(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 385 200**

(51) Int. Cl.:
B28B 1/26 (2006.01)
B28B 7/00 (2006.01)
B28B 7/34 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **11157733 .4**
(96) Fecha de presentación: **10.03.2011**
(97) Número de publicación de la solicitud: **2366517**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **21.09.2011**

(54) Título: **Máquina para la producción de productos cerámicos**

(30) Prioridad:
18.03.2010 IT BO20100173

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.07.2012

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.07.2012

(73) Titular/es:
Sacmi Cooperativa Meccanici Imola Societa' Cooperative
Via Selice Provinciale 17/A
40026 Imola, IT

(72) Inventor/es:
Bambi, Domenico;
Mantovani, Paolo y
Pesavento, Renzo

(74) Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

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).

ES 2 385 200 T3

DESCRIPCIÓN

Máquina para la producción de productos cerámicos.

La presente invención se refiere a una máquina para la producción de productos cerámicos, en particular artefactos sanitarios cerámicos.

En la actualidad, las máquinas para la producción de productos cerámicos varían en función de sus estructuras primarias, tales como por ejemplo sus unidades de sujeción y su molde, como de sus estructuras auxiliares, tales como por ejemplo los bastidores fijos de máquinas y las unidades o placas para el soporte y el movimiento del molde, en función del tipo de productos a realizar, que pueden ser lavabos, inodoros, bidés, platos de ducha, etc.

Esta descripción se refiere a una máquina para la producción de inodoros y bidés.

Tal máquina, del tipo conocido como máquina de molde único, esencialmente comprende, según una configuración mínima:

- un molde dividido en dos o más partes, generalmente al menos cuatro, es decir, base, lado derecho, lado izquierdo y parte superior (o sombrerete);

- una primera unidad, asociada con la parte superior del molde, para mover y sujetar esta última a lo largo de un eje vertical;

- una segunda y una tercera unidad, asociadas con los lados del molde, para mover y sujetar las respectivas partes laterales del molde a lo largo de otro eje, perpendicular al eje mencionado con anterioridad, es decir a lo largo de un eje horizontal.

Aparte de lo anterior, normalmente se proporciona lo que se indica a continuación:

- un dispositivo servo-asistido para desmoldear el producto realizado o, alternativamente, una unidad robotizada empleada para el mismo cometido pero que, de ser necesario, puede ser apropiada para realizar otras funciones de elaboración y acabado del producto modelado;

- medios de servicio para la cavidad formada por las cuatro partes del molde en la configuración cerrada, tales como, por ejemplo, medios de alimentación de la barbotina dentro del molde o de inyección de aire de drenaje y consolidación de la barbotina durante el ciclo de modelado;

- medios de servicio para un sistema de drenaje.

El sistema de drenaje está dispuesto dentro de moldes porosos para permitir que los fluidos que pasan a través de las superficies internas del molde durante el ciclo de modelado sean encanalados hacia fuera, o para bombear fluidos bajo presión en la dirección opuesta de manera de separar el producto moldeado desde las paredes del molde o para restablecer la parte de molde.

Generalmente, dichas tres unidades para mover y sujetar las partes de molde a lo largo de los respectivos ejes de movimiento se componen de una placa de soporte de la parte de molde y un cilindro de accionamiento para mover el conjunto placa y parte de molde en acercamiento y alejamiento de la zona de modelado definida por la posición fija de la base del molde.

Cada placa está provista de bastidores o medios de deslizamiento sobre respectivas guías situadas tanto a nivel del piso como a una determinada altura para permitirle al molde cambiar entre una configuración cerrada, donde las cuatro partes de molde están cercanas entre sí, y una configuración abierta, de desmoldeo del producto, donde por lo menos la parte superior y los costados del molde están alejados de la base: la parte superior del molde a lo largo de un eje vertical y los dos costados del molde en direcciones opuestas a lo largo de un eje horizontal.

Además, los cilindros de accionamiento – es decir, los medios que contribuyen a abrir/cerrar las diferentes partes del molde – constituyen y actúan como medios de sujeción para mantener las partes de molde en la posición correctamente cerrada, resistiendo a las fuerzas generadas dentro de la cavidad formada por el molde durante el ciclo de modelado.

En la práctica, por lo tanto, las unidades de accionamiento, es decir los cilindros, son necesarias para mover las respectivas partes de molde hacia la configuración cerrada para luego actuar como elementos de resistencia para oponerse a las fuerzas generadas por la barbotina bajo presión durante el ciclo de modelado: en la práctica, tales fuerzas vienen transferidas a la estructura de la máquina en su conjunto.

A este tipo de máquina de molde único, además, le siguió una implementación, para aumentar la productividad de instalaciones de modelado, con características de múltiples moldes (ver la patente de invención europea EP 885.701 perteneciente a la misma parte solicitante de la presente), que comprende una pluralidad de moldes (cuatro), cada uno estructuralmente similar a aquel descrito arriba, y ubicados yuxtapuestos entre sí, con las

placas finales de los costados de molde de los moldes más externos provistas de dichos medios de sujeción a lo largo del eje horizontal. En este caso específico, también podría haber correspondientes dispositivos servo-asistidos para desmoldear el producto o, alternativamente, unidades robotizadas de desmoldeo.

Esas máquinas, si bien funcionales en términos de fiabilidad de funcionamiento y calidad del producto final, son muy voluminosas, estructuralmente muy pesadas (para poder soportar las fuerzas generadas durante el modelado, como se ha señalado arriba) y costosas en términos de la instalación en su conjunto, queriendo indicar con ello la sumatoria de todo el equipo, principal y auxiliar. Asimismo, en el caso de máquinas de molde único, la productividad no siempre es suficientemente elevada para satisfacer las exigencias de la fábrica y, sobre todo, para compensar el costo de la misma instalación.

La solicitud francesa FR 2.602.452 da a conocer una máquina para la producción de productos cerámicos según el preámbulo de la reivindicación 1.

Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es el de eliminar dichas desventajas proporcionando una máquina para la producción de artefactos sanitarios cerámicos según lo expuesto en la reivindicación 1 cuya estructura sea más simple, menos voluminosa y relativamente barata en comparación con las maquinarias de la técnica conocida, manteniendo, al mismo tiempo, o incluso aumentando, la productividad por unidad de tiempo.

Otro objetivo de la presente invención es el de proporcionar una máquina que pueda ser utilizada para crear instalaciones modulares con estructuras en serie más livianas y de menor volumen y que presenten características de alta productividad.

Otro objetivo de la presente invención es el de maximizar la automatización en todas las etapas del proceso productivo usando una arquitectura constructiva simple y económica.

De conformidad con la presente invención, dichos objetivos se logran proporcionando una máquina para la realización de productos cerámicos, en particular una máquina para la realización de artefactos sanitarios cerámicos y que comprenda un molde de cuatro partes, donde cada parte de molde posee una correspondiente porción externa de soporte. Cada parte del molde y la respectiva porción externa de soporte pueden ser separadas entre sí mediante respectivos medios de deslizamiento y emplazamiento de manera de permitir cambiar, en la máquina, solamente las partes del molde.

Gracias a esta característica estructural, el molde puede ser cambiado con rapidez y facilidad manteniendo, al mismo tiempo, las otras partes operativas (unidades de sujeción y contención) en la misma posición predeterminada y sin tener que reconfigurarlas en cada oportunidad para un molde diferente.

Asimismo, todas las partes de molde pueden ser dispuestas y configuradas en función de arquitecturas y dimensiones externas estándares, así como también la correspondiente parte externa y, por ende, también los medios de contención, reduciendo así de manera significativa los costos generales de la máquina.

Además cabe agregar que con esta configuración el molde puede ser cambiado mediante una sencilla unidad robotizada porque el mismo molde es relativamente liviano. Este factor, además, reduce considerablemente los costos de la máquina y del equipo auxiliar.

Las características técnicas de la presente invención, con referencia a los objetivos señalados, están descritas con suma claridad a continuación y sus ventajas se ponen aún más de manifiesto en la descripción detallada que sigue, con referencia a los dibujos anexos que exhiben una ejecución preferente de la presente invención dada a título puramente ejemplificador y, por ende, sin restringir el alcance del concepto inventivo, y en los cuales:

- la figura 1 es una vista lateral esquemática, con algunas partes omitidas para exhibir mejor otras, de una máquina para la producción de artefactos sanitarios cerámicos según la presente invención, en una configuración cerrada;

- la figura 2 es una vista frontal, con algunas partes omitidas para exhibir mejor otras, de la máquina de la figura 1;

- la figura 3 exhibe la máquina mostrada en las figuras listadas arriba en una vista frontal, donde las partes de molde se muestran parcialmente omitidas para exhibir mejor ciertos detalles;

- las figuras 4, 5 y 6 exhiben la máquina mostrada en las figuras listadas arriba en una configuración de desmoldeo del producto o de cambio del molde; los tres dibujos siendo representados en una vista lateral esquemática, una vista frontal esquemática y una vista esquemática en planta desde arriba, respectivamente;

- las figuras 7, 8 y 9 son vistas en perspectivas que exhiben otra ejecución de la máquina mostrada en las figuras listadas arriba según tres diferentes configuraciones operativas.

