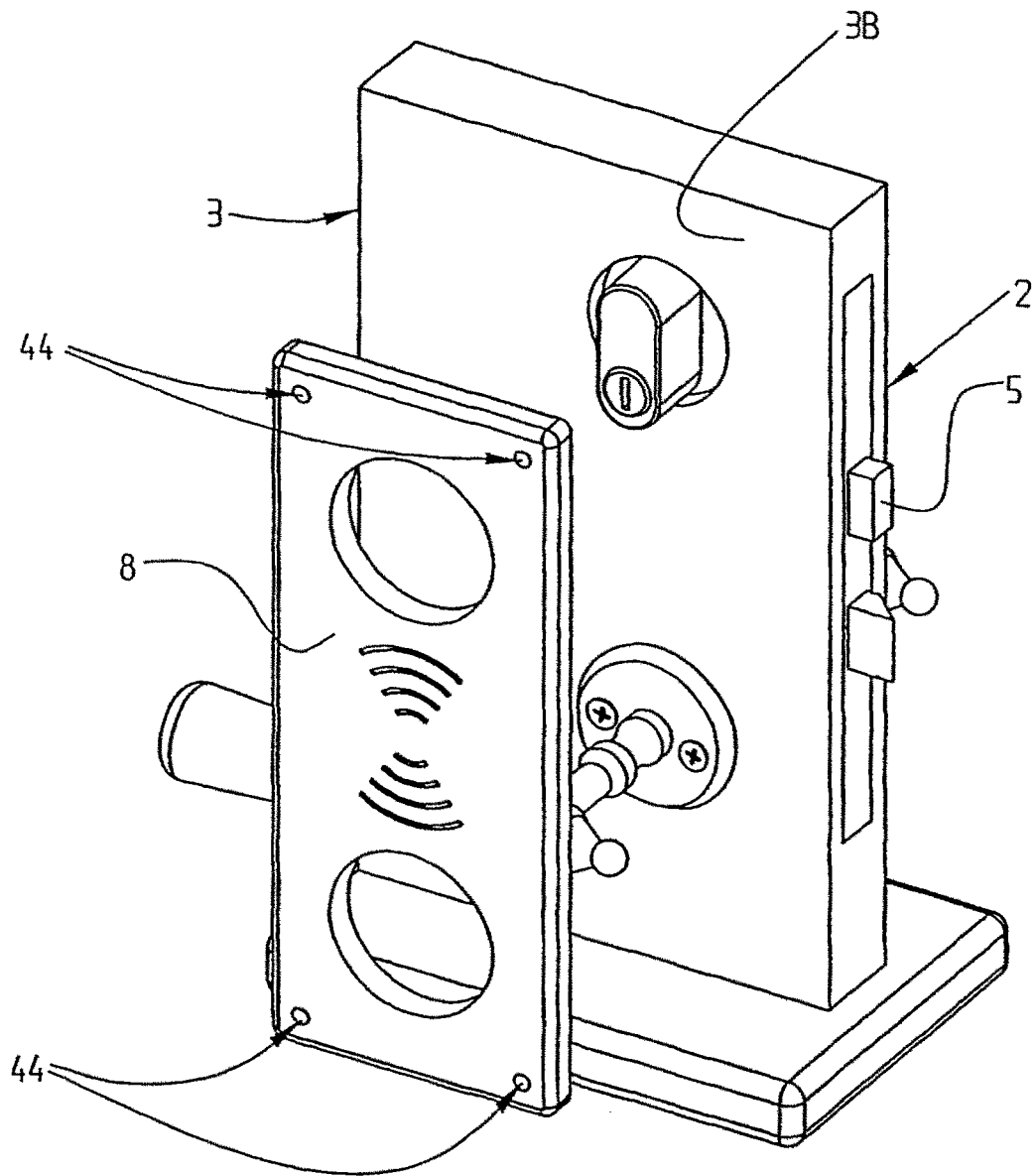


Fig. 1

