



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta. 5 MAR. 1979

PATENTE DE INTRODUCCION

67 FECHA DE PUBLICIDAD	81 CLASIFICACION INTERNACIONAL F16C
64 TITULO DE LA INVENCIÓN " ARTICULACION DE ROTULA "	
68 PATENTE EXTRANJERA U OTRA FUENTE DE INFORMACION Patente Suiza 578.691 de 30 de Junio 1976	
71 SOLICITANTE (S) SARMAC S.A.	
DOMICILIO DEL SOLICITANTE 54 bis, route des Acacias - 1227 Carouge - Geneve - SUIZA	
72 INVENTOR (ES)	
73 TITULAR (ES)	
74 REPRESENTANTE DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU	

1           La presente invención se refiere a una articulación de rótula que puede utilizarse especialmente en toda una clase de aparatos que deben nivelarse antes de su empleo.

5           En la mayoría de los casos, esta nivelación deberá conservarse para permitir la utilización del aparato en diferentes direcciones sin ninguna otra regulación. Estos cambios podrán operarse sobre 360° en el plano horizontal. Para conseguir esto, es el soporte pivote que soporta el aparato el que debe ser regulado con relación a las referencias, vertical y horizontal. Este soporte pivote está él mismo llevado por un 10 bastidor o más corrientemente por un trípode, etc. colocado de una manera cualquiera sobre el suelo no nivelado. Puede estar asociado, por ejemplo con un aparato óptico de nivelación, un teodolito, un soporte de ajuste lanza roquettes, etc. En 15 este último caso, la conservación de la horizontalidad en 360° suprime la sumisión a la regulación de la inclinación lateral para los cambios de puntería en dirección. Uno de los medios más prácticos que permite los desplazamientos angulares en cualquier plano para la búsqueda de la nivelación, es el empleo 20 de la rótula de construcción simple, robusta y que ocupa poco espacio, frente a otros sistemas de ejes en cruz, en cardán, etc.

          Para el mantenimiento en su posición de nivel y con el fin de aguantar las reacciones que se le imprimen por 25 los manejos del aparato soportado (regulaciones de cambio de dirección) la rótula debe quedar bloqueada enérgicamente entre dos mordazas. Según la construcción, será una de las mordazas o la rótula misma la que es solidaria del trípode.

          Si el sistema de rótula presenta grandes cualidades de sencillez, de robusteza y ocupa poco espacio, por con 30

1 tra exige cierto número de manipulaciones para obtener por tan-  
teo la nivelación del soporte pivote, debido a que éste es li-  
bre angularmente en cualquier plano. Este inconveniente provo-  
ca una importante pérdida de tiempo, ya se haga la lectura de  
5 control a partir de un nivel periférico o de dos niveles orto-  
gonales.

La presente invención tiene como finalidad el reme-  
diar este inconveniente insertando entre la rótula y una de -  
las mordazas de apriete un dispositivo de guiado que permite -  
10 descomponer la operación de nivelación en dos movimientos con  
desplazamientos ortogonales. Este dispositivo permite por lo -  
tanto, regular los niveles uno a uno independientemente uno del  
otro, al no afectar la regulación del uno a la regulación del  
otro, e impide que pueda producirse un movimiento no paralelo  
15 a uno de los niveles. Aunque está más especialmente destinado  
a la regulación de la nivelación, puede emplearse para cual-  
quier otro mando en coordenada, mando de caja de cambios, man-  
do de avión, de máquina, o servir de referencia ortogonal, a  
partir de soportes no nivelados, etc.

