



127925

MEMORIA DESCRIPTIVA
que se acompaña
a la solicitud de
una PATENTE DE INTRODUCCION por diez años en España
a favor de
" RINGFEDER " G.m.bH, residente en UERDINGEN (Niederrhein)
(Alemania)
por
" JUEGO DE RUEDAS PARA VEHICULOS SOBRE CARRILES."

5 La invención se refiere a juegos de ruedas, particularmente para vehículos sobre carriles, en los cuales el calce o bandaje de rueda y el cubo de rueda están unidos al cuerpo de la llanta de rueda por prensado o enco-
gimiento, y en los cuales el cuerpo de rueda en forma de disco o de estrella de rayos está encorvado en dirección radial en forma de S o análoga. La invención tiene por
fín conseguir en estos juegos de ruedas un contacto de fricción del bandaje de rueda seguro y duradero sobre el
10 cuerpo de rueda y del cubo de rueda sobre el eje con po-



siblemente pequeños y uniformemente divididos esfuerzos adicionales en el eje en los asientos de cubos.

15 En los juegos de ruedas de esta clase con cuerpos de
rueda formados como cuerpos puramente giratorios, los con-
siderables esfuerzos tangenciales de presión, producidos
por el prensado o calado por encogimiento del bandaje de
rueda y del cubo en el cuerpo de rueda, dan lugar a defor-
maciones inelásticas del cuerpo de rueda, ya que tambien en
20 cuerpos en forma de disco que, como es sabido tienen en di-
rección radial una comba o encorvadura en forma de S o aná-
loga, en la misma forma como en discos de rueda completa-
mente lisos, las fibras de materiales de cada punto de sec-
ción transversal se hallan dispuestas en un círculo o ani-
llo cerrado, concéntrico, de suerte que si este disco dis-
minuye de diámetro al ser colocado o puesto el bandaje de
25 rueda, o aumenta en diámetro al ser prensado el cubo sobre
el eje, todos los círculos concéntricos de este disco de -
ben igualmente disminuir o aumentar en diámetro, debido a
lo cual sufren una tensión de presión o de tracción tan-
gencial. Por las partículas de material que se hallan en
30 círculos cerrados, el cuerpo del disco de rueda es sin em-
bargo, hecho rígido de forma tal, que puede flexionar ra-
dialmente solo muy poco, debido a lo cual, el encogimien-
to de bandajes de rueda y de cubo de rueda que necesita una
35 cierta elasticidad, tienen que dar lugar a deformaciones
inestéticas del cuerpo de rueda. Como consecuencia de ello,
resulta que por ejemplo, al ser calentado el bandaje de
rueda por la fricción de zapatas de freno los cuerpos
de rueda debido a la ausencia o pequeñez de la elasticidad
40 propia, ya no pueden dilatarse con suficiente elasticidad,



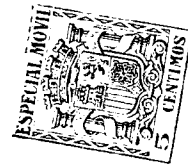
para seguir al bandaje dilatado por el calentamiento. Ello da lugar a los aflojamientos de los bandajes de rueda frecuentemente observados en la práctica. Igual ocurre si el cubo de rueda y llanta de rueda están unidos entre sí por rayos rígidos a la presión, los cuales al encogerse los bandajes de rueda y del cubo de rueda, son deformados inelásticamente, y al producirse eventualmente un aflojamiento de bandajes de rueda o de cubos de rueda, no puede efectuarse una impulsión antagonista, o sea una retroelasticidad.

En cambio, la presente invención que tiene por fin la obtención de un contacto de fricción seguro, con una forma de construcción sencilla y segura, consiste en que en unión con un cuerpo de disco o de rayos construido elástico para hacer de resorte radial o tangencialmente, la corona y el cubo de rueda están contruidos como anillos elásticos radial y tangencialmente, de forma que la parte de cuerpo de rueda que une la corona de llanta y el cubo sigue a la elasticidad de la llanta y del cubo, De esta forma se da al cuerpo de rueda una posibilidad de elasticidad tal, que al ser encogidos o prensados bandajes o cubos de rueda, queda suficientemente comprimido tangencial y radialmente por la acción de elasticidad de anillos libre de defectos de estas ambas partes, con suficiente reserva de elasticidad de forma que, por otra parte, la llanta y el cubo de rueda, al producirse eventuales aflojamientos del asiento de bandaje de rueda o del asiento de cubo, puede hacer resorte correspondientemente, asegurando de este modo siempre un seguro contacto de fricción entre el



70 bandaje y la llanta y entre el cubo de rueda y el eje. Un
disco de rueda, flexible en dirección radial, se consigue,
si además de la conocida ondulación en dirección radial,
se provee una ondulación tangencial de todo el disco de rue-
75 da. Las ondulaciones que discurren concéntricamente, cuyas
longitudes de onda aumentan con la distancia radial del
eje de rueda, perjudican al sentido de fibras anular, de
forma tal, que sus longitudes sueltas, al producirse es-
fuerzos debidos al prensado o encogimiento del bandaje de
rueda sobre el cuerpo de rueda o del cubo sobre el eje re-
80 ciben esfuerzos flexionantes.

Por el prensado del cubo de rueda sobre el eje se
producen en este último esfuerzos que se adicionan a los
esfuerzos principales, es decir, los esfuerzos de flexión.
Es muy desfavorable que estos esfuerzos adicionales coin-
85 cidan con los esfuerzos de flexión más elevados, de forma
que en el punto del asiento del cubo de rueda se producen
los peligrosos cortes transversales. La magnitud de los
esfuerzos adicionales depende directamente de las dimensio-
nes de encogimiento y aumenta con el incremento de la di-
90 ferencia entre el diámetro del eje y el diámetro interior
del cubo, medido en estado no cargado con temperatura nor-
mal. Con las formas de construcción hasta ahora conocidas
de los juegos de ruedas con disco rígido en dirección ra-
dial y, por lo tanto, asimismo con cuerpo de cubo rígido,
95 debían mantenerse rigurosamente estas finísimas toleran-
cias, ya que de otra forma los esfuerzos adicionales se
hubiesen hecho demasiado elevados si la diferencia de diá-
metro sobrepasa un valor determinado, o bien si se produ-
jese un rebajamiento existiría el peligro del desprendi-



100 miento del cubo de rueda. Debido al hecho de que el cuerpo
del disco de rueda es flexible elásticamente con dirección
radial, el cubo, al ser prensado sobre el cuerpo del eje, ya
no opone al ensanchamiento radial una resistencia tan grande,
de forma que tambien los esfuerzos adicionales, producidos
105 en el eje pueden ser mantenidos más fácilmente debajo del
límite admisible.

