

357,194 2



PATENTE DE INVENCION

Case 31-N.

Memoria Descriptiva

sobre:

" Método y aparato para la fabricación de llantas para ruedas".

.==.==.==.==

Solicitante THE FIRESTONE TIRE & RUBBER COMPANY, entidad norteamericana, residente en Akron 17, Ohio. EE. UU. de A.

.==.==.==.

Esta invención se relaciona con el arte de la fabricación de llantas de ruedas y más particularmente con un método y un aparato para el acabado en frío de piezas en bruto metálicas preformadas circulares y soldadas en la producción en serie de

5.



12 AGO

llantas para neumáticos de vehículos, dotadas de perfeccionada calidad, desviación y tolerancia en el tamaño, para un mejor rendimiento en su uso en el vehículo.

Se han empleado hasta ahora muchas y diferentes

5. métodos en la fabricación de llantas metálicas para neumáticos de vehículos. Uno de los más comúnmente empleados de estos métodos ha incluido la preformación de una banda metálica de longitud adecuada mediante laminación de una barra de sección para la aceria a un perfil o forma en sección transversal aproximada y pre-
10. determinada, la aplicación de una forma circular basta a la banda preformada y la unión de los extremos de la misma mediante soldadura para formar un aro. Luego se extiende éste en una operación de prensado en expansión,
15. a un contorno y diámetro sustancialmente acabado y se somete a una adicional operación de laminación a través de rodillos contorneados para obtener un contorno más preciso y las deseadas dimensiones de la llanta. Subsiguientemente, el aro recibe el diámetro adecuado median-
20. te una serie de operaciones de dilatación y contracción, hasta completar la llanta.

Sin embargo, tal método no ha resultado enteramente satisfactoria, en el sentido de que las llantas fabricadas por este método presentan en general unas

25. variaciones de contorno indeseablemente grandes, así como en su espesor y concentricidad. Además, tales productos ofrecen el alto grado de dureza y resistencia tensil deseados para obtener una llanta de larga duración. Asimismo, las variaciones de contorno, grosor y
30. concentricidad de las llantas producidas por este método

42 190



afectan perjudicialmente a las cualidades de rodamiento al emplearse en un vehículo. Tal método requiere también un número indebidamente grande de fases u operaciones para completar cada llanta, aumentando así en un grado notable y el costo de fabricación de aquélla.

5. Para vencer las desventajas del arte anterior, es un objeto de la presente invención proporcionar un perfeccionado método y aparato de fabricación de una llanta, en los que una pieza en bruto de llanta, de contorno y diámetro sustancialmente acabados, es sometida a una sola operación de formación a troquel que configura en frío la pieza en bruto en forma de producto con acabado de precisión, de contorno y diámetro predeterminadas.

10. Otro objeto de la invención es la provisión de tales método y aparato para fabricar llantas, que producen éstas con unas características permanentes en cuanto a contorno y concentricidad, presentando además mayor solidez y dureza que las llantas producidas por los métodos convencionales anteriores.

15. Otro objeto es la provisión de un método y un aparato perfeccionados para la fabricación de llantas, que reducen notablemente el número de operaciones de fabricación necesarias para producir un artículo acabado, permitiendo así una línea de producción más compacta y económica.

20. Otro objeto de la invención es proporcionar tales métodos y aparato de fabricación de llantas, en los que éstas son formadas en frío con unas caracte-

25

30.



rísticas predeterminadas, en cuanto a contorno y diámetro, de acabado de precisión, en una sola operación, mediante la simultánea aplicación de presión a todas las partes de la pieza en bruto de llanta.

5. Otro objeto es la provisión de un método y un aparato perfeccionados para la fabricación de llantas, que producen éstas dotadas de perfeccionadas cualidades de desviación y tolerancia de tamaño para un mejorado rendimiento en la industria de equipos para vehículos
- 10.

Otro objeto es el de proporcionar un perfeccionado aparato para la fabricación de llantas, que emplea troqueles de formación extensibles y divididos.

15. Otro objeto es la provisión de un perfeccionado aparato para fabricar llantas, que emplea una serie de troqueles de formación extensibles, segmentados, de lados rectos y divididos.

20. Otro objeto es el de proporcionar un perfeccionado aparato para la fabricación de llantas, que emplea una serie de troqueles de formación extensibles interconectados y divididos.

25. Otro objeto es la provisión de un perfeccionado aparato para la fabricación de llantas, que emplea un troquel de prensa capaz de aplicar una sustancial presión simultáneamente a todas las partes de una llanta, de manera que el producto obtenido presente unas características predeterminadas, en cuanto a contorno y diámetro, con acabado de precisión.

30. Otro objeto es el de proporcionar tal perfeccionado aparato, que emplea troqueles dotados de inser-



ciones y espaciadores para acomodar piezas en bruto para llantas de diferentes contorno y dimensiones.

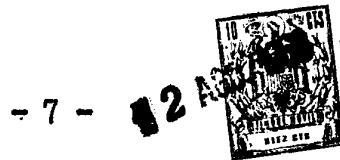
- En general, la invención se relaciona con un método de fabricación de una llanta, que comprende la formación de un aro a partir de una banda metálica, la extensión uniforme y radial y el aplanamiento lateral de este aro para formar una pieza en bruto de llanta de dimensiones sustancialmente acabadas y, subsiguientemente, la formación en frío a troquel de dicha pieza con unas dimensiones acabadas con precisión en una sola operación, mediante la aplicación de presión a todas las partes de la mencionada pieza en bruto.
- 5.
- 10.

- La invención se relaciona también con un aparato para fabricar una llanta, que comprende en general medios para sustentar una pieza en bruto de llanta en posición de trabajo, una serie de troqueles radialmente desplazables y normalmente colocados en sentido radial hacia el exterior de dicha posición de trabajo, medios para desplazar los citados troqueles radialmente hacia el interior, hasta un contacto activo con el exterior de la pieza en bruto en dicha posición de trabajo, una anilla de fijación de los troqueles y un punzón normalmente situado por encima de tal posición de trabajo, y medios para mover la citada anilla y ulteriormente el referido punzón hacia abajo en dirección de la posición de trabajo, en coordinación con el movimiento radialmente entrante de los troqueles, en virtud de lo cual aquella anilla circunda y establece contacto con las caras exteriores de los troqueles fijándolos en posición y manteniéndolos en contacto con
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



- el exterior de la pieza en bruto, estableciendo contacto el referido punzón con el interior de la citada pieza para aplicar presión axial y radial a todas las partes de la misma, al objeto de formarla en frío con una dimensión predeterminada, con acabado de precisión, en una sola operación.
- 5.

