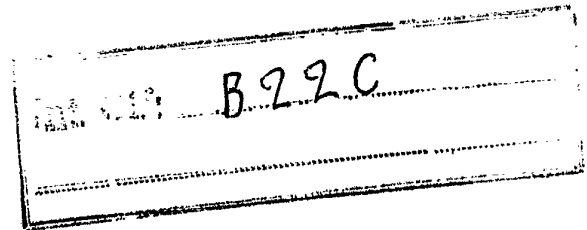




423873



PATENTE DE INVENCION

que por veinte años, para España, se solicita a favor de la Firma COMBUSTION ENGINEERING, INC., entidad estadounidense, residente - en WINDSOR-CONNECTICUT (ESTADOS UNIDOS) Prospect Hill Road 1000, - por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LAS MAQUINAS DE MOLDEAR SIN CAJA DE MOLDEO".-

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a una máquina para fabricar moldes sin el empleo de cajas de moldear.-

Ya se conocen las máquinas de moldeo que trabajan sin cajas de moldear, en las cuales los moldes de arena son formados a presión de una manera continua entre unas placas de moldeo de arena soplada hacia dentro de la cavidad que queda constituida - entre las referidas placas de moldeo; los moldes así constituidos son pasados a continuación hacia una pista de evacuación en donde los mismos son colocados en el sentido horizontal formando filas. Los moldes avanzan ahora de una forma continua a lo largo de la pista de evacuación, en la que tiene lugar el llenado de los mismos con un metal fundido a fin de formar la pieza de fundación. A continuación, de esto, la fundición es enfriada para ser separada del molde. En las máquinas de este tipo, los moldes son formados, por lo general, por la sopladura de la arena por entre una - placa de moldeo fijo y otra placa móvil, apretándose seguidamente las dos placas a presión para así formar los moldes. A continua--

4930

3 ABR 1974



ción, el molde necho de este modo es quitado del cabezal de moldeo para ser puesto sobre la pista de evacuación.-

20           Debido a que la presión necesaria para formar los moldes y, simultaneamente, las fuerzas de reacción no equilibradas que se producen en los elementos de la máquina, son de bastante envergadura, los elementos han de ser construidos necesariamente de piezas de estructura pesada, lo que encarece los costos de fabricación de la máquina. Además, el rendimiento de las máquinas de-l tipo antes reseñado, las cuales se conocen hasta la presente queda limitado por el hecho de que tan solo un molde puede ser -  
25           fabricado sobre la máquina en un determinado tiempo, detalle éste que hace aumentar los costos de fabricación por unidad de las fundiciones producidas. Igualmente es afectada de una manera negativa la productividad de esta máquina, debido al hecho de que las piezas de fundición de solamente una configuración individual pueden ser fabricadas por máquinas de este tipo sin tener que --  
30           cambiar las placas de moldeo dentro del aparato para la formación de moldes.-  
35

          Un ejemplo de una de estas máquinas está descrito por la Patente Estadounidense Núm. 3.008.199.-

          El objetivo de la presente invención consiste en proporcionar una máquina para hacer moldes, la cual es de una productividad mejorada, a pesar de que la misma necesita unos elementos de construcción que son menos engorrosos.-  
40

          De acuerdo con la presente invención, este problema queda resuelto por la combinación de los aspectos relacionados a continuación: Un armazón que posee tanto un determinado número de estaciones de moldeo como asimismo un determinado número de estaciones previstas para el traspaso de los moldes, estaciones éstas que se encuentran dispuestas de una forma alterna por la periferia del armazón; Un conjunto de cabezales de moldeo, el cual se ha colocado sobre un pivote en el referido armazón con el objeto de efectuar su oscilación entre dos posiciones, conjunto éste que va provisto de una determinada cantidad de cabezales de moldeo que se han previsto en su disposición de trabajo, de una forma alter  
45  
50