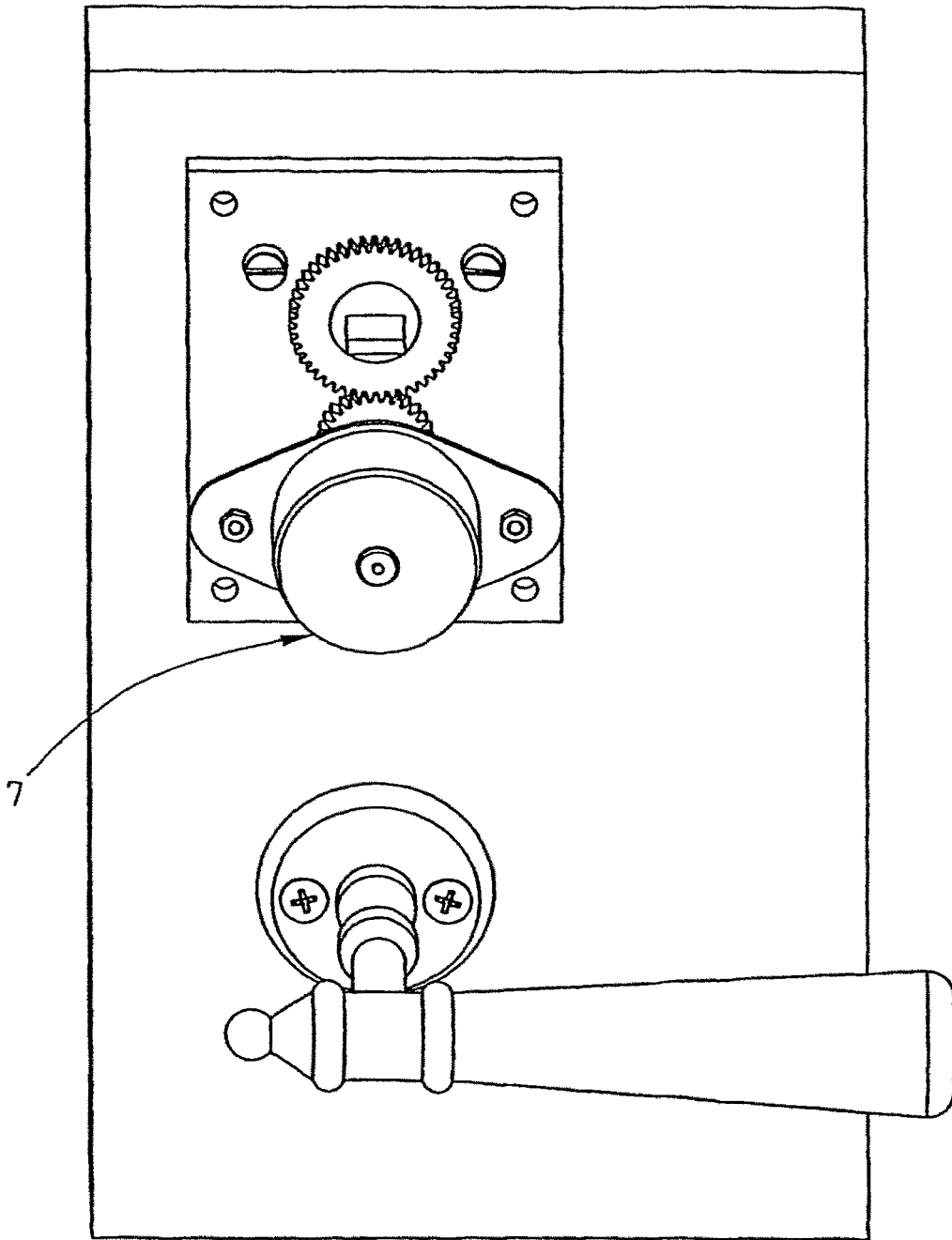


Fig. 2

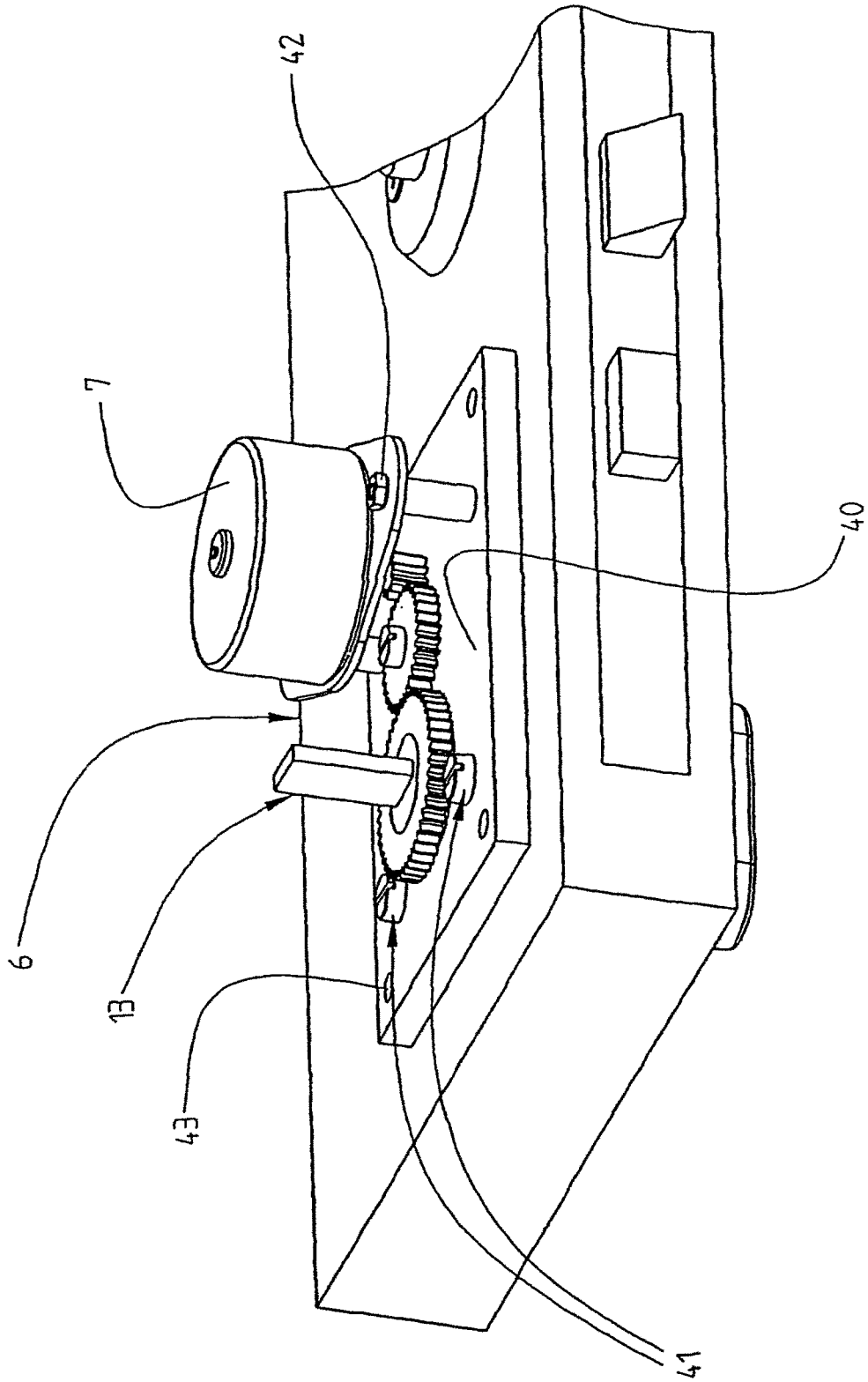


