

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

19 ES	11 NUMERO	10 A1
	21 459435	
	22 FECHA DE PRESENTACION	

20 OCT, 1978

PATENTE DE INVENCION

Asida el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente solicitud y según el contenido de la misma se adjunta

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
G 76 38 759.2	10 de Diciembre de 1.976	ALEMANIA

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B65B	

54 TITULO DE LA INVENCION
PROCEDIMIENTO PARA LA DEFORMACION DE LAMINAS DE MATERIAL PLASTICO

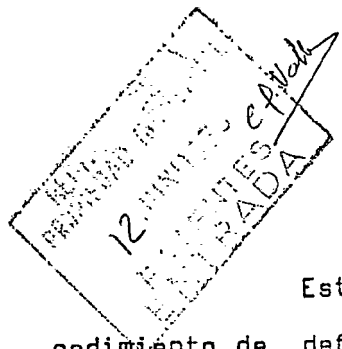
71 SOLICITANTE (S)
MULTIVAC SEPP HAGGENMULLER KG

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
8941 Wolferschwenden (República Federal de Alemania)

72 INVENTOR (ES)
ARTHUR VETTER

73 TITULAR (ES)
MULTIVAC SEPP HAGGENMULLER KG.

74 REPRESENTANTE
VICTOR GIL VEGA



MEMORIA DESCRIPTIVA

5 Esta invención se relaciona con un procedimiento de deformación de láminas de material plástico.

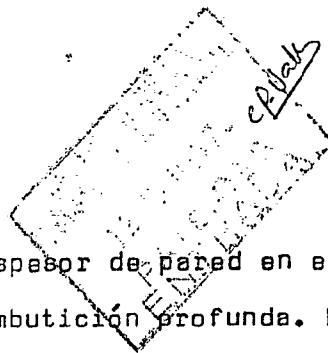
 Tal deformación o configuración de láminas de material plástico tiene lugar, en particular, durante la fabricación de recipientes para el empaque de productos alimenticios o de otros objetos, mediante máquinas embaladoras. A tal efecto, se calienta primeramente una banda o lámina de material termoplástico en una herramienta de embutición profunda de una máquina embaladora, por transferencia térmica mediante una placa calentadora. Seguidamente se aspira neumáticamente la lámina al interior de un molde no precalentado, dispuesto frente a la superficie calentadora. La lámina calentada se extiende y estabiliza en su forma tras su aplicación a las paredes frías de la herramienta configuradora. La configuración del material comienza en el momento de la aspiración en el molde de la lámina precalentada y termina respectivamente en las diferentes partes de la lámina cuando ésta se enfría por su aplicación contra el molde no precalentado. Como las esquinas y bordes de una forma a producir por embutición profunda son los últimos en entrar en contacto con la pared del molde, tales partes son las que se estiran más intensamente y presen-

10

15

20

25



tan por ello el menor espesor de pared en el recipiente producido mediante embutición profunda. En la figura 2 se representa un ejemplo de una forma producida de este modo.

5 La invención tiene por objeto ofrecer un procedimiento de deformación de láminas de material plástico, que permita que las esquinas y bordes no sean las zonas más intensamente estiradas, como -
10 ocurre con los procedimientos conocidos. Se evitan así en un embalaje zonas debilitadas de este tipo y resulta posible reducir el espesor total de la lámina.

 Se consigue este objetivo mediante un procedimiento de deformación de láminas de material
15 plástico que, según la invención, se caracteriza por la extensión de la lámina, cuya temperatura se sitúa por debajo de la de deformación, en un molde calentado, hasta que aquélla se aplica prácticamente contra el conjunto de la pared del molde.

20 El calentamiento de la lámina objeto de configuración o de deformación se efectúa progresivamente hacia las zonas que presentan un mínimo radio de curvatura en el molde.

25 Un dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento presentaría un molde y un dispositivo para extender la lámina en aquél y se caracterizaría porque la superficie que entra en -

contacto con la lámina, cuya temperatura se halla por debajo de la de deformación, está calentada.

Merced a la aplicación del nuevo procedimiento, puede utilizarse una lámina cuyo espesor, para un espesor predeterminado del material en las es
5 quinas, debe ser como máximo la mitad del espesor a prever según los procedimientos convencionales.

