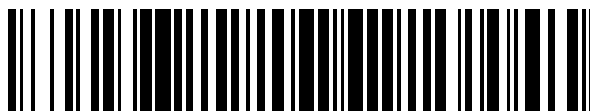


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 718 778**

51 Int. Cl.:

**H01H 23/16** (2006.01)  
**H01H 3/40** (2006.01)  
**H01H 23/06** (2006.01)  
**H01H 23/14** (2006.01)  
**B60L 15/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.07.2009** **E 09009753 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2019** **EP 2187415**

54 Título: **Conmutador basculante para trenes**

30 Prioridad:

**13.11.2008 DE 102008057148**

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

**04.07.2019**

73 Titular/es:

**SCHALTBAU GMBH (100.0%)**  
**Hollerithstrasse 5**  
**81829 München, DE**

72 Inventor/es:

**BAUER, HEINZ y**  
**BAUER, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

**MILTENYI , Peter**

ES 2 718 778 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**

Conmutador basculante para trenes

La invención se refiere a un conmutador basculante para trenes de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Se conocen conmutadores basculantes para trenes que están concebidos para varias posiciones de conmutación y que comprenden una carcasa, una palanca de mando alojada en la carcasa con un eje basculante, un combinador alojado en la carcasa con un eje giratorio, varios microconmutadores y un mecanismo de enclavamiento para el enclavamiento de la palanca de mando en las posiciones de conmutación. El combinador comprende habitualmente varios discos de levas para el accionamiento de los microconmutadores.

Los conmutadores basculantes para trenes de este tipo se conocen desde hace mucho tiempo por el estado de la técnica y se aplican en los pupitres de mando de trenes, trenes subterráneos, etc. En muchos de los conmutadores basculantes para trenes conocidos por el estado de la técnica, la palanca de mando está realizada en una pieza con el combinador o está unida fijamente con este. El eje basculante de la palanca de mando coincide por lo tanto con el eje giratorio del combinador. Las medidas exteriores de los conmutadores basculantes para trenes tienen que cumplir en su mayor parte las normas de los fabricantes de trenes, por lo que debe estar garantizada la intercambiabilidad en los pupitres de mando.

Gracias a la normalización de las medidas exteriores de los conmutadores basculantes para trenes están limitados tanto el número de los microconmutadores que pueden ser accionados por el combinador como también las posiciones de conmutación posibles. En muchos de los conmutadores basculantes para trenes conocidos por el estado de la técnica, los microconmutadores están dispuestos en el lado opuesto a la palanca de mando del combinador, por lo tanto, por debajo del combinador. La Figura 1 muestra una representación esquemática de un conmutador basculante para trenes conocido por el estado de la técnica. El mecanismo de enclavamiento no está representado. En la dirección del eje giratorio del combinador están dispuestos varios microconmutadores uno tras otro. El número máximo posible de los microconmutadores resulta por las medidas exteriores normalizadas del conmutador basculante para trenes, así como por las medidas mínimas necesarias de los microconmutadores por la potencia de ruptura deseada. Una disposición de microconmutadores adicionales, por ejemplo, al lado derecho o izquierdo del combinador, no es posible por la cercanía del eje giratorio del combinador al lado superior de la carcasa y el poco espacio disponible que va unido a ello. Si se desplazara hacia abajo el eje giratorio del combinador, que representa al mismo tiempo el eje basculante de la palanca de mando, la palanca de mando ya no podría bascularse suficientemente. Habitualmente, son posibles tres posiciones de conmutación. Cuando es deseable tener más de tres posiciones de conmutación, lo que es imprescindible en caso de un accionamiento independiente de varios microconmutadores, por lo general también hay que ampliar el alcance de giro de la palanca de mando. Eso solo es posible si el eje basculante de la palanca de mando se desplaza hacia el lado superior de la carcasa. No obstante, puesto que el eje basculante de la palanca de mando corresponde al eje giratorio del combinador, esto se opone a una disposición lateral de los microconmutadores. Otro inconveniente de muchos conmutadores basculantes para trenes conocidos por el estado de la técnica es una protección insuficiente contra los chorros de agua por la abertura relativamente grande de la carcasa, que es necesaria para la basculación de la palanca de mando. La abertura es tanto más grande cuanto más el eje basculante de la palanca de mando está situado por debajo del lado superior de la carcasa. Una estanqueización de la abertura de la carcasa resulta en cualquier caso difícil y puede realizarse solo de forma insuficiente. Los conmutadores basculantes para trenes están montados con preferencia en pupitres de mando horizontales. Puesto que los microconmutadores deben disponerse en muchos de los conmutadores basculantes para trenes conocidos por el estado de la técnica forzosamente por debajo del combinador, la protección insuficiente contra los chorros de agua aumenta también porque el agua que ha entrado a través de la abertura de entrada puede gotear sin impedimentos desde el combinador a los microconmutadores. Otro inconveniente de la mayoría de los conmutadores basculantes para trenes conocidos por el estado de la técnica está en que el ángulo de basculación de la palanca de mando está acoplado forzosamente con el giro necesario del combinador, por lo que en general resulta ser relativamente grande.

