



~~29 MARZO 1978~~

ES

11	NUMERO
21	464473
22	FECHA DE PRESENTACION

A 1

**CONCEDIDA**

**PATENTE DE INVENCION**

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	745, 291		26 Noviembre 1976		Estados Unidos

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			B21D		

54	TITULO DE LA INVENCION
"Aparato para producir artículos moldeados por embutición".	

71	SOLICITANTE (S)
GULF & WESTERN MANUFACTURING COMPANY	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
23100 Providence Dr., Southfield, <u>Michigan 48075</u> , (U.S.A.)

72	INVENTOR (ES)
Bernard Kenneth Hook, Stanley James Miller y Richard Jesse Heniser	

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
Carlos Fernández Candelas	

5 JUL. 1978

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente documentación y según el contenido de la memoria a junta.

Se describe un aparato montado en una prensa para cortar una pieza en bruto a partir de una chapa metálica y para moldear por embutición la pieza en bruto a una configuración en forma de copa. El aparato incluye un troquel de embutición anular fijo, montado sobre el lecho de la prensa y que tiene una superficie de embutición que se extiende radialmente desde el orificio del troquel y que termina en un filo de corte circular, y un conjunto movable de útiles, montado sobre el cursor de la prensa y que incluye un asiento de embutición y un miembro cortador. El asiento de embutición está montado sobre el cursor para el movimiento alternativo con relación al mismo y al miembro cortador. El miembro cortador es susceptible de cooperar con el filo de corte sobre el troquel fijo para cortar una pieza en bruto a partir de una chapa de material situada entre ellos, y el asiento de embutición tiene una superficie para embutición opuesta a la superficie para embutición del troquel fijo. Las dos superficies para embutición se aplican a lados opuestos de la pieza en bruto, y las superficies para embutición están separadas entre sí en una distancia previamente determinada relacionada con el espesor del material de chapa mediante espigas opuestas soportadas respectivamente por el asiento de embutición y el conjunto fijo de útil. La separación de embutición entre las superficies para embutición varía dependiendo del espesor del material de chapa.

Este invento se refiere a la técnica de aparatos para embutición de metales y, más particularmente, a un -

conjunto mejorado de útiles para cortar una pieza en bruto a partir de una chapa metálica y estampar la pieza en bruto a una configuración en forma de copa.

5 En la fabricación de cuerpos para botes metálicos embutidos y estampados que tienen una pared lateral cilíndrica y una pared de fondo enteriza, dichos cuerpos para botes son formados generalmente por estampación y embutición de piezas en bruto de cuerpos de bote metálicos en forma de copa. Las piezas en bruto para cuerpos de bote en  
10 forma de copa son conformadas cortando piezas en bruto circulares a partir de una chapa metálica plana y moldeando por embutición las piezas en bruto a la configuración en forma de copa en una apropiada prensa de tratamiento de metales. Generalmente, una chapa metálica continua procedente de un rollo, o chapas metálicas individuales, se alimentan a través de la prensa y una pluralidad de piezas en bruto circulares son cortadas a partir de la chapa y embutidas a la configuración en forma de copa durante cada carrera de la prensa. Dicha producción continua y un elevado  
15 rendimiento de producción de piezas en bruto de cuerpos de bote en forma de copa son esenciales para cumplir las demandas de suministro de cuerpos para botes metálicos embutidos.

25 En conexión con la producción de piezas en bruto para cuerpos de bote en forma de copa, la operación de embutición implica severas reducciones en el espesor del metal y requiere un utillaje extremadamente exacto y separa

ciones entre los troqueles extremadamente exactas, con el fin de obtener la necesaria precisión con respecto al espesor de la pared lateral de la pieza en bruto para cuerpo de bote en forma de copa. Adicionalmente, una producción con elevada velocidad requiere una alta velocidad -  
5 del martinete de embutición. Estos requisitos favorecen la fricción entre los componentes del troquel, el martinete y la pieza en bruto durante la operación de embutición y, de este modo, una indeseable acumulación de calor. Además de ello, variaciones en el espesor de la chapa metálica alimentada a la prensa pueden aumentar la fricción  
10 y/o la acumulación de calor cuando, por ejemplo, el espesor del metal sea mayor que el espesor para el que están proyectadas las separaciones en el conjunto de útiles. Más aún, dichas variaciones en el espesor del metal de chapa pueden imponer fuerzas indeseables sobre los componentes del conjunto de útiles y disminuir la duración y eficacia del mismo, como resultado de un indebido desgaste, con lo cual se hacen indeseablemente altos los costos de mantenimiento y reemplazamiento.  
20

En los aparatos hasta ahora dispuestos para conformar piezas en bruto para cuerpos de bote metálicos en forma de copa a partir de material en forma de chapa, una pieza en bruto circular es cortada a partir de una chapa  
25 metálica y es sostenida entre superficies para embutición opuestas de un conjunto de troqueles durante el movimiento de un martinete a través de un troquel circular para -

conformar la pieza en bruto circular a una configuración -  
en forma de copa. Durante la operación de embutición, el -  
borde periférico de la pieza en bruto circular es desplaz  
do radialmente hacia dentro desde el espacio entre las su-  
5 superficies de embutición. Antes de ahora se ha propuesto, en  
un esfuerzo de reducir la fricción y favorecer una alta ve-  
locidad de producción, controlar la separación entre las -  
superficies para embutición opuestas de acuerdo con el es-  
pesor de la chapa metálica. Esto ha sido logrado mediante  
10 conjuntos de útiles que incluyen un bloque de troquel de -  
embutición fijo y un filo de corte sobre el lecho de la -  
prensa y un asiento de embutición enterizo y un borde de -  
corte enterizo montado sobre el cursor de prensa. Los dos  
filos de corte son susceptibles de cooperar para cortar -  
15 una pieza en bruto circular a partir de una chapa situada  
entre ellos, y el bloque de troquel y el asiento de embuti-  
ción se aplican a lados opuestos de la chapa metálica para  
colocar relativamente el bloque de troquel y el asiento de  
embutición dependiendo del espesor de la chapa. Para com-  
20 pensar las variaciones de espesor, el asiento de embuti-  
ción y el filo de corte enterizo sobre él son susceptibles  
de moverse alternativamente con relación al cursor de la -  
prensa y son empujados contra dicho movimiento alternati-  
vo. Correspondientemente, cuando el bloque de troquel y el  
25 asiento de embutición se aplican a lados opuestos de la -  
chapa metálica, un espesor de chapa mayor que aquél para  
el que está diseñado el conjunto de útiles provoca un movi

miento alternativo del asiento de embutición y del correspondiente filo de corte con relación al cursor. Por lo tanto, la separación entre las superficies para embutición del bloque para troquel y el asiento de embutición varía dependiendo del espesor de la chapa.

