

F.E. 20-1-76



P. 56.137.-
ECS DD
5144 (RFHI)
Div.

421103

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.	B29H
----------	------

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de DUNLOP LIMITED

entidad británica

establecida en Dunlop House, Ryder Street, St. James's,
Londres, Inglaterra

por: "UN APARATO DE MOLDEO PARA FABRICAR CUBIERTAS DE NEU-
MATICO" (Clase Internacional B29h)

27.11.73

421103



Esta invención está relacionada con la fabricación de cubiertas de neumático.

5 La invención proporciona un aparato para la fabricación de una cubierta de neumático que comprende talones, costados y una porción de banda de rodadura en el cual la cubierta es primero formada en al menos dos partes, siendo moldeada cada parte en una cavidad de molde de caucho en estado no curado y estando provista de una mazarota de sujeción para mantener la parte en una parte deseada del molde, el molde es sometido a presión al menos al moldear los costados, y abierto, y las partes de la cubierta son después puestas en contacto por medio de las partes de molde en las cuales están soportadas, y unidas entre sí bajo calor y presión.

15 Preferiblemente la cubierta de neumático es fabricada en al menos tres partes que comprenden dos costados y una porción de banda de rodadura. En los costados pueden ser incluidos núcleos de talón, juntamente con vértices de talón de caucho y refuerzos de costado de cordones o tela u otros, si se desea, que pueden ser colocados en la cavidad del molde antes de formar los costados. Similarmente, la porción de banda de rodadura puede incluir un refuerzo u otros refuerzos de, por ejemplo, tejido de cordones textiles, tejido de cordones de acero o material polímero de elevado módulo, que puede ser montado o preformado alrede-

27.11.73

421103



dor de un núcleo antes de formar la porción de banda de rodadura.

5 Si se desea, en una o más partes de la cubierta puede disponerse un refuerzo que se extienda fuera de dicha parte de cubierta. La parte de cubierta es moldeada dejando una aleta de refuerzo libre que se extiende desde la misma. Esta aleta de refuerzo libre es mantenida apartada mientras su parte de cubierta asociada es llevada al contacto con una parte de cubierta adyacente y ella misma a continuación es presionada al contacto con la parte adyacente de cubierta para cubrir la unión entre las partes, antes de curar el caucho.

10 El caucho puede ser cualquier material polímero, elástico, reticulable, por ejemplo, caucho natural, caucho de butilo, SBR, neopreno, caucho de etileno - propileno y caucho de nitrilo, o mezclas de los mismos. El tipo de caucho usado dependerá desde luego de las propiedades deseadas de la cubierta terminada y la selección y mezcla de un caucho adecuado para cualquier objeto particular es un procedimiento bien conocido en el campo de la tecnología del caucho.

20 Aunque el caucho debe estar sustancialmente no curado cuando es utilizado para formar las partes de la cubierta, es preferible someterlo a una cierta cantidad de trabajo antes de las fases de conformación con el fin de destruir

421103



su "nervio" ó "memoria". Un trabajo adecuado puede ser, por ejemplo, trituración, extrusión u otro tratamiento mecánico o térmico, pero no debe ser suficiente para que el caucho inicie su ciclo de curado. En otras palabras, aunque
5 el caucho puede haber sido sometido a una cierta cantidad de energía, está todavía sustancialmente sin curar cuando es usado para formar las partes de la cubierta.

Esto puede hacerse siempre que se preste una cuidadosa atención a la gráfica reométrica del régimen de curado en
10 función de la temperatura para el compuesto de caucho usado. En general este trazado es una curva que muestra una parte plana inicial en la que el régimen de curado es muy lento, después una rápida aceleración del régimen de curado una vez que se ha alcanzado una cierta temperatura, la temperatura de "umbral". En la presente invención en que el com-
15 puesto de caucho tiene una curva de esta clase, la temperatura del compuesto es preferiblemente mantenida por debajo de esta temperatura de umbral en todo momento durante las fases de trabajado, moldeado y unión, y después es calentado por encima de esta temperatura cuando debe efectuarse
20 el curado.

El molde o moldes usados en la formación de las partes puede ser convenientemente puesto a presión por la introducción de aire comprimido u otro gas adecuado, por ejemplo,
25 nitrógeno. Es preferible dar una presión de al menos 0,35

421103



kilos por centímetro cuadrado, pero si se desea pueden usarse presiones considerablemente más elevadas.

