



**293 693**

# MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una

.....PATENTE DE INVENCION.....

por VEINTE años en España, por "METODO Y APARATO

PARA CERRAR HERMETICAMENTE EL EXTREMO ABIERTO DE

BOLSAS HECHAS DE PELICULA TERMOPLASTICA CONTRACTIL

AL CALOR".....

a favor de

.....W.R. GRACE & CO......

domiciliado en Cambridge, Mass. EE. UU......

PRIORIDAD: de la solicitud de patente estadounidense No. 266.913 del 21 de Marzo de 1.963.

INVENTOR: Milton Albert Howe, jun., de nacionalidad estadounidense.



Este invento se refiere a métodos y aparatos perfeccionados destinados a cerrar herméticamente el extremo abierto de bolsas o sacos termoplásticos y, en particular, a métodos y aparatos perfeccionados para cerrar hermeticamente el extremo abierto de bolsas o sacos sometidos a vacío de película termoplástica contráctil al calor.

Es bien conocido en el arte el uso de bolsas o sacos de película termoplástica para envasar por el sistema de vacío una amplia variedad de productos. Dichos métodos de envase resultan particularmente útiles para envasar artículos alimenticios tales como aves, jamones y cosas por el estilo. En la práctica corriente, un pavo (por ejemplo) es colocado en una bolsa o saco de película termoplástica contráctil - al calor, se hace el vacío desde el extremo abierto de la bolsa y dicho extremo se cierra entonces completamente a la temperatura ambiente retorciendo el cuello de la bolsa o adosando al mismo una banda o grapa con el fin de cerrar herméticamente al pavo dentro de la bolsa sometida a vacío. Como fase final, el paquete entero es sometido a un breve periodo de calentamiento con el fin de encoger la bolsa convirtiéndola en una "segunda piel" en torno al producto envasado.

El uso de grapas, bandas, adhesivos, etc. para ayudar a efectuar el cierre de la bolsa implica obviamente un costo adicional al proceso de envase que no resulta deseable, toda vez que requiere mano de obra extra, materias primas y equipo. Los sistemas de cierre por retorcimiento sin el empleo de grapas, etc. resultan a menudo insatisfactorios porque el retorcido, una vez suelto, tiende a desenrollarse y más tarde se destuerce cuando el paquete es encogido bajo la acción del calor.

Se han realizado tentativas de utilizar métodos conocidos de cierre hermético por calor tendentes a formar cierres en bolsas sometidas a vacío fabricadas con películas termoplásticas susceptibles de encogerse al calor. Los métodos de cierre hermético al calor conocidos en



5 el arte son, no obstante, insatisfactorios en términos generales, toda vez que el calor requerido para efectuar el cierre hermético encoge - también la película en y en torno al área de cierre causando la rotura de éste por tracción. El encogimiento crea también cargas mecánicas en la película enrollada al producto, motivando que algunas veces la bolsa se rompa y creando con frecuencia áreas estrechas que se rompen durante el subsiguiente encogimiento al calor o posteriores manejo y almacenaje.

10 Es objeto general de este invento facilitar métodos y aparatos para efectuar un cierre efectivo de las bolsas de película termoplástica contráctil al calor evitando al propio tiempo los problemas a que antes se hace referencia. Un objeto específico de este invento es el de proveer un sistema perfeccionado para cerrar herméticamente por vapor el extremo abierto de una bolsa sometida a vacío de película termoplástica contráctil al calor. Otro objeto es el de suministrar un -  
15 aparato para llevar a cabo el referido sistema. Otros fines y ventajas del invento quedarán patentes para aquellas personas doctas en la materia a la vista de la siguiente descripción más detallada, junto con - los planos que se acompañan, en los cuales:

20 La figura 1 representa una vista en alzado de la parte posterior de la máquina (esto es, el lado opuesto al que se encuentra el -- operador), con supresión de determinadas piezas para mayor claridad;

La figura 2 constituye una vista en alzado tomada sobre la - línea 2-2 de la figura 1;

25 La figura 3 es una vista ampliada, parcialmente en corte - transversal, de una tobera de vacío utilizada en la máquina;

La figura 4 representa una vista ampliada en perspectiva de una grapa de retención apropiada para uso en la máquina;

30 Por último, la figura 5 constituye una vista en perspectiva - de un envase sometido a vacío, cerrado herméticamente por acción térmi-



ca de acuerdo con el invento que nos ocupa.

