

282406

27 FEB 1963

P- 23,682
Case N°CW 3537



282406

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

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

formulada el 13 de noviembre de 1.962, con el Núm.282406

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de DUNLOP RUBBER COMPANY LIMITED, entidad británica, establecida en 1, Albany Street, Londres, Inglaterra, por:

"UN METODO DE FABRICAR UNA RUEDA"

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en métodos y aparatos para la manufactura de ruedas de carretera.

5 Las ruedas de dos o tres piezas para vehículos comerciales de carga o de pasajeros comprenden una base de llanta donde asienta una cubierta de neumático, y un disco anular fijado a un borde de la base de llanta, por ejemplo, por soldadura, remaches u otros medios. La llanta se construye a base de un trozo de pletina de acero laminado en caliente,
10 de una sección recta que comprende una pestaña fija de re-

282406

27



5 tención de la cubierta en un extremo de la misma, y canal
por el otro extremo. Cuando el trozo se vuelve en forma de
aro y se unen sus extremos para obtener la llanta, la canal
se extiende circunferencialmente en torno a ésta, junto a
un borde, y se halla entonces adaptado para contener bien
una pestaña de retención partida para una cubierta de neu-
mático, en el caso de una llanta de dos piezas, o bien un
aro de retención partido para una pestaña, en el caso de una
llanta de tres piezas. El disco, que usualmente está abomba-
do, se une al borde de la llanta junto a la canal.

10 Cuando un trozo de pletina de esta sección recta se
ve forzado a tomar una forma circular con sus extremos a to-
pe, la porción comprendida entre la pestaña de la cubierta
y la canal, adopta en general forma cónica en lugar de cilín-
drica. Esto es un inconveniente, y para restablecer los diá-
metros a los valores adecuados para las distintas partes de
la llanta hay que someter la llanta a otras operaciones.

15 Las dificultades de deformación debidas a soldadura de
los extremos a tope de la llanta, después de formado el cír-
culo o aro, y debidas a soldadura del disco a la llanta, ha-
cen precisas nuevas operaciones de corrección para asegurar-
se de que la rueda terminada y en particular la canal se
adaptan a las tolerancias comerciales existentes.

20 Es objeto de la presente invención un método y aparato
perfeccionado para la manufactura de ruedas de carretera.

25 Conforme a la invención, un método manufactura de una
rueda que tiene una porción en forma de disco que soporta la
carga, y al menos parte de una porción de llanta, hachas con-
juntamente en forma de estructura unitaria sin uniones a base
de una sola pieza elemental metálica, comprende las etapas de
30

282406 27



5 montar la pieza elemental en asociación con dos o más hormas conformadas que definen entre ellas un canal anular de una configuración determinada, y aplicar presión a un borde de la pieza elemental haciendo que el metal de ésta se de-

10 De preferencia, el metal de la pieza elemental es caldeado antes de la deformación, para facilitar la fluencia hasta el interior de dicho canal anular. Las hormas son de preferencia giratoria, y la aplicación de presión al borde de la pieza elemental se efectúa preferiblemente por medio de un rodillo o cilindro de un contorno determinado que deforma el metal del borde de la pieza elemental mientras se hace girar ésta. Como alternativa, las hormas no ser giratorias, y aplicarse la presión al borde de la pieza elemental por medio de un punzón relativamente móvil.

15 La rueda puede hacerse de una pieza elemental en forma de disco, deformando el borde radialmente más externo; como alternativa, la pieza elemental comprende una pieza metálica en forma de copa, y las hormas están colocadas y conformadas de manera que se forma el canal anular en la unión o
20 junta de las paredes que se extienden en sentido radial y en sentido axial, siendo el metal de las paredes deformado por la presión axial aplicada al borde axialmente externo. Puede utilizarse un número de hormas que constituya un juego, en algún determinado proceso de deformación, y se pueden utilizar varios juegos sucesivamente hasta dar a la rueda su forma final deseada.

25 En el método preferido de manufactura de una rueda, la parte de la porción de llanta termina en una posición en la
30 cual puede unírsele por soldadura una segunda parte de la

282406

27



5 llanta. El método puede aplicarse para hacer la segunda parte de la llanta a base de una pieza elemental cilíndrica, montándola en asociación con una o más homas conformadas que definen entre ellas uno o varios canales anulares de configuración determinada y aplicando presión a uno o ambos bordes de la pieza elemental hasta hacer que el metal se deforme y fluya al interior del canal anular, y separando o dividiendo a continuación la pieza elemental para formar la segunda parte de la llanta. De preferencia, no obstante, la
10 pieza elemental se convierte en un anillo de sección recta en U dotado de alas o pestañas que se extienden radialmente hacia fuera,, aplicándose entonces dicha presión a los bordes periféricos externos de las alas, y siendo dividido el anillo a lo largo de un línea circunferencial intermedia entre
15 las alas para obtener del mismo dicha segunda parte de llanta, y también una pestaña o ala adecuada para su empleo como pestaña desmontable de retención de cubiertas de neumático para dicha rueda.

20 El método puede ser aplicado en la manufactura de una rueda cuando se necesite formar una pestaña de retención de cubiertas de una pieza con el disco, en forma de estructura unitaria sin uniones.

25 El método incluye asimismo la deformación de la pieza elemental de manera que se forme una canal circunferencial en la región contigua al lugar en que la porción de disco se confunde con la porción de llanta, siendo el metal de dicha región engruesado por la acción de aplicar presión a un borde de la pieza elemental.

30 Asimismo conforme a la presente invención, un aparato para uso en la manufactura de una rueda dotada de una porción

282406



en forma de disco que soporta la carga y al menos parte de una porción de llanta hechas conjuntamente en forma de estructura unitaria sin uniones a base de una sola pieza elemental metálica, comprende una pluralidad de hormas que definen entre ellas un canal anular de una configuración determinada, y medios de deformación del metal para aplicar presión a un borde de una pieza elemental asociada a dicha horma, deformando el metal de la pieza elemental y haciéndole fluir al interior de dicho canal anular.

De preferencia, los medios de deformación del metal no sólo hacen que el metal fluya al interior de dicho canal, sino que también le dan un perfil de configuración determinada a la periferia externa del metal por ellos deformado. Las hormas pueden estar montadas a rotación, comprendiendo los medios de deformación del metal un rodillo para cooperar en contacto con un borde giratorio de la pieza elemental, o bien, como alternativa, las hormas pueden no ser giratorias, y aplicarse la presión a un borde de la pieza elemental por medio de un punzón relativamente movable. Los medios de deformación del metal comprenden de preferencia un rodillo dotado de una forma determinada, para dar el perfil deseado.

Asimismo de preferencia, el aparato incluye medios para caldear el metal que se va a deformar. Los medios de caldeo pueden comprender unos calentadores inducción eléctrica a frecuencia elevada.

