

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 636 953**

51 Int. Cl.:

B22C 11/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.08.2008** **PCT/ES2008/000551**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.02.2010** **WO10018238**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.08.2008** **E 08805374 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.05.2017** **EP 2324941**

54 Título: **Dispositivo de accionamiento de un plato de cierre en una máquina de moldeo vertical de moldes sin caja y máquina que comprende dicho dispositivo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.10.2017

73 Titular/es:

LORAMENDI, S.COOP. (100.0%)
Alibarra, 26
01010 Vitoria-Gasteiz, ES

72 Inventor/es:

GAFARSORO URRESTILLA, SHANTI;
CALVO POZA, FRANCISCO JAVIER;
SANCHEZ JIMENEZ, ENEKO y
BIKANDI BIKANDI, MIKEL

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 636 953 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

Dispositivo de accionamiento de un plato de cierre en una máquina de moldeo vertical de moldes sin caja y máquina que comprende dicho dispositivo

5 Campo de la invención

La presente invención se engloba en el campo de las máquinas de moldeo vertical de moldes, la cual se ha perfeccionado para conseguir un aumento en la producción, como consecuencia de una reducción en los tiempos de ciclo de trabajo, así como una mayor capacidad de compactación de la pieza moldeada.

Antecedentes de la invención

- 10 Las máquinas de moldeo vertical de moldes de arena comprenden una cámara de moldeo generalmente rectangular en la que se efectúa el soplado de la arena, a través de una tolva o campana dispuesta en la parte superior. Dicha cámara se encuentra cerrada, mediante dos platos de cierre, en uno de sus extremos mediante un plato frontal, móvil y basculante para permitir la salida de la pieza moldeada, mientras que por otro extremo se cierra mediante un plato trasero asociado a un pistón de compactación, el cual sirve también para efectuar el empuje y correspondiente expulsión de la mota, para acoplar ésta, a la pila de piezas moldeadas producidas anteriormente.

- 15 La obtención de la pieza moldeada mediante soplado de la arena en la cámara, seguido de compactación de la arena mediante el empuje contrapuesto del plato frontal y trasero. A continuación, se efectúa la apertura y basculación del plato frontal para permitir la salida de la pieza moldeada, lo cual se consigue mediante empuje del plato trasero, provocando con ello la extracción de la pieza moldeada de la cámara de moldeo y su posicionamiento contra la pila de piezas moldeadas obtenidas anteriormente.

- 20 Estos tipos de máquinas se describen en las patentes US 4 442 882, US 7 007 738 y US 6 092 585. Estas patentes describen máquinas de moldeo vertical de moldes que comprenden una cámara de moldeo que se encuentra cerrada mediante un plato frontal, desplazable y basculante y un plato trasero previsto en un extremo de un pistón extractor, realizándose la compactación de la pieza moldeada por presión contrapuesta de ambos platos. De esta forma se van obteniendo cíclicamente, piezas moldeadas que conforman dos semimoldes y que, con la ayuda del pistón extractor, son expulsadas de la cámara de moldeo, de modo que se colocan adosadas y alineadas, unas con otras, formando una pila que se desplazará a lo largo de las correspondientes estaciones de trabajo.

- 25 Sin embargo, en la patente EP 1 219 830, se describe una máquina de moldeo vertical de moldes, en la que una vez que la arena ha sido soplada en la cámara de moldeo, el prensado mediante los platos frontal y trasero se efectúa por el accionamiento contrapuesto de dos cilindros hidráulicos, los cuales empujan a los platos frontal y trasero para lograr la formación de la pieza moldeada en la cámara de moldeo.

- 30 En la patente EP 1 219 830, citada anteriormente, los movimientos de apertura, cierre y compactación se logran mediante dos cilindros hidráulicos que actúan de forma contrapuesta. El accionamiento de uno de los cilindros, en una primera dirección, produce el desplazamiento del plato trasero para la compactación y extracción de la pieza moldeada. El accionamiento del otro cilindro se produce en una dirección opuesta a la del primer cilindro, actuando sobre un bastidor trasero que, a través de una serie de barras, se une al plato frontal, produciéndose el desplazamiento del plato frontal para la compactación y la basculación.

- 35 Una vez soplada la arena en la cámara de moldeo, se efectúa el prensado de la pieza moldeada mediante el accionamiento contrapuesto y simultáneo del cilindro que empuja al plato trasero y del cilindro que empuja al plato frontal, consiguiéndose así, la formación de la pieza moldeada en la cámara de moldeo.

- 40 Seguidamente, el cilindro del plato frontal invierte su funcionamiento, provocando el desplazamiento longitudinal hacia fuera del bastidor y, por lo tanto, del plato frontal. El cilindro del plato trasero continua su movimiento facilitando la extracción de la pieza moldeada. A partir de ese momento, si el desplazamiento del plato frontal continua, una leva basculará hacia arriba provocando el empuje de una biela y, por tanto, el empuje y correspondiente basculación del plato frontal. Esta basculación se efectúa hasta que el plato frontal queda en posición horizontal en la parte superior, situación en que puede extraerse la pieza moldeada mediante el empuje sobre la misma por parte del plato trasero, el cual es accionado y desplazado longitudinalmente por el cilindro del plato trasero.

También, son conocidas máquinas de moldeo vertical de moldes en las que se utilizan los denominados "cilindros buzo", constituidos por dos cilindros dispuestos coaxialmente y desplazables uno respecto de otro,

de manera que para realizar la compactación de la pieza moldeada ambos cilindros actúan simultáneamente, mientras que para producir la extracción de la pieza moldeada uno de los cilindros se desliza respecto del otro.

5 Utilizando como dispositivos de accionamiento de los platos de cierre cilindros hidráulicos, se logra obtener una buena compactación de la pieza moldeada, sin embargo, existen muchos otros inconvenientes derivados de la utilización de cilindros hidráulicos, como son por ejemplo, un alto coste de mantenimiento, necesidad de grandes superficies para ubicar a los cilindros, que aumenta considerablemente el tamaño de la máquina, una baja precisión en los movimientos de los cilindros, un mayor consumo energético, etc.

10 Sería por tanto conveniente, disponer de un sistema de accionamiento de los platos de cierre que superase todos los inconvenientes anteriormente indicados, sin que la fuerza de compactación se viera mermada.

Descripción de la invención

15 La presente invención, tiene por objeto lograr un desplazamiento de un plato de cierre (frontal o trasero) y, por tanto, una compactación de la pieza moldeada más rápida, a la vez que se busca que, el abatimiento del plato frontal y la extracción de la pieza moldeada sean más rápidos que el que se logra con los sistemas puramente hidráulicos.

- La invención se refiere a un dispositivo de accionamiento de un plato de cierre en una máquina de moldeo vertical de moldes, comprendiendo la citada máquina unos medios de desplazamientos del plato de cierre para compactar una pieza moldeada y para su extracción de la máquina de moldeo. Los medios de desplazamiento del plato de cierre comprenden medios de accionamiento y medios de transmisión dispuestos entre los medios de accionamiento y el plato de cierre, donde: los medios de desplazamiento para desplazar el plato de cierre para compactar una pieza moldeada y para su extracción de la máquina de moldeo son eléctricos; y,

25 - los medios de transmisión y los medios de accionamiento eléctrico están configurados para transmitir al plato de cierre un primer desplazamiento con una primera velocidad para compactar una pieza moldeada y un segundo desplazamiento con una segunda velocidad mayor que la primera y, porque el segundo desplazamiento es un desplazamiento lineal en una dirección paralela al primer desplazamiento.

30 La primera velocidad, es una velocidad lenta con la que se busca realizar una compactación controlada desplazando lentamente, ya sea el plato trasero o el plato frontal, hacia la cámara de moldeo, obteniéndose de esta manera, una alta precisión en los movimientos y una gran fuerza de compactación.

35 La segunda velocidad es una velocidad rápida, con la se busca realizar un movimiento rápido de, basculación o extracción de la pieza moldeada, dependiendo del plato sobre el que está actuando el dispositivo objeto de la invención. Es decir, el segundo desplazamiento con la segunda velocidad, está destinada para producir la basculación rápida del plato frontal o el empuje rápido del plato trasero y con ello, la extracción rápida de la pieza moldeada.

40 El dispositivo de accionamiento, puede ser un dispositivo de accionamiento simple o un dispositivo de accionamiento mixto. En un dispositivo de accionamiento simple, los medios de accionamiento pueden ser, al menos un motor mientras que, los medios de transmisión se pueden elegir entre distintas opciones, como pueden ser al menos una tuerca-husillo o al menos un piñón- cremallera. La necesidad de utilizar un motor o más dependerá de la potencia que requiera el sistema. De la misma manera, la utilización de una o más tuerca-husillo o uno o más piñón-cremallera, dependerá de las necesidades de cada sistema.

45 Este dispositivo de accionamiento puede ser utilizado para accionar un plato trasero, un plato frontal o bien para actuar los dos platos. Si el dispositivo de accionamiento va a ser aplicado a ambos platos, los platos pueden tener los mismos medios de transmisión o pueden ser diferentes. Por ejemplo, cada uno de los platos pueden ser accionado por unos medios de transmisión tuerca-husillo o por unos medios de transmisión piñón-cremallera, o bien, el plato frontal puede ser accionado por unos medios de transmisión de tuerca- husillo y el plato trasero por unos medios de transmisión de piñón-cremallera, o viceversa.

50 En el caso que el dispositivo accione un plato frontal, el primer desplazamiento está configurado para producir la compactación de la pieza moldeada, es decir, desplazar el plato frontal hacia la cámara de moldeo y el

segundo desplazamiento, está configurado para producir la basculación del citado plato frontal y facilitar la extracción de la pieza moldeada. El primer y segundo desplazamiento, son en direcciones opuestas.