Por el documento DE 741078 se conoce, además, un conmutador de cordón para manejar una almohada eléctrica. El conmutador de cordón comprende una carcasa, un conmutador tipo tambor y una palanca de mando. Unos bornes de conexión dispuestos en la carcasa se conectan directamente mediante el conmutador tipo tambor o un circuito impreso que pasa por el conmutador tipo tambor, según la posición de conmutación. Para garantizar la potencia de ruptura necesaria en varias posiciones de conmutación, entre la palanca de mando y el conmutador tipo tambor existe un dispositivo de transmisión, mediante el que los ángulos de giro de la palanca de mando se vuelven más pequeños que los ángulos de giro del conmutador tipo tambor. El conmutador no está concebido para el accionamiento de microconmutadores. La abertura de la carcasa necesaria para el accionamiento de la palanca de mando es muy grande y no ofrece una protección suficiente contra los chorros de agua.

Puesto que en los trenes modernos se controlan más y más aparatos y funciones desde el pupitre de mando, existe la necesidad de conmutadores basculantes mediante los que son posibles posiciones de conmutación adicionales, así como el accionamiento de microconmutadores adicionales, manteniéndose invariables las medidas exteriores de los conmutadores basculantes para trenes. La necesidad de microconmutadores que puedan accionarse adicionalmente está basada también en que en los sistemas de transporte modernos mediante el accionamiento de

un conmutador basculante ya no solo se conmuta el aparato correspondiente o la función deseada, sino que debe enviarse también una señal de información al ordenador de a bordo mediante el accionamiento simultáneo de un microconmutador adicional.

5 Un conmutador basculante para trenes de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación independiente 1 se conoce por el documento DE 9402338 U1. En este conmutador, los microconmutadores están unidos mediante tornillos como paquete y están fijados en un bastidor dispuesto en el interior de la carcasa del conmutador.

La presente invención tiene el objetivo de poner a disposición un conmutador basculante para trenes del tipo genérico, que permita el alojamiento y el accionamiento de una pluralidad de microconmutadores con una forma de construcción al mismo tiempo compacta.

10 El objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación 1.

Gracias a la solución de acuerdo con la invención resultan ventajas esenciales. Por ejemplo, en las en las placas de soporte pueden estar previstos bornes de conexión que permiten un cableado sencillo del conmutador basculante para trenes. Los microconmutadores se montan con preferencia previamente en las placas de soporte. Gracias a la disposición del eje giratorio del combinador que no depende del eje giratorio de la palanca de mando puede crearse el espacio necesario para poder disponer más microconmutadores alrededor del combinador. Gracias a la disposición del eje basculante de la palanca de mando en la zona del lado superior de la carcasa, la abertura de la carcasa necesaria para la palanca de mando puede realizarse pequeña, por lo que resulta una mejor protección contra los chorros de agua. Puesto que la palanca de mando no está unida fijamente con el combinador, sino que engrana en este, puede realizarse una transmisión adecuada entre la palanca de mando y el combinador. Por lo tanto, es posible conseguir con ángulos de basculación relativamente pequeños de la palanca de mando el ángulo de giro necesario para el proceso de conmutación del combinador.

Las reivindicaciones subordinadas se refieren a otras configuraciones de la presente invención.

25 En una forma de realización preferible, la palanca de mando y el combinador engranan mediante segmentos de rueda dentada. Para ello, un primer segmento de rueda dentada está unido con la palanca de mando y un segundo segmento de rueda dentada con el combinador. De este modo es posible ajustar una relación de transmisión entre la palanca de mando y el combinador. Si se desean por ejemplo ángulos de basculación pequeños de la palanca de mando para el manejo, los ángulos de giro necesarios del combinador pueden conseguirse mediante una relación de transmisión correspondiente. El engrane y la transmisión pueden conseguirse de forma alternativa también mediante una articulación desplazable.

30 En otra forma de realización preferible, los discos de levas están dispuestos en el combinador de tal modo que pueden cambiarse individualmente. Si algunos o todos los microconmutadores están dispuestos en otro lugar del combinador o si están posicionados más microconmutadores alrededor del combinador, no hay que cambiar todo el combinador. Basta con adaptar los discos de levas correspondientes o girarlos en el combinador respecto a los demás discos de levas. La adaptación también puede realizarse cuando un microconmutador debe accionarse en otra posición de conmutación que en la original.

Con preferencia, el segundo segmento de rueda dentada unido con el combinador está realizado como parte de uno de los discos de levas. Para ello, el segmento de rueda dentada y el disco de levas pueden realizarse en una pieza.

40 En otra forma de realización preferible, la corona dentada de uno de los dos segmentos de rueda dentada está cerrado lateralmente por paredes. Las paredes llegan en la extensión radial hasta las puntas de los dientes. Por lo tanto, puede impedirse que los segmentos de rueda dentada se desplacen lateralmente unos respecto a otros. De este modo queda garantizado que los segmentos de rueda dentada engranen en todo momento perfectamente unos en otros.

45 En otra forma de realización preferible, el mecanismo de enclavamiento comprende al menos un elemento de muescas unido con la palanca de mando con respectivamente una muesca por posición de conmutación, así como una leva de enclavamiento por elemento de muescas. La leva de enclavamiento está dispuesta aquí en un brazo de palanca alojado de forma elástica en la carcasa y encaja en una posición de conmutación en la muesca del elemento de muescas que corresponde a la posición de conmutación.