A continuación se describirán varias formas de realización del método de fabricar una rueda conforme a este invento, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- las figuras la a ld inclusive ilustran las etapas

282406



de fabricación de un disco enterizo con una parte de la llanta, a base de una pieza elemental circular;

- las figuras 2a a 2g inclusive ilustran las etapas de construcción de un disco enterizo con una llanta completa, partiendo de una pieza elemental circular;

- las figuras 3a a 3e ilustran las etapas de construcción de un disco enterizo con una llanta completa, partiendo de una pieza elemental abambada o forma de copa;

- las figuras 4a a 4f ilustran las etapas de construcción de parte de una llanta y una pestaña desmontable de retención de cubierta de neumático, partiendo de una pieza elemental cilíndrica;

- la figura 5 es un dibujo similar a la fig. 4c, que ilustra una etapa en la producción de parte de una llanta y una pestaña desmontable de retención de cubierta, partiendo un perfil normal en U laminado en caliente, que ha sido vuelto en forma circular soldando entre sí los extremos a tope; y

- la figura 6 es un dibujo similar a la fig. 4c que ilustra una etapa en la producción de parte de una llanta y una pestaña desmontable de retención de cubierta, partiendo de un perfil especial laminado en caliente, de dimensiones adecuadas, que ha sido vuelto en círculo y cuyos extremos han sido soldados entre sí a tope.

En algunas de las figuras citadas se representa la silueta de las hormas. Son éstas las hormas necesarias para obtener la forma indicada en la figura siguiente, conforme al presente método de fabricar una rueda.

A continuación se hace referencia a la serie de figs. 1a a 1d. Una rueda de vehículo comercial se hace tomando

282406

27FE



una pieza elemental circular 10 de espesor uniforme, y practicando a punzón un agujero circular 10a que la atraviesa por el centro. En la misma operación u otra sucesiva se pueden practicar a punzón unos agujeros 10b de ventilación de los frenos. La pieza elemental 10 es luego abombada por prensado entre unas hormas 11 y 12 y a la periferia externa de la pieza elemental se le impide que tome arrugas u ondulaciones, de manera ya conocida en la técnica.

La pieza elemental bombeada se monta luego a rotación en torno a su centro (fig. 1b). La parte abombada, que eventualmente constituirá el disco 13 de la rueda, es cogida entre dos hormas 14, 14a dotadas de superficies complementarias respecto a las caras del disco 13. La parte 15 de la pieza elemental, situada radialmente hacia fuera del disco 13, queda sin soportar. La parte sin soportar 15 de la pieza elemental es entonces caldeada, haciéndola girar por entre dos bobinas de caldeo por inducción (que no se representan).

Las hormas 14 se extienden radialmente hacia fuera de la posición más externa, en la cual cogen el disco 13, y forman entre ellas un canal 16 que se extiende en sentido circunferencial.

Estando aún caliente el borde externo de la pieza elemental, éste se somete a presión por medio de un rodillo perfilado 17 que lamina o deforma la parte no soportada 15 de la pieza elemental, metiéndola en el canal 16 entre las hormas 14. La pieza elemental tiene entonces la forma de un disco abombado 13, rodeado en su periferia por un talón o reborde perfilado 18 de metal, que se extiende circunferencialmente y en general es más grueso que el disco 13



(véase la figura 1c). 282406

5 A continuación, la pieza elemental puede ser retirada de entre sus hormas 14 y situada entre las hormas de un segundo par 19, 19a, como se indica en la fig. 1c. Estas últimas agarran el disco fuertemente como antes, pero las superficies de las hormas 19, 19a pueden ser distintas, de modo que el canal 20 formado entre ellas se alargue en sentido axil. Contra el talón 18 de metal se hace presión con un segundo rodillo perfilado 21, al girar la pieza elemental, el cual extiende el metal del talón metiéndolo en el canal 20 de modo que se forma un canal 22 en sentido circunferencial (véase la fig. 1d), en unión de una porción 23 que se extiende en sentido axil. El canal tiene por objeto situar y alojar un aro de retención o la pestaña de retención del talón de una cubierta de neumático (no representada). La porción axil 23 comprende parte de la llanta, y está hecha de una pieza con el disco 13, en forma de estructura unitaria sin juntas ni uniones. La forma de canal completa puede obtenerse combinando las operaciones antes citadas en una sola máquina. La terminación de la llanta se describirá en una etapa ulterior.

10

15

20

Conforme a la serie de figs. 2a a 2g, se hace una rueda tomando una pieza elemental circular 30 de espesor uniforme y punzonándola hasta practicar un agujero circular que la atraviesa por el centro. También pueden practicarse a punzón, durante esta misma operación u otra sucesiva, los agujeros de ventilación para los frenos del vehículo. A continuación, se abomba la pieza elemental 30 por prensado, tomándose las precauciones usuales para impedir que la periferia se arrugue u ondule.

25

30

282406

27F



La parte abombada que se indica en la fig. 2a, y que en su momento constituirá el disco 31 de la rueda, es cogida entre dos hormas 32, 32a cooperativas, que tienen superficies complementarias respecto a las caras del disco 13. La parte 33 de la pieza elemental, radialmente hacia fuera del disco 31, queda sin soportar. Las hormas 32, 32a definen un canal 34 que se extiende circunferencialmente, y al ser caldeada la parte 33, un rodillo, cuya forma contiene y soporta la región externa de la parte 33 de la pieza elemental, es movido hacia el eje de rotación de la pieza elemental para aplicar presión radial al borde periférico externo de la pieza elemental. El resto de la parte 33 se deforma así y se hace fluir al interior del canal 34 para producir una porción engruesada 36 (fig. 2b), que se extiende en sentido circunferencial.

Una operación de prensado en frío de la pieza elemental indicada en la fig. 2b da la forma representada en la fig. 2c.

Un segundo proceso de deformación en caliente como antes se ha dicho, utilizando hormas 37, 37a y el rodillo conformado 38, da lugar a un nuevo engruesamiento de la porción 36 a costa del metal de la parte 33, para producir la forma ilustrada en la fig. 2d.

La pieza elemental 30, que ahora tiene la forma indicada en la fig. 2d se monta luego en la horma 39, y mueve un rodillo 40 en sentido axial para deformar la parte 33 poniéndola en relación de contigüidad con la horma 39 por laminación en frío. El metal de la parte 33 se atenúa o adelgaza durante este proceso, formando una porción 41 que se extiende en sentido axial terminando en una porción 42

282406 2



2

truncocónica que se extiende en sentido axial y radialmente hacia fuera del mismo como se indica en la fig. 2e.

Un tercer proceso de deformación, o de laminado en frío, utilizando las hormas 43, 43a y el rodillo conformado 44, produce en la parte engruesada 36 (fig. 2e y 2f) una canal 45. Finalmente, la porción 42 es prensada entre unas hormas 46, 46a y recibe la forma de una pestaña de retención de cubierta, ilustrándose en la fig. 2g la rueda completa, menos la pestaña desmontable y el aro de retención.