na, entre las referidas estaciones de formar los moldes y las ci-  
tadas estaciones para el traspaso de los moldes en el momento en  
55 que el mencionado conjunto de cabezales de moldeo se encuentra si-  
tuado en una de estas posiciones; así como por el hecho de que ca-  
da una de las referidas estaciones de hacer moldes así como de --  
las mencionadas estaciones para el traspaso de los moldes se en--  
cuentran dispuesta en grupos que se componen cada vez de <sup>dos</sup> estacio-  
60 nes que entre sí están espaciadas de una forma opuesta. De una --  
forma preferida, existen cuatro estaciones de trabajo que se encuen-  
tran dispuestas por la periferia del armazón en un espaciamiento  
de noventa grados. Dos de estas estaciones son estaciones de mol-  
deo que se han previsto de una forma opuesta entre sí, mientras -  
65 que las restantes dos estaciones son constituidas por puestos de  
traslado, que tienen el objeto de pasar los moldes terminados ha-  
cia una pista de evacuación. Un cuerpo que contiene cuatro cabeza-  
les de moldeo, que son formados de una manera integral, se encuen-  
tra situado de una forma central entre las estaciones de trabajo,  
70 y el mismo cuerpo ha sido adaptado para efectuar un movimiento de  
oscilación entre dos posiciones. Con el referido cuerpo en una po-  
sición determinada, los moldes son fabricados dentro de dos de --  
los cabezales de moldeo en la correspondiente estación de hacer mol-  
des, mientras que los moldes que anteriormente han sido fabricados  
75 son traspasados de los otros de dos cabezales de moldeo hacia las  
correspondientes pistas de evacuación. A continuación, el cuerpo  
es girado para ocupar su segunda posición, en la que los moldes -  
son formados ahora en los dos cabezales de moldeo vacíos, mien--  
tras que aquellos cabezales que contienen los moldes ya formados,  
80 son puestos en alineación con las pistas de evacuación para mol--  
des, siendo los moldes ahora trasladados sobre las mismas.-

Debido al hecho de que las estaciones de moldeo de acuer-  
do con la presente invención se encuentran dispuestas de una manera  
opuesta, las fuerzas que se producen en la máquina también son di-  
85 rigidas de una forma opuesta y las mismas quedan equilibradas, --  
por lo que hace posible que estas fuerzas puedan ser aprovechadas



con facilidad como fuerzas tensoras en el armazón de la máquina. Ello permite que la máquina pueda ser construida con unos elementos de estructura más ligera y, por lo tanto, menos costosa. Además, debido al hecho de que los moldes duplicados pueden ser realizados en una sola operación, la productividad de esta máquina es considerablemente mayor que aquella producción que se obtenía con las máquinas de este tipo, las cuales se conocen hasta la presente.-

95 Otra ventaja de importancia de la presente invención - consiste en el hecho de que las piezas de fundición de unas configuraciones diferentes pueden ser fabricadas de una forma simultánea, por lo que obtiene esta máquina cierto grado de versatilidad que faltaba a las máquinas de este tipo que se han llegado a  
100 conocer hasta ahora.-

Otros detalles y ventajas de la presente invención se pondrán de manifiesto por la lectura de la siguiente memoria -- descriptiva, en unión con los planos adjuntos. En estos planos - indica:

105 La figura 1 la representación isométrica de una máquina de hacer moldes sin el empleo de cajas de moldeo, máquina ésta que se ha construido de acuerdo con la presente invención;

La figura 2 una vista en planta, de sección, de la máquina para hacer moldes que está representada por la figura 1, mientras que

110 La figura 3 indica una vista de sección axial en alzado, correspondiente al objeto de la figura 2.-

Una máquina de moldear sin el empleo de las cajas de moldeo, la cual ha sido construida de acuerdo con la presente invención, está indicada de una forma general por la referencia --  
115 "10" en los planos adjuntos. La misma comprende un armazón 12, - en cuya periferia se encuentran dispuestas cuatro estaciones de trabajo que se han previsto con un espaciamiento entre sí de noventa grados, estaciones estas que se han indicado con las referencias A, B, C y D.-

