

407606



407606

Int. Cl.²: A61F

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años para España, se solicita a favor de la Firma --
SULZER FRÈRES, SOCIÉTÉ ANONYME, entidad suiza, residente en WINTER
THUR (SUIZA), por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LAS ARTICU--
LACIONES DE RODILLA PARA PROTESIS DE UN FEMUR".--

MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención se refiere a una articulación de la rodilla-
para la prótesis de un fémur cuya parte superior lleva dispuesta en
su extremo y en ambos lados de un plano central una superficie de -
rodaje elíptica en perfil aproximadamente en reproducción de las su-
perficies de apoyo de un fémur natural, las cuales ruedan sobre las
5 correspondientes superficies antagonistas en perfil cilíndricas de-
una parte inferior, ejerciendo la parte inferior simultáneamente un
movimiento relativo con respecto a la parte superior mediante una -
componente horizontal.--

10 Como es sabido el desarrollo del movimiento de una articu-
lación de rodilla es relativamente complicado, ya que con ocasión -
de su flexión tiene lugar no solamente un giro sino simultáneamente
y para el encogimiento de la pierna desde la cadera además un des--
plazamiento relativo del fémur con respecto a la tibia en dirección
15 horizontal.--

Es conocida una serie de construcciones de articulaciones
de rodilla para prótesis en que es imitado lo más amplio posible el
desarrollo del movimiento de la articulación natural. En ello se ha-
demostrado que construcciones ya existentes en las que en imitación
20 de la cuerda de la rodilla natural las superficies del fémur y de -
la tibia que se ruedan una sobre la otra están unidas entre sí sola

407606



- 2 -

mente por correas que transcurren lateralmente, no presentan para-
la práctica ninguna seguridad suficiente, ya que al romperse sólo-
una correa resulta inutilizable la prótesis. En una serie de otras
25 articulaciones el movimiento antes explicado es imitado con ayuda-
de varias construcciones dotadas de varios ejes y resortes. Todas-
las construcciones del tipo segundo tienen el inconveniente de que
exigen mucho espacio y que son pesadas.-

Objeto de la invención, es en amplia imitación del movi-
30 miento natural de una articulación de rodilla, una construcción --
sencilla y ligera de una articulación que ahorra relativamente en-
espacio y que corresponde a las elevadas exigencias de seguridad --
necesarias para el uso práctico.-

La invención está caracterizada por el hecho de que la -
35 parte superior y la parte inferior de la articulación están articu-
ladas entre sí a través de un único eje de guía ambulante, exis- -
tiendo al menos un tabique dotado de un agujero oblongo que permi-
te un desplazamiento ambulante del eje de guía al menos en direc-
ción perpendicular, y en el cual el eje de guía montado en la otra
40 parte es guiado con ocasión de una flexión de la articulación. Ven-
tajosamente el agujero oblongo está dispuesto inclinado con respec-
to a la vertical y/o realizado en forma curvada, de modo que el eje
de guía puede desplazarse además con una componente de movimiento-
horizontal. Una aproximación muy amplia al desarrollo del movimien-
45 to de una articulación de rodilla natural puede ser conseguida de-
una manera sencilla cuando el agujero oblongo transcurre de manera
inclinada con respecto a la vertical y oblicuamente en descenso --
hacia atrás hasta aprox. 30°. Ventajosamente la construcción puede
estar realizada de tal manera que el tabique está dispuesto en el-
50 centro y orientado por entre las superficies antagonistas de la -
parte inferior hacia arriba, estando introducido por entre las alas
de un soporte fijador ahorquillado que sostiene las superficies --
de rodaje de la parte superior y en el que va montado fijo el eje-
de guía. Naturalmente es además posible equipar la parte inferior-
55 con el elemento ahorquillado y la parte superior con un tabique.-

De experimentos en los que en adaptación al movimiento-
de articulaciones naturales se había buscado un punto favorable -

407606



- 3 -

60 para la disposición del eje de guía, ha resultado conveniente disponer el eje de guía por debajo del gran semieje de la elipse y desplazado con respecto al plano de simetría por el pequeño semieje -- hacia atrás.-

