

#55320

P.- 59.861

DOW CASE
16 549-F

Method.

Div. II

15 MAR. 1975

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.: B29D; B65B

para solicitar PATENTE DE INVENCION.

a nombre de THE DOW CHEMICAL COMPANY

entidad norteamericana

establecida en 2030 Abbott Road, Midland, Michigan,
Estados Unidos de América

por: "UN METODO PARA FABRICAR Y LLENAR SACOS INDUSTRIALES"

(Clase Internacional B65B, B29D)

12 JUL. 1976

C O N C E D I D A

- 1 -

POOR
QUALITY

La presente invención se refiere a un método para construir, llenar y cerrar herméticamente sacos de gran tamaño, y en particular sacos de tamaño industrial capaces de encerrar 11,35 kg o más de producto.

5 Esta invención proporciona un aparato para fabricar un tubo flexible, vertical en general, partiendo de un material que se puede cerrar herméticamente al calor al mismo tiempo que se efectúa el llenado periódico del tubo y la acción de aplastar y cerrar herméticamente
10 el tubo en sentido transversal a intervalos separados por cierta distancia, hasta formar con el mismo sacos llenos, caracterizado dicho aparato por tener un mandril hueco de llenado en torno al cual se forma el tubo, unos medios de llenar para introducir periódicamente una carga
15 de producto en el tubo por medio del mandril de llenado, unos medios de abrazar o sujetar periódicamente el tubo por debajo del mandril de llenado para tirar del tubo hacia abajo habilitando un espacio de recepción de producto para la carga de producto, unos medios situados
20 dentro de los medios de sujetar para definir un espacio de soldeo en el cual el tubo se halla libre de presiones mecánicas de sujeción, unos medios para dividir transversalmente el tubo en el espacio de soldeo, a lo largo de una línea distante de las partes sujetas o abrazadas del
25 tubo, unos medios capaces de funcionar en la posición de

sujeto obligando a las capas superpuestas de los bordes de división a llegar a un contacto íntimo general de cierre hermético a lo ancho de la dimensión transversal de las mismas mediante la aplicación de unas corrientes de gas de alta velocidad a los bordes de división, unos 5 medios para calentar las corrientes de gas a fin de cerrar herméticamente o soldar los bordes de división, al menos de manera parcial, por la acción del calor contenido en dichas corrientes, estando dichos medios de obligar des- 10 tinados a dirigir las corrientes de gas calentadas, preferentemente, sobre los bordes de división, respectivamente, en áreas de los mismos distantes o alejadas de las áreas del tubo que se hallan bajo presión de sujeción, y unos medios de respiradero en comunicación con el espa- 15 cio comprendido entre dichos bordes de división, y destinados a dar salida a las corrientes de gas calentadas procedentes del espacio de soldeo tras la citada incidencia preferente de las mismas contra los bordes de división.

20 La invención proporciona asimismo un aparato para poner cartelas o acuchillar un tubo flexible vertical en general destinado a ser llenado por medio de un mandril de llenar, caracterizado dicho aparato por tener unos me- 25 dios de conformar situados en posición entre la posición de sujeción superior y la parte extrema inferior del man

dril de llenar, y por el interior del tubo, estando los medios de conformar destinados a dar al tubo una configuración de acuchillado con la ayuda de unos medios para extraer un vacío parcial en el tubo y llevar o tirar
5 del tubo poniéndolo de acuerdo con los medios de conformar.

En otra de sus formas de realización, esta invención habilita un aparato para proporcionar un tubo flexible destinado a ser llenado por medio de un mandril
10 de llenar y a ser convertido en un saco, caracterizado dicho aparato por tener unos medios para extraer un vacío parcial en un espacio de recepción de producto en el tubo y unos medios para formar un canal estrecho entre la superficie interior del tubo y el mandril de llenar, es-
15 tando el canal destinado a proporcionar una comunicación entre el espacio de recepción de producto y la atmósfera, mediante lo cual se aspira una corriente de aire hacia abajo entre el tubo y el mandril de llenar.

Un aspecto adicional de esta invención reside
20 en un aparato para proporcionar un tubo flexible, vertical en general, partiendo de un material que se pueda cerrar herméticamente al calor al mismo tiempo que se efectúa el llenado periódico del tubo y la acción de aplas-
tar y cerrar herméticamente el tubo en sentido transver-
25 sal a intervalos separados por cierta distancia hasta

formar con el mismo sacos llenos, caracterizado dicho aparato por tener unos primeros medios detectores destinados a tomar por lectura una posición que es constante respecto a la posición de los cierres herméticos transversales, unos segundos medios detectores entre los medios de formar el tubo y el rollo de alimentación, unos terceros medios detectores entre los medios de formar el tubo y los segundos medios detectores, y separados a distancia de estos últimos en el sentido longitudinal, unos medios para generar una señal al efectuar los primeros medios detectores la lectura de la posición constante y para retransmitir la señal a los medios detectores segundos y terceros a fin de activar los mismos para buscar unos puntos de coincidencia que aparezcan regularmente en el material, y unos medios para hacer variar la tensión mecánica aplicada a la banda, hacia abajo en respuesta a los terceros medios detectores y hacia arriba en respuesta a los segundos medios detectores.

El procedimiento de esta invención comprende un método para fabricar y llenar sacos industriales, en el cual un material plano, continuo y que se puede soldar o cerrar herméticamente al calor es convertido en un tubo vertical en general, se hacen avanzar periódicamente unas cargas de producto hasta meterlas en el tubo, y el tubo es aplastado y cerrado herméticamente en sentido trans-

versal a intervalos separados por cierta distancia hasta formar una estructura de saco en torno a cada carga sucesiva de producto, caracterizado dicho método por las acciones de: sujetar el tubo en el sentido de su an
5 chura a lo largo de unas zonas primera y segunda separadas a distancia en sentido vertical; dividir el tubo, a distancia, entre dichas zonas sujetas; obligar a las capas superpuestas de los bordes de división a un contacto de cierre hermético, mediante presión de fluido aplicada
10 en una extensión transversal de tales bordes a distancia de dichas zonas sujetas; calentar de modo preferente dichas partes distantes de los bordes de división a unas temperaturas de cierre hermético, mientras las áreas del tubo inmediatamente contiguas a las zonas sujetas se mantienen más frías a fin de resistir el adelgazamiento, in
15 ducido por el calor, de las partes sujetas del tubo; y tras la etapa de calentar, enfriar positivamente los bordes de división antes de soltar o quitar la presión de sujeción.

20 La invención se ilustra con mayor detalle en la siguiente descripción y en los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista en alzado lateral que
ilustra un aparato para formar, llenar y cerrar hermética
25 mente unos sacos de tipo industrial, con arreglo a las

enseñanzas y principios generales de la presente invención, representándose ciertas partes del aparato, en esta vista, en detalle esquemático o abreviado en general;

5 - las figuras 2 a 4 inclusive son unas vistas semejantes a la de la fig. 1, que se usan para ilustrar el procedimiento del aparato de esta invención, particularmente en el sentido de mostrar unas etapas progresivas en el ciclo de llenado de dicho aparato;

10 - las figuras 5 a 7 inclusive son unas vistas en sección recta tomada por las líneas de referencia 5-5, 6-6 y 7-7, respectivamente, de las figs. 2 a 4 inclusive;

15 - la figura 8 es una vista en planta que ilustra, con detalle algo más completo, la forma preferida de realización de la disposición de conjunto de desenrollar, desde el cual se transporta una banda continua para formar los sacos, y también representa parcialmente la unidad de inducción o aplicación de resistencia de arrastre asociada a aquella para hacer variar y controlar automáticamente la tensión mecánica presente en la banda;

20 - la figura 9 es en esencia una vista en alzado que ilustra la unidad de aplicación de resistencia de arrastre, vista por la línea de referencia 9-9 de la fig. 8;

25 - la figura 10 es una vista en alzado lateral que ilustra, con detalle algo más completo, las formas

preferidas de realización del mandril de llenar, el mol
de formador del tubo y el dispositivo de soldar la unión
vertical, pertenecientes al aparato de la fig. 1;

5 - la figura 11 es una vista en alzado frontal
del aparato representado en la fig. 10, con la excepción
de que el soldador de la unión vertical se ha desprendido
y no se ilustra en esta vista;

10 - la figura 12 es una vista en sección recta
tomada por la línea de referencia 12-12 de la fig. 10, y
comprende en esencia una vista en planta del aparato re-
presentado en la fig. 10;

- la figura 13 es una vista en planta del solda
dor de unión vertical de la fig. 10;

15 - la figura 14 es una vista en sección recta del
soldador de unión vertical de la fig. 13, tomada la sec-
ción por la línea de referencia 14-14 de dicha figura;

- la figura 15 es una vista parcial ampliada
que ilustra el apoyo neumático y la abrazadera de ajuste
del formador de tubo;

20 - la figura 16 ilustra la soldadura vertical
formada en el saco, en la condición de inmediatamente des-
pués de pasar el soldador de unión vertical y la cabeza
enfriadora asociada; y

25 - la figura 17 representa la misma soldadura,
después de haber sido sometida al choque de la carga de

producto, con lo cual desaparecen esencialmente todas las arrugas de la soldadura y se consigue una línea de soldadura invisible o casi invisible;

5 - la figura 18 es una vista en planta que ilustra el aparato de la fig. 1 con detalle algo más completo, mirando al interior de la jaula de dimensionamiento de sacos del aparato;

10 - la figura 19 es una vista en sección recta tomada por la línea de referencia 19-19 de la fig. 18, e ilustra en particular la placa de presión flotante empleada para controlar la presión de sujeción en la jaula de dimensionamiento de sacos;

15 - las figuras 20, 21 y 22 son unas vistas en alzado frontal, en planta y por un extremo, respectivamente, que ilustran con mayor detalle la forma preferida de realización de una de las cabezas cooperantes de acción de cierre hermético, del aparato de la fig. 1, habiéndose desprendido una parte en la fig. 21 para revelar la cabeza móvil de cortador que va montada en esta cabeza de
20 cierre hermético;

- la figura 23 es una vista en sección recta tomada por la línea de referencia 23-23 de la fig. 21;

25 - las figuras 24 y 25 son unas vistas en alzado frontal y en planta, respectivamente, que ilustran con mayor detalle la forma preferida de realización de la ca-

beza cooperante opuesta de acción de cierre hermético, del aparato de la fig. 1, habiéndose desprendido una parte en la fig. 24 para ilustrar en particular el detalle de las válvulas de gas caliente y frío incluidas en el proyecto de esta cabeza de cierre hermético.

- la figura 26 es una vista en sección recta tomada por la línea de referencia 26-26 de la fig. 24;

- la figura 27 es una vista parcial en alzado lateral que ilustra en particular las cabezas cooperantes de acción de cierre hermético justamente en el instante anterior a su toma de contacto de aplicación para formar las soldaduras de extremidad del saco, con arreglo al aparato de la fig. 1 y al procedimiento del mismo;

- la figura 28 es una vista en sección recta que representa las cabezas cooperantes de cierre hermético aplicadas, en un momento del ciclo de soldar, cuando se está aplicando por ellas una corriente de gas caliente para formar las soldaduras de extremidad de los sacos;

- la figura 29 es una vista en sección recta tomada parcialmente por la línea de referencia 29-29 de la fig. 18, e ilustra particularmente la disposición de conjunto preferida para suministrar gas caliente de soldeo a las cabezas de cierre hermético;

- la figura 30 es una vista en sección recta tomada por la línea de referencia 30-30 de la fig. 29;

- la figura 31 es una vista en sección recta tomada por la línea de referencia 31-31 de la fig. 18, e ilustra en particular la disposición de conjunto preferida para suministrar gas de refrigeración a las cabezas de cierre hermético, en unión de la estructura de uno de los dos brazos giratorios de acuchillar, a fin de dar ayuda mecánica en la acción de poner cuchillos laterales a los sacos hechos con arreglo al aparato de la fig. 1;

10 - la figura 32 es una vista en sección recta tomada por la línea de referencia 32-32 de la fig. 31;

 - la figura 33 es una vista parcial ampliada que ilustra una variante o modificación del mandril de llenar, ideada para crear una corriente de gran velocidad a fin de lavar o soplar continuamente las superficies interiores del saco; y

15 - la figura 34 es una vista en sección recta tomada por la línea de referencia 34-34 de la fig. 33.

 En relación con las figs. 1 a 7 inclusive se describe, como enseñanza general, el aparato ilustrado y el procedimiento de la presente invención, con referencia en primer lugar a la fig. 1, el aparato, designado en general con el número 10, incluye una disposición de conjunto de desenrollar 12, que lleva montada a rotación una banda enrollada 14 de un material, de una o varias capas

superpuestas, que puede cerrarse herméticamente al calor. La banda es retirada continuamente del conjunto de desenrollar, a velocidad constante, por unos medios que se describirán más adelante y bajo una tensión mecánica que viene regulada automáticamente por una unidad 5 16 de aplicación de resistencia de arrastre. La banda se dirige inicialmente hacia arriba; en general, en torno a unos rodillos auxiliares de transporte 18 y 20, hasta llegar a un rodillo 22 auxiliar de aproximación. El rodillo de aproximación transporta la banda según un ángulo controlado hasta un dispositivo o molde formador 24 del tubo, desde donde es llevada hacia abajo, a través del mismo. El formador de tubo envuelve o enrolla continuamente la banda en torno a un mandril hueco 26 de llenar, dando un tubo vertical continuo con sus bordes marginales o longitudinales superpuestos. Los bordes superpuestos se sueldan continuamente entre sí por medio de un soldador 28 de unión vertical, con gas caliente. La soldadura de cierre hermético recién hecha es endurecida o solidificada parcialmente de modo inmediato en general, 15 20 por medio de un gas refrigerante que incide o choca con la misma, suministrado por una cabeza enfriadora 30 montada debajo del soldador de unión 28.

El tubo se hace pasar a continuación por una 25 jaula 32 de dimensionamiento de sacos. La jaula de dimen

sionamiento incluye unos conjuntos de cadenas continuas y opuestas, o transportadores verticales 34 y 36; que están separados a distancia definiendo una cavidad vertical 38 a través de la cual pasa el tubo. Los transportadores llevan montados y transportan una serie continua de listones 40 que definen la anchura efectiva de la cavidad 38; y también llevan montadas y transportan un número prefijado de cabezas cooperantes 42 y 44, respectivamente, de cierre hermético. Las cabezas de cierre hermético llegan regularmente a unirse en concordancia en un punto situado debajo de la extremidad terminal inferior del mandril de llenar, y agarran entre ellas el tubo, formando cada vez un fondo transitorio, mientras continuamente van tirando del tubo hacia abajo a fin de habilitar sucesivos espacios de recepción de producto en el tubo. Simultáneamente, las cabezas de cierre hermético cortan transversalmente y sueldan el tubo a intervalos regulares y enfrían las soldaduras, antes de separarse y ser devueltas para repetir este ciclo. Los sacos, a medida que se van fabricando, se depositan en un transportador horizontal de cinta 56 que funciona debajo de la jaula de dimensionamiento.

El mandril 26 de llenado de sacos está dispuesto concéntricamente en general dentro del formador de tubo, y se extiende en sentido axial tanto por encima como

por debajo de éste. En la región del formador de tubo y por encima, el mandril de llenar es de una forma cilíndrica en sección recta. Empezando cerca de la parte inferior del formador de tubo, el mandril de llenar va cambiando gradualmente hasta alcanzar en su parte extrema inferior terminal 46 una configuración final como la representada en las figs. 5 ... 7 (veáanse también las figuras 10 ... 12). La parte extrema 46 comprende unas paredes laterales planas en general y opuestas 48 y 50, conectadas por medio de unas partes o secciones extremas 52 y 54 en forma de V hacia dentro. Esta transformación de forma está destinada a facilitar la formación de cuchillos en el tubo, de la manera que se describirá más adelante. A este fin también, la parte extrema 46 está limitada periféricamente por unos medios o elementos más restrictivos que comprenden unas barras horizontales de contención 60 y 62 que se extienden en estrecha relación de paralelismo con las paredes laterales 48 y 50, respectivamente; y unos rodillos de acuchillar 64 y 66 dispuestos parcialmente dentro de las secciones extremas formadas hacia dentro 52 y 54, respectivamente.

A la parte alta del mandril de llenar va fijada una cámara 68 de retención de producto, por medio de unas extremidades 70 y 72 de estas piezas, respectivamente, dotadas de pestaña. La cámara de retención comunica con

el mandril de llenar por medio de una compuerta 74 de corredera, accionada mediante un cilindro neumático 76. La cámara de retención contiene un cubo 78 de descarga por gravedad, que está suspendido mediante fijación a los brazos 80 (de los cuales se representa sólo uno) de una báscula 82. El cubo de descarga se libera o vacía mediante una trampilla de fondo 84 montada con bisagras, por la acción de un cilindro neumático 86 y una conexión de soporte 88. A la parte alta de la cámara de retención va conectada una tolva de impulsión electrónicamente controlada, que se representa parcialmente en 90, o bien otro medio adecuado para la introducción de producto. La cámara de retención está preparada para poderse extraer cierto grado de vacío en la misma por medio de un ventilador de gran capacidad 92, de evacuación o extracción de bajo vacío. El mandril de llenar está preparado también para poderse extraer al vacío, independientemente de la cámara de retención, por medio de un ventilador de evacuación 94 de poca capacidad y adecuado para extraer un grado de vacío relativamente alto.

El ciclo de llenado repetitivo del aparato 10 es iniciado por la transferencia de producto desde la tolva de impulsión al interior del cubo de descarga. La báscula 82 pasa automáticamente el producto, y en el momento apropiado envía una señal electrónica a la tolva de

impulsión para cerrar la compuerta. La carga de producto pesada se descarga entonces por gravedad desde el cubo sobre la compuerta de corredera 74, donde se queda durante un breve intervalo de retención. Durante este intervalo, la carga de producto se somete, por medio del ventilador 92, a una etapa de extracción de vacío. De preferencia, ambos ventiladores 92 y 94 funcionan continuamente, para reducir al mínimo los tiempos de ciclo. La extracción de vacío en la cámara de retención sirve para eliminar de la carga de producto el aire arrastrado. Para obtener este resultado final en grado óptimo, en la cámara de retención se extrae de preferencia un vacío de la máxima extensión compatible con los límites exigidos por las sucesivas etapas de llenado de saco. Estos límites vienen determinados en su mayor parte por la energía cinética de que se dispone en la caída de la carga de producto desde la altura de la compuerta de corredera. La carga de producto, en resumen, debe tener una energía suficiente para abrir de golpe el tubo y ser recibida en su interior en sincronismo con la aplicación de las cabezas de cierre hermético concordantes, como se explicará con mayor detalle más adelante.