Si el dispositivo acciona un plato trasero, el primer desplazamiento está configurado para compactar la pieza moldeada, es decir desplazar el plato trasero hacia la cámara de moldeo y el segundo desplazamiento está configurado para producir la extracción de la citada pieza moldeada, esto es, empujar la pieza moldeada hasta la pila de piezas moldeadas obtenidas anteriormente. En este caso, el primer y segundo desplazamiento son en la misma dirección.

Como se ha comentado anteriormente, el dispositivo de accionamiento puede ser mixto y, por lo tanto, los medios de transmisión pueden comprender unos primeros medios de transmisión para transmitir el primer desplazamiento y unos segundos medios de transmisión para transmitir el segundo desplazamiento. Como ya se ha indicado, el primer desplazamiento se realiza con una primera velocidad, velocidad lenta y el segundo desplazamiento, se realiza con una segunda velocidad, velocidad rápida.

De la misma manera que en el accionamiento simple, la velocidad lenta es la que sirve para transmitir potencia al plato de cierre para realizar una buena compactación y la velocidad rápida es la que permite producir la basculación del plato de cierre, si el dispositivo actúa sobre un plato frontal, o la extracción de la pieza moldeada, si el dispositivo actúa sobre un plato trasero.

A su vez, los medios de accionamiento pueden comprender, unos primeros medios de accionamiento para el accionamiento de los primeros medios de transmisión y unos segundos medios de accionamiento para el accionamiento de los segundos medios de transmisión.

Los primeros y segundos medios de transmisión pueden estar dispuestos coaxialmente. Concretamente, los segundos medios de transmisión pueden estar vinculados a un primer extremo del plato de cierre y los primeros medios de transmisión pueden estar dispuestos entre una parte fija, que es fija al bastidor de la máquina de moldeo vertical de moldes, y a un segundo extremo de los segundos medios de transmisión. De esta forma, cuando los primeros medios de transmisión son accionados se produce el primer desplazamiento con la primera velocidad, esto es, se desplazan los primeros medios de transmisión que empujan a los segundos medios de transmisión, lo que provoca que el plato de cierre avance hacia la cámara de moldeo produciéndose la compactación de la pieza moldeada. Los segundos medios de transmisión provocan el segundo desplazamiento al plato de cierre con la segunda velocidad, es decir, producen la basculación rápida del plato de cierre o el desplazamiento rápido del plato para la extracción de la pieza moldeada.

Los segundos medios de transmisión pueden estar unidos directamente a un primer extremo del plato de cierre para provocar el segundo desplazamiento. También, pueden incorporar un bastidor unido a un primer extremo del plato de cierre, de forma que el movimiento de los segundos medios de transmisión desplaza al bastidor, que a su vez empuja al plato de cierre.

Los primeros y segundos medios de transmisión pueden seleccionarse entre, al menos un piñón-cremallera, al menos una tuerca-husillo, al menos una biela-manivela y al menos un cilindro hidráulico. Mientras que los primeros y segundos medios de accionamiento pueden comprender al menos un motor eléctrico.

En una realización preferente los primeros medios de transmisión son una tuerca-husillo y los segundos medios de transmisión son un piñón-cremallera. En soluciones alternativas podrían darse las siguientes opciones:

<u>Primeros medios</u>	<u>Segundos medios</u>
Tuerca-husillo	Tuerca-husillo
Piñón-cremallera	Tuerca-husillo
Piñón-cremallera	Piñón-cremallera
Cilindro-hidráulico	Tuerca-husillo
Cilindro-hidráulico	Piñón-cremallera
Biela-manivela de conexión	Tuerca-husillo

Biela-manivela de conexión

Piñón-cremallera

Con cada una de estas combinaciones se logra obtener un dispositivo de accionamiento en donde la rapidez y la fuerza en la compactación son óptimas.

- 5 Tal y como se ha indicado anteriormente, el dispositivo objeto de la invención puede utilizarse tanto para accionar un plato frontal o un plato trasero o ambos platos.

Si el dispositivo sirve para accionar un plato frontal, el primer desplazamiento está configurado para compactar la pieza moldeada y el segundo desplazamiento está configurado para producir la basculación del plato frontal y facilitar la extracción de la pieza moldeada. En el caso que el dispositivo utilice un accionamiento tuerca-husillo y piñón-cremallera, la compactación de la pieza moldeada se logra mediante la tuerca-husillo, ya que el husillo proporciona la fuerza necesaria para compactar la pieza moldeada y la basculación del plato frontal se logra mediante el piñón-cremallera que proporciona una alta velocidad.

En el caso que el dispositivo accione un plato trasero, el primer desplazamiento está configurado para compactar la pieza moldeada, esto es producir el desplazamiento del plato hacia la cámara de moldeo y el segundo desplazamiento está configurado para producir la extracción rápida de la pieza moldeada, es decir el desplazamiento y posicionamiento de la pieza moldeada en la pila de piezas moldeadas obtenidas previamente. Si se utiliza un accionamiento tuerca-husillo y piñón-cremallera, la compactación se realiza mediante la tuerca-husillo y la extracción se logra por medio del piñón-cremallera.

Los medios de accionamiento pueden comprender un soporte, el cual puede servir para soportar el motor eléctrico.

Los primeros y segundos medios de transmisión pueden comprender un bastidor, que a su vez puede comprender un soporte para los medios de accionamiento.

Es también objeto de la invención, una máquina de moldeo vertical de moldes que comprende el dispositivo de accionamiento descrito anteriormente.

- 25 Con la invención propuesta se logra obtener una máquina de moldeo vertical de moldes que reúne una serie de ventajas, como son, un mejor control de los movimientos de los platos, un menor tamaño, un menor consumo energético y un menor mantenimiento.

Descripción de los dibujos

Para completar la descripción y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de la realización de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

- Figura 1. Muestra el dispositivo objeto de la invención en donde se ha utilizado un accionamiento simple tipo piñón-cremallera.
- 35 - Figura 2. Muestra la secuencia de funcionamiento del dispositivo de la figura 1 en donde se ha representado el plato trasero.
- Figura 3. Muestra el dispositivo objeto de la invención que utiliza un accionamiento simple tipo tuerca-husillo.
- Figura 4. Muestra la secuencia de funcionamiento del dispositivo de la figura 3, en donde se ha representado el plato trasero.
- 40 - Figura 5. Muestra el dispositivo objeto de la invención que utiliza un accionamiento mixto tipo tuerca-husillo y piñón-cremallera.
- Figura 6. Muestra la secuencia de funcionamiento del dispositivo de la figura 5, en donde se ha representado el plato trasero.
- 45 - Figura 7. Muestra el dispositivo objeto de la invención que utiliza un accionamiento mixto tipo biela-manivela y tuerca-husillo.

- Figura 8. Muestra la secuencia de funcionamiento del dispositivo de la figura 7, en donde se ha representado el plato trasero.

- Figura 9. Muestra el dispositivo objeto de la invención que utiliza un accionamiento mixto tipo cilindro hidráulico y tuerca-husillo.

5 - Figura 10. Muestra la secuencia de funcionamiento del dispositivo de la figura 9, en donde se ha representado el plato trasero.

- Figura 11. Muestra el dispositivo objeto de la invención que utiliza un accionamiento mixto tipo cilindro hidráulico y piñón-cremallera.

10 - Figura 12. Muestra la secuencia de funcionamiento del dispositivo de la figura 11, en donde se ha representado el plato trasero.

Realización preferente de la invención

En la figura 1, se observa una máquina de moldeo vertical de moldes que utiliza un dispositivo de accionamiento que comprende un piñón-cremallera (51,51'). El piñón-cremallera (51'), que actúa sobre un plato frontal (1) está unido por un primer extremo a una parte fija (3), que es fija al bastidor de la máquina de moldeo y el piñón-cremallera (51) que actúa sobre un plato trasero (2), está unido de forma contrapuesta a la citada parte fija (3), de forma que el movimiento del piñón-cremallera (51') y el del piñón-cremallera (51) se realizan en sentido contrarios. De esta manera, el piñón cremallera (51) desplaza al plato trasero (2) hacia la cámara de moldeo (4) en una dirección y con una velocidad lenta y el piñón-cremallera (51'), empuja un bastidor desplazable (9) unido al plato frontal (1) por una serie de barras (10), desplazando el plato frontal (1) hacia la cámara (4) en una dirección opuesta y con una velocidad también lenta. En esta situación los dos platos cierran la cámara de moldeo (4) produciéndose la compactación de la pieza moldeada. Después de la compactación el plato trasero (2) continúa desplazándose pero a una velocidad más rápida que la primera, mientras que el plato frontal (1) se retrae y bascula rápidamente, permitiendo la extracción de la pieza moldeada. En el proceso de compactación de la pieza moldeada, el movimiento del piñón-cremallera (51) y el piñón cremallera (51') se realiza en sentido contrarios, mientras que durante la extracción de la mota, el movimiento de los piñón-cremallera (51 y 51') se realiza en el mismo sentido. Para realizar una nueva fase de compactación, los medios de transmisión retroceden hasta su posición inicial, realizando un movimiento inverso al descrito para la compactación de la pieza moldeada.

En la figura 2, se observa la secuencia de funcionamiento con unos medios de transmisión que comprenden un piñón-cremallera (51) para desplazar el plato trasero (2). El motor de la cremallera, no representado en la figura, está dispuesto en un soporte (512) y desplaza la cremallera (511) a través del piñón (513) mediante un movimiento lento con el que se produce el desplazamiento del plato trasero (2) hacia la cámara (4) y, por tanto, la compactación de la pieza moldeada. Después, el motor con una segunda velocidad más rápida que la primera, provoca el desplazamiento del plato (2) y con ello, la extracción y colocación de la pieza moldeada en la pila de piezas moldeadas obtenidas previamente. Tanto, la velocidad lenta como la velocidad rápida, es aportada por el citado motor, ya sea directamente o mediante una reductora.