- La invención considera también un aparato destinado a extender radialmente y aplanar lateralmente una pieza en bruto metálica y cilíndrica, que comprende en general un troquel inferior provisto de una serie de segmentos desplazables radialmente hacia el exterior, que se encuentran normalmente en posición sustancialmente cerrada hacia el interior, para formar un soporte destinado a la pieza en bruto, un troquel superior normalmente situado directamente encima del troquel inferior y provisto de una serie de segmentos radialmente desplazables hacia el exterior, cuyos segmentos se encuentran normalmente en posición sustancialmente cerrada hacia el interior; un punzón normalmente situado encima del troquel inferior, centralmente respecto a los citados segmentos del troquel superior, cuyo punzón puede desplazarse libremente respecto al troquel superior; y medios para mover simultáneamente el troquel superior y el punzón axialmente hacia abajo, en virtud de lo cual dicho troquel superior entra en contacto con el inferior confinando los bordes de la pieza en bruto entre los correspondientes a ambos troqueles y el referido punzón desciende a través del centro de los dos troqueles, forzando a los citados segmentos de éstos a extenderse radialmente hacia el exterior, extendiendo y
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



aplanando uniformemente los bordes de la pieza en bruto con unas dimensiones predeterminadas.

5. Una vez descrita en líneas generales la invención, se expondrán seguidamente con detalle un método específico y una versión de la misma, así como un aparato para la puesta en práctica de tal método, con referencia a los adjuntos dibujos, en los cuales:

10. La figura 1, que incorpora las vistas a y i, representa un diagrama esquemático de la secuencia de etapas u operaciones implicadas en el método de fabricación de una llanta de la presente invención.

15. La figura 2 es una vista en semi-sección vertical con partes en alzado, que muestra un aparato a extender y aplanar uniformemente una pieza en brutometálica y cilíndrica de acuerdo con la presente invención, mostrándose los troqueles espaciados entre sí en posición inactiva o de no trabajo.

20. La figura 3 es una vista similar a la figura 2 del mismo aparato ilustrado en ésta última, pero que muestra a los troqueles en posición de trabajo cerrada.

25. La figura 4 es una vista en planta del troquel seccional inferior del aparato de la figura 2, que muestra una pieza en bruto de llanta en sección y los segmentos del troquel en su posición sustancialmente cerrada hacia el interior.

30. La figura 5 es una vista en planta del troquel seccional inferior del aparato de la figura 3, que muestra una pieza en bruto de llanta en sección con los segmentos del troquel inferior radialmente extendidos a su posición de trabajo.



5. La figura 6 es una vista en semi-sección vertical de un aparato para el acabado de precisión de una pieza en bruto para llanta en un contorno y diámetro predeterminados de acuerdo con la presente invención, mostrándose los troqueles del aparato en posición inactiva.

La figura 7 es una vista similar a la figura 6 del mismo aparato mostrado en ésta, pero que ilustra a los troqueles en posición de trabajo cerrada.

10. La figura 8 es una vista similar a la figura 3, que muestra una modificación de la misma.

La figura 9 es una vista similar a la figura 7, que muestra una modificación de la misma.

15. La figura 10 es una vista similar a las figuras 7 y 9, que muestra otra modificación de ellas.

La figura 11 es un alzado lateral fragmentario que muestra segmentos de troquel de la prensa de las figuras 2 a 5, en las que tales segmentos son de lados rectos; y

20. La figura 12 es una vista similar a la figura 11, que muestra una modificación en la que los segmentos de troquel están provistos de lados interconectables.

25. En la figura 1 de los dibujos se ilustra un diagrama esquemático que muestra la secuencia de operaciones implicadas en la fabricación de una llanta de acuerdo con la presente invención. Inicialmente, se preforma una tira de metal, que puede ser una barra de sección de acería, con un contorno en sección
30. transversal y una longitud predeterminados y aproxi-



- mados, como se muestra en las vistas a y b de la figura 1. Preferiblemente, esta preformación se realiza mediante laminación en caliente de una barra de sección de aceria al objeto de formar una tira metálica 11 con el deseado contorno predeterminado, aproximadamente. Luego se dá a la tira metálica 11 una forma circular aproximada como se muestra en la vista c, tras lo cual se unen los extremos de la tira por cualquier medio adecuado, tal como la soldadura 12, como se muestra en la vista d de la figura 1, para formar una banda o aro 13. Luego se separa el exceso de material de soldadura por medio adecuado, tal como corte de rebabas, y seguidamente puede acuíñarse la junta como se muestra en la vista e de la figura 1, para formar una junta suave y continua.
- 5.
 - 10.
 - 15.

- Después de haberse dado a la tira metálica la forma de un aro, éste es radialmente extendido y lateralmente aplanado para formar una pieza en bruto de llanta de contorno y diámetro sustancialmente acabados, como se muestra en la vista f de la figura 1. La extensión radial puede efectuarse mediante cualquier aparato adecuado. En las figuras 2 a 5 y 8 se muestra una forma de aparato para realizar tal expansión radial, como se explicará luego más detalladamente. En la operación ilustrada en la vista f, se observará que la pieza en bruto de llanta pasa de un contorno, diámetro y anchura aproximadamente predeterminados a un contorno y diámetro sustancialmente acabados, mediante el aparato que extiende radialmente y aplana lateralmente el aro.
- 20.
 - 25.
 - 30.



La operación más destacada del método de la presente invención se ilustra en la vista g de la figura 1, en la que la pieza en bruto sustancialmente acabada antes descrita es acabada con precisión con

5. unas predeterminadas características en cuanto a contorno, grosor y diámetro, en una sola operación, mediante la aplicación de presión a todas las partes de la pieza en bruto, como se muestra por las flechas en la vista g. La ilustrada operación de acabado de

10. precisión puede efectuarse mediante un adecuado aparato de formación a troquel, tal como el mostrado en las figuras 6, 7, 9 y 10 y tal como se explicará luego con mayor detalle. Es de destacar que la operación de

15. acabado de precisión considera la aplicación de presión tanto radial como axial, como se ilustra por las flechas, a todas las partes de la pieza en bruto de llanta, incluyendo su exterior e interior.

Expuesta en líneas generales, la operación de acabado de precisión mostrada en la vista g de la

20. figura 1, puede realizarse mediante el uso de un punzón que extiende uniformemente la pieza en bruto hacia el interior de un molde contorneado, exterior y sólido, que presenta el deseado contorno predeterminado. Este procedimiento de fabricación a presión de la llanta

25. produce artículos dotados de unas características más estables en cuanto a contorno, grosor y concentricidad, así como de una perfeccionada resistencia a la fatiga y una dureza y resistencia tensil mayores. Las resultantes tolerancias de desviación laterales y radiales

30. más estrechas, contribuyen a la obtención de unas perfec



cionadas cualidades de rodamiento cuando la llanta se usa en un vehículo.

