

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 624 260**

51 Int. Cl.:

**F16H 63/34** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.11.2011 PCT/GB2011/052325**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.05.2012 WO12069849**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.11.2011 E 11790656 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.03.2017 EP 2643617**

54 Título: **Conjunto de cerradura**

30 Prioridad:

**26.11.2010 GB 201020092**

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

**13.07.2017**

73 Titular/es:

**CAMCON OIL LIMITED (100.0%)  
St Johns Innovation Centre Cowley Road  
Cambridge, Cambridgeshire CB4 0WS, GB**

72 Inventor/es:

**HYDE, FRED;  
KELLY, DAVID;  
MORTON, JOHN y  
FINDLAY, MARK**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 624 260 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**

Conjunto de cerradura.

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere a un conjunto de cerradura para uso en sistemas de transmisión de automóviles y también en sistemas de transmisión industriales y otros sistemas de transmisión de vehículos para todo terreno. Más en particular, se refiere a un conjunto de cerradura adecuado para bloquear selectivamente la posición rotacional de un árbol u otro componente rotativo.

**Antecedentes de la invención**

10 Los mecanismos de cerradura, tales como la cerradura de estacionamiento de un vehículo, se operan con frecuencia manualmente. Sin embargo, esto significa que pueden someterse a un tratamiento abusivo por un operador. Por ejemplo, si se intenta un enganche a altas cargas del vehículo, las cargas a través de los componentes de la cerradura y sus monturas pueden ser excesivas. Asimismo, las cerraduras manualmente operadas tienden a requerir un detallado análisis dinámico, ensayo y desarrollo para asegurar que los componentes sean suficientemente duraderos.

15 Las cerraduras de estacionamiento eléctricamente operadas puede reducir significativamente el requisito de un detallado análisis y ensayo de sus componentes, ya que se puede impedir su funcionamiento abusivo por medio de su sistema de control eléctrico. No obstante, tienen que configurarse de tal manera que se enganche la cerradura de estacionamiento y se bloquee el árbol asociado cuando se desconecta la potencia enviada al vehículo. Por tanto, en el caso de un sistema accionado por un solenoide, este sistema tiene que configurarse de modo que se enganche la  
20 cerradura cuando se desexcita el solenoide. Esto significa que se requiere potencia eléctrica en todo momento durante el funcionamiento normal del vehículo a fin de mantener desenganchada la cerradura de estacionamiento. Un funcionamiento constante del sistema eléctrico de la cerradura supone un drenaje constante en la fuente de potencia del vehículo y puede comprometer también la durabilidad del freno debido a la generación de calor asociada.

25 El documento EP-A-2163792 revela un conjunto de cerradura que tiene las características del preámbulo de la reivindicación 1 y concierne a un dispositivo actuador para una transmisión de un vehículo motorizado. El dispositivo actuador tiene un actuador que está provisto de un dedo de bloqueo que es movido por el actuador. El actuador se engancha en dos posiciones extremas estables. Una posición extrema es una posición estacionaria, en la que no está bloqueado un vástago de accionamiento, y la otra posición extrema es una posición activa en la que el dedo de  
30 bloqueo está encajado en un receptáculo de una rueda y bloquea el vástago de accionamiento.

Un sistema eléctricamente operado puede ser maniobrado también por un motor. Esto puede evitar la necesidad de potencia constante para que la cerradura permanezca desenganchada durante el uso del vehículo. Sin embargo, el tamaño del motor puede causar problemas de empaquetamiento y puede incurrirse en un coste adicional al adaptar un motor al sistema mecánico del vehículo.

**35 Sumario de la invención**

La presente invención se dirige a un conjunto de cerradura para bloquear selectivamente la posición rotacional de un árbol, que comprende:

40 un actuador que tiene un impulsor móvil entre dos posiciones de reposo excitando el actuador, en donde el impulsor es retenido en cada una de las dos posiciones de reposo por fuerzas magnéticas pasivas generadas por el actuador; y

una disposición de bloqueo conmutable entre una primera configuración, en la que no se impide la rotación de dicho árbol por la disposición de bloqueo, y una segunda configuración en la que está bloqueada la rotación de dicho árbol por la disposición de bloqueo,

45 en donde el conjunto está dispuesto de tal manera que en una de las posiciones de reposo del impulsor la disposición de bloqueo está en su primera configuración y dicho árbol es libremente giratorio, y en la otra de las posiciones de reposo del impulsor la disposición de bloqueo es empujada hacia y hasta su segunda configuración.

Según la invención, el conjunto incluye un varillaje entre el impulsor y la disposición de bloqueo; y

50 el varillaje está dispuesto de tal manera que, cuando el impulsor se mueve hasta su otra posición de reposo, el varillaje empuja elásticamente la disposición de bloqueo hacia su segunda configuración, con lo que el impulsor es capaz de moverse completamente hasta su segunda posición de reposo aun cuando la disposición de bloqueo no se mueva inicialmente hasta su segunda configuración.

Dado que el impulsor del actuador es mantenido en posición por fuerzas magnéticas pasivas generadas por el actuador, no se requiere una aplicación continua o extensa de corriente eléctrica al actuador. Esto reduce considerablemente el consumo de energía del dispositivo y evita otros problemas eléctricos asociados con un dispositivo eléctrico constantemente alimentado.

- 5 Dado que se alimenta eléctricamente el conjunto de cerradura, es posible operarlo en unión de un sistema de control que impida un enganche en situaciones o condiciones peligrosas que causen daño a los componentes. Esto reduce la necesidad de un extenso análisis y ensayo de sus componentes mecánicos con relación a una cerradura manualmente operada.

- 10 Además, se evitan problemas del aislamiento del cable de cambio que puedan surgir con instalaciones de freno de estacionamiento manualmente operado. Evitando la necesidad de un cable de cambio se eliminan también los problemas asociados de ruido y vibración de la transmisión y se reducen el coste y el peso del conjunto de cerradura de estacionamiento.

Un conjunto de cerradura según la presente invención puede ser de pequeño tamaño y ligero y puede tener también un bajo número de piezas con relación a un sistema accionado por motor y manualmente operado.

- 15 El varillaje del conjunto está dispuesto de tal manera que, cuando el impulsor se mueve hasta su otra posición de reposo, el varillaje empuja elásticoamente la disposición de bloqueo hacia su segunda configuración. Una parte del varillaje puede ser empujada elásticoamente contra la disposición de bloqueo para empujarla hacia su segunda configuración. Esta fuerza de empuje elástico puede ser proporcionada por un componente elásticoamente compresible o un componente elásticoamente extensible, ejerciéndose la fuerza debido a la compresión o extensión del componente, respectivamente. Por ejemplo, puede ser un muelle tal como un muelle helicoidal.

- 20 El varillaje está dispuesto de tal manera que la disposición de bloqueo sea empujada hacia su segunda configuración cuando el impulsor está en su otra posición de reposo. Esta docilidad es beneficiosa para un actuador que mantenga esta posición del impulsor con fuerzas magnéticas pasivas. Esto se debe a que, aun cuando la disposición de bloqueo no se mueva inicialmente hasta su segunda configuración, el impulsor es capaz de moverse completamente hasta su posición de reposo, en la que es firmemente retenido sin requerir una entrada de energía eléctrica adicional. El varillaje se acomoda al hecho de que la disposición de bloqueo esté fuera de su segunda configuración y la disposición continúe siendo empujada hacia esa configuración sin una entrada de potencia adicional.

- 25 El varillaje puede estar dispuesto de tal manera que, cuando la disposición de bloqueo está en su segunda configuración, bloqueando la rotación adicional del árbol, el varillaje impida que la disposición de bloqueo se mueva hacia fuera de su segunda configuración. De esta manera y también transfiriendo el movimiento del impulsor a la disposición de bloqueo, el varillaje efectúa también un bloqueo de la disposición de bloqueo en su segunda configuración.

- 30 En una realización preferida uno de entre el varillaje y la disposición de bloqueo define una superficie de leva y el otro define un seguidor de leva, los cuales son empujados elásticoamente uno hacia otro cuando el impulsor se mueve hasta su otra posición de reposo.

La superficie de leva y el seguidor de leva pueden estar dispuestos de tal manera que, después de que la disposición de bloqueo haya sido empujada hasta su segunda configuración, ésta se vea impedida de moverse hacia fuera de su segunda configuración por la interacción de la superficie de leva y el seguidor de leva.

- 35 La disposición de bloqueo puede comprender una uña para enganche con una superficie circunferencial dentada que gira con el árbol. Una superficie que gira con el árbol (en esta y otras realizaciones) puede ser proporcionada por una rueda u otro miembro montado sobre el árbol, o bien en forma de una superficie definida, por ejemplo, por el propio árbol.