Otros detalles y particularidades de la invención se desprenderán de la descripción de ejemplos de realización que se expone seguidamente con referen-
10 cia a las figuras de los adjuntos planos, en las cuales:

La figura 1 representa una sección longitudinal de una herramienta de embutición profunda:

15 La figura 2 representa una sección a través de un embalaje realizado según el estado actual de la técnica.

La figura 3 es una vista en sección de un conjunto realizado según la invención; y

20 La figura 4 es una vista en sección de una forma de realización modificada.

La figura 1 representa una vista en sección longitudinal de una herramienta para embutición profunda de una máquina de embalaje en vacío, que com-
25 prende una parte superior 5 y una parte inferior 6. En esta parte inferior se ha dispuesto una primera cámara rectangular 7 constituida por las paredes 19

y 20 y por un fondo 28, así como una segunda cámara 8 próxima a la primera, constituida por el fondo 28 y las paredes laterales 20, 22 y 23. La parte superior 5 presenta unos huecos 18 y 24 situados respectivamente frente a las cámaras 7 y 8, y cuyos bordes 25, 26 y 27 cooperan con las paredes 19, 20, 22 y 23 de la primera y segunda cámaras, de tal manera que éstas queden herméticamente cerradas o de modo impermeable al aire.

10 En la primera cámara 7 se dispone un elemento de fondo 9, ligado a la parte inferior 6, pero térmicamente aislado de ella, que comprende elementos calentadores 11, enlazándose dicho elemento de fondo a unas paredes laterales 11, 12 y 21 que ofrecen una buena conductividad térmica, Una pieza intermedia 13, que presenta una buena conductividad térmica, se dispone sobre el elemento de fondo 9, determinando esta pieza intermedia la altura del espacio necesario para el embutido o repujado profundo. Una matriz 14, que presenta igualmente una buena conductividad térmica, se dispone encima de esta pieza, presentando dicha matriz, en su cara dirigida hacia la parte superior 5, la forma del objeto a producir mediante embutición profunda. Los elementos calentadores 11 calientan así el conjunto de las paredes laterales y la matriz 14 que constituye el fondo, a una temperatura predeterminada.

El espacio determinado por las paredes laterales 11 y 12 y la matriz 14 está comunicado a una fuente o bomba de vacío por una serie de pequeños conductos 15 practicados en la matriz, por los conductos 16 dispuestos en las paredes laterales 11 y 12, mediante un conducto 17 formado en la pared 19, y por medio de una conducción no mostrada. Además, se ha previsto en la parte superior 5, que constituye una tapa de la cámara 7, un conducto 29 que puede enlazarse a una fuente de aire comprimido no mostrada.

En la segunda cámara 8 no se dispone ningún elemento calentador. Una pieza intermedia 30 se dispone directamente sobre el fondo 28, situándose una matriz 31, correspondiente a la 14 de la cámara 7, encima de dicha pieza. La pieza intermedia se selecciona de manera que se obtenga la altura o profundidad deseada a partir del fondo, en el espacio que queda encima de la matriz. Al igual que la matriz 14, la 31 presenta una serie de conductos 32 en las esquinas o bordes, mediante los cuales puede enlazarse el espacio constituido por las paredes laterales 20, 22 y 23 a una bomba de vacío no mostrada, por medio de un conducto adicional 33 practicado en la pared lateral 23. En la zona de la parte superior 5 que actúa como tapa, se ha dispuesto, como en el caso de la primera cámara, un conducto 34 que puede enlazarse a una fuente de aire comprimido, por medio de una conduc

ción no mostrada.

Las paredes laterales 19 y 20 y el fondo 28 están térmicamente aislados respecto a las piezas de la primera cámara, que pueden ser calentadas.

5 En el fondo 28 se han dispuesto unas cámaras 35 y 36 enlazadas a un conducto de aporte de un agente refrigerador, mediante un conducto 37, y a una conducción de evacuación de tal agente refrigerador, mediante el orificio 38. Así, las paredes de la parte inferior

10 pueden ser refrigeradas por medio del fondo 28. De este modo se enfrían igualmente las paredes de la segunda cámara 8. Al mismo tiempo, se enfría igualmente la matriz 31, gracias a la conexión con las paredes laterales y por medio de la pieza intermedia 30,

15 mediante el fondo.

La deformación de la lámina de material plástico se efectúa del siguiente modo. La lámina 39 a someter a configuración se sujeta entre el borde - formado por las paredes que rodean a la primera cámara y el borde correspondiente que rodea al hueco 18.

20 Seguidamente, por medio de los conductos 17, 16 y 15 y mediante una bomba de vacío, se ejerce una fuerza de aspiración sobre la lámina 39, por efecto de la cual ésta última se abomba hacia el interior de la