El resto del ciclo de llenado se ilustra progresivamente en las figs. 2 a 5 inclusive. En la ilustración de la fig. 2, la carga de producto se representa deposi-

tada en la compuerta de corredera en el instante justamente anterior a la descarga. La cámara de retención y el mandril de llenar están ambos sometidos a extracción de vacío en su interior. El grado de vacío es mayor en
5 el mandril de llenar, debido a la relativamente mayor capacidad de extracción de vacío del ventilador 94. El tubo, en este instante, es aspirado fuertemente contra los costados del mandril de llenar y se halla aplastado fuertemente sobre sí mismo por debajo, debido al empuje de la
10 presión atmosférica hacia dentro.

La fig. 3 ilustra el ciclo de llenado después de abrir la compuerta de corredera 74, y la entrada inicial de la carga de producto en el tubo. Un instante después de abrirse la compuerta de corredera, el vacío más bajo
15 mantenido en la cámara de retención tiende a dominar sobre el mandril de llenar, aliviando parcialmente el esfuerzo inducido por el vacío sobre el tubo. El esfuerzo se alivia momentáneamente por lo menos lo bastante para que la energía de la carga de producto abra el tubo aplas
20 tado, y para que la carga de producto sea rápidamente recibida en su interior. El ventilador 94 de extracción de vacío está proyectado como ventilador de poca capacidad, en el sentido de que este ventilador no tiene capacidad para recuperarse lo bastante deprisa, después de abierta
21 la compuerta de corredera, para impedir el grado neces-

rio de alivio en el tubo. La energía de la carga de pro-
ducto es en esencia la energía de la caída de la carga
desde su altura, influida por el efecto de aspiración
hacia abajo aplicado a la carga de producto por las pre-
5 siones no equilibradas de vacío en el mandril de llenar
y en la cámara de retención en el instante de abrirse la
compuerta de corredera. Esta energía debe superar las
presiones ejercidas hacia dentro sobre el tubo, y de ma-
nera sumamente óptima distiende el tubo lo bastante para
10 aceptar por completo la carga de producto antes de que el
saco haya pasado por entero al otro lado del mandril de
llenar. El mandril, de esta manera, protegerá las super-
ficies superiores de soldeo del saco de todo contacto di-
recto con el producto. De manera inherente, también, la
15 carga de producto es apretada momentáneamente hacia el
fondo del saco, en posición de ser forzada hacia arriba
por la acción compresiva de la jaula de dimensionamiento,
como se explicará más adelante con mayor detalle. La re-
gulación en el tiempo, o sincronización, de esta última
20 etapa proporciona la condición momentánea de disponer de
un margen de espacio libre en la parte alta del saco, amino-
rándose con ello toda oportunidad de interferencia entre
la carga de producto y las cabezas de cierre hermético.
En virtud de lo mismo, el saco se hace más receptivo o
25 propicio a la formación de unos cuchillos laterales de

apariencia neta y limpia en el mismo, mediante un procedimiento que se describirá luego. La consecuencia que debe evitarse, en todo caso, es el retroceso de la carga de producto al interior del mandril de llenar, en cualquier grado o alcance capaz de originar un retraso en la acción de llenado, por el cual el producto llegase a salirse del mandril e interponerse entre las cabezas de cierre hermético en el instante de cerrarse las mismas sobre el tubo, sujetándolo.

El ciclo de llenado se ilustra hacia sus últimas etapas en la fig. 4, Las cabezas de cierre hermético 42 y 44 están dispuestas para aplicarse en cooperación por debajo del mandril a fin de formar la extremidad superior del saco en cuestión y, simultáneamente, la extremidad inferior o de fondo del siguiente saco a llenar. La compuerta de corredera 74 está cerrada, y se está desarrollando ya un nuevo ciclo de llenado.

Con la compuerta 74 en la posición de cerrada, el ventilador 94 de alto vacío domina sobre el mandril de llenar, evacuando de preferencia todo el aire posible antes de que se cierren las cabezas de soldeo o cierre hermético. Ello tiene por objeto apretar y dar firmeza al saco a fin de comunicarle unas características aceptables, y de preferencia óptimas, de estibación en bandejas y manipulación. Además, en un saco firme y apreta-

do se usa menos material, y la carga de producto viene en cierto modo densificada por las etapas de extracción de vacío de manera que requiere menos espacio de envase o empaquetado. El aire se extrae más rápidamente desde

5 la parte alta del saco hasta llegar a cierta profundidad en el producto. Sin embargo, a causa de la pérdida de carga inherente a través del producto, se tienen dificultades para la extracción del aire atrapado y arrastrado en el área inferior del saco. Por lo tanto, la primera etapa

10 de extracción de vacío aplicada en la cámara de retención preacondiciona el producto para mejor lograr los objetivos perseguidos, en las condiciones de unos tiempos de ciclo rápidos y económicos.

Simultáneamente, en relación controlada con el

15 sincronismo o el cierre de las cabezas de cierre hermético, la jaula de dimensionamiento está actuando para obligar al producto a subir hacia la parte alta del saco. La jaula de dimensionamiento, en conjunto, hace que el producto fluya y se redistribuya más uniformemente dentro

20 del saco, dando mejor forma y uniformidad de tamaño a éste, y oponiéndose a que queden áreas internas huecas o vacías. La anchura de la jaula de dimensionamiento y su posición se equilibran necesariamente con los diversos

25 factores que controlan el flujo ascendente del producto, a fin de que esta fase o etapa sea compatible con el mo-

vimiento y la acción de sujeción de las cabezas de cierre hermético.

El procedimiento de extracción de vacío arriba descrito se usa también para obtener o formar cuchillos netos y dar forma al saco, simultáneamente con la formación de éste. Más adelante se describirá aquí de qué modo esta misma fase puede emplearse, en una variante de puesta en práctica de la invención, para lavar o soplar con aire las superficies interiores del tubo, a fin de evitar toda contaminación de la soldadura de cierre hermético por parte del polvo de producto cuando exista tal problema.

Ahora bien, con referencia específica a la formación de los cuchillos, este procedimiento se ilustra en las figs. 5 a 7 inclusive. Estas figuras se hallan ligadas en el tiempo con las figs. 2 ... 4, respectivamente, con las cuales tienen relación como vistas que son en sección recta transversal de éstas. En la fig. 5, el tubo está en la condición en que se halla atraído fuertemente y aplicado de plano, por la fuerza de la extracción de vacío, contra la parte extrema terminal inferior 46 del mandril, lo cual le comunica una configuración de acubhillado relativamente neta y limpia, con unas partes laterales opuestas vueltas o plegadas esencialmente hacia dentro, las cuales constituirán ulteriormente la estructura

acuchillada del saco.

El choque sucesivo de la carga de producto des-
cargada de golpe separa momentáneamente del mandril las
paredes del tubo, como se indica en la fig. 6. Ahora
5 bien, el tubo conserva la "memoria" de la forma acuchi-
llada, en virtud de la restricción o contención periféri-
ca aplicada al tubo por medio de las barras limitadoras
o de contención 60 y 62, en cooperación con los rodillos
de acuchillar 64 y 66. La memoria permite o favorece la
10 reformación neta y limpia de los cuchillos tras cada des-
carga brusca de producto, al recuperarse el tubo y ser
aspirado de nuevo fuertemente contra el mandril de lle-
nar, como se ve en la fig. 7. En la forma de ejecución
preferida, el mandril de llenar, con la ayuda del esfuer-
15 zo de tracción aplicado al tubo, extiende de ese modo la
estructura acuchillada hasta el área de las cabezas de
cierre hermético 42 y 44, que sueldan permanentemente los
cuchillos en el saco al ser éste formado.

La estructura acuchillada, añadida al saco por
20 la puesta en práctica de las etapas de contención y ex-
tracción de vacío cooperantes arriba indicadas, sirve pa-
ra arreglar el saco dándole mejor aspecto en unión de una
aptitud aún mejor para ser apilado o estibado. A pesar del
hecho de que la estructura acuchillada se forma permanente-
25 mente sólo después de haber sido el tubo sometido a consi-

derables esfuerzos y llenado, los cuchillos quedan sorprendentemente netos y robustos, debido a la manera en que se forman las soldaduras superior e inferior que aseguran los cuchillos. La técnica del soldeo se describe con cierta profundidad más adelante. Ahora bien, como cosa general cabe aquí decir que las cabezas de cierre hermético cortan primero el tubo. Los bordes cortados se "bañan" luego en una corriente direccionalmente controlada de aire u otro gas caliente, siguiendo un ciclo de soldeo indicado en la fig. 1, después de lo cual se bañan los bordes con aire más frío durante un breve período, como también de indica en la misma fig. 1. No se aplican al cierre hermético presiones mecánicas tales que produzcan líneas rayadas o delineadas de adelgazamiento ni líneas de ruptura preferencial recusables. El método de soldeo es particularmente adecuado para permitir el soldeo a lo ancho de un número variable de capas superpuestas de material, como sucede con un tubo acuchillado, y formar una fuerte soldadura en todas y cada una de las zonas interfaciales.

Disposición de conjunto de desenrollar y unidad de aplicación de arrastre

El conjunto de desenrollar 12 y la unidad 16 de aplicación de arrastre se representan con mayor detalle en las figs. 8 y 9. La banda enrollada 14 está sopor-

tada a rotación en unos tapones de apoyo opuestos 100 y 102 que se introducen en las extremidades opuestas del núcleo del rollo. El tapón 100 puede girar libremente en la extremidad del vástago 104 de un cilindro neumático 106 dotado de patas, que está a su vez sujeto a una montura fija horizontal 108. El cilindro neumático mueve al tapón 100 metiéndolo y sacándolo para cambiar de rollo, y la presión del tapón contra el rollo se determina regulando la presión transmitida al cilindro neumático. El tapón de apoyo opuesto 102 está fijado a la extremidad de un árbol o eje horizontal 110. El eje 110 está montado para girar libremente, por medio de unos cojinetes de apoyo 112 asegurados a una montura fija 114. Hay uno o más separadores anulares 116 destinados a ir fijados de manera desmontable a un collar 118, en la parte posterior del tapón 102. La retirada o adición de estos separadores permite al operario alinear con precisión la línea central o eje de la banda con la línea central del formador de tubo, para un transporte preciso de la banda hasta el formador de tubo.

Desde el eje 110 se hace funcionar una bomba 120, que forma parte de la unidad de aplicación de fuerza de arrastre, por medio de una conexión o transmisión 122 de cadena sin fin y ruedas o piñones dentados. La unidad 16 es un sistema cerrado que incluye un depósito 124

de fluido que está elevado a cierta altura por encima de la bomba (véase la fig. 9). El depósito con la ayuda de un soporte 126, y la bomba por medio de una extremidad 123 dotada de brida, van comúnmente sujetos a una
5 placa fija vertical 130 que se extiende saliendo de la montura fija 114. Un tubo 132 de admisión establece comunicación entre el fondo del depósito y la bomba, habiendo un tubo de descarga o salida 134 entre la bomba y una válvula de solenoide 136 de cuatro vías o direcciones,
10 nes, fijada a la parte alta del depósito por medio de una pieza de montura 133. La válvula de solenoide, a su vez, comunica con el depósito por medio de un par de válvulas limitadoras o reductoras 140 y 142 variables. Por medio del tubo de admisión se lleva continuamente un fluido a
15 la bomba, y la salida o descarga de ésta se devuelve al depósito por una u otra de las válvulas reductoras, según la posición de paso de la válvula de solenoide 136. Las válvulas reductoras pueden consistir cada una en un conjunto de válvula de aguja, ajustado para dar dos puntos
20 tos de ajuste o regulación. En uno de estos puntos de ajuste, se requiere que la bomba trabaje de un modo relativamente más intenso, para devolver el fluido al depósito, que en el otro punto de ajuste. Esto determina el arrastre aplicado al conjunto de desenrollar, dando así
25 un control variable de extensión mecánica sobre la banda,

esto es, una tensión relativamente baja o alta, dependiendo ello en todo instante de por cuál de las válvulas reductoras esté haciendo pasar la válvula de solenoide 136 al flujo o corriente de salida de la bomba 120.

5 Control de coincidencia de la banda

La unidad 16 de aplicación de resistencia de arrastre está ideada para mantener automáticamente la adecuada coincidencia del material de lámina impreso. La unidad 16 trabaja en cooperación con tres unidades moni-
10 toras o de vigilancia, preferiblemente del tipo de "ojo eléctrico" o célula fotoeléctrica. Uno de estos dispositivos de célula fotoeléctrica 144 está colocado en la jaula de dimensionamiento, y registra el suceso de cada paso de las cabezas de cierre hermético 42, por medio de un
15 apéndice desalineado 146 montado en cada cabeza y que interrumpe el circuito de este dispositivo de célula fotoeléctrica (véanse las figs. 1 y 24). El registro o lectura de este suceso establece un punto que no varía nunca, es decir, un punto conocido, El dispositivo de célula
20 fotoeléctrica 144 domina a unos dispositivos segundo y tercero de célula fotoeléctrica, 148 y 150, separados a cierta distancia y colocados en posición para "leer" unas marcas impresas en la banda al salir ésta del rollo.

Cada vez que el dispositivo de célula fotoeléctrica 144 "lee" el punto conocido, envía señal a los dig
25

positivos de célula fotoeléctrica 148 y 150 para que busquen una marca. Si la marca se halla en algún punto situado entre las células, no se obtiene respuesta, ya que la banda se halla dentro de las tolerancias de coincidencia. Si el dispositivo de célula fotoeléctrica 150 más próximo al formador de tubo "lee" o acusa la marca, esto indica que la banda se está estirando con exceso. Este suceso señala a la válvula de solenoide 136 el momento de cambiar a la válvula reductora de menor tensión, para automáticamente aminorar la tensión mecánica aplicada a la banda y mantener a ésta en la coincidencia adecuada. Recíprocamente, si es el dispositivo de célula fotoeléctrica 148 más alejado del formador de tubo el que "lee" la marca, la banda está siendo estirada o atirantada menos de lo necesario para mantener la coincidencia, enviándose señal a la válvula de solenoide para cambiar el paso de fluido de la bomba, llevándolo al reductor alto y añadiendo automáticamente más tensión de estirado a la banda.

20 Formador de tubo y apoyo neumático

Con referencia ahora en particular a las figs. 10 ... 12 y 15, el formador de tubo 24 está montado por medio de unos soportes en escuadra 156 a la parte alta de una plataforma horizontal 158, y recubre o se superpone a una abertura central 160 practicada en la plata-

forma. El mandril de llenar está suspendido a través del formador de tubo y de la abertura 160, extendiéndose hasta por debajo de la plataforma 158. A la cara inferior de la plataforma van rígidamente fijados cuatro brazos
5 verticales 162, 164, 166 y 168 que se extienden a partir de la misma hacia abajo, a lo largo del mandril de llenar. Los brazos 164 y 166 sostienen conjuntamente la barra de contención 60, en tanto que los brazos 162 y 168 llevan la barra de contención 62 opuesta. Los brazos 166 y 168
10 sirven también para sostener, montados a rotación, los rodillos de acuchillar 64 y 66, respectivamente. Un par de brazos fijos 152 y 154 del bastidor dan una sustentación rígida para la plataforma.

El formador de tubo es de preferencia de chapa
15 metálica y está conformado definiendo un cuerpo cilíndrico y hueco en general que tiene unas porciones de borde vertical 170 y 172 superpuestas y radialmente separadas a distancia. Las porciones de borde están sujetas entre sí mediante una disposición de conjunto ajustable 174 de
20 ménsula o soporte. El conjunto 174 proporciona al formador de tubo la posibilidad de expandirse o contraerse circunferencialmente, para permitir la fabricación de un tubo ligeramente mayor o menor en respuesta a las variaciones en la densidad aparente de la carga de producto. El
25 formador de tubo incluye varias escotaduras 176 que se ex-

tienden hacia arriba, a partir de su borde o periferia inferior, ofreciendo una mejor flexibilidad para efectuar este ajuste. El formador está también recortado en 180 por debajo de las porciones de borde verticales 170 y 172, para permitir el acceso casi inmediato del gas caliente de soldeo hasta el tubo.

El borde superior 182 del formador de tubo puede ser de forma general casi parabólica. Ahora bien, su forma óptima exacta se determina experimentalmente, según el grosor y las características de la banda 14. Al borde superior del formador de tubo va fijado, a la manera de una pestaña, un tubo 184 de diametro relativamente pequeño. El tubo incluye numerosas perforaciones para realizar un apoyo de aire sobre el cual se hace flotar la banda a medida que se hace pasar por el formador. El apoyo de aire está continuamente alimentado por medio de una tubería regulada 188 de aire comprimido, y complementa un control fino de coincidencia y atirantado de la banda mediante reducción de las fuerzas de resistencia de arrastre por rozamiento incontroladas e indeseadas, y reduce al mínimo las probabilidades de inducción de daños por resistencia de arrastre, rotura o estiramiento excesivo e irrecuperable de la banda.

El soldador vertical de gas caliente

El dispositivo soldador 28 de unión vertical

se ilustra del mejor modo en las figs. 10, 13 y 14. El soldador de unión está soportado en una corredera horizontal 194 que se mueve transversalmente sobre una guía fija de deslizamiento 196. La guía de deslizamiento está sostenida fuera de la plataforma 158 por un brazo rígido de prolongación 198. En la corredera 194 va montado un cilindro neumático 190, y el brazo 192 del cilindro neumático está fijado por medio de un soporte rígido 200 a la guía 196. El cilindro neumático hace funcionar la corredera 194, moviendo el soldador de unión vertical hasta la posición aproximada de soldeo, manteniéndolo allí durante el funcionamiento y retrayéndolo automáticamente a una distancia de seguridad cuando el aparato 10 está parado, para evitar que se quemé la banda.

El ajuste fino de nonio para la exacta posición de soldeo o distancia desde el tubo se controla mediante el uso de una corredera de nonio 202 transversalmente móvil en una guía fija de deslizamiento 204 que va fijada a la corredera 194. La corredera de nonio se hace funcionar por medio de un motor eléctrico 206 de poca velocidad, fijado por medio de un soporte vertical 208 a la parte posterior de la corredera 194. El motor hace girar un tornillo 210 de rosca preferiblemente fina, por medio de un acoplamiento 212. El tornillo va roscado en la corredera de nonio, para producir y retener ajustes finos.