5 Normalmente, será conveniente poner a presión el molde permitiendo que el gas a presión entre por el ecuador de las cavidades del molde. Sin embargo, si son usados conformadores machos en conjunción con las cavidades de molde, puede ser ventajoso en ciertas aplicaciones introducir el gas a través de los conformadores machos, por ejemplo, por sus polos.

10 La puesta a presión del molde es comenzada preferiblemente antes de abrir los moldes de las diferentes partes de la cubierta, y es mantenida hasta que las partes han sido unidas y enfriadas o curadas (si se desea, las partes pueden ser enfriadas después de la unión antes de haber completado el curado. La presión sirve para impedir que se desprendan gases del compuesto caliente después del moldeo y, particularmente en el moldeo de los costados actúa en conjunción con la mazarota de sujeción para mantener la parte moldeada en la parte correcta del molde para llevar a cabo la

15 unión. Se apreciará que el desprendimiento de gases del compuesto caliente es particularmente indeseable ya que da origen a feas picaduras en la superficie de la parte de cubierta moldeada y da origen a porosidades en el producto terminado que pueden conducir a fallos estructurales de la cubierta

20

25 ta durante el uso.

421103



5 En otra realización la invención proporciona un aparato de moldeo que comprende al menos dos cavidades de molde, medios para formar partes moldeadas de una cubierta de neumático de caucho en estas cavidades, estando las cavidades provistas de ranuras de mazarota de sujeción para impedir el desplazamiento de las mitades, medios para trabajar previamente el caucho sin ningún curado sustancial antes de su terminación, medios para poner a presión el molde con gas y medios para reunir las cavidades que sopor-
10 tan a las partes de la cubierta para unir entre sí a las respectivas partes.

15 El moldeo de las partes de la cubierta en el interior de las cavidades del molde puede llevarse a cabo de cualquier manera conveniente. Por ejemplo, la formación con machos, la formación por vacío y combinaciones de estas dos técnicas pueden ser usadas para materiales en lámina. Además, el moldeo puede ser llevado a cabo por técnicas de moldeo por compresión, transferencia o inyección.

20 Los medios para trabajar previamente el caucho antes de la conformación pueden ser convenientemente el tornillo de inyección de un molde de inyección o la acción de transferencia de un molde de transferencia. Puede emplearse una combinac-ión de las dos técnicas en la que una cámara de transferencia es alimentada por un tornillo a temperatura
25 relativamente baja. Por esta razón el moldeado por compresión

421103



solamente no es el preferido para el método de la invención, pero puede ser satisfactorio si el caucho puede ser "trabajado" hasta el grado deseado antes de ser cargado en el molde de compresión.

5 Las mazarotas de sujeción estarán conformadas de modo que resistan el movimiento de las partes de la cubierta en el molde, por ejemplo, debido a la contracción o a la retirada de conformadores machos cuando se usan éstos. La mazarota de sujeción está también conformada preferiblemente para asegurar que el gas comprimido que entra en el molde al darle presión pasa sobre el labio y sobre la superficie de la mitad del molde que va a ser desprovisto de su parte de cubierta correspondiente, pero no entra entre la parte de cubierta y la pared de la cavidad del molde en la cual ha de montarse la parte de cubierta. Este último efecto es al menos indeseable, ya que produce burbujas o defectos similares en el producto y puede dar por resultado productos bastante insatisfactorios pero puede dar por resultado que la parte de cubierta sea levantada fuera de la cavidad del molde en la cual debería estar soportado.

10

15

20

Una forma particularmente conveniente de mazarota de sujeción es una que consiste en una porción más gruesa conectada a la mitad del artículo por una porción más delgada. Ejemplos de mazarotas de sujeción adecuadas se muestran en las Figs. 1, 2 y 3 de los dibujos que se acompañan y son

25

421103



descritas más detalladamente a continuación.

