(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 784 479**

(51) Int. Cl.:

E05B 47/00 (2006.01)
E05B 63/04 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.06.2018** **E 18176445 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020** **EP 3421695**

(54) Título: **Abrepuertas eléctrico montable en superficie**

(30) Prioridad:

26.06.2017 EP 17177943

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.09.2020

(73) Titular/es:

LOCINOX (100.0%)
Mannebeekstraat 21
8790 Waregem, BE

(72) Inventor/es:

TALPE, JOSEPH

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 784 479 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

Abrepuertas eléctrico montable en superficie

La presente invención está relacionada con un abrepuertas eléctrico montable en superficie que tiene una cavidad de cerrojo dispuesta para recibir al menos un cerrojo de una cerradura de puerta, el abrepuertas eléctrico comprende: un marco de abrepuertas; un cerradero montado en el marco de abrepuertas, el cerradero forma una primera pared lateral de dicha cavidad de cerrojo y se dispone para pivotar alrededor de un primer eje de pivote, dicho primer eje de pivote se extiende en una primera dirección, entre una posición de trabado de puerta, en donde el cerradero se dispone para retener el cerrojo para impedir la apertura de puerta, y una posición de liberación de puerta, en donde el cerradero se dispone para permitir al cerrojo salir de la cavidad de cerrojo a lo largo de una segunda dirección, dicha segunda dirección es sustancialmente perpendicular a dicha primera dirección; una palanca de trabado montada en el marco de abrepuertas para trabar el cerradero en dicha posición de trabado de puerta, la palanca de trabado se dispone para pivotar alrededor de un segundo eje de pivote entre una posición de trabado, en donde el cerradero, cuando está en dicha posición de trabado de puerta, tiene impedido pivotar alrededor del primer eje de pivote a dicha posición de liberación de puerta por la palanca de trabado, y una posición de destrabado, en donde el cerradero es libre para pivotar alrededor del primer eje de pivote a dicha posición de liberación de puerta; y al menos un miembro de predisposición para obligar a la palanca de trabado a una de dichas posiciones de trabado y de destrabado.

Tal abrepuertas eléctrico se describe en el documento US-B-7.722.097. El cerradero de este abrepuertas se dispone para cooperar con un resbalón de una cerradura de puerta. La palanca de trabado se forma como barra de trabado pivotable que tiene una superficie plana que contacta contra una superficie plana del cerradero. Cuando se libera la palanca de trabado, abrir la puerta empuja el resbalón contra el cerradero pivotando de ese modo el cerradero desde la posición de trabado de puerta a la de liberación de puerta. El movimiento pivotante del cerradero también pivota la barra de trabado liberada a su posición de destrabado. Se proporcionan dos resortes para devolver el cerradero y la barra de trabado nuevamente a su posición inicial, es decir, un primer resorte se usa para devolver el cerradero a su posición de trabado de puerta y un segundo resorte se usa para devolver la barra de trabado a su posición de trabado. El segundo resorte forma la parte del mecanismo de accionamiento del abrepuertas eléctrico que pivota la barra de trabado a la posición de trabado, mientras el cerradero forma la parte del mecanismo de accionamiento que pivota la barra de trabado a la posición de destrabado cuando se abre la puerta. Para destrabar el cerradero, se proporcionan dos electroimanes que cada uno puede desplazar un elemento de anclaje. Los elementos de anclaje retienen la barra de trabado en la posición de trabado. Específicamente, cuando ambos electroimanes no están energizados, los elementos de anclaje se acoplan con la barra de trabado impidiendo de ese modo que la barra de trabado, y así el cerradero, pivote. Cuando se energizan los electroimanes, los elementos de anclaje son rotados por los electroimanes hasta que no se acoplan con la barra de trabado permitiendo de ese modo que la barra de trabado, y así el cerradero, pivote para liberar el resbalón.

Un inconveniente del abrepuertas eléctrico descrito en el documento US-B-7.722.097 es que los anclajes con los electroimanes que mantienen la barra de trabado en la posición de trabado forman un mecanismo complejo con varios elementos móviles relativamente pequeños. Como tal, este mecanismo es propenso a funcionar mal y difícil de mantener, especialmente cuando se usa en exteriores. Además, cuando se usa el abrepuertas eléctrico para puertas de mano izquierda y derecha, tiene que montarse en una posición sobre el soporte para una puerta de mano izquierda y en una posición invertida cuando se usa para una puerta de mano derecha. Esto es únicamente posible cuando la cerradura contiene únicamente un cerrojo, en particular un resbalón como en el documento US-B-7.722.097, puesto que de otro modo la cavidad de pestillo del abrepuertas se situaría por encima de la cavidad de resbalón mientras el pestillo de la cerradura todavía estaría situado debajo del resbalón.

Un inconveniente adicional del abrepuertas eléctrico descrito en el documento US-B-7.722.097 es que la fuerza de apertura se trasmite desde el cerradero a la barra de trabado por medio de las superficies planas que deslizan una a lo largo de otra. Como tal, hay mucha fricción cuando se abre la puerta, especialmente cuando las superficies planas cooperantes no son lubricadas regularmente o cuando están cubiertas con suciedad. Además, cuando la barra de trabado es trabada por los elementos de anclaje, la fuerza de apertura de la puerta es trasmitida a los elementos de anclaje, que son pequeños cuando se comparan con el abrepuertas. Como tal, cuando se ejerce un gran fuerza sobre la puerta, p. ej. cuando un persona intenta abrir a la fuerza la puerta, esta gran fuerza es ejercida sobre los elementos de anclaje pequeños que pueden ser dañados debido a excesivas presiones que dan como resultado un abrepuertas defectuoso. Un abrepuertas eléctrico montable en superficie se conoce del documento DE 10 2013 103 474 A1. En este abrepuertas eléctrico conocido, se dispone un electroimán para mover un elemento intermedio entre el electroimán y la palanca de trabado.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un abrepuertas eléctrico montable en superficie que tiene una construcción más simple y que es más fiable.

Este objeto se logra según la invención porque dicho segundo eje de pivote se extiende sustancialmente en dicha segunda dirección, y porque el abrepuertas comprende además al menos un electroimán para pivotar la palanca de trabado a la otra de dichas posiciones de trabado y de destrabado, dicho al menos un electroimán comprende un solenoide con un núcleo fijo que, en una tercera dirección que es sustancialmente perpendicular a ambas de la primera y la segunda dirección, se sitúa junto a la palanca de trabado, el electroimán se orienta para producir un campo

magnético que, dentro del solenoide, se dirige sustancialmente en dicha tercera dirección para atraer magnéticamente la palanca de trabado.

Debido al hecho de que el solenoide, que tiene un núcleo fijo, se coloca junto a la palanca de trabado, el electroimán actúa directamente sobre la palanca de trabado. En otras palabras, no hay elementos móviles intermedios entre el electroimán y la palanca de trabado. Esta es así una construcción mucho más simple y fiable cuando se compara con los abrepuertas eléctricos montables en superficie conocidos. Es más, este abrepuertas también es más robusto cuando se compara con los abrepuertas eléctricos montables en superficie conocidos ya que no hay necesidad de tener elementos móviles intermedios pequeños, cuando se compara con el abrepuertas. Aún más, el electroimán no comprende un núcleo movible de modo que el núcleo del electroimán no puede quedar atascado dentro del solenoide.

Al montarse de manera pivotante en el abrepuertas, el funcionamiento de la palanca de trabado también es más fiable puesto que, comparado por ejemplo con una palanca de trabado deslizante, una palanca de trabado pivotante no se atasca fácilmente, por ejemplo cuando se ensucia o cuando no está suficientemente lubricada.

Además, como el segundo eje de pivote se extiende sustancialmente en dicha segunda dirección, la palanca de trabado, y el núcleo que está junto a la misma, se puede disponer por encima y/o debajo del cerradero reduciendo de ese modo la profundidad total del abrepuertas y proporcionando un abrepuertas montable en superficie. También permite proporcionar dos cerraderos, uno para cooperar con una puerta de mano izquierda y uno para cooperar con una puerta de mano derecha.

Proporcionar un abrepuertas eléctrico con el electroimán que actúa directamente sobre la palanca de trabado ya conocido per se de la patente europea EP-A-3 109 381. En este abrepuertas eléctrico conocido, el electroimán se coloca sin embargo por detrás de la parte inferior de la cavidad de cerrojo. Como tal, el abrepuertas eléctrico es bastante voluminoso, es decir, tiene gran profundidad. Por lo tanto, a fin de montar este abrepuertas eléctrico, una parte del soporte tiene que ser cortada de modo que el abrepuertas se puede montar parcialmente dentro del soporte. Como tal, este abrepuertas eléctrico no es adecuado como abrepuertas eléctrico montable en superficie.

En una realización de la presente invención, cuando se energiza el electroimán, el núcleo fijo del electroimán se pega a una zona de la superficie de la palanca de trabado, mientras, cuando el electroimán no está energizado, hay presente una holgura entre el núcleo fijo y dicha zona de la superficie de la palanca de trabado. Preferiblemente, la palanca de trabado tiene una extremidad libre con dicha zona de la superficie de la palanca de trabado se ubica entre el segundo eje de pivote y la extremidad libre.

De hecho, la magnitud de la fuerza magnética aumenta exponencialmente con una distancia decreciente entre el imán y la superficie atraída. Como tal, al tener la palanca de trabado pegada al núcleo fijo, cuando se energiza el electroimán, la fuerza sobre la palanca de trabado se maximiza para asegurar que la palanca de trabado se mueve entre su posición de trabado y de destrabado. Una ventaja de una palanca de trabado pivotante es que, incluso en su posición de destrabado, únicamente hay una pequeña holgura, o incluso sin holgura, en la extremidad del núcleo fijo que está más cerca del eje de pivote de la palanca de trabado.

En una realización de la presente invención la palanca de trabado comprende: una zona en forma de placa que se extiende, sustancialmente a lo largo de dicha primera dirección, que se aleja del segundo eje de pivote, la zona en forma de placa tiene un extremo proximal cerca del segundo eje de pivote y un extremo distal; un elemento de puente que tiene un extremo proximal que se une al extremo distal de la zona en forma de placa, el elemento de puente se extiende sustancialmente a lo largo de dicha tercera dirección y que tiene un extremo distal; y una zona extrema que se une al extremo distal del elemento de puente y forma la extremidad libre de la palanca de trabado.

En esta realización, la zona en forma de placa de la palanca de trabado se puede colocar cerca de la superficie posterior del abrepuertas, es decir, cerca de la superficie sobre la que se va a montar el abrepuertas, mientras la extremidad libre se puede proporcionar cerca de la zona delantera del abrepuertas para acoplar el cerradero. Como el primer eje de pivote del cerradero se proporciona cerca de la superficie posterior del abrepuertas, es beneficioso si la distancia entre este primer eje de pivote y la región donde el cerradero se acopla a la palanca de trabado es tan grande como sea posible para usar óptimamente el efecto de palanca. Esta realización permite maximizar esta distancia incluso si la parte principal, es decir, la zona en forma de placa, de la palanca de trabado está cerca de la superficie posterior del abrepuertas.

En una realización de la presente invención dicho segundo eje de pivote se ubica en un plano que es sustancialmente perpendicular a dicha primera dirección con el cerradero y el núcleo fijo del electroimán se ubica en el mismo lado de dicho plano, el núcleo fijo del electroimán, en particular, se ubica entre dicho plano y el plano fronterizo más cercano del cerradero que es perpendicular a dicha primera dirección.

En una realización alternativa de la presente invención el segundo eje de pivote se ubica en un plano que es sustancialmente perpendicular a dicha primera dirección y el cerradero se ubica en un lado de dicho plano mientras el núcleo fijo del electroimán se ubica en el lado opuesto de dicho plano.

Al cambiar el orden del cerradero, el electroimán y el eje de pivote en la dirección longitudinal del abrepuertas, estas realizaciones alternativas proporcionan una manera fácil para crear un abrepuertas eléctrico seguro contra fallos y un

abrepuertas eléctrico seguro contra fallos.

En una realización de la presente invención dicho al menos un miembro de predisposición obliga a la palanca de trabado a dicha posición de trabado y, cuando se energiza dicho electroimán, atrae magnéticamente la palanca de trabado para pivotar desde dicha posición de trabado a dicha posición de destrabado.

En esta realización el abrepuertas es seguro contra fallos, es decir, cuando hay un fallo de alimentación o el electroimán está defectuoso, la palanca de trabado permanece en la posición de trabado de puerta manteniendo de ese modo la puerta trabada.

En una realización alternativa de la presente invención, dicho al menos un miembro de predisposición obliga a la palanca de trabado a dicha posición de destrabado y, cuando se energiza dicho electroimán, la palanca de trabado pivota desde dicha posición de destrabado a dicha posición de trabado.

En esta realización alternativa el abrepuertas es seguro contra fallos, es decir, cuando hay un fallo de alimentación o el electroimán está defectuoso, la palanca de trabado permanece en la posición de liberación de puerta liberando de ese modo el cerradero y permitiendo abrir la puerta.

En una realización de la presente invención la palanca de trabado y el cerradero tienen, cada uno, una extremidad libre, la palanca de trabado comprende un primer elemento de enclavamiento ubicado en la extremidad libre, dicho primer elemento de enclavamiento coopera, cuando la palanca de trabado está en dicha posición de trabado y el cerradero en su posición de trabado de puerta, con un segundo elemento de enclavamiento en el cerradero para impedir que el cerradero pivote alrededor del primer eje de pivote a dicha posición de liberación de puerta, preferiblemente el segundo elemento de enclavamiento se ubica en la extremidad libre del cerradero.

Como los elementos de enclavamiento trasmiten fuerzas, en particular fuerzas laterales, entre la palanca de trabado y los cerraderos es ventajoso posicionar los elementos de enclavamiento tan lejos como sea posible del eje de pivote primero y segundo respectivamente.

En una realización de la presente invención el marco de abrepuertas se provee de un elemento de apoyo dispuesto para apoyar contra la palanca de trabado para impedir que la palanca de trabado, cuando la palanca de trabado está en su posición de trabado y cuando el cerradero está en su posición de trabado de puerta, se mueva en dicha segunda dirección cuando dicho cerrojo de la cerradura de puerta es obligado contra el cerradero.

El elemento de apoyo actúa como parada contra posibles movimientos laterales de la palanca de trabado (es decir, movimientos a lo largo de dicha segunda dirección). Tales movimientos pueden ser inducidos al tratar de abrir a la fuerza la cerradura de puerta cuando la palanca de trabado está en su posición de trabado. Tales movimientos también pueden ser inducidos al cerrar la puerta cuando el cerradero está en la posición de trabado de puerta. Al proporcionar el elemento de apoyo, se evita que las fuerzas debidas a estos movimientos laterales sean ejercidas sobre el segundo eje de pivote que conecta la palanca de trabado al abrepuertas. Como tal, esta conexión es menos propensa a dañarse, especialmente cuando el segundo eje de pivote (de la palanca de trabado) se extiende sustancialmente en dicha segunda dirección de modo que se ejercen fuerzas de torsión sobre el eje de la palanca de trabado, y se obtiene un abrepuertas más robusto.

En una realización de la presente invención la palanca de trabado tiene una extremidad libre, el elemento de apoyo se apoya contra la palanca de trabado en la extremidad libre de la palanca de trabado.

Esto es ventajoso ya que las mayores fuerzas laterales se esperan cerca de la extremidad libre de la palanca de trabado que son trasmitidas directamente al elemento de apoyo.

En una realización de la presente invención la palanca de trabado tiene una extremidad libre y comprende un primer elemento de enclavamiento ubicado en la extremidad libre, dicho primer elemento de enclavamiento coopera, cuando la palanca de trabado está en dicha posición de trabado y el cerradero en su posición de trabado de puerta, con un segundo elemento de enclavamiento en el cerradero para impedir que el cerradero pivote alrededor del primer eje de pivote a dicha posición de liberación de puerta, el elemento de apoyo apoya preferiblemente contra el primer elemento de enclavamiento.

Como los elementos de enclavamiento trasmiten fuerzas, en particular fuerzas laterales, entre la palanca de trabado y el cerradero es ventajoso posicionar el elemento de apoyo en esta ubicación.

En una realización de la presente invención el abrepuertas comprende además un cerradero montado en el marco de abrepuertas, el cerradero adicional forma una pared lateral adicional de dicha cavidad de cerrojo, la pared lateral adicional es opuesta a dicha primera pared lateral de la cavidad de cerrojo, el cerradero adicional se dispone para pivotar alrededor de un tercer eje de pivote, dicho tercer eje de pivote es sustancialmente paralelo a dicho primer eje de pivote, entre una posición de trabado de puerta, en donde el cerradero adicional se dispone para retener el cerrojo para impedir la apertura de puerta, y una posición de liberación de puerta, en donde el cerradero adicional se dispone para permitir al cerrojo salir de la cavidad de cerrojo en una dirección opuesta a dicha segunda dirección.

En esta realización el abrepuertas es idóneo para puertas tanto de mano izquierda como derecha sin tener que montar invertido el abrepuertas. Como tal, el abrepuertas es fácilmente utilizable para cerraduras de puerta que comprenden un resbalón y un pestillo.

Preferiblemente, en la posición de trabado de puerta del cerradero adicional, el cerradero adicional tiene impedido por dicha palanca de trabado, en la posición de trabado de la misma, pivotar alrededor de dicho tercer eje de pivote a la posición de liberación de puerta y es libre para pivotar alrededor de dicho tercer eje de pivote a la posición de liberación de puerta en la posición de destrabado de la palanca de trabado.

Como tal, la palanca de trabado se dispone para accionar ambos cerraderos de la misma manera simultáneamente.

En una realización preferida de la presente invención la palanca de trabado tiene una extremidad libre y comprende: un primer elemento de enclavamiento ubicado en dicha extremidad libre, dicho primer elemento de enclavamiento coopera, cuando la palanca de trabado está en dicha posición de trabado y el cerradero en su posición de trabado de puerta, con un segundo elemento de enclavamiento en dicho cerradero para impedir a dicho cerradero pivotar alrededor del primer eje de pivote a su posición de liberación de puerta; y un tercer elemento de enclavamiento ubicado en dicha extremidad libre, dicho tercer elemento de enclavamiento coopera, cuando la palanca de trabado está en dicha posición de trabado y el cerradero adicional en su posición de trabado de puerta, con un cuarto elemento de enclavamiento en dicho cerradero adicional para impedir a dicho cerradero adicional pivotar alrededor de dicho tercer eje de pivote a su posición de liberación de puerta. Preferiblemente, el elemento de apoyo se posiciona entre el primer y el tercer elemento de enclavamiento.

Como los elementos de enclavamiento trasmiten fuerzas, en particular fuerzas laterales, entre la palanca de trabado y los cerraderos es ventajoso posicionar el elemento de apoyo entre estos elementos de enclavamiento.

Preferiblemente el cerradero y el cerradero adicional tienen, cada uno, una extremidad libre con dicho segundo elemento de enclavamiento situado cerca de la extremidad libre de dicho cerradero y con dicho cuarto elemento de enclavamiento situado cerca de la extremidad libre de dicho cerradero adicional.