En el método alternativo que se ilustra en las figs. 3a - 3e, se toma una pieza elemental de forma de copa 50 (fig. 3a), producida por métodos usuales, y se coloca del modo indicado en relación con las hormas 51, 51a y 51b, siendo la pared 52 deformada por la presión ejercida por un punzón anular 53 sobre su borde. El metal situado en el canal 54 entre las hormas es caldeado antes de colocar la horma 51 en posición, y el metal caliente se deforma llenando el canal 54, estando la pared 52 soportada contra movimiento radial donde el metal no ha sido caldeado. Así, como se ilustra en la fig. 3b, la pieza elemental comprende entonces un disco 55, una parte engruesada 56 y una parte 52 que se extiende en sentido axial. La pestaña 57 de retención de la cubierta de neumático es primero presionada desde la pared 52 hasta tomar forma truncocónica (véase la fig. 3c) y luego redondeada por prensado (fig. 3d). A continuación se emplean una horma 58 y un rodillo perfilado 59, como se ha dicho con referencia a la fig. 1c, para formar la canal 56a en la parte engruesada 56, como se ilustra en la fig. 3e.

282406



Si bien el método ilustrado en las figs. 3a a 3e se utiliza para producir una rueda dotada de una porción o pestaña y formada en su totalidad con la porción de disco como estructura unitaria sin juntas o uniones, la etapa ilustrada en la fig. 3a podría emplearse como alternativa cuando sólo se quisiera obtener parte de la llanta enteriza, o en estructura unitaria sin uniones, con la parte del disco, como se ilustra en la fig. 1d.

En la serie de figuras 4a a 4f se ilustra un procedimiento de fabricación de una llanta parcial a fijar soldadura a la parte 23 del disco y parte de llanta enterizos representada en la fig. 1d, así como una pestaña suelta de retención de cubierta. Se forma una pieza elemental 60 volviendo en forma circular o de aro una banda de pletina de espesor uniforme laminada en caliente, y uniendo los extremos por soldadura eléctrica a tope. Los extremos de la pieza elemental se abren o abocardan por métodos usuales y se prensan en dos etapas del modo ilustrado en las figs. 4a y 4b para formar las pestañas o alas 61 de un tramo de perfil en U. La base 62 y el exterior de las alas están sostenidos por unas hormas 63 y 63a (fig. 4c), y con la pieza elemental se pone en contacto un rodillo 64 para aplicar presión a los bordes periféricos externos de las alas 61 engruesando así las uniones de las alas 61 con la base 62, y redondeando los bordes de las alas o pestañas. El rodillo 64 produce asimismo un surco 65 que se extiende en sentido circunferencial (fig. 4d), adecuadamente situado en posición para la ulterior división o separación de la pieza elemental en una parte de llanta 67, con una pestaña de retención de cubierta de neumático enteriza con ella, y una pestaña 68 suelta. Las hormas



27

282406

63 pueden moverse en sentido axial durante la operación de deformación con el rodillo. La operación de dividir o separar puede realizarse con unos punzones 66, como se indica en la figura 4d. La formas finales de las pestañas se obtienen prensando las partes separadas 67 y 68, como se indica en la fig. 4e, entre hormas 69, 69a, representándose en la fig. 4f la forma final de las partes 67, 68.

Como alternativa, se toma un trozo de perfil normal en U laminado en caliente, se vuelve en forma de aro y se sueldan los extremos a tope para formar la pieza elemental 70 ilustrada en la fig. 5. A continuación se ejecutan en la pieza elemental la serie de operaciones indicadas con referencia a las figs. 4c a 4f, obteniéndose una llanta dotada de una pestaña enteriza de retención de cubierta, y una pestaña de retención suelta.

Cuando el trozo de perfil normal en U no sea adecuado, se puede necesitar un trozo de perfil especial laminado en caliente 80 como el indicado en la fig. 6. Este, dotado ya de forma de pestaña o ala, sólo necesitaría ser vuelto en forma de aro, soldando los extremos a tope. El surco circunferencial habría de ser practicado en el trozo de perfil especial, y una vez dividido el anillo de sección en U se obtendría una parte de llanta y una pestaña desmontable de retención de cubierta.

La invención no se limita a la manufactura de una rueda en la cual el disco esté situado en posición próxima a un borde. Puede emplearse para una rueda que tenga el disco situado en el plano medio de la llanta. En este caso el disco puede recibir una forma de doble copa, esto es, con una parte que se extiende en porción sensiblemente axial

282406

27



5 en un sentido, antes de volver y extenderse en el sentido opuesto para formar la llanta. Como alternativa, en el borde de la pieza elemental pueden formarse dos talones que se extienden circunferencialmente y sobre cada uno de los cuales puede operarse conforme al presente método para obtener parte de una llanta, de modo que las dos partes juntas forman una llanta completa dotada de un disco que se extiende en un plano que pasa por la llanta en posición intermedia entre sus bordes.

10 En todas las formas de realización arriba descritas, se obtiene una importante ventaja por el hecho de eliminarse la operación usual de soldadura del disco a la llanta en la región, relativamente gruesa, del canal. Esta operación tiende a originar inexactitudes o deformaciones de la llanta, que no pueden corregirse mediante sucesivo tratamientos con el rodillo, debido a la considerable rigidez de la región del canal; en tanto que incluso en la forma de realización de este invento en la cual se hace una junta soldada entre dos partes de la llanta, existe menos dificultad para eliminar las deformaciones, ya que la soldadura está ahora en una parte más delgada de la llanta, y relativamente alejada de la región, rígidamente soportada, contigua al disco.

15 Así pueden reducirse las tolerancias de fabricación, y la rueda tendrá unas dimensiones que se adaptarán consecuente y homogéneamente a aquellas. Por ejemplo, cuando se hace girar en torno a su eje una rueda de 50 cm de diámetro, las normas aceptadas para un máximo de "elevación" y "bamboleo" es de unos 3 mm. Elevación es la diferencia entre los radios mínimos y máximo de llanta, registrados

282406



cuando se hace girar la rueda en una revolución completa.
Los fabricantes tienden a mantener estos límites de tolerancia en alrededor de 1,8 mm, con los métodos usuales de fabricación. Mediante el presente método es probable reducir el límite a menos de 0,8 mm, sin tener que recurrir a operaciones especiales.

La rueda hecha conforme al presente invento resultará equilibrada con mayor exactitud que las ruedas usuales.

Las desventajas de las ruedas hechas por los métodos existentes consisten en que las tolerancias admisibles existentes son tales que permiten la localización en puntos aislados de pestañas elásticas o aros de retención en las partes de canal, lo que da origen a regiones de gran fatiga, que provoca fallos en servicio.

La ventaja derivada de las más estrechas tolerancias se reflejarán en las dimensiones de canal, donde el aro de retención encajará cerrando más uniformemente en torno a la circunferencia, en lugar de en unos pocos puntos altos o salientes aislados, lo que favorece una mayor seguridad de trabajo y mantenimiento de la rueda.

Dos desventajas, debidas únicamente al proceso de soldadura de las ruedas usuales, se superan con la forma de realización del presente invento según la cual la rueda entera se hace de una sola pieza elemental. Tales son la necesidad de quitar rebabas de soldadura por medio de un repaso a mano, necesidad que se presenta a veces para que la rueda resulte redonda y de circunferencia correcta después de soldar; y la necesidad de soldar la parte de disco a la llanta en un lugar de la rueda muy fatigado.