En la figura 3, se ve una máquina de moldeo vertical de moldes con unos medios de transmisión tuerca-husillo (61) que actúa sobre el plato trasero (2) y unos medios de transmisión tuerca-husillo (61'), que actúa sobre un plato frontal (1). Como en el caso anterior, el accionamiento tuerca husillo (61) del plato trasero (2) y el accionamiento tuerca-husillo (61') del plato frontal, se encuentran unidos de forma contrapuesta a la parte fija (3). De esta manera, la tuerca-husillo (61) desplaza al plato trasero (2) hacia la cámara de moldeo (4) en una dirección y con una velocidad lenta y la tuerca-husillo (61'), desplaza al plato frontal (1) hacia la cámara (4) en una dirección opuesta y con una velocidad también lenta, produciéndose así la compactación de la pieza moldeada. Después de la compactación el plato trasero (2) continúa desplazándose, pero a una velocidad más rápida que la primera, mientras que el plato frontal (1) se retrae y bascula rápidamente, permitiendo la extracción de la pieza moldeada.

En la secuencia de operación del plato trasero (2), representada en la figura 4, se ve como el motor del husillo, no representado en las figuras, hace girar al husillo (611) a través de una corona (612). En este caso, los medios de transmisión (61), comprenden un bastidor (613), que comprenden la tuerca (614) que es movida por el husillo (611) y a la parte trasera del plato trasero (2), de forma que cuando gira el husillo (611), el citado bastidor (613) se desplaza longitudinalmente, empujando al plato trasero (2) hacia la cámara de moldeo (4) y produciéndose así, la compactación de la pieza moldeada. Posteriormente, el motor aporta un movimiento rápido y el bastidor (613) se desplaza accionado por el husillo (611) empujando al plato trasero (2) y, con ello a la pieza moldeada ya compactada, hacia la pila de piezas moldeadas.

Como ya se ha comentado anteriormente, los platos frontal (1) y trasero (2) también podrían estar accionados por medios de transmisión diferentes, es decir el plato frontal podría ser accionado por una tuerca-husillo y el plato trasero (2) podría estar accionado por un piñón-cremallera y viceversa.

En la figura 5, se observa un accionamiento mixto, es decir compuesto por unos primeros medios de transmisión y unos segundos medios de transmisión, por ejemplo, los primeros medios pueden ser una tuerca-husillo (62,62') y los segundos medios un piñón-cremallera (52,52'). Los primeros medios de transmisión, esto es la tuerca-husillo (62,62'), producen el primer desplazamiento con la velocidad lenta y los segundos medios de transmisión, es decir el piñón-cremallera (52,52'), produce el segundo desplazamiento con la velocidad rápida. Igual, que sucedía en el accionamiento simple, los medios de transmisión que actúan sobre el plato trasero (2) están dispuestos de forma contrapuesta a los medios de transmisión que actúan sobre el plato frontal (1). De esta manera, la tuerca-husillo (62) está unida a la parte fija (3) y la tuerca-husillo (62'), está unida de forma contrapuesta a la citada parte fija (3). Seguidamente a la tuerca-husillo (62,62'), está dispuesto coaxialmente, el piñón-cremallera (52,52').

En la figura 6, se ve la secuencia de funcionamiento del plato trasero (2). El motor del husillo, no representado en las figuras, a través de la corona (622), hace girar al husillo (621), que transmite el movimiento lento al piñón-cremallera (52), a través de la tuerca (624) que comprende el bastidor (623). Con este movimiento lento, se empuja al plato trasero (2) y con ello se realiza la compactación de la pieza moldeada. Una vez realizada la compactación, se acciona el motor de la cremallera, no representado en las figuras, que transmite el movimiento a la cremallera (521) a través del piñón (523), para realizar el desplazamiento rápido del plato trasero (2), esto es la expulsión de la pieza moldeada hacia la pila de piezas moldeadas. El motor de la cremallera puede estar montado sobre el bastidor (623) o sobre un soporte independiente o bien, estar montado sobre la bancada de la propia máquina.

La figura 7, representa un accionamiento mixto para cada uno de los platos, en donde los primeros medios de transmisión comprenden una biela-manivela (72,72') y los segundos medios de transmisión, comprenden una tuerca-husillo (62,62'). La biela manivela (72,72') y la tuerca husillo (62,62') de cada uno de los platos están dispuestas coaxialmente, de forma que la biela-manivela (72,72') está unida a la parte fija (3) y seguidamente va dispuesta la tuerca-husillo (62,62'), la cual tiene acoplada un bastidor (623) que queda unido al plato trasero (2) y un batidor (623') que está unido al plato frontal (1). Los primeros y segundos medios de transmisión asociados al plato trasero (2) actúan de forma contrapuesta a los primeros y segundos medios de transmisión del plato frontal (1).

En la figura 8, se observa el funcionamiento del este tipo de accionamiento mixto. Mediante el giro de la manivela (721), a través de la biela (722), se empuja al husillo (621) y éste al plato trasero (2), de esta forma, se obtiene el desplazamiento lento del plato trasero (2) produciéndose así, la compactación de la pieza moldeada. Seguidamente, el motor del husillo, no representado en las figuras, hace girar al husillo (621). A través de la tuerca (624) y el bastidor (623) solidario a la misma, se transmite el movimiento rápido al plato trasero (2), de esta manera, la pieza moldeada puede ser extraída.

La figura 9, muestra una máquina de moldeo vertical de moldes, que utiliza un dispositivo de accionamiento mixto para cada uno de los platos, en donde los primeros medios de transmisión comprenden un cilindro-hidráulico (82,82') y los segundos medios de transmisión, comprenden una tuerca-husillo (62,62'). Estos medios de transmisión van dispuestos coaxialmente, de forma que, el cilindro hidráulico (82,82') está unido a la parte fija (3) y seguidamente está dispuesta la tuerca-husillo (62,62'), la cual comprende un bastidor (623,623') solidario a la misma, que queda unido al plato trasero (2) o al plato frontal (1) a través del bastidor desplazable (9).

La secuencia de operación para un plato trasero (2) está representada en la figura 10. El cilindro hidráulico (821) es activado, lo que provoca el desplazamiento lento de la tuerca-husillo (62), que empuja al plato trasero (2), produciéndose la compactación de la pieza moldeada. Después de realizarse la compactación, el motor del husillo, no representado en las figuras, a través de la corona (622), hace girar al husillo (621), produciéndose el desplazamiento rápido del bastidor (623) solidario a la tuerca (624) que empuja al plato trasero (2) y con ello la extracción de la pieza moldeada.

En la figura 11, se ha representado un accionamiento mixto para cada uno de los platos en donde los primeros medios de transmisión comprenden un cilindro hidráulico (82,82') y los segundos medios de transmisión, comprenden un piñón-cremallera (52,52'). El cilindro hidráulico (82) y el piñón-cremallera (52) están dispuestos de forma contrapuesta, al cilindro (82') y al piñón-cremallera (52'). El cilindro hidráulico (82,82') está unido a la parte fija (3) y dispuesto coaxialmente está dispuesto el piñón-cremallera (52,52').

La figura 12, representa la secuencia de funcionamiento del plato trasero (2). La activación del cilindro hidráulico (821) provoca el desplazamiento del piñón-cremallera (52), y a su vez del plato trasero (2) que produce la compactación de la pieza moldeada. Posteriormente, se acciona la cremallera (521) a través de su piñón (523) para realizar el desplazamiento rápido del plato trasero, y con ello la extracción de la pieza moldeada. A continuación, el piñón-cremallera (52) retrocede hasta la posición de contacto con el cilindro-hidráulico (821), a partir de ese momento el piñón-cremallera (52) y el cilindro hidráulico (821) retroceden simultáneamente hasta alcanzar la posición inicial.

También, podrían existir unos medios de acoplamiento entre el piñón-cremallera (52) y el cilindro hidráulico (821), de forma que el piñón-cremallera (52) retrocede hasta contactar con el cilindro-hidráulico (821), se produce el acoplamiento y, a partir de ese momento, el cilindro-hidráulico (821) retrocede y arrastra al piñón-cremallera hasta llegar a la posición inicial.

La secuencia y posicionamiento en cada una de las opciones anteriormente descritas para un plato frontal, sería la misma que la que se ha descrito para el plato trasero, con la única deferencia que, en el movimiento rápido se realiza la basculación del citado plato frontal.

