



ESPAÑA

1975 10 ES 11 21 22  
Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

NUMERO	466346
FECHA DE PRESENTACION	16 ENE. 1978

10 A1

PATENTE DE INVENCION

50 PRIORIDADES:	52 FECHA	53 PAIS
51 NUMERO		
638.680	8 Diciembre 1975	U.S.A.
731.995	13 Octubre 1976	U.S.A.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C03C // B05C	454.549

54 TITULO DE LA INVENCION

**"Procedimiento para la aplicación de un revestimiento plástico a recipientes de vidrio"**

71 SOLICITANTE (ES)

**WHEATON INDUSTRIES**

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

**Millville, New Jersey, U.S.A.**

72 INVENTOR (ES)

**Joseph C. Flynn y Henry W. Kuni**

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

**M. Ourell Suñol**

1150L-75 1150.A.51-75 -- K (division.)  
EX-US

POOR  
QUALITY

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

por VEINTE años

solicitada en España a favor de WHEATON INDUSTRIES, de nacionalidad norteamericana, domiciliada en Millville, New Jersey, U.S.A., por "Procedimiento para la aplicación de un revestimiento plástico a recipientes de vidrio", con prioridad de las solicitudes norteamericanas 638.680 y 731.995 de fechas 8 Diciembre 1975 y 13 Octubre 1976, respectivamente. - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

10.            Esta invención se refiere a un procedimiento y a un aparato para la aplicación continua de un revestimiento protector termoplástico a recipientes de vidrio, y particularmente a un tal procedimiento adaptado para producir un revestimiento muy delgado y de elevada uniformidad y calidad, particularmente en lo que concierne a su claridad y transparencia. En su aspecto reivindicado aquí, la solicitud tiene por objeto el procedimiento, mientras que el aparato constituye el objeto de la solicitud de patente 454.549, de la que procede la presente por vía de división; sin embargo y para facilitar la comprensión de la invención, se mantiene aquí la descripción del aparato. - - - - -

15.

20.

Se han hecho numerosos intentos para desarrollar procedimientos para aplicar revestimientos de plástico a recipientes de vidrio, particularmente para el envasado en bebidas a presión. Se han utilizado estos revestimientos para proteger la superficie del recipiente de vidrio contra las rayaduras, para contener fragmentos en caso de rotura y para darles un aspecto llamativo y decorativo. - - - - -

5.

Se ha dado a conocer en la patente estadounidense 3.857.498 concedida a Campagna y otros y cedida a la Dart Industries, Inc. y en la patente estadounidense 3.901.130, el uso de lechos fluidizados de polvo termoplástico para revestimientos en los que se sumergen los recipientes calentados para efectuar el revestimiento. La patente citada en último lugar se refiere específicamente a un aparato para aplicar el revestimiento termoplástico mediante un procedimiento de lecho fluidizado de manera continua. - - - - -

10.

15.

No obstante los procedimientos conocidos de la técnica anterior de revestimiento para la aplicación de un revestimiento de plástico de manera continua a recipientes de vidrio no producen consistentemente un revestimiento claro y delgado de elevada calidad. En cierto grado surgen estos problemas porque el espesor del revestimiento en los procedimientos conocidos de la técnica anterior, es menos uniforme que sería de desear. Ello, a su vez, afecta adversamente a la claridad. También, se requiere un revestimiento de elevado espesor medio para mantener cualquier espesor mínimo dado y

20.

25.

ello afecta adversamente la economía del procedimiento. De modo general la falta de uniformidad y la exigencia concomitante de revestimientos más espesos para evitar defectos han representado también un problema en la aplicación de revestimientos por lecho fluidizado. Además, hasta ahora no se han podido conseguir de manera consistente revestimientos brillantes y claros en los procesos de lecho fluidizado, por lo menos por lo que se sepa. - - - - -

Es por lo tanto una finalidad de la presente invención proporcionar un procedimiento de revestimiento en lecho fluidizado para recipientes de vidrio en el que se produce un revestimiento muy delgado y de elevada uniformidad y calidad. - - - - -

Una finalidad más específica de esta invención es proporcionar un tal procedimiento en el que se pueden revestir continuamente recipientes de vidrio por inmersión en un lecho fluidizado para producir, de manera consistente, una película de plástico muy uniforme, muy delgada, muy clara y de elevada calidad sobre la superficie de los recipientes.-

Se satisfacen estas finalidades y otras que se harán evidentes en el transcurso de la descripción que sigue de esta invención, en breves palabras, mediante un procedimiento en el que, primero se acondicionan térmicamente los recipientes de vidrio que se han de revestir por inmersión en un lecho fluidizado de polvo termoplástico de modo que

- se logra un elevado grado de uniformidad de temperatura en los recipientes a revestir. Puede lograrse temosaturando los recipientes durante un período prolongado de tiempo, de al menos 10 minutos, por ejemplo, en un horno (la cámara de acondicionamiento de precalentamiento) a una temperatura es trchamente controlada, del orden de 10-20°F (aprox., 5,5-11°C) por encima de la temperatura de revestimiento deseada. La expresión "temperatura de revestimiento", tal como se usa en la presente memoria, se refiere a la temperatura de las superficies de los recipientes justo antes de su inmersión en el lecho fluidizado. Esta temperatura variará según las características del polvo del revestimiento. Por lo general se escoge la temperatura de revestimiento de modo que el polvo del revestimiento sea algo fluido, se deposite en la superficie a revestir y se adhiera a la misma en un espesor preseleccionado y uniforme, sea capaz de fundirse subsiguientemente en un revestimiento claro y esté por debajo de la temperatura a que se produce la degradación oxidativa. - - -
- 5.
- 10.
- 15.

- Dentro de un corto período de tiempo a continuación de su retirada de la cámara de acondicionamiento de precalentamiento, del orden de 10-15 segundos, se sumergen los recipientes durante un período de 2-5 segundos en el lecho fluidizado de polvo termoplástico del revestimiento y entonces se trasladan a una cámara de acondicionamiento térmico posterior en la que se calientan los recipientes y el revestimiento que éstos llevan a un régimen controlado, del orden de 25°F (aprox., 14°C) por minuto, hasta una temperatura
- 20.
- 25.

final justamente por debajo de aquélla temperatura a la que tendrá lugar una degeneración oxidativa significativa del revestimiento dentro de un tiempo de exposición relativamente corto. Entonces los recipientes pasan a una cámara intermedia donde se les permite enfriarse espontáneamente a régimen controlado, del orden de 50°P (aprox., 22°C) por minuto, a una temperatura a la que la fluidez del polvo del revestimiento es insignificante. Entonces se permite que los recipientes continúen enfriándose a régimen acelerado (por ejemplo mediante enfriamiento por aire forzado) a una temperatura justo por encima de la temperatura de cristalización polimérica del revestimiento termoplástico. Se efectúa el enfriamiento rápido del revestimiento a través de su gama de temperaturas de transición del estado vítreo enfriando con un líquido a una temperatura por debajo del límite inferior de la gama de temperatura de transición del estado vítreo del revestimiento pero por encima de la temperatura ambiente, a fin de impedir la acumulación de esfuerzos en las paredes del recipiente de vidrio. - - - - -

20. A continuación, pueden tratarse los recipientes revestidos con lubricantes y agua de enjuague y secarse. - - -

Puede obtenerse la uniformidad de temperatura a través de los recipientes de vidrio con anterioridad a su inmersión en el lecho fluidizado en el método de la presente invención interrumpiendo un horno de recocido o de decoración convencional en un punto donde los recipientes se en-

25.

5. encuentran a una temperatura justo por debajo de la temperatura de revestimiento correspondiente al método de ésta invención y luego se recalientan a la temperatura de revestimiento en una cámara de acondicionamiento térmico parecido a la que se usa de otra forma en el procedimiento de la presente invención. En este caso, se requiere menos tiempo de permanencia en la cámara de acondicionamiento de precalentamiento que cuando se utiliza el procedimiento para el revestimiento de recipientes que han sido dejados para enfriarse hasta la temperatura ambiente. - - - - -

15. En todo caso, el acondicionamiento térmico anterior al revestimiento en el método de esta invención va destinado a asegurar una temperatura relativamente constante no sólo en las superficies de todos los recipientes que se han de revestir, sino también substancialmente a través de las paredes de los recipientes en todos los puntos de cada recipiente. Así, se evita la tendencia a que los recipientes en el centro de un horno sean más calientes, o la tendencia de las partes más gruesas del recipiente a actuar como disipadores o fuentes de calor, haciendo que el revestimiento no sea uniforme. - - - - -

25. Pero aparte de asegurar la adherencia de un revestimiento delgado pero altamente uniforme de polvo termoplástico de revestimiento desde el lecho fluidizado sobre la superficie exterior completa de cada recipiente, la presente invención provee a un producto revestido de alta calidad y

elevada uniformidad en virtud también del acondicionamiento a temperaturas cuidadosamente controladas después de la aplicación del revestimiento tal como se indica arriba. - - - -

5. Por lo general, el revestimiento debe estar en un estado fluido (a elevada temperatura) durante un período de tiempo prolongado para provocar la fusión uniforme y completa del polvo del revestimiento. Si se calienta el polvo del revestimiento demasiado deprisa, o a una temperatura demasiado elevada o si se mantiene a una temperatura elevada durante demasiado tiempo, la degradación oxidativa del revestimiento se convierte en problema. Así, el acondicionamiento térmico posterior está destinado para asegurar que se lleve todo el material del revestimiento a un estado altamente fluido a fin de evitar defectos resultantes de la falta de fusión completa del revestimiento, a la vez que se evita el sobrecalentamiento del material tal como podría provocarse por un calentamiento demasiado rápido o temperatura de calentamiento demasiado elevada, con el amarillamiento o calcinación del revestimiento. - - - - -
- 10.
- 15.

20. De modo parecido un enfriamiento demasiado rápido del revestimiento de su estado altamente fluido al final del ciclo de acondicionamiento térmico posterior podría provocar la formación de turbiedad; y el enfriamiento rápido con líquido para hacer que el revestimiento atravesase rápidamente su zona de cristalización polimérica es crítico para la producción de un revestimiento claro. Al mismo tiempo, la tem-
- 25.

peratura inferior de la etapa de enfriamiento rápido con líquido no debe ser demasiado baja o habrá acumulación de esfuerzos en las paredes de los recipientes de vidrio. Este es un factor crítico peculiar al revestimiento de recipientes de vidrio en lecho fluidizado, dado que en otros tipos de procedimientos de revestimientos, los recipientes de vidrio suelen ser más fríos que el material de revestimiento en su superficie. - - - - -

10. Un material de revestimiento preferido en el método de la presente invención es un copolímero iónico termoplástico de etileno al que se añade un material fluidizante tal como sílice en polvo de granulometría fina. La E.I. duPont Nemours and Company suministra un polvo de revestimiento de este tipo bajo la marca "Surlyn" y se disponen de 15. aditivos fluidizantes del tipo citado bajo las marcas "Aerosil" y "Tillanox". - - - - -

20. Para una descripción más específica del polvo de revestimiento preferido en el método de la presente invención, puede hacerse referencia a la patente estadounidense nº 3.264.272. En particular, tales polvos de revestimiento son copolímeros de polietileno y ácidos carboxílicos  $\alpha, \beta$ -etilénicamente insaturados, neutralizados parcialmente por iones metálicos. El polvo de revestimiento más preferido con 25. respecto al cual se relacionan las distintas temperaturas de proceso descritas en la presente es un copolímero iónico

de etileno y un 11% en peso de ácido metacrílico de "Malt In  
dex 20" que tiene un 40% de sus grupos de ácido carboxílico  
neutralizados con iones de sodio. En general, este polvo de  
revestimiento más preferido es relativamente fluido por enci  
5. ma de unos 350°F (aprox., 177°C) y no está sujeto a una de-  
gradación oxidativa significativa (salvo bajo exposición pro-  
longada) por debajo de unos 425°F (aprox., 218°C). La tempe-  
ratura de revestimiento de botellas preferida con este mate-  
rial es de unos 360-410°F (aprox., 182-210°C). A esta tempe-  
10. ratura, el polvo se deposita en una capa fina y se adhiere  
uniformemente a la superficie que se ha de revestir. Se ase-  
gura la fusión completa por el calentamiento gradual en la  
cámara de acondicionamiento térmico posterior hasta justo por  
debajo de la temperatura a la que la degradación oxidativa  
15. se hace significativa y el mantenimiento del recipiente reves  
tido a dicha temperatura elevada (estando el revestimiento  
en estado fluido) durante varios minutos. - - - - -

Para una mejor comprensión de esta invención puede  
hacerse referencia a la siguiente descripción detallada de  
20. la misma, tomada conjuntamente con las reivindicaciones ane-  
xas y los planos anexos en los que: - - - - -

las Figuras 1A y 1B conjuntamente comprenden una  
vista en alzado lateral del aparato de revestimiento de reci-  
pientes de vidrio en lecho fluidizado en línea de la presen-  
25. te invención; - - - - -

la Figura 2 es una vista desde arriba del aparato  
ilustrado en las Figuras 1A y 1B; - - - - -

5. la Figura 3 es una vista en sección ampliada por  
la línea 3-3 de la Figura 1A del aparato ilustrado en la Fi-  
gura 1A; - - - - -

la Figura 4 es un detalle ampliado de una parte del  
mecanismo ilustrado en la Figura 3, estando ciertos elementos  
del mismo en una posición alternativa; - - - - -