120 Tal como será explicado más adelante, las estaciones - A y C representan unas estaciones para formar los moldes, mientras

423073



3 AB

- 5 -

que las estaciones B y D representan aquellas estaciones en las que los moldes ya terminados 14 - los cuales contienen cavidades de fundición 16 y que han sido formados en las estaciones -  
125 de moldeo - son traspasados hacia las pistas de conducción alargadas 18.-

El armazón 12 de la máquina incluye tanto una placa - de base 20, que en el presente ejemplo ha sido indicada con unos extremos que son principalmente de una forma circular, como así  
130 mismo una placa superior alargada 22 que es de una forma rectangular y que por sus extremos se encuentra unida - con un determinado espacio - con la referida placa de base por medio de una placas extremas verticales 24. Por encima de la placa superior 22 se ha colocado una pareja de aparatos previstos para el suministro de la arena, los cuales están referenciados de una forma  
135 general por "26"; cada uno de estos aparatos se encuentra dispuesto junto a los respectivos extremos de la referida placa superior, actuando cada uno en conjunto con la respectiva estación de moldeo, o sea, A y C. De los aparatos para el suministro de  
140 arena 26, tal como los mismos ya son conocidos, cada uno comprende una tolva 28 para la arena, que se une con una cámara de sopladura 30 por medio de una válvula de paso 32. Un conducto de descarga 34, que comienza en el fondo de la cámara de sopladura 30, pasa a través de la placa superior 22 con el objeto de suministrar la arena a las cámaras de moldear bajo la influencia  
145 de aire que es admitido a través de la válvula de sopladura 35, - tal como esto será descrito a continuación con más detalle.-

Cada una de las placas extremas 24 del armazón 12 va provista de un cilindro 38 que forma parte integrante de una --  
150 prensa motriz 39 para la máquina de hacer moldes. Los cilindros 38, tal como indicado, se encuentran dirigidos de una manera -- opuesta y cada uno de ellos va provisto de un émbolo 40, en cuyo extremo se encuentra colocada una plancha de moldeo 42 que ha - sido adaptada para el movimiento de vaivén, hacia dentro y hacia  
155 fuera, desde su posición de moldear. Los cilindros prensadores



38 se encuentran conectados a una fuente (que no ha sido representada) para un fluido de trabajo a alta presión la cual es empleada para proporcionar una fuerza de prensado sobre la arena con el objeto de fabricar los moldes. Las presiones de prensado que se emplean para esta finalidad, se hallan comprendidas alrededor de 200.000 libras.-

Dentro del armazón 12 se ha colocado, a efectos de realizar un movimiento por s-u pivote, un cuerpo hueco 44 que está constituido de una forma integral y que, por lo general, es de una configuración cruciforme. Este cuerpo 44 comprende una zona de carrera 46, por la que se extiende un eje vertical 48, y la misma se ha unido de una manera rígida en el referido cuerpo 44, Los extremos opuestos de este eje 48 son alojados dentro de los cojinetes 50 que, a su vez, se encuentran dispuestos de una forma fija en las correspondientes superficies de la placa de base 20 así como de la placa superior del armazón. Un segundo cojinete 52, que es un cojinete de empuje con un grandímetro, se ha colocado entre el referido cuerpo hueco 44 y la placa de base 20 en una relación concéntrica con respecto al eje 48.-

Este cuerpo 44 va provisto de cuatro cabezales de moldeo que se encuentran dispuestos entre sí con un espaciamento de noventa grados, y que se extienden hacia fuera desde la zona de carrera 46. Cada uno de los cabezales de moldeo 54 comprende un receptáculo que queda constituido por unas paredes 56 que se han previsto de una forma principalmente rectangular y que determinan la periferia de la cámara que debe formar el molde. La parte superior de cada uno de estos cabezales de moldeo 54 posee una abertura 57 a fin de permitir el paso de la arena de moldear desde el conducto de descarga 34 del aparato 26 para el abastecimiento de arena. El extremo interior del receptáculo, el cual se extiende en el sentido lateral, comprende una superficie de paso 58 que se abre en dirección al eje del cuerpo, al objeto de permitir el paso de los motores de expulsión 60. Los motores de expulsión 60 son constituidos por unos motores de fluido que comprenden unos cilindros 62 cuyos extremos han sido colocados de una forma