50 El mecanismo de enclavamiento comprende con preferencia dos elementos de muescas, estando dispuestos los dos elementos de muescas de forma simétrica a los dos lados del primer segmento de rueda dentada y estando unidos con el primer segmento de rueda dentada. Para cada elemento de muescas está prevista como contrapieza respectivamente una leva de enclavamiento. Las dos levas de enclavamiento están dispuestas de forma conjunta en un brazo de palanca alojado de forma elástica. Gracias a la disposición simétrica se evita una carga unilateral de la mecánica y por lo tanto un atascamiento quedando garantizada la marcha suave del conmutador basculante para trenes.

55 Con preferencia, las levas de enclavamiento no están fijamente unidas con el brazo de palanca, sino que están realizadas como rodillo alojado de forma giratoria en el brazo de palanca. Los rodillos ruedan en los elementos de

muestras correspondientes cuando se acciona el conmutador basculante para trenes, por lo que aumenta aún más la marcha suave del conmutador basculante para trenes.

5 En otra forma de realización preferible, los microconmutadores están dispuestos lateralmente al lado del combinador a un lado del combinador. Gracias a la disposición lateral, los microconmutadores quedan más protegidos contra los chorros de agua en comparación con una disposición por debajo del combinador.

Si deben accionarse más microconmutadores que los microconmutadores que pueden disponerse a un lado del combinador, la disposición de los microconmutadores se realiza con preferencia a los dos lados del combinador. También aquí hay una buena protección de los microconmutadores contra los chorros de agua, que pueden entrar eventualmente a través de la abertura de la carcasa necesaria para la palanca de mando.

10 Si deben accionarse más microconmutadores que los que pueden disponerse a los dos lados del combinador, los microconmutadores se disponen con preferencia a los dos lados del combinador, así como por debajo del combinador. Para ello deben adaptarse correspondientemente los discos de levas.

15 En otra forma de realización preferible, la palanca de mando está alojada en la carcasa en un cojinete, estando realizado el cojinete como articulación esférica. Gracias a la articulación esférica mejora considerablemente la estanqueización para proteger contra los chorros de agua. La palanca de mando es en principio libremente móvil, por lo que el eje basculante de la palanca de mando solo representa un eje basculante imaginario. La esfera de la articulación esférica forma parte de la palanca de mando, el casquillo de la articulación esférica queda formado por una parte de la carcasa.

20 Con preferencia, la articulación esférica comprende un anillo de estanqueidad. El anillo de estanqueidad puede introducirse en una ranura, tanto de la esfera como del casquillo de la articulación esférica y está hecho habitualmente de goma o de un material de fieltro que se hincha. Con el material de fieltro se consigue un mayor confort de manejo.

25 Puesto que gracias a la articulación esférica la palanca de mando es en principio libremente móvil, la carcasa presenta en la zona del cojinete con preferencia superficies guía para el guiado de la palanca de mando. Gracias a estas superficies guía, la dirección de basculación queda fijada de forma inequívoca y se restablece el eje basculante de la palanca de mando.

A continuación, se explicará un ejemplo de realización preferible más detalladamente con ayuda de dibujos. Muestran:

30 La Figura 1 la representación esquemática de un conmutador basculante para trenes del estado de la técnica.  
 La Figura 2 una vista exterior inclinada de un conmutador basculante para trenes de acuerdo con la invención.  
 La Figura 3 una vista lateral simplificada en corte transversal del conmutador basculante para trenes de acuerdo con la invención de la Figura 2.  
 La Figura 4 una vista lateral del módulo mecánico de conmutadores del conmutador basculante para trenes de acuerdo con la invención de las Figuras 2 y 3, sin representación de la carcasa.  
 35 La Figura 5 una vista inclinada del módulo mecánico de conmutadores de la Figura 4.  
 La Figura 6 el elemento de muescas del módulo mecánico de conmutadores de las Figuras 4 y 5 para cinco posiciones de conmutación.  
 La Figura 7 un elemento de muescas alternativo para tres posiciones de conmutación.  
 La Figura 8 un elemento de muescas alternativo para dos posiciones de conmutación enclavables.  
 40 La Figura 9 un elemento de muescas alternativo sin función de enclavamiento.  
 La Figura 10 una vista inclinada del combinador del conmutador basculante para trenes de acuerdo con la invención de las representaciones 2 a 5 con un segmento de rueda dentada.  
 La Figura 11 el combinador de la Figura 10 con una forma de realización preferible del segmento de rueda dentada.

45 Para la descripción que sigue es válido: cuando en una Figura se indican signos de referencia para que el dibujo sea claro, pero los mismos no se explican en el texto descriptivo correspondiente, estos se han explicado en descripciones anteriores de Figuras.

50 La Figura 1 muestra una representación esquemática de un conmutador basculante para trenes conocido por el estado de la técnica de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. El conmutador basculante para trenes propiamente dicho está designado con el signo de referencia 1. Comprende la carcasa 2, la palanca de mando 3 alojada en la carcasa con el eje basculante 4, el combinador 5 alojado de forma giratoria en la carcasa con el eje giratorio 6 y al menos un microconmutador 7. En los conmutadores basculantes para trenes del estado de la técnica, el eje basculante 4 de la palanca de mando 3 y el eje giratorio 6 del combinador 5 coinciden. El accionamiento de los microconmutadores 7 se realiza mediante discos de levas 9 correspondientes, que están dispuestos en el  
 55 combinador 5. La palanca de mando 3 sobresale de una abertura no designada en el lado superior de la carcasa 27. No está representado el mecanismo de enclavamiento del conmutador basculante para trenes 1 conocido por el estado de la técnica.