Si bien una disposición del carácter que antecede es susceptible de funcionar para hacer que la separación entre las superficies para embutición varíe de acuerdo con las variaciones en el espesor de la chapa metálica, existen desventajas estructurales y funcionales que favorecen un desgaste indeseable y una transmisión indeseable de fuerzas entre las partes componentes del conjunto de útiles, unos costos de mantenimiento y reemplazamiento indeseablemente altos, y una incapacidad de lograr un funcionamiento de la prensa a alta velocidad deseable, con lo cual no se puede obtener una velocidad óptima de producción. Más particularmente a este respecto, la relación enteriza entre el asiento de embutición y el correspondiente filo de corte, y el montaje empujado de los mismos para movimiento alternativo con relación al cursor de la prensa, hacen que las fuerzas de corte que aparecen durante la operación de corte de la chapa metálica sean impuestas sobre los componentes de la disposición de empuje. Dicha imposición de fuerzas puede provocar rebote y/o vibración del filo de corte y, por lo tanto, de la superficie para embutición del asiento de embutición que es enterizo con ella, especialmente con movimiento del cursor a alta velocidad. Correspondientemente, la

velocidad del cursor debe ser reducida para evitar este estado y/o se debe aplicar una fuerza de empuje extremadamente alta para empujar a los componentes del asiento de embutición. A este respecto, se apreciará que las operaciones -

5 de corte, sostenimiento y embutición son sucesivas y además casi simultáneas en cuanto al tiempo, con lo cual pueden - resultar vibración y rebote de la superficie para embutición del asiento de embutición, con relación al bloque de - troquel, dando como resultado una aplicación irregular de

10 la fuerza de sostén sobre el borde periférico de la pieza en bruto cortada cuando el martinete se mueve a través de la cavidad de troquel. Correspondientemente, se reduce la precisión con respecto a la operación de embutición y - el control del espesor de pared de la pieza en bruto para

15 cuerpo de bote embutido. Además de ello, la vibración y/o el rebote del filo de corte como un resultado de su relación enteriza con el asiento de embutición empujado, disminuye la capacidad de lograr un corte nítido de la pieza en bruto a partir del material de chapa y favorece el desgaste del filo de corte, disminuyendo de este modo la dura

20 ción en servicio útil del mismo. Esto no solamente afecta al borde resultante en el extremo abierto de la pieza en bruto del cuerpo de bote embutido sino que aumenta el tiempo de parada de la prensa para operaciones de mantenimiento o reemplazamiento en relación con el filo de corte, con

25 lo cual se reduce la velocidad de producción. Adicionalmente, el reemplazamiento del filo de corte requiere necesi -

riamente el reemplazamiento del asiento de embutición, que es enterizo con él. Esto aumenta desventajosamente los costos de reemplazamiento a la vista del hecho de que el asiento de embutición no es un componente que requiere un mantenimiento o un reemplazamiento tan frecuentes como lo requiere el elemento de corte. La extensión de dicho rebote y/o de dicha vibración, su efecto sobre la operación de embutición, y la velocidad de desgaste de las partes componentes que resulta de ello se apreciarán cuando se considere que, en conexión con una velocidad de producción deseablemente alta, la prensa es hecha funcionar preferiblemente a una velocidad de 90 a 125 ciclos por minuto. Correspondientemente, se hace deseable crear un conjunto de útiles que haga posible el logro de la separación deseada de las superficies para estampación y que, al mismo tiempo, haga posible la deseada velocidad de producción, eliminando o minimizando la indeseable fuerza de aplicación, el rebote y/o la vibración, y la imprecisión resultante de embutición y el desgaste de las partes componentes, que hasta ahora hacían necesarias velocidades más lentas de la prensa y por lo tanto una velocidad de producción menor útil en una prensa dada.

De acuerdo con el presente invento, se crea un conjunto de útiles mejorado, mediante el cual una pieza en bruto es cortada a partir de una chapa metálica y luego embutida a una configuración en forma de copa. Además de ello, las superficies para embutición que se aplican a

lados opuestos de la pieza en bruto son mantenidas separadas entre sí en una distancia que depende del espesor de la chapa metálica a partir de la cual es cortada la pieza en bruto, y se transmiten fuerzas de corte a través del conjunto de útiles independientemente del asiento de embutición. Correspondientemente, se hacen mínimos el rebote y/o la vibración, igual que las inexactitudes en el funcionamiento de embutición, el desgaste de las partes componentes del conjunto, y los costos de mantenimiento y reemplazamiento.

Más particularmente, de acuerdo con el presente invento, las precedentes capacidades y ventajas se logran haciendo que el componente de asiento de embutición del conjunto de útiles y el correspondiente filo de corte sean estructuralmente independientes entre sí, y que el asiento de embutición sea susceptible de moverse alternativamente con relación al filo de corte. El asiento de embutición y el correspondiente filo de corte tienen un soporte común, y el filo de corte es fijado contra desplazamiento con relación a aquél. El asiento de embutición es susceptible de moverse alternativamente con relación al soporte y es empujado contra dicho movimiento alternativo. Esto hace posible que la superficie para embutición del asiento de embutición esté separada con respecto de la superficie para embutición asociada con el miembro de troquel de embutición de acuerdo con el espesor de la chapa metálica a partir de la cual es cortada la pieza en bruto. Esta dis

posición de lugar además ventajosamente a que la fuerza de corte con que uno se encuentra sea transmitida a través del filo de corte directamente al soporte, con lo cual no se comunica ni rebote y/o ni vibración al asiento de embutición a través del filo de corte. Por lo tanto, la fuerza de sostén de las superficies de troquel con relación al material de chapa es más uniforme durante la operación de embutición. Adicionalmente, la rigidez del filo de corte con relación al soporte favorece un corte más nítido del material de chapa y una reducción del desgaste del filo de corte.

La eliminación o minimización del rebote y/o de la vibración del asiento de embutición y la resultante fuerza de sostén uniforme aumentan la precisión de la operación de embutición, especialmente con respecto al control del espesor de pared del artículo embutido en forma de copa, y reduce el desgaste de los componentes. Adicionalmente, la relación separada entre el filo de corte y el asiento de embutición hace posible ventajosamente el mantenimiento y/o el reemplazamiento del filo de corte de modo independiente de la obligación de reemplazar simultáneamente al asiento de embutición. Todas estas ventajas hacen posible un funcionamiento de mayor número de ciclos por minuto de la prensa que lo que hasta ahora era posible, menor tiempo de parada para finalidades de mantenimiento y reemplazamiento y, correspondientemente, un alto rendimiento o velocidad de produc-

ción, sin sacrificar la calidad ni la precisión con respecto a la pieza en bruto para cuerpo de bote que se produzca.

De acuerdo con ello un objeto sobresaliente del presente invento es crear un conjunto mejorado de útiles para cortar y embutir un artículo en forma de copa a partir de una chapa metálica.

Otro objeto es la creación de un conjunto de útiles del carácter que antecede, que haga posible que la separación de superficies para embutición opuestas se logre de acuerdo con el espesor de la chapa metálica a partir del cual es cortada la pieza en bruto y con una fuerza de sostén uniforme sobre la chapa entre las superficies para embutición.

Otro objeto adicional es la creación de un conjunto de útiles del carácter que antecede en que los componentes de corte y embutición están relacionados estructuralmente entre sí para minimizar las indeseables vibraciones, transmisiones de fuerza y desgastes durante el funcionamiento del conjunto de útiles.