De esta manera se maximiza la distancia entre el eje de pivote de cada cerradero y el punto donde los cerraderos son trabados por la palanca de trabado y se minimizan las fuerzas ejercidas sobre los elementos de enclavamiento.

En una realización de la presente invención el abrepuertas comprende además una parada de puerta que es montable en el marco de abrepuertas en un primer lado del abrepuertas cuando el abrepuertas tiene que cooperar con dicho cerrojo y en un segundo lado del abrepuertas cuando el cerradero adicional tiene que cooperar con dicho cerrojo. Preferiblemente, el abrepuertas comprende al menos un espaciador que se configura para ser fijado entre la parada de puerta y el marco de abrepuertas.

En esta realización, la parada de puerta también es reversible de modo que incluso con la parada de puerta, el abrepuertas puede ser usado fácilmente para puertas tanto de lado izquierdo como derecho. Además, el al menos un espaciador puede ser usado para corregir la posición de la parada de puerta dependiendo del grosor de la puerta (portón) sobre la que se monta la cerradura.

La invención será explicada adicionalmente por medio de la siguiente descripción y las figuras adjuntas.

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una puerta (portón) con un abrepuertas eléctrico según la presente invención.

La figura 2 muestra más en detalle la cerradura de puerta y el abrepuertas eléctrico de la figura 1.

Las figuras 3A y 3B muestran una vista en despiece ordenado de la conexión de la parada de puerta, el marco de abrepuertas y el soporte para puertas tanto de mano izquierda como de mano derecha.

La figura 4A muestra una vista superior del abrepuertas de la figura 3A.

Las figuras 4B y 4C muestran vistas similares a la figura 4A para abrepuertas que tienen únicamente un único espaciador o ninguno respectivamente entre el marco de abrepuertas y la parada de puerta.

La figura 5 muestra una vista en despiece ordenado de una conexión reversible alternativa de la parada de puerta, el abrepuertas y el soporte.

Las figuras 6A y 6B muestran el abrepuertas de la figura 3A y 3B respectivamente montado sobre el soporte.

La figura 7 muestra una vista en perspectiva del abrepuertas de la figura 6A que sostiene un resbalón de una cerradura de puerta en la posición de trabado de puerta con una sección de la cubierta delantera del abrepuertas que ha sido retirada para ver detalles en la palanca de trabado y el cerradero.

La figura 8 muestra, en una escala más grande, un detalle de la cerradura de puerta y el abrepuertas de la figura 7.

La figura 9 muestra una vista lateral del detalle ilustrado en la figura 7.

La figura 10 muestra, en todavía una escala más grande, un detalle de la palanca de trabado cerca del segundo eje de pivote de la figura 9.

La figura 11 muestra una vista en perspectiva con una sección transversal transversa a través del abrepuertas de la figura 7.

La figura 12 muestra, en una escala más grande, la sección transversal de la figura 11.

La figura 13 es la misma vista que la figura 7 pero que muestra la palanca de trabado en su posición de destrabado y el cerradero en su posición de liberación de puerta.

La figura 14 muestra, en una escala más grande, un detalle de la figura 13.

La figura 15 muestra una vista en perspectiva del abrepuertas de la figura 13 con una sección transversal transversa a través del abrepuertas.

La figura 16 muestra, en una escala más grande, un detalle de la figura 15.

Las figuras 17 y 18 son las mismas vistas que las figuras 9 y 10 para el abrepuertas de la figura 13 con la palanca de trabado en su posición de destrabado.

La figura 19 muestra una vista parcialmente en despiece ordenado del abrepuertas eléctrico ilustrada en las figuras anteriores.

La figura 20 muestra, en una escala más grande, un detalle de la figura 19 en una vista en despiece ordenado.

La figura 21 muestra una vista en despiece ordenado de la parte superior del abrepuertas que no está en despiece ordenado en la figura 19.

La figura 22 muestra una vista en perspectiva de la parte superior del abrepuertas ilustrado en las figuras anteriores.

La figura 23 muestra una vista en perspectiva de una primera realización alternativa de un abrepuertas que sostiene un resbalón de una cerradura de puerta en la posición de trabado de puerta con una sección de la cubierta delantera del abrepuertas que se ha retirado para ver detalles en la palanca de trabado y el cerradero.

La figura 24 muestra una vista en perspectiva con una sección transversal transversa a través del abrepuertas de la figura 23.

La figura 25 muestra, en una escala más grande, un detalle de la cerradura de puerta y el abrepuertas de la figura 24.

Las figuras 26 a 28 son las mismas vistas que las figuras 23 a 25 que muestran la primera realización alternativa del abrepuertas que sostiene un resbalón de una cerradura de puerta en la posición de liberación de puerta con la palanca de trabado en su posición de destrabado.

La figura 29 muestra una vista en perspectiva de una realización alternativa de un abrepuertas que sostiene un resbalón de una cerradura de puerta en la posición de liberación de puerta con una sección de la cubierta delantera del abrepuertas que se ha retirado para ver detalles en la palanca de trabado y el cerradero.

La figura 30 muestra, en una escala más grande, un detalle de la cerradura de puerta y el abrepuertas de la figura 29.

Las figuras 31 y 32 son las mismas vistas que las figuras 9 y 10 para el abrepuertas de la figura 29 con la palanca de trabado en su posición de destrabado.

Las figuras 33 a 36 son las mismas vistas que las figuras 29 a 32 que muestran la realización alternativa del abrepuertas que sostiene un resbalón de una cerradura de puerta en la posición de trabado de puerta con la palanca de trabado en su posición de trabado.

La figura 37 es la misma que la figura 21 que muestra una vista en despiece ordenado de la parte superior de la realización alternativa del abrepuertas ilustrado en las figuras 29 a 36.

La presente invención se describirá con respecto a realizaciones particulares y con referencia a determinados dibujos, pero la invención no se limitada a los mismos sino únicamente a las reivindicaciones.

Además, los términos primero, segundo, tercero y similares en la descripción y en las reivindicaciones, se usan para distinguir entre elementos similares y no necesariamente para describir un orden secuencial o cronológico. Los términos son intercambiables bajo circunstancias apropiadas y las realizaciones de la invención pueden funcionar en otras secuencias distintas a las que se describen e ilustran en esta memoria descriptiva.

La invención está relacionada con un abrepuertas eléctrico 1, es decir, un abrepuertas 1 que comprende un cerradero que se puede operar eléctricamente. Esto se puede hacer desde una distancia, por ejemplo desde dentro de una casa cuando el abrepuertas 1 se monta en un portón exterior, o se puede hacer por medio de un sistema de código. El abrepuertas eléctrico 1 se dispone para cooperar con una cerradura de puerta 2 que tiene un cerrojo, en particular un resbalón, y, opcionalmente, un pestillo. El abrepuertas eléctrico 1 por lo tanto tiene al menos una cavidad de cerrojo, en particular una cavidad de resbalón 6, y opcionalmente una cavidad de pestillo 7. La cerradura de puerta 2 en al menos un lado de la puerta no tiene manilla o de otro modo una anilla fija (como se ilustra en los dibujos) de modo que desde ese lado de la puerta el resbalón únicamente puede ser liberado al destrabar el cerradero del abrepuertas eléctrico 1. Opcionalmente, si la cerradura de puerta comprende un pestillo, el resbalón también se puede abrir por medio de un segundo giro de la clave que se utiliza para destrabar el pestillo cuando se proporciona tal segundo mecanismo de giro en la cerradura de puerta 2.

El abrepuertas eléctrico 1 ilustrado en los dibujos se dispone para ser montado sobre un soporte 3 que, por ejemplo, es parte de una cerca de jardín y que a menudo se coloca en el suelo. El soporte 3 sin embargo también se puede formar por la hoja fija de un doble portón. La puerta o portón 4 (llamada más adelante en esta memoria “un puerta” en general) sobre la que se monta la cerradura de puerta 2 se abisagra en un segundo soporte 5 situado opuesto al soporte 3 como se muestra en la figura 1. Este segundo soporte 5 a menudo también se coloca en la suelo, pero también se puede formar por otros medios, p. ej. una pared de edificio.

En las realizaciones ilustradas, el abrepuertas eléctrico 1 se puede usar para puertas de mano izquierda y derecha 4. Esto es posible puesto que ambas paredes laterales longitudinales de la cavidad de resbalón 6 se forman por un cerradero 8, 9 y la parada de puerta 10 se puede montar adyacente al primer cerradero 9 o adyacente al segundo cerradero 8, como se ilustra en las figuras 3A y 3B. Como tal, para una puerta de mano izquierda 5, la parada de puerta 10 se puede colocar adyacente al segundo cerradero 8 siendo usado el primer cerradero 9 para retener el resbalón de la cerradura de puerta 2 para impedir la apertura de puerta, mientras, para una puerta de mano derecha 5, la parada de puerta 10 se puede colocar adyacente al primer cerradero 9 siendo usado el segundo cerradero 8 para retener el resbalón de la cerradura de puerta 2 para impedir la apertura de puerta. Como consecuencia, según la invención así no hay necesidad de montar el abrepuertas 1 invertido para puertas orientadas de manera diferente 5, ni es necesario dar la vuelta a partes del abrepuertas 1 como en el abrepuertas descrito en la patente europea EP-A-3 109 381.

Las figuras 3A a 4C ilustran cómo se monta sobre el soporte 3 el abrepuertas 1 según la presente invención. El abrepuertas 1 se fija preferiblemente al soporte 3 usando sets de fijación como se describe en la patente europea EP-B-1 907 712, es decir, al insertar pernos 11 a través del marco de abrepuertas 18 (también ilustrado en la figura 19) y a través de elementos de fijación cónicos 13 en elementos de tuerca 12. Al apretar los pernos 11, los elementos de tuerca 12 deslizan sobre los elementos de fijación cónicos 13 y de ese modo se expanden. Los elementos de tuerca 12 deslizan sobre los elementos de fijación 13 hasta que se acoplan a la superficie interior del soporte tubular 3. En las realizaciones ilustradas, se usan dos de tales sets de fijación, cada uno de los cuales se coloca parcialmente dentro de una correspondiente abertura 14, 15 en el soporte 3. Se apreciará fácilmente que también se podrían usar tres o más sets de fijación para sujetar el abrepuertas 1 al soporte 3. Además, el abrepuertas 1 también se puede montar en el soporte 3 mediante medios alternativos, tales como tuercas y pernos o tornillos. En caso de que el soporte 3 sea un soporte sólido, por ejemplo un poste de madera, el abrepuertas 1 se puede fijar al mismo simplemente por medio de tornillos o con tapones y tornillos.

Las figuras 3A y 3B ilustran además que en el soporte 3 se ilustra una tercera abertura 16. Esta abertura 16 se usa para proporcionar al abrepuertas 1 las conexiones eléctricas necesarias. Por ejemplo, un cable eléctrico del abrepuertas 1 se puede colocar a través de esta abertura 16.

Las figuras 3A y 3B también ilustran cómo se conecta la parada de puerta 10 al marco de abrepuertas 18. Específicamente, la parada de puerta 10 se fija al marco de abrepuertas 18 mediante cuatro pernos 19 con dos espaciadores 20 que se interponen entre el marco de abrepuertas 18 y la parada de puerta 10. Como se muestra con las líneas de trazos en las figuras 3A y 3B, los pernos 19, en particular cuatro pernos, se empernan a través de las aberturas 21 en la parada de puerta 10 y también a través de las aberturas 22 en los espaciadores 20 en orificios 23 en el marco de abrepuertas 18. Se apreciará que también se pueden usar más o menos pernos 19 para fijar la parada de puerta 10 y opcionalmente los espaciadores 20 en el abrepuertas 1.

Los espaciadores 20 se usan para colocar la parada de puerta 10 más cerca o más lejos del abrepuertas 1. Usar los espaciadores 20 permite alinear el resbalón y/o el pestillo de la cerradura de puerta 2 con la cavidad de resbalón 6 y/o la cavidad de pestillo 7. Como tal, también se pueden usar más o menos o cero espaciadores 20 como se ilustra en las figuras 4A a 4C.

La parada de puerta 10 y los espaciadores 20 se hacen preferiblemente de metal extrudido, en particular, aluminio extrudido. La parada de puerta 10 preferiblemente también tiene una tira de polímero 24, en particular una tira de caucho, para disminuir el impacto de la puerta 4 contra la parada de puerta 10 evitando de ese modo y/o disminuyendo posible daño.

Como se ilustra en las figuras 3A y 3B, la parada de puerta 10 también tiene aberturas más pequeñas 25, en particular tres de tales aberturas 25, para recibir pasadores 26 de una cubierta 27. De esta manera, la cubierta 27 puede ser conectada por una conexión de pinza al exterior de la parada de puerta 10 para ocultar los pernos 19 de la vista. Como la parada de puerta 10 es reversible, los orificios 23 usados para insertar los pernos 19 también están disponibles en el lado longitudinal opuesto del abrepuertas 1. Como tal, para cubrir estas regiones se proporcionan cubiertas 28, 29 similares. En particular, estas cubiertas 29, 29 encajan en surcos 30, 31 correspondientes en el marco de abrepuertas 18 y se fijan, de nuevo mediante una conexión de pinza de los pasadores 98, en los orificios 23 del marco de abrepuertas 18.

Se apreciará que son posibles construcciones alternativas para fijar la parada de puerta 10 respecto al abrepuertas 1. Por ejemplo, la figura 5 muestra una vista en despiece ordenado de una conexión invertible alternativa de la parada de puerta 10, el abrepuertas 1 y el soporte 3. Como en la realización anterior, un abrepuertas 1, que tiene dos cerraderos 8, 9 que define paredes laterales de una cavidad de resbalón 6 y una cavidad de pestillo 7, se conecta a un soporte 3 usando sets de fijación como se describe en la patente europea EP-B-1907712, es decir, al insertar pernos 11 a través de elementos de fijación 12 en elementos de tuerca 13 que se sujetan automáticamente debido a una sección transversal cuadrada que encaja en una sección cuadrada de un placa de trabado (no se muestra). En particular, se usan dos de tales sets de fijación, cada uno de los cuales se coloca parcialmente dentro de una abertura 14, 15 correspondiente.

En esta realización alternativa, la parada de puerta 10 se forma como perfil angular que tiene una primera pata 86 y una segunda pata 87. La primera pata 86 tiene la misma función que la parada de puerta 10 descrita en las figuras 3A a 4C, es decir parar el movimiento de cierre de la puerta 4 en la posición correcta. La primera pata 86 también comprende una tira de polímero 24, en particular una tira de caucho, para disminuir el impacto de la puerta 4 contra la parada de puerta 10 evitando de ese modo y/o disminuyendo posible daño. La segunda pata 87 de la parada de puerta 10 se coloca contra el soporte 3 y tiene una primera zona 89 con una pluralidad de surcos longitudinales y una segunda zona 89 con otra pluralidad de surcos longitudinales. En cada una de estas zonas 88, 89 se coloca un elemento de conexión 90, 91 que encaja en un rebaje 92 en el abrepuertas 1. Cada uno de los elementos de conexión 90, 91 también tiene una pluralidad de surcos longitudinales que cooperan con los surcos en las respectivas zonas 88, 89. Una vez el abrepuertas 1 se monta en el soporte 3, los surcos se enclavan y la parada de puerta 10 no puede cambiar con respecto al abrepuertas 1. Es más, la pluralidad de surcos permiten establecer la distancia entre la primera pata 86 de la parada de puerta 10 y el abrepuertas 1, realizando así la misma función que los espaciadores 20 en la realización ilustrada en las figuras 3A a 4C.

Las figuras 6A y 6B muestran el abrepuertas de la figura 3A y 3B respectivamente montado sobre el soporte 3. En la figura 6A, la parada de puerta 10 se coloca adyacente al segundo cerradero 8 y el primer cerradero 9 está en la posición de liberación de puerta. En la figura 6B, la parada de puerta 10 se coloca adyacente al primer cerradero 9 y el segundo cerradero 8 está en la posición de liberación de puerta.

Las figuras 7 y 13 muestran una vista en perspectiva de un abrepuertas 1 en combinación con una cerradura de puerta 2 que tiene un resbalón 32 que se inserta en la cavidad de resbalón 6 del abrepuertas 1 en la posición de trabado de puerta y la posición de liberación de puerta respectivamente.

Las figuras 19 a 21 muestran detalles de la construcción del abrepuertas 1 ilustrado en las figuras 7 y 13. Por medio de un primer vástago 33 (referenciado en la figura 19) el primer cerradero 9 se monta sobre el marco de abrepuertas 18, en una primera pareja de orificios 34 (uno de los cuales se muestra en la figura 19) del mismo, de modo que el primer cerradero 9 puede pivotar alrededor de un primer eje de pivote 35 que tiene una orientación sustancialmente vertical cuando el abrepuertas 1 se monta sobre un soporte vertical 3. El cerradero 9 tiene una zona saliente 36 que forma una pared lateral longitudinal de la cavidad de resbalón 6. El cerradero 9 puede pivotar alrededor del primer eje de pivote 35 entre una posición de trabado de puerta (como se ilustra en la figura 7), en donde la zona saliente 36 del cerradero 9 sostiene el resbalón 32, y una posición de liberación de puerta (como se ilustra en la figura 13), en donde la zona saliente 36 libera el resbalón 32 para permitir la apertura de puerta. Un resorte de torsión 37 se aplica sobre el primer vástago 33, una de las extremidades del resorte de torsión 37 se acopla al marco de abrepuertas 18 y la otra extremidad al cerradero 9 para obligar al cerradero 9 hacia su posición de trabado de puerta. Cuando se ejerce una fuerza de apertura de puerta sobre la puerta cerrada, esta fuerza es trasmitida por el resbalón 32 sobre la zona saliente 36 del cerradero 9 de modo que el cerradero 9 puede ser pivotado, como se ilustra en la figura 13, contra la presión ejercida sobre el mismo en una primera dirección rotacional por el resorte de torsión 37 a su posición de liberación de puerta. La zona saliente 36 del cerradero 9 tiene una superficie inclinada 38 que se sitúa opuesta a la cavidad de cerrojo y que se dispone para cooperar con el resbalón 32 para permitir cerrar la puerta sin retraer el resbalón 32 por medio de la manilla operativa.

A fin de poder trabar el cerradero 9 en su posición de trabado de puerta, el abrepuertas eléctrico 1 comprende además una palanca de trabado 39 que se monta por medio de un segundo vástago 40 en el marco de abrepuertas 18 de modo que puede pivotar alrededor de un segundo eje de pivote 41 (mostrado en la figura 21), que es sustancialmente paralelo al lado posterior del abrepuertas eléctrico 1 y sustancialmente horizontal en el estado montado verticalmente del abrepuertas eléctrico 1. En la figura 21 se muestra una vista en despiece ordenado de la parte superior del abrepuertas 1. Esta vista muestra que el segundo vástago 40 consiste en dos zonas de vástago 70, 71, cada uno de los cuales se inserta en un orificio de una pareja de orificios 69 adicionales proporcionados en un elemento de soporte

73 que se ubica en la parte superior del abrepuertas 1. Al rotar alrededor del segundo vástago 40, la palanca de trabado 39 puede pivotar entre una posición de trabado en donde, como se ilustra en la figura 7, el cerradero 9 es trabado por medio de la palanca de trabado y una posición de destrabado en donde, como se ilustra en la figura 13, el cerradero 9 está destrabado.