- Es también de destacar que la aplicación de una presión sustancial a todas las partes de la pieza en bruto de llanta en la operación de acabado de precisión bruñe sus superficies mientras se trabaja en frío el metal de la llanta, formando un producto acabado que presenta los deseados contornos y dimensiones predeterminados. La operación de acabado de precisión en una sola fase es particularmente importante, en el sentido de que reduce sustancialmente el número de operaciones de fabricación antes necesarias para producir una llanta y por consiguiente permite una línea de producción mas compacta y económica. Esto naturalmente tiene por resultado una mayor eficiencia y economía de producción.

- Después de que la pieza en bruto de llanta ha sido acabada con precisión, como se muestra en la vista g de la figura 1, se somete a una operación de taladro y lanceado, como se ilustra en la vista h, inspeccionándose seguidamente para su uso final, como se muestra en la vista i de la figura 1.

- Las figuras 2 a 5 muestran un aparato para extender radialmente y aplanar lateralmente una pieza en bruto metálica y cilíndrica, como una llanta 13, de la manera considerada por la operación mostrada en la vista f de la figura 1. La prensa de las figuras 2 a 5, indicada en su conjunto por el número 21, comprende un troquel inferior 22 con el



#2 AS

deseado contorno exterior para la llanta a producir, presentando tal troquel una serie de segmentos 23 radialmente desplazables. Estos segmentos 23 están provistos de lados rectos 23a, como se muestra en la figura 11, o de porciones interconectables 23b, como se muestra en la figura 12. El troquel 22 va montado sobre un adecuado miembro básico 26 para que los segmentos 23 sean radialmente desplazables sobre tal miembro. Los segmentos 23 del troquel se encuentran normalmente en posición sustancialmente cerrada hacia el interior, formando un soporte para la pieza en bruto de llanta 13, como se muestra en las figuras 2 y 4. Los segmentos 23 pueden ser desviados normalmente a una posición cerrada hacia el interior mediante cualquier dispositivo desviador adecuado, tal como unos muelles conectores (no mostrados). Los segmentos 23 definen colectivamente una abertura 24 en sus bordes internos, adaptada para recibir un punzón 25. La abertura 24 está ahusada hacia el exterior desde el fondo del troquel 22 hacia la parte superior del mismo, como se muestra en la figura 2, y el troquel presenta en su contorno exterior un borde 27 destinado a sustentar el fondo de la pieza en bruto de llanta 13. Además, el troquel 22 tiene una parte superior plana 28 destinada a acoplarse y a sustentar al fondo 32 de un troquel superior 31 cuando éste es descendido a la posición de trabajo.

La porción superior de la prensa 21 incluye una placa 33 verticalmente desplazable, provista de una serie de manguitos huecos 34 montados junto a



5. sus bordes exteriores. Puede emplearse cualquier medio adecuado, tal como un dispositivo accionado a presión flúida, para desplazar positivamente la placa 33 en sentido vertical, hacia arriba o hacia abajo. Un punzón 25 va fijado en el centro de la placa 33 para disponerse directamente encima de la abertura 24 formada por los segmentos 23 del troquel inferior 22. El punzón 25 está constituido por una sección superior cilíndrica en general 29 y por una sección inferior 30 ahusada hacia el interior, como se muestra en la figura 2.

15. El troquel superior 31 está suspendido de una placa circular 35, que a su vez está vertical y desplazablemente conectada a la placa de prensa 33 por cualquier medio adecuado (no mostrado). La placa 35 está provista de una abertura cilíndrica 36 en su centro para recibir al punzón 25. La placa 35 y el troquel superior 31 están suspendidos de manera que sean verticalmente desplazables respecto a la placa 33, al objeto de que la placa 35 y el troquel 31 puedan moverse con relación al punzón 25 y a la placa 33 al desplazarse el conjunto superior hacia abajo, hasta el punto en que el troquel superior 31 establece contacto con el troquel inferior 22.

25. El troquel superior 31 queda situado directamente encima del troquel inferior 22 y está constituido por una serie de segmentos radialmente desplazables 37. Los segmentos 37 del troquel superior pueden estar dotados de lados rectos o interconectables, similares a los segmentos 23 del troquel inferior, co-
- 30.



5. mo se muestra en las figuras 11 y 12, respectivamente. Los segmentos 37 son normalmente desviados a una posición sustancialmente cerrada hacia el interior, como se muestra en la figura 2, mediante cualquier dispositivo desviador adecuado (no mostrado). La placa 35 está adecuadamente provista de ranuras alargadas en su superficie inferior para montar los segmentos 37 y permitir su desplazamiento radial respecto a la placa 35.
10. Los segmentos 37 del troquel superior 31 definen por sus bordes internos una abertura ahusada central 38 para recibir al punzón 25. Esta abertura 38 está ahusada hacia el exterior desde el fondo del troquel 31 hasta la parte superior del mismo, como se muestra en la figura 2. El contorno exterior del troquel 31 está provisto de un borde 39 destinado a establecer contacto con la parte superior de la llanta 13 cuando se desplaza el troquel 31 hacia abajo a la posición de trabajo.
15. La placa inferior 26 de la prensa 21 presenta junto a sus bordes exteriores una serie de postres 41 extendidos hacia arriba, como se muestra en la figura 2, que son deslizablemente recibidos dentro de los manguitos 34 que penden de la placa 33 del troquel, al desplazarse hacia abajo la parte superior de éste último. Los troqueles 22 y 31 serán preferiblemente desmontables con facilidad de manera que puedan cambiarse fácilmente para acomodar la formación de piezas en bruto de llanta de diferentes contornos.
20. En el funcionamiento de la prensa 21, el aro
- 25.
- 30.



de llanta 13 se coloca sobre el troquel inferior 22. La placa superior 33, el punzón 25, el troquel 31 y los manguitos 34 son luego positivamente desplazados hacia abajo para iniciar la operación de formación a prensa. Al desplazarse hacia abajo toda la porción superior de la prensa, la cara inferior 32 del troquel superior 31 entra en contacto con la cara superior 28 del troquel inferior 22 y el borde 39 del troquel superior 31 entra en contacto con la parte superior de la llanta 13. Al continuar la placa superior 33 su movimiento descendente, el punzón 25 se desliza al interior de la abertura 24 del troquel inferior 22, determinando la expansión de los segmentos 23 radialmente, mediante una acción de cuña. Luego, al continuar el punzón 25 su movimiento descendente, actúa análogamente forzando a los segmentos 37 del troquel superior 31 radialmente hacia el exterior contra la llanta 13. La placa superior 33 continúa su movimiento descendente hasta que entra en contacto con la cara superior de la placa 35, tras lo cual se ejerce una sustancial presión radial y axialmente descendente sobre la pieza en bruto de llanta 13, como se muestra en la figura 3. Es de destacar que al descender la placa 33, los postes 41 son deslizadamente recibidos dentro de los manguitos 34 para guiar y mantener en posición la parte superior de la prensa 21 durante su movimiento descendente. Al completarse la operación de expansión y aplanamiento lateral, la parte superior de la prensa 21 es desplazada hacia arriba y se retira la pieza en bruto de llanta formada 13. Es también digno de destacarse



que el punzón 25 es ascendente y descendientemente ajustable en el retén 33 mediante la rosca 42, para variar la expansión de la pieza en bruto de llanta, al objeto de mantener su tamaño dentro de las precisas tolerancias en la medida requerida.