En el caso en que una cubierta deba ser moldeada en tres partes, una porción de banda de rodadura, incluyendo posiblemente un conjunto de refuerzo, y dos costados, el moldeo de todas las partes, es decir, los costados y la porción de banda de rodadura, puede ser llevado a cabo usando una mazarota de sujeción especial y poniendo a presión el molde como se ha descrito anteriormente. Alternativamente en el moldeo de la porción de banda de rodadura, puede utilizarse una parte del dibujo moldeado, en la porción de banda de rodadura para actuar como mazarota de sujeción, similarmente el conformador sobre el cual es moldeada la porción de banda de rodadura puede ser plegable o alternativamente puede ser un anillo plano que puede llevar una tira de empaquetadura, por ejemplo, de caucho culcanizado no adhesivo para conformar el perfil interior del anillo de la banda de rodadura. En el primer caso, el conformador de la banda de rodadura puede permanecer en el interior de la porción de banda de rodadura hasta después de la fase de unión y en el último caso el anillo conformador de banda de rodadura puede ser deslizado fuera de la porción de banda de rodadura lateralmente antes de la fase de unión.

La puesta a presión al molde la banda de rodadura no es esencial, pero puesto a la presión es, sin embargo, preferida para mantener un contacto íntimo entre la porción

27.11.73

421103 3



de banda de rodadura y la matriz de moldeo de la banda de rodadura, y para impedir el desprendimiento de gases del caucho de la banda de rodadura moldeada caliente.

5 El método de la invención permite que se formen partes de cubierta no curadas y después se unan entre sí sin daños. Si estas partes fueran formadas sin las fases de la presente invención, serían muy susceptibles de sufrir daños y a moverse de su sitio. Por ejemplo, las partes no curadas tenderían a pegarse a los conformadores machos
10 cuando éstos fueran retirados, resultando así un moldeo no satisfactorio. El método de la invención supera estas dificultades como se explica más detalladamente a continuación y permite conseguir cubiertas satisfactorias, sin defectos, de partes sustancialmente no curadas. Los métodos anteriores de moldear cubiertas en dos o más partes han re-
15 querido, usualmente el vulcanizar al menos parcial de por lo menos una de las partes para evitar que fueran dañadas. Estas partes parcialmente curadas no pueden ser unidas entre sí satisfactoriamente a no ser que se use un adhesivo.
20 La presente invención elimina todas estas dificultades y operaciones adicionales.

Otra ventaja es que debido a que las partes de la cubierta son unidas entre sí por medio de las partes del molde antes de que haya comenzado ningún curado, pueden ser
25 llevadas a unirse entre sí, es decir, puede ser formado

421103



el artículo deseado, con un grado de interferencia relativamente bajo. La cantidad de interferencia es ajustada por medio del caucho asignado en las partes de la cubierta para asegurar que las superficies de unidad de las partes de la cubierta soportadas por las partes del molde establecen un contacto íntimo cuando las partes del molde son unidas entre sí. Se apreciará que el exceso de interferencia en la formación de la unión podría dar por resultado un producto inaceptable, ya que un exceso de interferencia en este momento puede producir un espesor de pared indeseable en la zona de la unión.

Como se ha indicado anteriormente, cuando son moldeadas partes de caucho sin vulcanizar, existe en ellas una tendencia muy fuerte a ser desplazadas o arrancadas antes de que puedan ser unidas entre sí, por ejemplo, tenderán a adherirse a los conformadores machos cuando éstos son retirados. Por lo tanto los medios positivos, es decir, unas mazarotas de sujeción para retener las mitades en sus respectivas cavidades que son proporcionados por estas invención son muy importantes. Esta técnica puede ser ayudada además recubriendo la parte del molde que debe ser retirada de la parte de cubierta moldeada no curada con un material adecuado no adherente, por ejemplo, poli (tetrafluoroetileno) y haciendo rugosa la parte del molde en la cual debe ser soportada la parte de cubierta. La rugosidad puede conseguir-

421103



se, por ejemplo, por chorro de perdigones.

La invención se muestra, a título de ejemplo solamente, en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

Las Figs. 1, 2 y 3 son cortes transversales a través
5 de ejemplos de mazarotas de forma adecuada;

La fig. 4 muestra esquemáticamente un proceso y aparato para la fabricación de una cubierta de neumático.

En la Fig. 1 una parte de cubierta moldeada 20 (mostrada esquemáticamente) es formada con una mazarota 21. La
10 mazarota 21 tiene una superficie recortada 22 inclinada de modo que el gas a presión introducido en el molde en la dirección de la flecha A, se desviará sobre las superficies recortadas y por lo tanto no entrará entre la parte moldeada y la superficie del propio molde, es decir, la tendencia
15 del gas a entrar entre la superficie 28, es decir, el exterior del producto acabado, de la parte moldeada y la superficie del propio molde, es efectivamente reducida.

