



418676

Int. Cl. : B22D

418676

MEMORIA DESCRIPTIVA de una Patente de Invención a nombre de: DEMAG AKTIENGESELLSCHAFT, de nacionalidad alemana, domiciliada en D-41 Duisburg, Wolfgang-Reuter-Platz (ALEMANIA); por: "PROCEDIMIENTO E INSTALACION PARA COLAR UNA MASA FUNDIDA METALICA PARA FORMAR PIEZAS COLADAS EN FORMA DE PLACAS, ESPECIALMENTE LA FORMA DE PLACAS DE ANODOS DE COBRE".

-----ooo000ooo-----

El invento concierne a un procedimiento y a una instalación para colar una masa fundida metálica para formar piezas coladas en forma de placas, especialmente para colar una masa fundida de cobre en moldes abiertos a la forma de placas de ánodos.

5

Para la fabricación de placas de ánodos de cobre es sabido disponer los moldes de colada abiertos sobre una mesa rotatoria, una llamada rueda de colada, radialmente con respecto al eje de rotación vertical, y llenar un molde tras de otro junto a un puesto periférico de la mesa ro

10



418676

tatoria con una cantidad dosificada con la mayor exactitud que sea posible de masa fundida de cobre. Después del llenado de un molde la mesa rotatoria debe ser hecha girar adicionalmente en la distancia entre centros de dos moldes contiguos. Con el fin de obtener un espesor perfectamente uniforme de las placas de ánodos, la mesa rotatoria sólo debe ser hecha girar adicionalmente cuando la placa colada esté al menos solidificada en su superficie. Para el mismo fin deben escogerse relativamente pequeñas la aceleración y el retardo de la rotación, con lo cual se impide con seguridad que la masa fundida comience a balancearse en su molde. El tiempo de cadencia de la mesa rotatoria es por lo tanto muy largo en comparación con la producción.

Con el fin de lograr una más elevada producción se ha propuesto disponer junto a un horno de fusión dos de tales ruedas de colada y mover a éstas alternativamente en cadencia de modo tal que una rueda de colada sea hecha girar adicionalmente mientras que en un molde de la otra rueda de colada se esté efectuando una operación de colada. Con este procedimiento de colada, más racional, las ruedas de colada a pesar de su mayor rendimiento global tienen un diámetro algo más pequeño que una única rueda de colada, de manera que son considerablemente más pequeñas las masas que han de ser aceleradas y luego frenadas de nuevo que en una instalación que sólo tiene una rueda de colada.

También en la instalación precedentemente descrita es, sin embargo, extraordinariamente difícil fabricar por lo

418676



5 menos una serie de placas de ánodos con un espesor suficientemente uniforme con exactitud para la práctica. Tal como ya se ha citado, las placas de ánodos de cobre deben tener en todo lo posible el mismo espesor, dado que el tiempo de permanencia de todas las placas suspendidas en un baño es determinado por la placa que se disuelve primero durante la electrólisis, es decir la más delgada. La electrólisis debe ser interrumpida antes de que por la disolución de la placa más delgada resulten diferentes distancias entre placas. Ya que al

10 interrumpirse la electrólisis las placas de ánodos del baño sólo pueden ser aprovechadas como material para recuperar cobre, por lo tanto todas las placas de ánodos más gruesas y sobre todo las más delgadas que se diferencian del tamaño de la norma conducen a pérdidas considerables. Las cantidades

15 de masa fundida de cobre que han de ser coladas en los moldes individuales deben ser dosificadas por consiguiente con mucha exactitud. Esta exigencia sigue estando ligada todavía con grandes dificultades tanto en el caso de dosificación manual como también en el caso de dosificación automática, sobre todo a cause de la inclinación posterior, con frecuencia muy diferente que se produce al volcar el recipiente de colada, y

20 esto constituye también la razón de que se continuasen aplicando los procedimientos de fabricación hasta el momento acrecidos, a pesar de que además de tener una limitada capacidad exigen un costo relativamente elevado y mucho espacio ocupado.