Todavía otro objeto es la creación de un conjunto de útiles del carácter que antecede que haga posible un corte nítido de la pieza en bruto, y precisión respecto a los parámetros de embutición, al mismo tiempo que se mantenga una óptima velocidad de producción.

Todavía otro objeto adicional es la creación de un conjunto de útiles del carácter que antecede, que haga posible una producción más exacta y eficaz de una pieza -

en bruto para cuerpo de bote metálico en forma de copa, -  
que lo que hasta ahora era posible, y una velocidad de -  
producción más elevada por conjunto de útiles.

Todavía otro objeto es la creación de un conjun  
5 to de útiles mejorado para una prensa de conformación de  
piezas en bruto para cuerpos de bote, y mediante el cual  
conjunto de útiles se corte una pieza en bruto circular a  
partir de una chapa metálica y sea sostenida entre super-  
ficies para embutición incluyendo la de un asiento de em-  
10 butición movable de modo alternativo, y en que el despla-  
zamiento del asiento de embutición sea independiente de -  
cualesquiera fuerzas de corte impuestas al conjunto de -  
útiles durante la operación de corte.

Los objetos precedentes, y otros, resultarán en  
15 parte evidentes y en parte se especificarán de modo más -  
completo seguidamente en unión con la descripción descri-  
ta, que sigue, de una forma preferida de realización del  
invento, que se muestra en los dibujos anejos, en los -  
cuales:

20 La figura 1 es una vista en alzado, parcialmen-  
te en sección, de una prensa que incluye conjuntos de úti-  
les de corte y embutición de acuerdo con el presente in-  
vento;

25 La figura 2 es una vista en alzado en sección  
de los conjuntos de prensa y útiles, tomada a lo largo de  
la línea 2-2 en la figura 1;

La figura 3 es una vista en alzado en sección

que muestra detalles de un conjunto de útiles de acuerdo con el presente invento y que muestra las partes componentes en sus posiciones antes de la operación de corte y embutición; y

5                   La figura 4 es una vista en alzado en sección similar a la figura 3 y que muestra las partes componentes en sus posiciones respectivas después de una operación de corte y embutición.

                  Haciendo ahora referencia con mayor detalle a -  
10   los dibujos, en que lo allí mostrado se da con el fin de ilustrar una forma preferida de realización del invento solamente y no con la finalidad de limitarlo, se muestra en las figuras 1 y 2 una prensa de doble acción que incluye una estructura de bastidor que soporta un cursor de -  
15   troquelado 10 y un cursor para formación de pieza en bruto 12 para moverse alternativamente en sentido vertical uno con relación al otro y con relación a un placa portatroqueles 14 que forma parte del bastidor de la prensa. El cursor de troquelado 10 incluye un bastidor de cursor de  
20   troquelado superior 16 y un bastidor de cursor de troquelado inferior 18 dispuesto por debajo de la placa portatroqueles 14. Los bastidores 16 y 18 de cursor de troquelado están interconectados mediante cuatro barras de guía  
25   20 alojadas de modo capaz de deslizar en correspondientes manguitos de guía 22- Los extremos inferiores de manguitos de guía 22 están montados apropiadamente en orificios en la placa portatroqueles 14, y unos casquillos 24 están

interpuestos entre cada manguito de guía 22 y la correspondiente barra de guía 20.

El bastidor de prensa soporta un árbol cigüeñal - 26, y las barras de conexión 28 tienen sus extremos opuestos interconectados pivotablemente uno con el árbol cigüeñal 26 y el otro con el bastidor superior 18 de cursor de troquelado de manera tal que la rotación del árbol cigüeñal - hace moverse alternativamente al cursor de troquelado 10 - con relación a la placa portatroqueles 14. El árbol de cigüeñal 26 es hecho girar por un motor 30 montado sobre el bastidor de la prensa, y a través de un tren de propulsión, designado de modo general por el número de referencia 32.

El cursor de formación de pieza en bruto 12 incluye un bastidor superior 34 de cursor de formación de pieza en bruto y un bastidor inferior 36 de cursor de formación de pieza en bruto dispuesto por debajo de la placa portatroqueles 14 y dentro del bastidor inferior 18 de cursor de troquelado. Los bastidores 34 y 36 de cursor de formación de pieza en bruto están interconectados por cuatro barras de guía 38, alojadas cada una de ellas de manera capaz de deslizarse en un manguito de guía 40 correspondiente montado sobre la placa portatroqueles 14. Unos casquillos 42 están interpuestos entre el manguito 40 y la correspondiente barra de guía 38. El árbol cigüeñal 26 está provisto con un par de levas 44, y el bastidor inferior 36 de cursor de formación de pieza en bruto está provisto con correspondientes conjuntos de mánsulas de rodi-

llos 46. Cada conjunto de ménsulas 46 es susceptible de -  
cooperar con la correspondiente leva 44 para hacer moverse  
alternativamente al cursor de formación de pieza en -  
bruto 12 como respuesta a la rotación del árbol cigüeñal  
5 26.

El bastidor superior 16 del cursor de troquelado 10 incluye una ménsula de vástago de troquelado 48 sobre la cual están montados una pluralidad de troqueles -  
de embutición 50 para movimiento alternativo junto con el  
10 cursor de troquelado 10. El bastidor superior 34 del cursor de formación de pieza en bruto 12 soporta una pluralidad correspondiente de conjuntos superiores 52, de corte y sostén de pieza en bruto, que se describe seguidamente con detalle, y que correspondientemente son susceptibles de moverse alternativamente con el cursor de forma-  
15 ción de pieza en bruto 12. La placa portatroqueles 14 soporta una pluralidad de conjuntos inferiores 54 de corte y sostén de pieza en bruto, que se describe con detalle seguidamente, y cada uno de los cuales se encuentra de-  
20 bajo de uno de los conjuntos superiores 52 y el correspondiente troquel 50, y es susceptible de cooperar con ellos. La chapa metálica que ha de ser cortada y embutida es -  
alimentada entre los conjuntos 52 y 54 de corte y sostén de pieza en bruto por un par de rodillos de alimentación  
25 56 y 58 que son propulsados apropiadamente en coordinación con el movimiento alternativo de los cursores 10 y  
12. Cuando la chapa metálica es colocada entre los con -

juntos de corte y sostén 52 y 54, el cursor de formación de pieza en bruto 12 se mueve hacia la placa portatroqueles 14 para que los conjuntos 52 y 54 cooperen, tal como se expone aquí seguidamente, para cortar una pieza en bruto circular a partir de la chapa metálica y para sostener la pieza en bruto durante el movimiento del cursor de troquelado 10 y de este modo del troquel 50 hacia la placa portatroqueles 14 para conformar la pieza en bruto a una configuración embutida deseada. Se apreciará que las diversas unidades de corte y conformación que comprenden troqueles 50 y correspondientes conjuntos 52 y 54 son idénticas, y que la descripción que sigue de una de dichas unidades es aplicable a las otras.