423873-3AB



- 7 -

rígida en las cuatro caras de un mango rectangular que se halla situado sobre el referido eje 48 entre las zonas de carrera 46 del cuerpo hueco. Estos cilindros 62 se han conectado a una fuente (que no ha sido representada) para un fluido de trabajo, al -  
195 objeto de producir un movimiento de vaiven sobre los émbolos 66 que se han previsto para expulsar los moldes terminados desde los receptáculos y en dirección hacia la pista de evacuación.-

Por regla general son suficientes para esta finalidad unas presiones de expulsión que se hallan comprendidas en el orden de las 20.000 libras. De los referidos émbolos 66, cada uno va provisto de una plancha de expulsión 68 que al objeto de realizar un movimiento de vaiven dentro de los cabezales de moldeo 54 se encuentra fijada en los mismos. Cada una de las planchas - de expulsión 68 es de tal dimensión para topar con la superficie de paso 58 en los respectivos receptáculos cuando el moldeador -  
205 se halla en su posición retraída. Las superficies traseras de las planchas de expulsión 48 comprende un envolvente de émbolo 70 cuyas superficies entran en unión con las superficies elevadas - 72 en la parte interior del referido cuerpo hueco 44, con el objeto de guiar el movimiento de vaiven de la plancha 68.-  
210

Un motor de fluido adicional, el llamado motor de oscilación 74, se halla conectado entre el armazón 12 y el cuerpo hueco 44, y el mismo funciona con la finalidad de proporcionar - el movimiento de oscilación para el referido cuerpo hueco 44. Este motor 74 comprende un cilindro 76 que se ha conectado a una -  
215 fuente de presión para fluido (la cual no ha sido representada), y el mismo está conectado, por ejemplo, a través de un pasador 77, en el armazón 12. También el correspondiente émbolo 78 se encuentra conectado, por medio de un pasador 80, en la superficie del cuerpo hueco 44, por lo cual el movimiento de vaiven del motor produce el desplazamiento de oscilación del referido cuerpo en noventa grados.-  
220

La máquina cuyo modo de funcionamiento queda descrito a continuación, emplea unas placas de moldeo diferentes, 80a y -  
225 80b, que tienen unas formas de relieve hemisféricas y cónicas, respectivamente. Con ello queda demostrada la capacidad, de la -



423873

- 8 -

máquina para hacer los moldes que van destinados para la fabricación de fundiciones alternas de unas configuraciones diferentes, Sin embargo, ha de tenerse en cuenta que en todas las placas de moldeo que se utilizan en la máquina, se podrán emplear naturalmente, de una forma alternativa, también aquellos que sirven para producir las fundiciones con unos contornos idénticos.-

La placa de moldeo 80a se encuentra fijada en la plancha de moldeo 42 que, a su vez, está unida con la prensa motriz 39 en la estación A. La placa de moldeo 80b ha sido fijada, de una forma similar, en la plancha de moldeo 42 que asimismo se encuentra unida con prensa motriz 39, en la estación C. La plancha de expulsión 68, dentro de los correspondientes cabezales de moldeo 54, fijan las placas de moldeo, que se han indicado con las referencias 80' y 80b', los cuales complementan las placas de moldeo 80a y 80b, respectivamente. Con el cuerpo 44 en la posición que está indicada por la figura 2, las planchas de expulsión 68 dentro de los referidos cabezales de moldeo, que se encuentran dispuestos en las estaciones C y D, se unen con los tableros de moldeo 80a', mientras que aquellas planchas de expulsión que se hallan en las estaciones A y B se unen con las placas de moldeo 80b'.