10. la Figura 5 es una vista en sección ampliada por  
la línea 5-5 de la Figura 1A de una parte del aparato ilus-  
trado en la Figura 1A; - - - - -

la Figura 6 es un detalle por la línea 6-6 de la  
Figura 5, y una parte del mecanismo ilustrado en dicha Figu-  
ra; - - - - -

15. la Figura 7 es una vista en sección por la línea  
7-7 de otra parte del mecanismo ilustrado en la Figura 5; -

20. la Figura 8 es un detalle de una parte del mecanis-  
mo ilustrado en la Figura 5, estando ciertos elementos del  
mismo en una posición alternativa con respecto a la que se  
ilustra en la Figura 5; - - - - -

la Figura 9 es un detalle en sección de una parte  
del aparato ilustrado en la Figura 1A, por la línea 9-9 de

esta Figura; - - - - -

la Figura 10 es un detalle en sección por la línea 10-10 del mecanismo ilustrado en la Figura 9; - - - - -

5. las Figuras 11 y 12 son detalles por las líneas 11-11 y 12-12, respectivamente, del aparato ilustrado en la Figura 1B; - - - - -

la Figura 13 es un detalle en sección por la línea 13-13 de una parte del aparato ilustrado en la Figura 1A; -

10. la Figura 14 es un detalle en alzado lateral del mecanismo ilustrado en la Figura 13; - - - - -

la Figura 15 es una vista de conjunto en perspectiva del sistema de transporte de barra de boquilla en el aparato ilustrado en las Figuras anteriores; - - - - -

15. la Figura 16 es un detalle en sección por la línea 16-16 del mecanismo ilustrado en la Figura 15; y - - - - -

20. la Figura 17 es una gráfica que ilustra la relación de la temperatura superficial de los recipientes que se revisten con el tiempo a medida que se hacen pasar los recipientes por las distintas etapas del procedimiento de la presente invención. (En esta Figura se da la temperatura superficial de las botellas en °F en ordenadas y en abscisas las divisiones 0 a 75 representan los puestos de trabajo de

- las botellas mientras que las divisiones 15 a 25 representan la duración del ciclo en minutos; las letras mayúsculas tienen el siguiente significado: A = calentamiento posterior; B = transición; C = enfriamiento; D = secado por aire forzado; E = marcha en vacío; las letras minúsculas tienen el siguiente significado: a = recogida de botellas; b = puesto de inmersión; c = inicio del calentamiento posterior; d = final del calentamiento posterior; e = inicio del enfriamiento forzado; f = final del enfriamiento forzado; g = enfriamiento rápido con líquido; h = lubricación; i = enjuague; j = inicio del secado; k = final del secado; l = descarga de las botellas. - - - - -
- 5.
- 10.

- Ahora se describirá la invención con referencia primero al aparato preferido para la realización del procedimiento de revestimiento. - - - - -
- 15.

Con referencia más específica a las Figuras 1A, 1B y 2 se ilustra un horno 2 de entrega de recipientes y una cámara 4 de preacondicionamiento de temperatura con recipiente 6 en un extremo de la misma. - - - - -

- 20.
- El recipiente 6, o más exactamente una pluralidad de los mismos, tal como se ilustra en la Figura 3 es retirado del horno 2 por el movimiento rotativo del motor 8 transmitido a través del freno 9 de embrague y reductor 10 de velocidad a la biela 12 unida pivotantemente por un elemento 14 de unión a una segunda biela 16 que a su vez hace girar
- 25.

a un árbol 18 sobre el cual está montado un par de brazos 20 de elevación de recipientes. - - - - -

5. En el extremo de cada brazo 20 de elevación de recipientes, opuesto al extremo acoplado al árbol 18 el brazo 20 está unido pivotantemente a un colgador vertical 22. En cada extremo de cada brazo 20 de elevación de recipientes, el brazo 20 está unido pivotantemente también a espaciadores 24, unidos pivotantemente a su vez a los extremos opuestos de un elemento 26 que forma paralelogramo, unido a su vez por su extremo superior a un segundo árbol 28 impulsado en rotación por una tercera biela 30, que gira al unísono con el árbol 18. - - - - -

15. El conjunto de brazos 20 de elevación y elemento 26 formadores de paralelogramo, junto con los colgadores 22 y otros elementos suspendidos del mismo, están adaptados para desplazarse transversalmente con respecto a la dirección de movimiento general de los recipientes en la máquina, o sea, verticalmente hacia abajo en la Figura 2, por medio de un cilindro 32 montado fijamente por un extremo a un elemento 34 de bastidor y por su otro extremo a un casquillo deslizante 36, cooperando la chaveta 38a en una ranura dispuesta al efecto en el árbol 18. - - - - -

25. Después de recogidos del extremo del horno 2, se transportan los recipientes 6 a través del aparato de revestimiento de recipientes de lecho fluidizado en línea de es-

ta invención desde la izquierda hacia la derecha, tal como se ve en las Figuras 1A, 1B y 2, dado que están suspendidas de una de una serie de barras 38 de boquilla con elementos terminales 40 apoyados en rodillos 42, que a su vez se apoyan en segmentos 43, 44 y 46 de carril de transferencia. Los segmentos 43, 44 y 46 de carril de transferencia están soportados a su vez de distintos elementos estáticos de bastidor que incluyen los elementos 48, 49, 50, 51, 52 y 53. Las barras 38 de boquilla están soportadas en espacios en las des 5. continuidades en los segmentos 43, 44 y 46 de carril de transferencia por el soporte 54 de barra de puesto de recogida y soporte 56 de barra de puesto de inmersión. - - - - - 10.

En la Figura 1A, el brazo 20 de elevación de recipientes y su conjunto asociado con inclusión de los colgadores 22 y el soporte 54 de barra de puesto de recogida están 15. ilustrados en una posición elevada, justo antes de la transferencia de recipientes longitudinalmente por la máquina. Se ilustra el mismo conjunto en líneas de puntos y trazos en su posición inferior y listo para la recogida de un recipiente.-

Se realiza el revestimiento por lecho fluidizado, 20. en el aparato de las Figuras 1A, 1B y 2, sumergiendo los recipientes 6 en un depósito 58, que contiene polvo termoplástico fluidizado, mientras los recipientes están a una temperatura elevada. El polvo termoplástico que entra en contacto con las paredes laterales calientes del recipiente se funde 25. y forma un revestimiento sobre estas paredes laterales. - -

los recipientes 6 en el depósito 58 de revestimiento por lecho fluidizado por la acción del pistón 60 montado por su extremo inferior a un elemento horizontal 62 de bastidor y por su extremo superior a un travesaño 64 montado a su vez a un par de elementos 66 verticalmente móviles de suspensión de barra, que a su vez están fijados al soporte 56 de puesto de inmersión. También asociados con los elementos 66 de suspensión verticalmente móviles hay cremalleras 68 y un par de piñones 70 antitorsión montados en un árbol común 72 que se extiende a través de la máquina y está montado para su rotación en elementos laterales longitudinales 73 del bastidor. - - - - -

A la derecha del depósito 58 de revestimiento por lecho fluidizado, los recipientes atraviesan en secuencia la cámara 74 de termosaturación, cámara 76 de enfriamiento por aire, cámara 78 de enfriamiento por chorro de líquido y de ahí al puesto 80 de salida de los recipientes. - - - - -

Cerca del extremo derecho del aparato ilustrado en las Figuras 1A, 1B y 2, y tal como se ve mejor en las Figuras 1B y 2, este aparato incluye un motor 82, cuyo árbol está conectado al rotor 84 que lleva seguidores 86 y 88 de leva que cooperan con una placa longitudinal 90 de transferencia, a su vez unida a los manguitos 92 para efectuar el movimiento longitudinal de los tubos 94 de transferencia. Se efectúa un movimiento rotativo limitado de los tubos 94 de transferencia uniéndolos pivotantemente eslabones 190, 192 uni

5. dos a su vez al árbol 98, al que se imparte un movimiento rotativo intermitente limitado (en vaivén) por un pistón 100 unido por un extremo al elemento 102 de bastidor y por su otro extremo a un punto circunferencial de la biela 104 en el extremo del árbol 98. La prolongación 106 y guías 108 del bastidor proporcionan un punto de recepción para los recipientes en el puesto 80 de salida y un punto de recogida para las barras 38 de boquilla después de retirados los recipientes 6 de las mismas para devolver las barras 38 al extremo izquierdo del aparato. En una realización más preferida de este aparato se incluirían medios mecánicos para realizar estas funciones de manera automática, incluyendo particularmente la liberación de los recipientes y la recogida y devolución de las barras 38 al puesto de recogida de recipientes de la máquina. - - - - -
- 10.
- 15.

En las Figuras 3 y 4, se ilustra con detalle el mecanismo para recoger los recipientes 6 del horno 2, antes y después de cooperación con el recipiente. Más específicamente, se vé una barra 38 de boquillas y, suspendida de la misma, una pluralidad de boquillas que incluyan cuellos 110 de boquilla y soportes 112 de cuello de recipiente. - - - - -

20.

La barra 114 de retención mantiene los cuellos 110 de boquilla en una posición elevada con anterioridad a la cooperación entre boquillas y recipientes. En su extremo izquierdo, tal como se ve en la Figura 3, el soporte 54 de barra de puesto de recogida toma contacto con la cremallera 116

25.

- y la empuja, la cual a su vez coopera con un piñón 118 y una segunda cremallera 120. El piñón 118 está montado en un árbol con biela 122 unida al resorte seguidor 124, a su vez unido a un elemento estático 126 del bastidor. La segunda cremallera 120 está fijada firmemente a una barra 128 deslizable en dirección transversal que está soportada por rodillos 130. Suspendida de la barra 128 transversalmente deslizable hay una pluralidad de elementos 132 de respaldo de cuello de recipiente. Un tope 134 limita el movimiento hacia la derecha de la barra 128, mientras que un tornillo ajustable 137 de tope está posicionado para empujar hacia adentro sobre una pieza terminal 139 de la barra 114 de retención al producirse el movimiento coordinado hacia la izquierda de la barra 38 de boquilla y su conjunto asociado y elementos de retención y el movimiento hacia la derecha de la barra 128 y sus elementos asociados. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.

A continuación de la recogida de los recipientes, tal como se ilustra en la Figura 4, se eleva la barra 38 de boquilla nuevamente al nivel de los segmentos 43, 44 y 46 de carril de transferencia y se da marcha atrás transversalmente a su posición lateral de partida. - - - - -

20.

Se ve mejor la manera de suspender los recipientes 6 de las Figuras 5-8. Con referencia específica a la Figura 5, se ve que el cuello 110 de boquilla incluye una prolongación 110A hacia arriba que puede deslizarse dentro de un soporte 136 de boquilla y está forzada hacia abajo por un re-

25.

- sorte 138. El paso 140 de aire se extiende hacia abajo a través de la prolongación 110A del cuello 110 de boquilla. Una sección 142 de diámetro reducido en la superficie exterior de la prolongación 110A de cuello está adaptada para cooperar con una ranura 144 de la barra 114 de retención. De esta forma, el cuello 110 de boquilla está suspendido en su posición superior, tal como se ilustra en la Figura 8, con la barra 114 de retención en su posición más hacia la izquierda. El movimiento hacia la derecha de la barra 114 de retención permite que el cuello 110 de boquilla se desplace hacia abajo sobre los recipientes 6, tal como se ilustra en la Figura 5. Un retenedor y resorte 146 en el elemento terminal 40 de la barra de boquilla tiende a posicionar la barra 114 de retención positivamente en una de sus dos posiciones pre-seleccionadas cuando coopera con ranuras dispuestas al efecto en la pieza terminal 139 de la barra de retención. - - -
- 5.
- 10.
- 15.

- Se ve que en realidad los rodillos 42 se apoyan en un estante 148 soportado a su vez en un canal 150 que se extiende hacia adentro unido al segmento 46 de carril de transferencia. Las aberturas 153 en el canal 150 en cada posición opuesto para las barras 38 de boquilla a lo largo de la máquina están adaptadas para recibir elementos 152 de bloqueo montados pivotantemente, y mantenidos en cooperación de bloqueo por elementos elásticos 156. Más específicamente, el retenedor 158 que coopera en la ranura 160 fuerza el elemento 152 de bloqueo montado pivotantemente a una posición de
- 20.
- 25.

bloqueo dentro del canal 150. - - - - -

El movimiento en el sentido de las agujas del reloj del tubo 94 de transferencia y la cooperación del gatillo 154 con el elemento 152 de bloqueo montado pivotantemente, li  
5. bera el elemento terminal 40 y la barra 38 de boquilla para movimiento longitudinal por la cooperación longitudinal del gatillo 154 en una ranura 162 del elemento terminal 40, de modo que al producirse el movimiento longitudinal del tubo 94 de transferencia, se mueve la barra 38 de boquilla longi  
10. tudinalmente en cooperación con el mismo. Para permitir tal movimiento longitudinal del tubo 94 de transferencia, está asentado y se apoya para movimiento deslizante en resaltes 164 de soporte y sobre un elemento 166 de cojinete de rodillos del segmento 46 del carril de transferencia. Elementos  
15. de soporte, cojinetes, canal y estante similares están asociados también por los segmentos 43 y 44 de carril de transferencia. - - - - -

Para facilitar el paso de aire hacia abajo a través del cuello 110 de boquilla y por encima de la parte superior del cuello de los recipientes 6 a medida que se sumer  
20. gen los recipientes 6 en el polvo termoplástico fluidizado en el lecho contenido en el depósito 58, el elemento terminal 40 incluye pasos de aire 168 que comunican con el hueco interior de la barra 38 de boquilla, de modo que el aire a  
25. presión introducido a través de los pasos 168 de aire encuentra una salida hacia abajo a través de los pasos 140 de aire

y la prolongación 110A del cuello 110 de boquilla. - - - - -

5. Tal como se ve en las Figuras 9 y 10, el soporte 56 de barra de puesto de inserción incluye un acoplamiento 170 que atraviesa un paso 172 de aire hacia salidas 174 de aire en un elemento 176 de cooperación de paso de aire forzado hacia adentro por medios elásticos 178. Hay superficies inclinadas 180 en el elemento 176 para facilitar la correspondencia de las salidas 174 de aire con el extremo exterior de los pasos 168 de aire del elemento terminal 40 de la barra 38 de boquilla. - - - - -

10.