65 Además se ha demostrado favorable descargar el eje de guía en lo posible de una carga sustentante y transmitir la carga del peso a través de las superficies de rodaje o, respectivamente, las superficies antagonistas de la parte superior y la parte inferior. Esto puede conseguirse de una manera sencilla cuando en posición extendida la distancia entre el eje de guía y el plano tangencial horizontal por las superficies antagonistas de la tibia es mayor que aquella entre las superficies terminales del agujero oblongo, Puesto que en la nueva construcción las superficies de rodaje de la parte superior e inferior son sostenidas en estado descargado, o sea al flexionarse la articulación, superpuestas entre sí ni por cintas o correas ni por un eje de giro montado fijo, es conveniente sostener y conducir en estado descargado las superficies que ruedan una sobre la otra al flexionarse la articulación, con una holgura reducida mediante un elemento de guía, por ejemplo, un pasador que se des-
75 plaza en una guía. Con el fin de poder ajustar la flexión de la articulación de la rodilla en la posición extendida individualmente al respectivo portador de la prótesis, es posible que un tope ajustable delimita el movimiento giratorio de las partes movidas relativamente entre sí en la posición extendida.-

A continuación se explica la invención más concretamente en combinación con el plano.

85 Figura 1 muestra una vista lateral de la parte superior de la articulación de rodilla, mientras que
figura 2 ilustra una vista frontal de dicha parte superior en dirección de la flecha A de figura 1;
las figuras 3 y 4 reproducen en ilustración igual la parte inferior de la articulación;
90 figura 5 y 6 muestran la articulación compuesta, pero no montada en una prótesis extendida (fig.5) o, respectivamente, en posición flexionada (fig.6).-



Para la fijación en una prótesis la parte superior (figs-
 1 y 2) de la articulación lleva una tuerca 1 que va fijada a un so-
 95 porte fijador 3 ahorquillado, por ejemplo, por soldadura, cuyas alas
 5 tienen forma de disco. En su extremo inferior están fijadas unas
 100 placas 4 cuyas superficies de rodaje exteriores 6 representan en per-
 fil una parte de una elipse y sirven de superficies de deslizamiento
 para el rodaje de la parte superior sobre la parte inferior. La for-
 ma y las dimensiones de la elipse están copiadas en esencial de las
 superficies terminales de un fémur natural, habiéndose determinado
 las dimensiones por ejemplo a base de una pluralidad de radiografías
 de articulaciones naturales en función de valor medio.-

En las alas en forma de disco 5 del soporte fijador 3 exis-
 105 te un taladro 7 cuya posición ha sido averiguada mediante experimen-
 tos en la superficie de elipse existente en perfil. Los puntos de -
 vista para la elección de la posición del taladro 7 serán explica-
 dos posteriormente. El taladro sirve para el alojamiento de un eje-
 de guía 8 (fig. 5 y 6).-

Además en una de las dos alas 5 está practicada una ranu-
 110 ra 13 cuya forma está copiada de la forma de las superficies de ro-
 daje 6 y que transcurre paralelamente a la últimas. Dicha ranura 13
 forma junto con un pasador 16 (figs. 3 y 4) que existe en la parte-
 inferior y que encaja en la misma, un elemento de guía mediante el-
 115 cual la parte superior y la parte inferior de la articulación están
 sostenidas y son conducidas, al flexionarse en estado no cargado, -
 con reducido juego una sobre la otra.-

Finalmente está prevista en el extremo posterior de la ba-
 se del soporte fijador ahorquillado entre las alas 5 del mismo una -
 120 prolongación 2 que lleva un taladro roscado 19. En dicho taladro 19
 es enroscado un tornillo de cabeza ranurada 20 (figs 5 y 6) y afia-
 zando por una contratuerca 21. Junto con una prolongación 17 en la-
 parte inferior (fig.3) el tornillo 20 forma un tope ajustable por -
 el cual el movimiento giratorio de la articulación de la rodilla es
 125 limitado en posición extendida conforme las particularidades indivi-
 duales del portador de la prótesis. El ajuste se efectúa en ello de
 tal manera que el movimiento giratorio en portadores de prótesis --
 que andan seguros está finalizado antes que en aquellos con insegu-
 ridades en el andar.-

407606 130



- 5 -

130 También la parte inferior de la articulación posee para-
el anclaje con una prótesis una tuerca 10 que va fijada a una pla-
ca base 11. Las superficies antagonistas 9 de la placa base 11 si-
tuadas frente a la parte superior están formadas, en bien de la sen-
cillez y en adaptación a la superficie de la tibia natural, en per-
135 fil aproximadamente de modo circular.-

Entre las dos superficies 9 está dispuesto un tabique 14
que posee una hendidura 15 a modo de agujero oblongo. El agujero -
oblongo 15 está mediante su eje inclinado en descenso hacia atrás-
con respecto a la vertical. La inclinación con respecto a la verti-
140 cal puede ser de 30°, preferentemente hasta 20°. Naturalmente el -
agujero oblongo 15 puede estar practicado con respecto a la vertie-
cal además inclinado hacia delante - aproximadamente por el mismo-
valor - o en forma de arco. Por encima del agujero oblongo 15 el -
tabique 14 presenta la prolongación 17 ya mencionada que junto con
145 el tornillo 20 sirve de tope ajustable para la limitación del movi-
miento giratorio en dirección de la posición extendida.-