5.

En las figuras 6 y 7 de los dibujos se muestra un aparato de prensa, indicado en su conjunto por el número 51, que es adecuado para efectuar la operación de acabado de precisión descrita con referencia

10.

a la vista g de la figura 1. La prensa 51 incluye una base 52 provista de una abertura central 53 para recibir adecuados medios realizadores de la presión, tales como un cilindro hidráulico o de aire 54. Conectada a la biela accionadora 55 del cilindro 54, hay una plataforma 56 axialmente desplazable, que presenta una placa colocadora 68 elásticamente montada, para sustentar y colocar una pieza en bruto de llanta preformada 13 en la posición de trabajo.

15.

Como se muestra en la figura 6, una serie de miembros de troquel 57 radialmente desplazables se encuentran normalmente colocados, radialmente espaciados hacia el exterior de la plataforma 56. Cada miembro de troquel 57 comprende un segmento de círculo, de manera que, colectivamente, estos miembros encierran a la pieza en bruto de llanta 13 cuando se desplazan a la posición de trabajo mostrada en la figura 7.

20.

25

Unos adecuados medios accionadores a presión flúida, tales como cilindros hidráulicos 58 montados sobre la base 52, están adaptados para mover a los miembros de troquel 57 radialmente hacia el interior y el exterior.

30.



5. Cada uno de los miembros de troquel 57 está constituido por una porción exterior 59 y una porción interior desmontable 60. La porción interna 60 está provista en su cara interna de un contorno correspondiente al deseado contorno exterior acabado de la pieza en bruto de llanta 13 sobre la que se trabaje. Las porciones internas 60 de los miembros de troquel 57 pueden ser fácilmente retiradas y sustituidas para acomodar piezas en bruto de llanta de diferentes contornos y tamaños diametrales. La cara externa de la porción exterior 59 de cada miembro de troquel 57 está inclinada hacia el interior desde la base 52.

10. El aparato de prensa 51 está provisto de una placa de troquel superior verticalmente desplazable 62, situada por encima de los miembros de troquel inferiores 57. Puede emplearse cualquier medio adecuado, tal como un dispositivo accionador movido por presión flúida, para desplazar a la placa 62 verticalmente hacia arriba y abajo. Asegurado al centro de la placa de troquel superior 62, por encima de la pieza en bruto de llanta 13 y de la plataforma 56, hay un troquel formador macho o punzón 63 que presenta un contorno exterior correspondiente al deseado contorno interno de la pieza en bruto de llanta a terminar. El troquel 63 puede ser retirado y sustituido para acomodar la producción de piezas en bruto de llanta de diferentes contornos.

20. Una anilla 64 de fijación del troquel se encuentra normalmente situada por encima de los miembros de troquel inferiores 57 y de la plataforma 56.



12 AGO 1953

- La anilla 64 está provista junto a sus bordes exteriores de una serie de barras de sustentación 65 que se extienden a través de una aberturas existentes en la placa 62, dentro de las cuales son recibidas deslizablemente, de manera que la anilla 64 puede desplazarse libre y verticalmente respecto a la placa 62. La anilla 64 puede moverse verticalmente hacia arriba o abajo por medios adecuados, tales como un dispositivo accionador movido por presión flúida. La cara interna
5. 66 de la anilla 64 está ahusada o inclinada hacia el exterior desde la placa de troquel 62 para una cooperación en cuña con las caras exteriores inclinadas de las porciones 59 de los miembros de troquel 57. Una anilla de apoyo 67 va montada sobre la cara interna
10. 66 de la anilla 64 formando contacto con la cara exterior de los miembros de troquel 57.
- 15.

- En su funcionamiento, el aparato de prensa 51 y la plataforma 56 que sostiene al colocador 68, son inicialmente elevados a una posición superior,
20. como se muestra en la figura 6, para sustentar y colocar una pieza en bruto de llanta 13, ya preformada en la prensa de las figuras 2 a 5. La plataforma 56 es luego descendida por el cilindro 54 a una posición de trabajo para disponer la pieza 13 dentro de los miembros de troquel 57. Estos miembros son luego desplazados hacia el interior por los cilindros 58 a
25. la posición radialmente interna que se muestra en la figura 7, Entrando en contacto y encerrando por completo a la pieza en bruto de llanta 13. Luego se mueven hacia abajo la placa superior 62, que sostiene al miembro de troquel macho 63 y la anilla 64. Se
30. observará que la cara interna de la anilla de apoyo



5. 67 sobre la anilla 64 forma contacto con las caras externas de las porciones 59 de los miembros de troquel 57 a la manera de cuña y las fija contra todo movimiento radial hacia el exterior antes de que el punzón o troquel macho 63 sea activamente recibido dentro de la pieza en bruto de llanta 13.

10. El miembro de troquel macho 63 continúa su movimiento descendente hasta que se encuentra en contacto a presión con el interior de la pieza en bruto 13, como se muestra en la figura 7. Al continuar la porción inferior del miembro de troquel macho 63 su movimiento descendente, entra en contacto con el colocador 68 y lo oprime contra unos resortes en un entrante de la plataforma 56, hasta que el miembro de troquel macho 63 alcanza el fondo de su carrera intermedia descendente.

20. Luego la placa 62 (y el punzón 63) continua descendiendo para bajar el miembro de troquel 57 y presionar a la placa de retención 69 hacia abajo contra una serie de pasadores 70, que a su vez se acoplan a una placa amortiguadora inferior 71 sustentada sobre un dispositivo de resistencia, tal como el cilindro hidráulico 72. Cuando el hueco 73 entre la placa de retención 69 y los bloques espaciadores situados sobre la base 52 se ha cerrado, y con una continuada presión descendente de la placa 62, el punzón 63, la anilla 64 y los miembros de troquel 57, el borde inferior de la pieza en bruto de llanta 13 es aplanado lateralmente contra la parte superior del pie 56 de la plataforma en proporción a la presión aplicada sobre el punzón

25.

30.



zón 63.

5. Cuando el miembro de troquel macho 63 ha sido totalmente recibido dentro de la pieza en bruto de llanta 13 y se mantiene continuamente la presión, es de destacar que se aplica simultáneamente presión radialmente hacia dentro y fuera y axialmente a todas las partes de la pieza 13, como se ilustra por las flechas en la vista g de la figura 1. La realización de esta elevada presión sobre todas las partes de la pieza 13 actúa efectuando un acabado de precisión de dicha pieza según unas determinadas características en cuanto a dimensiones, contorno y grosor.