Las ruedas hechas conforme a esta invención resultan

2824037



adecuadas para cubiertas de neumático con cámara o sin ella. En el caso de una cubierta sin cámara se puede practicar en la llanta un canal de retención del cierre, al hacer el cuerpo de la rueda.

5 La fluencia de grano de una rueda hecha por cualquiera de los métodos que más arriba se describen resulta ininterrumpida en toda la región del canal, dando así en esta región una mayor robustez y resistencia a la fatiga que las que se obtienen cuando hay una junta soldada, y obteniéndose
10 con ello una rueda más fuerte.

 Además de las ventajas precedentes, se eliminan, mediante el uso de los métodos y el aparato arriba descritos, una serie de operaciones adicionales que consumen un tiempo apreciable, tales como los cambios de herramientas para dar
15 acomodo a variaciones de dimensiones del material de pletina laminada en caliente, suministrada por los trenes de laminación.

 Otra desventaja de ciertas ruedas, en particular aquellas en que la parte de disco va remachada a la llanta, reside en que los remaches u otras partes de su estructura
20 usurpan un espacio necesario para dar acomodo al tambor de freno, en el caso de que éste se disponga junto a la rueda. Esta desventaja se hace cada vez más crítica con la tendencia de los vehículos a llevar ruedas más pequeñas, y queda eliminada en una rueda construída por el presente método.
25

 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en la Gran Bretaña el 16 de Noviembre de 1961, bajo el Núm. 40,985/61, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

27 FEB



NOTA

282406

Los puntos de invención propia y nueva que se presenten para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5

1ª. - Un método de frabricar una rueda que tiene una parte de disco soportadora de carga y por lo menos una parte de llanta formadas conjuntamente como estructura unitaria sin soldadura a partir de una sola pieza elemental metálica, que comprende las operaciones de soportar la pieza elemental en asociación con dos o más formadores configurados que, entre ellos, definen un canal anular de configuración predeterminada y aplicar presión a un borde de la pieza elemental para hacer que el metal de la pieza elemental se deforme y pasa a dicho canal anular.

10

15

2ª. - Un método según el punto 1, en el cual el metal de la pieza elemental se calienta antes de aplicar dicha presión.

3ª. - Un método según puntos 1 ó 2, en el cual dichos formadores y la pieza elemental son hechos girar, aplicándose presión al borde en rotación de la pieza elemental oprimiendo un rodillo contra dicho borde.

20

4ª. - Un método según el punto 3, en el cual la operación de aplicar presión a un borde de la pieza elemental se realiza oprimiendo un rodillo que tiene una forma predeterminada contra dicho borde para formar la región marginal dándoles un perfil deseado.

25

5ª. - Un método según cualquiera de los puntos 1 ó 2 en el cual la operación de aplicar presión a un borde de la pieza elemental se realiza por medio de un troquel que es

30

282406 27F



movible con relación a dichos formadores.

5 6º. - Un método según cualquiera de los puntos 1 a 5, en el cual el metal en la región entre la parte de disco y la parte de llanta es engruesado por dicha operación de aplicar presión a un borde de la pieza elemental y en dicha parte engruesada se forma un canal que se extiende circunferencialmente.

10 7º. - Un método según cualquiera de los puntos anteriores en la cual la parte de disco y parte de la porción de llanta se forman juntas como estructura unitaria sin soldadura a partir de una sola pieza elemental metálica, formándose la otra parte de la llanta por separado y uniéndose luego a la parte de la llanta formada como estructura unitaria sin soldadura con la parte de disco.

15 8º. - Un método según el punto 7, en el cual dicha otra parte de la llanta se forma por un método que comprende las operaciones de soportar una segunda pieza elemental metálica en asociación con dos o más formadores configurados que definen entre ellos un canal anular de configuración determinada, y aplicar presión a un borde de la pieza elemental para hacer que el metal de la pieza elemental se deforme y pase a dicho canal anular.

20 9º. - Un método según el punto 8, en el cual dicha segunda pieza elemental se lleva a la forma de anillo de sección transversal en U que tiene alas que se extienden radialmente hacia afuera, aplicándose luego dicha presión a los bordes periféricos exteriores de las alas y dividiéndose el anillo a lo largo de una línea circunferencial entre las alas para producir a partir de él dicha segunda parte de llanta y también un ala adecuada para su uso como ala sepa-

30

282406



ble de retención de la cubierta para dicha rueda.

10^o. - Un método según cualquiera de los puntos 1 a 6 en el cual la parte de disco y la totalidad de la parte de llanta se forman juntas como estructura unitaria sin soldadura a partir de una sola pieza elemental metálica.

11^o. - Un método según cualquiera de los puntos anteriores en el cual la pieza elemental es discoidal.

12^o. - Un método según cualquiera de los puntos 1 a 10 en el cual la pieza elemental es cóncava.

13^o. - Un método de fabricar una rueda.