La Figura 2 muestra una vista inclinada de un conmutador basculante para trenes 1 de acuerdo con la invención. El eje basculante 4 de la palanca de mando 3 no coincide con el eje giratorio 6 del combinador 5 y está dispuesto en el lado superior de la carcasa 27 de la carcasa 2. El eje giratorio 6 del combinador 5 está dispuesto por debajo del eje basculante 4 de la palanca de mando 3. Los microconmutadores 7 están dispuestos a los dos lados del combinador 5. La carcasa 2 comprende para ello a los dos lados del combinador 5 respectivamente una escotadura 19, que sirve respectivamente para la fijación de una de las dos placas de soporte 20. En cada una de las dos placas de soporte 20 pueden montarse previamente hasta tres microconmutadores 7, uno al lado del otro. Los microconmutadores 7 se conectan mediante un circuito no detalladamente indicado con los bornes de conexión 26 también montados en las placas de soporte.

En la Figura 3, el conmutador basculante para trenes de acuerdo con la invención de la Figura 2 está representado en una vista esquemática en corte. Aquí puede verse claramente que un primer segmento de rueda dentada 10 está unido con la palanca de mando 3 y un segundo segmento de rueda dentada 11 con el combinador 5, y que la palanca de mando 3 y el combinador 5 engranan uno en otro mediante los dos segmentos de rueda dentada 10 y 11. Por lo tanto, una basculación de la palanca de mando 3 conduce a un movimiento giratorio del combinador 5. El cojinete 21 de la palanca de mando 3 está realizado como articulación esférica 22. La carcasa 2 presenta por debajo del cojinete 21 superficies guía 23 para el guiado de la palanca de mando 3. La dirección de basculación de la palanca de mando 3 queda por lo tanto definida en el plano del dibujo. Puesto que la Figura 3 muestra una representación esquemática, no está representado el mecanismo de enclavamiento del conmutador basculante para trenes.

La Figura 4 muestra el módulo mecánico de conmutadores del conmutador basculante para trenes de acuerdo con la invención de las Figuras 2 y 3. Una vista inclinada de esta imagen está representada en la Figura 5. En las dos Figuras 4 y 5 no está representada la carcasa 2. Las Figuras 4 y 5 sirven para entender el mecanismo de enclavamiento 8. El mecanismo de enclavamiento 8 comprende a los lados de la palanca de mando 3 dos elementos de muescas 14, que están dispuestos a los dos lados del primer segmento de rueda dentada 10 y están unidos con el segmento de rueda dentada 10. A los lados de la carcasa 2, el mecanismo de enclavamiento 8 comprende un brazo de palanca 16, que está alojado de forma giratoria en la carcasa 2 mediante un cojinete de brazo de palanca 25. El resorte de brazo de palanca 24 apoyado en la carcasa 2 hace que las dos levas de enclavamiento 17 que se encuentran en el brazo de palanca 16 encajan en una posición de conmutación en las muescas 15 asignadas a la posición de conmutación de los elementos de muescas 14. En la Figura 5 puede verse que las dos levas de enclavamiento 17 están formados por dos rodillos 18 alojados de forma giratoria en el brazo de palanca 16. En la realización representada, el conmutador basculante para trenes de acuerdo con la invención está concebido para cinco posiciones de conmutación. En la Figura 5 pueden verse además los tres discos de levas 9 del combinador 5. El segundo segmento de rueda dentada 11 está realizado en una pieza con el disco de levas 9 central. Gracias al uso de dos elementos de muescas 14, que están dispuestos de forma simétrica a los dos lados del segmento de rueda dentada 10 y la realización también simétrica del brazo de palanca 16 se evita una carga unilateral, así como un atascamiento de la mecánica de los conmutadores y queda garantizada la marcha suave del conmutador basculante para trenes.

La Figura 6 muestra un elemento de muescas 14 del módulo mecánico de conmutadores de las Figuras 4 y 5. El elemento de muescas 14 presenta cinco muescas 15, mediante las que se realizan cinco posiciones de conmutación. En las Figuras 7 a 9 están representadas realizaciones alternativas del elemento de muescas 14. La Figura 7 muestra un elemento de muescas 14 para tres posiciones de conmutación. El elemento de muescas 14 de la Figura 8 está concebido para tres o cuatro posiciones de conmutación, produciéndose solo en tres posiciones de conmutación un enclavamiento. La Figura 9 muestra un elemento de muescas 14 sin función de enclavamiento. Gracias al uso de diferentes elementos de muescas 14 de las Figuras 6 a 9, el conmutador basculante para trenes 1 de acuerdo con la invención puede cumplir diferentes requisitos con una estructura en principio igual de los conmutadores. Gracias al cambio de los elementos de muescas pueden conseguirse posiciones de conmutación diferentes o de diferentes tipos. Dado el caso, deben adaptarse o cambiarse para ello también los discos de levas 9 del combinador 5. También el número de los microconmutadores 7 usados cambia según los requisitos del conmutador basculante para trenes 1. Las placas de soporte 20 pueden estar dotadas en diferentes grados de microconmutadores 7.

La Figura 10 muestra una vista inclinada del combinador 5 de las Figuras 2 a 5. El combinador 5 comprende tres discos de levas 9, estando realizado el disco de levas 9 central en una pieza con el segundo segmento de rueda dentada 11. El segmento de rueda dentada 11 presenta una corona dentada 12.

