

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 492 472**

(51) Int. Cl.:

B21D 51/26

(2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.08.2008 E 08789655 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.05.2014 EP 2217392**

(54) Título: **Máquina de formación de costuras giratoria**

(30) Prioridad:

09.10.2007 IT PR20070074

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

09.09.2014

(73) Titular/es:

**CFT S.P.A. (100.0%)
Via Paradigna, 94/A
43122 Parma, IT**

(72) Inventor/es:

**TONTI, STEFANO y
CATELLI, ROBERTO**

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 492 472 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 formación de costuras giratoria

5 CAMPO TÉCNICO Y ANTECEDENTES.

La presente invención se refiere a una máquina de formación de costuras giratoria, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 (véase por ejemplo el documento EP-A-1 230 999).

10 Una máquina de formación de costuras es una máquina que permite aplicar una tapa a un recipiente para cerrarlo herméticamente, conectando el borde de la tapa al borde del recipiente plegándolos uno sobre otro.

Los objetos en los que se tiene que aplicar una costura tienen, generalmente, geometrías cilíndricas, por ejemplo, los mismos están constituidos por los potes o latas.

15 En la práctica, la costura se consigue configurando el recipiente en giro alrededor de su propio eje, por ejemplo, asociándolo a un mandril y haciendo que interactúe con una herramienta de formación de costuras, que a su vez está girando y está apropiadamente conformada, es decir, conformada de tal manera como para producir dicho plegado del recipiente y de la tapa correspondiente.

20 En soluciones de la técnica anterior, la herramienta de formación de costuras se constituye por un rodillo libre. Dicho rodillo se conecta a un extremo de una palanca integral con un pivote giratorio. De esta manera, mediante el giro del pivote el rodillo se aproxima o se aleja del objeto, moviendo el rodillo de una posición operativa, en la que interactúa con el objeto formando una costura sobre el mismo, a una posición desactivada, de no interferencia con el objeto.

25 El pivote, que consiste en un elemento en forma de varilla, se conecta de forma giratoria en un carrusel, y se hace girar por la interacción con una leva.

30 Por otra parte, en las máquinas de formación de costuras giratorias a los objetos tratados se les imparte un movimiento de giro alrededor de su propio eje y un movimiento de revolución alrededor del eje de giro del carrusel.

En este sentido, nótese que la velocidad de giro del recipiente alrededor del eje del carrusel está vinculada a la velocidad de la línea de producción, es decir, a la tasa horaria de producción de recipientes tratados por la máquina de formación de costuras. En cambio, el giro del recipiente alrededor de su propio eje está vinculado a la terminación 35 del proceso de costura, aumentando dicha terminación con el aumento del número de vueltas de costura, donde la expresión "número vueltas de costura" significa el número de giros que el recipiente completa con respecto a su propio eje durante la costura de la tapa.

40 Por lo tanto, las máquinas de formación de costuras de la técnica anterior presentan algunos problemas y limitaciones.

Un primer problema se deriva de la necesidad de alojar cojinetes lubricados dentro del rodillo, para permitir que gire fácil y libremente; esto es desventajoso porque compromete la higiene de las máquinas y la rigidez del propio rodillo.

45 Otro problema viene determinado por el hecho de que el impacto entre el rodillo y el objeto en el que se tiene que formar la costura (al momento en que entran en contacto) conlleva un deterioro de las superficies que entran en contacto, con los inevitables fallos debido a la interferencia de la máquina causados por el material retirado en dicho impacto.

50 Por otra parte, las máquinas de formación de costuras presentan, durante su uso, problemas técnicos adicionales con respecto a la actuación del rodillo desde la posición desactivada hasta la posición operativa y viceversa.

La evolución de los materiales de recipientes y tapas requiere maquinaria cada vez más avanzada para tener mejores resultados de costura.

55 Por otro lado, las diferencias considerables dentro de la gama de los objetos en los que se tiene que formar la costura; por ejemplo, en términos de diámetro o espesor o material utilizado, impone la necesidad de adaptar la máquina de formación de costuras de acuerdo con cada caso.