- 40 En realizaciones preferidas el impulsor es conmutable entre las dos posiciones de reposo mediante la aplicación de un solo impulso de entrada al actuador. Así, se requiere una cantidad mínima de energía eléctrica para conseguir el enganche o el desenganche de la cerradura. El actuador es preferiblemente un actuador biestable conmutable entre dos posiciones de reposo estables.

- 45 El actuador puede incluir una disposición de almacenamiento de energía para almacenar mecánicamente energía potencial cuando el impulsor se mueve hasta su otra posición de reposo, y para liberar esta energía almacenada hacia el impulsor cuando éste se mueve alejándose de su otra posición. Preferiblemente, tal disposición de almacenamiento de energía está asociada solamente con la otra posición de reposo del impulsor.

50 La invención proporciona, además, un sistema de cerradura que incluye un conjunto de cerradura como el descrito en esta memoria y una disposición de control para controlar el funcionamiento del conjunto de cerradura en respuesta a señales de entrada iniciadas por un usuario.

**Breve descripción de los dibujos**

Se describirán ahora realizaciones de la invención a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos, en los que:

- 5 La figura 1 es una vista lateral en corte transversal de un primer conjunto de cerradura que incorpora la invención en su posición desenganchada;
- Las figuras 2 y 3 son vistas similares a la de la figura 1, pero con la cerradura de estacionamiento en sus posiciones enganchada y bloqueada, respectivamente;
- Las figuras 4 y 5 son vistas laterales ampliadas en corte transversal del actuador mostrado en las figuras 1 a 3 en sus configuraciones desenganchada y enganchada, respectivamente;
- 10 La figura 6 muestra una vista lateral en corte transversal de un lado de un segundo conjunto de cerradura que incorpora la invención, junto con una vista desde un extremo y una vista del lado opuesto;
- La figura 7 es una versión ampliada de la vista lateral en corte transversal mostrada en la figura 6;
- La figura 8 muestra una vista lateral en corte transversal de un lado de un tercer conjunto de cerradura que incorpora la invención, junto con una vista desde un extremo y una vista del lado opuesto;
- 15 La figura 9 es una versión ampliada de la vista lateral en corte transversal mostrada en la figura 8;
- Las figuras 10 y 11 muestran una vista en planta y una vista lateral en corte transversal, respectivamente, de una configuración de varillaje diferente;
- La figura 12 muestra una vista lateral de un lado de un cuarto conjunto de cerradura que incorpora la invención, junto con una vista desde un extremo y una vista en corte transversal del lado opuesto;
- 20 La figura 13 es una vista lateral en corte transversal de un quinto conjunto de cerradura que incorpora la invención;
- La figura 14 muestra una vista lateral en corte transversal, una vista desde un extremo y una vista lateral del lado opuesto del actuador para un conjunto que incorpora la invención y que incluye una electrónica de potencia y control integrada;
- La figura 15 es un diagrama que ilustra las entradas y salidas en el controlador integrado mostrado en la figura 14;
- 25 Las figuras 16 y 17 son una vista lateral en corte transversal y una vista lateral en corte transversal parcial ampliado, respectivamente, de un actuador para uso en realizaciones de la invención; y
- La figura 18 es un diagrama de circuito de un excitador electrónico adecuado para operar un actuador biestable en un conjunto de cerradura que incorpora la presente invención.

**Descripción detallada de los dibujos**

- 30 En las realizaciones de la invención mostradas en los dibujos un actuador lineal biestable (por ejemplo, como se describe en las publicaciones de patente británicas Nos. 2342504 y 2380065, la publicación de patente internacional No. WO 2010/067110 y la patente US No. 6598621 de la presente solicitante, los contenidos de las cuales se incorporan en esta memoria por referencia) está combinado con un varillaje dócil y una disposición de bloqueo para crear un dispositivo que puede bloquear selectivamente un árbol rotativo u otro objeto montado de manera giratoria.
- 35 Cuando el actuador está en una posición de reposo, el árbol es libre de girar, y cuando está en su otra posición de reposo, el árbol queda bloqueado contra rotación adicional. Cuando se usa en una transmisión de automóvil o de vehículo todo terreno, el dispositivo puede emplearse para bloquear uno de los árboles directamente conectado a las ruedas. Por ejemplo, éste puede desplegarse como una cerradura de estacionamiento del tipo requerido por la legislación con transmisiones de automóviles a fin de proporcionar un método positivo de detención de la rodadura del vehículo cuando se desconecta la fuente de potencia enviada a la cerradura. El conjunto de cerradura puede utilizarse como una cerradura de árbol en maquinaria industrial que utilice componentes rotativos.
- 40 En las figuras 1 a 3 se ilustra una primera realización. Como se muestra en la figura 1, un actuador biestable 2 está montado sobre una caja de transmisión 4. El impulsor o vástago de actuación 6 del actuador está acoplado a un varillaje 8. El varillaje está enganchado con una disposición de bloqueo en forma de una uña 10.
- 45 El varillaje 8 incluye una leva 12 montada de manera deslizable sobre un soporte lineal 14. La leva 12 está acoplada a un muelle de leva 16. El muelle de leva 16 actúa empujando la leva a lo largo de un soporte 14 en una dirección que se aleja del actuador 2. La leva 12 está en contacto con una espiga o rodillo 18 y el extremo distal de la uña 10. La uña 10 está montada de forma pivotable sobre un pivote 20 soportado por la caja de transmisión. La uña 10 es

solicitada elásticamente contra la leva 12 por una disposición de sollicitación no mostrada en la figura 1.

En la vista lateral en corte transversal de la figura 1 puede verse que la leva 12 define una superficie estrechada que tiene dos lados opuestos cuyo espaciado disminuye con la distancia al actuador. Esta superficie estrechada se une a una porción de la leva que tiene lados sustancialmente paralelos en una vista lateral en corte transversal y que está más próxima al actuador. La leva tiene también otra porción situada más lejos del actuador que la leva estrechada, la cual vuelve a tener lados sustancialmente paralelos en una vista lateral en corte transversal, tal como puede verse en la figura 1. Esta porción más estrecha de lados paralelos está situada entre la uña 10 y la espiga 18 en la posición desenganchada mostrada en la figura 1. En esta configuración la uña 10 está desenganchada de una rueda dentada 22 montada sobre un árbol 24 en una posición fija con relación al árbol.

En la figura 1 se muestra el actuador en una de sus dos posiciones de reposo estables, en la que el impulsor está retraído hacia fuera de la uña 10. En esta configuración la uña está desenganchada de la rueda dentada.

Como se muestra en la figura 2, cuando el actuador es excitado por la aplicación de un impulso de entrada adecuado, el impulsor 6 es conmutado de una posición de reposo estable a la otra que está más cerca de la uña 10. Esto hace que el varillaje empuje la leva 12 a través del hueco existente entre la uña 10 y la espiga 18. Esto hace que la uña y la espiga corran sobre sus respectivas superficies estrechadas en la leva 12, haciendo que la leva empuje la uña hacia abajo hasta su completo enganche con un espacio situado entre dientes adyacentes de la rueda dentada 22. La uña impide así que gire el árbol, bloqueándolo en su posición. El actuador se mantiene en esta posición por medio de fuerzas magnéticas pasivas y mantiene la leva en su posición de bloqueo a través del muelle 16.

Si el actuador se mueve hacia la posición enganchada y la uña se ve impedida de engancharse con un hueco existente entre dientes adyacentes de la rueda dentada debido a que contacta con la superficie superior de uno de los dientes, el actuador permanece en su posición enganchada, como se muestra en la figura 3. El muelle de leva empuja la leva en la dirección de enganche. Seguidamente, cualquier rotación subsiguiente del árbol de transmisión hará que la leva solicite fuerce a la uña a engancharse con el espacio interdental inmediato siguiente de la rueda de modo que el árbol quede bloqueado. La rueda dentada y la uña están configuradas de tal manera que la uña defina una porción de enganche con la rueda que es complementaria de cada espacio interdental de la rueda.

Las configuraciones del actuador en cada posición de reposo correspondientes al momento en que el conjunto de freno está en sus disposiciones des aplicada y aplicada se muestran en las figuras 4 y 5, respectivamente. El actuador incluye un muelle helicoidal 30 que se aplica a la armadura 32 del actuador cuando éste se mueve hasta la configuración mostrada en la figura 5. Esto almacena energía potencial mecánica en el muelle, la cual se emplea entonces seguidamente para acelerar la armadura hacia fuera de esa posición cuando el actuador es conmutado hasta su otra configuración.

Preferiblemente, durante el movimiento del conjunto hasta la configuración de cerradura enganchada se almacena una mayor cantidad de energía con relación a la almacenada cuando el conjunto se mueve hasta la configuración desenganchada. Así, en la realización ilustrada está previsto un muelle helicoidal solamente en un lado del actuador. En otras implementaciones se pueden disponer en lados respectivos del actuador unas disposiciones de almacenamiento de energía con propiedades diferentes o sustancialmente iguales.