La Figura 11 muestra el combinador 5 de la Figura 10 con una forma de realización preferible del segmento de rueda dentada 11. La corona dentada 12 del segmento de rueda dentada 11 está cerrada aquí lateralmente hasta la altura de los dientes por dos paredes 13. El segmento de rueda dentada 10 no representado, que está dispuesto a los lados de la palanca de mando 3, que engrana con el segundo segmento de rueda dentada 11, es lateralmente guiado por las paredes 13. Por lo tanto, se impide que los dos segmentos de rueda dentada 10 y 11 se desplacen lateralmente uno respecto al otro quedando garantizado en todo momento un engrane óptimo.

## REIVINDICACIONES

1. Conmutador basculante para trenes (1) para varias posiciones de conmutación con una carcasa (2), una palanca de mando (3) alojada en la carcasa (2) con un eje basculante (4), un combinador (5) alojado en la carcasa (2) con un eje giratorio (6), varios microconmutadores (7) y un mecanismo de enclavamiento (8) para el enclavamiento de la palanca de mando (3) en las posiciones de conmutación, presentando la carcasa (2) un lado superior de la carcasa (27) y comprendiendo el combinador (5) varios discos de levas (9) para el accionamiento de los microconmutadores (7), estando dispuesto el eje basculante (4) de la palanca de mando (3) en la zona del lado superior de la carcasa (27) y siendo diferente del eje giratorio (6) del combinador (5) y engranando además la palanca de mando (3) con el combinador (5), **caracterizado porque** la carcasa (2) presenta en dos lados opuestos, entre los que el combinador (5) está dispuesto de tal modo que el eje giratorio (6) del combinador (5) se extiende en paralelo a estos dos lados, escotaduras (19) para la fijación de placas de soporte (20), estando fijada una placa de soporte (20) en al menos una de las escotaduras (19) y estando montados los microconmutadores (7) en la placa de soporte (20) fijada o en las placas de soporte (20) fijadas.
2. Conmutador basculante para trenes (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** un primer segmento de rueda dentada (10) está unido a la palanca de mando (3) y un segundo segmento de rueda dentada (11) al combinador (5) y un primero y un segundo segmentos de rueda dentada (10, 11) engranan uno en otro.
3. Conmutador basculante para trenes (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** los discos de levas (9) están dispuestos en el combinador (5) de modo que pueden cambiarse individualmente.
4. Conmutador basculante para trenes (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 2 o 3, **caracterizado porque** el segundo segmento de rueda dentada (11) está realizado como parte de uno de los discos de levas (9).
5. Conmutador basculante para trenes (11) de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado porque** uno de los segmentos de rueda dentada (10, 11) presenta una corona dentada (12), estando terminada la corona dentada (12) en su extensión radial lateralmente por paredes (13) para el guiado lateral del otro segmento de rueda dentada (10, 11).
6. Conmutador basculante para trenes (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el mecanismo de enclavamiento (8) comprende al menos un elemento de muescas (14) unido a la palanca de mando (3) con en cada caso una muesca (15) por posición de conmutación, así como una leva de enclavamiento (17) por elemento de muescas (14), estando dispuesta la leva de enclavamiento (17) en un brazo de palanca (16) alojado de forma elástica en la carcasa (2) y encajando en una posición de conmutación en la muesca (15) que corresponde a la posición de conmutación del elemento de muescas (14).
7. Conmutador basculante para trenes (1) de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** el mecanismo de enclavamiento (8) comprende dos elementos de muescas (14), que están dispuestos de forma simétrica a los dos lados del primer segmento de rueda dentada (10) y están unidos al primer segmento de rueda dentada (10), estando dispuestas las dos levas de enclavamiento (17) correspondientes de forma conjunta en el brazo de palanca (16) alojado de forma elástica.
8. Conmutador basculante para trenes (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 o 7, **caracterizado porque** cada una de las levas de enclavamiento (17) está realizada como rodillo (18) alojado de forma giratoria en el brazo de palanca (16).
9. Conmutador basculante para trenes (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los microconmutadores (7) están dispuestos a un lado del combinador (5) en uno de los dos lados opuestos de la carcasa que presentan escotaduras (19).
10. Conmutador basculante para trenes (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 1 a 8, **caracterizado porque** los microconmutadores (7) están dispuestos a los dos lados del combinador (5) en los dos lados opuestos de la carcasa que presentan escotaduras (19).
11. Conmutador basculante para trenes (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 1 a 8, **caracterizado porque** los microconmutadores (7) están dispuestos a los dos lados del combinador (5) en los dos lados opuestos de la carcasa que presentan escotaduras (19) y por debajo del combinador (5).
12. Conmutador basculante para trenes (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el eje basculante (4) de la palanca de mando (3) es un eje basculante imaginario y la palanca de mando (3) está alojada en la carcasa (2) en un cojinete (21), estando realizado el cojinete (21) como articulación esférica (22).
13. Conmutador basculante para trenes (1) de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado porque** la articulación esférica (22) comprende un anillo de estanqueidad.
14. Conmutador basculante para trenes (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 12 o 13,

**caracterizado porque** la carcasa (2) presenta en la zona del cojinete (21) superficies guía (23) para el guiado de la palanca de mando (3).