El soldador de unión vertical incluye un bloque o cabeza de soldeo 214 por gas caliente, vertical y relativamente plano, montado en la extremidad anterior de un cuerpo cilíndrico de calefactor horizontal 216, por medio de un adaptador 218. La extremidad opuesta del cuerpo cilíndrico de calefactor va fijada a un soporte 220 que a su vez está fijado a la corredera 202. La cabeza de soldeo incluye unos deflectores internos 222 divergentes para distribuir uniformemente el flujo de gas entrante llevándolo a una estrecha hendidura vertical 224 que aplica el gas al tubo. La hendidura 224 está centrada en la línea central o eje longitudinal de los bordes superpuestos del tubo. El cuerpo cilíndrico de calefactor contiene unos elementos calentadores del gas por resistencia eléctrica (no representados), y recibe el gas comprimido de una tubería 226 regulada en presión. El mandril de llenar incluye una tira vertical de respaldo 230 incrustada, tal como de vidrio impregnado de Teflon (marca registrada), alineada con la hendidura 224 para impedir que se adhiera el tubo al mandril.

A la cabeza soldadora va fijada una placa 232 de la cual está suspendida la cabeza enfriadora 30, por medio de una conexión de pivote 234. La cabeza enfriadora es de inclinación ajustable con respecto al eje geométrico vertical, por medio de una guía 236 a modo de hen-

aidura curva y una tuerca de aprieto 238. La cabeza enfriadora incluye una estrecha hendidura vertical 240 alineada verticalmente con la hendidura 224 de la cabeza soldadora, y tiene en su interior unos deflectores en 242 para dar salida a una columna, uniforme en general, de gas de refrigeración a través de la hendidura 240. Una tubería 244 de aire comprimido, regulado en presión, hace funcionar la cabeza enfriadora.

Funcionamiento del soldador de unión vertical

10 La tubería de aire comprimido que alimenta al bloque de gas caliente debe proporcionar una presión de velocidad suficiente para ocasionar un íntimo contacto entre las zonas interfaciales de la banda superpuesta, a fin de lograr unos resultados óptimos de cierre hermético. La temperatura del gas de soldeo está equilibra
15 da con el gasto o caudal de gas, a fin de suministrar la cantidad de calorías suficiente para soldar firmemente las zonas o regiones interfaciales. Si el aire está demasiado caliente o el bloque de gas demasiado próximo, aparecerán arrugas de soldeo que no pueden quitarse. En
20 condiciones óptimas, la unión o soldadura vertical 246 del tubo presentará inicialmente unas arrugas como se ilustra en la fig. 16, aun después de parcialmente endurecida o solidificada la soldadura por la acción de la
25 cabeza enfriadora. Ahora bien, al ser sometida la solda-

dura al esfuerzo proveniente de la carga de producto, se quitan esencialmente todas las arrugas, consiguiéndose una soldadura lisa y virtualmente invisible, según se indica en la figura 17. Si está adecuadamente formada y enfriada, la línea de soldadura acabada resulta insensible o casi invisible aun para una minuciosa inspección, y muestra una ausencia virtualmente completa de arrugas. La cabeza enfriadora se hace funcionar en beneficio de los efectos eliminadores de arrugas debidos al esfuerzo procedente de la carga de producto, no endureciendo con exceso la soldadura.

Los medios preferidos de control de temperatura consisten en un termopar, en el adaptador 218, que señala el funcionamiento de conexión y desconexión de los elementos calefactores por resistencia eléctrica. Un reostato de afino controla preferiblemente la tensión eléctrica aplicada a dichos calentadores de resistencia eléctrica. Una vez en equilibrio el sistema, y usado el reostato para ajustar la tensión eléctrica aplicada a los calentadores de resistencia eléctrica, se requiere un mínimo de trabajo de conexión y desconexión (a "todo o nada"), disponiéndose de una temperatura de gas uniforme y constante para el soldeo.

Jaula de dimensionamiento de los sacos

La jaula de dimensionamiento de los sacos se

ilustra del mejor modo en las figs. 18 y 19. Esta jaula de dimensionamiento comprende unas placas laterales verticales 252 y 254 montadas en mutua relación fija de oposición por medio de unos accesorios de bastidor (no representados). Las placas laterales llevan conjuntamente 5 cuatro ejes horizontales giratorios 256, 258 y 262, que están dispuestos formando un rectángulo, vistos desde el extremo. Cada eje lleva cuatro ruedas dentadas 264 de transmisión por cadena, separadas en sentido axial, de tamaño idéntico. Los ejes 256 y 258 cooperan llevando montadas y transportando cuatro cadenas continuas 266 unas 10 al lado de otras para así formar el conjunto de transportador vertical 34. El conjunto de transportador vertical 36 está formado por los ejes 260 y 262 y por cuatro cadenas continuas 268 dispuestas unas al lado de otras. Los 15 transportadores son movidos simultáneamente por medio de un tren de engranajes 270 encerrado o protegido, que establece conexión entre los ejes 256 y 260, y por un motor 272 que está acoplado al extremo del eje 256 y fijado a 20 la placa lateral vertical 254 por medio de una pieza de montura 274. De preferencia se emplea un motor hidráulico de un tipo que tenga un control independiente de par y velocidad. Las cadenas 266 y 268 son preferiblemente del tipo de rodillos con ala, de doble paso, a las cuales 25 van rijados los listones 40 por medio de unos elementos

separadores 276.

Una placa vertical flotante 278 de presión respalda al tramo interior de cadenas 266, y coopera, de la manera que se describirá más adelante, con una placa vertical fija 280 de soporte posterior, que respalda al tramo interior de cadenas 268. La placa flotante de presión está soportada a deslizamiento en unos pasadores de guía 282 que pueden moverse en unos cojinetes de guía 284. Los cojinetes de guía, a su vez, van fijamente montados en una placa frontal vertical 286 de soporte. Esta última lleva también montados varios cilindros neumáticos 288 que hacen funcionar la placa flotante de presión, en los pasadores de guía 282. Las placas verticales de soporte, tanto anterior como posterior, se extienden entre las placas verticales laterales 252 y 254 y están sostenidas por fijación rígida a estas últimas.

Los conjuntos de cabeza de cierre hermético

Los conjuntos de cabeza de cierre hermético 42 y 44 se ilustran del mejor modo en las figs. 20 a 28 inclusive.

Con referencia en primer lugar a las cabezas de cierre hermético 44 (véanse en particular las figs. 20 ... 23), cada una de éstas comprende un bloque o soporte 294 de molde, rectangular y alargado. A la pared posterior 298 del bloque de molde van rígidamente fijados

varios brazos o muñoneras 296 separados a cierta distancia. Estos brazos sostienen conjuntamente un árbol o eje de montura 300 levantado que, a su vez, va conectado a rotación a una placa posterior de montura 302, por medio de unos brazos o muñoneras 304 repartidos a distancia que se extienden normalmente sobresaliendo de la placa. La placa 302 va fijada a las cadenas de rodillos 268 del conjunto de cadenas vertical 36, llevando montado a rotación el bloque de moldeo con una fiel alineación entre el eje geométrico longitudinal del bloque y el eje geométrico horizontal.

En cada extremo del bloque de molde va montada una guía fija de deslizamiento, 310 y 312, respectivamente. El bloque de molde define una cavidad rectangular alargada 314 que se extiende entre las guías de deslizamiento 310 y 312, y está abierta en la cara correspondiente 316 del bloque de molde. Dentro de la cavidad 314 está contenida una cabeza móvil 318 de cortador. La cabeza de cortador va fijada a unas correderas 320 y 322, que funcionan en las guías de deslizamiento 310 y 312, respectivamente. Las correderas 320 y 322 incluyen cada una un seguidor de leva 324 y 326, respectivamente, del tipo de rodillo, y estos seguidores están accionados por unas levas de tira vertical 328 y 330 fijadas a la placa posterior de soporte 280 de la jaula de dimensionamiento. Las

correderas y sus guías incluyen una lumbrera de escape cada una, 332 y 334 respectivamente, que coinciden en la posición delantera de acción de leva estableciendo una comunicación entre la cavidad 314 y la atmósfera.

5 Dos muelles 336 dispuestos entre cada corredera y su guía proporcionan una carga de resorte que lleva o solicita a la cabeza de cortador hacia una posición retráda de reposo.

La cabeza de cortador 318 comprende una parte central alargada 338 de soporte o retención de cuchilla, que define una estrecha hendidura 340. La hendidura recibe una hoja de cuchilla, o unos medios o elemento 3342 de dividir el tubo, fijados en aquella de manera desmontable mediante la acción de apretar y arlojar unos conjuntos 344 de tornillos de presión. La cuchilla es preferiblemente de un solo bisel y de filo dentado o "perlado", y se mantiene en la ranura, de preferencia, con una ligera inclinación a todo lo largo de la misma, a fin de lograr un efecto cortante del tipo de tijera. En cada lado de la parte 338 de soporte o retención de cuchilla hay una serie alineada de lumbreras de escape 346, separadas por unos rellanos 348. Los rellanos dan rigidez a la parte de soporte de cuchilla. Las lumbreras de escape establecen comunicación entre la cara 350 de la cabeza de cortador y las lumbreras de escape 332 y 334 que pueden poner-

10
15
20
25

se en coincidencia en las correderas y las guías de deslizamiento. Entre los bordes longitudinales 354 de terminación de la cabeza de cortador y las lumbreras de escape 346 de cada lado de la hoja de cuchilla 342 hay dispuesto un fiador levantado 352 de soldeo. La cara de cada fiador 352 comprende una superficie de apoyo o respaldo de soldeo, cuya parte operativa o efectiva está separada a distancia de las porciones del tubo que se hallan bajo presión de sujeción, por razones que se harán evidentes más adelante.

Con referencia ahora en particular a las figs. 24 ... 26, las cabezas 42 de cierre hermético son en parte semejantes a las cabezas de cierre hermético 44. Cada una de ellas incluye un soporte o bloque de molde 360 alargado, fijado a rotación a una placa de montura 362 por medio de un eje 364 y de unas muñoneras 366 y 368, respectivamente. La placa, a su vez, va fijada a nivel, o de manera horizontal, a las cadenas de rodillos del conjunto de transportador vertical 34.

A uno de los extremos del bloque de molde 360 va fijada una válvula 370 de entrada de gas caliente. La válvula de entrada incluye una columna central 372 que se eleva por encima de la pared superior 374 del bloque de molde (con referencia a la orientación del bloque de molde al trasladarse éste recorriendo la jaula de dimensio-

namiento). En la extremidad opuesta del bloque de molde hay una válvula 376 de entrada de gas frío, que es idéntica a la válvula 370 excepto en que está orientada de modo inverso, con lo cual su columna central 378 queda desalineada por detrás de la pared posterior 380 del bloque de molde. La columna central de cada válvula está soportada a deslizamiento en un cuerpo hueco de válvula 382. Cada válvula se hace funcionar apromiendo la columna central contra un muelle 384, para levantar la cabeza 386 de acción de válvula separándola de un asiento interior de acción de válvula 388. Cada válvula incluye un asiento de válvula exterior 390 en torno a la columna central de la misma, para asentar las válvulas contra las cabezas de entrega de gas caliente y frío, respectivamente, como se describirá más adelante.

El bloque de molde 360 define una cavidad alargada 392 abierta por los extremos. En la cavidad 392 va introducida fijamente una cabeza hueca de soldeo 394, que se extiende entre las válvulas 370 y 376 de entrada de gas caliente y frío. La cabeza de soldeo incluye una superficie o cara de soldeo 396 elevada desde el suelo de la cavidad, definiendo un canal continuo 398. Cada cuerpo de válvula 382 comunica con el canal 398 por medio de un apasaje 400.

La cara de soldeo 396 incluye una caja o hendi-

dura 402 alargada y vertical, de recepción de cuchilla.
La caja de recepción de cuchilla está limitada a cada lado por unas tiras alargadas 404 de un material elástico y de gran resistencia al calor, que proporciona una superficie de respaldo levantada para la acción de corte.

A lo largo de cada tira 404, pero a cierta distancia de separación de ella, se extiende una estrecha hendidura casi continua 406 que constituye unos medios o abertura de formación de corriente. Unos estrechos rellanos 408 interrumpen y soportan las hendiduras contra posibles alabeos en condiciones de soldeo a temperatura elevada. Las hendiduras establecen comunicación entre el canal 398 y la cara de soldeo 396, para dirigir los gases de soldeo y de refrigeración como se explicará más adelante. El suelo de la cavidad, por debajo de la cabeza de soldeo, está forrado con una pantalla plana protectora 410 contra el calor, hecha, por ejemplo, de Teflon. Hay una junta de cierre hermético 412, de un material de relativamente gran resistencia al calor, dispuesta de manera periféricamente continua en torno a la cara de soldeo 396 e interpuesta entre las paredes laterales de la cavidad y la cabeza de soldeo. La junta 412 está levantada respecto de la cara de soldeo, formando un espacio o cámara de soldeo al reunirse y casar las cabezas de soldeo 42 y 44 (véase la fig. 28), espacio en el cual el tubo se halla

esencialmente libre de presiones mecánicas de sujeción.

Aplicación y funcionamiento de las cabezas de soldeo

El ángulo de acercamiento de las cabezas de soldeo a su entrada en la jaula de dimensionamiento puede ajustarse mediante unos tornillos de presión 420 fijados a cada placa de montura 302 y 362. Este ajuste es mantenido por unos muelles 422 fijados entre la placa de montura y el dorso de los bloques de molde 294 y 360 respectivamente. El ángulo de acercamiento se ajusta de manera que las cabezas de soldeo rueden suavemente una contra otra y engranen adecuadamente (véanse las Figs. 27 y 28). Las cabezas de cierre hermético 44 llevan montados cada una un juego de cuatro rodillos de guía 424 superior e inferior, respectivamente, por medio de unos accesorios de soporte 426. Los rodillos de guía contribuyen a mantener la coincidencia entre las cabezas de cierre hermético en la posición de sujetas, mediante aplicación de unas tiras fijas de bloqueo 428 en la pared inferior 330 de la cabeza de cierre hermético opuesta 42, y de unos soportes fijas de separación 430 en la pared inferior de la misma. Estos soportes de separación, en particular, impedirán que la cabeza de cierre hermético 42 resbale adelantándose a la cabeza de cierre hermético 44 en el momento en que ambas empiecen a separarse o apartarse una de otra en la parte inferior de la

jaula de dimensionamiento.

La presión de sujeción entre las cabezas de cierre hermético viene controlada por la placa flotante de presión 278, con el auxilio de la placa posterior de apoyo 280, mediante la regulación de la presión de tubería comunicada a los cilindros neumáticos 288 de la parte posterior de la placa de presión. La presión de sujeción hace asentar firmemente la junta de cierre hermético 412 contra la cara correspondiente o concordante del bloque de molde 294, formando con ella un cierre hermético, esencialmente estanco al gas, juntamente a lo largo de unas áreas o zonas opuestas de sujeción que se extienden transversalmente a todo lo ancho del tubo, y que están separadas en sentido longitudinal por la cámara de soldeo que se forma, entre las zonas de sujeción, al casar o concordar las cabezas de soldeo.

Casi simultáneamente con la sujeción de la película entre las cabezas de soldeo, los rodillos de leva que hay en las correderas 320 y 322 se aplican a las tiras de leva 328 y 330, respectivamente, Las correderas obligan a la cabeza de cortador a ir hacia delante en las guías de deslizamiento 310 y 312, haciendo que la cuchilla 342 corte o divida el tubo en la cara de soldeo 396. Los fiadores dispuestos en la cabeza de cortador se llevan los bordes de división o extremos cor-

tados 432 y 434 del tubo apartándolos de la caja de cuchilla al moverse la cuchilla hasta la posición extrema delantera, con lo cual separan y definen un espacio entre los extremos cortados, espacio que comunica con las lumbreras de escape 346.

En este momento, una cabeza móvil 436 de suministro de gas caliente se mueve verticalmente bajando sobre la válvula 370 de entrada de gas caliente, asentando con la válvula y oprimiendo (haciendo bajar) la columna central hasta forzar la entrada del gas caliente de soldado (por ejemplo, aire) en el canal 398. El funcionamiento y la estructura del conjunto de alimentación de gas caliente (así como el conjunto que suministra gas de refrigeración en la última parte del ciclo de formación de la soldadura) se describe con algún detalle más adelante.

El gas caliente introducido en el canal 398 escapa a gran velocidad por las hendiduras direccionales 406, chocando de preferencia con una parte extrema de los extremos cortados, distante de las áreas o zonas de sujeción, y escapando luego desde la cámara de soldado, a través de las lumbreras de escape 346 dispuestas a cada lado de la cuchilla, y eventualmente a la atmósfera a través de las lumbreras 332 y 334 que coinciden en la posición delantera a donde las ha llevado la acción de leva. El flujo direccional de gran velocidad del gas caliente

hace que los extremos cortados del plástico descansen suavemente contra los fiadores 352 por efecto de la presión dinámica o la del fluido hasta producirse un íntimo contacto de todas las zonas interfaciales de los extremos cortados. En la cámara de soldeo y hacia fuera de los fiadores se definen unos espacios muertos o áreas de amortiguamiento 438, retirados del flujo primario de las corrientes de gas caliente. En estos espacios muertos existen unas condiciones de retardo de flujo y transferencia de calor que impiden selectivamente que las temperaturas capaces de producir deformación al calor se extiendan hasta las áreas del tubo sometidas a presión de sujeción.