En el mismo sentido encierra la presente invención
otra característica, según la cual, el cuerpo de cubo está
construido con un espesor de pared disminuido hacia el lado
110 del máximo esfuerzo de flexión del eje. Esta forma de cons-
trucción del cubo se efectúa de forma tal, que la parte del
eje que se halla dentro del cubo por el peso útil y la car-
ga adicional debida a la sujeción del cubo reciba esfuerzos
posiblemente uniformes y ello, en primer lugar, en el senti-
do de que la carga de puntas sea disminuida. Igual resultado
115 se consigue si el diámetro interior del cubo, en vez de ser
cilíndrico, es ensanchado cónicamente hacia el lado del má-
ximo esfuerzo de flexión del eje, debido a lo cual, se con-
sigue igualmente la disminución de los esfuerzos adicionales
producidos por el prensado.
120

En los planos adjuntos se representan, a título de in-
dicación, diferentes ejemplos de ejecución de la presente
invención.

La fig. 1 es un corte transversal por la mitad superior
125 de una rueda según una forma de ejecución.

La fig. 2 es una vista lateral de la rueda.

La fig. 3 es un corte concéntrico, según la línea I-I, y
la fig. 4, según la línea II-II de la fig. 2.



130 La fig. 5 es en la mitad izquierda un diagrama del es-
fuerzo del eje de rueda para la antigua forma de cubo repre-
sentada en la fig. 6 a la izquierda, y en la mitad derecha
un diagrama del esfuerzo del eje de rueda para la forma de
cubo, segun la invención, representada en la fig. 6.

135 Las figuras 7 y 8 representan formas especiales de
ejecución de los cubos en juegos de ruedas con ejes huecos.

La fig. 9 muestra el bandaje de rueda en estado calien-
te con la parte de llanta del cuerpo de rueda dispuesta por
delante.

140 La fig. 10 muestra la ejecución segun la fig. 9 en
estado frío y encogido.

Las figuras 11, 12 y 13 muestran esquemáticamente en
corte transversal formas de ejecución segun las figuras 9 y
10 modificadas.

145 La fig. 14 es un corte esquemático de otra forma de
ejecución.

La fig. 15 es un corte por la corona de llanta parale-
lamente con relación al nivel del cuerpo de rueda con una
forma de ejecución de la corona de llanta modificada.

150 En la forma de ejecución, segun la fig. 1, la rueda
lleva un cuerpo de rueda en forma de disco, cuya corona de
llanta g y cubo b que con la parte g en forma de disco están
prensados de una pieza, están contruidos en forma de an-
illos elásticos. El disco g visto en corte transversal axial
o en dirección radial está contruido esencialmente en forma
155 de S. Además, dicho disco está provisto de ondas g, dispues-
tas en sentido tangencial o concéntrico, cuya longitud de
ondas aumenta con la distancia radial del eje de rueda g y
que en dirección radial están todas dobladas en igual forma



que el disco e en forma de S. Por estas ondas g trazadas tan-
160 gencialmente, el sentido de fibras liso anular de un disco
e en forma de S que impide la flexión elástica, es perjudica-
do de tal forma que durante el encogimiento del bandaje de
rueda r sobre la corona de llanta g y del cubo b sobre el eje
a, tensiones tangenciales pueden producirse esencialmente tan
165 solo en la corona g y en el cubo de rueda b que están cons-
truidos en forma de resorte de anillos, pero no en el disco e
mismo. Más bien, debido a la disposición de las ondas concén-
tricas g del disco e doblado en dirección radial en forma de
S, dicho disco al ser prensados o calados por encogimiento los
170 bandajes r y el cubo b, puede deformarse elásticamente tanto
tangencial como radialmente en un grado tal, que siga a la
disminución de diámetro de la corona g y al aumento del diá-
metro del cubo de rueda b en la cantidad necesaria. Apesar
de ello se crean con las ondulaciones g al mismo tiempo cor-
175 tes transversales suficientemente rígidos a la flexión para
recibir esfuerzos de presión radiales y axiales.

Tambien pueden preverse entalladuras por las cuales
el sentido de fibras tangencial del disco en forma de S es
interrumpido, obteniéndose con ello una flexibilidad radial
180 y consiguiéndose que el cuerpo de rueda reciba principalmen-
te en forma de flexión los esfuerzos radiales. En un cuerpo
de rueda con rayos doblados axial o tangencialmente en vez
de un cuerpo de disco, la invención puede igualmente encon-
trar su aplicación.

185 Por el prensado del cubo b sobre el eje a se producen
en este último elevados esfuerzos adicionales, que se suman
a los esfuerzos de flexión del árbol de eje a, debiendo te-
nerse en cuenta el hecho de que estos esfuerzos de flexión



