

433270

P.- 59:311

Hg/478 Sp

-8 FEB. 1975

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.: B29C, B29D

para solicitar PATENTE DE INVENCION

a nombre de KAUTEX-WERKE REINOLD HAGEN GmbH.

entidad alemana

domiciliada en 5300 Bonn-Hölzlar 1, República  
Federal Alemana

por: "UN PROCEDIMIENTO PARA LA SEPARACION DE TROZOS  
DE DESECHO EN LA FABRICACION DE CUERPOS HUECOS  
A PARTIR DE MATERIAL SINTETICO TERMOPLASTICO  
POR EL PROCEDIMIENTO DE SOPLADO" (Clase Inter-  
nacional B29c)

4.2.75

- 1 -

El invento se refiere a un procedimiento para la separación de trozos de desecho en la fabricación de cuerpos huecos a partir de material sintético termoplástico por el procedimiento de soplado, siendo encerrado un producto intermedio plástico en caliente, a manera de tubo flexible o de lámina, en un molde hueco de dos o varias piezas, provisto de cantos de aplastamiento y siendo aprisionadas firmemente y aplastadas bajo formación de trozos de desecho algunas zonas del producto intermedio al cerrar las partes del molde hueco y siendo soldadas al mismo tiempo entre sí también algunas zonas del producto intermedio en los lugares de separación o de aplastamiento.

En muchos casos, los cuerpos huecos fabricados por el procedimiento de soplado utilizando moldes huecos provistos de cantos de aplastamiento están exentos de mecanización ulterior, por cuanto que los trozos de desecho pueden ser arrancados sin dificultades. Esto puede efectuarse a mano o también por medio de dispositivos mecánicos. En este caso, no es en general necesaria la realización de procesos de corte, de troquelado o similares. Sin embargo, se utilizan también en medida

creciente materiales cuyas propiedades dificultan o incluso hacen imposible un arranque sencillo del trozo de desecho en todos los casos en que no se toman medidas especiales. Es también de importancia a este respecto que se fabrican en grado creciente cuerpos huecos cuya configuración es extraordinariamente complicada. Esto se aplica, por ejemplo, tanto para recipientes como también para cuerpos huecos técnicos. En todos los casos, es de importancia sustancial el hecho de que en el curso del proceso de aplastamiento han de tenerse en cuenta dos objetivos - separación lo más amplia posible del material sobrante, por un lado, y producción de una unión de soldadura perfecta, por otro lado -, que no pueden armonizarse o solo pueden serlo con dificultades respecto a las medidas necesarias para ello. En realidad, las medidas y los efectos que se han de derivar de ellas están dirigidos en sentidos contrarios entre sí. Una separación perfecta del trozo de desecho presupone en general un cierre relativamente rápido del molde hueco y, por tanto, de los cantos de aplastamiento. Por el contrario, la fabricación de una costura de soldadura perfecta está ligada a un cierre más lento del molde hueco y, por tanto, de los cantos de

aplastamiento.

5 Como consecuencia, en el mundo técnico se ha sustentado con frecuencia el criterio de que la velocidad de cierre ha de elegirse en cada caso teniendo en cuenta la calidad necesaria y deseada de la costura de soldadura, con el resultado de que generalmente se considera imprescindible una velocidad de cierre lenta hasta la terminación del proceso de cierre. Se sustenta también el criterio de que puede conseguirse una mejora del proceso de aplastamiento mediante un dimensionamiento correspondiente, es decir, un aumento, de la fuerza de cierre. Sin embargo, el cumplimiento de la exigencia impuesta al dispositivo que resulta de estos criterios conduciría a órdenes de tamaño, en particular de los medios de accionamiento, que harían que en último extremo resultara antieconómico todo el dispositivo. Así, se ha desarrollado ya un procedimiento para la separación de trozos de desecho en la fabricación de cuerpos huecos a partir de material sintético termoplástico en el que la separación se efectúa después del cierre del molde hueco por medio de uno o varios golpes ejercidos sobre el molde hueco. Para ello es necesario asociar un dispositivo de percusión al molde

10

15

20

25

5 hueco. Además, este procedimiento solo se puede uti-  
lizar con dificultades en moldes huecos bastante  
grandes para la fabricación de cuerpos huecos co-  
rrespondientemente grandes, ya que el dispositivo  
de percusión o su masa ha de hacerse mayor en co-  
rrespondencia con la masa del molde hueco. Por lo  
demás, el golpe sobre el molde hueco puede reali-  
zarse únicamente después de que las partes del mol-  
de hayan terminado el movimiento de cierre. El ma-  
10 terial que se encuentra todavía entre los cantos  
de aplastamiento de las partes del molde y que es-  
tá comprimido formando una película delgada, ha  
experimentado ya, hasta el momento en el que se  
ejecuta el golpe, un enfriamiento considerable que  
15 conduce a una consolidación de este material. Con  
ello se dificulta adicionalmente el proceso de  
aplastamiento.

El invento se basa, entre otras cosas,  
en el problema de configurar un procedimiento de  
20 la clase descrita al principio de modo que, por  
un lado, quede garantizada la producción de una  
costura de soldadura perfecta y que satisfaga to-  
das las exigencias y, por otro lado, se reduzca el  
espesor de la película residual que queda todavía  
25 al final del movimiento de cierre de las partes

del molde y que una aun la parte de desecho con el cuerpo hueco, de tal manera que la parte de de secho solo esté unida todavía de forma suelta con el cuerpo hueco y, por tanto, pueda retirarse con facilidad o incluso sea separada por completo. No será necesario aumentar la fuerza de cierre.