20 La presente invención tiene por objeto una articu-  
lación de rótula que lleva una mordaza superior y una mordaza  
inferior dispuesta a una y otra parte de un plano mediano de  
una rótula así como un dispositivo de apriete de estas morda-  
zas para bloquear la articulación en una posición deseada, ca-  
25 racterizada porque lleva un casquete esférico dispuesto entre  
la mordaza superior y la rótula, así como unos primeros medios  
de guiado que limitan el desplazamiento de este casquete con  
relación a la mordaza superior según un primer plano de sime-  
tría central de la rótula y unos segundos medios de guiado -  
30 que limitan el desplazamiento de ese casquete con relación a

1 la rótula según un segundo plano de simetría central de la rótula y porque este primero y segundo plano de simetría son ortogonales entre sí.

5 El anexo dibujo muestra esquemáticamente y a título de ejemplo varias formas de realización de la articulación de rótula según la invención.

La figura 1 es una vista en corte de una primera forma de realización de la articulación de rótula.

10 La figura 2 muestra en corte una variante de esta primera forma de realización.

La figura 3 es un corte parcial de otra variante.

La figura 4 es un corte parcial de la variante que se muestra en la figura 3, pero en un plano perpendicular.

La figura 5 muestra otra variante en corte parcial.

15 La figura 6 es una vista en planta de la variante que se muestra en la figura 5.

Las figuras 7, 8 y 9 permiten enseñar el funcionamiento de la forma de realización que se muestra en la figura 2.

20 La figura 10 muestra unos medios de bloqueo de la articulación.

Las figuras 11 y 12 muestran en corte una segunda forma de realización de la articulación en dos posiciones diferentes.

25 La figura 13 muestra un corte parcial de una variante de la forma de realización que se muestra en las figuras 11 y 12.

La figura 14 muestra un empleo particular de la articulación de rótula.

30 En la primera forma de realización que se muestra en la figura 1, una rótula esférica 1 va fijada al bastidor o

1 trípode 2 por una mangueta 3. Al estar posado el bastidor o  
el trípode sobre un suelo desigual el eje 4 de la mangueta  
se encuentra en cualquier posición angular con relación al  
centro o de la rótula 1. En el conjunto descrito se ha repre-  
5 sentado este eje en posición vertical para la facilidad del  
dibujo. La amplitud de su regulación angular queda limitada  
a más o menos  $15^\circ$ . Al ser pequeña la superficie ocupada en -  
el suelo, siempre es posible encontrar un pequeño espacio -  
que tenga menos de  $15^\circ$  de pendiente. Indudablemente esta am-  
10 plitud podrá ser aumentada o disminuída en otras realizacio-  
nes.

La rótula 1 va encerrada entre dos mordazas 5 y 6.  
La mordaza inferior 5 presenta un hueco circular del cual una  
parte es esférica y la otra cónica 7 con un ángulo total de -  
15  $30^\circ$  que permite el paso y el movimiento de la mangueta 3. Es-  
te movimiento queda limitado angularmente por la parte cónica  
8 de la mangueta que forma tope. En este estado las generatri-  
ces de los conos 7 y 8 coinciden perfectamente. Una junta de  
fuelle 9 de goma o de una materia flexible une la mordaza al  
20 cuerpo de la mangueta con el fin de impedir toda penetración  
hacia la rótula de materias extrañas, tierra, polvo, etc. En  
esta disposición la mordaza superior 6 lleva los medios de -  
fijación del aparato a soportar 10 por ejemplo, aparato ópti-  
co base lanza roquettes, etc. Estos medios de fijación cons-  
25 tituyen el eje de referencia concretizado por un apoyo cuyo  
árbol está formado por la parte cilíndrica 11 de la mordaza  
6. Esta disposición permite al cuerpo de apoyo del aparato -  
10 efectuar rotaciones de  $360^\circ$ . Estas dos mordazas están uni-  
das entre ellas por una parte por dos tornillos 12, regulados  
30 para dejar un juego paralelo en posición apretada entre las -

1 dos mordazas. Estos tornillos desempeñan en cierto modo la fun-  
ción de bisagra de amplitud prácticamente nula al ser la dife-  
rencia entre el apriete o el aflojamiento la manifestación o -  
no manifestación de la fuerza de apriete. La existencia de cier-  
5 to juego 13 entre el escariado y las partes cilíndricas de tor-  
nillo permite a la mordaza el dejarse centrar por la rótula du-  
rante el apriete.

