

1 FEB. 1963

P.- 23,179

Nº 58680  
U.S. Serial Nº 152512



280938

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

P A T E N T E      D E      I N V E N C I O N

formulada el 20 de septiembre de 1962, con el nº 280.938

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de EARL E. BURFORD, de nacionalidad norteamericana, residente en Route 1, Maysville, Oklahoma, Estados Unidos de América, por:

"UN METODO DE CERRAR UNA BOLSA O SACO"

=====

La presente invención se refiere en general a una máquina de cerrar envases, y más particularmente concierne al método y aparato empleados para unir o cerrar el extremo abierto de una bolsa que previamente se ha llenado de pan u otro artículo producido.

5      Con anterioridad a esta invención, se venía recurriendo usualmente a cerrar las envolturas de pan hechas de celofán, papel encerado o similar, cerrando ambos extremos herméticamente mediante el recurso de doblarlos o plegarlos de manera adecuada y pegar sobre ellos un cierre o sello de papel que le diera her-

10      meticidad. Esta operación planteaba un número de dificultades



que la invención aquí descrita tiende a eliminar. Bajo el sistema empleado hasta ahora, una vez roto el cierre hermético era muy difícil volver a cerrar la envoltura de modo que asegurara la frescura del pan u otros productos contenidos en el interior de ésta. En el caso del pan, de no retirar un apreciable número de rebanadas, la envoltura no podría volver a plegarse lo bastante para cerrar la bolsa. Asimismo, para abrir el tipo de envoltura que se ha venido utilizando hasta ahora, es necesario a menudo rasgar la bolsa, estropeándola, para obtener acceso a su contenido. Naturalmente, la fabricación de una bolsa tal como las utilizadas hasta ahora no carece de complicación, por necesitarse su plegado y sucesivo cierre hermético a uno y otro extremo de ella.

En contraste con lo que antecede, el envase que aquí se expone proporciona al consumidor la oportunidad de retirar una parte del contenido (por ejemplo, un par de rebanadas de pan) y volver a cerrar la bolsa con poco esfuerzo. Y, en primer lugar, es mucho más fácil abrir la bolsa, ya que no es necesario romper ningún cierre pegado o encolado. El método de cerrar la bolsa que aquí se describe tiende a mantener el contenido encerrado, de manera firme y hermética. El cierre empleado, por consiguiente, asegura la frescura del material encerrado, pero al propio tiempo asegura la facilidad de apertura y cierre sucesivo siempre que convenga. Desde luego, la bolsa o el cierre podrían ser también recogidos de cualquier modo, si así conviniera. La bolsa así formada, además de presentar un método perfeccionado de apertura y cierre, es también bastante atractiva.

La máquina que se utiliza en este procedimiento de cerrar la bolsa consta de un sistema transportador que lleva la bolsa llena en posición a los fines de cierre. El extremo abierto de la bolsa

280938



es introducido en una ranura de recogida o repliegue situada junto al sistema transportador en movimiento. Un cepillo que gira a una velocidad algo mayor que la del transportador ayuda a introducir el extremo abierto de la bolsa en la ranura receptora, cuyo borde anterior es curvo de modo que canaliza la entrada del extremo divergente del envase en la guía, al ser éste recogido por el cepillo giratorio. Un mecanismo adecuado entra en posición cooperando en contacto con la extremidad abierta de la bolsa y replegándola o recogióndola en pliegues que se forman en estrecha contigüidad con el contenido de la misma. En un punto prefijado del movimiento de la bolsa sobre el transportador, se dispara un interruptor eléctrico que simultáneamente da fin al movimiento del transportador e inicia la acción de un mecanismo adecuado que rodea de alambre la extremidad recogida de la bolsa, corta el alambre y lo retuerce hasta efectuar un cierre hermético en torno al extremo de la bolsa. Completado este ciclo, el extremo cerrado es expulsado, la bolsa siguiente entra en posición y el procedimiento se repite de nuevo.

Esta máquina es capaz de funcionar a la velocidad de por lo menos un centenar de bolsas por minuto, y en trabajo normal se proyecta o prevé para atar o cerrar de 35 a 50 envases por minuto.

Por consiguiente, es objeto de esta invención un método y aparato nuevo y perfeccionado para cerrar el extremo de una bolsa llena de pan u otro producto.

La presente invención proporciona una máquina de cerrar envases o atar paquetes, que comprende: medios de recogida o repliegue para reunir o condensar el extremo abierto de dicho paquete estrechándolo, y medios de atadura asociados a dichos medios de repliegue para rodear el extremo estrechado de dicho

280938



paquete y envolverlo con un tramo continuo de alambre, incluyendo dichos medios de atadura unos medios de corte para seccionar el alambre envolvente, separándolo de dicho tramo continuo; y unos medios de retorcer para asegurar el alambre seccionado al extremo estrechado de dicho paquete.

La presente invención habilita asimismo un aparato para recoger el extremo abierto de una bolsa formando pliegues, aparato que incluye un par de órganos cooperativos normalmente espaciados, que están adaptados para moverse desde sus respectivas posiciones iniciales a una posición final de cooperación con la bolsa, a lo largo de trayectos esencialmente dispuestos normalmente entre sí.

El presente invento habilita además un método para cerrar herméticamente una bolsa, el cual comprende las etapas de: recoger y replegar el extremo abierto de la bolsa; rodear con alambre el extremo recogido; y retorcer el alambre en torno a la periferia del extremo recogido.

Otros objetos y ventajas se irán desprendiendo de la lectura de la descripción que sigue y las reivindicaciones, tomada en unión de los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1 es un alzado lateral de la máquina de atar paquetes, que representa los paquetes que se van a atar, en movimiento de izquierda a derecha hasta la posición de atar;

- la figura 2 es un alzado lateral de la máquina de atar paquetes ilustrada en la figura 1, pero tomada desde el lado opuesto de la misma;

- la figura 3 es una vista en planta por la parte superior de la máquina de atar bolsas;

- la figura 3a es una vista esquemática de la disposición de embrague y transmisión de movimiento de las figs. 1 y 3;

- la figura 4 es una vista en perspectiva que ilustra el

280938



extremo abierto de la bolsa, que se mete mediante un cepillo en una placa ranurada, antes de recogerlo o replegarlo conforme a las enseñanzas de esta invención;

5 - la figura 5 es una vista en perspectiva que ilustra el extremo abierto de la bolsa completamente introducido en la placa ranurada, y cogido cooperativamente por los medios de repliegue;

10 - la figura 6 es una perspectiva que muestra el paquete colocado sobre el transportador y en posición para aplicarle a su extremo abierto el alambre de atar;

15 - la figura 7 es una perspectiva similar a la figura 6, que ilustra una aguja aplicando el alambre en torno a la periferia del extremo abierto de la bolsa, y el dispositivo cortador situado en posición para seccionar el alambre a una longitud prefijada;

- la figura 8 es una perspectiva semejante a la fig. 7 y que ilustra una nueva fase, en la que la aguja se ha retirado y el alambre está retenido en posición por el órgano de agarre, para recibir la bolsa siguiente;

20 - la figura 9 es una vista en perspectiva que representa el cepillo giratorio y el mecanismo de atar, vistos desde el lado indicado en la fig. 1;

25 - la figura 10 es una perspectiva, vista desde el extremo de la máquina de atar paquetes, que representa el cepillo giratorio y el mecanismo de atar de la misma, vistos desde el extremo de la derecha, según se ilustra en la fig. 1;

30 - la figura 11 es una vista superior del extremo de la bolsa, viéndose la extremidad recogida de la misma al pasar por la placa ranurada, y el alambre que se está sujetando a ella;

280938



- la figura 12 es una sección tomada aproximadamente por las líneas 12-12 de la fig. 11;

5 - las figuras 13a a 13f ilustran las diversas etapas de trasladar de la bolea a lo largo de la cubierta o guarnición del transportador, meter el extremo abierto de la misma, con el cepillo, en la placa ranurada, y recoger el extremo abierto de la bolsa reuniéndolo en pliegues;

10 - las figuras 14a a 14f son unas vistas sucesivas por un extremo de la bolsa al pasar ésta a lo largo del transportador, y según se va actuando sobre ella en las diversas etapas indicadas en las figuras 13a a 13f;

- la figura 15 es una vista lateral de la bolsa llena de pan ilustrada en la fig. 13a, antes de haber sido recogido su extremo abierto;

15 - la figura 16 es una vista lateral de la bolsa llena de pan, tal como se ilustra en la fig. 13f, después de haber sido recogida su extremidad;

20 - las figuras 17a a 17f ilustran las diversas etapas que intervienen en la aplicación de un tramo de alambre de longitud determinada, en torno a la periferia del extremo recogido de la bolsa a cerrar;

25 - las figuras 18a a 18f son unas vistas sucesivas por un extremo de la bolsa, en las diversas etapas de aplicación del alambre al extremo abierto de la misma, ilustradas en las figs. 17a a 17f;

- la figura 19 es una vista lateral de la bolsa tal como se ilustra en las figs. 17a y 18a;

- la figura 20 es una vista lateral de la bolsa con su extremo atado, tal como se ilustra en las figs. 17f y 18f;

30 las figuras 21a a 21d ilustran las diversas etapas que

280938



253

intervienen en la operación de meter con cepillo el extremo de la bolsa dentro de la ranura, mover la garra de retención hasta cooperar en contacto de recepción con un lado del extremo abierto de la bolsa, mover el émbolo hasta ponerlo en contacto cooperativo con el otro lado de dicho extremo abierto de la bolsa, y finalmente expulsar del aparato de atar la bolsa cerrada;

5

- las figuras 22a a 22h ilustran en sección por un extremo, un número de etapas sucesivas de dos operaciones sucesivas de retener y cortar el alambre por medio de las placas de tope y palanca de retención cooperativas, así como el transporte del alambre a las mismas por medio de la aguja;

10

- las figuras 23a a 23g son unas vistas desde arriba, que ilustran el movimiento de la palanca de retención de un lado a otro, y la secuencia de rotación del gancho retorcedor, que se efectúa simultáneamente con aquél;

15

- las figuras 24a a 24g son unas vistas laterales correspondientes en general a las vistas de las figs. 23a a 23g, y que ilustran los movimientos sucesivos de la aguja, de la palanca de retención y del gancho de retorcer;

20

- la figura 25 es una vista en perspectiva que ilustra esquemáticamente la aplicación del alambre al extremo abierto de la bolsa a cerrar;

- la figura 26 es una perspectiva que ilustra el extremo de un pan, que lleva el alambre atado y cerrando completamente el paquete; y

25

- las figuras 27a a 27d ilustran las diversas etapas de la recogida o repliegue del extremo abierto de la bolsa, pero empleando una garra de retención modificada, respecto a la indicada en las figuras 21a a 21d.

30

280938



Con referencia ahora a los dibujos, la máquina de atar paquetes que constituye la base de esta invención se indica en general con el número 10 en las figs. 1, 2 y 3. Esta máquina consta de un bastidor o armazón adecuado 12 que puede trasladarse de un lugar a otro sobre ruedecillas 13, o bien puede ser montada de modo estacionario, si se prefiriera tal forma de construcción.

En la parte superior del bastidor 12 va montada una cubierta estacionaria 14 de transporte, de acero inoxidable, aluminio u otro material en plancha adecuado. Hay un par de árboles 16 y 18 horizontalmente dispuestos y montados a rotación en torno a ejes geométricos normales a la extensión longitudinal de la cubierta de transporte 14. A un extremo de los respectivos árboles 16 y 18 van montados unos piñones 20, 20 y 22, 22 de transmisión por cadena. Estos piñones están adaptados para cooperar con unas cadenas de transporte 24, 24. A las cadenas 24, 24 van fijados los extremos 25 de un número de eslabones de arrastre 26, que se extienden entre aquellas a intervalos repartidos a lo largo de cada cadena. Hay un par de órganos de sujeción 28 y 30 fijados a la placa lateral 32 como por soldadura y adaptados para recibir un par de vástagos 34 y 36 a cuyos extremos va fija una guía 38 dispuesta horizontalmente en general y que se extiende en dirección paralela a la extensión longitudinal de la cubierta de transporte 14. Los tornillos 39 y 41 montados en los órganos de sujeción 28 y 30 pueden aflojarse para ajustar los vástagos 34 y 36 y por lo tanto también la guía 38. La guía se coloca en posición de acuerdo con el tamaño del paquete o envase a transportar, y a continuación se vuelven a apretar los tornillos.

280938



Con referencia a las figs. 1, 2 y 3, sobre la cubierta de transporte 14 se colocan unas bolsas 40 en las cuales se han introducido unas cargas de pan previamente, que se hacen avanzar de izquierda a derecha (según las figs. 1 y 3) por medio de los eslabones de arrastre 26. Si bien las bolsas ilustradas contienen cargas de pan, se sobreentiende que pueden contener asimismo otras formas de artículos de bollería, frutas y vegetales, u otros productos.