Para resolver este problema, el invento propone que después de una primera fase del proceso de aplastamiento en la que las partes del molde hueco y, por tanto, los cantos de aplastamiento se mueven en una gama de velocidad favorable para la formación de la costura de soldadura, se aumente la velocidad de cierre en una segunda fase del proceso de aplastamiento. Se procede convenientemente para ello de modo que el movimiento de cierre sea aumentado en la segunda mitad del recorrido de cierre correspondiente al proceso de aplastamiento. En cualquier caso, la aceleración del movimiento de cierre tendrá lugar ventajosamente solo después de que las zonas a soldar entre sí del producto intermedio hayan sido llevadas a aplicación una con otra bajo presión y haya estado disponible suficiente tiempo para la formación de una buena unión de soldadura. La fase de movimiento que sigue entonces con velocidad incrementada ori-

gina el proceso de separación propiamente dicho  
después de que hayan concluído los procesos esen-  
ciales para la producción perfecta de la costura  
de soldadura. Ha demostrado ser especialmente  
5 conveniente una forma de proceder en la que la  
velocidad de cierre en la segunda fase del proceso  
de aplastamiento es sustancialmente igual a la  
velocidad de cierre con la que las partes del mol-  
de son movidas aproximadamente hasta el comien-  
10 zo del proceso de aplastamiento. Se presupone en  
este caso que, normalmente, las partes del molde  
son movidas hasta poco antes del comienzo del pro-  
ceso de aplastamiento con velocidad relativamente  
alta en la dirección de cierre, para mantener tan  
15 corto como sea posible el periodo de tiempo que  
es necesario en conjunto para el proceso de cie-  
rre.

El resultado que se puede obtener al  
utilizar el invento dependerá dentro de ciertos  
20 límites de las propiedades del material. Por con-  
siguiente, es posible que en caso de un material  
que se pueda elaborar bien, pueda producirse una  
costura de soldadura perfecta y pueda separarse  
por completo al mismo tiempo el trozo de desecho.  
25 En otros materiales que sean más difíciles de ela-

borar, se podrá conseguir una costura de soldadura perfecta, teniendo que separarse todavía por separado en ciertas circunstancias el trozo de desecho. En cualquier caso, aparece una mejora esencial frente a los procedimientos en los que no se toman medidas especiales respecto a la producción de la costura de soldadura y a la separación del trozo de desecho. Esto puede atribuirse sustancialmente a que en el procedimiento de acuerdo con el invento se aumenta la energía de movimiento y/o el proceso de aplastamiento está terminado antes de que el material sintético que se encuentra inmediatamente antes de los cantos de aplastamiento experimente un enfriamiento más intenso y, por tanto, una consolidación.

El mando o la regulación de la velocidad de cierre de las partes del molde puede tener lugar en función del tiempo y/o del recorrido y/o de la presión de aplastamiento que surte efecto en la zona de los cantos de aplastamiento.

Para la puesta en práctica del procedimiento según el invento se puede utilizar un dispositivo en el que en el circuito de trabajo o en el flujo de energía para el accionamiento de las partes del molde hueco provistas de los cantos de

aplastamiento está intercalado un miembro de ajuste que influye sobre el flujo de energía y que aumenta el flujo de energía en la última fase del proceso de aplastamiento después de la formación de la unión de soldadura. Normalmente, el miembro de ajuste reducirá en este caso el flujo de energía inmediatamente antes del comienzo del proceso de aplastamiento, ya que hasta entonces el movimiento de cierre - como ya se ha mencionado - se realiza de todos modos con velocidad mayor. El tipo más sencillo para un mando de esta naturaleza puede conseguirse mediante un miembro de ajuste que varía el flujo de energía y, por tanto, la velocidad aproximadamente en forma de un escalón, es decir, sin transición sustancial entre las gamas de velocidad.

Otra posibilidad estriba en realizar el miembro de ajuste en forma de bloque de temporización. Utilizando un accionamiento hidráulico para las partes del molde, el miembro de ajuste variará continuamente, según una función predeterminada, la cantidad de líquido hidráulico que fluye a su través.

Otra posibilidad estriba en que el miembro de ajuste pueda ser accionado directa o indi-

rectamente por un medio de accionamiento, por ejemplo una leva, estando soportada la leva y/o el miembro de ajuste por al menos una de las partes del molde o una pieza constructiva unida con ella y que participa en el movimiento de cierre. Es posible también hacer que el medio de accionamiento vaya soportado por una parte del molde o una parte correspondiente y que el miembro de ajuste vaya soportado por otra parte del molde o una parte correspondiente. En cualquier caso, se puede conseguir cualquier desarrollo sin escalones deseado de la velocidad.

Otra forma de ejecución prevé que el miembro de ajuste sea influenciado por un regulador que compara, respecto a la velocidad de las partes del molde, el valor real con un valor teórico. El valor real y el valor teórico de la velocidad pueden prefijarse o registrarse en función del camino recorrido por las partes del molde. Para prefijar el valor teórico se puede utilizar cualquier programador adecuado, que, por ejemplo, puede estar configurado también como una leva. Es posible que el aparato que suministra el valor real esté soportado por la o las partes del molde o por partes asociadas a ellas.

Los principios de mando o regulación anteriormente expuestos y explicados no solo se pueden utilizar en accionamientos hidráulicos o neumáticos para las partes del molde. Por el contrario, es posible y ventajosa una aplicación análoga también en otros medios de accionamiento, por ejemplo, eléctricos.

En el dibujo están representados algunos ejemplos de ejecución del invento, mostrando:

La figura 1, el alzado lateral de un dispositivo para la fabricación de cuerpos huecos a partir de material sintético termoplástico por el procedimiento de soplado con un mando de programa para el movimiento de cierre de las partes del molde,

La figura 2, una representación correspondiente a la figura 1, de un dispositivo con un equipo de regulación para el movimiento de cierre de las partes del molde,

La figura 3, una vista fragmentaria de un molde hueco en la posición cerrada de las partes del molde, a mayor escala;

La figura 4, una representación correspondiente a la figura 3 antes de completarse el movimiento de cierre de las partes del molde, y

Las figuras 5 a 8, cada una, un diagrama de recorrido-tiempo del proceso de cierre, estando referidos puntos determinados de este diagrama a la representación según la figura 4.

