

223463

223463

P - 13.575

Case Nos. O 2583, 2630 y
2644 (apparatus)
Method

3 DIC. 1955



1955.

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
e n
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 HACER UNA CUBIERTA DE NEUMATICO"

Este invento se refiere a un método para la producción de cubiertas para neumáticos.

Las cubiertas de neumáticos se construyen usualmente sobre un tambor formador cilíndrico aplastable o ple-



gable a partir de telas de tejido cortadas al sesgo desde un trozo de tejido de cordoncillo para neumáticos cauchutados. Se envuelven diversas capas en torno del tambor de tal modo que los cordoncillo de capas adyacentes estén dispuestos en direcciones opuestas recubriendo cada una de las capas cada extremidad del tambor.

Luego se desliza un alambre de talón sin fin previamente formado sobre la porción de recubrimiento de las capas en cada cara extrema y las capas se vuelven hacia arriba y se enrollan en torno de los alambres de talón para encerrarlos de un modo seguro. Una tira expulsada de caucho para formar la banda de rodadura y los costados se envuelve luego en torno del tambor, el tambor se pliega y la cubierta cilíndrica se quita de él. A continuación se coloca un saco de aire anular dentro de la cubierta y se infla ligeramente para dar a la cubierta cilíndrica la forma de sección transversal toroidal usual, la cubierta y el saco de aire se insertan dentro de un molde y, después de inflar por completo el saco, la cubierta se moldea bajo calor y presión.

En su solicitud de Modelo de Utilidad nº 50.184 el solicitante protege un tipo neumático que contiene un refuerzo construido a partir de un arrollamiento de cordoncillo en el cual se prescinde de los usuales alambres de talón y que al inflarlos agarrarán en una llanta asociada. Este es el efecto contrario del obtenido con los neumáticos comercialmente disponibles existentes, que contienen alambres de



talón y que tienden a ser expulsados de la llanta por la presión de inflado.

El invento comprende un método de hacer una cubierta de neumático que consiste en arrollar cordoncillo progresivamente alrededor de una horma que tiene sobre ella una superficie de arrollado de forma sustancial parcialmente esférica para obtener un refuerzo que tiene bordes de diámetro igual y constituidos al menos por una doble capa de cordoncillo, cruzando el cordoncillo de una capa al cordoncillo de la otra para formar una red y consistiendo cada capa en una serie de espigas espaciadas equidistantemente alrededor de la horma, y que se extienden oblicuamente en torno de ella en una trayectoria geodésica y que hacen contacto tangencial con bordes opuestos del refuerzo en posiciones que en esencia están opuestas diagonalmente, retirar el refuerzo de la horma y calentarlo luego y moldearlo junto con una composición vulcanizable que contiene caucho natural u otro material elástico adecuado para vulcanizar la composición y formar la cubierta, desplazando la operación de moldeo a los bordes del refuerzo axialmente hacia dentro, dilatando la parte superior del refuerzo y deformando el cordoncillo de modo que partes del mismo se extiendan arqueadamente en torno de los bordes de la cubierta en medida suficiente para hacer que dichos bordes tiendan a contraerse cuando se infla la cubierta.

Una ventaja importante de las cubiertas de acuerdo con el invento, es que la formación del refuerzo puede llevarse a cabo semi-automáticamente, por medio de una má-



quina que tiende al cordoncillo sobre una horma en la trayectoria requerida por los movimientos relativos apropiados de la horma y de la alimentación del cordoncillo. En dicha máquina, la horma y la alimentación pueden moverse o una puede ser estacionaria y moverse la otra. Así puede mecanizarse en gran parte el procedimiento de construcción de los neumáticos.

En el método de enrollar el cordoncillo sobre la horma, como fué descrito antes, el cordoncillo toca meramente las caras circulares de la horma tangencialmente en esencia en puntos diagonalmente opuestos en bordes opuestos de la horma. Sin embargo, después de separar el conjunto de la horma, los talones son forzados axialmente uno hacia otro y la parte superior es forzada radialmente hacia fuera. Durante el moldeo, el trozo de cordoncillo en cada geodésica, que hasta entonces tuvo sustancialmente la forma de un arco circular, se deforma a una configuración algo helicoidal y durante el proceso de moldeo, las partes del cordoncillo que hasta entonces tocaban meramente los bordes del refuerzo se reagrupan de modo que en una cubierta vulcanizada y moldeada, se extienden circunferencialmente en un arco en torno de una parte de cada borde. Estas partes de cordoncillo que forman los arcos en los bordes de la cubierta constituyen juntas los refuerzos de talón.