Es evidente, que la combinación de medios de transmisión puede ser múltiple, ya que el orden en la disposición de los primeros y segundos medios puede variar.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de accionamiento de un plato de cierre en una máquina de moldeo vertical de moldes, comprendiendo la citada máquina unos medios de desplazamiento para desplazar el plato de cierre para compactar una pieza moldeada y para su extracción de la máquina de moldeo, en el que los
5 medios de desplazamiento para desplazar el plato de cierre comprenden medios de accionamiento y medios de transmisión (51, 51', 61, 61', 52, 52', 62, 62') dispuestos entre los medios de accionamiento y el plato de cierre, **caracterizado porque**:
 - los medios de desplazamiento para desplazar el plato de cierre para compactar una pieza moldeada y para su extracción de la máquina de moldeo son eléctricos; **y porque**,
 - 10 - los medios de transmisión (51, 51', 61, 61', 52, 52', 62, 62') y los medios de accionamiento eléctrico están configurados para transmitir al plato de cierre un primer desplazamiento con una primera velocidad para compactar una pieza moldeada y un segundo desplazamiento con una segunda velocidad mayor que la primera, **y porque** el segundo desplazamiento es un desplazamiento lineal en una dirección paralela al primer desplazamiento.
- 15 2. Dispositivo de accionamiento para accionar un plato de cierre según reivindicación 1, **caracterizado porque** los medios de accionamiento comprenden al menos un motor y los medios de transmisión comprenden al menos una tuerca-husillo (61, 61').
3. Dispositivo de accionamiento para accionar un plato de cierre según reivindicación 1, **caracterizado porque** los medios de accionamiento comprenden al menos un motor y los medios de
20 transmisión comprenden al menos un piñón-cremallera (51, 51').
4. Dispositivo de accionamiento para accionar un plato de cierre según reivindicación 1, **caracterizado porque** los medios de transmisión comprenden unos primeros medios de transmisión (52, 52', 62, 62') para transmitir el primer desplazamiento y unos segundos medios de transmisión (52, 52', 62, 62') para transmitir el segundo desplazamiento **y porque** los medios de accionamiento eléctrico
25 comprenden unos primeros medios de accionamiento para el accionamiento de los primeros medios de transmisión (52, 52', 62, 62') y unos segundos medios de accionamiento para el accionamiento de los segundos medios de transmisión (52, 52', 62, 62').
5. Dispositivo de accionamiento para accionar un plato de cierre según reivindicación 4, **caracterizado porque** los primeros medios de accionamiento eléctrico y los segundos medios de
30 accionamiento eléctrico comprenden al menos un motor eléctrico.
6. Dispositivo de accionamiento para accionar un plato de cierre según reivindicación 4, **caracterizado porque** los primeros medios de transmisión se seleccionan entre: piñón-cremallera (52, 52'), tuerca-husillo (62, 62').
- 35 7. Dispositivo de accionamiento para accionar un plato de cierre según reivindicación 4, **caracterizado porque** los segundos medios de transmisión se seleccionan entre: piñón-cremallera (52, 52'), tuerca-husillo (62, 62').
8. Dispositivo de accionamiento para accionar un plato de cierre según reivindicación 6 o 7, **caracterizado porque** los primeros y segundos medios de accionamiento comprenden un bastidor (623, 623').
40
9. Dispositivo de accionamiento para accionar un plato de cierre según reivindicación 8, **caracterizado porque** el bastidor (623, 623') está configurado para soportar el motor eléctrico.
10. Dispositivo de accionamiento para accionar un plato de cierre, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el plato de cierre es un plato frontal (1).
- 45 11. Dispositivo de accionamiento para accionar un plato de cierre según reivindicación 10, **caracterizado porque** el primer desplazamiento está configurado para compactar la pieza moldeada y el segundo desplazamiento está configurado para bascular plato frontal (1).

12. Dispositivo de accionamiento para accionar un plato de cierre según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el plato de cierre es un plato trasero (2).

5 13. Dispositivo de accionamiento para accionar un plato de cierre según reivindicación 12, **caracterizado porque** el primer desplazamiento está configurado para compactar la pieza moldeada y el segundo desplazamiento está configurado para extraer la citada pieza moldeada.

14. Máquina de moldeo vertical de moldes **caracterizada porque** comprende un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