60 Por lo tanto, las máquinas de formación de costuras en uso están provistas de sondas para medir la distancia entre el objeto en el que se tiene que formar la costura y el rodillo, y de sistemas para ajustar dicha distancia mecánicamente (y manualmente); el desplazamiento del rodillo se determina por la forma de la leva.

Esto implica dos tipos de limitaciones y problemas.

En primer lugar, dicho ajustes mecánicos son complicados y costosos y son difíciles de realizar con precisión (porque tienen que realizarse manualmente).

5 En segundo lugar, el perfil de la leva se tiene que rediseñar en relación con la situación a la que corresponde el máximo giro del pivote; en consecuencia, el perfil de la leva no está optimizado en todas las demás situaciones.

Otro problema es variar el número de vueltas de costura. Para aumentar la versatilidad de la máquina de formación de costuras en la manipulación de recipientes y tapas fabricados de materiales con diferentes características 10 mecánicas, es necesario poder variar el número de vueltas de costura rápidamente.

10 En este sentido, aunque en las máquinas de formación de costuras conocidas la variación del número de vueltas de costura es posible, esto conlleva intervenciones que son costosas en términos de tiempo y de materiales. En las soluciones de la técnica anterior, cambiar el número de vueltas de costura requiere la sustitución de una serie de engranajes o poleas (situadas con el cuerpo de la máquina o posiblemente fuera del mismo) cuya función es transferir el movimiento desde una motorización al mandril que pone en giro el objeto en el que se tiene que formar 15 la costura.

Esta solución, además de ser una desventaja en términos de tiempos y costes, presenta el inconveniente de tener 20 que variar la velocidad de giro del objeto. Esta solución no permite aumentar el número de vueltas de costura, para una velocidad igual del objeto, aumentando el tiempo durante el que el rodillo interactúa con el objeto.

DIVULGACIÓN DE LA INVENCIÓN.

25 Un objeto de la presente invención es eliminar los inconvenientes mencionados anteriormente y poner a disposición una máquina de formación de costuras giratoria que es particularmente versátil, fiable y fácil de ajustar.

Dicho objeto se consigue plenamente por la máquina de formación de costuras de la presente invención, que se define en la reivindicación 1.

30 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS.

Esta y otras características se pondrán aún más de manifiesto a partir de la siguiente descripción de una realización preferida, ilustrada meramente a modo de ejemplo en las tablas de los dibujos adjuntos, en los que:

- 35 – la Figura 1 muestra una vista lateral en sección de una estación de formación de costuras de una máquina de formación de costuras de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;
- la Figura 2 muestra la estación de formación de costuras de la Figura 1, en mayor detalle;
- la Figura 3 muestra una vista en sección de la máquina de formación de costuras de la Figura 1, de acuerdo con el plano indicado por la referencia A en la Figura 1;
- 40 – la Figura 4 muestra una vista en sección de la máquina de formación de costuras de la Figura 1, de acuerdo con el plano indicado por la referencia B en la Figura 1;
- la Figura 5 muestra una vista en sección de la máquina de formación de costuras de la Figura 1, de acuerdo con el plano indicado por la referencia C en la Figura 1.

45 MEJOR MODO DE REALIZAR LA INVENCIÓN.

En las Figuras, la referencia 1 indica una máquina de formación de costuras de acuerdo con una realización preferida de la presente invención. La máquina de formación de costuras 1 es una máquina de formación de costuras giratoria, que comprende un carrusel 2 que gira alrededor de su propio eje longitudinal.

50 Al carrusel 2 se asocia una pluralidad de estaciones de formación de costuras 3; en el ejemplo ilustrado (Figuras 3-5), la máquina de formación de costuras 1 comprende cuatro estaciones de formación de costuras 3. Las estaciones de formación de costuras 3 son sustancialmente idénticas entre sí y se sitúan preferentemente simétricamente en el carrusel.