El espaciamiento entre espiras adyacentes, la resistencia del cordoncillo y el número de dobles capas pueden variarse y se elegirán de acuerdo con la resistencia requerida en el neumático.



Con el fin de que el invento pueda comprenderse mejor, se hará referencia a la descripción siguiente hecha en relación con los dibujos adjuntos, que se refieren a un refuerzo de cubierta construido arrollando sobre una
5 horma parcialmente esférica y a un aparato preferido para construir dicho refuerzo, y en los cuales:

Las figuras 1A a 1E son vistas afines de una horma con una sola espira de cordoncillo arrollada sobre ella.

10 Las figs. 2, 3 y 4 son tres vistas diagramáticas afines de una sola espira en un refuerzo sin moldear, es decir, sobre una horma, y de la onda unitaria correspondiente en una cubierta después de que ha sido moldeada.

15 La fig. 5 ilustra en forma desarrollada, la longitud y configuración de una espira en torno de una horma de dimensiones dadas.

La figura 6 muestra gráficamente, para una cubierta dada, la relación entre el alargamiento del cordoncillo y el ángulo mínimo de envolvimiento del talón.

20 La cubierta y el método y el aparato para hacer la cubierta que se describen a continuación con referencia a los dibujos adjuntos se refieren a una realización preferida del invento en la cual el refuerzo está construido por arrollamiento sobre una horma parcialmente esférica. La
25 cubierta de neumático de este invento está protegida por una solicitud de Modelo de Utilidad y el aparato ha quedado protegido por una solicitud de Patente.

Ahora describiremos un método de fabricar una cubierta construida de acuerdo con el invento. Una horma plegable, de forma parcialmente esférica, es decir truncada de

223463



modo igual en extremos opuestos de un diámetro, puede girar en torno de un eje que pasa en el centro a través de los extremos truncados. Esta horma es cubierta con una hoja de caucho sin vulcanizar que constituye el interior de la cubierta terminada, y esta hoja forma una superficie pegajosa a la cual se adherirá fácilmente el cordoncillo.

Se conduce el cordoncillo de rayón desde una bobina, a través de una tobera que aplica una capa de una composición de caucho vulcanizable y a través de un dispositivo tensor y luego se alimenta a la horma a medida que gira lentamente por medio de un brazo arrollador que puede dar vueltas en torno de un eje que intercepta el eje de rotación de la horma y que está inclinado respecto a él en el ángulo requerido. La disposición es tal que en una rotación completa de la extremidad del brazo alrededor de la horma, si la horma quedara estacionaria, el cordoncillo se extendería en un círculo desde un punto en un borde de la horma geodésicamente a través hasta un punto diametralmente opuesto en el otro borde y luego de nuevo al punto original, tocando ambos puntos tangencialmente.

Esto se ilustra en los dibujos diagramáticos adjuntos figuras 1A a 1E que muestran 5 vistas afines de una horma 18 que tiene una periferia exterior parcialmente esférica 19 y partes circulares planas 20 en extremos opuestos de un diámetro. Los muñones 21 indican su eje de rotación. Se muestra una espira de cordoncillo 22 extendiéndose geodésicamente en torno de la horma desde un borde al otro, encontrando y abandonando dichos bordes tangencialmente.

223463



A causa de la lenta rotación de la horma el
cordoncillo no es tendido en una trayectoria realmente cir-
cular como se muestra sino en una que se desvía de tal tra-
yectoria en una magnitud que depende de las proporciones re-
5 lativas de rotación del brazo y de la horma, de modo que
los puntos de contacto del cordoncillo con cada borde de
la horma avanzan o se retraen progresivamente a medida que
continua el arrollado hasta que, cuando la horma ha hecho
aproximadamente una rotación, se ha formado un envolvente
10 que comprende una doble capa de cordoncillo.

A medida que el refuerzo de cordoncillo se
forma sobre la horma, su espesor aumenta desde la parte su-
perior a los bordes, y si se desea la configuración de la
horma puede ser ligeramente más convexa que esférica, de
15 modo que cuando está construido finalmente el refuerzo, una
superficie situada entre las periferias interior y exterior
del refuerzo sea en realidad parcialmente esférica. Se dis-
ponen dos dobles capas de cordoncillo de rayón en total y
una capa de hoja de caucho puede aplicarse entre las dobles
20 capas de cordoncillo. Luego pueden disponerse una tira o ti-
ras de interrupción para reforzar la parte superior de la
cubierta y finalmente se dispone una capa exterior de caucho
y una tira de banda de rodadura. También pueden añadirse ti-
ras de desgaste.