190 en corte transversal y-y de la fig. 1, es decir, en el extremo exterior del cubo, son considerablemente más pequeños que en el corte transversal x-x, en el extremo interior del cubo. Ello se representa esquemáticamente en las figuras 5 y 6 para un eje macizo a, siendo A el máximo esfuerzo de flexión del árbol del eje a en x-x y B el esfuerzo de flexión del árbol del eje en y-y de las figuras 1 y 6. Los esfuerzos adicionales producidos por presiones superficiales en juegos de ruedas con el cubo hasta ahora conocido con un espesor de pared esencialmente igual o aproximadamente igual, se designan en la fig. 5 a la izquierda con la superficie C. Estos esfuerzos son iguales o aproximadamente iguales sobre todo lo largo del cubo. En x-x dan por resultado un esfuerzo adicional D y con el correspondiente esfuerzo de flexión A, un esfuerzo máximo de eje E. Resulta que estos esfuerzos adicionales C en corte transversal x-x ofrecen un peligro de rotura de eje a considerablemente mayor que en el corte transversal y-y. Para obviar este peligro, el espesor de las paredes del cubo, según la fig. 1, es disminuido hacia el lado del corte de eje transversal de máximo esfuerzo, es decir del corte transversal y-y al corte transversal x-x, de tal forma que los esfuerzos adicionales C' producidos por el prensado del cubo b en el eje a, quedan en lo posible reducidos hacia el corte transversal x-x de máximo esfuerzo, como se desprende de la fig. 5, mitad derecha, de la superficie C'; ello tiene por consecuencia que los esfuerzos adicionales D' aumentan de un modo imperceptible el máximo esfuerzo de flexión A en el corte de eje transversal x-x, de modo que el esfuerzo máximo de eje en este caso es solo igual a E'. Por el espesor ascendente de

195

200

205

210

215



pared del cubo h hacia el borde exterior del cubo en $y-y$
220 donde el esfuerzo de flexión B es considerablemente más pe-
queño, aumentan los esfuerzos adicionales C' , de forma que
sobre todo lo largo del cubo h se consigue una distribución
más uniforme del esfuerzo sobre el asiento del cubo.

Otra ventaja consiste en una considerable economía
225 de peso que puede ser aun aumentada con el empleo de ejes
huecos. Por si, en general, las condiciones son para ejes
huecos todavía más desfavorables que en el diagrama segun
la fig. 5, representado para ejes macizos, porque con ejes
huecos, además de las contracciones transversales origina-
230 das en el eje por la presión superficial del cubo al ser
éste prensado sobre el eje, se suman a los esfuerzos de fle-
xión contracciones transversales del esfuerzo de presión
tangencial, asimismo producidos por el prensado del cubo so-
bre el eje hueco, en este último.

235 Estos esfuerzos adicionales pueden ser considera-
blemente disminuidos por la forma de construcción del cubo
ya descrita, ventaja que puede conseguirse tambien de tal
forma, que el diámetro interior del cubo no es, como hasta
ahora, cilíndrico, sino que hacia uno de ambos extremos se
240 ensancha en forma de cono hueco, pero solo hasta un punto
que el diámetro mayor del diámetro interior del cubo que no
soporta esfuerzos permanezca más pequeño que el diámetro del
eje libre de esfuerzos. Tanto las tensiones de presión
tangenciales como las presiones superficiales del eje dismi-
245 nuyen con la decreciente diferencia entre el diámetro ex-
terior del eje hueco y el diámetro interior del cubo.

En la fig. 7 el diámetro interior del cubo aumenta



desde el borde exterior del cubo del diámetro d_1 hasta el borde interior del cubo d_2 .

250 En la fig. 3 el diámetro interior del cubo b es ejecutado en una parte de su longitud empezando desde el exterior, cilíndricamente con el diámetro d_1 . A continuación el diámetro interior es ensanchado hasta el grado d_2 sobre el borde interior del cubo.

255 Si es preciso, puede ejecutarse el diámetro interior también de tal forma, que solo una parte de dicho diámetro que se halla en el centro del cubo tenga forma cilíndrica, mientras que hacia ambos extremos del cubo, dicho diámetro interior quede ensanchado en la forma explicada. Además, en vez del diámetro interior en forma de cono hueco ya mencionado, puede escogerse un diámetro interior con líneas de envoltura dobladas o encorvadas, cuyos diámetros menor y mayor se hallen en correspondencia con d_1 y d_2 . En vez de ejecutar solo el diámetro interior del cubo cónicamente, se puede
260 para obtener igual resultado, ensanchar aquel solo en el extremo interior y además disminuir el espesor del árbol en el asiento del extremo interior del cubo, de suerte que también con estas formas de ejecución las diferencias de diámetro en los bordes del cubo queden reducidas al mínimo.

270 Con simultánea economía de peso, las posibilidades de elasticidad obtenidas con la nueva forma del cuerpo de rueda pueden ser todavía notablemente aumentadas, construyendo el cuerpo de rueda de material de alto valor, por ejemplo acero al níquel o acero al cromo-silicio con un límite de estiramiento, por lo menos, de 45 Kg/cm^2 . La elección de
275 este material y la formación peculiar del cuerpo de rueda



280

se completan en grado particularmente ventajoso y favorable, debido a que por un lado, por el empleo del material de alto valor, las propiedades de elasticidad son notablemente aumentadas con simultanea economía considerable de peso, y por el otro lado, porque solamente debido a la conformación correspondiente del cuerpo de rueda se hace posible un completo aprovechamiento de la elasticidad del material de elevado valor para juegos de ruedas.

285

Las ^{propiedades}elásticas de la llanta de rueda que gracias al disco de rueda radicalmente flexible pueden obrar libremente, segun otra característica de la invención pueden aplicarse tambien para la sujeción y seguro del bandaje de rueda sobre la llanta de rueda. Con ello los medios de sujeción hasta ahora empleados, tales como anillos elásticos, quedan suprimidos, debido a lo cual la construcción del juego de ruedas es todavía más simplificada. En las figuras 9 a 15 se representan algunas formas de ejecución de la llanta de rueda.