Los extremos cortados, debido al paso y a las características de dirección de las corrientes de gas caliente, se bañan en gas caliente hasta llegar a la condición de fundidos, o casi fundidos. El adelgazamiento o atenuación de los extremos cortados es sólo función de la presión dinámica, ya que los extremos cortados no están mecánicamente sujetos. La presión dinámica de la corriente de soldeo es suficiente para retener íntimamente unidas entre sí las capas de los extremos cortados, formando una fuerte unión entre todas las regiones interfaciales al alcanzarse las temperaturas de soldeo o de cierre hermético. Una presión dinámica excesiva es capaz de producir un indeseable adelgazamiento de los extremos corta-

dos. Por lo tanto, la característica óptima es que la presión dinámica sea suficiente para mantener el íntimo contacto entre las caras de soldeo, pero no tan grande como para adelgazar y hacer desaparecer los extremos cortados; y la temperatura de la corriente de gas caliente se regula de manera que proporcione un número de calorías suficiente para formar una fuerte soldadura en todas las regiones o zonas interfaciales. Si la presión dinámica es la adecuada, resulta posible formar soldaduras que no presenten virtualmente adelgazamiento alguno en toda la extensión de las mismas. En condiciones apropiadas de soldeo, los bordes cortados sin refrenar tienden a contraerse formando una soldadura engruesada o abultada, de calidad notablemente tenaz.

Para obtener una soldadura uniformemente fuerte a lo ancho del tubo, es preciso que la corriente de gas caliente de soldeo fluya a una velocidad esencialmente uniforme a todo lo largo de las hendiduras direccionales. Esto se consigue proyectando el área de sección recta del canal 393 de modo que sea mayor, en un determinado factor, que el área de la sección recta combinada de las hendiduras direccionales. En un aparato de taller experimental, usando una cabeza de soldeo 394 como la aquí ilustrada, el área de sección recta más restringida de esta cámara se proyectó de manera que fuese aproximadamente igual a

cuatro veces el área de la sección recta combinada de las hendiduras direccionales. Este factor de cuatro resultó adecuado, en este particular proyecto, para conseguir unas condiciones de flujo de circulación esencialmente uniforme, siempre y cuando en el canal se mantuviese una presión mínima de umbral. La presión de umbral es aquella a la cual el canal es capaz de alimentar fácilmente las hendiduras direccionales sin experimentar una pérdida de carga desde la extremidad de entrada de alimentación del mismo hasta la extremidad opuesta de la cámara.

Al final del ciclo de soldeo, la cabeza móvil de alimentación de gas caliente se aparta, liberando la columna central y cerrando así la válvula de entrada de gas caliente.

Casi simultáneamente, una cabeza móvil de alimentación de gas frío se aplica a la cara inferior de la cabeza de cierre hermético 42, hasta abrir la válvula de entrada de gas frío e introducir un gas de refrigeración en el canal 398. La corriente de gas de refrigeración se aplica direccionalmente a las soldaduras hasta endurecerlas o solidificarlas lo suficiente para aceptar la carga de producto sin daño para la soldadura. Es posible usar un gas refrigerado en frigorífico para conseguir ciclos muy rápidos de enfriamiento.

La cabeza de alimentación de gas frío se desconecta luego automáticamente, cerrando la válvula de entrada de gas frío. El soporte de cuchilla movido por acción de leva llega al final de las levas de tira, haciendo que la cabeza de cortador se retraiga, y retirando o sacando la cuchilla 342 de la caja de cuchilla 402. A continuación se separan las cabezas de cierre hermético, depositándose el saco ya terminado en el transportador de salida 56.

10 Suministro de gas caliente y frío a las cabezas de cierre hermético

La disposición de conjunto de alimentación de gas caliente se representa vista por arriba en la fig. 18, como se indica en general con el número de referencia 446, ofreciéndose unas vistas de la misma, en alzado frontal y en alzado lateral, en las figs. 29 y 30.

El conjunto de alimentación de gas caliente comprende la cabeza de alimentación 430 de gas caliente, montada con movimiento de inversión en la dirección vertical mediante fijación a una corredera 448 que se mueve en una guía fija de deslizamiento 450 directamente montada en la placa lateral vertical 254.

La corredera se hace funcionar mediante un cilindro neumático vertical 470 que está rígidamente fijado a la placa lateral vertical 254 por medio de una montura re

forzada 472. El brazo 474 del cilindro neumático mueve a la corredera poniéndola en contacto periódicamente con un elemento absorbedor de choques 476 que está montado en la parte media de la corredera 443 por medio de un soporte en escuadra 478.

A la cara inferior de la cabeza de alimentación va conectado un tubo vertical 444 de tramos enchufables o de acción telescópica, que recibe gas comprimido procedente de una tubería 452 regulada en presión. La parte estacionaria 454 del tubo 444 está soportada mediante fijación a la placa lateral vertical 254 por medio de un elemento de retención 456 y de una placa de ménsula 458. El tubo de acción telescópica comunica por medio de un pasaje 460 practicado en la cabeza de alimentación con un par de unidades de calefacción 462 y 464 por resistencia eléctrica, puestas una al lado de la otra y fijadas a la parte alta de la cabeza de alimentación. El gas comprimido se suministra por el tubo telescópico arriba, recorriendo el pasaje 460, el elemento calefactor 462 de resistencia eléctrica, pasando luego al elemento de resistencia eléctrica 464 opuesto y por un elemento conector 466, desde donde retrocede bajando hasta la cabeza de alimentación y saliendo eventualmente por una lumbrera de salida 486. La lumbrera de salida de alimentación está alineada verticalmente con la válvula de entrada de gas calien-

te, y lleva montada en posición central una columna interna de activación (no representada).

El ciclo da comienzo con el brazo del cilindro neumático extendido, el cual sostiene la cabeza de alimentación por encima de la cabeza de cierre hermético 42. En el momento apropiado se retrae el vástago del cilindro neumático, haciendo que la cabeza resbale hacia abajo y se aplique a la válvula de gas caliente, abriendo automáticamente la válvula al establecer contacto entre la columna de activación y la columna central de la válvula. La cabeza de alimentación continuará llevando hacia abajo la cabeza de cierre hermético hasta que el absorbedor de choques tropiece con el vástago reaccionado del cilindro neumático, separando automáticamente la cabeza de alimentación de la cabeza de cierre hermético en el momento apropiado. El cilindro de aire devuelve luego la cabeza de alimentación a la posición inicial, a tiempo para el ciclo siguiente.

De preferencia se emplea una válvula de solenoide (no representada) para poner en funciones la tubería 452 de gas comprimido mientras dura el tratamiento de soldeo, y para luego cerrar automáticamente el paso por la tubería. De preferencia, la temperatura del gas caliente de soldeo se vigila y regula por medio de un sistema de termopar y un regulador de temperatura (no represen-

tados).

La unidad de alimentación de gas frío, designada en general con el número 480 en las figs. 18, 31 y 32, es muy semejante a la de gas caliente que acaba de describirse, con la salvedad de que no incluye elementos de calefacción ni absorbedor de choques para proteger los elementos de calefacción contra choques o vibración. Incluye una cabeza de alimentación 482 de gas frío fijada a una corredera 484 que se mueve verticalmente en una guía fija 486 de deslizamiento. La guía fija de deslizamiento va directamente montada a la placa lateral vertical 252.

A esta placa lateral vertical 252, cerca del borde superior de la misma, va fijado un segundo cilindro neumático vertical 488, por medio de una conexión 490 de yugo y brazo rígido con aquella. El brazo 492 del cilindro neumático se extiende hacia abajo hasta conectar con la cabeza de alimentación 482 y hacerla funcionar en la corredera 484. Un segundo tubo vertical 494 de acción telescópica incluye una parte superior estacionaria 496, que está fijada a la placa lateral vertical 252 por medio de un elemento de retención 498, y una parte móvil 500 que tiene conexión con la cabeza de alimentación 482. Una tubería de gas comprimido 502 regulada, controlada de preferencia por medio de una válvula de solenoide de "to

do o nada" (no representada), suministra gas comprimido a la cabeza de alimentación, por medio del tubo de acción telescópica. Este gas llega eventualmente a salir por una lumbrera de salida 504 dispuesta en la superficie superior de la cabeza de alimentación, En la lumbrera de salida hay centrada una columna de activación (no representada).

Para dar comienzo al ciclo de enfriamiento, el brazo 492 del cilindro neumático está en la posición de retraído, levantando la cabeza de alimentación 432 a una posición inicial elevada. Al descender periódicamente cada cabeza de cierre hermético 42 en la jaula de dimensionamiento, llega un momento en que se aplica a la cabeza de alimentación 432 elevada, y la llevará hacia abajo en relación de alineada, de tal modo que la columna de activación oprime (hace bajar) la válvula de entrada de gas frío. Simultáneamente se pone en funciones la tubería de gas 502 para introducir un gas de refrigeración a presión en el canal 593 que alimenta las hendiduras 406. Al terminar la marcha descendente, y tras una pausa momentánea para dejar que se separe la cabeza de cierre hermético 42, se pone en acción el cilindro neumático 488 para devolver la cabeza de alimentación a la posición inicial, dejándola dispuesta para repetir el ciclo.

45

Programador y brazos mecánicos de acuchillar o fijar
cartelas

Las placas laterales verticales 252 y 254 lle-
van conjuntamente un árbol o eje horizontal 510 de sin-
5 cronismo, representado cerca de la parte superior de la
fig. 18, y en sección recta en la fig. 31. El eje de sin-
cronismo o regulación de tiempos está movido a rotación
desde el eje 260 por medio de una correa de sincronismo
512 y de unas poleas 514 y 516. Las poleas son de una re-
10 lación tal que el eje de sincronismo da una revolución
por cada movimiento lineal, efectuado por los transporta-
dores verticales, igual a un largo de saco.

En el lado exterior de la placa lateral verti-
cal 254 va montado un programador 518, encerrado en un
15 miembro de cubierta 520. El programador se ilustra en
cierto modo esquemáticamente, e incluye una serie de le-
vas de programación 522 alineadas (de las cuales sólo se
representa una), que están movidas a rotación por el eje
de sincronismo, por medio de una transmisión en ángulo
20 recto 524. Las levas hacen funcionar una serie de interrup-
tores de final de carrera 526 montados en un panel o pla-
ca 528 de interruptores, para así controlar todas las fun-
ciones decisorias y la programación del aparato 10.

A la placa de soporte posterior 280 van fijados
25 dos brazos de acuchillar 530 y 532, por medio de unas en-

volvente 534 y 536, respectivamente de alojamiento de
cojinetes. Los brazos de acuchillar están soportados
de manera que pueden girar en las envolventes de co-
jinete, y son movidos desde el eje de sincronismo por
5 medio de unas transmisiones en ángulo recto segunda y
tercera, 538 y 540, respectivamente, también fijadas a
la placa posterior de soporte, y unas conexiones de en-
granaje asociadas 542 y 544, respectivamente. Se emplea
una relación de engranajes de 1:1, con lo cual los bra-
10 zos de acuchillar dan una revolución por cada revolución
del eje de sincronismo.

Los brazos de acuchillar se disponen descrecio-
nalmente, ya que no hacen falta cuando el funcionamiento
permite completar el procedimiento de acuchillar antes
15 descrito con sólo la fuerza del vacío, sin otra ayuda al-
guna. Ahora bien, para ciertos productos de grano fino
y/o pulverulentos, se llegará a una condición limitativa
en el uso de la fuerza de vacío si el ventilador 94 de
extracción de vacío aspira el producto en cantidades re-
20 cusables. Cuando se alcance el umbral de esta condición
para una fuerza de vacío menor que la necesaria para for-
mar cuchillos netamente, es posible emplear para formar
los cuchillos una ayuda mecánica, en unión de aquel gra-
do de extracción de vacío de que se pueda disponer en las
25 condiciones limitadas.

Los brazos de acuchillar se hacen funcionar de manera que giren continuamente a derechas y a izquierdas, respectivamente, y están sincronizados de modo que se aplican simultáneamente a los lados opuestos del saco quedando en general en la posición horizontal o de más hacia dentro en el instante en que las cabezas de cierre hermético casan o se corresponden, y de preferencia a una distancia de separación de aproximadamente 1,27 cm por debajo de las cabezas de cierre hermético.

Estos brazos sirven para ayudar a fijar rápidamente la profundidad de los cuchillos, y para despejar o eliminar arrugas del área de los cuchillos justamente antes de la acción de acoplamiento o concordancia de las cabezas de cierre hermético.

15 Mandril de llenar modificado

Una variante de mandril de llenar 26a, que se ilustra en las figs. 33 y 34, incluye una barra o tira de corredera 546 dispuesta en relación de periféricamente continua y separada a cierta distancia en torno a la parte extrema 46a de terminación inferior del mandril de llenar, La tira va rígidamente conectada a la parte extrema 46a por medio de unos elementos separadores 548. La holgura de separación es preferiblemente de alrededor de 1,6 a aproximadamente 3,2 mm, y está ideada para dejar un pasaje o camino abierto para la corriente de aire.

de gran velocidad que se va a aspirar hacia abajo por
entre el mandril de llenar y el tubo, en la condición
de extracción de vacío interior del mandril de llenar.
La corriente de gran velocidad "lava" o sopla continua-
5 mente las superficies interiores del tubo, impidiendo
que se sedimenten en ellas el polvo y los residuos de
producto, y conservando así la superficie en un estado
más limpio o sin contaminar, para el cierre hermético
por soldeo.

10 Ejemplo I

El aparato y el procedimiento de la presente in
vención se ponen en práctica para fabricar sacos indus-
triales partiendo de diversas bandas, de una y de dos
capas superpuestas, de 102 cm de anchura. Las bandas, en
15 todos los casos, comprenden un material termoplástico de
polietileno modificado, de espesor comprendido entre
aproximadamente 0,1 y 0,2 mm. Los sacos tienen una lon-
gitud aproximada de 69 cm, un volumen interno de aproxi-
madamente 28 litros, y se llenan cada uno con una carga
20 de producto de gránulos de polietileno que pesa aproxi-
madamente 22,6 kg. La velocidad de producción es de seis
sacos por minuto. En el mandril de llenar se extrae un
vacío de 89 milímetros de columna de agua, para formar
cuchillos en los sacos sin ayuda mecánica. El soldador
25 de unión vertical suministra aire caliente a una zona

de superposición de 2,5 cm del tubo, aproximadamente a 160°C, usando una manga de alimentación de 6,4 mm de diámetro interior manejada a una presión de tubería de alrededor de 2,4 ... 2,5 Kg/cm². Las cabezas de cierre hermético sueldan a una temperatura aproximadamente comprendida entre 218 y 246°C, y se alimentan desde una manga de 32 milímetros de diámetro interior, que se hace trabajar a una presión aproximada de tubería de 2,75 kg/cm². El chorro inicial de gas caliente de soldeo se s
5 u pone que está a una temperatura mayor que la leída o indicada por el instrumento de control. El termopar no v
10 i vila con precisión las variaciones instantáneas de temperatura, y el chorro inicial comprende un aire residual que ha permanecido o se ha detenido cierto tiempo en las
15 e elementos calefactores de resistencia eléctrica. La duración de los ciclos de soldeo y de enfriamiento es a
proximadamente de 1½ a 2 segundos cada uno. El gas de enfriamiento es aire ambiente, no refrigerado, procedente de una tubería de aire comprimido de 3,8 kg/cm². El apoyo
20 d e aire se hace funcionar a 5,2 kilogramos por centímetro cuadrado, y comprende tuberías de 3 mm de diámetro exterior y 6,4 mm de diámetro interior.

Se fabrican sacos industriales satisfactorios con un alto grado de repetibilidad. Los cierres o soldaduras de extremidad salen característicamente rizados y
25

engruesados, y no presentan virtualmente líneas de debilidad marcadas o pronunciadas. Las soldaduras de extremidad tienen aproximadamente 6,4 mm de anchura y son fuertes a todo lo ancho de los sacos, incluso en los puntos de un cambio brusco de espesor. La unión o soldadura vertical se hace variar de alrededor de 1,27 a 1,9 cm de anchura. Esta soldadura puede hacerse también con un elevado factor de repetibilidad de un saco a otro, y característicamente no presenta formación alguna de arrugas y resulta invisible o casi invisible ante una inspección visual detenida.

Ejemplo II

En este ejemplo II se observan las mismas condiciones generales operativas del Ejemplo I, con las excepciones de que la carga de producto comprende una materia alimenticia de alto contenido de proteínas conocida por la designación comercial registrada de Kedlor, y en segundo lugar la de que el mandril de llenar está modificado en general con arreglo a las figs. 33 y 34, llevando incorporada una tira 546. Por medio de esta modificación se puede disponer de una corriente de gran velocidad que lava o sopla continuamente la superficie interior del tubo. Esta corriente es adecuada para proporcionar una superficie lo bastante limpia para lograr buenos resultados de soldeo, aun cuando el producto indica-

do incluya excesivo polvo. Sin el empleo de esta modificación, la contaminación de polvo produce soldaduras faltas de homogeneidad.

Ejemplo III

5 Con diversos materiales de banda, tanto de una sola como de varias capas, se forman tubos usando un cierre hermético longitudinal con solapo o superposición, y los tubos se acuchillan por lados opuestos. Los diversos tubos (sin llenar) se sujetan luego entre unas cabezas de cierre hermético cooperantes que funcionan con arreglo a los principios generales de esta invención, formando una soldadura transversal para asegurar la extremidad del tubo. Se obtienen buenos resultados de soldeo en una amplia gama de espesores y materiales de banda, según se refleja en la tabla que sigue:

| | Materiales de banda (*) | Variación de espesor a todo lo largo de la línea de soldeo | |
|----|--|--|--------------------|
| | | <u>Esp. mínimo</u> | <u>Esp. máximo</u> |
| | Una sola capa LDPE de 0,08 mm espesor | 0,15 | 0,3 |
| 20 | Dos capas: EVA 0,08/EVA 0,08 mm espesor | 0,3 | 0,6 |
| | Dos capas: EVA 0,1/EVA 0,1 mm espesor | 0,4 | 0,8 |
| | Dos capas: LAM 0,1/LDPE 0,2 mm espesor | 0,6 | 1,2 |
| | Tres capas: LDPE 0,2/LAM 0,1/LDPE 0,2 mm espesor | 1,0 | 2,0 |
| 25 | Tres capas: LDPE 0,08/vinilo 0,1/LDPE 0,05 mm | 0,66 | 1,32 |

| | | | |
|---|---|------|------|
| | Tres capas: DOPP 0,08/LDPE 0,08/LDPP 0,08 mm | 0,46 | 0,9 |
| | Tres capas: EVA 0,1/cañamazo nylon impregnado de LDPE/EVA 0,1 mm espesor | 0,9 | 1,3 |
| | Tres capas: LDPE 0,15/cañamazo de gasa rectilínea algodón impregnado en LDPE/LDPE 0,15 mm espesor | 0,36 | 1,73 |
| 5 | Tres capas: LDPE 0,1/LDPE 0,1/LDPE 0,13 mm | 0,66 | 1,32 |

(*) LDPE - Polietileno de baja densidad

EVA - Acetado de vinilo etileno

MDPP - Polipropileno de densidad mediana

10 LAM - Película de coextrusión de LDPE/EVA/Saran/EVA/LDPE

Las cifras de espesor están todas en milímetros.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 4 de Abril de 1973, bajo el número 347.923, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

20 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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

25 1ª.- Un método para fabricar y llenar sacos industriales, en el cual un material plano, continuo y que

se puede soldar o cerrar herméticamente al calor es con
vertido en un tubo vertical en general, se hacen avanzar
periódicamente unas cargas de producto hasta meterlas en
el tubo, y el tubo es aplastado y cerrado herméticamente
5 en sentido transversal a intervalos separados por cierta
distancia hasta formar una estructura de saco en torno a
cada carga de producto sucesiva, caracterizado dicho mé-
todo por las acciones de: sujetar el tubo en el sentido
de su anchura a lo largo de unas zonas primera y segunda
10 separadas a distancia en sentido vertical; dividir el tu-
bo, a distancia, entre dichas zonas sujetas; obligar a
las capas superpuestas de los bordes de división a un con
tacto de cierre hermético, mediante presión de fluido apli-
cada en una extensión transversal de dichos bordes a dis-
15 tancia de las citadas zonas sujetas; calentar de modo pre
ferente dichas partes distantes de los bordes de división
a unas temperaturas de cierre hermético, mientras las
áreas del tubo inmediatamente contiguas a las zonas suje-
tas se mantienen más frías a fin de resistir el adelgaza-
20 miento, inducido por el calor, de las partes sujetas del
tubo; y tras la etapa de calentar, enfriar positivamente
los bordes de división antes de soldar o quitar la presión
de sujeción.