25 La cubierta no moldeada así formada se saca
de la horma aplastando el molde. En esta fase, la cubierta
sigue la configuración de la horma y cada espira de cordon-

223463



cillo es substancialmente circular. Durante el moldeo, los talones son movidos axialmente hacia dentro y al mismo tiempo la parte superior de la cubierta es forzada radialmente hacia afuera para dar una sección de cubierta usual.

5 Esto se ilustra diagramáticamente en las
figs. 2, 3 y 4 que muestran tres vistas afines de una sola
espira de cordoncillo según se extiende sobre una horma, y
también de la onda unitaria correspondiente según se extien-
de en una cubierta después de que ha sido formada y volca-
nizada en un molde. El número de referencia 23 indica la
10 horma y 24 indica la cubierta moldeada. Sobre la horma, el
cordoncillo 25 de cada espira abandona una posición en un
borde tangencialmente, se extiende geodésicamente a través
de la horma hasta una posición diametralmente opuesta en
15 esencia; en el otro borde, llegando a dicha posición y sa-
liendo de ella tangencialmente, y se extiende geodésicamen-
te de nuevo a través de la horma para llegar tangencialmen-
te a una posición en el primer borde adyacente a dicha posi-
ción primera.

20 Cuando el refuerzo está completamente arrolla-
do y se han montado la tira de la banda de rodadura y otros
elementos, el neumático se saca de la horma, se coloca en
un molde, se infla por medio de un saco de aire, y se mol-
dea. Los bordes del neumático son movidos axialmente hacia
dentro, como se muestra mejor en la fig. 3, y la parte su-
25 perior de la cubierta se mueve hacia afuera. Las partes de
cordoncillo que forman cada geodésica, que hasta entonces
tienen la forma de un semicírculo, son desplazadas a una



forma sustancialmente semi-elíptica, extendiéndose el bucle 26 de cada elipse parcial sobre la parte superior de la cubierta moldeada, extendiéndose las partes intermedias 27 hacia abajo de los costados hasta los talones y siendo las partes extremas 28 movidas axialmente hacia dentro durante el proceso de moldeo de manera que, en la cubierta moldeada, se extiendan circunferencialmente en arcos diagonalmente opuestos alrededor de partes de los bordes de la cubierta. Así, en una cubierta moldeada, cada onda unitaria se ilustra en 29. Este movimiento de los cordoncillos tiene lugar en el moldeo.

Los arcos de cordoncillo cada uno de los cuales se extiende circunferencialmente alrededor de parte de los bordes de la cubierta, forman juntos el refuerzo de talón que garra la yanta cuando se infla la cubierta. Cada arco, subtende en el centro de la cubierta un ángulo de envolvimiento de talón, que, para cualquier forma particular de cubierta, debe exceder de un valor mínimo que depende de las características de alargamiento máximo en el trabajo del cordoncillo empleado. Esta característica se explicará luego con más detalle en esta memoria pero puede decirse en este momento que para la mayoría de los tamaños de cubiertas para automóviles o aviones el ángulo mínimo de envolvimiento de talón es del orden de 25° para cordoncillo de rayón y de unos 5° para cordoncillo de acero.

Una onda unitaria de una cubierta moldeada puede desarrollarse como se ha mostrado en la fig. 5. Se extiende una línea recta **AB** que es igual a dos veces la dis-



tancia alrededor de la sección transversal del refuerzo en la cubierta moldeada más el doble del diámetro en el talón. Los arcos LM y PQ del mismo diámetro que el diámetro a través de los talones de la cubierta se trazan con los centros A y B. Otro arco ST del mismo diámetro es trazado con su centro en O, el punto a mitad de camino entre A y B. Se traza una línea que conecta el arco LM a un lado de la línea AB tangencialmente con el arco ST en el otro lado de la línea AB y se traza otra línea que conecta el arco ST, en el mismo lado de la línea AB tangencialmente con el arco PQ en el lado original de la línea AB. La línea compuesta resultante M_2 da una aproximación íntima a la longitud y configuración teóricas de una sola onda unitaria de cordoncillo alrededor de la cubierta moldeada y se muestra claramente el ángulo θ de envolvimiento del talón. Se verá que el ángulo de envolvimiento del talón aumenta al crecer el diámetro en los talones, si la longitud de la circunferencia permanece constante.