Con referencia a los dibujos anexos, en particular a las figuras de 1 a 6, la máquina (1) según la presente invención viene empleada para la producción de productos cerámicos, en particular artefactos sanitarios cerámicos.

En el ejemplo exhibido, a título puramente ejemplificador y, por ende, sin restringir el alcance de la

invención, el producto cerámico (M) es un inodoro.

La máquina (1) substancialmente comprende:

- un molde (S) compuesto por al menos cuatro partes (2, 3, 4 y 5) (descritas con mayor detalles abajo) adecuadas para formar, en una configuración cerrada, una cavidad (C) para modelar el producto cerámico (M);

- medios (6 y 7) para la sujeción y la contención del molde (S) que actúan sobre el mismo molde (S) en la configuración cerrada;

- medios de accionamiento (8) que actúan entre los medios de sujeción y contención (6 y 7) y el molde (S) para permitir que los mismos medios de sujeción y contención (6 y 7) y el molde (S) en la configuración cerrada se desplacen uno con respecto al otro a lo largo de un único eje de movimiento (X) entre:

- una primera posición no operativa, donde el molde (S) y los medios de sujeción y contención (6 y 7) están desacoplados entre sí (ver las figuras 4, 7 y 8), y

- una segunda posición operativa, donde el molde (S) y los medios de sujeción y contención (6 y 7) están acoplados de manera complementaria uno dentro del otro (ver las figuras 1, 2 y 9).

Preferentemente, el eje de movimiento (X) es substancialmente horizontal.

Más en particular (como está descrito con mayor nivel de detalles abajo), los medios (6 y 7) poseen al menos un cuerpo tubular abierto en las extremidades hecho como una única pieza, configurado de manera complementaria para ser acoplados al molde (S) de modo de permitir encerrar el mismo molde (S) entre cuatro superficies de cierre o superficies dispuestas fuera del mismo.

Más en detalles, los medios de sujeción y contención, en la práctica, tienen una función doble: mantener el molde en la posición cerrada a través del cuerpo tubular (6) y oponerse a las fuerzas que actúan sobre las partes (2, 3, 4 y 5) del molde (S) durante una etapa de modelado, es decir de realización del producto (M).

Para esta función de oposición, el cuerpo tubular (6) comprende por lo menos un elemento inflable (7) que se opone a las fuerzas que actúan sobre el molde (S).

El elemento (7) (o los dos o más elementos, dependiendo de la arquitectura geométrica del cuerpo tubular) puede ser alimentado con un fluido presurizado entre una configuración límite no operativa de presión mínima y tamaño reducido (ver la figura 5) y una segunda configuración límite operativa de presión máxima y tamaño máximo (como puede verse en la figura 3).

Como ya se ha mencionado, el elemento inflable (7) está situado dentro del cuerpo tubular (6) y actúa sobre las superficies de cierre del molde (S), es decir alrededor de todo el perímetro del molde (S).

El elemento inflable (7) no será descrito en detalles puesto que sus funciones principales y especificaciones estructurales están descritas cabalmente en la patente de invención europea EP 1.043.132 y en la solicitud de patente de invención europea EP 1.905.561 a nombre de la misma parte solicitante de la presente invención.

En los dibujos anexos, y a título puramente ejemplificador, el cuerpo tubular (6) es del tipo hecho como una única pieza rígida, de forma cilíndrica y controlado por los medios de accionamiento (8).

Con esta configuración geométrica del cuerpo (6), el elemento inflable (7) puede ser dividido en cuatro partes (7a, 7b, 7c y 7d) que, cuando se halla bajo presión, puede ser configurado, en sección transversal, como un segmento cilíndrico con una superficie rectilínea en contacto con la respectiva superficie de cierre de las partes (2, 3, 4 y 5) de molde (S) (ver las figuras 2 y 3).

Además, la figura 3 muestra esquemáticamente medios (7e) para alimentar/descargar un fluido hacia y desde las partes del elemento inflable (7).

Por lo que concierne a la estructura externa del cuerpo tubular (6), este último está provisto, del lado externo y de ambos lados del mismo, de soportes (12) equipados con carros inferiores (13) que se apoyan sobre un par de carriles (14).

Los carros inferiores (13) vienen controlados por dichos medios de accionamiento (8) que le permiten al cuerpo (6) deslizarse a lo largo del eje (X) en ambas direcciones (ver las flechas FX en las figuras 1, 4, 6 y 9), desde la primera posición no operativa hasta la segunda posición operativa donde las partes (2, 3, 4 y 5) de molde (S) están cubiertas, en la configuración cerrada, y viceversa.

En el caso exhibido en las figuras 1 y 4, nuevamente a título ejemplificador, los medios de accionamiento (8) pueden componerse de un motor (8m), este último estando montado detrás de los carriles (14) y accionando un par de ruedas (8a y 8b) alrededor de las cuales viene arrastrada una cinta sin fin (8c) asociada con el cuerpo tubular (6).

Además de lo anterior, la máquina (1) posee un bastidor interno (15), o soporte, con la forma de una U invertida, el cual soporta, en correspondencia de una extremidad del mismo y en suspensión, todo el molde (S). El bastidor (15) está dispuesto a una determinada altura y se extiende paralelo al eje (X) de manera de permitirle al cuerpo tubular (6) pasar en ambos sentidos.

Como puede apreciarse en las figuras de 1 a 6, especialmente a la figura 2, el bastidor (15) además soporta:

- primeros medios (16), para retener al menos dos partes laterales (3 y 4) del molde (S) en la configuración cerrada; y

- segundos medios (17), de preapertura de las dos partes laterales (3 y 4) del molde (S) en una dirección en ángulo recto con respecto al eje (X) (ver las flechas F17) durante una etapa de desmoldeo del producto (M).

En efecto, como es sabido, para la etapa de desmoldeo, o etapa de separación del producto del molde, después de mover la parte superior (2), o sombrerete, las partes laterales (3 y 4) deben ser alejadas (siendo ésta una operación más delicada puesto que implica grandes superficies que podrían ser de vaciado liquido – es decir, muy delgadas) y, por lo tanto, es necesario aplicar una fuerza relativamente baja, seguida por aire, para permitirle a todas las zonas de contacto ser separadas (dentro de un cierto lapso de tiempo) hasta su separación total.

Por lo que concierne a los primeros medios de retención (16), los mismos vienen soportados a una determinada altura mediante el bastidor interno (15), en correspondencia de la zona anterior donde se apoya el molde (S) sobre el bastidor (15).

Los primeros medios (16) están dispuestos debajo del bastidor (15), en una posición donde no interfieren con el movimiento del cuerpo tubular (6) y actúan de manera coordinada sobre cada una de las partes laterales (3 y 4).

Más en particular, los medios (16) pueden, a título ejemplificador y no limitativo, comprender un par de cilindros opuestos (16a y 16b), cada uno de ellos provisto de una palanca basculante (16c) (ver la figura 2 y las flechas F16) que oscila entre una posición baja horizontal no operativa y una posición operativa vertical donde topa contra una barra (30) sobresaliente de la respectiva parte lateral (3, 4) del molde (S): la acción de tope de las palancas (16c) contra las barras (30) se produce en direcciones opuestas de modo de sujetar las dos partes (3 y 4) una contra la otra.

Los segundos medios (17), también, vienen soportados a una determinada altura, central con respecto al eje (X) y sobre barras que forman parte del bastidor interno (15) en correspondencia de una posición donde no interfieren con el paso del cuerpo tubular (6).

En la práctica, los segundos medios (17) pueden comprender dos pares de actuadores (17a y 17b) situados de frente y detrás de la zona ocupada por el molde (S) sobre el bastidor (15).

Cada par de actuadores (17a y 17b) está asociado, bilateralmente, con una pared (15a) del bastidor (15) de manera de topar contra la respectiva barra (30) que sobresale de la correspondiente parte lateral (3, 4) del molde (S).

De tal manera, después de oscilar las palancas (16c) de los primeros medios (16) para liberar las partes laterales (3 y 4), es posible empujar las mismas partes laterales (3 y 4) en sentidos opuestos para su preapertura para el desmoldeo (lógicamente después de haber movido la parte superior (2), o sombrerete).

Para obtener correctamente este movimiento o desplazamiento lateral en ambos sentidos en ángulo recto con respecto al eje (X), las partes laterales (3 y 4) del molde (S) están provistas de unidades de carro inferiores (18) situadas sobre respectivas bases (19) dispuestas sobre el bastidor (15) de la máquina (1).