25 2ª.- El método de la reivindicación 1ª, caracte-
rizado por el hecho de que los bordes de división se ca-

lientan con un gas de calefacción de gran velocidad.

3ª.- El método de la reivindicación 2ª, caracterizado por el hecho de que la corriente de gas se aplica a una presión uniforme en general, en toda la extensión transversal de los bordes de división.

4ª.- El método de las reivindicaciones 2ª o 3ª, caracterizado por el hecho de que el gas calentado es dirigido diagonalmente sobre los bordes de división e inmediatamente desviado al interior del espacio comprendido entre los bordes.

5ª.- El método de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado por el hecho de que los bordes de división son enfriados con un gas refrigerante de gran velocidad.

6ª.- El método de cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado por el hecho de que las partes laterales opuestas del tubo son remetidas hacia dentro antes de cada etapa de sujetar.

7ª.- El método de cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizado por proporcionar unos medios de superficie de sustentación, en asociación de contacto con los bordes de división respectivamente en un lado de los mismos y que obligan a los bordes de división a entrar en contacto de cierre hermético o de soldeo, por efecto de la presión de fluido recibida contra el otro lado.

8ª.- El método de la reivindicación 7ª, caracte-

rizado por el hecho de que los medios de superficie de sustentación se mueven entrando en contacto con con los bordes de división hasta separar los bordes, definiendo un espacio entre ellos.

5 9ª.- El método de cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 8ª, caracterizado por hacerse pasar aire por sobre la superficie interior del tubo y exteriormente al mandril de llenar, a fin de lavar o soplar las superficies interiores del tubo antes de la operación de
10 cerrar herméticamente.

 10ª.- El método de cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 9ª, caracterizado por las acciones de llevar el tubo hacia abajo habilitándose un espacio receptor de producto para cada descarga o introducción brusca sucesiva de la carga de producto, soportar interiormente el tubo a lo largo de partes opuestas del mismo, y extraer un vacío parcial en el espacio receptor de producto a fin de aplastar selectivamente el tubo hacia dentro en las regiones comprendidas entre las partes opuestas, efectuándose
15 la acción de aplastar como etapa preparatoria de cada etapa de sujetar, y siendo puesta en práctica en una área comprendida entre la posición superior de sujetar y la parte extrema inferior del mandril de llenado.

 11ª.- El método de cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 10ª, caracterizado por el hecho de que los
25

sacos tienen un espesor de pared de por lo menos 0,076 mm, y contienen por lo menos 11,35 kg de producto.

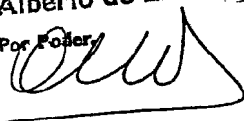
12ª.- Un método para fabricar y llenar sacos industriales.

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de sesenta y tres hojas escritas a máquina por una sola cara.

10

Madrid, 5 MAR. 1975
P.A.

Alberto de Elzaburu
Por Poder


15

20

25

24-2-75 CAL.

- 63 -

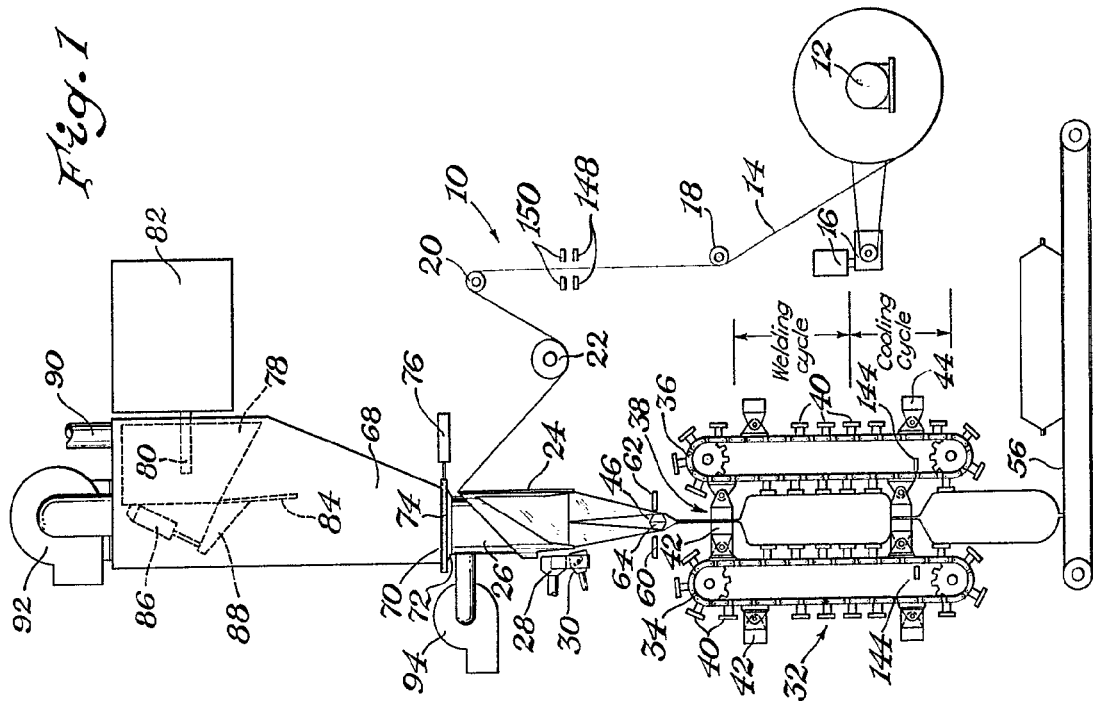


Fig. 1

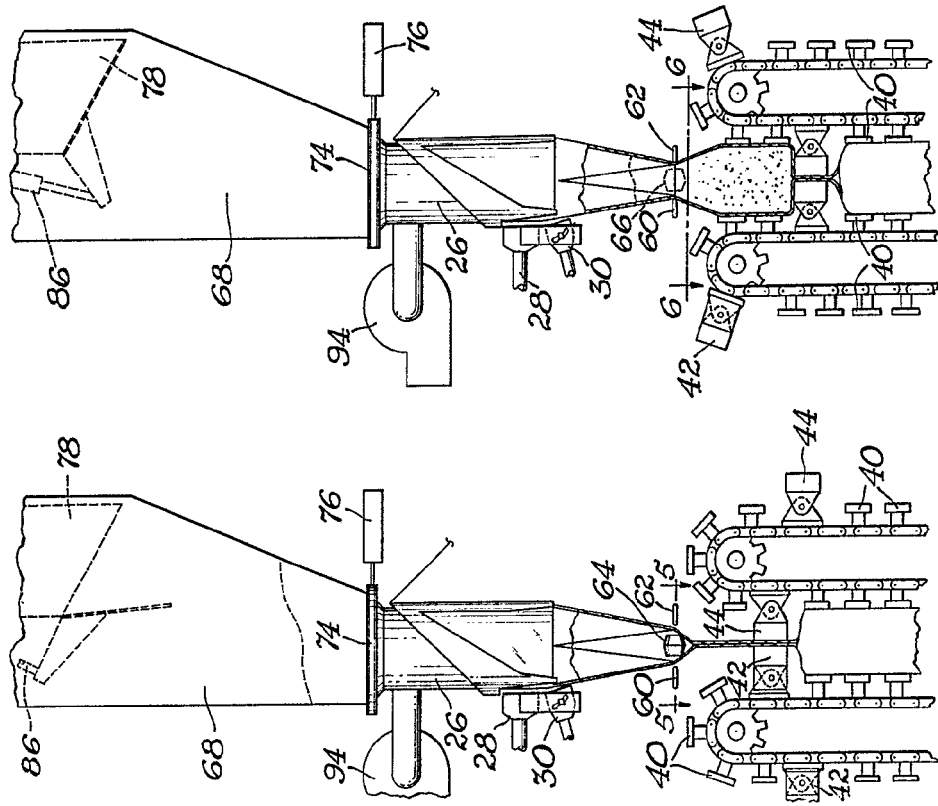


Fig. 2

Fig. 3

Alberto de Filippis
 Pat. Eng.

.1

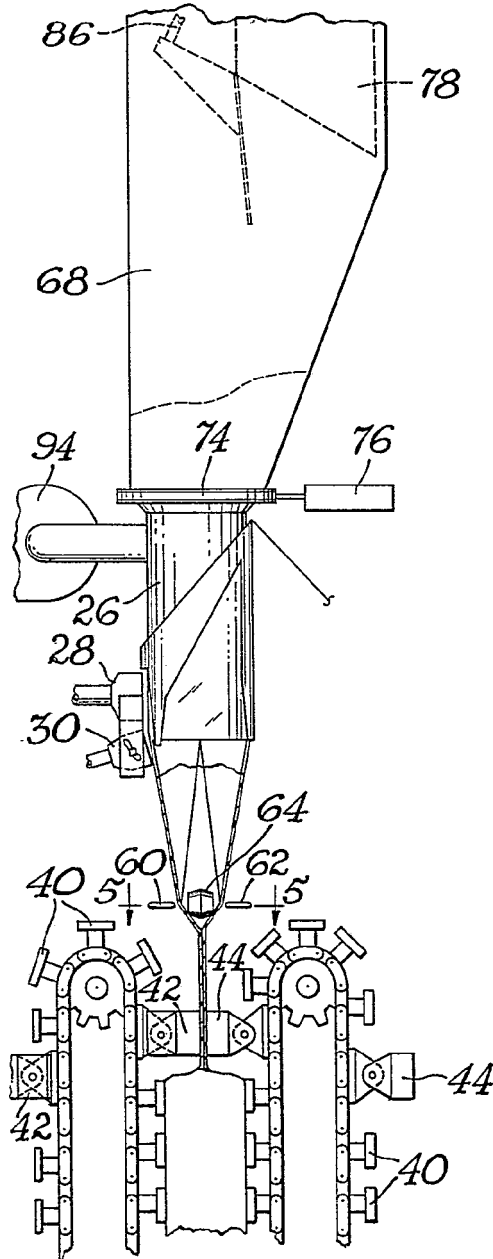


Fig. 2

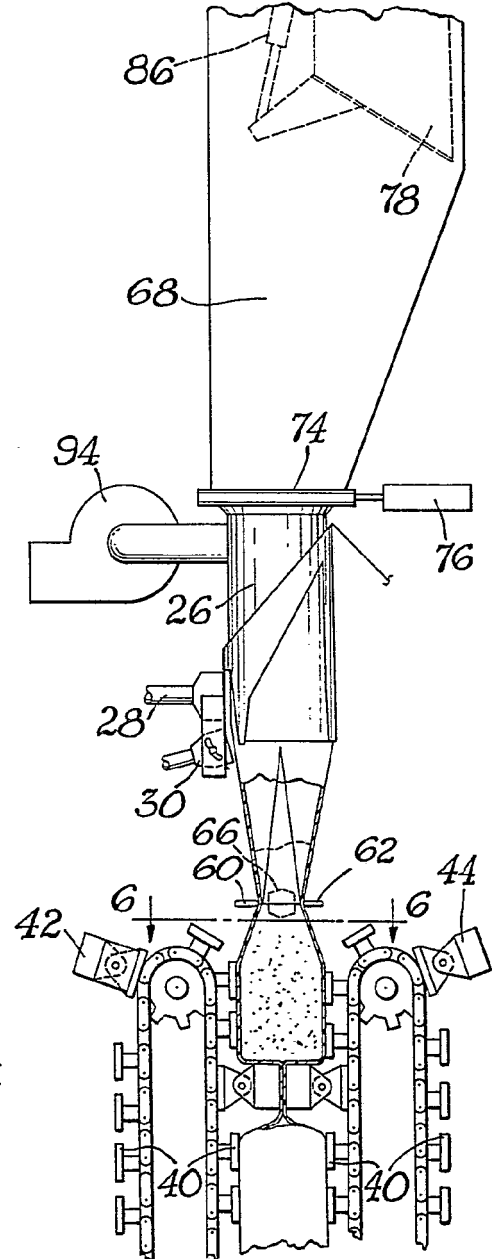
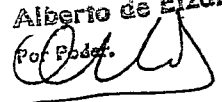


Fig. 3



Alberto de Elavere
 Por Eder.



