



384467

Nº 384.467

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

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

BELOIT CORPORATION

entidad norteamericana, domiciliada en
Beloit, Wisconsin, U.S.A., relativa a:

"METODO DE EXTRUSION DE MATERIAL DE TIPO
PLASTICO"

=====

Inventor: George J. Marion

Prioridad: Solicitud de patente en U.S.A. nº
861.047 de fecha 25 Septiembre
1969.

384467



SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE <u>B29</u>
SUBCLASE <u>C</u>

MEMORIA DESCRIPTIVA

5. Esta invención se refiere a un procedimiento para la extrusión en banda de material plástico y para recubrir con esta banda cualquier otro artículo o simplemente para producir una banda solidificada independiente. - - - - -

10. Más específicamente, un objetivo de la invención es combatir la acumulación en los bordes con los gastos y desperdicios que entraña, dado que en los procesos comparables de la técnica anterior, conocidos por el solicitante, la acumulación en los bordes requiere el recortado del plástico. - - - - -

Otro objetivo de la invención es mejorar la adherencia y el sellado del material de recubrimiento al tiempo que se reduce el deterioro del plástico utilizado para el recubrimiento.

15. Además la invención mejora en gran manera las características de producción de las matrices o "cabezales" para un espesor final dado del plástico y, a efectos prácticos, elimina los poros del recubrimiento o de la lámina independiente y reduce también en gran manera las variaciones de su espesor de calibre. - - - - -

20. Otras ventajas son la reducción de la formación de olores al realizar el proceso de extrusión y/o recubrimiento, así como la reducción del coste del mismo. - - - - -



384467

Los muy diversos objetivos anteriores se realizan todos por medio de una forma mejorada y particular de procedimiento que puede tener varias realizaciones, como se indicará. - - - -

5. Para una comprensión más completa de la invención, se hará referencia a los planos, en los cuales: - - - - -

10. La figura 1 es una vista en sección vertical de una forma preferida del cabezal utilizado según la invención, estando tomada la sección en la dirección transversal por un punto que pasa por el centro del cabezal e ilustrándose los pasos de entrada para el material de tipo plástico de diámetro proporcionalmente algo menor del que tendrían en la práctica real, para evitar el confundir indebidamente otras características de la construcción. - - - - -

15. La figura 2 es una vista en planta fragmentaria y por el fondo a lo largo de la línea 2-2 del cabezal de la figura 1, a escala reducida. - - - - -

La figura 3 es una vista similar a la de la figura 2, pero de una realización diferente del cabezal. - - - - -

20. La figura 4 es una vista en alzado lateral por la línea 4-4 de la figura 1, a escala más reducida. - - - - -

La figura 5 es una vista esquemática en planta a lo largo de la línea 5-5 de la figura 4, para ilustrar el sistema eléctrico de calentamiento. - - - - -

25. La figura 6 es una vista en sección transversal vertical y fragmentaria por un punto próximo al extremo de otra realiza

384467



ción del cabezal utilizado según la invención. - - - - -

La figura 7 es una sección por la línea 7-7 de la figura 6. - - - - -

5. La figura 8 es una vista esquemática en alzado lateral que ilustra una realización de la disposición de colado por extrusión de la invención, incluyendo un cabezal y cierto equipo asociado, con material de tipo plástico avanzando desde el cabezal hacia el otro equipo ilustrado. El material que avanza se ilustra con una doble línea que representa dos corrientes

10. independientes de material de tipo plástico en el punto en el que deja el cabezal, las cuales corrientes independientes se unen después para formar una sólo película. Así, la doble línea representa, en la mayor parte de la longitud ilustrada, una sólo película constituida por las dos láminas individuales

15. previas. En esta ilustración se han omitido la extrusora o las extrusoras que alimentan el cabezal. - - - - -

La figura 9 es una vista similar en muchos aspectos a la figura 8 pero que ejemplifica la disposición de recubrimiento por extrusión en vez de la disposición de colado por extrusión,

20. e incluye las dos extrusoras que alimentan el cabezal. - - - - -

La figura 10 es una vista similar a la figura 8 pero que ejemplifica el proceso de baño en húmedo. - - - - -

La figura 11 es una vista similar a la figura 1 de una realización diferente de los medios de cabezal de la invención,

25. en la que hay dos cabezales en la misma estación de trabajo. -

384467



La realización de la invención que se hallará en las figuras 1, 2, 4, 5 y 9 es la realización preferida. Se ilustra (figura 9) una disposición 20 de recubrimiento por extrusión que incluye dos extrusoras 22 y 24 conectadas por conductos 26 y 28 al cabezal 30. El aparato incluye también otro equipo 32 que se describirá posteriormente. - - - - -

El cabezal 30, ilustrado en detalle en las figuras 1, 2, 4 y 5, está constituido por un cuerpo 40, unos medios 42 de en marcado, que en este caso incluyen un par de marcos externos del tipo barca, y calentadores 44. - - - - -

