

387706



PATENTE DE INVENCIÓN

Folio A/16803

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>B.29</u> <u>B.65</u>
SUBCLASE <u>D</u> <u>D</u>

**387706**

*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA EMPAQUETAR Y CERRAR HERMETICAMENTE ENVOLTURAS DE PLASTICO POR SOLDADURAS AL VACIO.

=====

*Solicitante:* W.R. GRACE & CO., entidad norteamericana, residente en 3 Hanover Square, New York, New York 10004, EE. UU. de A.

=====

Este invento se refiere a un procedimiento y aparato para producir un cierre hermético soldando envolturas o paquetes que comprenden una película de material de plástico. El invento permite que  
5. las bocas de los envases o paquetes tales como bol-



- 2 - 387706

5. sas o envolturas hechas de películas termoplásticas o películas conectadas por termosoldadura se cierran soldando térmicamente dichas bocas una vez que los artículos a envasar se han depositado en su interior y después de haber colocado las envolturas en un recinto del que se extrae el aire para formar estanqueidad al vacío una vez efectuado el cierre.

10. Las máquinas existentes para cerrar bolsas o envolturas al vacío, hechas de material de plástico, incorporan una campana que se puede cerrar heméticamente y que aloja medios para cerrar la bolsa o envoltura por termosoldadura.

15. Estos medios comprenden generalmente dos barras paralelas, una de las cuales por lo menos está provista de medios calentadores para fundir el material de las capas termoplásticas. Por lo menos una de estas barras es móvil, de forma que se pueda apretar contra la otra o separarse de la misma, dejando un espacio libre o espacio de separación entre las barras. Cuando la envoltura que se ha de soldar es de material termoplástico, dichos medios calentadores suelen ser en su mayoría del tipo que se caracteriza porque un resistor superficial se calienta rápidamente a la temperatura exigida por medio de un impulso de corriente eléctrica que se puede regular con relación a su intensidad y/o duración, enfriándose después esta superficie lo más rápidamente posible a su temperatura original.

25. Uno o más paquetes, previamente llenos de artículos, se colocan en el interior de la campana de forma que los bordes de las bocas de los paquetes o bolsas se colo-

30.

3877068



quien entre las barras soldadoras cuando éstas se encuentran en posición abierta o separada. Entonces se extrae el aire del interior de la campana y, por lo tanto, también del interior del paquete a través de su boca. Después, una vez

5. que se ha alcanzado el grado necesario de rarificación, unos reguladores automáticos activan las barras soldadoras que sueldan la abertura de la bolsa o envoltura. Una vez que se ha realizado la operación de soldadura, transcurre un periodo apropiado para enfriar el material termoplástico

10. que se encuentra ahora en estado fundido, después de lo cual se puede reestablecer la presión atmosférica en el interior de la campana y volverse a abrirlas barras soldadoras para permitir la separación de los paquetes acabados.

Aunque los sistemas de cierre que incorporan las

15. máquinas descritas dan buenos resultados con bolsas o envolturas hechas de materiales particulares de plástico, resultan muy difícil utilizar estas mismas máquinas en envolturas de otros materiales de plástico, puesto que producen un elevado porcentaje de bolsas estropeadas, mientras

20. que en ciertos casos es casi imposible cerrar las bolsas.

Por las razones que se expondrán a continuación, estas limitaciones se refieren principalmente al uso de películas muy flexibles, bien porque sean muy delgadas o a causa de la naturaleza no rígida del propio material. Las

25. limitaciones son muy importantes cuando se trata de películas termoplásticas que tienen bajas viscosidades a la temperatura de soldadura.

Otras propiedades de las películas empleadas, como son la pegajosidad y adherencia y su capacidad de contracción o encogimiento a temperaturas inferiores a la tempe-

30.

387706<sup>2</sup>



- raturas inferiores a la temperatura de soldadura, se pueden combinar para limitar la aplicación, y uso de dichas películas. La baja rigidez de los materiales empleados para envasados puede ser un inconveniente, puesto que permite o facilita la formación de pliegues o arrugas en la zona de soldadura, que se vuelve entonces irregular y no asegura un cierre hermético. Dependiendo del tipo de material utilizado, los pliegues pueden formar pasos o fisuras a través de la soldadura, o perforaciones de la película en la zona de soldadura adyacente al pliegue. En cualquier caso, la soldadura deja de producir un cierre hermético y el envase tendrá fugas al cabo de cierto tiempo. Los pliegues y las perforaciones consiguientes en la zona de soldadura pueden producirse por negligencia al colocar la bolsa o envoltura en la campana de vacío, pero en general casi todos los pliegues son debidos a esfuerzos o tensiones establecidas en la bolsa o envoltura durante la fase de extracción del aire.
- 5. 1
  - 10.
  - 15.

- Con el fin de eliminar este inconveniente, se ha estudiado soluciones para mantener estable la zona de paquete correspondiente a su abertura o boca. El equipo utilizado para esta finalidad emplea espigas automáticas montadas en muelles las cuales, actuando en el interior del envase y en las extremidades de su abertura, tensan las paredes en la zona de soldadura. Dicho equipo tiene, por lo tanto, el inconveniente de ser bastante complicado y delicado, de hacer más lentas las operaciones de introducir y sacar las bolsas de la campana y de exigir ajuste o regulación cada vez que cambia la forma de la envoltura.
- 20.
  - 25.
  - 30.
- Además, a pesar de que se corrigen las causas principales

387706



28 ENE. 1971

de formación de pliegues, eliminándolas, pueden ser causa de otros inconvenientes que dan por resultado la formación de otros pliegues característicos en la zona de la envoltura donde actúan las espigas montadas en muelles.

5. La baja viscosidad y resistencia mecánica de la película termoplástica a la temperatura de soldadura aumenta el riesgo de deterioro de la zona soldada cuando esta zona experimenta tensión o cualquier otro esfuerzo desde el exterior. No obstante, los esfuerzos o tensiones en la zona de soldadura creados en el interior del recipiente, como resultado de la termosoldadura al vacío, no han demostrado ser perjudiciales. Estos esfuerzos o tensiones se originan en la envoltura en el interior de una cámara al vacío durante varias fases del ciclo.
- 10.
15. Se ha demostrado que durante la fase de enrarecimiento del aire desde el interior del recipiente, se forma una sobrepresión en el interior de la envoltura con un consiguiente aumento de volumen del recipiente y hundimiento del material contenido en el mismo. Este aumento del volumen da lugar a tensiones en las paredes de la envoltura, que permanece aún después que las barras soldadoras se han cerrado para efectuar la termosoldadura y, por lo tanto, estas tensiones afectan a la zona caliente de la película.
- 20.
25. Cuando se restablece la presión atmosférica en el interior de la campana las paredes de la bolsa o envoltura se comprimen y se adhieren firmemente contra los artículos que contienen. Estos movimientos fuerzan el material de plástico contra el producto y tienden a desunir la película de la barra soldadora cuando el material
- 30.



de plástico se encuentra todavía caliente y por lo tanto es sensible a deformaciones mecánicas. Esta acción se extiende en dirección tangente a la superficie de contacto entre la barra soldadora y la película, que es una dirección desfavorable para vencer las fuerzas adhesivas que se producen entre la barra soldadora y la película después de la soldadura, en razón a la pegajosidad residual de la película. En la mayoría de los casos estas fuerzas no suelen ser suficientes para dejar pegada la película a la barra soldadora pero deterioran la zona soldada de la película y también la zona caliente inmediatamente adyacente al elemento soldador.