Como muestra la figura 5 el eje de guía 8 se encuentra -
con la rodilla extendida, en la parte posterior inferior de la hen-
didura 15. Durante el movimiento de flexión el eje de guía 8 se --
150 desplaza en el agujero oblongo 15 de manera inclinada y en descen-
so hacia delante, efectuando entre ambas posiciones terminales un-
desplazamiento horizontal, cuya magnitud fue averiguada mediante -
experimentos en aprox. unos 5 mm.-

La nueva articulación de rodilla hace así posible efec--
155 tuar de una manera sencilla el desplazamiento horizontal realizado
por una articulación de rodilla natural entre fémur y tibia también
con una prótesis, sin tener que recurrir para ello a construcciones
complicadas dotadas de varios ejes y resortes, como era corriente-
hasta el presente. Puesto que la guía del eje 8 en el agujero oblon-
160 go 15 puede ser realizada más correcta y exactamente, cuando el pe-
so del cuerpo que carga sobre la articulación no es transmitido por
este eje 8 y el agujero oblongo 15, las dimensiones y distancias -
entre los sendos elementos, como por ejemplo las distancias entre
agujero oblongo 15 y eje de guía 8 y las superficies de rodaje o -

3-2-76

407606



- 6 -

165 respectivamente antagonistas 9 o 6, respectivamente, están ajusta-
das entre sí de tal manera que el peso es transmitido desde las pla-
cas 4 de la parte superior a la placa base 11 de la parte inferior.

Para un funcionamiento perfecto de la articulación es ade-
más importante determinar en lo posible de forma óptima la posi-
170 ción del eje de guía 8 en las alas 5 del soporte fijador 3 ahorqui-
llado de la parte superior así como la posición del agujero oblongo
15 en el tabique 14 y el tamaño y la forma de las superficies elip-
ticas de rodaje y de las superficies antagonistas cilíndricas. To-
dos estos elementos son determinados experimentalmente a partir --
175 de una articulación de rodilla natural, ampliamente en adaptación-
amplísima a la misma, siendo averiguado preferentemente de una plu-
ralidad de articulaciones naturales un valor medio para la forma--
ción y dimensión de las mencionadas superficies y para la posición
del eje de giro relativamente a dichas superficies. El centro del-
180 taladro 7 o, respectivamente, del eje de guía 8 es buscado a base-
de la exigencia de que el taladro 7 ejerza, al flexionarse la rodi-
lla es decir durante el rodaje de las superficies 6 y 9 una sobre-
la otra, un movimiento en lo posible mínimo, que va orientado cons-
tantemente en sentido ascendente y lo más rectilineamente posible,

185 Forma y dimensiones de los sendos elementos así como su-
posición entre sí pueden ser determinados de la siguiente manera:-
DE un número de radiografías es averiguada para la generatriz de -
las superficies terminales 6 de la parte superior en perfil una --
elipse; por ejemplo son la masa en una articulación ya realizada -
190 para el pequeño semieje de la misma $b = 20 \pm 1$ mm y la masa para -
el semieje grande $a = 32 \pm 1$ mm. Además los experimentos dan para -
una posición favorable del centro del taladro 7 o respectivamente-
del eje de guía 8 con un diámetro axial arbitrario de 8 mm idóneo-
en relación con las dimensiones totales, una posición sobre o apro-
195 ximadamente 1 mm por debajo de gran semieje a, desplazada con res-
pecto al pequeño semieje b hacia atrás por aproximadamente 4 - 5 -
mm. Con un centro para el eje de guía 8 en las alas 5 en forma de
discos fijados de esta manera se practica el taladro 7.-

200 La posición del agujero oblongo 15 resulta entonces de -
tal manera con superficies de rodaje 6 de las placas 4 apoyadas so-
bre las superficies antagonistas 9 de la parte inferior se averi--

407606

113



- 7 -

205 gua la posición del centro del taladro 7 en el tabique 14 una vez -
en posición extendida y otra vez después del rodaje de la elipse -
sobre la superficie circular 9 de la parte inferior que presenta -
por ejemplo un radio generador de 50 mm, en posición flexionada --
mediante trazado fijando con ello la posición del propio agujero -
oblongo 15, que lleva con una reducida y solo positiva tolerancia-
una anchura que corresponde al diametro del eje 8.-