El cabezal incluye pasos 46 y 48 de entrada, respectivamente, los cuales atraviesan el calentador hacia el cuerpo y conducen hacia dentro del cabezal el material de tipo plástico que ha fluido desde las respectivas extrusoras 22 y 24, a través de los correspondientes conductos 26 y 28. Estos pasos de entrada se ilustran avanzando horizontales directamente desde el lado. Sin embargo, si se desea pueden avanzar verticalmente o de forma inclinada y/o por un punto o puntos diferentes, tales como los respectivos extremos. Como ya se ha indicado, los pasos de entrada se ilustran algo menores en proporción al conjunto del cabezal de lo que serían preferentemente en la realidad, puesto que en la realidad cada uno tendría preferentemente un diámetro del orden de 25,5-38,0 mm, en una realización general en que los calentadores ilustrados en el lado del cabezal fueran del orden de 150 mm de altura, en un punto longitudinalmente central del cabezal. - - - - -

El cuerpo 40 está constituido por tres piezas independien

384467



tes, la pieza central 50 y las correspondientes piezas laterales 52 y 54, mantenidas ensambladas por un número adecuado de tornillos, de los cuales, en la figura 1, se ilustran el 56 y el 58 en líneas de puntos, reteniendo ensambladas los tornillos a las piezas laterales en una posición que sujeta la pieza central entre ambas, debido a su forma especial que, como se verá, es de sección en forma de L invertida, con su parte superior ajustándose parcialmente entre las otras dos piezas.

Los pasos 46 y 48 de entrada conducen el material de tipo plástico, enviándolo el correspondiente paso hacia el correspondiente colector 62 o 64, cada uno de los cuales corre por casi toda la longitud del cabezal pero presenta, desde luego, sus extremos cerrados. Uno de los colectores se halla en un lado de la pieza central del cuerpo y el otro en el otro lado y, preferentemente, son ambos de perfil en lágrima por su lado opuesto a la pieza central del cuerpo. - - - - -

Desde el fondo de los colectores se extienden hacia abajo las correspondientes prehileras 66 y 68 y las hileras 70 y 72, acabando en las correspondientes boquillas 74 y 76, en la parte inferior del cabezal. Los dos conjuntos formados, cada uno, por un colector, su prehilera, su hilera y su boquilla, son paralelos entre sí y están dispuestos en lados opuestos de la pieza central, extendiéndose aproximadamente por toda la longitud del cabezal, pero estando también cerrados por los extremos propiamente dichos del cabezal. - - - - -

Unas ranuras profundas 80 y 82 que corren por la longitud del cabezal separan parcialmente las partes 84 y 86 de boquilla

384467



del resto de las partes exteriores del cuerpo del cabezal y el cabezal presenta suficiente flexibilidad para que unos tornillos 88 y 90 que se apoyan contra las paredes inferiores correspondientes 92 y 94 de las ranuras puedan ajustar a voluntad las anchuras de las hileras y especialmente de sus bocas. - -

5.

Los medios 42 de enmarcado están compuestos por dos marcos externos 100 y 102, del tipo barca, uno en cada extremo del cuerpo del cabezal. - - - - -

En ambos casos toman la forma general ilustrada en la figura 1. Como allí se indica, esta forma incluye una barca 104, con una disposición en artesa del fondo 106 y de los lados 108 y 110, y nervios horizontales 112 y 114 que se extienden cada uno hacia dentro desde la parte superior de un lado diferente para ajustarse en correspondientes ranuras 116 y 118 de las partes de las boquillas del cabezal. Dentro de la barca y retenido por ésta contra las boquillas de las hileras del extremo correspondiente, se halla un bloque que en el caso de la figura 1 es el bloque 120 y en el otro extremo se halla el bloque 122 (véase la figura 2). - - - - -

10.

15.

Como se observará en la figura 2, cada uno de estos bloques obtura las dos boquillas de las hileras en puntos respectivamente algo diferentes, de modo que en el caso de cada extremo la longitud efectiva no obturada de una de las boquillas es mayor que la de la otra. En el caso del bloque 120 esto se logra escalonando la cara 124 del bloque hacia el centro del cabezal, quedando el escalón 126 más próximo al centro del cabezal que el escalón 128, de modo que la boquilla cuya longi-

20.

25.

384467



tud efectiva no obturada es controlada por el escalón 126 es más corta en dicho extremo que la boquilla contigua cuya longitud efectiva no obturada está controlada por el escalón 128. Se halla una situación similar en el otro extremo, en que existe la cara 130 del bloque 122, con sus escalones 132 y 134. Sin embargo, para variar la ilustración, entre estos escalones del bloque 122 se ha ilustrado el acordamiento inclinado 136, que contrasta con el acordamiento brusco 138 del otro extremo. Puede utilizarse cualquier tipo de acordamiento en uno o en ambos extremos. - - - - -

Se observará que estos escalones están dispuestos de modo que la boquilla 74, cuya longitud efectiva no obturada 140 es mayor que la de la boquilla 76 en el extremo demarcado por el bloque 102, tiene una longitud efectiva no obturada menor que la de la boquilla 76 en el extremo demarcado por el bloque 100. Así, de hecho, las longitudes efectivas correspondientes no obturadas de las dos boquillas están desplazadas entre sí.

