



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 567**

51 Int. Cl.:  
**B21D 51/26** (2006.01)  
**B21D 51/32** (2006.01)  
**B65B 7/28** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08789656 .9**  
96 Fecha de presentación : **29.08.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2197605**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.06.2010**

54 Título: **Máquina de engatillar rotativa.**

30 Prioridad: **09.10.2007 IT PR07A0075**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**21.10.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**21.10.2011**

73 Titular/es: **CFT Packaging S.p.A.**  
**Via Paradigna 94/A**  
**43100 Parma, IT**

72 Inventor/es: **Tonti, Stefano y**  
**Catelli, Roberto**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 366 567 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

Máquina de engatillar rotativa.

## 5 CAMPO TÉCNICO Y TÉCNICA ANTERIOR

La presente invención se refiere a una máquina de engatillar rotativa, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Una máquina de engatillar es un aparato que permite aplicar una tapa a un recipiente para cerrarlo herméticamente, conectando el borde de la tapa al borde del recipiente replegándolos uno encima del otro.

Generalmente, los objetos a engatillar presentan una geometría cilíndrica, por ejemplo latas o tarros.

15 En la práctica, el engatillado se obtiene poniendo en rotación el recipiente alrededor de su propio eje, por ejemplo asociándolo a un mandril y haciéndolo interactuar con una herramienta de engatillado, la cual, a su vez, es rotativa y está configurada adecuadamente, es decir configurada de manera que provoque dicho repliegue del recipiente y de la correspondiente tapa.

20 En las soluciones de la técnica anterior, la herramienta de engatillado consta de un rodillo loco. Dicho rodillo está conectado a la extremidad de una palanca solidaria con un perno rotativo.

De este modo, girando el perno se logra acercar o alejar el rodillo con respecto al objeto, desplazando el rodillo desde una posición operativa, en la cual interactúa con el objeto engatillándolo, hasta una posición desactivada, de no interferencia con el objeto.

25 El perno, que consta de un elemento de tipo varilla, está conectado con libertad de rotación a un carrusel, y viene puesto en rotación por interacción con una leva.

30 Además, en las máquinas engatilladoras rotativas a los objetos tratados le viene impartido un movimiento rotativo alrededor de su propio eje y un movimiento de revolución alrededor del eje de rotación del carrusel.

35 Bajo esta óptica, hay que tener en cuenta que la velocidad de rotación del recipiente alrededor del eje del carrusel está relacionada con la velocidad de la línea de producción, es decir con la producción por hora de recipientes tratados por la máquina de engatillar. Por el contrario, la rotación del recipiente alrededor de su propio eje está relacionada con el acabado del proceso de engatillado, dicho acabado incrementando con el aumento de la cantidad de vueltas de engatillado, donde el término "cantidad de vueltas de engatillado" significa la cantidad de vueltas completas del recipiente con respecto a su propio eje durante el engatillado de la tapa.

40 La evolución de los materiales de los recipientes y de las tapas exige maquinarias cada vez más avanzadas para obtener mejores resultados de engatillado.

Además, las considerables diferencias dentro de la gama de objetos a engatillar, por ejemplo en términos de diámetro, espesor o material empleado, impone la necesidad de adaptar la máquina de engatillar al caso específico.

45 Por lo tanto, las máquinas de engatillar en uso están provistas de sondas para medir la distancia entre el objeto a engatillar y el rodillo, y de sistemas para ajustar mecánicamente (y manualmente) dicha distancia; el desplazamiento del rodillo queda determinado por la configuración de la leva.

50 Lo anterior acarrea dos tipos de problemas.

En primer lugar, dichos ajustes mecánicos son complicados y costosos y, además, son dificultosos de realizar con precisión (porque deben ser llevados a cabo manualmente).

55 En segundo lugar, el perfil de la leva tiene que ser rediseñado en relación a la situación a la cual corresponde la máxima rotación del perno; por consiguiente, el perfil de la leva no es optimizado para todas las demás situaciones.

Otro problema es el de variar la cantidad de vueltas de engatillado. Para aumentar la versatilidad de la máquina de engatillar en el tratamiento de tapas y recipientes hechos de materiales con diferentes características mecánicas, es imperioso poder variar rápidamente la cantidad de vueltas de engatillado.