Las estructuras y relaciones mútuas de cooperación entre un troquel 50 y los correspondientes conjuntos 52 y 54 de corte y sostén de piezas en bruto se muestran con detalle en las figuras 3 y 4. La figura 3 muestra el troquel 50 y los conjuntos 52 y 54 en sus posiciones antes de una operación de corte y embutición, y la figura 4 muestra el troquel y los conjuntos en sus posiciones después de una operación de corte y embutición. Con referencia a estas últimas figuras, se observará que la ménsula de montaje de troquel 48 sobre el cursor de troquelado 10 incluye una placa de montaje de troquel 60 provista de aberturas para recibir el extremo superior del troquel 50. El extremo superior del troquel está provisto con un reborde radial 50a que se aplica a la superficie superior de la placa de mon-

taje 60, y el troquel es retenido de manera separable sobre la placa de montaje por medio de un miembro de sujeción 62 que está unido por pernos a la placa de montaje.

El bastidor superior 34 de cursor de formación de  
5 pieza en bruto incluye una porción de bastidor horizontal 64 a cuyo lado inferior está fijada una placa de montaje - 66. El conjunto 52 de corte y sostén de pieza en bruto está montado sobre la placa 66, tal como se describe con detalle seguidamente. Una placa de zapata de troquel 68 está  
10 montada sobre la placa portatroqueles 14 y soporta el conjunto inferior 54 de corte y sostén de pieza en bruto tal como se describe seguidamente con detalle. El troquel 50 se extiende hacia abajo a través de un orificio 70 en la placa de montaje 66, y un casquillo de guía de troquel 72  
15 está interpuesto entre el troquel y el orificio 70 para recibir y guiar de manera capaz de deslizarse al troquel.

El conjunto superior 52 de corte y sostén de -  
pieza en bruto es un conjunto anular que bordea al troquel 50 e incluye un miembro cortador anular 74 fijado a la -  
20 placa de montaje 66 para moverse con ella y para evitar movimiento relativo entre ellos. El conjunto 52 incluye además un miembro anular 76 de asiento de embutición, que es movable con la placa de montaje 66 y es susceptible de moverse alternativamente en sentido vertical con relación a  
25 la misma. El miembro cortador 74 incluye una cuchilla cortadora 74a junto al borde interior inferior del orificio a su través, y el asiento de embutición 76 es un anillo anu-

lar que tiene una periferia exterior radialmente adyacente al filo de corte 74b de la cuchilla 74a. El miembro - cortador 74 está separado de la placa de montaje 66 por medio de un anillo de montaje anular 78 y está fijado rígidamente a la placa 66 por una pluralidad de salientes - 80 circunferencialmente separados entre sí, de los cuales sólo se muestra uno. El asiento de embutición 76 está fijado a un anillo retenedor 82 de asiento de embutición - anular, por medio de una pluralidad de salientes 84. El - anillo retenedor 82 tiene una periferia exterior que se aplica de modo capaz de deslizar a la periferia interior del anillo de montaje 78 y, tal como se ve en la figura 3, está separado normalmente por debajo de la placa de montaje 66. Correspondientemente, el anillo 82 y, por lo tanto, el asiento de embutición 76 son susceptibles de moverse alternativamente con relación al miembro cortador 74 y a la placa de montaje 66. El miembro cortador 74 tiene una superficie superior 86 aplicada por el lado inferior del retenedor de asiento de embutición 82 para limitar el movimiento hacia abajo del asiento de embutición con relación al miembro cortador. Además de ello, el retenedor de asiento de embutición 82 es empujado hacia abajo hacia la superficie 86, tal como se describe seguidamente, con lo cual el movimiento ascendente del asiento de embutición 76 con relación al miembro cortador 74 se efectúa contra la fuerza de empuje.

Más particularmente con relación al empuje hacia

abajo contra el asiento de embutición 76, la placa de montaje 66 está provista con cuatro orificios 88 separados entre sí a iguales distancias, circunferencialmente respecto de la placa 66 y que están dispuestos sobre el anillo retenedor de asiento de embutición 82. Aunque sólo se muestra uno de dichos orificios, se apreciará que cada orificio se encuentra por encima del anillo retenedor 82 y está provisto con un manguito de apoyo 90 que recibe de manera capaz de deslizar una correspondiente espiga de embutición inferior 92. Un alojamiento anular 94 está montado sobre la parte superior de la placa de montaje 66 y proporciona cámaras cilíndricas anulares, superior e inferior, 96 y 98 respectivamente, que están separadas entre sí verticalmente y coaxialmente con el troquel 50. El alojamiento 94 incluye una pared 100 entre cámaras 96 y 98, y la pared 100 está provista con orificios 101 que se corresponden en número y están alineados axialmente con orificios 88 en la placa 66. Cada orificio 101 está provisto con un correspondiente casquillo 102 que recibe de manera capaz de deslizar una espiga de embutición superior 104 correspondiente. Un pistón anular 106 está alojado de manera capaz de deslizar en la cámara 96, y un pistón anular 108 está alojado de manera capaz de deslizar en la cámara 98. Unas espigas de embutición 104 se aplican a las caras extremas opuestas de los pistones, y los extremos superiores de espigas de embutición inferiores 92 se aplican al lado inferior del pistón 108. Los pistones 106 y -

108 son empujados hacia abajo por aire bajo presión introducido dentro de la cámara 96 a través de un pasaje 110 en el alojamiento 94 que comunica con un pasaje 112 en la placa de montaje 66. Este último pasaje está conectado con un  
5 apropiado manantial de aire bajo presión, que no se muestra.

Se apreciará de la descripción que antecede que el movimiento hacia arriba del miembro de embutición 76 con relación al miembro cortador 74 se efectúa contra el empuje de aire bajo presión que actúa contra el pistón 106. Una pluralidad de espigas superiores de montaje vertical 114 se extienden a través de correspondientes orificios en el miembro cortador 74 y son susceptibles de moverse alternativamente con relación al mismo. Las espigas  
10 114 se corresponden en número y en colocación circunferencial con las espigas de embutición 92. Correspondientemente, aunque sólo se muestra una espiga 114 se apreciará que cuatro de dichas espigas están dispuestas en el conjunto  
15 52. Los extremos superiores de las espigas 114 están provistos de cabezas para aplicarse al lado inferior del anillo retenedor de asiento de embutición 82 y para limitar el movimiento hacia abajo de las espigas con relación al miembro cortador 74. El asiento de embutición 76 tiene una superficie para embutición 76a, y las espigas 114 tienen caras inferiores 114a. La superficie para embutición 76a y  
20 las caras inferiores 114a tienen una relación mutua particular, tal como se expone seguidamente de modo más completo.