290

295

En una forma de ejecución, segun las figuras 9 y 10, la llanta de rueda g está provista de un talón de anillo k que puede fijarse a la corona de llanta g del cuerpo de rueda g por prensado, soldadura o de cualquier otra forma conveniente. El talón anular k corresponde con una muesca anular l, en el bandaje de rueda r. Debido a la acción de elasticidad de anillo de la llanta de rueda g, es posible tomar el mayor diámetro exterior del cuerpo de rueda, medido sobre el talón anular k de la llanta de rueda g mayor que el diámetro interior del bandaje de rueda r ya calentado para la colocación. Si d designa el diámetro del bandaje

300

305



de rueda r caliente y f la elasticidad radial del talón k dentro del límite de elasticidad, entonces el diámetro exterior del talón k puede ser igual a: $d \pm 2f$. Si después del calentamiento del bandaje de rueda r (fig.9) el cuerpo de rueda frío g es prensado en el bandaje de rueda r, entonces la corona anular c queda radialmente comprimida por la diferencia $2f$. Tan pronto como el talón k haya llegado debajo de la ranura anular l de forma correspondiente, rebota hacia afuera y se engancha o adhiere con la superficie l' sobre la superficie r'. Ambas superficies l' y r' tienen convenientemente una forma cónica. Si luego el bandaje r, debido al enfriamiento se encoje de nuevo (fig.10), el talón k se desplaza radialmente en la muesca anular l, produciéndose de nuevo una compresión elástica de llanta de rueda g, de suerte que después del enfriamiento del bandaje de rueda r se establece una sólida unión que impide con seguridad un desplazamiento axial del bandaje de rueda r con relación al cuerpo de rueda g. La unión queda asegurada también si el bandaje de rueda r, por ejemplo a consecuencia de un calentamiento debido a frenados prolongados, aumentase el diámetro d, ya que también entonces merced a la elasticidad de la llanta de rueda g comprimida elásticamente al encogerse el bandaje de rueda r su talón k permanece en la muesca anular l del bandaje de rueda r.

El talón k puede también ser sustituido por una conformación correspondiente de la corona anular de llanta c según se representa en la fig. 11, donde en lugar del talón k de las figuras 9 y 10 se ve un ensanchamiento c' de la corona c que obra como talón y que después del encogimiento



del bandaje de rueda r se aloja en una correspondiente cavidad l'' en forma de muesca anular provista en el bandaje de rueda r.

340 Las figuras 12 y 13 representan el talón k en disposición axialmente desplazada. En la fig. 12 el talón se obtiene por un ensanchamiento c'' de la corona c producido por ejemplo, por prensado, y en la fig. 13 está formado por un anillo k' encajado en una muesca de la corona de llanta c. El anillo k' podría también estar dispuesto en una
345 muesca del bandaje r, en vez de estarlo en la llanta de rueda c. Las formas de ejecución descritas pueden ser realizadas también inversamente, es decir, el talón en el bandaje r y la muesca anular correspondiente en la llanta de
350 rueda c. Eventualmente pueden emplearse en lugar de la muesca anular y del talón correspondiente también elementos de encaje de otra forma de bandaje r y llanta ^c. Por ejemplo, al emplearse muesca y anillo, según la fig. 13, éste en vez de hacerse anular, podría estar dispuesto en forma de segmentos.

355 Entre el bandaje de rueda r y la corona de llanta c puede también estar dispuesto un anillo, el cual, como se desprende de la fig. 14, puede tener la forma de un resorte anular i que formando puente de un juego radial entre el bandaje de rueda r y la llanta c, descansa elásticamente sobre ambos, de suerte que la torsión entre el bandaje de rueda r y el cuerpo de rueda e queda imposibilitada y al mismo
360 tiempo queda asegurada una elasticidad radial. En la forma de ejecución según la fig. 14, se emplea para este fin un resorte anular i en forma de cono hueco obtuso, que elásti-



365 co radialmente, puede impulsarse en un extremo y extenderse en el otro. El resorte anular i es mayor en su diámetro exterior que la muesca anular m del bandaje r y menor en su diámetro interior que el diámetro exterior de la corona de llanta g, de forma que, intercalada por presión
370 entre el bandaje r y llanta g, descansa elásticamente sobre ambos.

La disposición del anillo intermedio i conformado como resorte anular puede emplearse con ventaja también para juegos de ruedas en los cuales la corona de llanta no funciona como resorte anular, ya que entonces este anillo en
375 forma de resorte puede sustituir la ausente elasticidad radial de la llanta y del disco de rueda, para obtener un contacto de fricción seguro. El espacio de juego radial previsto en la fig. 14 entre el bandaje r y la llanta g para la elasticidad durante la marcha, puede ser suprimido, si
380 lo que debe conseguirse es solo un contacto de fricción.

Para apoyar la elasticidad tangencial de la llanta, la corona g puede estar provista, según se muestra en la fig. 15, de impresiones extendidas en dirección axial n que
385 obran elástico tangencialmente, aumentando de esta forma la elasticidad de la corona de llanta g. Esta conformación conviene sobre todo para pequeñas ruedas, en las cuales no son necesarios grandes efectos de esfuerzo, pero si mayores elasticidades por unidad de diámetro.



N O T A.

390 En resumen: La PATENTE DE INTRODUCCION recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

395 1.- Juego de ruedas para vehículos sobre carriles, en el cual el bandaje de rueda va unido a la llanta del cuerpo de rueda y el cubo al eje por prensado o encogimiento y el cuerpo de rueda en dirección axial tiene la forma de S, caracterizado, porque con el fin de obtener un contacto de fricción seguro entre el bandaje de rueda (r) y la llanta (c) y entre el cubo (b) y el eje (a), la corona de llanta (c) y el cubo (b) del cuerpo de rueda (e) tienen
400 forma de anillos radial y tangencialmente elásticos, y porque la parte de cuerpo de rueda (e) que une la corona (c) y el cubo (b) sigue la elasticidad de la llanta y del cubo.

405 2.- Juego de ruedas, según la reivindicación 1, caracterizado, porque en ruedas con disco de rueda (e), además de la curva en forma de S en dirección radial están previstas ondulaciones (g) en dirección tangencial o concéntrica.

410 3.- Juego de ruedas para vehículos sobre carriles con cubo prensado o calado por encogimiento, caracterizado, porque las paredes del cubo (b) disminuyen hacia el lado del corte transversal de eje (x-x) que más esfuerzo sufre, de tal forma que la parte de eje que se halla alojada dentro del cubo (a), por la carga útil (A) y la carga adicional (C'), debido a la presión del prensado del cubo sufre posiblemente uniformes esfuerzos, o que el esfuerzo de puntas (E') es
415 posiblemente pequeño.