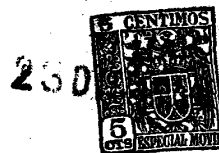
La figura 5 ilustra el ángulo teórico de envolvimiento de los talones obtenido con una sola onda unitaria con respecto a un tipo de cubierta de automóvil. En la práctica debido a la aglomeración de los cordoncillos en los talones de la cubierta, el ángulo de envolvimiento del talón de las ondas unitarias individuales será menor de θ . El ángulo teórico de envolvimiento del talón para cubiertas construídas de acuerdo con el invento y adecuadas para vehículos de carretera, ruedas de aterrizaje de aviones y similares,



variara normalmente entre 30 y 80°, dependiendo del diámetro en los talones con relación al diámetro general.

5 Para cualesquiera dimensiones dadas de la cubierta, pueden calcularse fácilmente las dimensiones de una horma sobre la cual puede construirse la misma. En el arco de una esfera truncada en extremos opuestos de un diámetro, el diámetro de la esfera es igual a la longitud de la línea MQ (tomada de la fig. 5) dividida por π . Las partes truncadas de la esfera tienen un diámetro sustancialmente
10 igual al de los talones de la cubierta, aunque, en la práctica, se añade un pequeño porcentaje a este valor para compensar la relajación del cordoncillo, que se arrolla bajo tensión, al quitar el refuerzo de la horma.

15 Como hemos descrito antes, al inflar la cubierta, el cordoncillo es tensado y sufre un esfuerzo y esto obloga a las partes arqueadas del cordoncillo que forman los talones a moverse radialmente hacia dentro contra una llanta asociada. La tensión introduce un cambio en la estructura reticular debido a los ángulos variables de intersección. Los efectos de la fricción en los puntos de cruce
20 y la unión del caucho sobre el cordoncillo conjuntamente con el cambio de la tensión en la estructura de la red causan un desplazamiento radial hacia fuera de los puntos de cruce de modo que tiene lugar un desenrollado en cada extremo del árbol del arco del talón. El desenrollado aumenta al
25 crecer la presión de hinchado. Si a una presión particular el ángulo de desenrollado en cada extremo del arco del ta-



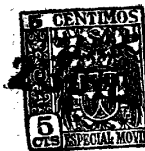
lón excede la mitad del valor del ángulo de envolvimiento del talón, entonces se perderá el agarre sobre la llanta de la rueda. Por consiguiente, el refuerzo debe ser tal que el ángulo de envolvimiento del talón esté por encima de un cierto mínimo igual al doble del ángulo de desenrollado a la máxima presión de trabajo.

El ángulo mínimo de envolvimiento del talón depende en gran medida de las características de alargamiento del cordoncillo empleado como refuerzo para la cubierta. La fig. 6 muestra gráficamente la relación aproximada entre el alargamiento del cordoncillo y el ángulo mínimo de envolvimiento del talón en una cubierta para avión que tiene un diámetro exterior de 90 cms. y un diámetro en el talón de unos 42 cms.

En esta fig. la ordenada representa el ángulo mínimo de envolvimiento del talón en grados y la abscisa representa el alargamiento porcentual máximo de trabajo del cordoncillo. Se verá que con tal cubierta y un cordoncillo que tenga un ángulo alargamiento máximo de trabajo de 5% se requiere un ángulo mínimo de envolvimiento del talón del orden de 36° para asegurar el agarre sobre la llanta de la rueda. Con cordoncillos que tiene un alargamiento menor, por ejemplo alambre de acero, basta un ángulo de envolvimiento mínimo del talón menor.

Como antes se ha indicado, las cubiertas construídas de acuerdo con el presente invento poseen varias propiedades deseadas siendo una de ellas que es posible pres-

223463



cindir de los alambres rígidos del talón usados en los tipos conocidos de cubierta, ya que el propio cordoncillo forma los talones. Además, al hinchar la cubierta, las partes de los cordoncillos situados junto a los bordes de la cubierta se mueven o tienden a moverse radialmente hacia dentro para agarrar la llanta asociada. Este resultado difiere del obtenido al inflar una cubierta usual en que los talones tienden a moverse apartándose de la llanta. Una ventaja que se origina de este resultado comprende una menor tendencia a que la cubierta resbale con relación a la llanta, lo que hace practicable reducir la altura del ala de la llanta para retener la cubierta sobre la llanta y una reducción consiguiente en el peso de la rueda. Como quiera que la cubierta mejorada no precisa hacer un ajuste íntimo sobre la llanta cuando está desinflada, el desmontaje y el montaje de la cubierta desde y sobre la llanta quedan facilitados.