55 Las Figuras 1 y 2 muestran, en particular, una de dichas estaciones de formación de costuras 3.

La estación de formación de costuras comprende un rodillo 4 montado en una palanca 5 integral con un elemento en forma de varilla 6 acoplado de manera giratoria al carrusel 2.

60 El rodillo 4 constituye una herramienta de formación de costuras que, operativamente, entra en contacto con un objeto en el que se tiene que formar la costura situado en un mandril u otro elemento giratorio (no mostrado en las figuras porque es conocido) asociado con el carrusel 2.

El rodillo 4 es móvil desde una posición operativa, en la que interactúa con el objeto en el que se tiene que formar la costura, hasta una posición desactivada, de no interferencia con el objeto.

- 5 La acción del rodillo 4 en el objeto depende del perfil lateral del rodillo 4; desde esta perspectiva, a la palanca 5 se asocia también un rodillo adicional, que tiene un perfil diferente. Los rodillos 4 se sitúan en los extremos de la palanca 5.
- 10 El accionamiento 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 produce por medio de un giro del elemento en forma de varilla 6 alrededor de su propio eje longitudinal.
- 15 En particular, el elemento en forma de varilla 6 se conecta, originalmente, a un motor eléctrico 7 asociado con el carrusel 2.
- 20 20 Preferentemente, cada estación de formación de costuras comprende su propio motor eléctrico 7 acoplado al elemento en forma de varilla correspondiente 6 conectando medios del tipo descrito anteriormente.
- 25 La máquina de formación de costuras 1 comprende también, originalmente, un cuadro eléctrico (no mostrado en las figuras porque es por sí mismo conocido) asociado con el carrusel 2 y conectado a todos los motores eléctricos 7 de las diversas estaciones de formación de costuras.
- 30 Por otra parte, la máquina de formación de costuras 1 comprende también al menos una placa electrónica (u otro medio de control no mostrado porque son por sí mismos conocidos) conectada al motor eléctrico 7 para controlarlo. De esta manera, el desplazamiento del rodillo 4 se gestiona por los medios de control electrónicos a través del motor eléctrico 7. En particular, los medios de control se activan operativamente en el motor eléctrico 7 para hacer girar el elemento en forma de varilla 6 de acuerdo con una lógica predefinida.
- 35 Dicha predefinición, de acuerdo con la que se acciona el rodillo 4, define el perfil de velocidad del rodillo 4. Por lo tanto, dicha lógica determina la velocidad a la que se acciona el rodillo 4 y el tiempo de permanencia del rodillo 4 en la posición operativa.
- 40 Preferentemente, los medios de control interactúan con un software que define dicha lógica predefinida. Tenga en cuenta que, preferentemente, los medios de control están contenidos en el cuadro eléctrico y se conectan con todos los motores eléctricos 7 de las respectivas estaciones de formación de costuras 3. En cualquier caso, cada motor se puede controlar de forma independiente.
- 45 Preferentemente, el cuadro se contiene en un caso (no mostrado en las figuras porque es por sí mismo conocido) definiendo un aislamiento eléctrico y se mantiene allí en un ambiente presurizado. Esto permite ventajosamente mejorar la higiene y la seguridad de la máquina de formación de costuras.
- 50 Obsérvese que la gestión del desplazamiento del rodillo 4 por medio de un motor eléctrico controlado electrónicamente proporciona las siguientes ventajas.
- 55 55 En primer lugar, todas las operaciones de ajuste para adaptar la máquina de formación de costuras al tratamiento de objetos que difieren en términos de formato o material son particularmente simples y se pueden realizar automáticamente. En particular, los medios de control permiten variar automáticamente (posiblemente en todas las estaciones de formación de costuras simultáneamente) la posición del rodillo 4 con relación al mandril (o relativa al objeto en el que se tiene que formar la costura), en la posición desactivada u operativa. Por otra parte, los medios de control permiten variar automáticamente el número de vueltas de costura, variando el tiempo de permanencia del rodillo 4 en la posición operativa.
- 60 60 Esto permite operar siempre en condiciones optimizadas, con la posibilidad de adaptarse rápida y automáticamente a los diferentes formatos de los recipientes tratados y a los diferentes materiales de los objetos tratados. Nótese también que, originalmente, la máquina de formación de costuras 1 comprende una primera motorización conectada operativamente al carrusel 2 para hacerlo girar y una segunda motorización conectada operativamente al mandril para hacerlo girar alrededor de su propio eje, siendo dicha primera y segunda motorizaciones (no se muestran porque son por sí mismas conocidas, constituidas por ejemplo por motores eléctricos) independientes entre sí. Los medios de control se conectan operativamente a dicha primera y segunda motorizaciones. De esta manera, el accionamiento del rodillo 4 se gestiona de forma automática, también como una función de las velocidades