4.- Juego de ruedas, caracterizado, porque el diámetro interior del cubo (d_1) es ensanchado hacia uno o hacia



ambos extremos del cubo, permaneciendo el mayor diámetro
(d_2) del diámetro interior del cubo que no soporta esfuer-
420 zos, menor que el diámetro del eje (a) que no soporta es-
fuerzos.

5.- Juego de ruedas, segun la reivindicación 1, carac-
terizado, porque el cuerpo de rueda (e) está construido con
material de construcción de elevado valor con límite de es-
425 tiramiento de $45\text{Kg}/\text{cm}^2$ por lo menos, por ejemplo, de acero
al niquel o acero al cromo silicio.

6.- Juego de ruedas, segun la reivindicación 1, ca-
racterizado, porque la llanta de rueda (c) está construida
con un resorte anular provisto de un talón anular (k) o
430 una muesca anular, cuyo talón o muesca encaja en o sobre
una muesca (l) o talón correspondientemente conformado del
bandaje de rueda (r).

7.- Juego de ruedas, segun la reivindicación 6, ca-
racterizado, porque el talón está constituido por un en-
435 sanchamiento (c') o saliente (c'') de la corona de llanta
(c) o por un anillo (k') unido a la corona de llanta.

8.- Juego de ruedas, segun la reivindicación 7, ca-
racterizado, porque el anillo, dispuesto entre el bandaje
(r) y la corona (c) tiene forma de resorte anular (i) que
440 formando puente sobre el juego radial entre el bandaje y
la llanta reposa sobre ambos, de forma que queda imposibi-
litada la torsión entre el bandaje y el cuerpo de rueda, asi
como tambien queda asegurada una elasticidad radial.

9.- Juego de ruedas, segun la reivindicación 8, ca-
445 racterizado por un resorte anular (i) en forma de cono hueco
obtusos.

10.- Juego de ruedas, segun las reivindicaciones an-
teriores, caracterizado, porque la corona dellanta (c) está



450

provista de impresiones en sentido axial que obran tangencialmente con elasticidad.

11.- Se reivindica, por último, como objeto sobre el que ha de recaer la PATENTE DE INTRODUCCION que se solicita por diez años en España:

" JUEGO DE RUEDAS PARA VEHICULOS SOBRE CARRILES. "

455

Todo conforme queda expresado en la presente Memoria que consta de diez y siete hojas escritas a máquina por una sola cara y planos que se acompañan.

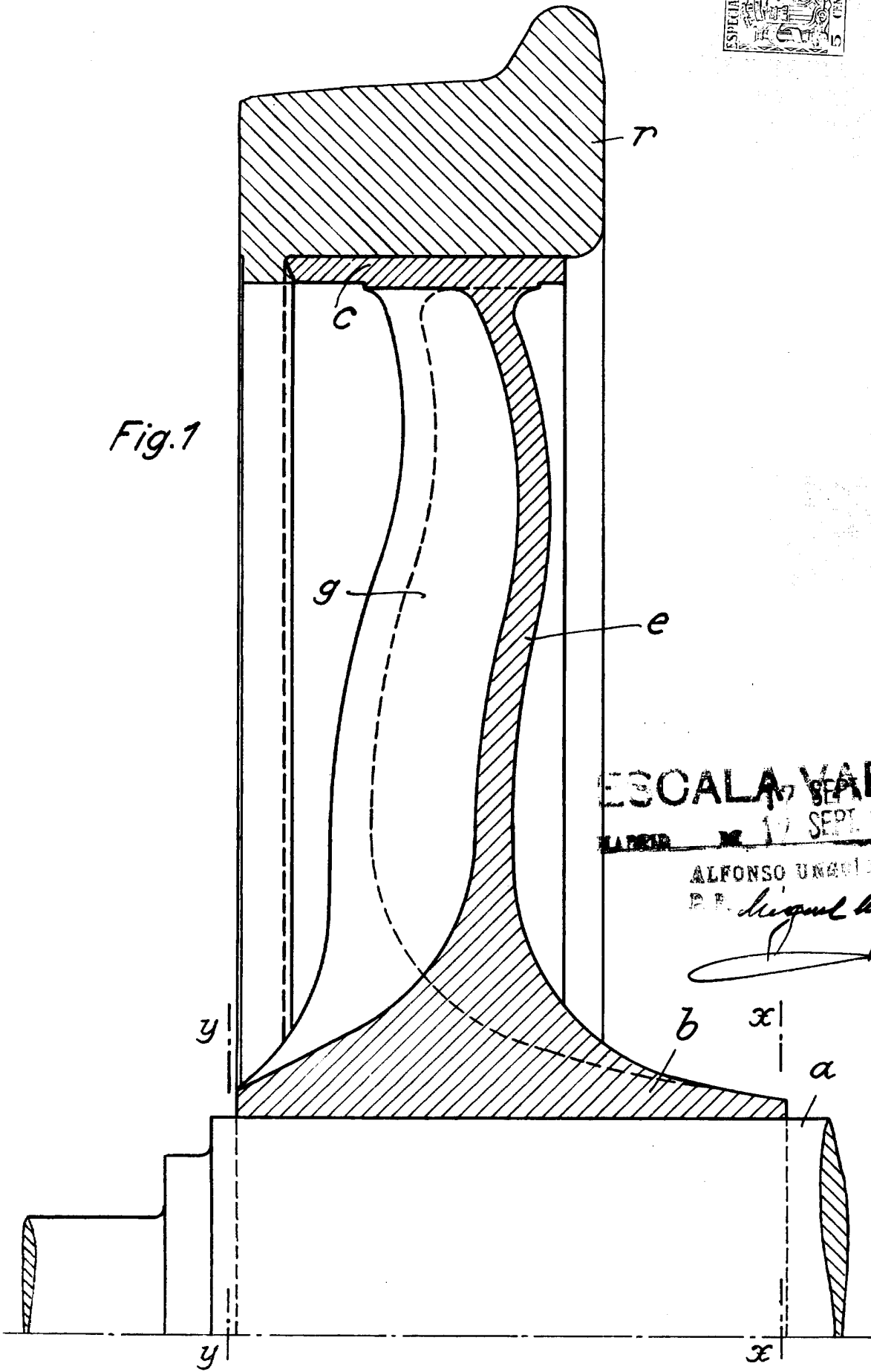
Madrid 17 de Septiembre de 1932.