25

El invento tiene la misión de encontrar un procedimiento para la colada de cuerpos metálicos en forma de placas, especialmente placas de ánodos de cobre, con el cual se puedan

418676



colar placas del mismo espesor entre si, mediante una instalaci3n que debe poseer, junto con los costos de inversi3n y de funcionamiento lo m1s peque1os que sean posibles, una capacidad m1s elevada que las instalaciones conocidas.

5                    Para resolver esta misi3n, con el fin de efectuar la colada de una masa fundida met1lica para formar piezas coladas en forma de placas, especialmente a la forma de placas de 1nodos de cobre en moldes abiertos, se propone de acuerdo con el invento colar la masa fundida met1lica mediante un cierto n1mero de bocas de salida, dispuestas unas junto a otras en un plano horizontal com1n, de una artesa de colada volcable com1n, simult1neamente dentro de un cierto n1mero de moldes abiertos, que est1n dispuestos unos junto a otros sobre una superficie com1n, basculable alrededor de un eje horizontal y susceptibles de -  
10                    ser detenida en posici3n horizontal, y al tiempo que se efect1a la basculaci3n de los moldes llenos hacia fuera de la zona de llenado, hacer bascular hacia dentro de dicha zona un mismo n1mero de moldes vac1os.

15                    Por consiguiente, se ha encontrado un procedimiento con el cual se hace posible de manera sencilla la fabricaci3n de al menos una serie de placas de 1nodos de igual espesor entre s1. Si, por ejemplo, est1n dispuestos exactamente en posici3n horizontal 4, 6 u 8 moldes y asimismo est1n alineadas las bocas de salida de colada, esta serie de moldes debe proporcionar placas de 1nodos con iguales espesores. Eventuales diferencias en la inclinaci3n posterior de la artesa de colada  
20                    no tienen por consiguiente ninguna influencia sobre la uniformidad de magnitud de los espesores de placas dentro de una -  
25



418676

5 misma serie. Preferiblemente el número de las placas de ánodos que han de ser coladas simultáneamente en una única etapa de trabajo es igual al número de las placas de ánodos que son necesarias para un baño de electrólisis. Entonces se conserva la uniformidad de espesores de las placas de un baño de electrólisis incluso en el caso en que para una serie, por cualquier razón, se efectúe la colada de una cantidad de masa fundida que se desvie del valor de la norma hacia arriba o hacia abajo.

10 Convenientemente, los moldes antes de su basculación hacia dentro a la posición horizontal son rociados con un revestimiento de acabado y después del proceso de llenado, hasta la solidificación del nivel de las placas, son enfriados desde abajo con agua. Unos pocos segundos más tarde los moldes llenos ya pueden ser hechos bascular adicionalmente a una posición inclinada alrededor del eje horizontal, en que los moldes siguen siendo enfriados con agua desde abajo y las placas coladas siguen siendo enfriadas con agua desde arriba.

15 El nuevo procedimiento tiene además la gran ventaja de que se puede llevar a cabo con una instalación que tiene una pequeña necesidad de ocupación de espacio con relación a su capacidad y exige considerablemente menos costos de inversión y de funcionamiento que un número de ruedas de colada correspondiente a la capacidad. En lo esencial una de tales instalaciones consta de un tambor de colada apoyado horizontalmente con sección transversal poligonal equilátera, sobre cuyas superficies planas de envolvente están dispuestos unos junto a otros  
20 una serie de moldes abiertos y que están unido con un sistema de propulsión de rotación, siendo el tambor de colada susceptible  
25

418676



de ser detenido en la posición horizontal de los moldes que en cada caso están en la posición más superior, sobre los cuales se encuentran las bocas de salida de colada de una artesa de colada volcable común. La sección transversal del tambor de colada es preferiblemente hexagonal u octogonal, de manera que el tambor en cada cadencia es hecho bascular en 60° o en 45°. Así, por ejemplo, en el caso de sección transversal hexagonal las placas recientemente coladas, después de un tiempo de solidificación de alrededor de 20 segundos, son hechas bascular junto con sus moldes en 60° desde su posición horizontal. En este caso recorren una cuba de eliminación de vapor, cerca del extremo inferior de la cual están dispuestas boquillas, mediante las cuales las placas ya solidificadas son rociadas con agua de refrigeración.