15. Cuando se levanta la cámara de aire, se ejerce otra acción mecánica en la zona de soldadura al quitar el operario el paquete acabado. Esta operación se suele realizar con movimiento rápido, y como se tienen que vencer las fuerzas adhesiva entre la película y las barras soldadoras, esta acción produce tensiones y deformaciones a la película que varía con la habilidad del operario.

20. Un invento realizado para evitar los inconvenientes causados por las tensiones mencionadas comprendía el limitar el daño que se puede producir durante la operación de separar la película de la barra soldadora. En particular, la tendencia que tiene la película a permanecer pegada a la barra soldadora se ha reducido interponiendo una tira de material no adherente (a este respecto es bien conocido el PTFE en películas elevadas o impregnado en tela de fibra de vidrio) y enfriando el material termoplástico antes de restablecer la presión atmosférica en la campana y antes de separar la bolsa de la barra sol-

30.



dadora.

5. Ambas mediadas precautorias se utilizan en la práctica, pero no pueden resolver el problema directamente en casos más graves. Ciertos materiales pierden su estructura cristalina durante el calentamiento y solamente la vuelven a recuperar lentamente una vez frío. En estado amorfo estos materiales tienen una baja resistencia y, por lo tanto, la zona de soldadura permanece particularmente vulnerable aún después de fría. Evidentemente es imposible y antieconómico detener el ciclo de producción hasta que se produce la cristalización.

10. Otra dificultad encontrada al soldar ciertos materiales termoplásticos es que, para asegurar una buena transmisión de calor y el aglutinamiento entre las capas soldadas, estas capas se deben someter a una cierta presión entre las barras soldadoras.

15. Esta presión ejerce también generalmente durante la fase de enfriamiento del material; cuando se trata de materiales tienen baja viscosidad a la temperatura de soldadura, esto puede dar por resultado una reducción en el espesor de la película que, ulteriormente, tendrá una baja resistencia en el punto de soldadura. Con ciertos materiales termoencogibles se puede mejorar la resistencia en la soldadura acelerando o removiendo la contracción uniaxial o biaxial de la película, con el fin de aumentar de este modo el espesor de dicha película a lo largo de la zona de soldadura. Los intentos realizados a este respecto se han basado todos ellos en la forma del calentador y en su modo de funcionamiento

20. y todos implican el riesgo de producir sobrecalentamiento.

25.

30.



to y esfuerzos indeseables de contracción, con la consiguiente perforación inaceptable de la película.

El presente invento evita estos inconvenientes y en particular elimina la formación de pliegues en la

5. zona de la abertura o boca de la bolsa o envoltura durante la fase de enrarecimiento del aire interior de la bolsa, eliminando de este modo tensiones o esfuerzos indeseables en la zona de soldadura, tanto durante el enrarecimiento del aire del interior de la bolsa que se ha de
10. soldar como durante el restablecimiento de la presión atmosférica en el interior de la campana. Otro objeto del invento es reducir al mínimo los esfuerzos o tensiones ejercidos en la zona de soldadura cuando se separa la bolsa a la soldadora, y acelerar el enfriamiento de la película
15. durante esta operación. Otro objeto del invento es aumentar el espesor de la película en la zona soldada utilizando la fuerza de tensión superficial y fuerzas de contracción que surgen en los materiales termoencogibles cuando se calientan.
20. Según un aspecto del invento se proporciona un aparato para cerrar herméticamente envolturas de plástico por soldadura al vacío, que comprende una cámara de vacío, barras soldadoras montadas en la cámara para cerrar y soldar los bordes de la boca de una envoltura de material de
25. plástico, por lo menos un par de barras de sujeción paralelas a dichas barras soldadoras para sujetar la boca de la envoltura antes de dicha soldadura, durante la soldadura y después de la misma, estando construida una o más de las barras de sujeción con canales que permiten la se-
30. paración parcial de los bordes de la boca de una envol-



tura sujeta entre las barras de sujeción para asegurar la extracción del aire del interior de la envoltura al par que permite que las barras de sujeción sujeten dichos bordes firmemente en posición antes y después de practicado el vacío en la envoltura.

5.

Según un segundo aspecto del invento, se proporciona un aparato para cerrar herméticamente envolturas de plástico por soldadura al vacío, que comprende una cámara de vacío, barras soldadoras montadas en la cámara

10.

para cerrar y soldar los bordes de la boca de una envoltura de material de plástico, y por lo menos una tobera fabricada dispuesta para hacer pasar un chorro de aire a través de la superficie de una de las barras soldadoras entre la barra soldadora y la boca de la envoltura sol-

15.

dada, para enfriar la soldadura y facilitar la separación de la zona soldada de la barra soldadora.

Según otro aspecto del invento, se proporciona un procedimiento para envasar al vacío material o artículos en envolturas de plástico, que comprenden sujetar

20.

la boca de una envoltura de plástico llena de material o artículo en lugares separados a lo largo de los bordes de la boca; someter el exterior de la envoltura a una acción de vacío que permite la descarga del aire desde

25.

el interior de la envoltura para enrarecer de este modo el interior de la misma; cerrar la boca empleando un par de barras soldadoras relativamente móviles; separar las barras soldadoras; restablecer presión en el exterior de dicha envoltura soldada y finalmente soltar la fuerza de sujeción de la boca de la envoltura.

30.

Según otro aspecto del invento, se proporciona



- un procedimiento para envasar al vacío materiales o artículos en envolturas de plástico, que comprende sujetar la boca de una envoltura de plástico llena de material o artículo entre dos barras soldadoras en una cámara de vacío; aplicar calor a través de una por lo menos de las barras soldadoras; separar las barras soldadoras e impulsar aire a través de la zona soldada desde toberas dirigidas a través de una por lo menos de las barras soldadoras para acelerar el enfriamiento de la zona soldada y la separación de la zona soldada de la barra soldadora.
- 5.
  - 10.