Por otra parte mediante un eje 14 que constituye el  
sistema de apriete, este eje se hace fijo en rotación por un -  
10 plano 15 que lleva su cabeza en cooperación con la mordaza 6.  
Una tuerca de regulación 16 sirve de tope a un conjunto de apri-  
te de rampas helicoidales en dientes de lobo 17 y 18. La con-  
traparte 18 alojada en parte en una ranura 20 de la mordaza 5  
está fija en rotación. La parte móvil 17 es solidaria de la -  
15 palanca de apriete 21 (figura 10). La rotación de la pieza 17  
arrastrada por la palanca 21 provoca el apriete por separación  
de los dientes de lobo. Un anillo 22 de goma u otra materia  
sintética, de sección hueca o maciza, se encuentra alojado en  
unas gargantas circulares establecidas en las mordazas 5 y 6.  
20 Este anillo por una parte realiza la función de junta que im-  
pide el acceso a la rótula de cualquier materia indeseable (lí-  
quido) y por otra parte desempeña la función de muelle separa-  
dor de las mordazas cuando se procede a aflojarlas.

Esta articulación de rótula lleva también un cas-  
25 quete 23 hemisférico hueco intercalado entre la rótula y la -  
cavidad interna también hemisférica de la mordaza 6. El cas-  
quete (o copela) 23 presenta una ranura fresadas según ejes -  
ortogonales, estos ejes perpendiculares se cortan en el punto  
de centro polar del casquete hemisférico. Estas ranuras coope-  
30 ran con unos medios de guiado correspondientes y que pertene-

1 cen a la mordaza 6 y a la rótula 1. En su parte externa el cas-  
quete 23 presenta fresadas en un mismo eje dos ranuras 24 en -  
los cuales son introducidos dos tetones 25 solidarios de la -  
mordaza 6, de tal modo que ese casquete no puede efectuar un -  
5 movimiento de basculamiento alrededor del centro O más que si-  
guiendo el sentido de este eje, es decir en un plano. La ranu-  
ra transversante 26 cuyo eje es perpendicular a la ranura 24 -  
coopera con la barra 27 que atraviesa la rótula, de tal modo -  
que un movimiento de basculamiento del casquete con relación a  
10 la rótula no puede efectuarse más que siguiendo el eje de esta  
ranura ó sea según un plano perpendicular al plano anteriormen-  
te citado. Con el fin de impedir cualquier movimiento de rota-  
ción del casquete con relación a la rótula la barra 27 lleva -  
dos secciones cuadradas 28 y 29 introducidas en el casquete y  
15 en la rótula. La cabeza cuadrada 29 deslizante en la ranura -  
transversante 26 y que se apoya en el reborde 30 de la ranura,  
sirve también para bloquear el casquete sobre la rótula median-  
te la acción de la tuerca moleteada 31.

En una variante (figura 2) la barra 27 está asocia-  
20 da a un resorte 32 que se apoya sobre la tuerca 33. Esta dis-  
posición tiene como finalidad el aplicar el casquillo 23 con -  
una cierta presión permanente sobre la rótula, y ello con el -  
fin de que, al ser menos libre el conjunto, se facilite la re-  
gulación del nivel buscado y se haga eventual el bloqueo por -  
25 la tuerca 33.

En otra variante (figuras 3 y 4) el dispositivo de  
bloqueo por tuerca se ha suprimido. La barra 27 queda reduci-  
da a su parte 28 y 29. El resorte 32 es sustituido por una -  
arandela elástica 34. En esta variante, al ser suficiente la  
30 presión permanente entre el casquete y la rótula se suprime -

1 el bloqueo de dicho casquete. El bloqueo de toda la articula-  
ción se consigue por el apriete de las dos mordazas superior  
e inferior.

