

416392



P.- 54.852
Case J.N. Hall 8 and
J.N. Hall & Raizes 1
(Comb.) HL 35142

MEMORIA DESCRIPTIVA

416392

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de HERCULES INCORPORATED

Fig. 17-6-76

entidad norteamericana

Int. Cl.² B29D

con domicilio en 910 Market Street, Wilmington, Delaware,
Estados Unidos de América.

por: "UN PROCEDIMIENTO CICLICO QUE SIRVE PARA MOLDEAR
CONTINUAMENTE RECIPIENTES POR INSUFLACION DE AIRE
COMPRIMIDO" (Clase Internacional B29c)

22.6.73

415392

54852



Hercules Incorporated
J.N. Hall 8 and J.N.
Hall & Raizes 1 (Comb.)

Spain

Este invento se relaciona con un procedimiento cíclico perfeccionado que sirve para moldear recipientes por insuflación de aire comprimido, en forma continua, a partir de polímeros termoplásticos sintéticos, incluso

5 los polímeros amorfos, como, por ejemplo, el coluro polivinílico, el poliestireno y el polimetacrilato y copolímeros y terpolímeros en los que el estireno, los ésteres de acrilato y los ésteres de acrilonitrilo y meta-acrilonitrilo son compuestos monoméricos y de polímeros crist-

10 linos como los polímeros de mono-alfa-olefinas que contienen hasta como 6 átomos de carbono, los poliésteres,

416392



poliamidas, poliacetales, policarbonatos y poliéteres. Puede emplearse también mezclas de polímeros o polímeros en capas separadas contiguas. El polipropileno isotáctico es especialmente adecuado para este procedimiento.

5 En el arte anterior, la patente estadounidense
Núm. describe un procedimiento cíclico para mol-
dear recipientes por insuflación de aire comprimido a par-
tir de un tubo de un material polimérico termoplástico
10 pasar un tubo a través de un calentador y calentar el tu-
bo hasta alcanzarse la temperatura de orientación, y lue-
go expandir partes o porciones del tubo dentro de los mol-
des mediante la aplicación de presión fluida dentro de
dichas partes o porciones del tubo, mientras se encunetran
15 dentro del molde, con lo que cada uno de una pluralidad
moldes se cierra sucesivamente alrededor de la parte o
porción del tubo y se mueve junto con el trozo del tubo,
alejándose del calentador, expandiéndose la parte o por-
ción del tubo y reciclándose luego el molde, cerrándose
20 cada uno de los moldes sucesivos alrededor del trozo del
tubo, entre el calentador y el molde anterior.

Es uno de los objetos del presente invento propor-

416392



cionar un procedimiento cíclico perfeccionado para moldear continuamente recipientes por insuflación de aire comprimido en el cual se merma el tiempo que transcurre desde que comienza a orientarse la porción tubular de material termoplástico hasta que se forma el recipiente.

Por consiguiente, el presente invento perfecciona el procedimiento del arte anterior, en el sentido de que la velocidad con que se aleja del calentador cada uno de los moldes es superior a la velocidad a que pasa el tubo al calentador, de modo que la parte o porción del tubo que se encuentra en el calentador se estira y en el sentido de que al engancharse el tubo en un punto que queda entre el calentador y el molde respectivo que se aleja del calentador y en los momentos en que cada uno de los moldes ha recorrido una distancia predeterminada con respecto al calentador, se estira y se orienta la parte o porción del tubo que queda entre el punto de enganche y el molde y se retarda la parte que queda por detrás del punto de enganche de modo que, como el tubo es elástico, la parte del tubo que queda por detrás del punto de enganche y que se estira durante el movimiento inicial del molde que se aleja del calentador, se relaja durante el enganchamiento.

416392



Así, pues, el tubo se estira elásticamente en el calentador u horno, y ésto compensa la retardación intermitente que ejercen sobre el tubo las piezas de enganche. Esto resulta factible en vista de la inesperada facultad
5 que posee el tubo de absorber el material extruido durante la interrupción en virtud de su elasticidad en el horno.

Se obtienen muchas ventajas si se mueve el punto de enganche hacia el calentador en el momento en que el mol-
10 de respectivo se aleja del calentador. Esto bien puede acelerar la orientación lo que da lugar a un producto más perfecto.