10. La figura 8 muestra una prensa modificada 21a similar a la prensa 21 de las figuras 2 y 3, en la que los troqueles inferior y superior 22a y 31a, respectivamente, están provistos de las aberturas inversamente ahusadas 24a y 38a, respectivamente. Cooperando con las aberturas 24a y 38a para establecer una expansión radial en los troqueles 22a y 31a, se disponen los punzones inversamente ahusados y coaxialmente alineados 25a y 25b, respectivamente. Cada punzón 25a y 25b es axialmente ajustable para variar la expansión de los troqueles inferior y superior 22a y 31a, respectivamente, para formar la llanta con tolerancias de precisión.

15. La figura 9 ilustra una prensa modificada 51a similar a la prensa 51, para el acabado de precisión de la llanta 13. Una anilla 64a de fijación del troquel se encuentra situada sobre la porción inferior de la prensa 51a y permanece en contacto con la perife

20. 30.



12 AGO

ria exterior de los miembros de troquel inferiores 57a. Estos miembros son extendidos y contraídos por los cilindros 58a, que elevan o descienden a la anilla de fijación 64 a estableciendo la necesaria acción de leva de las superficies emparejadas e inclinadas que se indican en 80. Encima de la anilla 64a se dispone una placa de encaje 82 para centrar justamente y guiar al punzón 63a durante la carrera de trabajo. Se dispone una porción de anilla separadora 84 para retirar la llanta 13 del punzón 63a en el caso en que aquélla se adhiriera al mismo.

La figura 10 muestra otra prensa modificada 51b similar a las prensas 51 y 51a para el acabado de precisión de la llanta 13. En este caso, se disponen unas placas en cuña ahusadas 86 para comunicar un movimiento radial a los miembros de troquel inferiores 57b. Unos cilindros 88 conectados a las placas 86 levantan o descienden a estas, moviendo así a los miembros de troquel 57b horizontalmente. Los miembros de troquel superiores 90son extendidos o contraídos mediante un punzón ahusado 63b ajustablemente retenido mediante la rosca 92 en el portapunzón 94.

Es pues evidente que el aparato de prensa 51 y el 51a ofrecen medios para el acabado de precisión de una pieza en bruto de llanta previamente acabada ya de modo sustancial, en una sola operación de prensado a troquel de formación en frío. Las llantas producidas mediante este aparato poseen un contorno, grosor y concentricidad más consistente que



las hasta ahora obtenibles mediante el uso de los aparatos actualmente conocidos. Además, el aparato efectúa en una sola operación lo que antes requería varias.

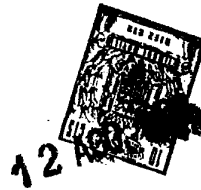
5. Aunque la presente invención ha sido ilustrada y descrita con referencia a un método y un aparato específicos, se comprenderá que pueden efectuarse varias modificaciones por expertos en el arte, sin apartarse del espíritu de la invención, que es únicamente definida por las adjuntas reivindicaciones.

10.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Norteamérica, con el número Ser.No. 667.485 de 13 de septiembre de 1967, acogándose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: " METODO Y APARATO PARA LA FABRICACION DE LLANTAS PARA RUEDAS", caracterizándose por lo siguiente:

20. 1.- Método para la fabricación de llantas para ruedas, caracterizado porque comprende la formación de un aro a partir de una tira metálica, la expansión uniforme y radial del citado aro para formar una pieza en bruto de llanta de dimensiones sustancial



5. mente acabadas y subsiguientemente la formación a troquel en frío de dicha pieza en bruto, en una sola operación, mediante la aplicación de presión a todas las partes de ella para formar una llanta acabada dotada de dimensiones predeterminadas, con acabado de precisión.

10. 2.- Método según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende la formación de un aro a partir de una tira metálica contorneada, la expansión uniforme y radial de este aro para formar una pieza en bruto de llanta de dimensiones sustancialmente acabadas y subsiguientemente la formación mediante troquel en frío de dicha pieza, en una sola operación, por aplicación de presión a todas las partes de la mencionada
15. pieza en bruto para formar una llanta acabada, dotada de dimensiones predeterminadas con acabado de precisión.

20. 3.- Método según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende la formación de un aro a partir de una tira metálica contorneada, la expansión radial y formación axial a troquel, simultáneamente, del citado aro para formar una pieza en bruto de llanta de dimensiones sustancialmente acabadas y subsiguientemente la formación a troquel de dicha pieza, en una
25. sola operación, mediante la aplicación de presión a todas las partes de la misma para formar una llanta acabada, dotada de unas predeterminadas dimensiones con acabado de precisión.

30. 4.- Método de fabricación de una llanta, según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende la formación de un aro a partir de una tira metá



lica contorneada, la expansión radial y formación axial a troquel, simultáneamente, del citado aro para formar una pieza en bruto de llanta axialmente perfilada, de dimensiones sustancialmente acabadas y subsiguientemente la formación a troquel en frío de tal pieza perfilada, en una sola operación, mediante la aplicación de presión radial y axial opuesta a la misma, para bruñir sus superficies y trabajar en frío dicha pieza al objeto de formar una llanta acabada, dotada de unas dimensiones predeterminadas con acabado de precisión.

5.- Aparato para la aplicación del método según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende medios para sustentar una pieza en bruto de llanta en una posición de trabajo, una serie de miembros de troquel radialmente desplazables, situados radialmente al exterior de dicha posición de trabajo, medios para mover estos miembros de troquel radialmente hacia el interior a un contacto activo con la citada pieza en dicha posición de trabajo, una anilla de retención de troquel y un punzón normalmente situados por encima de la mencionada posición de trabajo, y medios para mover dicha anilla y punzón hacia abajo a la posición de trabajo, en coordinación con el movimiento radialmente interno de dichos miembros de troquel, circundando y fijando dicha anilla a los referidos miembros de troquel en contacto con el exterior de la pieza en bruto y estableciendo contacto el referido punzón con la pieza para aplicar presión axial y radial a todas las partes de la misma,



en virtud de lo cual se forma en frío aquella con unas dimensiones predeterminadas, con acabado de precisión, en una sola operación.

5. 6.- Aparato según la reivindicación 5, caracterizado porque dicho medio de sustentación de la pieza en bruto comprende una plataforma axialmente desplazable hacia y desde dicha posición de trabajo.

10. 7.- Aparato según la reivindicación 5, caracterizado porque cada uno de los citados miembros de troquel tiene un contorno interior radial desmontable, que permite su intercambio para acomodar la producción de diferentes piezas en bruto de llantas.