Según el sistema del presente invento, el extremo fruncido -  
de una bolsa sometida a vacío de película termoplástica susceptible de  
encogerse al calor es grapado en un punto situado entre el producto en  
5 cerrado y la tobera de vacío, la parte fruncida opuesta al costado don  
de se encuentra la grapa de retención es comprimida en una masa compac  
ta, y dicha masa es calentada a una temperatura a la cual la película  
termoplástica resulta al menos parcialmente fundida. Durante el período  
de calentamiento se aplica poca o ninguna presión al área calentada.  
10 La presión, si existe, durante la fase de calentamiento no es mayor que  
la que permite al área calentada y fruncida encogerse y espesarse en -  
sección transversal expandida. Después el área espesada y calentada se  
comprime a un espesor más reducido y es simultáneamente enfriada. La -  
presión durante esta fase es suficiente para reducir el espesor de la -  
15 película caliente, fundida o parcialmente fundida, al menos en un 10 %  
aproximadamente, y tal presión se mantiene hasta que el área calentada  
se ha enfriado al menos a una temperatura a la cual la película se reso  
lidifique. La reducción de espesor es preferentemente de un 20 a un 30%  
aproximadamente. Después la restricción producida por el grapado entre  
20 el producto y la porción cerrada herméticamente puede ser liberada. La  
película excedente más allá del cierre hermético efectuado puede si se  
desea recortarse y echarse a un lado. Esta fase de recorte puede reali  
zarse, si se estima oportuno, entre los procesos de grapado y calentado,  
o bien puede omitirse en su totalidad si no es crítica la apariencia fi  
25 nal del paquete. El fruncido del extremo abierto de la bolsa puede incluir  
una fase de retorcimiento, si se desea. Tal retorcimiento no ofrece vanta  
ja alguna en el sistema objeto de este invento, y así es preferentemente  
omitido por razones económicas y de otro tipo.

El método de este invento se diferencia de los sistemas conoci  
30 dos de cierre hermético al calor en que prácticamente no existe restric



ción durante la fase de calentamiento y en que toda la presión efectiva de cierre hermético es aplicada después de completarse el calentamiento.

5 El envasado final, después del recorte y contracción al calor de la bolsa apretadamente en torno al producto encerrado, presenta un aspecto muy agradable. El paquete tiene una porción de bolsa 10 que se ajusta estrechamente al producto del interior, y un cierre final a modo de aleta térmicamente hermético 11 efectuado a base del sistema descrito (véase figura 5). El cierre resulta completamente hermético, y mediante verdadera prueba y observación se ha comprobado que es totalmente compacto al aire por periodos de tiempo más largos que los cierres herméticos efectuados por sistemas conocidos anteriormente.

10 El aparato que se muestra en las Figuras 1 a la 4 está particularmente diseñado para llevar a efecto el sistema objeto de este invento en el envasado de aves, especialmente pavos y otras aves de gran tamaño.

15 El aparato comprende un armazón rectangular apropiado hecho de elementos fabricados o estructurales fundidos, sujetos adecuadamente en la forma conocida. El armazón incluye un par de elementos superiores horizontales 20, un par de elementos inferiores horizontales 21, y un par de elementos verticales 22 y 23 en los extremos respectivos de los elementos horizontales. Asimismo se incluyen elementos transversales horizontales y/ o verticales y/o diagonales destinados a prestar una fuerte rigidez a la estructura del armazón. Solamente se muestran varios de los citados elementos transversales, tales como los horizontales 24 y 25 mostrados en la figura 2. Para fines de movilidad, el armazón suele descansar, aunque no necesariamente, sobre roldanas 26 u otro medio similar.