Convenientemente, los moldes están dispuestos con rebajos para las anillas de ánodos que se encuentran orientados en sentido opuesto a la dirección de rotación del tambor de colada. Esto tiene la ventaja de que estas anillas se encuentran en la posición superior cuando las placas están colocadas verticalmente al continuar haciendo girar el tambor de colada. Estas anillas pueden ser volcadas luego en esta posición por medio de un desprendedor, por ejemplo una varilla empujadora que atraviesa los fondos de los moldes, con un consumo de fuerza relativamente pequeño, hacia delante sobre cortos brazos de soporte, que se aplican por debajo de las anillas, de un transportador vertical. El desprendedor es accionado preferiblemente por un pistón de trabajo cargado por medio a presión, el cual está dispuesto dentro del tambor de colada. En lugar de aquél pueden preverse también una excéntrica, levas o elementos similares.

418676



El transportador vertical deposita las placas sobre una banda de cadenas dentada, que se mueve dentro de un baño de refrigeración con la misma cadencia que el tambor de colada. No obstante, con el fin de poder alinear todas las placas de una serie simultáneamente colada inmediatamente en el orden apropiado para el baño de electrólisis, también puede estructurarse el transportador vertical de manera tal que todas las placas de una serie no sean depositadas unas junto a otras sino una detrás de otras sobre una banda de cadenas común en la distancia de electrólisis.

La nueva instalación exige costos de funcionamiento relativamente pequeños con relación a su capacidad. Así, por ejemplo, a causa de la carga por un sólo lado sobre el rodillo de colada en la dirección de rotación, es suficiente para la continuación de la rotación un momento de rotación adicional muy pequeño, que sólo necesita aplicar una puesta en movimiento, dado que el tambor de colada debe ser pronto frenado de nuevo y detenido.

En los dibujos se representa de manera simplificada un ejemplo de realización del invento, a saber:

la figura 1 representa una vista en alzado lateral de la instalación de colada para la realización del procedimiento, con posición horizontal de los moldes más superiores; y

la figura 2 muestra la misma vista en alzado de la instalación después de la rotación adicional del tambor de colada en 30°;



la figura 3 muestra a escala algo mayor, también de modo simplificado la vista superior sobre un tambor de colada y un transportador vertical.

5 El tambor de colada hueco 1 es susceptible de bascular alrededor de un eje de rotación 2 orientado horizontalmente con mucha exactitud y en el ejemplo de realización tiene una sección transversal hexagonal. Sobre cada una de las seis superficies de envolvente 3 están dispuestos unos junto a otros una serie de cuatro moldes de hematites o cobre 4, de  
10 manera que el tambor 1 soporta en total 24 moldes 4. Estos poseen rebajos abiertos 5 que han de ser llenados por colada, los cuales corresponden a la forma de las placas de ánodos de cobre 6 que han de ser coladas, y rebajos 5' para las anillas de ánodos. Los moldes 4 están dispuestos de modo tal que  
15 los rebajos 5' están situados en sentido opuesto a la dirección de rotación del tambor de colada, es decir en las representaciones a la derecha, en el caso del tambor de colada 1 que gira hacia la izquierda en la dirección de la flecha P.

20 Sobre los cuatro moldes 4 superiores, dispuestos en posición exactamente horizontal, desembocan cuatro bocas de salida de colada 7 de una de estas artesas de colada 8 volcables comunes. Tan pronto como los rebajos 5 de estos moldes superiores 4 están llenos, estos últimos son enfriados desde abajo con agua mediante boquillas 9 dispuestas en el interior  
25 del rodillo de colada hueco 1.