La cooperación entre la palanca de trabado 39 y el cerradero 9 se describirá con respecto a la vista en sección transversal de las figuras 11 y 12. La palanca de trabado 39 comprende una protuberancia 42 que sobresale de la extremidad libre de la palanca de trabado 39 en el lado opuesto del eje de pivote 41. La protuberancia 42 tiene un elemento de enclavamiento en forma de gancho 43 dispuesto para enganchar por detrás de un elemento de enclavamiento 44 en el cerradero 9, en particular en la zona saliente 36 del mismo, para impedir rotación del cerradero 9 desde su posición de trabado de puerta a la de liberación de puerta. El elemento de enclavamiento 44 en el cerradero 9 se forma por una zona en forma de gancho en el canto libre de la zona saliente 36 que forma un rebaje 45 en la zona posterior de la zona saliente 36 en la que encaja el elemento de enclavamiento en forma de gancho 43 de la palanca de trabado 39. El elemento de enclavamiento 43 se acopla preferiblemente al cerradero 9 sustancialmente en la parte superior o en la parte inferior del cerradero 9.

Con la rotación de la palanca de trabado 39 a su posición de destrabado, ilustrada en las figuras 13 a 18 por las flechas negras rectas, el elemento de enclavamiento 43 se desacopla del elemento de enclavamiento 44 y de ese modo libera el cerradero 9 de modo que puede rotar hacia su posición de destrabado de puerta como se ilustra con las flechas negras curvadas en las figuras 13 a 16.

El abrepuertas eléctrico 1 comprende un accionador para accionar la palanca de trabado 39, es decir, para desplazar la palanca de trabado 39 entre sus posiciones de trabado y de destrabado. Este accionador comprende un resorte de compresión helicoidal 46 (mostrado en la figura 9) que obliga a la palanca de trabado 39 hacia la parte delantera del abrepuertas 1 como se ilustra con las flechas negras en las figuras 7 a 12. El resorte 46 se dispone con una extremidad en un rebaje 47 en la parte posterior de la palanca de trabado 39 y se acopla con su otra extremidad a un orificio 72 en un elemento de soporte 73 (ilustrado en la figura 21) que es parte del marco de abrepuertas 18. El accionador comprende además un electroimán 49 (mostrado en sección transversal en las figuras 15 y 16) que se dispone en el marco de abrepuertas 18 mediante dos pernos 50 que se disponen para encajar en dos orificios 51 en la parte superior del electroimán 49 como se ilustra en las figuras 19 y 21. El electroimán 49 ejerce, cuando está energizado, una fuerza sobre la palanca de trabado 39 para mover la palanca de trabado 39 contra la acción del resorte de compresión helicoidal 46 hacia su posición de destrabado como se ilustra con las flechas rectas negras en las figuras 13 a 17. En otras palabras, la realización ilustrada del abrepuertas es segura contra fallos, es decir, cuando el electroimán 49 no está energizado, el cerradero permanece en la posición de trabado.

El electroimán 49 comprende un solenoide (una bobina) 52 (mostrado en las figuras 15, 16 y 21) que se aplica alrededor de un núcleo fijo 53. Como se emplea en esta memoria, el término “núcleo fijo” pretende significar la parte del electroimán 49 alrededor de la que se aplica la bobina 52. El núcleo 53 tiene una superficie 54 (indicada en las figuras 9 y 17) que se dirige hacia la palanca de trabado 39 y la palanca de trabado 39 tiene una zona en forma de placa 55 (indicada en las figuras 9 y 17) que se sitúa entre el segundo eje de pivote 41 y el elemento de enclavamiento en forma de gancho 43 y que es atraído directamente por el electroimán 49. En particular, como se ilustra en las figuras 9 y 17, el segundo vástago 40 define un plano α que es perpendicular al primer eje de pivote 35, es decir, perpendicular a la dirección longitudinal del abrepuertas 1. El cerradero 9 y el núcleo 53 se ubican en el mismo lado de este plano α. Es más, el cerradero 9 define un plano β (a través del que se muestra una sección transversal en las figuras 11 y 12) que también es perpendicular al primer eje de pivote 35, y así paralelo al plano α. Este plano β forma un plano fronterizo del cerradero que está más cerca del plano α. Preferiblemente, el núcleo 53 se ubica entre los planos α y β.

El electroimán 49 se extiende en la dirección longitudinal, es decir, en la dirección del primer eje de pivote 35, a lo largo de la palanca de trabado 39. Como tal, la bobina 52 del electroimán se ubica sustancialmente por encima del cerradero 9. Por lo tanto, la profundidad total del abrepuertas 1, la parada de puerta 10 no está incluida, se puede mantener suficientemente pequeña, es decir, por debajo de 3 cm y preferiblemente por debajo de 2,5 cm, permitiendo al abrepuertas 1 ser montable en superficie.

Se apreciará que el electroimán 49 puede tener una altura más grande que la palanca de trabado 39 y por lo tanto puede sobresalir por encima de la palanca de trabado 39.

Se apreciará fácilmente que el electroimán 49 también se puede proveer de un núcleo movible, en lugar del núcleo fijo 53. En este tipo de realización, la palanca de trabado 39 se fija mecánicamente al núcleo movible que se ubica dentro del solenoide. Cuando se energiza el electroimán, el núcleo movible se desplazará, lo que a su vez también pivota la palanca de trabado 39.

La figura 21 muestra una vista en despiece ordenado del electroimán 49. La bobina 52 se coloca en un elemento de soporte 73 que coincide con la forma de la losa 74 de la que el núcleo 53 forma parte. La losa 74 preferiblemente comprende material ferromagnético, en particular hierro. La losa 74 se provee de varias aberturas. En particular, se usan dos aberturas 75 para recibir dos pernos 98 en un elemento de apoyo 48 (como se describe más en detalle a continuación) y dos aberturas 51 (una de las cuales se muestra) para recibir los pernos 50. Es más, los pernos 98 tienen una cabeza que tiene un orificio (no se muestra) para recibir un pasador 76 para conectar un elemento cubriente

77 que forma parte del lado posterior del abrepuertas 1. También se proporciona circuitería de control 82, que se fija al elemento de soporte 73 mediante elementos de fijación 78, para controlar el electroimán 49 y un elemento 83 que forma una segunda parte de la cubierta posterior del abrepuertas 1. Este elemento 83 tiene una abertura 84 a través de la que se puede colocar el cableado eléctrico 85 del electroimán 49. El elemento cubriente 77 y el elemento 83 forman la cubierta posterior de la parte superior del abrepuertas 1 y protegen los elementos internos, p. ej. la circuitería de control 82, la losa 74, etc., contra suciedad y humedad, tal como lodo, arena, etc.

Se apreciará fácilmente que el elemento cubriente 77 también se puede omitir, en cuyo caso el propio electroimán 49 forma una parte del lado posterior del abrepuertas 1. La ventaja del mismo es que limita la profundidad total del abrepuertas 1.

Como se ilustra en las figuras 9 y 17, el segundo vástago 40 que define el segundo eje de pivote 41 no está en línea con la superficie 54 del núcleo 53. Como tal, a fin de permitir que la zona en forma de placa 55 se pegue sustancialmente entera a la superficie 54 del núcleo 53, la zona en forma de placa 55 tiene pendiente, es decir, el extremo proximal es más grueso que el extremo distal. En la posición de trabado de la palanca de trabado 39, que se ilustra en la figura 9, la palanca de trabado 39 ha sido empujada por el resorte 37 lejos del electroimán 49 hacia la zona delantera del abrepuertas 1 de modo que se forma una holgura 57 entre la superficie 54 del electroimán 49 y la zona 5 de la palanca de trabado 39 que es atraída por el electroimán 49 (cuando está energizado). La presencia de esta holgura 57 reduce las fuerzas de atracción magnética que pueden ser ejercidas por el electroimán 49 sobre la palanca de trabado 39. Cuando se energiza el electroimán 49, la palanca de trabado 39 es atraída y se mueve contra la fuerza del resorte de compresión 46 hacia el electroimán 49 (véase la flecha negra en la figura 17). El movimiento pivotante en combinación con la forma en pendiente de la placa 55 asegura que la zona en forma de placa 55 contactará sustancialmente en toda la superficie 54 del núcleo 53. De esta manera, la palanca de trabado 39 es fuertemente atraída por el electroimán 49 a su posición de destrabado. Así se puede evitar un electroimán 49 con un núcleo movible.

El funcionamiento del abrepuertas eléctrico 1 aparece claramente en las figuras 7 a 18. En la figura 7, el cerradero 9 está en su posición de trabado de puerta y es trabada en la misma por la palanca de trabado 39 que es empujada por el resorte de compresión 46 como indica la flecha negra y se muestra en detalle en la figura 9. Específicamente, el cerradero 9 es trabado por la palanca de trabado 39 por medio de los elementos de enclavamiento 43, 44 como se ilustra claramente en la figura 12 con la flecha negra de nuevo indicando la dirección en la que la palanca de trabado 39 es empujada por el resorte de compresión 36.

Para liberar el resbalón 32 que está cogido en la cavidad de resbalón 6, se energiza el electroimán 49 de modo que atrae la palanca de trabado 39 y la fuerza a su posición de destrabado por rotación alrededor de su eje de pivote 41. Esta posición se ilustra en las figuras 13 y 14. En esta posición, el cerradero 9 ya no está trabado y puede ser pivotado contra la fuerza del resorte de torsión 37 alrededor de su eje de pivote 35 hacia su posición de liberación de puerta.

Típicamente, cuando se abre la puerta, el cerradero 9 es devuelto primero por el resorte de torsión 37 hacia su posición de trabado de puerta antes de que se desenergice el electroimán 49 de modo que la palanca de trabado 39 vuelve bajo la acción del resorte de compresión 46 hacia su posición de trabado (ilustrada en la figura 7). A fin de permitir que el resorte de torsión 37 todavía devuelva el cerradero 9 a su posición de trabado de puerta en caso de que el electroimán 49 se desenergice antes de que el cerradero 9 haya vuelto a su posición de trabado de puerta, la palanca de trabado 39, en particular la protuberancia 42 del mismo, se provee de un primer elemento de leva 58 y el cerradero 9 con un segundo elemento de leva 59 (ilustrado en las figuras 14 y 16) que coopera con el primer elemento de leva 58 para mover la palanca de trabado 39 a su posición de destrabado con el retorno del cerradero 9 a su posición de trabado de puerta.

Una ventaja importante de la presencia de los elementos de leva 58 y 59 en la palanca de trabado 39 y en el cerradero 9 es que el abrepuertas no tiene que comprender un mecanismo para mantener la palanca de trabado en su posición de destrabado hasta que el cerradero 9 ha vuelto a su posición de trabado de puerta. De esta manera, se obtiene una construcción más fiable y hay disponible más espacio en el abrepuertas eléctrico 1 para el electroimán 49 de modo que se puede proporcionar un electroimán más fuerte o de modo que se pueden reducir las dimensiones del abrepuertas eléctrico 1.

Como se ha descrito anteriormente, el abrepuertas 1 comprende preferiblemente dos cerraderos 8, 9. Se apreciará que el segundo cerradero 8 se construye similar al primer cerradero 9 y funciona de forma idéntica. Específicamente, el segundo cerradero 8 se monta en el marco de abrepuertas 18 mediante un tercer vástago 60 (indicado en la figura 19) en una segunda pareja de orificios 61 (uno de los cuales se muestra en la figura 20) del mismo, de modo que el segundo cerradero 8 puede pivotar alrededor de un tercer eje de pivote 62 que tiene una orientación sustancialmente vertical cuando el abrepuertas 1 se monta sobre el soporte 3. Además, el segundo cerradero 8 es obligado a su posición de trabado de puerta por un segundo resorte de torsión 63 y tiene una zona saliente 64 con un elemento de enclavamiento 65 formado por un elemento en forma de gancho en el canto libre de la zona saliente 64 que forma un rebaje 66 en la zona posterior de la zona saliente 64 en la que un elemento de enclavamiento en forma de gancho 67 en una protuberancia 68 de la palanca de trabado 39 encaja como se ilustra en las figuras 11 y 12. Como tal, cuando se energiza el electroimán 49, la palanca de trabado 39 es movida más cerca del lado posterior del abrepuertas 1 al pivotar alrededor del segundo eje de pivote 41 y el elemento de enclavamiento 67 también es desplazado para permitir

al cerradero 8 rotar alrededor del tercer eje de pivote 62 para liberar el resbalón 32 de la cavidad de resbalón 6. Mediante este diseño ambos cerraderos 8, 9 son operados por la misma palanca de trabado 39 que proporciona un diseño simple con un mínimo de elementos móviles.

La figura 22 muestra una vista en perspectiva de la parte superior del abrepuertas 1. De esta figura, está claro que se proporciona un elemento de apoyo 48 que tiene una primera superficie lateral 93 y una segunda superficie lateral 94. El elemento de apoyo 48 se sitúa entre las dos protuberancias 42, 68 de la palanca de trabado 39, en particular con los elementos de enclavamiento en forma de gancho 43, 67 adyacentes a dichas superficies laterales 93, 94. Como se ilustra en las figuras 17 y 21, el elemento de apoyo 48 se fija a la losa 74 y el marco de abrepuertas 18 mediante dos pernos 95 que se colocan a través de las aberturas 75 en la losa 74 y a través de las aberturas en el marco de abrepuertas 18 (como se ilustra claramente en la figura 17) y se enroscan correspondientes aberturas 96 (mostradas en la figura 20) en el elemento de apoyo 48. De esta manera, el elemento de apoyo 48 se fija con seguridad al marco de abrepuertas 18.

Cuando el abrepuertas 1 sostiene el resbalón 32 de la cerradura de puerta 2 y el cerradero 9 es sostenido en su posición de trabado de puerta por la palanca de trabado 39, una persona puede, ya sea accidentalmente o con finalidad, tratar de abrir la puerta. En tales circunstancias, el cerrojo 32 ejercerá una fuerza lateral sobre el cerradero 9 intentado pivotar de ese modo el cerradero 8, 9 alrededor de su eje de pivote 35. Como se ilustra en la figura 12, este movimiento pivotante no es posible porque el elemento de enclavamiento 44 del cerradero 9 se enclava con el elemento en forma de gancho 43 en la palanca de trabado 39. Como tal, la fuerza lateral ejercida sobre el cerradero 8, 9 será trasferida a la protuberancia 42, 67 de la palanca de trabado 39. Como se ilustra en la figura 22, cuando esta protuberancia 42, 67 es sometida a una fuerza lateral, topará contra la superficie lateral primera o segunda 93, 94 del elemento de apoyo 48, que está fijado sólidamente al marco de abrepuertas 18, asegurando de ese modo que la palanca de trabado 39 no se pueda mover sustancialmente en la dirección lateral. Como alternativa, cuando este elemento de apoyo 48 no esté presente, sobre el segundo vástago 40 formado por las zonas de vástago 70, 71 se ejercerá enteramente una fuerza lateral en la protuberancia 42, 67. El elemento de apoyo 48 evita así que se ejerzan fuerzas demasiado grandes sobre el segundo vástago 40 al actuar como parada contra posibles movimientos laterales, inducidos al tratar de abrir la cerradura de puerta cuando la palanca de trabado 39 está en su posición de trabado, de la palanca de trabado 39. Ventajosamente, como también se ilustra en las figuras, este elemento de apoyo 48 se ubica en la extremidad libre de la palanca de trabado 39.

Se apreciará que este elemento de apoyo 48 también trata con fuerzas laterales cuando se cierra la puerta. Cuando se cierra la puerta, como el cerradero 8, 9 normalmente ya está en la posición de trabado de puerta y la palanca de trabado 39 también está en la posición de trabado. Como se ha descrito anteriormente, la superficie inclinada 38 asegura que se pueda cerrar la puerta. Sin embargo, está claro que se ejerce una fuerza lateral sobre el cerradero 8, 9 cuando el cerrojo 32 impacta en la superficie inclinada 38. Esta fuerza lateral también es trasmitida a la palanca de trabado 39 y el elemento de apoyo 48 evita que esta fuerza sea trasmitida enteramente a las zonas de vástago 70, 71 que de ese modo se podrían dañar.

Es más, en otras realizaciones, el elemento de apoyo 48 puede ser una protuberancia, p. ej. un pasador circular, que se posiciona en una abertura correspondiente en la palanca de trabado 39. En otras palabras, el elemento de apoyo 48 no se posiciona necesariamente entre las protuberancias 42, 68 de la palanca de trabado 39.

Se apreciará además que, en otras realizaciones, también se pueden proporcionar dos elementos de apoyo, un primer elemento de apoyo para el primer cerradero 9 y un segundo elemento de apoyo para el segundo cerradero 8.

En las realizaciones ilustradas, el abrepuertas 1 es seguro contra fallos, es decir, cuando hay un fallo de alimentación o el electroimán 49 está defectuoso, la palanca de trabado 39 permanece en la posición de trabado de puerta por el resorte de compresión 46 manteniendo de ese modo la puerta trabada.

Se apreciará que el abrepuertas 1 también se puede fabricar como seguro contra fallos, es decir, cuando hay un fallo de alimentación o el electroimán 49 está defectuoso, la palanca de trabado 39 permanece en la posición de liberación de puerta manteniendo de ese modo la puerta abierta. Esto se puede hacer de varias maneras.

Una primera realización segura contra fallos se ilustra en las figuras 23 a 29 que muestran un abrepuertas seguro contra fallos 1 que sostiene un resbalón 32 de una cerradura de puerta 2 en dos posiciones: la palanca de trabado 39 en la posición de trabado y el cerradero 9 en la posición de trabado de puerta (figuras 23 a 25); y la palanca de trabado 39 en la posición de destrabado y el cerradero 9 en la posición de liberación de puerta (figuras 26 a 29).

En esta realización, los elementos de enclavamiento 44, 65 de los respectivos cerraderos 8, 9 se forman por elementos en forma de gancho que están más cerca, cuando se compara con la realización segura contra fallos descrita con respecto a las figuras 1 a 22, de la vástagos 33, 60 de los respectivos cerraderos 8, 9. El elemento en forma de gancho de un cerradero 8, 9 forma un rebaje 45, 66 (claramente visible en la figura 28) en el que encaja un elemento en forma de gancho 43, 67 de la palanca de trabado 39 (como se ilustra en la figura 25). Comparados con la realización segura contra fallos, los elementos en forma de gancho en los cerraderos 8, 9 y la palanca de trabado 39 se dirige ahora en direcciones opuestas. Además, los elementos en forma de gancho en los cerraderos 8, 9 están situados ahora por detrás, en lugar de delante, de los elementos en forma de gancho de la palanca de trabado 39. Cuando estos

elementos de enclavamiento 43, 44, 65, 67 enclavan entre sí, como se representa en la figura 25, los cerraderos 8, 9 no pueden rotar alrededor de sus respectivos vástagos 33, 60 manteniendo de ese modo el cerradero 8, 9 en su posición de trabado de puerta.