Otra ventaja de las cubiertas construídas de acuerdo con el presente invento es que la ausencia de los alambres de talón usuales les hace más flexibles y así facilita su montaje en llantas del tipo de una pieza, que tienen alas que forman parte integrante de la base que en sí misma puede ser plana o contener una pared central. Esto es de importancia particular en cubiertas para vehículos comerciales pesados y aviones que normalmente no pueden proveerse de tales llantas a causa de la rigidez de sus talones. Las cubiertas de la construcción usual han de montarse por tanto sobre llantas de dos o tres piezas que normalmente no

223463



son estancas y, a menos que se tomen medidas especiales para hacer que lo sean, no pueden usar cubiertas sin cámara. Las cubiertas construídas de acuerdo con el presente invento son capaces de montarse sobre la llanta de una
5 pieza, que es estanca, y por tanto pueden ser de construcción sin cámara.

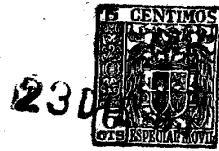
Otra ventaja de tales construcciones de cubierta que es particularmente valiosa en neumáticos sin cámara es que, al inflar el neumático, sus talones, que
10 normalmente están cubiertas de caucho son forzados a aplicación estanca a los flúidos con la llanta de la rueda.

La relación resistencia/peso de una cubierta construída de acuerdo con el presente invento es alta y como quiera que los alambres normales de talón se han omi-
15 tido, la cubierta es ligera y flexible.

Otra ventaja de las cubiertas construídas de acuerdo con el presente invento es que el arrollamiento del cordoncillo sobre la horma puede llevarse a cabo automáticamente con muy poca atención por parte del operario quien,
20 simultáneamente, puede vigilar fácilmente varias máquinas arrolladoras del cordoncillo.

Esta solicitud, que corresponde a las presentadas en Gran Bretaña el 2 de Marzo de 1954 bajo el número 6023/54, el 15 de Julio de 1954, bajo el número
25 20636/54 y de 17 de Agosto de 1954 bajo el número 23854/54 completadas el 25 de Febrero de 1955 y que serán concedidas bajo una sola patente, se acoge a los beneficios del

223463



artículo 51 del vigente Estatuto-Ley sobre Propiedad Industrial.

=oOo= N O T A =oOo=

5 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 siguientes:

10 1.º. - Un método de hacer una cubierta de neumático que comprende arrollar cordoncillo progresivamente en torno de una horma que tiene una superficie de arrollado de forma en esencia parcialmente esférica para constituir un refuerzo que tiene bordes de igual diámetro y constituidos al menos por una capa doble de cordoncillo, cruzándose el cordoncillo de una capa con el cordoncillo de la otra capa para formar una red y
15 consistiendo cada capa en una serie de vueltas que están espaciadas equidistantemente en torno de la horma, se extienden oblicuamente en torno de ella en una trayectoria geodésica y hacen contacto tangencial con bordes opuestos
20 del refuerzo en posiciones opuestas en esencial diagonal-



mente, quitar el refuerzo de la horma y calentarlo y moldearlo luego junto con una composición vulcanizable que contiene caucho natural u otro material elástico adecuado para vulcanizar la composición y formar la cubierta, desplazando la operación de moldeo los bordes del refuerzo axialmente hacia dentro, dilatar la parte superior del refuerzo y deformar el cordoncillo de manera que partes del mismo se extiendan arqueadamente en torno de los bordes del neumático en una medida que sea suficiente para hacer que dichos bordes tiendan a contraerse cuando es inflado el neumático.

2º. - Un método según se reivindica en el punto 1º, en el cual la horma está provista en cada extremo de la superficie de arrollado de soportes para los bordes del refuerzo.

3º. - Un método según se reivindica en el punto 2º, en el cual los soportes para los bordes del refuerzo son de forma troncocónica.

4º. - Un método según se reivindica en cualquiera de los puntos 1 a 3, en el cual el cordoncillo se recubre con una composición de caucho vulcanizable antes del arrollado sobre la horma.