210 Descrita suficientemente la naturaleza y alcance de la -
presente invención, se hace constar que en la misma, podrán ser *
variables los materiales, dimensiones y en general aquellos otros-
detalles accesorios o secundarios que no alteren, cambien ni modi-
fiquen la esencialidad propuesta.-

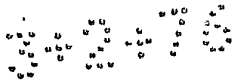
215 Los términos en que queda redactada ésta memoria son cier-
tos y fiel reflejo del objeto descrito, debiendose interpretar en-
un sentido más amplio y nunca en forma limitativa.-

REIVINDICACIONES

Se reivindica como de la propia y nueva invención la propiedad y -
explotación exclusiva de:

220 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en las articulaciones de rodi-
lla para prótesis de un fémur, cuya parte superior lleva en un ex-
tremo del cuerpo del fémur y dispuesta en ambos lados de un plano-
central unas superficies de rodaje en perfil aproximadamente elip-
ticas copiadas aproximadamente de las superficies de apoyo natura-
225 les del fémur natural, cuyas superficies elípticas se desarrollan -
sobre unas superficies antagonistas correspondientes en perfil a--
proximadamente cilíndrica de una parte inferior, ejerciendo la par-
te inferior sim-ultaneamente con respecto a la parte superior un -
movimiento relativo con una componente horizontal, caract. porque-
230 la parte superior y la parte inferior de la articulación están uni-
das articuladamente entre si a través de un único eje de guía ambu-
lante, existiendo al menos un tabique dotado de un agujero oblongo
que admite un desplazamiento ambulante del eje de guía al menos en
dirección perpendicular y en el cual es conducido el eje de guía -
235 montado en la otra parte al flexionarse la rodilla.-

2ª.- Perfeccionamientos introducidos en las articulaciones de rodi-
lla para prótesis de un fémur, seg. reiv. 1ª caract. porque el agu



407606 13 00



- 8 -

jero oblongo transcurre con respecto a la vertical oblicuamente y -
inclinado en descenso hacia atrás.-

240 3ª.- Perfeccionamientos introducidos en las articulaciones de rodi-
lla para prótesis de un fémur, seg. reiv. 1ª caract. porque el tabi
que está dispuesto en el centro por entre las superficies antagonis-
tas de la parte inferior en orientación hacia arriba y va inserta-
do entre las alas de un soporte fijador en forma de horquilla que -
245 soporta las superficies de rodaje y en el que está montado el eje -
de guía.-

4ª.- Perfeccionamientos introducidos en las articulaciones de rodi-
lla para prótesis de un fémur, seg. reiv. 1ª caract. porque el eje -
de guía está dispuesto por un reducido tramo por debajo del gran --
250 semieje de la elipse y desplazado hacia atrás con respecto al plano
de simetría a través del pequeño semieje.-

5ª.- Perfeccionamientos introducidos en las articulaciones de rodi-
lla para prótesis de un fémur, seg. reiv. 1ª caract. porque en posi-
ción extendida la distancia entre el eje de guía y el plano tangen-
255 cial horizontal por las superficies antagonistas de la tibia es ma-
yor que quella de las superficies terminales inferiores del agujero
oblongo.-

6ª.- Perfeccionamientos introducidos en las articulaciones de rodi-
lla para prótesis de un fémur, seg. reiv. 1ª caract. porque las su--
260 perfcies que se desarrollan de una manera deslizante una sobre la-
otra están sostenidas y guiadas en estado no cargado al flexionarse
la rodilla con reducida holgura entre sí por un elemento de guía.-

7ª.- Perfeccionamientos introducidos en las articulaciones de rodi-
lla para prótesis de un fémur, seg. reiv. 1ª caract. porque un tope
265 ajustable delimita el movimiento giratorio de las partes componentes
de la articulación movidas relativamente entre sí en la posición --
extendida de la rodilla.-

8ª.- "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LAS ARTICULACIONES DE RO-
DILLA PARA PROTESIS DE UN FEMUR".-

Consta la presente memoria descriptiva -

407606



- 9 -

de nueve hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara a las -
que se acompañan dos planos para su mejor comprensión.-

Madrid, 13 OCT. 1972

RODOLFO DE LA TORRE
P. P.

A large, stylized handwritten signature in black ink, which appears to be 'José Pérez Collado'. The signature is written over the typed name and extends across the 'P. P.' text.

José Pérez Collado

A large, handwritten mark or signature in black ink, consisting of a single, sweeping, curved stroke that starts high on the left and ends lower on the right.