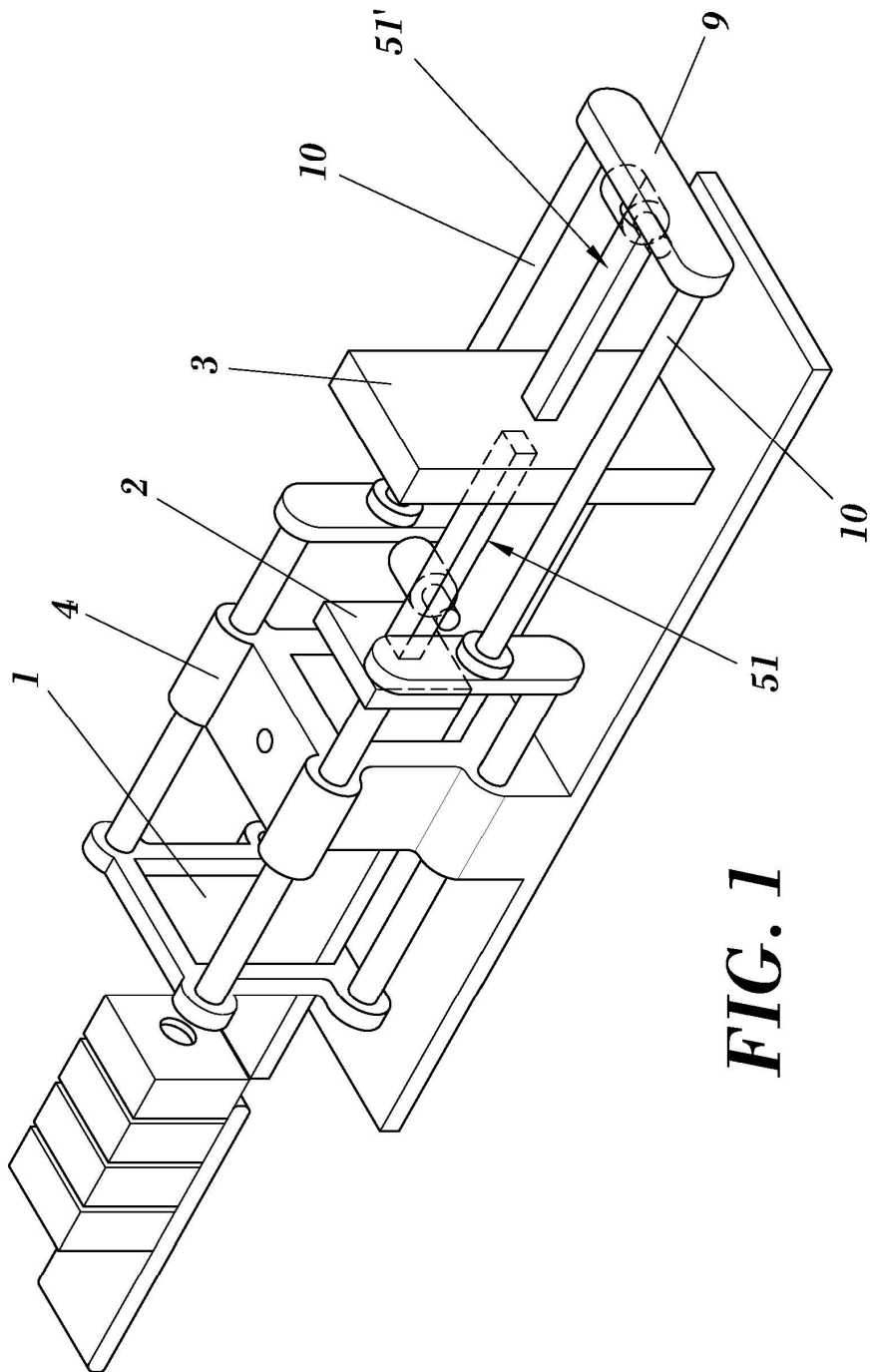


FIG. 1

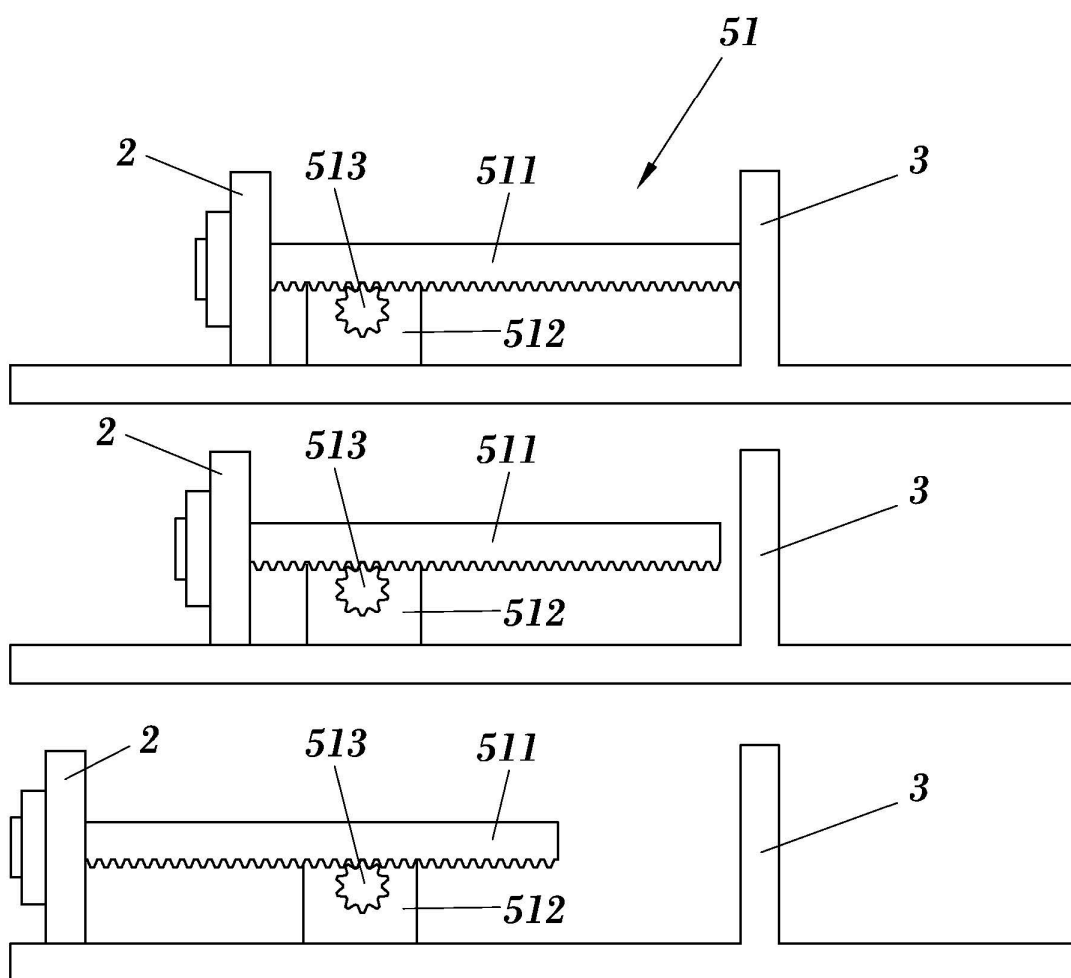


FIG. 2

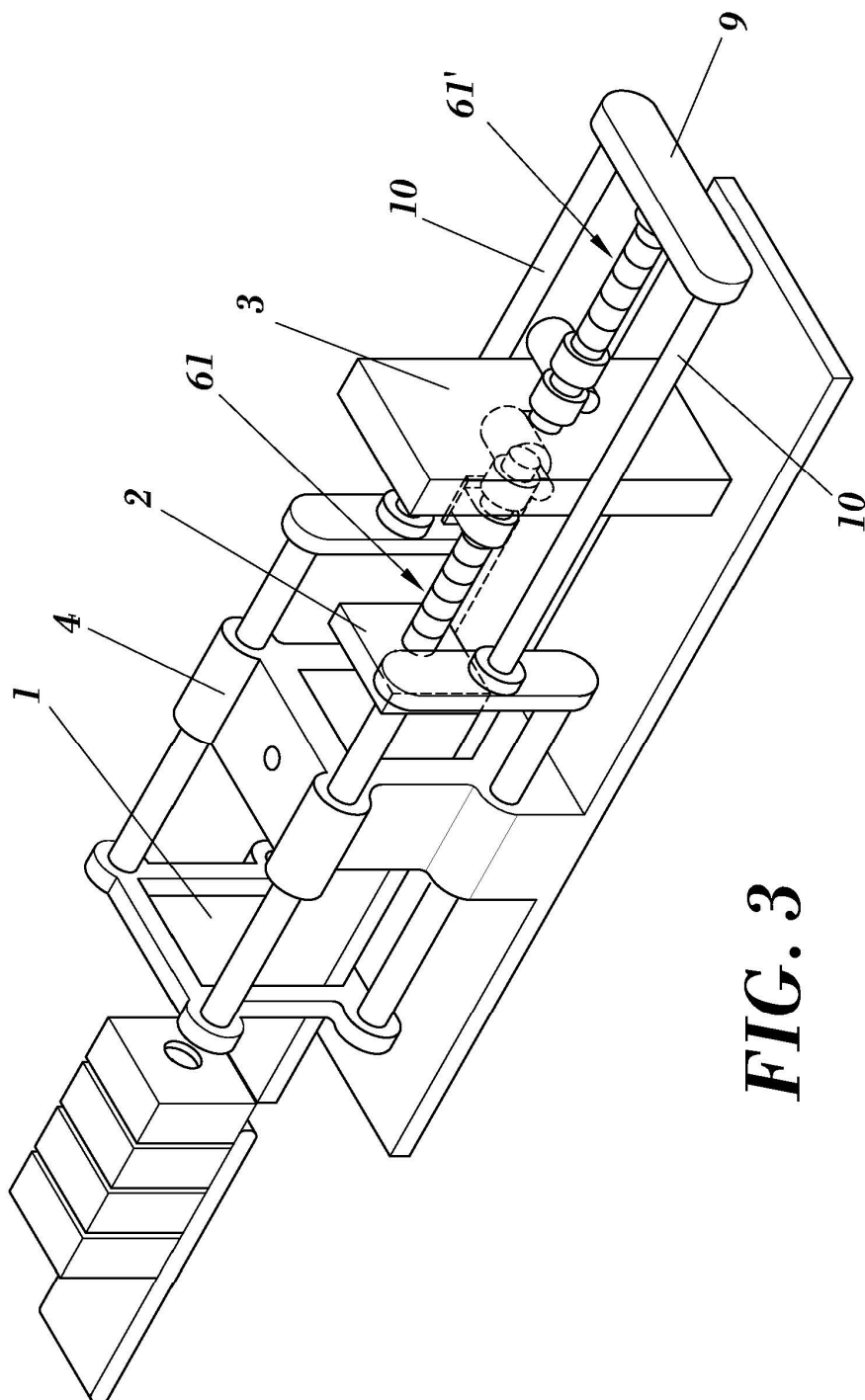


FIG. 3

