

411990



P.- 53.108

Case "26" File No. 4611

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de PETTIBONE CORPORATION

Int. Cl.²: B22C

entidad norteamericana

con domicilio en 4700 West Division Street, Chicago,
Illinois, Estados Unidos de América.

por: "UNA MAQUINA DESTINADA A PRODUCIR, SIMULTANEAMENTE,
PARTES DE SEMICAJA SUPERIOR Y DE SEMICAJA INFERIOR
DE MOLDE".

(Clase Internacional B22c)

25.6.75

- 1 -

411990



Este invento se refiere a una máquina de fundición para producir simultáneamente secciones de semicaja superior y de semicaja inferior de un molde de arena y montarlas luego de modo que queden listas para una operación de vertido de metal en el instante en que abandonan la máquina.

Hasta la fecha, las máquinas de fundición que realizan estas funciones emplean placas portamodelo de doble cara y todas las funciones de la máquina se realizan en un único puesto de trabajo, donde tienen lugar diversos movimientos de la placa portamodelo y de la caja de moldeo con desplazamientos en línea verticales bajo el control de un gato hidráulico.

El presente invento reside en una mejora sobre una máquina de moldeo de placa portamodelo de un único puesto, usual, ya que proporciona una máquina de formación de moldes de múltiples puestos en la que la operación de separación del molde y de expulsión del molde se deja de realizar en el puesto de trabajo y se lleva a cabo en un puesto de separación del molde y de expulsión separado, mientras que está previsto un puesto adicional, a saber, un puesto de colocación del núcleo, con el fin de que pueda colocarse un núcleo entre las dos partes de molde, como preparación a la realización de la operación de separación del molde y expulsión.



411990

De acuerdo con el presente invento, se proporcionan unos medios de transferencia convenientes para conducir las secciones de caja de moldeo desde un puesto al siguiente mediante el uso de una mesa giratoria sobre la que están soportadas las secciones de caja de moldeo de modo que, al girar la mesa giratoria en torno a su eje geométrico vertical, las secciones de caja de moldeo son obligadas a desplazarse según una trayectoria circular que interseca a cada uno de los puestos. La mesa giratoria es capaz de ser orientada intermitentemente, de modo que cuando las secciones de caja de moldeo abandonan cada estación, son sustituidas por otras secciones de caja de moldeo que entran en tal estación.

Del hecho de que la transferencia de las secciones de caja de moldeo de puesto a puesto tenga lugar en una trayectoria circular cerrada se desprende una gran variedad de ventajas, ya que al estar agrupados así los diversos puestos operativos, se tiene como resultado, por tanto, un diseño de máquina compacta.

En los dibujos adjuntos:

la figura 1 es una vista en planta desde arriba de una máquina formadora de moldes que incorpora el invento, estando desprovista la máquina de cajas de moldeo pero ilustrándose las posiciones de las cajas de moldeo en líneas de trazos;

411990'



la figura 2 es una vista lateral de la máquina con una representación similar de las cajas de moldeo en línea de trazos;

5 la figura 3 es una vista de extremo de la máquina con una representación similar de las cajas de moldeo en línea de trazos;

la figura 4 es una vista lateral fragmentaria, esquemática de un mecanismo de accionamiento en cruz de Malta que forma parte de la máquina;

10 la figura 5 es una vista de extremo de una serie de secciones de semicaja de moldeo superiores que se emplean como partes de la máquina;

15 la figura 6 es una vista de extremo de la placa portamodelo de la máquina cuando se encuentra en el puesto de trabajo;

la figura 7 es una vista de extremo de una serie de secciones de semicaja de moldeo inferiores que forman otras partes de la máquina;

20 la figura 8 es una vista lateral de las secciones de semicaja de moldeo superior e inferior de las figuras 5 y 7 montadas;

la figura 9 es una vista en planta desde arriba de la estructura de la figura 8;

25 la figura 9a es una vista en sección horizontal ampliada tomada por la línea 9a-9a de la figura 2, omitién

411990



dose ciertas partes con fines de claridad;

la figura 9b es una vista lateral de la estructura de la figura 9a;

la figura 9c es una sección por la línea 9c-9c
5 de la figura 2;

la figura 9d es una vista lateral de la estructura de la figura 9c;

la figura 10 es una sección agrandada central y longitudinalmente, de manera sustancial, a través de una
10 unidad de tamiz de filtro;

la figura 11 es una vista en perspectiva de la unidad de tamiz de filtro de la figura 10;

las figuras 12 a 22 inclusive son secciones esquemáticas tomadas vertical y centralmente a través del
15 área de trabajo de la máquina y que ilustran etapas progresivas de movimiento de los diversos dispositivos o partes de formación de molde en tal zona de trabajo;

la figura 23 es una vista en sección esquemática tomada verticalmente a través del puesto de aplicación
20 del macho y que muestra un macho en posición en la parte de semicaja de moldeo inferior del molde;

las figuras 24 a 31 inclusive, son secciones esquemáticas similares a las figuras 12 a 22, pero tomadas verticalmente a través del puesto de desmoldeo y que
25 ilustran etapas progresivas de montaje de los dispositivos o



411990'

partes de tratamiento de las cajas de moldeo en tal puesto;

la figura 32 es una vista lateral de la estructura de la figura 31;

5 la figura 33 es una vista lateral de un mecanismo de expulsión del molde que forma otra parte de la máquina; y

la figura 34 es una vista en planta desde arriba de la estructura de la figura 33.

10 Refiriéndonos ahora a las figuras 1 y 2, la máquina 10 está situada sobre el piso 12 de una fundición e incluye un bastidor 14. Este último establece una serie de cuatro zonas o puestos dispuestos según un cuadrilátero, que incluyen un área o puesto de trabajo principal
15 WS, un puesto CS de colocación del macho, un puesto SS de separación del molde, y un puesto DS de parada momentánea o de inmovilización.

Los cuatro puestos están dispuestos separados en 90° en torno al eje geométrico vertical central de una
20 mesa giratoria 16 orientable de manera intermitente que tiene instalaciones para soportar de manera suelta cuatro pares de secciones de caja de moldeo, incluyendo cada par una sección 18 de semicaja de moldeo superior y una sección
25 20 de semicaja de moldeo inferior. Tales secciones de caja de moldeo se ilustran en líneas de trazos. La me-

411990



sa giratoriã 16 puede orientarse en incrementos de 90° y, durante cada operación de orientación, los pares de cajas de moldeo en cada puesto son transferidos físicamente al siguiente puesto adyacente en el sentido dextrógiro de giro de la mesa giratoria.

5 Durante la operación de orientación, un par de secciones 18 y 20 de semicaja de moldeo superior e inferior es transferido desde el puesto de inmovilización DS hasta el puesto de trabajo principal WS, donde las seccio-
10 nes son tratadas por un mecanismo automático de manipulación de cajas de moldeo en forma cíclica, de modo que sean llevadas a acoplamiento con una placa 22 portamodelo que lleva un modelo por una operación de sujeción, y luego se llenan simultáneamente de arena por una operación de sopla-
15 do que compacta la arena en forma preliminar en las cavidades de molde. La arena se compacta luego de nuevo en torno al modelo existente en la placa portamodelo 22 por una operación de compresión, y las secciones de cajas de mol-
20 deo se separan después de ello de la placa portamodelo 22 merced a una operación de retirada del modelo con el fin de liberarlas para transferirlas al puesto CS de colocación del macho con la arena compactada en ellas, al tiempo que dejan la placa portamodelo 22, con su modelo asociado, en su posición normal en el puesto de trabajo WS.

25 En el puesto CS de colocación del macho, no se



411990

realizan operaciones automáticas y las dos secciones 18
y 20 llenas de arena y compactadas descensan sobre la ma-
sa giratoria mientras se sitúa manualmente un racho en
la sección de semicaja de moldeo inferior 20 como se mues-
tra en la figura 23.

5 En el puesto de desmoldeo SS, las secciones 18
y 20 de semicaja superior e inferior, con la arena compac-
tada en ellas, son operadas de nuevo por un aparato auto-
mático de tratamiento en forma cíclica, por lo que un ta-
blero de fondo 24 (véanse figuras 2 y 24 a 33), que se en-
cuentra bajo las dos secciones de molde es obligado a
moverse hacia arriba con el fin de efectuar el cierre de
las dos secciones de la caja de molde una hacia otra con
la coincidencia consecuente de las partes de molde de
arena compactada en ellas existentes para producir el mol-
de de arena compuesto terminado, que entra en contacto
luego con una placa de reacción 26 de modo que un nuevo
movimiento hacia arriba de la sección de caja de molde
cerrada separa las cajas de molde del molde de arena mon-
tado y soportado en el tablero. Después de esta operación
de separación, el tablero inferior lleve al molde montado
hacia abajo hasta una posición de expulsión dentro del
puesto de separación del molde SS, mientras que al mismo
tiempo las secciones 18 y 20 de semicaja de moldeo supe-
rior e inferior vacías son devueltas a sus posiciones nor-



411990

males esperando la transferencia al puesto de inmovilización DS durante la siguiente operación de orientación de la mesa giratoria 16.

5 Las funciones de manipulación de la caja de moldeo, automáticas, que tienen lugar en el puesto de separación del molde SS, se ilustran esquemáticamente en las figuras 24 a 32, inclusive, y se correlacionan con las funciones cooperantes que son realizadas por un mecanismo 30
10 de alimentación del tablero inferior y de expulsión del molde. Este mecanismo 30 funciona en forma cíclica para suministrar un único tablero inferior 24 (figura 2) desde una pila S (figura 33) a posición en el puesto de separación del molde SS durante el tiempo en que la mesa giratoria 16 está siendo orientada con el fin de llevar un
15 par se secciones 18 y 20 de semicaja de moldeo superior e inferior llenas de arena y compactadas al puesto de separación del molde SS, y también para expulsar un molde terminado soportado por el tablero desde el punto de separación del molde durante la siguiente operación de orientación de la mesa giratoria sucesiva y para conducir el
20 mismo a una región de descarga.

Las operaciones de orientación sucesivas de la mesa giratoria, que tienen lugar cuatro veces durante cada ciclo de la máquina, se efectúan bajo el control de
25 un mecanismo en cruz de Malta 32, operado hidráulicamente,



411990

que es accionado por un actuador en cruz de Malta 33, hidráulico, usual.

Las operaciones de tratamiento de la caja de moldeo que tienen lugar en el puesto WS de trabajo principal se efectúan bajo el control de un conjunto 34 de gato operable hidráulicamente que coopera con un conjunto de platina superior 35 (figuras 2 y 12 a 22, inclusive). Las operaciones de tratamiento de la caja de moldeo que tienen lugar en el puesto de separación del molde SS se efectúan bajo el control de un cilindro hidráulico principal 36 (figuras 1, 2 y 24 a 33, inclusive), así como bajo el control de un grupo de cuatro cilindros hidráulicos secundarios 38. Las operaciones de impulsión del tablero que tienen lugar en el puesto SS de separación del molde se realizan bajo el control de un cilindro de expulsión hidráulico 40 (figuras 33 y 34).

El bastidor 14 de la máquina incluye un par de grandes soportes 50 y 52 laterales, en forma de C, lateralmente espaciados, que proporcionan patas 54 horizontales estrechas, superiores, patas horizontales 56 anchas inferiores y partes de conexión verticales 58. Unas barras laterales 59 se extienden a lo largo de los bordes inferiores de las patas inferiores 56.

Extendiéndose hacia delante desde las patas inferiores 56 hay una armazón inferior horizontal que inclu

411990



ye barras laterales convergentes hacia delante 60 y una
barra extrema frontal inferior 62. Extendiéndose por de
lante de las patas superiores 54 hay una armazón superior
horizontal que incluye barras laterales convergentes ha-
5 cia delante 64 y una barra extrema frontal 66. Los extre
mos opuestos de la barra 62 inferior sobresalen de los
extremos frontales de las barras laterales 60 y estas par
tes sobresalientes tienen fijadas a ellas postes de esqu
ina 68 verticales, cuyos extremos superiores están asegura
10 dos a partes extremas sobresalientes de manera similar en
la barra extrema frontal superior 66 de la armazón supe
rior antes mencionada. Barras transversales intermedias
70 y 72, superior e inferior, se extienden horizontalmen
te entre los dos postes de esquina 68. Los postes 68 y los
15 soportes laterales 50 y 52 están montados en zapatas de
piso de acero 74.