En realizaciones en las que se almacena una mayor cantidad de energía en la posición de cerradura enganchada del actuador (con relación a su posición de cerradura desenganchada), la bobina de actuación 34 adyacente a la posición de cerradura enganchada tiene preferiblemente un mayor número de espiras que la otra bobina de actuación 36, como se muestra en la figura 4. Esto proporciona una fuerza mayor para desplazar la armadura y, por tanto, asegurar la transición de la disposición de bloqueo a su configuración desenganchada.

Se almacena preferiblemente más energía cuando el conjunto se mueve para enganchar la cerradura, ya que la energía extra se emplea entonces para proporcionar la fuerza mayor necesaria para desenganchar la leva sacándola de entre la espiga 18 y la uña 20.

Aunque la realización ilustrada en las figuras 1 a 3 implica un movimiento de leva en una dirección tangencial a la superficie circunferencial del árbol, se apreciará que pueden adoptarse otras configuraciones. Por ejemplo, el movimiento de leva podría ser alternativamente en una dirección paralela al eje del árbol.

Las figuras 6 y 7 se refieren a un segundo conjunto que incorpora la presente invención. En esta implementación la disposición de bloqueo tiene la forma de un "embrague de garras" 40. En esta implementación el impulsor 6 del actuador 2 se acopla a un manguito deslizante 42 del embrague a través de un acoplamiento elástico en forma de un muelle externo 44 en combinación con una horquilla de cambio 46.

El manguito deslizante 42 lleva una pluralidad de dientes de garra axiales en cada de una de sus caras transversales. Mirando hacia estos dientes se encuentran unos dientes similares 50 en una cara opuesta de un anillo

de enganche 52.

Cuando la disposición de bloqueo está en su posición desenganchada, los dientes de garra 48 del manguito deslizante no están en contacto con los dientes de garra 50 del anillo de enganche. El manguito deslizante y el anillo de enganche son libres de girar independientemente uno de otro.

- 5 Cuando el impulsor se mueve hasta su posición de enganche de la cerradura, se comprime el muelle externo 44 para ejercer una fuerza axialmente dirigida sobre la horquilla de cambio 46. Ésta a su vez empuja el manguito deslizante hacia el anillo de enganche. Cuando los dientes de garra del manguito deslizante se alinean con huecos entre los dientes de garra del anillo de enganche, dichos dientes son empujados uno contra otro por la horquilla de cambio, con lo que solamente se permite una rotación relativa según un pequeño ángulo. Cuando los dientes del manguito deslizante están inicialmente asentados encima de los dientes del anillo de enganche, se almacena energía por el muelle externo para desplazar el manguito deslizante llevándolo a su posición de bloqueo hasta que el manguito deslizante pueda moverse en el sentido de engancharse con el anillo de enganche. Así, una vez que el impulsor se ha movido hasta su posición de enganche de la cerradura, no se necesita una energía eléctrica adicional para completar la transferencia de la disposición de bloqueo a su configuración bloqueada. En esta configuración la rotación continuada del árbol acoplado con el anillo de enganche será bloqueada por el conjunto de cerradura.

En las figuras 8 y 9 se muestra una tercera realización similar a la de las figuras 6 y 7. En este caso, la disposición de bloqueo tiene la forma de un sincronizador 60. Un manguito deslizante 62 y un anillo de enganche 64 tienen respectivos juegos continuos de dientes complementarios 66 y 68, respectivamente. Esta realización funciona de una manera similar a la realización de las figuras 6 y 7.

- 20 En las realizaciones de las figuras 6 a 9 un extremo del muelle 44 está acoplado al vástago de actuación 6 del actuador y se mueve juntamente con éste. El otro extremo descansa contra la horquilla de cambio 46 cuando el actuador se mueve hasta su posición enganchada o de bloqueo. La horquilla 46 a su vez actúa sobre el manguito deslizante 62.

- 25 En las figuras 10 y 11 se ilustran variaciones del varillaje entre el actuador y la disposición de bloqueo mostrados en las figuras 8 y 9.

- 30 En las figuras 10 y 11 el vástago de actuación 6 está conectado a un carril alargado 61 que está recibido de manera deslizante por un tope extremo 63. Una horquilla de cambio 46 está montada de manera deslizable sobre el carril. El muelle 44 está cogido en un extremo por una pestaña 65 dispuesta en el carril 61. Cuando el actuador 2 se desplaza hasta su posición enganchada o de bloqueo, el carril se desplaza alejándose del actuador, lo que hace que el muelle sea empujado contra la horquilla de cambio 46.

En la figura 12 se muestra otra configuración de un conjunto de cerradura que incorpora la presente invención. En esta implementación una espiga 70 de cabeza redonda está montada (de una manera fija o axialmente deslizable) sobre un extremo del impulsor 6. Una disposición circular de agujeros 72 o rebajos de un diámetro complementario al de la espiga está definida en la cara de un disco de enganche 74.

- 35 Cuando el conjunto de cerradura está en su configuración desenganchada, la espiga y el disco de enganche están espaciados entre ellos. El disco de enganche es libre de girar.

- 40 Cuando el impulsor del actuador se mueve hasta su posición de enganche, un muelle externo 76 es empujado contra la espiga 70. La cabeza de la espiga es solicitada entonces contra la cara opuesta del disco de enganche 74 hasta que un agujero del disco gira alineándose con la espiga. La espiga es introducida entonces en el agujero por medio del muelle externo 76 para restringir aún más la rotación del disco.

- 45 En la figura 13 se ilustra una quinta realización de la presente disposición de bloqueo. El impulsor 6 del actuador 2 se acopla a una disposición de bloqueo en forma de un freno de cinta 80. El freno de cinta tiene la forma de una tira de material que define un círculo incompleto en vista lateral. Un extremo 82 de la cinta está acoplado a un lugar fijo, por ejemplo habilitado por un alojamiento circundante, que proporciona una "reacción de fondo" 84. El otro extremo 86 de la cinta está acoplado al impulsor 6. Este acoplamiento tiene lugar en forma de un varillaje 88 montado (de una manera fija o deslizable axialmente) sobre un extremo del impulsor y montado pivotadamente alrededor de un pivote 90 conectado al extremo 86 del freno de cinta. Un muelle externo 92 está dispuesto entre una cara extrema del alojamiento del actuador y una superficie opuesta 94 definida por el varillaje 88.

- 50 El freno de cinta 80 está dispuesto en alineación concéntrica con un rotor interior 96 y alrededor de éste. Cuando la disposición de bloqueo está en su configuración desenganchada, el rotor interior es libre de girar.

Cuando el impulsor del actuador se desplaza hacia su posición de enganche de la cerradura, el varillaje 88 ejerce una fuerza tangencial sobre el pivote 90, haciendo que se reduzca el radio del freno de cinta 80 de tal manera que éste se apriete contra la superficie circunferencial exterior del rotor interior 96. Esto sirve para decelerar y seguidamente impedir una rotación adicional del rotor interior.

La figura 14 ilustra una configuración de actuador preferida en la que está dispuesto en un extremo del alojamiento del actuador un módulo 100 de electrónica de potencia y controlador de actuador integrados, extendiéndose el impulsor 6 a través de su centro.

5 En la figura 15 se ilustran esquemáticamente entradas y salidas eléctricas a y desde el módulo controlador. Se alimenta potencia al módulo a lo largo de un par de líneas 102. Se alimentan señales de control a y desde el módulo a través de líneas 104 y 106, respectivamente, que están acopladas a un controlador externo (no mostrado).

El módulo gobierna el funcionamiento del actuador 2 enviando impulsos de corriente a cada bobina del par de bobinas 34, 36 del actuador a lo largo de pares de líneas 108 y 110, respectivamente.

10 Las señales de control pueden estar, por ejemplo, en formato analógico, digital o CAN. Pueden emanar, por ejemplo, de una transmisión de vehículo o un controlador de vehículo central.

15 El módulo 100 puede estar configurado para detectar la disposición del impulsor dentro del actuador y alimentar esta información al controlador externo. Esta detección de posición puede conseguirse, por ejemplo, vigilando la inductancia de las bobinas del inductor mediante el uso de un sensor de Hall. La posición del impulsor y de la armadura del actuador con relación a las bobinas cambia la inductancia mensurable en cada bobina. La detección de estos cambios facilita la derivación de la posición del impulsor.

Las bobinas del actuador pueden cablearse conjuntamente en serie, en paralelo o individualmente en diferentes realizaciones.

20 En la configuración del actuador mostrada en la figura 16 una bobina sensora o buscadora 120 está dispuesta en asociación con la bobina de actuación 34 y análogamente una bobina sensora o buscadora 122 está dispuesta en asociación con la bobina de actuación 36. Cada bobina buscadora está dispuesta coaxialmente con la respectiva bobina de actuación y circunferencialmente alrededor de ésta. La región "A" de la figura 16 está ampliada en la figura 17.