25 Aseguradas a y extendiéndose hacia arriba desde el elemento horizontal posterior 20 están las extensiones 27 y 28 que incluyen los elementos horizontales 29 y 30, respectivamente, pares de elementos ver-

223693



5 ticales 31 y 32, respectivamente, y un número adecuado de elementos transversales 33, de los cuales se muestra solamente uno. En la estructura que se presenta, un par optativo de cilindros de estampación que giran en sentido opuesto entre sí 34 y 35 está montado adecuadamente entre las dos extensiones superiores del armazón. Según se muestra, el aparato también incluye un cuadro de mandos 36, de construcción y función conocidas, montado sobre la extensión del armazón 27.

10 Dos soportes de cojinetes 37-37 y 38-38, respectivamente, están montados en posición adyacente a los extremos de los elementos horizontales superiores 20. Los ejes horizontales, rotativos, 39 y 40 respectivamente, van insertados en estos soportes de cojinetes. Fijas a cada extremo de cada eje se encuentran las ruedas de cadena 41 y 42, sobre las cuales marchan dos cadenas sin fin paralelas 43. El eje 40 es accionado por un dispositivo adecuado, esto es, por una transmisión por cadena 44 donde las cadenas 43 son a su vez accionadas continuamente por ruedas 42 y marchan sobre las ruedas 41 sobre el eje libre rotativo 39.

15 Un transportador rígido horizontal sin fin 48 está formado en la estructura mediante fijación de una pluralidad de placas espaciadas a intervalos cortos 49 a y entre cadenas 43. Al lado de las cadenas, a la otra parte de las placas existe una pluralidad de rodillos 100 que marchan sobre railes (que no se han representado) sobre al menos el curso superior del rodillo para mantener al transportador sustancialmente plano.

20 Diversos dispositivos de grapado 50 están asegurados a intervalos espaciados al borde interior del transportador sin fin. La construcción del dispositivo de grapado específico que se utiliza en el aparato ilustrado se ve mejor en la Figura 4. Allí puede verse que tal dispositivo de grapado incluye una importante porción o base 51, una mordaza-yunque o mordaza inferior 52, y una mordaza superior 53. La mordaza inferior está acoplada al cuerpo de la grapa de retención en

25

30



los extremos anterior y posterior mediante un tornillo o dispositivo similar 54. Entre las uniones de tornillo la mordaza inferior descansa sobre una hilera de muelles de compresión (que no se han representado), en cuyos extremos se mantienen en correspondientes esconces (que tampoco figuran representados) barrenados en la parte de abajo de la mordaza y en la parte superior del cuerpo de la abrazadera. La superficie superior de la mordaza inferior posee una ranura semicircular en sentido longitudinal 55 que se extiende a todo lo largo de la misma.

La mordaza superior está acanalada alrededor de toda su mayor circunferencia, y se halla aquí situado un anillo-0 56 de goma o cualquier otro material similar elástico. Este anillo-0 se encuentra presionado dentro de la ranura en la mordaza inferior cuando la grapa de retención se cierra. A cada costado y en el extremo posterior de la mordaza superior se encuentran los brazos 57 que se deslizan por correspondientes ranuras en el extremo posterior del cuerpo de la abrazadera. Un muelle de tensión 58 está acoplado en sus extremos a soportes en la misma parte trasera del cuerpo de la abrazadera 51 y mordaza superior 53, por lo cual la mordaza superior es normalmente impelida hacia una posición cerrada con la mordaza inferior. Un seguidor de leva 59, situado en las extremidades inferiores de los brazos 57, y asegurado mediante un dispositivo que se extiende por completo a través del espacio anular 65 en la mitad posterior del cuerpo de la abrazadera, permite abrir las mordazas a medida que el seguidor se mueve sobre una superficie de leva inclinada hacia arriba según se muestra esquemáticamente en el dibujo 60. Los seguidores de leva 61, 62, 63 y 64 que marchan en o sobre superficies de leva provistas sobre la mayor parte del curso superior del transportador sinfin, mantienen los conjuntos de grapas de retención o abrazaderas en una posición recta substancialmente vertical en su paso a través de esta porción de la máquina. El dispositivo de abrazadera incluye además placas en forma de L 66 y 67, una acoplada directamente



5 a la mordaza superior y otra al cuerpo de la abrazadera, de tal modo que una pata de éste se extiende hacia el exterior aproximadamente sobre el mismo plano horizontal que las superficies superior e inferior de las mordazas inferior y superior respectivamente. Estas placas están convenientemente construídas de chapa de acero inoxidable. La función de estos blindajes se explicará más adelante.