Montado en los dos soportes laterales 50 y 52
hay un depósito de arena 75 que recibe arena tratada pro
cedente de una tolva 76 a través de una compuerta 78 usual.

20 Como se explicó previamente, el funcionamiento
de la presente máquina 10 formadora de moldes o de moldeo
por placa portamodelo se caracteriza por la provisión de
cuatro grupos o pares de secciones de caja de moldeo, in
cluyendo cada par la sección 18 de semicaja de moldeo su
25 perior antes mencionada y la sección 20 de semicaja de mol

411990

23



deo inferior. Estas secciones emparejadas se desplazan según una trayectoria circular de movimiento bajo el control de los movimientos orientadores de la mesa giratoria 16. Normalmente, al comienzo de cualquier ciclo de funcionamiento dado de la máquina, las secciones de caja de moldeo de cada par están dispuestas en una posición de descanso en uno de los cuatro puestos WS, CS, SS y DS, y en relación verticalmente separada o espaciada con la sección 18 de semicaja superior de moldeo superpuesta sobre la sección 20 de semicaja inferior de moldeo. En ese instante, cuando es accionada la mesa giratoria 16 con fines de orientación, las secciones de caja de moldeo así emparejadas en cada puesto son transferidas según una trayectoria arqueada de 90° de amplitud hasta el puesto siguiente o adyacente con los cuatro pares de secciones de caja de moldeo moviéndose en sentido dextrógiro según se ve en la figura 1. Estas operaciones de transferencia se hacen posible por la provisión de una estrella 80 de mesa giratoria superior para soportar las cuatro secciones 18 de semicaja de moldeo superior y una estrella de mesa giratoria inferior 82 para soportar las cuatro secciones 20 de semicaja de moldeo inferior.

Refiriéndonos ahora a las figuras 5 y 8, cada una de las cuatro secciones 18 de semicaja de moldeo superior tiene la forma de una estructura rectangular, metá

411990



1973

lica, colada, que tiene paredes extremas 90 y paredes laterales 92. Estas paredes 90 y 92 se inclinan hacia arriba y hacia dentro en un pequeño ángulo. Los extremos superior e inferior de las secciones de semicaja superior están abiertos.

Cada pared extrema 90 está provista de un ala de suspensión 94 que se extiende lateralmente, horizontalmente alargada, que tiene un orificio piloto 96 equipado de un casquillo en ella, que coopera con espigas de guía en la estrella 80 de mesa giratoria superior con el fin de asegurar la alineación apropiada de la sección superior de semicaja con los diversos instrumentos de accionamiento en el puesto de trabajo WS.

En posiciones próximas a los extremos opuestos de las alas de suspensión 94 hay pernos verticales 98 que se extienden por debajo del reborde inferior de la sección y están abarcados por muelles 100. Los extremos superiores de tales muelles apoyan contra los extremos de las alas de suspensión 94 y los extremos inferiores de los muelles están cogidos por arandelas 102. Estos muelles separan la placa portamodelo 22 de la sección 18 de semicaja de moldeo superior durante la operación de retirada del modelo en el puesto de trabajo WS.

Cada sección de semicaja superior 18 está provista, además, de orificios piloto adicionales 104 que están

411990



previstos en orejetas laterales 105, estando prevista una de tales orejetas en una pared extrema 90 cerca del borde inferior de la misma y estando prevista similarmente la otra orejeta en la otra pared extrema 90, pero en relación desplazada. Los dos orificios piloto 104 cooperan con espigas de guía en la sección 20 de semicaja inferior asociada.

Las cuatro paredes 90 y 92 de cada sección 18 de semicaja superior están forradas con revestimientos 106 resistentes al desgaste, interiores (figuras 5 y 10), siendo tales paredes de espesor doble. Estas paredes están provistas de perforaciones 107 y cada una de tales perforaciones tiene montada en ella una pequeña unidad de tamiz de arena 108 en forma de receptáculo (figuras 10 y 11), cuya pared inferior está formada con hendiduras 109. Las últimas tienen una anchura tal que, durante la operación de soplado, pueda escapar el aire a través de las paredes de las secciones de semicaja superior mientras que la arena soplada y compactada permanece confinada dentro de tales secciones. Esta operación de soplado se realiza a través del reborde superior abierto de cada sección de semicaja superior 18.

Refiriéndonos ahora a las figuras 7 y 8, cada sección 20 de semicaja inferior tiene la forma de una estructura en forma de cajón que tiene rebordes abiertos superior e inferior, paredes extremas 110 y paredes late

411990



rales 112. Tales paredes extremas y laterales se inclinan hacia arriba y hacia dentro. El tamaño del reborde superior abierto de cada sección de semicaja inferior es idéntico al tamaño del reborde inferior abierto de la sección 5 18 de semicaja superior adyacente sobre ella. Las cuatro paredes 110 y 112 están provistas de perforaciones 114 que son similares a las perforaciones 107. Cada perforación 114 tiene asociada con ella una de las unidades de tamiz 108.

10 Las paredes extremas 110 de cada sección de semicaja inferior 20 están provistas de dos orejetas laterales 116 que están desplazadas lateralmente y tienen montadas en ellas espigas de guía erectas 118 que están destinadas a sobresalir penetrando en los orificios piloto 104 15 antes mencionados de las orejetas 105 en las paredes extremas 90 de la sección de semicaja superior 18. Orejetas adicionales 120 en una de las paredes laterales 112 están provistas de orificios 122 (figura 9) que cooperan con espigas piloto en el gato hidráulico 34.

20 Las alas laterales 124 en las paredes extremas 110 están provistas de orificios 126 que cooperan con espigas de guía colgantes en la placa portamodelo 22 con el fin de alinear la placa portamodelo y la sección de semicaja inferior durante la operación de soplado. Los orificios 25 126 tienen un doble propósito y, además de ser espaces de

411990



coincidir con las espigas de guía colgantes de la placa portamodelo 22, cooperan también con las espigas de guía erectas de la mesa giratoria y determinan la posición normal de la sección de semicaja inferior sobre ellas.

5 Como se representa en la figura 8 una de las paredes extremas 110 de cada sección de semicaja inferior 20 tiene una zona desplazada hacia fuera 128 en la que está formada una abertura de soplado 130 rectangular, horizontal, a través de la que se sopla arena aireada durante
10 la operación de soplado cuando ambas secciones de 18 y 20 de la caja de moldeo se cargan simultáneamente con arena. Una tira de puente 132 delgada, alargada, define el límite inferior de la abertura de soplado 130 y es mantenida en posición mediante tornillos.

15 La placa portamodelo 22 se representa en la figura 6 y su relación funcional en la máquina se ilustra en las figuras 12 a 22. Esta placa portamodelo tiene la forma de una placa rectangular plana a lados opuestos de la cual están aseguradas una parte de modelo superior 140
20 y una parte de modelo inferior 142. La superficie superior de la placa portamodelo 22 está diseñada para entrar en contacto con el borde abierto inferior de la sección 18 de semicaja de moldeo superior durante las operaciones de soplado y compresión en el puesto de trabajo WS, mientras
25 tras que la superficie inferior de dicha placa portamode



411990

lo está diseñada similarmente para entrar en contacto con el borde abierto superior de la sección 20 de semicaja inferior. Cuando se obtiene esta relación de cierre, las paredes laterales 92 y las pares extremas 90 de la sección 18 de semicaja de moldeo superior, superpuesta, en combinación con la superficie superior de la placa portamodelo 22, establecen una cavidad 144 de caja de moldeo superior (figura 16) que, durante la operación de soplado, se llena de arena y se compacta como se representa en la figura 17. Además, las paredes laterales y las paredes extremas 110 y 112 de la sección 20 de semicaja de moldeo inferior subsistente, en combinación con la superficie inferior de la placa portamodelo 22, establecen una cavidad de moldeo inferior 146 que está destinada a llenarse de arena y a ser compactada.

Cuatro orificios de guía 148 en las esquinas de la placa portamodelo 22 cooperan con espigas piloto 150 (figura 2) en una ménsula fija 152 (véase también figura 21) que está montada en los dos soportes laterales 50 y 52 del bastidor de la máquina y sobresale en el puesto de trabajo WS. Esta ménsula 152 incluye un par de brazos paralelos horizontales 154, adyacentes a la trayectoria de desplazamiento de las secciones de caja de moldeo 18 y 20 cuando estas últimas se mueven al puesto de trabajo WS, y que se mantienen separados de los soportes laterales 50 y

411990



52 mediante barras de soporte 156 que se extienden hacia dentro.

Normalmente, la placa portamodelo 22 descansa por gravedad de manera suelta sobre los dos brazos 154 de la ménsula de soporte 152. Sin embargo, está destinada a ser levantada verticalmente desde dichos brazos por la sección 20 de semicaja inferior de moldeo durante las operaciones de manipulación de la caja de moldeo en el puesto de trabajo WS bajo el control del gato 34.

Las espigas 158 que se extienden verticalmente cuelgan de la placa portamodelo 22 cerca de sus lados y a media distancia entre sus extremos y cooperan con los orificios 126 de las orejetas 124 en los lados de la sección 20 de semicaja superior con fines de alineación de la placa portamodelo y de la caja de moldeo.

Refiriéndonos a las figuras 6 y 8, la placa portamodelo 22 está provista de cuatro orificios 160 cerca de sus esquinas, que cooperan con los extremos inferiores de los pernos 98 de la sección de semicaja superior 18 en el momento en que el borde abierto inferior de tal sección es llevado a contacto con el lado superior de la placa portamodelo durante la operación de fijación de la caja de moldeo en el puesto de trabajo WS. El diámetro de estos orificios 160 es tal que las cabezas de los pernos 98 pueden pasar a su través, mientras que las arandelas 102 no



411990

pueden pasar a través de tales orificios. Por tanto, cuando avanzan las operaciones de fijación de la caja de moldeo, se colocan los muelles 100 bajo compresión, y después de ello y después de que se ha terminado la operación de compactación de la arena y se ha aliviado la presión de fijación durante la operación de expulsión, estos muelles ayudan a separar la placa portamodelo de la cara inferior de la parte de molde superior.

Como se representa en las figuras 1 a 3, la mesa giratoria 16 está soportada por un pedestal central 170 desde el que sobresale hacia arriba una columna giratoria 172 en la que está asegurado un cubo giratorio tubular 174 que tiene una superficie interior cilíndrica y una superficie exterior cuadrada. Aseguradas a las cuatro superficies laterales del cubo 174 por medio de pernos 175 hay placas de cubo rectangulares superior e inferior 176 y 177. Tales placas de cubo constituyen ménsulas de soporte para una pluralidad de brazos de estrella que se extienden radialmente, los cuales constituyen los componentes de las estrellas giratorias superior e inferior 80 y 82. Estas estrellas giratorias incluyen cuatro brazos superiores 180 que se extienden radialmente y cuatro brazos inferiores 182 que se extienden radialmente. Los brazos inferiores 182 de la estrella se encuentran directamente bajo los brazos superiores 180 de la estrella y se extienden

23



411990

den paralelos a ellos, y están espaciados hacia abajo con respecto a los mismos. Cojinetes superior e inferior 184 y 186 en el bastidor 14 de la máquina y en el pedestal 170 reciben los extremos opuestos de la columna 172 y mantienen por tanto la mesa giratoria como un todo en su posición vertical. El cojinete 184 superior tiene la forma de una silleta de cojinetes de bolas con pestaña y está montado en una placa 188 en la parte superior central del bastidor 14.

10 Refiriéndonos ahora a la figura 9a, cada brazo 180 de la estrella incluye una de las placas de cubo 176 y desde tal placa de cubo sobresalen radialmente hacia fuera dos barras laterales paralelas 190, cuyos extremos interiores están soldados a su placa de cubo respectiva 176. Los extremos exteriores de las dos barras laterales 190 soportan una ménsula 192 en T que consiste en una rama intermedia 194, una larga barra superior exterior 196 de la T y una corta base interior 198 de la T. Soldadas a los extremos opuestos de la barra superior exterior 196 de la T y de la base interior 198 de la T hay dos placas de soportes 200 cada una de las cuales tiene una espiga de guía erecta 202. Cada placa de soporte 200 sirve para soportar un extremo de una sección 18 de semicaja de moldeo superior asociada, teniendo así tal sección sus extremos opuestos descansando de manera eficaz en los extremos

411990



5 exteriores de un par de brazos superiores 180 adyacentes que se extienden radialmente, estando dispuesta la parte de cuerpo principal de la sección de la caja de moldeo en el plano general de la estrella 80 giratoria superior entre los brazos superiores adyacentes 180 como se representa en línea interrumpida en cuatro sitios en la figura 1.