Después de haber transcurrido alrededor de 20 segundos las cuatro piezas de colada 6 están solidificadas en un



grado tal que el tambor de colada 1, apoyado sobre rodillos 10, puede ser hecho bascular en 60°, introduciéndose por basculación la siguiente serie de moldes en la posición de llenado de acuerdo con la figura 1. En este caso las piezas coladas solidificadas 6 pasan a quedar por debajo de una cuba de eliminación de vapor 11, en donde también son enfriadas desde arriba con agua mediante boquillas 12.

En la siguiente etapa de cadencia las placas 6, ahora totalmente endurecidas, recorren la posición mostrada en la figura 2, en la cual se encuentran colocadas verticalmente y como consecuencia de ello pueden ser volcadas fuera de su molde mediante una fuerza de empuje relativamente ligera. Para ello cada molde está provisto de manera de por sí conocida con varillas empujadoras 13 que atraviesan uno de sus fondos cerca de los rebajos 5'. Las varillas empujadoras 13 son desplazadas axialmente por la biela 14 de un cilindro de trabajo hidráulico 15 en contra de la acción de un resorte de retroceso 16, de manera que las placas se vuelcan hacia delante contra los patines 17 de un transportador vertical 18, pasando sus anillas de ánodos a quedar sobre cortos brazos de soporte 19 del patín 17. Al continuar haciendo girar el tambor de colada 1, las placas 6 oscilan a la vertical y entonces son depositadas sobre una banda de cadena continua dentada 20, que se mueve dentro de un baño de refrigeración 21 en los mismos intervalos que el tambor de colada 1.

Antes de que los moldes vacíos 4 lleguen a la posición de llenado, son rociados de manera conocida con un recu-



brimiento de acabado. Para ello están dispuestas boquillas de rociado 22.

-----N O T A-----

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

5           1.- Procedimiento para colar una masa fundida metálica para formar piezas coladas en forma de placas, especialmente a la forma de placas de ánodos de cobre en moldes abiertos, caracterizado porque la masa fundida metálica, por medio de un cierto número de bocas de salida, dispuestas unas junto a otras en un plano horizontal común, de una artesa de colada, 10           volcable común es colada simultáneamente en un cierto número de moldes abiertos, los cuales están dispuestos unos junto a otros sobre una superficie común susceptible de bascular alrededor de un eje horizontal y susceptible de ser detenida en posición horizontal, y porque al mismo tiempo que se efectúa la basculación de los moldes llenos hacia fuera de la zona de llenado se introduce por basculación en esta zona un 15           número igual de moldes vacíos.

20           2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el número de las placas que han de ser coladas al mismo tiempo en una única etapa de trabajo es igual al número de las placas de ánodos necesarias para un baño de electrólisis.

3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2,

*mfe*



caracterizado porque los moldes, antes de la incorporación por basculación dentro de la posición horizontal, son rociados con recubrimiento de acabado.

5 4.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque los moldes, después del proceso de llenado, son enfriados con agua desde abajo hasta la solidificación del nivel de la placa, y a continuación son hechos bascular adicionalmente.

10 5.- Instalación para la realización del procedimiento según la reivindicación 1, caracterizada por un tambor de colada apoyado horizontalmente, con sección transversal poligonal equilátera, sobre cuyas superficies de envolvente planas están dispuestos unos junto a otros moldes abiertos, y que está unido con un sistema de propulsión de rotación, siendo el tambor de colada susceptible de ser detenido en posición horizontal de los moldes que en cada caso son los superiores, por encima de los cuales se encuentran las bocas de salida de colada de una artesa de colada volcable común.

20 6.- Instalación según la reivindicación 5, caracterizada porque dentro del tambor de colada están dispuestas boquillas de chorro estacionarias para agua de refrigeración, con el fin de refrigerar los moldes llenos con masa fundida.