10 Volviendo a las figuras 1 y 2, puede verse que el aparato también incluye barras de calentamiento muescadas 79 y 80 y barras muescadas de enfriamiento 81 y 82. Las barras de calentamiento van conectadas a cualquier suministro apropiado (no representado), como por ejemplo energía eléctrica. Las barras de enfriamiento están generalmente construídas de forma conocida que permita el paso de una corriente de refrigeración, como por ejemplo agua fría, hidrocarburos halogenados licuados, etc. a través de las mismas. La brecha entre las barras de refrigeración decrece gradualmente desde la entrada y (extremo izquierdo de la figura 1) al extremo de salida. Si se desean eliminar los cilindros giratorios 34 y 35, su función puede ser reemplazada acoplando en las barras de refrigeración un extremo de entrada en bisel inclinado. Las barras de calefacción pueden separarse en secciones independientes, según se muestra, o bien pueden comprender una unidad alargada continua. La división en secciones por separado permite un control de temperatura algo más efectivo.

15 El aparato comprende además railes guía 68 y 69, sobre los cuales va montada una unidad de vacío generalmente designada como 70.  
20 Dicha unidad incluye una adecuada placa de montaje 71, placa soporte 72, y cilindro de aire 73. El conjunto va asegurado a una placa-guía 74 la cual puede tener movimiento de vaivén sobre los railes guía 68 y 69. El cilindro 73 se halla conectado a una adecuada fuente de suministro de presión de aire (que no se muestra) en la forma usual, por ejemplo a través de los conductos 75 y 76. Una tobera de vacío en tres piezas -  
25  
30



que se telescopan entre sí se halla asegurada al extremo del pistón - del cilindro de aire. La construcción de la tobera se ve mejor en la Figura 3.

La figura 3 ilustra la tobera de vacío en posición completa  
5 mente telescopada. Puede verse que la tobera comprende tres tubos separados 83, 84 y 85. El tubo exterior 85 es estacionario. El tubo medio 84 se desliza en el tubo interior entre la posición totalmente retrac-  
tada y la posición donde confinan el perno de parada 86 y el perno de  
límite 87. El tubo interior 83 se halla conectado por un perno de cla-  
10 vija 89 u otro dispositivo apropiado al extremo del vástago de émbolo 88, la cual es accionada por el cilindro 73. El perno de clavija tam-  
bién sobresale a través de las ranuras 90 en uno u otro costado del tu-  
bo medio. Cuando actúa el vástago de émbolo, el tubo interior es empu-  
jado hacia el exterior hasta que el perno de clavija 89 encuentra el  
15 extremo exterior de las ranuras 90; después, los tubos medio e interior  
se mueven juntos hacia afuera hasta la contigüidad de los pernos 86 y  
87. El telescopaje se consigue por retracción del pistón. El vacío se  
hace desde los tres tubos a través de una lumbrera común 91 la cual va  
conectada a una adecuada fuente de suministro de vacío (no representa-  
20 da).

Cuando está en funcionamiento, la unidad de vacío se desliza  
al extremo izquierdo (Figura 1) de las varillas guía o railes 68 y 69.  
El extremo abierto de una bolsa o saco que contiene un pavo, por ejem-  
plo, es acoplado y firmemente grapado al extremo exterior del tubo 85.  
25 La tobera en este punto se encuentra en posición completamente extendi-  
da. El tubo 83 encaja en el interior y evacua la cavidad interna del -  
pavo y los tubos exteriores 84 y 85 evacuan el espacio alrededor del -  
pavo y en el resto de la bolsa.

Un dispositivo abierto de grapado, que inicia su trayectoria  
30 a lo largo del curso superior del transportador en el cual descansa aho-



5 ra la bolsa del pavo, topa con y comienza a empujar a la unidad de vacío a lo largo de los railes guía. Los tubos interior y medio son progresivamente retractados a medida que este movimiento progresa. La acción de la leva sobre el deslizador de la mordaza superior queda entonces suspendida, por lo cual la grapa de retención cierra ajustadamente la porción fruncida de la bolsa entre el producto contenido y el tubo de vacío 85 en cuyo interior han sido retractados los otros tubos. El grapado entre el producto y el area que ha de ser cerrada hermeticamente evita la formación de agujeros debidos a presiones diferentes sobre la película calentada y débil en el area de cierre hermético, y previene la transferencia de cargas mecánicas desde la película que rodea el producto a la débil película caliente en el área de cierre.