60 A tal efecto, si bien en máquinas de engatillar conocidas es posible variar la cantidad de vueltas de engatillado, ello implica servicios que son costosos en términos de tiempo y de materiales. En las soluciones de la técnica anterior, la modificación de la cantidad de vueltas de engatillado exige el reemplazo de una serie de engranajes o poleas (situadas dentro del cuerpo de la máquina o eventualmente en la parte externa) cuya función es la de transferir el movimiento desde una motorización hasta el mandril que pone en rotación el objeto a engatillar.

65

Esta solución, aparte de ser desventajosa en términos de tiempo y costes, presenta el inconveniente de requerir variar la velocidad de rotación del objeto. Esta solución, manteniendo constante la velocidad del objeto, no permite incrementar la cantidad de vueltas de engatillado incrementando el tiempo durante el cual el rodillo interactúa con el objeto.

Otros problemas técnicos están asociados con los rodillos.

Un primer problema se desprende de la necesidad de alojar cojinetes lubricados dentro del rodillo, para permitirle girar con facilidad y libremente; esto es desventajoso porque perjudica la higiene de las máquinas y la rigidez del mismo rodillo.

Otro problema viene determinado por el hecho de que el impacto entre el rodillo y el objeto a engatillar (en el momento en que entran en contacto) implica un deterioro de las superficies que entran en contacto, con inevitables fallas debido al atascamiento de la máquina provocado por el material extraído en dicho impacto.

A partir del documento EP-A-1.230.999 se conoce una máquina de engatillar rotativa según el preámbulo de la reivindicación 1.

## EXPOSICIÓN DE LA INVENCION

Un objetivo de la presente invención es el de eliminar dichos inconvenientes y poner a disposición una máquina de engatillar rotativa sumamente versátil, fiable y fácil de ajustar.

Dicho objetivo se logra en su totalidad mediante la máquina de engatillar de la presente invención, según está definida en la reivindicación 1.

En las reivindicaciones dependientes se definen realizaciones preferidas de la máquina de engatillar de la presente invención.

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS.

Esta y otras características se pondrán mejor de manifiesto a partir de la descripción que sigue de una realización preferida, mostrada a título ejemplificador mediante las láminas de dibujos anexas, en las cuales:

- la figura 1 muestra una vista lateral seccionada de una estación de engatillado de una máquina de engatillar según una realización preferida de la presente invención;
- la figura 2 muestra la estación de engatillado de la figura 1, con mayor nivel de detalles;
- la figura 3 muestra una vista seccionada de la máquina de engatillar de la figura 1, según el plano indicado en la figura 1 mediante la referencia A;
- la figura 4 muestra una vista seccionada de la máquina de engatillar de la figura 1, según el plano indicado en la figura 1 mediante la referencia B;
- la figura 5 muestra una vista seccionada de la máquina de engatillar de la figura 1, según el plano indicado en la figura 1 mediante la referencia C.

## MEJOR MODO PARA LLEVAR A CABO LA INVENCION.

En las figuras, la referencia numérica 1 denota una máquina de engatillar según una realización preferida de la presente invención. La máquina de engatillar (1) en cuestión es una máquina de engatillar rotativa que comprende un carrusel (2) que gira alrededor de su propio eje longitudinal.

Al carrusel están asociadas varias estaciones de engatillado (3); en el ejemplo mostrado (figuras de 3 a 5), la máquina de engatillar (1) incluye cuatro estaciones de engatillado (3). Las estaciones de engatillado (3) son sustancialmente iguales entre sí y, preferiblemente, están dispuestas en el carrusel de modo simétrico.

En particular, las figuras 1 y 2 muestran una de dichas estaciones de engatillado (3).

La estación de engatillado comprende un rodillo (4) instalado en una palanca (5) solidaria con un elemento de tipo varilla (6) acoplado con libertad de rotación al carrusel (2).

El rodillo (4) constituye una herramienta de engatillado que, operativamente, entra en contacto con un objeto a engatillar dispuesto sobre un mandril u otro elemento rotativo (no mostrado en las figuras porque es de tipo conocido) asociado con el carrusel (2).

El rodillo (4) puede moverse desde una posición operativa, en la cual interactúa con el objeto engatillándolo, hasta una posición desactivada, de no interferencia con el objeto.

La acción del rodillo (4) sobre el objeto depende del perfil lateral del mismo rodillo (4); bajo esta óptica, la palanca (5)

también tiene asociado un rodillo adicional, el cual presenta un perfil diferente. Los rodillos (4) están colocados en las extremidades de la palanca (5).