La realización de la figura 3 es similar a la preferida que se ha estado exponiendo, excepto que en la realización de la figura 3 los escalones de sus bloques 150 y 152 están dispuestos de modo que la longitud efectiva no obturada 160 de la boquilla 74', que corresponde a la boquilla 74 de la figura 2, es mayor en ambos extremos que la de la otra boquilla 76', que corresponde a la boquilla 76 de la figura 1. Así, en la figura 3 esta longitud en el caso de una de las boquillas solapa, de hecho, por ambos extremos la longitud en el caso de la otra boquilla. - - - - -

384467



- Volviendo a la realización preferida que se ha estado exponiendo, el calentador 44 está compuesto por dos grupos de calentadores individuales, hallándose un grupo 170 en un lado del cuerpo 40 del cabezal y el otro grupo 172 en el otro lado y siendo susceptible cada grupo de hacer que fluya calor hacia el cuerpo del cabezal desde su lado. Cada grupo está constituido por cierto número de calentadores individuales, ejemplificados en el caso del grupo 172 por los calentadores 174, 176, 178, 180 y 182 (véanse las figuras 4 y 5), existiendo un juego similar en el lado opuesto para constituir el grupo 170. Desde luego, el número de calentadores de un lado particular no es necesariamente de cinco sino que muy frecuentemente puede ser, por ejemplo, de más. Para los mejores resultados, cada calentador individual debe estar mandado individualmente. Los calentadores individuales ilustrados en la figura 5 son calentadores de resistencia, tales como calentadores de aluminio colado con ellos y están cada uno mandado por su propio reostato individual, como en 200 en el caso del calentador 174, en serie con el calentador y en paralelo con los conductores eléctricos 173 y 175. - - - - -
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.

Desde las correspondientes boquillas de hilera salen, en corrientes encaradas, dos bandas independientes 220 y 222 de material de tipo plástico pero con los correspondientes bordes, en un borde dado del conjunto de las corrientes de las bandas, posicionados de manera que no se corresponden entre sí. - - -

- 25.

Cuando se desea recubrir alguna otra lámina con el material que sale del cabezal, por ejemplo una lámina de tela o papel, unos medios 230 (figura 9) de suministro llevarán normal-

384467

23



- mente dicha lámina 232 desde alguna fuente de suministro, tal como una bobina. Un rodillo 134 de caucho, preferentemente montado basculante, y un rodillo refrigerador metálico 236, estarán colocados de modo que formen una zona de presión 238 en un
5. punto por debajo del cabezal. La lámina 232 será dispuesta sobre el rodillo 234 de caucho y pasará por la zona de presión junto con las dos bandas, originalmente separadas, de material de tipo plástico que han salido del cabezal, estando las dos
10. bandas de material de tipo plástico en el lado del rodillo refrigerador de la zona de presión respecto a la lámina 232 sobre la que se están disponiendo. La lámina 232 y las dos bandas, que forman ahora conjuntamente una sola banda o lámina de material en vez de tres bandas o láminas independientes, pasará alrededor de la parte inferior del rodillo refrigerador donde
15. de se enfriará, especialmente la parte que ahora constituye el recubrimiento de material de tipo plástico, y entonces, gracias a unos adecuados medios 239 de extracción, será retirada para ser bobinada sobre alguna bobina adecuada u otros medios o disposición de almacenaje. - - - - -
20. Cuando lo que se desea es una banda independiente en vez de una lámina (o similar) recubierta, puede emplearse la disposición 250 (figura 8) de colado por extrusión. Las mismas dos bandas independientes 220 y 222 bajarán desde las boquillas de las hileras correspondientes del cabezal. Debajo de éste, una
25. cuchilla 252 de aire y un rodillo refrigerador 254, junto con otros rodillos posteriores 256 y una bobina 258 de depósito, por ejemplo, cooperarán para garantizar que las bandas avanzan conjuntamente y se solidifican a la manera de una sola banda

384467

23



260 que se arrollará en una sola bobina 258 o se almacenará o dispondrá de otra forma. - - - - -

Si se desea, puede formarse alternativamente una sola banda por medio de la disposición 270 (figura 10) de baño de agua.