15. En el funcionamiento del aparato de revestimiento de recipientes en leche fluidizado y en línea de esta invención, se transfieren progresivamente los recipientes recogidos del horno 2 a través de una multiplicidad de puestos intermedios por la longitud de los próximos segmentos de arco de 180° sucesivos y una sola vuelta del motor 82. Para devolver los tubos 94 de transferencia a sus posiciones de partida, se hace girar el motor 82 en una sola vuelta en la dirección opuesta. - - - - -

20. Durante el tiempo de permanencia entre dos movimientos hacia adelante de la placa longitudinal 90 de transferencia, o sea, después de que el seguidor 86 de leva ha movido el conjunto de transferencia hacia adelante y antes de que el seguidor 88 de leva ha entrado en cooperación para

25. efectuar la segunda etapa del movimiento hacia adelante del

- conjunto, se acciona el pistón 100 y funciona a través de la biela 104, árbol 98 y disco 188 a través de los empujadores pivotantes 190 y 192 para empujar las bielas 194 y 196 opuestas a fin de hacer que los tubos 94 de transferencia giren en direcciones opuestas. En un punto de unión 200 cada uno de los tubos 94 de transferencia está dividido y unido por una sección macho 202 con forma de T y una ranura receptora hembra correspondiente 204. Tal como se ve en la Figura 16, la ranura receptora hembra correspondiente 204 permite un movimiento angular limitado entre las dos mitades de los tubos 94 de transferencia unidos por la misma. Más específicamente la ranura receptora 204 está adaptada para permitir un movimiento rotativo limitado de las secciones traseras de los tubos 94 de transferencia sin que se imparta un movimiento angular correspondiente a las secciones delanteras de los tubos 94 de transferencia. De esta forma, cuando se realiza la segunda etapa del movimiento de transferencia de los tubos 94 de transferencia de izquierda a derecha en estos dibujos por el seguidor 86 de leva, las secciones de la derecha de los tubos 94 de transferencia han sido giradas hacia arriba de modo que los gatillos 152 están separados de las barras de boquilla en sus respectivos puestos de recipientes. De esta manera, se efectúa el movimiento de los recipientes en los puestos más ampliamente espaciados por la segunda etapa del movimiento longitudinal de los tubos 94 de transferencia mientras que no se mueven los recipientes en los puestos más estrechamente espaciados. Para efectuar la devolución de los
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

tubos 94 de transferencia a sus posiciones de partida hay  
levas 206 fijadas a las secciones izquierdas de los tubos 94  
de transferencia. Las levas 206 recorren pistas 208 durante  
el movimiento de transferencia de los tubos 94 de transferen  
5. cia y al término de la segunda etapa de este movimiento oco-  
peran con un elemento 210 receptor de levas que entonces se  
mueve hacia abajo por el efecto del pistón 212 para devolver  
las dos mitades longitudinales de cada uno de los tubos 94  
de transferencia a la misma posición angular. El movimiento  
10. de retorno de los tubos 94 de transferencia por los seguido-  
res 86 y 89 de leva entonces se efectúa, tal como se ha des-  
crito anteriormente, y el mecanismo de transferencia está  
listo para el próximo ciclo. - - - - -

Ahora se describirá el proceso de la presente inven  
15. ción con referencia al aparato ilustrado y descrito anterior-  
mente, particularmente porque está implicado en el funciona-  
miento del aparato ilustrado y descrito arriba. - - - - -

Debe hacerse observar en primer lugar que este pro  
cedimiento está adaptado a cualquiera de una amplia gama de  
20. polvos termoplásticos de revestimiento para lechos fluidiza-  
dos, para producir un revestimiento duradero, de elevada ca-  
lidad y muy claro, delgado (del orden de 4 milésimas de pul-  
gada) y uniforme (del orden de 3 a 6 milésimas de pulgada).  
Preferentemente este revestimiento está formado por resinas  
25. del tipo descrito anteriormente, incluyendo particularmente  
aquella que se especifica anteriormente como la más preferi

- da. Se fluidiza este polvo de revestimiento en el depósito de lecho fluidizado con aire, a una presión de 1 a 4 libras/pulgada<sup>2</sup> (aprox., 0,07 - 0,28 kg/cm<sup>2</sup>) introducido a través de una placa porosa que forma el fondo del depósito del lecho fluidizado para formar un lecho fluidizado con una altura del orden de 12 a 24 pulgadas (aprox., 30 a 60 cm). Se requiere aire limpio y seco a una temperatura inferior a 100°F (aprox., 37,5°C) para este propósito. Si bien no se ilustran en la presente los detalles del depósito de lecho fluidizado, de modo general, el depósito puede incluir una cubeta de rebozamiento o depósito exterior con un pequeño espacio entre el depósito interior y el exterior para servir como cubeta de rebozamiento para recoger el exceso de polvo. Puede aspirarse un vacío a través de esta cubeta para impedir la pérdida de polvo y evitar contaminación del espacio circundante.-
- 5.
- 10.
- 15.

- Una característica importante del procedimiento de la presente invención es el acondicionamiento térmico cuidadoso de los recipientes antes y después de revestidos. En particular, se ha encontrado que un factor crítico es la falta de uniformidad de la temperatura superficial y características térmicas de distintos recipientes en una fila de recipientes e incluso en diferentes partes de un mismo recipiente. La presente invención supera aquéllas condiciones indeseables teniendo una cámara de acondicionamiento térmico antes de la inmersión de los recipientes a revestir en el lecho fluidizado de material de revestimiento. Puede lograrse mediante una permanencia relativamente larga en el horno 4
- 20.
- 25.

- de precalentamiento de acondicionamiento térmico. Alternativamente, se hacen pasar recipientes ya precalentados a una temperatura más elevada, tales como aquéllos que atraviesan un horno de recocido posterior a la producción o un horno de acondicionamiento de decoración directamente de tales hornos de recocido o decoración a una temperatura justo por debajo de aquélla que es necesaria para el revestimiento en lecho fluidizado en el procedimiento y aparato de la presente invención. Entonces se recalientan los recipientes en un incremento de temperatura relativamente pequeña del orden de 20-40°F (aprox., 11-23°C), en el horno 4 de acondicionamiento térmico. - - - - -
- 5.
- 10.

- De esta manera se obtiene un elevado grado de uniformidad de temperatura y de características de transferencia térmica a través de los recipientes a revestir. Con el polvo de revestimiento preferido de la presente invención, se calientan los recipientes que se han de revestir en una cámara de preacondicionamiento hasta unos 375 a 425°F (aprox., 190 a 218°C), preferentemente a unos 400°F (aprox., 205°C). Al salir de la cámara de acondicionamiento térmico, hay un retardo del orden de 10 a 15 segundos, preferentemente más próximo a los 10 segundos, antes de inmersión de los recipientes en el depósito de revestimiento de lecho fluidizado. Entonces se sumergen los recipientes, con sus superficies a una temperatura del orden de 360-410°F (aprox., 182-210°C) (preferentemente unos 400°F - aprox., 205°C) durante un período del orden de 1 a 5 segundos, preferentemente más
- 15.
- 20.
- 25.

próximo a los 2 segundos, durante el cual la superficie de los recipientes ahora revestidos puede bajar a unos 300°F (aprox., 149°C), y luego empezar a subir, debido al calor contenido en las paredes del recipiente, nuevamente hacia 400°F (aprox., 205°C). - - - - -

5.

En este punto, puede estar interpuesto un segundo depósito de revestimiento por lecho fluidizado en el procedimiento de esta invención (y en el aparato ilustrado a los efectos de describir esta invención). Puede proporcionarse dicho segundo depósito para una segunda inmersión a fin de formar un segundo revestimiento similarmente uniforme para elevar el espesor total del revestimiento hasta 8 a 12 milésimas de pulgada. - - - - -

10.

A continuación de dicho revestimiento por inmersión, los recipientes penetran en la cámara de acondicionamiento térmico posterior, donde se calientan a régimen controlado, del orden de unos 25°F (aprox., 14°C) por minuto en la forma preferida de esta invención, para aproximarse al límite superior de temperatura en la cámara de calentamiento posterior, 425°F (aprox., 218°C) en el caso del polvo de revestimiento preferido utilizado en la presente invención. En esta cámara de acondicionamiento térmico posterior, se funde total y completamente el polvo de revestimiento, pero se evita la degradación oxidativa del polvo por el régimen controlado de calentamiento, el tiempo de calentamiento y el límite superior de temperatura. Entre otras cosas, se cree que

15.

20.

25.

ello evita un recalentamiento localizado que probablemente podría provocar una tal degradación. - - - - -

5. A continuación de la cámara de acondicionamiento térmico posterior, los recipientes atraviesan una zona de enfríamiento controlado, donde se permite que los recipientes revestidos se enfrien aproximadamente a unos 350°F (aprox., 177°C). - - - - -

10. Entonces los recipientes revestidos atraviesan una segunda etapa de enfriamiento, donde se enfrían por aire forzado a una temperatura justo por encima del límite superior de la temperatura de transición del estado vítreo del polvo de revestimiento. Para efectuar un brillo y claridad máximos en el revestimiento, el polvo de revestimiento debe enfriarse a través de la gama de temperatura de transición del estado vítreo lo más rápidamente posible, y ello se efectúa, de acuerdo con la presente invención, provocando la circulación de un líquido, por ejemplo el agua, sobre el revestimiento para efectuar el cambio de temperatura lo más rápidamente posible sin provocar daños al revestimiento debido a la incidencia de una pulverización o gotitas. - - - - -

15.

20.

25. Una característica crítica de esta invención es enfríar los recipientes de vidrio revestidos sin producir una acumulación de esfuerzo en los mismos. Ello es particularmente importante en la etapa de enfriamiento rápido por líquido. A este efecto, el líquido de enfriamiento, que suele ser

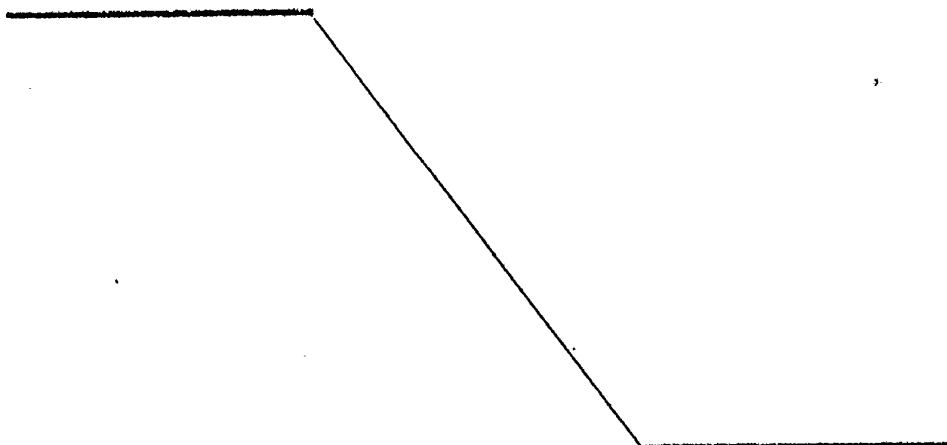
- agua, se calienta a una temperatura por encima de la temperatura ambiente, del orden de 130°F (en la gama de 115-145°F por lo general) (aprox., 54, 46-63°C) respectivamente) de modo que se logra el enfriamiento a través de la zona de cristalización polimérica (unos 200°F (aprox., 93°C) a 165°F (aprox., 74°C) en el caso del polvo de revestimiento preferido de la presente invención) con una acumulación mínima de esfuerzos. A continuación, se puede pulverizar la superficie del recipiente revestido con un lubricante para reducir las rayaduras de la superficie al máximo y por la acción del agente lubricante facilitar la manipulación en los equipos en las plantas embotelladoras y empaquetadoras. La aplicación del lubricante suele ir seguida de un enjuague y luego un ciclo de secado para dar el producto reducido final, un recipiente con un revestimiento plástico brillante y claro, con un espesor altamente uniforme del orden de 3 a 6 milésimas de pulgada. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.