Las flechas negras en las figuras 23 a 25 indican la dirección de la fuerza ejercida sobre la palanca de trabado 39 por el electroimán 49 energizado, dicho electroimán 49 es idéntico al electroimán 49 descrito anteriormente con respecto a las figuras 1 a 22. En otras palabras, cuando se energiza el electroimán 49, la palanca de trabado 39 es atraída y se mueve contra la fuerza del resorte de compresión 46 a su posición de trabado. Cuando se apaga el electroimán 49, el resorte de compresión 46 obliga a la palanca de trabado 39 lejos del electroimán 49 (como indican las flechas negras rectas en las figuras 26 a 28). Como tal, los elementos de enclavamiento 43, 44, 65, 67 se desacoplan y los cerraderos 8, 9 son libres para pivotar alrededor de sus respectivos vástagos 33, 60 como se ilustra en las figuras 26 a 28 con las flechas negras curvadas.

Además de variar la posición y la orientación de los elementos de enclavamiento, también es posible proporcionar un abrepuertas seguro contra fallos al cambiar la configuración del electroimán 49 y la palanca de trabado 39.

Este tipo de realización de un abrepuertas seguro contra fallos 1 se ilustra con respecto a las figuras 33 a 37. La figura 37 ilustra una vista en despiece ordenado de la parte superior de esta realización del abrepuertas 1. Las diferencias principales con la realización del abrepuertas ilustrado en las figuras 1 a 22 es que la losa 74 que también forma el núcleo 53 del electroimán 49 se ubica ahora en la parte delantera del abrepuertas 1 con la palanca de trabado 39 ubicada en la parte posterior del abrepuertas 1 cerca del elemento cubriente 77. A fin de evitar tener que modificar la posición y la orientación de los elementos de enclavamiento 43, 44, 65, 67 en los cerraderos 8, 9 y la palanca de trabado 39, la palanca de trabado se provee de un elemento de puente 80 que permite a las protuberancias 42, 68 ubicarse de nuevo cerca de la parte delantera del abrepuertas 1. Como las protuberancias 42, 68 se ubican en la parte delantera, y como la ubicación de la palanca de trabado 39 y del electroimán 49 se han conmutado, no hay necesidad de cambiar la estructura de los elementos de enclavamiento 43, 44, 65, 67.

Las figuras 29 a 32 ilustran la posición de liberación de puerta cuando el electroimán 49 no está energizado. Como antes, hay una holgura 57 presente entre la superficie 54 del núcleo 53 y la palanca de trabado 39 porque el resorte de compresión 46, fijado en un orificio 47 en la protuberancia 42, obliga a la palanca de trabado 39 lejos del marco 18 y hacia el lado posterior del abrepuertas 1. Cuando se energiza el electroimán 49 (como se ilustra en las figuras 33 a 36), la palanca de trabado 39 es atraída contra la fuerza del resorte de compresión 46 para mover la protuberancia 42 hacia la parte delantera del abrepuertas 1 enclavando de ese modo los elementos de enclavamiento 43, 44, 65, 67 de la misma manera que la ilustrada en las figuras 11 y 12.

Esta realización segura contra fallos tiene la ventaja de que se ejercen fuerzas más pequeñas sobre los cerraderos 8, 9 y la palanca de trabado 39 ya que la distancia entre el primer vástago 33 y el punto en el que se enclavan los elementos 43, 44 es más grande, y así el efecto de palanca es más pequeño, en comparación con la realización ilustrada en las figuras 23 a 28.

En otra realización alternativa (no ilustrada), el núcleo 53 se puede ubicar en un lado con respecto al plano α (ilustrado en las figuras 9 y 17) y los cerraderos 8, 9 se pueden ubicar en el otro lado con respecto al plano α cuando se compara con la realización segura contra fallos descrita con respecto a las figuras 1 a 22. En otras palabras, el electroimán 49 se puede colocar por encima del segundo eje de pivote 41 con el resorte de compresión 46 también ubicado entonces por encima del segundo eje de pivote 41, es decir, lejos de los cerraderos 8, 9. De esta manera, cuando los cerraderos 8, 9 y la parte inferior de la palanca de trabado 39 tienen los mismos elementos de enclavamiento 43, 44, 65, 67 que en la realización segura contra fallos, el resorte de compresión 46 obligará a la parte superior de la palanca de trabado 39 lejos del electroimán 49 y la parte inferior, es decir, la parte de la palanca de trabado 39 por debajo el segundo eje de pivote 41, es obligada hacia la parte posterior del abrepuertas 1 asegurando que los elementos de enclavamiento 43, 44, 67, 68 no se enclavan entre sí, dejando de ese modo los cerraderos 8, 9 en la posición de liberación de puerta. Cuando se energiza el electroimán 49 la parte superior de la palanca de trabado 39 será atraída y la parte inferior se moverá hacia el cerradero 8, 9 enclavando de ese modo los elementos de enclavamiento 43, 44, 67, 68.

Ventajosamente, en cada una de estas realizaciones seguras contra fallos, no hay necesidad de tener un núcleo movible del electroimán 49.

Se apreciará que, aunque se han proporcionado dos cerraderos 8, 9 para la cavidad de resbalón 6, en otras realizaciones se puede proporcionar únicamente un único cerradero que forma una única pared lateral de la cavidad de resbalón 6.

Se apreciará que, aunque los cerraderos 8, 9 con la palanca de trabado 39 y el electroimán 49 se han descrito con respecto a la cavidad de resbalón 6, en otras realizaciones también se puede usar uno o más cerraderos para formar una o más paredes laterales de la cavidad de pestillo 7. En particular, la correspondiente palanca de trabado 39 y electroimán 49 se pueden colocar entonces preferiblemente por debajo de la cavidad de pestillo 7.

Se apreciará además que también puede haber dos parejas de cerraderos, cada pareja tiene una palanca de trabado con un correspondiente electroimán para controlar independientemente la cavidad de resbalón 6 y la cavidad de pestillo 7.

Es más, también es posible proporcionar un abrepuertas 1 con dos cerraderos 8, 9 y una única palanca de trabado 39 que únicamente opera una de los cerraderos 8, 9. Por ejemplo, la palanca de trabado 39 puede tener únicamente una única protuberancia 42. A fin de que el abrepuertas 1 sea utilizable para ambos miembros de cierre de mano derecha y de mano izquierda, la palanca de trabado 39 tiene que ser invertida manualmente. Esto se puede hacer eliminando las zonas de vástago 70, 71 y volteando la palanca de trabado 39 antes de insertar las zonas de vástago 70, 71 de nuevo.

Se apreciará fácilmente que, aunque la palanca de trabado 39 se ha descrito como que se conecta de manera pivotable al marco de abrepuertas 18 por el segundo vástago 40, en otras realizaciones, en el abrepuertas 1 también se puede implementar una palanca de trabado deslizable 39.

REIVINDICACIONES

1. Un abrepuertas eléctrico montable en superficie (1) que tiene una cavidad de cerrojo (6) dispuesta para recibir al menos un cerrojo (32) de una cerradura de puerta (2), el abrepuertas eléctrico (1) comprende:

- un marco de abrepuertas (18);

- un cerradero (8; 9) montado en el marco de abrepuertas (18), el cerradero (8; 9) forma una pared lateral de dicha cavidad de cerrojo (6) y se dispone para pivotar alrededor de un primer eje de pivote (35; 62), dicho primer eje de pivote (35; 62) se extiende en una primera dirección, entre una posición de trabado de puerta, en donde el cerradero (8; 9) se dispone para retener el cerrojo (32) para impedir la apertura de puerta, y una posición de liberación de puerta, en donde el cerradero (8; 9) se dispone para permitir al cerrojo (32) salir de la cavidad de cerrojo (6) a lo largo de una segunda dirección, dicha segunda dirección es sustancialmente perpendicular a dicha primera dirección;

- una palanca de trabado (39) montada en el marco de abrepuertas (18) para trabar el cerradero (8; 9) en dicha posición de trabado de puerta, la palanca de trabado (39) se dispone para pivotar alrededor de un segundo eje de pivote (41) entre una posición de trabado, en donde el cerradero (8; 9), cuando está en dicha posición de trabado de puerta, tiene impedido pivotar alrededor del primer eje de pivote (35; 62) a dicha posición de liberación de puerta por la palanca de trabado (39), y una posición de destrabado, en donde el cerradero (8; 9) es libre para pivotar alrededor del primer eje de pivote (35; 62) a dicha posición de liberación de puerta, y

- al menos un miembro de predisposición (46) para obligar la palanca de trabado (39) a una de dichas posiciones de trabado y de destrabado; en donde

dicho segundo eje de pivote (41) se extiende sustancialmente en dicha segunda dirección, y en que el abrepuertas comprende además al menos un electroimán (49) para pivotar la palanca de trabado (39) a la otra de dichas posiciones de trabado y de destrabado, dicho al menos un electroimán (49) comprende un solenoide (52) con un núcleo fijo (53) que, en una tercera dirección que es sustancialmente perpendicular a ambas de la primera y la segunda dirección, se sitúa a continuación de la palanca de trabado (39), el electroimán (49) se orienta para producir un campo magnético que, dentro del solenoide (52), se dirige sustancialmente en dicha tercera dirección para atraer magnéticamente la palanca de trabado (39).

2. Un abrepuertas (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que, cuando el electroimán (49) está energizado, el núcleo fijo (53) del electroimán (49) se pega a una zona (55) de la superficie de la palanca de trabado (39), mientras, cuando el electroimán (49) no está energizado, hay presente una holgura (57) entre el núcleo fijo (53) y dicha zona (55) de la superficie de la palanca de trabado (39).

3. Un abrepuertas (1) según la reivindicación 2, caracterizado por que la palanca de trabado (39) tiene una extremidad libre con dicha zona (55) de la superficie de la palanca de trabado (39) ubicada entre el segundo eje de pivote (41) y la extremidad libre.

4. Un abrepuertas (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la palanca de trabado (39) comprende:

- una zona en forma de placa que se extiende, sustancialmente a lo largo de dicha primera dirección, que se aleja del segundo eje de pivote (41), la zona en forma de placa tiene un extremo proximal cerca del segundo eje de pivote (41) y un extremo distal;

- un elemento de puente (80) que tiene un extremo proximal que se une al extremo distal de la zona en forma de placa, el elemento de puente (80) se extiende sustancialmente a lo largo de dicha tercera dirección y tiene un extremo distal; y

- una zona extrema unida al extremo distal del elemento de puente (80) y que forma la extremidad libre de la palanca de trabado (39).

5. Un abrepuertas (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho segundo eje de pivote (41) se ubica en un plano (α) que es sustancialmente perpendicular a dicha primera dirección con el cerradero (8; 9) y el núcleo fijo (53) del electroimán (49) se ubica en el mismo lado de dicho plano (α) el núcleo fijo (53) del electroimán (49), en particular, se ubica entre dicho plano (α) y un plano fronterizo más cercano (β) del cerradero (8; 9) que es perpendicular a dicha primera dirección.

6. Un abrepuertas (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho al menos un miembro de predisposición (46) obliga a la palanca de trabado (39) a dicha posición de trabado y, cuando se energiza dicho electroimán (49), atrae magnéticamente la palanca de trabado (39) para pivotar desde dicha posición de trabado a dicha posición de destrabado.

7. Un abrepuertas (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la palanca de trabado (39) tiene una extremidad libre y comprende un primer elemento de enclavamiento (43; 67) ubicado en la extremidad libre, dicho primer elemento de enclavamiento (43; 67) coopera, cuando la palanca de trabado (39) está

en dicha posición de trabado y el cerradero (8; 9) en su posición de trabado de puerta, con un segundo elemento de enclavamiento (44; 65) en el cerradero (8; 9) para impedir que el cerradero (8; 9) pivotar alrededor del primer eje de pivote (35; 62) a dicha posición de liberación de puerta.

8. Un abrepuertas (1) según la reivindicación 7, caracterizado por que el cerradero (8; 9) tiene una extremidad libre, el segundo elemento de enclavamiento (44; 65) se ubica en la extremidad libre del cerradero (8; 9).

9. Un abrepuertas (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el marco de abrepuertas (18) se provee de un elemento de apoyo (48) dispuesto para apoyar contra la palanca de trabado (39) para impedir que la palanca de trabado (39), cuando la palanca de trabado (39) está en su posición de trabado y cuando el cerradero (8; 9) está en su posición de trabado de puerta, se mueva en dicha segunda dirección cuando dicho cerrojo (32) de la cerradura de puerta (2) es obligado contra el cerradero (8; 9).

10. Un abrepuertas (1) según la reivindicación 9, caracterizado por que la palanca de trabado (39) tiene una extremidad libre, el elemento de apoyo (48) se apoya contra la palanca de trabado (39) en la extremidad libre de la palanca de trabado (39).

11. Un abrepuertas (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el abrepuertas (1) comprende además un cerradero adicional (9; 8) montado en el marco de abrepuertas (18), el cerradero adicional (9; 8) forma una pared lateral adicional de dicha cavidad de cerrojo (6), la pared lateral adicional es opuesta a dicha pared lateral de la cavidad de cerrojo (6), el cerradero adicional (9; 8) se dispone para pivotar alrededor de un tercer eje de pivote (62; 35), dicho tercer eje de pivote (62; 35) es sustancialmente paralelo a dicho primer eje de pivote (35; 62), entre una posición de trabado de puerta, en donde el cerradero adicional (9; 8) se dispone para retener el cerrojo (32) para impedir la apertura de puerta, y una posición de liberación de puerta, en donde el cerradero adicional (9; 8) se dispone para permitir al cerrojo (32) salir de la cavidad de cerrojo (6) en una dirección opuesta a dicha segunda dirección.

12. Un abrepuertas (1) según la reivindicación 11, caracterizado por que en la posición de trabado de puerta del cerradero adicional (9; 8), el cerradero adicional (9; 8) tiene impedido por dicha palanca de trabado (39), en la posición de trabado de la misma, pivotar alrededor de dicho tercer eje de pivote (62; 35) a la posición de liberación de puerta y es libre para pivotar alrededor de dicho tercer eje de pivote (62; 35) a la posición de liberación de puerta en la posición de destrabado de la palanca de trabado (39).

13. Un abrepuertas (1) según la reivindicación 11 o 12, caracterizado por que la palanca de trabado (39) tiene una extremidad libre y comprende:

- un primer elemento de enclavamiento (43; 67) ubicado en dicha extremidad libre, dicho primer elemento de enclavamiento (43; 67) coopera, cuando la palanca de trabado (39) está en dicha posición de trabado y el cerradero (8; 9) en su posición de trabado de puerta, con un segundo elemento de enclavamiento (44; 65) en dicho cerradero (8; 9) para impedir a dicho cerradero (8; 9) pivotar alrededor del primer eje de pivote (35; 62) a su posición de liberación de puerta; y

- un tercer elemento de enclavamiento (67; 43) ubicado en dicha extremidad libre, dicho tercer elemento de enclavamiento (67; 43) coopera, cuando la palanca de trabado (39) está en dicha posición de trabado y el cerradero adicional (9; 8) en su posición de trabado de puerta, con un cuarto elemento de enclavamiento (65; 44) en dicho cerradero adicional (9; 8) para impedir a dicho cerradero adicional (9; 8) pivotar alrededor de dicho tercer eje de pivote (62; 35) a su posición de liberación de puerta.

14. Un abrepuertas (1) según la reivindicación 13, caracterizado por que el cerradero (8; 9) y el cerradero adicional (9; 8) tienen, cada uno, una extremidad libre con dicho segundo elemento de enclavamiento (44; 65) situado cerca de la extremidad libre de dicho cerradero (8; 9) y con dicho cuarto elemento de enclavamiento (65; 44) situado cerca de la extremidad libre de dicho cerradero adicional (9; 8).

15. Un abrepuertas (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el abrepuertas (1) comprende además una parada de puerta (10) que es montable en el marco de abrepuertas (18) en un primer lado del abrepuertas (1) cuando el cerradero (8; 9) tiene que cooperar con dicho cerrojo (32) y en un segundo lado del abrepuertas (1) cuando el cerradero adicional (9; 8) tiene que cooperar con dicho cerrojo (32).