- 5. En esta disposición el cabezal 272, que puede por lo demás ser exactamente igual al cabezal de la realización preferida, se montará preferentemente dirigido hacia abajo con un ángulo de 15 a 20° respecto a la vertical en vez de ser directamente vertical como en el caso de la forma de la figura 9, por ejemplo. Esto puede realizarse haciendo que el sistema de montaje sea de un tipo basculante. Las dos bandas independientes 274 y 276, respectivamente, que proceden de las boquillas de las hileras, tendrán así inicialmente este mismo ángulo respecto a la vertical. - - - - -

- 15. Una cuchilla 278 de aire, que sopla contra el lado relativamente inferior de esta forma, hará juntar las dos bandas y el baño 280 de agua las enfriará y solidificará finalmente en una sola banda sólida. - - - - -

- 20. Los rodillos 282 y 284 ayudarán al guiado de la banda unificada 285 a través y fuera del baño de agua, por los barredores 286, hacia el rodillo 288 que coadyuva al guiado de aquella y entonces al rodillo de toma 290 sobre el que es arrollada. - - - - -

- 25. Las figuras 6 y 7 presentan una forma menos deseable de cabezal ilustrada por una representación de un extremo del cabezal. Utiliza marcos internos 300 y 302, que se ilustran en

384467

2



los correspondientes fondos de las prehileras 304 y 306, aunque pueden disponerse alternativamente en cualquier parte de las hileras 308 y 310. Como se indica en la figura 7, el extremo interior 312 del marco interno 302 está hacia adentro respecto a la placa extrema 316 del cabezal que el extremo interior 318 del marco interno 300, dando posiciones relativas diferentes a los correspondientes bordes de las bandas emitidas.

5.

El otro extremo tiene igualmente un posicionado diferencial de los marcos internos que puede ser tal que dé las posiciones relativas de los bordes de las bandas que resultan de la figura 2 o las que resultan de la figura 3. - - - - -

10.

La figura 11 ilustra una realización en la que, en vez de el cabezal único, se tienen dos cabezales muy próximos en una sola estación de trabajo. Su forma es más o menos la que se obtendría si el cabezal único de la figura 1 se cortara precisamente por el centro entre los grupos de calentadores, con alguna rectificación de las mitades restantes de la pieza central del cuerpo, dando mayor espesor si se considerara necesario, y se separarán por lo menos ligeramente los dos cabezales resultantes. - - - - -

15.

20.

Así, la disposición está constituida por cabezales apareados 330 y 332, cuyos correspondientes cuerpos 334 y 336 tienen sus correspondientes partes rectas 338 y 340 y sus correspondientes partes 342 y 344 contiguas a los calentadores y que emiten cada una su propia banda única de plástico desde las correspondientes boquillas 346 y 348 de las hileras. Un espacio 350 separa los cabezales. - - - - -

25.

384467



Los rodillos posteriores 256 de la figura 8 actúan, como el rodillo refrigerador 254, a la manera de rodillos refrigeradores. - - - - -

5. Una característica muy deseable de la invención es el hecho de que, como se ha indicado, combata la acumulación en los bordes. La cantidad de desplazamiento como el existente en un par dado de escalones de un marco externo de un extremo dado que se requiere para la banda en este extremo depende de la cantidad de contracción que tiene lugar en este extremo antes del recubrimiento o la solidificación. - - - - -

10. Cuando ambas bandas originales son de polietileno, el desplazamiento de cada marco debe ser del orden de 3,2 mm a 9,6 mm y será usualmente de alrededor de 6,3 mm. Se presenta una situación similar con el marco interno descrito o con otra forma de marco que pueda utilizarse. - - - - -

15. El procedimiento puede utilizarse con cualquier plástico adecuado para la extrusión especialmente un termoplástico tal como polietileno, polipropileno, cloruro de polivinilo o nylon, y también con otros materiales de tipo similar tales como ceras, todos los cuales quedan comprendidos por la expresión "materiales de tipo plástico" tal como se utiliza aquí. - - - - -

20. Una importante característica de la invención es que permite el uso de temperaturas diferentes entre las dos corrientes de banda. - - - - -

25. Preferentemente hay un control termostático para cada calentador, pudiéndose graduar diferentes calentadores o grupos

384467

23



- de calentadores a diferentes temperaturas, según se desee. Gra
duando los calentadores de un lado del cuerpo del cabezal a
temperaturas substancialmente más altas que las de los calenta
dores del otro lado, el material de tipo plástico que pasa a
5. través del paso de entrada, el colector, la prehilera y la hi
lera más próximos a los calentadores de mayor temperatura se
calentará a una temperatura mayor que el del otro lado. Esto
permite que la corriente en banda que sale por el lado más pró
ximo a la lámina de material que debe recubrirse se caliente
10. a una temperatura substancialmente mayor que la de la banda
más alejada, dando mejores propiedades de adhesión de la banda
a la lámina de material, lo que asegura la adhesión a la lám
ina a recubrir, mientras al mismo tiempo se reducen los proble
mas de deterioro y de olor del plástico en el otro lado de la
15. banda compuesta por tener en éste una temperatura inferior. -

Será también posible construir un cabezal según la inven
ción que tenga tres o más boquillas de hilera una al lado de
la otra y dar así tres o más corrientes de banda cuando se de
see. - - - - -