- angulares del carrusel 2 y del mandril (por lo tanto, del objeto en el que se tiene que formar la costura) con la posibilidad de variar dichas velocidades a voluntad.
- 5 Esta característica adicional proporciona además libertad y flexibilidad en la gestión del número de vueltas de costura.
- Por otra parte, al actuar automáticamente en los medios de control, es posible activar o desactivar el rodillo adicional 4 asociado con la palanca 5, sin necesidad de ninguna intervención mecánica manual.
- 10 La máquina de formación de costuras está también provista de un sensor para detectar la posición del rodillo 4 con relación al mandril y transmitir el valor detectado a los medios de ajuste. Esto permite ventajosamente ajustar la posición del rodillo 4 con relación al mandril compensando automáticamente cualquier juego y tolerancia de construcción.
- 15 Por otra parte, los medios de control comprenden preferentemente un señalizador de diagnóstico (por ejemplo de tipo software, pero también de tipo luminoso o acústico) activado de acuerdo con la tendencia en el valor de una magnitud de control del motor eléctrico 7 (por ejemplo, un control real).
- 20 Esto permite ventajosamente detectar automáticamente situaciones de mal funcionamiento de la máquina de formación de costuras, por ejemplo, atascos, y detener automáticamente la operación de la máquina de formación de costuras.
- 25 La gestión electrónica del desplazamiento de los rodillos permite un control de retroalimentación del par de costura (es decir, del par aplicado por los motores eléctricos 7) de cada estación de formación de costuras individual 3 con la posibilidad de señalizar costuras falsas.
- 30 Definir dicho software predefinido con un software y gestionar la operación de costura (es decir, el desplazamiento del rodillo 4) electrónicamente, es ventajosamente posible para almacenar todos los parámetros de ajuste y de operación de la máquina de formación de costuras, para analizarlos posteriormente y modificarlos de forma remota. En este sentido, la máquina de formación de costuras comprende (preferentemente integrados en el cuadro eléctrico) medios para transmitir y recibir datos sobre la operación de la máquina de formación de costuras.
- 35 Por otro lado, en la máquina de formación de costuras 1 de acuerdo con la presente invención, el rodillo 4 está, originalmente, motorizado.
- 40 La máquina de formación de costuras comprende originalmente un actuador eléctrico 11 (por ejemplo, un motor-reductor) asociado con el carrusel 2 cinéticamente conectado con el rodillo 4 para hacerlo girar alrededor de su eje longitudinal, en la dirección opuesta a la dirección de giro del objeto en el que se tiene que formar la costura.
- 45 En particular, la máquina de formación de costuras 1 comprende un pivote 12 que tiene un primer extremo conectado al actuador eléctrico 11 y un segundo extremo conectado a un sistema de engranajes asociados con la palanca 5 y conectado al rodillo 4. Por ejemplo, dicho sistema de engranajes comprende un primer engranaje 13 integral con el pivote 12 acoplado a un segundo engranaje 14 integral con el rodillo 4.
- 50 Preferentemente, los medios de control están operativamente activos también en el actuador eléctrico 11, para gestionar el giro del rodillo 4 (o de la herramienta de formación de costuras) de acuerdo con el giro del elemento en forma de varilla, por medio de un control coordinado del motor eléctrico 7 y del actuador eléctrico 11. En particular, los medios de control están operativamente activos en el actuador eléctrico 11 para ajustar su velocidad de giro.
- 55 De esta manera, es posible hacer girar el rodillo 4 y para ajustar su velocidad de giro de acuerdo con la posición del propio rodillo 4 y/o la velocidad de desplazamiento del rodillo 4 (desde la posición desactivada hasta la posición operativa o viceversa).
- 60 Preferentemente, al menos uno de los rodillos 4 (más preferentemente, cada uno de los rodillos) está provisto internamente de cojinetes precargados. Esto se hace posible por el hecho de que el rodillo no está inactivo, sino motorizado.
- 65 Esto permite, ventajosamente, un aumento significativo en la rigidez del rodillo 4.
- Por otra parte, el rodillo 4 define un recipiente hermético de fluido lubricante, necesario para el giro del propio rodillo.
- 65 Esta característica también se hace posible por el hecho de que el rodillo 4 no está inactivo, sino motorizado, y tiene la ventaja de mejorar la máquina de formación de costuras desde el punto de vista de la higiene.