Fig. 3

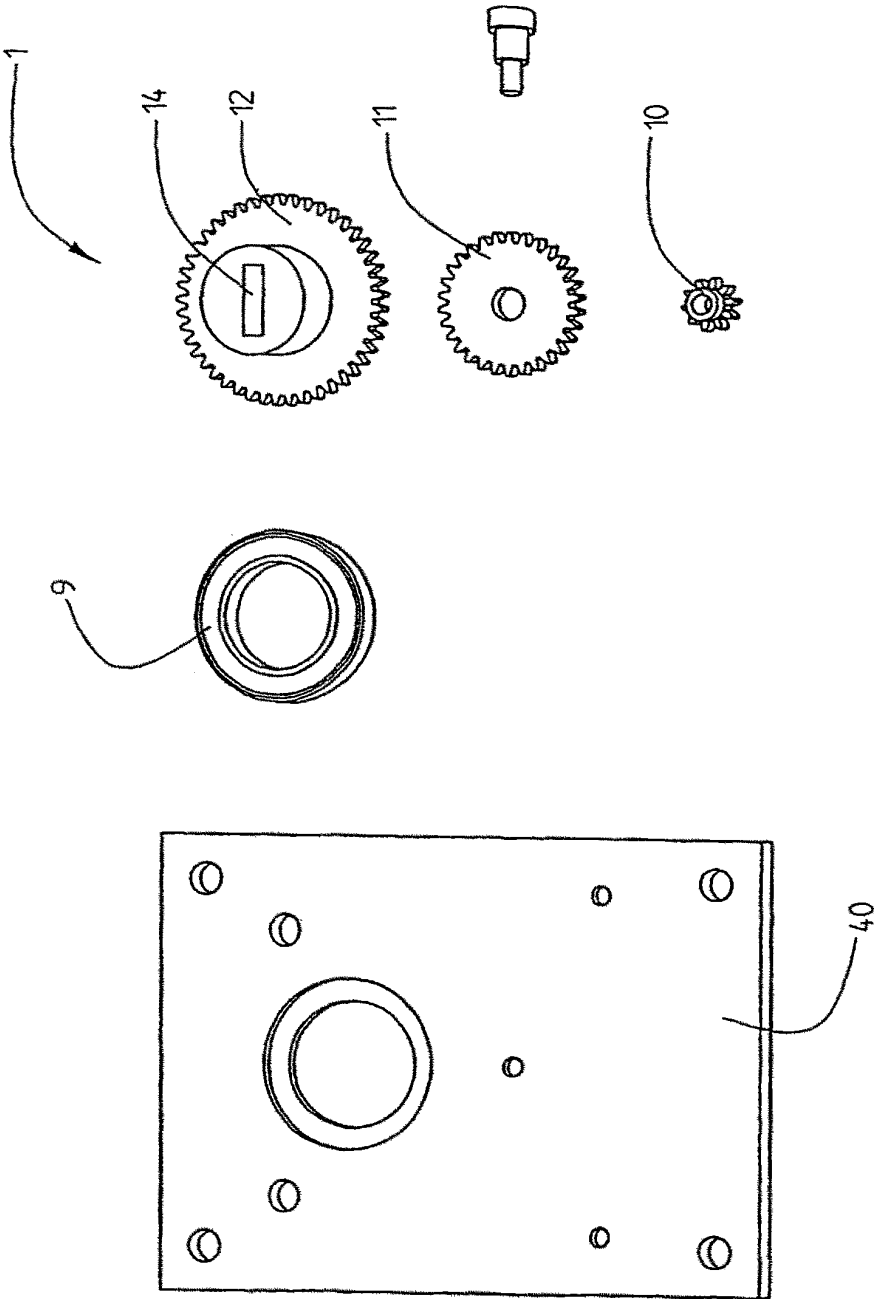


Fig. 4