En la Fig. 2 se muestra una mazarota de diferente forma. Esta mazarota está conectada a la parte de cubierta moldeada 20 por medio de una estrecha porción moldeada o cuello
20 23. El recortado del producto moldeado acabado se hace más fácil en virtud de esta porción estrecha 23. También la mazarota tienen una superficie recortada 22 para controlar el flujo de gas en el moldeado.

25 la Fig. 3 muestra una tipo de mazarota particularmente

421103



preferido. Esta tiene todas las características de la mazarota de la Fig. 2, pero ha sido formada con un pequeño ángulo X° con la normal a la parte moldeada. X° puede ser convenientemente hasta de 45° . Por estos medios se impide
5 que las dos mazarotas se unan entre sí cuando las partes son unidas entre sí en la superficie 24.

La unión de las dos mazarotas pueden producir una deformación indeseable de la unión.

La fig. 4 muestra esquemáticamente las fases de una
10 operación del proceso y aparato para fabricar una cubierta, mostrando la Fig. 4^a el moldeo de los costados de la cubierta y la unión de los costados a la banda de rodadura, y mostrando la fig. 4^b el moldeo de una porción de banda de rodadura. Como se muestra, en la Fase (A) un par de uni-
15 dades de costado 30 son montadas a cada lado de una platina central 31. La platina 31 tiene unas porciones anulares elevadas 32, teniendo cada una de las unidades de costado una ranura correspondiente 33 de profundidad ligeramente mayor.

La platina 31 contiene los pasos 34 desde una entrada
20 35 conectada a un inyector de tornillo hasta la superficie de la placa en el centro de las porciones anulares elevadas, y cada una de las unidades de costado 30 contiene unos pasos 42 desde la ranura 33 a una cara de moldeo 36 conformada para formar parte de una cavidad de moldeo para un costado
25 do de cubierta.

27.11.73

421103



En operación las unidades de costado 30 son montadas adyacentes a la platina 31, cooperando la porción elevada 32 con la ranura 33 para formar una cámara de transferencia y es inyectado caucho a través de los pasos 34 para
5 llenar la cámara de transferencia así formada. Los talones 37, montados con los vértices 38, son colocados en posición en las caras de moldeo 36 de las unidades de costado.

En la fase (B) un par de platinas de prensa de moldeo 39 con caras de moldeo 40 son llevadas a un íntimo
10 contacto con las unidades de costado 30 para formar cavidades de moldeo de costado 41. Después es aplicada presión por la prensa de moldeo para forzar el caucho desde las cámaras de transferencia, a través de los pasos 42, al interior de
15 las cavidades de moldeo de costado 41.

Las platinas de prensa de moldeo 39 contiene cada una ranuras de mazarota (no representadas) adyacentes a sus caras de moldeo 40.

En la fase (C) se pone a presión el molde o a una cámara que contenga al molde y las platinas de la prensa de moldeo 39 son levantadas de las unidades de costado 30. La provisión de ranuras de mazarota en las platinas 39 impide efectivamente que entre aire entre el costado moldeo y la cara 40 y ayuda a sujetar el moldeo a la platina de
20 modo que los costados moldeados son levantados de las mismas
25

421103



unidades de costado por las platinas de la prensa.

Las unidades de costado 30 y la platina central 31 son entonces retiradas, listas para ser usadas de nuevo en la fase (A).

5 En la fase (D) se constituye un conjunto de refuerzo en un conformador 43.

En la fase (E) el conformador 43 es aprisionado entre un par de platinas de prensa 44 y 45 juntamente con un anillo 46, que es concéntrico con el conformador de refuer-
zo. El anillo 46 lleva un dibujo de banda de rodadura en su
10 cara interior y el anillo 46, el conformador de refuerzo 43 y la platina de prensa superior 45 definen conjuntamente una cavidad de moldeo para una porción de banda de rodadura de una cubierta. Una cara en ángulo 47 está dispuesta
15 en el conformador 43 y una correspondiente 48 en la platina superior 45, de modo que la porción de banda de rodadura es moldeada con caras laterales en ángulo para ser unidas con caras coincidentes en los costados moldeados.