ALFONSO UNGRIA

R.P.



Fig.1



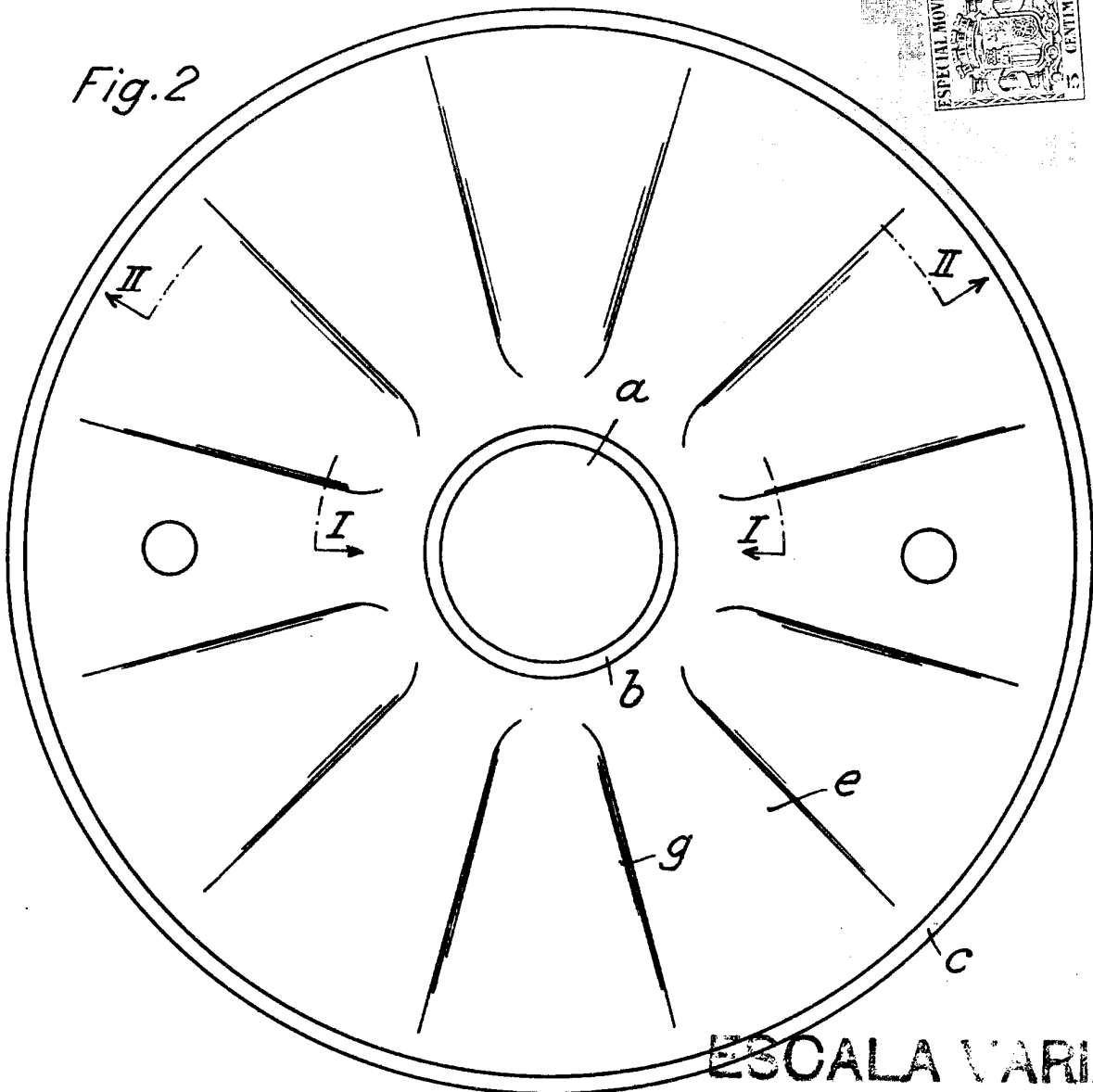
ESCALA VARIABLE
17 SEPT. 1932

ALFONSO UNGER

Alfonso Unger



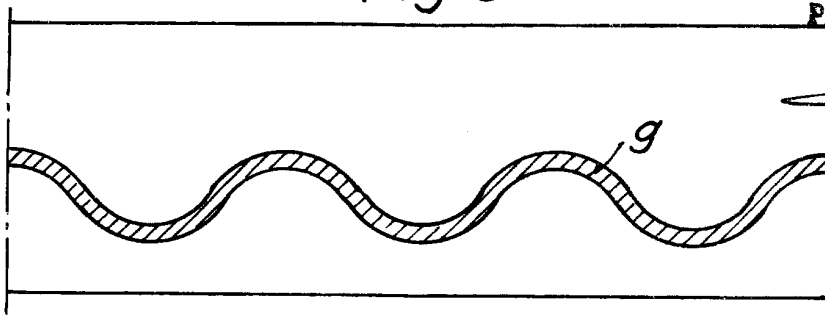
Fig.2



ESCALA VARIABLE

MARCA DE PATENTE DE 1932 DE M.