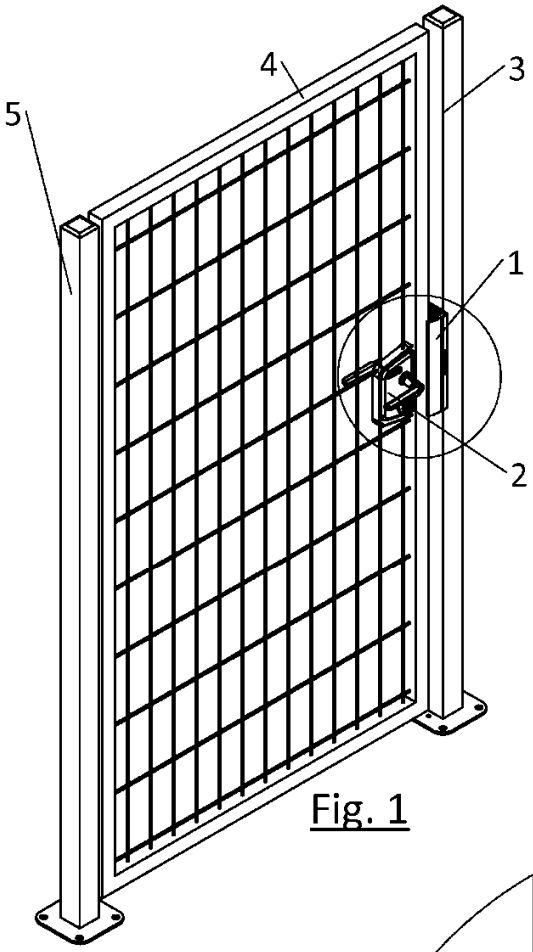

Fig. 1

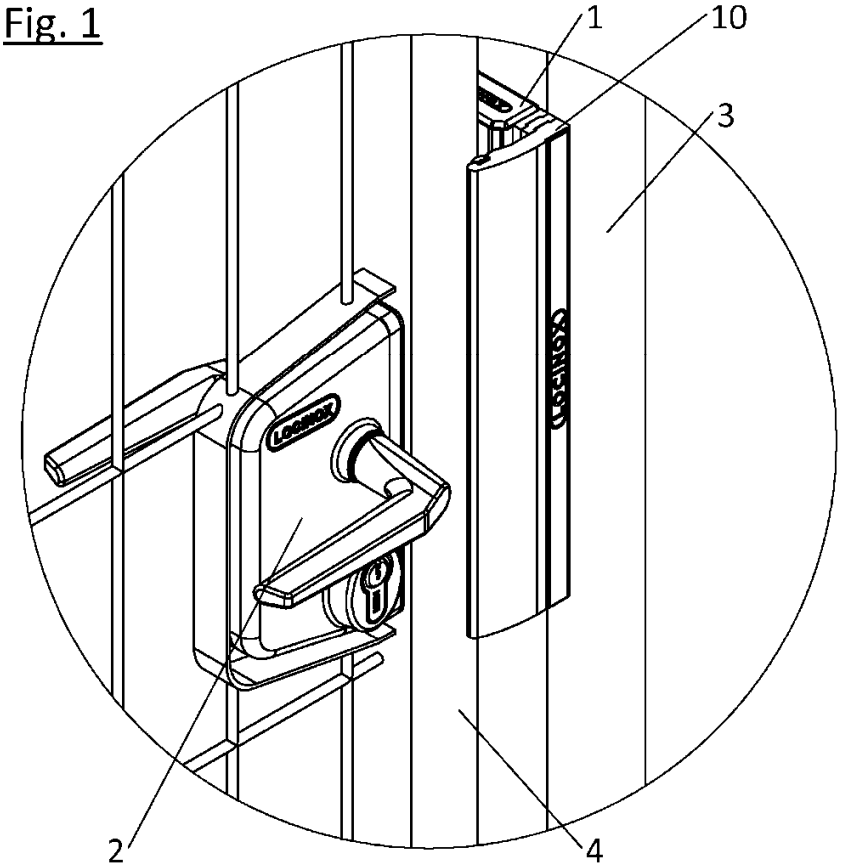

Fig. 2

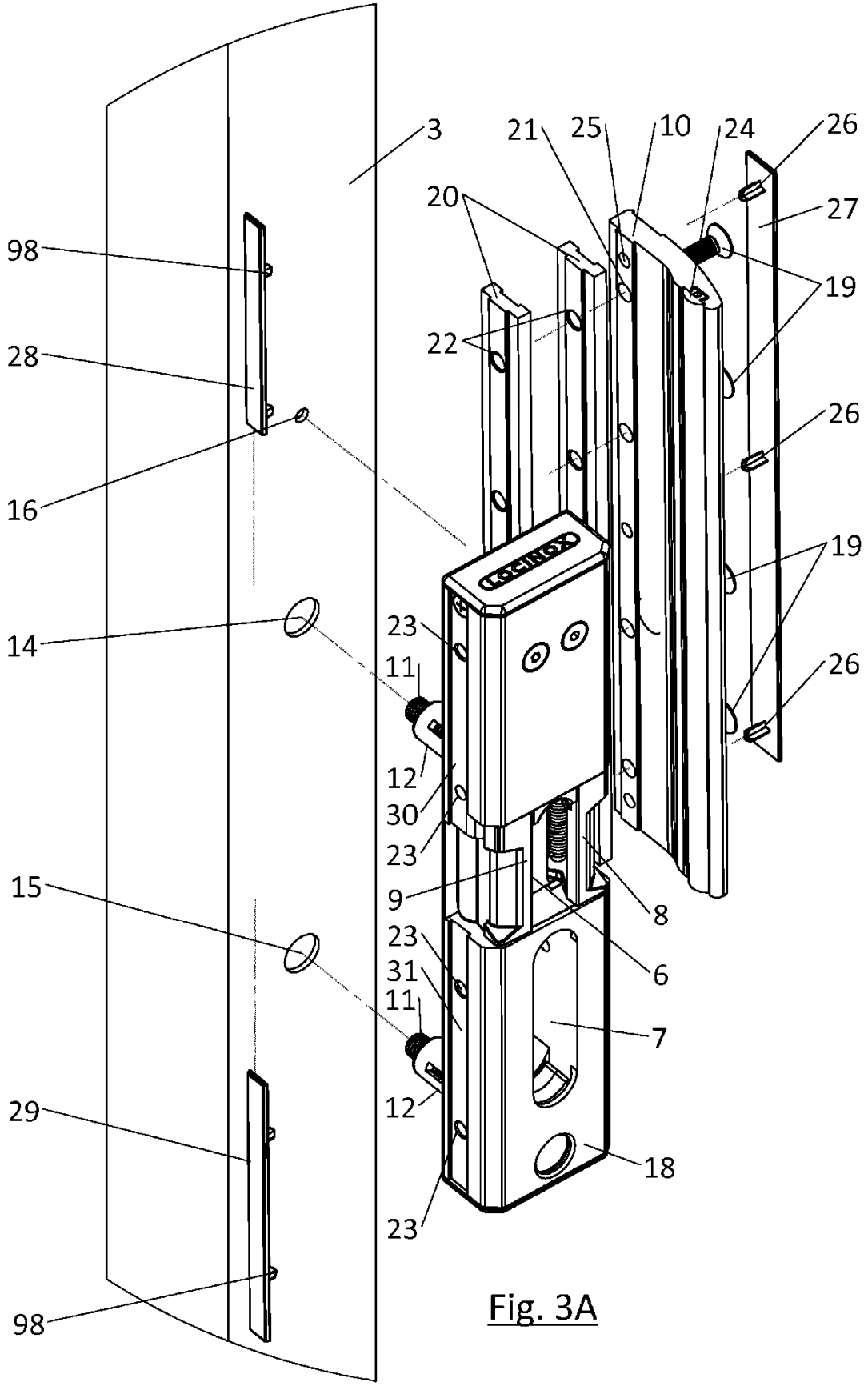
3
21
25
10
24
26
20
27
98
19
22
28
26
16
19
14
23
11
26
12
30
23
15
9
8
23
6
31
11
7
29
12
18
23
98

Fig. 3A

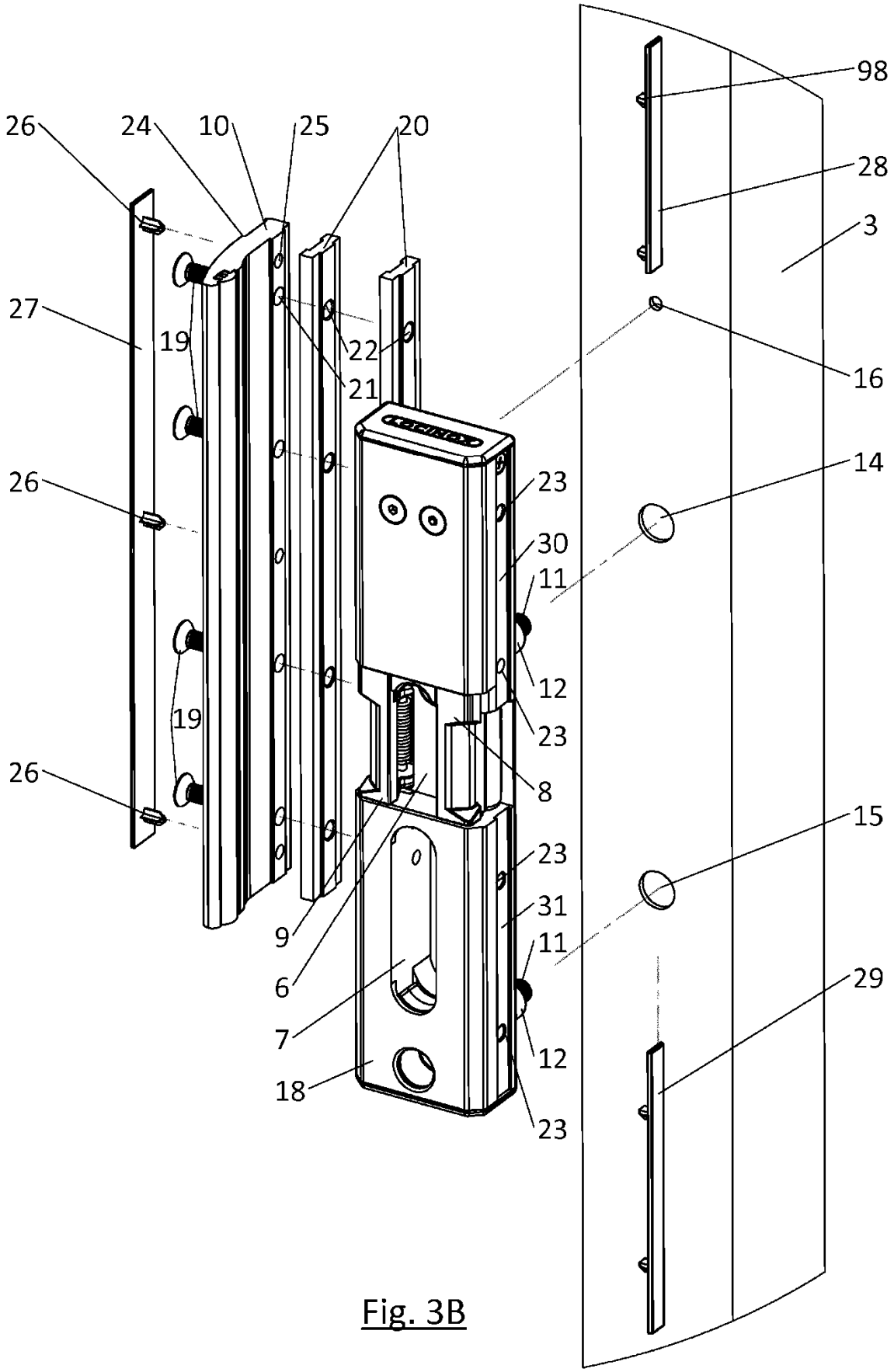
98
28
3
26
24
10
25
20
27
19
22
21
16
14
26
23
30
11
12
19
23
8
26
15
23
31
9
11
6
29
7
12
18
23