- Se ilustra en la gráfica de la Figura 17 la relación crítica entre tiempo y temperatura en el procedimiento de esta invención, en el que la temperatura superficial de un recipiente de vidrio, determinada por pirometría óptica se representa a medida que el recipiente sale de la cámara de acondicionamiento de precalentamiento, procede al puesto de inmersión y se sumerge, penetra en la cámara de acondicionamiento térmico posterior, luego la cámara de enfriamiento controlado (identificada como fase de transición en el
- 20.
- 25.

diagrama de tiempos y temperaturas), y finalmente las etapas de enfriamiento, enfriamiento rápido con líquido, lubricante, enjuague y secado. - - - - -

5. Si bien se ha descrito la presente invención con referencia a condiciones y aparatos específicos, debe quedar entendido que la presente invención no está limitada a los mismos y que pueden omitirse o modificarse distintas características menores del procedimiento y aparato sin separarse del verdadero espíritu o alcance de la presente invención.
10. Por lo tanto las reivindicaciones anexas van destinadas a abarcar todas dichas variaciones equivalentes de esta invención, no obstante tales omisiones o modificaciones de menor alcance. - - - - -

15. A los efectos consiguientes se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las reivindicaciones que siguen. - - - - -



REIVINDICACIONES

5. 1.- Procedimiento para la aplicación de un revesti  
miento plástico a recipientes de vidrio, por calentamiento  
de los recipientes y su inmersión en un lecho fluidizado de  
polvo de revestimiento termoplástico, caracterizado porque  
se termosaturan dichos recipientes en un horno de precondi-  
cionamiento durante un tiempo suficiente para hacer que suba  
tancialmente todas las partes de cada uno de dichos recipien-  
tes alcance una temperatura de revestimiento previamente se-  
leccionada y subatancialmente constante. - - - - -

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, carac  
terizado porque se exponen dichos recipientes al aire del am  
biente durante 10 a 15 segundos antes de su inmersión. - - -

15. 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, carac  
terizado porque se exponen dichos recipientes al aire del am  
biente durante 10 segundos antes de su inmersión. - - - - -

4.- Procedimiento según la reivindicación 2, carac  
terizado porque dichos recipientes se sumergen durante 1 a 5  
segundos. - - - - -

20. 5.- Procedimiento según la reivindicación 4, carac  
terizado porque se sumergen dichos recipientes durante dos  
segundos. - - - - -

6.- Procedimiento según la reivindicación 4, carac

5. terizado porque se calientan dichos recipientes de manera controlada a continuación de dicha inmersión a una temperatura posterior a la inmersión por encima de dicha temperatura preseleccionada antes de inmersión pero por debajo de la temperatura a que tiene lugar la degradación oxidativa acelerada del revestimiento sobre dichos recipientes. - - - - -

10. 7.- Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado porque dicho calentamiento posterior a la inmersión provoca un aumento de temperatura en la superficie de dichos recipientes revestidos del orden de 25°F (aprox., 14°C) por minuto. - - - - -

15. 8.- Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado porque se enfrían dichos recipientes revestidos de una manera controlada de dicha temperatura posterior a la inmersión hasta justo por encima de la gama de temperatura de la zona de cristalización polimérica de dicho revestimiento y entonces se enfrían rápidamente por circulación de líquido a través de dicha gama hasta una temperatura posterior al enfriamiento rápido por líquido por encima de la temperatura ambiente. - - - - -

20.

25. 9.- Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque se efectúa dicho enfriamiento rápido por inundación de la superficie de dichos recipientes revestidos con un líquido de enfriamiento a una temperatura por debajo de dicha gama de temperatura de zona de cristalización poli

mérica y por encima de la temperatura ambiente. - - - - -

5. 10.- Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque dichos recipientes revestidos enfriados rápidamente con líquido entonces se enfrían a temperatura ambiente, se pulverizan con un lubricante y líquido de lavado y se secan. - - - - -

10. 11.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque dichos recipientes, con anterioridad a dicha termosaturación con anterioridad a la inmersión, primero se retiran de un horno de recocido o decoración a una temperatura algo por debajo de dicha temperatura preseleccionada previa a la inmersión y entonces se someten a dicho horno de preacondicionamiento. - - - - -

15. 12.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho polvo de revestimiento termoplástico es un copolímero de etileno y un 11% en peso de ácido metacrílico, estando neutralizados con sodio 40% de los radicales carboxílicos del mismo, con un índice de fusión (Melt Index) de 11. - - - - -

20. 13.- Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado porque dicho polvo de revestimiento incluye además un polvo fluidizante de granulometría fina. - - - - -

14.- Procedimiento según la reivindicación 13, ca

racterizado porque dicha temperatura es de 350° a 410° F (aprox., 182° a 210°C). - - - - -

5. 15.- Procedimiento según la reivindicación 14, ca-  
racterizado porque se exponen dichos recipientes al aire del  
ambiente durante 10 a 15 segundos antes de su inmersión. - -

16.- Procedimiento según la reivindicación 15, ca-  
racterizado porque se sumergen dichos recipientes durante 1  
a 5 segundos. - - - - -

10. 17.- Procedimiento según la reivindicación 16, ca-  
racterizado porque dicho calentamiento posterior a la inner-  
sión provoca un aumento de temperatura en la superficie de  
dichos recipientes revestidos del orden de 25° F (aprox.,  
14°C) hasta una temperatura final posterior a la inmersión  
de aproximadamente 425° F (aprox., 218°C). - - - - -

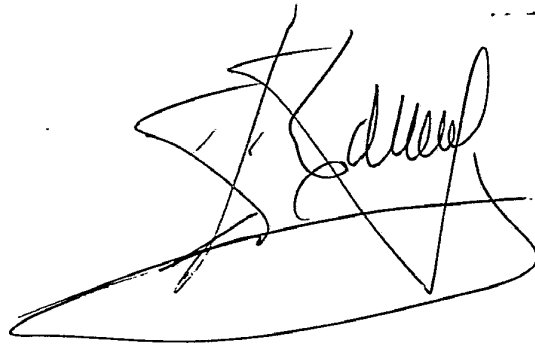
15. 18.- Procedimiento según la reivindicación 17, ca-  
racterizado porque se enfrían dichos recipientes desde di-  
cha temperatura posterior a la inmersión a un régimen de  
aproximadamente 50° F (aprox., 27,5°C) hasta 350° F (aprox.,  
177°C) y luego se someten a enfriamiento forzado hasta apro-  
ximadamente 220° F (aprox., 104°C) a cuya temperatura se en-  
frían con agua, teniendo dicha agua una temperatura de 130° F  
20. (aprox., 54°C). - - - - -

19.- "PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACION DE UN REVE-  
TIMIENTO PLASTICO A RECIPIENTES DE VIDRIO". - - - - -

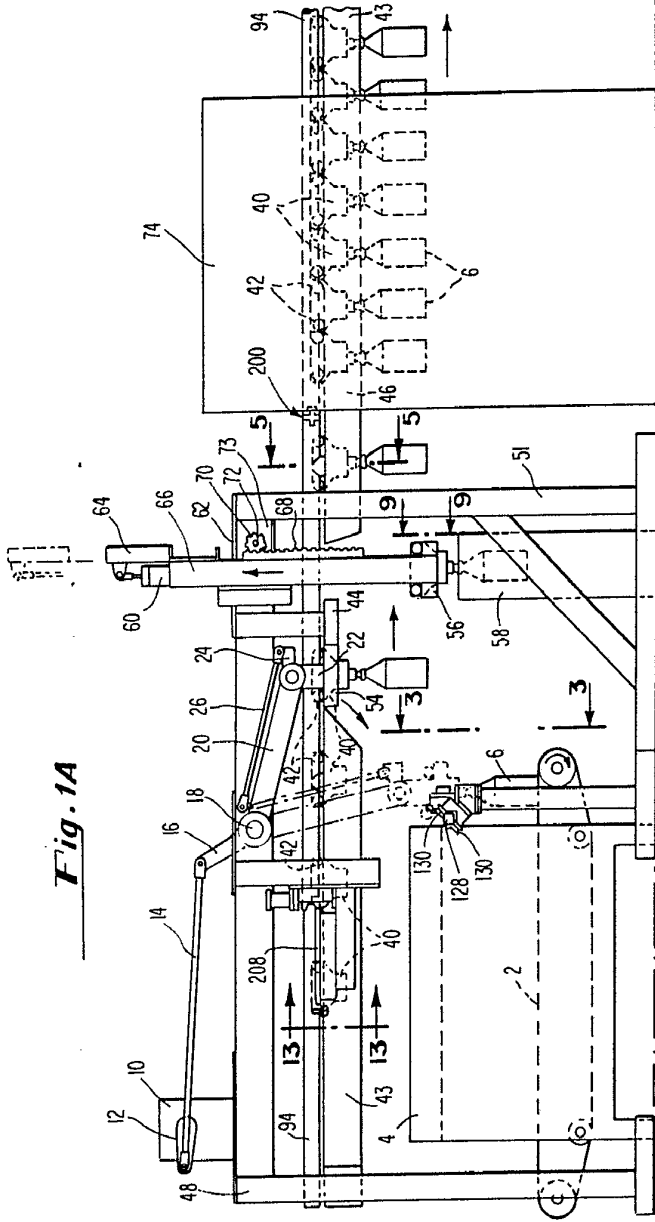
Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de treinta y tres hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de diecisiete figuras que la ilustran.

---

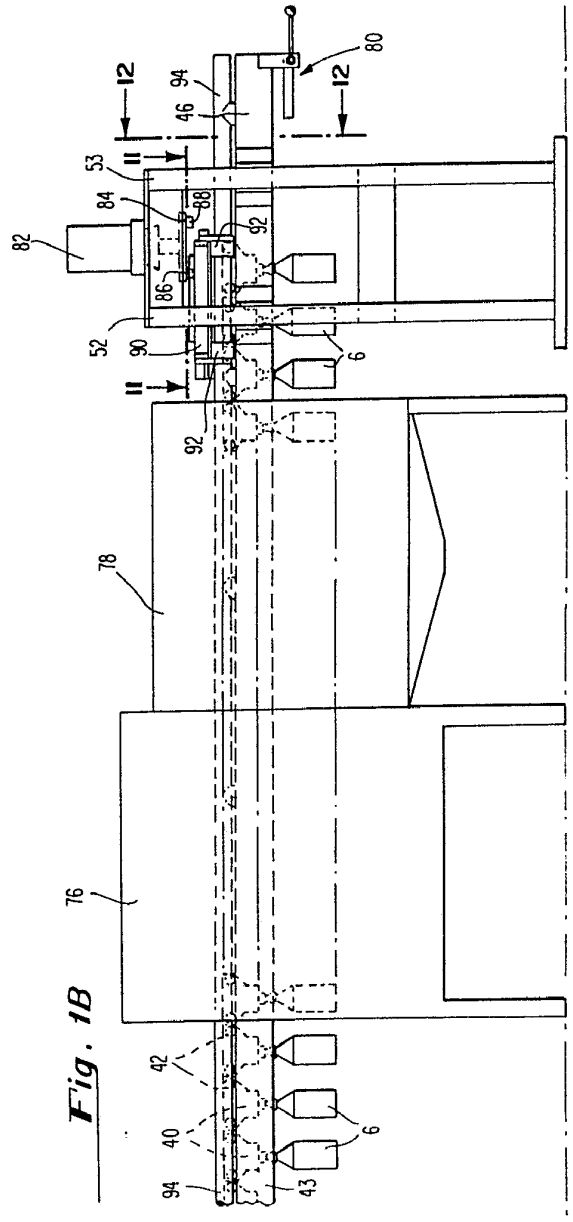
BARCELONA, 16 DE FEBRERO DE 1978  
P. A. M. CURELL SUÑOL

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'P. A. M. Curell Suñol', written over a horizontal line.