5 El ejemplo de ejecución representado en la figura 1 del dibujo presenta un molde hueco dividido en dos, que está constituido por dos mitades de molde 10a, 10b. Ambas mitades de molde están montadas cada una de manera soltable en un cuerpo de base 11a y 11b, respectivamente. Por encima del molde hueco 10a, 10b está dispuesta una cabeza de inyección 12 al interior de la cual es impulsado el material termoplástico por medio de dos extrusores 13a, 13b. La cabeza de inyección 12 está provista, en su lado inferior 14, de una boquilla anular para expulsar a presión un producto intermedio 15 de forma de tubo flexible.

15 Una vez que el producto intermedio ha alcanzado la longitud necesaria para la fabricación de un cuerpo hueco, se cierra el molde hueco moviendo las dos mitades del molde 10a, 10b en la dirección de las flechas 16a, 16b. Cada mitad del molde presenta una escotadura 17a, 17b. Ambas escotaduras forman conjuntamente en el estado cerrado del molde hueco un nido de molde cuya configura

ción corresponde al contorno exterior del cuerpo hueco que se ha de fabricar. Cada mitad de molde 10a, 10b está provista de cantos de aplastamiento 18a, 18b y 19a, 19b.

5

El ensanchamiento del producto intermedio 15 dentro del molde hueco cerrado se efectúa por medio de un agente de presión que es alimentado a través de una tobera de soplado 20 que, en el ejemplo de ejecución representado en la figura 1 del dibujo, penetra por abajo en el molde hueco y en la pieza premoldeada que se encuentra en él. Naturalmente, es posible también disponer en otro sitio la tobera de soplado 20, por ejemplo de modo que penetre por arriba en el molde hueco. La tobera de soplado 20 está dispuesta de manera que pueda moverse hacia arriba y hacia abajo.

10

15

20

25

El movimiento de vaivén de las dos mitades de molde 10a, 10b con miras al cierre y a la apertura del molde hueco es producido por cilindros hidráulicos 21a, 21b. Los vástagos 22a, 22b de los émbolos conducidos en los cilindros 21a, 21b están unidos cada uno con uno de los cuerpos de base 11a, 11b. Los cilindros 21a, 21b están soportados por postes verticales 23a, 23b de un

bastidor rectangular que se completa por medio de dos travesaños 24 y 25. Cada uno de los cuerpos de base 11a, 11b está provisto por el lado superior de prolongaciones 30, 31 en las que están montados rodillos 33. Estos corren sobre las superficies de limitación superiores 34 del travesaño superior 24.

Durante el movimiento de cierre de las dos mitades de molde 10a, 10b en la dirección de las flechas 16a, 16b los cantos de aplastamiento 18a, 18b y 19a, 19b vienen a aplicarse a la superficie exterior del producto intermedio 15. Este último es aplastado en el curso del movimiento de cierre ulterior en la zona de los cantos de aplastamiento, de modo que en la zona de, por ejemplo, los cantos de aplastamientos superiores 18a, 18b se forman en primer lugar dos partes de pared 15a, 15b paralelas entre sí que están situadas una frente a otra y vienen a aplicarse una a otra poco antes de la terminación del movimiento de cierre. Esta etapa está representada en la figura 4 del dibujo. Hay que partir en este caso del hecho de que en el ejemplo de ejecución representado en la figura 1 se fabrica un recipiente que está colocado en posición invertida en el molde hueco, de

modo que en la zona de los cantos de aplastamiento 18a, 18b se forma el fondo 54 (figura 3) del recipiente, que está provisto de una costura de soldadura. Esta última se origina debido a que las dos zonas de pared 15a, 15b enfrentadas entre sí del producto intermedio se unen fijamente una con otra por medio de un proceso de soldadura. Al mismo tiempo, deberá separarse entonces el material del producto intermedio 15 que se encuentra por encima de los cantos de aplastamiento 18a, 18b, encontrándose el trozo de desecho resultante 55 entre la cabeza de inyección 15 y el molde hueco 10a, 10b.

A diferencia de la posición de las partes representada en la figura 1, el movimiento de cierre de las dos mitades de molde puede comenzar ya antes de que el producto intermedio 15 haya alcanzado su longitud máxima. Es decisivo únicamente que se tenga la longitud necesaria del producto intermedio tan pronto como las mitades del molde 10a, 10b o los cantos de aplastamiento 18a, 18b; 19a, 19b entran en contacto por primera vez con el producto intermedio 15 en el curso del movimiento de cierre.

En el dispositivo según la figura 1, uno

5

10

15

20

25

(11a) de los cuerpos de base está provisto de una leva 35 que, en función de la posición, es decir, del movimiento de la o de las partes de molde 10a, 10b, acciona un miembro de ajuste 36 (válvula de paso cuantitativo) que está intercalado en el flujo de energía 37 del accionamiento realizado aquí en forma de cilindros 21a, 21b. Esta válvula 36 está provista de una parte móvil 38 que es accionada por la leva 35 (programa) en el curso del movimiento de cierre de las partes del molde hueco. El curso de la leva 38 está elegido de modo que en el flujo de energía 37 se consiga por medio de la bomba 45 un paso cuantitativo 21a, 21b que corresponda a la velocidad deseada en cada caso. En la figura 1 del dibujo únicamente uno (11a) de los cuerpos de base está provisto de una leva 35 de esta clase. En general, esto será totalmente suficiente debido a que incluso utilizando solo una válvula 36 se pueden gobernar los dos cilindros 21a, 21b, sobre todo porque hay que partir del hecho de que las dos mitades de molde 10a, 10b están sincronizadas de manera forzosa a través de las cadenas o similares 40, representadas en la figura 1 del dibujo, que están unidas con las dos prolongaciones 30 y 31.