25 7.- Instalación según las reivindicaciones 5 y 6, caracterizada porque los moldes están dispuestos con rebajos para las anillas de ánodos que se encuentran orientados en sentido opuesto a la dirección de rotación del tambor de colada.

mE



8.- Instalación según las reivindicaciones 5 a 7, caracterizada porque los moldes están provistos de un desprendedor (varilla empujadora), que en posición aproximadamente vertical de las placas de ánodos solidificadas es accionado por una excéntrica, levas o un pistón de trabajo (cilindro hidráulico) de modo tal que la placa con sus anillas es volcada sobre un transportador vertical, que deposita la placa sobre una banda de cadenas continua dentada, que es movida en cadencia dentro de un baño de refrigeración.

9.- Instalación según las reivindicaciones 5 a 8, caracterizada porque está previsto un sistema de eliminación de vapor cerca de cuyo extremo inferior están dispuestas boquillas, mediante las cuales las placas son rociadas con agua de refrigeración, mientras que los moldes son hechos bascular hacia fuera desde su posición horizontal.

10.- Instalación según las reivindicaciones 5 a 9, caracterizada por una estructuración tal de los transportadores verticales, que éstos depositan todas las placas de una serie colada al mismo tiempo en una banda de cadenas común unas detrás de otras en la distancia de electrólisis.

11.- PROCEDIMIENTO E INSTALACION PARA COLAR UNA MASA FUNDIDA METALICA PARA FORMAR PIEZAS COLADAS EN FORMA DE PLACAS, ESPECIALMENTE LA FORMA DE PLACAS DE ANODOS DE COBRE.