10 Refiriéndonos ahora a las figuras 1, 2 y 9b, la estrella inferior 82 es similar a la estrella superior 80 previamente descrita, sirviendo las placas de cubo rectangulares inferiores 177 para soportar los brazos inferiores 182 que se extienden radialmente de dicha estrella giratoria inferior 82. Dichos brazos inferiores 182 son similares a los brazos superiores de estrella 180 y, por tanto, para evitar una repetición, se aplican números de referencia similares con un sufijo "prima" a las partes componentes de los brazos de estrella 182.

15 Las barras laterales 190' de los brazos de estrella inferiores 182 son más anchas que los brazos de estrella superiores 180 y las placas de soporte 200', que sirven para soportar las secciones de semicaja de moldeo inferior 20 están soldadas a lo largo de los bordes inferiores de las barras superiores exteriores más largas 196' de la T y de las bases cortas interiores 198' de la T, en lugar de a lo largo de sus bordes superiores.

411990



Una diferencia importante entre la estrella giratoria inferior 82 que soporta las secciones de semicaja de moldeo inferior 20 y la estrella giratoria superior 80 que soporta las secciones 18 de semicaja de moldeo superior reside en la provisión de pares de forros de desgaste 210 antifricción en las caras interiores de las barras laterales paralelas 190' de los brazos de estrella inferiores 182.

Cuatro receptáculos 212 de estabilización y posicionamiento de la mesa giratoria constituyen componentes adicionales de la estrella 82 giratoria inferior. Los receptáculos están formados en cuatro ménsulas 214 en las superficies exteriores de las barras superiores exteriores, largas, de la T de las ménsulas en T 192' en los extremos de los brazos de estrella inferiores 182. Estos receptáculos están diseñados para cooperar sucesivamente con una espiga 216 de impacto hidráulica (figuras 1 y 2), para estabilizar la mesa giratoria entre operaciones de orientación. La espiga 216 está cargada elásticamente hacia arriba.

Como se explicó previamente, la mesa giratoria 16 está destinada a ser orientada periódicamente en 90° bajo el control del mecanismo 32 en cruz de Malta y su actuador motriz 33. El actuador 33 en cruz de Malta tiene cuatro cilindros hidráulicos 220 que están dispuestos por

411990



pares, controlando cada par el movimiento deslizante de una cremallera interior (no ilustrada). Un piñón central (igualmente no representado) engrana con ambas cremalleras y lleva un árbol de salida 222 oscilatorio, vertical que, en el presente caso, es capaz de girar en sentidos opuestos en un ángulo de 90°. El actuador 33 en cruz de Malta está montado en una ménsula de soporte 224 asegurada por pernos 225 (figura 4) al soporte lateral 52. Montado en el árbol de salida 222 hay un brazo de accionamiento 226 de cruz de Malta, cuyo extremo soporta un cilindro hidráulico 228 por medio del cual una espiga de impacto 230 cargada elásticamente, que se extiende verticalmente, con un rodillo 232, es proyectada selectivamente al interior de las ranuras de guía que existen entre los forros de desgaste 210 de los brazos de estrella inferiores 182 y es retirada de ellas.

La orientación de la mesa giratoria se efectúa haciendo que el brazo de accionamiento 226 de cruz de Malta oscile desde la posición representada en línea continua en la figura 1, en sentido levógiro en un ángulo de 90° de modo que la espiga 230 y su rodillo 232 se moverán radialmente hacia dentro entre los forros 210 de desgaste y fricción, haciendo así que la mesa giratoria 16 gire en sentido dextrógiro en un simple movimiento armónico. Al completarse la carrera de accionamiento del brazo de



411990

accionamiento 226 como se ilustra en línea interrumpida en la figura 1, la mesa giratoria 16 habrá sido orientada en un ángulo de exactamente 90° provocando ésto el desplazamiento de cada par de secciones de caja de moldeo 18 y 20
5 de la mesa giratoria 16 desde el puesto en que se encuentran actualmente hasta el siguiente puesto adyacente para tratamiento de la caja de moldeo u otras operaciones en este último puesto mencionado. Al completarse cada operación de orientación de la mesa giratoria, la unidad de cilindro hidráulico 228
10 retira la espiga 230 con su rodillo 232 desde la ranura de guía radial adyacente y durante ese tiempo, como en la unidad 228 de cilindro hidráulico permanece activada, el actuador en cruz de Malta, hidráulico, 33, es accionado en sentido inverso para devolver al brazo de accio
15 namiento 226 a su posición normal representada en línea continua en la figura 1.

Con el fin de estabilizar la mesa giratoria 16 entre operaciones de orientación del mecanismo en cruz de Malta 32, la espiga 216 antes mencionada es hecha penetrar,
20 al término de cada operación de orientación, en el receptáculo 212 en el extremo del brazo de estrella inferior adyacente 182, donde permanece hasta la siguiente operación de orientación. Como se representa mejor en la figura 2, la espiga 216 es extensible y retraible bajo el control de un
25 cilindro 240.

411990



El conjunto de gato hidráulico 34 se representa en su contorno en la figura 2 y con detalle en las figuras 12 a 22 inclusive. Este conjunto de gato hidráulico está soportado en una plataforma 242 (figura 2). Como se ilustra en la figura 12 y también en vistas subsiguientes, el conjunto de gato hidráulico 34 incorpora un empujador 250 de elevación, central, que se extiende verticalmente en el extremo superior del cual está montada una placa 252 de compresión de la sección de semicaja de moldeo inferior. El empujador de elevación 250 está rodeado por un cuerpo de cilindro fijo 254 dentro del cual funciona. El extremo superior del cuerpo 254 de cilindro está abierto y el extremo inferior tiene una pared de cierre 256. Una lumbrera 258 de entrada de aceite está formada en el cuerpo 254 de cilindro en la proximidad de dicha pared de cierre 256. La placa de presión 252 de la semicaja de moldeo inferior está formada con un empujador flotante 260 rodeado por un manguito de elevación exterior 262. Este último puede deslizar con relación al empujador flotante 260 y está provisto de una pared rectangular continua, vertical, superior 264 y también una superficie 266 en forma de reborde, que mira hacia arriba, horizontal, interior en la que descansa normalmente la placa de aprieto inferior 252 como se representa en las figuras 13 a 17 inclusive. Cuando se suministra aceite al cuerpo 254 de cilindro a través de la lum-

411990

23



brera 258, el empujador de elevación 250 junto con el empujador flotante 260 y el manguito de elevación suben. El empujador de elevación central 250 funciona para controlar los movimientos absolutos de la placa de aprieto inferior 252 de la sección de semicaja de moldeo inferior y el empujador flotante tubular intermedio 260. El manguito de elevación, en respuesta al movimiento ascendente del empujador de elevación 250 entra en contacto con y mueve a la sección de semicaja inferior de moldeo 20 durante el tratamiento de los distintos pares de secciones de caja de moldeo en el puesto de trabajo WS.

Una lumbrera 267 superior para aceite en la región superior del manguito de elevación 262, conduce al extremo superior de una cámara anular 268 entre el manguito de elevación y el empujador 260 y una lumbrera 269 inferior para aceite del manguito de elevación 262 conduce al extremo inferior de dicha cámara anular 268. La región del empujador 260 entre las dos lumbreras 267 y 269 para aceite está agrandada para formar un pistón 270 que funciona en un rebajo interno 272 de la pared del manguito de elevación 262 así como en la cámara 268 antes mencionada. Las lumbreras 267 y 269 están destinadas a ser conectadas por tuberías de aceite flexibles a una fuente de suministro de aceite a presión, regulándose la circulación de aceite a través de tales tuberías mediante

23 FEB 1973

411990

válvulas de control adecuadas (tampoco representadas).
Cuando se admite aceite a presión en el extremo inferior
de la cámara 268 a través de la lumbrera 269 inferior de
aceite, mientras la lumbrera 267 superior para aceite se
5 encuentra en condición de comunicación con la atmósfera,
el manguito de elevación 262, junto con la pared rectan-
gular 264 se mueve hacia abajo con respecto al empujador
flotante tubular 260 y el empujador de elevación 250, y
cuando se introduce aceite a presión en el extremo supe-
10 rior de la cámara anular 268 a través de la lumbrera su-
perior 267 para aceite y la lumbrera inferior 269 para
aceite está en condición de puesta en comunicación con
la atmósfera, el manguito de elevación 262 junto con su
pared rectangular 264 continua, vertical, superior se
15 mueve hacia arriba con respecto a dicho empujador flo-
tante 260 y al empujador de elevación 250. Como se re-
presenta en la figura 2 de los dibujos, el manguito de
elevación 262 del conjunto de gato hidráulico 34 lleva
una barra horizontal 274 desde la que sobresale hacia arri-
20 ba un par de espigas 276 de guía o piloto que están di-
señadas para cooperar con los orificios 122 que están aso-
ciados con la sección 20 de semicaja inferior de moldeo
superpuesta como se representa en línea interrumpida en
la figura 1. Cuando las espigas de guía 276 son despla-
25 zadas hacia arriba al interior de los orificios 122, la



411990

sección de semicaja de moldeo inferior 20 es mantenida contra desplazamiento lateral con respecto al conjunto 34 de gato hidráulico.

5 El conjunto 35 de platina superior incluye una platina estacionaria propiamente dicha o una placa de presión superior 280 que, normalmente, está abarcada por una armazón de ajuste de la semicaja de moldeo superior rectangular 284, estando diseñado el borde inferior de tal armazón para entrar en contacto de borde con borde 10 con el borde superior de la sección 18 de semicaja superior durante la operación de compresión como se representa en la figura 18. La armazón 284 puede deslizarse verticalmente en vástagos de guía 286 (figura 2) e inmediatamente después de la operación de compresión, dos cilindros hidráulicos 288 de doble acción con empujadores 290 15 son accionados para devolver a la armazón 284 a su posición retraída superior según se ilustra en las figuras 12, 19, 20, 21 y 22. Cuando se invierte el accionamiento de los cilindros 288, los empujadores 290 mueven a la armazón de fijación 284 de la semicaja de moldeo superior 20 hacia abajo, hasta la posición representada en las figuras 13 a 17.

25 El mecanismo de separación del molde en el puesto SS se ilustra en las figuras 1, 2 y 24 a 32 inclusive. Está destinado a recibir eficazmente en condición separa-



23 FEB. 1973

411990

da un par de secciones 18 y 20 de semicaja superior y de semicaja inferior llenas de arena y compactadas después de que tal par ha sido desplazado en un arco de 90° desde el puesto de montaje del macho CS, para reunir las dos secciones de caja de moldeo separadas con el fin de montar las partes de molde de semicaja superior y de semicaja inferior cm y dm con arena, que están contenidas en las secciones de caja de moldeo 18 y 20, para proporcionar un soporte de tablero inferior para el molde montado, y finalmente para empujar las secciones de caja de moldeo montadas desde el molde de arena montado cm y dm, dejando a este último descansando sobre el tablero inferior.