Empezando a trabajar con el cuerpo 44 en la posición que está indicada por la figura 2, las válvulas de paso 32 así como las válvulas de sopladura 36 en los dos aparatos previstos para el suministro de la arena, son accionadas a fin de admitir la arena en las cámaras que quedan constituidas entre las planchas 42 y 68 dentro de los dos cabezales de moldeo opuestos 54 que se hallan en las estaciones A y C. Después de que estas cámaras hayan sido llenadas con arena, las válvulas 32 y 36 son cerradas y el fluido de trabajo es admitido hacia los cilindros 38 de la prensa motriz 39, por lo que la presión es aplicada sobre la arena a través de la extensión de los émbolos 40. Las placas de moldeo opuestas, que se encuentran colocadas en las planchas 42 y 68, respectivamente, son retenidas en una posición oprimida durante un periodo corto (aproximadamente 4 segundos) -

423873



- 9 -

con el objeto de formar los respectivos moldes. En este momento son retraidos los émbolos 40, y el fluido de trabajo es admitido al cilindro 76 del motor de oscilación 74, a fin de retirar el

265 émbolo 78, por lo que el referido cuerpo 44 es girado por noventa grados en el sentido contrario a las manecillas del reloj. Esto hace que los cabezales de moldeo 54, que llevan los moldes terminados 14, se colocan en las estaciones B y D, junto a los extremos de entrega de las pistas de evacuación 18 para los moldes

270 mientras que los cabezales de moldeo 54 vacios se sitúan en las estaciones A y C. En esta posición, el fluido de trabajo es admitido en los cilindros 62 de los dos motores de expulsión 60, - que entre sí se encuentran dispuestos de una manera opuesta, - por lo que los émbolos 66 son obligados a ser extendidos a fin

275 de expulsar de los cabezales de moldeo 54 los dos moldes terminados, así como de traspasar los mismos hacia las pistas de evacuación 18. Principalmente al mismo tiempo de producirse el accionamiento de los motores de expulsión 60 en las estaciones B y D, - los aparatos 26 para la alimentación de la arena en las estaciones

280 A y C, son accionados al objeto de permitir el suministro de la arena hacia las cámaras de moldeo que se hallan dentro de los correspondientes cabezales, que ahora se encuentran dispuestos - en estos emplazamientos; las prensas previstas para el moldeo son puestas en marcha y de este modo se repite la operación de formar

285 los moldes. Después de esto será puesto en funcionamiento el motor de oscilación 74, con el objeto de extender los émbolos 78 por lo que el cuerpo 44 gira ahora por noventa grados en el sentido de las manecillas del reloj. Ello hace que los moldes terminados 14 sean colocados en las estaciones de traspaso B y D, mientras

290 que los cabezales de moldeo vacios 54 llegan a situarse en las estaciones formadoras de moldeo A y C.-

La operación arriba descrita se repite de una manera continua, hasta que se haya producido una fila horizontal de moldes terminados 14 en cada una de las referidas pistas de evacuación 18, que entre sí se encuentran opuestas. Con cada accionamiento

295



to de los motores de expulsión 60, la fila de moldes 14 será --  
 avanzada a lo largo de las respectivas pistas de evacuación 18.-  
 Unos dispositivos (que<sup>no</sup> han sido indicados) para echar el metal --  
 fundido dentro de los moldes 14, para el enfriamiento de las fundi-  
 300 ciones así como unos medios para la separación de las fundiciones  
 de los respectivos moldes se encuentran dispuestos a lo largo de  
 las plataformas de evacuación por lo cual queda asegurada una --  
 operación continua de la fundición. -