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 11 SEP 1973

*Grandp*

*m/e*



418676

418676

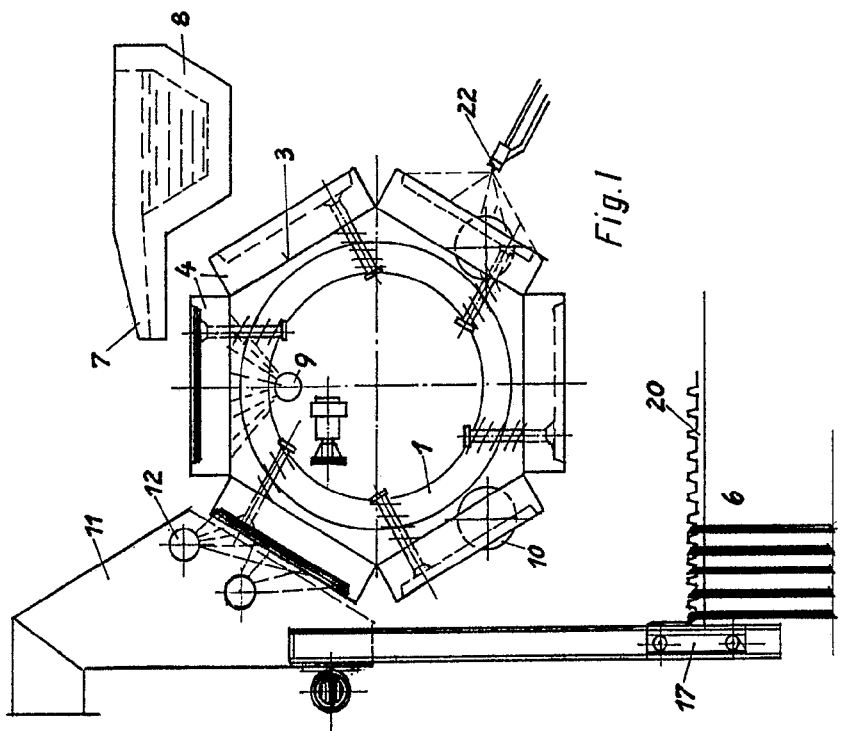


Fig. 1

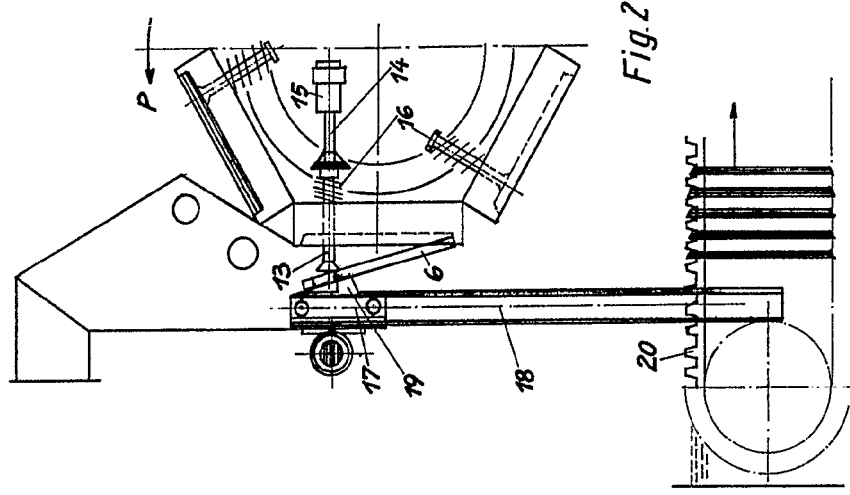