El borde longitudinal de la cubierta de transporte 14 opuesto a la guía 38 tiene una pestaña o ala que se extiende hacia arriba. Junto al borde superior de esta pestaña de cubierta va colocada una placa 42 verticalmente dispuesta, que con aquél define una ranura horizontal 44 situada encima de la cubierta de transporte, a una distancia adecuada para recibir en su interior el extremo abierto 50 de la bolsa. La altura de la ranura 44 por encima de la superficie de recepción de paquetes de la cubierta 14 puede modificarse de acuerdo con el tamaño distinto de las bolsas o artículos a envolver. Por ejemplo, la situación vertical de la placa 42 puede modificarse mediante ajuste de los medios de sujeción ilustrados en general en las figs. 21a-d. Desde luego, también podría modificarse la altura de la pestaña de la cubierta de transporte, según la naturaleza de la bolsa o artículo a envolver. Junto al extremo de la ranura horizontal 44 en la cual se ha de introducir el extremo abierto 50 de la bolsa 40 va montado un cepillo 46, adaptado para girar. El objeto de este cepillo es el de ayudar a introducir en la ranura el extremo abierto 50 de la bolsa, y a fin de que en el proceso funcione de la manera más eficaz, el cepillo se coloca formando un ángulo de aproximadamente 45 grados con res-

280938



pecto a la placa 42. El cepillo 46 está de preferencia compuesto de cerdas de nylon, aun cuando también podría emplearse cualquier material flexible que no tienda a estropear el material de la bolsa: por ejemplo, alambre de acero muy delgado.

5 Las bolsas son continuamente transportadas hacia el aparato de recoger y atar que se designa en general con el número 53, y que acto seguido se describirá con detalle.

Al bastidor de base 12 va montado un motor eléctrico usual 54, acoplado a un dispositivo de embrague y transmisión

10 que se designa en general con el número 56 y está esquemáticamente ilustrado en la fig. 3a, y más adelante se describirá con detalle. En unos soportes 60 fijos al bastidor 12 de la base va montado a rotación un carrete de alambre 58. El alambre 62 se transporta al aparato de recoger y atar 53, para

15 atar el extremo abierto 50 de las bolsas 40. Hay un órgano de arrastre 64 montado a rotación en torno a un eje 66 y que descansa sobre el alambre arrollado en torno al carrete, con lo cual sirve para dar tensión al alambre que se está transportando al aparato de recoger y atar 53. Otro órgano tensor 65

20 se ilustra montado a rotación en torno a un eje 67, pasando el alambre 62 sobre este eje por una abertura prevista en el extremo 68 del órgano tensor 65, y de aquí al aparato de recoger y atar 53. Al motor eléctrico 54 le es suministrada energía a través de una línea de conducción adecuada 69, y el

25 motor es parado y puesto en marcha por medio de interruptores montados en la caja de interruptores 70 adecuadamente fijada al costado del bastidor 12.

Como claramente se ve en la fig. 1, al árbol 16 va fija una leva 90 que, por medio del sistema de enlace indicado en

30 92, 94, 96 y en 99 hace subir el émbolo 116 hacia la derecha.

280938



para tomar parte en la operación de recogida. A la biela 96  
va articulada, por su punto más externo, una barra de conexión  
93 que se extiende hacia fuera a partir de la superficie de la  
leva 90. La biela 96 asimismo va articulada a la biela 94, que  
5 por un extremo está montada a rotación en el bastidor 12 y por  
su otro extremo va articulada a la biela 92. La biela 92 va  
montada a deslizamiento en la guía 91, y al extremo derecho  
de la biela, vista en la fig. 1, va fija la cabeza de corre-  
dera 116.

10 Un seguidor de leva 98 gira en torno a un punto o pivote  
99, cooperando en contacto de rodadura con la superficie de  
leva 90, y conectado a rotación o articulado a la biela 100,  
que también va articulada a la guía 91, por su extremo o-  
puesto. Hay una estructura en forma de paralelogramo consti-  
15 tuída por la placa 102 fija al bastidor 12, las bielas 104 y  
106, y la guía 91. La biela 104 va articulada por sus extre-  
mos 108 y 110 a la guía 91 y la placa 102, respectivamente.  
De igual modo, los extremos 112 y 114 de la biela 106 van  
articulados respectivamente a la guía 91 y a la placa 102.

20 La cabeza de corredera 116 tiene de preferencia una  
especie de doble guía, como en 117 y 119 (véanse las figs.  
5 y 11), de las cuales la primera, la guía 117, tiene un en-  
trante desalineado mayor en silueta que el de la guía inter-  
na 119, de modo que la compresión junto al producto será li-  
25 geramente menor, debido a la condición o forma divergente del  
paquete. Por otra parte, la guía 119 sirve para comprimir el  
borde en divergencia en mayor grado, ya que no hay tensión  
restrictiva alguna originada por el producto. Es de notar que  
los bordes anteriores o de entrada de las guías están redone-  
30 deados, para canalizar el extremo divergente del paquete y

280938



meterlo en la guía, al ser éste recogido o replegado por el cepillo giratorio.

5 Como se ve con suma claridad en las figs. 21a a 21d, en el bastidor 12 va montada una garra de retención 122, a rotación en el muñón o árbol corto 124. La garra de retención 122 lleva fijo un miembro en prolongación 126 que sirve de seguidor de leva, como se verá enseguida. Hay un órgano de leva 128 fijo al árbol 18 de modo que gira con el mismo a derechas, visto en la fig. 21. La garra de retención 122 descansa normalmente en la posición indicada en la fig. 21d, apoyándose el miembro de prolongación 126 contra un soporte 130 que va asegurado a y se extiende hacia fuera desde el bastidor 12 de la máquina. Al girar el árbol 18 y también, por tanto, la leva 128, la punta de esta última coopera en contacto con el extremo del miembro de prolongación 126. La leva, al seguir girando, obliga a la garra de retención 122 a girar a izquierdas en sentido contrario al de las agujas del reloj) en torno al muñón 124, como se indica en las figs. 21a y 21b, hasta llegar a su posición más alejada, vista en la fig. 21c. La garra coopera con la cabeza de corredera 116, recogiendo y replegando sobre sí el extremo abierto de la bolsa, como preparación para la operación de atar, y estos elementos quedan en la posición ilustrada en la fig. 21c hasta que se termina la operación de atar. La rotación de la leva 128 hasta más allá de la posición indicada en la fig. 21c hace que la garra caiga volviendo a la posición indicada en la fig. 21d.

En las figuras 27a a 27d inclusive se ilustra una forma de ejecución modificada y en cierto modo perfeccionada, de la garra de retención.

30 Designada en general con el número 300, la garra de re-



tención de esta modificación consta de un órgano superior es-  
tacionario 302 fijo al bastidor 12, y un órgano inferior 304  
que gira en torno a un eje 306. La garra 300 tiene sus morda-  
zas conformadas de modo que reciben el extremo abierto de la  
5 bolsa a cerrar en cooperación con la cabeza de corredera 116.  
El órgano inferior 304 incluye un seguidor de leva 308 adapta-  
do para moverse apoyado sobre la superficie externa de la le-  
va 310, que va fija al árbol 18 y gira con éste. El órgano  
inferior 304, con el seguidor de leva 308 montado en él, va  
10 contrapesado de manera apropiada para que las mordazas per-  
manezcan abiertas hasta que se vean obligadas a ir a una po-  
sición de cierre, por medio de la leva 310. Las mordazas per-  
manecen cerradas durante la operación de recogida o repliegue,  
como se ve en las figs. 27a a 27c. Una vez atado el extremo  
15 recogido de la bolsa 40, la leva 310 llega a la posición in-  
dicada en la fig. 27d, permitiendo que el órgano inferior 304  
gire a izquierdas y abra las mordazas, de modo que la bolsa  
ya atada puede salir de la máquina.

Con particular referencia a las figs. 1, 2 y 3a, se des-  
20 cribirá ahora la disposición de embrague y transmisión de  
movimiento indicada en general con el número 56. El piñón 72  
fijo en el árbol 73 va acoplado al piñón 21 por medio de una  
cadena de transmisión 74, para trasladar los eslabones de  
arrastre 26 a lo largo de la cubierta de transporte 14. Al  
25 extremo opuesto del árbol 73 va montado un piñón 76, conec-  
tado por medio de una cadena de transmisión 80 a un piñón  
190, y que sirve para poner en acción el aparato de atar 52.  
Al motor 54 va adecuadamente acoplada una polea conductora  
82 (véase la figura 1), que por medio de la correa 84 mueve  
30 una polea 86 para hacer girar el eje 88 que en su extremo

280938



opuesto lleva montado el cepillo 46.

En el árbol 73 y girando con éste va montado un piñón central 136, movido por el motor 54 a través de un dispositivo usual de transmisión directamente acoplado con la cadena 138. El árbol va apoyado a rotación en unos cojinetes 140, 142, y lleva montados un par de embragues 144 y 146, una leva 148 y los piñones 72 y 76.

En un árbol 152 va fijo un seguidor de leva 150 predispuesto, como por medio de un resorte (no representado), a cooperar en contacto con la superficie de la leva 148. El árbol está 152, montado a rotación en cojinetes 154 y 156, y lleva una palanca 158 fijada en su extremo opuesto al del seguidor 150. La palanca 158 se extiende en general saliendo del plano del dibujo, vista en la fig. 3a. Los embragues 144 y 146 son del tipo de un solo impulso en 360 grados, haciéndose uso en cada uno de ellos, respectivamente, de unos órganos de impulsión o uñas retráctiles 160 y 162, normalmente dispuestos mediante resorte a una posición de trabajo o cooperación, pero que sirven para desembragar cuando el embrague está sujeto contra rotación.

Una armadura móvil axil 164 que se extiende hacia abajo desde el solenoide 165 coopera normalmente en contacto con la uña 160 montada en la caja de embrague 144, desconectando así el árbol 73a del árbol 73b. Es de notar que la disposición de leva y seguidor 148 y 150 mantienen normalmente la palanca 158 fuera de contacto cooperativo con la uña 162 montada en la caja de embrague 146, asegurándose de ese modo la conexión entre los árboles 73a y 73b.

El accionamiento momentáneo del solenoide 165, por medio de un microinterruptor 37 montado en la cubierta 14 de la

280938



máquina de atar paquetes (véase la fig. 3), en una operación que se describirá más adelante, hace subir la palanca 164 apartándola de su contacto cooperativo con la uña 160 del embrague 144. Esto sirve para conectar los árboles 73a y 73 b, con lo  
5 cual se hace girar la leva 148 y el piñón 76 montado en el segundo de aquellos, que por medio de la cadena de transmisión 80 pone en acción el mecanismo de atar 53. La rotación de la leva 148 pone en movimiento la palanca 150, y por consiguiente también el árbol 153, en el sentido de las agujas de un reloj,  
10 vistos desde el lado izquierdo de la fig. 3a. La palanca 158, también fija el árbol 153, gira entonces hasta cooperar en contacto con la uña 162 del embrague 146, con lo cual se desconecta el árbol 73a del árbol 73c y se da por terminada la rotación del piñón 72 que mueve los eslabones de arrastre 26 a lo largo  
15 de la cubierta de transporte 14 por medio de la cadena 74 y del piñón 21.

Una vez que la uña 160 del embrague 144 ha pasado en su rotación al otro lado de la palanca 164, esta última vuelve a caer para cooperar de nuevo con la uña después de que la caja  
20 de embrague 144 dé otra revolución completa. Al ocurrir esto, el árbol 73b es desconectado una vez más del árbol 73a, terminándose la rotación del piñón 76 y la leva 148. El seguidor 150 que actúa sobre la superficie de leva 148 obliga a la palanca 158, por medio del árbol 153, a separarse de nuevo de su contacto cooperativo con la uña 162 montada en la caja de embrague 146,  
35 yendo a la posición indicada en la fig. 3a. Los árboles 73a y 73c se acoplan de nuevo, comenzando la rotación del piñón 72 y, por consiguiente, el movimiento de los eslabones de arrastre 26 a lo largo de la cubierta de transporte 14.

30 Con referencia ahora a las figs. 6 a 10, el mecanismo de



agarrar, cortar y retorcer el alambre, designado en general con el número 52, comprende la palanca de agarre 166 del alambre, que se extiende hacia atrás montada en la placa 168 del bastidor 12, con oscilación en torno al pivote 170. En la porción posterior de la palanca 166, y por medio de un tornillo, va montada a rotación o articulada en 174 una barra alargada 172. El extremo opuesto de la barra 172 está recibido a deslizamiento en un órgano receptor 178. A la barra 172, y por medio de remaches 179 u otros medios de sujeción adecuados que se extienden a través de las ranuras 180, van asegurados dos miembros o soportes 182 y 184 entre los cuales se define un entrante 185. Este entrante sirve de seguidor de leva, recibiendo una excéntrica o leva 186 que está montada a rotación en unos cojinetes de empuje 188 sostenidos en la cubierta 189, yendo la excéntrica movida indirectamente por el piñón 190 (fig. 10). La leva 186, pues, coopera en contacto con el entrante 185 y se mueve sobre éste, dando lugar con su giro al movimiento de vaivén de la barra 172, que produce la oscilación de la palanca de agarre 166 del alambre.