20. Las bandas que salen una al lado de la otra pueden ser am
bas o todas del mismo plástico. Por el contrario, cuando así
se desee pueden ser de materiales diferentes para dar un pro
ducto laminar estratificado. - - - - -

25. La utilización de la presente invención proporciona tam
bién la oportunidad de eliminar prácticamente los poros y de
reducir en gran manera las variaciones de espesor de calibre.
Cuando se produce un poro ocasional o una variación indebida

384467



del espesor del calibre en una de las bandas originales, la otra banda original servirá casi siempre para corregir el defecto por lo que se refiere a la banda final compuesta. - - -

5. Durante el recubrimiento, la lámina a recubrir puede ser cualquier lámina que normalmente pueda ser recubierta por extrusión y presumiblemente será una hoja que se hallaba en existencia como a tal, por lo menos algo antes de su recubrimiento. - - - - -

10. Resultará evidente que si bien se ha ilustrado a título de ejemplo en la figura 9 la salida del plástico a partir de dos extrusoras, en algunos casos puede emplearse una sola extrusora cuando se realice una monoextrusión. En este último caso se extruirá un solo material a través de ambos canales. -

15. Resultará también evidente que los principios de la invención pueden aplicarse al recubrimiento a fajas, en que se forman bandas o tiras estrechas. En este caso los marcos que definen cada faja pueden construirse según la invención. - - -

20. Será también evidente que el cerrado diferencial de los canales de extrusión puede realizarse bloqueándolos con materiales adecuados o métodos similares. - - - - -

Será evidente que el cabezal 30 puede ser alimentado por los lados, como se ilustra en la figura 9, por la parte superior o por los extremos como es bien conocido en la técnica. -

25. Debe sobreentenderse que la invención no está limitada a la realización específica ilustrada y descrita aquí sino que puede utilizarse de otras formas sin salir de las siguientes reivindicaciones. - - - - -

384467



23

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: --

REIVINDICACIONES

5. 1.- Método de extrusión de material de tipo plástico, en forma de bandas, particularmente para la extrusión en forma de bandas y, en su caso, para recubrir con ellas otros artículos, caracterizado por extruir una pluralidad de bandas independientes (220, 222) una al lado de la otra y próximas y luego ponerlas en contacto para formar una sola banda o sobre otro material laminar (232) mientras están aún en un estado capaz de unirse así conjuntamente. - - - -

10.

2.- Método según la reivindicación 1, caracterizado porque el material de tipo plástico es enfriado para solidificarlo en forma de una sola banda. - - - - -

15.

3.- Método según la reivindicación 1, caracterizado porque, en por lo menos un borde de la corriente general de las bandas, los bordes correspondientes de por lo menos dos de las bandas originales diferentes cuando son extruidos primero difieren en su posición en la dirección de la anchura de la banda. - - - - -

20.

4.- Método según la reivindicación 3, caracterizado porque esta diferencia de posición existe en ambos bor-

384467



des de la corriente general de bandas. -----

5. 5.- Método según la reivindicación 1, caracterizado porque se hace que la banda original (220) que quedará contigua al material laminar (232) a recubrir se halle a temperatura más alta en el momento de su formación que la otra banda original (222). -----

6.- "METODO DE EXTRUSION DE MATERIAL DE TIPO PLASTICO". -----

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

BARCELONA, 23 SET. 1970

P.A. M. CURELL SUÑOL

Mon. h. m.