5 El movimiento del rodillo (4) (o de cada uno de los dos rodillos (4) asociados con la palanca (5)) desde la posición operativa hasta la posición desactivada y viceversa se obtiene por medio de una rotación del elemento de tipo varilla (6) alrededor de su propio eje longitudinal.

10 En particular, de modo original el elemento de tipo varilla (6) está conectado a un motor eléctrico (7) asociado con el carrusel (2).

15 El motor eléctrico (7) está acoplado a una unidad de reducción (8) y a un primer órgano de transmisión (9) (preferiblemente constituido por un sector dentado), el cual engrana en un segundo órgano de transmisión dentado (10) solidario con el elemento de tipo varilla (6). Por lo tanto, dicho primer órgano de transmisión (9) y dicho segundo órgano de transmisión (10) constituyen un sistema de engranajes que define medios para la conexión del elemento de tipo varilla (6) al motor eléctrico (7).

Preferiblemente, cada estación de engatillado comprende su propio motor eléctrico (7) acoplado al correspondiente elemento de tipo varilla (6) mediante medios de conexión del tipo descrito anteriormente.

20 Además, la máquina de engatillar (1), de manera original, comprende un tablero eléctrico (no mostrado en las figuras porque es conocido en sí mismo) asociado con el carrusel (2) y conectado a todos los motores eléctricos (7) de las varias estaciones de engatillado.

25 Asimismo, la máquina de engatillar (1) también comprende por lo menos una tarjeta electrónica (u otros medios de control no mostrados porque son conocidos en sí mismos) conectada al motor eléctrico (7) para el control de este último. De este modo, el desplazamiento del rodillo (4) es gestionado por los medios electrónicos de control a través del motor eléctrico (7). En particular, los medios de control actúan operativamente sobre el motor eléctrico (7) para girar el elemento de tipo varilla (5) según una lógica predeterminada.

30 Dicha lógica predeterminada, según la cual es movido el rodillo (4), define el perfil de velocidad del rodillo (4). Por consiguiente, dicha lógica determina la velocidad con la que es movido el rodillo (4) y el tiempo de permanencia del rodillo (4) en la posición operativa.

35 Preferiblemente, los medios de control interactúan con un software que define dicha lógica predeterminada.

Hay que tener en cuenta que, preferiblemente, los medios de control están incluidos en el tablero eléctrico y están conectados con todos los motores eléctricos (7) de las respectivas estaciones de engatillado (3). De todos modos, cada motor puede ser controlado de modo independiente.

40 Preferiblemente, el tablero está contenido en un gabinete o caja (no mostrado en las figuras porque es conocido en sí mismo) definiendo un aislamiento eléctrico y manteniéndose en un ambiente presurizado. De manera ventajosa lo anterior permite mejorar la higiene y la seguridad de la máquina de engatillar.

45 Hay que tener en cuenta que el gobierno o control del desplazamiento del rodillo (4) por medio de un motor eléctrico controlado electrónicamente proporciona las siguientes ventajas.

50 En primer lugar, todas las operaciones de ajuste para adaptar la máquina de engatillar al tratamiento de objetos diferentes en términos de formato o material son sumamente simples y pueden ser llevadas a cabo automáticamente. En particular, los medios de control permiten variar automáticamente (en su caso, simultáneamente en todas las estaciones de engatillado) la posición del rodillo (4) con respecto al mandril (o con respecto al objeto a engatillar), en la posición desactivada u operativa. Asimismo, los medios de control permiten variar automáticamente la cantidad de vueltas de engatillado, variando el tiempo de permanencia del rodillo (4) en la posición operativa.

55 Esto permite proceder siempre en condiciones ideales, con la posibilidad de adaptar rápida y automáticamente a los diferentes formatos de los recipientes tratados y a los diferentes materiales de los objetos tratados.

60 Hay que tener en cuenta también que, de manera original, la máquina de engatillar (1) comprende una primera motorización conectada operativamente al carrusel (2) para ponerlo en rotación y una segunda motorización conectada operativamente al mandril para ponerlo en rotación alrededor de su propio eje, dichas primera y segunda motorización (no mostradas porque son conocidas en sí mismas, constituidas por ejemplo por motores eléctricos) siendo independientes entre sí. Los medios de control están conectados operativamente a dichas primera y segunda motorización. De este modo, el movimiento del rodillo (4) es gobernado o controlado automáticamente, también en función de las velocidades angulares del carrusel (2) y del mandril (por tanto, del objeto a engatillar) con la posibilidad de variar dichas velocidades según se prefiera.