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

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

Madrid,

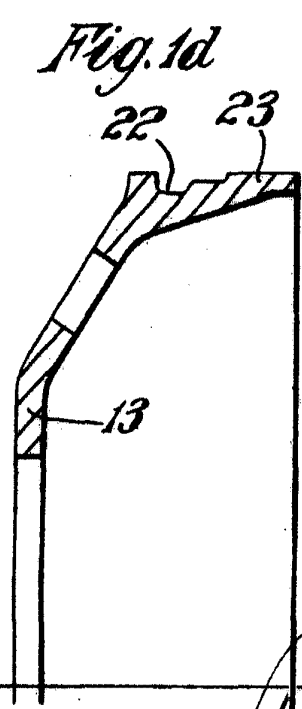
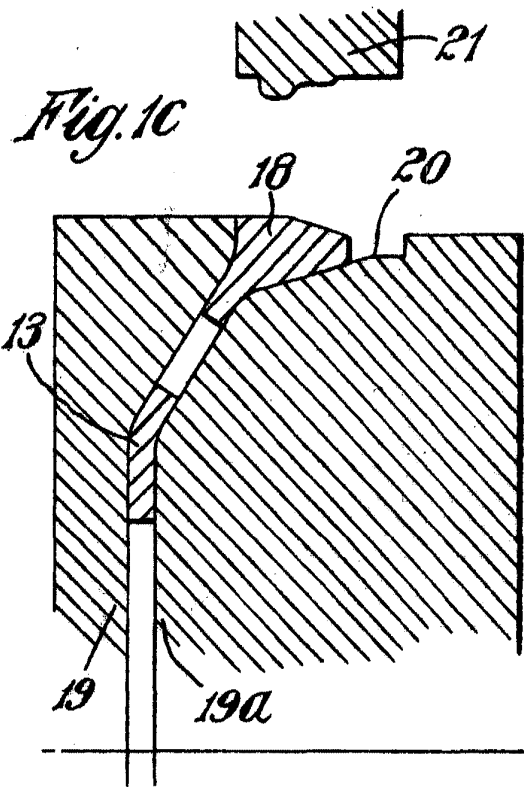
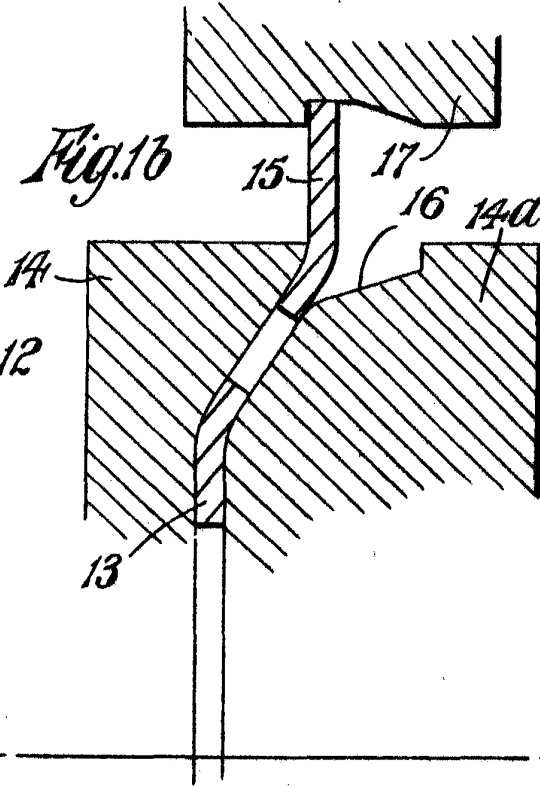
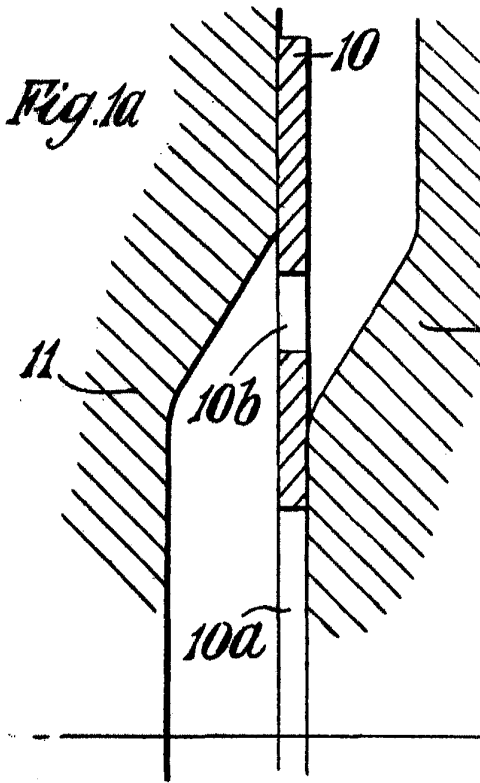
27 FEB. 1963

P. A.

Alfredo de Elizaburu
Ingeniero

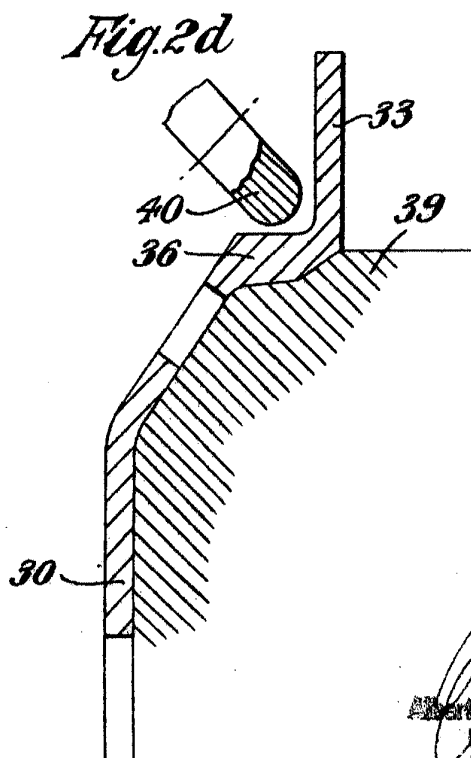
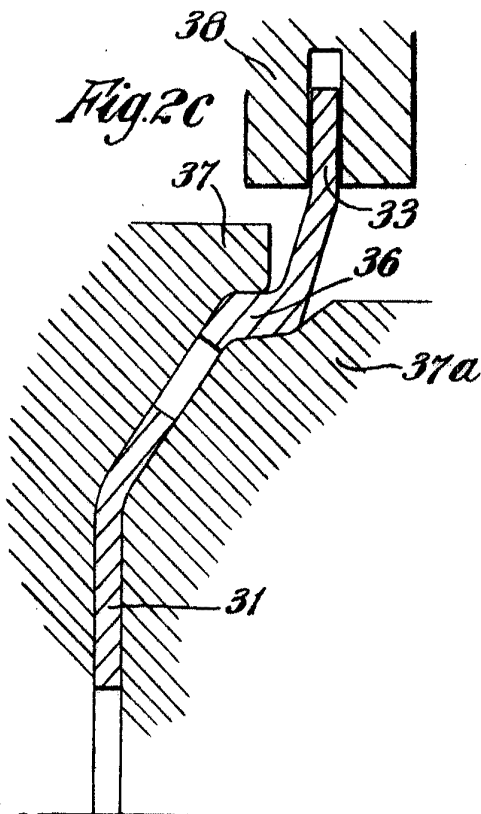
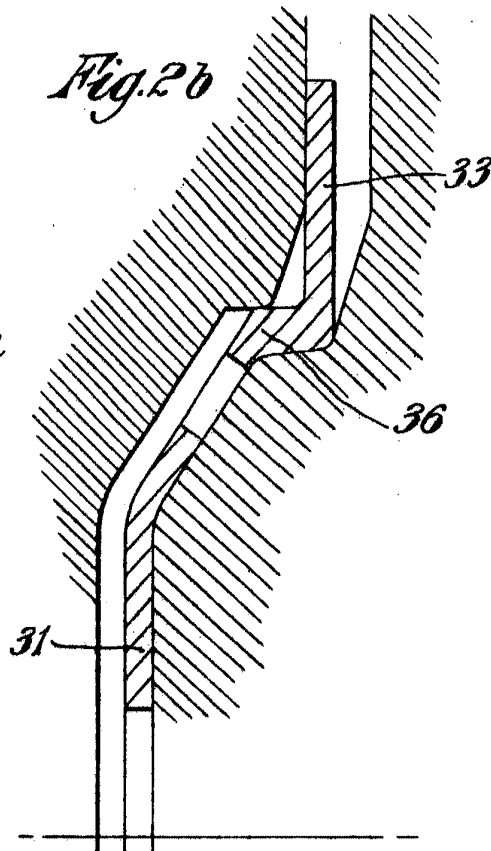
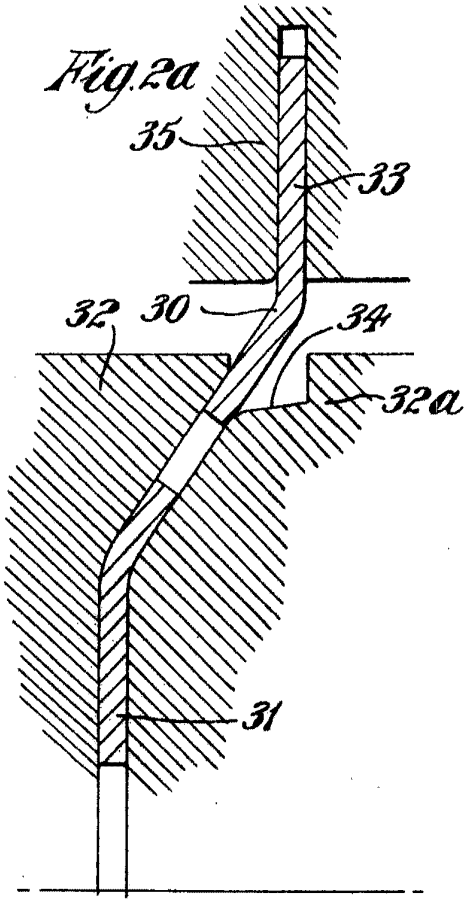
I.Ch/.