25 cámara y adopta finalmente la forma representada por una línea discontinua 40. La lámina no precalentada 39 se aplica así, del modo representado y en la zona

superior marginal, contra las paredes laterales 11, 12 y 21 precalentadas, se calienta en ellas a una temperatura conveniente para una deformación o estirado y se extiende un poco como consecuencia del efecto de aspiración que actúa sobre la misma. De esta manera, las zonas próximas a la zona calentada de la lámina entran en contacto con las paredes laterales, de tal manera que estas zonas próximas sean calentadas a la temperatura de deformación y estiradas o alargadas. Finalmente, la lámina entra también en contacto con la matriz calentada 14 y adopta la forma representada por la línea discontinua 41. De este modo, las superficies del fondo son igualmente calentadas y la lámina se extiende en esta zona. Como los conductos 15 se disponen respectivamente en las esquinas y bordes del molde correspondiente, y por consiguiente en los puntos que presentan el más reducido radio de curvatura, la lámina es atraída hacia las esquinas y es por lo tanto progresivamente calentada por la pared y por el fondo según avanza en dirección a la esquina o borde, extendiéndose, la lámina sólo entra en contacto con estas zonas marginales y esquinadas de la matriz en el último momento, siendo entonces brevemente calentada y adoptando la forma deseada. Es evidente que el material de la lámina sólo se alarga o estira ligeramente en tales esquinas y bordes, de tal manera que el espesor de pa-

red en ellos no resulta en todo caso inferior al existente en las otras zonas de pared.

Después de esta primera fase, la parte inferior 6 de la herramienta de embutición profunda se desciende en la dirección de la flecha 41. Es de destacar que la bomba de vacío debe detenerse antes del descenso de la parte inferior 6. Tal descenso se efectúa del modo convencional hasta un nivel que permita el libre desplazamiento de la forma realizada por embutido o repujado profundo hacia el lugar donde se encuentra la segunda cámara 8. Entonces se desplaza de nuevo la parte inferior 6 hacia arriba en la dirección de la flecha 41 y es impulsada contra la herramienta superior. Por medio de los conductos 32 y 33 y una bomba de vacío conectada a ellos, se aplica entonces una fuerza aspirante sobre la lámina deformada y calentada, de manera que ésta se aplique contra las paredes y el fondo fríos de la segunda cámara 8. De esta manera se enfría la lámina y permanece por consiguiente estable. Al mismo tiempo, el proceso de deformación anteriormente descrito se repite en el primer molde con una parte siguiente de la lámina. Se detiene entonces de nuevo la bomba de vacío conectada a los conductos 33 y 17, se desciende la parte inferior 6 y se retira la lámina de la herramienta de embutido profundo, avanzándose hacia la izquierda, en la disposición representada en la figura 1,

presentando entonces la forma estable 42 indicada en el dibujo.

En principio, el molde de la primera cámara 7, constituido por la matriz y las paredes laterales, y el molde de la cámara 8, constituido por las paredes laterales y la matriz, pueden presentar el mismo formato o las mismas dimensiones, concretamente las dimensiones finales del objeto deseado, - realizado por embutido profundo. Sin embargo, a fin de evitar que el objeto 42 realizado por embutición profunda de la lámina presente pliegues, las dimensiones del molde de la primera cámara 7, constituido por las paredes calentadas y la matriz, se seleccionan ligeramente inferiores a las dimensiones del molde de la segunda cámara 8. Preferentemente, estas dimensiones del molde de la primera cámara son inferiores en un 1 a un 5% aproximadamente a las dimensiones del molde de la segunda cámara. De todos modos, las dimensiones del molde de la segunda cámara corresponden a las de la forma final deseada.

En principio, es igualmente posible empujar la lámina hacia el interior del molde de la primera y/o segunda cámara y ponerla por consiguiente en contacto con las paredes, mediante aplicación de aire comprimido. En este caso, se inyecta aire comprimido a través de los conductos 29 ó 34. Si se desea, el empuje de las láminas puede obtenerse también aplicando

simultáneamente una bomba de aspiración a través de los conductos 17 y 33 o inyectando aire comprimido a través de los conductos 29 y 34, actuando el aire comprimido uniformemente sobre la lámina a través de los huecos 18 y 24.

Según otra forma de realización, se modifica la herramienta en el sentido de que se suprime la segunda cámara. En este caso, se efectúa el procedimiento de tal manera que se suprima la operación a realizar en esta cámara y que la refrigeración tenga lugar fuera de la herramienta, por ejemplo mediante el aire ambiente. En este caso, el formato del molde de la primera cámara se selecciona con las dimensiones de la forma definitiva deseada.

En la figura 3 se ha representado una vista en sección de una forma 42 realizada por embutición profunda según el procedimiento anteriormente descrito. Se observa que las esquinas 43 y 44, que en el caso de las láminas sometidas a una embutición profunda según un procedimiento convencional constituyen las zonas más delgadas, como se desprende de la figura 2, resultan en el caso del ejemplo de realización representado en la figura 3 incluso más gruesas que las paredes laterales 45 y 46. Para evitar todo deterioro de la lámina en los bordes del objeto realizado por embutición profunda, los bordes 48 y 49 de las paredes laterales que constituyen el espacio interior -

de la primera cámara 7 son redondeados, a la manera mostrada en la figura 1, para que no exista ningún borde agudo que pueda debilitar o dañar la lámina durante el proceso.