Además, si bien el procedimiento de este invento proporciona un producto más perfecto, tiene también la
15 ventaja de aminorar el tiempo de fabricación con lo que se obtienen rendimientos más altos.

Ahora se pasa a describir algunas de las realizaciones del invento a manera de ejemplo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

20 La Fig. 1 representa un diagrama del flujo de acuerdo con el procedimiento del invento;

La Fig. 2 es una vista en planta de un par de mol-

416392



des y del aparato que se emplea para hacer funcionar los moldes;

La Fig. 3 es una vista de frente de uno de los moldes y del mecanismo impulsor;

5 La Fig. 4 es una vista de frente de las piezas de retén del tubo y del mecanismo impulsor;

La Fig. 5 es una vista de las posiciones relativas de los moldes, del retén del tubo y del tubo justamente antes de iniciarse el movimiento axial delantero del
10 retén;

La Fig. 6 es una vista de las posiciones relativas de los moldes, del tubo y del retén del tubo justamente antes de iniciarse el movimiento hacia atrás del retén del tubo a fin de orientar el tubo;

15 La Fig. 7 es una vista de las posiciones relativas de los moldes, tubo y retén del tubo inmediatamente después de orientarse una parte, porción o trozo del tubo, estando uno de los moldes listo para cerrarse alrededor del tubo; y

20 La Fig. 8 es una modificación que ilustra una vista de las posiciones relativas de los moldes, tubo y retenes del tubo después de haber completado el retén del tubo su

416392



movimiento hacia adelante.

Con referencia al diagrama de flujo de la Fig. 1, se utiliza un extruidor a fin de extruir el tubo 10, fabricado, de preferencia, de polipropileno. El tubo 10
5 pasa a través de un calibrador y luego a través de un baño de enfriamiento en el que el tubo se enfría a una temperatura inferior a la temperatura de cristalización. En el caso del polipropileno, el tubo se enfría a una temperatura de 49° C. a fin de acelerar la cristalización.
10 El tubo 10 se saca del extruidor, se pasa a través del calibrador y del baño de enfriamiento mediante la acción de un juego de neumáticos impulsores colocados uno frente a otro (que no se ilustran en los dibujos). El tubo 10 se recalienta en el horno a unos pocos grados por debajo
15 de la temperatura de fusión cristalina (por ahí de 140° C. a 167° C.) y luego, después de recalentarse, se pasa por entre un par de piezas de retén 12 a los moldes 14 y 16 los que agarran el tubo alternativamente y se mueven alejándose del horno a fin de arrastrar el tubo que se encuentra en el horno por una distancia determinada, momento en el cual las piezas de retén se cierran y se alejan del molde encaminándose hacia el horno a fin de

416392



orientar el tubo. Cada uno de los moldes se comunica con una fuente de presión que se utiliza para expandir el tubo dentro del molde y formar el recipiente 18. El recipiente 18 se encamina a un puesto de acabado en donde se separa de los otros recipientes y se le quita la rebaba.

Con referencia a las Figs. 2 y 3, se proporcionan unas piezas de sostén 20 y 22 de modo que cada uno de los sostenes 20 pueda alojar uno de los extremos de un eje giratorio roscado 24 y cada uno de los sostenes 22 lleve un motor de dos sentidos de rotación 26 fijado al sostén, en el cual se aloja el otro extremo del eje roscado 24. Se proporciona un chasis de molde que se mueve longitudinalmente y que abarca una plataforma 27, un par de placas 28, espaciadas longitudinalmente, fijadas a la plataforma 27, cada una de las cuales posee un buje roscado por dentro 21, a través del cual pasa el eje 24, una placa 29 fijada a la plataforma 27, una barra 30 asegurada a la placa 29, y unas varillas de guía 32 que se aseguran a la barra 34, la cual va asegurada a su vez a un par de placas 36, espaciadas longitudinalmente. Una barra de guía para el chasis 37, se extiende en paralela