Refiriéndonos ahora a las figuras 1 y 2, el mecanismo de desmoldeo incluye un par de vástagos de guía 300 soportados por sus extremos superiores e inferiores mediante ménsulas angulares 302 y 304 que están aseguradas a las barras transversales intermedias 72 y 70 del bastidor 14. Montado a deslizamiento verticalmente en los vástagos de guía 300 hay un carro de separación del molde, 306, que comprende una plataforma horizontal 308. Esta última está provista en sus esquinas interiores de dos manguitos de guía 310 que deslizan en los vástagos de guía 300. El carro 306 puede desplazarse verticalmente bajo el control de un empujador 311 que está asociado con el

411990



cilindro de desmoldeo 36. El carro 306 incluye además un
par de patines horizontales 312 que reciben sucesivamen-
te los tableros inferiores 24 antes mencionados (figura
33) a medida que son suministrados desde la pila S bajo
5 el control del mecanismo expulsor 30. Los patines 312 man-
tienen los tableros 24 en una posición elevada por enci-
ma de la altura de la plataforma 308. Además, el carro
306 soporta los cuatro cilindros 38 de separación del
molde, secundarios antes mencionados. Estos últimos cuel-
10 gan bajo la plataforma 308 y tienen empujadores de sepa-
ración del molde 316 deslizables verticalmente, que so-
bresalen por encima del nivel de dicha plataforma y que
en su posición retraída se encuentran bajo altura de los
patines 312. Al excitarse los cilindros secundarios 38,
15 los empujadores 316 son proyectados hacia arriba hasta
la posición de las figuras 28, 29 y 30 de modo que sus
extremos superiores están dispuestos por encima del ni-
vel de los patines 312 con el fin de acoplarse a y levan-
tar la sección de semicaja superior 18 para realizar ope-
20 raciones de separación de la caja de molde.

El carro 306 puede desplazarse verticalmente
en los vástagos de guía 300 desde la posición inferior
de las figuras 2 y 24 de modo que el tablero inferior 24
recogerá la sección de semicaja de moldeo inferior 20 y
25 la forzaré hacia arriba contra la sección de semicaja de

411990

23



moldeo superior 18 y luego llevará ambas secciones de semicaja de moldeo de nuevo hacia arriba de modo que las partes de molde así montadas, cm y dm, dentro de las dos secciones de caja de moldeo serán proyectadas contra la platina de reacción estacionaria antes mencionada, 26, y serán mantenidas contra ella mientras los empujadores 316 de los cilindros 38 realizan su operación de retirada de la caja de molde. La platina 26 está montada en una ménsula 318 (figura 2) en las barras laterales 64. Tal movimiento vertical del carro se efectúa bajo el control del cilindro principal 36 que está asegurado a los postes de esquina 68 del bastidor 14 por una ménsula de fijación 319.

Refiriéndonos a las figuras 1, 33 y 34, el mecanismo 30 de alimentación de tablero inferior y de expulsión del molde incluye una mesa de alimentación 320 que está situada en un lado de la máquina 10, y una mesa 322 de descarga para recepción de moldes en el lado opuesto, encontrándose ambas mesas a ambos lados de dicho puesto de separación del molde de la máquina. La mesa 320 está provista de patas 324 y sirve para soportar un par de carriles de patín 326 a la misma altura que los patines 312.

La mesa 320 soporta una armazón de apilado 328 para la pila S de tableros inferiores 24, y soporta el ci-



411990

lindro de expulsión 40. El cilindro 40 está asegurado a la mesa 320 por una ménsula 332 y está situado de modo que un empujador de arranque 334 deslizable horizontalmente, que adopta normalmente la posición retraída de la figura 5 33, puede entrar en contacto con el tablero inferior 24 más bajo de la pila S e impulsar el mismo hacia dentro a lo largo de los carriles de deslizamiento 326 y a encima de los patines 312 en el puesto SS de separación del molde. El extremo exterior del empujador 334 lleva dos 10 rodillos 335 que corren en carriles de guía 336 que están suspendidos de la mesa de alimentación 320. Los rodillos 335, mientras se desplazan sobre los carriles de guía 336 establecen la altura apropiada para el empujador 334, de modo que solamente el tablero inferior más 15 bajo 24 de la pila S será cogido en el instante en que se proyecta el empujador.

Durante cada proyección del empujador 334, un tablero inferior 24 es empujado desde la pila S a una posición de espera sobre los carriles de deslizamiento 336. 20 Después de ello, durante la siguiente proyección del empujador, un segundo tablero inferior entra en contacto con el primer tablero y obliga a éste a ser empujado hacia delante a encima de los patines 312. Después de que se han completado las operaciones de tratamiento de la caja 25 de moldeo en el puesto SS de desprendimiento del molde,

411990

23



dando como resultado así el posicionamiento del molde de arena compuesto montado sobre el primer tablero inferior 24 como se representa en la figura 33, es empujado un tercer tablero inferior desde la pila S y el segundo ta-
5 blero se aplica entonces al primero y lo hace deslizar desde los patines 312 a encima de la mesa de descarga 322. En este punto, el segundo tablero está situado sobre el carro 306, listo para ser sometido a operaciones simi-
res en el puesto SS.

10 Al describir el funcionamiento de la presente máquina formadora de moldes de arena, como las cuatro secciones emparejadas de semicaja de moldeo 18 y 20, superior e inferior se desplazan simultáneamente según una trayec-
15 toria circular en un arco de 90° durante cada operación de orientación de la mesa giratoria 16, volviendo cada par de secciones de caja de moldeo a su posición original al final de un ciclo completo de la máquina, se con-
siderará que un ciclo completo de la máquina supone cua-
20 tro de tales operaciones de orientación teniendo lugar una revolución completa de cada par de secciones de caja de moldeo en torno al eje geométrico vertical central de la mesa giratoria.

En la posición de partida de la máquina de moldeo 10 todos los componentes del conjunto de gato hidráulico 34 adoptan las posiciones de la figura 12 y al co-
25

411990

23



mienzo de cualquier ciclo dado de la máquina es admitido
aceite a la lumbrera 267, provocando así la elevación del
manguito elevador 262 hasta la posición de la figura 13.
Al mismo tiempo, los cilindros 288 son accionados para
5 hacer bajar los vástagos 290 y provocar el correspondien-
te movimiento de la armazón 284 de fijación de la semicaja
de moldeo superior. Las secciones de semicaja de moldeo
superior e inferior asociadas 18 y 20 permanecen sopor-
tadas, respectivamente, sobre las estrellas giratorias
10 superior e inferior 80 y 82. Se admite luego aceite a
la lumbrera 258 en el cuerpo 254 de cilindro extremo in-
ferior, accionando o forzando así al empujador de eleva-
ción central 250 hacia arriba y obligando a levantarse
al unísono al manguito de elevación 262 y a dicho empu-
15 jador 250 de modo que el borde de la pared rectangular
o realce 264 de semicaja inferior que forma parte del man-
guito de elevación 262 entre en contacto con el borde
inferior de la sección de semicaja 20 como se represen-
ta en la figura 14. El movimiento ascendente continuado
20 del manguito de elevación 262 y del empujador 250 al uní-
sono hace subir a la sección de semicaja inferior 20 y
lleva al borde superior de la misma a contacto con la su-
perficie inferior de la placa portamodelo 22 como se re-
presenta también en la figura 14. Como el empujador de
25 elevación 250 y el manguito de elevación 262 ascienden

411990



aún más, la placa portamodelo 22 es forzada hacia arriba con el fin de entrar en contacto con el borde inferior de la sección 18 de semicaja de moldeo superior como se representa en la figura 15. El suministro de aceite a la
5 lumbrera 258 se continúa hasta que el empujador de elevación 250, el manguito de elevación 262, la sección de semicaja inferior 20, la placa portamodelo 22 y la sección de semicaja superior 18 se han desplazado todos ellos hacia arriba para llevar el borde superior de la sección
10 de semicaja superior a contacto con el borde inferior de la armazón 284 como se representa en la figura 16.

En este momento, se da comienzo a la operación de soplado soplando arena simultáneamente a través de dos cabezas distribuidoras 350 y 352 (figura 17) al interior
15 de las cavidades de molde en las dos secciones 18 y 20. La cabeza de distribución 350 se extiende hacia abajo a través de la placa de presión superior 280 y la cabeza de distribución 352 se extiende lateralmente a través de la ranura de soplado 130 en una de las paredes extremas
20 110 de la sección de semicaja inferior 20. El soplado de arena se continúa hasta que las dos cavidades de las secciones de caja de moldeo están llenas y se compacta la arena soplada.

Después de que las cavidades de las dos secciones de caja de moldeo se han llenado con arena compacta-

411990



da, se alivia la presión de aceite en la lumbrera 267,
mientras que al mismo tiempo se alivia también la pre-
sión de aceite en los dos cilindros hidráulicos 288. En
este momento, el movimiento ascendente continuado del
5 empujador de elevación 250 y la placa de presión infe-
rior 252 provocan una nueva compactación o compresión
de la arena en la cavidad de la sección de semicaja de
moldeo inferior contra la placa portamodelo 22 que, a
su vez, compacta o comprime también la arena de la cavi-
10 dad de la sección de semicaja de moldeo superior contra
la platina superior o platina de presión 280, efectuan-
do por tanto la operación de compresión y produciendo
unas partes de molde de semicaja superior e inferior en
y en las cavidades de molde. Un bebedero plegable
15 354 (figuras 12 a 22 inclusive) establece el paso de co-
lada que conduce a la parte de molde superior en.

La operación de compresión antes mencionada va
seguida por la actuación de los cilindros 288 con el fin
de desplazar la armazón 284 hacia arriba (figura 19) y
20 también para efectuar una operación de retirada del mo-
delo en la que se alivia la presión de aceite en la lum-
brera 258 mientras que se suministra aceite a presión a
la lumbrera 269. Esto tiene el efecto de provocar la re-
tracción hacia abajo del manguito de elevación 262 con
25 respecto a la placa de presión inferior 252 y también

23 FEB 1973

411990

el hacer que el empujador de elevación 250 y su placa de presión asociada 252 y el empujador flotante tubular 260 se desplacen hacia abajo, haciendo descender así las dos secciones de caja de moldeo 18 y 20, junto con las partes de molde superior e inferior no terminadas cm y dm, separándolas de la placa de presión o platina superior 280.

Como se representa en la figura 20, el movimiento descendente continuado del empujador de elevación 250 hace que la sección de semicaja superior 18 y la parte de molde cm lleguen a una posición de descanso en el paradyacente de brazos de estrella superiores 180 y adopten la posición de la figura 20, mientras que la sección de semicaja inferior 20 y la parte de molde dm continúan descendiendo. Un nuevo movimiento hacia abajo del empujador de elevación 250 lleva a la placa portamodelo 22 a una posición de descanso sobre la ménsula 152 como se ilustra en la figura 20, mientras que otro nuevo movimiento hacia abajo lleva a la sección 20 de semicaja de moldeo inferior a una posición de descanso sobre los brazos de estrella inferiores 182 de modo que los distintos componentes del gato hidráulico y de la caja de moldeo adoptan las posiciones de la figura 21.

Al final del primer cuarto de ciclo de funcionamiento de la máquina y después de que las secciones de

23 FEB 1973

411990

la caja de moldeo y las partes de molde han sido transferidas al puesto de colocación del macho CS como se re presenta en la figure 23, no tiene lugar ninguna otra operación ni de tratamiento de la caja de molde ni de
5 otra clase, constituyendo tal puesto, en efecto, un área de detención donde, si se desea, un macho 360 ha de colocarse manualmente en la parte de semicaja de moldeo inferior dm, comprendiéndose que cuando las dos secciones de caja de moldeo están dispuestas en el puesto de colocación
10 de macho CS, la sección de semicaja superior 18 se encuentra en relación levantada o espaciada con respecto a la sección de semicaja inferior 20.

La figure 24 ilustra las posiciones de las partes de la máquina al comienzo del tercer cuarto del ciclo de la máquina. En este momento, la plataforma 308 del carro verticalmente movible 306 permanece en su posición más baja con un tablero inferior 24 descansando sobre los patines 312 mientras que las secciones 18 y 20 de caja de moldeo están dispuestas en sus posiciones espaciadas sobre pares adyacentes de brazos de estrella superior e inferior 180 y 182.
15
20

Las operaciones de tratamiento de la caja de molde en el puesto SS de desprendimiento del molde se comienza suministrando aceite al cilindro de desprendimiento de molde 36 para retroer al empujador 311, elevando
25 por tanto la plataforma 308 hasta que el tablero inferior

411990



24 sobre ella entra en contacto con la parte de modelo inferior dm como se representa en la figura 25. El movimiento continuado hacia arriba de la plataforma 308 hace que la sección de semicaja inferior 20 sea levantada por el tablero inferior 24 de modo que las dos secciones 18 y 20 de caja de moldeo quedan "cerradas" una con otra y las partes de molde cm y dm quedan montadas para crear el molde de arena terminado como se ilustra en la figura 26. Un nuevo movimiento ascendente de la plataforma 308 lleva a la cara superior del molde montado a aplicación con la platina de reacción 26 como se ilustra en la figura 27.