Además, cada una de las partes (2, 3, 4 y 5) del molde (S) están provistas de medios auxiliares de toma y liberación (9) aptas para permitirles pasar desde una primera posición de desmoldeo o de cambio de molde, donde las partes (2, 3, 4 y 5) del molde (S) están alejadas entre sí, y una segunda posición operativa cerrada, donde las partes (2, 3, 4 y 5) del molde (S) están dispuestas en proximidad recíproca.

Más en detalles, en las partes (2, 3 y 4) (es decir las partes laterales y la parte superior) los medios (9) pueden ser empleados tanto para el movimiento de desmoldeo como para el cambio del molde (S), mientras que en la base (5) vienen empleados sólo para el cambio del molde (S).

Como puede observarse en la figura 4, la máquina (1) también podría estar subordinada a la acción de una unidad robotizada (10) dispuesta en proximidad de la misma máquina (1).

La unidad robotizada (10), normalmente utilizada para maniobrar y procesar el producto (M), puede ser empleada para tomar y soltar las partes (2, 3, 4 y 5) del molde (S) a través de apropiados medios de toma y liberación (11), mostrados en las figuras 4 y 5, en una ejecución preferente pero no limitativa.

Justamente esta operación es posible realizarla porque las partes del molde (S) no tienen ninguna parte de contención o accesorios suplementarios y, por ende, en su totalidad son mucho más livianas.

Para este tipo de operación, la parte superior (2), o sombrerete, está provista de pernos (2p) que sobresalen de sus extremidades anterior y posterior, que constituyen dichos medios auxiliares (9), para permitir que sea tomada y soltada por la unidad robotizada (10) (ver la figura 4) con los respectivos medios de toma (11) para:

- moverla en acercamiento y alejamiento de las otras partes (3, 4 y 5) del molde (S) cuando viene desmoldeado el producto (M), o

- cambiar todo el molde en la máquina (1), y

- posteriormente reconfigurar todo el molde (S) en la posición cerrada.

Análogamente, cada una de las partes laterales (3 y 4) del molde (S) está provista de pernos (3p y 4p) que sobresalen de sus extremidades anterior y posterior, que constituyen los medios auxiliares (9), para permitir que sean tomadas y soltadas por la unidad robotizada (10) (con los respectivos medios de toma (11)) para efectuar las mismas operaciones que las listadas arriba para el sombrerete (2).

Obviamente, en este caso específico, la unidad robotizada (10) debe mover las partes laterales (3 y 4) a lo largo de un recorrido preferentemente arqueado en alejamiento del producto (M) y de manera de alejarse del producto (M).

Por lo que concierne a la parte inferior (5), o base, del molde, ésta está provista de bridas laterales (20) (ver en particular las figuras 3 y 5) para permitir que la base (5) se apoye en suspensión sobre el bastidor de la máquina (1), de manera de permitirle a la zona inferior del cuerpo tubular (6) pasar debajo de la misma base (5).

También la base (5) está provista de pernos (5p) que sobresalen de sus extremidades anterior y posterior, que constituyen los medios auxiliares (9), para permitir que sea tomada y liberada por la unidad robotizada (10) (con los respectivos medios de toma (11)) de manera de moverla en alejamiento del bastidor (15), o de ponerla sobre el mismo, sólo cuando en la máquina (1) viene cambiado todo el molde (S).

Además, la base (5) posee medios (21) para el acoplamiento rápido a unidades accesorias de drenaje y alimentación de fluido (22) (exhibidas esquemáticamente en la figura 6) dispuestas en el molde (S).

Para permitir el desmoldeo del producto (M) a través de la unidad robotizada (10) u otra unidad servo-asistida, la máquina (1) además comprende un bastidor externo tipo portal (23) provisto de una pluralidad de ménsulas sobresalientes (24) sobre las cuales pueden ser colocadas la parte superior (2) y las partes laterales (3 y 4) en suspensión mediante la unidad robotizada (10): de ese modo, la unidad robotizada (10) puede ser dejada libre para reemplazar los medios de toma y liberación (11) con un adecuado elemento para tomar y maniobrar el producto (M) (no mostrado en las figuras).

Las figuras de 7 a 9 exhiben otra ejecución de la máquina (1) descrita arriba según la presente invención.

También en este caso los medios de sujeción y contención comprenden al cuerpo rígido tubular (6).

Preferentemente, el cuerpo rígido (6) tiene una forma tubular cilíndrica.

Además, preferentemente el cuerpo (6) está provisto, en su superficie interna, de una pluralidad de sectores configurados tipo anillo y deformables elásticamente (7), o mangas, para oponerse a las fuerzas que actúan sobre las partes (2, 3, 4 y 5) del molde (S) durante el modelado del producto (M).

Preferentemente, cada una de las cuatro partes (2, 3, 4 y 5) del molde (S) posee porciones externas de soporte (2’, 3’, 4’ y 5’).

Preferentemente, pero no necesariamente, las porciones externas (2’, 3’, 4’ y 5’) tiene la forma de segmentos cilíndricos, de manera de formar, en la configuración cerrada, un molde (S) con una superficie cilíndrica que puede ser acoplada dentro del cuerpo cilíndrico de sujeción y contención (6).

En otros términos, por consiguiente, las porciones externas (2’, 3’, 4’ y 5’) forman las cuatro superficies de cierre del molde (S).

De ese modo, los elementos inflables (7) son más delgados y pueden extenderse continuamente alrededor de toda la circunferencia interna del cuerpo (6).

Cada parte (2, 3, 4 y 5) del molde (S) y las respectivas porciones externas de soporte (2’, 3’, 4’ y 5’) pueden ser separadas entre sí mediante respectivos medios de deslizamiento y emplazamiento (25) de manera de permitir cambiar, en la máquina (1), solamente las partes (2, 3, 4 y 5) del molde (S).

Los medios de deslizamiento y emplazamiento (25) pueden tener la forma de adecuadas guías y

contraguías situadas entre las superficies de contacto de las respectivas partes, mientras que el movimiento de separación y de alojamiento puede ser realizado por la unidad robotizada (10) usando dichos pernos dispuestos en las partes (2, 3, 4 y 5) del molde (S).

Con las respectivas unidades auxiliares de movimiento (26 y 27) están asociadas por lo menos tres porciones externas de soporte (2', 3' y 4') de modo de permitir una primera posición de desmoldeo o de cambio de molde (S), donde las partes (2, 3 y 4) del molde (S) están alejadas entre sí (ver la figura 7), y una segunda posición operativa cerrada, donde las partes (2, 3 y 4) del molde (S) están dispuestas en proximidad recíproca (ver las figuras 8 y 9).

Los dos soportes semicirculares (3' y 4') asociados con las respectivas partes laterales (3 y 4), están conectados a respectivas unidades auxiliares (26) que comprenden respectivos actuadores (26a y 26b) para mover sincrónicamente los dos soportes (3' y 4') dispuestos en su parte anterior.

Los actuadores (26a y 26b), a su vez, están asociados con un primer bastidor fijo frontal configurado en U (28), el cual forma parte de la máquina (1).

El soporte configurado tipo segmento cilíndrico (2') de la parte superior (2), o sombrerete, del molde está asociado con una unidad auxiliar (27) que comprende un bastidor frontal configurado en U (29) que forma parte de la máquina (1) y que está empernado a una estructura de soporte (23) (dicho bastidor configurado en U invertida) de la máquina (1) de manera de oscilar entre una posición levantada para desmoldear el producto (M) (figuras 7 y 8) y una posición baja para cerrar el molde (S) (figura 9).

En ambas estructuras de soporte y movimiento, los puntos de contacto para los movimientos son tales de no interferir con el movimiento del cuerpo cilíndrico de sujeción y contención (6).

Una máquina realizada según se ha descrito con anterioridad logra completamente dichos objetivos gracias a la separación entre el molde y la unidad de sujeción y contención que vienen unidas únicamente cuando debe ser activado el ciclo de modelado del producto.

Esta arquitectura especial presenta varias ventajas:

- las estructuras son más livianas puesto que la unidad de sujeción y contención es independiente de los medios de accionamiento;

- los movimientos del molde son automatizados a través de una unidad robotizada tanto durante las operaciones de desmoldeo como durante el cambio del molde gracias a partes de molde más livianas y con ciclos operativos más rápidos;

- las dimensiones generales de la máquina son más reducidas gracias al movimiento a lo largo de un único eje operativo de las unidades de sujeción y contención, permitiendo así la instalación en línea de dos o más máquinas en espacios relativamente chicos y subordinados a una única unidad robotizada;

- los costos son más bajos porque la partes de molde individuales de movimiento, sujeción y contención no exigen unidades múltiples, voluminosas y costosas sino que, por el contrario, pueden ser ejecutadas a través de una unidad robotizada.

La invención que se acaba de describir es susceptible de aplicación industrial.