5º. - Un método según se reivindica en el punto 4º, en el cual el cordoncillo se calienta y luego se hace pasar a través de un dispositivo de expulsión para recubrirlo con la composición.

6º. - Un método según se reivindica en el

223463

23



punto 5º, en el cual se disponen medios para reducir la tensión en el cordoncillo entre el dispositivo expulsor y la horma.

5 7º. - Un método según se reivindica en cualquiera de los puntos 1 a 6, en el cual el cordoncillo se arrolla sobre una capa de caucho sin vulcanizar asegurada a la horma.

10 8º. - Un método según se reivindica en cualquiera de los puntos 1 a 7, en el cual el cordoncillo se coloca sobre la horma mediante un brazo de arrollado que se mueve en una trayectoria circular en torno de la horma y la horma es girada lentamente durante el arrollado del cordoncillo en torno de un eje inclinado respecto al eje de rotación del brazo de arrollado.

15 9º. - Un método según se reivindica en cualquiera de los puntos 1 a 8, en el cual se arrolla el cordoncillo sobre la horma bajo una tensión preterminada.

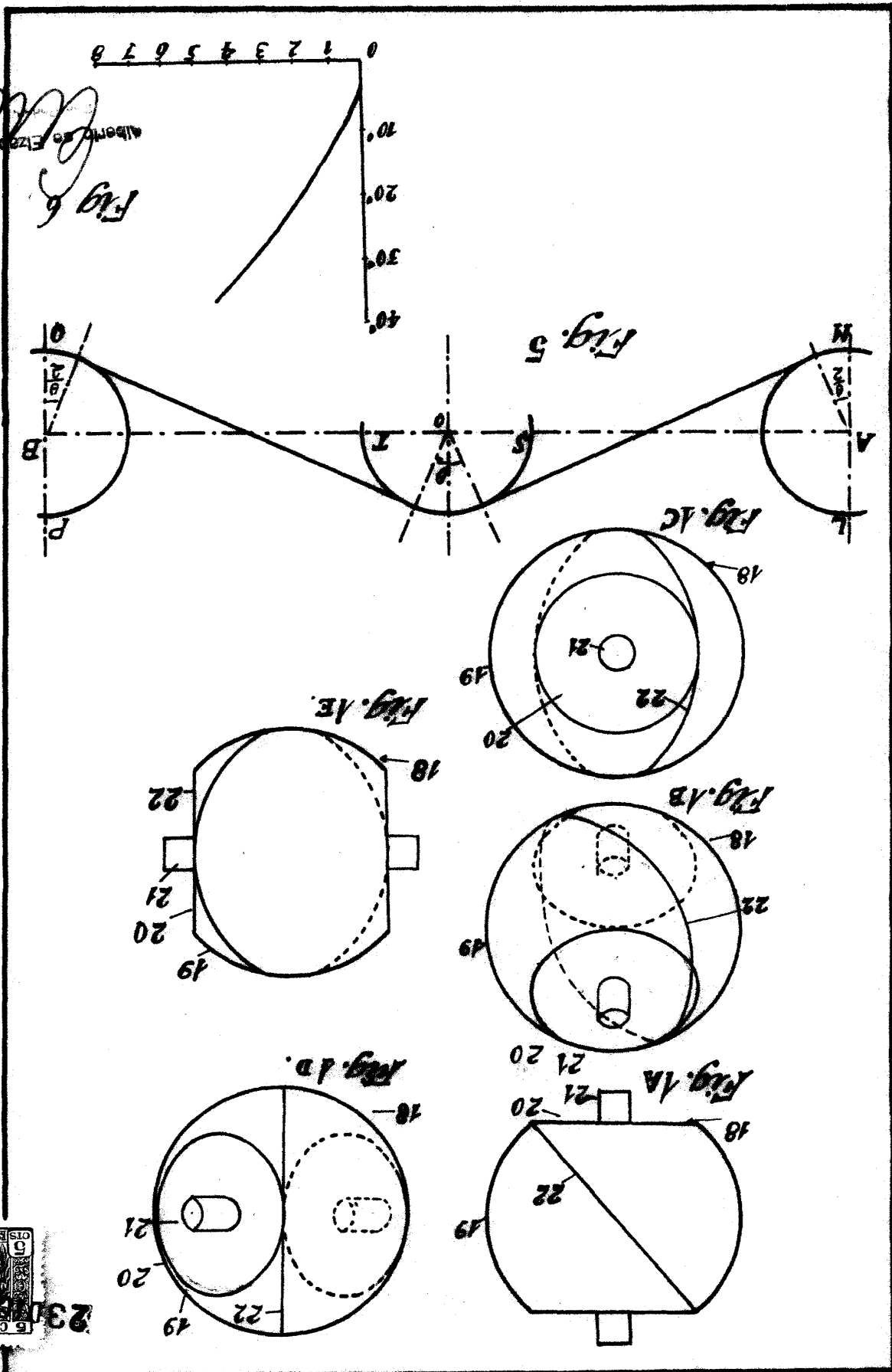
20 10º. - Un método de hacer una cubierta de neumático.