Con la plataforma 308 en la posición de la figura 27, el molde terminado está sujeto bajo una presión muy baja entre el tablero inferior 24 y la platina de reacción 26 y, en este momento, se suministra aceite a los cuatro cilindros de separación de molde secundarios, 38, para proyectar los empujadores 316 como se ilustra en la figura 28, forzando así a las secciones de semicaja inferior y de semicaja superior 20 y 18 hacia arriba y separándolas del molde. Después de ello, se acciona el cilindro principal 36 para hacer bajar la plataforma 308 con los empujadores 316 todavía extendidos como se representa en la figura 29.

Tan pronto como la sección de semicaja superior



411990

18 alcanza la altura de los brazos de estrella 180 en el
 puesto SS, esta sección de semicaja 18 es depositada so-
 bre tales brazos y la plataforma 308, continuando su des-
 censo la sección de semicaja de moldeo inferior 20 y el
 5 molde como se representa en la figura 30. Cuando la sec-
 ción de semicaja inferior 18 alcanza la altura eficaz
 del par adyacente de brazos de estrella inferiores 182,
 esta sección es depositada de igual modo sobre tales bra-
 zos de estrella mientras que la plataforma 308, con el
 10 molde sobre ella, continúa su descenso hasta que el em-
 pujador 311 queda totalmente extendido y las partes adop-
 tán las posiciones de las figuras 31 y 32. En este momen-
 to, el tablero inferior sobre la plataforma 308 se en-
 cuentra a la misma altura que el tablero más bajo de la
 15 pila S en la armazón 326 de apilamiento.

Las operaciones de expulsión del molde y del
 tablero inferior se realizan mientras la plataforma 308
 y el molde terminado sobre ella permanecen en sus posi-
 ciones más bajas, como se representa en las figuras 32
 20 y 34. La expulsión se consigue accionando el cilindro
 de expulsión 40 para proyectar al empujador 334 y hacer
 deslizar así el tablero inferior más bajo 24 de la pila
 S a lo largo de los carriles de deslizamiento 326, has-
 ta una posición de descenso. Durante tal movimiento de
 25 deslizamiento del tablero inferior 24, el tablero prece-

14.2.73.



411990

dente es empujado hacia delante al puesto de separación del molde SS para sustituir al tablero inferior sobre los patines 312, y este último tablero inferior, junto con el molde que está montado en él, es empujado sobre la mesa de descarga 322. Una operación de orientación subsiguiente de la mesa giratoria 16 y de sus estrellas asociadas 80 y 82 sirve para transferir las secciones de caja de moldeo vacías 18 y 20 desde el puesto SS de separación del molde hasta el puesto de detención DS.

Las únicas funciones que tienen lugar en el puesto de detención DS son funciones selectivas que pueden realizarse manualmente sobre las secciones 18 y 20 de caja de moldeo, si se desea. Dichas funciones pueden consistir en la retirada de una sección de una caja de moldeo con el fin de limpiarla o sustituirla o para la inspección de piezas de la máquina durante el período de detención.

Según sea el caso, en relación con máquinas de moldeo con placa portamodelos usuales, las partes de semicaja de moldeo superior e inferior cm y dm comienzan a existir durante la operación de soplado que se ilustra en la figura 17 y son terminadas por la operación de compresión que se ilustra en la figura 18. Debe observarse que en este momento, las cavidades 370 y 372 de las secciones de molde (figuras 20 y 21), se establecen en las partes de semicaja de moldeo superior e inferior cm y dm, como

411990



5 ocurre también con un canal o puerta de bebedero 374 que conduce a la cavidad 370 del molde en la parte de semicaja de moldeo superior cm. En el molde montado, las dos cavidades de moldeo 370 y 372, en combinación entre sí, establecen una cavidad de colada en la que se introduce por último un metal fundido a través del canal o puerta de bebedero 374.

10 Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 10 de Marzo de 1972, bajo el número 233.438, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- REIVINDICACIONES -

15 Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

20 1ª.- Una máquina destinada a producir, simultáneamente, partes de semicaja superior y de semicaja inferior de molde y, después de ello, a montar estas últi-

30.6.75

- 42 -





411990

1 JUL. 1975

mas con el fin de producir un moldeo compuesto, siendo
dicha máquina formadora de moldes operable cíclicamente
y comprendiendo, en combinación, un bastidor que estable
ce un puesto de trabajo en el que se producen las partes
5 de molde y un puesto de separación, en el que se montan
dichas partes de molde, un soporte de placa portamodelo
fijo, situado en dicho puesto de trabajo, una placa por-
tamodelo que lleva un modelo, asociada con dicho sopor-
te, placas de presión superior e inferior situadas por
10 encima y por debajo de dicho soporte, una platina de
reacción superior y una platina de elevación inferior
situadas en dicho puesto de separación, un portador
de caja de moldeo que tiene un par de soportes de sec-
ción de caja de moldeo superior e inferior, vertical-
15 mente espaciados y fijos uno con relación a otro, sec-
ciones de semicaja de moldeo superior e inferior que
descansan normalmente y de manera separable por grave-
dad sobre dichos soportes de sección de caja de moldeo,
respectivamente, y situadas en relación espaciada, pu-
20 diendo moverse dicho portador entre una primera posición
en dicho puesto de trabajo, en la que dichos soportes
de sección de semicaja de moldeo se encuentran a ambos
lados del soporte de placa portamodelo y una segunda
posición, en dicho puesto de separación, en la que di-
30 chos soportes de sección de caja de moldeo están inter-

30.6.75

- 43 -





411990

puestos entre dichas platinas, medios situados en
dicho puesto de trabajo y que funcionan cuando el
portador se encuentra en su primera posición para ele-
var la placa portamodelo y las secciones de caja de
5 moldeo verticalmente desde sus soportes respectivos,
para montar dicha placa portamodelo y dichas secciones
de caja de moldeo, con el fin de definir cavidades de
caja de moldeo superior e inferior a lados opuestos
de la placa portamodelo, para introducir arena por
10 aire comprimido en dichas cavidades al mismo tiempo
mientras la sección de semicaja superior está encima
de la sección de semicaja inferior y comprimir luego
la arena en dichas cavidades para producir partes de
semicaja superior y de semicaja inferior de molde dentro
15 de las secciones de caja de moldeo, y para devolver la
placa portamodelo y, también, las secciones de caja
de moldeo con las partes de molde en ellas a sus posi-
ciones normales, sobre sus soportes respectivos, me-
dios situados en dicho puesto de separación y que fun-
cionan cuando dicho portador está en su segundo posición
20 para mover dichas secciones de caja de moldeo y las
citadas platinas una con relación a otra, con el fin
de levantar las secciones de caja de moldeo vertical-
mente desde sus soportes respectivos, para montar
25 dichas secciones de caja de moldeo una sobre otra con



411990



el fin de establecer el molde compuesto, para forzar dicho molde para sacarlo de las secciones de caja de moldeo, y para devolver las secciones de caja de moldeo, vacias, a sus posiciones normales sobre sus soportes
5 respectivos, y medios para mover sucesivamente dicho portador entre dichas primera y segunda posiciones.

2ª.- Una máquina de acuerdo con la reivindicación 1ª, y en la que dicho portador adopta la forma de una mesa giratoria montada en dicho bastidor a media
10 distancia entre dichos puestos, dichos soportes de caja de moldeo están dispuestos excéntricamente en dicha mesa giratoria y pueden moverse como un todo con ella, y dichos medios para mover sucesivamente dicho portador entre sus posiciones primera y segunda comprenden un
15 mecanismo de accionamiento intermitente unidireccional para la mesa giratoria.

3ª.- Una máquina de acuerdo con la reivindicación 1ª, y en la que dicho portador adopta la forma de una mesa giratoria montada en dicho bastidor, a media dis-
20 tancia entre dichos puestos, dichos soportes de caja de moldeo están dispuestos excéntricamente en dicha mesa giratoria y pueden moverse como un todo con ella, dicho bastidor establece además un puesto de colocación de machos y un puesto de parada momentánea, estando
25 dispuestos en forma de cuadrilátero los puestos de tra-

25.6.75

- 45 -



411990⁻¹



bajo, de colocación de machos, de separación y de parada momentánea en torno a dicha mesa giratoria, y dichos medios para mover sucesivamente el portador adoptan la forma de un mecanismo orientador que es eficaz, durante cada actuación del mismo, para hacer rotar la mesa giratoria en un sentido en un ángulo de 90°, por lo que dichos soportes de caja de moldeo, al moverse desde el puesto de trabajo al puesto de separación, son obligados a detenerse momentáneamente en el puesto de colocación de machos con el fin de permitir que se inserte un macho entre las partes de semicaja superior y de semicaja inferior de molde separadas y, al moverse desde el puesto de separación al puesto de trabajo, son obligados a detenerse momentáneamente en el puesto de parada momentánea.

4ª.- Una máquina de acuerdo con la reivindicación 1ª, y en la que dicho portador tiene la forma de una mesa giratoria montada en dicho bastidor, dichos soportes de caja de moldeo están dispuestos excéntricamente en dicha mesa giratoria y pueden moverse como un todo con ella, dicho bastidor establece además un puesto de colocación de machos; dicho puesto de trabajo, dicho puesto de colocación de machos y dicho puesto de separación están espaciados circunferencialmente en torno a dicha mesa giratoria, y dichos medios para mover sucesivamente el portador tienen la forma de un mecanismo orientador que es efi



411990 - 1 JUL



caz, por actuaciones sucesivas del mismo, para mover dicho portador desde el puesto de trabajo al puesto de colocación de machos, desde éste al puesto de separación, y desde este último, de nuevo, al puesto de trabajo.

5 5ª.- Una máquina de acuerdo con la reivindicación
la, y en la cual la placa portamodelo descansa normalmente sobre el soporte de la misma, el portador tiene la forma de una mesa giratoria que está montada en el bastidor a mitad de camino entre las estaciones de trabajo y de
10 separación, los soportes superior e inferior de caja de moldeo tienen la forma de una pluralidad de pares que están montados excéntricamente en dicha mesa giratoria las secciones de caja de moldeo superior e inferior tienen la forma de pares que descansan respectivamente sobre los pa
15 res de soportes de caja de moldeo superior e inferior, los medios para mover sucesivamente el portador entre sus posiciones primera y segunda comprenden un mecanismo de accionamiento unidireccional e intermitente que, en conexión con cada actuación del mismo, mueve a la mesa gi-
20 ratoria de modo que la hace girar en un grado predeterminado con el fin de llevar a un par de soportes de caja de moldeo a coincidencia vertical con la placa portamodelo en dicho puesto de trabajo, quedando las secciones de caja de moldeo que hay sobre ella a ambos lados y para in-
25 terponer simultáneamente otro par de soportes de seccio-

25.6.75

- 47 -





- 1 JUL 1976

411990

nes de caja de moldeo entre las platinas en el puesto de separación, los medios en el puesto de trabajo operan entre operaciones de orientación de la mesa giratoria y en relación con el par de secciones de caja de moldeo que está en dicho puesto de trabajo y están a ambos lados de la placa portamodelo, y los medios en el puesto de separación funcionan entre operaciones de orientación de la mesa giratoria y en relación con el par de secciones de caja de moldeo en dicho puesto de separación.

5

10

6ª.- Una máquina de acuerdo con la reivindicación 5ª, y en la que los pares de soportes de sección de caja de moldeo superior e inferior en la mesa giratoria están previstos en número de cuatro y están dispuestos en la mesa giratoria en relación cuadrilátera, siendo eficaces los medios orientadores para la mesa giratoria, durante cada operación de orientación, para hacer girar la mesa giratoria en un sentido en un ángulo de 90º completo, y en la que el puesto de trabajo y el puesto de separación están dispuestos a lados opuestos de la mesa giratoria en relación diametralmente enfrentada.