REIVINDICACIONES

1.- Máquina para la producción de productos cerámicos (M), dicha máquina (1) comprendiendo:

- un molde (S) compuesto por al menos cuatro partes (2, 3, 4 y 5) configuradas para obtener, en una configuración cerrada, una cavidad de moldeo (C) para modelar el producto (M); cada una de las cuatro partes (2, 3, 4 y 5) del molde (S) teniendo una correspondiente porción externa de soporte (2', 3', 4' y 5');

- medios de sujeción y contención (6 y 7) del molde (S) que actúan sobre el mismo molde (S) en la configuración cerrada; dichos medios (6 y 7) teniendo un cuerpo de forma tubular y abierto en sus extremidades, apto para ser acoplado al molde (S) para permitir que el mismo molde (S) sea encerrado entre las cuatro porciones externas de cierre (2', 3', 4' y 5') del mismo molde (S);

- medios de accionamiento (8) que actúan entre los medios de sujeción y contención (6 y 7) y el molde (S) para permitir que los mismos medios de sujeción y contención (6 y 7) y el molde (S) en la configuración cerrada se deslicen en relación recíproca a lo largo de un único eje de movimiento (X) substancialmente horizontal entre una primera posición no operativa, donde el molde (S) y los medios de sujeción y contención (6 y 7) están desacoplados entre sí, y una segunda posición operativa, donde el molde (S) y los medios de sujeción y contención (6 y 7) están acoplados uno dentro del otro,

caracterizada por el hecho que cada parte (2, 3, 4 y 5) del molde (S) y las respectivas porciones externas de soporte (2', 3', 4' y 5') puedan ser separadas entre sí por respectivos medios de deslizamiento y emplazamiento (25) de manera de permitir cambiar, en la máquina (1), únicamente las partes (2, 3, 4 y 5) del molde (S).

2.- Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho que los medios de sujeción y contención comprenden un único cuerpo tubular cilíndrico (6) controlado por los medios de accionamiento (8).

3.- Máquina según la reivindicación 2, caracterizada por el hecho que el único cuerpo tubular cilíndrico (6) está provisto, en la parte interna del mismo, de por lo menos un elemento inflable (7) que constituye la otra parte de los medios de sujeción y contención.

4.- Máquina según la reivindicación 2, caracterizada por el hecho que los medios de sujeción y contención comprenden por lo menos un elemento inflable (7) para oponerse a las fuerzas que actúan sobre las partes (2, 3, 4 y 5) del molde (S) durante el modelado del producto (M), y proyectado para ser alimentado con un fluido presurizado entre una configuración límite no operativa de presión mínima y tamaño reducido y una segunda configuración límite operativa de presión máxima y tamaño máximo; el por lo menos un elemento inflable (7) estando dispuesto dentro del cuerpo tubular (6) y siendo adecuado para actuar al menos sobre las superficies de cierre del molde (S), es decir alrededor de todo el perímetro del molde (S).

5.- Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho que comprende medios auxiliares de toma y liberación (9) que actúan sobre al menos tres de las partes (2, 3 y 4) de molde (S) y aptos para permitir una primera posición de desmoldeo o de cambio de molde, donde las partes (2, 3 y 4) del molde (S) están alejadas entre sí, y una segunda posición operativa cerrada, donde las partes (2, 3 y 4) del molde (S) están dispuestas en proximidad recíproca.

6.- Máquina según la reivindicación 1, donde hay una unidad robotizada (10) dispuesta en proximidad de la misma máquina (1) y subordinada a la máquina (1), caracterizada por el hecho que la unidad robotizada (10) está provista de medios (11) para tomar y soltar las partes (2, 3, 4 y 5) del molde (S).

7.- Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho que los medios de sujeción y contención comprenden un único cuerpo tubular cilíndrico (6) provisto en su superficie interna de una pluralidad de sectores configurados tipo anillo deformables elásticamente (7), o mangas, para oponerse a las fuerzas que actúan sobre las partes (2, 3, 4 y 5) del molde (S) durante el modelado del producto (M); los sectores (7) siendo adecuados para ser alimentados con un fluido presurizado entre una configuración límite no operativa de presión mínima y tamaño reducido y una segunda configuración límite operativa de presión máxima y tamaño máximo.

8.- Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho que las porciones externas de soporte (2', 3', 4' y 5') de cada una de las cuatro partes (2, 3, 4 y 5) del molde (S) están configuradas de manera de formar, en la configuración cerrada, un molde (S) con una superficie cilíndrica que puede ser acoplada dentro del cuerpo cilíndrico de sujeción y contención (6).

9.- Máquina según la reivindicación 2, caracterizada por el hecho que el cuerpo tubular cilíndrico (6) está provisto, en la parte externa y de ambos lados del mismo, de soportes (12) equipados con carros inferiores (13) que se apoyan sobre un par de carriles (14); los carros inferiores (13) siendo controlados por los medios de accionamiento (8) que le permiten al cuerpo (6) deslizarse a lo largo del eje (X) en ambos sentidos, desde la primera posición no operativa hasta la segunda posición operativa donde las partes (2, 3, 4 y 5) del molde (S) están cubiertas, en la configuración cerrada, y viceversa.

10.- Máquina según la reivindicación 9, caracterizada por el hecho que comprende un bastidor interno (15),

o soporte, con la forma de una U invertida, montado a una determinada altura y que se extiende paralelo al eje (X) de manera de permitir que el cuerpo tubular (6) pase en ambos sentidos; el bastidor (15) soportando al molde (S) en correspondencia de una extremidad del mismo y en suspensión.

11.- Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho que comprende primeros medios (16) para retener por lo menos las dos partes laterales (3 y 4) del molde (S), en la configuración cerrada del molde (S) durante la producción o modelado del producto (M); los primeros medios (16) siendo soportados a una determinada altura por un bastidor interno (15) que soporta al molde (S) y que opera de manera coordinada sobre cada una de las partes laterales (3 y 4).

12.- Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho que comprende segundos medios (17) de preapertura de al menos las dos partes laterales (3 y 4) del molde (S) en una dirección en ángulo recto con respecto al eje (X) durante una etapa de desmoldeo del producto (M); los segundos medios (17) siendo soportados a una determinada altura por un bastidor interno (15) que soporta al molde (S) sobre la máquina (1) y que opera de manera coordinada sobre cada una de las partes laterales (3 y 4).

13.- Máquina según la reivindicación 5, caracterizada por el hecho que la parte superior (2) del molde, o sombrerete, está provista de pernos (2p) que sobresalen desde sus extremidades anterior y posterior, que constituyen los medios auxiliares (9), para permitir que sea tomada y soltada por una unidad robotizada (10) de manera de moverla en acercamiento y alejamiento de las demás partes (3, 4 y 5) del molde (S) cuando el producto (M) viene desmoldeado y/o para cambiar, en la máquina (1), todo el molde, y, respectivamente, para reconfigurar todo el molde (S) en la posición cerrada.

14.- Máquina según las reivindicaciones 11 y 12, caracterizada por el hecho que las partes laterales (3 y 4) del molde (S) están provistas de unidades de carro inferiores (18) situadas sobre respectivas bases (19) del bastidor (15) de la máquina (1) y aptas para permitir su movimiento o desplazamiento lateral en ambos sentidos en ángulo recto con respecto al eje (X), bajo la acción de primeros medios de retención (16) o segundos medios de preapertura (17); cada una de las partes laterales (3 y 4) del molde (S) estando provista de pernos (3p y 4p) que sobresalen de sus extremidades anterior y posterior, que constituyen los medios auxiliares (9), para permitir que sean tomadas y soltadas por una unidad robotizada (10) para moverlas en acercamiento y alejamiento de las demás partes (2, 5) del molde (S) cuando el producto (M) viene desmoldeado y/o para cambiar, en la máquina (1), todo el molde, y, respectivamente, para reconfigurar todo el molde (S) en la posición cerrada.

15.- Máquina según la reivindicación 5, caracterizada por el hecho que una parte (5), o base, del molde está provista de bridas laterales (20) para permitir que la misma base (S) se apoye sobre un bastidor (15) de la máquina (1); la base (5) estando provista de pernos (5p) que sobresalen desde sus extremidades anterior y posterior, que constituyen los medios auxiliares (9), para permitir que sea tomada y soltada por una unidad robotizada (10) para moverla en alejamiento del bastidor (15), o para ponerla sobre el mismo, cuando en la máquina (1) viene cambiado todo el molde (S).

16.- Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho que la parte (5), o base, del molde (S) está provista de medios (21) para el acoplamiento rápido a las unidades accesorias de alimentación y drenaje de fluido (22) sobre el molde (S).

17.- Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho que comprende un bastidor externo tipo portal (23) provisto de una pluralidad de ménsulas sobresalientes (24) sobre las cuales pueden colocarse la parte superior (2) y las partes laterales (3 y 4) en suspensión a través de una unidad robotizada (10) durante la etapa de desmoldeo del producto (M).