5 En una forma de realización no mostrada, la herramienta de embutición profunda está realizada de tal manera que la primera cámara, que es calentada, y la segunda cámara, que no lo es, no se disponga una al lado de la otra, como se observa en la figura 1, sino que la primera se sitúa en una parte o elemento superior formado de manera adecuada, frente a la segunda cámara, que se encuentra en la parte inferior. En una primera fase, la lámina no precalentada se empuja hacia el interior del molde de la primera cámara mediante aire comprimido o por aspiración, igual que en el caso de la forma de realización antes descrita. En una segunda fase, se pasa la lámina mediante aspiración o presión, que actúa en sentido inverso, a la segunda cámara no calentada, recibiendo allí su estabilidad final, tal como queda ya descrito. Sin embargo, esta modificación lleva consigo varias dificultades. Cuando se trata de láminas compuestas, la capa de polietileno de la lámina se calienta durante el empuje hacia arriba en la primera cámara, que es la superior, presentando esta capa de polietileno una temperatura de fusión inferior a la de la capa de poliamida. Existe entonces el riesgo de

10

15

20

25

adherencia. Además, en este caso, la lámina debe permanecer en el mismo lugar durante dos fases del procedimiento, no pudiendo desplazarse por consiguiente más que durante cada segunda fase. Con la disposición representada en la figura 1 y el procedimiento correspondiente, la velocidad de trabajo es por consiguiente -
5 - doble a la que resulta posible con cámaras dispuestas una encima de otra.

Finalmente, en el caso de la realización representada en la figura 1, puede adaptarse muy fácilmente la herramienta de embutición profunda a cualquier forma y dimensión mediante ciertas manipulaciones, cambiando las matrices 14 y 31 y eventualmente las piezas intermedias 13 y 30, retirando simplemente las matrices y piezas intermedias del molde y sustituyéndolas por otras. Si por el contrario las cámaras se disponen una encima de otra, hay que establecer un mecanismo de montaje adecuado en la cámara superior abierta hacia -
10 - abajo, a fin de poder insertar y cambiar las piezas intermedias y las matrices.
15 -
20 -

Las temperaturas a utilizar para las paredes laterales y las matrices de la primera cámara, la amplitud de la fuerza de aspiración o de la fuerza de presión, así como la duración de la permanencia en la primera o segunda cámara, dependen del tipo del material de la lámina, seleccionándose respectivamente en función del material utilizado. La herramienta de
25 -

embutición profunda mostrada en la figura 1 es una parte de una máquina de embalaje en vacío. Sin embargo, el procedimiento puede aplicarse igualmente a otras máquinas de embalaje.

5 En el caso de una lámina difícilmente deformable, por ejemplo muy gruesa, puede precalentarse a una débil temperatura, inferior a su temperatura de deformación. A tal efecto, puede disponerse, por ejemplo, una placa radiadora de calor en la parte superior del dispositivo mostrado en la figura 1.

10 En los dibujos se ha mostrado una forma de realización para moldear en la lámina un objeto realizado por embutición profunda hacia abajo. Aplicando el mismo principio, es igualmente posible realizar formas por repujado hacia arriba, mediante simple inversión de la disposición.

15 En los ejemplos de realización anteriormente descritos, los conductos 15 y 32 dispuestos en los moldes de la primera y segunda cámaras se sitúan respectivamente en las esquinas y en los bordes. En el caso de formas geométricas más complicadas, se prevén, al modo habitual para las herramientas de embutición profunda, unos conductos de este género en todos los puntos del molde o de la matriz en que la lámina se aplicará en último lugar durante el proceso de embutición o repujado, y por consiguiente en todos los huecos, curvaturas y cavidades de un molde. Cuando -

25

se deforma la lámina por aspiración, se extiende en las esquinas y cavidades por medio de esos conductos. Cuando la embutición se efectúa por inyección de aire a través de los conductos 29 y 34, tales conductos 5 15 y 32 sirven para el escape del aire que se encuentra entre la matriz y la lámina y para evitar así la formación de bolsas de aire.

En la forma de realización representada en la figura 4, la parte inferior 6 permanece sin modificaciones respecto a la forma de realización 10 mostrada en la figura 1. Solamente se ha modificado la parte superior 50, en la medida en que se ha previsto una placa calentadora 52 en la cavidad 51 de la primera cámara 7, estando rígidamente enlazada 15 esta placa calentadora a la parte superior 50 que forma la tapa, por ejemplo mediante elementos de fijación 53. En su cara inferior, la placa calentadora está provista de una capa de teflón (politetrafluor 20 etileno) 55 que impide la adherencia de la lámina 39 a calentar. La placa calentadora se dispone de tal manera que la superficie de teflón quede en un principio a una distancia de 2 mm aproximadamente de la lámina a calentar. Se han dispuesto unos conductos 25 56 y 57 en la placa calentadora, que se enlazan a una fuente de vacío. A través de estos conductos, la lámina 39 es aspirada contra la superficie de teflón para su calentamiento en ella. El calentamiento de la pla-

ca calentadora 52 se efectúa mediante elementos calentadores 54.