Finalmente el invento se refiere a un paquete formado utilizando cualquiera de los aparatos y métodos arriba citados.

- 15.
  - 20.
- De un par de barras soldadoras 12 y 14 es preferible retirar o abrir la barra sin calentamiento 12, puesto que esta barra alcanza la temperatura más baja durante el ciclo de soldadura y, por lo tanto la película se puede desprender de la misma con mayor facilidad y sin deterioro. La película se puede desprender de la barra soldadora calentada solamente cuando la película ha tenido tiempo para enfriarse. Este procedimiento permite una mayor velocidad de funcionamiento en la máquina utilizando medios para levantar una de las barras soldadoras antes de restablecer la presión atmosférica en la campana.

- 25.
- Con el fin de que se pueda comprender más fácilmente el invento se expone a continuación una descripción del mismo, simplemente a título de ejemplo, tomando como referencia los dibujos adjuntos en los que :

- 30.
- La figura 1 ilustra esquemáticamente la sección transversal de una máquina empaquetadora al vacío equi-

387706

pada con el aparato según el invento, cuya vista en sección se ha tomado a lo largo de la línea I-I de la figura 2.

5. La figura 2 ilustra una vista parcial en sección tomada a lo largo de la línea II-II de la figura 1.

La figura 3 es una vista correspondiente a la figura 1 pero representa otra modalidad de máquina.

10. Las figuras 4 a 8 ilustran esquemáticamente las diversas fases de funcionamiento del aparato para cerrar herméticamente una envoltura de material termocontraíble.

15. Con relación a las figuras 1 y 2 la máquina ilustrada esquemáticamente comprende una mesa 10 sobre la que se coloca el objeto que se ha de empaquetar después de haberse colocado en el interior de una envoltura H de forma apropiada y de material de plástico de soldadura térmica:

20. La envoltura llena H se coloca sobre la mesa 10 con los bordes  $H_1$  y  $H_2$  de la boca de la envoltura H situada entre las barras soldadoras A que comprende una barra fija 12 y una barra relativamente móvil 14 que lleva un taco elástico 15 provisto de un electrodo 16, cuyas barras 12 y 14 prensan entre sí de una forma apropiada los bordes  $H_1$   $H_2$ ; este electrodo 16 se conecta a una fuente apropiada de energía eléctrica. El electrodo 16 deberá estar recubierto de una película de politetrafluoretileno para reducir la adherencia entre la barra y el material de plástico.

30. La barra soldadora móvil se sujeta por medio del vástago del pistón 18 a un pistón 20 que se mueve en un cilindro 22, estando accionada una de las superficies del



pistón por un muelle de compresión 24 que empuja la barra 14 en sentido contrario a la barra fija 12. La cámara superior 26 del cilindro 22 se conecta a una de las conexiones 29 de un dispositivo de válvula tridireccional 28, conectándose las otras conexiones 30,32 a las inmediaciones y a una cámara de aire L que contiene la envoltura H, K. Esta cámara está definida por una campana 34, que se puede mover en dirección vertical y en la cual se fija el dispositivo de pistón y cilindro 20, 22 con la barra móvil 14 y otras piezas o partes de la máquina se describirán más adelante.

Las barras soldadoras 14 y 16 se combinan por lo menos con un par de barras de sujeción B para los bordes  $H_1$ ,  $H_2$  de la boca de la envoltura H, siendo preferible que por lo menos una de las barras esté cauchotada para aumentar la fricción entre las barras y el material de película de plástico. En la modalidad ilustrada en las figuras 1 y 2, un elemento transversal, 36 que forma parte íntegra del cilindro 22 corre paralelo a las barras soldadoras 12 y 14 y contiene una serie de taladros, cada uno de los cuales aloja un núcleo móvil 38 accionado por un muelle 40 e incorpora en su extremo libre un vástago 42 que termina en un taco de plástico o taco cauchutado 44.

Los tacos 44 de los núcleos móviles 38 del elemento transversal 36 se apoyan sobre la superficie superior 46 de la barra fija del par de barra de sujeción B en conexión. En el aparato ilustrado en las figuras 1 y 2, la barra fija de sujeción está formada por una pared alzada 50 situada a lo largo de la barra soldadora fija

387706



5. 12 que incorpora un juego de canal perfilado 48 que corren en sentido transversal sobre la misma. Los canales 48 tienen un perfil y dimensión apropiado para cumplir con la misión que se explicará más adelante. En particular, la sección transversal de cada canal 48 disminuye en la dirección que vá desde la pared 50 hasta la barra soldadora 16.

10. Con el dispositivo descrito e ilustrado claramente en la figura 2, los bordes  $H_1$ ,  $H_2$  se sujetan en lugares separados a distancias establecidas por los tacos 44. La separación de los tacos 44 está dictada por la separación de los canales 48, mientras que la anchura máxima de estos está determinada en función a las propiedades del material de plástico de la envoltura H.

15. El bloque formado por la pared 50, que en el caso ilustrado forma parte integral de la barra soldadora 12, incorpora canales 52 que comunican las toberas 54 con una fuente de aire comprimido, disponiéndose lastoberas apropiadamente de forma que sus bocas estén en línea con el borde trasero del electrodo 16 y los extremos de sección decreciente de los canales 42, para dirigir uno o más chorros de aire sobre las superficies del borde H y del electrodo.

20. Las piezas móviles de las barras de soldadura y sujeción A, B, van montadas en la campana 34 y, por lo tanto, se mueven con la misma durante el ciclo de funcionamiento, que se detallará más adelante, y durante cuyo ciclo se produce la soldadura de los bordes  $H_1$  y  $H_2$ .

25. La figura 3 ilustra otro diseño de aparato que comprende un par de barras de sujeción auxiliares C, pa-

30.