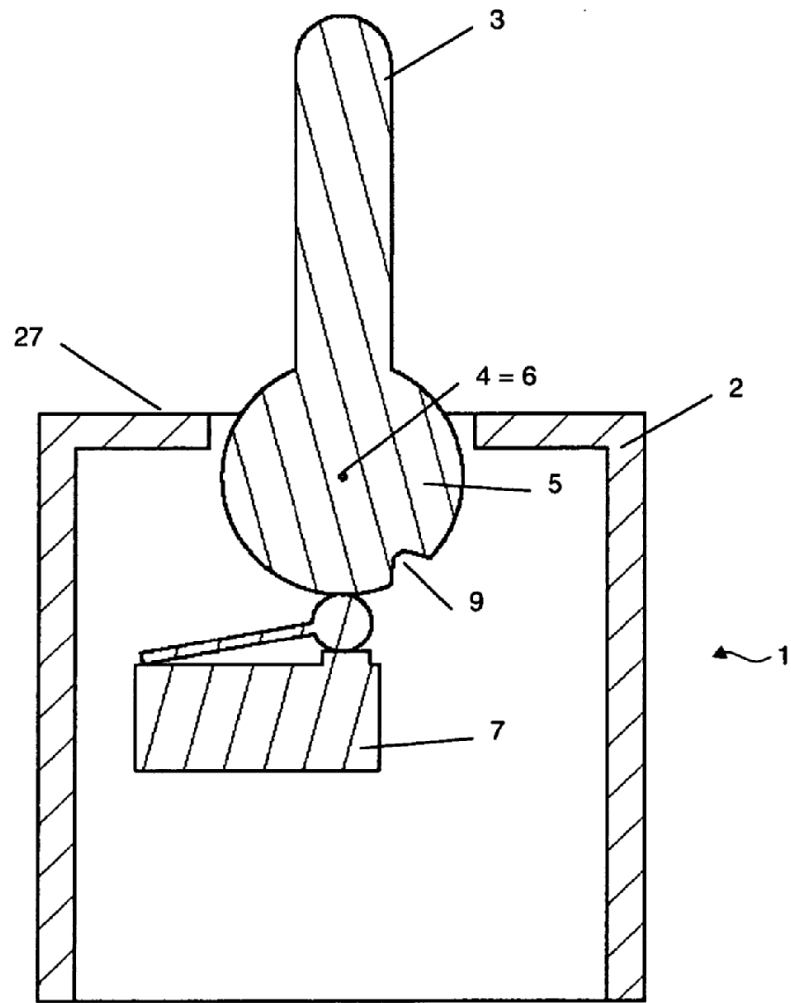


Fig. 1

Estado de la técnica



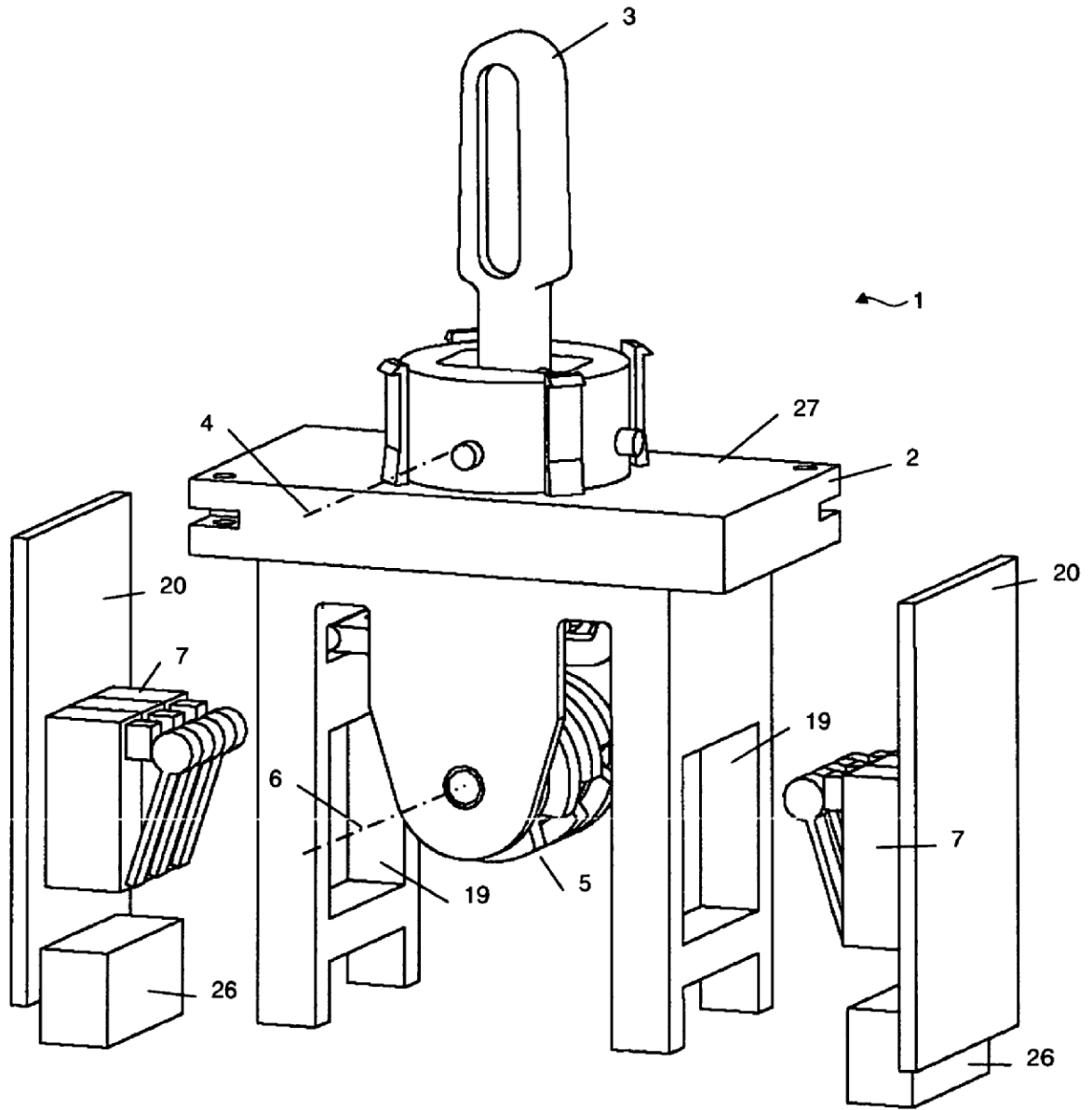


Fig. 2

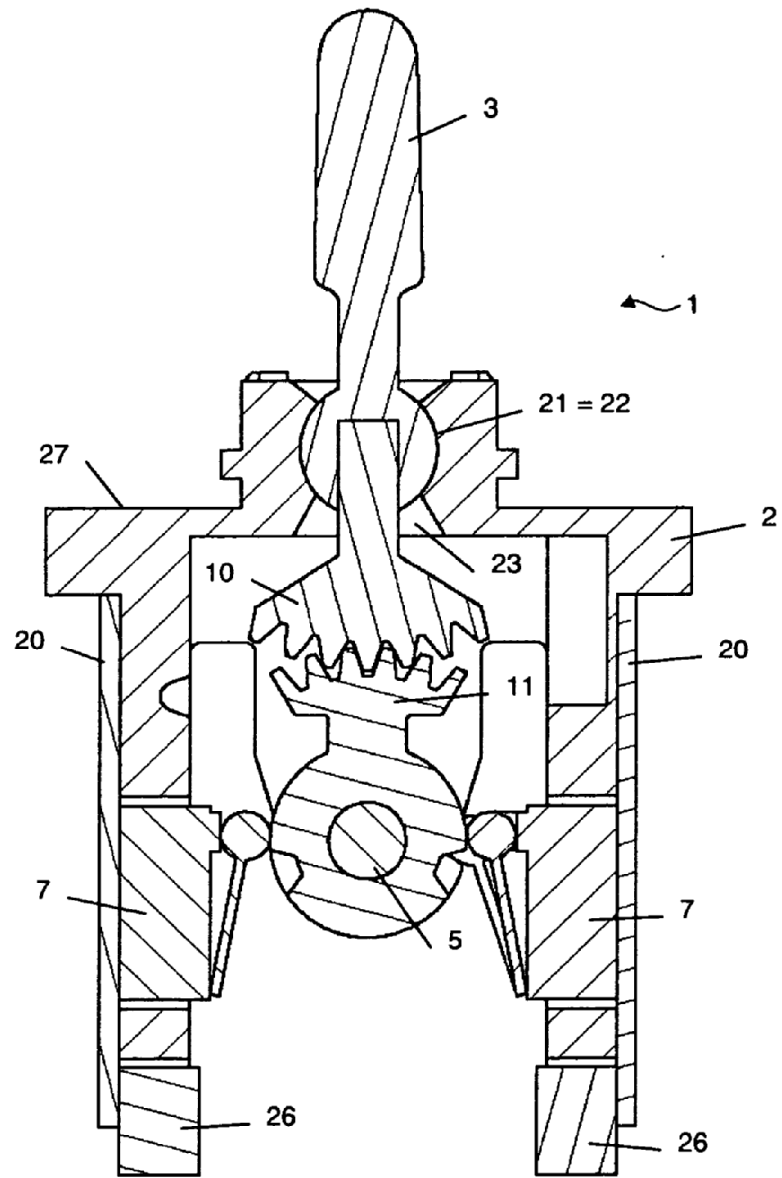


Fig. 3