4.2.75

En las figuras 5 a 8 se representan movimientos de cierre en diagramas de recorrido-tiempo. Las distintas velocidades se expresan por la pendiente de la curva: cuanto menor sea la pendiente tanto mayor será la velocidad; cuanto mayor sea la pendiente tanto menor será la velocidad.

La figura 5 muestra un desarrollo de movimiento que es típico para máquinas de soplado conocidas. Las dos partes del molde se mueven en la dirección de cierre primero con velocidad elevada  $V_n$ , normalmente constante, hasta que han alcanzado aproximadamente la posición S1. Hasta aproximadamente este momento importa únicamente mover las dos partes del molde tan rápidamente como sea posible en la dirección de cierre, para mantener pequeño el consumo de tiempo necesario para ello. Lo más tarde en el punto S2, en el que el producto intermedio 15 está aplastado en la zona de los cantos de aplastamiento de acuerdo con la representación de la figura 4, está terminado el retardo de la velocidad de cierre al valor  $V_v$ . La disminución a la velocidad  $V_v$  puede conseguirse, por ejemplo, haciendo que entre en acción un estrangulador que está incorporado en el accionamiento

hidráulico para las dos partes del molde. Una vez alcanzado el movimiento de cierre decelerado, se presionan las dos zonas 15a, 15b (figura 4) del producto intermedio una contra otra y se unen entre sí, formando la costura de soldadura ya mencionada, hasta que como resultado las partes adoptan la posición representada en la figura 3 del dibujo, en la que ya está ensanchado también el material que se encuentra dentro del molde hueco. Sin el producto intermedio que se encuentra entre los cantos de aplastamiento 18a, 18b, el movimiento de cierre tendría en la última fase el curso Vt representado con línea de trazos en la figura 5 del dibujo. Debido a la influencia ejercida por la pieza premoldeada, que se pone de manifiesto particularmente en el trabajo de aplastamiento que se ha de efectuar, tiene lugar en realidad en la última fase Vb del movimiento de cierre un retardo aun más acusado hasta que por último se alcanza el valor cero. Este retardo puede atribuirse también a que al aumentar la duración del proceso de cierre y del proceso de aplastamiento el material termoplástico que se encuentra inmediatamente antes de los cantos de aplastamiento 18a, 18b se enfría cada vez más, se hace así más duro y, por consiguiente, ofrece una resistencia creciente al

5

10

15

20

25

4.2.75

desplazamiento. Por este motivo, en los procedimientos conocidos el espesor de la película 56 (figura 3) que queda todavía entre las partes del molde y que une la parte de desecho 55 con el fondo 54 del cuerpo hueco 57, es casi siempre todavía relativamente grande. En este caso, el espesor concreto de la película 56 depende en particular siempre de las propiedades del material elaborado y de la fuerza de cierre con la que las partes del molde son presionadas una contra otra.

A diferencia del estado de la técnica explicado anteriormente en relación con la figura 3 del dibujo, en el procedimiento según el invento se acelera nuevamente el movimiento de cierre de la última fase del proceso de cierre hasta que por último está cerrado el molde hueco al final del movimiento de cierre. Esta última fase con la velocidad  $V_{sch}$  sirve para completar el aplastamiento del trozo de desecho, es decir que se reduce el espesor de la película 56 en el más amplio grado posible, eventualmente a cero. Por consiguiente, la posición de cierre definitiva de las dos mitades de molde 10a, 10b puede incluir también en este caso una determinada distancia entre los dos cantos de aplastamiento 18a, 18b, permaneciendo unido entonces todavía el trozo de

desecho 55 con el cuerpo hueco 57 únicamente a través de una película muy delgada 56. En cualquier caso, la retirada del trozo de desecho es más fácil de lo que ocurriría sin utilizar las enseñanzas de acuerdo con el invento. En la figura 6 del dibujo está representado el diagrama de recorrido-tiempo de un proceso de cierre que se realiza utilizando las enseñanzas de acuerdo con el invento, estando subdividido en secciones por varios puntos el recorrido de cierre para el mando de la velocidad y dándose en cada punto una orden de mando para efectuar una variación del flujo de energía que provoca el accionamiento de las partes del molde. Por consiguiente, el camino de cierre que ha de recorrer cada parte de molde 10a, 10b está dividido en tres secciones, de las cuales la primera sección es recorrida con la velocidad de cierre rápida  $V_n$ , que es más alta que la velocidad que sería admisible para la producción de la costura de soldadura entre las dos partes de pared 15a, 15b. Como consecuencia de impartir una orden de mando en el punto S1, se varía de la manera usual el flujo de energía que produce el movimiento de cierre, de modo que tiene lugar un retardo, con el resultado de que en la sección siguiente la velocidad resultante  $V_v$  se encuen-

tra en una zona que es óptima para la producción de la costura de soldadura. El movimiento de los dos cantos de aplastamiento 18a, 18b con la velocidad  $V_v$  tiene lugar hasta el punto S3, en el que el proceso de aplastamiento ha avanzado tanto que está concluida en amplio grado la formación de la costura de soldadura. En este punto S3 se imparte nuevamente una orden de mando que varía el flujo de energía de tal manera que tiene lugar un aumento de la velocidad de las partes de molde 10a, 10b y, por tanto, de los cantos de aplastamiento 18a, 18b a la velocidad  $V_{sch}$ . La elección de la velocidad  $V_{sch}$  y la aceleración necesaria para conseguirla dependerá de las circunstancias de cada caso, en particular de la energía cinética necesaria para alcanzar el efecto que se pretende. Sin embargo, en el mando por puntos anteriormente descrito la velocidad  $V_{sch}$  corresponderá en último término en la mayoría de los casos a la velocidad  $V_n$ , ya que esto constituirá la solución más sencilla por motivos técnicos de mando. Con independencia de la magnitud de la velocidad seleccionada  $V_{sch}$  se da en todas las circunstancias una garantía respecto a que - referido a una velocidad determinada - la energía de movimiento crece con la magnitud o la masa del molde hueco y/o

de las partes correspondientes. Por tanto, no son necesarias medidas especiales de ninguna clase que tengan en cuenta las masas a mover en cada caso, especialmente porque cada molde hueco está provisto del sistema de accionamiento correspondiente a su tamaño.