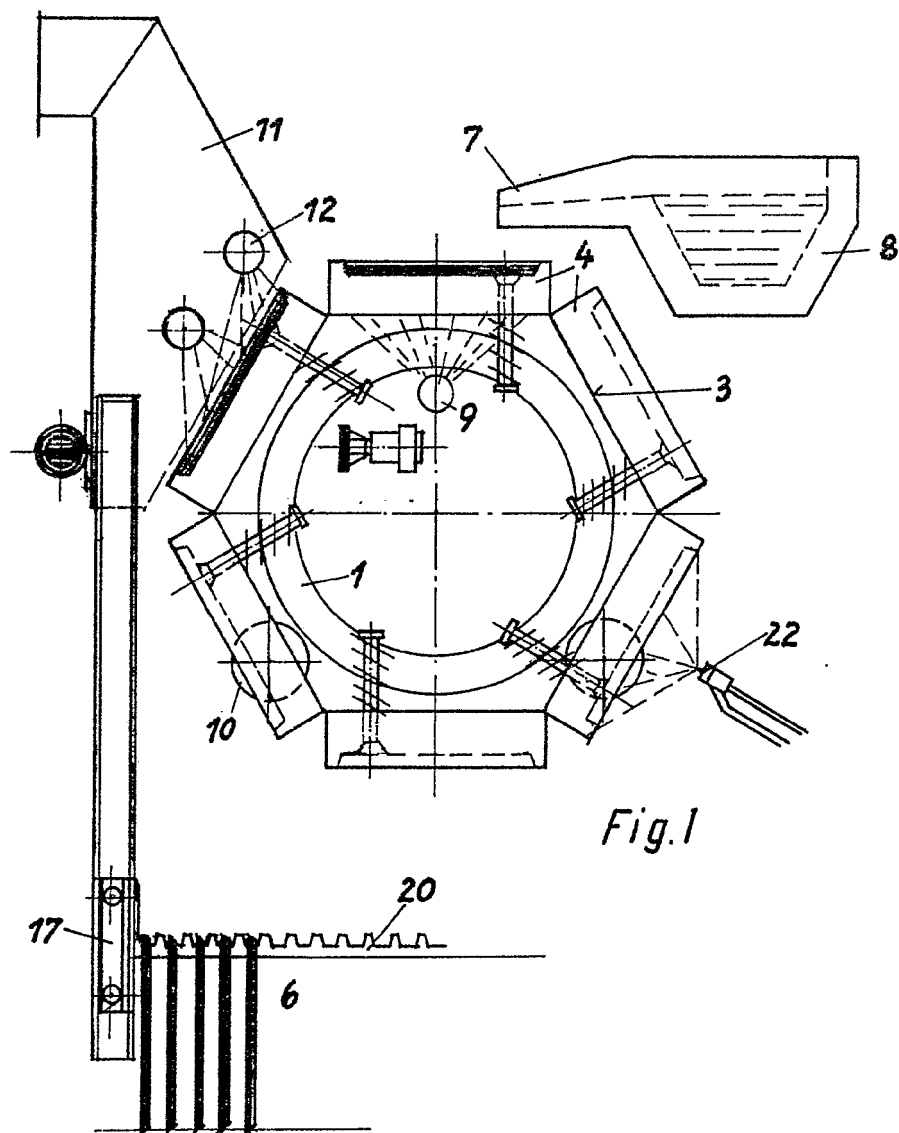
Fig. 2

Escala variable

Madrid, 11 Septiembre 1973

*Grandy*

418676



Escala variable



418676

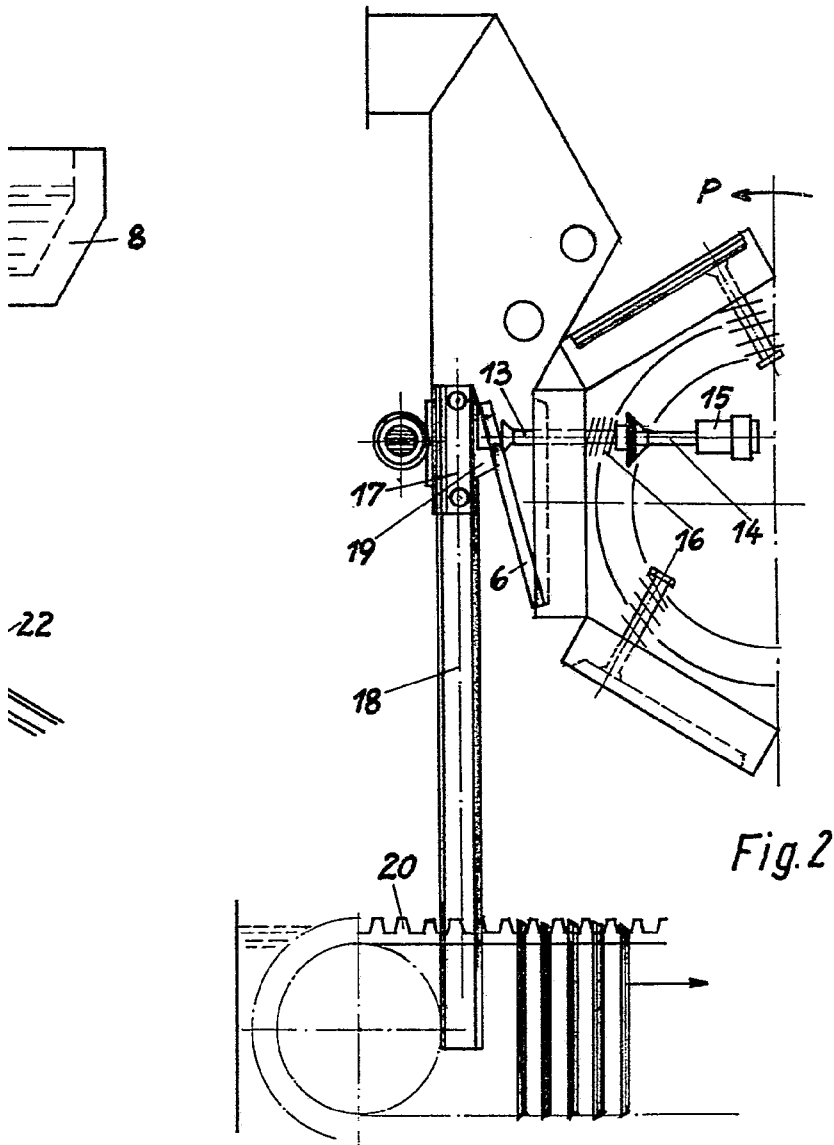