15. 8.- Aparato según la reivindicación 5, caracterizado porque comprende una plataforma para sustentar una pieza en bruto de llanta en una posición de trabajo, cuya plataforma es axialmente desplazable hacia y desde dicha posición, una serie de miembros de troquel cooperantes y radialmente desplazables, normalmente situados radialmente fuera de dicha posición de trabajo, presentando cada uno de los miembros de troquel un contorno interno radial y desmontable que permite un intercambio para acomodar la producción de diferentes piezas en bruto de llanta, medios para mover dichos miembros de troquel radialmente hacia el interior a un contacto activo con la pieza en bruto en dicha posición de trabajo, una anilla de fijación de troquel y un punzón normalmente situados encima de la posición de trabajo, estando situada dicha anilla normalmente debajo del pun-

20.

25.

30.



zón; y medios para mover sucesivamente la anilla hacia abajo a un contacto de fijación con el exterior de dichos miembros de troquel después de su movimiento radial interno circundando a la pieza citada; y para mover al punzón a su contacto con las superficies interiores y marginales de la pieza mencionada, al objeto de aplicar presión axial y radial a todas las partes de aquélla para formala en frío con unas dimensiones predeterminadas, con acabado de precisión en una sola operación.

9.- Aparato según la reivindicación 8, caracterizado porque la cara interna de la citada anilla de fijación del troquel se ahusa hacia arriba y presenta sobre ella una anilla de apoyo para su contacto con las caras exteriores, ahusadas hacia arriba, de los citados miembros de troquel.

10.- Aparato según la reivindicación 8, caracterizado porque dicho medio desplazador del troquel comprende un dispositivo accionador movido por presión flúida.

11.- Aparato según la reivindicación 8, caracterizado porque las caras exteriores de dichos miembros de troquel están inclinadas hacia el exterior de arriba a abajo y la cara interna de la anilla de fijación del troquel está inclinada hacia el interior de abajo a arriba, en virtud de lo cual dicha anilla funciona impulsando a manera de cuña, a los referidos miembros de troquel radialmente hacia dentro, al establecer contacto la anilla con tales miembros.

12.- Aparato según la reivindicación 5, ca-



5. racterizado porque comprende un troquel inferior provisto de una serie de segmentos radialmente desplazables hacia fuera, cuyos segmentos se encuentran normalmente en posición sustancialmente cerrada hacia dentro formando un soporte para el aro, un troquel superior normalmente situado directamente encima del troquel inferior y provisto de una serie de segmentos radialmente desplazables hacia el exterior, cuyos segmentos se encuentran normalmente en posición sustancialmente cerrada hacia dentro,
10. un punzón normalmente situado encima del troquel inferior, centralmente a dichos segmentos del troquel superior, pudiendo realizar el punzón un libre movimiento relativo respecto al troquel superior, medios para mover simultáneamente el troquel superior y el punzón axialmente hacia abajo, en virtud de lo cual el troquel superior establece contacto con el troquel inferior y el punzón se desplaza hacia abajo a través del centro de los troqueles superior e inferior, y medios en dicho
15. punzón para forzar a los citados segmentos de los troqueles a extenderse radialmente hacia fuera mientras el punzón desciende a través de ellos para extender uniformemente el aro a una dimensión predeterminada.
20. 13.- Método y aparato para la fabricación de llantas para ruedas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en los dibujos adjuntos.
- 25.

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

30.

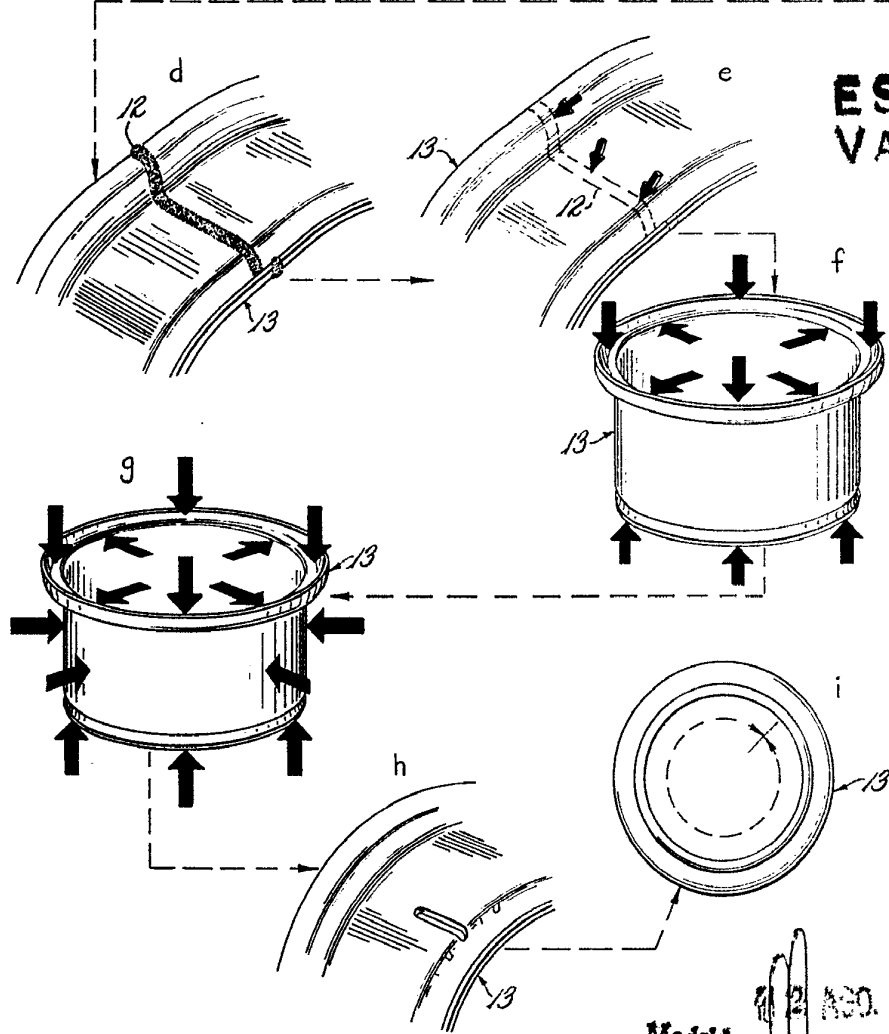
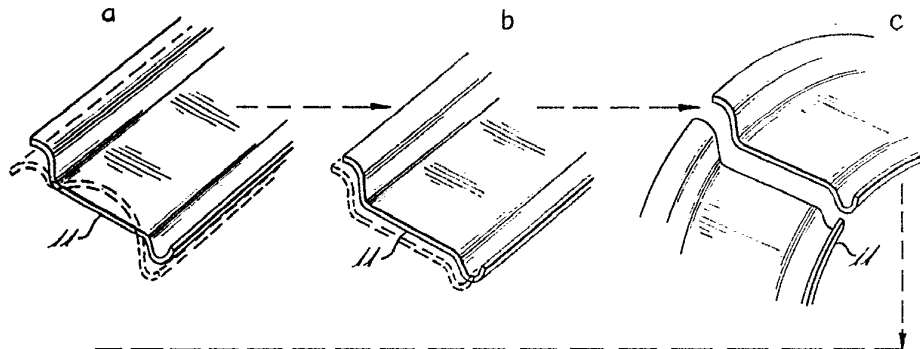
Madrid, 12 AGO. 1968