La parte extrema libre de la palanca 166 tiene en general una forma de cuña o almendra como se indica en 192 (fig. 24), y está provista de surcos laterales 194 para recibir el alambre 62. Al borde posterior de la placa 168 van fijadas unas placas de tope 196 que sobresalen del borde de aquella a uno y otro lado de la palanca 166. Cada placa de tope 196 incluye una lengüeta 200 (fig. 22) que es recibida en el correspondiente surco 194 de la palanca de agarre 166 del alambre cuando la palanca se mueve agarrando el alambre, como se ilustra, por ejemplo, en las figs. 22a, 22d y 22h. La leva 186 proporciona desplazamiento suficiente para mover los miembros del seguidor de leva 182 y 184, y la barra 172, en una distancia suficiente para producir

280938



con exceso un movimiento del extremo libre de la palanca de agarre 166. Los remaches 179 se hallan adecuadamente ajustados para producir la conveniente acción de agarre, dejando el movimiento perdido necesario para prevenir una excesiva deformación o fatiga del mecanismo y obtener la adecuada relación de agarre.

Las superficies de los tope 196 que toman contacto con el alambre, y las superficies cooperativas de la palanca de agarre, están dispuestas de manera que el alambre puede ser cogido en una porción importante de su longitud a lo largo de las porciones cooperativas de la palanca y del tope de agarre del alambre. El alambre es doblado en zigzag, como se ilustra en las diversas vistas de la fig. 22, por la palanca de agarre y los tope que lo sostienen firmemente, pero evitándose una presión de agarre demasiado elevada. Cada placa de tope 196 puede estar hecha a base de cierto número de placas o barras planas que dan una estructura laminar, a fin de reducir los gastos de mecanización en el proceso de su manufactura.

Las partes posteriores de las placas de tope 196 están biseladas en 208, dejando una entrada o abertura divergente hacia atrás para la introducción lateral del alambre de atadura 62, y el extremo en cuña 192 de la palanca coopera con la parte biselada 208 de uno y otro tope, facilitando la introducción del alambre 62 transportado por la aguja 210. El funcionamiento de la aguja se describirá enseguida.

A la parte inferior de las placas de tope 196 van fijos unos elementos cortadores 212 provistos de filos biselados 214, en cooperación con la superficie inferior 216 de la palanca 166, que de ese modo producen una acción de cizalladura al moverse la palanca en sentido transversal respecto al tope cooperativo. La hoja cortante puede ir montada de cualquier modo adecuado,

280938



y es de preferencia ajustable para poder afilar normalmente la hoja.

En la superficie superior de la placa 169 va apoyado un cojinete 230 (véase la fig. 10), en el cual está montado a rotación un árbol anudador 232 sensiblemente horizontal. El árbol 232 gira movido en una revolución por medio de la cadena 80 que suministra fuerza motriz desde el piñón 76 a un embrague 224 de una revolución, como se describirá con mayor detalle más adelante.

En el árbol 232 va fija una rueda dentada cónica 238 mutilada, que tiene dientes aproximadamente en la mitad de su circunferencia, y engrana con una rueda dentada cónica 234 (véase la fig. 10). En un cojinete adecuado 230 fijado a la placa de apoyo 169 va montado a rotación un muñón o árbol corto (que no se representa), a cuyo extremo inferior está fijada la rueda dentada cónica 234 mientras a su extremo superior va fijada una rueda dentada conductora 236, de transmisión por cadena. A la placa 169 va fijado de manera adecuada un cojinete alargado 238, en el cual está montado a rotación un árbol retorcedor 240. Al extremo superior del árbol retorcedor 240 va fijada una rueda dentada de cadena 242, en torno a la cual, y a la rueda 236, se hace pasar una cadena 243 que mantiene la relación en el tiempo adecuada para hacer girar el árbol retorcedor 240.

En la base del árbol retorcedor 240 hay montado un gancho retorcedor 244, enchavetado al árbol retorcedor 240 por medios adecuados, tales como una lengüeta en el extremo inferior del árbol retorcedor, que entra en el surco de la parte superior del cubo del gancho retorcedor 244; y un tornillo axial puede asegurar dicho gancho al árbol. Como se comprenderá, el eje geométrico del árbol retorcedor 240 se extiende en sentido sensiblemente vertical, y está desalineado a un lado del plano de la aguja 210



y del alambre 62 transportado por ésta, como se indica del modo más claro en la fig. 23. A la derecha de cada gancho, mirando hacia adelante, va situado un vástago o árbol deflector 246 fijado por su extremo superior al árbol 240 por soldadura o similar, y que termina a distancia de la superficie superior del gancho 244 para, cooperando en contacto con el alambre, facilitar la operación de torsión. El árbol deflector sujeta el extremo libre o cortado del alambre y le impide envolver el árbol retorcedor, al funcionar el gancho en la operación de retorcer.

5  
10  
15  
20  
25  
30

En el piñón 190 va montada a rotación como en 245 (véanse las figs. 9 y 10) una biela 226 articulada a su vez a la biela o vástago 247, como en 248, fija al árbol de aguja 250. El piñón 190 está positivamente conectado al árbol anudador 222 por medio de un embrague 224 de una revolución, proyectado para dar al anudador una revolución completa y detener el árbol anudador en una posición definida. La aguja 210 está fijada al extremo opuesto del árbol 250, y tiene un cuerpo de forma arqueada con una polea 254 montada a rotación en torno a un árbol fijo a la punta o extremidad del cuerpo 210. La rotación del piñón 190, a izquierdas visto en la fig. 9, produce el movimiento de la biela 226, y con él la rotación del árbol 250 a través de la biela 246. Esto hace que la aguja 210 gire en sentido opuesto (a derechas), llevando la polea 254 allí montada a cooperar en contacto con el alambre 62. Esta acción se ilustra con suma claridad en las figs. 17 y 25. La rotación continuada de la aguja 210 sirve para rodear el extremo del paquete ya recogido, envolviéndolo con un trozo del alambre 62. El alambre se mueve girando a derechas en torno al extremo de la bolsa, hasta que una parte del mismo queda junto al alambre cogido por los órganos de agarre 166, 196. A este punto, el alambre es cortado por el movimiento de la palanca de

280938



agarre 166, y retorcido en torno al extremo de la bolsa por me-  
 dio del gancho retorcedor 244. A continuación, la aguja 210 se  
 retira a su posición primitiva, indicada en la fig. 17f.

Los elementos de trabajo del mecanismo de atar paquetes que-  
 dan así completamente descritos, y a continuación se describirá  
 el funcionamiento completo del mecanismo.

Funcionamiento

La carga de pan u otro producto a envasar se introduce den-  
 tro de la bolsa 40, bien a mano o bien por otro procedimiento  
 adecuado, y después se coloca el conjunto en la cubierta de trans-  
 porte 14, en el extremo de la izquierda, vista en las figs. 1 y  
 3, entre los eslabones de arrastre 26. La guía 38 se ajusta del  
 modo antes indicado, con arreglo a la longitud del paquete que se  
 extiende lateralmente a través de la cubierta de transporte, que-  
 dando situado el extremo abierto del paquete en el lugar opuesto  
 a la guía 38 que sobresale por encima del borde de atadura de  
 la máquina.

La bolsa o paquete 40 es movido a lo largo de la superficie  
 de la cubierta de transporte por medio de los eslabones de arras-  
 tre 26. Al moverse las bolsas de un lado a otro de la cubierta de  
 transporte, el extremo abierto de cada bolsa se introduce en la  
 ranura 44 formada en la placa 42 verticalmente dispuesta. El ce-  
 pillo giratorio 46, montado junto a la placa verticalmente dis-  
 puesta 42, facilita el proceso de introducción. Se emplea para  
 recoger y guiar la extremidad divergente abierta del envase o  
 paquete hasta el interior de la ranura de recogida. El cepillo  
 está desviado respecto a la dirección de traslación del trans-  
 portador, con lo cual tiende a tirar y enrollar el extremo diver-  
 gente del paquete aplastándolo, de modo que pueda ser recogido y

338



replegado para meterlo por la guía antes de tomar contacto coope-  
 rativo con la corredera de compresión. El cepillo 46 no ejecuta en  
 realidad la operación de compresión, sino más bien coloca el ma-  
 terial en posición para ser recibido por la corredera. En relación  
 5 con esto podría utilizarse una palanca para aplastar los extremos  
 de la bolsa, si así conviniera, alineando el borde en divergencia  
 de la bolsa con la guía. Como ayuda adicional en la introducción  
 del extremo abierto de la bolsa en la ranura de recogida o replie-  
 gue, la velocidad periférica del cepillo se hace sensiblemente ma-  
 10 yor que la velocidad de traslación longitudinal de los eslabones  
 de arrastre a lo largo de la cubierta de transporte. En la prác-  
 tica, se ha visto que resulta sumamente satisfactoria una veloci-  
 dad periférica del cepillo cuatro veces mayor que la de traslación  
 de los eslabones de transporte.

15 Inmediatamente de introducido el extremo abierto de la bolsa  
 en la ranura 44, la leva 90 montada en el árbol 16 que gira a  
 derechas visto en la fig. 1, mueve a la derecha la corredera 116  
 por medio de la barra de conexión 93 y las bielas 92, 94, 96.  
 Simultáneamente, la guía 91 se mueve describiendo un arco en tor-  
 20 no a los pasadores 110 y 114 por medio del seguidor de leva 98 y  
 de la biela 100, subiendo la cabeza de corredera 116 a una posi-  
 ción elevada en alineación con la ranura de guía 44. Vista en la  
 fig. 1, la corredera coopera en contacto con la parte izquierda  
 del extremo abierto de la bolsa, que pasa por la ranura 44.

35 El conjunto de corredera está ideado y construido para avan-  
 zar en posición elevada durante la carrera de avance, bajando  
 luego mientras se retira, para que no estorbe durante el avance  
 del siguiente paquete. Esta acción de balanceo le es comunicada  
 por medio de las palancas de balancín 104 y 106 que conectan con  
 30 articulación la guía de corredera 91 a la placa 103. Una vez

15038



elevada la corredera, queda en contacto cooperativo con el extremo de la bolsa, como se indica en la fig. 21c, hasta que se completa la operación de atar.

Al mismo tiempo que la corredera 116 avanza para comprimir el extremo de la bolsa, la leva 128 fijada a rotación con el árbol 18 obliga al seguidor de leva 126 y a la garra de retención 122 a subir girando a izquierdas en torno al pivote 124, visto en la fig. 21. Una vez que la garra ha girado hasta la posición indicada en la fig. 21b, la bolsa 40 continúa moviéndose a lo largo de la cubierta de transporte, de modo tal que su extremo abierto es obligado a tomar contacto con las mordazas de la garra de retención 122. Simultáneamente, la cabeza de corredera 116 que viene por la izquierda (fig. 1) cierra la bolsa, estirándola fuertemente en torno al producto a envasar. El procedimiento de introducir el extremo abierto del paquete en la ranura 44, y mover la corredera y la garra llevándolas a la posición de cooperar en contacto con y cerrar el extremo abierto del mismo, se ilustra en las sucesivas vistas de las figs. 13 y 14, que indican las fases que recorre la máquina en el proceso.

Una vez completamente cerrado el extremo de la bolsa por medio de los órganos de garra y corredera en cooperación, como se indica en la fig. 13f, el paquete ha avanzado hasta una posición, en la cubierta de transporte, en la que su peso pone en acción un microinterruptor 37 montado en la superficie de la cubierta 14. Este interruptor sirve para dar fin al movimiento de los eslabones de arrastre 26 e iniciar el ciclo de atar y cortar que se describirá acto seguido.

Con particular referencia a la fig. 3a, el microinterruptor 37 sirve para poner en acción el solenoide 165 y retraer su núcleo 164. El accionamiento de la palanca 164 es momentáneo, apar-

28038



tándose ésta de su contacto cooperativo con la uña 160 del embrague 144. Esto sirve para acoplar el árbol 73a al árbol 73b. Después de haber descrito la uña 160 un arco suficiente, el solenoide 165 es desexcitado por un relé disyuntor usual que, al cabo de un momentáneo retardo, interrumpirá el circuito hasta la apertura o reposición del microinterruptor 37, que deja caer la palanca 164 a su posición primitiva, para enganchar la uña 160 al final de una revolución completa de la misma. La leva 148 montada en el árbol 73b obliga al seguidor 150 a girar a derechas en el árbol 152, visto desde la izquierda de la fig. 3a. La palanca 153 también fijada en el árbol 153 gira de igual manera hasta tomar contacto cooperativo con la uña 162 del embrague 146. Esto sirve para desacoplar los árboles 73a y 73b, terminándose así el movimiento de los eslabones de arrastre 26 a lo largo de la cubierta de transporte 14.