5 En la variante que se muestra en las figuras 5 y 6  
la ranura 26 está sustituida por dos ranuras parciales 35. Es-  
tas ranuras están fresadas en la rótula, siendo los medios de  
guiado correspondientes dos tetones 36 solidarios del casquete  
23. Se debe hacer notar que en esta solución y cualquiera que  
sea la combinación de variantes utilizadas las secciones cua-  
10 dradas 28 y 29 ya no son necesarias.

El funcionamiento de la regulación para la nivela-  
ción por medio de la articulación descrita se muestra esquemá-  
ticamente en las figuras 7 a 9. Esta regulación se efectúa en  
dos fases:

15 Primera fase.

Estando flojas las mordazas, el conjunto es bascu-  
lado según el eje de la ranura 26 o 35 lo que tiene por efec-  
to emplear el nivel 37 paralelo a este eje. Cuando la burbuja es  
tá situada en el centro del nivel puede eventualmente bloquear  
20 se el casquete 23 sobre la rótula mediante la barra 4. Hay que  
hacer notar que durante esta fase de regulación no es posible  
ningún otro movimiento.

Segunda fase.

Una vez terminada la regulación del nivel 37 el con-  
25 junto es basculado en el otro sentido perpendicular según el -  
eje de la ranura 24 lo que origina el empleo del nivel 38 para  
lelo a la ranura 24. En cuanto que la burbuja del nivel 38 que  
da centrada se efectúa el bloqueo del conjunto mediante las -  
mordazas. Se hace notar que durante esta segunda fase no puede  
30 ser afectada la regulación del nivel 37 y que no es posible -

1 ningún otro movimiento, al estar el casquete o bien bloqueado  
sobre la rótula o bien aplicado contra la misma por medio del  
resorte o de las arandelas elásticas. Basta en efecto una dé  
5 bil presión ya que el segundo desplazamiento no tiene ninguna  
componente según la dirección del primer desplazamiento y no  
puede por tanto modificar la primera regulación.

Gracias a esta disposición es posible combinar to-  
das las ventajas de una articulación de rótula con las de una  
articulación del tipo de cardan, es decir, que no permite des  
10 plazamientos sino siguiendo dos ejes ortogonales.

La tercera forma de realización que se muestra en -  
las figuras 11 y 13 es idéntica en cuanto a su funcionamiento  
a la forma de realización ya descrita pero permite una construc  
ción más compacta, más robusta y más simple. En efecto, en es  
15 ta forma de realización la articulación de rótula se encuentra  
en el interior del cubo del soporte sobre el cual el aparato -  
10 puede pivotar.

En esta forma de realización el cubo 40 presenta una  
parte inferior que constituye la mordaza inferior de la prime  
20 ra forma de realización. La mordaza superior está constituida  
aquí por una pieza 41 deslizante en el escariado del cubo 40 .  
Esta pieza 41 va aplicada contra el casquete 28 que reposa so-  
bre la rótula 1 mediante una tapa 44 enroscada en el extremo -  
superior del cubo 40 y una arandela resorte 45 situada entre -  
25 estos dos elementos.

Para el bloqueo de la articulación de rótula en una  
posición dada se ha previsto un volante de apriete 47 enrosca  
do en la tapa 44 y que actúa por intermedio de una plancha de  
fricción 46 sobre la pieza deslizante 41. Se hace notar que un  
30 vástago 42 impide cualquier rotación de la pieza deslizante 41.

1            Los niveles de agua 37,38 son posicionados con relación a la articulación por medio de un vástago 43 para que éstos queden dispuestos paralelamente a los ejes ortogonales de desplazamiento de la articulación.

5            En esta forma de realización la ranura 24 se ha practicado en la superficie superior del casquete 28 y coopera con unos vástagos de guiado 25 fijados en la pieza deslizante 41.