Una ventaja adicional asociada con la motorización del rodillo 4 es la de evitar el contacto entre el objeto en el que se tiene que formar la costura, que gira solidario con el mandril, y un rodillo libre que, en el momento de contacto entre el rodillo y el objeto, tiene velocidad angular cero. Al motorizar el rodillo es posible impartir una velocidad periférica sustancialmente igual a la del objeto (y con dirección opuesta) con el fin de evitar el roce entre el rodillo y el objeto (tras el contacto), a lo que se asocian los fenómenos de desgaste, de eliminación de material y los consiguientes atascos.

REIVINDICACIONES

1. Una máquina de formación de costuras giratoria (1) provista de un carrusel (2) y de al menos una estación de formación de costuras (3) asociada con el carrusel (2) y que comprende:

- 5 - un elemento en forma de varilla (6) que gira alrededor de su propio eje longitudinal;
 - una herramienta de formación de costuras (4) conectada de forma giratoria a una palanca (5) integral con el elemento en forma de varilla (6);
10 - medios para hacer girar el elemento en forma de varilla (6) alrededor de su propio eje longitudinal, con el fin de desplazar la herramienta de formación de costuras (4) desde una posición operativa, en la que interactúa con un objeto en el que se tiene que formar la costura, hasta una posición desactivada, de no interferencia con el objeto;

caracterizada por que comprende, en combinación:

- 15 - un actuador eléctrico (11) asociado con el carrusel (2);
 - medios para conectar dicho actuador eléctrico (11) a la herramienta de formación de costuras (4), para hacerla girar alrededor de su propio eje longitudinal,
 - medios de control operativamente activos en el actuador eléctrico (11), para gestionar el giro de la herramienta de formación de costuras (4) de acuerdo con el giro del elemento en forma de varilla (6), en el que dichos medios de control están operativamente activos en el actuador eléctrico (11) para ajustar su velocidad de giro.

20 2. Máquina de formación de costuras de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho actuador eléctrico (11) está conectado a la herramienta de formación de costuras (4) de tal manera que gira en la dirección opuesta con respecto a la dirección de giro del objeto en el que tiene que formarse la costura.

- 25 3. Máquina de formación de costuras de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha la herramienta de formación de costuras (4) es un rodillo provisto internamente de cojinetes precargados.

- 30 4. Máquina de formación de costuras de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una herramienta de formación de costuras adicional (4) giratoriamente asociada con dicha palanca (5).

35 5. Máquina de formación de costuras de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una pluralidad de estaciones de formación de costuras (3) asociada con el carrusel (2) y un cuadro eléctrico conectado a los actuadores eléctricos (11) de las respectivas estaciones de formación de costuras.

6. Máquina de formación de costuras de acuerdo con la reivindicación 5, en la que dicho cuadro eléctrico está contenido en un entorno presurizado.