25 La cantidad de flujo que enlaza cada bobina buscadora será diferente dependiendo de la posición de reposo estable en la que esté la armadura del actuador. Por consiguiente, la corriente inducida en cada bobina responde a la posición de la armadura, permitiendo que la posición de la armadura sea detectada por el controlador externo.

Pueden estar dispuestos unos medios de almacenamiento de energía eléctrica en combinación con el actuador, por ejemplo en forma de condensadores, para proporcionar una fuente de potencia local.

30 Dependiendo de los requisitos de una aplicación particular, el conjunto de cerradura puede estar configurado para volver a una configuración particular después de la detección de condiciones externas predeterminadas. Estas condiciones pueden ser, por ejemplo, un suministro de potencia u otro fallo del dispositivo, o bien, por ejemplo, la detección de una velocidad o localización de vehículo predeterminada. La posición a la que se vuelve puede ser la configuración bloqueada o la configuración abierta, dependiendo de las condiciones asociadas. Cuando está prevista una fuente de energía local para el actuador, esta conmutación a una posición seleccionada puede ser inducida por la fuente de potencia local de modo que no dependa de fuentes de potencia externas.

35 La previsión de una fuente de energía dedicada para el actuador puede reducir el tamaño del cableado de control que conduce al actuador. La fuente puede estar materializada por un condensador conectado a través de cada bobina del actuador. Se pueden incorporar circuitos multiplicadores de voltaje para aumentar la velocidad de respuesta.

40 En la figura 18 se muestra un circuito excitador adecuado para operar un actuador biestable en un conjunto de cerradura que incorpora la invención. En el centro de la figura se muestra esquemáticamente un actuador 2 que tiene bobinas de actuación 34 y 36.

45 Se suministra potencia en este ejemplo desde un suministro de CC de 12 V a través de una resistencia 128. Un condensador 130 proporciona un almacenamiento de potencia local juntamente con un circuito regulador de voltaje 138. Unas líneas de control procedentes de un controlador externo están acopladas a un controlador local en forma de un microprocesador 132. Éste a su vez alimenta corrientes de control a lo largo de unas líneas 140, 142 a las bobinas a través de respectivos circuitos de puente en H 134 y 136.

**REIVINDICACIONES**

1. Un conjunto de cerradura para bloquear selectivamente la posición rotacional de un árbol (24), que comprende:  
 un actuador (2) que tiene un impulsor (6) móvil entre dos posiciones de reposo excitando el actuador, en donde el impulsor es retenido en cada una de las dos posiciones de reposo por fuerzas magnéticas pasivas generadas por el actuador, y  
 una disposición de bloqueo (10, 22) conmutable entre una primera configuración, en la que la rotación de dicho árbol no es impedida por la disposición de bloqueo, y una segunda configuración en la que la rotación de dicho árbol es bloqueada por la disposición de bloqueo,  
 en el que el conjunto está dispuesto de tal manera que en una de las posiciones de reposo del impulsor la disposición de bloqueo (10, 22) está en su primera configuración y dicho árbol (24) es libremente giratorio, y en la otra de las posiciones de reposo del impulsor la disposición de bloqueo es empujada hacia y hasta su segunda configuración,  
**caracterizado** por que  
 el conjunto incluye un varillaje (8) entre el impulsor y la disposición de bloqueo; y  
 el varillaje está dispuesto de tal manera que, cuando el impulsor (6) se mueve hasta su otra posición de reposo, el varillaje (8) empuja elásticamente la disposición de bloqueo (10, 22) hacia su segunda configuración, con lo que el impulsor es capaz de moverse completamente hasta su posición de reposo aun cuando la disposición de bloqueo no se mueva inicialmente hasta su segunda configuración.
2. Un conjunto según la reivindicación 1, en el que el varillaje (8) está dispuesto de tal manera que, cuando la disposición de bloqueo (10, 22) está en su segunda configuración, el varillaje impide que la disposición de bloqueo se mueva hacia fuera de su segunda configuración.
3. Un conjunto según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que uno de entre el varillaje (8) y la disposición de bloqueo (10, 22) define una superficie de leva (12) y el otro define un seguidor de leva (18), los cuales son empujados elásticamente uno contra otro cuando el impulsor (6) se mueve hasta su otra posición de reposo.
4. Un conjunto según la reivindicación 3, en el que, después de que la disposición de bloqueo (10, 22) ha sido empujada hasta su segunda configuración por la interacción entre la superficie de leva (12) y el seguidor de leva (18), dicha disposición es impedida de moverse hacia fuera de su segunda configuración por la interacción entre la superficie de leva y el seguidor de leva.
5. Un conjunto según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la disposición de bloqueo comprende una uña (10) para establecer un enganche selectivo con una superficie circunferencial dentada (22) que gira con el árbol (24).
6. Un conjunto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la disposición de bloqueo comprende una espiga (70) para establecer un enganche selectivo con un agujero de un anillo de agujero (72) definido por una superficie que gira con el árbol.
7. Un conjunto según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el impulsor (6) es conmutable entre las dos posiciones de reposo mediante la aplicación de un solo impulso de entrada al actuador (2).
8. Un conjunto según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el actuador (2) incluye una disposición de almacenamiento de energía (30) para almacenar energía cuando el impulsor (6) se mueve hasta su otra posición de reposo y para liberar la energía almacenada hacia el impulsor cuando éste se mueve alejándose de su otra posición de reposo, pero está sin una disposición de almacenamiento de energía para almacenar energía cuando el impulsor se mueve hacia dicha una posición de reposo.
9. Un sistema de cerradura que incluye un conjunto de cerradura de cualquiera de las reivindicaciones anteriores y una disposición de control para controlar el funcionamiento del conjunto de cerradura en respuesta a señales de entrada disparadas por un usuario.
10. Un conjunto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 o un sistema según la reivindicación 9, que incluye una disposición sensora (120, 122) para detectar la posición del impulsor y/o la configuración de la disposición de bloqueo.
11. Un conjunto o un sistema según la reivindicación 10, en el que la disposición sensora (120, 122) está configurada para detectar si el impulsor ha alcanzado su otra posición de reposo.
12. Un conjunto o un sistema según la reivindicación 10 o la reivindicación 11, en el que la disposición sensora

responde a la inductancia de una bobina o de las bobinas (120, 122) del actuador.

13. Un conjunto o un sistema según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en el que la disposición sensora (120, 122) está configurada para detectar si la disposición de bloqueo ha alcanzado su segunda configuración.

5 14. Un conjunto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 o 10 a 13, que incluye una disposición de almacenamiento de energía eléctrica (130) para generar un impulso de entrada a fin de conmutar el actuador (2) en respuesta a una señal de disparo.