5 Por medio de este dispositivo se pone en práctica el procedimiento anteriormente descrito, de tal manera que la lámina 39 a someter al embutición profunda sea precalentada en una primera fase por aspiración contra la placa calentadora 52. La lámina debe adquirir entonces una temperatura superior a la ambiente, pero considerablemente inferior a su temperatura de deformación. En función del material, esta temperatura puede situarse entre 30° y 80°C aproximadamente. Se obtienen los mejores resultados mediante un calentamiento previo a una temperatura de 30° a 40°C.

10 El dispositivo representado en la figura 4 puede modificarse también en el sentido de que la lámina no sea aspirada contra la placa calentadora, sino que el calentamiento de la lámina se efectúe por radiación térmica.

20 Los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos serán susceptibles de variación, siempre que ello no suponga una alteración en la esencialidad del invento.

25 Los términos en que se ha redactado esta memoria deberán ser tomados siempre en sentido amplio, no limitativo.

REIVINDICACIONES

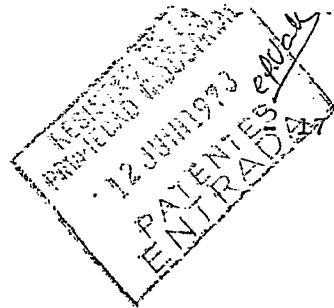
Se reivindica como de propia y nueva invención, a favor de Multivac Sepp Haggenmüller KG, con domicilio en 8941 Wolfertschwenden (Rep. Federal Alemana), lo especificado en las siguientes reivindicaciones:

1.- Procedimiento para la deformación de láminas de material plástico, caracterizado porque la lámina, cuya temperatura se sitúa por debajo de su temperatura de deformación, se estira hacia el interior de un molde calentado, hasta que dicha lámina quede prácticamente aplicada contra el conjunto de la pared del molde.

2.- Procedimiento para la deformación de láminas de material plástico, según la reivindicación 1, caracterizado porque la lámina calentada y deformada se introduce seguidamente en un molde frío.

3.- Procedimiento para la deformación de láminas de material plástico, según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la lámina no es precalentada antes de su empuje al interior del molde calentado.

4.- Procedimiento para la deformación de láminas de material plástico, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque, antes de su empuje hacia el interior del molde calentado, se precalienta la lámina a una temperatura de



30 a 80º C aproximadamente.

5 5.- Procedimiento para la deformación de láminas de material plástico, según la reivindicación 4, caracterizado porque la temperatura de la lámina precalentada es de 30 a 50º C aproximadamente.

6.- Procedimiento para la deformación de láminas de material plástico, según la reivindicación 5, caracterizado porque la temperatura de la lámina precalentada es de 30 a 40º C aproximadamente.

10 7.- Procedimiento para la deformación de láminas de material plástico por aplicación de una fuerza aspirante o de presión y calor, según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el calentamiento de la lámina objeto de deformación o de configuración se efectúa progresivamente en dirección a las zonas de la forma deseada que presentan el más reducido radio de curvatura.

15 8.- "PROCEDIMIENTO PARA LA DEFORMACION DE LAMINAS DE MATERIAL PLASTICO!"

20 Tal y como se deja descrito en la memoria precedente, que consta de 17 hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y planos de forma y tamaño reglamentarios.