**Fig. 1A**

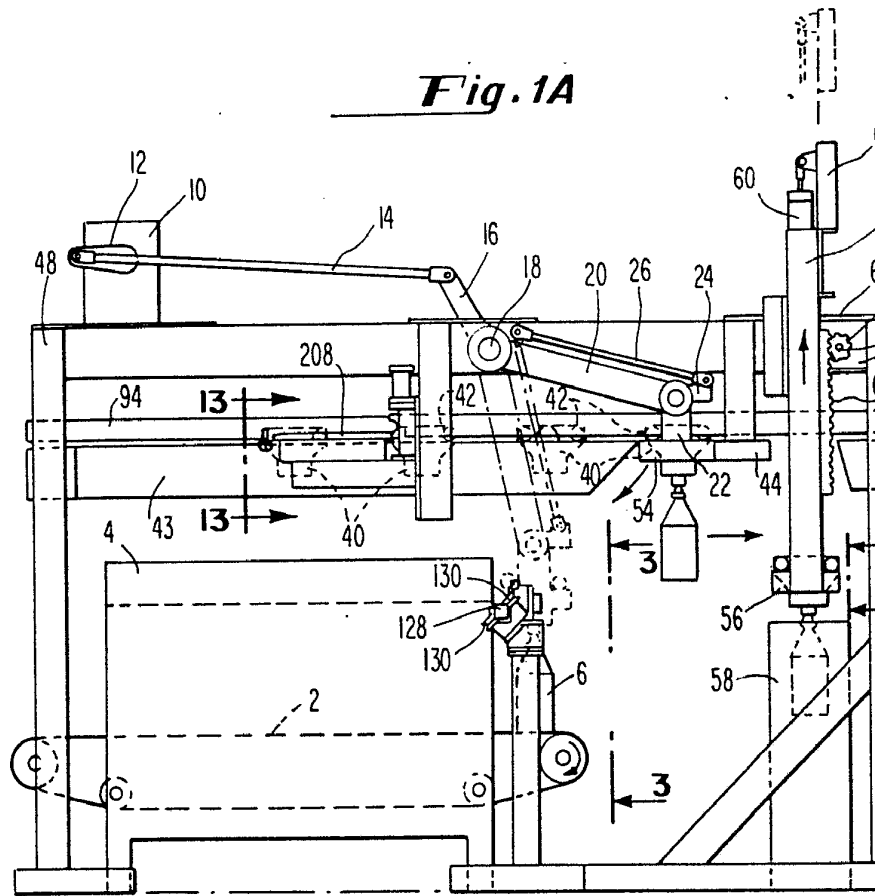


**Fig. 1B**

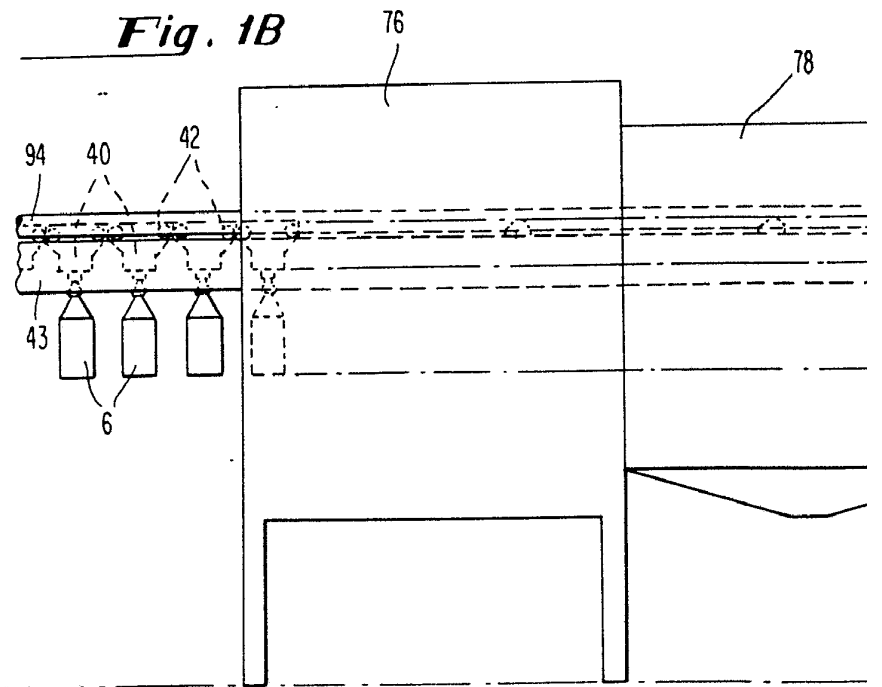


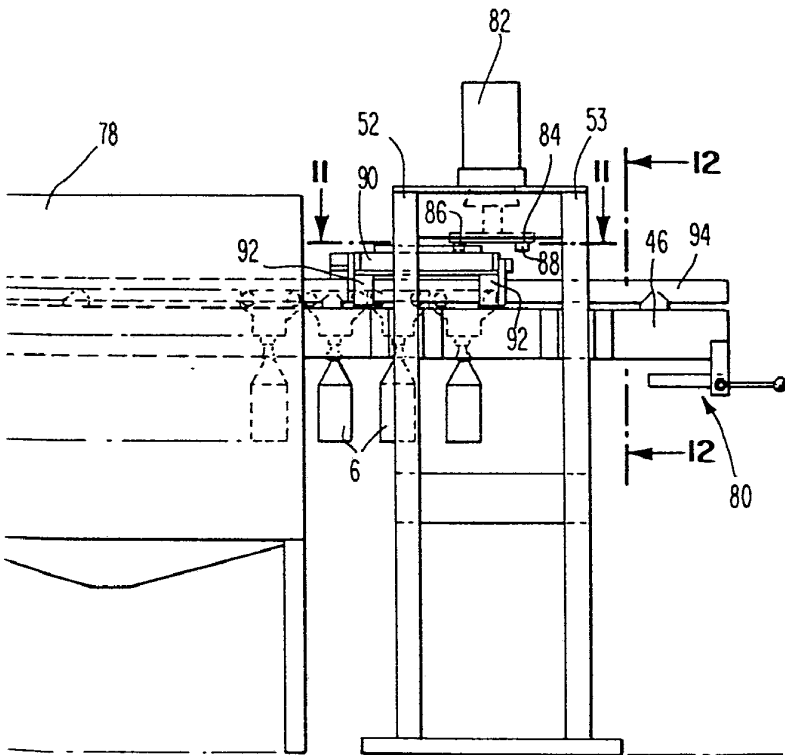
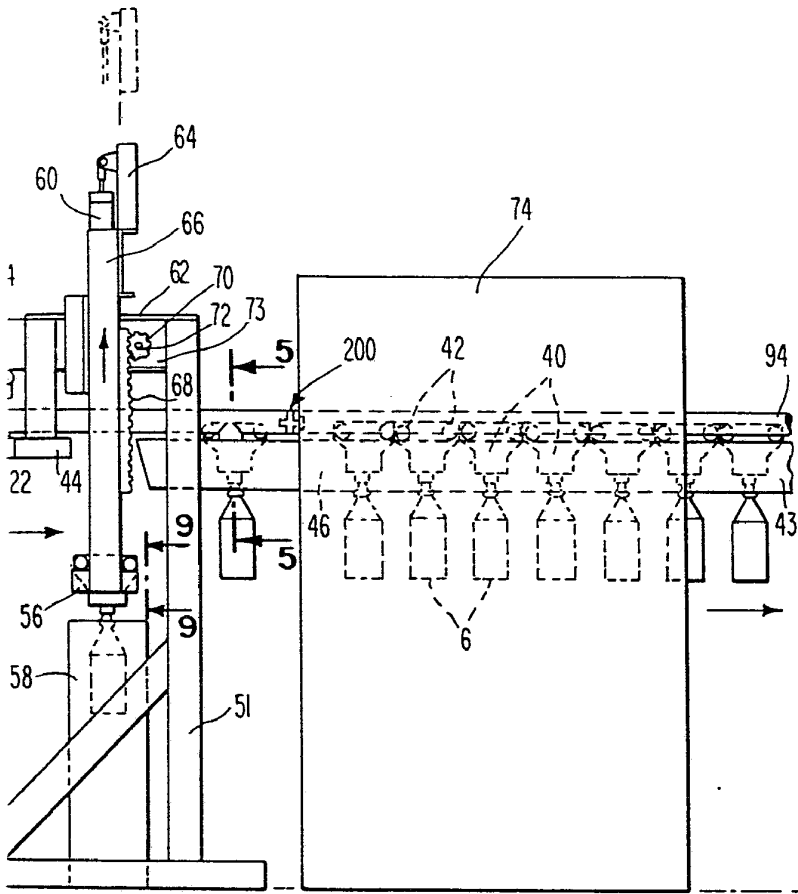
BARCELONA, 15 JUNIO 1950  
F. A. G. DEL SUNCOS

**Fig. 1A**

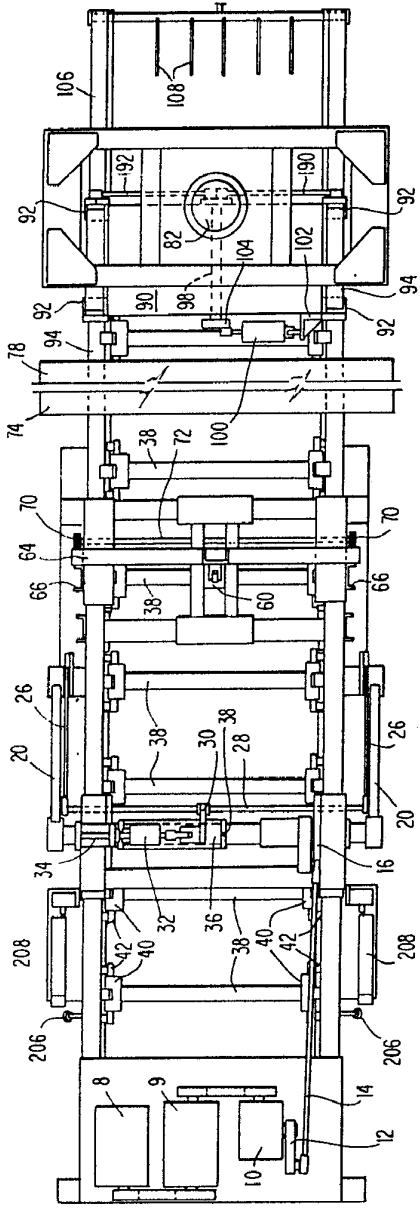


**Fig. 1B**

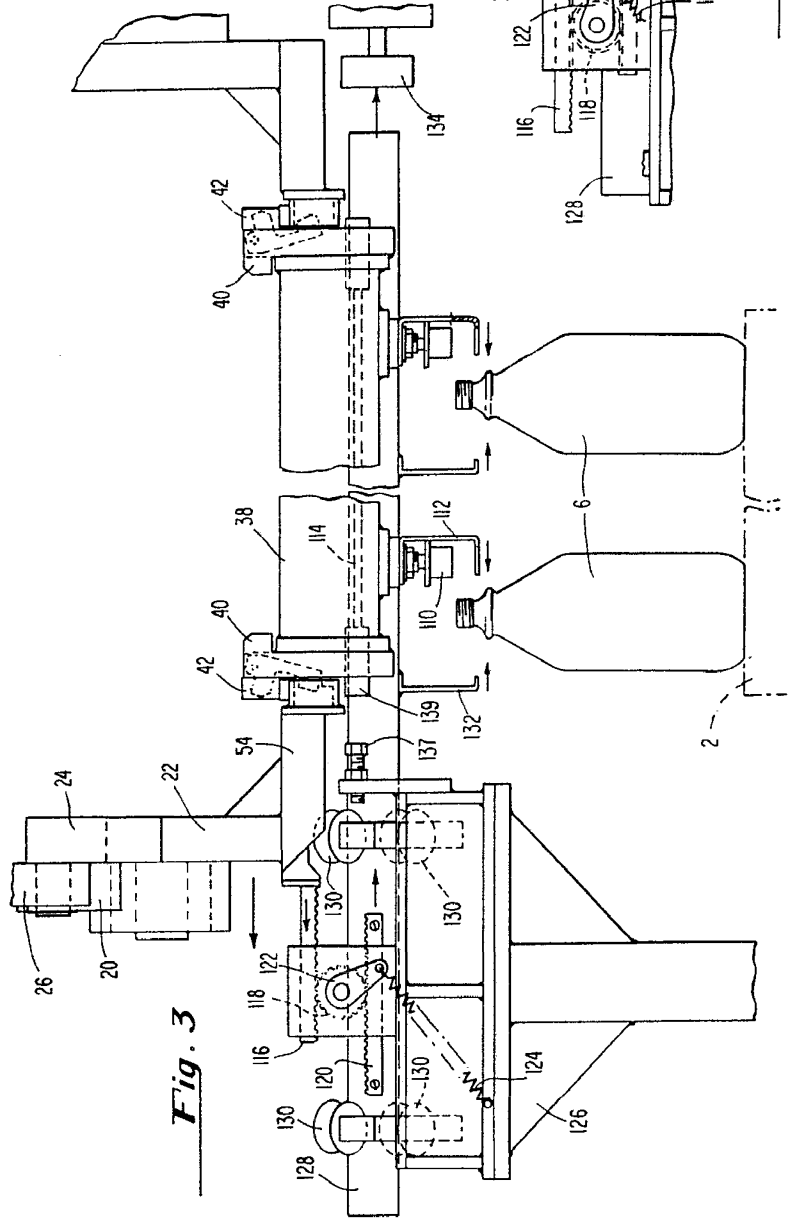




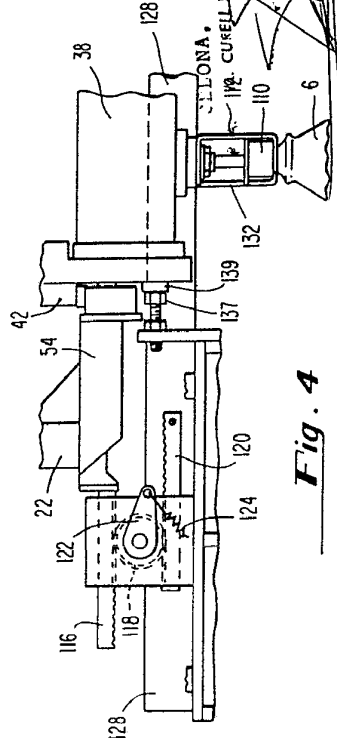
BARCELONA, 16 MAR. 1950  
P.A. /<sup>o</sup> CUBELL SUÑOL