La operación de echar el metal fundido puede ser llevada  
 305 a efecto - ó no - en unos determinados intervalos con respecto a  
 la fabricación de los moldes. En determinadas circunstancias, esto  
 puede ser conveniente. Sin embargo, en otras circunstancias po-  
 drá ser más práctico producir primero una fila de moldes de fun-  
 dición, a fin de llenar a continuación la totalidad de las cavida-  
 310 des de los moldes de una fila, antes de que sea iniciada la fabri-  
 cación de otra fila de moldes.-

Descrita suficientemente la naturaleza y alcance de la  
 presente invención se hace constar que en la misma podrán ser va-  
 riables los materiales dimensiones y en general aquellos otros de-  
 315 talles accesorios o secundarios que no alteren cambien ni modifi-  
 quen la esencialidad propuesta.-

Los términos en que queda redactada esta memoria son --  
 ciertos y fiel reflejo del objeto descrito debiendose interpretar  
 en un sentido más amplio y nunca en forma limitativa.-

#### 320 REIVINDICACIONES

Se reivindica como de la propia y nueva invención la propiedad y  
 explotación exclusiva de:

1a.- Perfeccionamientos introducidos en las maquinas de moldear -  
 sin caja de moldeo; caracterizados por:

- 325 a) Un armazón que tiene un determinado número de estaciones para  
 formar moldes así como un determinado número de estaciones, --  
 previstas para el traspaso de los moldes, estaciones éstas que  
 se encuentran dispuestas de una forma alterna por la periferia



del armazón;

- 330 b) Un conjunto de cabezales de moldeo que se encuentra dispuesto sobre un pivote en el referido armazón y que está previsto para su oscilación entre dos posiciones; este conjunto va provisto de una determinada cantidad de cabezales de moldeo que se han previsto para una disposición alterna de trabajo entre
- 335 las citadas estaciones de hacer moldes y las referidas estaciones de traspaso de moldes cuando este conjunto de cabezales se halla en cualquiera de estas posiciones;
- c) Las referidas estaciones de hacer moldes así como las mencionadas estaciones para el traspaso de los moldes fabricados cada una se encuentra dispuesta en grupos que se componen de --
- 340 dos estaciones que se hallan puestas entre sí con un determinado espaciamiento; como asimismo por
- d) Dispositivos motores de fluido que de una forma funcional están fijados sobre el mencionado armazón en cada una de las ci
- 345 tadas estaciones; estos dispositivos motores de fluido comprenden prensas motrices en las referidas estaciones para hacer los moldes así como unos motores de expulsión en las mencionadas estaciones de traspaso cada uno de los motores de los respectivos grupos se encuentra dispuesto en una relación opuesta entre sí, poseyendo los mismos un accionamiento simultáneo.
- 350 2ª.- Perfeccionamientos introducidos en las máquinas de moldear sin caja de moldeo; según reivindicación 1ª, caracterizados por el hecho de que el referido conjunto de cabezales de moldeo comprende un cuerpo que se halla dispuesto concéntricamente entre --
- 355 las mencionadas estaciones, comprendiendo el mismo también un determinado número de cabezales de moldeo que están constituidos de una forma integral y de los que cada uno determina una cámara para formar el molde con una unión por pivote en el centro del referido cuerpo, unión ésta que fija el cuerpo en el mencionado ar
- 360 mazón ; con una plancha de expulsión que se ha fijado de una manera móvil en cada uno de los citados cabezales de moldeo; así como por el hecho de que los mencionados motores de expulsión se en--

*M*

423875



- 12 -

cuentran conectados de una forma operativa con las referidas planchas de expulsión.-

365 3ª.- Perfeccionamientos introducidos en las máquinas de moldear sin caja de moldeo; según reivindicación 2ª, caracterizado por el hecho de que los referidos motores de expulsión se encuentran conectados entre la citada unión por pivote y las mencionadas planchas de expulsión.-