10 La película fruncida se sostiene entre las planchas 66 y 67 de la unidad de grapado. A medida que el transportador y grapa de retención cerrada corren juntos a lo largo del curso superior de aquel, estas planchas, con la película fruncida sostenida entre ellas, pasa dentro de y a través del espacio entre las barras de calefacción. Las planchas tienen funciones diversas. Las más importantes son transferir rápidamente el calor dentro y fuera del área de cierre hermético durante las fases de calefacción y refrigeración, retener el área fruncida que ha de cerrarse en una posición restringida, y mantener la película caliente fuera de contacto directo con las barras calefactoras a las cuales normalmente tendería a adherirse. Una función secundaria, aunque no obstante deseable y realmente útil, es la de repujar o dar relieve a signos de identificación, como por ejemplo nombres comerciales, marcas, números de inspección gubernamental, etc. sobre el área cerrada.

15 20 25 30 Durante su paso a través de las barras de calentamiento, la película fruncida sostenida entre las planchas es calentada hasta temperaturas a las cuales queda parcialmente fundida. Unicamente se mantiene una presión suficiente para conseguir una buena transferencia de calor al área de cierre. Esta ligera presión permite la contracción de la



película y consecuente expansión transversal en el área de cierre durante e inmediatamente después de la fase de calentamiento.

5 El área de cierre caliente es después comprimida mediante cilindros de estampación (según ilustración) o, preferentemente, por biseles inclinados en el extremo de entrada a las barras de refrigeración. El espacio entre estas decrece gradualmente hacia el extremo de salida del aparato para comprimir progresivamente el área de cierre a un espesor de un 10% aproximadamente menor que el del área de cierre a medida que abandona la fase de calentamiento. El área de cierre es -  
10 enfriada al mismo tiempo a temperaturas suficientes para resolidificar la película, generalmente a temperaturas aproximadas de 100<sup>o</sup> Fahrenheit (37,7<sup>o</sup>C) o menores.

15 Después de abandonar las barras de refrigeración, la mordaza superior es abierta de nuevo bajo la acción de una leva y la bolsa terminada es transferida a otro transportador para tratamiento final por calor. Según se ha expuesto anteriormente, la película sobrante que se extiende más allá del cierre hermético puede recortarse, justamente antes de la fase de calentamiento o bien después de haberse completado la refrigeración, antes de retirarla del dispositivo de grapado. Corrientemente es preferible efectuar el recorte entre las fases de grapado y  
20 calentamiento (obsérvese por ejemplo las cuchillas 101 de la Figura 1) con el fin de evitar la necesidad de deslizar la película fuera de la unidad de vacío en este punto.

25 La descripción que antecede es por necesidad completamente detallada. Para aquellas personas expertas en la materia es evidente que pueden efectuarse determinadas modificaciones. Por lo tanto se pretende que tal descripción sea considerada como ilustrativa, sin otros límites para el invento que aquellos que se definen en las reivindicaciones adjuntas.

30 En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá -



recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

5  
10  
15  
20  
25  
30

1. Método y aparato para cerrar herméticamente el extremo - abierto de bolsas hechas de película termoplástica contráctil al calor cuyo método comprende: fruncido del extremo abierto hasta convertirlo en una masa compacta, grapado de la masa fruncida entre el producto en vasado y el extremo de la bolsa, calentamiento de la masa compacta - - mientras la presión correspondiente no es mayor que la que permite a - la masa calentada contraerse y dilatarse hasta formar un corte trans- versal espeso, discontinuación de dicho calentamiento, enfriamiento de la masa calentada a temperaturas inferiores a las cuales la película - es resolidificada, y durante dicha fase de enfriamiento, mantenimiento de una presión suficiente sobre la masa calentada con el fin de redu- cir el espesor de la misma a un 10% aproximadamente como mínimo.