El anillo 46 contiene los pasos 50 que conducen desde
20 una unidad inyectora de tornillo 49 hasta la cara interior del anillo y así es inyectado el caucho que forma la porción de banda de rodadura en su cavidad de moldeo.

En la fase (F) después de moldear, las platinas de molde 44 y 45 son separadas de la porción de banda de rodadura moldeada, introduciéndose aire a presión en el molde
25

421103



5 El conformador de refuerzo 43 es retirado y el anillo 46 es separado de la unidad inyectora 49. Puede no ser necesario disponer de una mazarota de sujeción separada para la porción de banda de rodadura de la cubierta, ya que la porción de banda de rodadura soportada sobre el anillo de banda de rodadura puede ella misma servir de mazarota de sujeción.

10 Se apreciará que en todas las fases descritas hasta ahora, el caucho ha sido trabajado por los inyectores de tornillo a una temperatura a la cual es moldeable pero que es inferior a la temperatura a la cual empieza un régimen apreciable de curado. Esta temperatura depende de la forma de la gráfica reométrica del régimen de curado en función de la temperatura para el compuesto de caucho usado. En
15 general, estas curvas muestran una parte plana inicial en la cual el régimen de curado permanece muy bajo, pero una vez que se alcanza una cierta temperatura la temperatura de "umbral", el régimen de curado empieza a aumentar rápidamente. Se ha comprobado que con cuidadoso control y planeamiento de las fases (A) a (F), pueden llevarse a efecto todas con el caucho por debajo de la temperatura de umbral.
20 Cauchos diferentes pueden ser usados en partes diferentes de la cubierta siempre que sus curvas reométricas se correspondan suficientemente para permitir que se curen juntos a
25 una temperatura elevada para proporcionar una unión adecua-

27.11.73

421103



da entre ellos.

Las fases (A), (B) y (C) pueden ser efectuadas al mismo tiempo que las fases (D), (E) y (F) y en la fase (G) la porción de banda de rodadura montada en el anillo de banda de rodadura 46 es colocada entre las platinas 39 de la prensa de moldear que llevan los costados. Las platinas de la prensa de moldear son llevadas hasta el anillo de la banda de rodadura, de modo que los costados y las porciones de banda de rodadura se ponen en contacto a lo largo de caras anulares en ángulo. En esta fase el caucho está todavía caliente pero por debajo de la temperatura de umbral. La temperatura es ahora aumentada para curar el caucho hasta ahora no curado. Si se desea una presión de gas interior, por ejemplo puede ser introducido aire o vapor en el molde en esta fase para poner a presión la cubierta firmemente contra las superficies de moldeo durante el curado.

Finalmente las platinas del molde son separadas de nuevo, la cubierta curada es retirada del molde y son cortadas las mazarotas.

La porción de banda de rodadura de la cubierta puede ser producida si se desea con una cara interior cóncava para unirse más suavemente con el contorno de los costados. En este caso, el conformador 43 sobre el cual es moldeada la porción de banda de rodadura puede ser plegable o puede estar cubierto con un anillo separador conformado de, por

421103



ejemplo, un caucho de etileno propileno curado, que permitirá que el conformador cilíndrico sea retirado y será entonces sacado fácilmente del interior de la banda de rodadura.

5 Además, el ángulo y posición de la unión entre la porción de banda de rodadura y los costados no necesitan ser como se muestran en los dibujos, siendo el factor esencial que la unión debe estar colocada de modo que las partes pueden ser presionadas o cizalladas juntas durante el
10 cierre de las platinas 39 sobre el anillo 46 de la banda de rodadura en la fase (G).

 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña el 6 de Abril de 1972, bajo el Núm. 15787/72, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Es-
15 tatuto sobre Propiedad Industrial.

- REIVINDICACIONES -

 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 reco-
20 gen en las reivindicaciones siguientes:

27.11.73

421103



1ª.- Un aparato de moldeo para fabricar cubiertas de neumático que comprende, al menos, dos cavidades de molde, medios para formar partes moldeadas de una cubierta de neumático de caucho en estas cavidades, estando
5 las cavidades provistas de ranuras de mazarotas de sujeción para impedir el desplazamiento de las mitades, medios para trabajar previamente el caucho sin ningún curado sustancial antes de su configuración, medios para poner a presión al molde con gas y medios para reunir las cavidades
10 que soportan a las partes de la cubierta, para unir entre sí a las respectivas partes.