27 FEB 1953
A 23-06 3
282406



Alfonso de Eizaguirre
Por Poder

282406



Alberto de Elzaburu
Pat. Paten.

W. & A. G. E. LTD.
LONDON

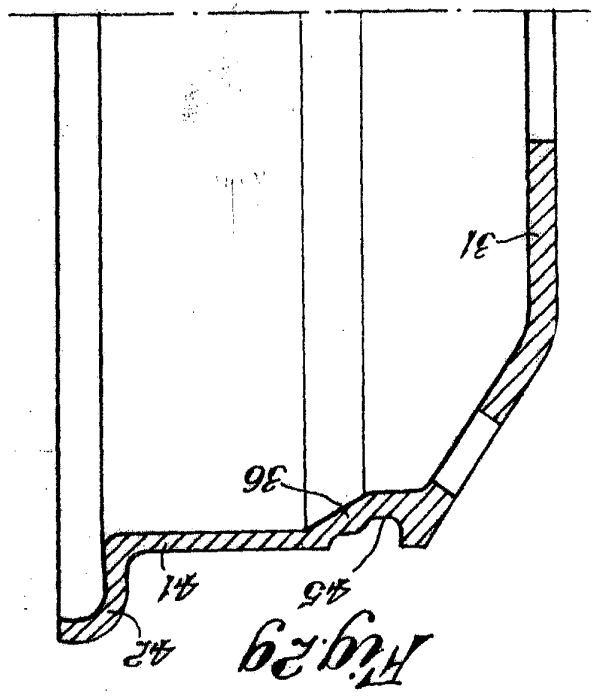


Fig. 29

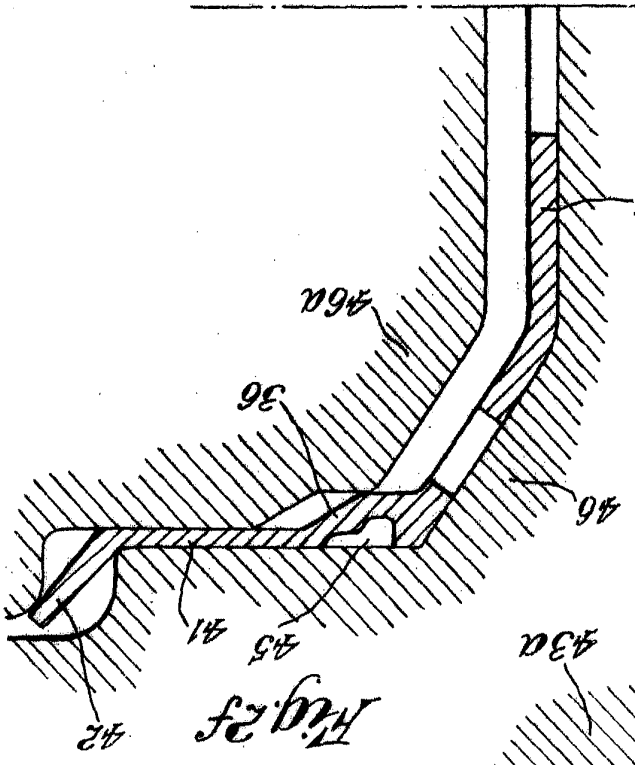


Fig. 2f

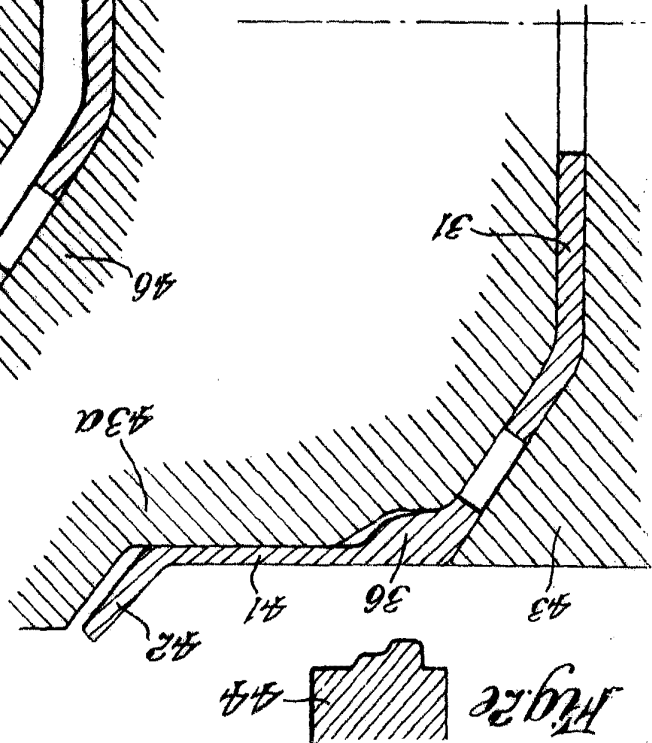
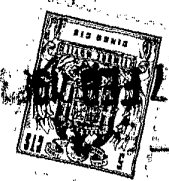