416392



y por encima del eje roscado 24 y se fija en los sostenes
20 y 22. La barra 37 no se ilustra en la Fig. 2 por mo-
tivos de claridad del dibujo. Según se presenta en la
Fig. 3, la barra 37 pasa a través de los sostenes 28 a fin
5 de guiar deslizablemente la estructura del chasis. Un
cilindro hidráulico 38 que lleva unos orificios 39 y 40 se
asegura a la placa 29 y lleva un vástago de pistón que se
desliza dentro de los orificios. Fijada al vástago de
piston 41 se encuentra una placa deslizable 42 que va
10 asegurada a dicho vástago la cual tiene unas aberturas 44
a través de las cuales se extienden las barras 32 a fin
de guiar deslizablemente la placa 42. Las faldillas 46
van aseguradas a cada uno de los extremos de la placa 42
y un eje 48 va asegurado a las faldillas 46. Una plurali-
15 dad de varillas 50, 52, 54 y 56 se montan a pivote por uno
de los extremos en el eje 48 y se aseguran a pivote por
el otro extremo a unos brazos de palanca 58, 60, 62 y 64,
respectivamente. Los brazos de palanca están conectados
a pivote en un punto intermedio entre los extremos de los
20 brazos de palanca a un eje estacionario 66 que va asegura-
do a las placas 36. Uno de los extremos de las palancas
60 se asegura a la mitad inferior del molde y los otros

416392



extremos de las palancas 58 y 64 se aseguran a la mitad superior del molde, a fin de abrir y cerrar dicho molde.

El molde se cierra pasando de la posición abierta que se ilustra en la Fig. 3, al inyectarse presión dentro del cilindro 30 a través del orificio 40, con lo que el vástago de pistón 41 se mueve hacia adelante a fin de que la placa 42 se deslice sobre las barras de guía 32, así como el eje pivoteado 48. El movimiento hacia adelante del eje pivoteado 48 mueve a pivote las varillas 50, 52, 54 y 56 alrededor de sus conexiones pivotaes con los respectivos brazos de palanca, los que a su vez hacen girar los brazos de palanca 58, 60, 62 y 64 a fin de moverlos a pivote alrededor del eje 66 con el objeto de cerrar el molde, según se ilustra esquemáticamente en la Fig. 3.

La inyección de presión dentro del orificio 39 del cilindro 30 hace que el vástago de pistón 41 se mueva en dirección contraria, lo que a su vez hace que las varillas y palancas se muevan pasando de la posición esquemática que se ilustra a la posición del molde abierto que se ilustra por líneas sólidas en la Fig. 3. El molde se mueve en dirección longitudinal ya sea alejándose o acercándose al horno haciendo funcionar el motor 26 a fin de hacer girar



el eje roscado 24 a través de la conexión roscada del motor con el buje 21, haciendo que toda la estructura del chasis del molde se deslice a lo largo del eje guía 37, alejándose o acercándose al horno, según la dirección en
5 gira el eje respectivo. La descripción del mecanismo impulsor para el molde 16 es igual a la descripción correspondiente al molde 14 en lo que se refiere a los números de referencia, es decir, se emplean los mismos números de referencia sólo que dichos números van segui-
10 dos de la letra "a".

En lo que se refiere a la Fig. 4, el mecanismo impulsor que sirve para abrir y cerrar las piezas de retén 12 y mover axialmente dichas piezas, es el mismo que se emplea para impulsar los moldes 14 y 16, siendo los núme-
15 ros de referencia también los mismos, sólo que van seguidos de una prima ('). El motor 26' es un motor de dos velocidades capaz de hacer girar el eje 24' a una velocidad mayor cuando gira de izquierda a derecha que cuando gira de derecha a izquierda, con lo que la pieza de retén
20 12' se mueve más rápidamente hacia al horno que lo que se aleja del horno.

El sistema que se emplea para inyectar presión de

416392



aire en los moldes, para cerrar y abrir los moldes, abrir
y cerrar las piezas de retén y hacer que funcionen los
ejes roscados a fin de mover los moldes y las piezas de
retén, todo ésto en la debida secuencia, abarca interrup-
5 tores limitadores, contactores de freno neumático, válvu-
las de solenoide y cronómetros que ya son bien conocidos
en el arte.

En lo que se refiere al funcionamiento, la Fig. 2
ilustra el molde en la posición cerrada con la botella
10 18 formándose en el molde 16 que está listo para abrirse.
El molde 14 acaba de cerrarse alrededor de un pedazo o
trozo de tubo y la botella 18 se forma dentro del molde
inyectándose aire a presión dentro del trozo de tubo a
través de una punta de soplido (que no se ilustra en los
15 dibujos) colocada en el molde y que penetra en el tubo. El
cilindro 38a se hace funcionar a fin de abrir el molde
16 y el motor 26 hace girar el eje 24 en dirección de
derecha a izquierda a fin de mover el molde 14 hacia ade-
lante, alejándolo del horno a una velocidad mayor que la
20 velocidad a que se alimenta el tubo 10 en el horno.