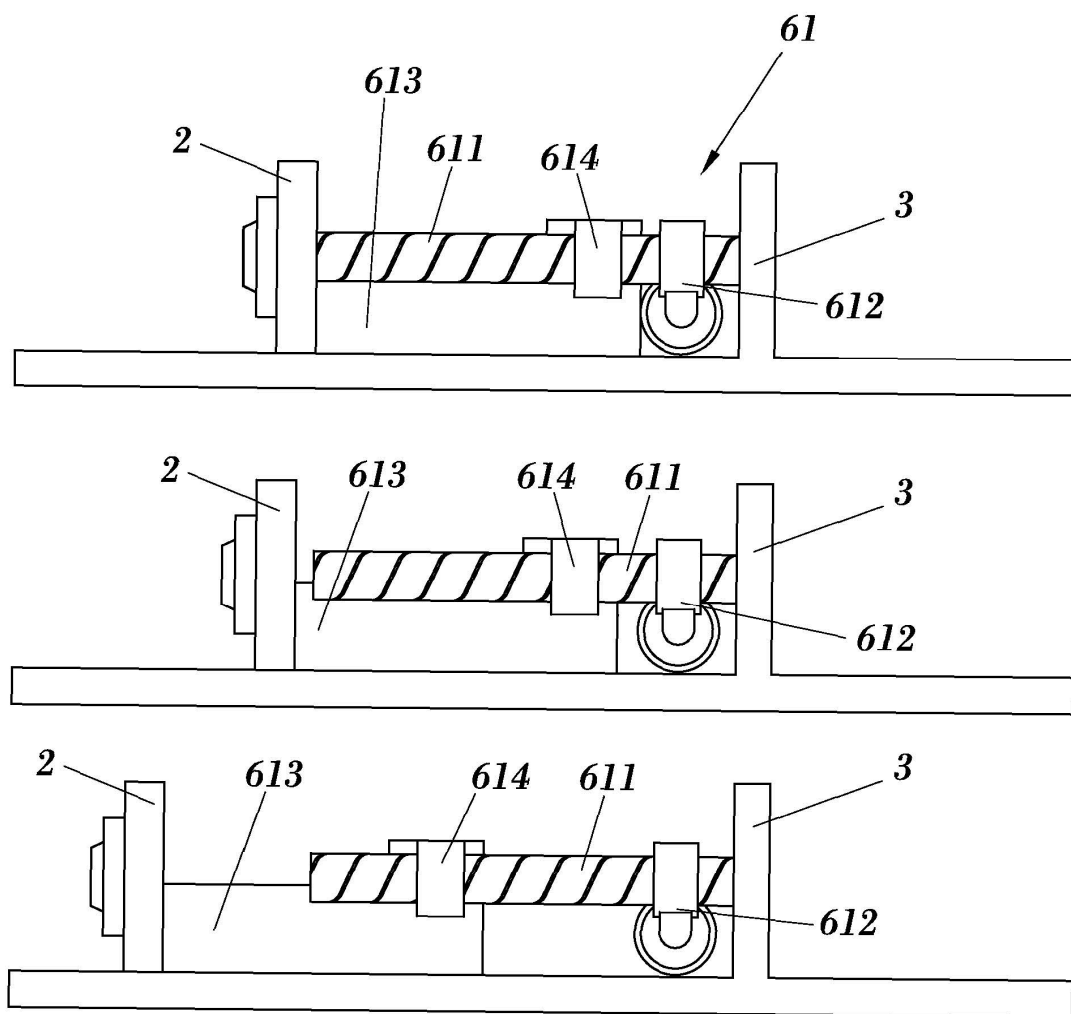


FIG. 4

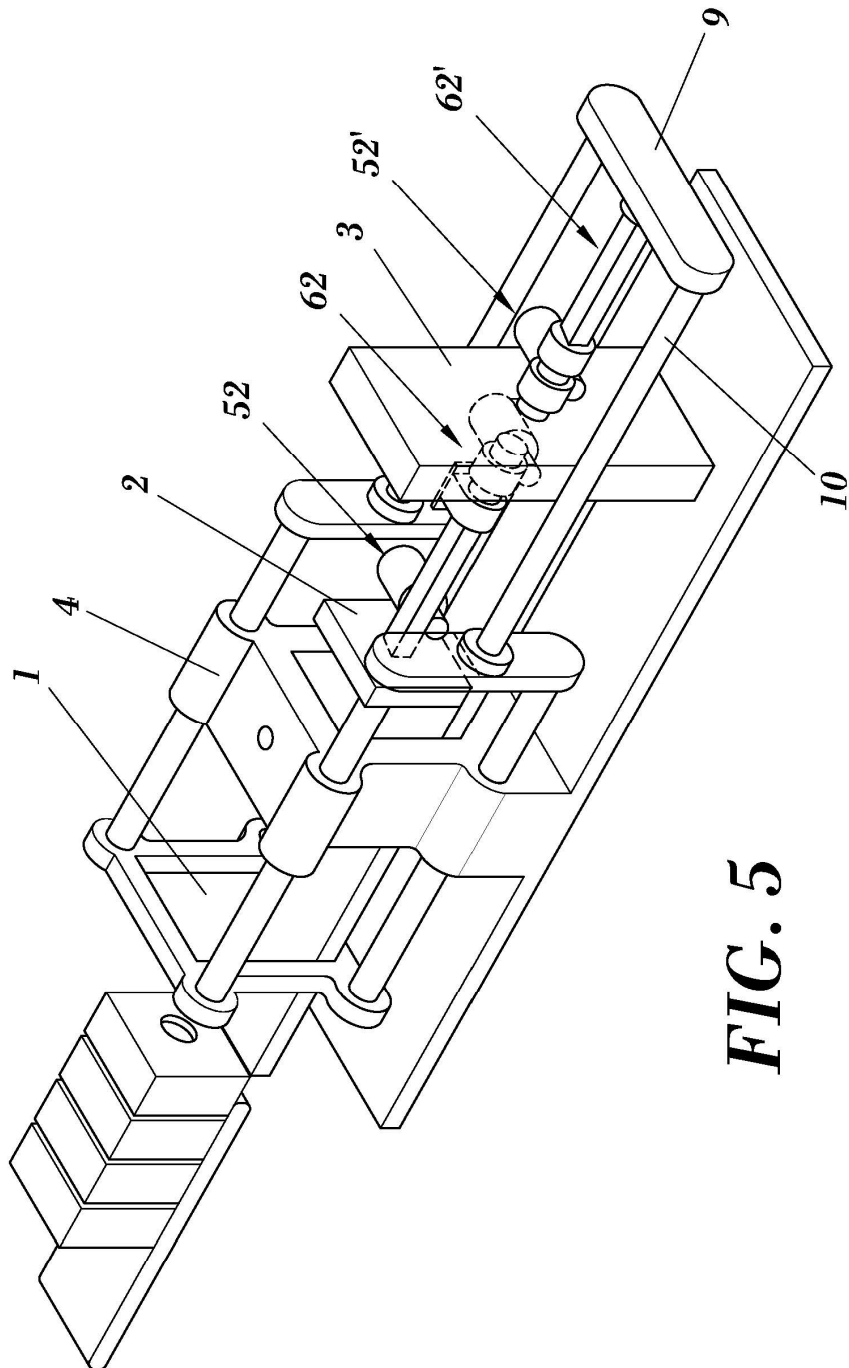


FIG. 5

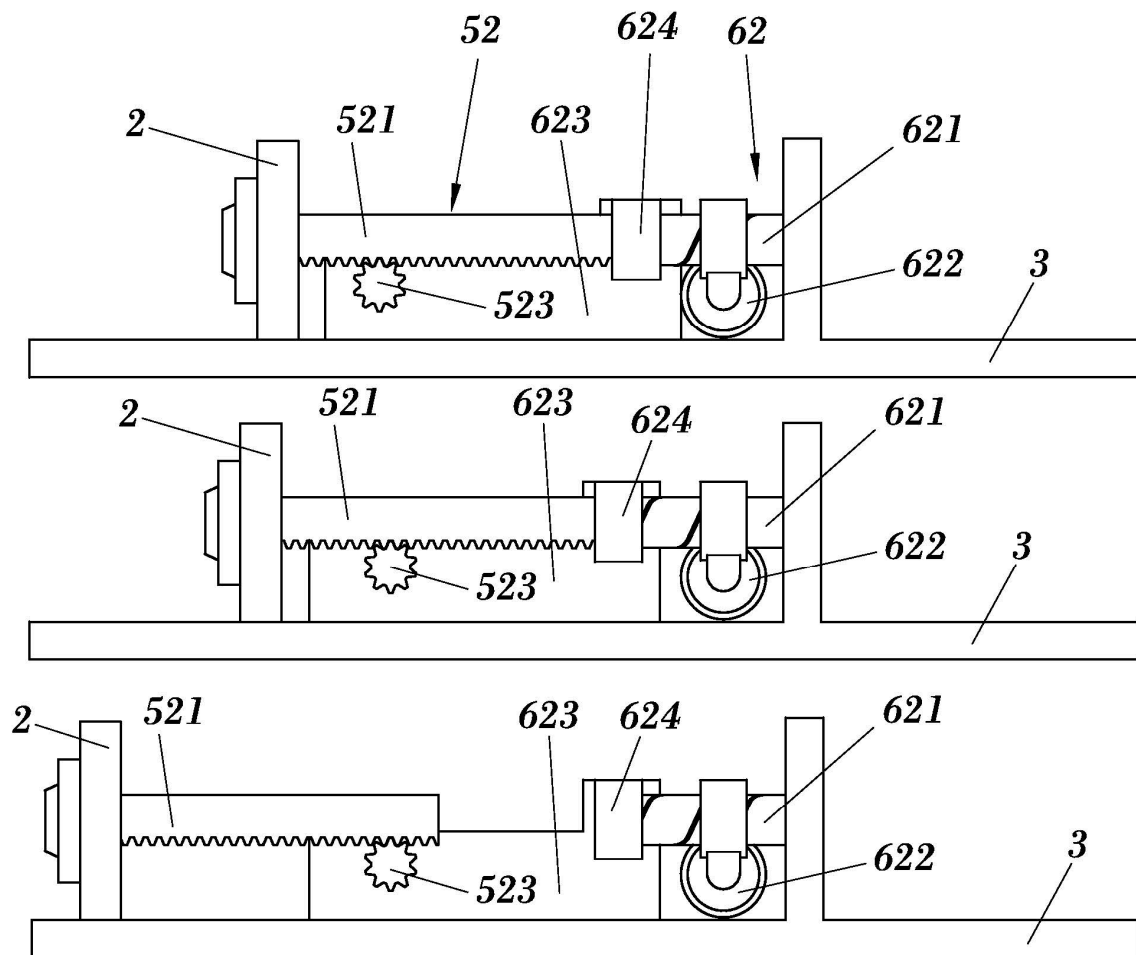


FIG. 6