Las órdenes de mando para los puntos S1 o S3 pueden tener lugar en función del tiempo y/o del recorrido. Dado que las diferentes velocidades están ligadas a trayectos de recorrido determinados, es conveniente generar las órdenes de mando en función del recorrido. En muchos casos en los que el movimiento de cierre no pasa continuamente por todos los trayectos de recorrido, puede entrar en consideración también impartir las órdenes de mando en función del tiempo. Así, puede ser conveniente interrumpir temporalmente por completo en un punto, por ejemplo S1, el movimiento de cierre a causa de otra función de la máquina o del procedimiento global, para seguir luego, después de un tiempo prefijado, con la velocidad óptima para la soldadura hasta el punto S3. Esta otra función del procedimiento puede consistir, por ejemplo, en que la pieza premoldeada sea ensanchada ya parcialmente por el agente de presión antes del cierre completo del molde hueco.

También en el punto S3 puede impartirse la orden de mando en función del tiempo, y ello especialmente cuando la distancia espacial de los puntos S1 y S3 es muy pequeña y un mando dependiente del recorrido solo podría realizarse con un gasto técnico en aparatos muy grande o es conveniente también aquí (S3) una interrupción del movimiento.

En la figura 7 está representado un diagrama del recorrido-tiempo correspondiente al dispositivo según la figura 1. La figura 7 muestra que la transición que ocurre en el punto S1 a la velocidad de cierre más lenta  $V_v$  tiene lugar continuamente de acuerdo con el programa (por ejemplo la leva 35) de tal manera que la velocidad de cierre se hace cada vez más lenta hasta que se alcanza la velocidad  $V_v$ . El aumento de la velocidad al otro lado del punto S3 tiene lugar también continuamente hasta que se alcanza la velocidad máxima  $V_{sch}$ .

Otra posibilidad del mando de programa consiste en la utilización de un denominado bloque de temporización que, después de la entrada de una orden de mando, varía el flujo de energía según una función propia de él hasta un valor final. De acuerdo con la representación de la figura 8 podría realizarse un mando de la manera siguiente:

La orden de mando provoca en el punto S1, a través del bloque de temporización, la desconexión del flujo de energía que origina hasta el punto S1 la velocidad de cierre alta  $V_n$ . En el punto S1 la velocidad cae primero al valor cero o se acerca al valor cero. Inmediatamente después de la interrupción o estrangulación del flujo de energía el bloque de temporización - eventualmente por medio de otra orden de mando - con la característica que le es propia, posiblemente ajustable, libera nuevamente la corriente de energía, de modo que aumenta la velocidad después del punto S1. La disposición del punto S1 y la elección de la característica del bloque de temporización se han escogido en este caso de modo que el aumento de velocidad hasta alcanzar el punto S3 no dé lugar a que se rebase la velocidad  $V_v$  crítica para la unión de soldadura. La velocidad que actúa entre los puntos S1 y S3 actúa ciertamente de manera constante, de modo que puede hablarse aquí de una gama de velocidad  $V_v$ , pero su límite superior se encuentra por debajo de la velocidad que es desfavorable para la formación de una buena costura de soldadura. Por consiguiente, la gama de velocidad  $V_v$  se sobrepasa únicamente en el punto S3 o detrás de él, sin que de todos modos resulte

necesario dar para ello una nueva orden de mando, ya que el aumento de la velocidad al otro lado del punto S3 es desde un principio un componente de la característica del bloque de temporización.

5

10

15

20

25

El ejemplo de ejecución según la figura 2 muestra el esquema de un accionamiento programado y regulado para el movimiento de cierre, que se programa al menos con respecto a la parte del movimiento de cierre esencial para el invento. El dispositivo según la figura 2 coincide respecto a su estructura fundamental con el de la figura 1, de modo que para partes iguales se utilizan también los mismos símbolos de referencia aumentados en cada caso en 100. La disposición se ha elegido de modo que el flujo de energía (corriente de aceite) para el accionamiento (cilindros 121a, 121b) procedente del manantial de energía (bomba de aceite 145) es regulado a través de un miembro de ajuste que en un accionamiento hidráulico puede ser una servoválvula 136. Este miembro de ajuste recibe de un regulador 147 la magnitud de ajuste correspondiente. El regulador compara un valor real con un valor teórico. Este último es suministrado por un programador 148 en el que se introduce el programa de velocidad. El valor real, que indica el

estado real, es suministrado por un aparato regis-  
trador de recorrido. Este aparato está asociado al  
cuerpo de base 111a y está constituido por un poten-  
ciómetro 149 sobre cuya resistencia puede desplazarse  
5 un contacto de derivación 151 que está soporta-  
do por el cuerpo de base 111a. El potenciómetro  
está unido de manera adecuada - como el programa-  
dor 148 - con el regulador 147. Por supuesto, en  
lugar del potenciómetro se puede utilizar también  
10 otros emisores de valores reales, por ejemplo cor-  
tinas de luz, codificadores de ángulos o simila-  
res.