25 Madrid, 2 de Junio de 1977
P.A. de Multivac Sepp Hagenmüller KG.
Victor Gil Vega

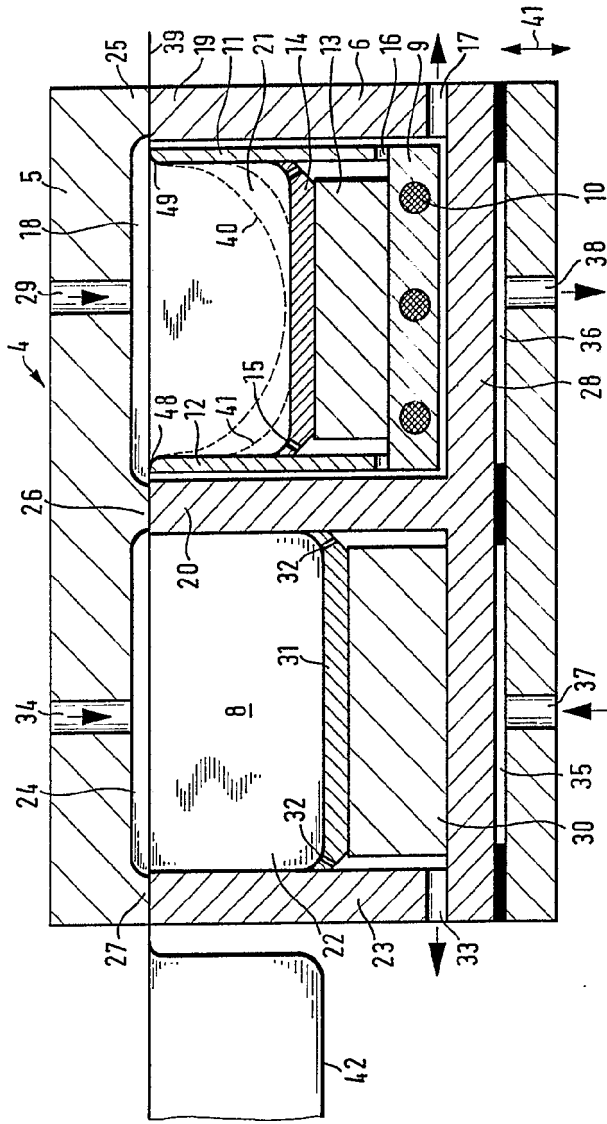


Fig. 1

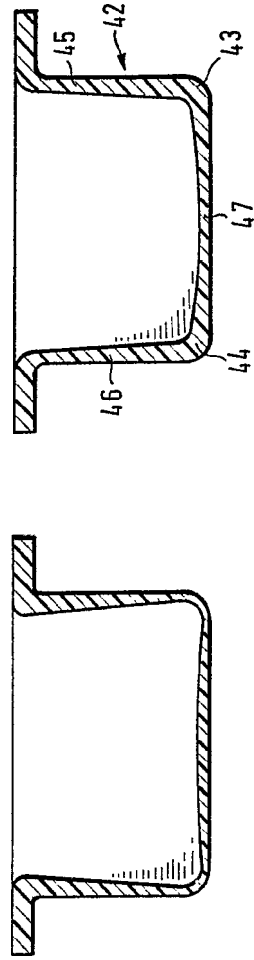


Fig. 2

Fig. 3

ESCALA VARIABLE
Madrid, 2.6.1977
P.A.

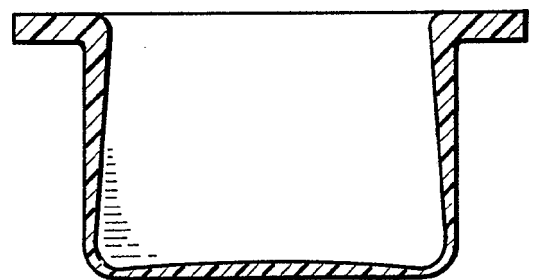
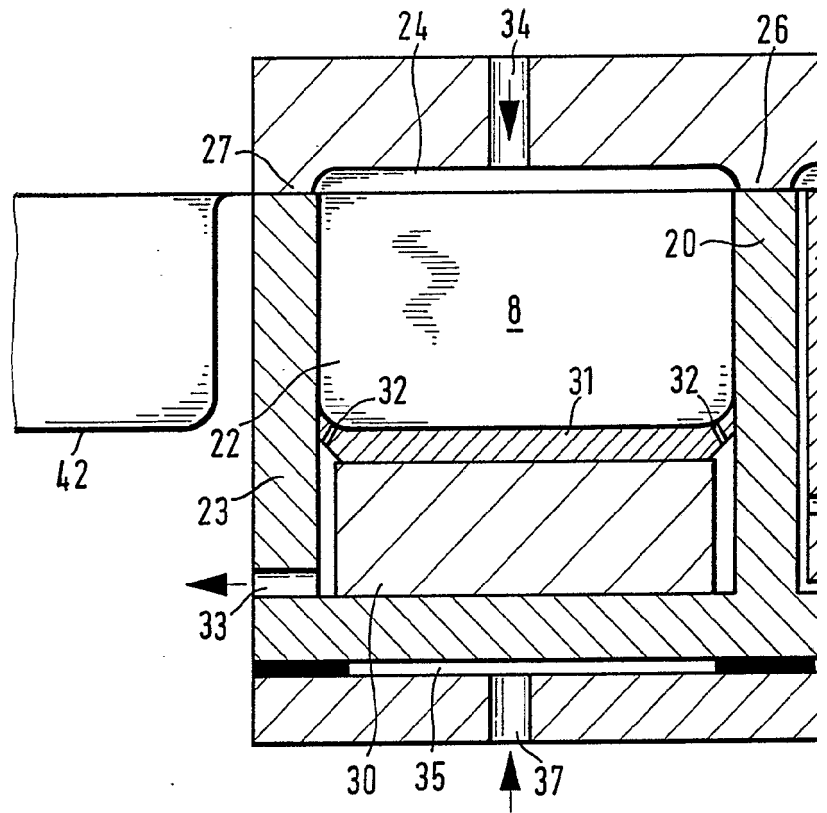