387706



- ralelas a las barras A y situadas más allá de las mismas. En esta figura, las piezas o partes idénticas a las de las figuras 1 y 2 se referencia con los mismos símbolos. La barra fija del par de barras C es solidaria de la barra soldadora fija 12a y la barra fija de sujeción 50a. Por otro lado, la barra móvil 60 del par de barras de sujeción auxiliares C se conecta también a la campana 34a a través de uno o más grupos de cilindro y pistón, v.g. motores neumáticos, accionados independientemente del motor (no ilustrado) correspondiente al motor 20, 22 de las figuras 1 y 2 y que hace funcionar al grupo de barras móviles 14a y 42a . Las piezas móviles de estos grupos de cilindro y pistón se conectan a la barra 60 que termina en un taco elástico 62 que se apoya sobre los bordes  $H_1$ ,  $H_2$  de la envoltura H, sujetándolos continuamente, contra la barra fija de sujeción 50a. En este caso, la barra 60 es accionada durante la soldadura o inmediatamente antes de la soldaduras de los bordes  $H_1$ ,  $H_2$  mientras que la barra 42a es accionada durante la operación de vacío.
5. A continuación se describen las fases características del procedimiento empleado para cerrar y soldar la envoltura H, K, tomando como referencia las figuras 4 a 8, en primer lugar con relación al dispositivo de las figuras 1 y 2 y en segundo lugar con relación al dispositivo de la figura 3.
10. El paquete H, K con los artículos K situados en la envoltura H, según se ha descrito, se coloca sobre la mesa 10 con los bordes  $H_1$ ,  $H_2$  de la boca de la envoltura descansando sobre la superficie superior de la barra 12, 50. Entonces se baja la campana 34 de forma que su borde
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

28 ENE. 1971

387706



- 15 -

se cierre herméticamente contra la superficie de la mesa 10, cerrando de este modo la cámara de vacío. Durante el descenso de la campana 34, las barras móviles 14 y 36 se aproximan a las barras fijas correspondientes 12, 50 por lo que los tacos elásticos 44 (figura 1) se prensan elásticamente contra la barra fija de sujeción 50 para sujetar los bordes  $H_1$ ,  $H_2$  de la envoltura H. Mientras tanto, la barra soldadora móvil 16 se mantiene separada de la barra fija correspondiente 12 por la acción del muelle de compresión 24. Así, debido a la presencia de los canales 48, los bordes  $H_1$  y  $H_2$  se pueden separar uno del otro para formar aberturas en coincidencia con estos canales 48, a través de los cuales puede escapar el aire del interior de la envoltura H cuando se practica el vacío en la cámara L.

Después de la sujeción parcial de los bordes  $H_1$  y  $H_2$ , la cámara L se conecta a la fuente de vacío accionando una válvula de cierre (no ilustrada) en la tubería M (véase la figura 6), y se extrae el aire de la cámara L y de la envoltura H y por lo tanto, también en la cámara 26 por encima del pistón 20, puesto que la válvula tridireccional 28 conecta las cámaras 26 y L. De este modo se produce el grado de vacío necesario en la envoltura. Durante esta operación el aire se extrae fácilmente de la envoltura H puesto que se establece una diferencia de presión entre la cámara L y el interior de la envoltura, separando las zonas de los bordes  $H_1$  y  $H_2$  situadas en coincidencia con los canales 48 y los tacos 44, facilitando de este modo el enrarecimiento del aire en la envoltura.

Una vez que se ha alcanzado el estado necesario

387706



- de vacío en la envoltura H, se acciona el dispositivo de cierre 28 para cortar la comunicación entre las cámaras L y 26 y para purgar la cámara 26 a la atmósfera a través de la conexión 30. La diferencial de presión resultante a través del pistón 20 hace que la barra soldadora móvil 14 descienda y se comprima contra la barra fija 12. Entonces se conecta el electrodo 16 a la fuente de energía eléctrica para efectuar la soldadura. Después de la soldadura, se acciona la válvula de cierre 28 una vez más a la posición de la figura 1 para conectar las cámara L y 26, permitiendo que el muelle 24 retire la barra soldadora 14. Finalmente, se restablece la comunicación entre el interior de la cámara L y la atmósfera, antes de abrir la campana. 34.
5. Esta comunicación se consigue accionando una válvula de cierre (no ilustrada) prevista en el canal 52 que alimenta a la tobera o toberas 54. El aire pasa sobre los bordes soldados  $H_1$ ,  $H_2$  antes de penetrar en la cámara por las toberas 54, por lo que enfría dichos bordes y los desprende de la barra soldadora fija 12. Durante el enfriamiento, los bordes soldados  $H_1$ ,  $H_2$  pueden experimentar contracciones y deformaciones impuestas por la soldadura, por lo que los bordes pueden aumentar de espesor e incharse libremente sin que se transmitan esfuerzos o tensiones a la envoltura H, puesto que los bordes  $H_1$ ,  $H_2$  de la abertura están todavía sujetos entre las barras de sujeción B. Cuando se ha restablecido la presión atmosférica en la cámara de aire L, los bordes soldados  $H_1$ ,  $H_2$  se habrán enfriado y consolidado suficientemente.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



5. Finalmente se levanta la campana, 34, levantandose de este modo las barras de sujeción B y permitiendo que se pueda quitar de la mesa 10 el paquete H, K. La máquina queda entonces dispuesta para reanudar con otra envoltura el ciclo ya descrito.

10. El ciclo de funcionamiento del aparato de la figura 3 es idéntico al descrito anteriormente a excepción de que el movimiento de la barra soldadora 14a se transmite simultáneamente a la barra de sujeción 60. La sujeción de los bordes  $H_1$ ,  $H_2$  se efectúa en este caso por medio de la barra auxiliar 60 prensada contra toda la superficie 46a de la pieza 50a del elemento transversal 12a, 50a una vez que se ha restablecido la presión atmosférica en la cámara L, se sube la barra auxiliar y el paquete se quita de la mesa 10a.

15. Como variante del procedimiento empleado para soldar los bordes  $H_1$ ,  $H_2$ , se considera también como una posibilidad el regular la presión ejercida por la barra soldadora móvil 14 contra la barra fija correspondiente. Las dos barras soldadoras 12, 14 se juntan primero de forma que los bordes  $H_1$ ,  $H_2$  queden agarrados entre las mismas, después de lo cual se efectúa la soldadura. Inmediatamente después de la soldadura, se reduce la presión aplicada a la barra soldadora móvil 14 y, si resultara práctico, se retiraría esta barra de la soldadura una corta distancia. Este procedimiento hace posible el contrarestar y eliminar la presión ejercida por la barra soldadora A sobre el material de plástico soldado. Los bordes soldados  $H_1$  y  $H_2$ , que se encuentran todavía calientes, quedan de este modo totalmente libre para contraerse y aumentar su espesor.

20.

25.

30.



Entonces se accionan las toberas 54a para enfriar la soldadura, el ciclo continua según se ha descrito anteriormente, encontrandose los bordes soldados cogidos todavía con las barras de sujeción B o las barras auxiliares C.