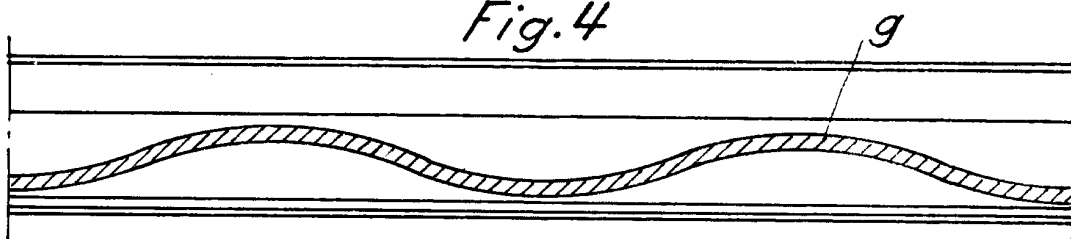
Fig.3



ALFONSO UNGRIA

P.P. Miguel Lengua

Fig.4



127925

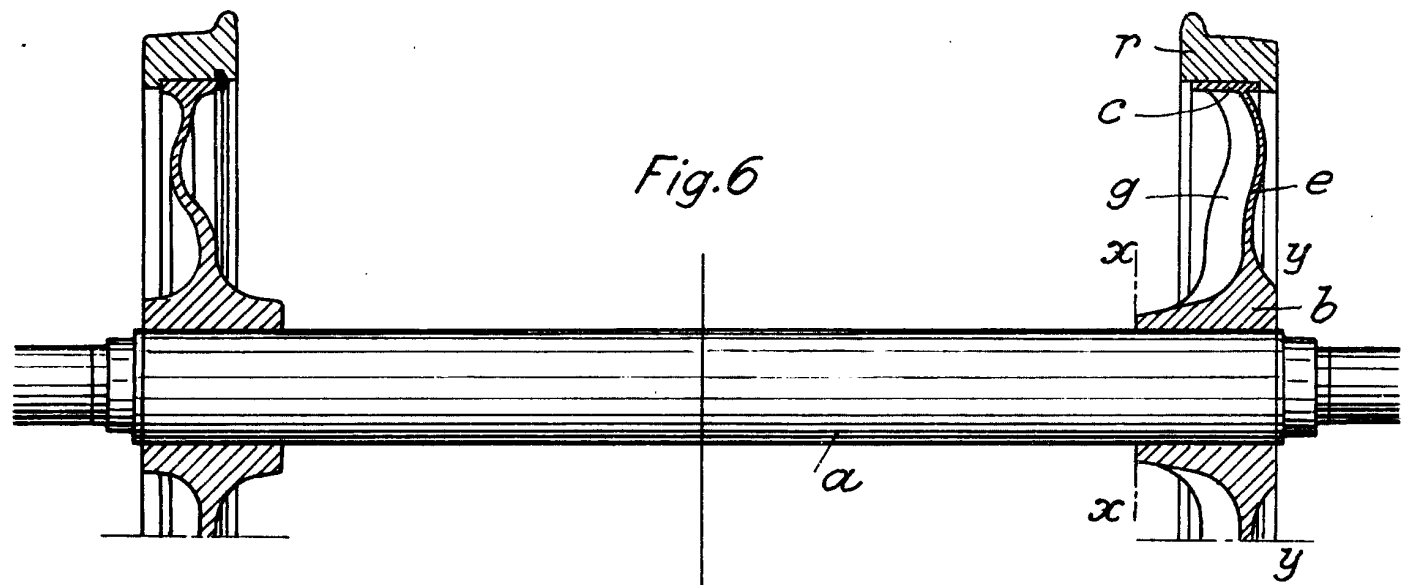
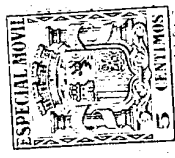