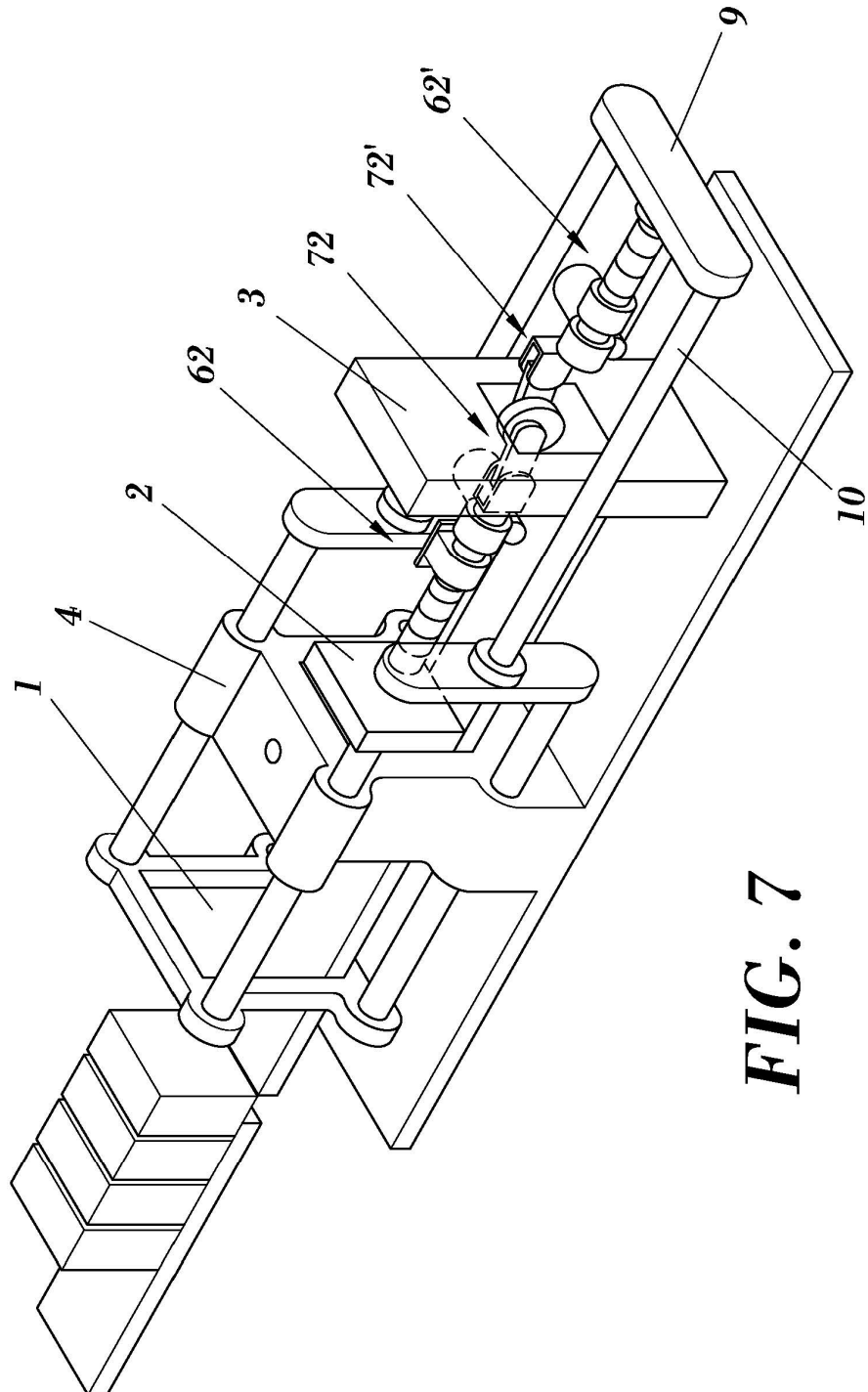


FIG. 7

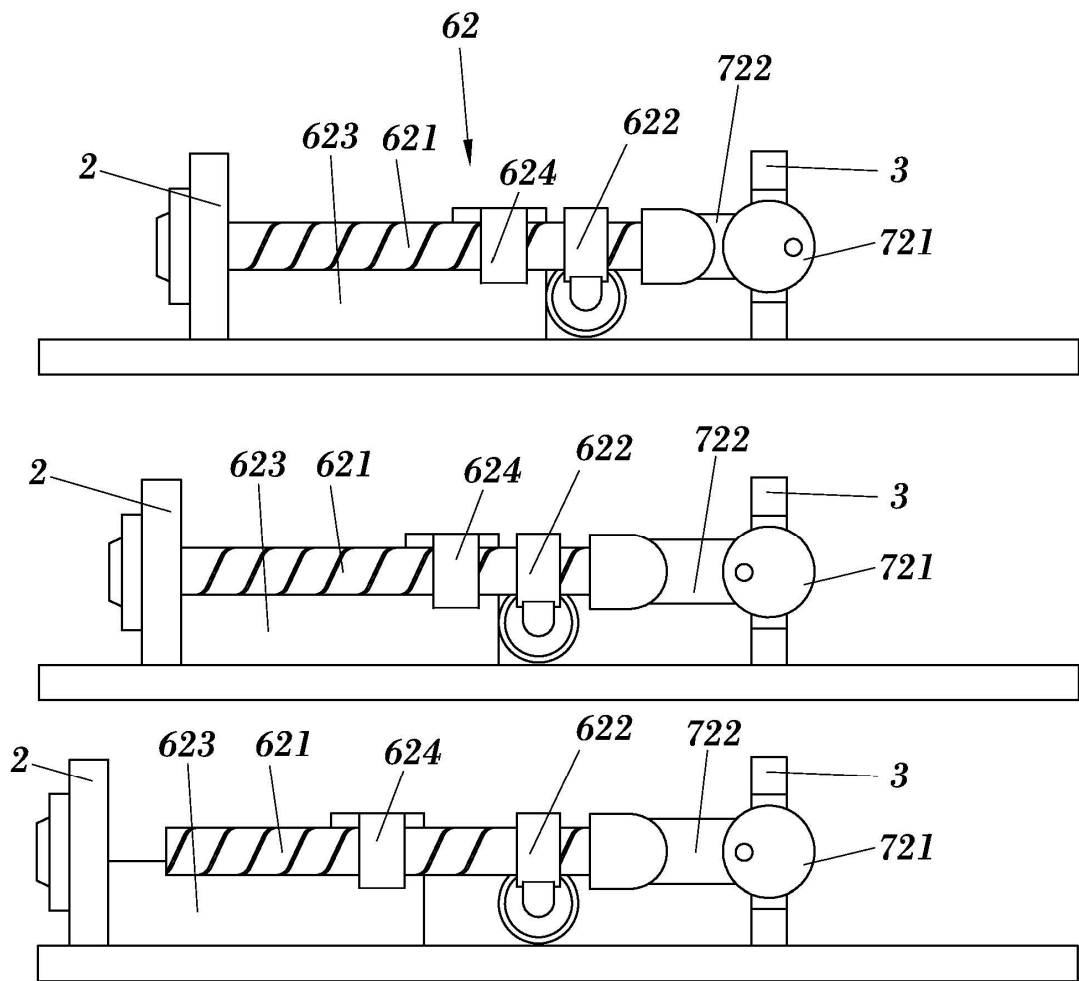


FIG. 8

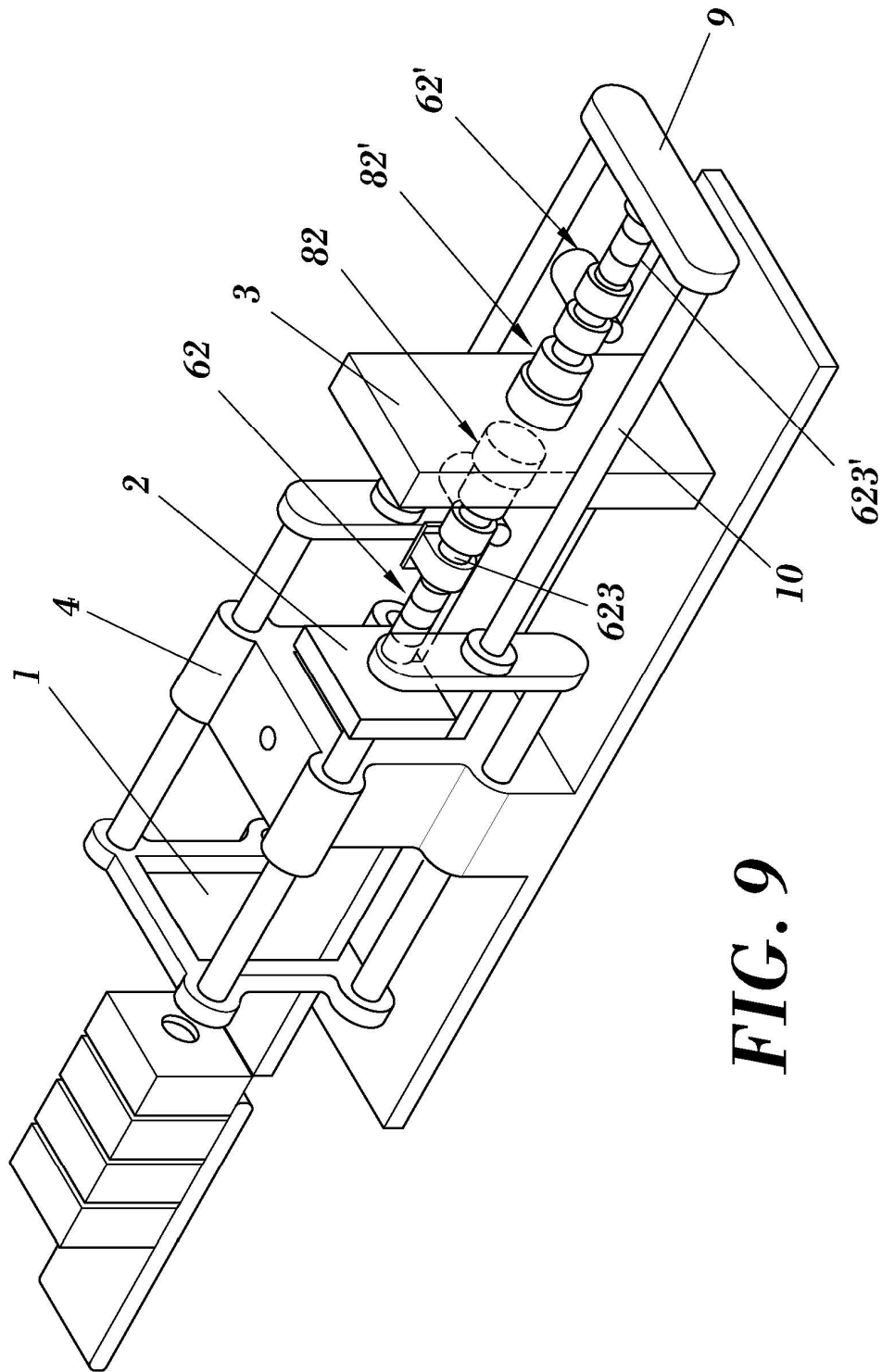


FIG. 9