**Fig. 2**



**Fig. 3**

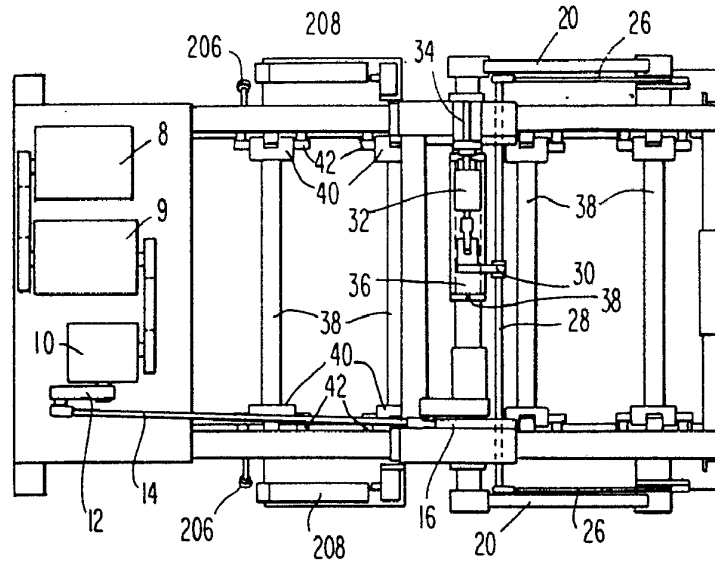


**Fig. 4**

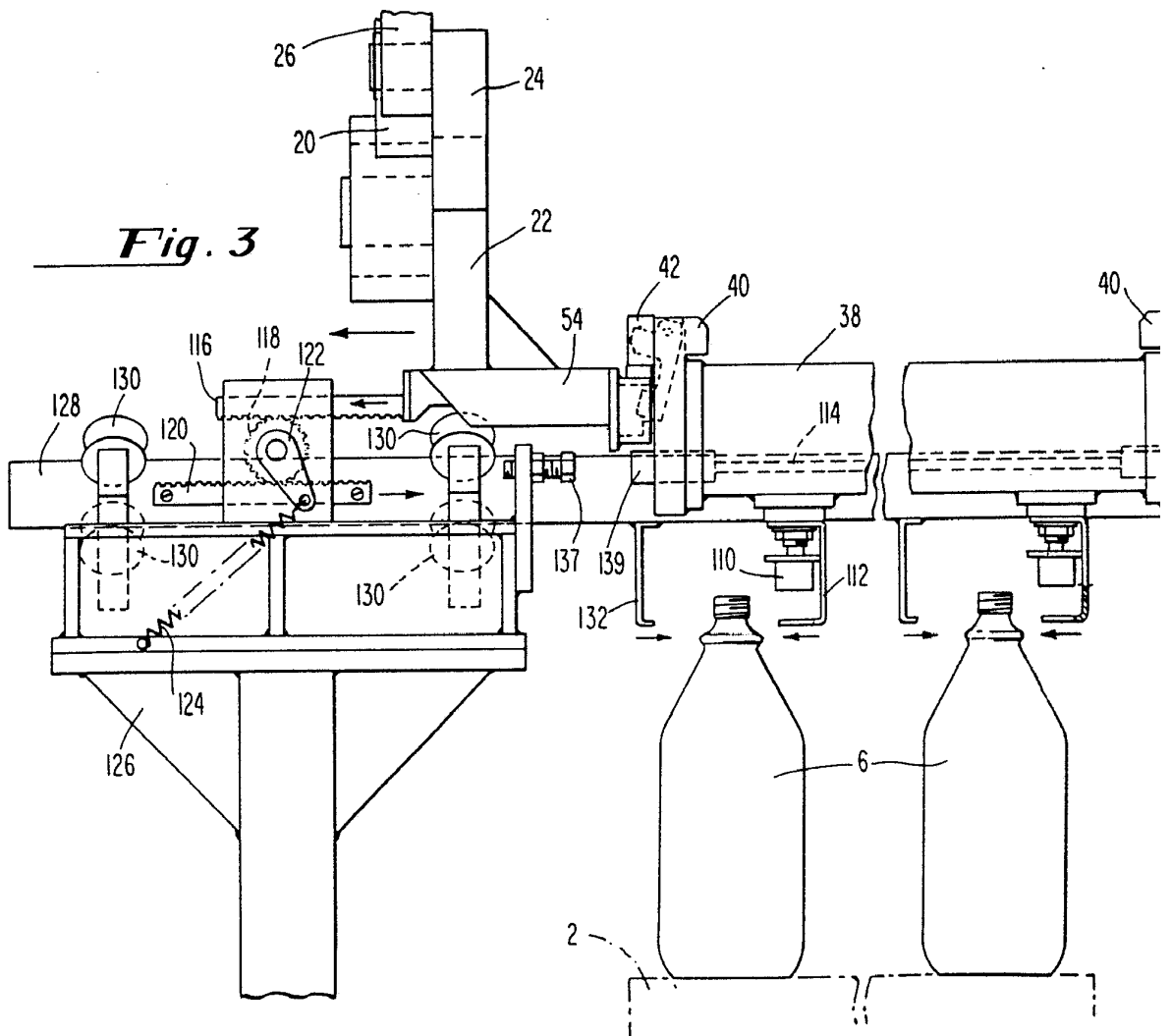
WHEATON, 1 VINE, 1910  
W. CURELL, SURVEYOR

*[Handwritten signature]*

*Fig. 2*



*Fig. 3*



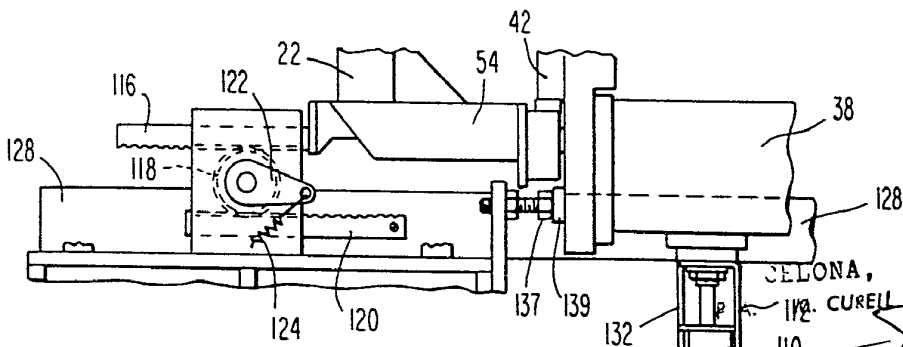
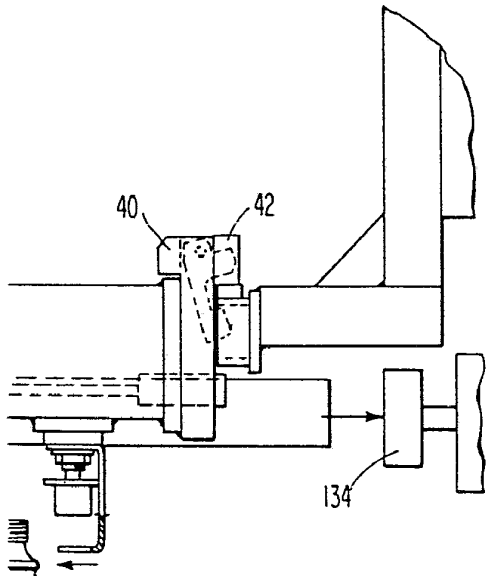
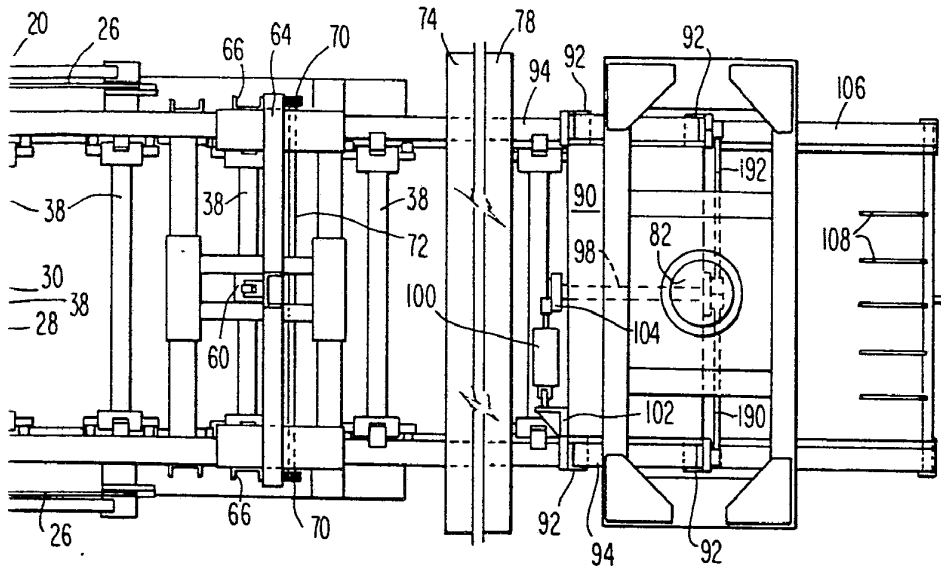


Fig. 4

SELONA, 16 FNE. 1920

112. CURELL SURROL

*[Handwritten signature]*

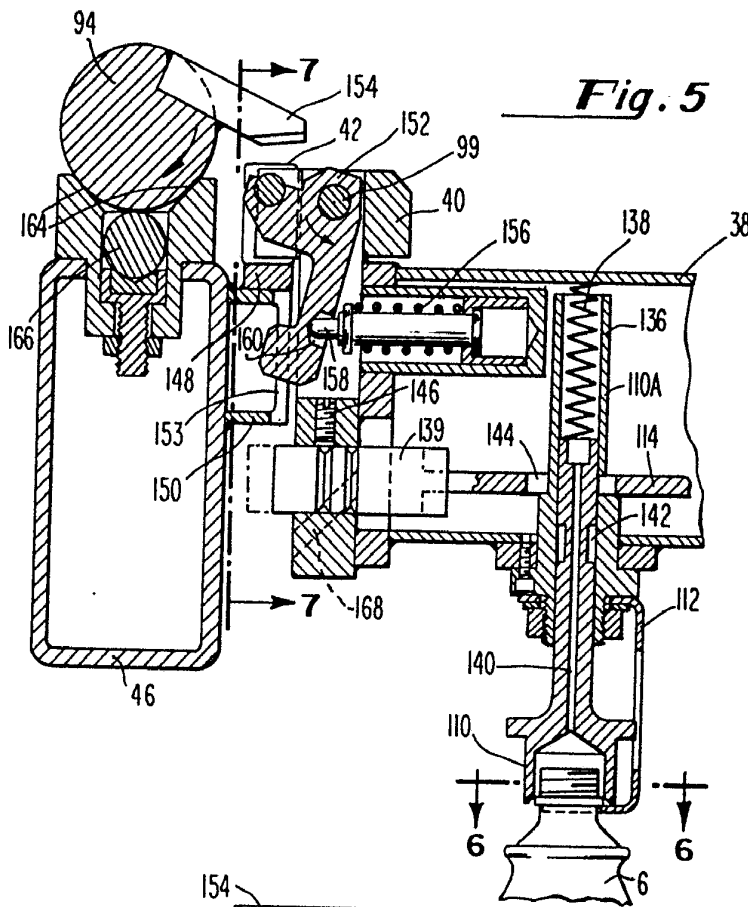


Fig. 5

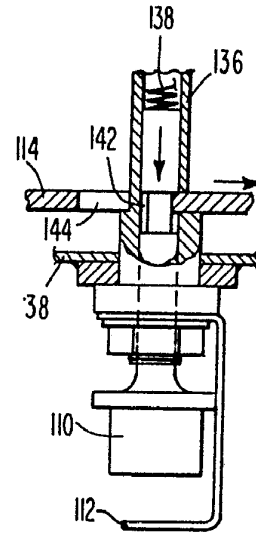


Fig. 8

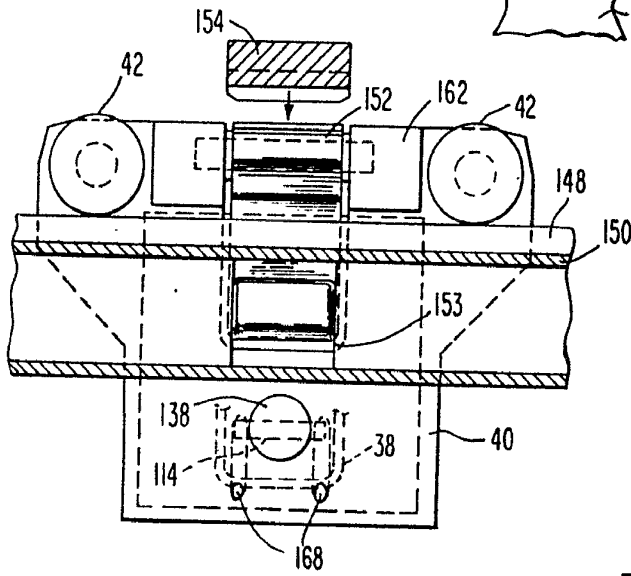


Fig. 7

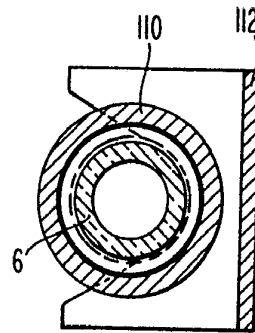
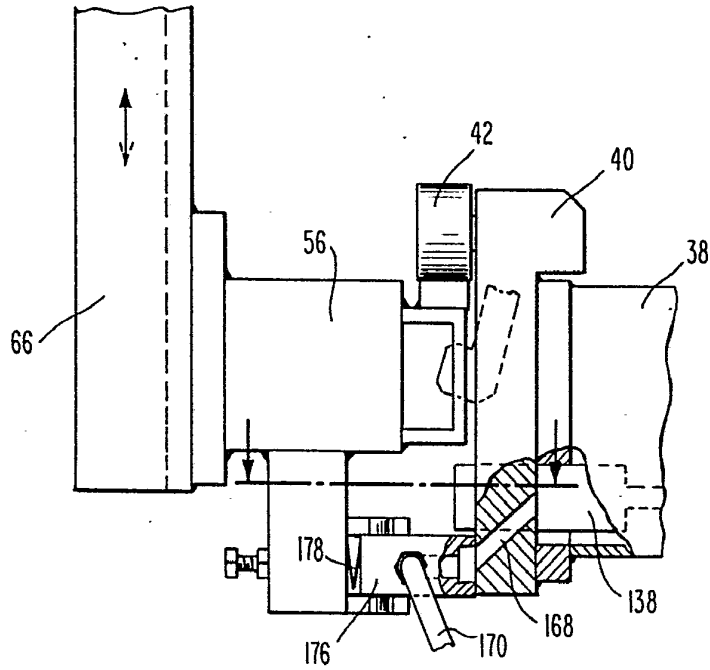
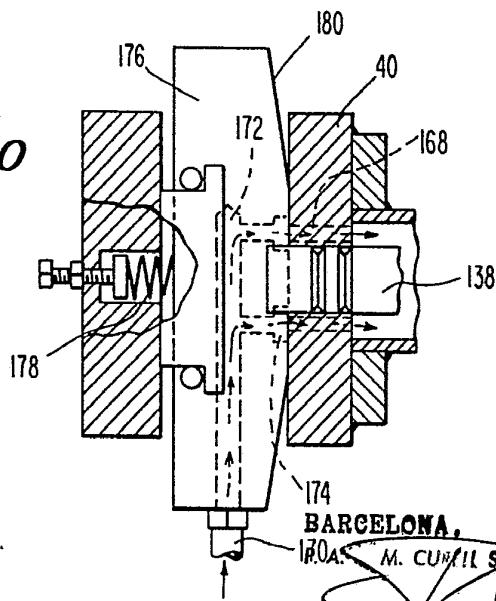