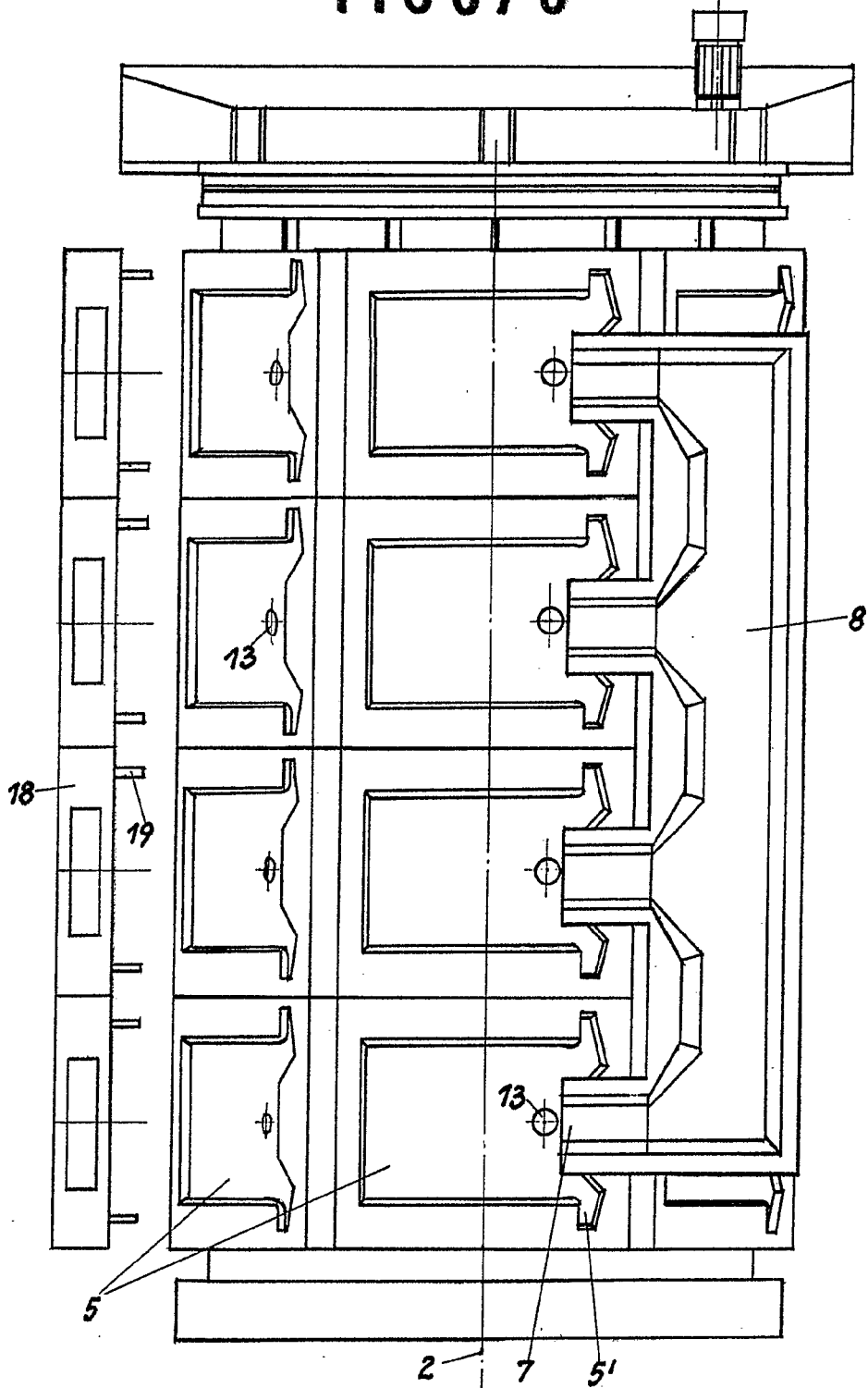
Fig.2

Madrid, 11 Septiembre 1973

*Juand*



# 418676



Escala variable

Madrid, 11 Septiembre 1973

Fig. 3

*Juandy*