En esta etapa del procedimiento, las piezas de re-
tén 12 están en posición abierta y el molde 14 agarra el

416392



tubo 10 a fin de arrastrarlo a través de la distancia "L" a partir de las piezas de retén 12 (Fig. 5) haciéndose funcionar en este momento el motor 26' a fin de poner a girar el eje 24' de derecha a izquierda, lo que hace que

5 las piezas de retén 12 se muevan desde la posición "X", alejándose del horno y sigan el molde a la misma velocidad a que se mueve el molde. La velocidad con que se aleja el molde del horno es tal que no excede el límite elástico del tubo. El molde puede moverse a una velocidad

10 superior a la velocidad a que se alimenta el tubo en el horno, sin excederse el límite elástico del tubo, pues el estiramiento que ocurre se distribuye sobre un trozo largo del tubo en el horno, lo que resulta en un estiramiento elástico más bien que en la orientación del tubo.

15 El molde 14 y las piezas de retén 12 se mueven a lo largo de la distancia "D" de aproximadamente $l-1/2L$, momento en que se para el motor 26' y se pone a funcionar el cilindro 34' a fin de cerrar las piezas de retén sobre el tubo, poniéndose a funcionar de nuevo el motor 26' a fin de ha-

20 cer girar el eje 24' en dirección de izquierda a derecha con el objeto de mover las piezas de retén colocándolas de nuevo en la posición original "X" a la vez que el mol-

416392



de 14 se mueve a la posición "Z" con lo que se estira u
orienta la porción "L" del tubo a "2-1/2L". El tubo que
penetra de nuevo en el molde mientras que las piezas de
retén se mueven hacia el horno, es absorbido, por decirlo
5 así, por la memoria elástica del tubo en el horno que
había sido estirado anteriormente por el movimiento del
molde 14, con lo que el tubo en el molde permanece en una
condición relativamente tensa mientras dura el procedi-
miento. A medida que se mueve el molde 14 hacia adelan-
10 te, el motor 26a se pone a funcionar a fin de hacer girar
el eje 24a en dirección de izquierda a derecha con el
objeto de mover el molde 16 hacia el horno, colocándose
en una posición adyacente a la longitud "2-1/2L" del tubo
orientado según se ilustra en la Fig. 7. El motor 26a se
15 para al alcanzarse esta posición y luego se hace girar
en dirección contraria a fin de que el eje 24a gire de
derecha a izquierda y mover el molde 16 alejándolo del
horno y luego se hace funcionar el cilindro 38A a fin de
cerrar el molde alrededor del tubo y formar otra botella.
20 El cilindro 38' se hace funcionar entonces a fin de abrir
las piezas de retén 12 y el cilindro 38 se hace funcionar
entonces a fin de abrir el molde 14 y luego se cambia la

416392



dirección del motor 26 a fin de hacer girar el eje 24 en
dirección de izquierda a derecha con el objeto de hacer
regresar el molde 14 hacia el horno a fin de repetirse el
mismo ciclo. La botella del molde 14 se pasa entonces a
5 la estación de acabado.

Como un ejemplo de este procedimiento la longitud
o distancia "L" puede ser de 14,2 cm., la distancia que
debe recorrer el molde a fin de alcanzar la posición "X"
puede ser de aproximadamente 33cm., la distancia adicio-
10 nal que debe recorrer el molde a fin de alcanzar la posi-
ción "Z" puede ser de aproximadamente 2,5 cm., la distan-
cia "2-1/2L" es de un poco más de 35,5 cm., el molde se
mueve a razón de 3 m. por minuto, el movimiento hacia
adelante de las piezas de retén 12 es de 3 m. por minuto
15 y el movimiento al contrario de las piezas de retén 12 es
de 24 m. por minuto y el estiramiento elástico producido
por la diferencia entre la velocidad a que se mueve el
molde y la velocidad a que se alimenta el tubo en el hor-
no es del orden de como 2,1 por ciento.

20 Con referencia a la Fig. 8, en ella se ilustra una
modificación del procedimiento descrito. Todos los núme-
ros de referencia indican las mismas piezas y las mismas

416392



posiciones que se describen en la realización anterior.