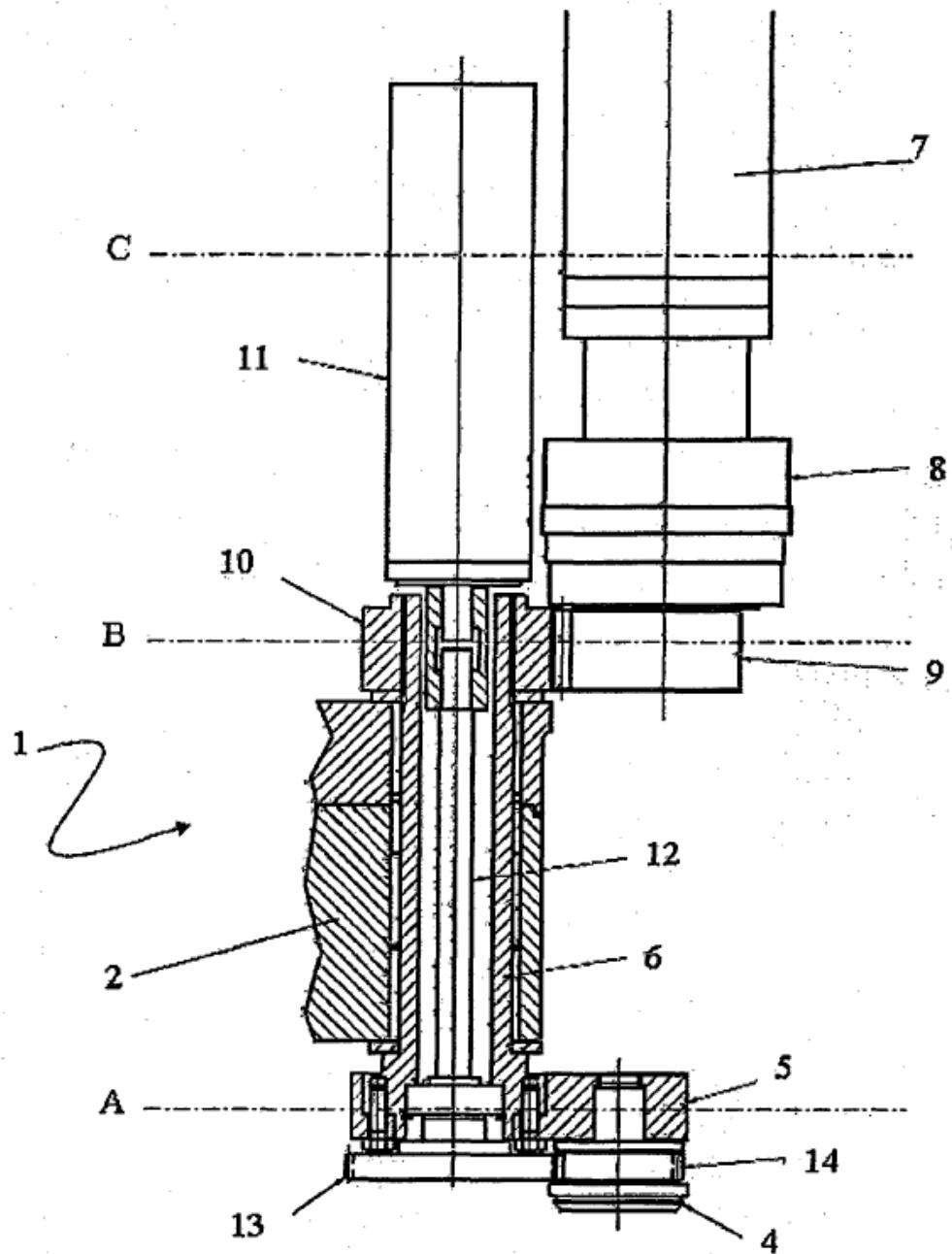


FIG. 1

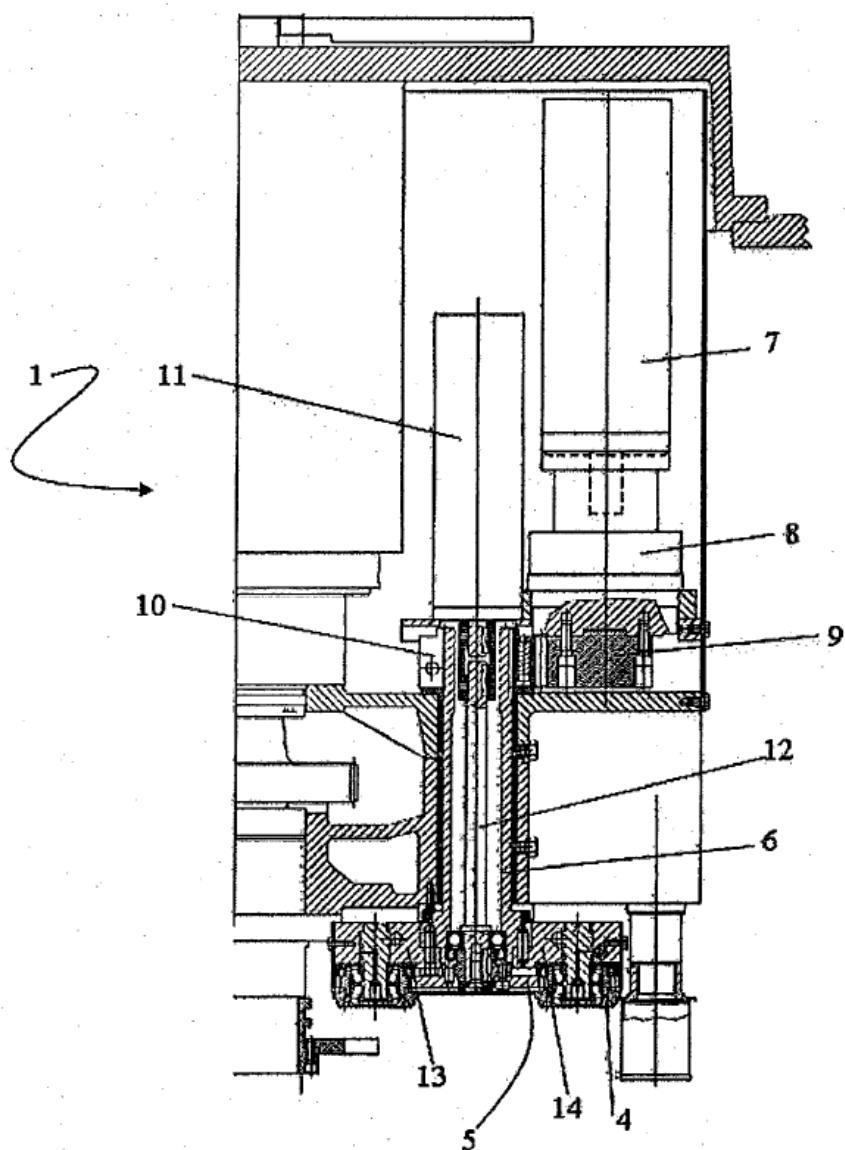