Fig. 6

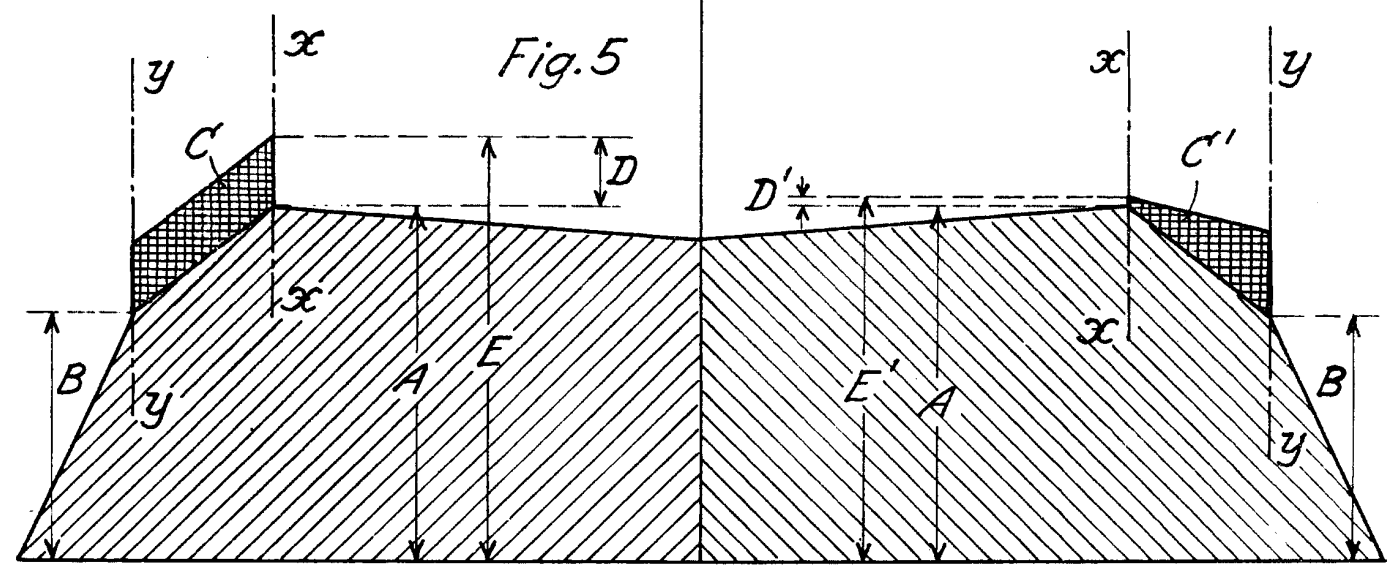


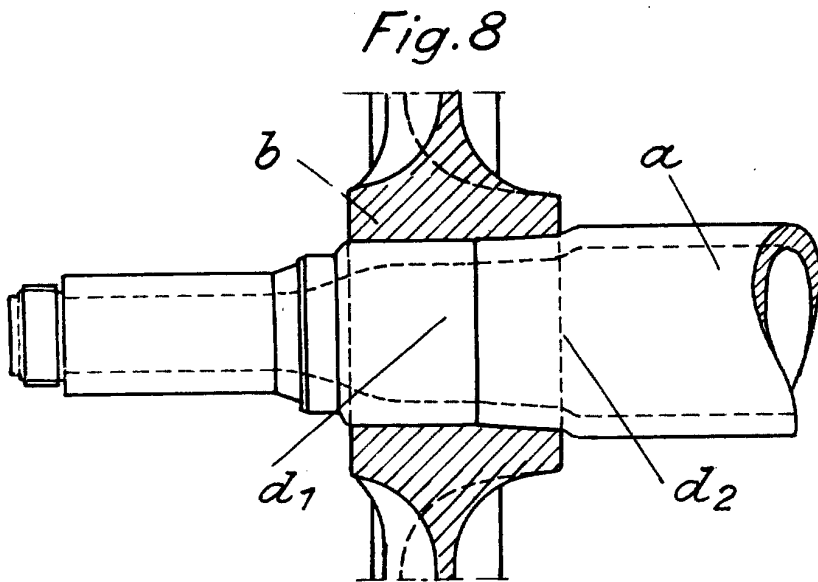
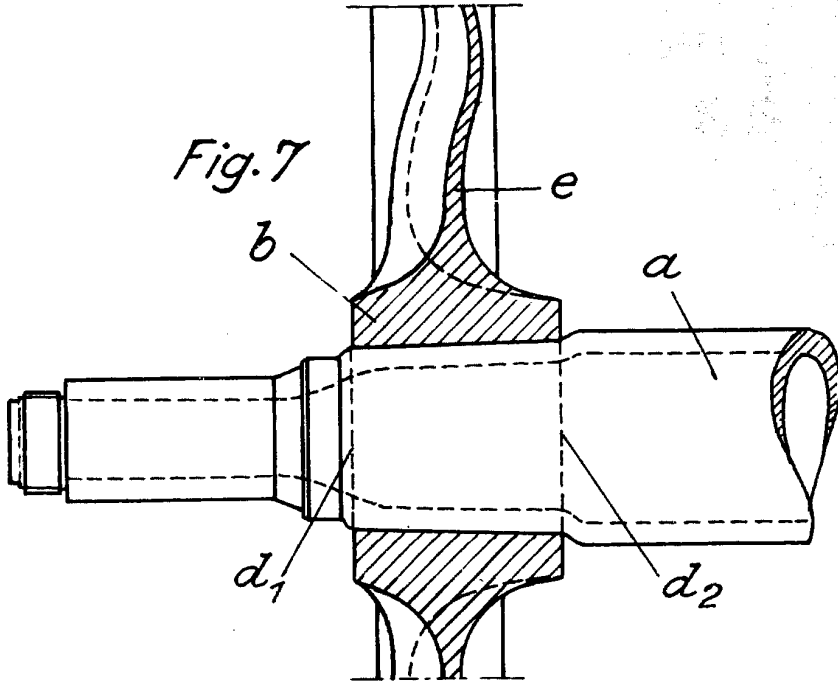
Fig. 5

ESCALA VARIABLE

RECORRIDO DEL 15 SEPT. 1932 DE NO.

ALFONSO UNGER
E. Miguel Bengo

127925



ESCALA VARIABLE

MADRID, 17 SEPT. 1930 DE 10

ALFONSO VILLALBA
D.º Miguel Guzmán

127925



Fig.9

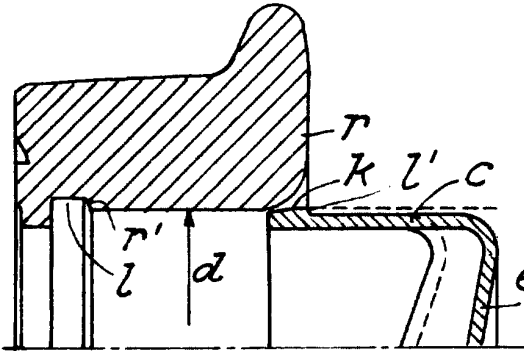


Fig.10

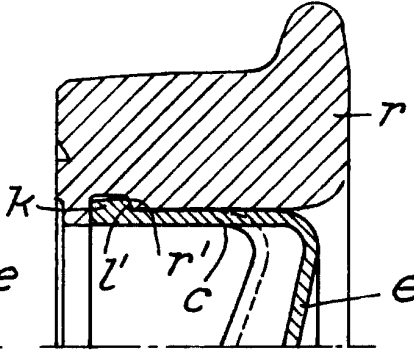


Fig.11

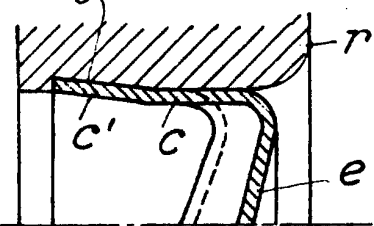


Fig.12

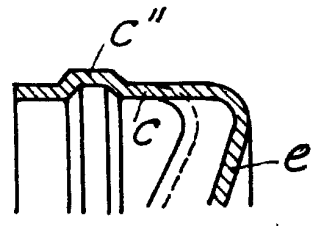


Fig.13

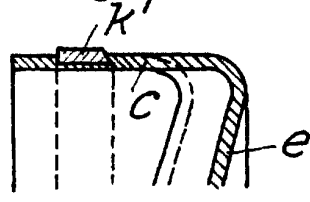


Fig.14

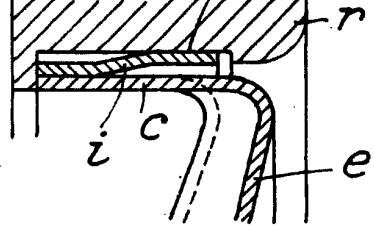
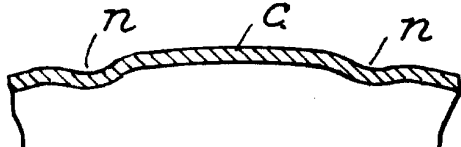


Fig.15



ESCALA VARIABLE

MADE IN AUSTRIA 1931

ALFONSO UNGRIA

Alfonso Ungria