Al ser enganchado o conectado el embrague 144, el piñón 76 comienza también a girar, iniciándose el movimiento de la cadena de transmisión 80, que a su vez hace girar el piñón 190 acoplado al embrague de revolución única 224 por medio del mecanismo antes descrito. El piñón 190 de cadena mueve la aguja 210 y el aparato de atar indicado en general con el número 52,

A este punto, la bolsa descansa en la cubierta de transporte 14, con su extremo recogido extendiéndose a través y en el sentido transversal de la ranura 44 practicada en la placa verticalmente dispuesta 42. El extremo de la bolsa queda retenido en posición de cerrado por la disposición de garra y cabeza de corredera, y preparado para recibir el alambre de atadura para el cierre final, como claramente se indica en la fig. 17. Esta figura ilustra el alambre cogido en el punto 300 por medio de los agarradores 166, 196. El alambre 62 baja en torno al lado



anterior del extremo recogido de la bolsa 40, cruzando por el extremo de la aguja 210 y retrocediendo luego en torno al extremo del órgano tensor 65, y hacia abajo hasta el carrete 58.

5 La rotación del piñón 190 por medio de la cadena 80 sirve para mover el árbol 250 de la aguja mediante los elementos de enlace 236 y 246, y por consiguiente la aguja 210 en el sentido de las agujas de un reloj. Este movimiento lleva el alambre 63 en torno a la periferia del extremo recogido 50 de la bolsa 40, hasta que la aguja adopta la posición indicada en las figs. 6 y  
10 17d.

Al mismo tiempo que se realiza la operación arriba indicada, el agarrador 166, 196 del alambre actúa sujetando el alambre 63 en posición (véanse las figs. 7, 22a y 23a) y cortándolo a una longitud prefijada. Por medio del mecanismo hasta ahora descrito,  
15 el piñón 190 mueve la leva o excéntrica 186 entre los soportes 182 y 184, produciendo un movimiento de vaivén en la barra 172 y la oscilación del órgano 166 de agarre del alambre. Las figs. 22a a 22d, 23a a 23d, y 24a a 24g, todas ellas inclusive, corresponden en general a las diversas etapas del funcionamiento ilustrado en las figs. 17a a 17f. Mientras la bolsa se sujeta en la  
20 posición indicada en la fig. 17a, el alambre 63 es cogido por el agarrador 166 y la placa de tope 196 entre los elementos cooperativos 194 y la lengüeta 200, respectivamente, como se ve en la fig. 22a. Al girar la leva 186 y oscilar la palanca de agarre  
25 conectada a la misma, el alambre 63 es llevado o transportado entrando por la abertura entre las placas 196 y el órgano de agarre 166 por medio de la aguja 210 (véase la fig. 23), parcialmente guiada por un órgano de guía 252 fijado a la placa vertical 43 (véanse las figs. 11 y 13).

30 La palanca de agarre 166 se hace avanzar entonces hacia la



parte derecha de la placa de tope 196 como sucesivamente se indica en las figs. 22 y 23, soltando así el extremo del alambre indicado con el número 204 en la fig. 23c, y moviéndose en relación de agarre con el alambre como en 206. El alambre en 206 queda entonces seccionado por la acción mutua de los filos cortantes 214 y 216 situados en la placa de tope 196 y en la palanca 166, respectivamente. La palanca 166 sostiene el extremo superior 62 del alambre como se indica en la fig. 23d, en tanto que el extremo libre inferior es cortado y liberado. La palanca 166 permanece luego en la posición indicada en las figs. 23e y 23e hasta que el paquete o bolsa siguiente entra en la posición de atar, y durante esta operación sucesiva la palanca 166 sujeta y corta conforme a la sucesión indicada en las figs. 23e a 23h y 23e a 23g.

En el momento en que el extremo 306 del alambre resulta seccionado, el gancho retorcedor 244 montado en las base del árbol 240 y movido por el mecanismo anteriormente descrito se hace girar al menos en dos revoluciones, como se ilustra en las figs. 23a a 23g. El área de torsión se designa e ilustra en general en 312 (fig. 25), y el alambre en su forma final de retorcido en torno a la periferia del extremo recogido 302 se ilustra en general en la fig. 26, designado con el número 314.

Así completada la operación de recoger y atar, la aguja 210 es retirada y vuelve a su posición primitiva, indicada en la fig. 17f, con el alambre colocado para recibir el paquete siguiente, como se ilustra en la fig. 8. Simultáneamente, habiendo terminado el árbol 73b su revolución de movimiento, la uña 160 vuelve a cooperar una vez más en contacto con la corredera 164, desconectándose con ello el árbol 73b del árbol 73a. La leva 148 fijada en el árbol 73b termina su rotación en posición tal que hace gi-

280938



rar a derechas el árbol 152 por medio del seguidor de leva 150. Esto hace que la varilla 158 tome contacto cooperativo con la uña 162 del embrague 146, dando comienzo con ello la rotación del piñón 72 de transmisión de movimiento.

5            Los eslabones 26, de ese modo, se vuelven a trasladar a lo largo de la cubierta de transporte. Este movimiento es transmitido por el árbol 18 a la leva 128 que, al girar, desconecta el seguidor de leva 126 y permite la retracción de la garra de retención 122 hacia abajo, como se ilustra en las figs. 31c y 31d, 10            permitiendo que el extremo atado del paquete pase sin dificultades. En la forma modificada de realización ilustrada en la fig. 27, el órgano inferior 304 es liberado y se le permite bajar al girar la leva 310. En la posición de retraído, el órgano inferior 304 queda dispuesto por debajo del nivel de la guía 44, pa- 15            ra permitir la salida, sin obstrucción alguna, del extremo atado del paquete. Como el órgano superior 302 queda situado por encima del pasaje 44, no estorbará al movimiento del paquete una vez terminada la operación de atar.

             Simultáneamente, la leva 90, que gira a derechas, continúa 20            haciendo avanzar la corredera 116 a fin de liberar por completo el paquete atado 40, sacándolo de la unidad de atadura. Este ciclo de expulsión se efectúa deteniendo la rotación de la leva 90 y la barra de conexión 93 al actuar el solenoide 165 en un punto ligeramente retardado respecto al punto muerto, de modo que al 25            ser reactivado el embrague de avance 146, la sucesiva rotación de la barra de conexión hace avanzar la corredera, expulsando el paquete ya atado. Después de expulsado el paquete, la leva 90, al seguir girando, obligará a la corredera 116 a retroceder a su primitiva posición de retraída.

30            Si bien en lo que antecede se ha ilustrado y descrito una



máquina de atar paquetes, en una forma de realización preferida, no se desea limitar la invención al aparato particularmente ilustrado y descrito, sino que se prevé que podrían hacerse muchos y diversos cambios dentro del ámbito de la invención, tal como se define en las reivindicaciones que siguen.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en E.U.A., el día 15 de noviembre de 1961, bajo el núm. 152.512, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

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

1.- Un método de cerrar una bolsa o saco, caracterizado por las operaciones de: recoger el extremo abierto de la bolsa o saco; rodear el extremo recogido por un trozo de alambre; y retorcer el alambre en torno de la periferia del extremo recogido.

2.- El método del punto 1, caracterizado porque la operación de recoger el extremo abierto del saco incluye introducir el extremo abierto del saco dentro de una ranura y acercar entre sí los bordes del saco o bolsa.

3.- El método del punto 1, caracterizado porque la operación de recoger el extremo abierto de la bolsa incluye meter con un cepillo el extremo abierto de la bolsa dentro de una ranura, y acercar entre sí los bordes de la bolsa.

4.- El método de cualquiera de los puntos 1 a 3, en el cual

280938



el saco es movido a lo largo de un transportador para  
iniciar la operación de cierre del saco, caracterizado  
porque se interrumpe el movimiento del saco sobre el trans-  
portador entre las operaciones de rodear el extremo reco-  
5 gido con un trozo de alambre y retorcer el alambre en tor-  
no de la periferia del extremo recogido.

52. - El método del punto 4, caracterizado por la  
operación de comenzar el movimiento del saco o bolsa, a  
lo largo del transportador después de la operación de re-  
10 torcer el alambre en torno de la periferia del extremo re-  
cogido.

62. - Un método según cualquiera de los puntos 1 a  
5, caracterizado porque la operación de recoger el extre-  
mo abierto del saco o bolsa incluye volver en vaivén un  
15 pistón a contacto con el extremo abierto.

72. - El método según cualquiera de los puntos 1  
a 5, caracterizado porque la operación de recoger el ex-  
tremo abierto del saco o bolsa incluye levantar un perri-  
llo para recibir el extremo abierto a un lado del mismo  
20 y mover en vaivén un pistón a contacto con el extremo abier-  
to al otro lado del mismo.

82. - Un método de cerrar una bolsa o saco.

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

28 938

280938



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

Madrid,

1 FEB. 1963

P.A.

Alberto de Elzaburu

*Alberto de Elzaburu*

Fig. 1

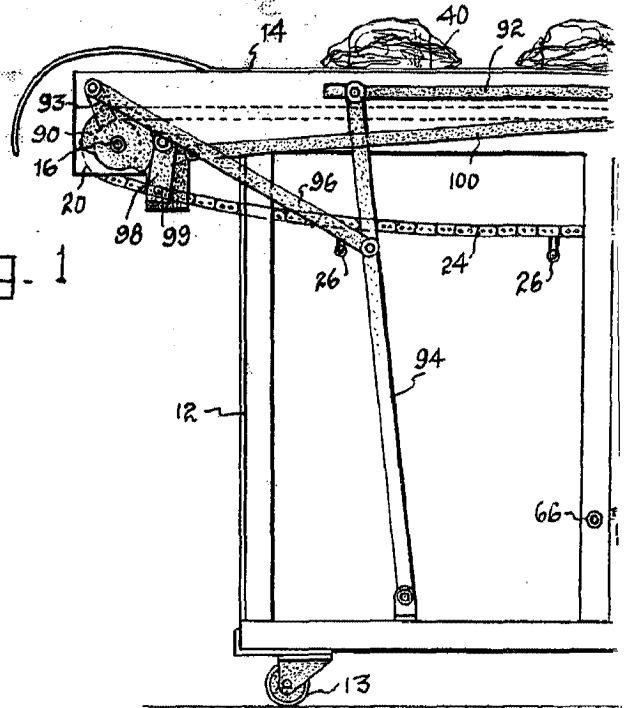
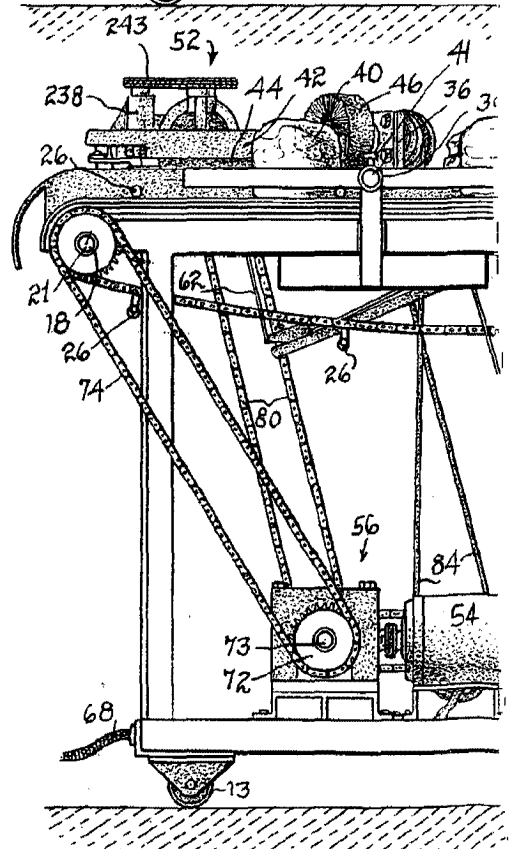