Re

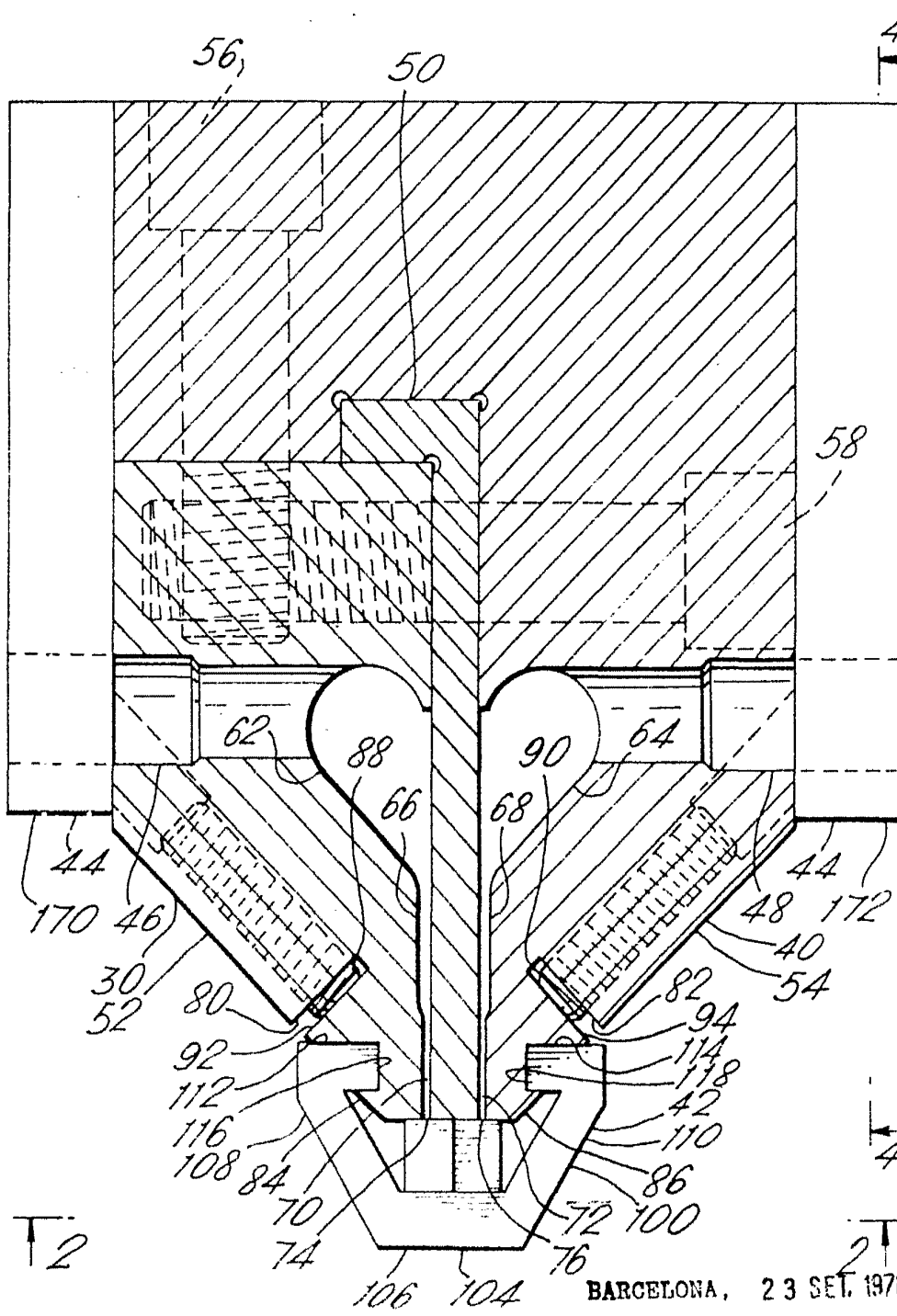
maf.

384467

23 SET 1970



Fig. 1



BARCELONA, 23 SET. 1970

P. A. M. CURELL SUÑOL

Man. In An.

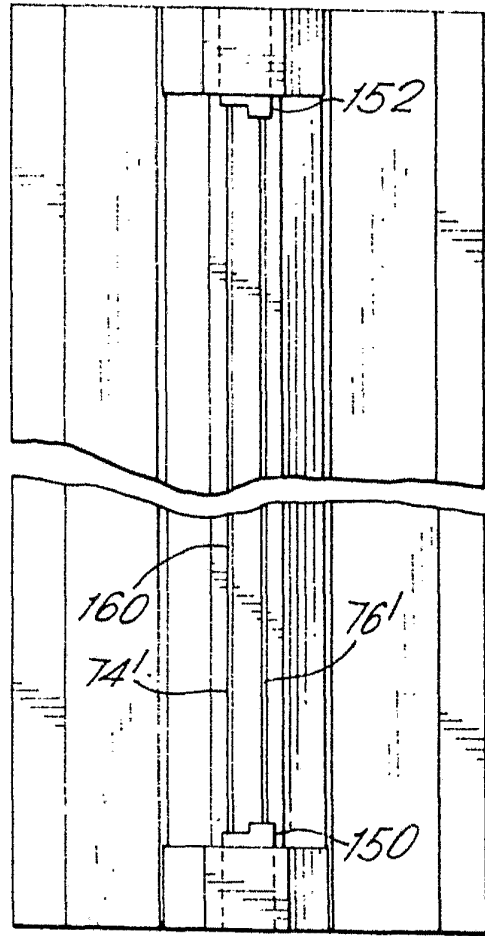
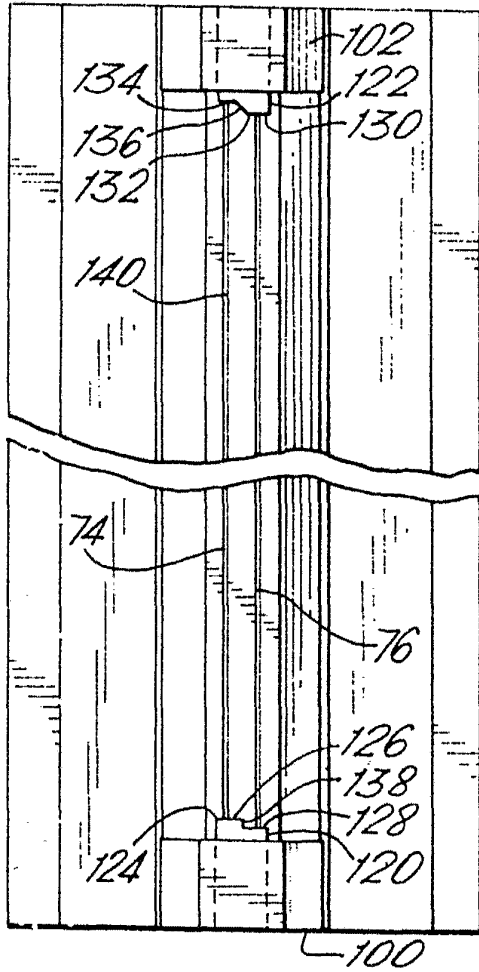
384467