Ahora con relación al conjunto inferior 54 de corte y sostén de piezas en bruto, la placa de zapata de troquel 68 tiene un orificio 116 a su través para recibir el extremo inferior del troquel 50 durante el movimiento alternativo del cursor de, troquelado. El conjunto 54 es un conjunto anular que rodea al orificio 116, y es coaxial con él, e incluye una placa de embutición anular 118 que soporta un anillo de troquel 120 junto al borde interior superior del orificio, a su través. La placa de embutición 118 descansa sobre un anillo de soporte 122, dispuesto en un rebajo en el lado superior de la zapata de troquel 68, y el anillo 122 se encuentra sobre una placa de frotamiento anular 124 dispuesta en el rebajo. La placa de embutición 118 está fijada a la zapata de troquel 68 por medio de una pluralidad de salientes 126, distanciados circunferencialmente, de los cuales sólo se muestra uno, y la placa de embutición tiene una superficie para embutición superior 118a que es opuesta y paralela a la superficie de embutición 76a del miembro de asiento de embutición 76. El miembro de anillo 122 está provisto con una pluralidad de orificios que reciben espigas inferiores de colocación vertical 128 que se corresponden en número y están alineadas axialmente con las espigas superiores de colocación vertical 114. Los extremos inferiores de las espigas 128 tienen cabezas alojadas en correspondientes rebajos en el lado inferior del miembro de anillo 122 con lo cual las espigas son sujetas axialmente contra la placa de fricción 124. Los extremos superiores de las

espigas 128 tienen caras 128a, y la superficie para embutición 118a y las caras 128a tienen una relación mutua que se expone seguidamente de modo más completo.

Tal como se muestra en las figuras 1 y 2, una  
5 Única placa de soporte de material 130 se encuentra sobre la placa de zapata de troquel 68 de la prensa y es común a todos los troqueles 50 y a los correspondientes conjuntos de corte y sostén 52 y 54. La placa 130 está abierta en cada colocación de troquel y está provista con un collarín  
10 131 que rodea a la placa de embutición 118. El collarín 131 está provisto con una pluralidad de orificios 132 que reciben los extremos superiores de espigas de colocación vertical 128. La placa 130 soporta a una chapa metálica M que ha de ser cortada a la forma de pieza en bruto y embu-  
15 tida, tal como se expone seguidamente de modo más completo, y tiene una superficie superior 130a separada normalmente de modo ligero por encima de la superficie para embutición 118a de la placa de embutición 118. La placa de soporte de material 130 está adaptada para moverse alter-  
20 nativamente en sentido vertical contra un empuje neumático, que normalmente coloca a la superficie superior 130a de la placa en la relación precedente con respecto a la superficie para embutición 118a, tal como se muestra en la figura 3. Más particularmente, unidades de amortiguador -  
25 134, una de las cuales se ve en las figuras 3 y 4, están montadas en la zapata de troquel 68 por debajo de la periferia de la placa 130 y adyacentemente a ella. Cada uni -

dad de amortiguador incluye un alojamiento de pistón 136 fijado a la placa 68 por medio de una pluralidad de salientes 138. Un miembro de pistón 140 está dispuesto dentro del alojamiento 136, y el lado inferior del pistón está expuesto a aire bajo presión a través de un pasaje 142 que está conectado con un manantial apropiado de aire puesto a presión, no mostrado. El extremo superior del pistón 140 se extiende a través de un casquillo 144 y está fijado a la placa de soporte de material 130 por medio de un par de arandelas de placa para material 146 y un saliente 148. La placa de montaje 66 está provista con espigas 150, cada una de ellas opuesta axialmente a una correspondiente unidad de amortiguador. Se apreciará que después de movimiento descendente de la placa de montaje 66 la espiga 150 se aplica a la chapa metálica M y desplaza a la placa de soporte de material 130 contra el empuje proporcionado por la unidad de amortiguador. Después de movimiento ascendente de la placa 66, la unidad de amortiguador funciona para devolver a la placa de material en bruto a su posición más superior. El movimiento ascendente de la placa de soporte de material es limitado por aplicación del lado superior del pistón 140 con el reborde 136 a, que se extiende radialmente hacia dentro , del - - -

alojamiento 136.

Antes de movimiento de los cursores 10 y 12 de la prensa para lograr una operación de corte, sostenimiento y embutición de pieza en bruto, las partes componentes del conjunto de útiles están en las posiciones que se -  
5 muestran en la figura 3. Mientras está colocada de esta manera, la chapa metálica M es introducida sobre la placa 130 de soporte de material y está colocada entre el conjunto superior 52 de corte y sostén y el conjunto inferior  
10 54 de corte y sostén. La rotación del árbol cigüeñal 26 de prensa da lugar a que descienda el cursor de formación de pieza en bruto 12, desplazando de este modo a la placa de montaje 66 y al conjunto superior 52 de corte y sostén de pieza en bruto, hacia arriba en dirección a la zapata -  
15 de troquel 68. Durante dicho movimiento descendente de la placa de montaje 66, al lado superior de la chapa metálica M se aplican espigas 150, el asiento de embutición 66 y las espigas superiores de colocación vertical 114, desplazando de esta manera a la placa de soporte de material 130  
20 y a la chapa M hacia abajo con relación a la placa de embutición 118 y a las espigas inferiores de colocación vertical 128. Cuando la chapa M se aplica a las espigas inferiores fijas de colocación vertical 128, es detenido el movimiento descendente de las espigas superiores de colocación vertical 114 y, por lo tanto, del asiento de embu-  
25 tición 76, Durante el consiguiente movimiento descendente de la placa de montaje 66, el miembro cortador 74 se mueve con

ella y con relación a espigas de colocación vertical 114 y al asiento de embutición 76, con lo cual el filo de corte 74b de la cuchilla 74a y el filo de corte 118b de la placa de embutición 118 cortan en cooperación una pieza en  
5 bruto circular a partir de la chapa metálica M.

Durante el movimiento descendente del miembro - cortador 74 para cortar una pieza en bruto a partir de la chapa M, las posiciones de los pistones 106 y 108 y de las espigas de embutición 92 y 104 son fijadas mediante la re-  
10 lación posicional fija de las espigas superiores de colocación vertical 114 y del anillo retenedor de asiento de embutición 82 con relación a las espigas inferiores de colocación vertical 128. Por lo tanto, el alojamiento 94 se mueve hacia abajo con la placa de montaje 66 y con rela-  
15 ción a los pistones 106 y 108 contra la presión de aire en la cámara 96. Dado que el asiento de embutición 76 está montado sobre el anillo retenedor de asiento de embutición 82, se apreciará que la posición del asiento de embuti-  
ción es fijada similarmente con respecto a la placa de em-  
20 butición 118 y que el desplazamiento hacia arriba del asiento de embutición 76 con relación a la placa de montaje 66 es contrarrestado por el empuje de la presión de -  
aire. Se apreciará además que dado que las espigas de colocación vertical 114 y 128 se aplican a lados opuestos de  
25 la chapa M, la separación entre la placa de embutición 118 y el asiento de embutición 76 es determinada por el espesor de la chapa M. Por lo tanto, la separación entre super

ficies para embutición opuestas 76a y 118a variará dependiendo de cambios en el espesor de la chapa M, y por lo tanto proporcionará una presión de sostén óptima para la pieza en bruto cortada durante la operación de embutición.

5 Ventajosamente, la separación entre superficies para embutición es completamente independiente del miembro cortador, con lo cual la presión de empuje necesita actuar sólo para proporcionar la deseada presión de sostén durante la embutición. Adicionalmente, como resultado del corte y  
10 del sostenimiento independientes, las vibraciones, las fuerzas de corte, y fenómenos similares, que aparecen durante la operación de corte, no son transmitidos a los componentes que sirven para proporcionar la separación y la fuerza de sostén para la pieza en bruto cortada.