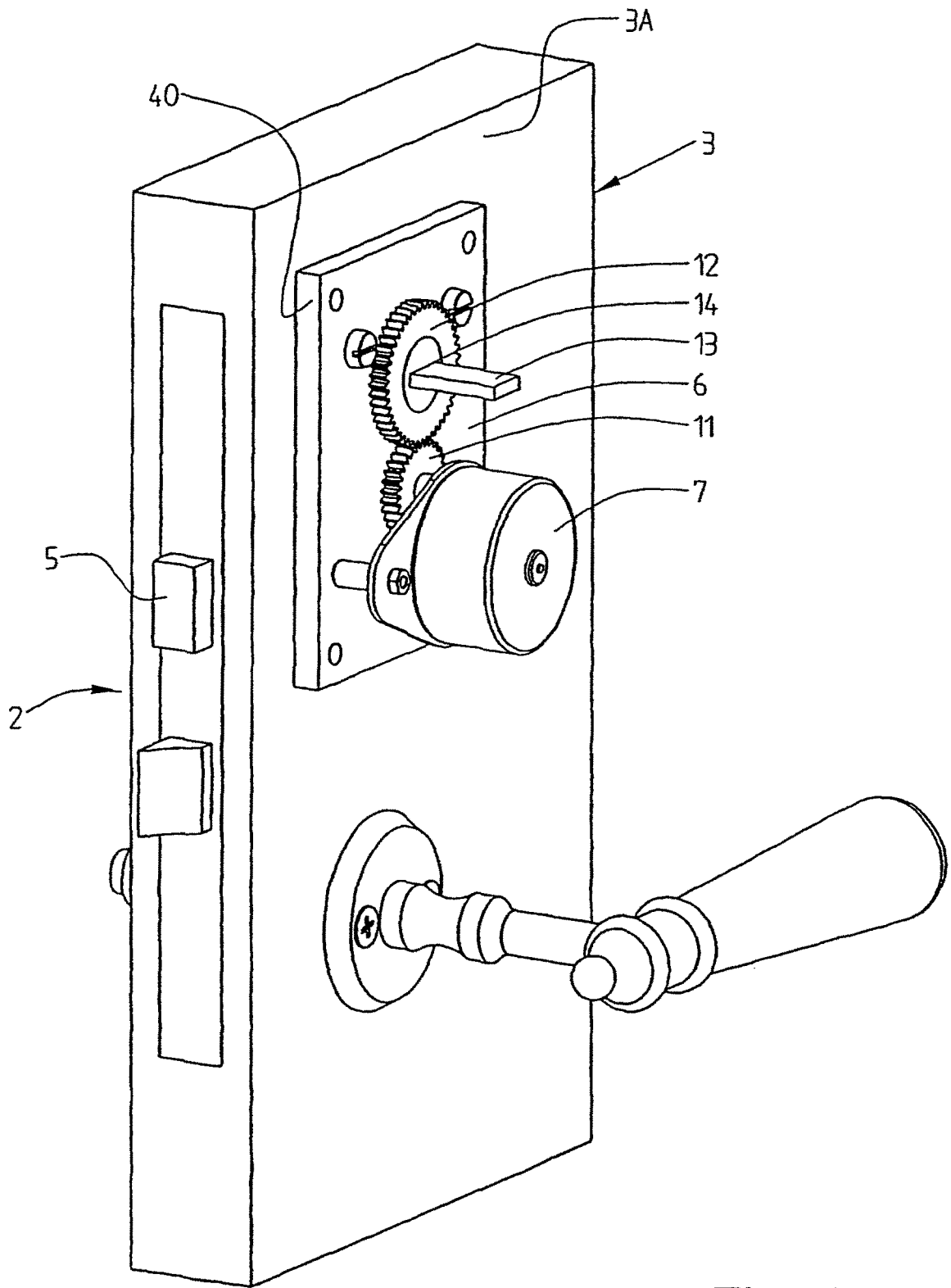


Fig. 5