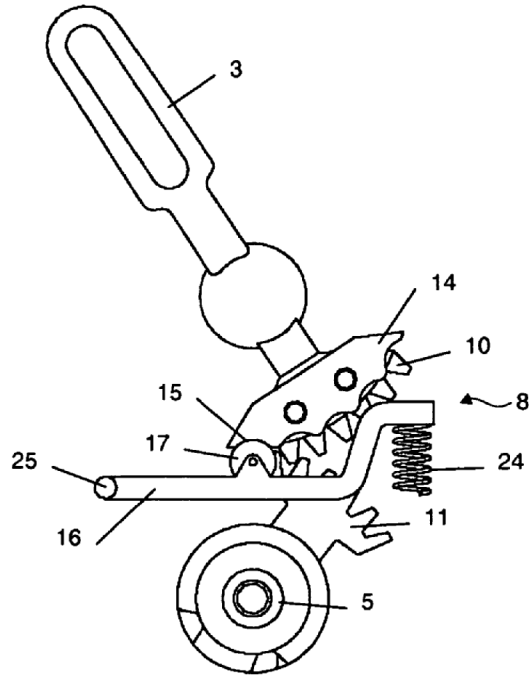


Fig. 4

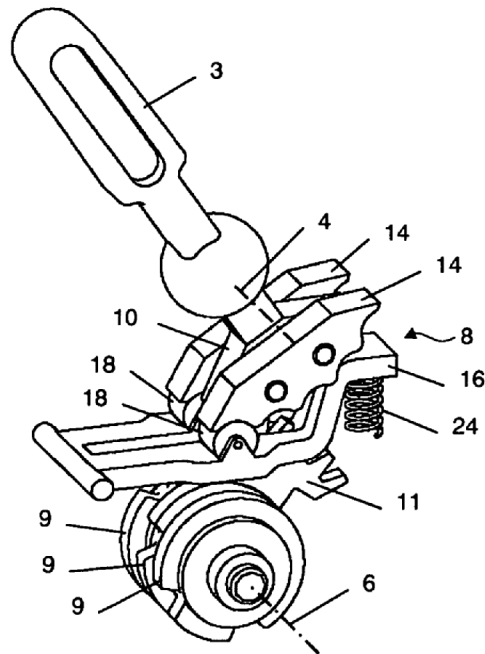


Fig. 5

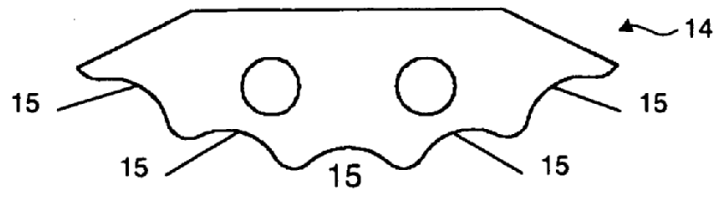


Fig. 6

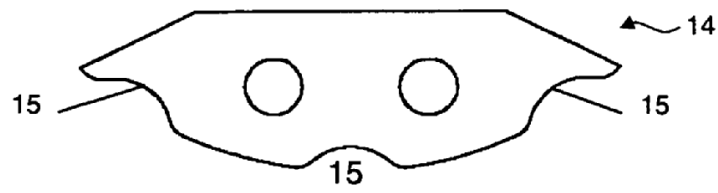


Fig. 7