Las posiciones locales reales de las par-  
tes 110a, 110b del molde hueco y, por tanto, de los  
15 cantos de aplastamiento 118a, 118b son entregadas  
a través del emisor 149 de valores reales al regu-  
lador 147 y son comparadas allí con los valores  
teóricos suministrados por el programador. Las di-  
ferencias se entregan como magnitud de ajuste al  
20 miembro de ajuste 136, que regula a su vez el flujo  
de energía para los dos cilindros de accionamiento  
121a, 121b de tal manera que se recorra el progra-  
ma de velocidad prefijado. También aquí se cumple  
que, análogamente a la ejecución según la figura 1,  
25 será suficiente en general asociar un equipo de

regulación de esta clase únicamente a una de las  
dos partes de molde 110a, 110b, ya que es posible  
sin dificultad regular ambos cilindros 121a, 121b  
a través de la servoválvula 136, añadiéndose a es  
5 to todavía la sincronización forzosa, por ejemplo,  
a través de la cadena 40 ya mencionada en relación  
con la figura 1. Sin embargo, es posible también  
asociar un equipo de regulación especial a cada  
una de las dos partes de molde 110a, 110b, pudien  
10 do prescindirse entonces de la sincronización  
forzosa según la cadena 40. En cualquier caso,  
con la forma de ejecución según la figura 2 se  
puede alcanzar cualquier curso de velocidad que  
pueda suministrar el programador. Esto podría ser,  
15 por ejemplo, cualquiera de los desarrollos de ve-  
locidad mostrados en las figuras 6-8 o bien otro  
desarrollo de velocidad.

Los puntos S2 registrados en el diagrama  
según las figuras 7 a 8 corresponden al punto S2  
20 de la figura 5, que indica la situación de los can-  
tos de aplastamiento en la posición según la figu-  
ra 4, es decir que en cualquier caso la decelera-  
ción de la velocidad de cierre con miras a la pro-  
ducción de la costura de soldadura deberá estar  
25 concluída antes del punto S2. La distancia en

que el punto S1 se encuentre delante del punto S2 dependerá de las circunstancias de cada caso, entre otras también del recorrido que es necesario para la realización del retardo de Vn a Vv.

5

Aun cuando el invento se ha explicado en lo que antecede únicamente en relación con la producción de una costura de fondo en un recipiente colocado en posición invertida en el molde hueco, esto no deberá constituir ninguna limitación. Por el contrario, el invento es aplicable a todos los procesos de separación, donde quiera que se realicen, en los que deba establecerse al mismo tiempo una unión por medio de un proceso de soldadura.

10

15

En honor a una exposición completa cabe mencionar aun que en la última fase de todas del proceso de aplastamiento y, por tanto, del movimiento de cierre tiene lugar nuevamente un retardo del movimiento de cierre hasta la parada. Este retardo no está programado, sino que más bien viene motivado por el dispositivo, ya que en último término las partes del molde chocan una con otra y, por tanto, se termina forzosamente en movimiento de cierre.

20

25

Esta solicitud que corresponde a la presentada en la República Federal Alemana el 24 de

4.2.75

Diciembre de 1973 bajo el nº P 23 64 510.5-16, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

#### REIVINDICACIONES

10

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

15

1ª.- Un procedimiento para la separación de trozos de desecho en la fabricación de cuerpos huecos a partir de material sintético termoplástico por el procedimiento de soplado, siendo encerrado un producto intermedio plástico en caliente, a manera de tubo flexible o de hoja, en un molde hueco de dos o varias piezas, provisto de cantos de aplastamiento, y siendo aprisionadas firmemente y aplastadas bajo formación de trozos de desecho algunas zonas del producto intermedio al cerrar las partes del molde hueco y siendo soldadas entre sí

20

25

4.2.75

al mismo tiempo también algunas zonas del producto intermedio en los lugares de separación o de aplastamiento, caracterizado porque después de una primera fase del proceso de aplastamiento, en la que las partes (10a, 10b) del molde hueco y, por tanto, los cantos de aplastamiento (18a, 18b) son movidos en una gama de velocidad ( $V_v$ ) favorable para la formación de la costura de soldadura, se aumenta la velocidad de cierre ( $V_{sch}$ ) en una segunda fase del proceso de aplastamiento.

2<sup>a</sup>.- Un procedimiento según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizado porque la velocidad de cierre se aumenta en la segunda mitad del recorrido de cierre correspondiente al proceso de aplastamiento.

3<sup>a</sup>.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> o 2<sup>a</sup>, caracterizado porque la velocidad de cierre ( $V_v$ ) durante la formación de la costura de soldadura es menor que la velocidad de cierre ( $V_n$ ) con la que las partes (10a, 10b) del molde son movidas aproximadamente hasta el comienzo del proceso de aplastamiento.

4<sup>a</sup>.- Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la velocidad de cierre ( $V_{sch}$ ) en

la segunda fase del proceso de aplastamiento es sustancialmente igual a la velocidad de cierre ( $V_n$ ) con la que las partes (10a, 10b) del molde se mueven aproximadamente hasta el comienzo del proceso de aplastamiento.

5

5ª.- Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el mando o la regulación de la velocidad de cierre se efectúa en función del tiempo.

10

6ª.- Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el mando o la regulación de la velocidad de cierre se efectúa en función del recorrido.

15

7ª.- Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el mando o la regulación de la velocidad de cierre se efectúa en función de la presión de aplastamiento en la zona de los cantos de aplastamiento (18a, 18b).

20

8ª.- Un procedimiento para la separación de trozos de desecho en la fabricación de cuerpos huecos a partir de material sintético termoplástico por el procedimiento de soplado.

25

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.

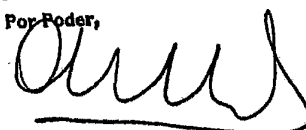
5 Esta Memoria consta de treinta y dos hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

16. SET. 1976

P.A.