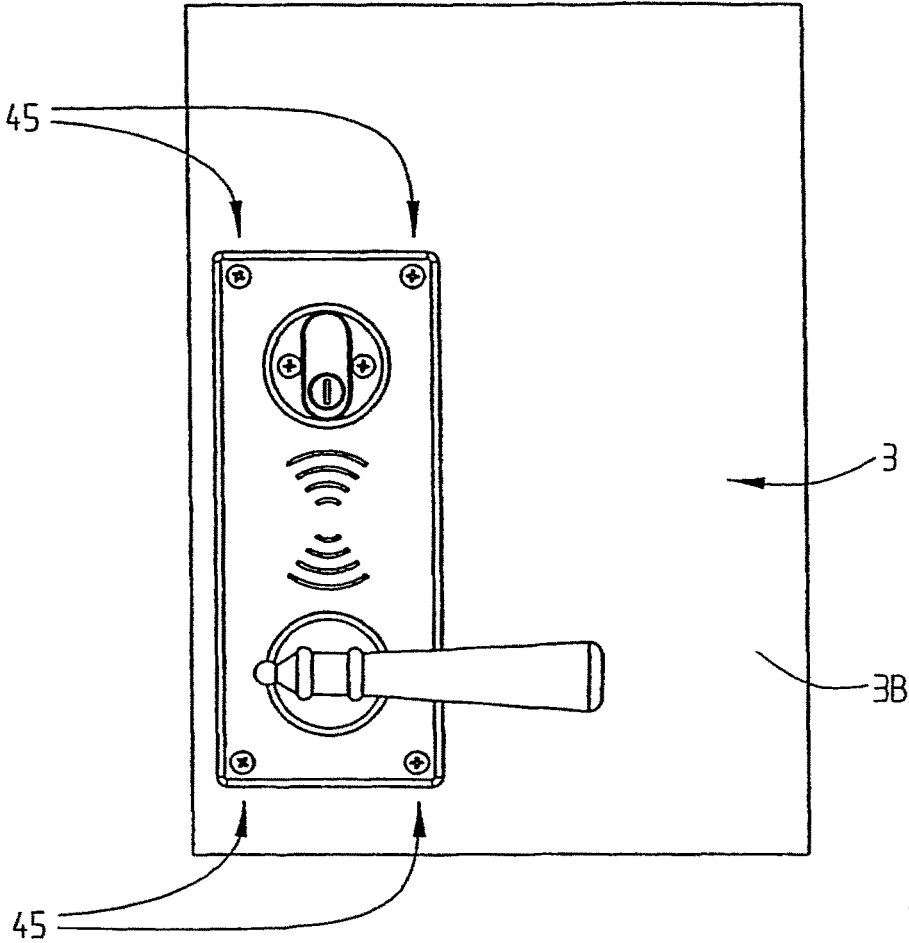


Fig. 6

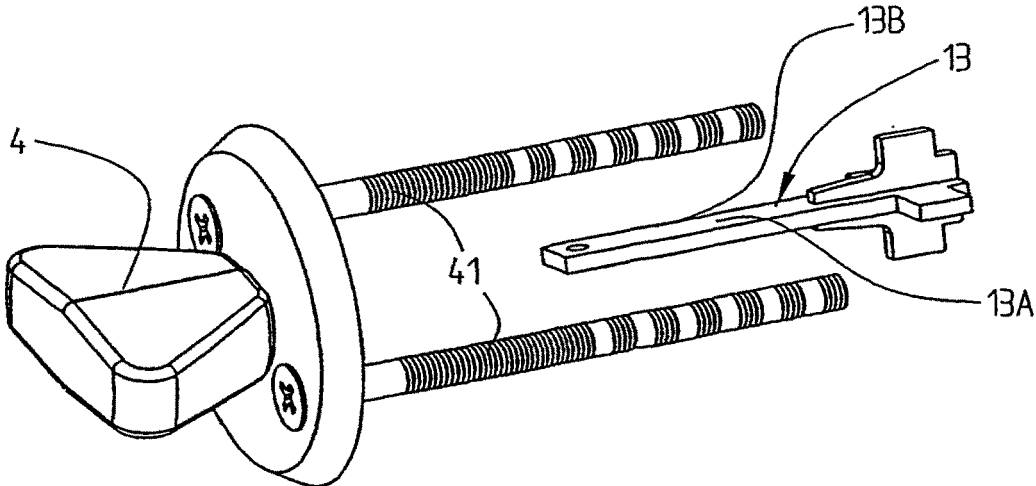