18.- Máquina según la reivindicación 8, caracterizada por el hecho que por lo menos tres porciones externas de soporte (2', 3' y 4') están asociadas con respectivas unidades auxiliares de accionamiento (26 y 27) para permitir una primera posición de desmoldeo o de cambio de molde (S), donde dichas partes (2, 3 y 4) del molde (S) están alejadas entre sí, y una segunda posición operativa cerrada, donde dichas partes (2, 3 y 4) del molde (S) están dispuestas en proximidad recíproca.

19.- Máquina según la reivindicación 18, caracterizada por el hecho que los dos soportes (3' y 4'), asociados con las respectivas partes laterales (3 y 4) del molde (S), están conectados a respectivas unidades auxiliares (26) que comprenden respectivos actuadores (26a y 26b) para mover sincrónicamente los dos soportes (3' y 4'); los actuadores (26a y 26b) estando asociados con un primer bastidor frontal fijo configurado en U (28) que forma parte de la máquina (1).

20.- Máquina según la reivindicación 18, caracterizada por el hecho que el soporte (2') de la parte superior (2), o sombrerete, del molde está asociado con una unidad auxiliar (27) que comprende un bastidor frontal configurado en U (29) que forma parte de la máquina (1) y empernado a una estructura de montaje (23) de la máquina (1) de manera de oscilar entre una posición levantada de desmoldeo del producto (M) y una posición baja de cierre del molde (S).

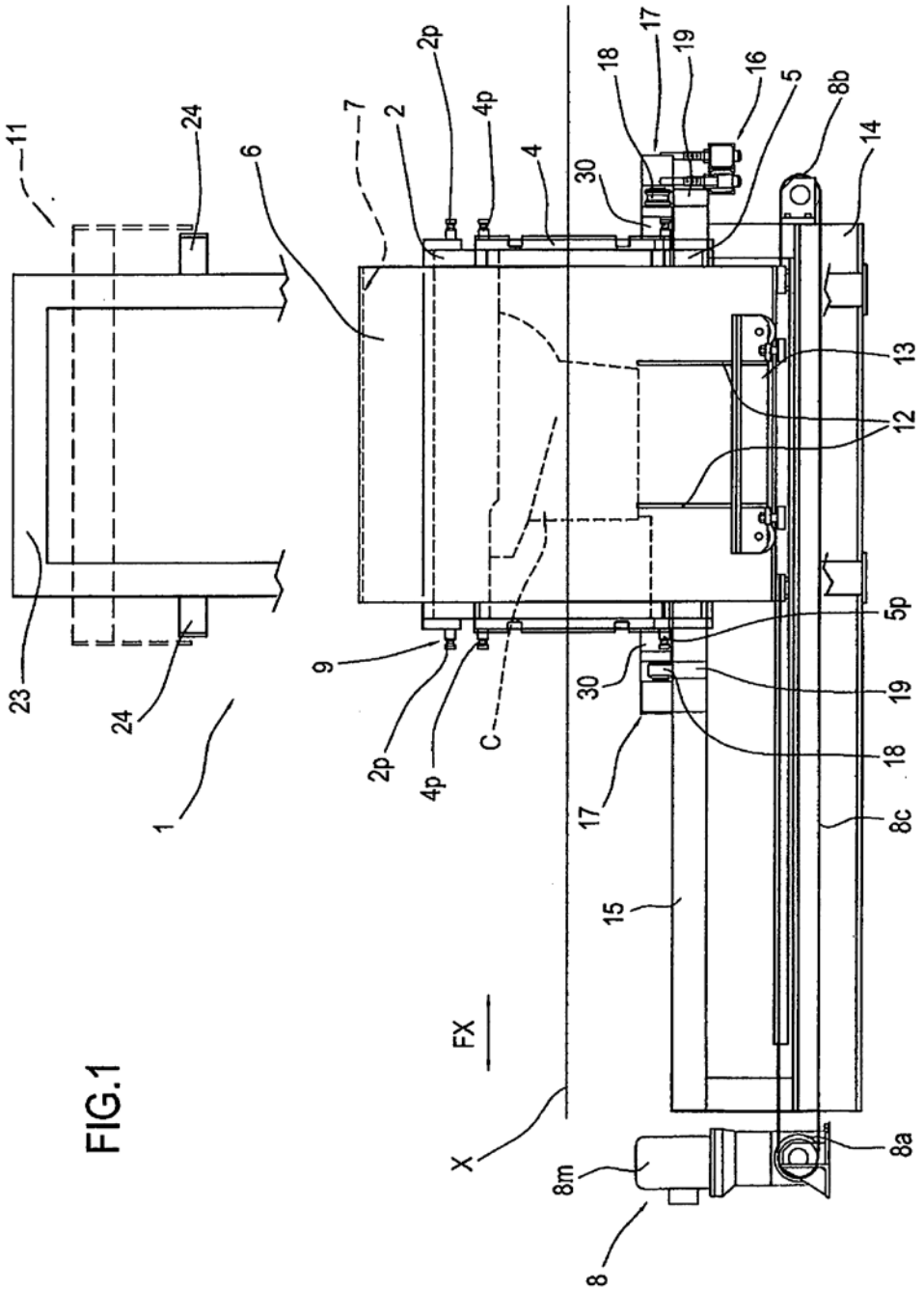

11
24
6
7
2
2p
4p
4
30
18
17
19
16
5
8b
14
13
12
5p
19
18
8c
15
8a
8
8m
X
FX
17
30
C
4p
2p
9
1
24
23