15 Después de la operación de corte y de la aplicación de la pieza en bruto entre superficies para embutición 76a y 118a, el extremo inferior del troquel 50 se aplica a la pieza en bruto y desplaza a esta última axialmente a través del anillo de troquel 120 para embutir la  
20 pieza en bruto a una configuración en forma de copa. El conjunto 54 de corte y sostenimiento de pieza en bruto incluye además una pluralidad de dedos desprendedores 152 colocados por debajo de la placa de embutición 118 en correspondientes rebajos dispuestos en el anillo retenedor 122.  
25 Los dedos desprendedores 152 son empujados radialmente hacia dentro del orificio 116 en la zapata de troquel 68 por correspondientes resortes 154 y están provistos sobre sus

extremos interiores con apéndices 156. Cuando el extremo superior abierto de la pieza en bruto en forma de copa embutida pasa por los apéndices de dedos desprendedores, los dedos se aplican detrás de la pieza en bruto embutida de manera que el subsiguiente movimiento hacia arriba del troquel 50 hace que la pieza en bruto en forma de copa sea desprendida del extremo del troquel.

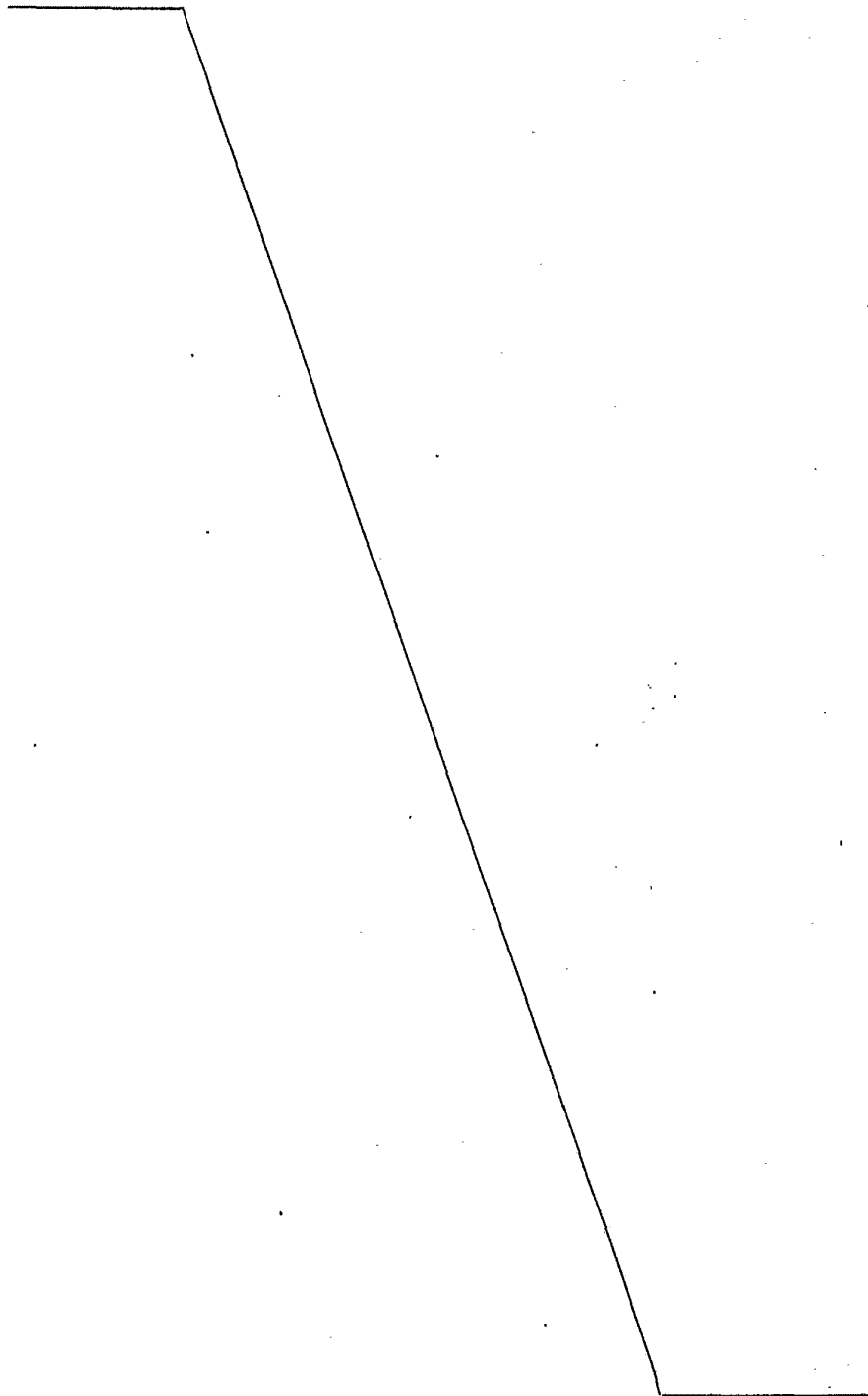
Para facilitar la función desprendedora y el desplazamiento de las piezas en bruto en forma de copa hacia abajo a través del orificio 116 en la zapata de troquel 68, el troquel 50 está provisto con un pasaje 158 a través del cual se puede introducir aire bajo presión para impulsar hacia abajo, con relación al troquel, a la pieza en bruto en forma de copa. Luego la pieza en bruto conformada cae sobre una correspondiente unidad de asiento magnético 160 montada en la placa portatroqueles 14 en alineación axial con el troquel. La unidad de asiento magnético 160 incluye un miembro de imán 162 apropiado, y una cubierta de imán 164 a la que se aplica el extremo de fondo cerrado de la pieza en bruto conformada. Luego la pieza en bruto es desplazada desde la situación entre el portatroqueles 14 y la zapata de troquel 68 por un dispositivo de transferencia apropiado, no mostrado.

Después de la operación de embutición, el árbol cigüeñal de la prensa funciona para levantar el cursor de troquelado 10 y de esta manera al troquel 50 hacia la posición inicial de los mismos que se muestra en la figura

3, y para elevar el cursor de formación de pieza en bruto  
12 y de esta manera al conjunto 52 de corte y sostén de -  
pieza en bruto, a su posición inicial. Durante este último  
movimiento, aire bajo presión en el cilindro 96 empuja ha-  
5 cia abajo, con relación a la placa de montaje 66, al asien-  
to de embutición 76 y a las espigas superiores de coloca-  
ción vertical 114, y el amortiguador 134 empuja hacia arri-  
ba, con relación a las espigas inferiores de colocación -  
vertical 128 y a la placa de embutición 118, a la placa de  
10 soporte de piezas en bruto 130. Dicho movimiento de la pla-  
ca de soporte de material eleva a la chapa metálica M a un  
plano por encima de los planos de la superficie para embu-  
tición 118 y la superficie de espigas de colocación verti-  
cal 128a, para proporcionar la separación necesaria para -  
15 desplazamiento de la chapa M con el fin de colocar una por-  
ción no cortada de la misma con relación a los conjuntos  
superiores e inferiores 52 y 54 para la siguiente opera-  
ción de corte, sostenimiento y troquelado de pieza en bruto.