407606



Fig. 1

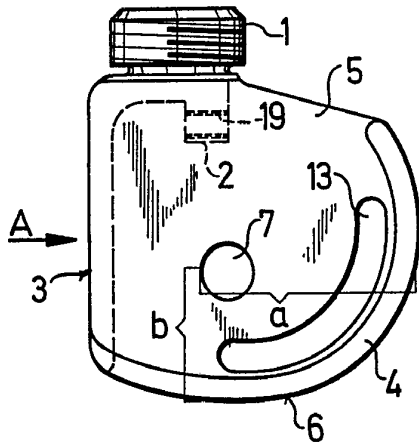


Fig. 2

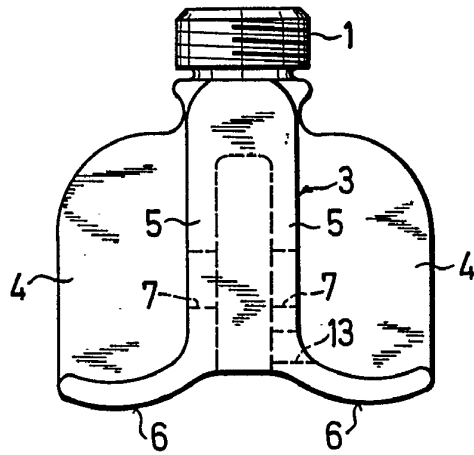


Fig. 3

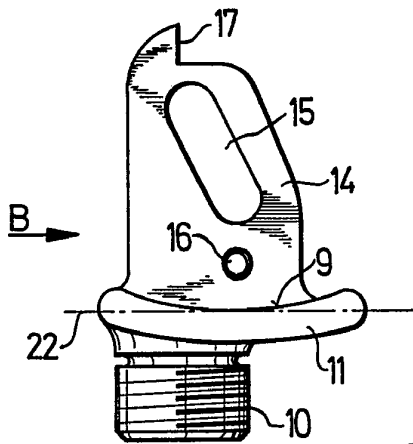
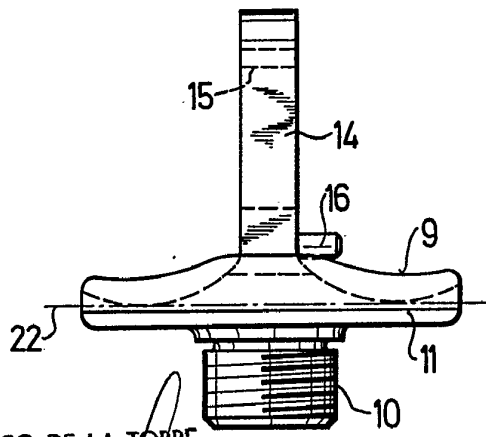


Fig. 4



RODOLFO DE LA TORRE
P. P.

193 OCT 1972

José Pérez Collado

ESCALA VARIABLE

407606



Fig. 5

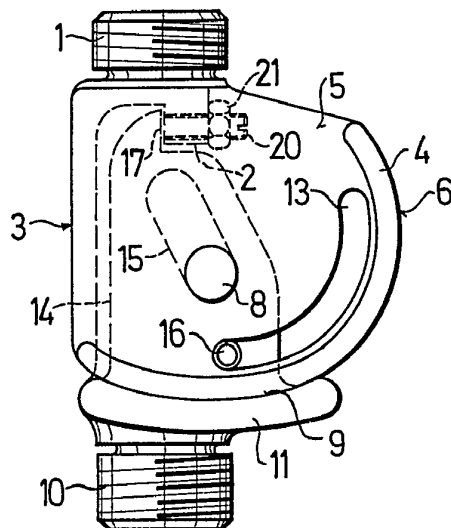
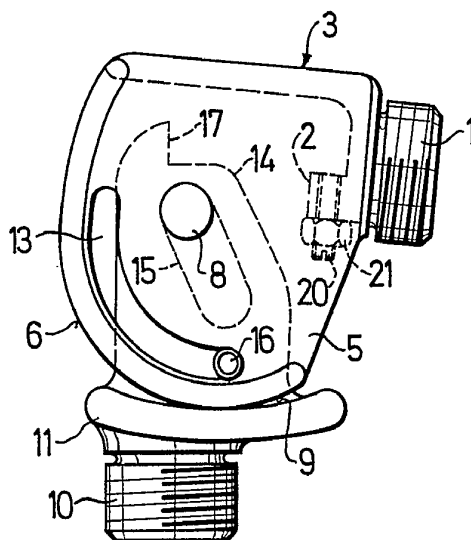


Fig. 6



13 OCT. 1972

RODOLFO DE LA TORRE
P. P.

José Pérez Collado

ESCALA VARIABLE