FIG.1

FIG.2

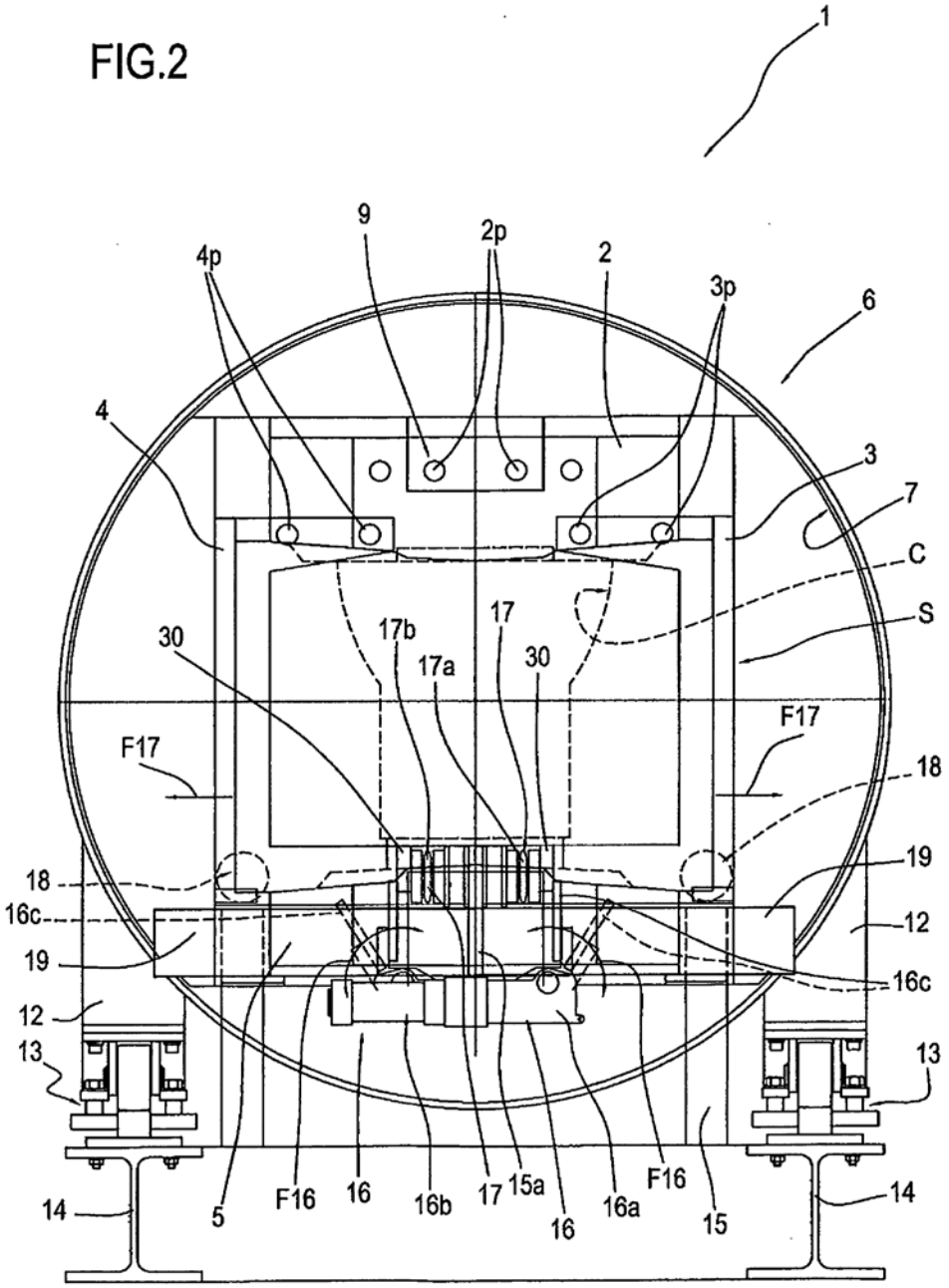
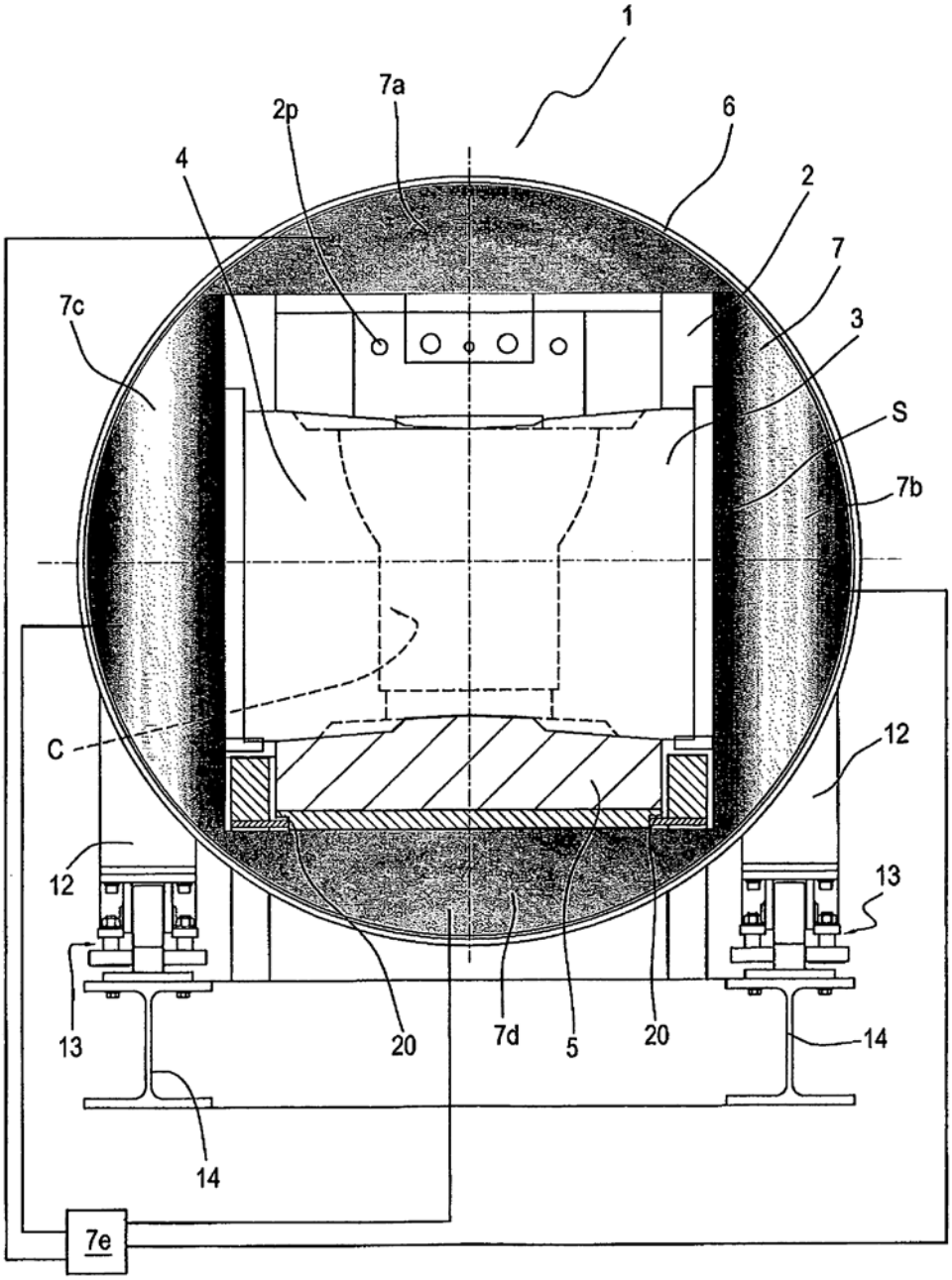

1
9
2p
2
4p
3p
6
4
3
7
C
S
30
17b
17
17a
30
F17
F17
18
18
19
16c
12
19
16c
12
13
13
14
14
5
F16
16
16b
17
15a
16
16a
F16
15

FIG.3



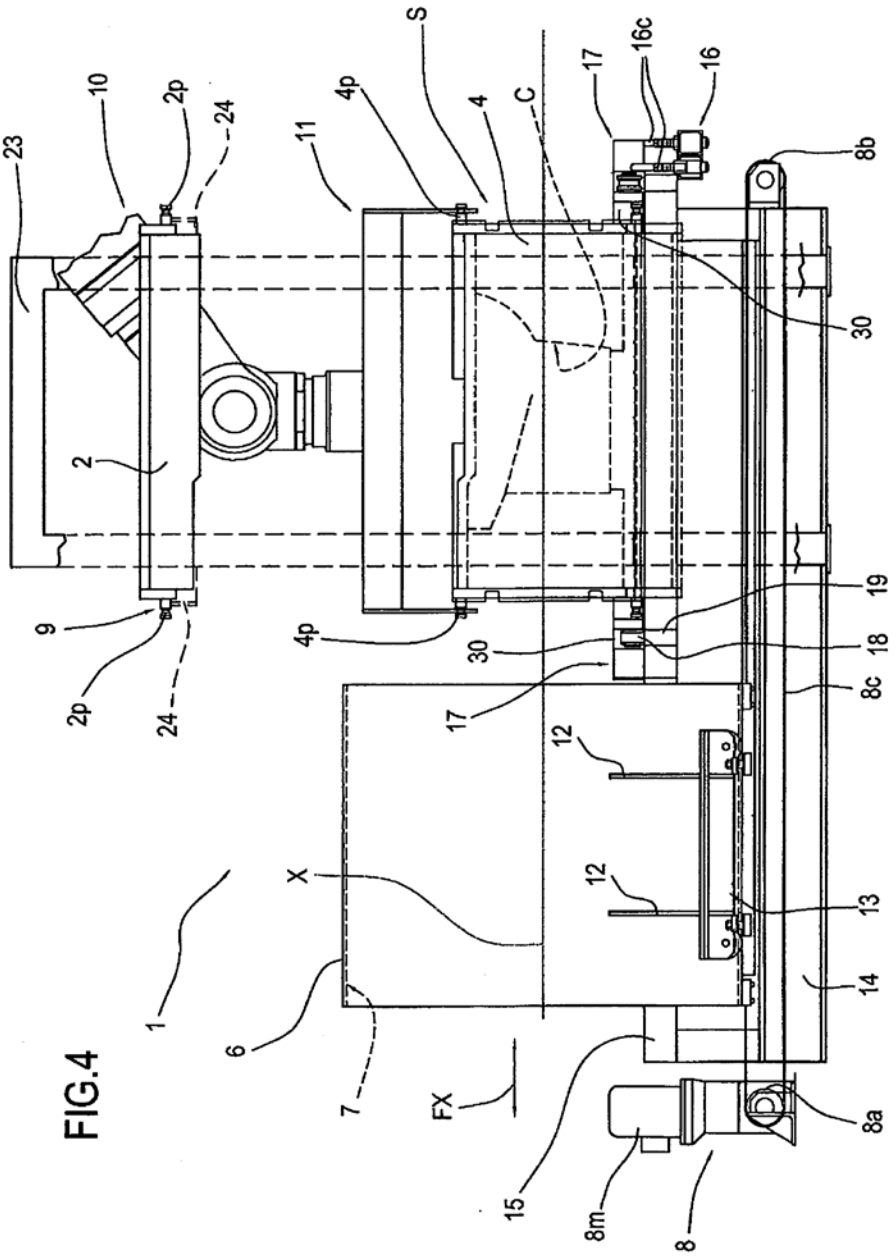

23
10
2p
24
2
9
2p
24
11
4p
4p
S
4
C
30
30
17
17
16c
16
8b
19
18
8c
12
12
13
14
X
1
6
7
FX
15
8m
8
8a