15

20

25

7ª.- Una máquina de acuerdo con la reivindicación 6ª, y en la que dicha mesa giratoria comprende una columna dispuesta verticalmente, y estrellas de la mesa giratoria, superior e inferior, verticalmente espaciadas, montadas en la columna, incluyendo cada una de dichas estrellas

25.6.75

- 48 -



411990 - 1 JUL 1975



una serie de cuatro brazos que divergen radialmente, en los que están montados dichos soportes de sección de caja de moldeo, y cada sección de caja de moldeo se extiende en forma de cuerda sobre dos brazos adyacentes de la estrella y salva la distancia existente entre ellos.

5 8a.- Una máquina de acuerdo con la reivindicación 7a, y en la que cada soporte de sección de caja de moldeo está previsto de al menos una espiga conductora erecta que penetra en un orificio piloto en relación asociada con la sección de caja de moldeo correspondiente, para
10 establecer un posicionamiento circunferencial y radial preciso de las secciones de caja de moldeo en sus estrellas de mesa giratoria respectivas.

 9a.- Una máquina de acuerdo con la reivindicación 7a, y en la que los medios para orientar sucesivamente dicha mesa giratoria comprenden un mecanismo de transmisión
15 en cruz de Malta que incorpora un actuador en cruz de Malta montado en dicho bastidor junto a la periferia de la mesa giratoria y que tiene un eje de salida oscilatorio dispuesto verticalmente, y un brazo en cruz de Malta que
20 tiene su extremo próximo asegurado de manera fija a dicho eje de salida y provisto, en su extremo alejado, de un percutor retraíble y extensible que está destinado, cuando está extendido, a aplicarse en forma sucesiva con una serie de ranuras de guía que se extienden radialmente, alar-
25 gadas, las cuales están formadas en dichos brazos radial-

25.6.75

- 49 -



411990



mente divergentes de una de las citadas estrellas de la mesa giratoria, y el mecanismo de transmisión en cruz de Malta incorpora también medios para accionar dicho percutor.

5 10ª.- Una máquina de acuerdo con la reivindicación 9ª, y en la que el actuador en cruz de Malta del mecanismo de transmisión se encuentra bajo el plano de la estrella inferior de la mesa giratoria, y las ranuras de guía están formadas en los brazos que se extienden radialmente de dicha estrella inferior de la mesa giratoria.

10 11ª.- Una máquina de acuerdo con la reivindicación 10ª, y en la que cada brazo radial de la estrella inferior de la mesa giratoria incluye un par de barras laterales paralelas que tienen revestimientos antifricción en sus lados opuestos, y los revestimientos establecen las ranuras de guías en tales brazos de la estrella.

15 12ª.- Una máquina de acuerdo con la reivindicación 10ª, y que incluye, además, medios en el extremo alejado de cada brazo radial de la estrella inferior de la mesa giratoria, que establecen un receptáculo de estabilización de la mesa giratoria, y un percutor extensible y retraíble, operable hidráulicamente, montado de manera movable en el bastidor y destinado, cuando está extendido, a introducirse selectivamente en uno de dichos receptáculos de estabilización.

25 25.6.75

- 50 -



411990



13ª.- Una máquina de acuerdo con la reivindicación
5ª, y en la cual los medios situados en dicho puesto de
trabajo y que funcionan para establecer etapas sucesivas
de movimiento relativo entre la placa portamodelo, las
5 secciones de moldeo, y las placas de presión, que inclu-
yen una primera etapa en la que la sección de semicaja de
moldeo inferior y la placa de presión inferior se mueven
hacia arriba, de manera que dicha sección de semicaja de
moldeo inferior, la placa portamodelo y la sección de se-
10 micaja de moldeo superior sean elevadas sucesivamente des-
de sus soportes respectivos y se monten una en otra para
definir cavidades de moldeo superior e inferior dentro de
las que se introduce a presión arena de moldeo, una segun-
da etapa en la que la placa de presión inferior se mueve
15 sola hacia arriba y comprime de manera eficaz la arena
existente en dichas cavidades contra la placa de presión
superior con el fin de producir partes de moldeo superior
e inferior, y una tercera etapa en la que la placa de pre-
sión inferior con las partes de moldeo en ella se mueven
20 hacia abajo para devolver la sección de caja de moldeo su-
perior, la placa portamodelo y la sección de caja de mol-
deo inferior, sucesivamente, a sus soportes respectivos,
y los medios situados en dicho puesto de separación funcio-
nan para establecer etapas sucesivas de movimiento relati-
25 vo para las secciones de caja de moldeo y las platinas,

25.6.75

- 51 -





411990

en dicho puesto de separación incluyendo una primera etapa en la que la platina de elevación se mueve hacia arriba de modo que la sección de caja de moldeo inferior con su parte de moldeo inferior contenida en ella y la sección de caja de moldeo superior con su parte de molde superior contenida en ella son elevadas sucesivamente desde sus soportes respectivos y montadas una en otra con el fin de ensamblar así el moldeo compuesto y sujetar este último entre las platinas de elevación y de reacción, una segunda etapa en la que las secciones de caja de moldeo son movidas hacia arriba para separarlas del molde sujeto, y una tercera etapa en la que dicha platina de elevación, las citadas secciones de moldeo y el molde se mueven hacia abajo con el fin de devolver las secciones de caja de moldeo superior e inferior en condición vaciada a sus soportes respectivos y transportar el molde hacia abajo, hasta una altura inferior a la de la sección de caja de moldeo inferior para expulsión lateral desde el puesto de separación

14ª.- Una máquina de acuerdo con la reivindicación 13ª, y en la que dicha platina de elevación inferior, en el puesto de separación, adopta la forma de un tablero inferior y, en la proximidad de dicho puesto de separación están previstos medios para empujar dicho tablero inferior, junto con el moldeo en él existente, lateralmente hacia fuera del puesto de separación.



411990

21 JUL 1975



15^a.- Una máquina de acuerdo con la reivindicación
14^a, y en la que los medios en el puesto de separación pa-
ra realizar un movimiento relativo de las secciones de
moldeo y de las platinas incorporan una plataforma verti-
5 calmente desplazable en la que descansa el tablero infe-
rior, y los medios para empujar la placa inferior lateral-
mente hacia fuera del puesto de separación comprenden un
cilindro hidráulicamente operable y un conjunto empujador
situado junto al puesto de separación y que incluyen un
10 empujador que puede acoplarse con dicho tablero inferior
cuando este último se encuentra en su posición terminal
más inferior.

16^a.- Una máquina destinada a producir, simultánea-
mente, partes de semicaja superior y de semicaja inferior
15 de molde.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antece-
de, representado en los dibujos que se acompañan y con los
fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de cincuenta y tres hojas escri-
20 tas a máquina por una sola cara.

Madrid, 1 JUL. 1975

P.A.

Alberto de ~~Elizaga~~
Por Forder

AVS. 25.6.75

- 53 -



411990 53,08 23 FEB 1977



FIG. 1

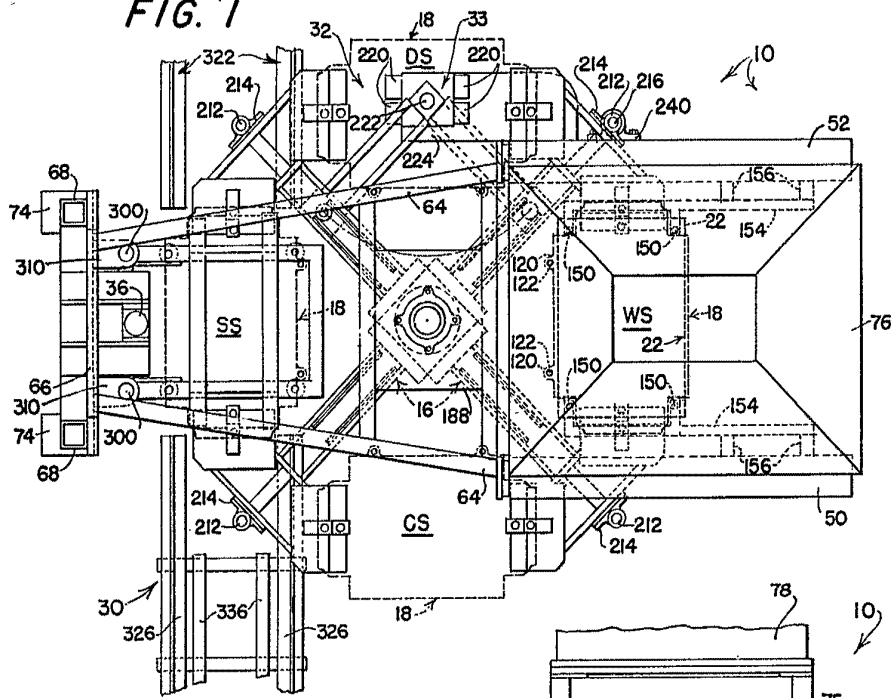
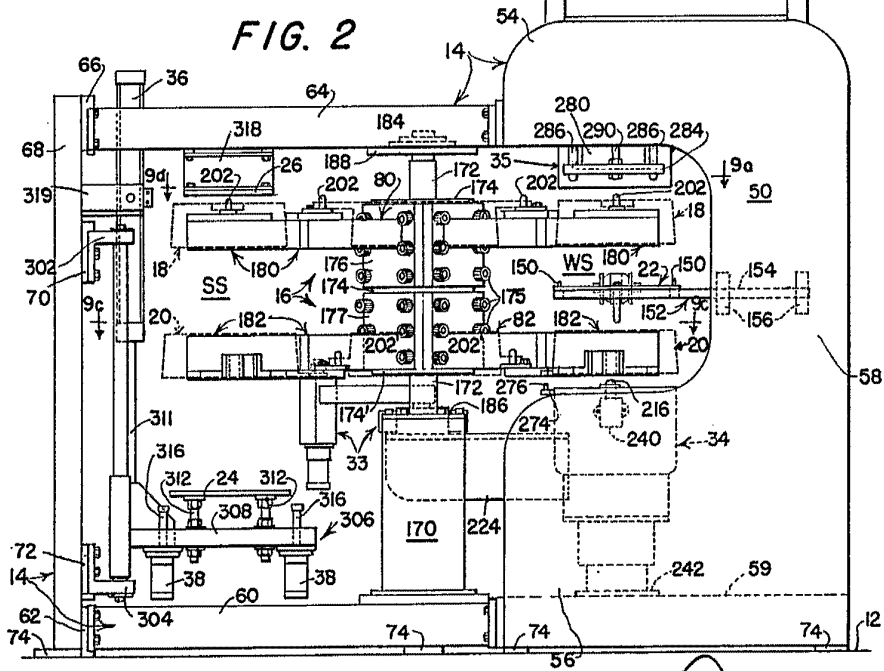