Fig. 2





280933

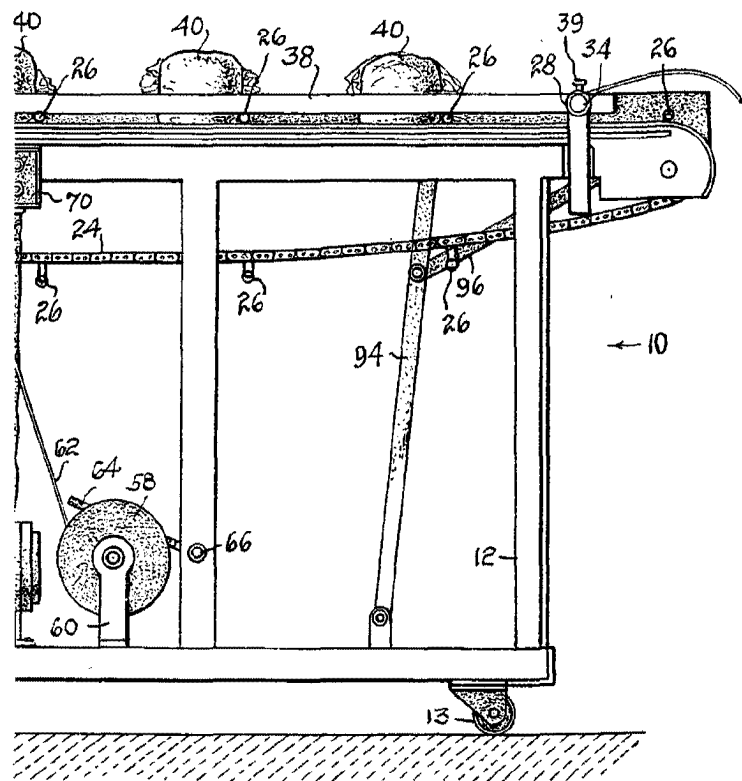
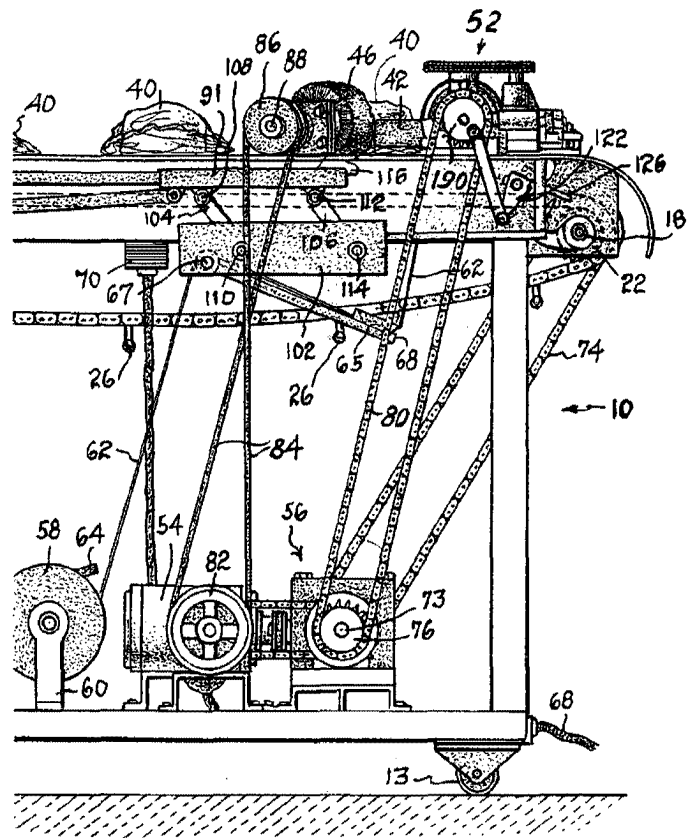
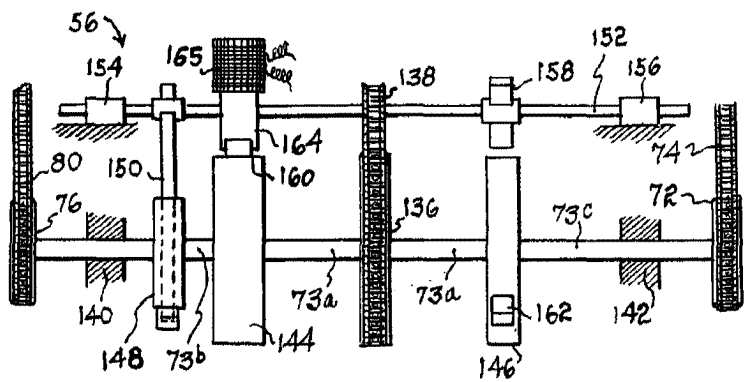
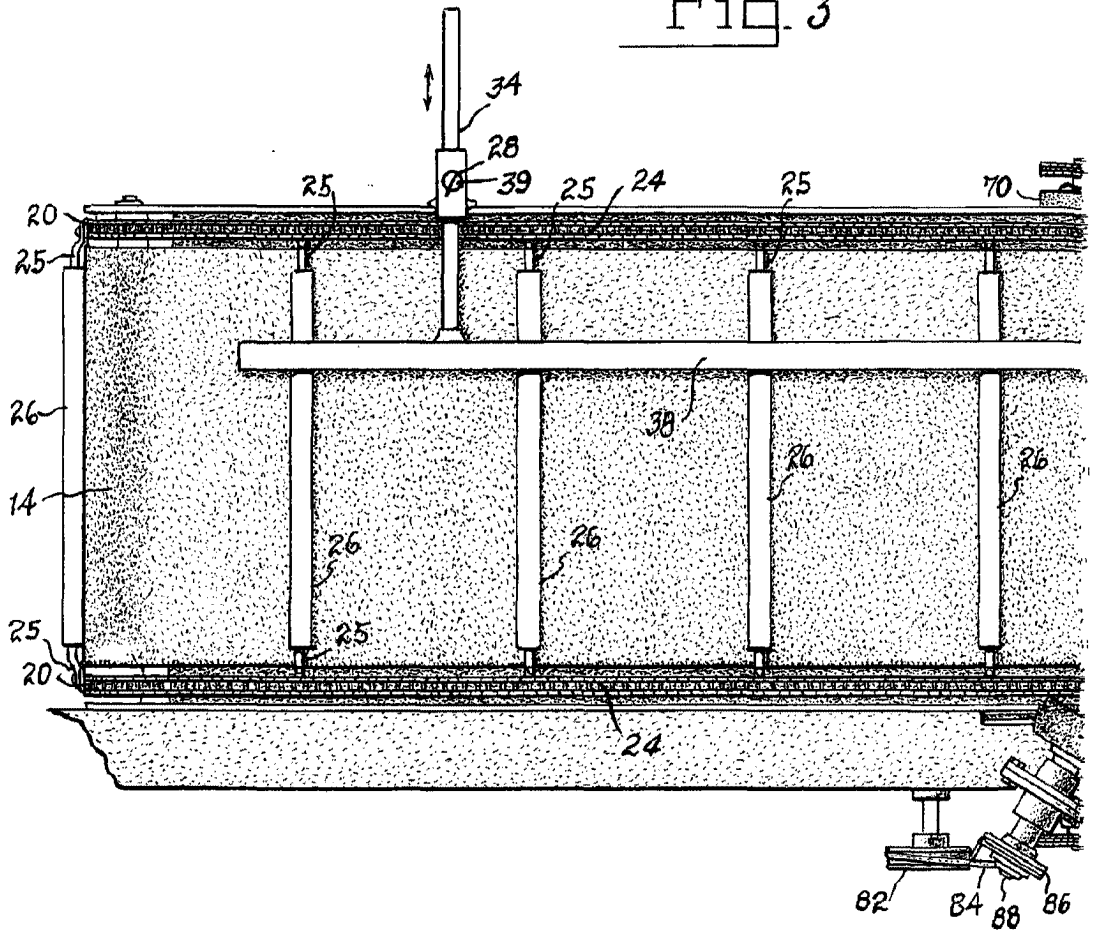


Fig. 3





280933

Fig. 4

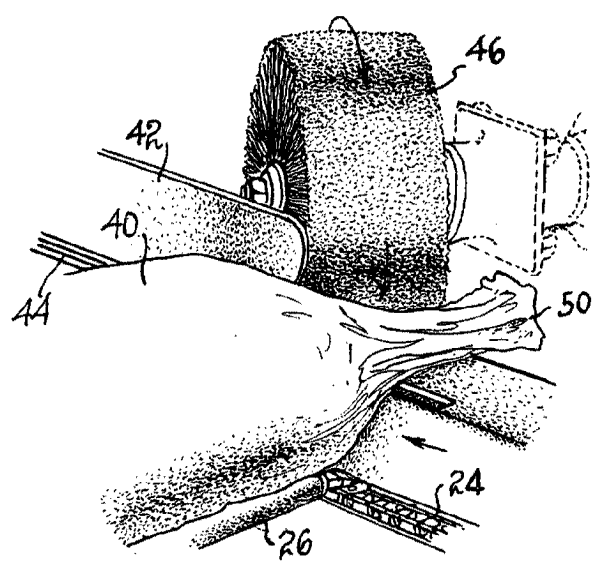


Fig. 5

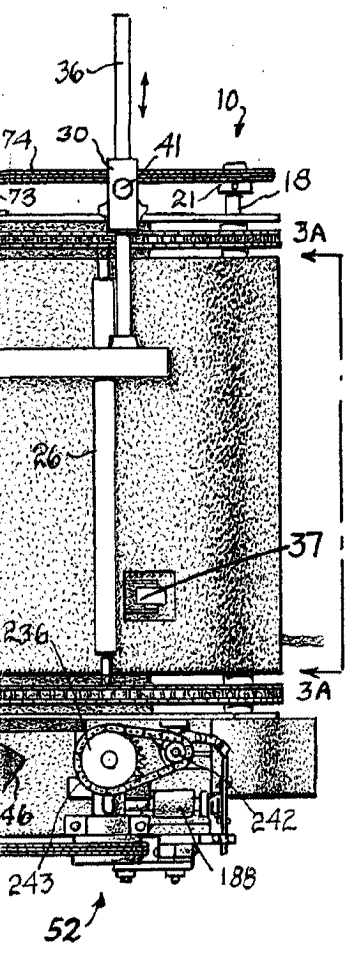
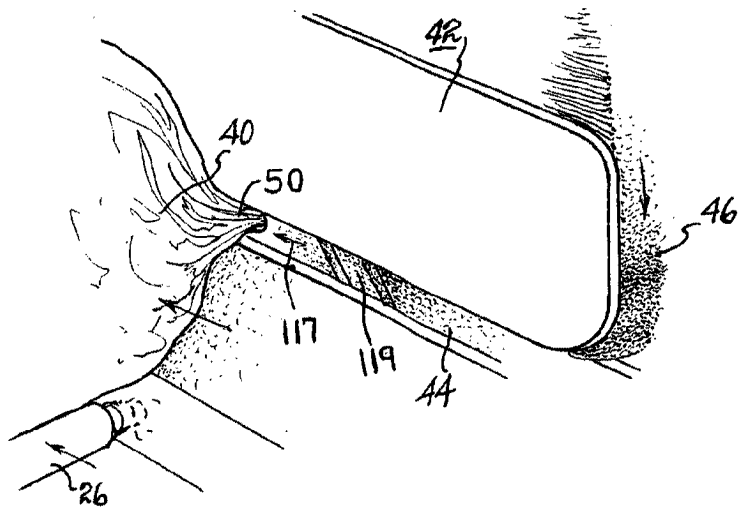