FIG.4

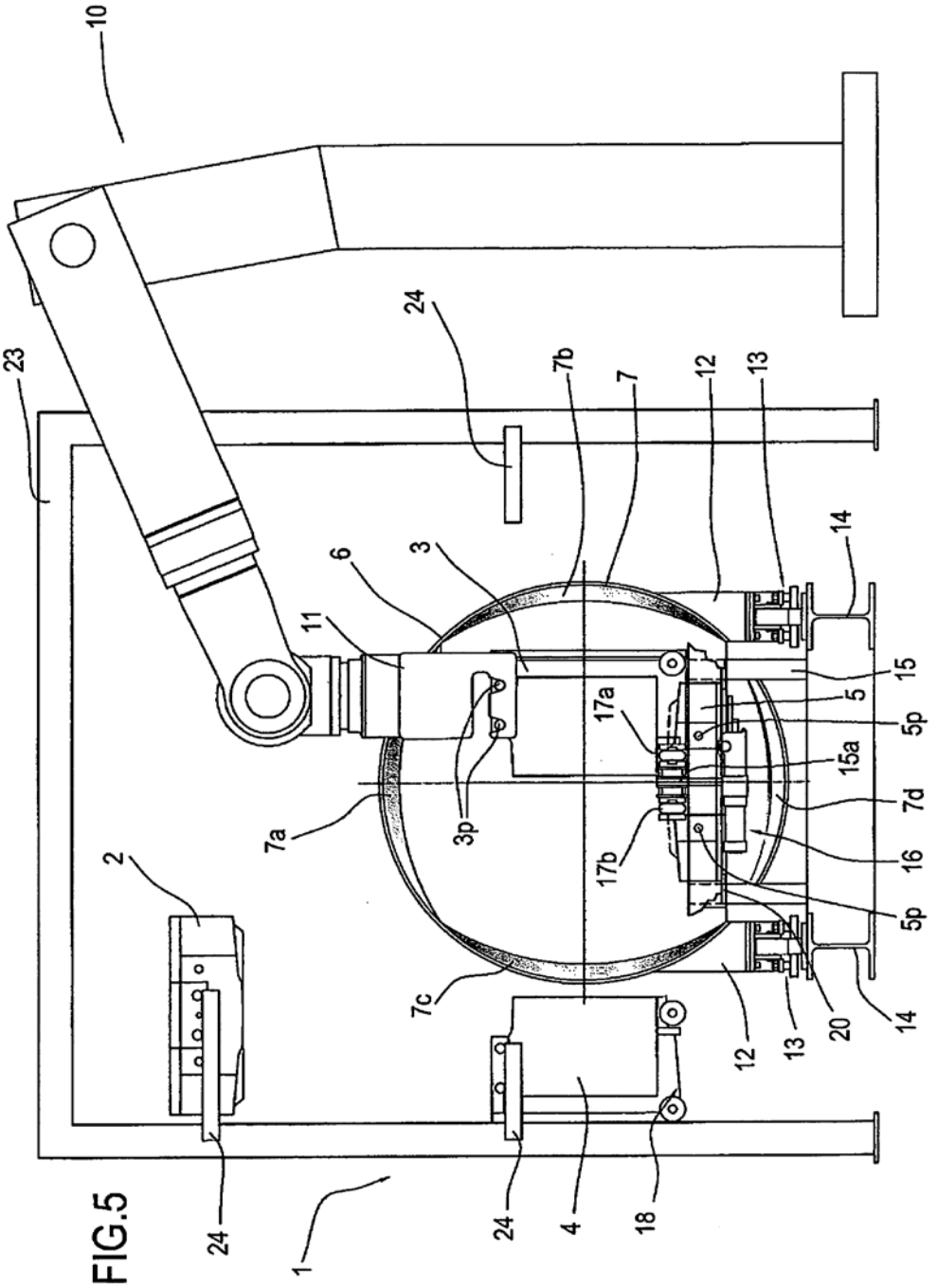

10
23
24
7b
7
12
13
14
6
3
11
15
5
5p
17a
15a
7d
7a
3p
16
17b
5p
2
7c
12
13
20
14
24
4
18
24
1

FIG.5

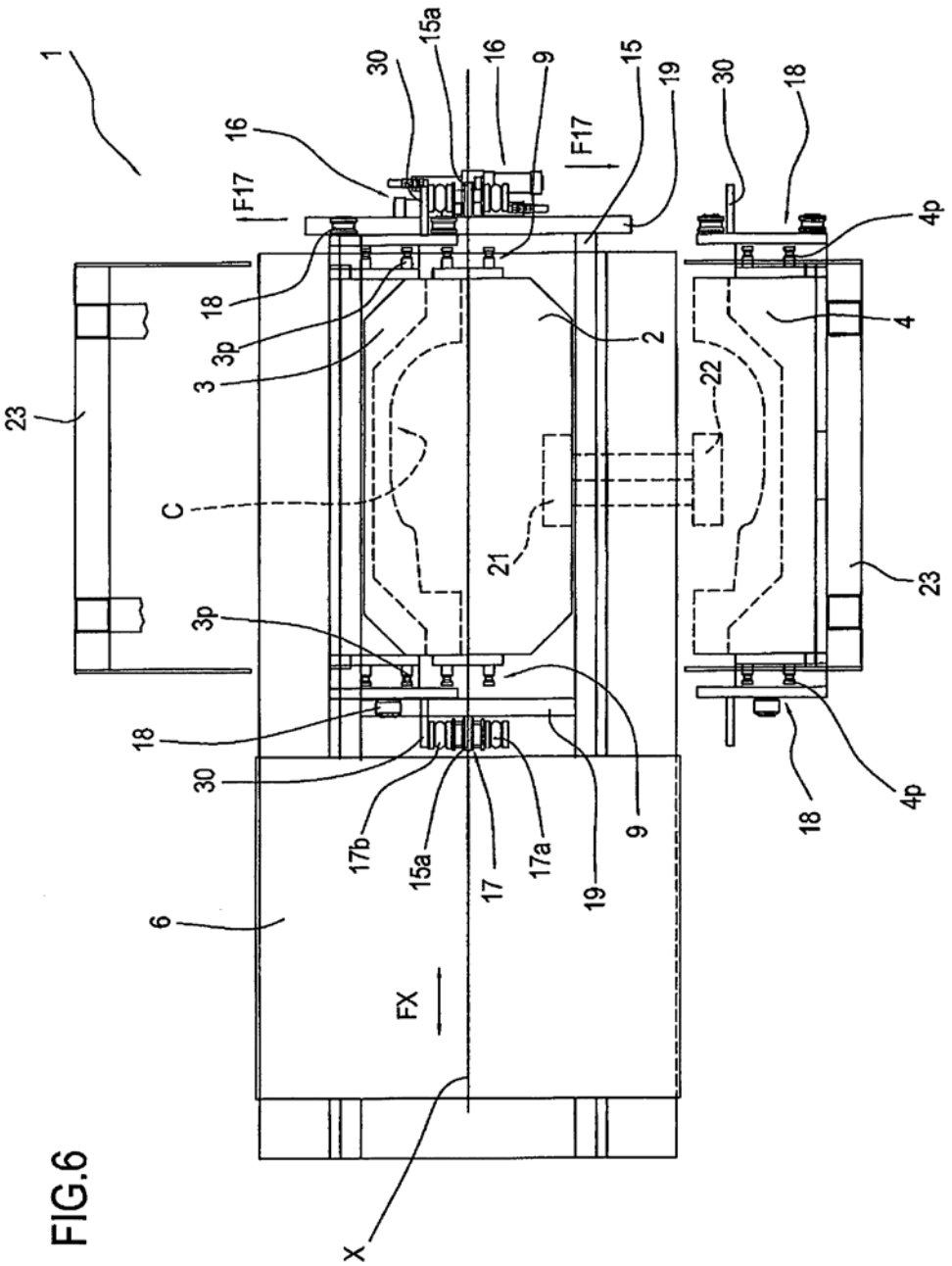

1
23
16
F17
18
3p
3
C
3p
18
30
6
FX
X
30
15a
16
9
F17
17b
15a
17
17a
19
9
15
19
30
18
4p
4
2
22
21
23
18
4p