5. Se comprenderá que las toberas 54 se dirigen de forma que el chorro de aire expulsado cubra la envoltura en toda su anchura a lo largo de la línea de soldadura, produciendo de este modo un esfuerzo controlado y progresivo que tiende a vencer las fuerzas adhesivas entre el
10. material soldado y la barra soldadora. Con esto se evitan las concentraciones y localizaciones de esfuerzos o tensiones en cualquier punto de la soldadura y el paquete se puede separar, de este modo, de la barra soldadora con facilidad y sin que se descargue y sin estar sujeto a
15. errores que pudiera cometer el operario. Otra ventaja que ofrece el chorro de aire es que acelera el enfriamiento de la zona soldada. El chorro de aire tiene que entrar en acción al final de la operación de enfriamiento que sigue a la soldadura y después que se han abierto las dos
20. barras soldadoras 12 y 14. Este chorro de aire se produce preferiblemente haciendo pasar a través de la tobera el aire exterior que se introduce en la campana para restablecer la presión atmosférica al final de la soldadura.
25. El aparato descrito e ilustrado se puede incorporar en cualquier máquina o instalación para empaquetado o envasado al vacío.
30. El diseño individual del aparato descrito puede variar en función a las exigencias individuales, en particular relativas al material o artículos envasados y al tipo de películas utilizadas. El aparato puede comprender



también medios o dispositivos para la ejecución automática del ciclo de soldadura en cuestión.

NOTA

5. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita una Patente de Invención sobre: PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA EMPAQUETAR Y CERRAR HERMETICAMENTE ENVOLTURAS DE PLASTICO POR SOLDADURA AL VACIO, caracterizándose por lo siguiente:
10. 1.- Procedimiento para empaquetar y cerrar herméticamente envolturas de plástico por soldadura al vacío, en el que el exterior de una envoltura de plástico llena se somete a un vacío, permitiendo que el aire del interior de la envoltura se descargue para formar el vacío de este modo en el interior de la envoltura; se cierra la boca de la envoltura por contacto con un par de barras soldadoras relativamente móviles, y se restaura la presión al exterior de dicha envoltura soldada, caracterizado porque se sujeta la boca de la envoltura en lugares separados a lo largo de los bordes de la boca antes de finalizar la operación de vacío, soltando la sujeción de la boca de la envoltura una vez restablecida la presión.
15. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque parte de la soldadura se enfría por un chorro de aire impelido a través de la boca de la envoltura después de la separación de las barras soldadoras.
20. 3.- Procedimiento según la reivindicación 2, ca-
25. 30.

*[Handwritten signature]*

387706

28



- 20 -

racterizado porque el chorro de aire comprende por lo menos una parte del aire que se introduce en el exterior de la envoltura o paquete para establecer la presión atmosférica.

5. 4.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la presión de contacto de las barras soldadoras se controla para que las barras se unan primero entre sí, con la presión necesaria de contacto y se conecten después a una fuente de energía eléctrica para soldar la envoltura, después de lo cual se reduce la presión de contacto para permitir que los bordes soldados retrocedan completamente y aumente su espesor.

10. 5.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque las barras se separan totalmente durante la fase de reducción de la presión de contacto.

15. 6.- Aparato para la aplicación del procedimiento según las reivindicaciones anteriores, del tipo que comprende una cámara de vacío que tiene barra soldadoras montadas en la misma para cerrar y soldar los bordes de la boca de una envoltura de material de plástico, caracterizado, porque presenta por lo menos un par de barras de sujeción paralelas a dichas barras soldadoras para sujetar la boca de la envoltura antes de la soldadura, durante dicha soldadura y después de la misma, fabricandose una o más de las barras de sujeción con canales para permitir la separación parcial de los bordes de la boca de una envoltura sujeta entre las barras de sujeción para asegurar el enrarecimiento del aire del interior de la envoltura, al par que permite que las barras de sujeción mantengan dichos bordes firmemente en posición antes y después de practicar el vacío en la envoltura.
- 20.
- 25.
- 30.

*h. j.*



5. 7.- Aparato según la reivindicación 6, caracterizado porque los canales se extienden transversalmente a través de las barras de sujeción y su sección transversal disminuye en la dirección de aproximación a las barras soldadoras.

10. 8.- Aparato según las reivindicaciones 6 ó 7, caracterizado porque una de las barras de sujeción de un par es móvil, y la otra es fija, teniendo la barra móvil una parte de sujeción montada elásticamente para ejercer una presión controlable de sujeción o apriete sobre los bordes de la boca de una envoltura situada entre las barras de sujeción fija y móvil.

15. 9.- Aparato según las reivindicaciones 6, 7 ó 8, caracterizado porque dos barras de sujeción en cooperación tienen canales coincidentes formados en las mismas.

20. 10.- Aparato según la reivindicación 8, caracterizado porque la barra de sujeción móvil lleva una pluralidad de núcleos móviles cada uno de ellos montados elásticamente con respecto a la barra móvil, estando provistos cada uno de un taco resiliente para ponerse en contacto de apriete con la boca de una envoltura que se ha de cerrar.

25. 11.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende un par de barras auxiliares de sujeción montadas entre las barras soldadoras y la primera de las barras de sujeción mencionadas siendo móvil una de dichas barras de sujeción auxiliares y funcionando movida junto con las otras barras móviles durante el ciclo de funcionamiento del aparato empaquetador.

30.

14



5. 12.- Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque las barras fijas de los diversos pares de barras soldadoras, barras de sujeción y barras de sujeción auxiliares, se interconectan para formar un sólo elemento.

10. 13.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una de las barras soldadoras es fija, y la otra móvil y está accionada por un motor neumático dispuesto para empujar la barra soldadora móvil hacia la barra soldadora fija en respuesta a la variación de presión en la cámara de vacío.

15. 14.- Aparato según la reivindicación 13 caracterizado porque el motor neumático es un dispositivo de pistón y cilindro accionado en el movimiento de retroceso de la barra soldadora móvil y con un lado del pistón en comunicación neumática con el interior de la cámara de vacío y el otro lado del pistón comunicable a discreción con el interior de dicha cámara o la atmósfera exterior.

25. 15.- Aparato según la reivindicación 14, caracterizado porque el otro lado citado de dicho pistón se comunica con una lumbrera de una válvula tridireccional que tiene otras lumbreras (30, 32) conectadas a la atmósfera y al interior (L) de dicha cámara, respectivamente, estando controlada la válvula tridireccional por un dispositivo sensible a la presión dominante en el interior de dicha cámara de vacío.