Fig. 3A

Fig. 8

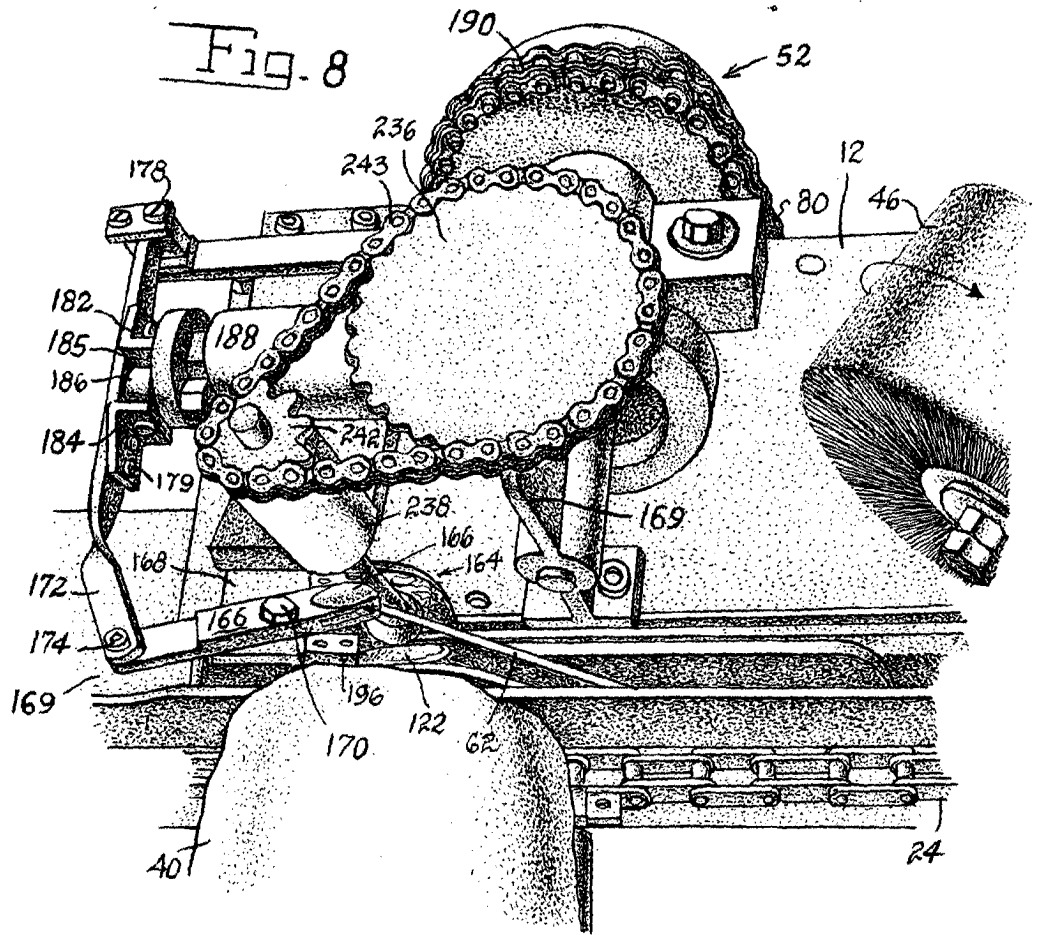


Fig. 6

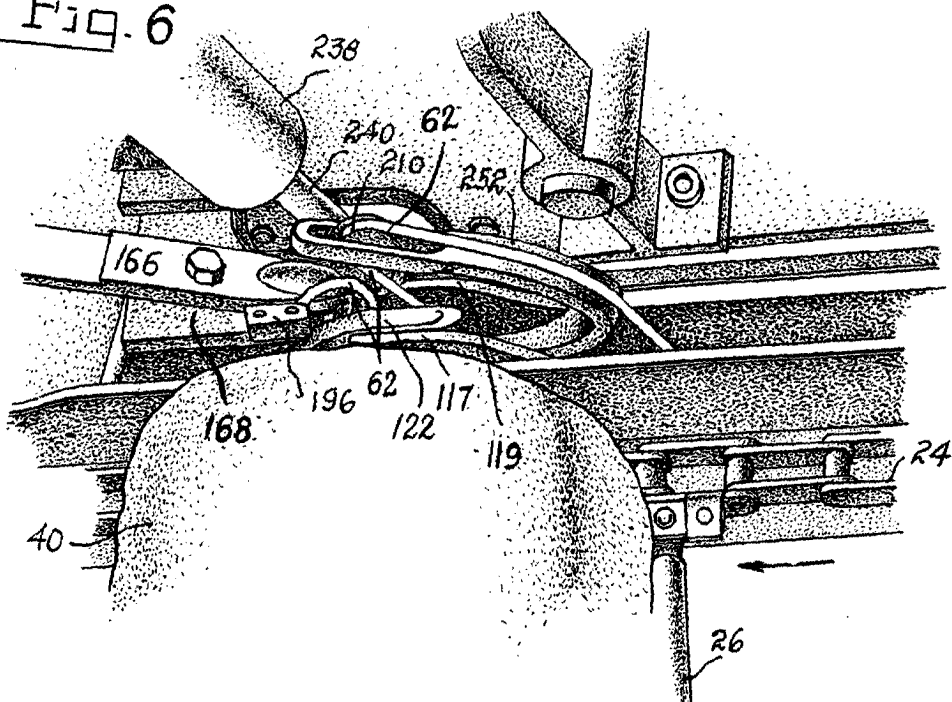




Fig. 7

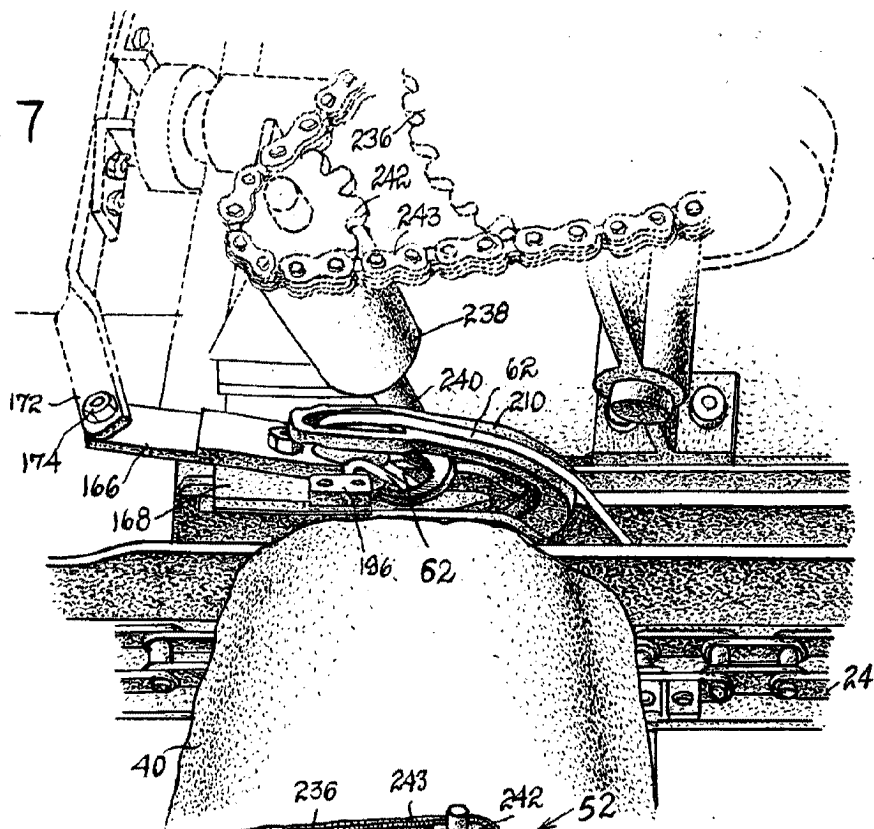
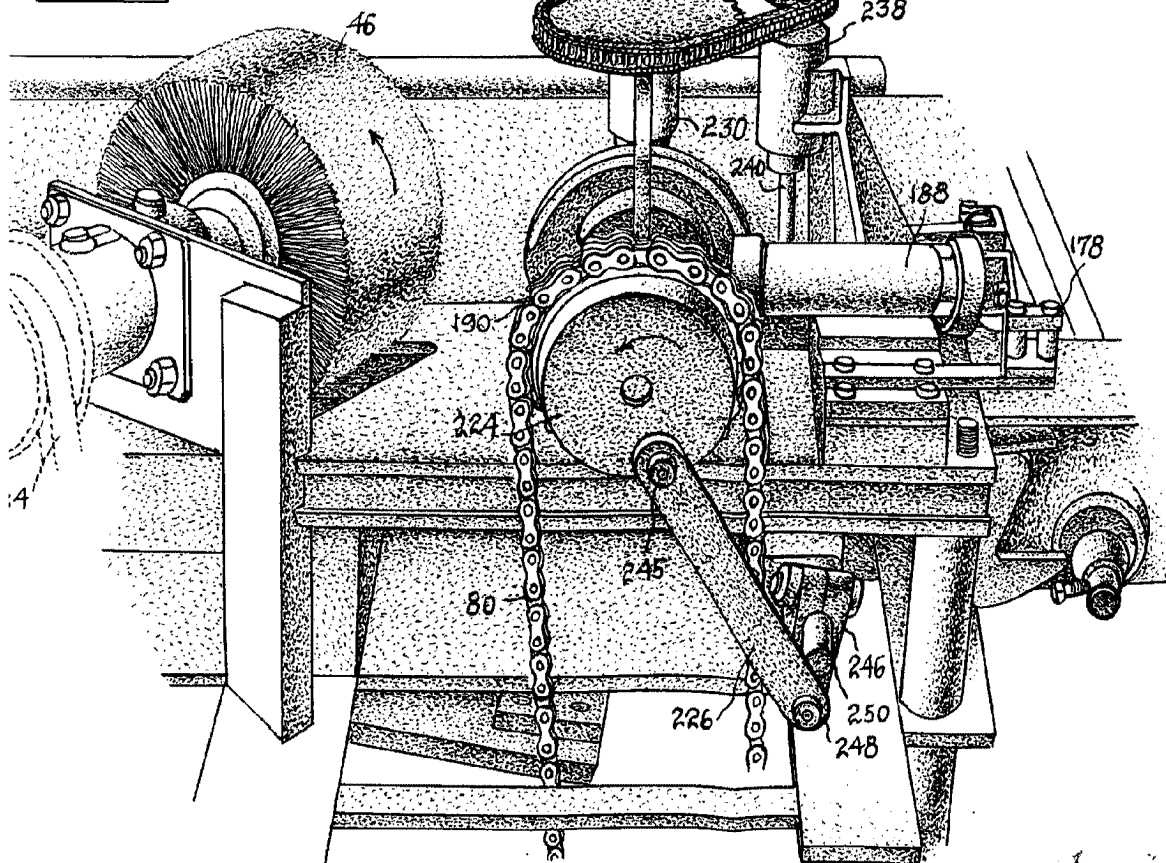