FIG. 2



Alberto da Zucchero
Per Fedco

411990

23



FIG. 4

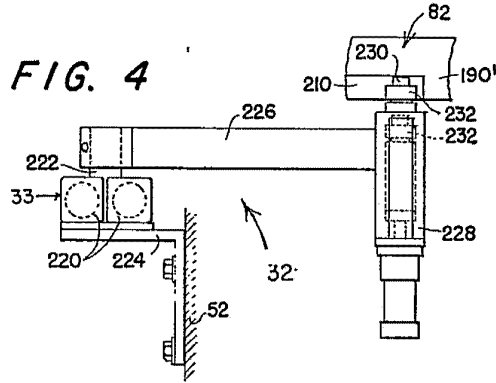
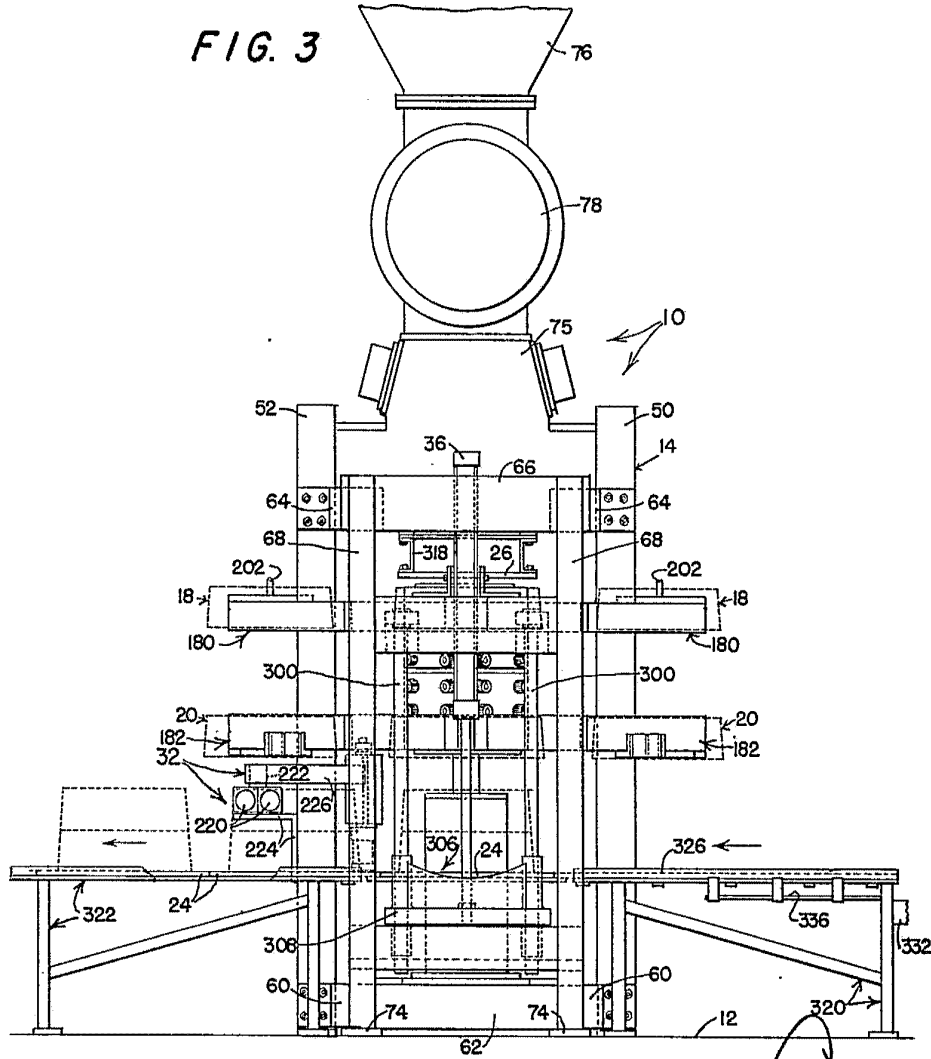


FIG. 3



Alberto de Eizaburu
Per Fedes.

411990

23 F



FIG. 5

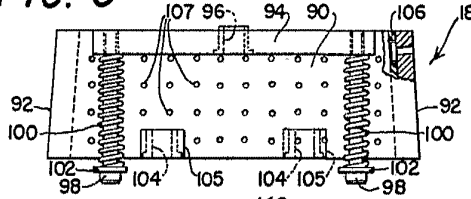


FIG. 11

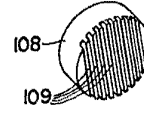


FIG. 6



FIG. 10

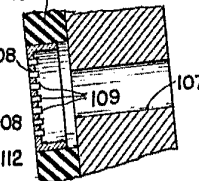


FIG. 7

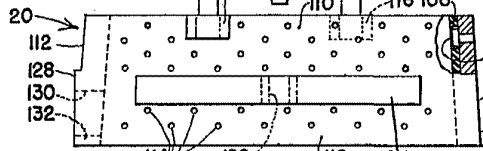


FIG. 8

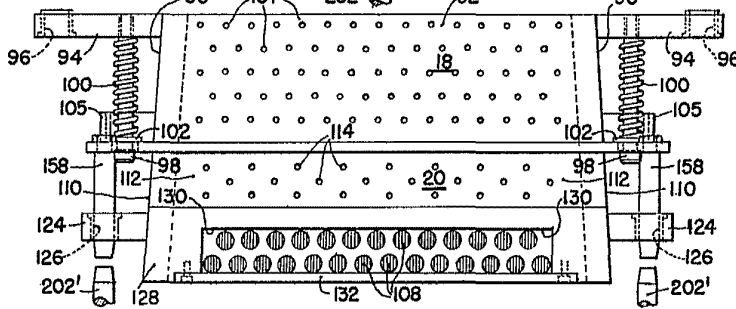
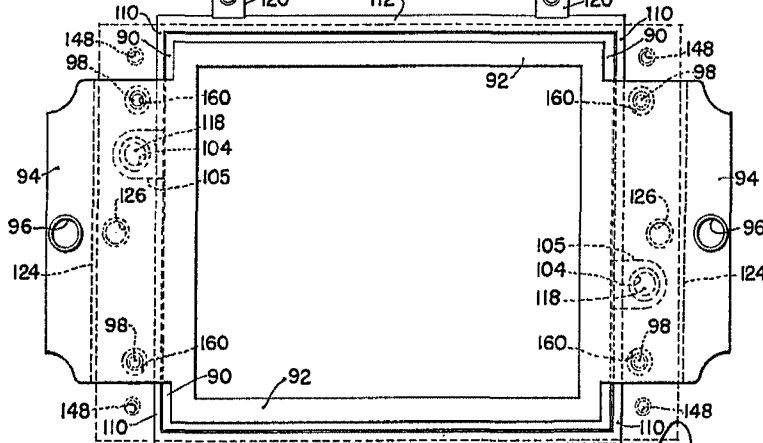


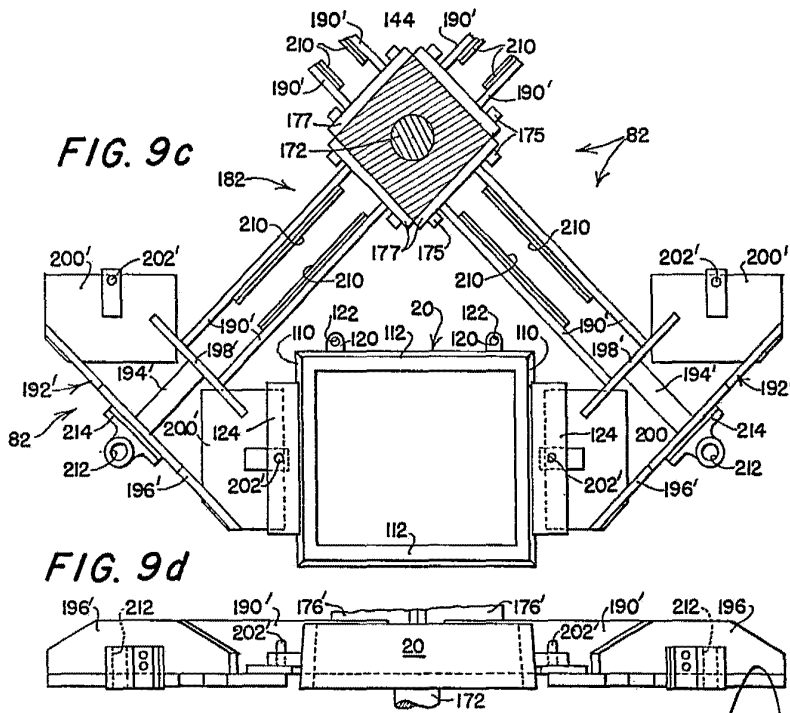
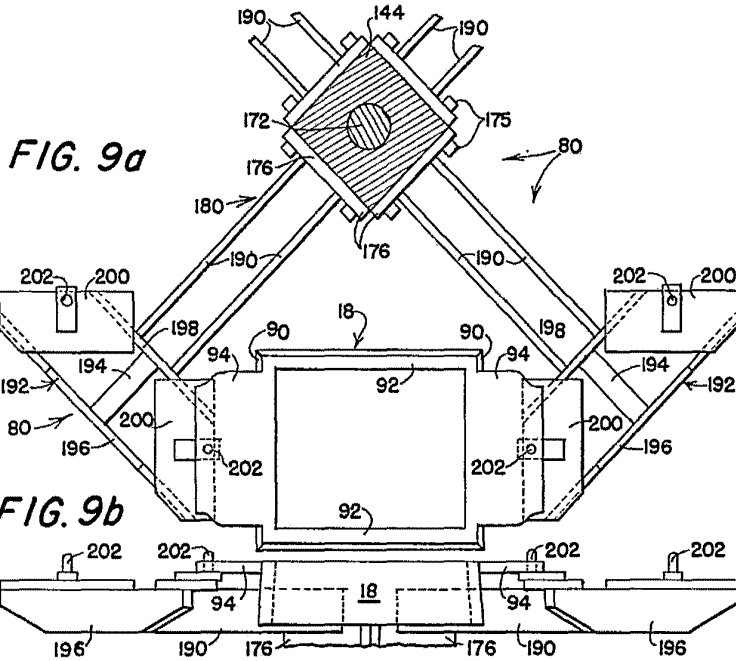
FIG. 9



Alberto de Elzaburo
Per Federa

411990

23 FEB 1953



Alberto de Elizaburo
Per Poder.

411990 23 FEB 1974



FIG. 12

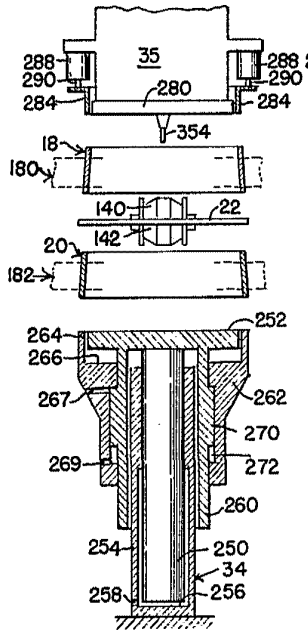


FIG. 13

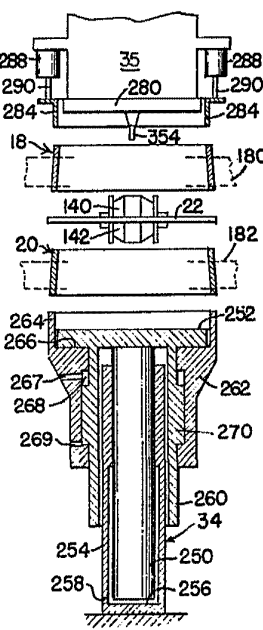


FIG. 14

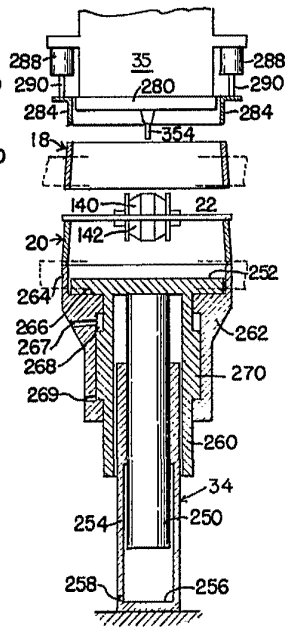


FIG. 15

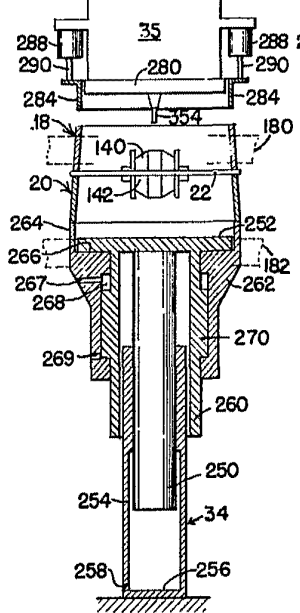


FIG. 16

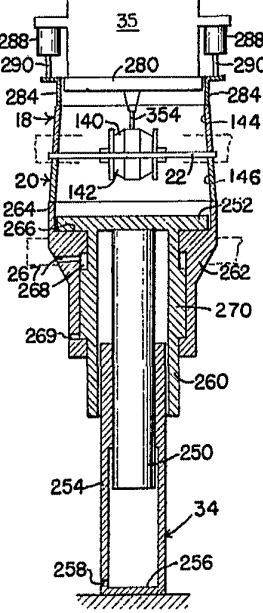
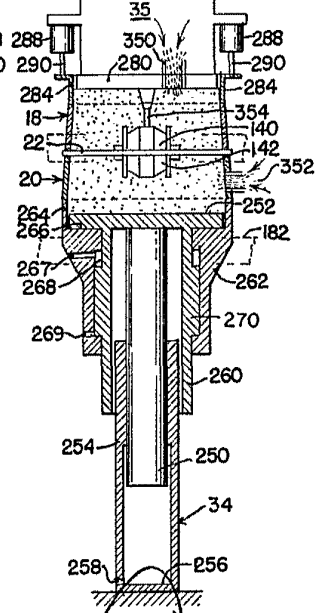


FIG. 17



Albergo de Eizaburu
Per Feder.