23 5

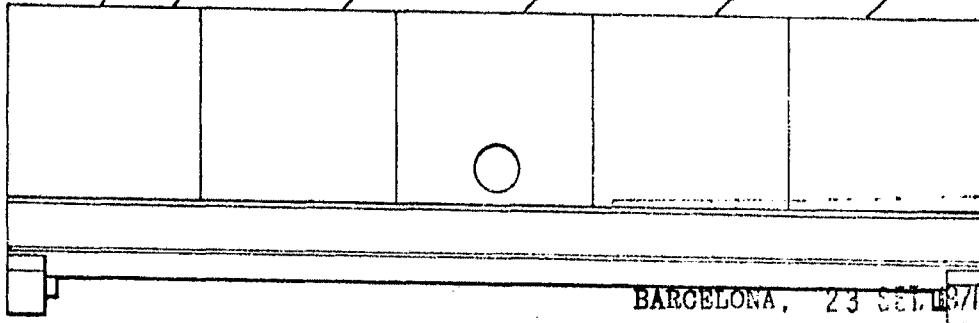


Fig. 2.

Fig. 3.



5
 Fig. 4.
 5
 174 172 176 178 180 182



BARCELONA, 23 SET. 1871

P. A. M. CURELL SUÑOL

M. Curell Suñol

Fig. 5. 384467

23 SET

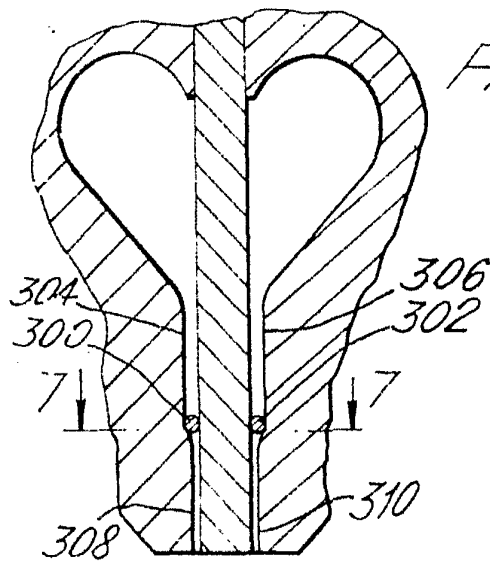
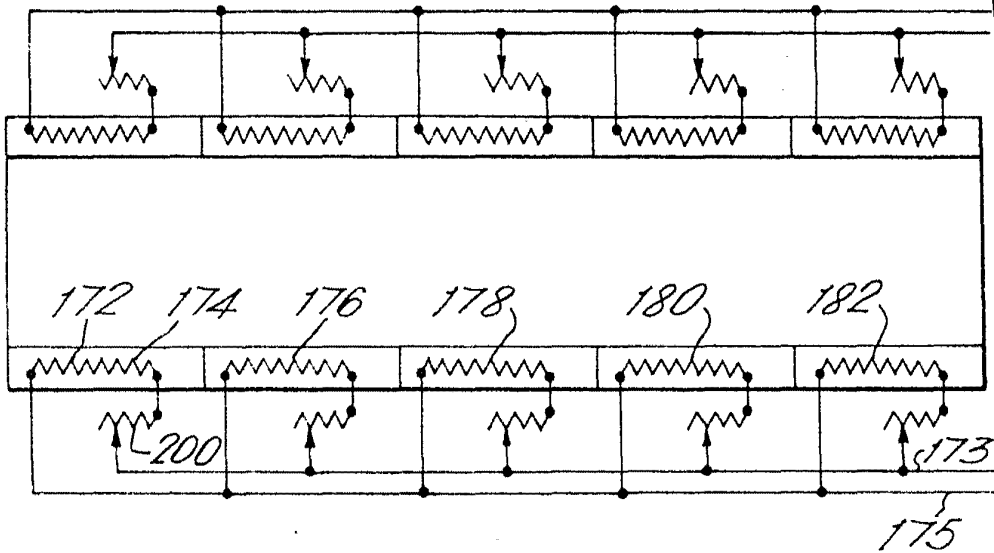


Fig. 6.