Fig. 7

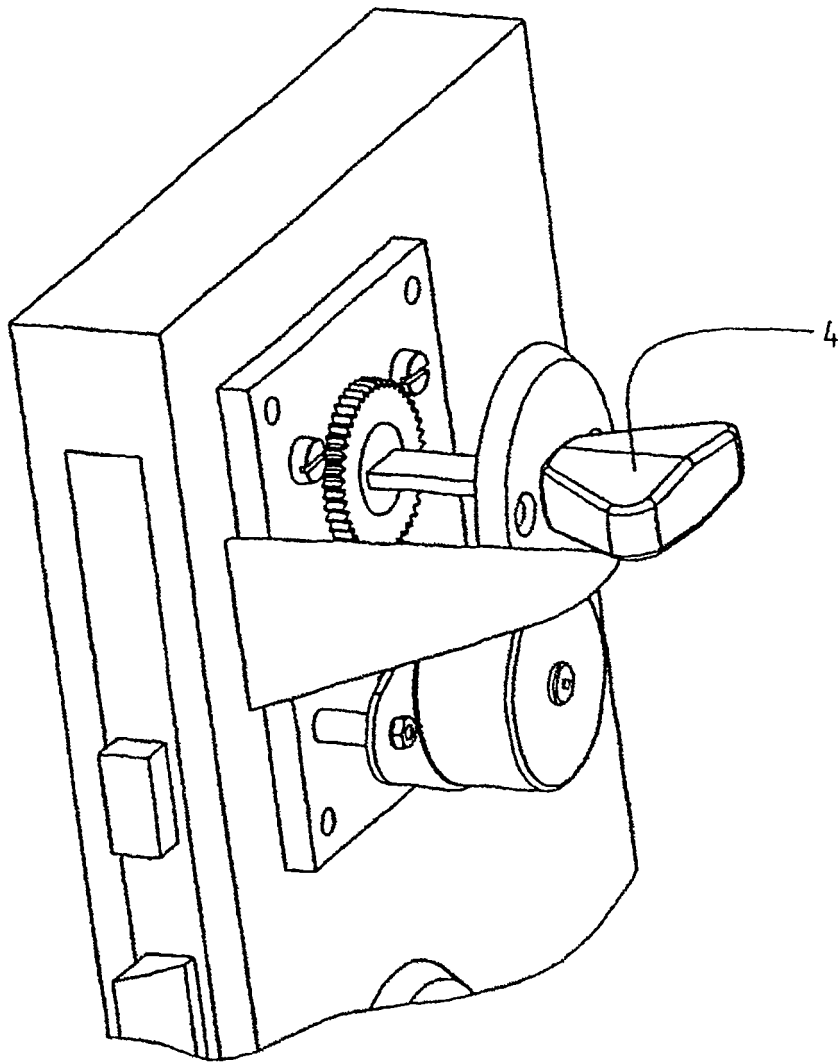