65

Además, esta característica adicional proporciona libertad y flexibilidad de gestión de la cantidad de vueltas de engatillado.

5 Asimismo, actuando automáticamente sobre los medios de control, es posible activar o desactivar el rodillo (4) adicional asociado con la palanca (5), sin ninguna necesidad de recurrir a una intervención mecánica manual.

10 La máquina de engatillar, además, está provista de un sensor para detectar la posición del rodillo (4) con respecto al mandril y transmitir el valor leído a los medios de ajuste. Esto permite, de manera ventajosa, ajustar la posición del rodillo (4) con respecto al mandril compensando automáticamente todo juego o tolerancia de construcción que pudiera existir.

15 Además, preferiblemente los medios de control comprenden un indicador diagnóstico (por ejemplo, del tipo software, pero también del tipo luminoso o acústico) activado según la tendencia del valor de una magnitud de control del motor eléctrico (7) (por ejemplo, una corriente de control).

20 Ventajosamente lo anterior permite detectar automáticamente situaciones de malfuncionamiento de la máquina de engatillar, por ejemplo atascamientos, y detener automáticamente el funcionamiento de la máquina de engatillar misma.

La gestión electrónica del desplazamiento de los rodillos permite un control en retroalimentación del par de torsión del engatillado (es decir del par de torsión aplicado por los motores eléctricos (7)) de cada estación de engatillado (3) individual con la posibilidad de indicar falsos engatillados.

25 Si se define dicho software predeterminado mediante un software y se gestiona la operación de engatillado (es decir, el desplazamiento del rodillo (4)) electrónicamente, ventajosamente es posible almacenar todos los parámetros de ajuste y funcionamiento de la máquina de engatillar, para posteriormente analizarlos y modificarlos a distancia. Bajo esta óptica, la máquina de engatillar comprende (preferiblemente incorporados en el tablero eléctrico) medios para transmitir y recibir datos acerca del funcionamiento de la máquina de engatillar.

30 Asimismo, en la máquina de engatillar (1) según la presente invención el rodillo (4), originalmente, está motorizado.

35 De manera original, la máquina de engatillar comprende un actuador eléctrico (11) (por ejemplo, un motorreductor) asociado con el carrusel (2) conectado cinemáticamente al rodillo (4) para ponerlo en rotación alrededor de su eje longitudinal, en el sentido opuesto con respecto al sentido de rotación del objeto a engatillar.

40 En particular, la máquina de engatillar (1) comprende un perno (12) que tiene una primera extremidad conectada al actuador eléctrico (11) y una segunda extremidad conectada a un sistema de engranajes asociado con la palanca (5) y conectado al rodillo (4). Por ejemplo, dicho sistema de engranajes comprende un primer engranaje (13) solidario con el perno (12) acoplado a un segundo engranaje (14) solidario con el rodillo (4).

En la realización preferida mostrada, el elemento de tipo varilla (6) es hueco en su interior y el perno (12) está alojado dentro de dicho elemento de tipo varilla (6).

45 Preferiblemente, los medios de control también actúan operativamente sobre el actuador eléctrico (11), para gobernar o controlar la rotación del rodillo (4) (o de la herramienta de engatillado) de acuerdo con la rotación del elemento de tipo varilla, por medio de un control coordinado del motor eléctrico (7) y del actuador eléctrico (11). En particular, los medios de control actúan operativamente sobre el actuador eléctrico (11) para ajustar su velocidad de rotación.

50 De este modo, es posible poner en rotación el rodillo (4) y ajustar su velocidad de rotación en función de la posición del mismo rodillo (4) y/o de la velocidad de desplazamiento del rodillo (4) (desde la posición desactivada hasta la posición operativa y viceversa).

55 Preferiblemente, por lo menos uno de los rodillos (4) (aún mejor cada uno de los rodillos) está provisto internamente de cojinetes precargados. Esto es posible por el hecho de que el rodillo no es un rodillo loco, sino que está motorizado.

60 De manera ventajosa, lo anterior permite un aumento significativo de la rigidez del rodillo (4).

Asimismo, el rodillo (4) define un recipiente hermético de fluido lubricante, necesario para la rotación del mismo rodillo.

65 También esta característica ha sido posible por el hecho de que el rodillo (4) no es un rodillo loco sino que está motorizado, y ello presenta la ventaja de mejorar la máquina de engatillar desde el punto de vista higiénico.