Fig.2

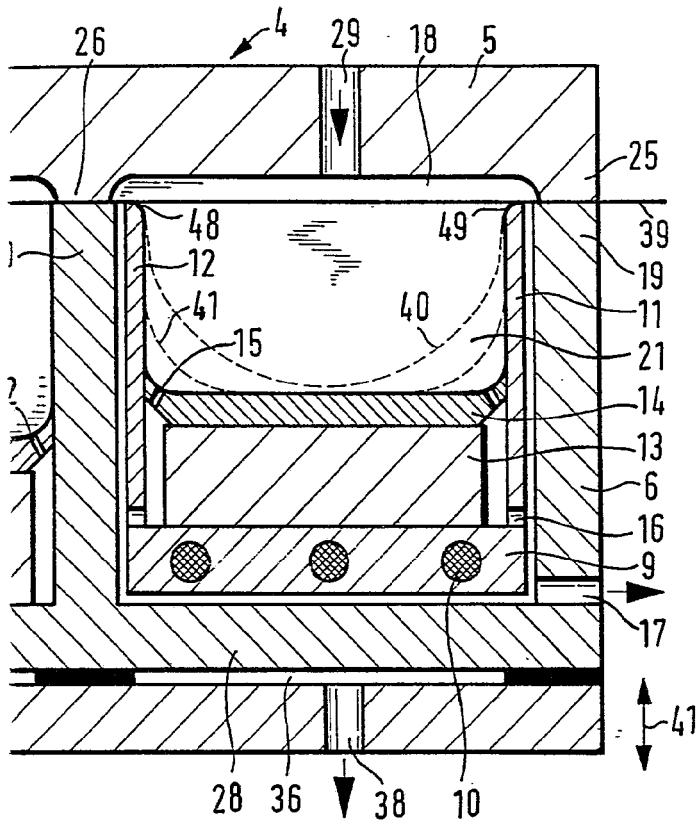


Fig. 1

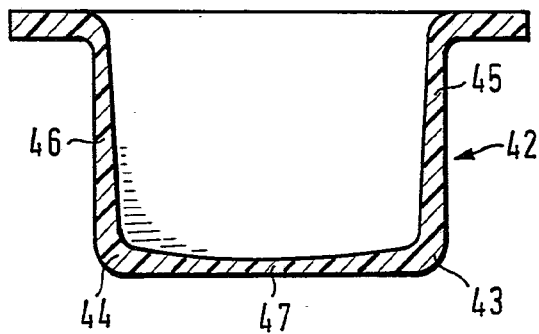


Fig. 3

ESCALA VARIABLE

Madrid, 2.6.1977

P.A.