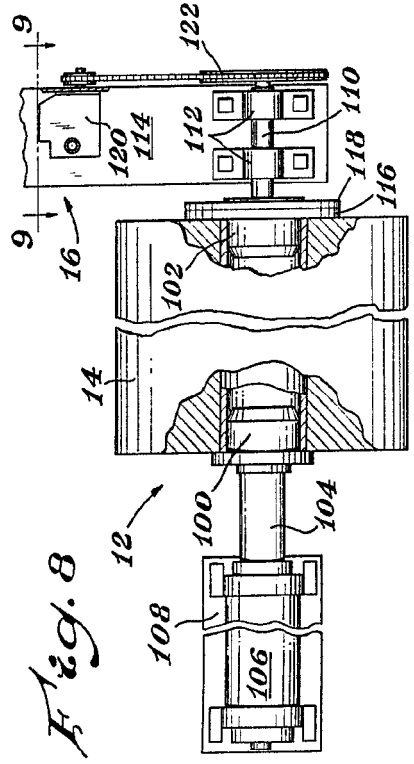


Fig. 8

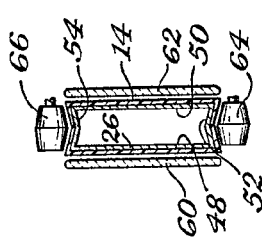


Fig. 5

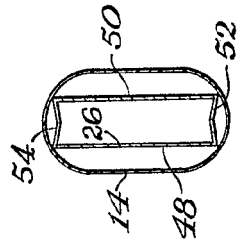


Fig. 6

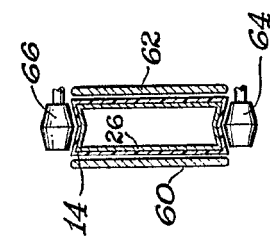


Fig. 7

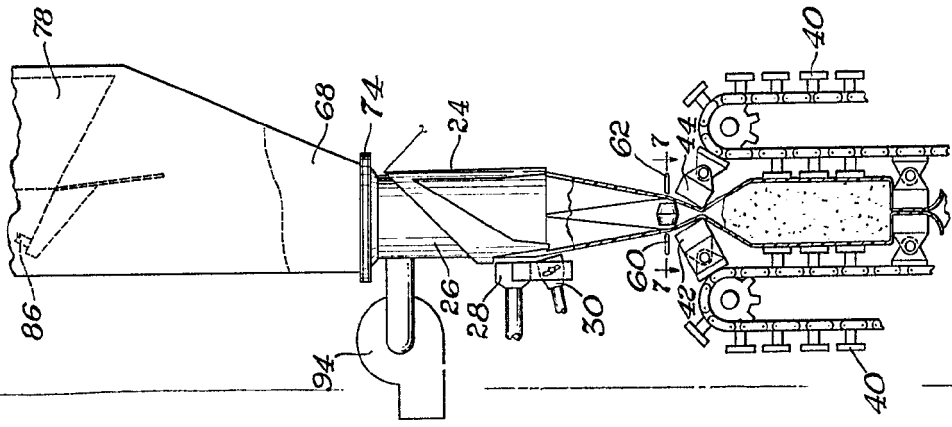


Fig. 4

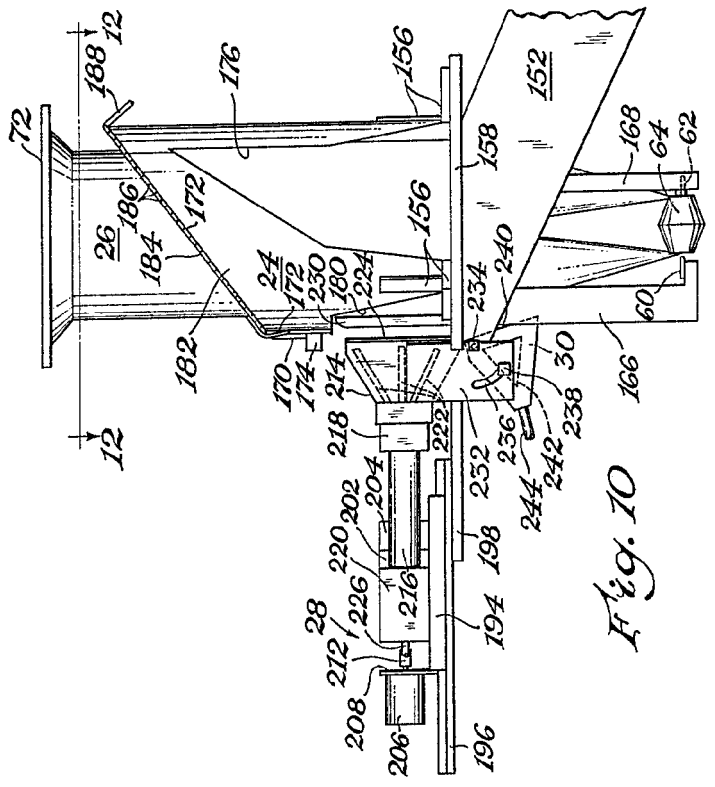


Fig. 10

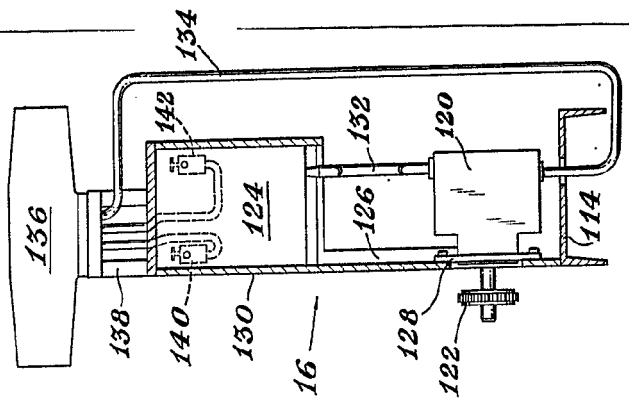
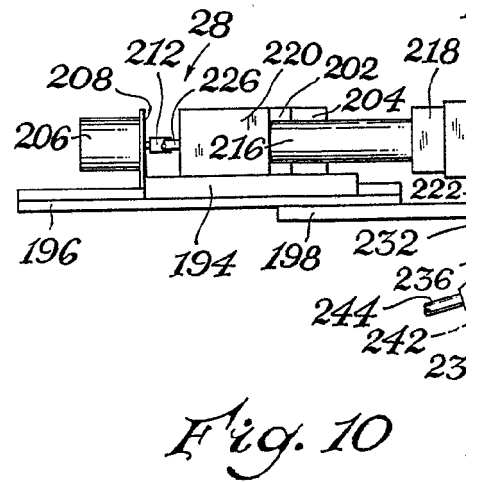
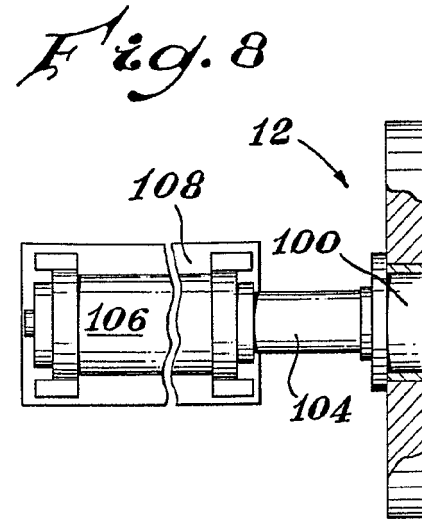
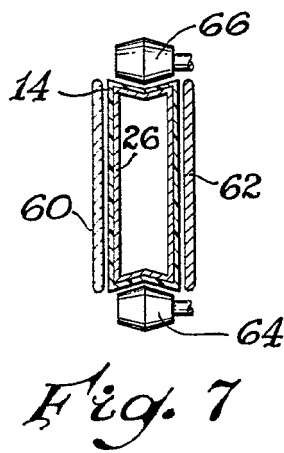
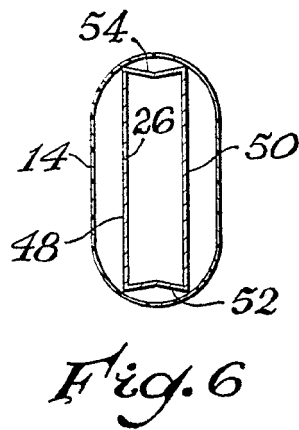
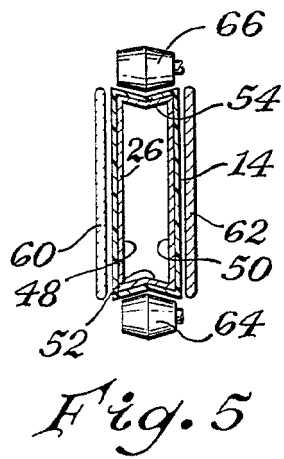
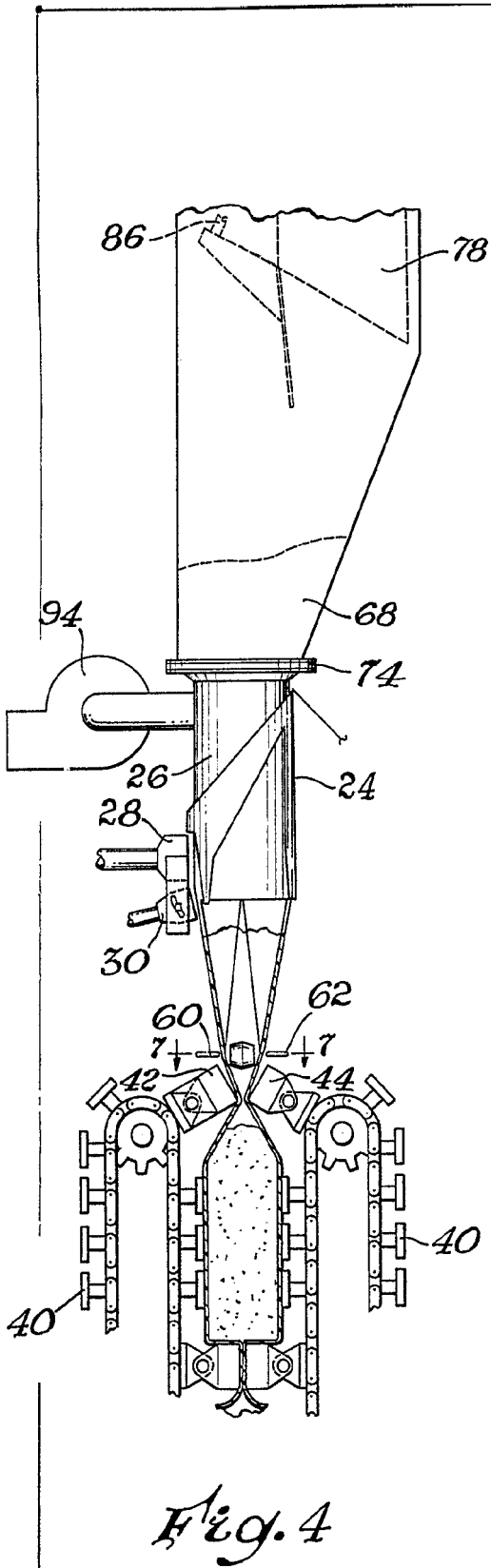


Fig. 9

REGISTERED U.S. PATENT OFFICE
 DOW CHEMICAL COMPANY



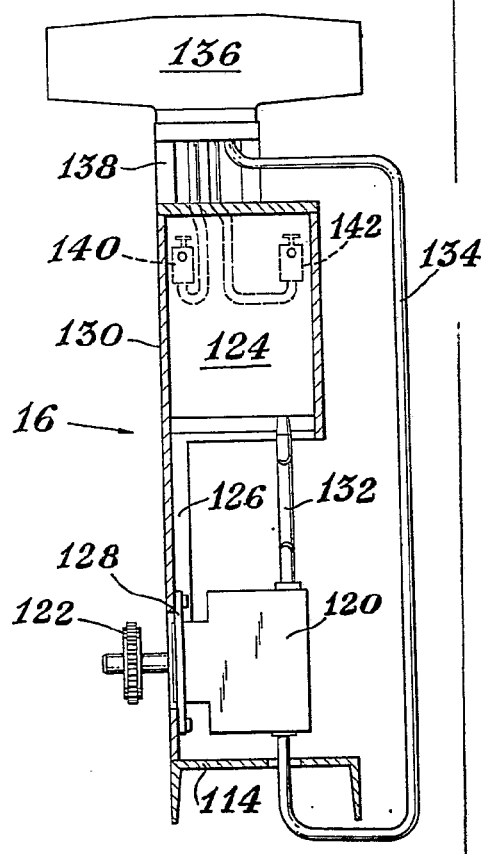
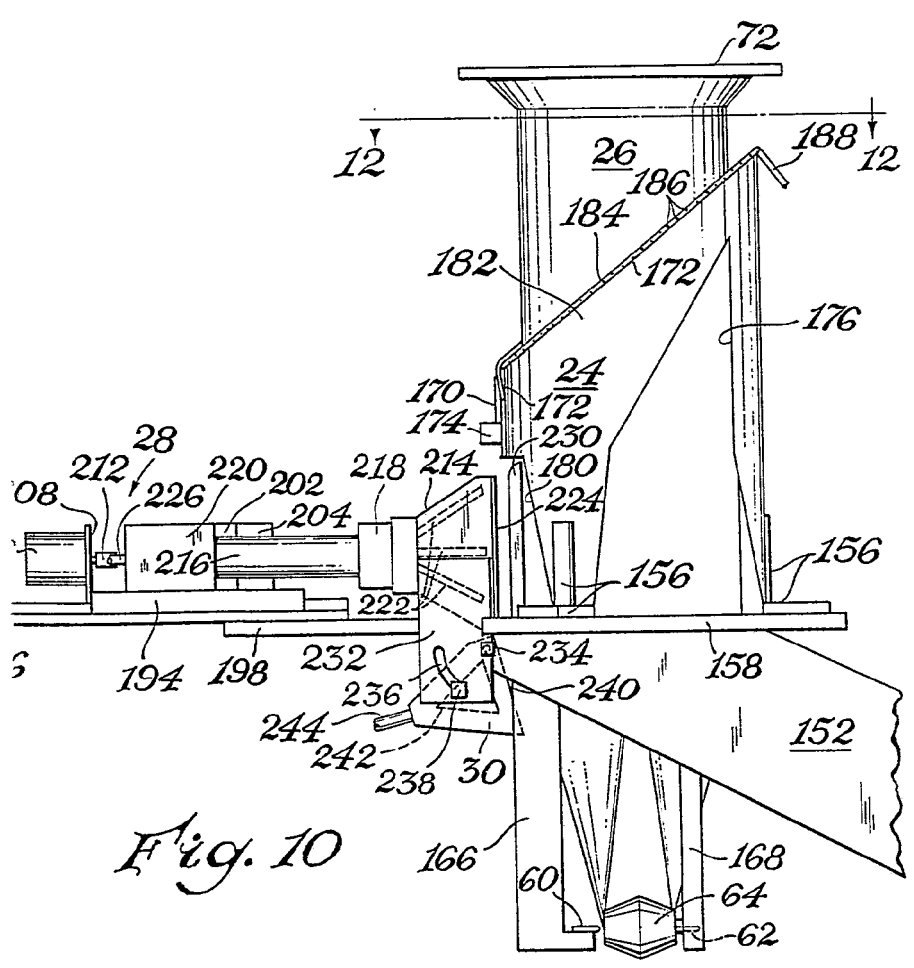
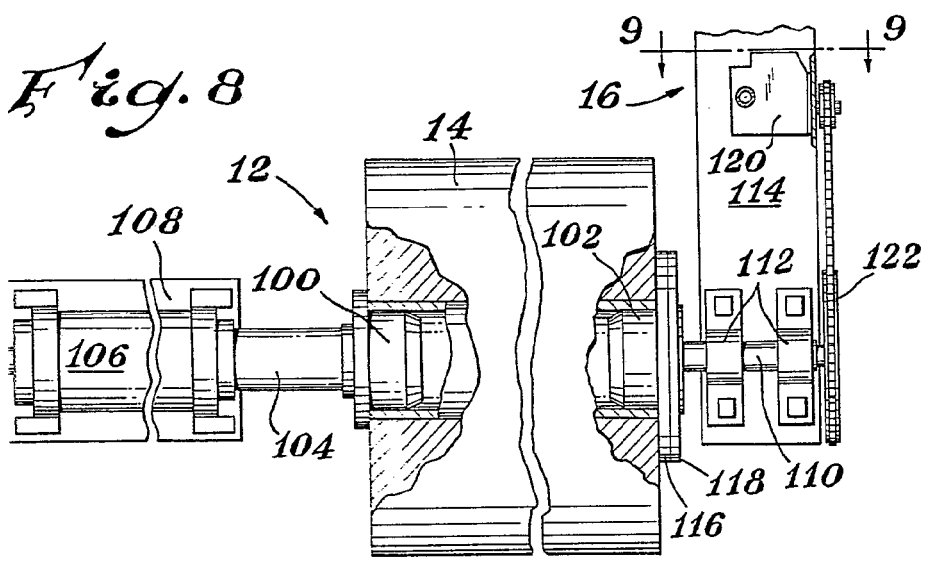