5 Una ventaja adicional asociada con la motorización del rodillo (4) es la de impedir el contacto entre el objeto a engatillar, que gira solidario con el mandril, con un rodillo loco que, al momento del contacto entre el rodillo y el objeto, su velocidad angular es nula. Motorizando el rodillo es posible impartirle una velocidad periférica substancialmente igual a la del objeto (y de sentido opuesto) para impedir el rozamiento entre el rodillo y el objeto (al momento del contacto), con el que se asocian fenómenos de desgaste, extracción de material y consiguiente atascamientos.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Máquina de engatillar rotativa (1) provista de un carrusel (2) y de por lo menos una estación de engatillado (3) asociada con el carrusel (2) y que comprende:
- un elemento de tipo varilla (6) giratorio alrededor de su propio eje longitudinal;
  - una herramienta de engatillado (4) conectada con libertad de rotación a una palanca (5) solidaria con el elemento de tipo varilla (6);
  - 10 - medios de rotación del elemento de tipo varilla (6) alrededor de su propio eje longitudinal, para desplazar la herramienta de engatillado (4) desde una posición operativa, en la cual interactúa con un objeto engatillándolo, hasta una posición desactivada, de no interferencia con el objeto;
- 15 **caracterizada porque** dichos medios de rotación del elemento de tipo varilla (6) comprenden, combinados entre sí:
- un motor eléctrico (7) asociado con el carrusel;
  - medios de conexión del elemento de tipo varilla (6) al motor eléctrico (7);
  - medios de control que actúan operativamente sobre el motor eléctrico (7) para girar el elemento de tipo varilla (6) según una lógica predeterminada.
- 20 2.-Máquina de engatillar según la reivindicación 1, que comprende, combinados entre sí:
- un actuador eléctrico (11) asociado con el carrusel (2);
  - medios de conexión de dicho actuador eléctrico (11) a la herramienta de engatillado (4), para girarla
- 25 3.-Máquina de engatillar según la reivindicación 1 ó 2, donde dichos medios de conexión del elemento de tipo varilla (6) al motor eléctrico (7) comprenden un sistema de engranajes (9, 10).
- 30 4.- Máquina de engatillar según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde dichos medios de control comprenden una tarjeta electrónica conectada a un sensor capaz de detectar una posición angular del carrusel (2).
- 35 5.- Máquina de engatillar según la reivindicación 2, donde dichos medios de control actúan operativamente también sobre el actuador eléctrico (11), para gobernar o controlar la rotación de la herramienta de engatillado (4) en función de la rotación del elemento de tipo varilla (6), por medio de un control coordinado del motor eléctrico (7) y del actuador eléctrico (11).
- 40 6.- Máquina de engatillar según la reivindicación 5, donde dichos medios de control actúan operativamente sobre el actuador eléctrico (11) para ajustar su velocidad de rotación.
- 45 7.- Máquina de engatillar según la reivindicación 2, 5 ó 6, donde dicho actuador eléctrico (11) está conectado a la herramienta de engatillado (4) de tal modo que gira en sentido opuesto con respecto al sentido de rotación del objeto a engatillar.
- 8.- Máquina de engatillar según la reivindicación 2, 5, 6 ó 7, donde dicha herramienta de engatillado (4) es un rodillo provisto en su interior de cojinetes precargados.
- 9.- Máquina de engatillar según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, que comprende una herramienta de engatillado (4) adicional asociada con libertad de rotación a dicha palanca (5).
- 50 10.- Máquina de engatillar según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde dichos medios de control comprenden un indicador diagnóstico activado de acuerdo con la tendencia del valor de una magnitud de control del motor eléctrico (7).
- 55 11.- Máquina de engatillar según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende una pluralidad de estaciones de engatillado (3) asociadas con el carrusel (2) y un tablero eléctrico conectado a todos los motores eléctricos (7) y a los medios de control de las respectivas estaciones de engatillado (4).
- 60 12.- Máquina de engatillar según la reivindicación 11, donde dicho tablero eléctrico está contenido en un ambiente presurizado.
- 13.- Máquina de engatillar según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde los medios de control interactúan con un software que define dicha lógica predeterminada, para ajustar el tiempo de permanencia de la herramienta de engatillado (4) en la posición operativa.
- 65 14.- Máquina de engatillar según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde los medios de control

interactúan con un software que define dicha lógica predeterminada, para ajustar la velocidad de movimiento de la herramienta de engatillado (4) desde la posición desactivada hasta la posición operativa.