FIG. 2

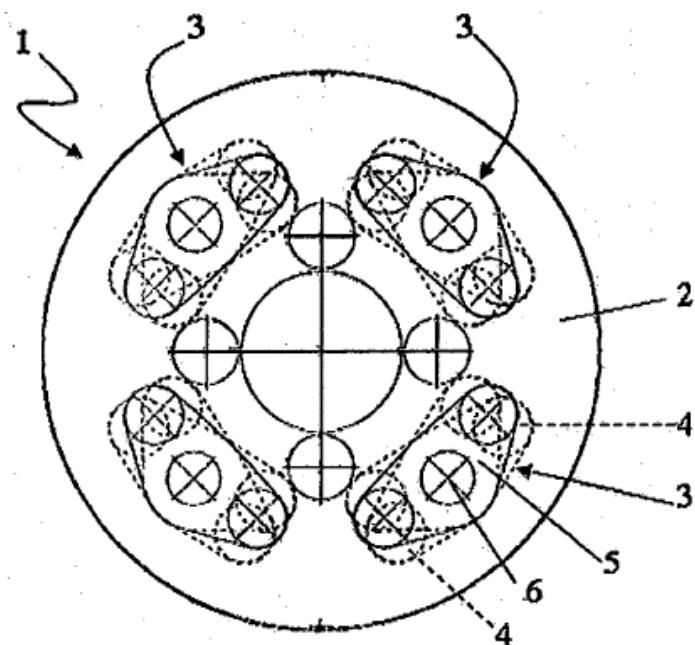


FIG. 3