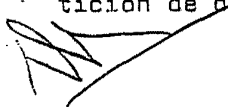
Aunque se ha puesto aquí énfasis considerable con-  
20 respecto a una forma específica de realización del presen-  
te invento y con respecto a la estructura específica de las  
partes componentes de las formas de realización descrita,  
se apreciará que pueden realizarse muchos cambios y éstos  
resultarán evidentes para los expertos en la técnica tras  
25 leer y comprender la materia descriptiva precedente. De mo-  
do correspondiente, ha de entenderse con claridad que la -  
presente descripción ha de ser interpretada meramente como

ilustrativa del presente invento y no como una limitación del mismo.



- REIVINDICACIONES -

1.- Aparato para producir artículos moldeados por embutición a partir de una chapa que tiene un espesor de -  
terminado, caracterizado porque comprende primeros medios  
5 de soporte, primeros medios cortadores fijados sobre dichos  
primeros medios de soporte contra movimiento con relación  
a éstos, medios de asiento de embutición separados de di -  
chos primeros miembros cortadores y montados sobre dichos  
primeros medios de soporte para movimiento alternativo con  
10 relación a los mismos y a dichos primeros medios cortado -  
res, segundos medios de soporte, medios de troquel y segun  
dos medios cortadores sobre dichos segundos medios de so -  
porte, estando opuestos dichos primeros y segundos medios  
cortadores y siendo susceptibles de cooperar para cortar una  
15 pieza en bruto a partir de dicha chapa, teniendo dichos me  
dios de asiento de embutición y dichos medios de troquel -  
unas superficies para embutición opuestas que se aplican -  
respectivamente a lados opuestos de dicha pieza en bruto,  
medios de martinete susceptibles de cooperar con dichos me  
20 dios de troquel para embutir a dicha pieza en bruto a una  
configuración embutida, medios para provocar un movimiento  
alternativo relativo entre dichos primeros y segundos medios  
de soporte y dichos medios de martinete, e incluyendo di -  
chos segundos medios de soporte y dichos medios de asiento  
25 de embutición unos medios para mantener a dichas superfi -  
cies para embutición separadas entre sí durante dicha embu  
tición de dicha pieza en bruto, en una distancia determina-




da por el espesor de dicha chapa.

2.- Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, ca-  
racterizado porque dichos medios para mantener separadas -  
entre sí a dichas superficies para embutición incluyen es-  
5 pigas opuestas sobre dichos medios de asiento de embutición  
y segundos medios de soporte que se aplican respectivamente  
a lados opuestos de dicha chapa.

3.- Aparato de acuerdo con las reivindicaciones -  
anteriores, caracterizado porque dichos medios para mante-  
10 ner separadas entre sí a dichas superficies para embuti-  
ción incluyen medios que empujan a dichos medios de asien-  
to de embutición hacia dichos medios de troquel.

4.- Aparato de acuerdo con las reivindicaciones an-  
teriores, caracterizado porque dichos segundos medios de -  
15 soporte y dichos medios de troquel y dichos segundos me-  
dios cortadores situados sobre ellos están fijos posicio-  
nalmente, y dichos primeros medios de soporte y dichos me-  
dios de martinete son susceptibles de moverse alternativa-  
mente uno con relación al otro y con relación a dichos se-  
20 gundos medios de soporte.

5.- Aparato de acuerdo con las reivindicaciones -  
anteriores, caracterizado porque dichos medios de troquel,  
dichos medios de asiento de embutición y dichos segundos me-  
dios cortadores son anulares, siendo circulares dichos me-  
25 dios de martinete, teniendo dichos medios de troquel y di-  
chos medios de asiento de embutición unos orificios alinea-  
dos a su través para recibir a dichos medios de martinete,




cortando dichos primeros y segundos medios cortadores una pieza en bruto circular a partir de dicha chapa, e incluyendo dichos medios para mantener separadas entre sí a dichas superficies para embutición unos medios de tope -  
5 opuestos sobre dichos medios de asiento de embutición y segundos medios de soporte que se aplican respectivamente a lados opuestos de dicha chapa radialmente hacia fuera de dicha pieza en bruto.

6.- Aparato de acuerdo con las reivindicaciones -  
10 anteriores, caracterizado porque dichos medios de tope son pares de espigas opuestas, separadas circunferencialmente entre sí.


7.- Aparato según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichos medios para mantener separadas entre sí a dichas superficies para embutición incluyen  
15 medios de pistón empujados por flúido soportados por dichos primeros medios de soporte y que actúan contra dichos medios de asiento de embutición para empujar a dichos medios de asiento de embutición hacia dichos medios de troquel.  
20

8.- Aparato de acuerdo con las reivindicaciones -  
anteriores, caracterizado porque dichos medios de tope incluyen espigas sobre dichos medios de asiento de embutición para aplicarse al lado correspondiente de dicha chapa y limitar el movimiento de dichos medios de asiento de  
25 embutición con dichos primeros medios de soporte en la dirección hacia dichos medios de troquel y para provocar mo-



vimiento de dichos medios de asiento de embutición con relación a dichos primeros medios de soporte contra el empuje de dichos medios de pistón.


5 9.- Aparato, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende primeros medios de soporte, segundos medios de soporte susceptibles de moverse alternativamente con relación a dichos primeros medios de soporte entre una primera posición separada de dichos primeros medios de soporte y una segunda posición más próxima a dichos  
10 primeros medios de soporte, medios situados sobre dichos primeros medios de soporte que proporcionan un troquel de embutición anular, una primera superficie para embutición que se extiende radialmente desde aquél y un filo de corte anular, un asiento de embutición anular sobre dichos segundos  
15 medios de soporte que tienen una segunda superficie para embutición, enfrentada a dicha primera superficie para embutición, medios que montan dicho asiento de embutición sobre dichos segundos medios de soporte para moverse junto con ellos y para moverse alternativamente con relación a  
20 ellos en la dirección entre dichas primera y segunda superficies para embutición, medios que empujan a dicho asiento de embutición hacia dicha primera superficie para embutición, un cortador anular fijado sobre dichos segundos medios de soporte contra movimiento con relación a ellos, -  
25 siendo susceptible de cooperar dicho cortador con dicho filo de corte para cortar una pieza en bruto a partir de dicha chapa durante el movimiento de dichos segundos medios



de soporte desde dicha primera posición a dicha segunda posición, aplicándose respectivamente a lados opuestos de dicha pieza en bruto dichas primera y segunda superficies para embutición, un martinete susceptible de cooperar con dicho troquel de embutición para conformar dicha pieza en bruto a una configuración embutida, medios para mover alternativamente a dicho martinete y a dichos segundos medios de soporte con relación a dichos primeros medios de soporte, y medios para mantener a dichas primera y segunda superficies para embutición separadas entre sí en una distancia fija - durante la conformación de dicha pieza en bruto, incluyendo dichos medios mencionados en último término unos medios interconectados con dicho asiento de embutición para aplicarse al lado correspondiente de dicha chapa y detener el movimiento de dicho asiento de embutición con dichos segundos medios de soporte antes de que dichos segundos medios de soporte alcancen dicha segunda posición.