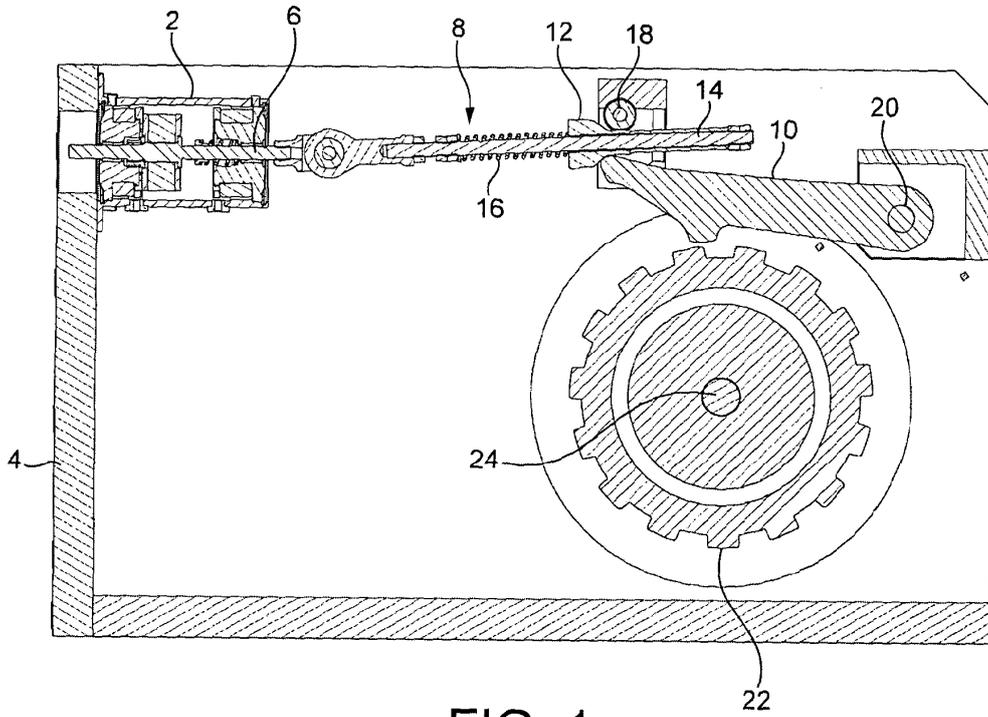


FIG. 1

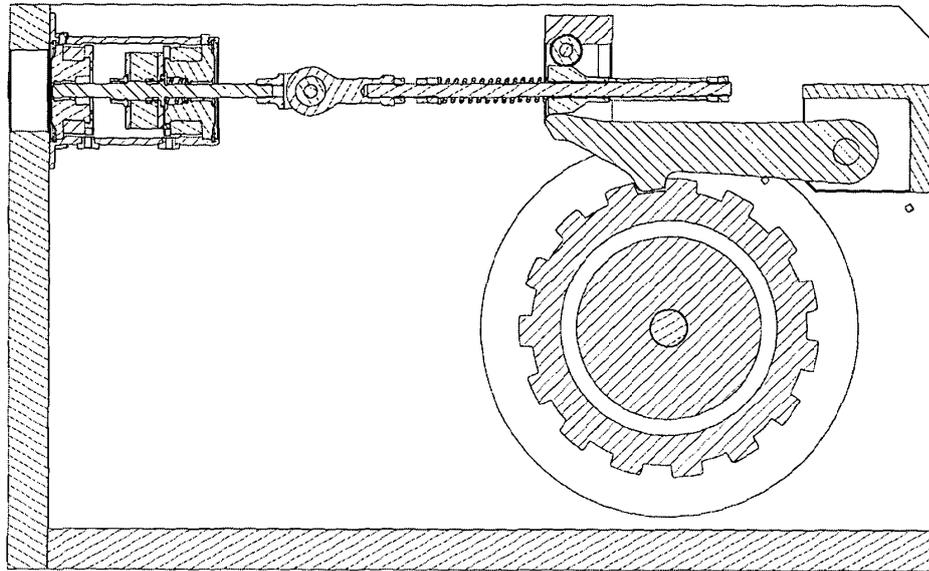


FIG. 2

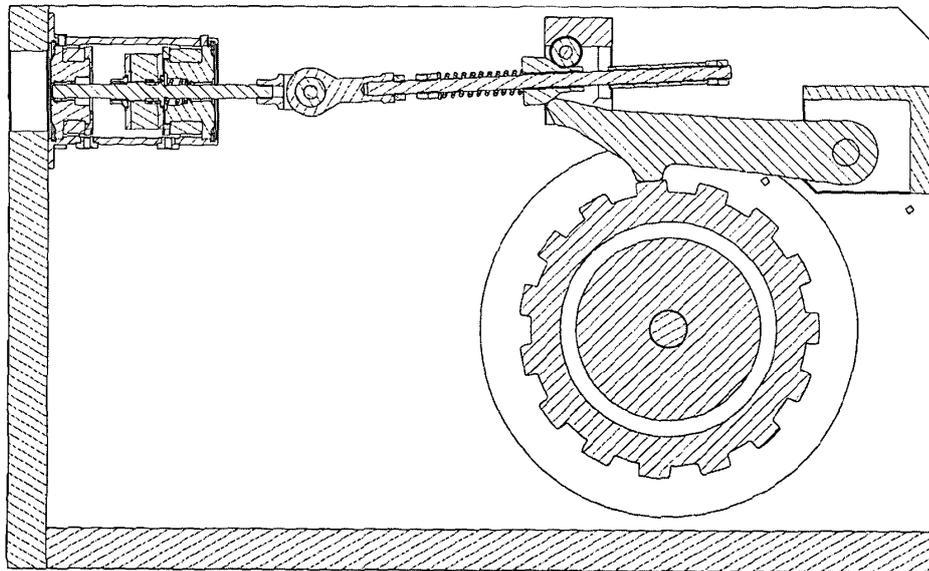


FIG. 3

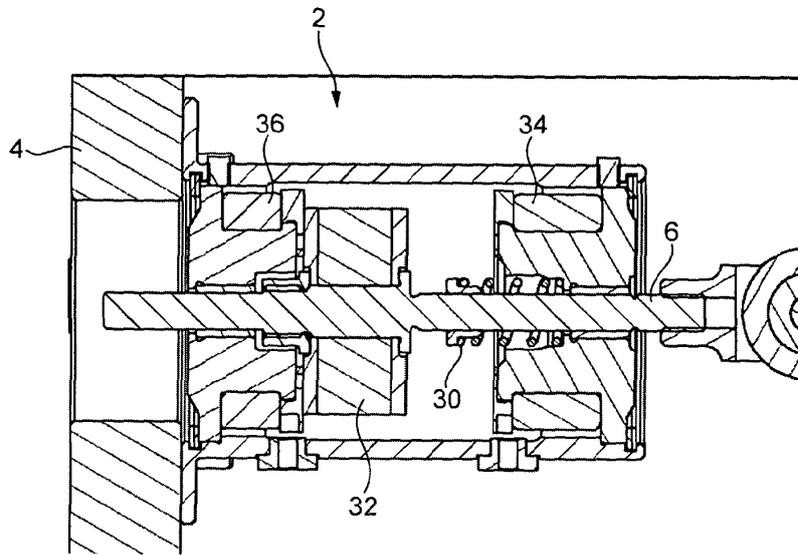


FIG. 4

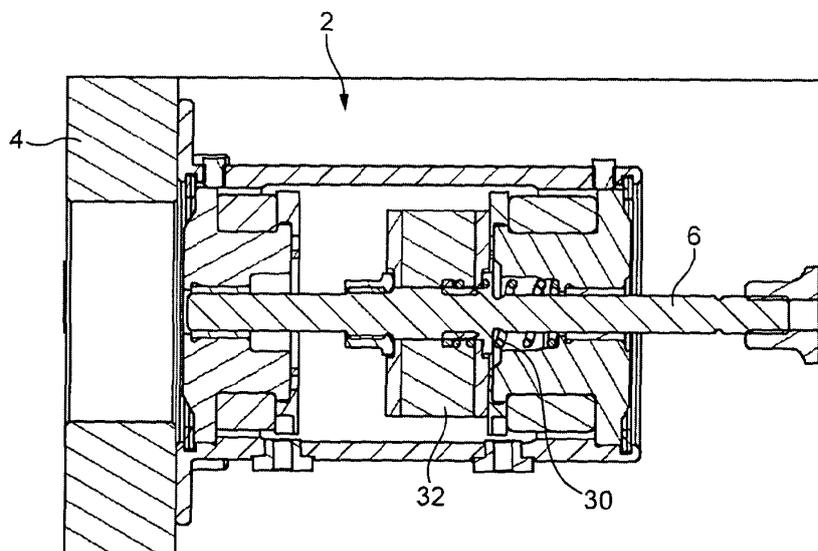