En vez de moverse inicialmente el molde 14 alejándose de las piezas de retén por una distancia "I" y moverse luego las piezas de retén y el molde juntos hasta el momento en

5 que las piezas de retén han recorrido la distancia "D" a partir de la posición "X", el procedimiento anterior se cambia haciendo que las piezas de retén 12 y el molde 14 se muevan inicialmente por una distancia "D" (Fig. 8) con lo que las piezas de retén se paran entonces y el molde

10 14 continua su marcha hasta alcanzar la posición "Y" con lo que las posiciones relativas son aquellas que se ilustran en la Fig. 6. En este punto, las piezas de retén se cierran y se mueven a la posición "X" mientras que el molde 14 continúa moviéndose hasta alcanzar la posición

15 "Z" con lo cual se orienta el tubo y se obtienen las posiciones relativas que se ilustran en la Fig. 7.

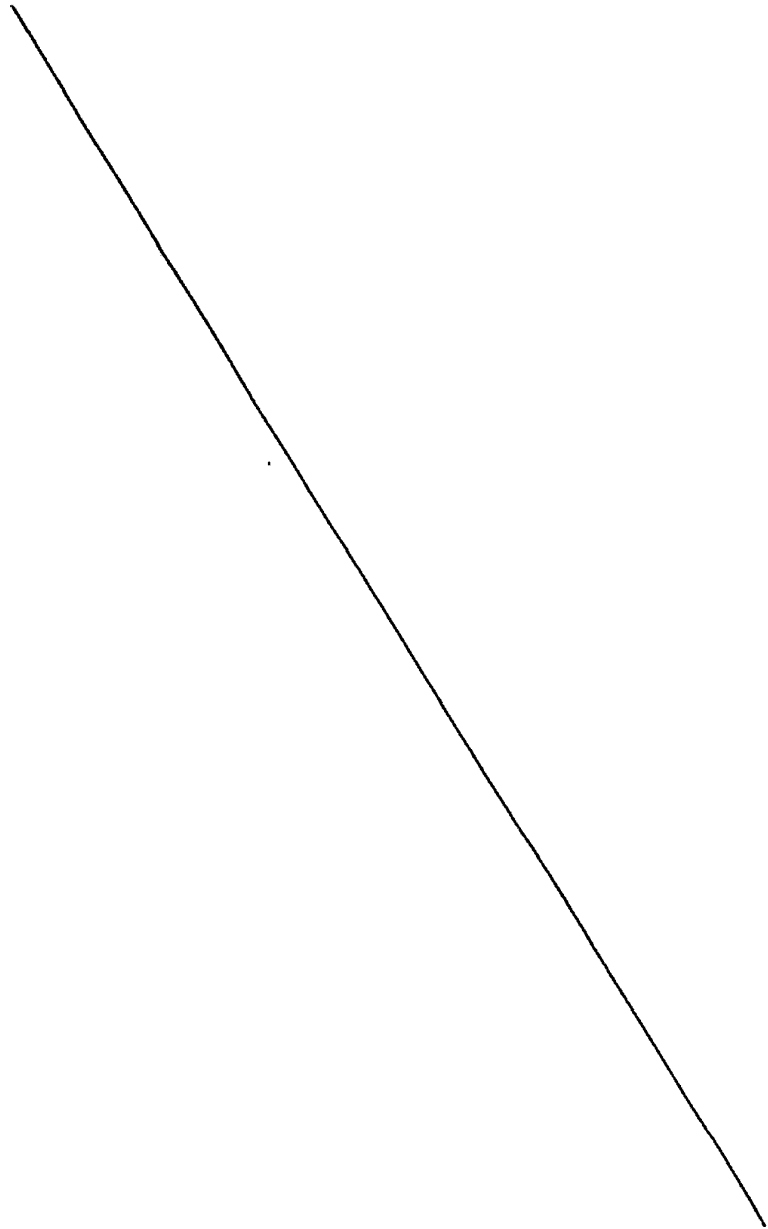
Si bien se da un ejemplo de los valores específicos, resulta manifiesto que las velocidades del molde, la velocidad a que se alimenta el tubo en el horno, la amplitud de estiramiento que se imparte al tubo a fin de

20 orientar el tubo y la velocidad a que se mueven las piezas de retén pueden cambiarse, de acuerdo con las condiciones

416392



que se deseen obtener y las condiciones que se presenten
con respecto al procedimiento.