Alberto de Elzaburu  
Pop Poder,



15934

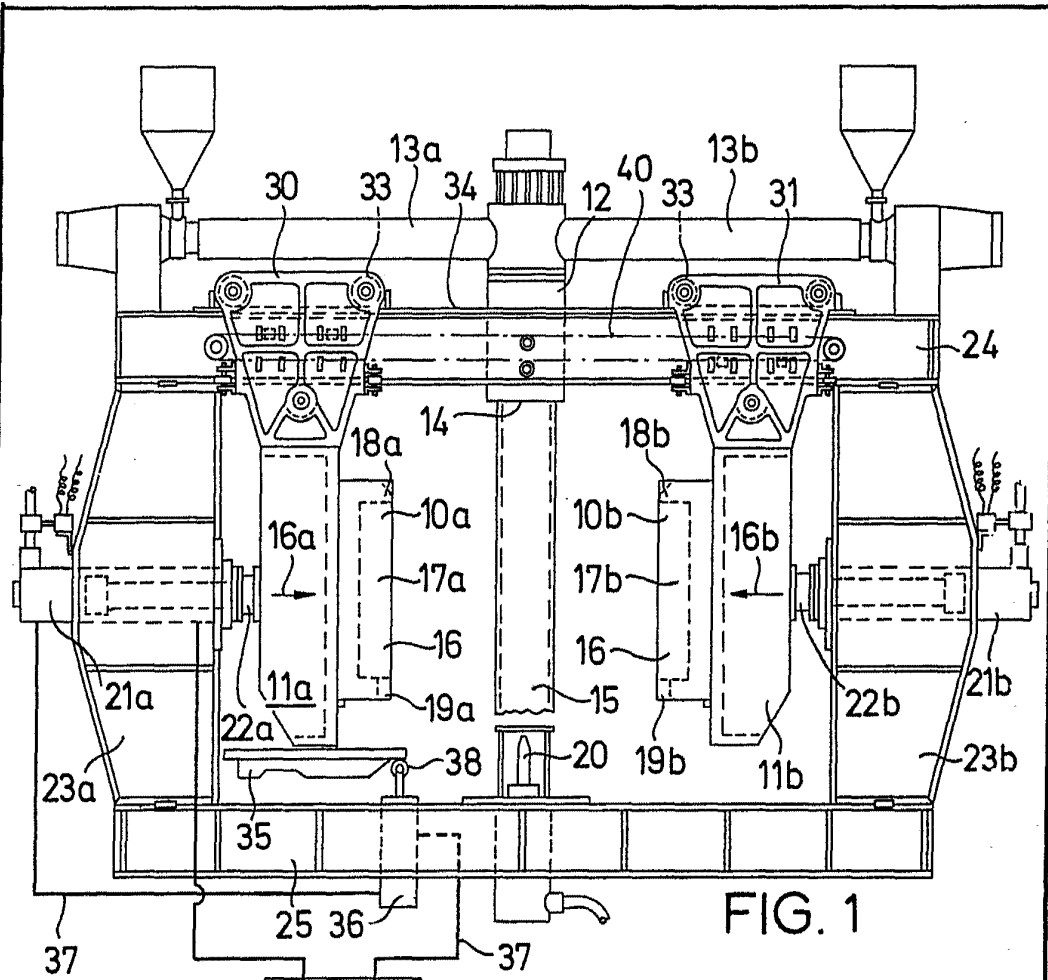


FIG. 1

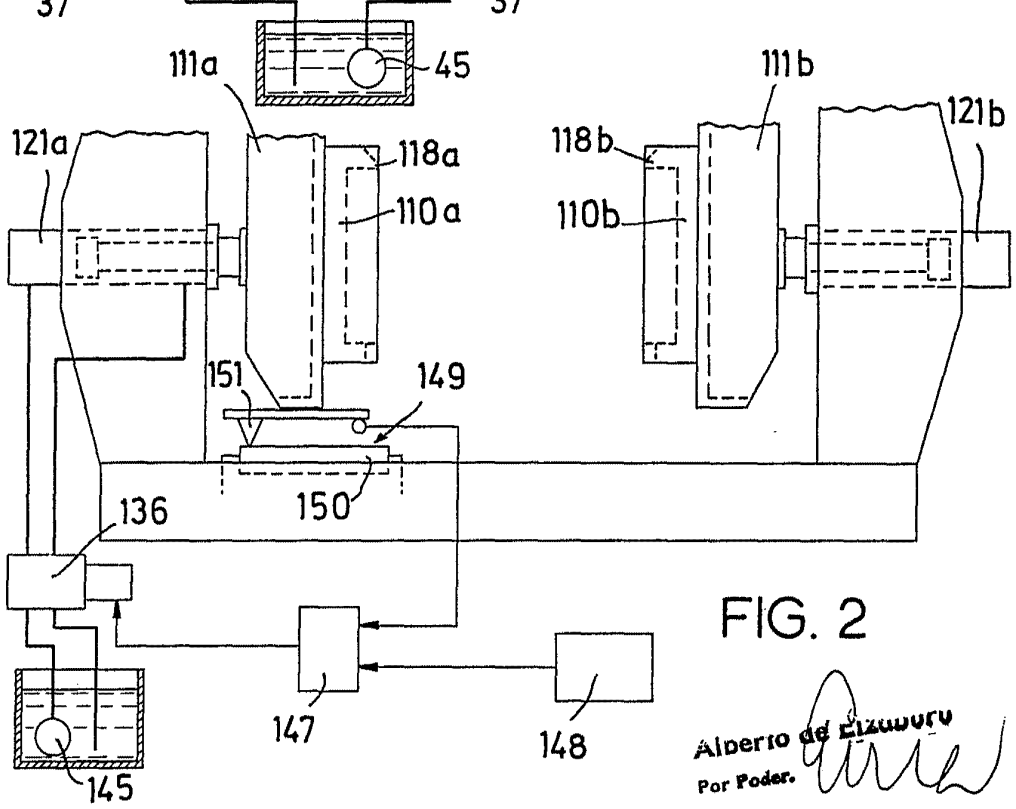


FIG. 2

Alberio de Eizuru  
Por Poder.