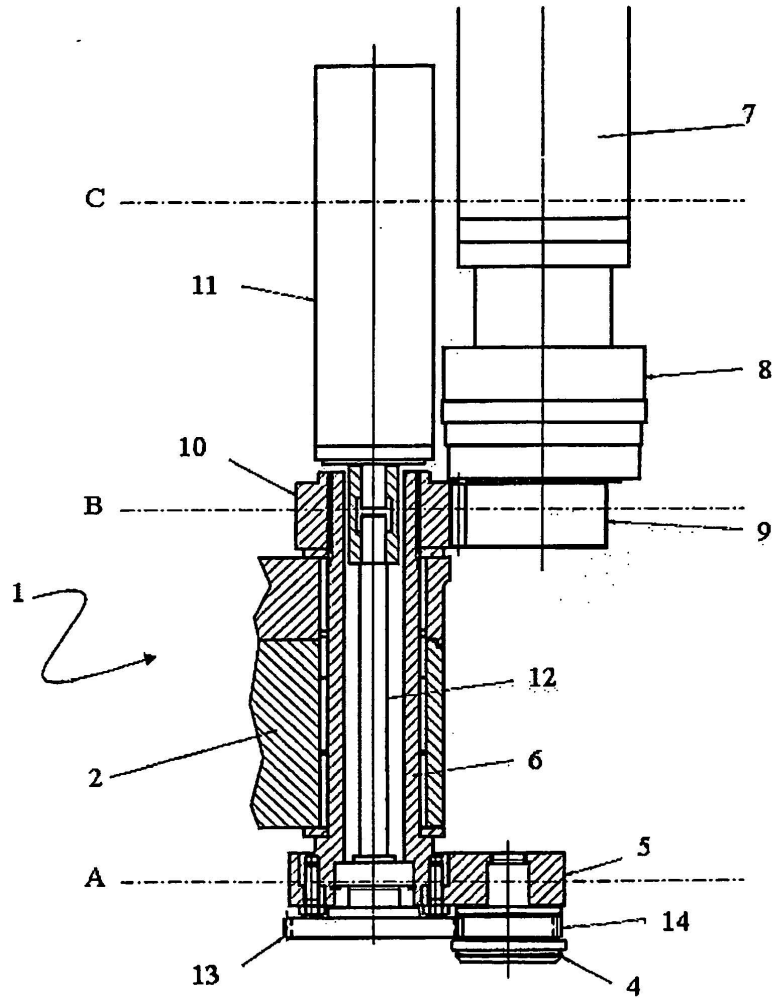


FIG. 1

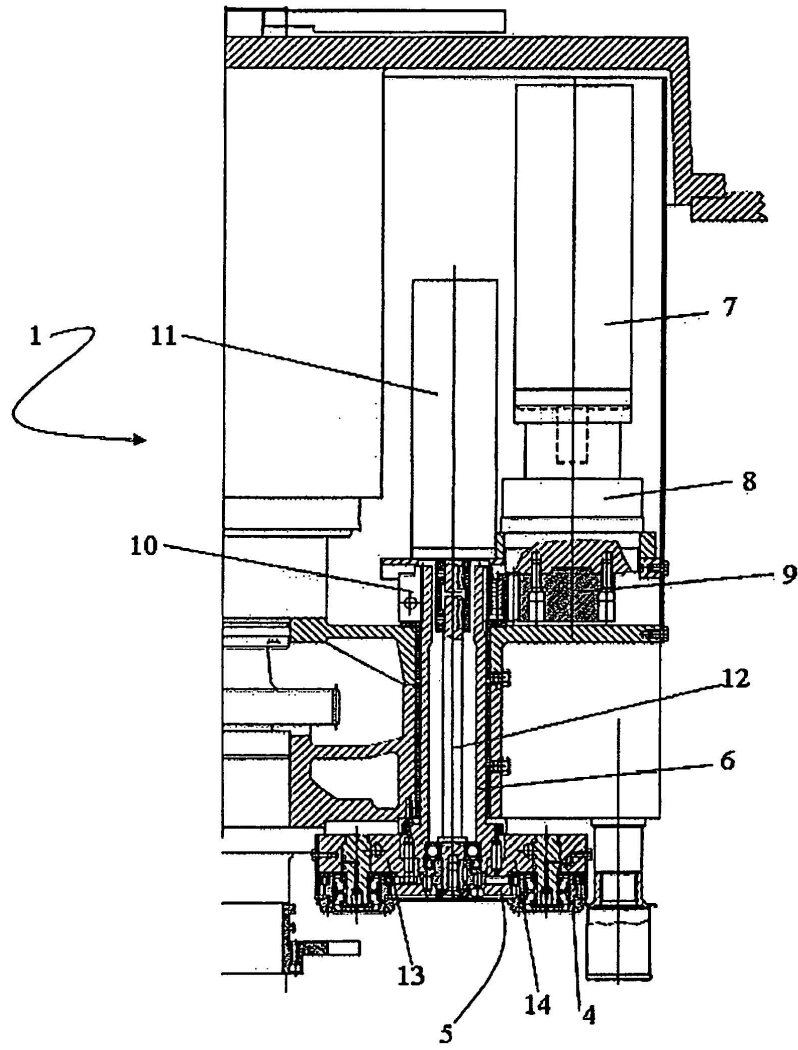


FIG. 2

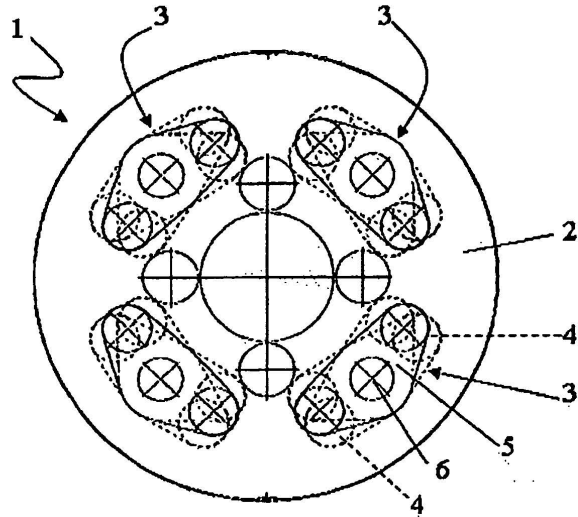