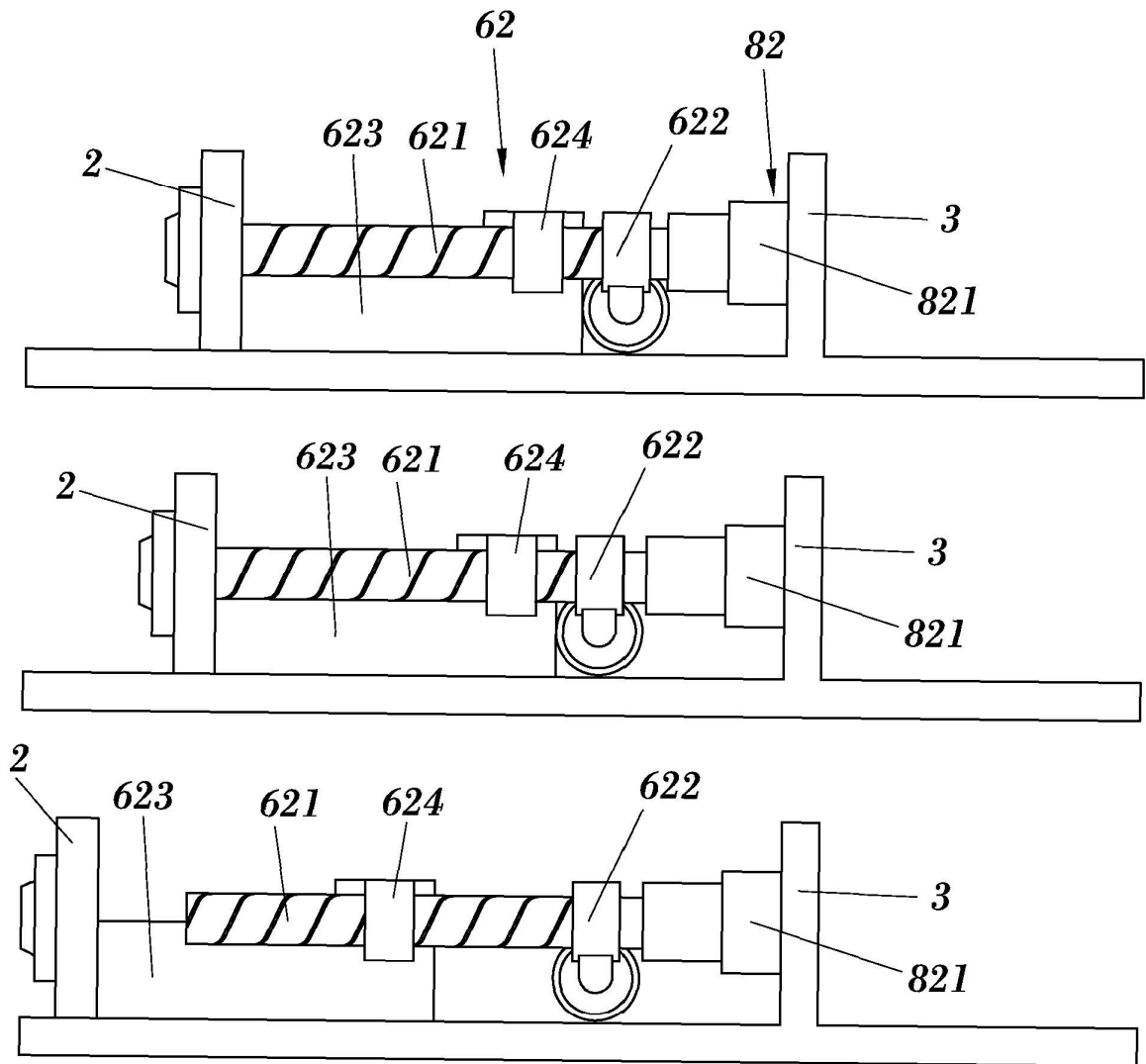


FIG. 10

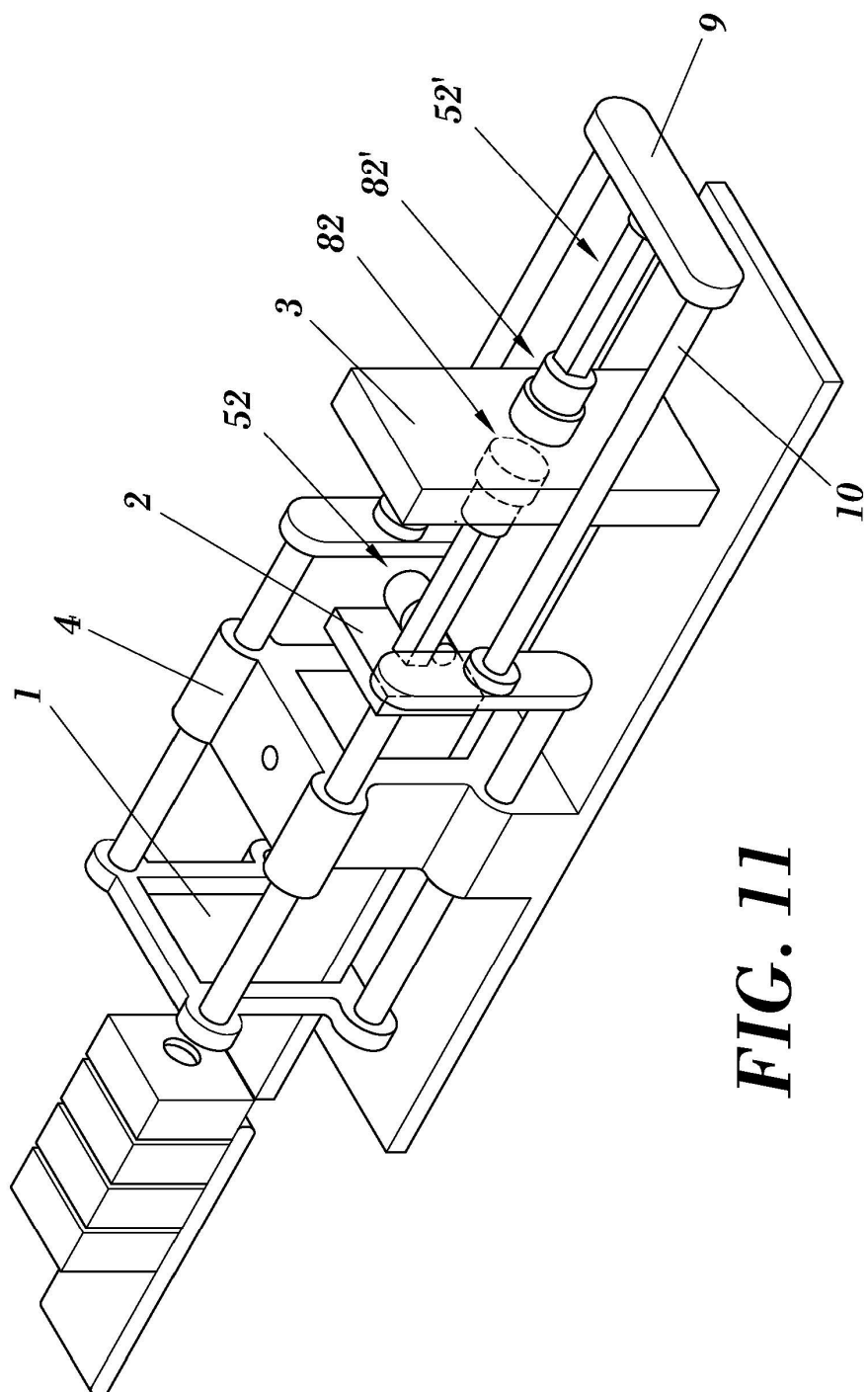


FIG. 11

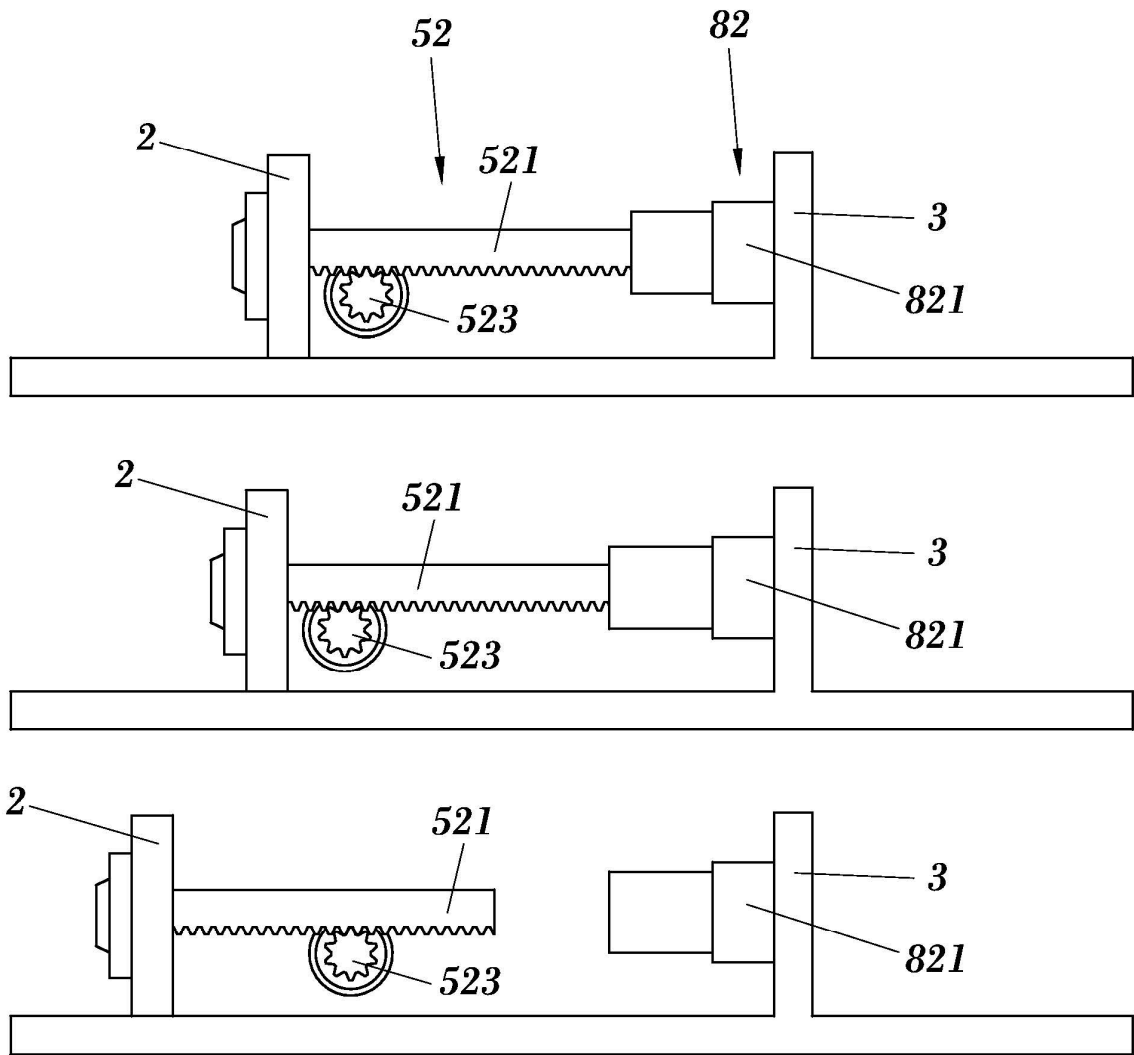


FIG. 12