Fig. 3B

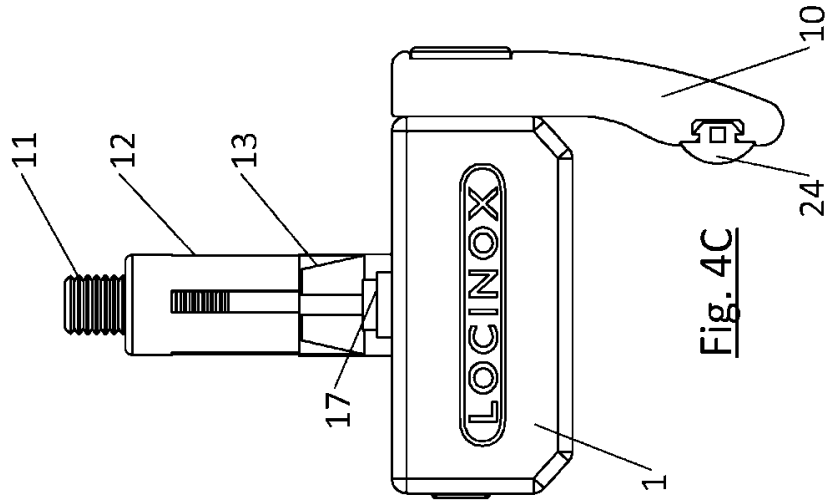

Fig. 4C

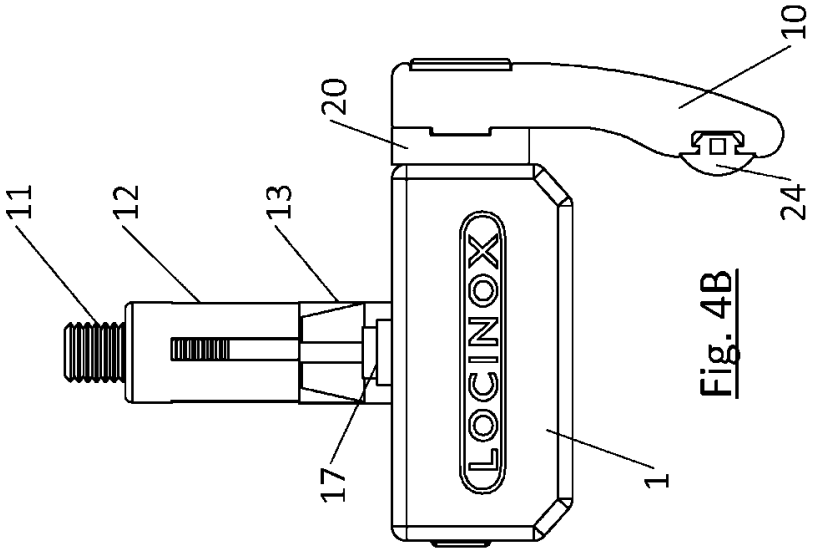

Fig. 4B

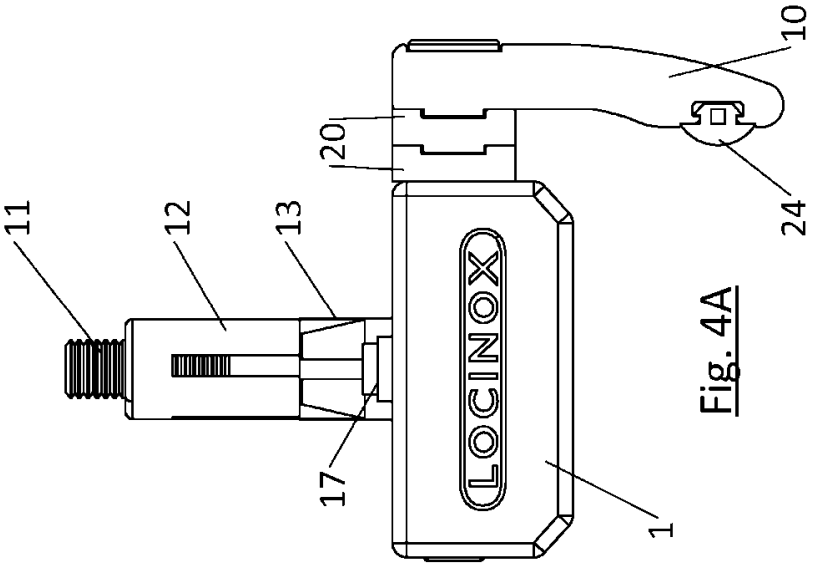

Fig. 4A

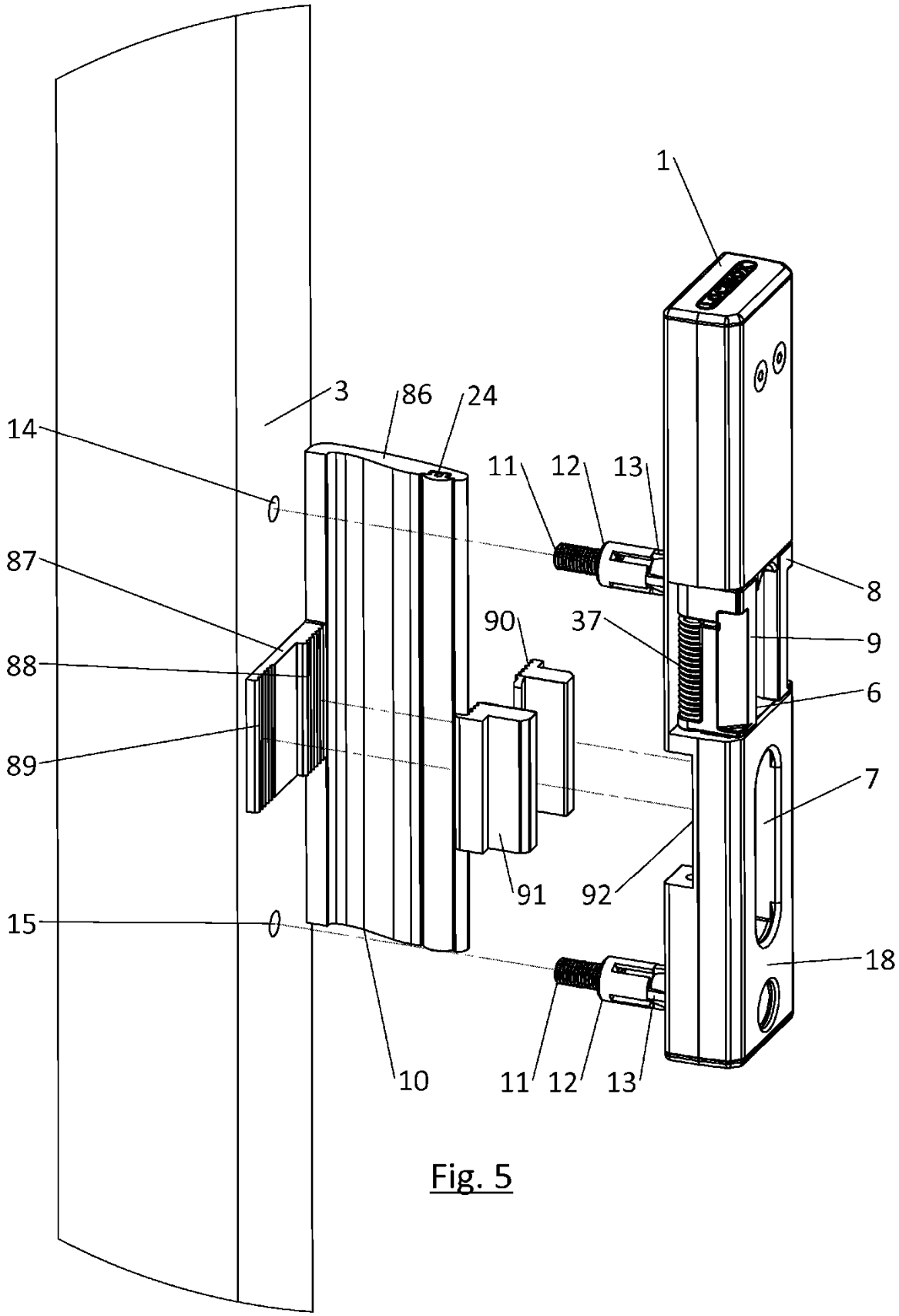

Fig. 5

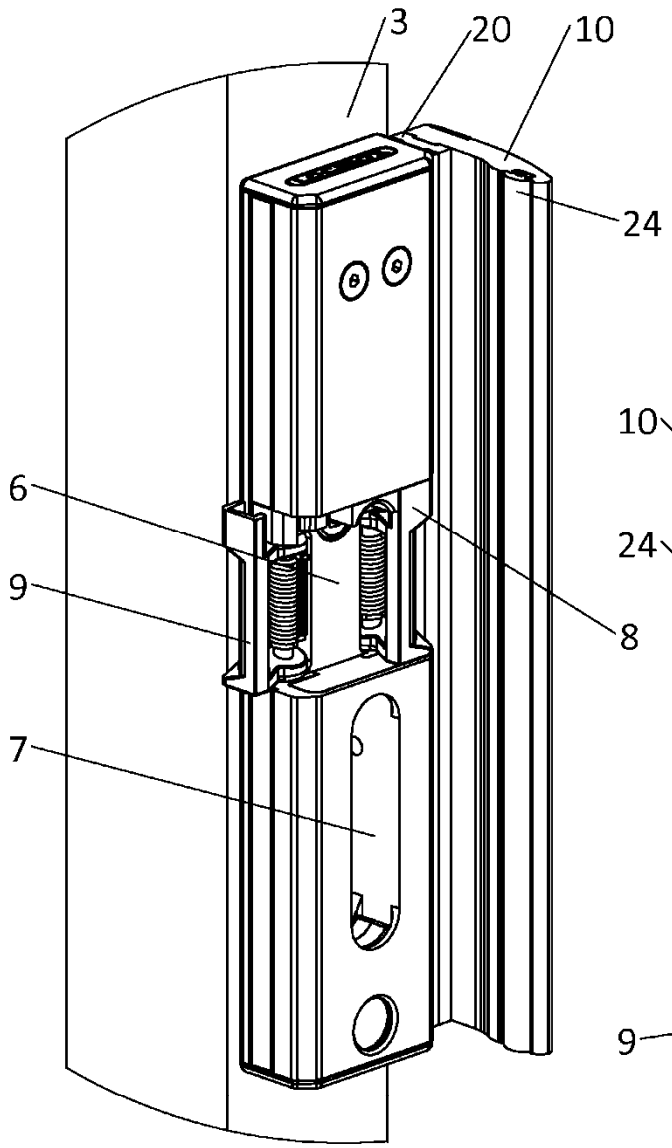

Fig. 6A

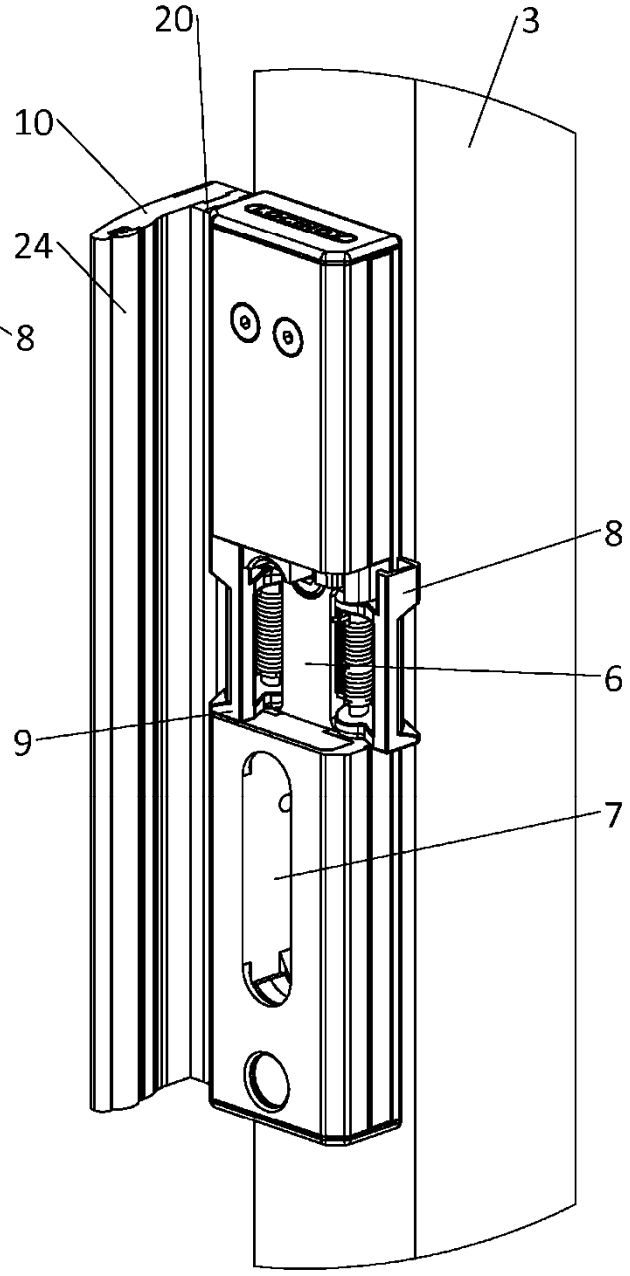

Fig. 6B

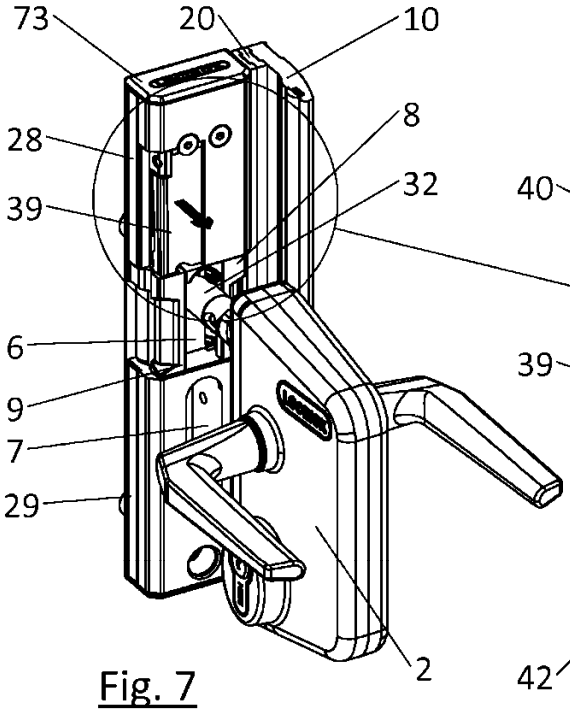

Fig. 7

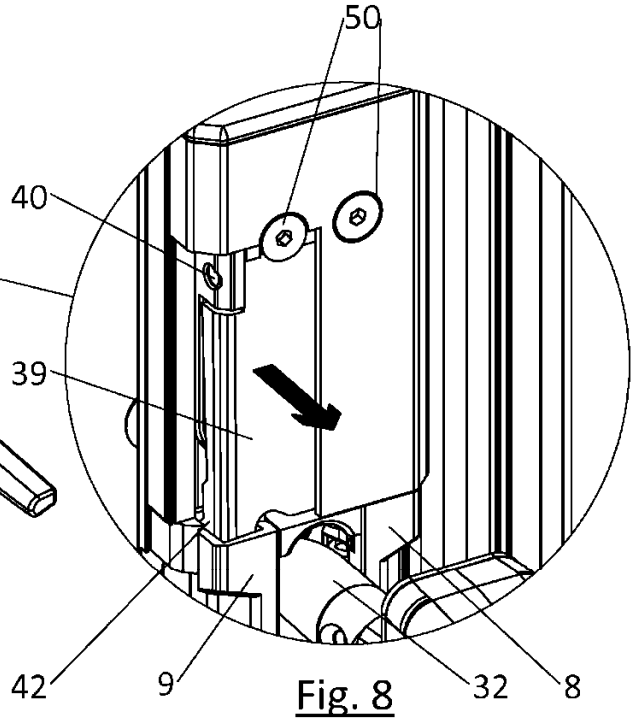

Fig. 8

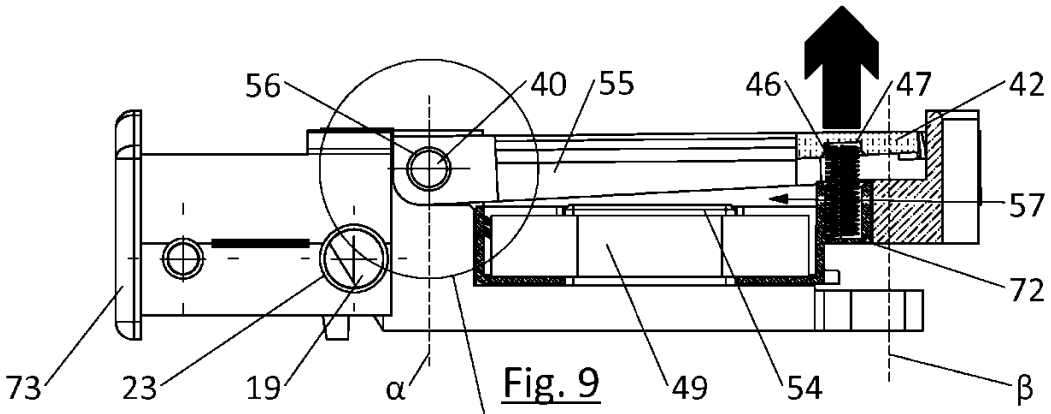

Fig. 9

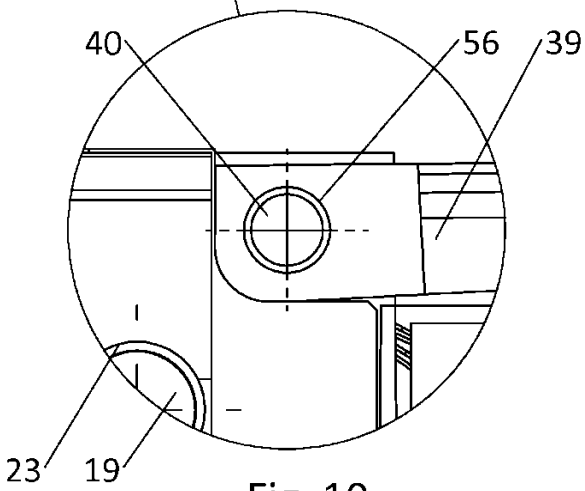

Fig. 10

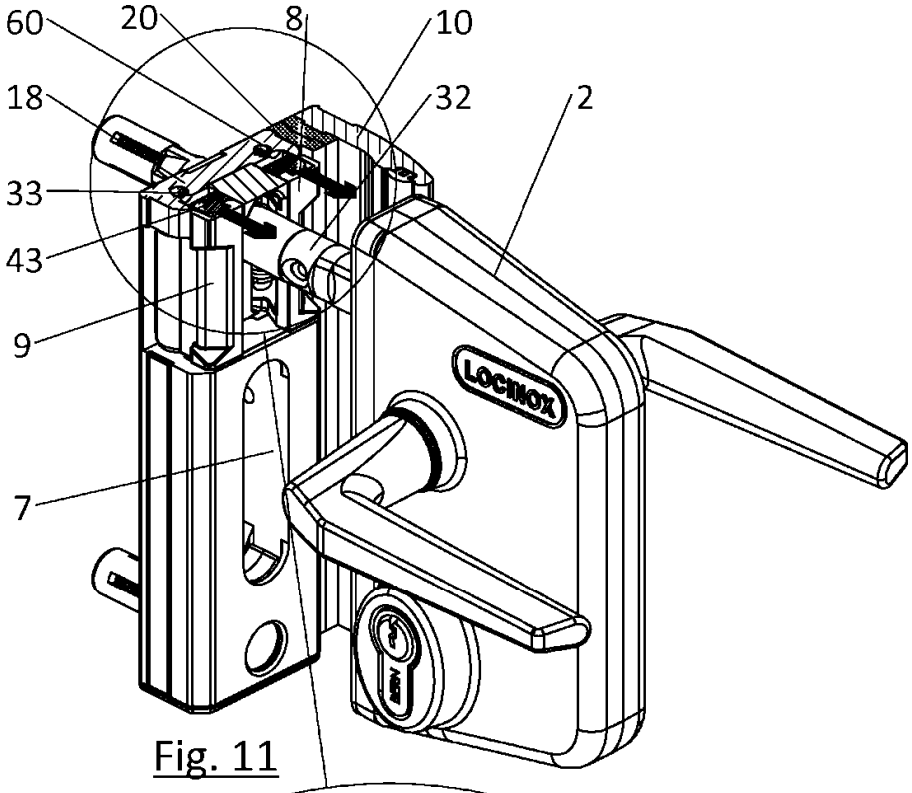
60
20
8
10
18
32
2
33
43
9
7
LOCHNOX
KEY

Fig. 11

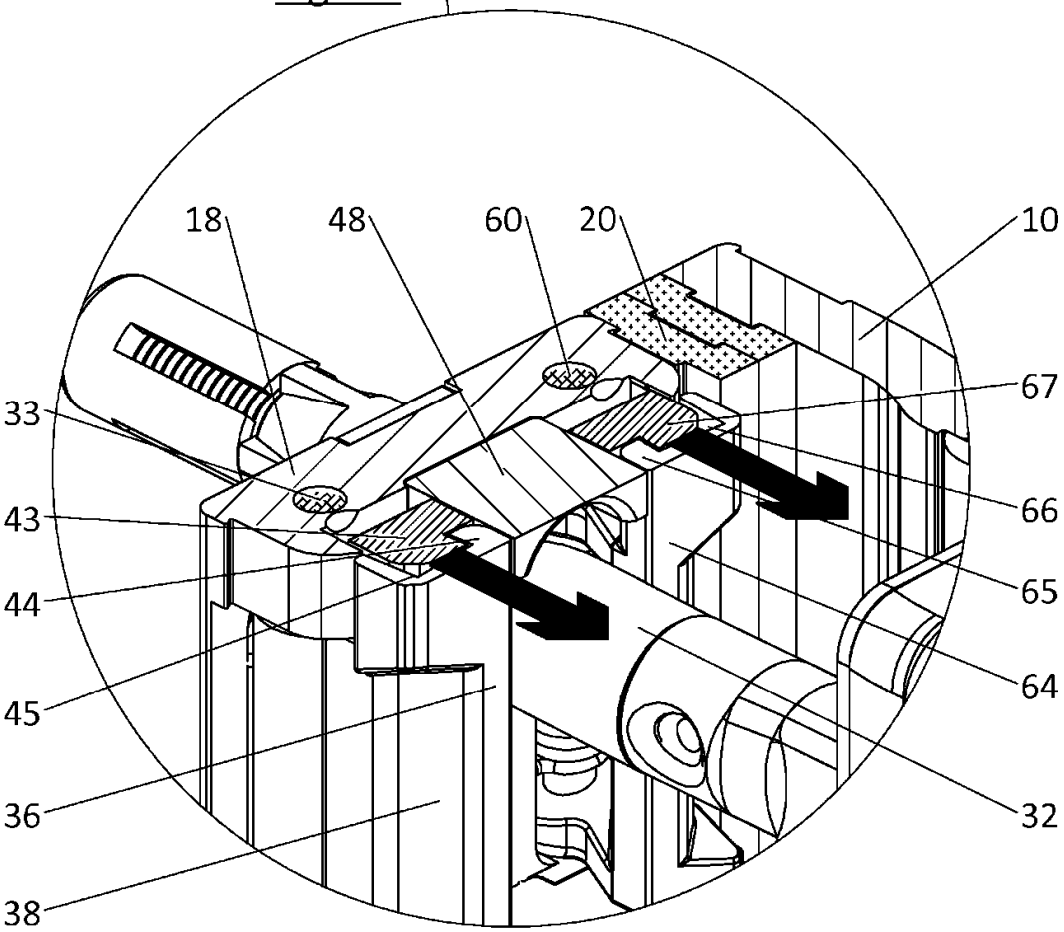
18
48
60
20
10
67
33
66
43
65
44
64
45
36
32
38

Fig. 12

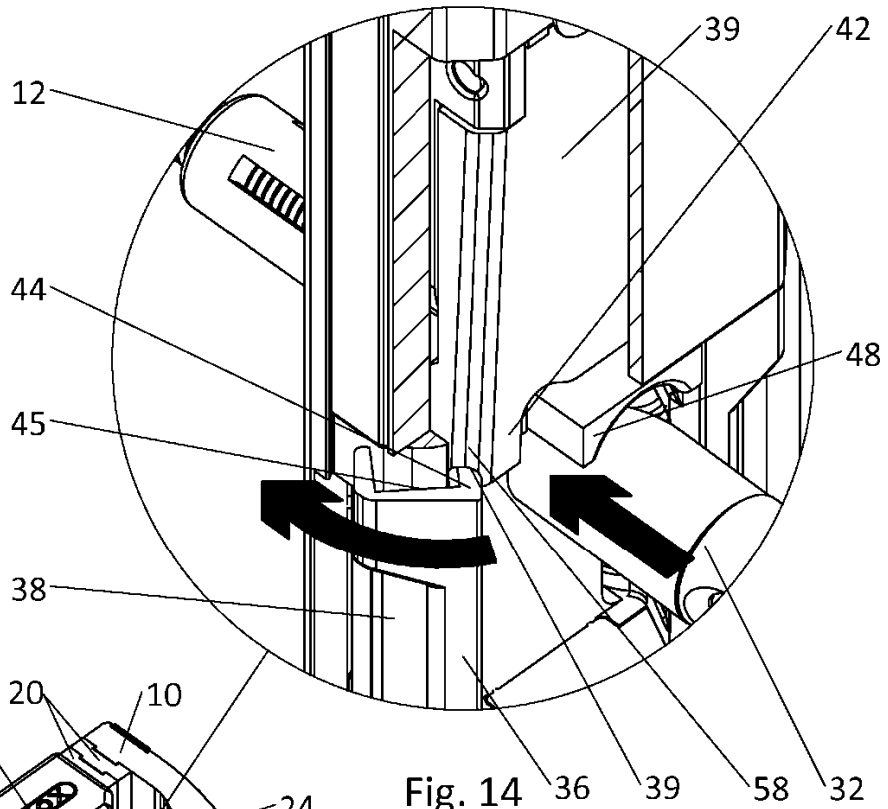
12
44
45
38
39
42
48
36
39
58
32

Fig. 14

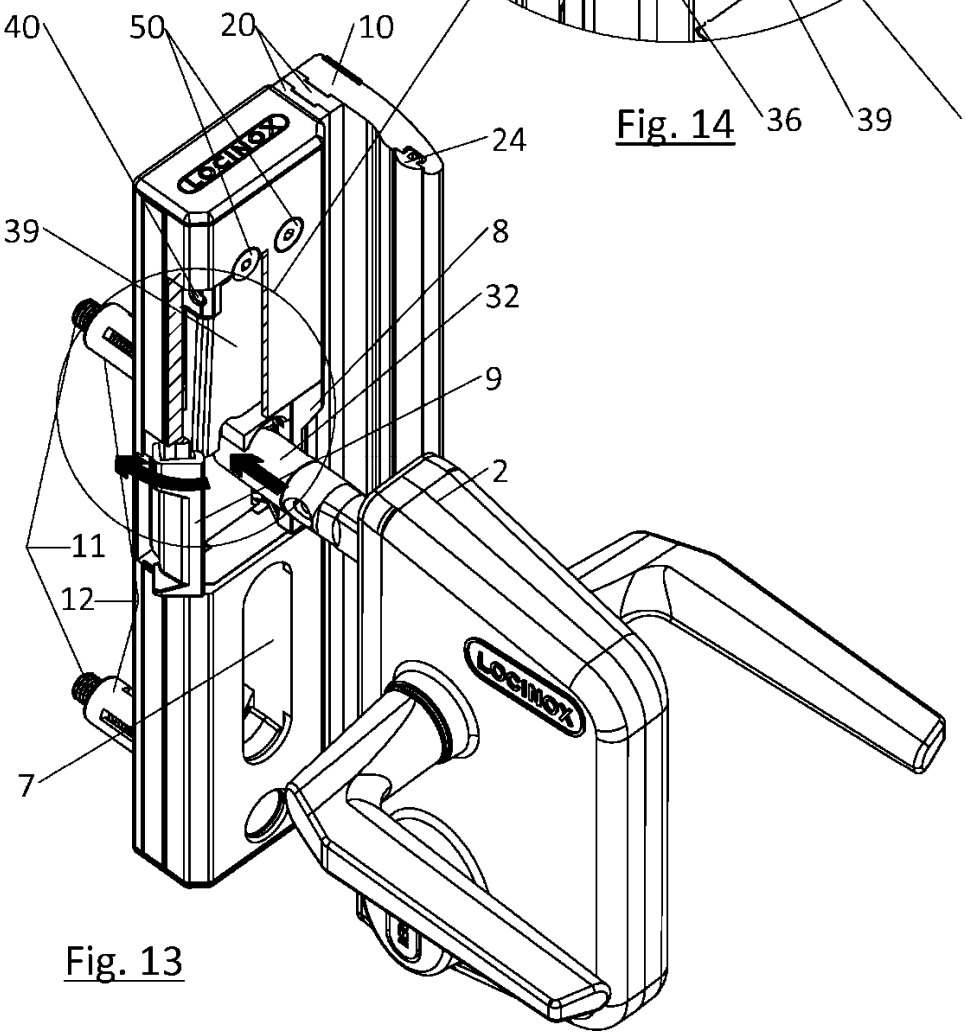
40
50
20
10
24
39
8
32
9
2
11
12
7
LOCINOX
LOCINOX