30. 16.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, caracterizado porque la barra soldadora

hy



- móvil va montada en un soporte móvil y el motor neumático efectúa el movimiento de avance y retroceso de la barra soldadora móvil respecto a dicho soporte, y porque la barra soldadora móvil comprende por lo menos un elemento de sujeción conectado elásticamente a un soporte adicional el cual a su vez, va montado para moverse junto con el citado soporte móvil de la barra soldadora.
5. 17.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende por lo menos una tobera conectable a discreción a una fuente de aire comprimido y que tiene una boca de salida situada en una o cerca de una o ambas barras soldadoras para dirigir un chorro de aire sobre los bordes de la boca soldada de la envoltura para acelerar su enfriamiento y facilitar la separación de los bordes soldados de las barras soldadoras.
10. 18.- Aparato según la reivindicación 17, caracterizado porque cada una de las toberas está definida al menos en parte por la barra soldadora fija y porque las toberas se disponen en línea con un primer lado de la barra soldadora fija adyacente al par de barras de sujeción pero dirigidas a través de la superficie de soldadura de dicha barra soldadora fija hacia el lado opuesto de la barra soldadora fija.
15. 19.- Aparato según las reivindicaciones 17 ó 18, caracterizado porque la boca de dicha tobera o de cada una de dichas toberas descansa en las secciones terminales o cerca de dichas secciones terminales de los citados canales.
20. 20.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones
- 25.
- 30.

*[Handwritten signature]*



387706

5. ciones 17 a 19, caracterizado porque comprende una válvula tridireccional adicional conectada entre dicha fuente de aire comprimido y la cámara de vacío y las toberas, estando controlada por el movimiento de una por lo menos de las barras soldadoras y de sujeción para alimentar a las toberas por lo menos una parte del aire ulteriormente introducido en la cámara de vacío para restaurar la presión atmosférica en la misma.

10. 21.- Procedimiento y aparato para empaquetar y cerrar herméticamente envolturas de plástico por soldadura al vacío, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

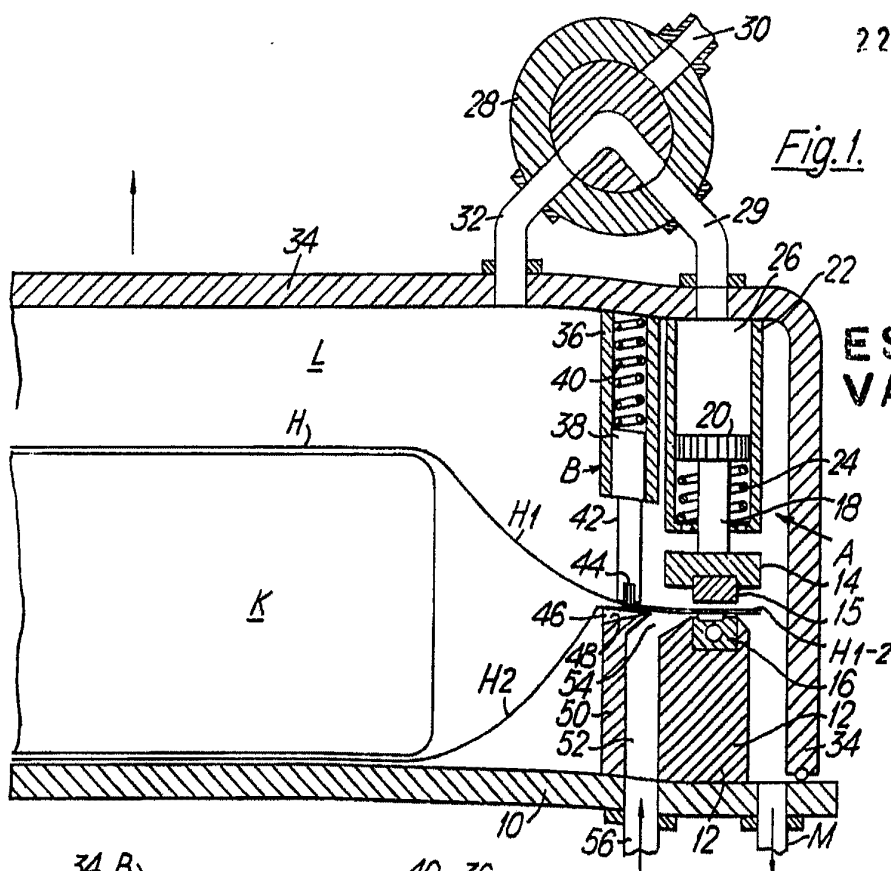
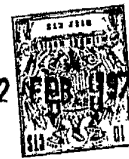
15. Esta Memoria consta de 24 páginas escritas a máquina por una sola cara..

28 ENE. 1971

Madrid,  
W.R. GRACE & CO.,

L. GOMEZ ACEBO Y MODET  
e.o. Firmado: F. Hernández Ruiz

# 387706



ESCALA VARIABLE

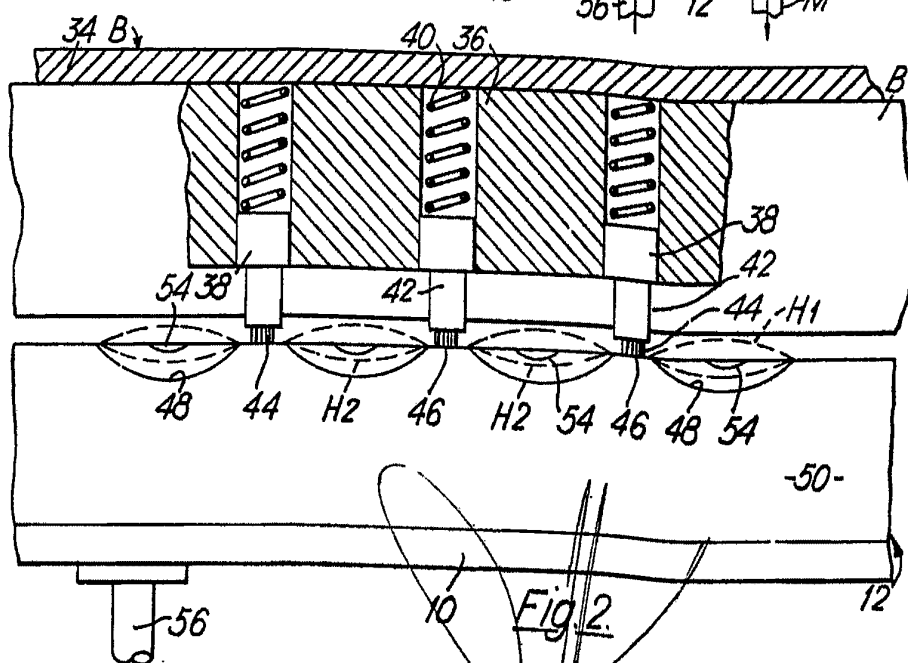


Fig. 2.