411990



FIG. 18

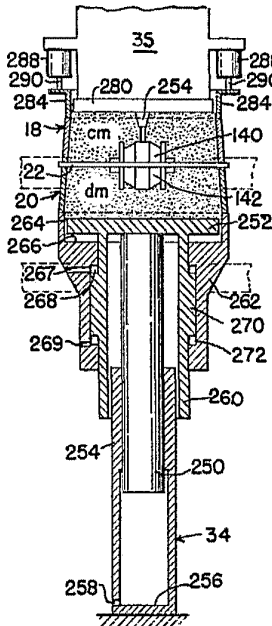


FIG. 19

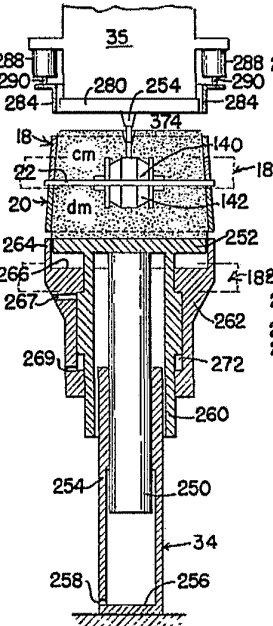


FIG. 20

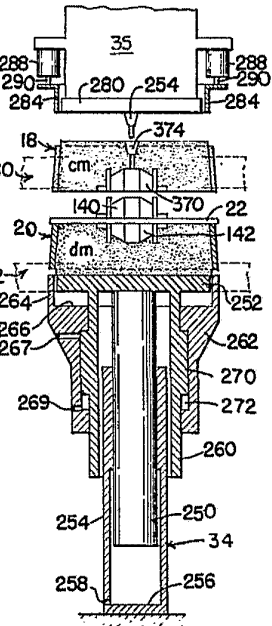


FIG. 21

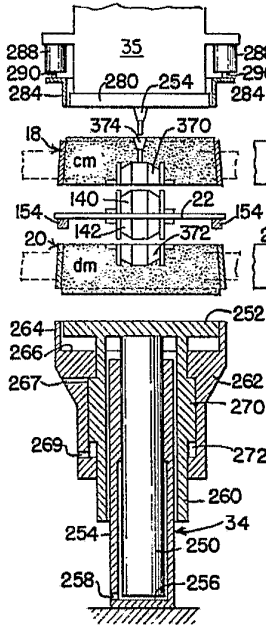


FIG. 22

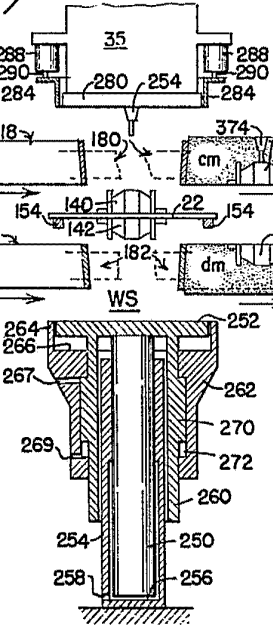
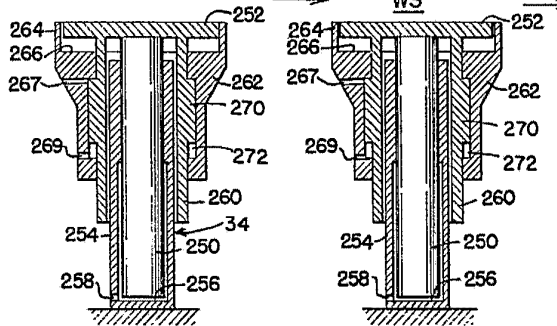
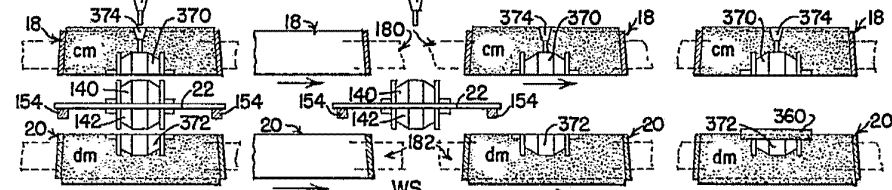


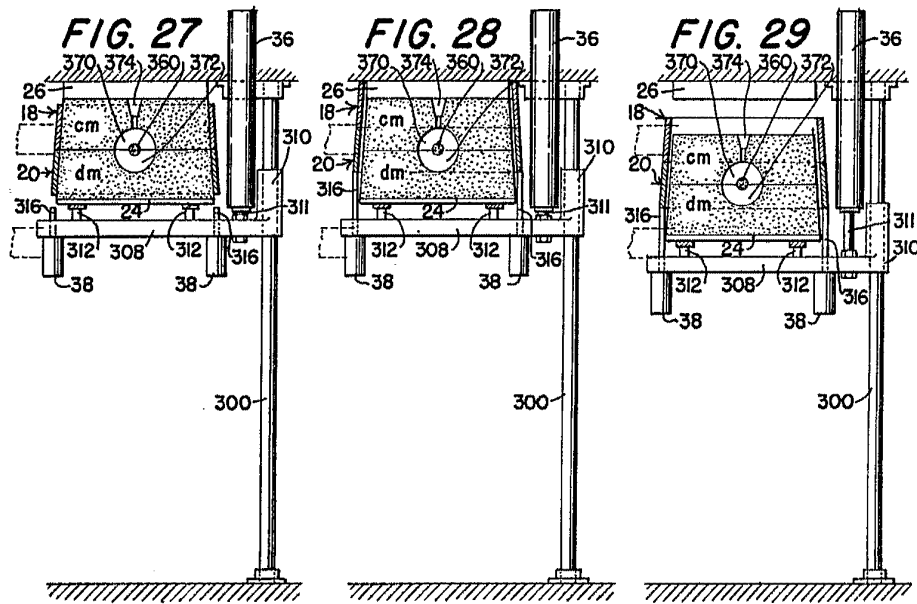
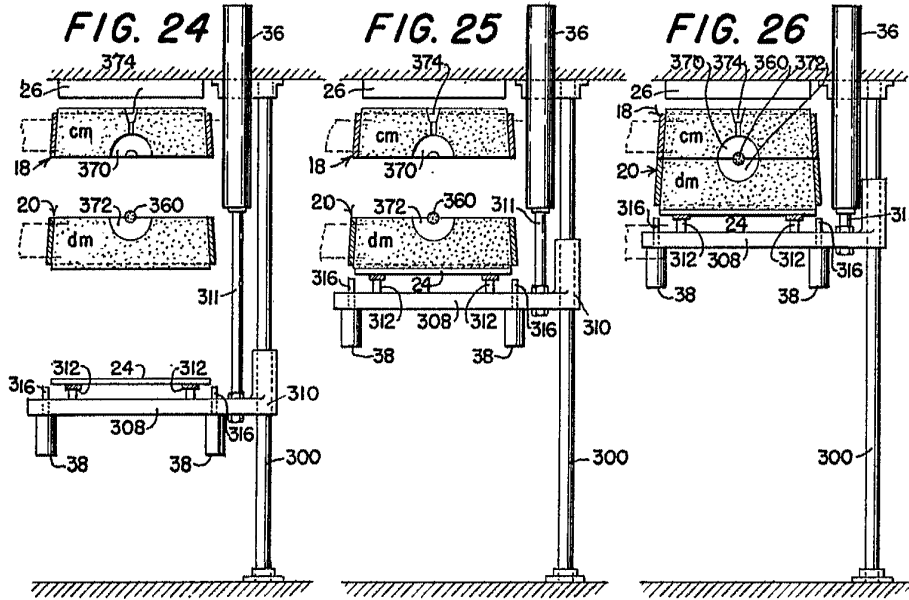
FIG. 23



Alberto de Elizaburu
Per Poder



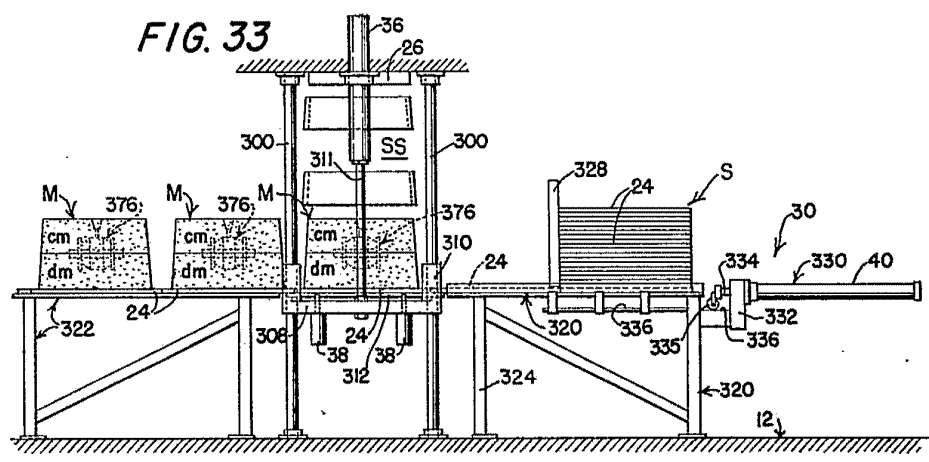
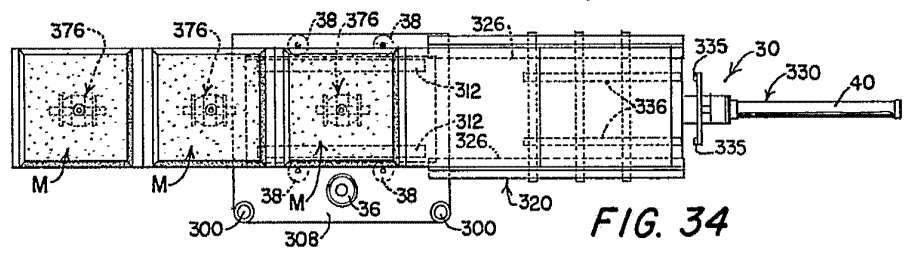
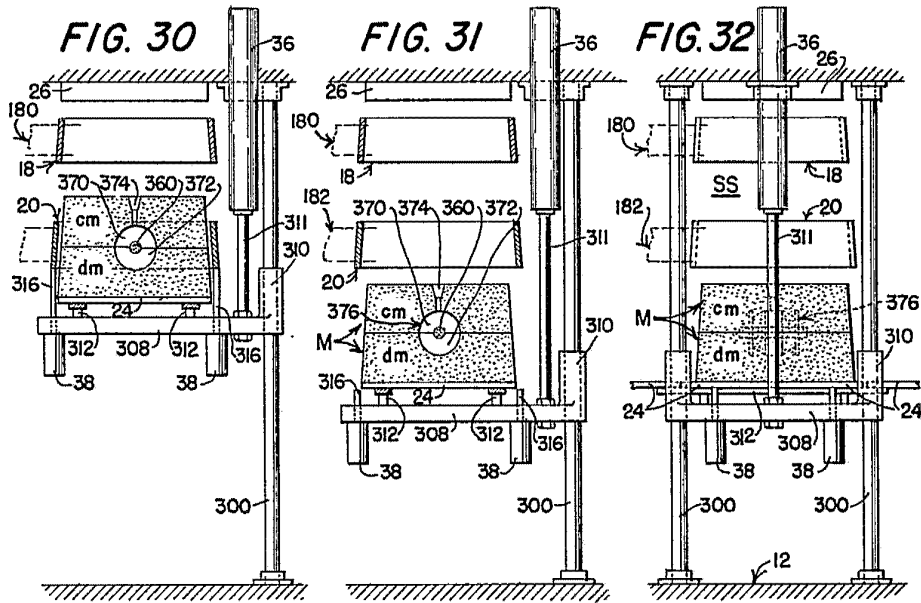
411990



Alberto de Elizaburu
Per Poder.

411990

23 FEB 1973



Albergo de Elizaburo
 Por Poder