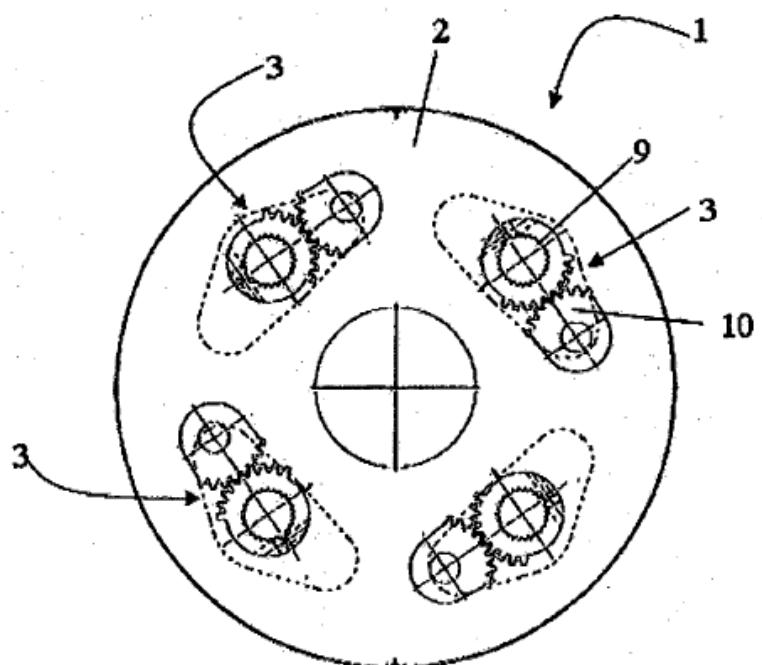


FIG. 4

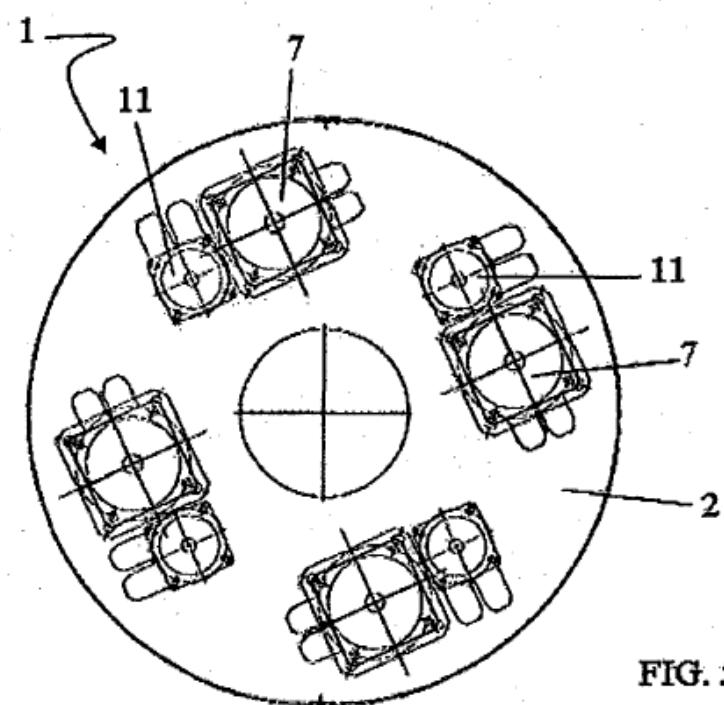


FIG. 5