22 FEB. 1971

*Mañá*

GOMEZ ACEBO Y MOLLA  
 No. D. Firmador F. Hernández Rulo

22 FEB 1971

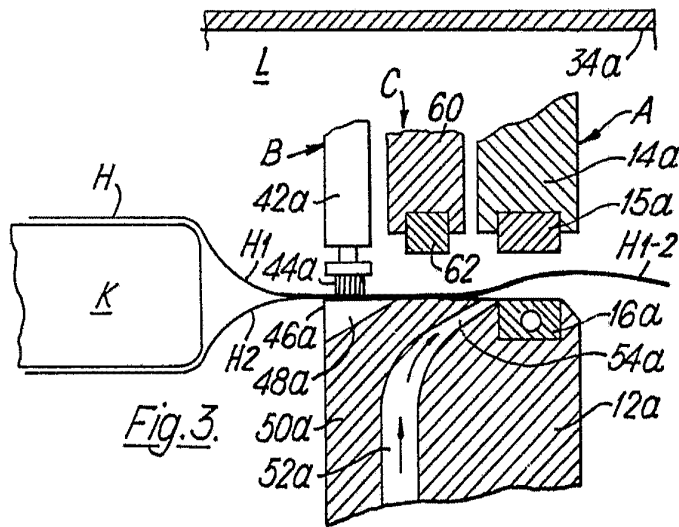


Fig. 3.

ESCALA VARIABLE

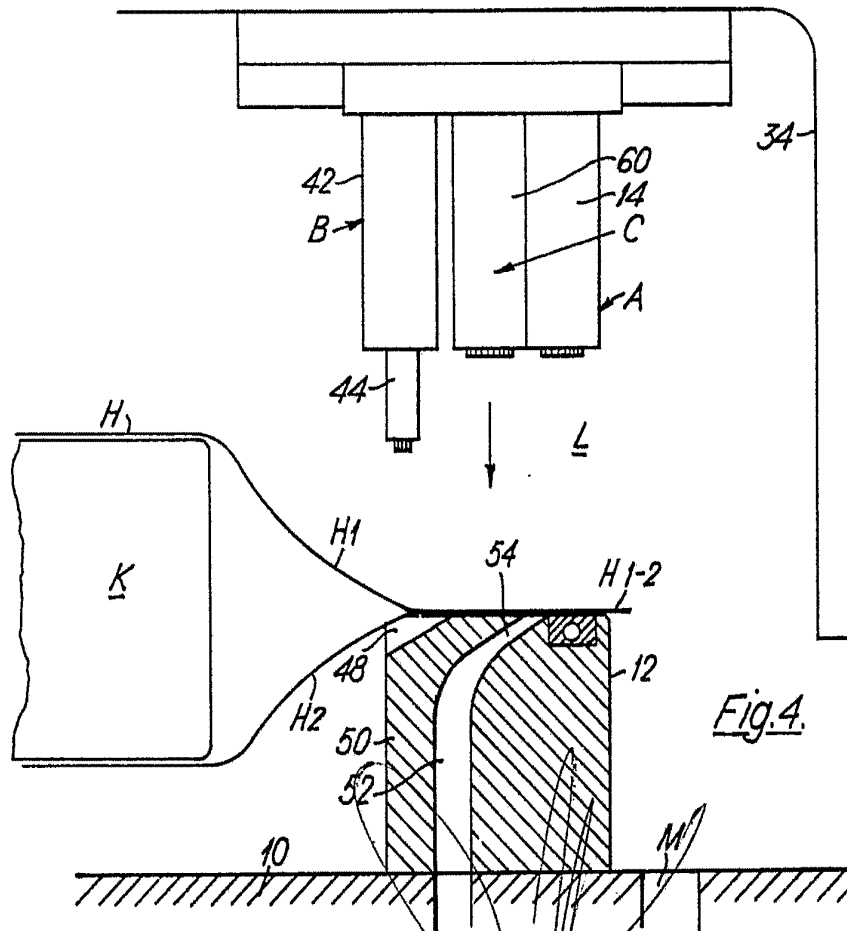


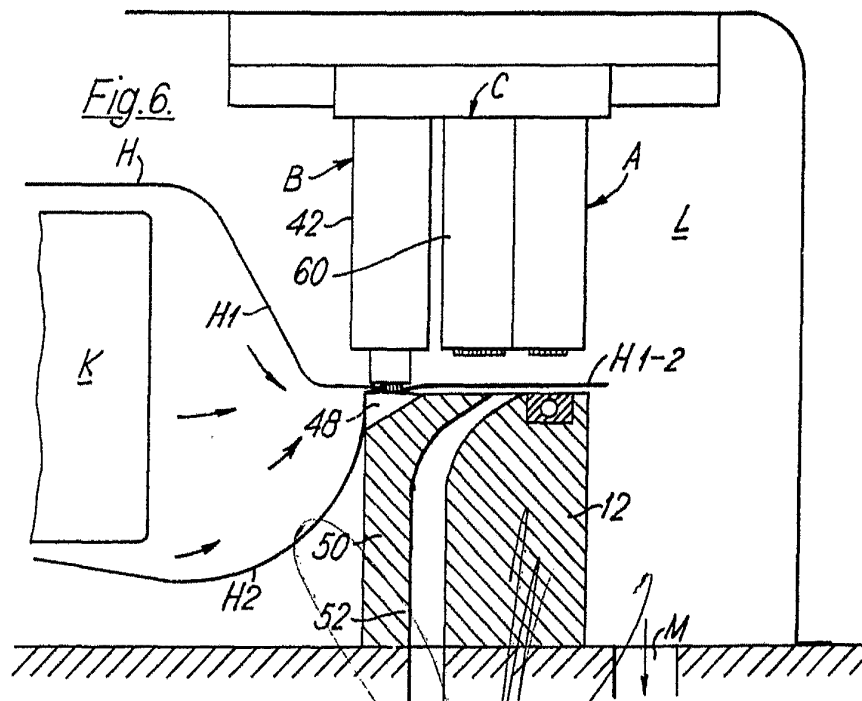
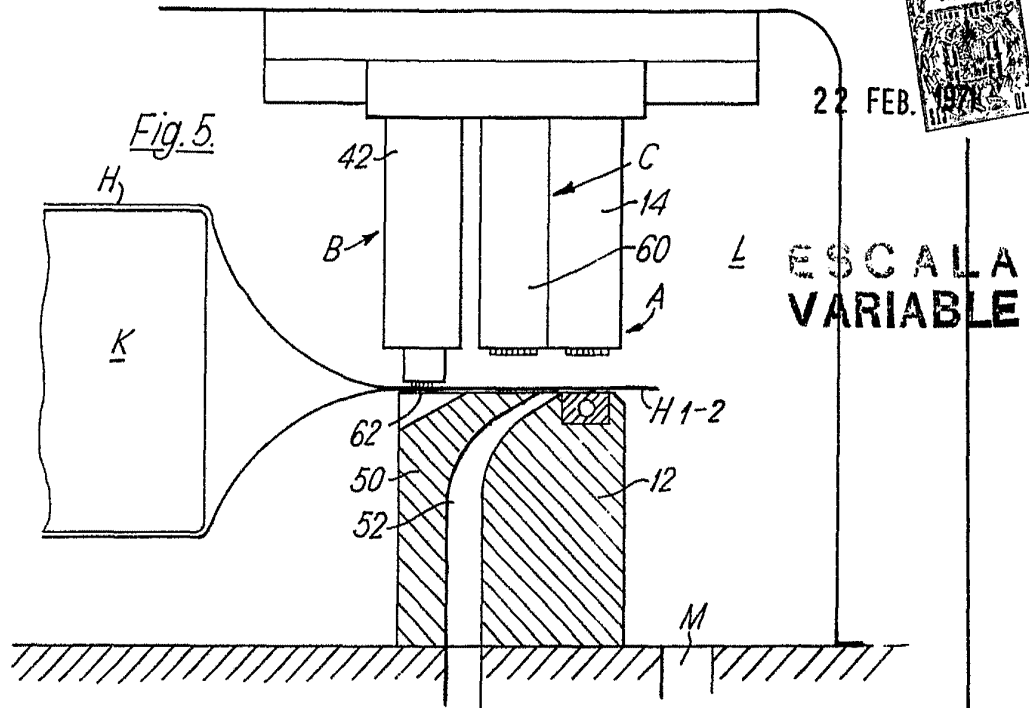
Fig. 4.