Fig. 13

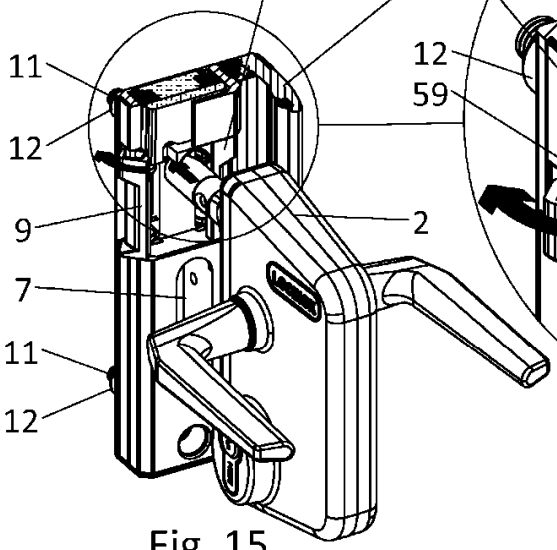

Fig. 15

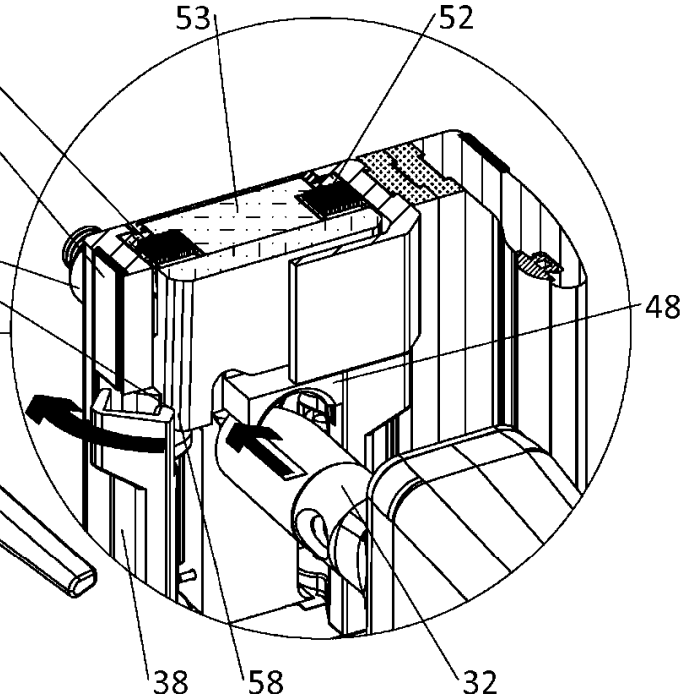

Fig. 16

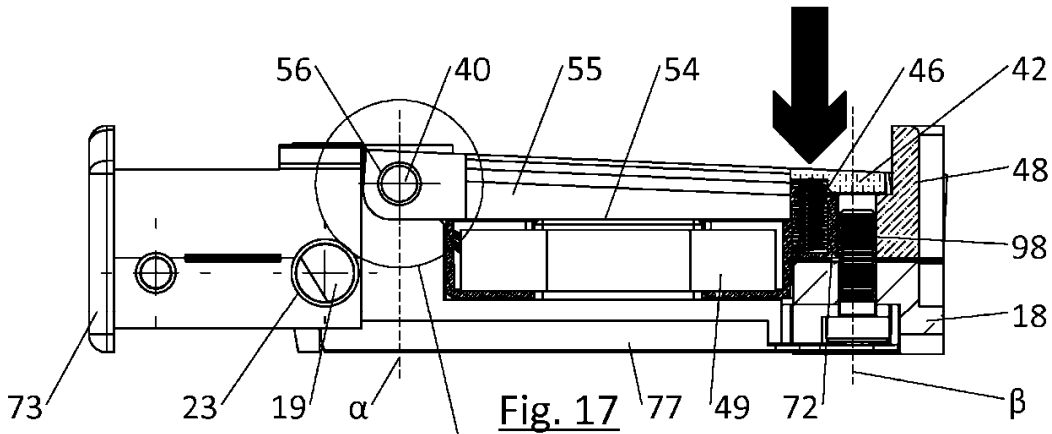

Fig. 17

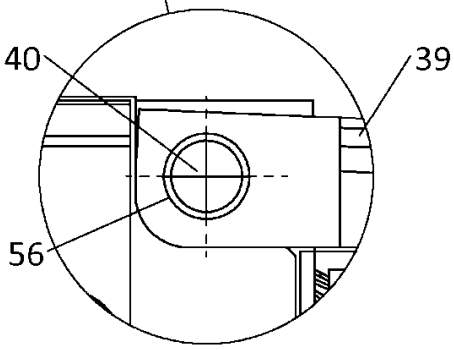

Fig. 18

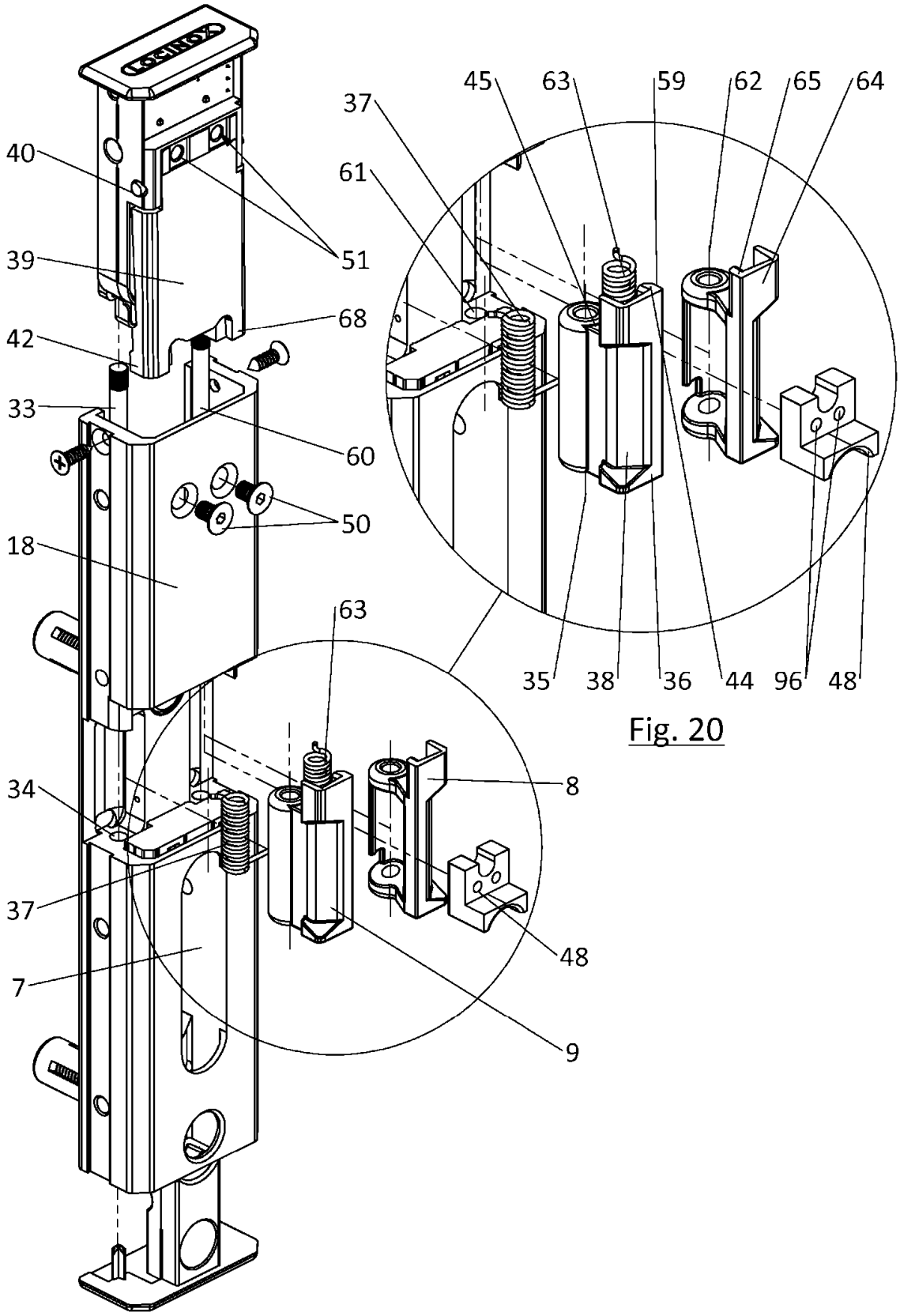
40
39
42
33
18
34
37
7
51
68
60
50
63
8
48
9
45
63
59
62
65
64
37
61
35
38
36
44
96
48

Fig. 20

Fig. 19

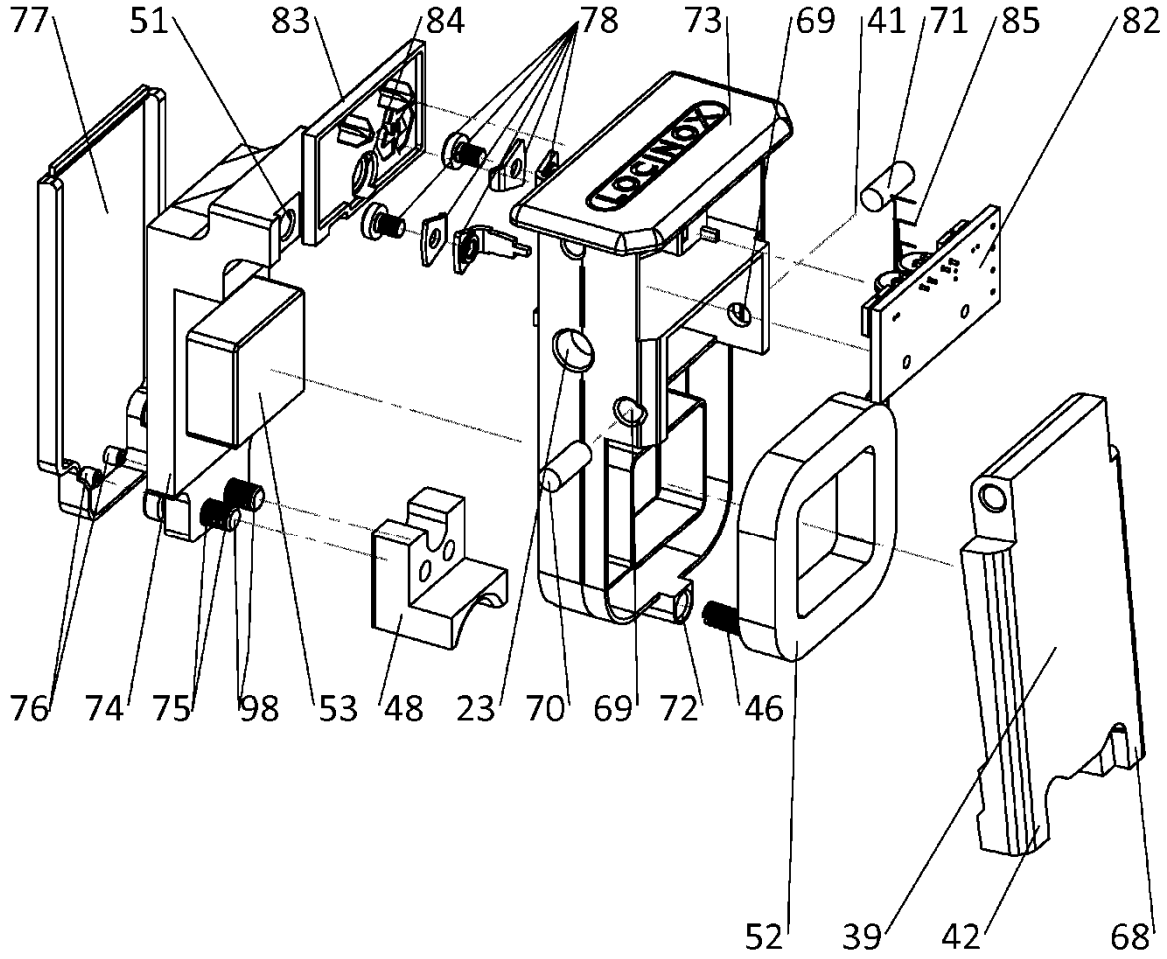
77
51
83
84
78
73
69
41
71
85
82
76
74
75
98
53
48
23
70
69
72
46
52
39
42
68