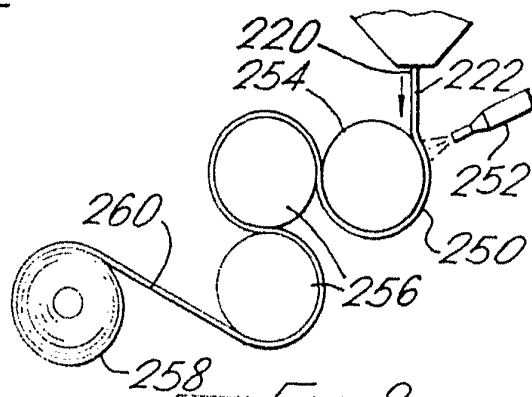


Fig. 8.

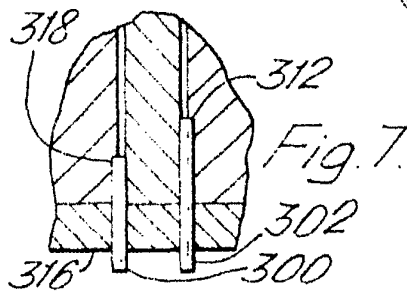


Fig. 7.

BARCELONA, 23 SET. 1970

P. A. M. CURELL SUÑOL

Man. Inven.

384467

235

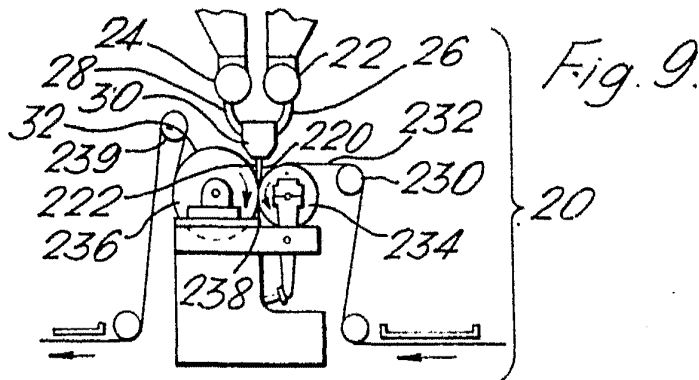


Fig. 9.

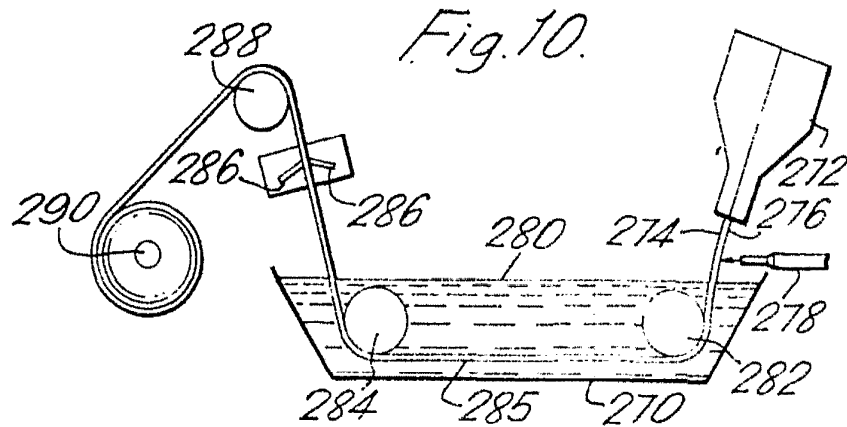


Fig. 10.

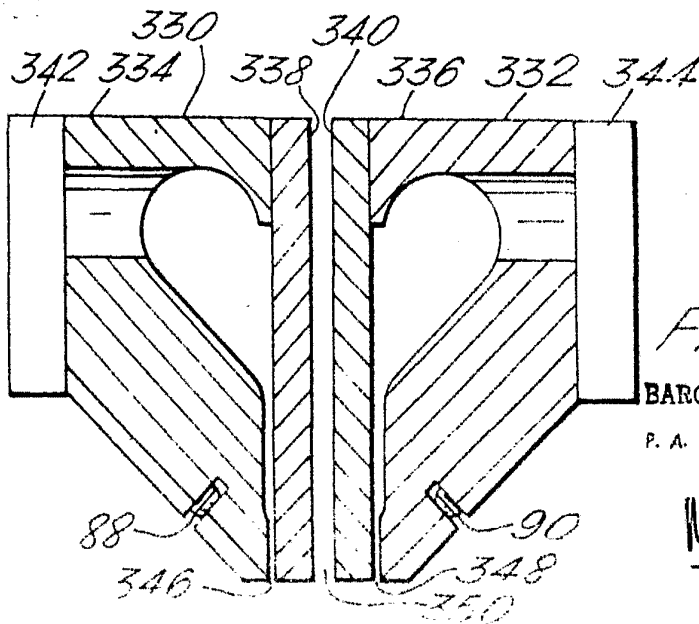


Fig. 11.

BARCELONA, 23 SET. 1970

P. A. M. CURELL SUÑOL

Man. Inven