Fig. 6

BARCELONA, FINE. 1970  
F. M. CUBELL SURGEL



**Fig. 9**



**Fig. 10**

BARCELONA, 16 ENE. 1970  
170A. M. CUBIL SUÑOL

Fig. 11

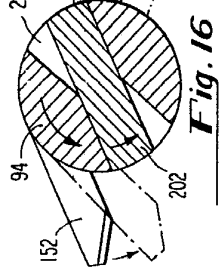
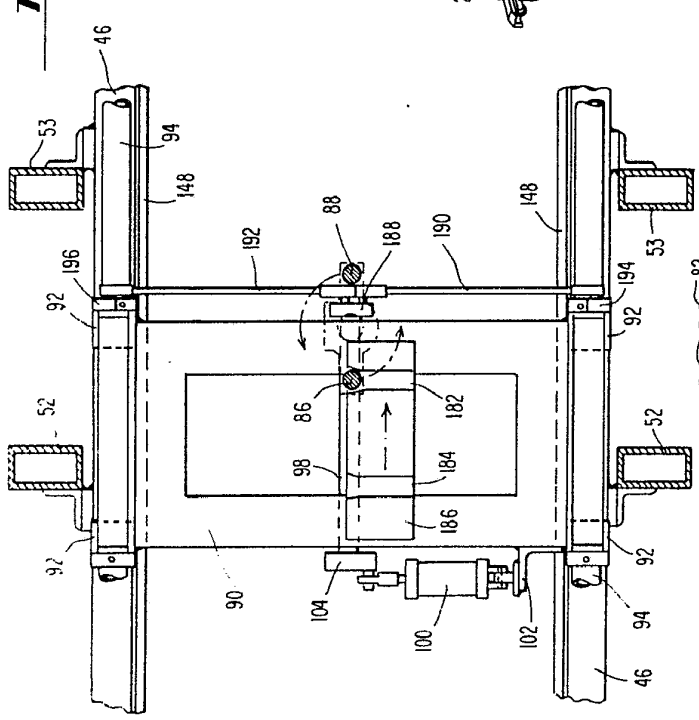


Fig. 16

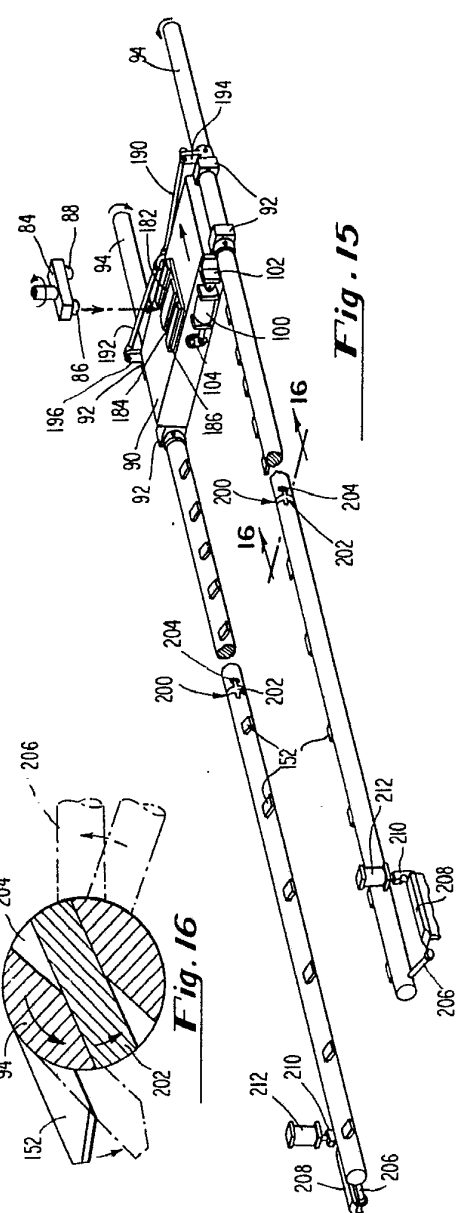


Fig. 15

Fig. 12

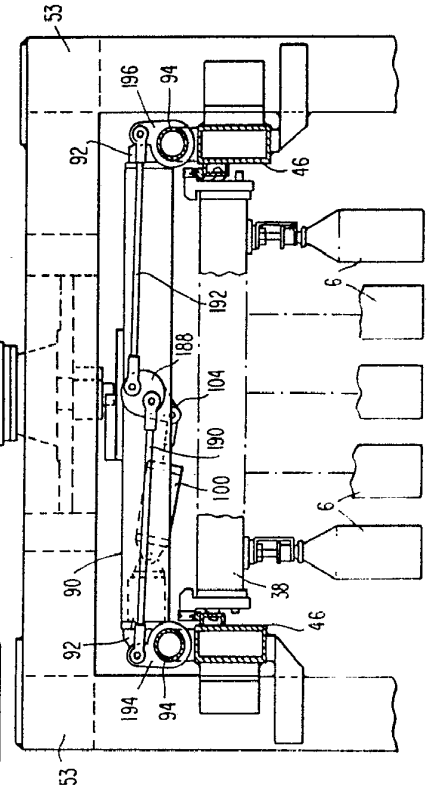


Fig. 14

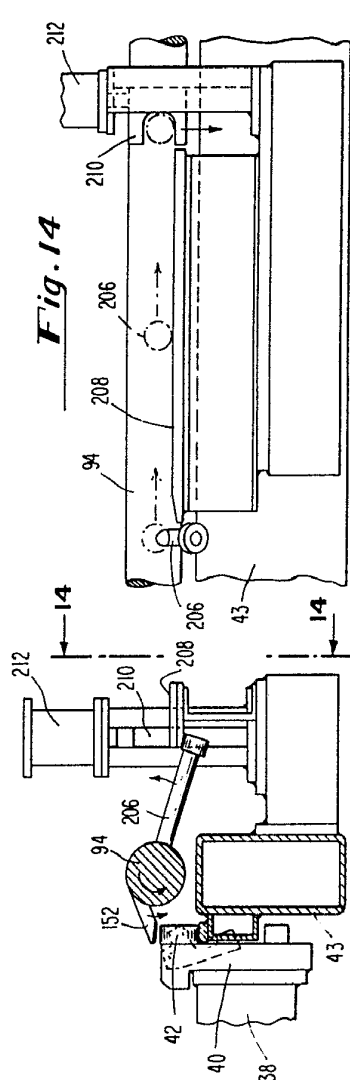
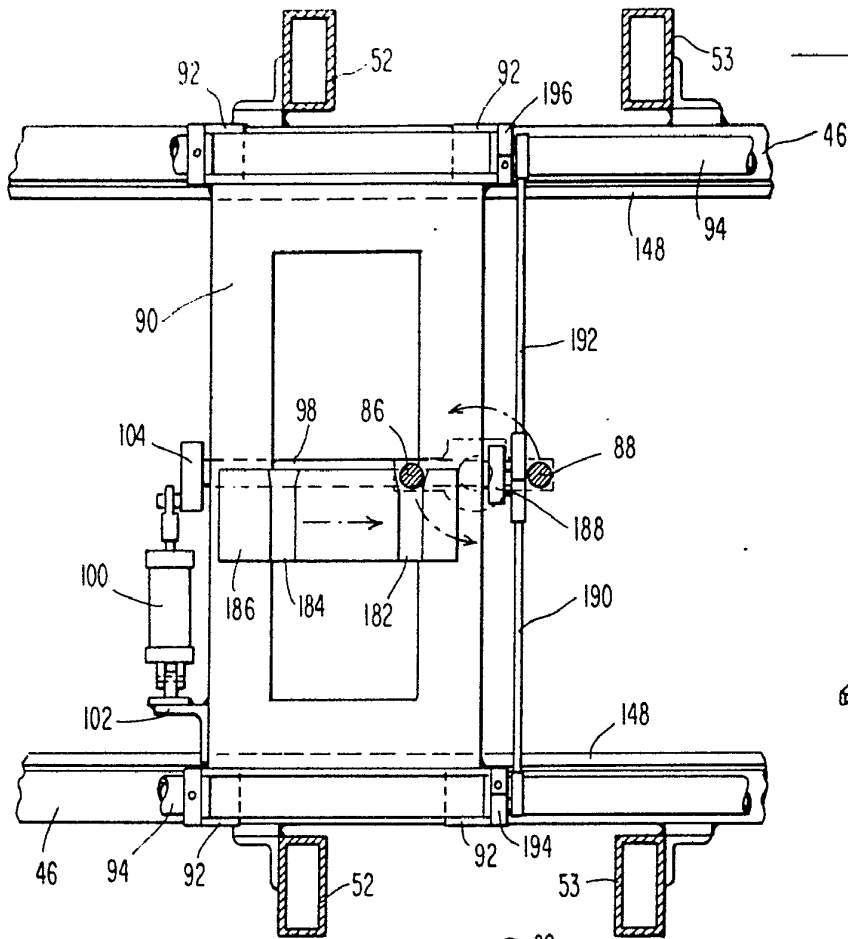
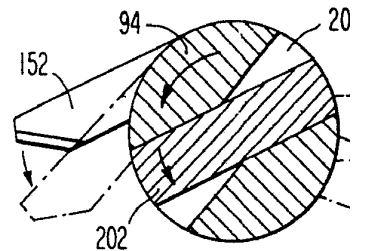


Fig. 13

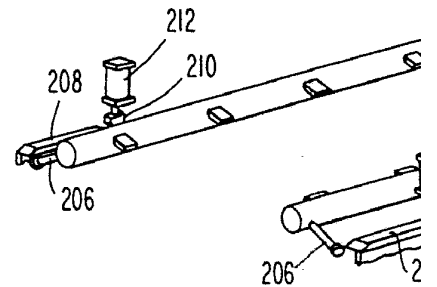
BARCELONA, 16 FNF. 1970  
P.A. K. SUROSOL



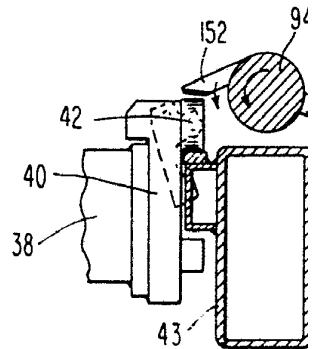
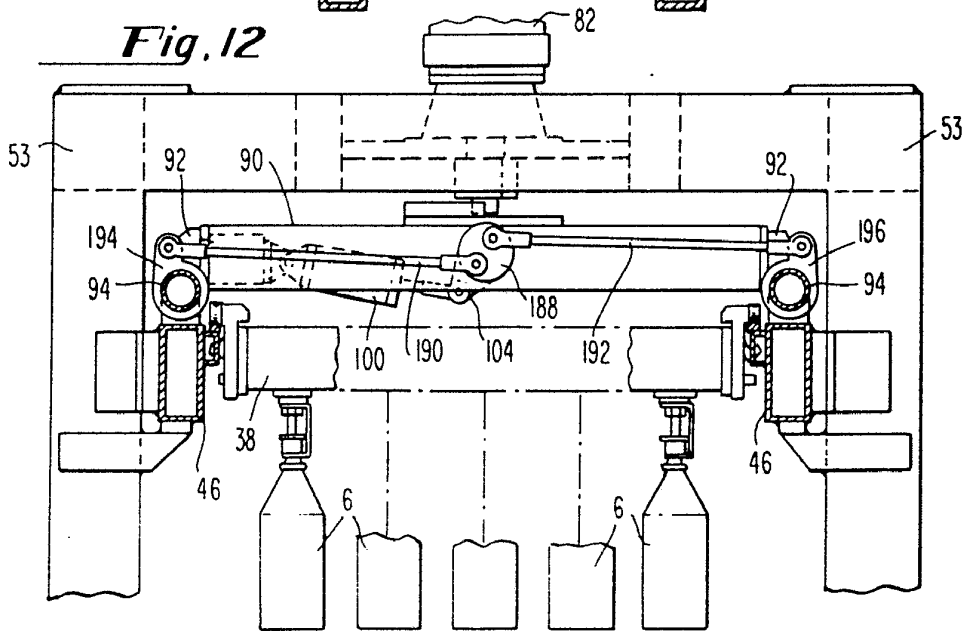
*Fig. 11*