Fig. 21

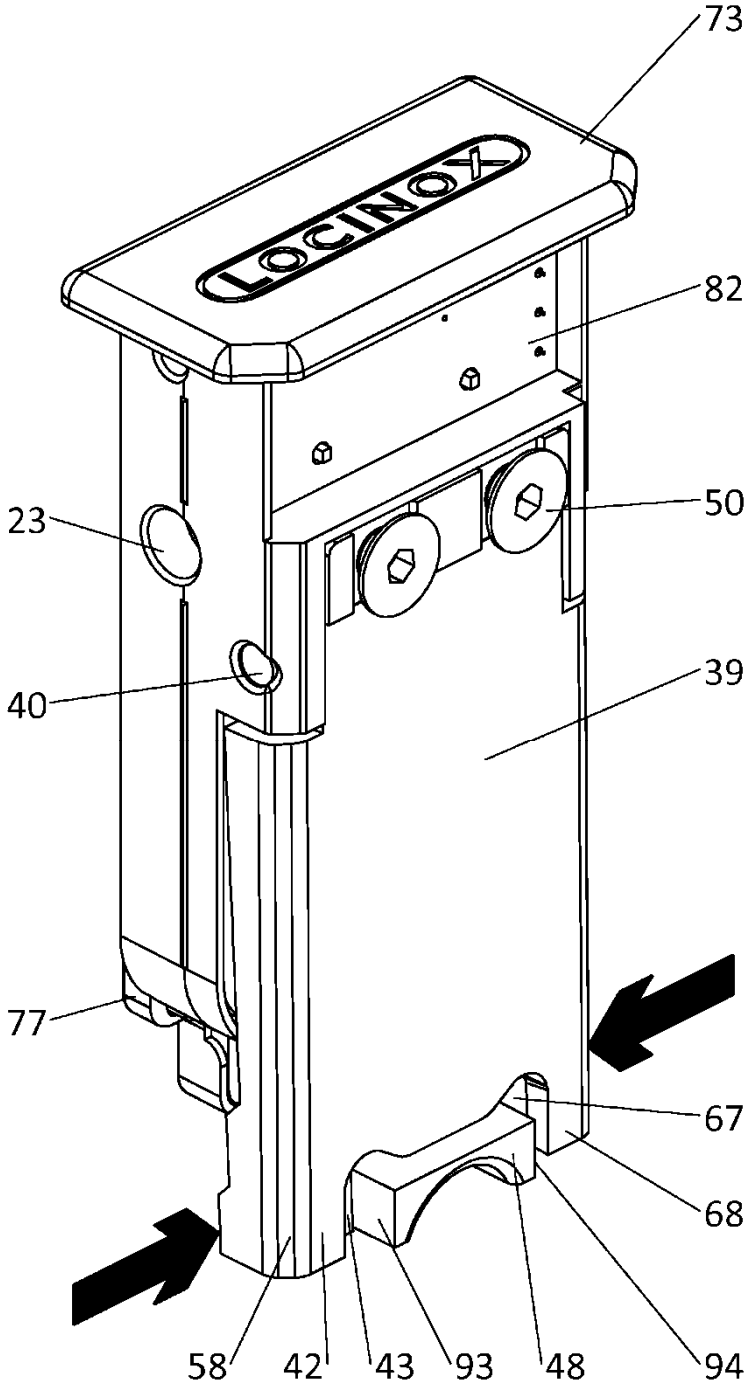

Fig. 22

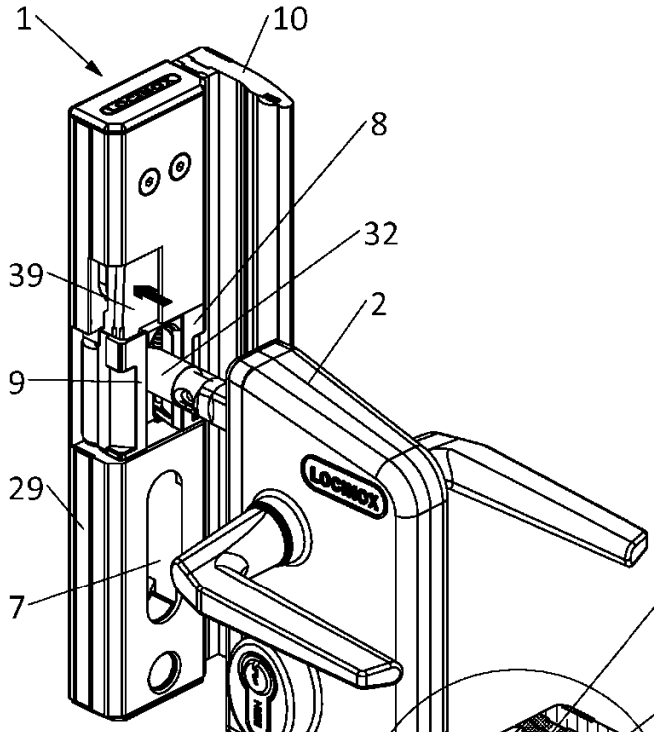

Fig. 23

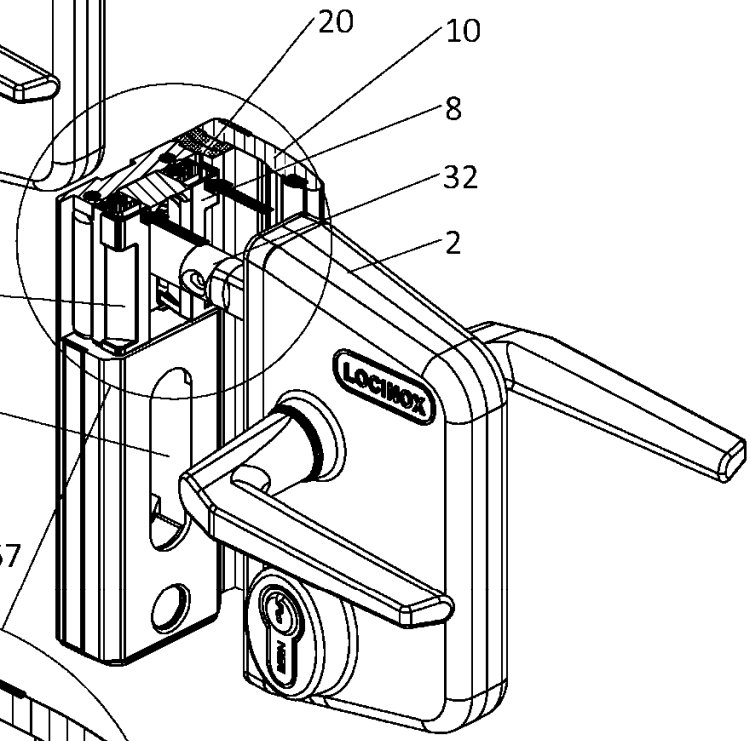

Fig. 24

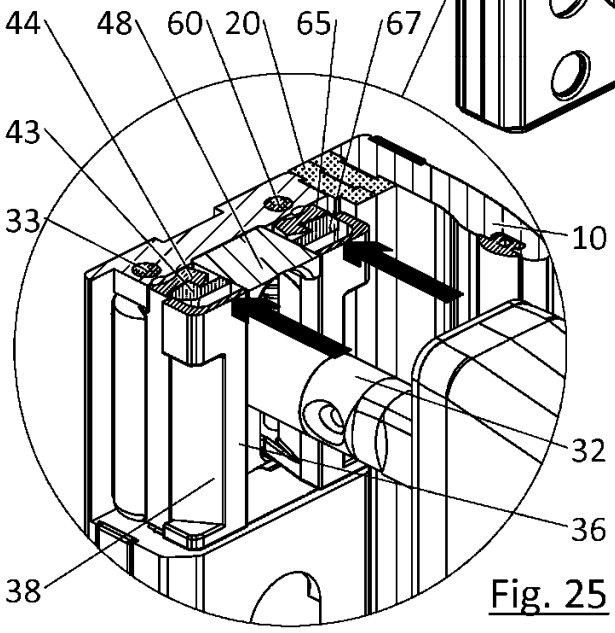

Fig. 25

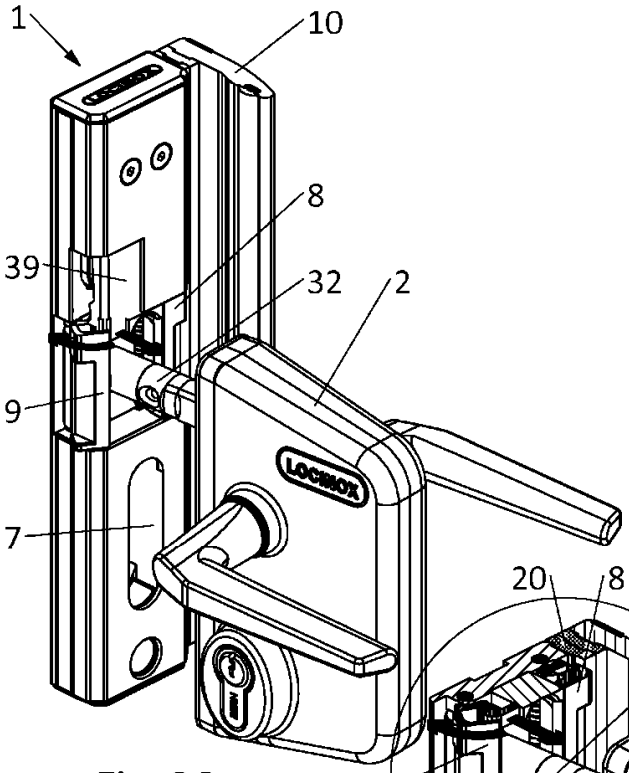

Fig. 26

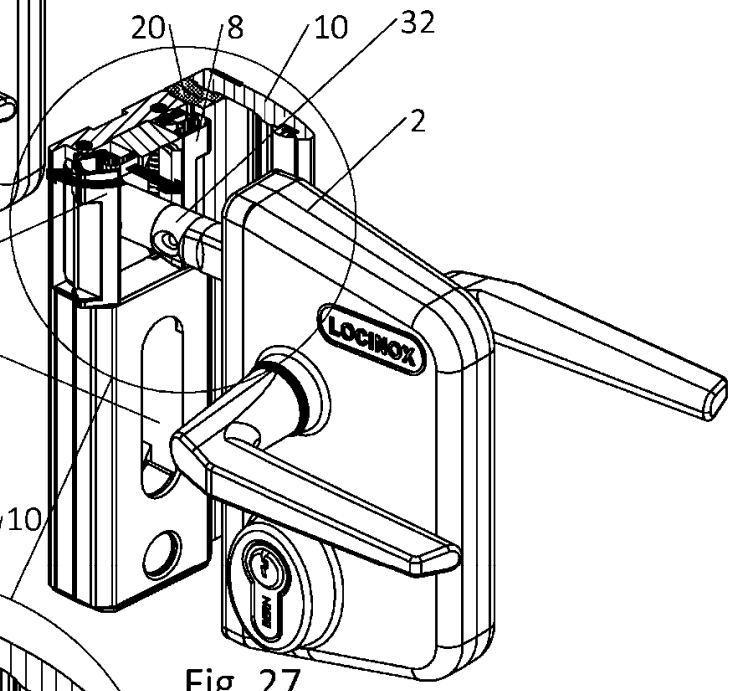

Fig. 27

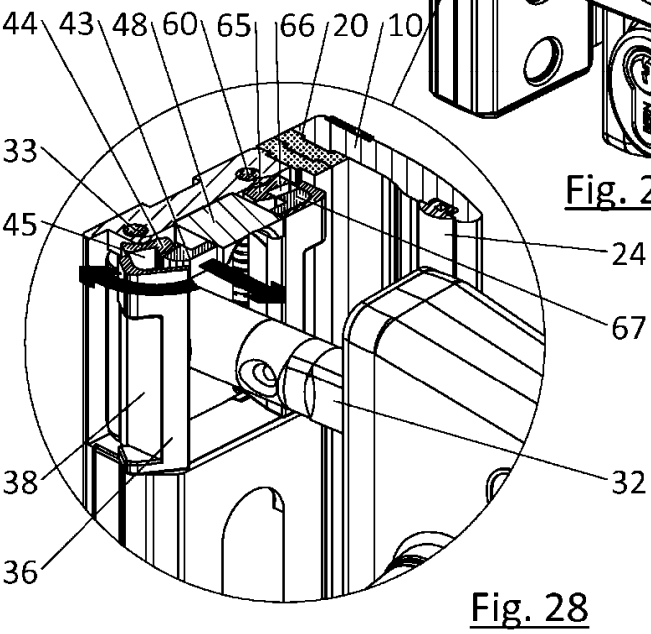

Fig. 28

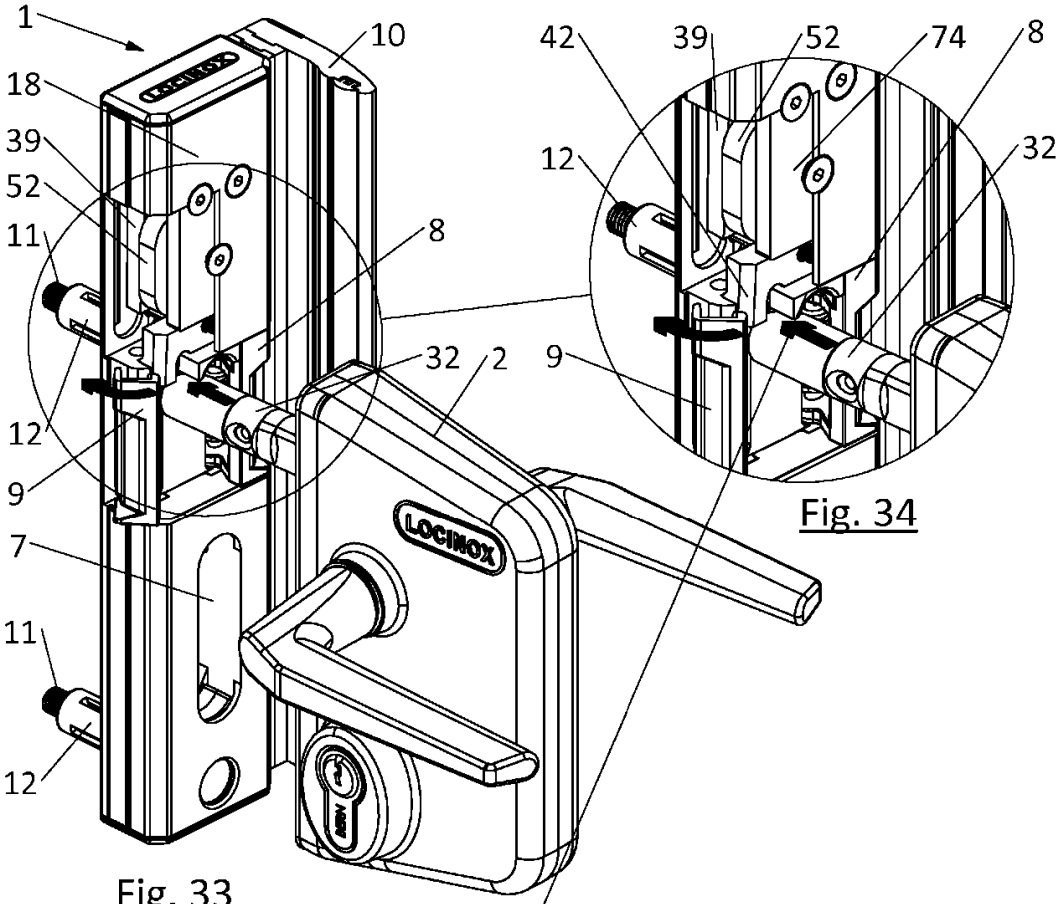

Fig. 33

Fig. 34

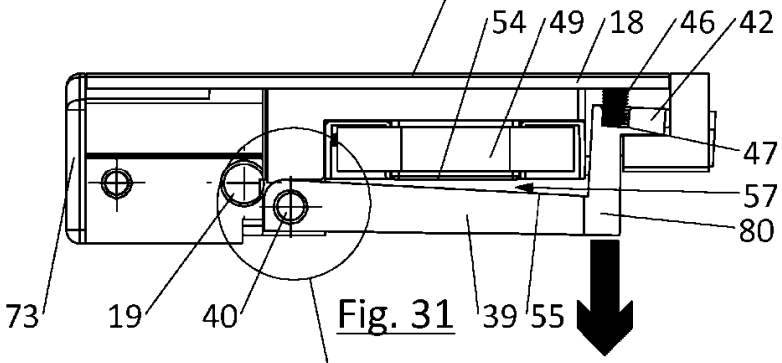

Fig. 31

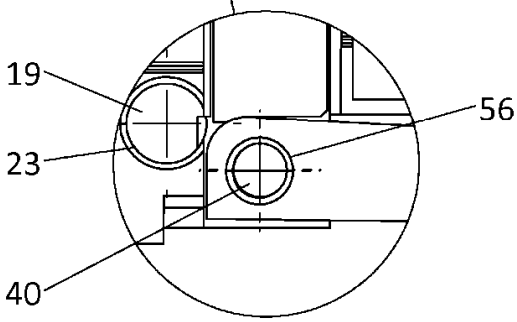

Fig. 32

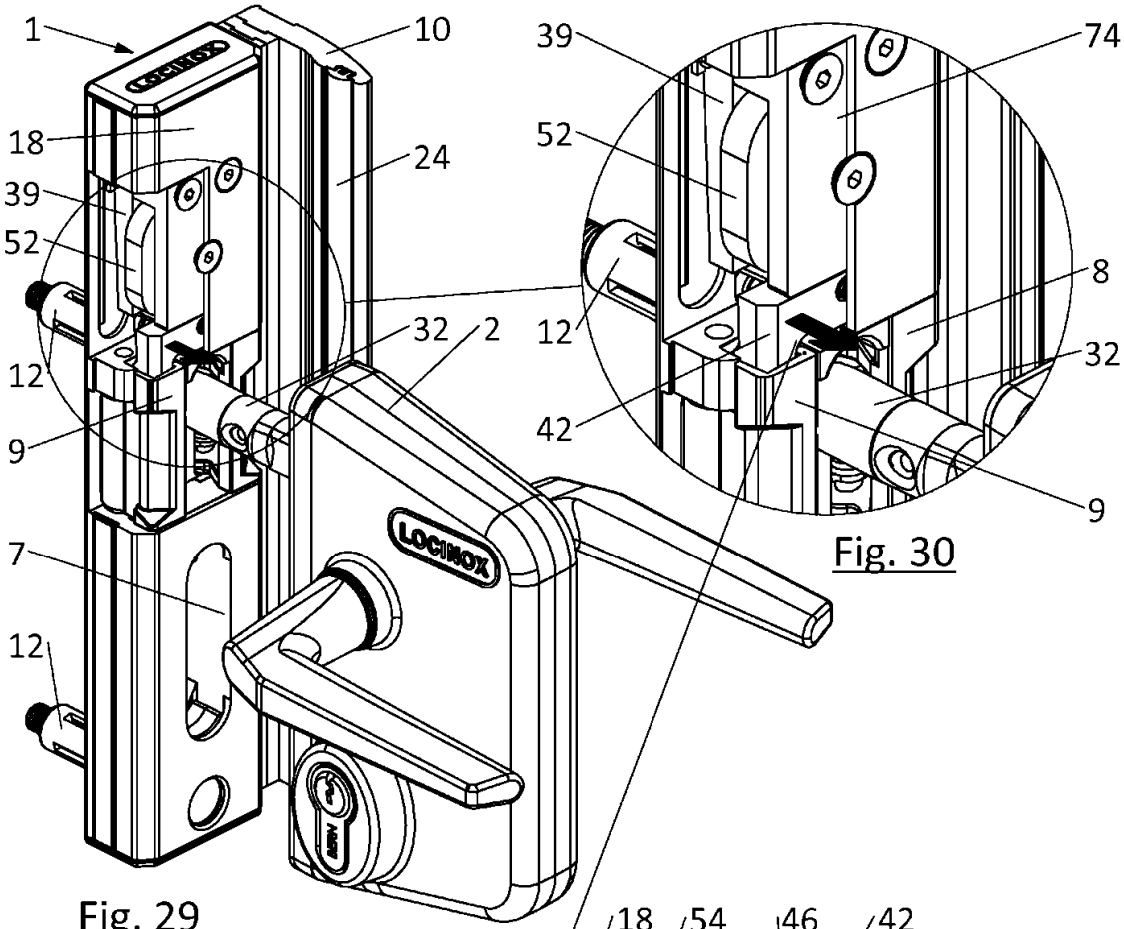

Fig. 29

Fig. 30

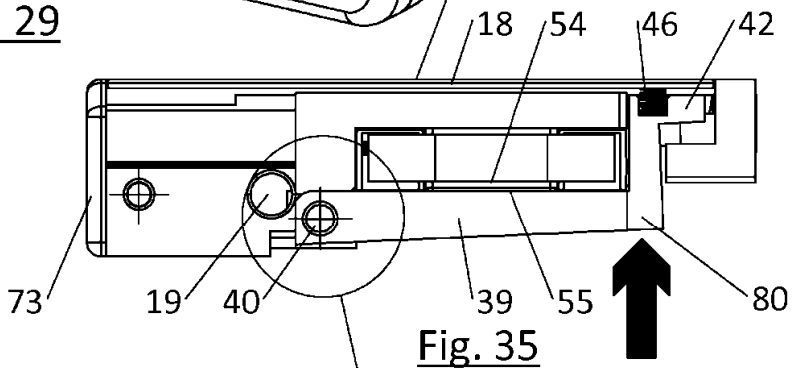

Fig. 35

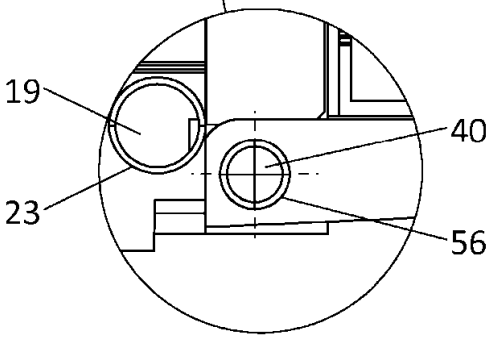

Fig. 36

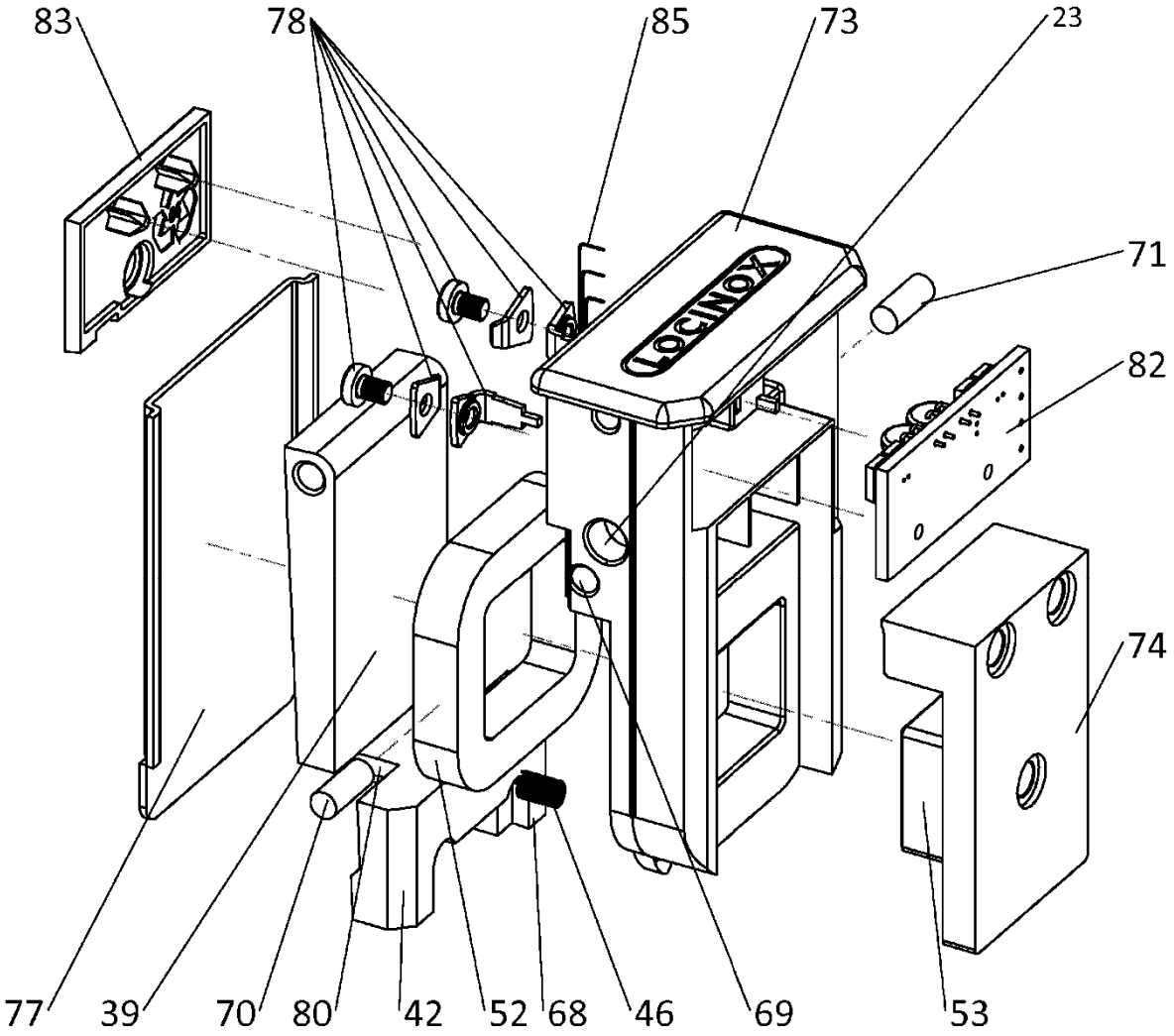

Fig. 37