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

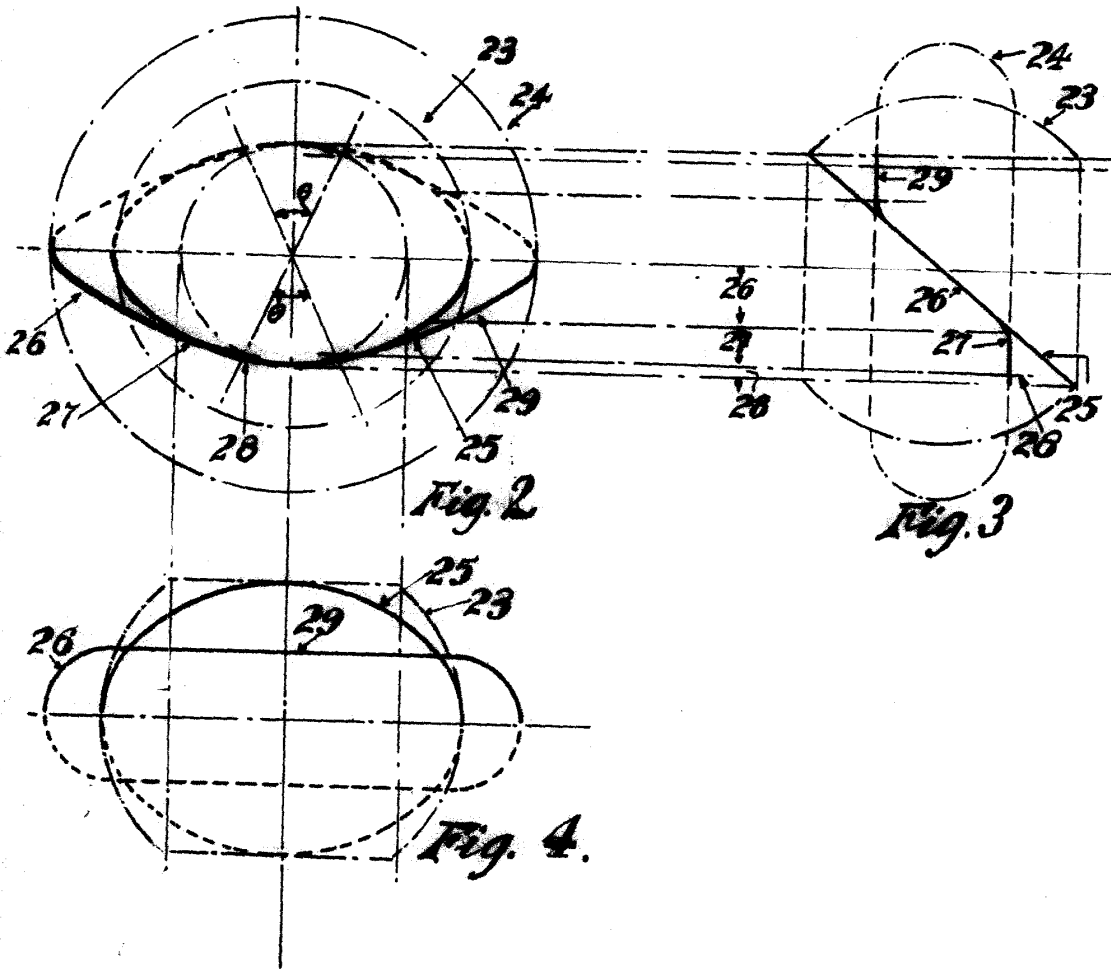
25 Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 23 DIC. 1955

P. A. Elizaburk
Por Recib.



223463



Alberto de Ezequiel
Alberto de Ezequiel
 Por Favor