FIG. 5

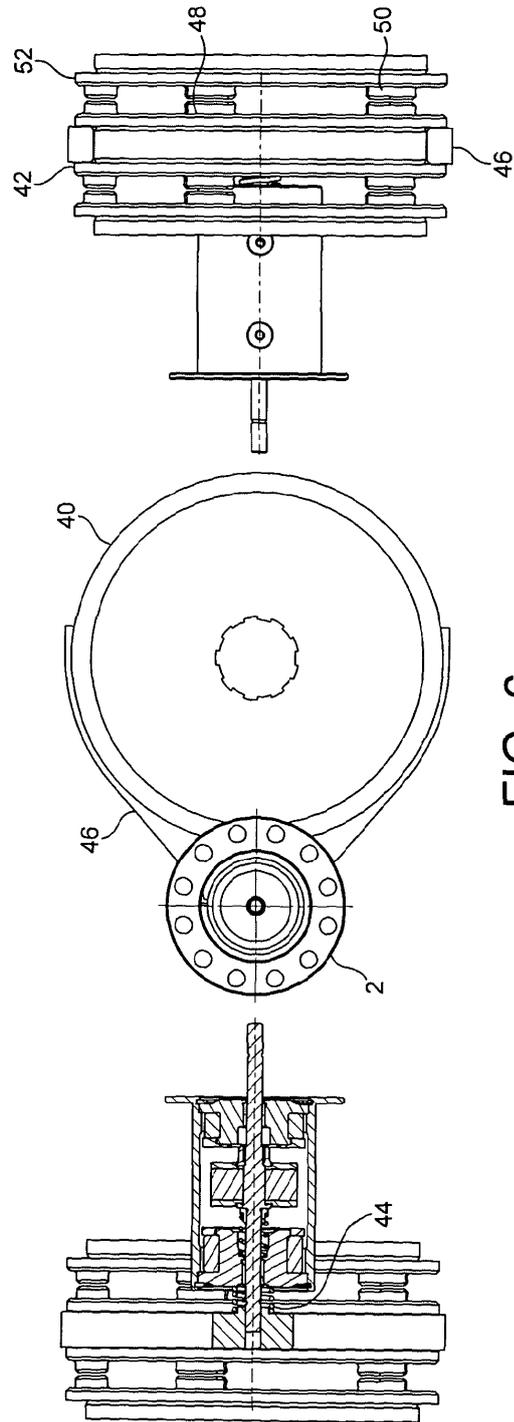


FIG. 6

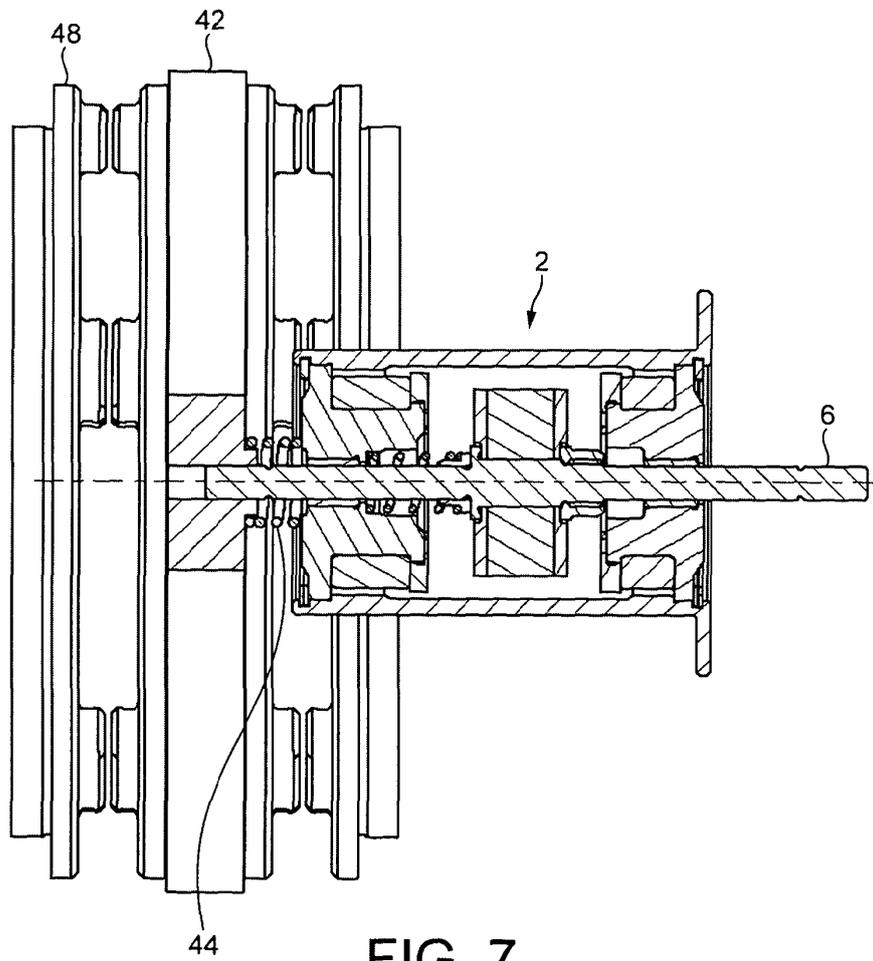


FIG. 7

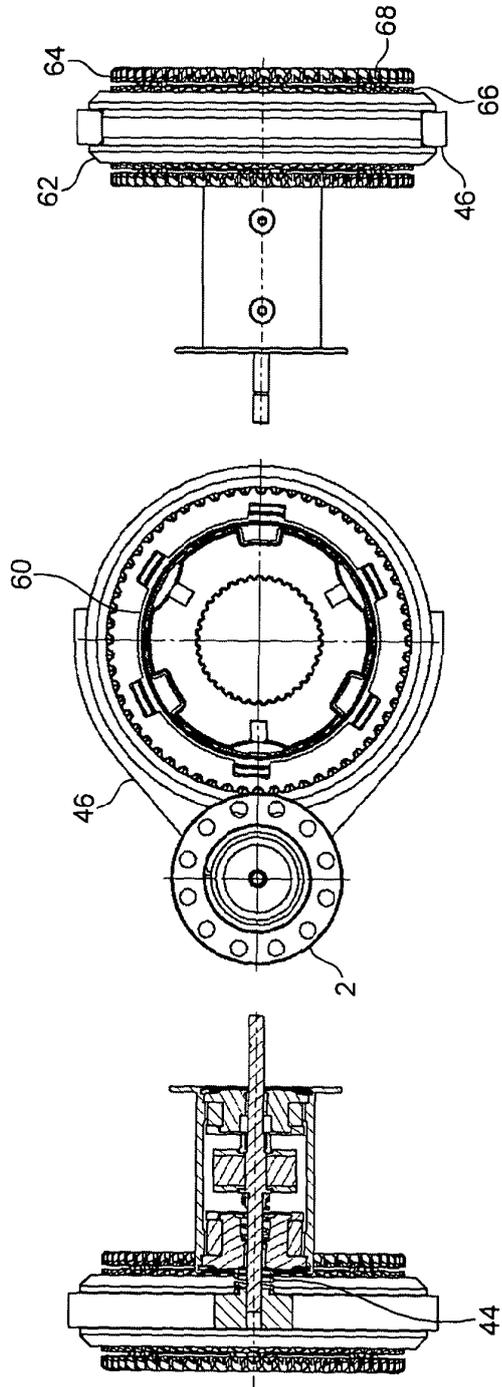


FIG. 8

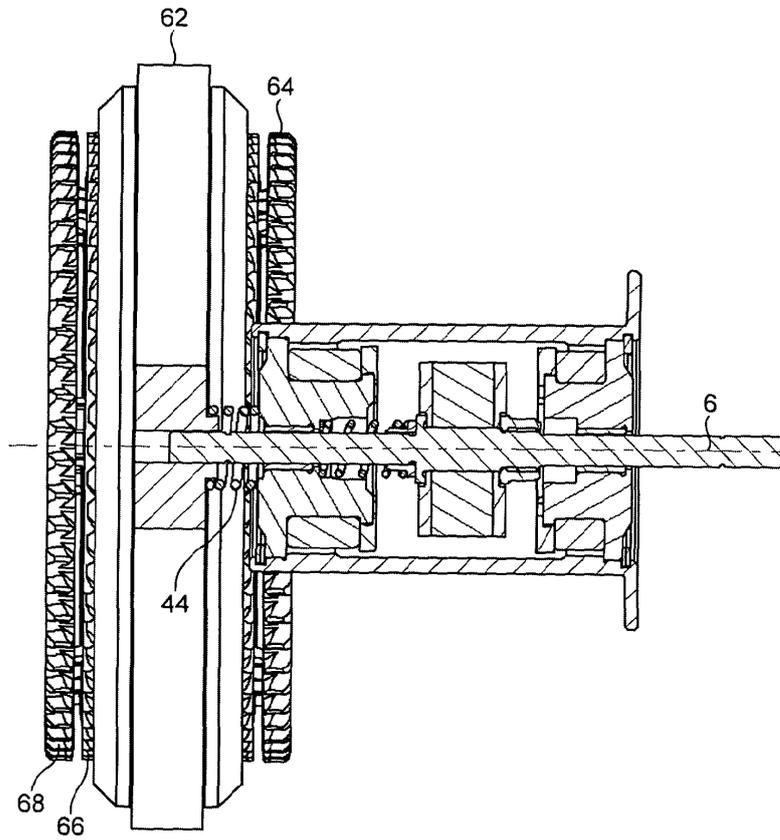


FIG. 9