FIG. 3

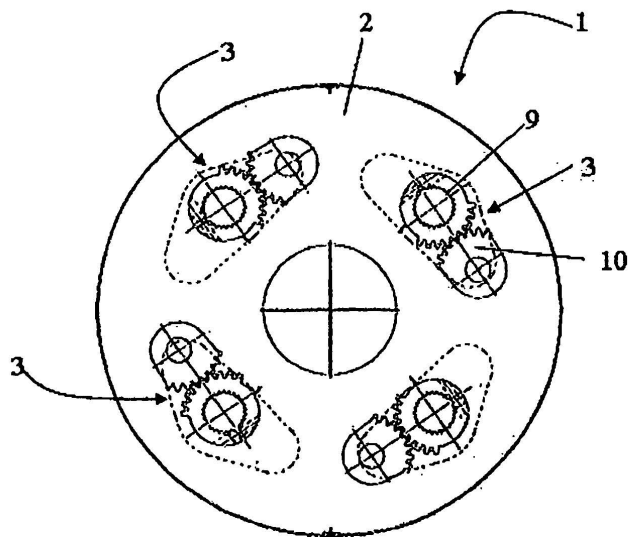


FIG. 4

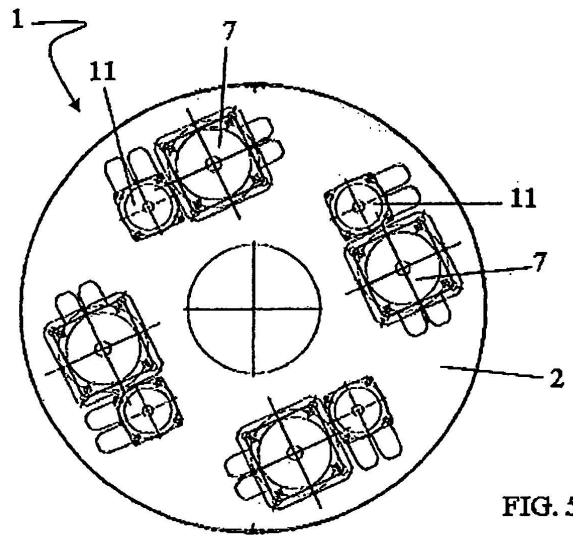


FIG. 5