Fig. 9

Fig. 10

Alberto G. Mazzoni
 For Patent
AM

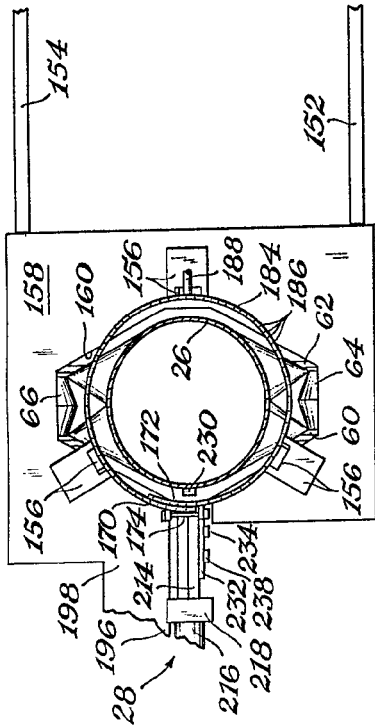


Fig. 12

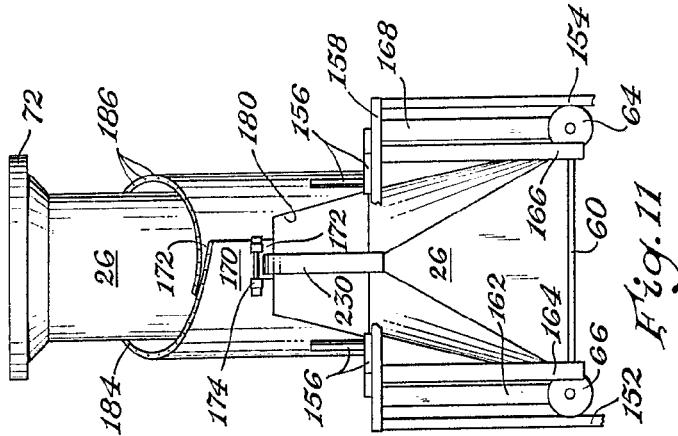


Fig. 11

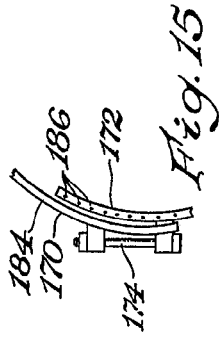


Fig. 15

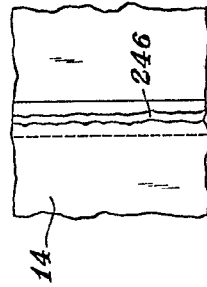


Fig. 16

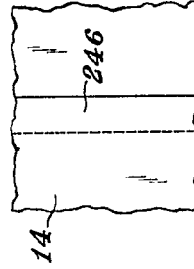


Fig. 17

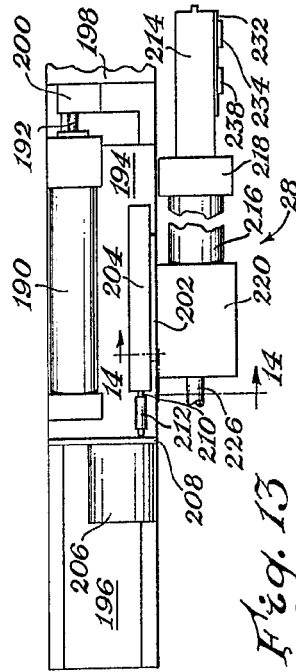


Fig. 13

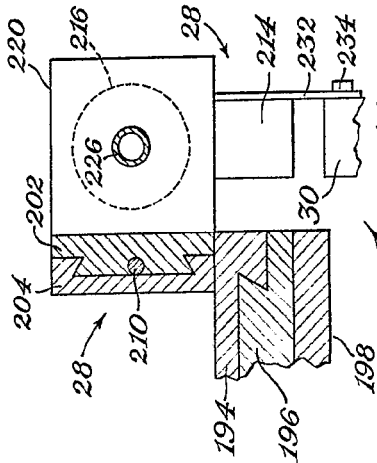
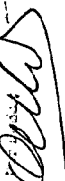
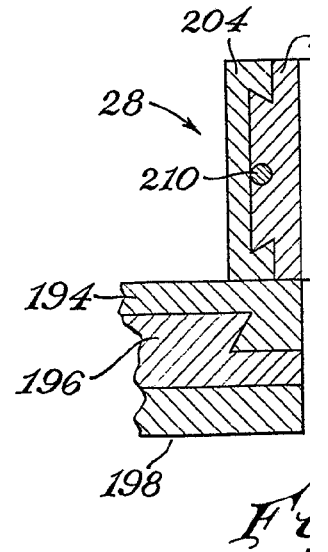
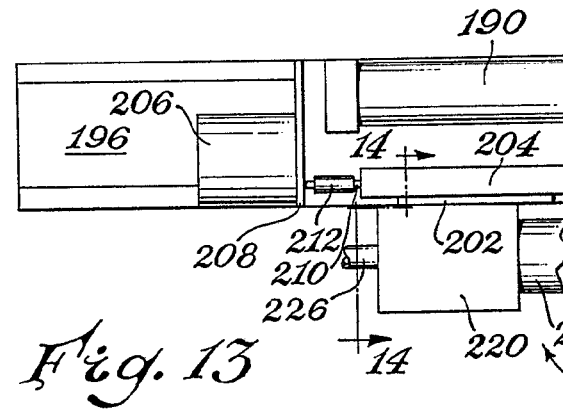
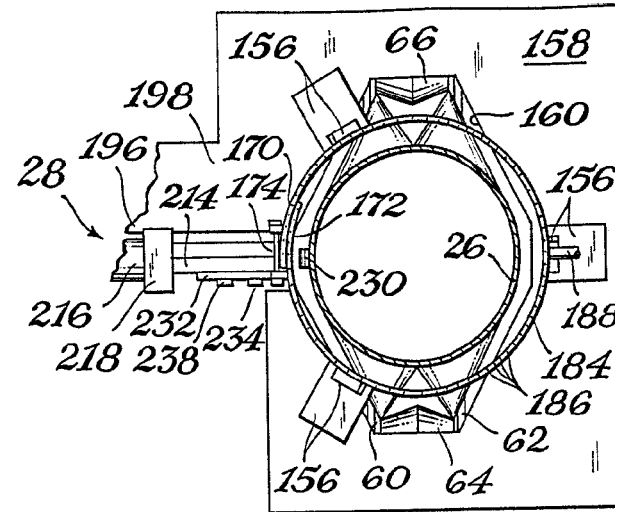
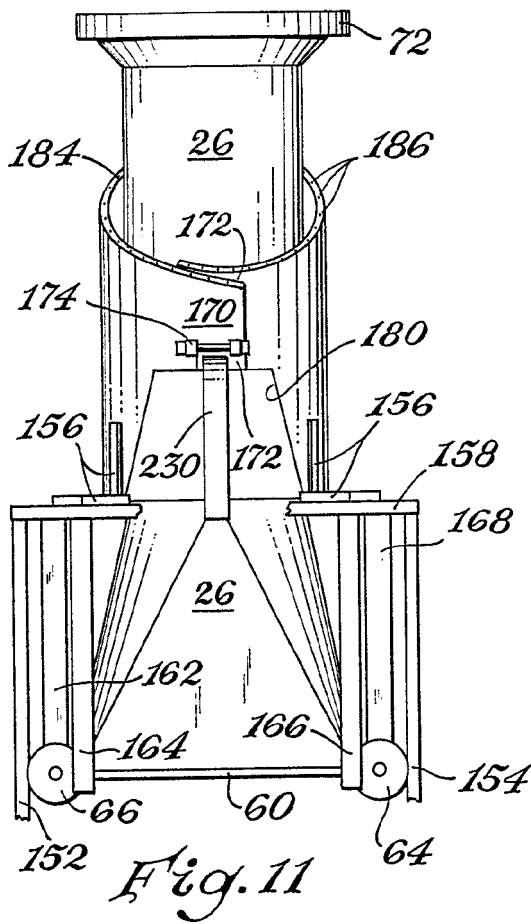
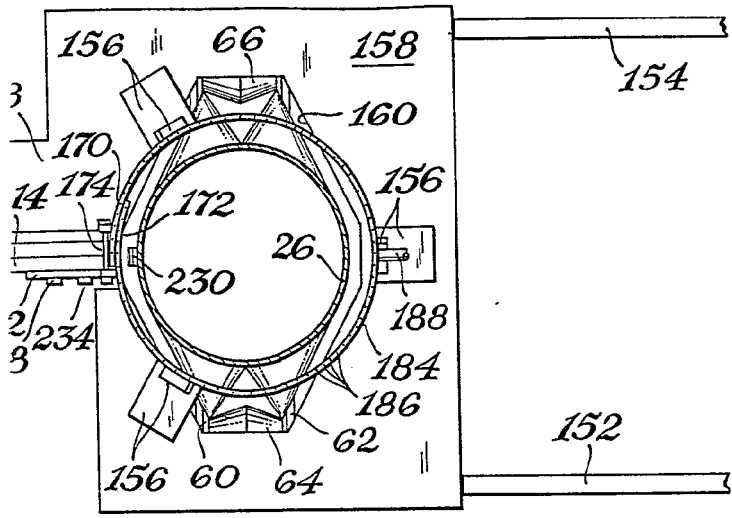


Fig. 14

CHARLES E. HERRICK







12

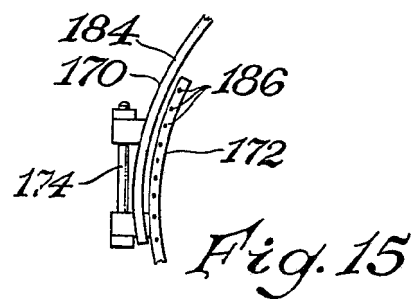


Fig. 15

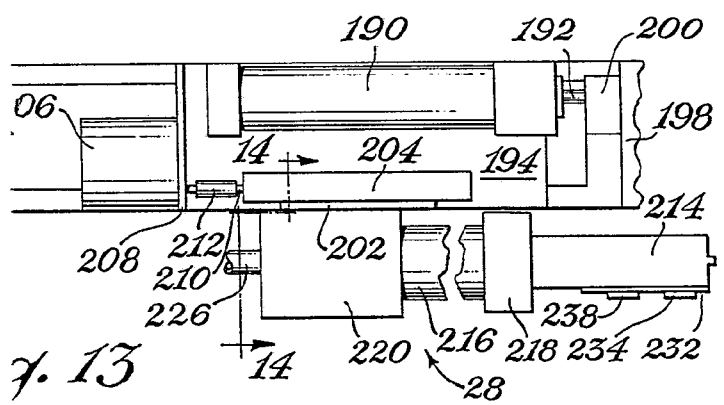


Fig. 13

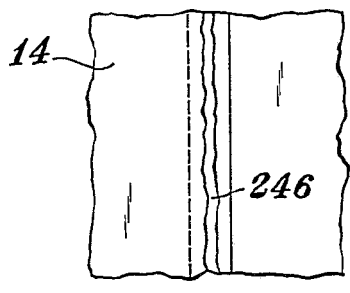


Fig. 16

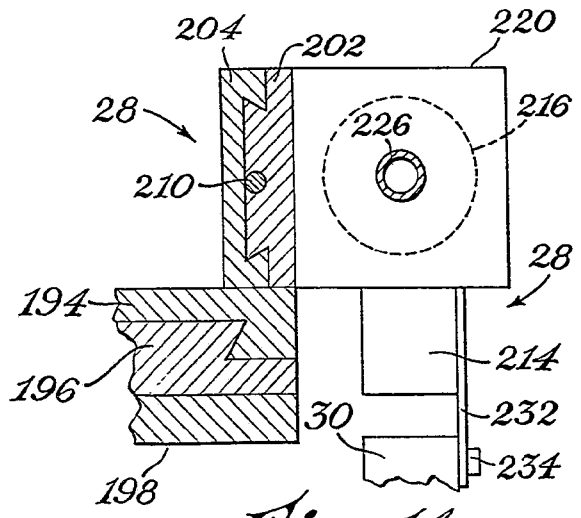


Fig. 14

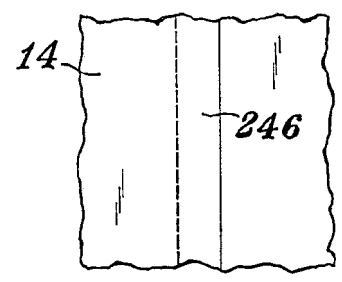


Fig. 17

Alberto de Mazzuro

At. Invenz. *Alberto de Mazzuro*

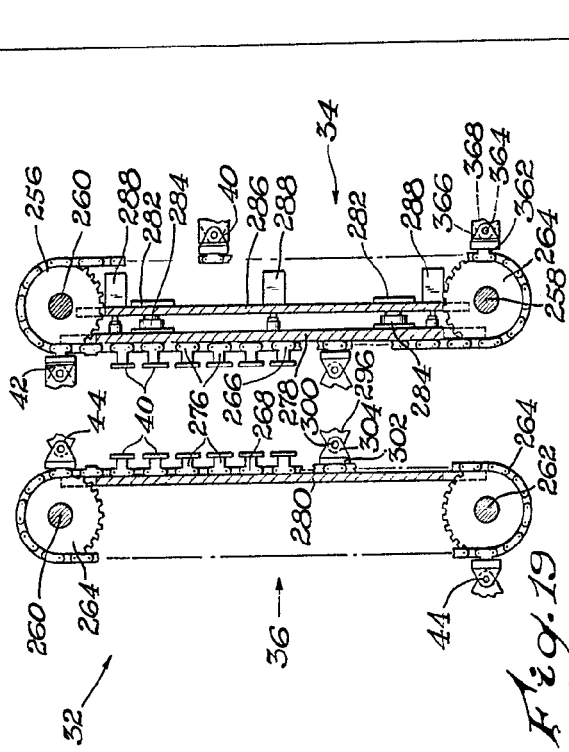


Fig. 19

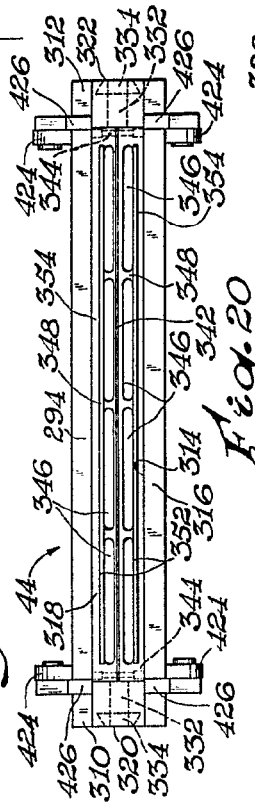


Fig. 20

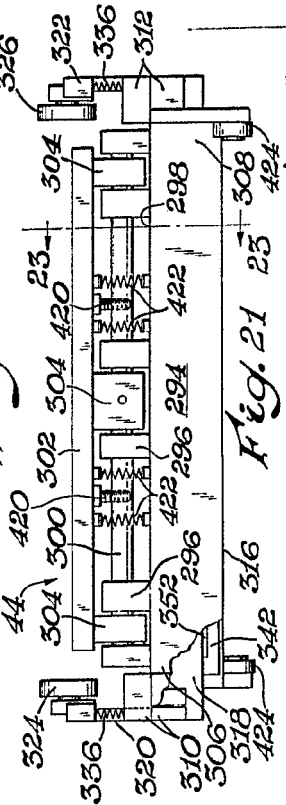


Fig. 21

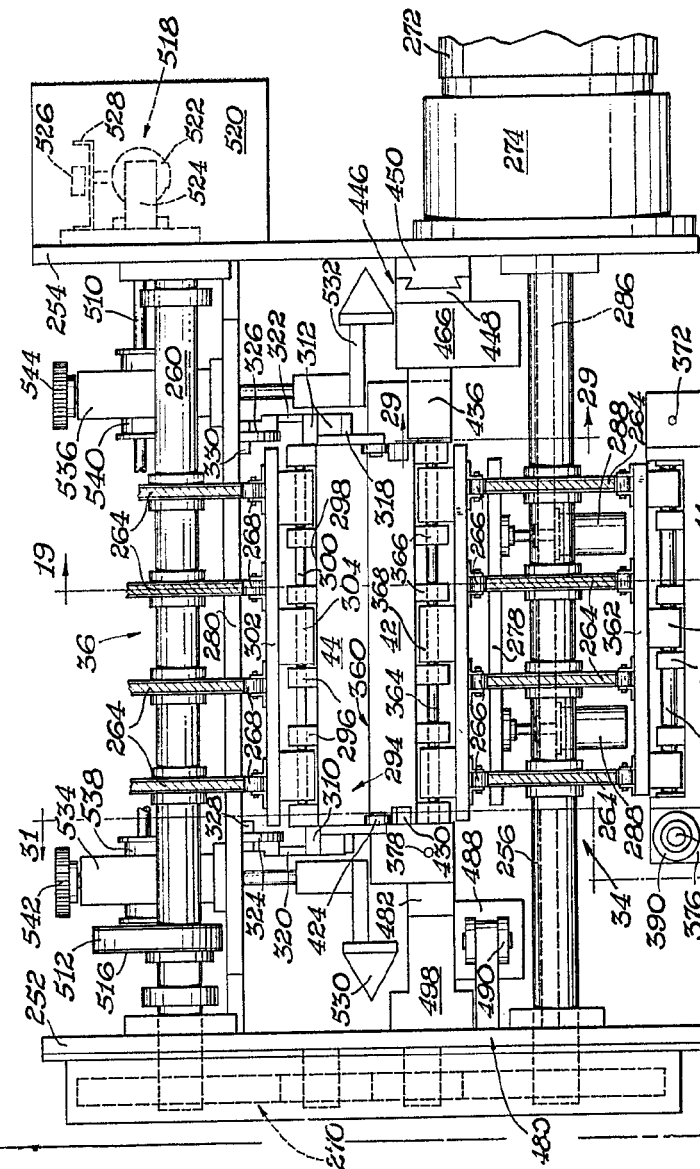
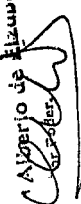
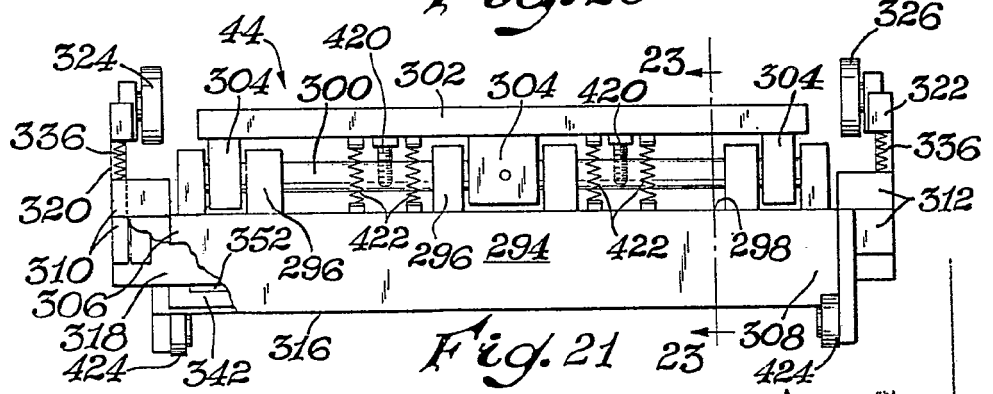
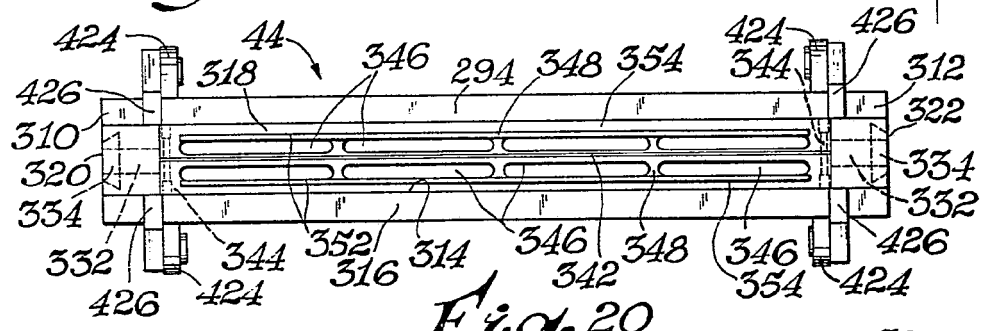
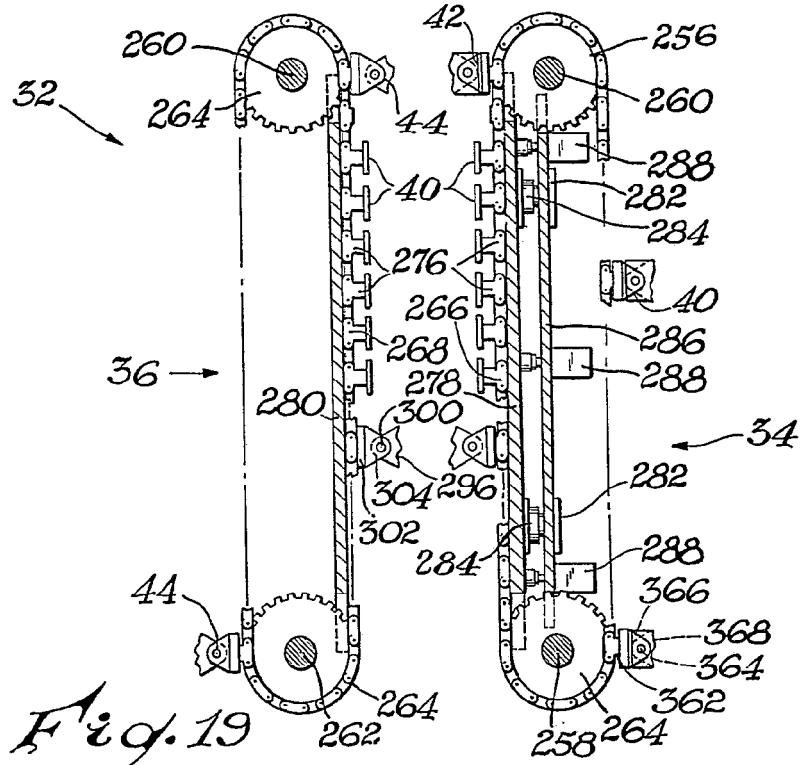
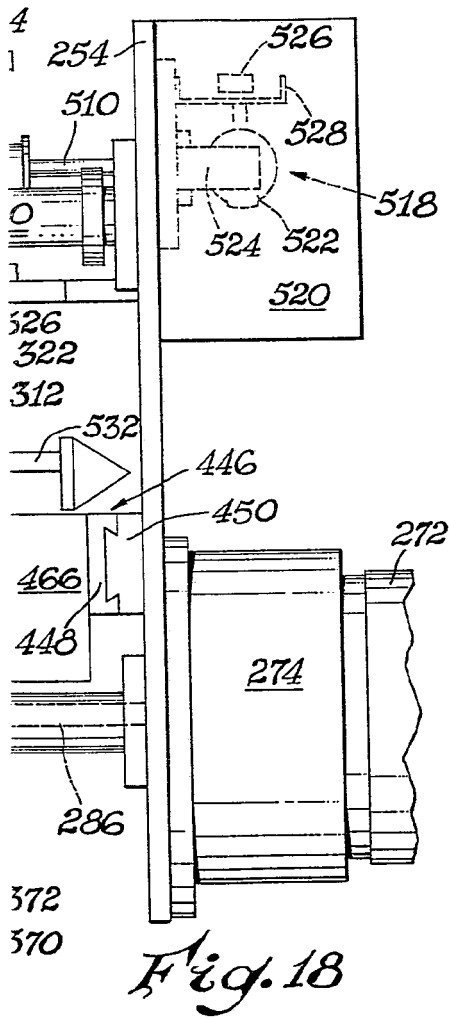


Fig. 18

Algerio de




Alberio de Lizauru
[Signature]