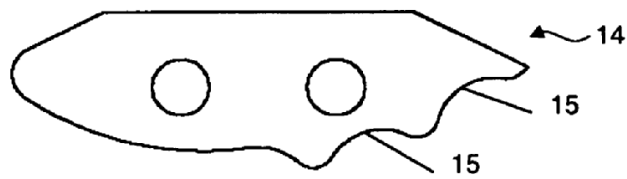


Fig. 8

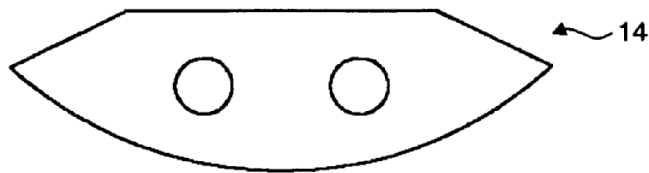


Fig. 9

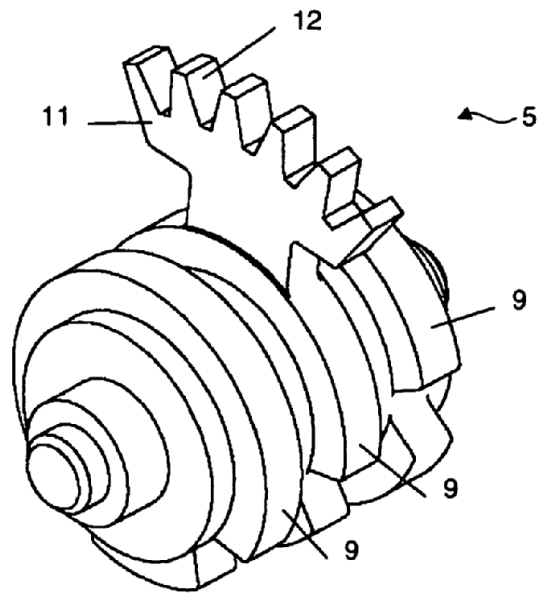


Fig. 10

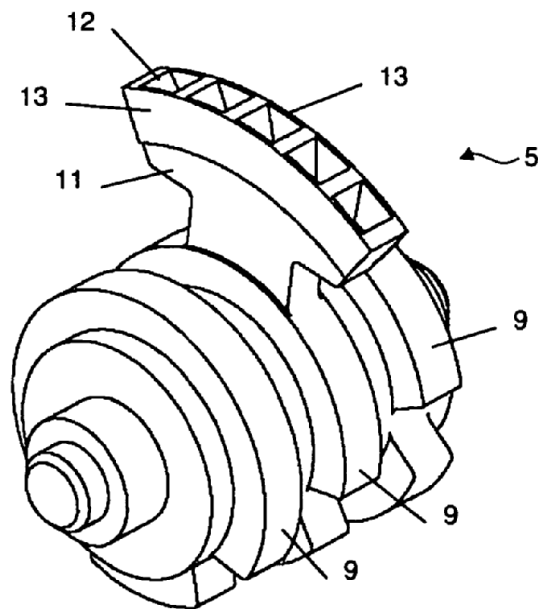


Fig. 11