2. Método y aparato según la reivindicación 1, en cuyo méto- do dicho calentamiento es suficiente para fundir, al menos parcialmen- te, la masa compacta calentada.

3. Método y aparato según la reivindicación 1, en cuyo méto- do dicho extremo abierto es fruncido hasta formar una masa compacta - sin retorcer.

4. Método y aparato según la reivindicación 1, en cuyo méto- do la presión ejercida durante el enfriamiento da como resultado una - reducción de espesor de un 20 a un 30 por ciento aproximadamente.

5. Método y aparato según la reivindicación 1, en cuyo método dicha bolsa es sometida a vacío antes de grapar el extremo fruncido, y dicho grapado se mantiene al menos hasta que se completa la fase de en- friamiento.

6. Método y aparato según la reivindicación 4, en cuyo método dicho enfriamiento se prolonga hasta que el área de cierre está a una - temperatura inferior a 100<sup>°</sup> Fahrenheit (37,7°C), aproximadamente.



5 7. Método y aparato para cerrar hermeticamente el extremo -  
abierto de bolsas hechas de película termoplástica contráctil al calor  
cuyo aparato comprende: un transportador rígido sin fin, dispositivo -  
para hacer funcionar dicho transportador, una pluralidad de dispositi-  
vos de sujeción mediante grapa o abrazadera sujetos a uno de los cos-  
tados de dicho transportador y espaciados entre sí, dispositivos que -  
10 constan de planchas que se extienden hacia afuera, aproximadamente des-  
de el mismo plano que las superficies de las mordazas, un par de ba-  
rras de calentamiento alargadas y muescadas, a través de las cuales -  
viajan dichas planchas, un par de barras de enfriamiento alargadas y -  
muscadas, colocadas en una trayectoria más allá de las barras de calen-  
tamiento, a través de las cuales también pasan las planchas, cediendo  
15 gradualmente el espacio entre las barras citadas hacia el extremo de -  
entrega del transportador, dispositivo para abrir dicho sistema de su-  
jeción en los extremos respectivos del curso superior del transporta-  
dor, y dispositivo para mantener cerrado dicho sistema al menos en la  
porción correspondiente a dicho curso superior, que incluye las barras  
de calentamiento y enfriamiento.

20 8. Método y aparato según la reivindicación 7, cuyo aparato -  
además comprende un dispositivo de evacuación para retirar el envase -  
interior antes de ser sujetado y alimentado a través de las barras de  
calentamiento.

25 9. Método y aparato según la reivindicación 8, en cuyo apar-  
to dicho dispositivo de evacuación comprende una tobera de vacío teles-  
copable, cuyas porciones se extienden a través del dispositivo abierto  
de sujeción y que se retraen justamente antes de que las grapas de re-  
tención se cierren para el recorrido a través de las barras de calenta-  
miento y enfriamiento.

30 10. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de  
recaer la Patente de Invención que se solicita: "METODO Y APARATO PARA

293693

- 14 -



20 NOV 1963

CERRAR HERMETICAMENTE EL EXTREMO ABIERTO DE BOLSAS HECHAS DE PELICULA TERMOPLASTICA CONTRACTIL AL CALOR".

5 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente -  
Memoria descriptiva que consta de catorce páginas mecanografiadas y di-  
bujos adjuntos.

Madrid, 20 de Noviembre de 1.963

ALFONSO UNGRIA

P.p.

5

10

15

20

25

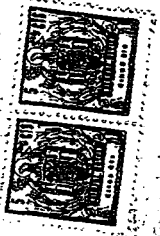
30

293693

W.R. GRACE & CO.