THE FIRESTONE TIRE & RUBBER
COMPANY

J. GOMEZ ACCO Y MODET
P. Firmado: GARCIA BRAVO

12 AGO 1968

FIG. 1



ESCALA
VARIABLE

12 AGO 1968

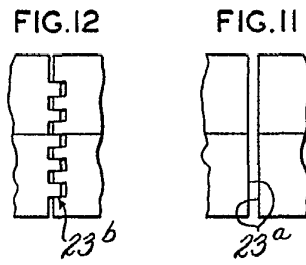
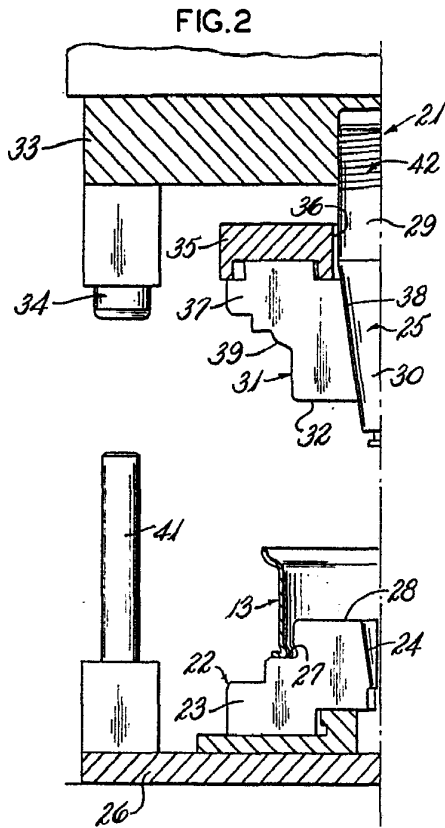
Madrid

J. GOMEZ FERRER Y MODESTO
P. P. Firmado: J. GOMEZ FERRER Y MODESTO

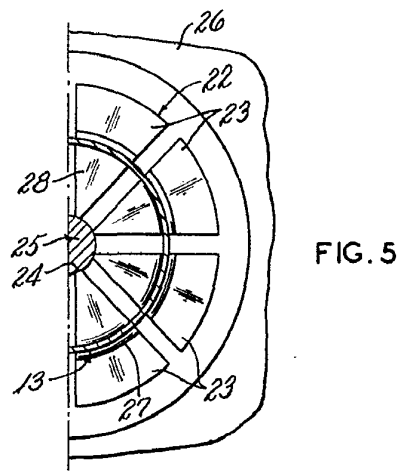
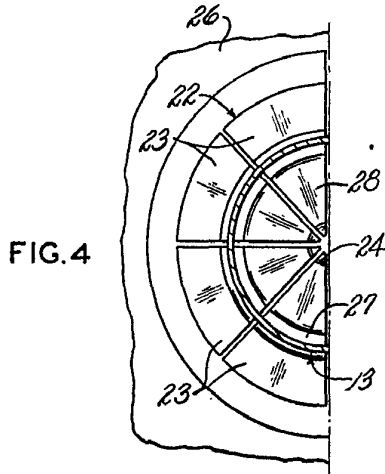
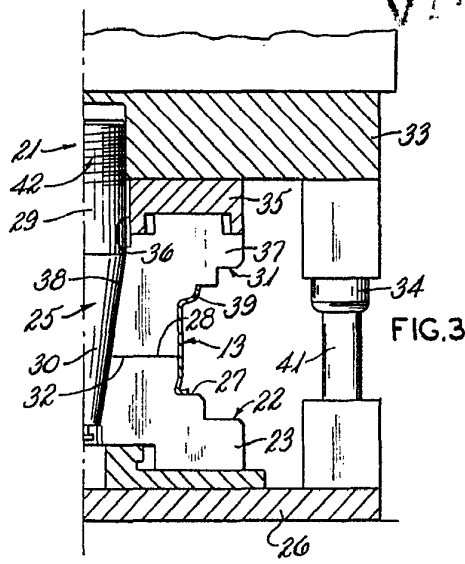
[Handwritten signature]