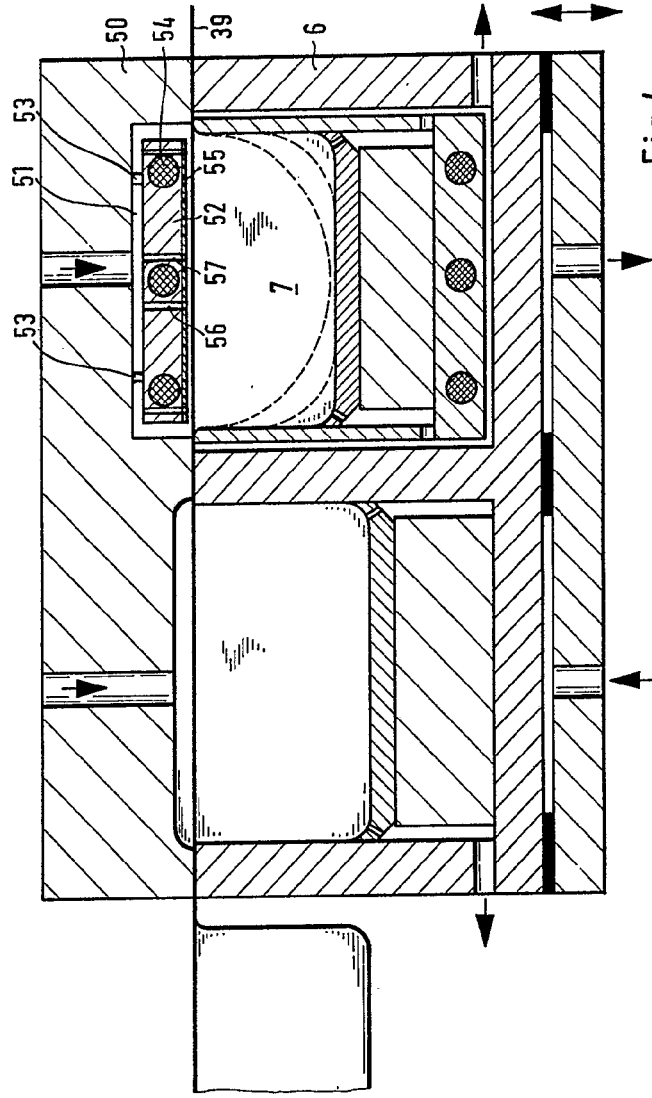
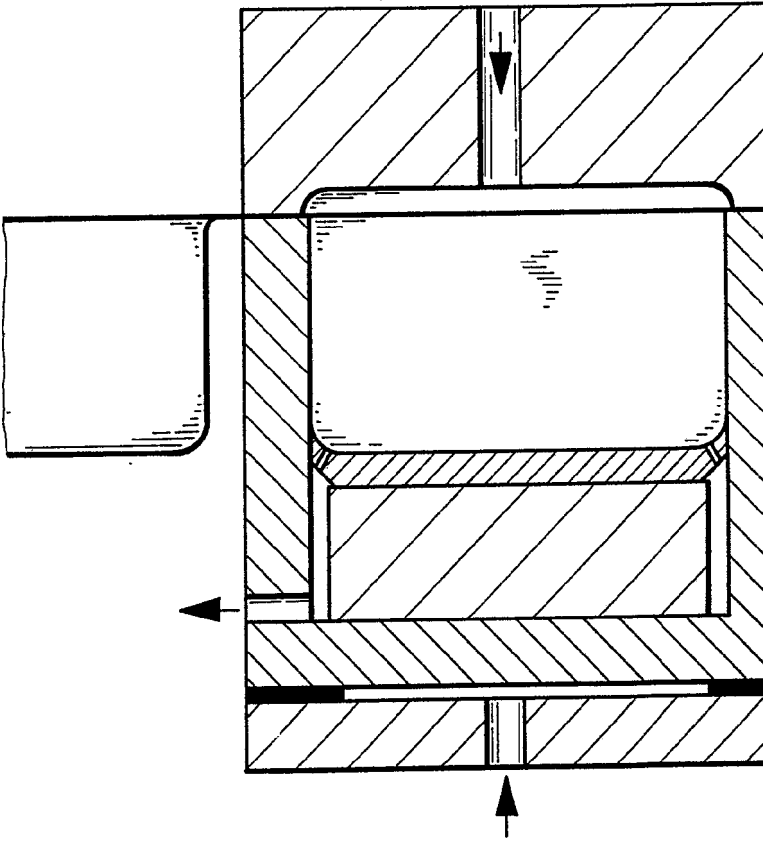


Fig.4

ESCALA VARIABLE
Mod. Id. 2.6.1977
P.A.A.



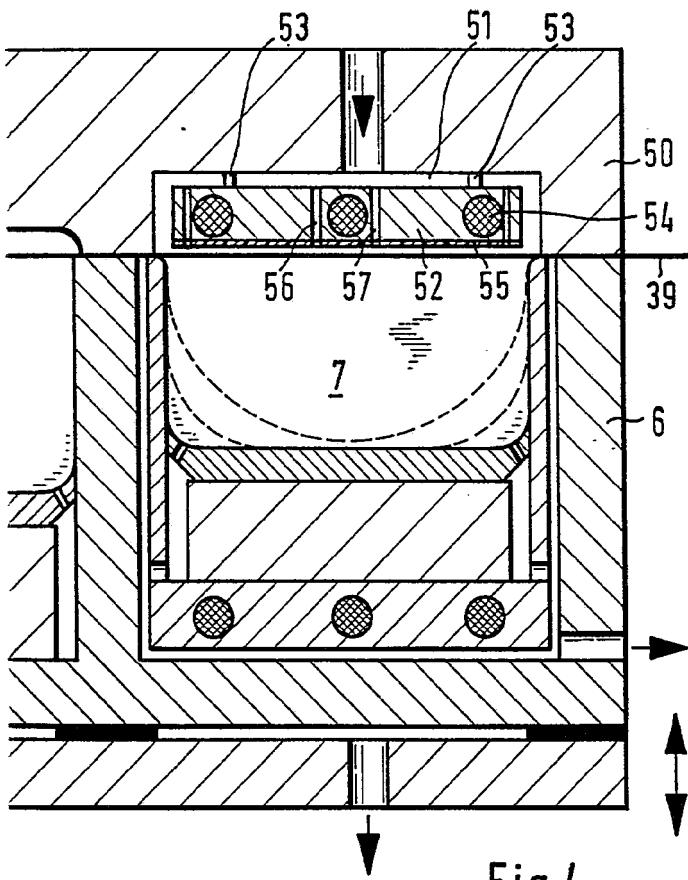


Fig.4

ESCALA VARIABLE
Madrid, 2.6.1977
P.A.