DOS HOJAS

/29



293693

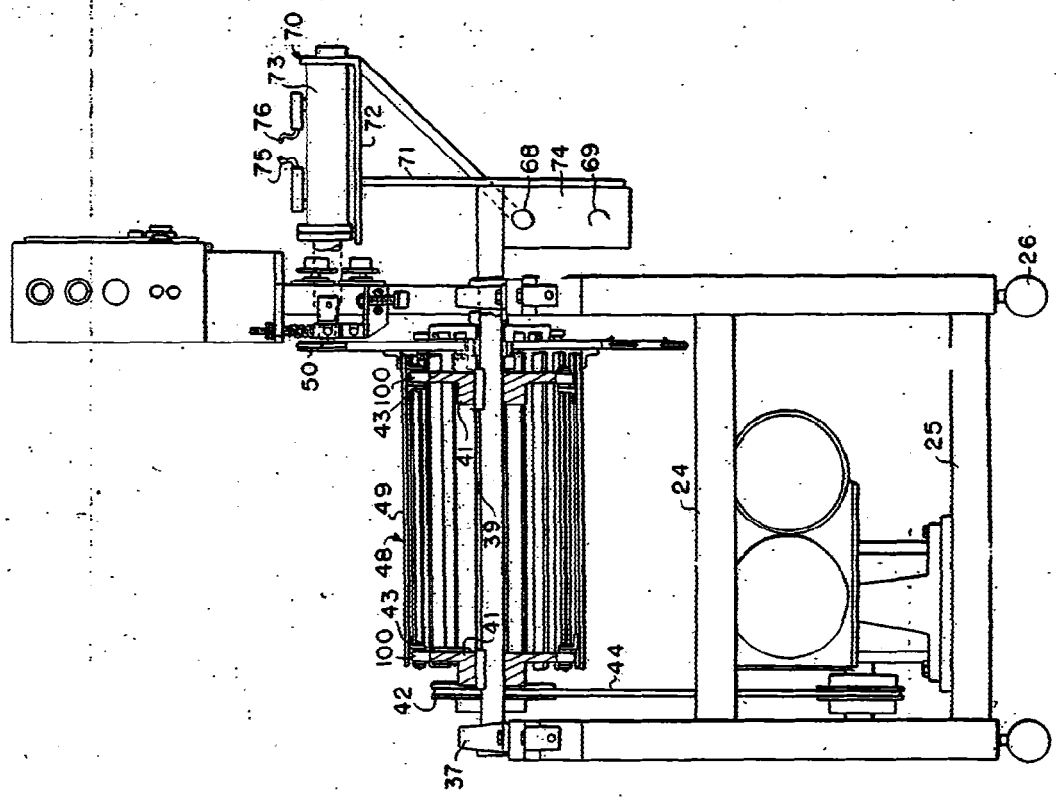


Fig. 2

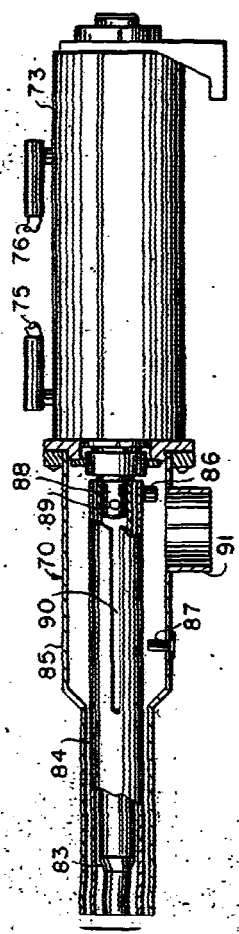


Fig. 3

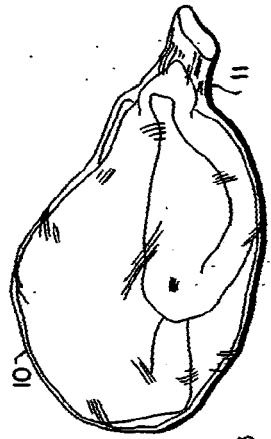


Fig. 4

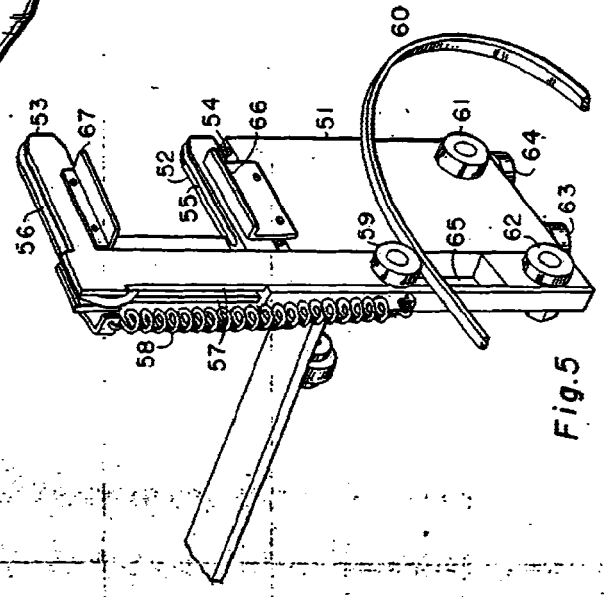


Fig. 5

ESCALA VARIABLE  
MADRID, 20 DE Noviembre DE 1863  