12 ACO. 1968



ESCALA
VARIABLE



Madrid 12 ACO. 1968

J. GOMEZ MENDO Y MORA
p. p. Firmado J. GARCIA BRAVO

10 1968
2 AGO 1968

ESCALA
VARIABLE

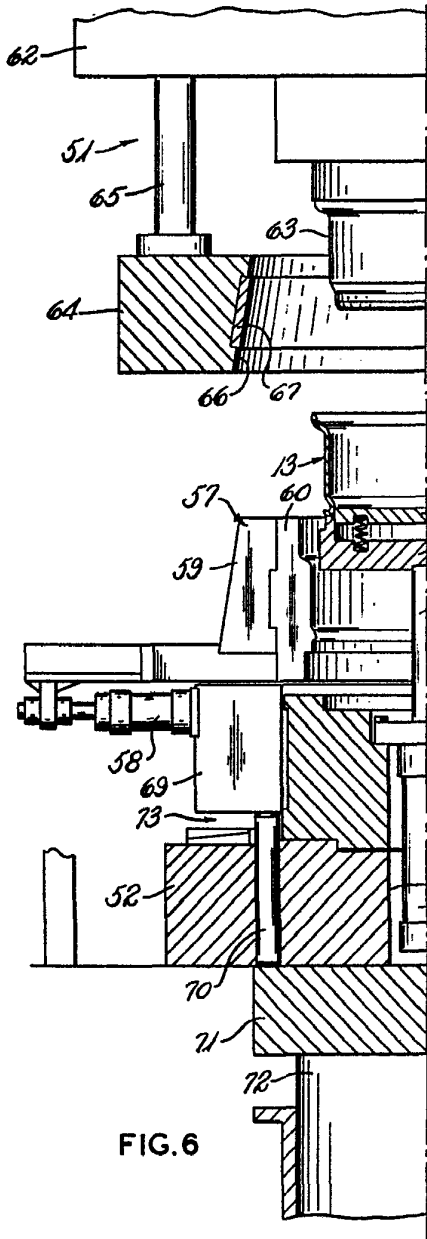


FIG. 6

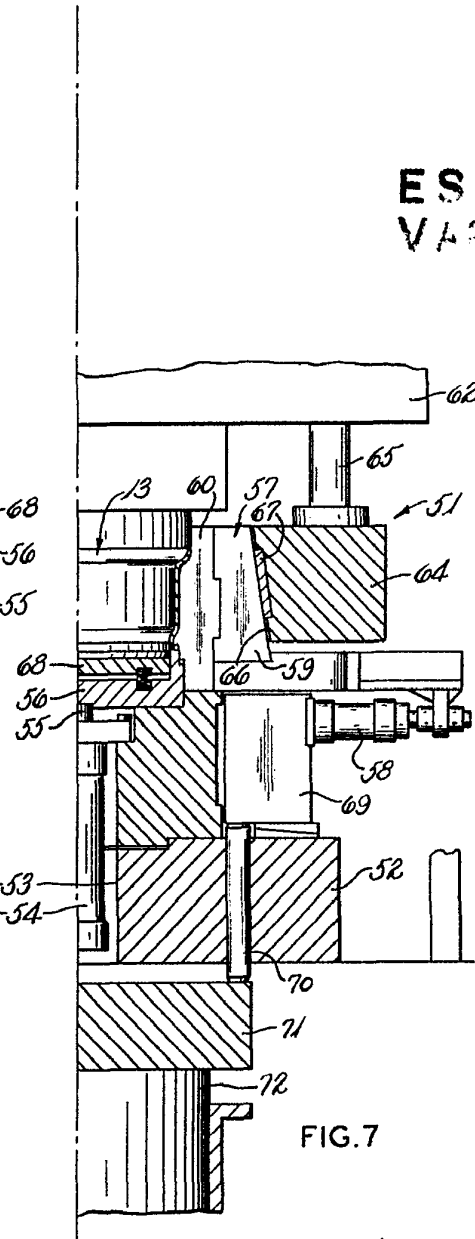


FIG. 7

Madrid

12 AGO 1968

J. GOMEZ ACIBO Y MODER
p. p. Firmado: A. GARCIA BRAVO

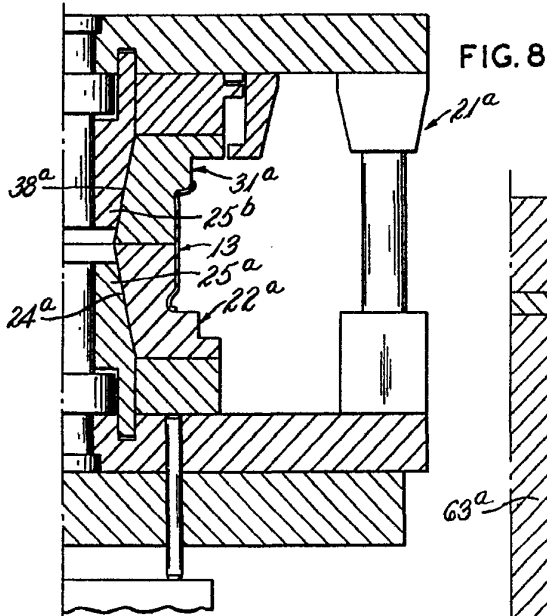


FIG. 8

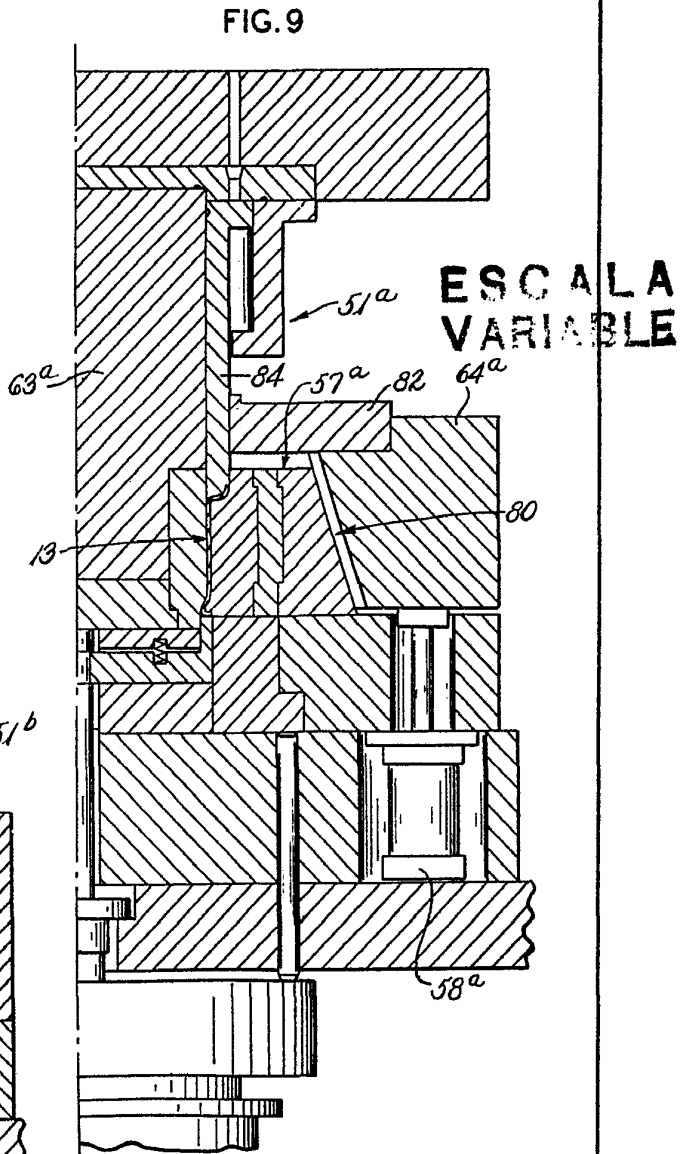


FIG. 9

ESCALA VARIABLE

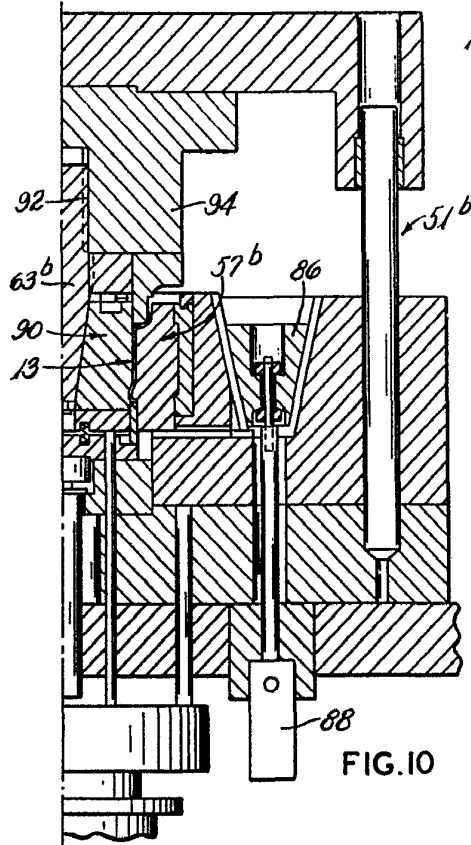


FIG. 10

Madrid E. 1960

J. GOMEZ ACIBO Y MODEY
p. p. Firmador A. GARCIA BRAYO