*Fig. 16*



*Fig. 12*



*Fig*

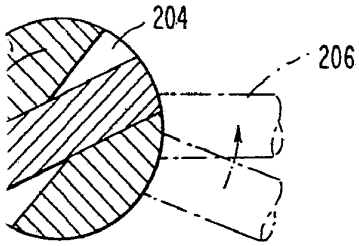


Fig. 16

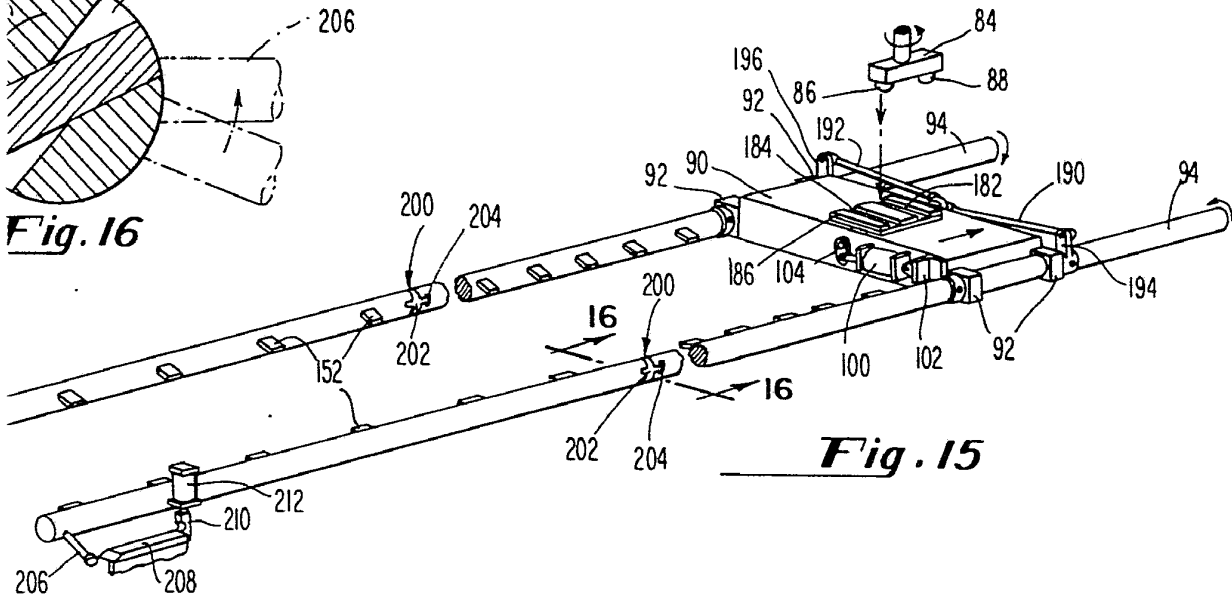


Fig. 15

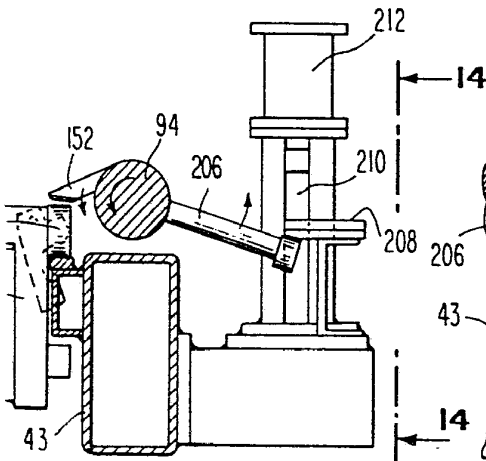


Fig. 13

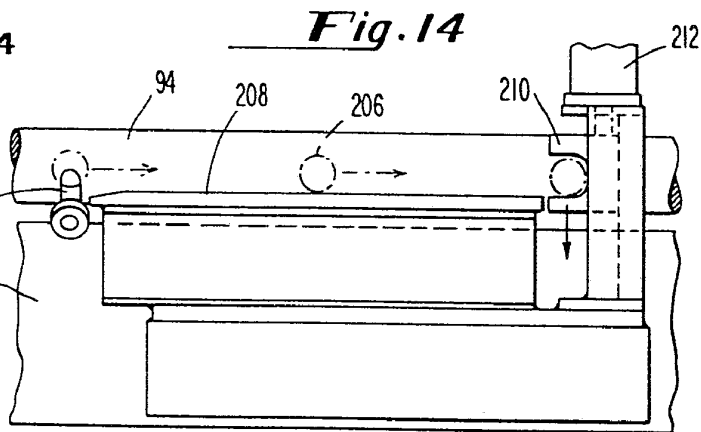


Fig. 14

BARCELONA, 16 FNE. 1970  
P.A. N. S. SUÑOL

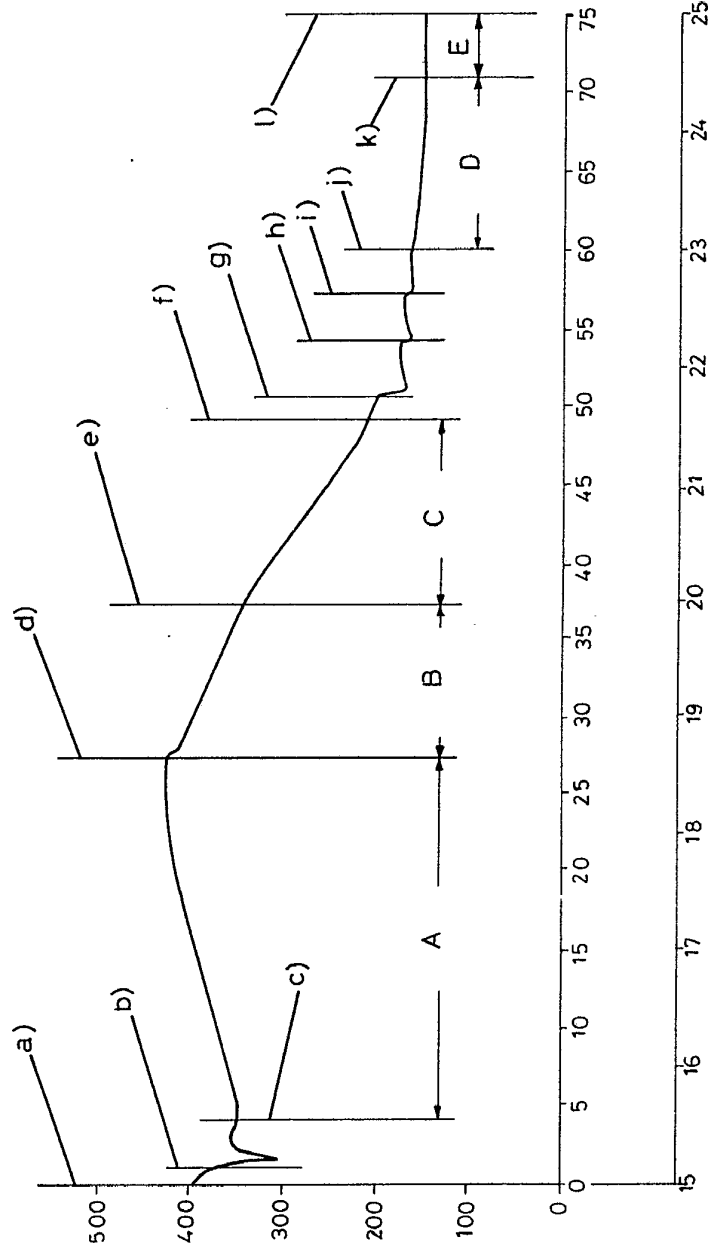
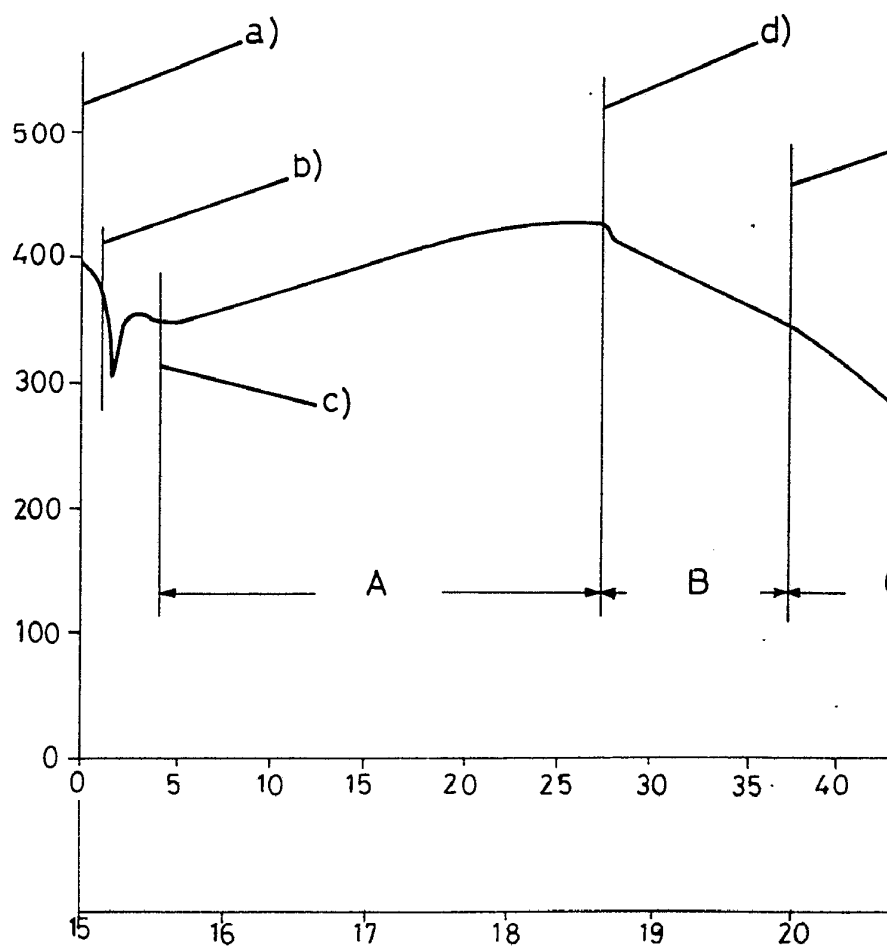
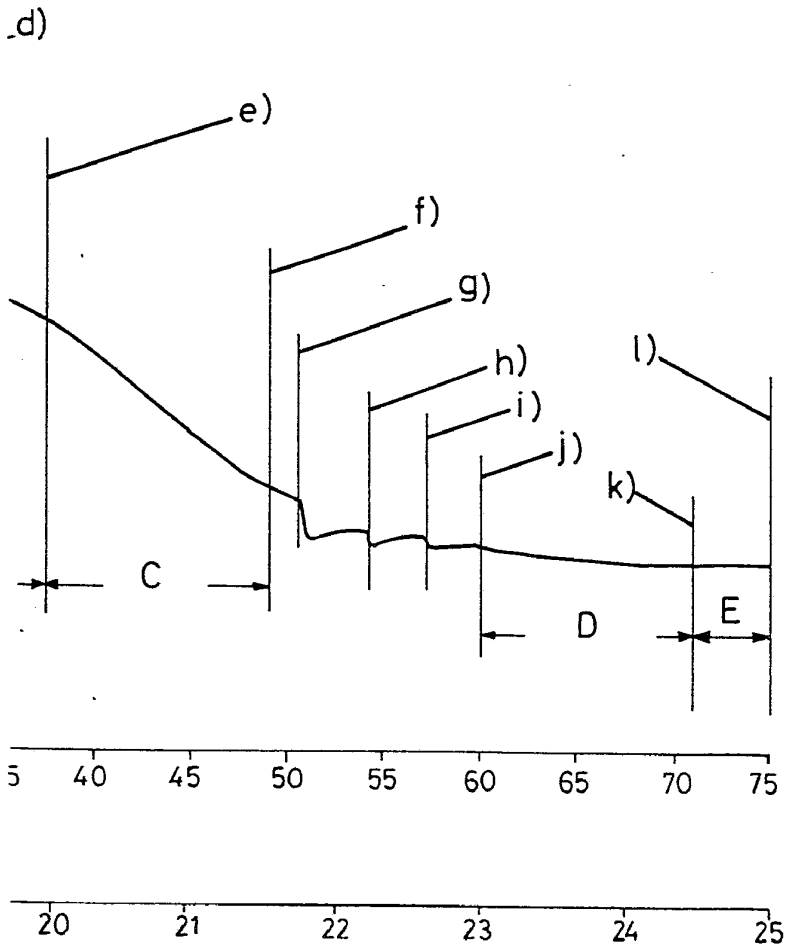


Fig. 17

P. OPTOMA, 16 ENF 1945



*Fig.*



**Fig. 17**

B. BARCELONA, 16 ENE 1978

*[Handwritten signature]*