22 FEB. 1971

Madrid

A. GOMEZ ACEBO Y MOD. S. C.  
D.º.º. Firmado: F. Hernández Rata

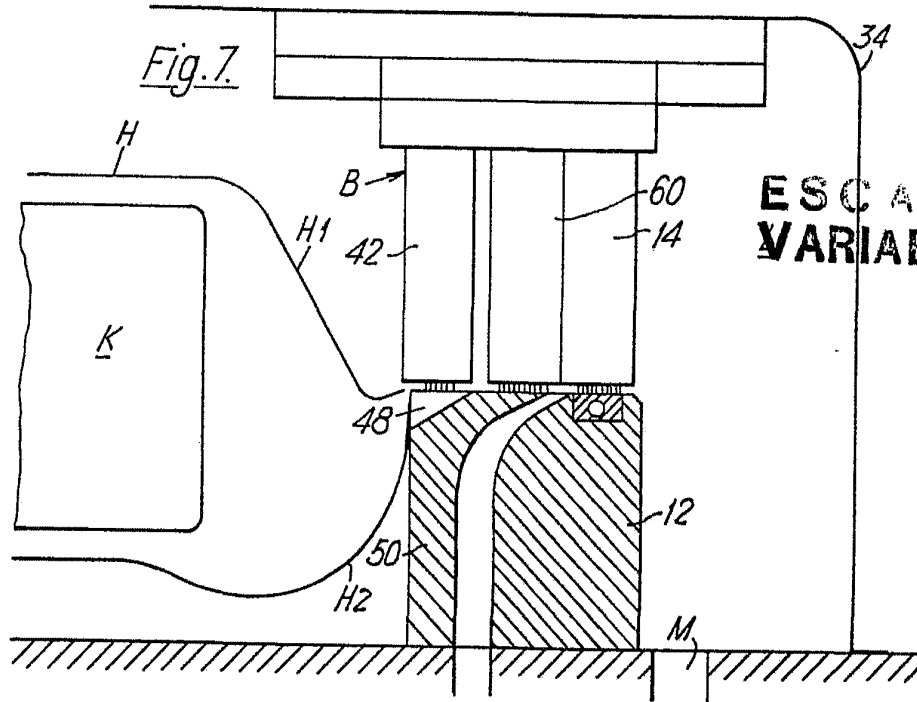
387706



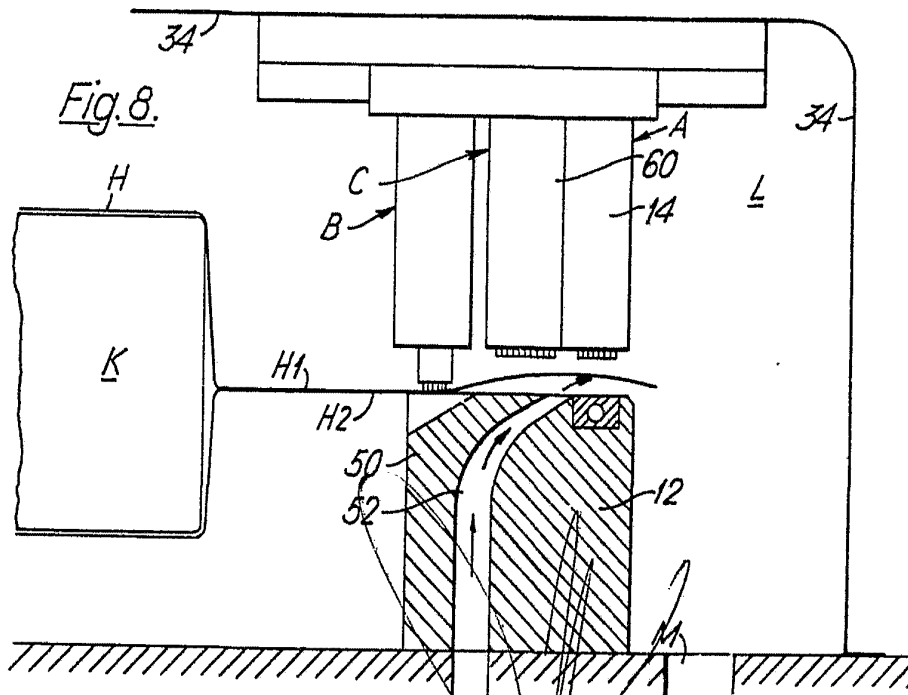
22 FEB. 1971  
GONZALEZ SANCHEZ Y MOLINA  
Ingenieros Industriales

387706

22 FEB 1971



ESCALA  
VARIABLE



22 FEB. 1971

SECRETARIA Y MODOS  
Calle Real No. 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200