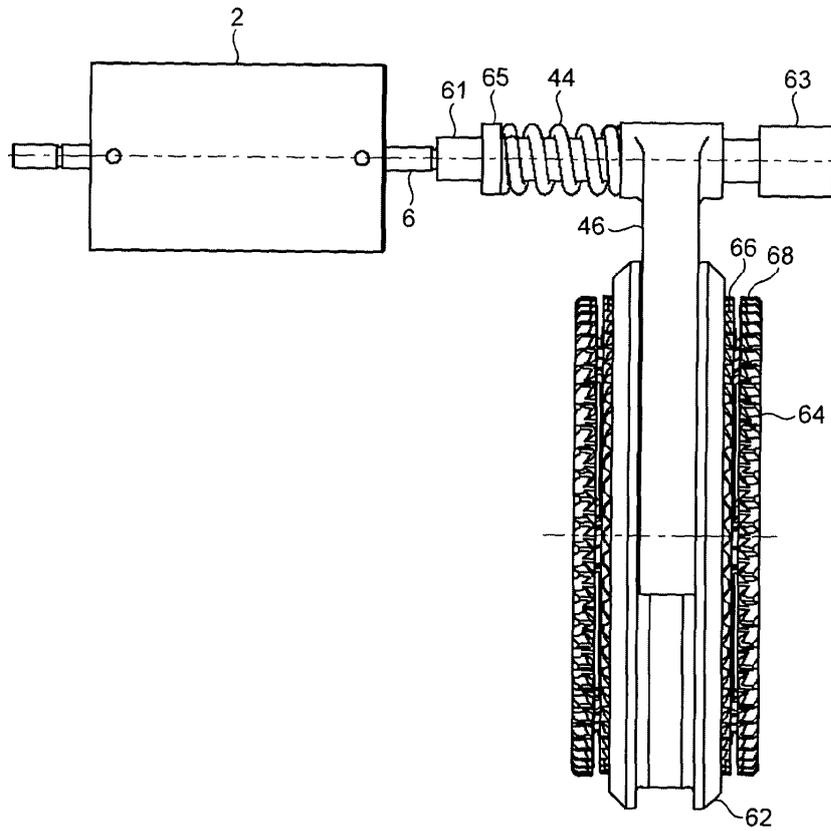


FIG. 10

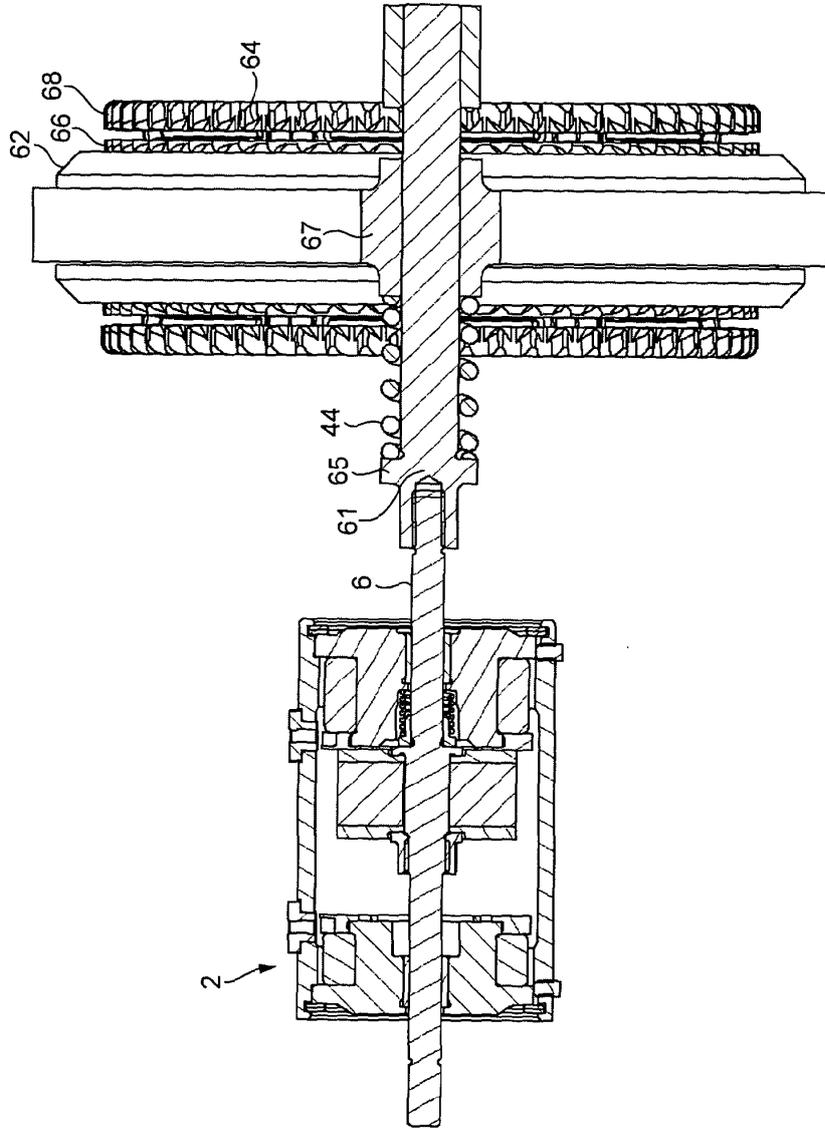


FIG. 11

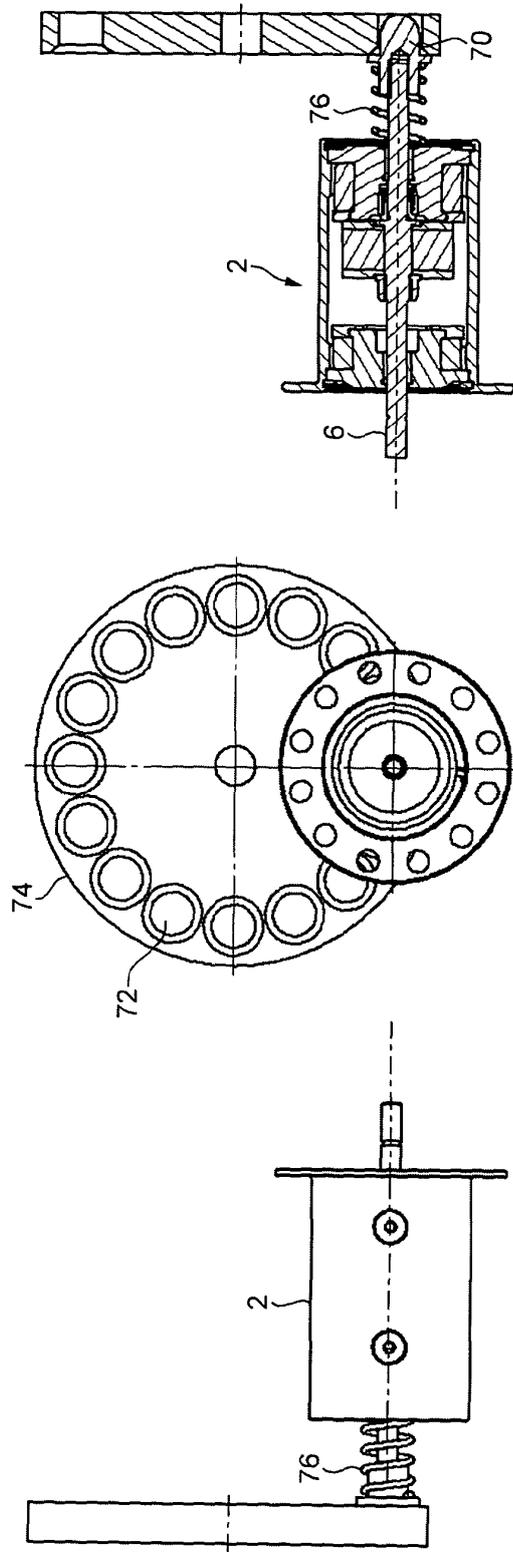


FIG. 12

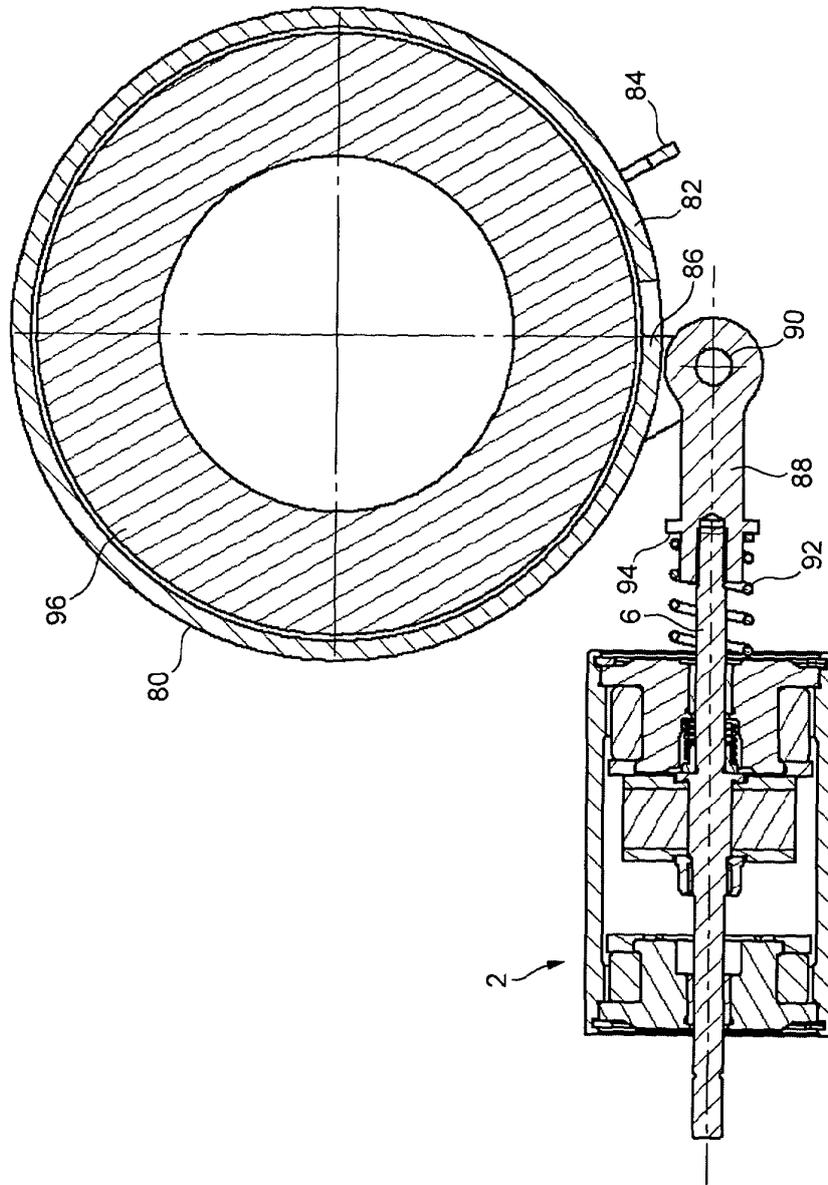


FIG. 13

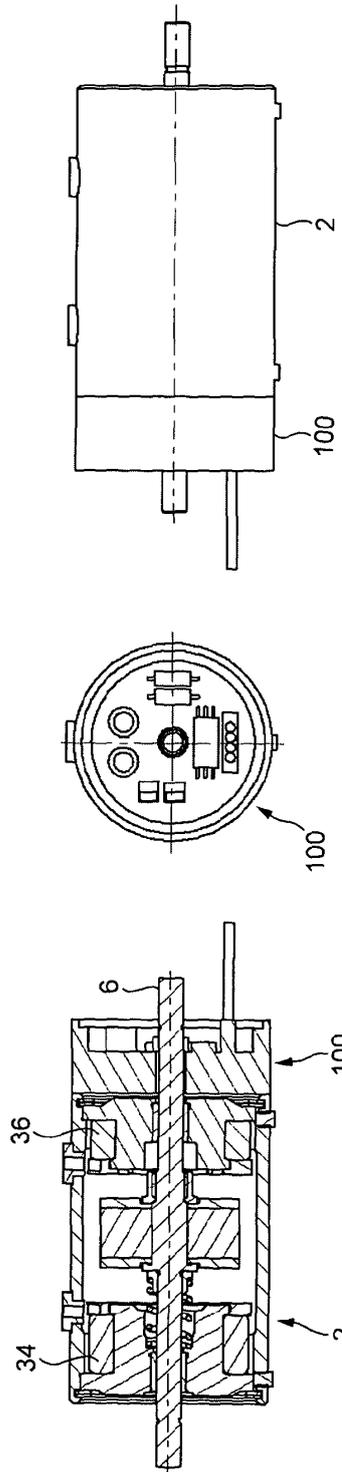