R. GARCIA V. OROZCO  
P. P. *[Signature]*

293693

293693

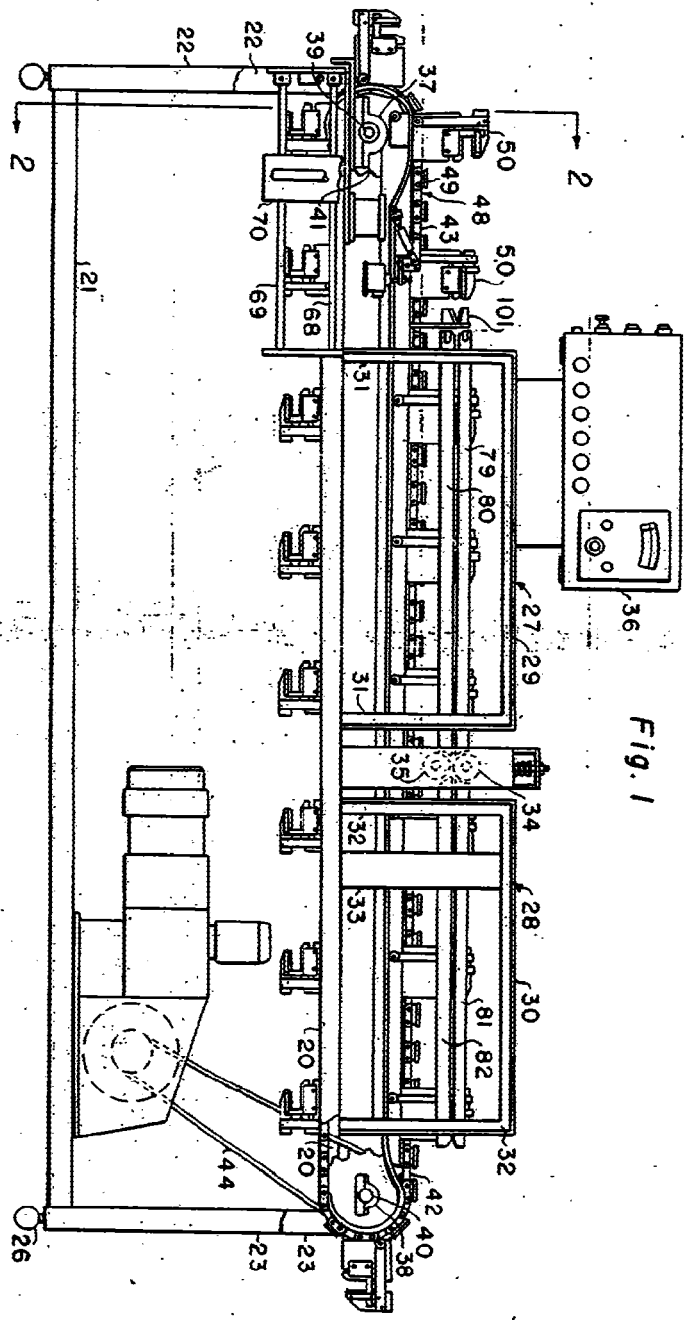
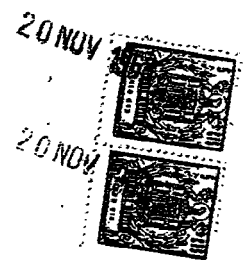


Fig. 1



ESCALA VARIABLE  
 MADRID 20 DE Noviembre DE 1963  
 REYNOLDS & REYNOLDS  
 P.A.B.

*[Handwritten signature]*