2ª.- Un aparato de moldeo de acuerdo con la reivindicación 1ª en el cual los medios para formar partes moldeadas de un cubierta en las cavidades de molde son del
15 tipo de moldeo por compresión, transferencia o inyección o una combinación de éstos.

3ª.- Un aparato de moldeo de acuerdo con la reivindicación 2ª, en el cual los medios para trabajar previamente el caucho antes de conformación están constituidos por el
20 tornillo de inyección de un molde de inyección.

4ª.- Un aparato de moldeo de acuerdo con la reivindicación 2ª en el cual los medios para trabajar previamente al caucho antes de la conformación consisten en la acción de transferencia del molde de transferencia.

25 5ª.- Un aparato de moldeo de acuerdo con la reivindi-

27.11.73

- 18 -



421103



5 cación 2ª en el cual una cámara de transferencia es alimentada por un tornillo de inyección a temperatura relativamente baja, estando constituidos los medios para trabajar previamente el caucho antes de la conformación por la combinación del tornillo de inyección y la acción de transferencia del molde.

10 6ª.- Un aparato de moldeo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 5ª, el cual comprende un anillo y un núcleo de moldeo de banda de rodadura para definir una cavidad de moldeo de banda de rodadura y dos moldes de costado dispuestos a ambos lados de un conjunto de platina central desde la cual puede ser suministrado caucho.

15 7ª.- Un aparato de moldeo de acuerdo con la reivindicación 6ª, en el cual cada molde de costado es un molde de dos partes por lo que la unión de las partes de la cubierta moldeadas en dicho aparato es efectuada retirando el conjunto de platina central y la mitad interior de cada molde de costado, estando soportados los costados moldeados en las mitades exteriores del molde de costado, alineando la banda de rodadura de la cubierta llevada por el anillo de moldeo de la banda de rodadura entre los costados y cerrando las mitades exteriores de los moldes de costado sobre el anillo de moldeo de la banda de rodadura.

25 8ª.- Un aparato de moldeo de acuerdo con la reivin-

27.11.73

- 19 -

421103



5 dicación 6ª ó 7ª, en el cual los moldes de costado están
dispuestos para definir cavidades de transferencia entre
ellos mismos y el conjunto de platina central por lo que
un conjunto de caucho puede ser transferido a los moldes
de costado presionando los moldes contra el conjunto de
platina central en una prensa.

10 9ª.- Un aparato de moldeo de acuerdo con la reivin-
dicación 8ª, que comprende un tornillo de inyección para
suministrar un compuesto de caucho a las citadas cavida-
des de transferencia.

10ª.- Un aparato de moldeo para fabricar cubiertas
de neumático.

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede,
representado en los dibujos que se acompañan y con los fi-
nes que se han especificado.

Esta Memoria consta de veinte hojas escritas a má-
quina por una sola cara.

Madrid,

P.A.

-3 DIC. 1973

Gerente
P.A.