370 4ª.- Perfeccionamientos introducidos en las máquinas de moldear sin caja de moldeo; según reivindicación 2ª, caracterizado por -- el hecho de que las referidas prensas de moldeo comprenden cada -- una, una plancha de moldeo desplazable encontrándose las mismas -- dispuestas para extender las citadas planchas de moldeo dentro de los mencionados cabezales de moldeo cuando estos se hallan colocados en la posición prevista para su funcionamiento en las referi  
375 das estaciones para hacer los moldes.-

5ª.- "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LAS MAQUINAS DE MOLDEAR SIN CAJA DE MOLDEO".-

Consta la presente memoria descriptiva de doce hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara a las -- que se les acompañan dos planos para su mejor comprensión.-

Madrid,

4 MAR. 1974

RODOLFO DE LA TORRE  
P. P.

Eusebio García Arceaga

M

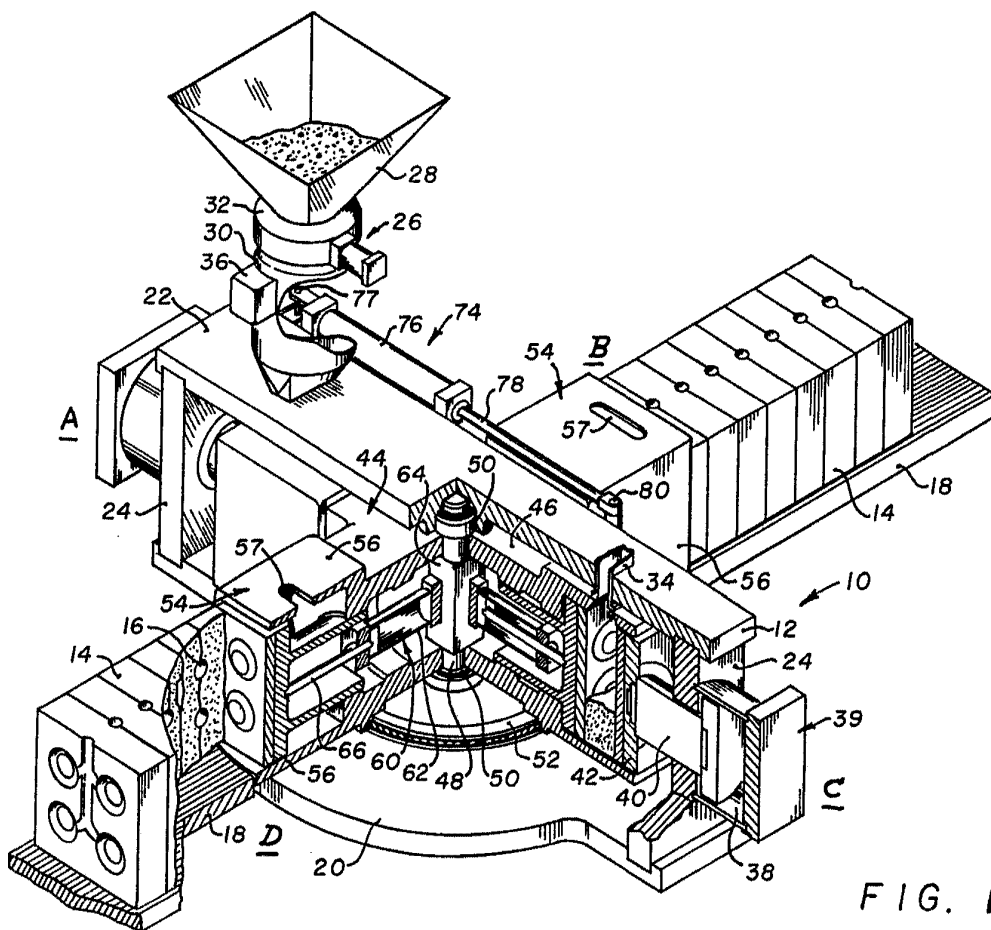


FIG. 1

Madrid, 25 ABR. 1974

RODOLFO DE LA TORRE  
P. P.

*Jose Ferrer Collado*  
Jose Ferrer Collado

Escala variable