Fig. 8

Fig. 9

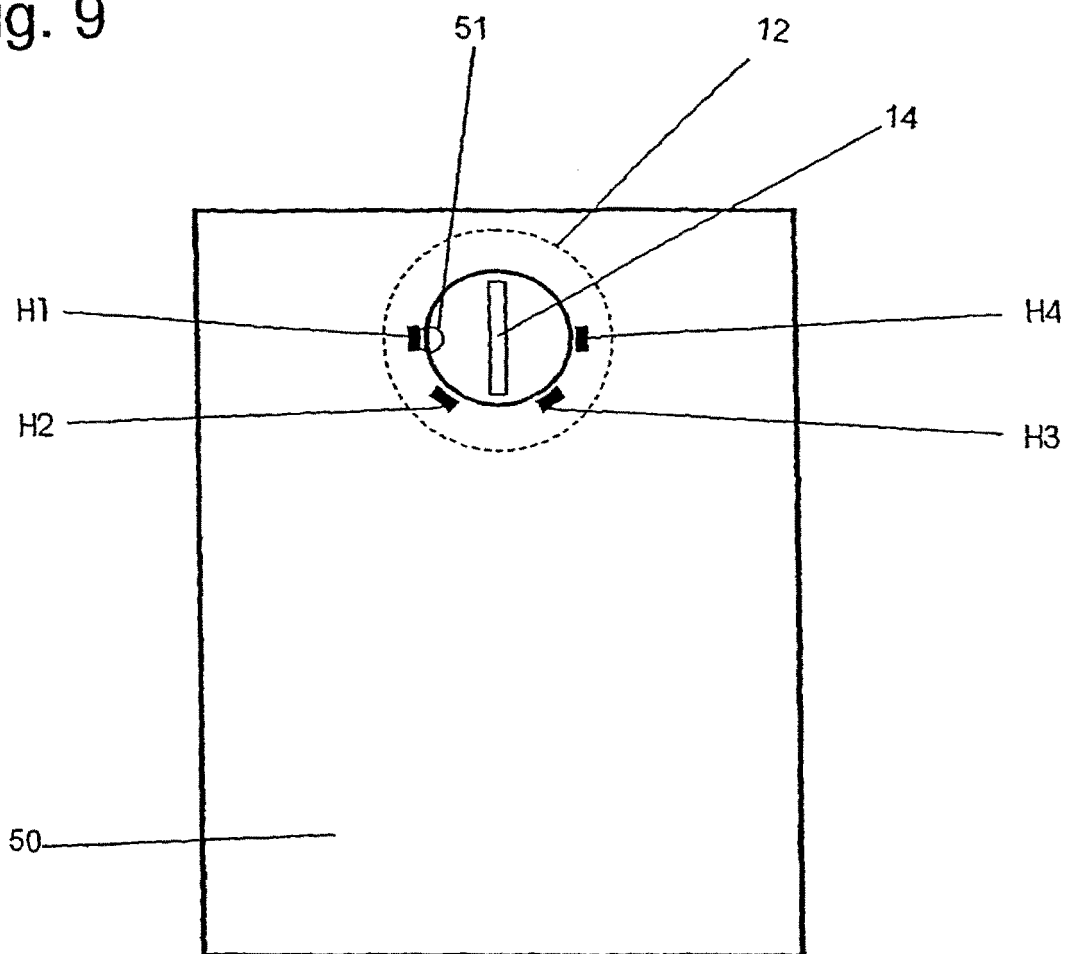


Fig. 10