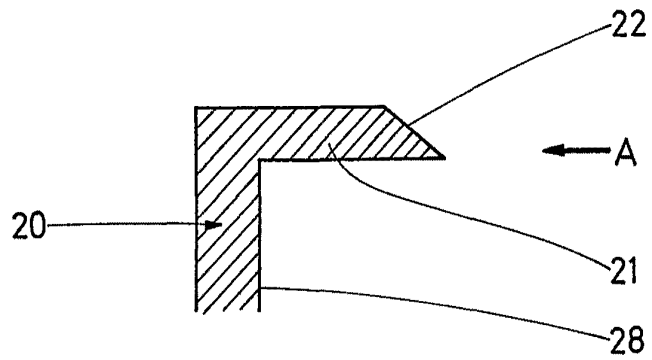


FIG. 1

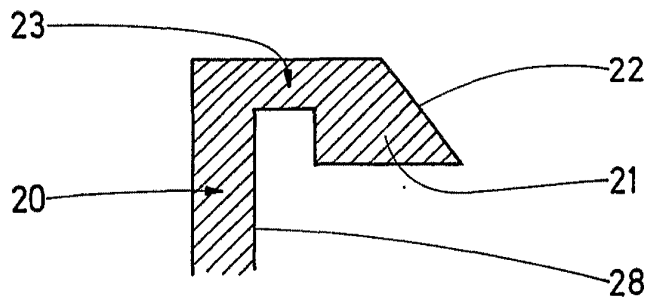


FIG. 2

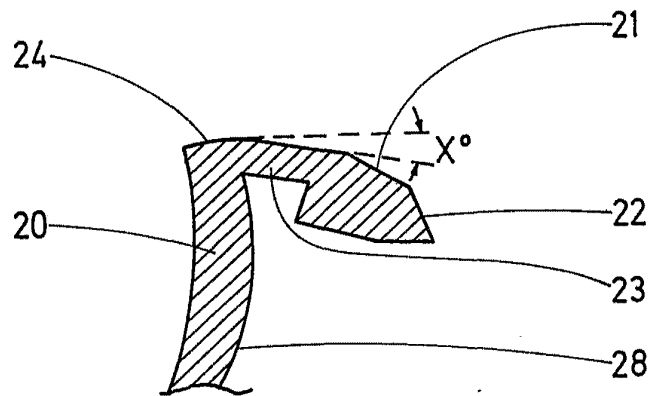


FIG. 3