416392

28



N O T A

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

1. Un procedimiento cíclico que sirve para moldear continuamente recipientes por insuflación de aire comprimido a partir de un tubo que se elabora continuamente de un material polimérico termoplástico sintético que consiste en pasar el tubo a través de un calentador y calentar el tubo a su temperatura de orientación, y luego expandir partes o porciones del tubo dentro de unos moldes aplicando presión fluida dentro de las partes o porciones del tubo mientras se encuentran dentro de los moldes, en el cual cada uno de una pluralidad de moldes se cierra sucesivamente alrededor del trozo o porción del tubo y se mueve con este trozo del tubo alejándose del calentador, expendiéndose el trozo del tubo y sometándose luego a reciclo el molde, cerrándose cada uno de los moldes sucesivos alrededor del trozo de tubo entre el calentador y el molde anterior, caracterizado por el hecho de que la velocidad del movimiento de cada uno de los moldes al

416392



5 alejarse del calentador es mayor que la velocidad a la
cual es hecho pasar el tubo al calentador, de modo que
la parte del tubo en el calentador es estirada, y caracte-
rizado además por sujetar el tubo en un punto que se en-
cuentra entre el calentador y el molde respectivo que se
10 aleja del calentador y en los momentos en que cada uno
de los moldes ha recorrido una distancia predeterminada
con respecto al calentador en el que se estira y orienta
la parte de tubo existente entre el punto de sujeción y
el molde, y se retarda la parte situada tras el punto de
sujeción, de modo que, como el tubo es elástico, la parte
de tubo situada tras el punto de sujeción que es estirada
durante el movimiento inicial del molde que se aleja del
calentador, se relaja durante el enganche.

15 2ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª,
caracterizado por la operación de mover el punto de suje-
ción de vuelta hacia el calentador cuando el molde respec-
tivo se mueve alejándose del calentador.

20 3ª.- UN PROCEDIMIENTO CICLICO QUE SIRVE PARA
MOLDEAR CONTINUAMENTE RECIPIENTES POR INSUFLACION DE
AIRE COMPRIMIDO

Tal y como se ha descrito en la Memoria que
antecede, representado en los dibujos que se acompañan
y para los fines que se han especificado.

25 Esta Memoria consta de dieciocho hojas escritas
a máquina por una sola cara.

19 JUN. 1974

Madrid,

P.A.