10.- Aparato, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichos medios interconectados con dicho asiento de embutición son una pluralidad de espigas - distanciadas entre sí circunferencialmente, colocadas radialmente hacia fuera de dicho filo de corte.

11.- Aparato, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichos medios mencionados en último término incluyen además una correspondiente pluralidad de espigas sobre dicho primer miembro de soporte, colocadas opuestamente a dichas espigas interconectadas con dicho.




asiento de embutición.

12.- Aparato, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichos medios que empujan a dicho asiento de embutición incluyen medios neumáticos de pistón y cilindro que incluyen medios de cilindro montados sobre dichos segundos medios de soporte para moverse con ellos y medios de pistón en dichos medios de cilindro e interconectados con dicho asiento de embutición.

13.- Aparato, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichos medios que empujan a dicho asiento de embutición incluyen medios neumáticos de pistón y cilindro que incluyen medios de cilindro montados sobre dichos segundos medios de soporte para moverse con ellos y medios de pistón en dichos medios de cilindro e interconectados con dicho asiento de embutición.

14.- Aparato, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichos segundos medios de soporte están verticalmente por encima de dichos primeros medios de soporte, incluyendo dichos medios para mover alternativamente a dichos medios de martinete y a dichos segundos medios de soporte, un árbol cigüeñal por debajo de dichos primeros medios de soporte y medios de leva y seguidor, que interconectan a dicho árbol cigüeñal y a dichos segundos medios de soporte.

15.- Aparato, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichos medios para mover alternativamente a dichos medios de martinete y a dichos segundos me-




dios de soporte incluyen además unos terceros medios de soporte susceptibles de moverse alternativamente con relación a dichos primeros y segundos medios de soporte, estando montado dicho martinete sobre dichos terceros medios de soporte, y en que dichos medios de barra de conexión interconectan a dicho árbol cigüeñal y a dichos terceros medios de soporte.

16.- Aparato, según reivindicaciones anteriores, - caracterizado porque dichos medios interconectados con dicho asiento de embutición son una pluralidad de espigas distanciadas entre sí circunferencialmente colocadas radialmente hacia fuera desde dicho filo de corte.

17.- Aparato, según reivindicaciones anteriores, - caracterizado porque dichos medios mencionados en último término incluyen además una correspondiente pluralidad de espigas sobre dicho primer miembro de soporte, colocadas opuestamente con respecto a dichas espigas interconectadas con dicho asiento de embutición.

18.- Aparato, según reivindicaciones anteriores, - caracterizado porque dichos medios que empujan a dicho asiento de embutición incluyen medios neumáticos de pistón y cilindro, los cuales incluyen medios de cilindro montados sobre dichos segundos medios de soporte para moverse con ellos y medios de pistón en dichos medios de cilindro interconectados con dicho asiento de embutición.

19.- "APARATO PARA PRODUCIR ARTICULOS MOLDEADOS POR EMBUTICIÓN".



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

Madrid, 25 NOV. 1977

CARLOS FERNÁNDEZ CANDELA  
P.P.



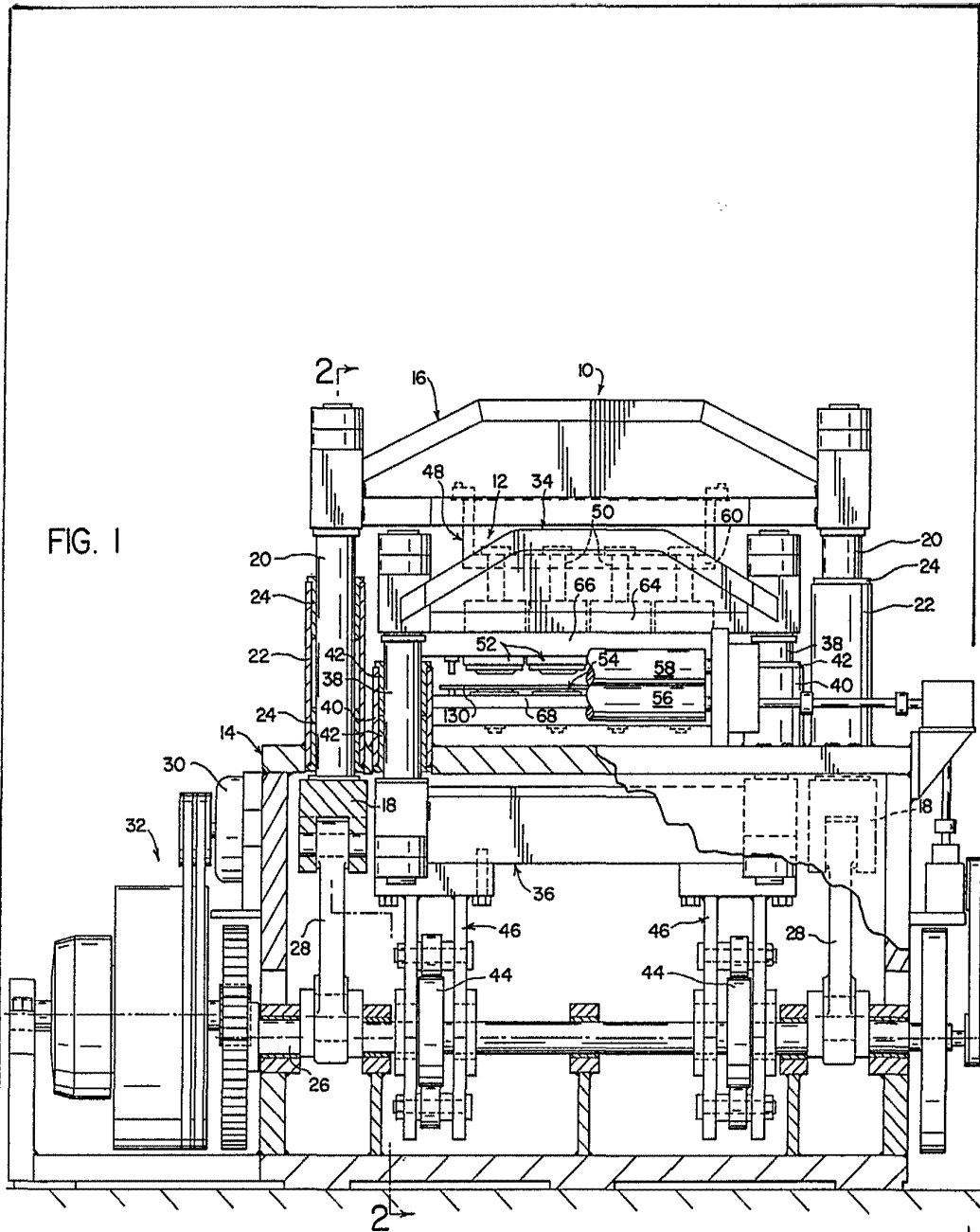


FIG. 1

Escala variable

Madrid, 25 Noviembre 1977

CARLOS FERRER CANDEJAS  
P.R.