Fig. 9



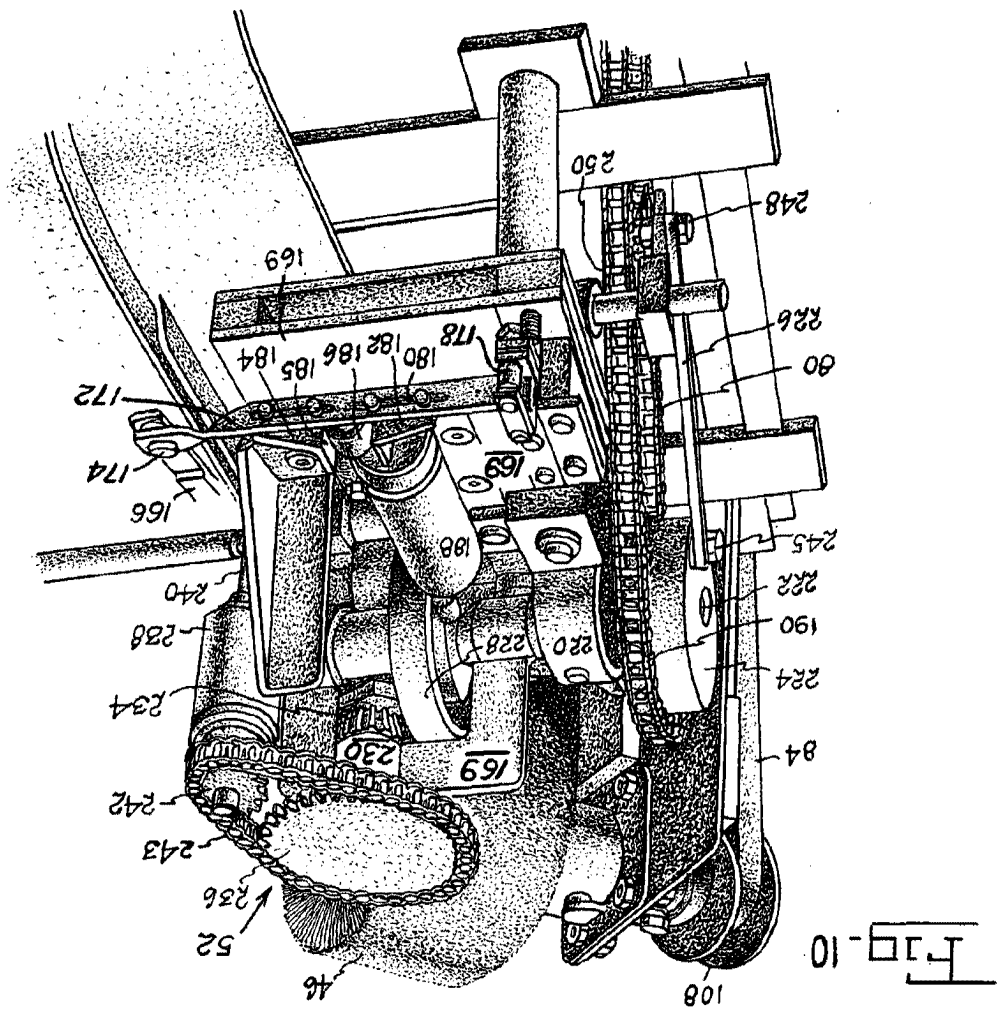


Fig. 10

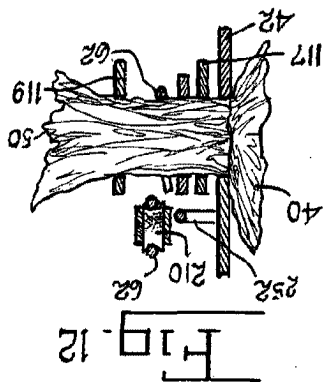


Fig. 12

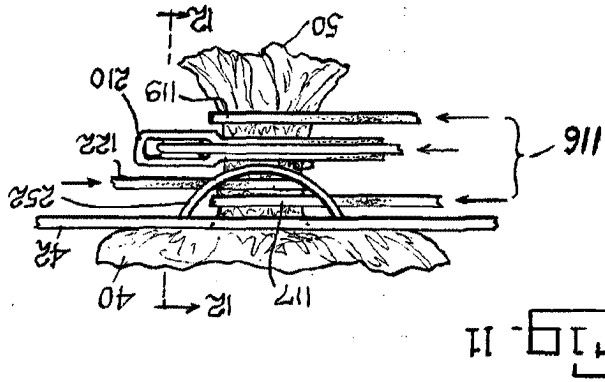


Fig. 11

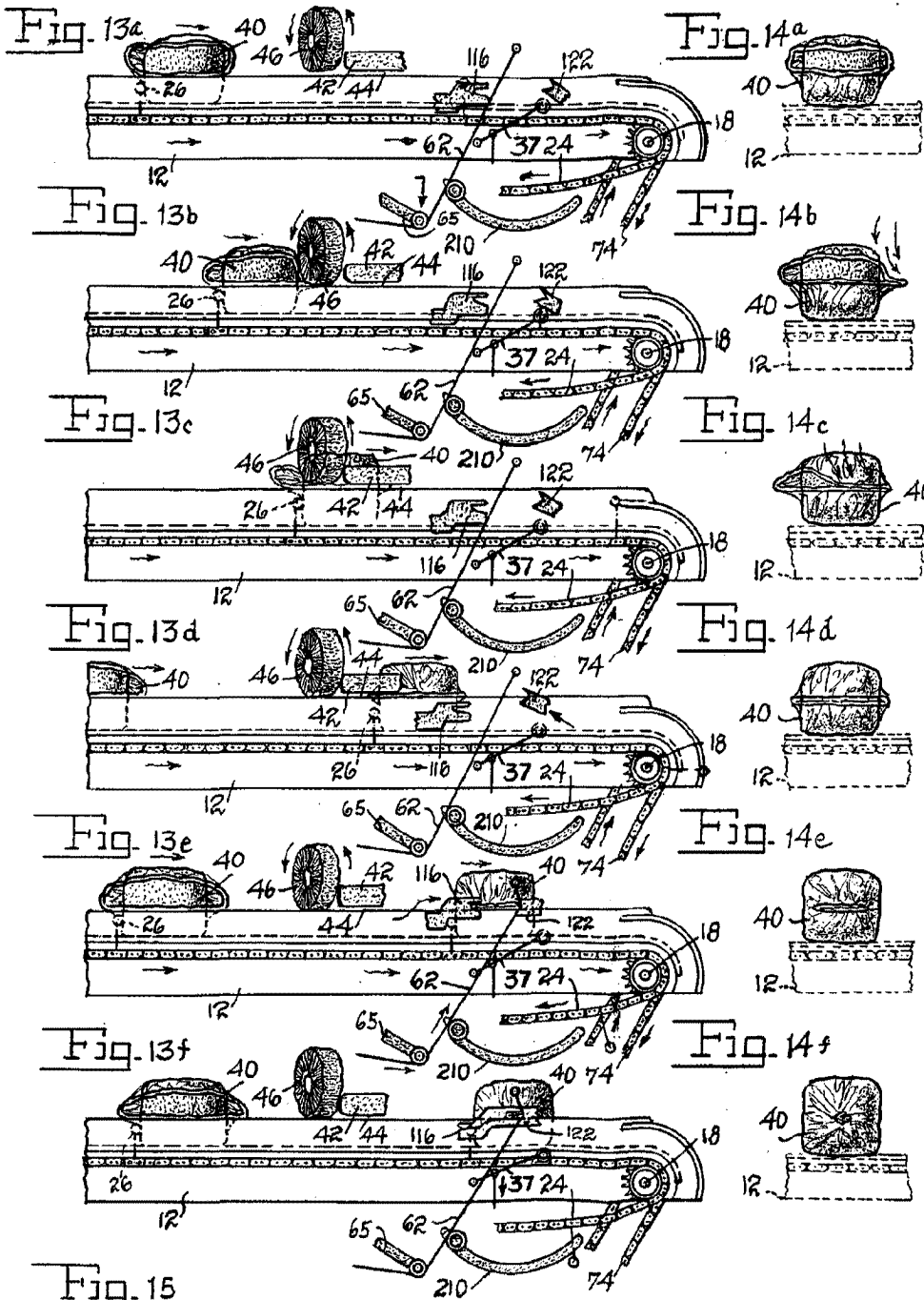
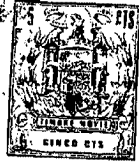


Fig. 15

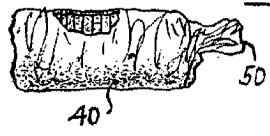
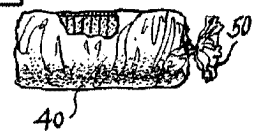
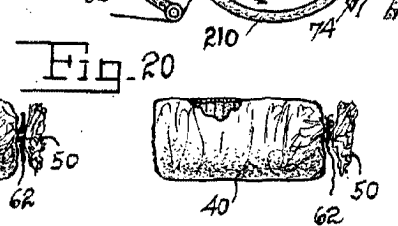
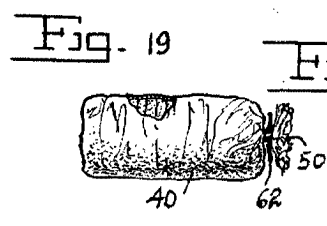
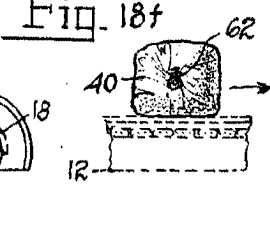
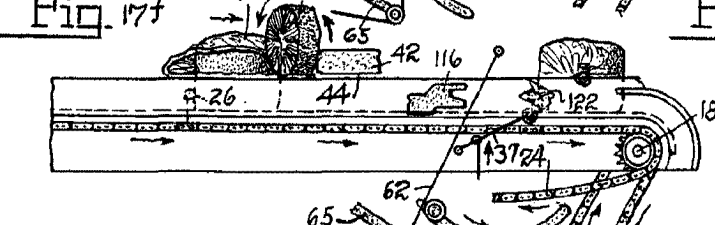
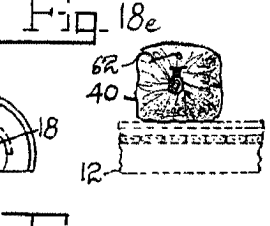
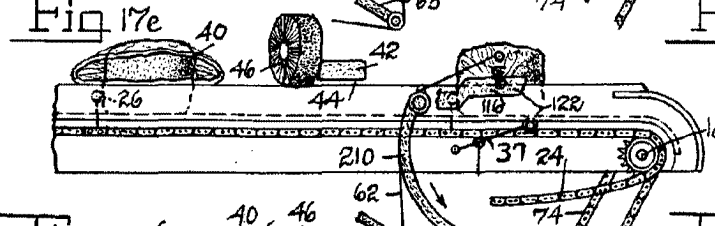
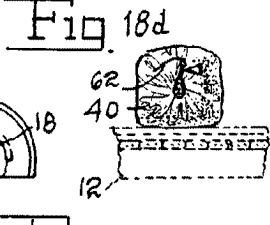
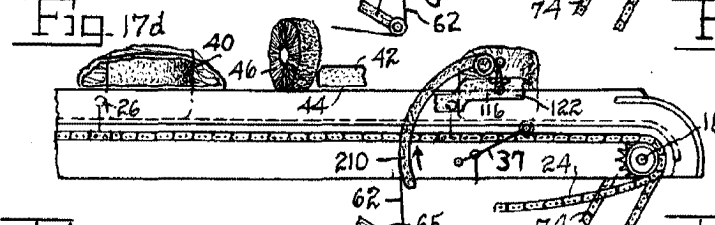
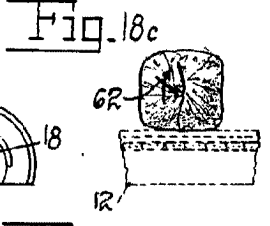
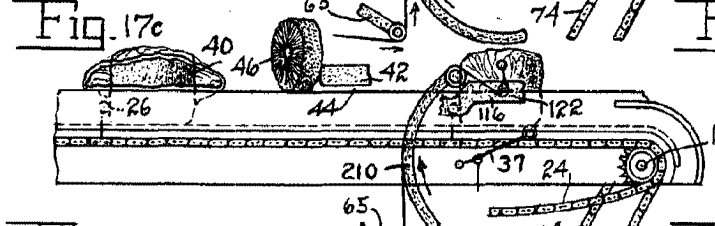
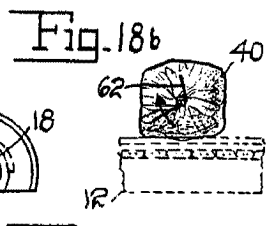
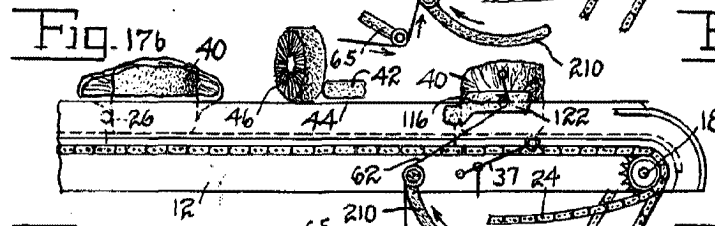
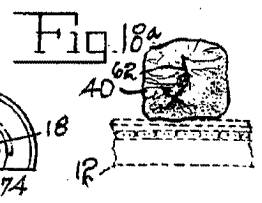
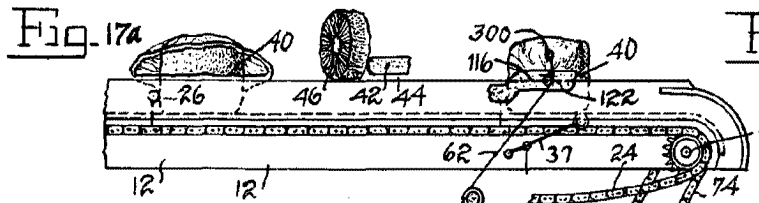