159211

FIG. 3

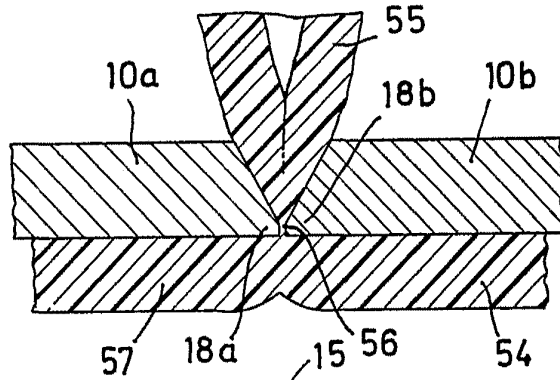


FIG. 4

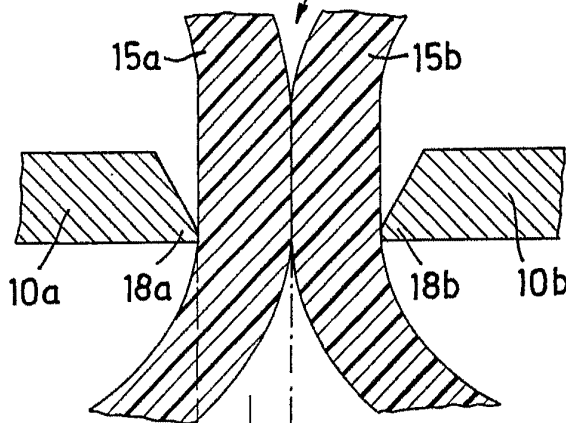
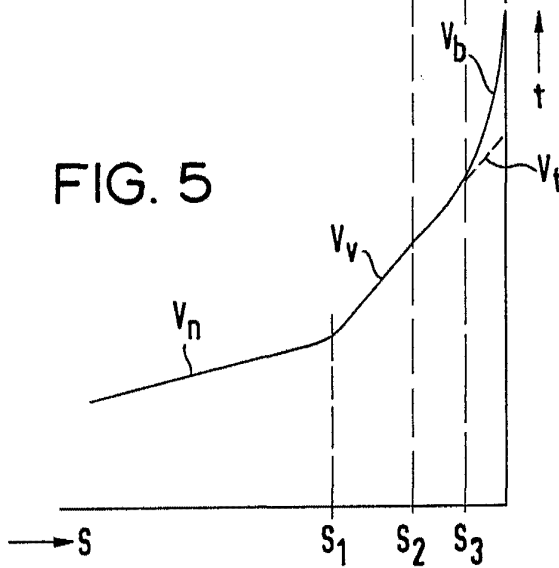


FIG. 5



Alberto de Elizagorri  
Por Poder

11-311

FIG. 6

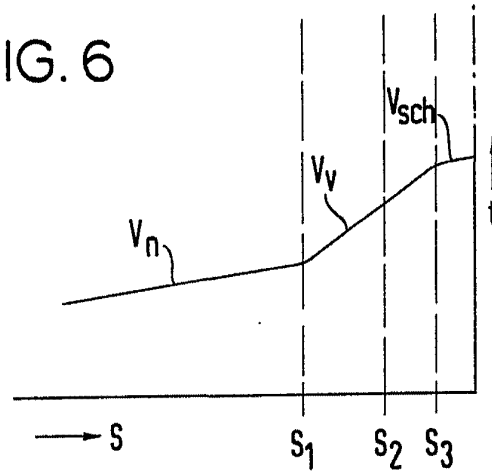


FIG. 7

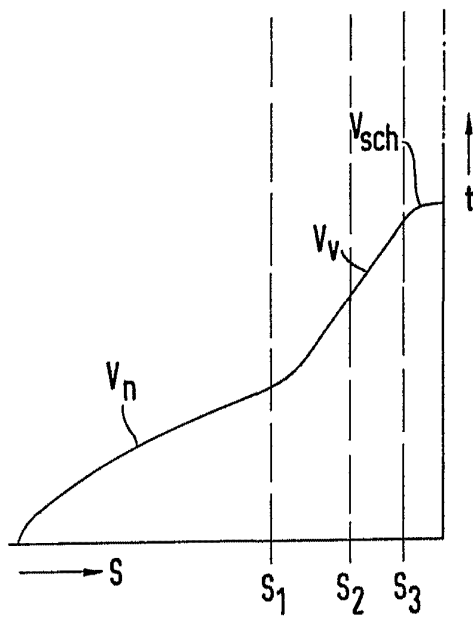
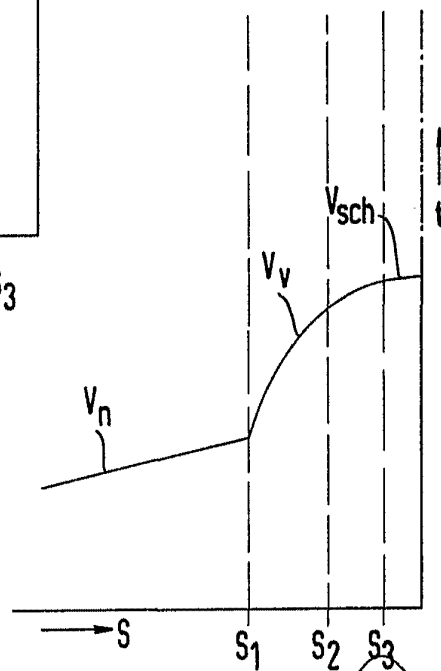


FIG. 8



Alberto de Elzaburu  
Por Poder