Oscar E. Macbryer
Per Rodas

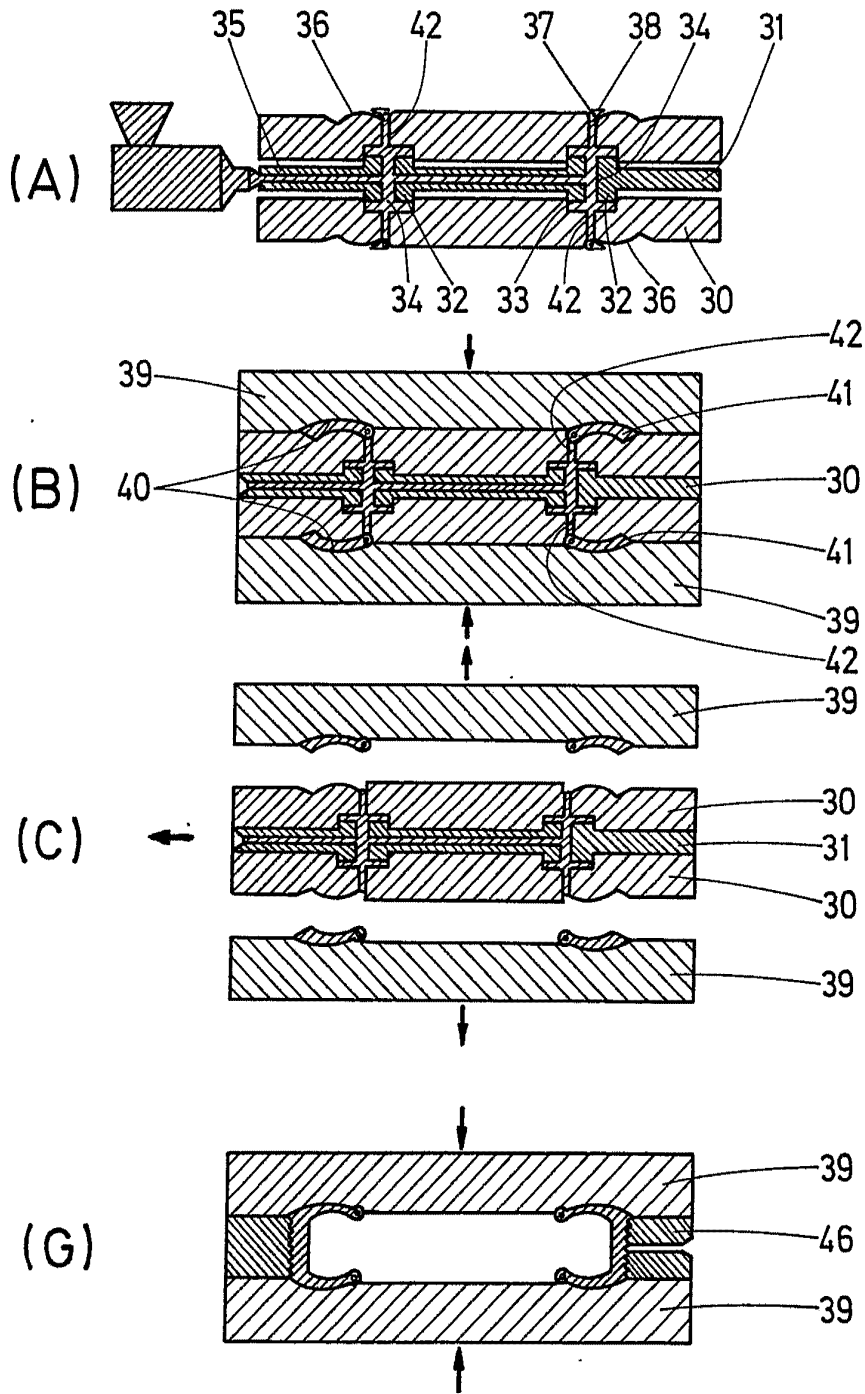
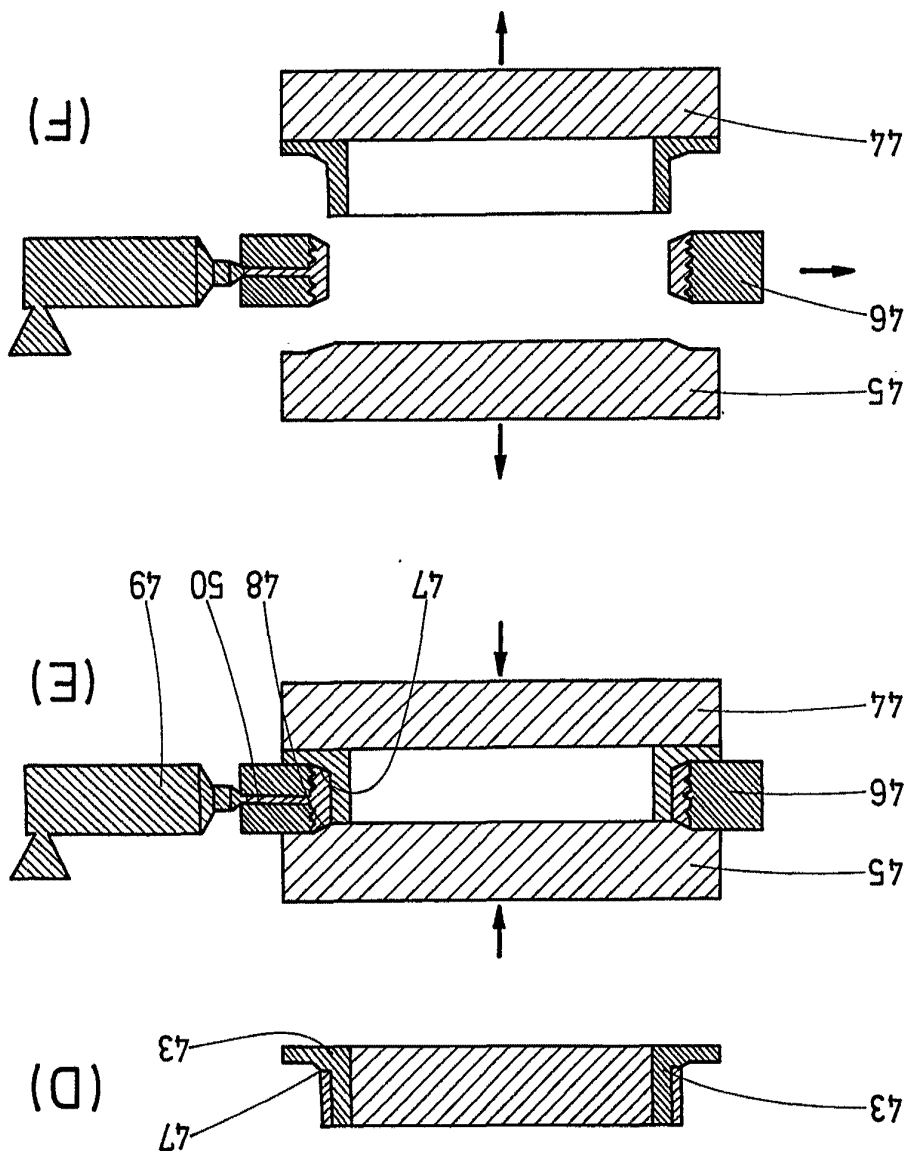


FIG. 4a

Ante

Handwritten signature

FIG. 4b



421103