Fig. 16





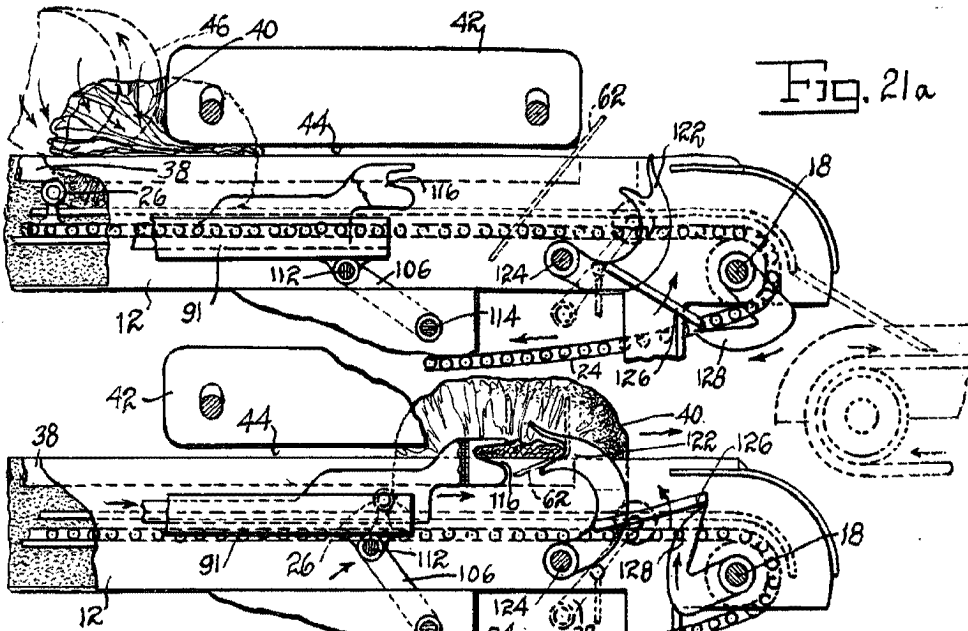


Fig. 21a

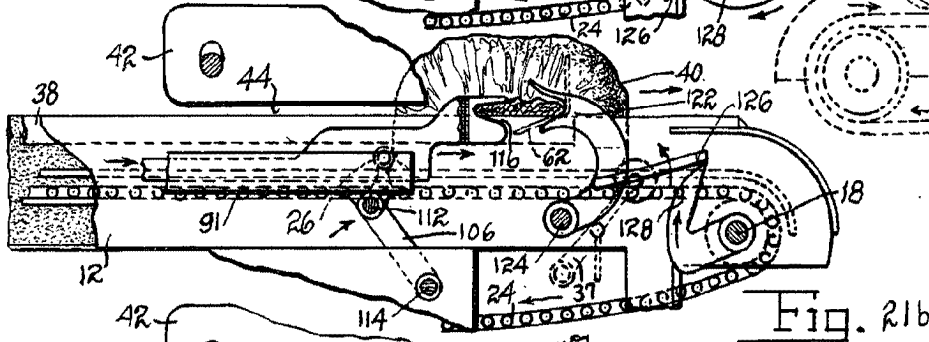


Fig. 21b

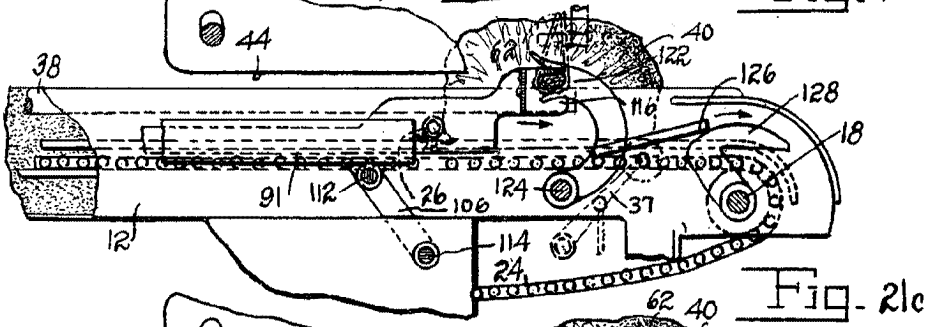


Fig. 21c

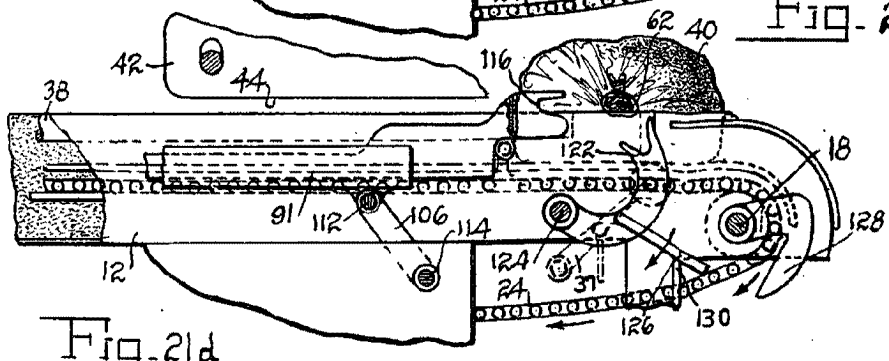


Fig. 21d



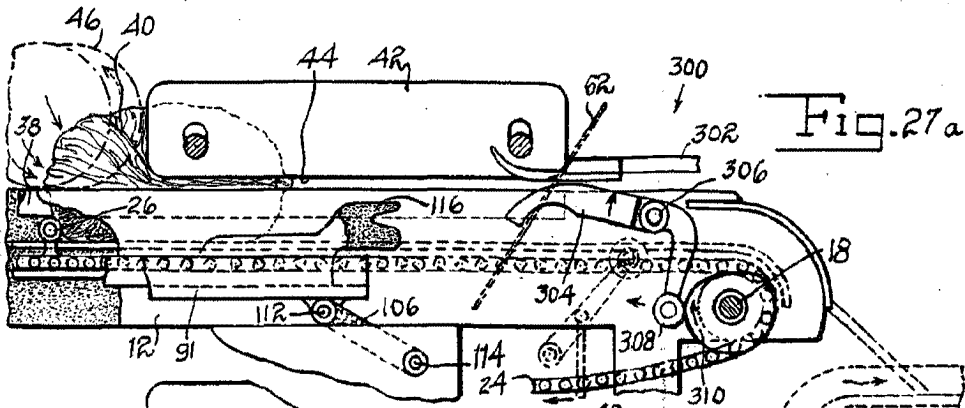


Fig. 27a

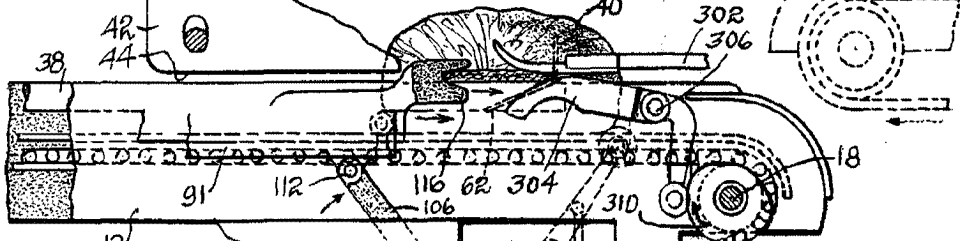


Fig. 27b

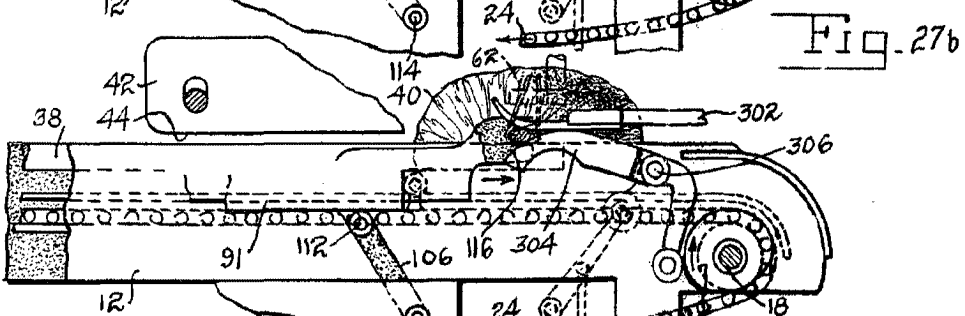


Fig. 27c

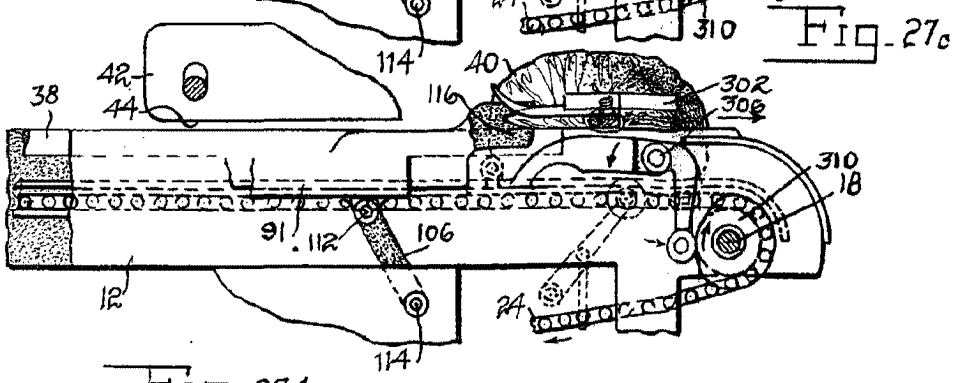
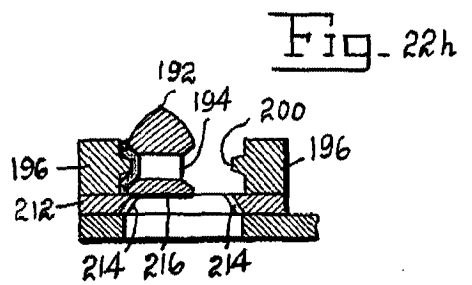
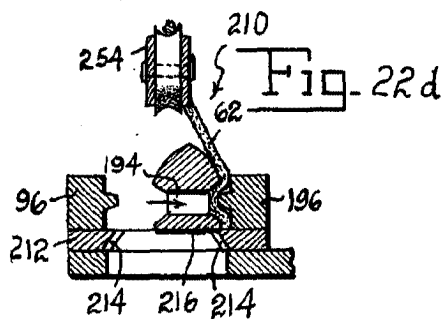
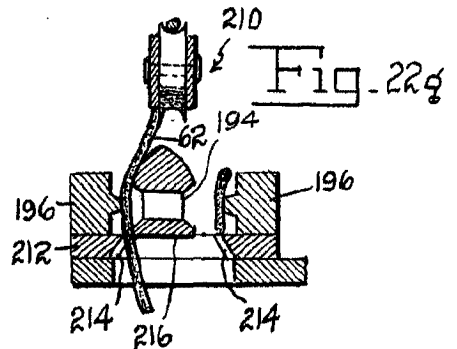
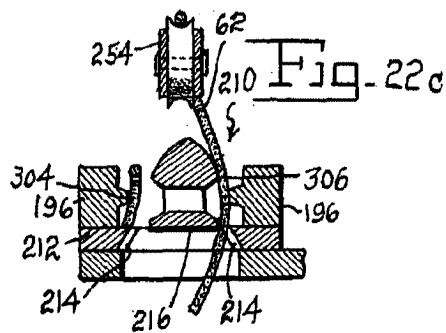
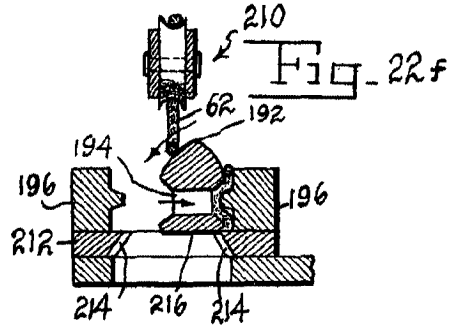
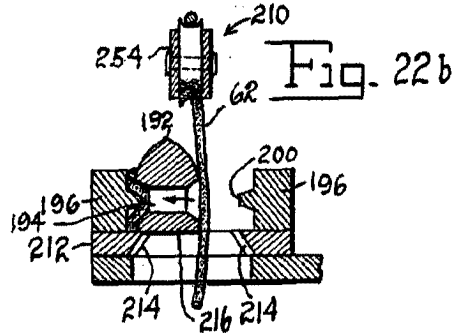
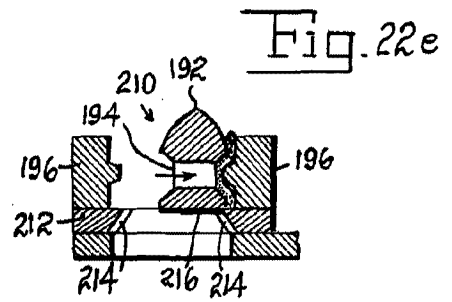
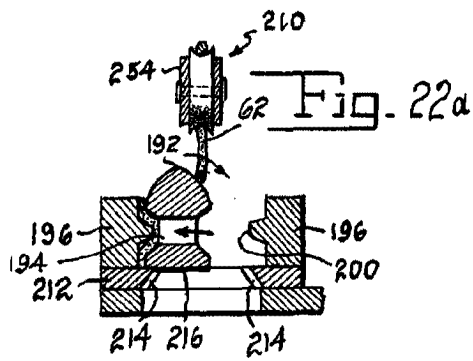
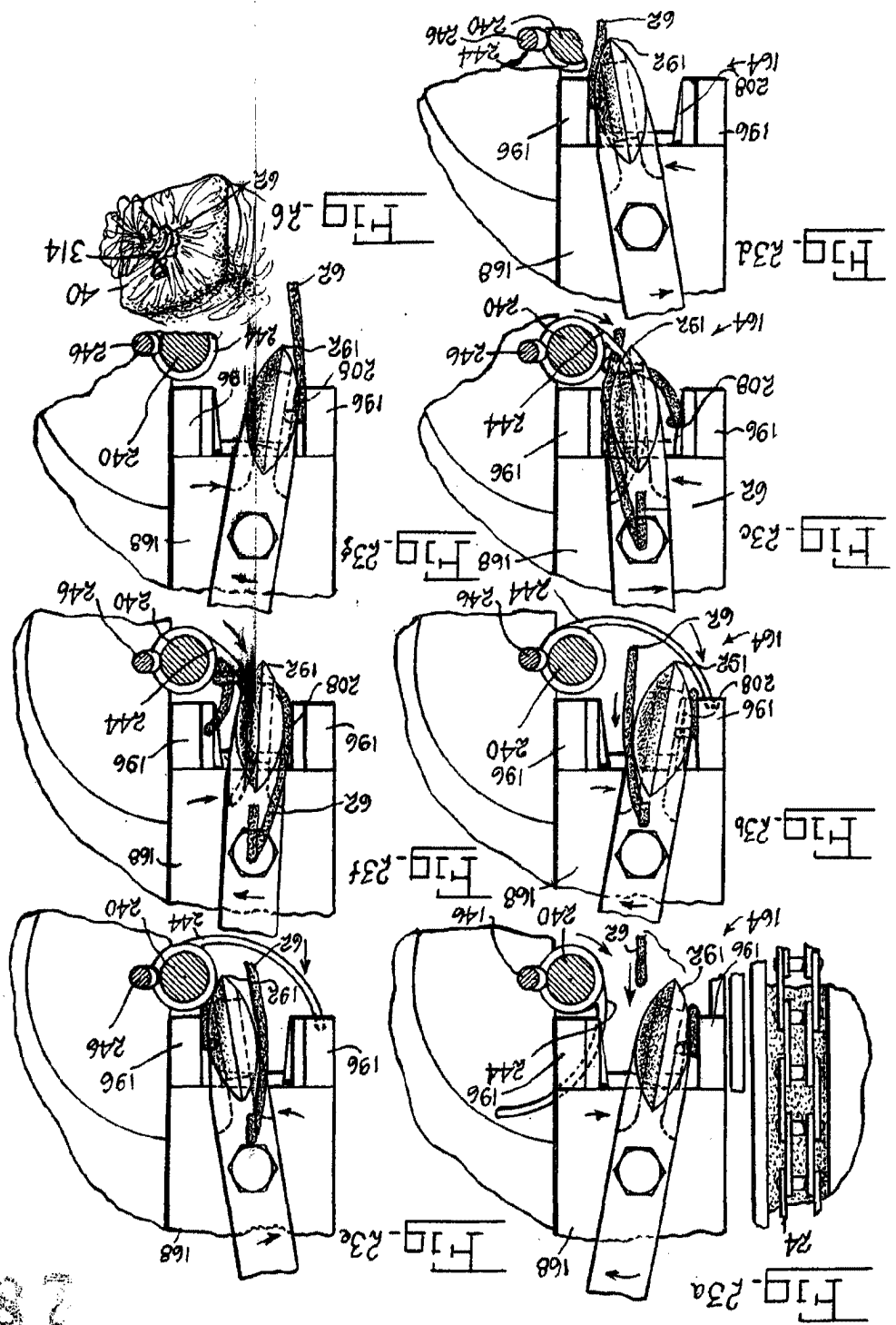


Fig. 27d





280938