FIG. 14

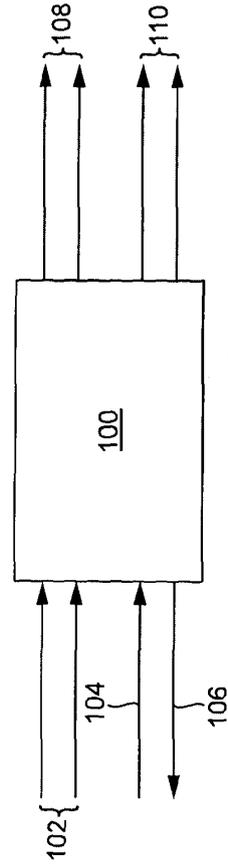


FIG. 15

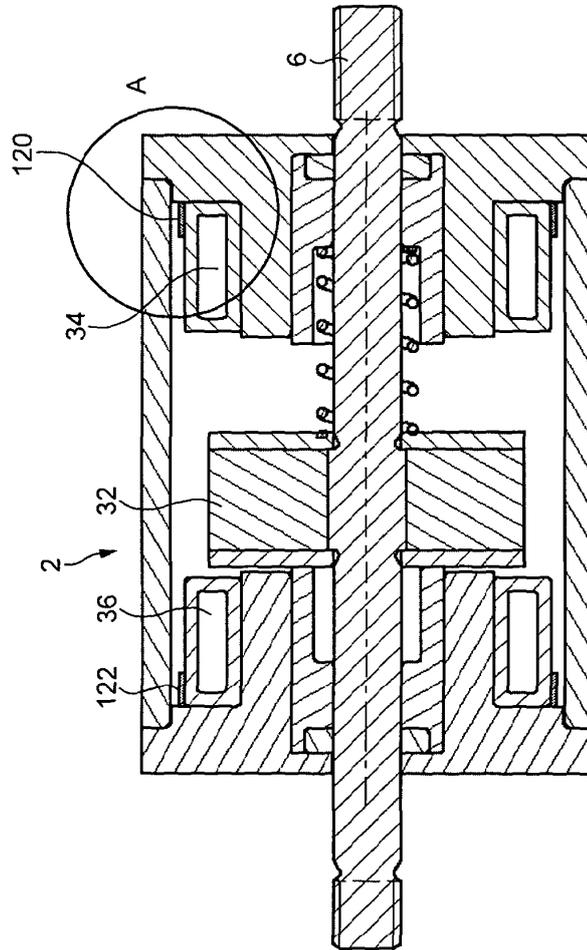


FIG. 16

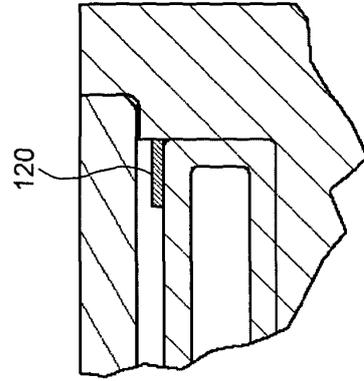


FIG. 17

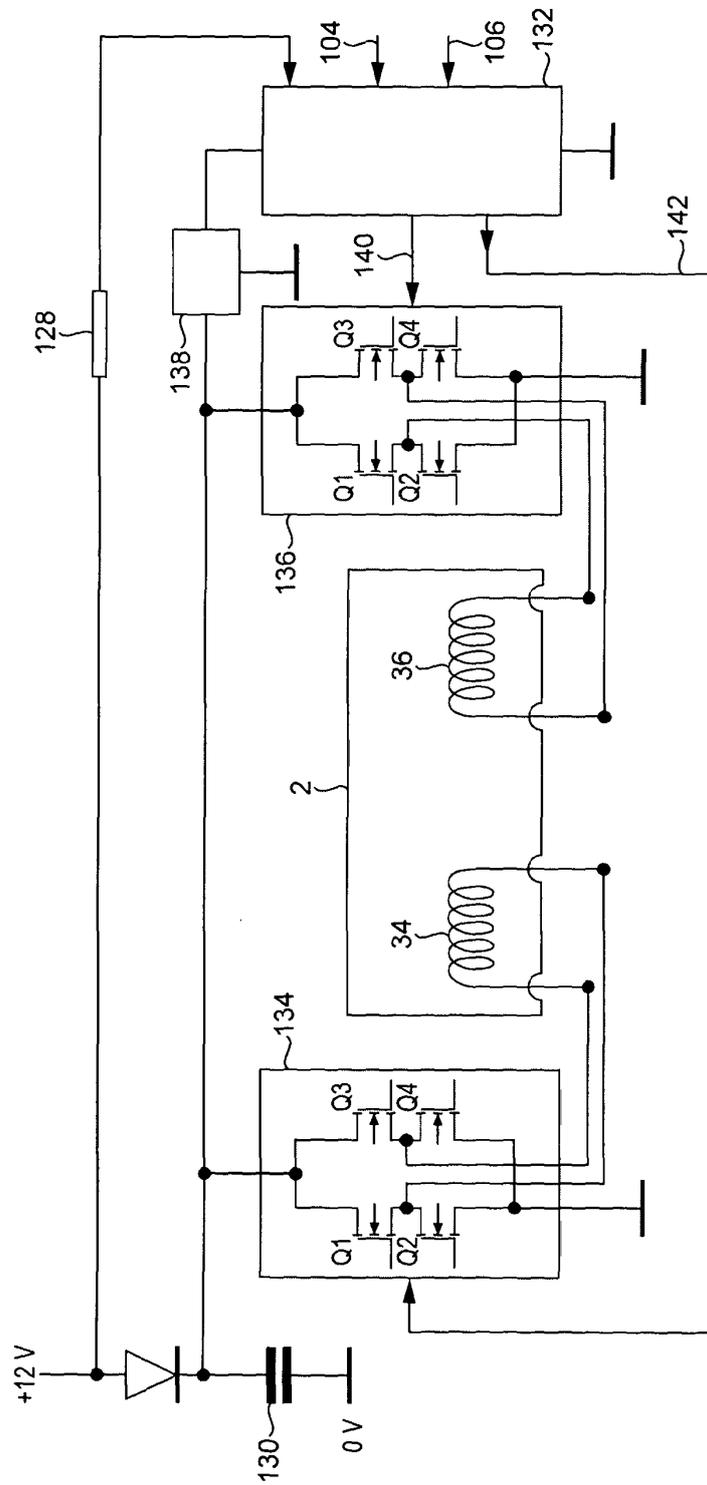


FIG. 18