416392

28 Jun 1910

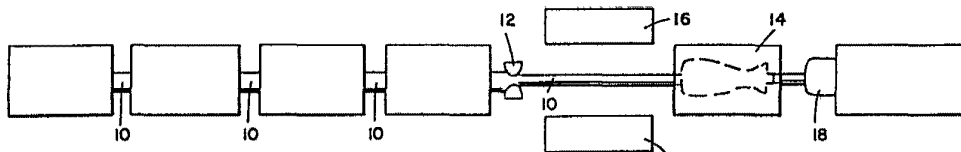


FIG. 1

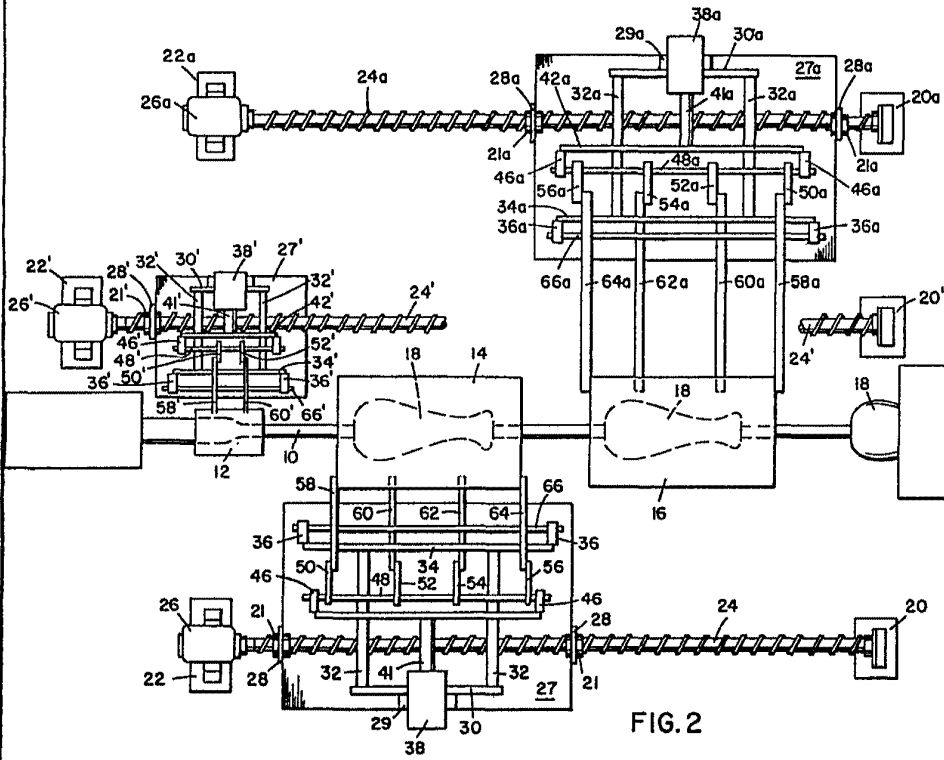


FIG. 2

Alberto de Eizaburu
Per FOMER.