FIG.6

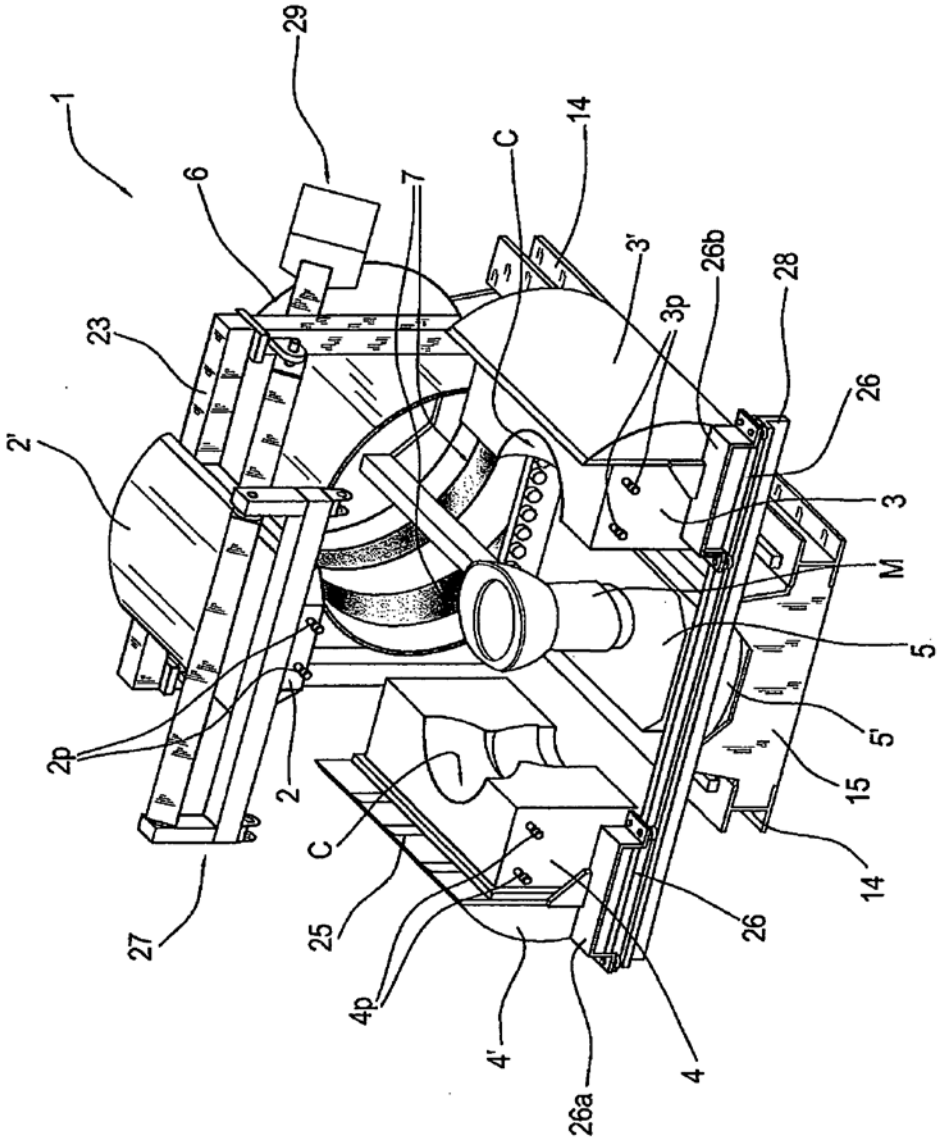


FIG.7

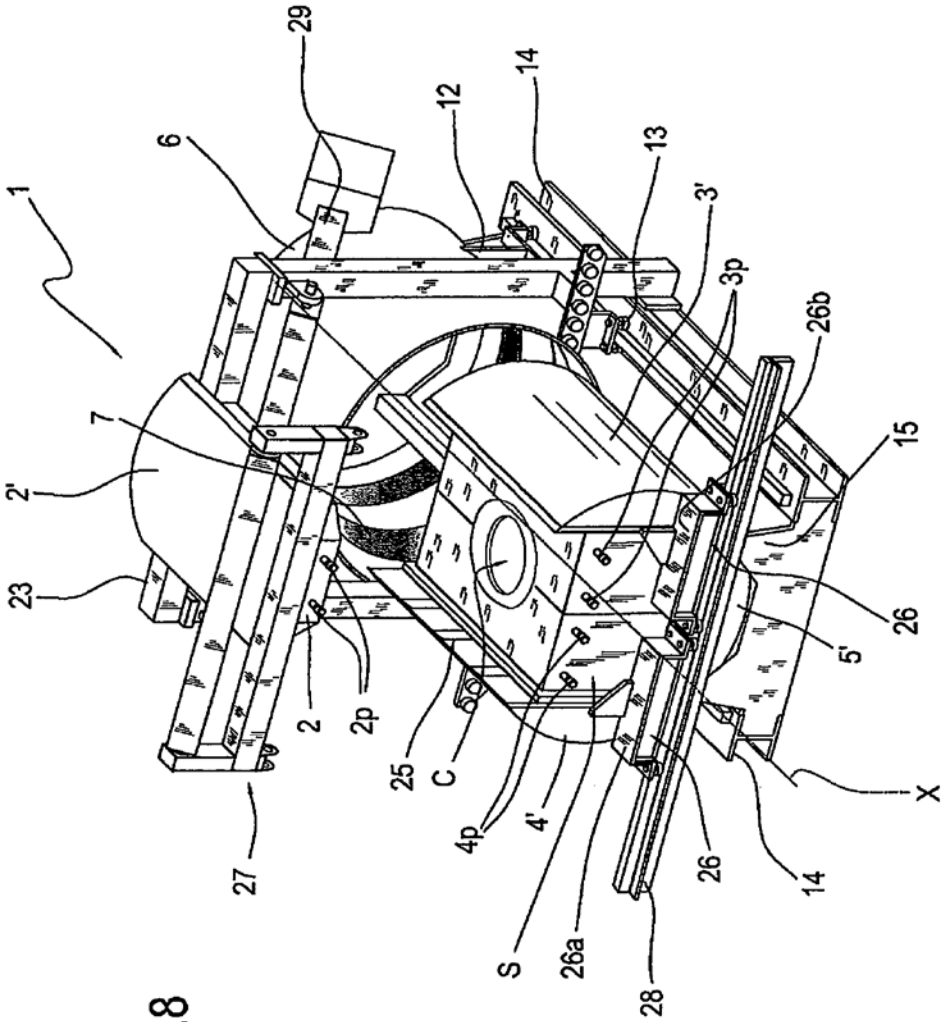


FIG.8

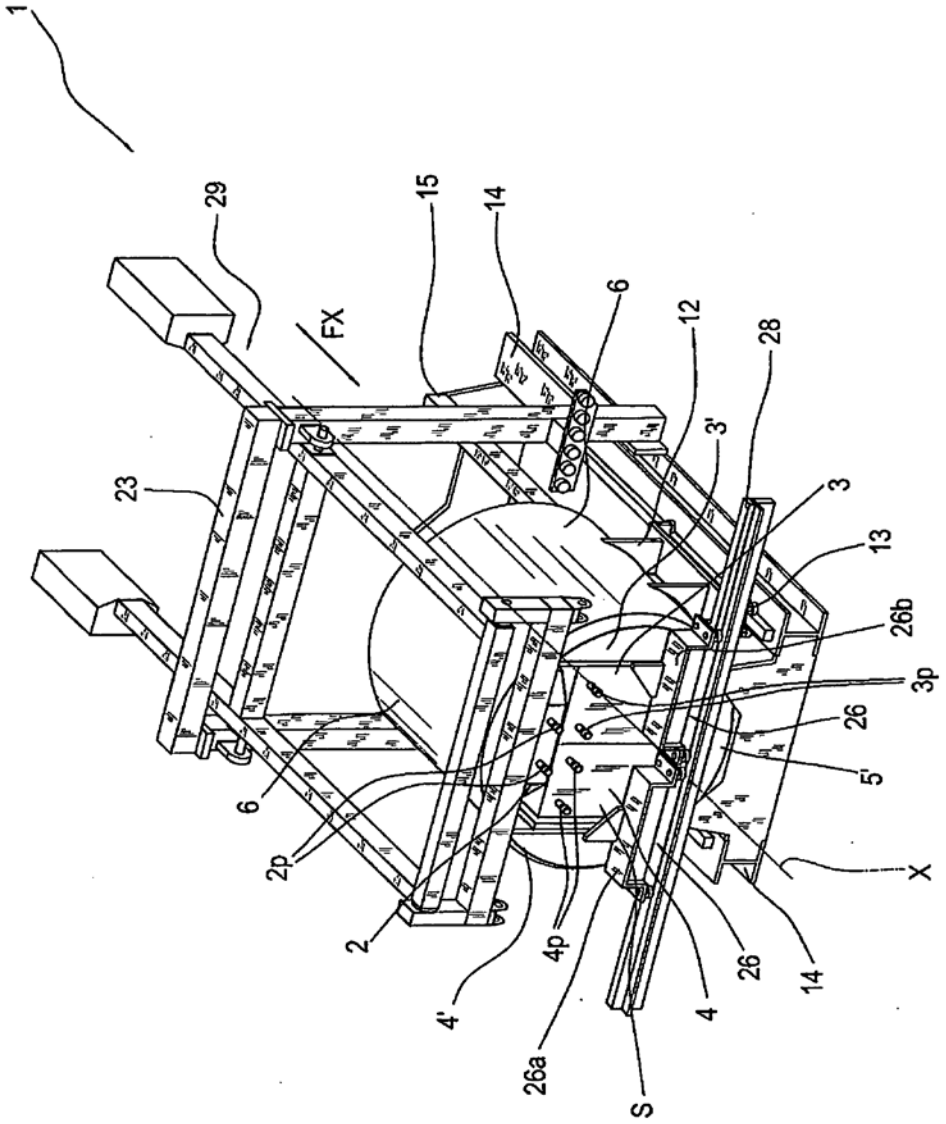


FIG.9