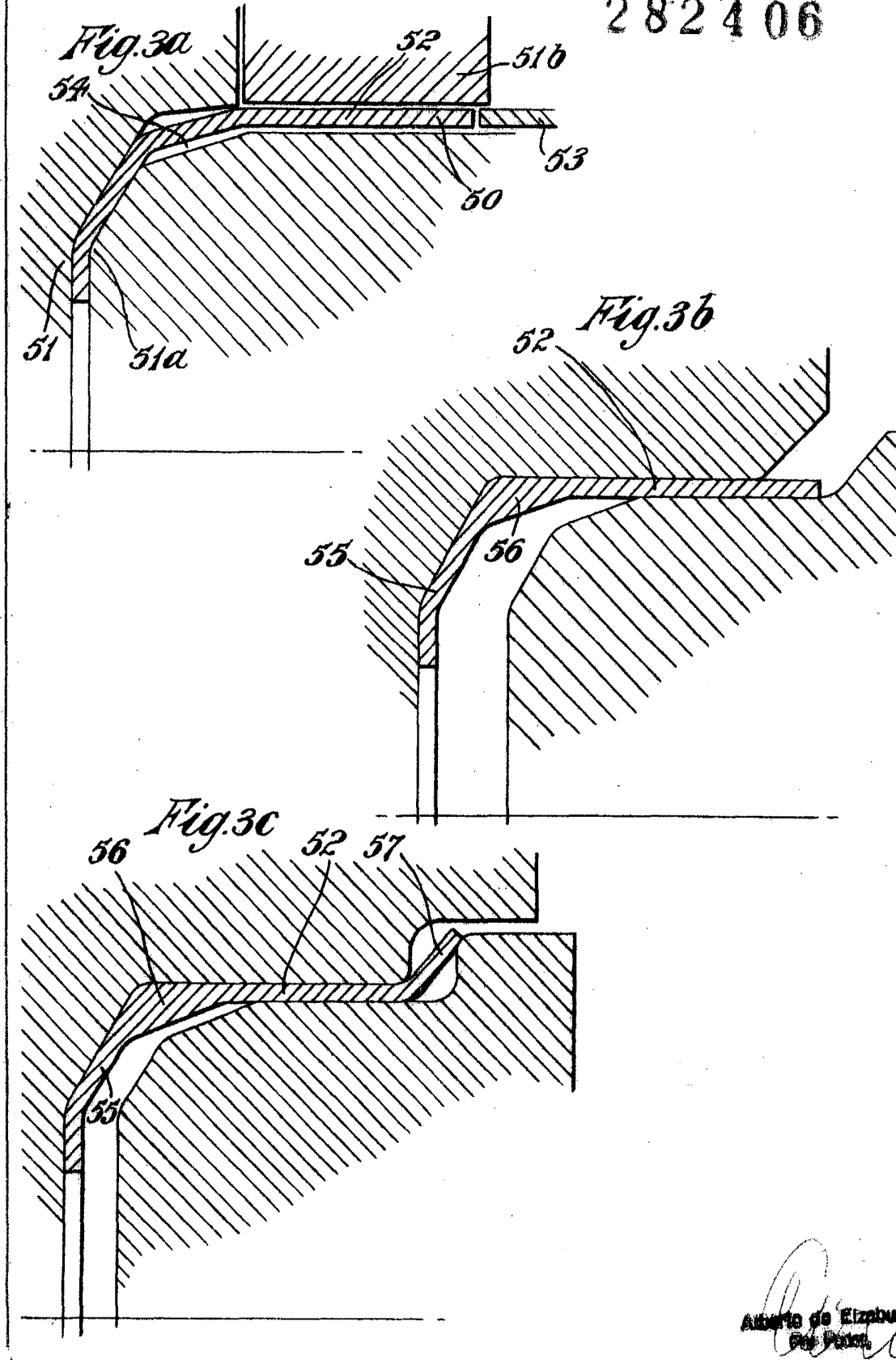
Fig. 2e



27 FEB

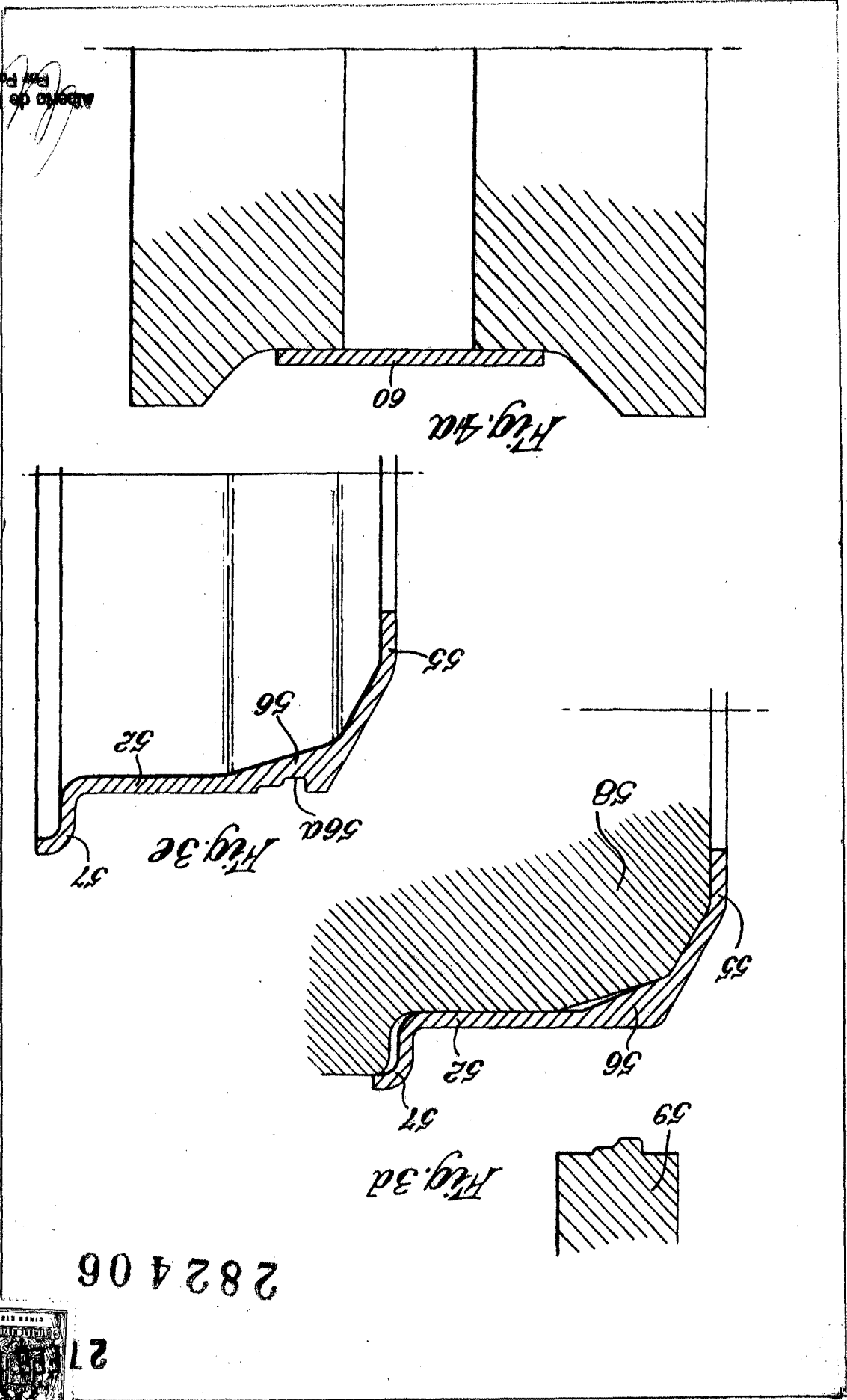


282406



ALBERTO DE EIZENBERG
PER PATENT

Alberto de Alzola
Pat. No. 282406



282406



27

V/VII

1-2308 2

ESBON & WAINWRIGHT LONDON RUBBER COMPANY LIMITED

282406

27 FEB 1950



Fig. 4b

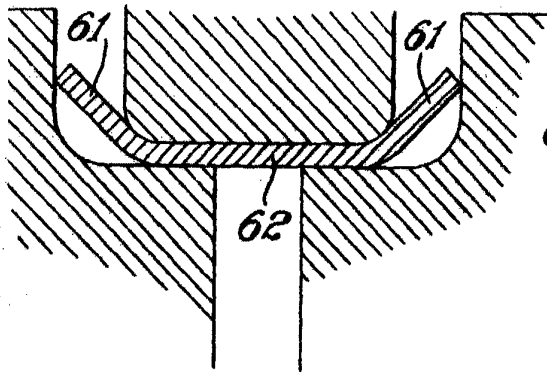


Fig. 4c