416392

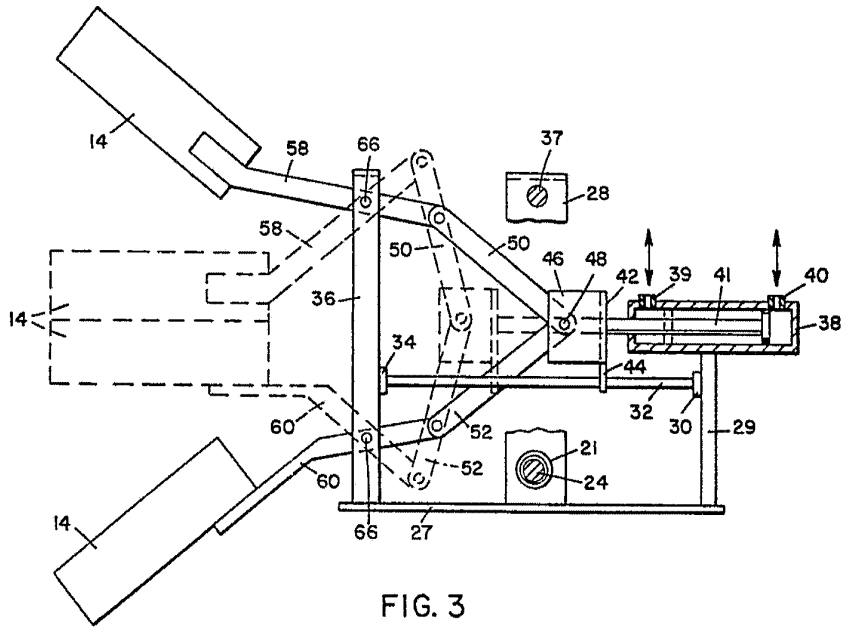


FIG. 3

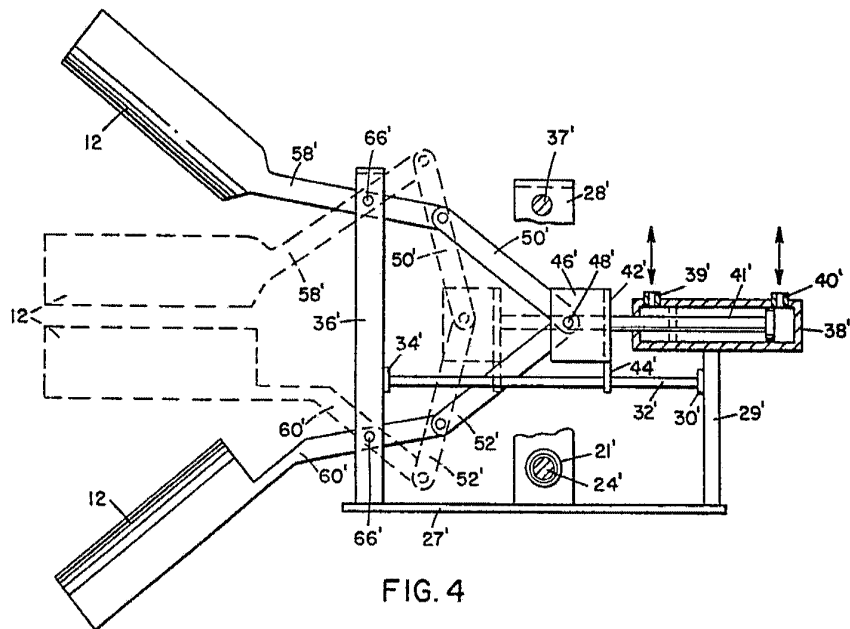
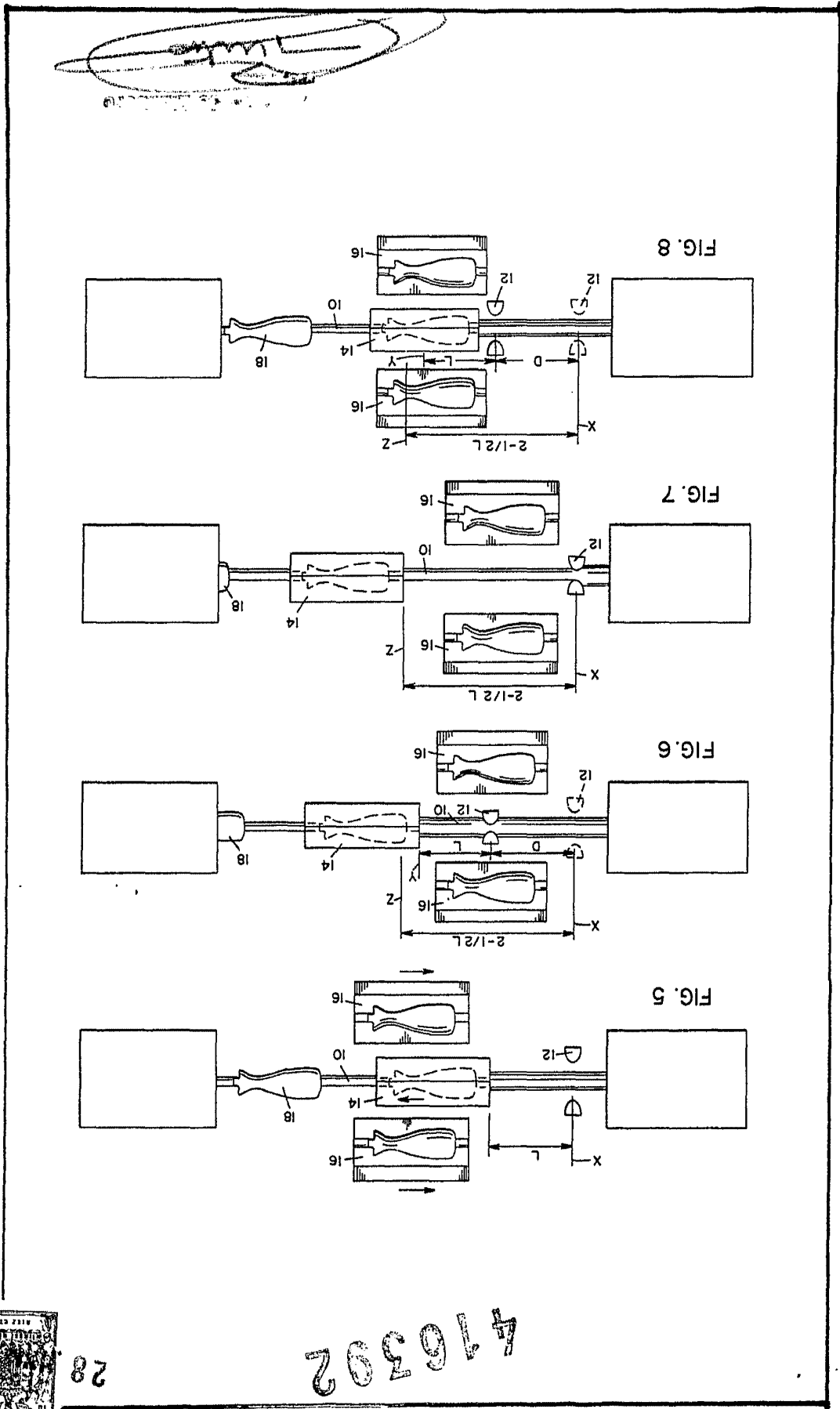


FIG. 4

Alberto de Elizacuru



28

476392

54852

III/III

SPAIN

HEROULES INCORPORATED