Fig. 27

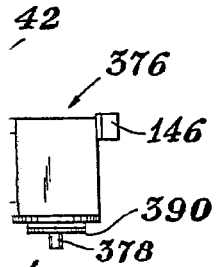
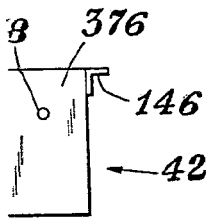
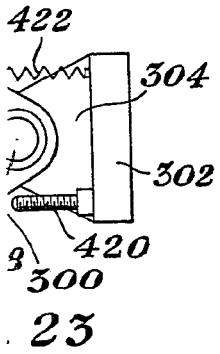
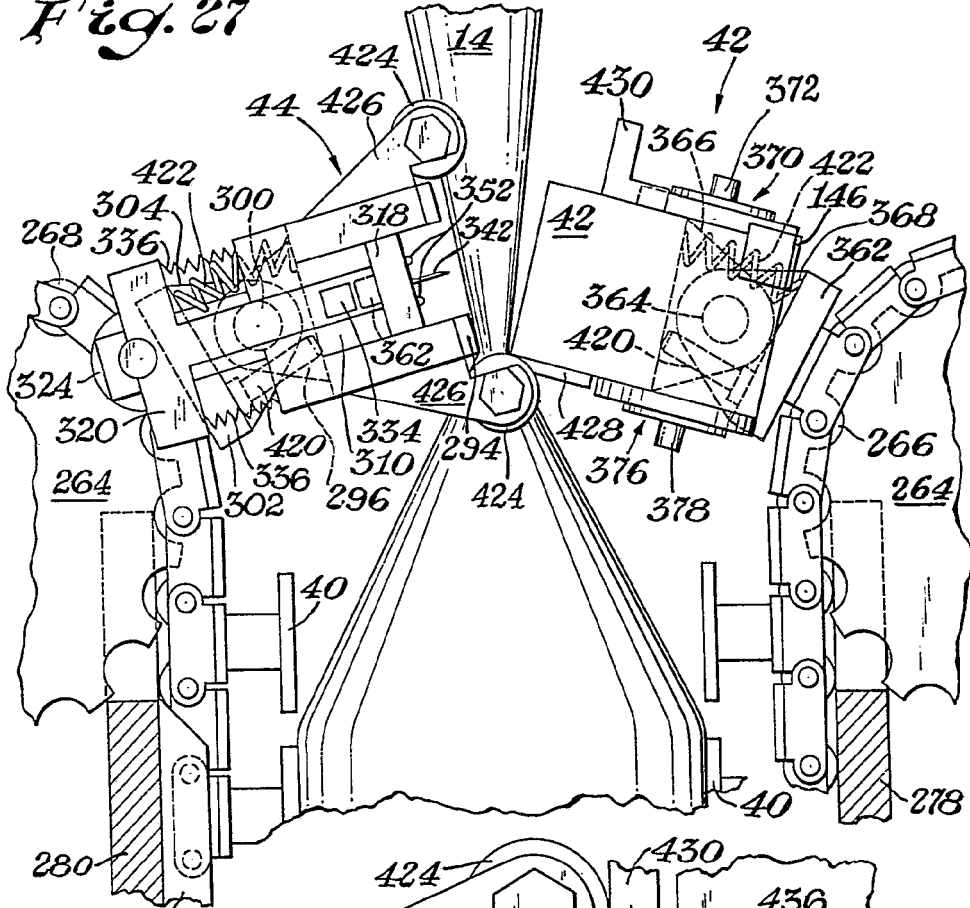


Fig. 24

Fig. 26

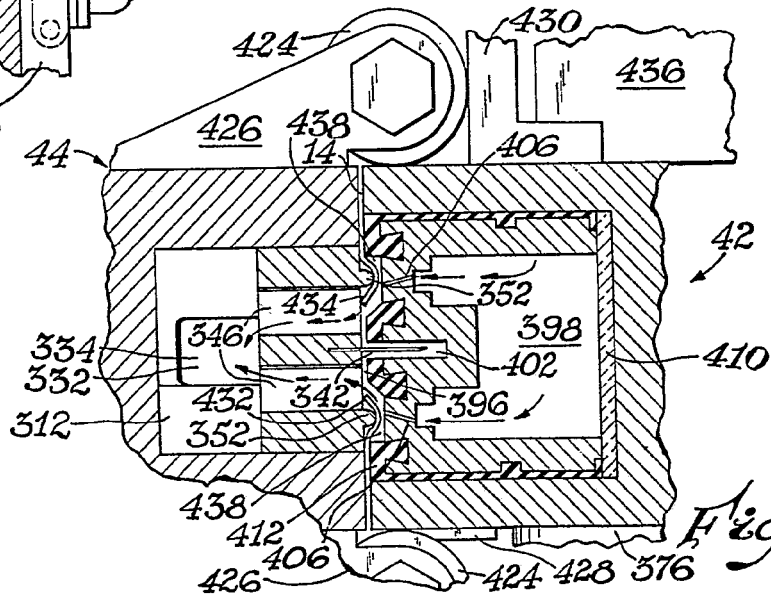


Fig. 28

Alberto de Alzola
 Por Enter.

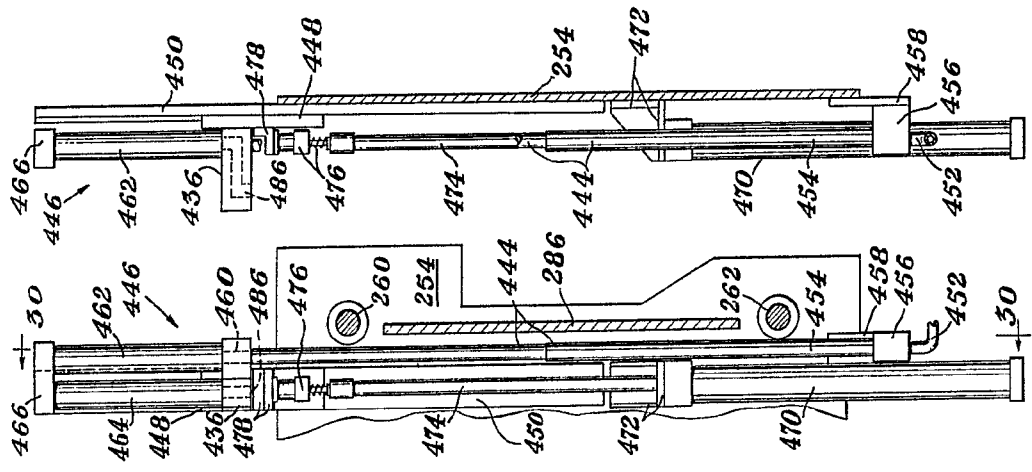


Fig. 29

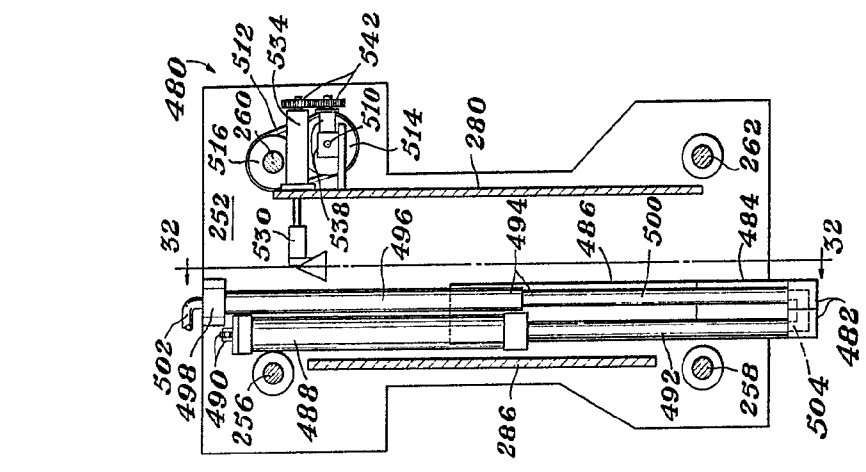


Fig. 30

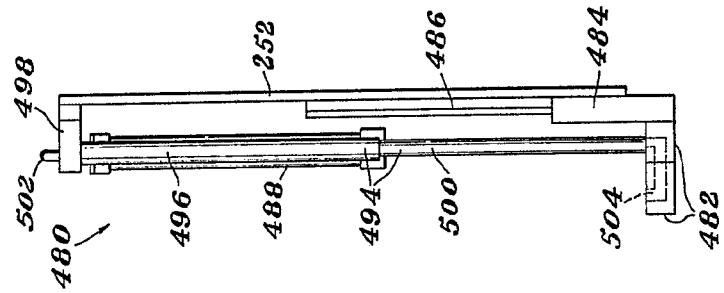


Fig. 31

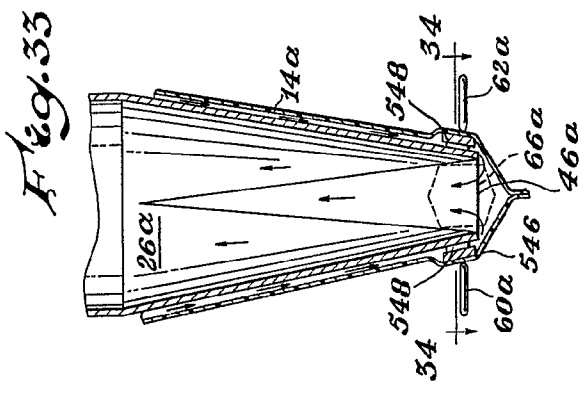


Fig. 32

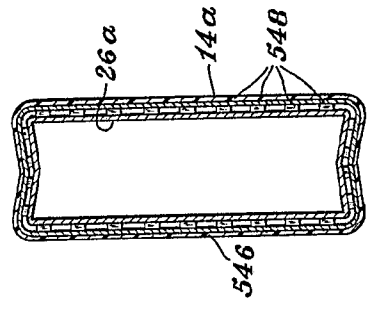


Fig. 33

ALBERTO DE ELLIARDI
 INVENTOR

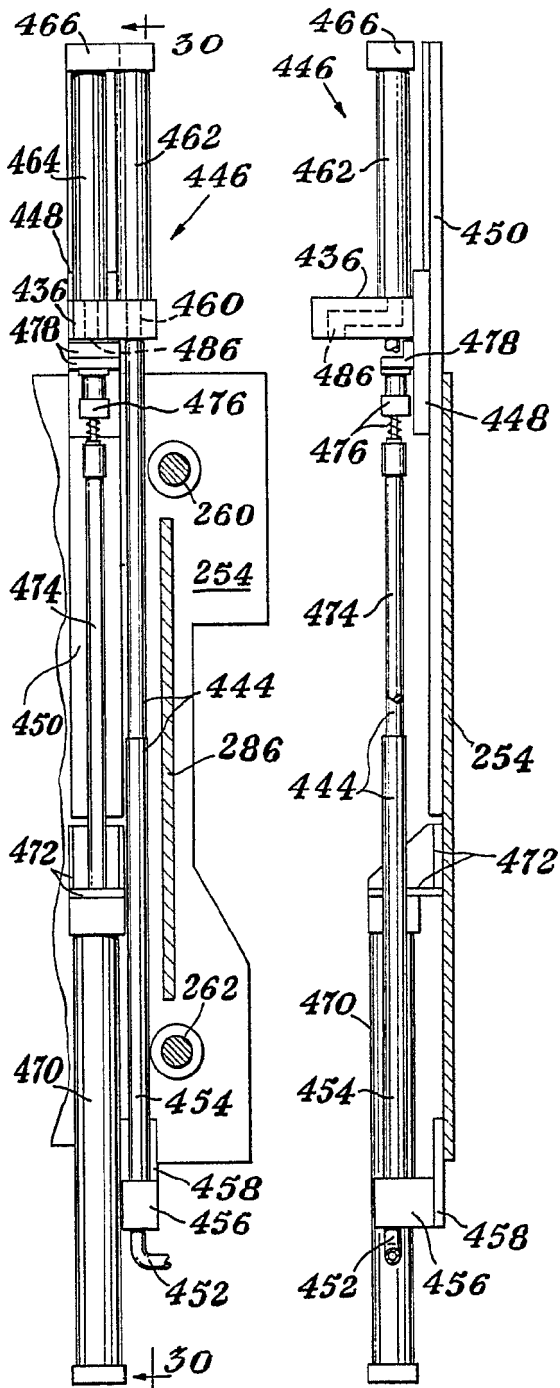


Fig. 29 Fig. 30

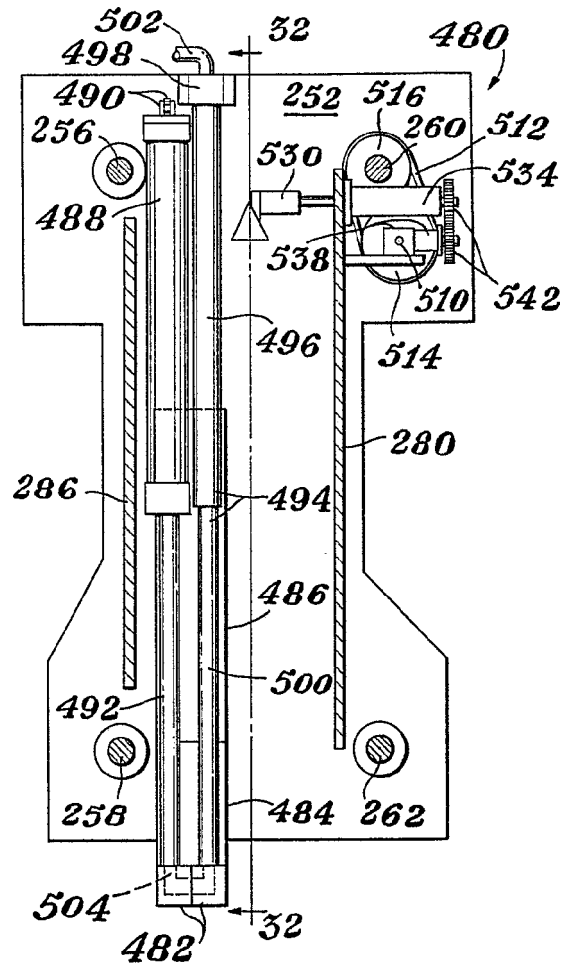


Fig. 31

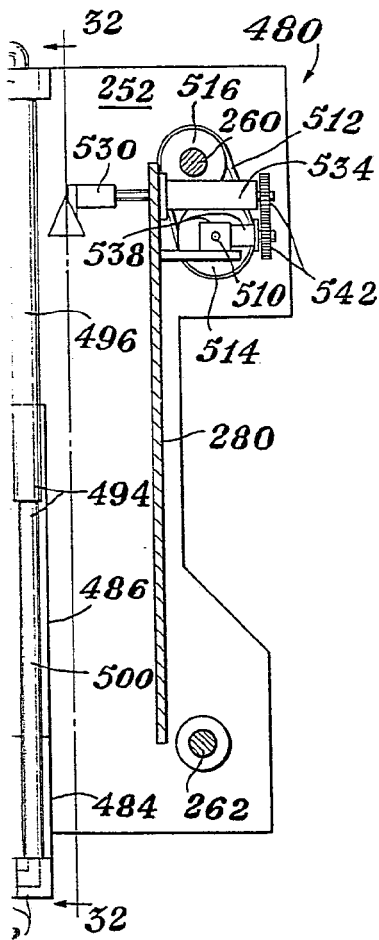


Fig. 31

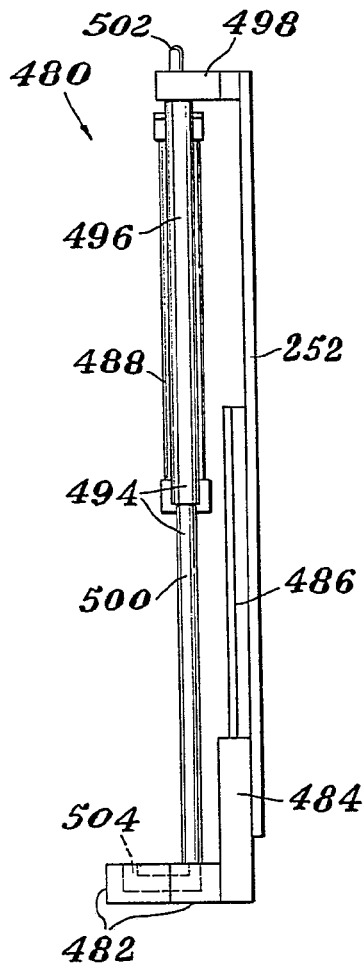


Fig. 32

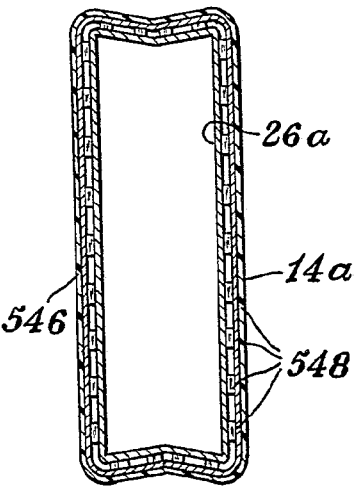
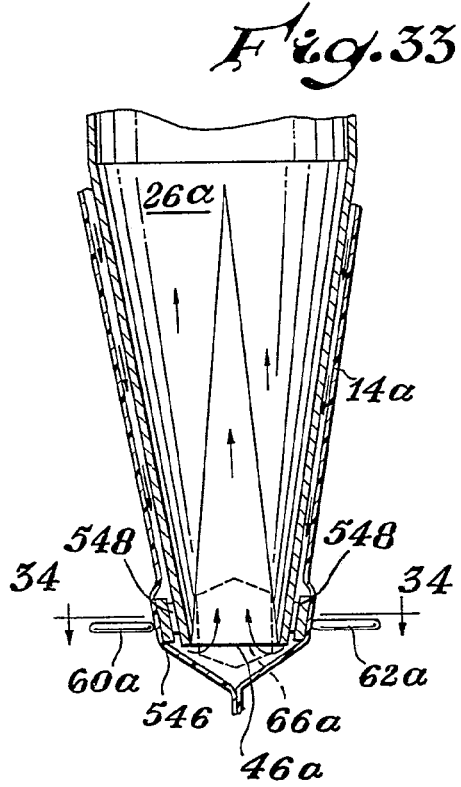


Fig. 34

Atterio de H. H. H. H. H.
 For F. H. H. H. H.
[Signature]