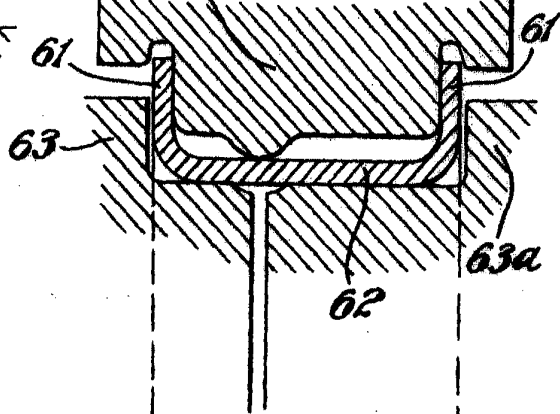


Fig. 4d

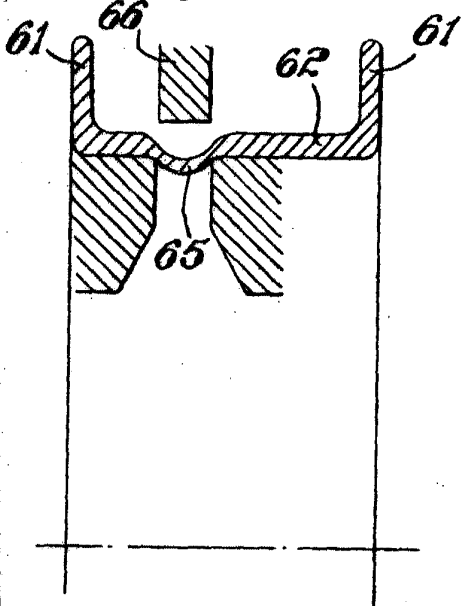
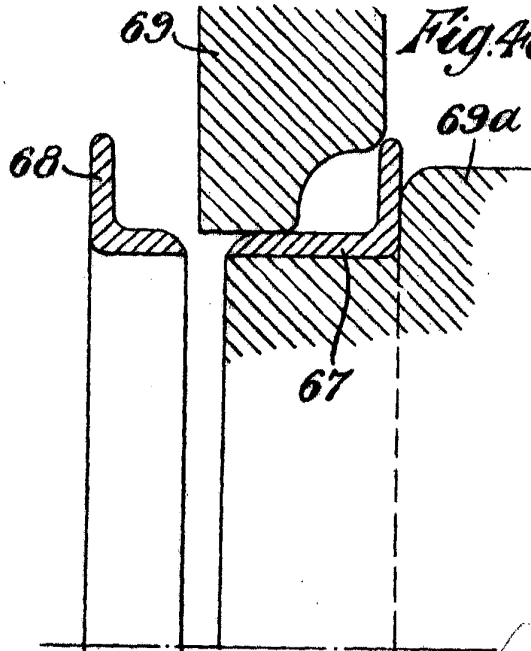


Fig. 4e



Alberto de Elzaburu

28240627



Fig. 4f

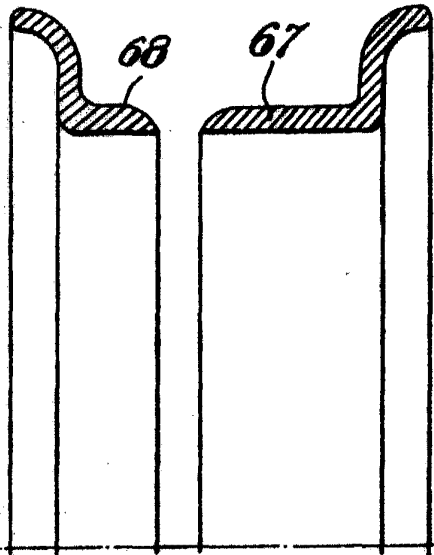


Fig. 5

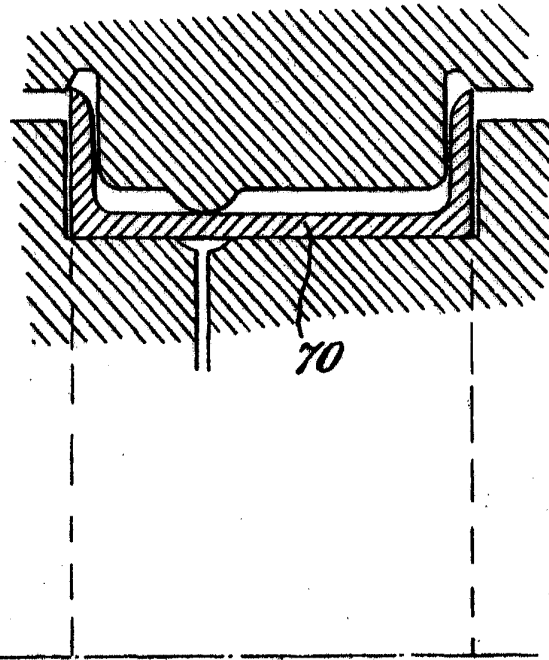
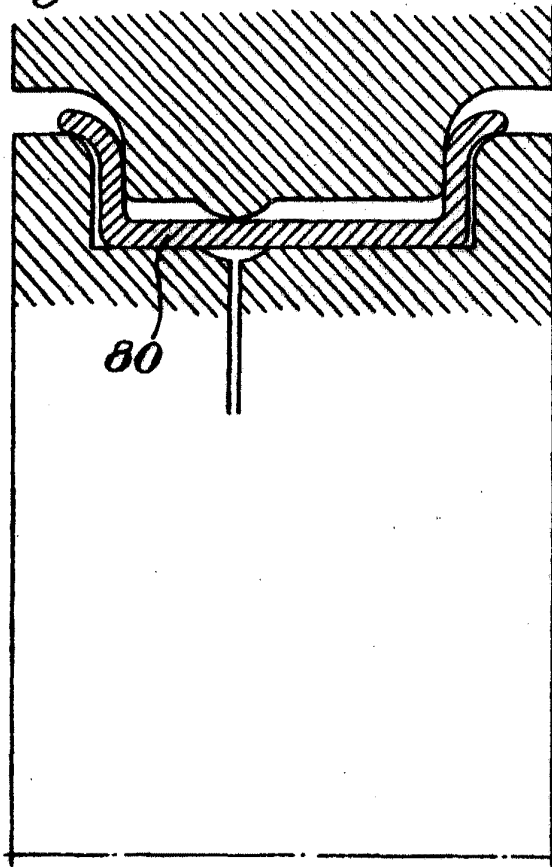


Fig. 6



Alberto de Elzabate
Por Paris