10           Además la superficie superior de la rótula presenta una ranura 48, dispuesta en un plano perpendicular a la ranura 24, que coopera con unos vástagos de guiado 49 fijados en el casquete 28 y que forman saliente en la cara inferior de éste.

15           En las dos formas de realización y las variantes descritas el principio de esta articulación de rótula radica en la presencia de un casquete intermedio situado entre la rótula y su contraparte. Este casquete presenta unas guías que permiten únicamente dos movimientos distintos independientes uno del otro con relación a la base. Un bloqueo asegura la rigidez del conjunto una vez que se ha alcanzado la posición. Las dos guías están dispuestas a 90° en relación una con otra. Los basculamientos tienen lugar siguiendo dos planos exactos.

20           Esta articulación parece particularmente muy apropiada para ser empleada en un afuste trípode susceptible de recibir tubos lanza roquettes o un arma sin retroceso, tipos de armas que no hacen sufrir reacciones o fuerzas particulares al afuste.

Las ventajas que resultan de esta construcción son:

- 30           - rapidez de regulación  
             - simplicidad mecánica

- 1 - robustez
- peso pequeño y poca ocupación de espacio
- fabricación y montaje fáciles.

5 Es evidente que como variantes la ranura 24 puede ser practicada en la mordaza superior 6 o en la pieza deslizante 41 siendo entonces los vástagos correspondientes 25 llevados por el casquete 28. Lo mismo ocurre con el guiado previsto entre este casquete 28 y la rótula 1.

10 La figura 14 muestra una utilización especial de la articulación de rótula descrita. En efecto, aquí se emplea para el montaje de un soporte 52 destinado a recibir cajones de tiro 53 que contienen proyectiles autopropulsados, sobre un trípode 54. Esta articulación de rótula permite en este caso una nivelación muy fácil, efectuándose la puntería y la regulación de dirección a continuación separadamente.

15 Es de hacer notar que todas las formas de realización descritas llevan, para regular en dirección el cuerpo de apoyo del aparato 10 un accionamiento por tornillo sin fin 50 en toma con una rueda tangente 51 tallada en la pared cilíndrica del árbol 11 del apoyo.

20 En resumen, la Patente de Introducción que se solicita deberá recaer sobre las siguientes

#### R E I V I N D I C A C I O N E S

- 25 1. Articulación de rótula que lleva una mordaza superior y una mordaza inferior dispuesta a una y otra parte de un plano mediano de una rótula así como un dispositivo de apriete de estas mordazas para bloquear la articulación según la posición deseada, caracterizada porque lleva un casquete esférico dispuesto entre la mordaza superior y la rótula así como unos primeros medios de guiado que limitan el despla-
- 30

1 miento de este casquete con relación a la mordaza superior según un primer plano de simetría central de la rótula y unos segundos planos de guiado que limitan el desplazamiento de este casquete con relación a la rótula según  
5 un segundo plano de simetría central de la rótula y porque estos primero y segundo planos de simetría son ortogonales entre sí.

2. Articulación según la reivindicación 1, caracterizada porque cuando el dispositivo de apriete de las  
10 mordazas está desbloqueado, estas mordazas forman un apoyo esférico para la rótula.

3. Articulación según la reivindicación 2, caracterizada porque la rótula forma el extremo de una mangueta que atraviesa la mordaza inferior y porque el diámetro de la mangueta es inferior al de la rótula.  
15

4. Articulación según la reivindicación 1, 2 o  
20 3, caracterizada porque los primeros medios de guiado comprenden por lo menos una ranura practicada en la superficie exterior del casquete según una parte de círculo mayor de éste y unos órganos de guiado solidarios de la mordaza superior y que forman saliente fuera de la misma en el interior de dicha ranura.

5. Articulación según la reivindicación 4, caracterizada porque el casquete lleva dos ranuras situadas  
25 en el mismo círculo mayor que cooperan cada una con un órgano de guiado fijado en la mordaza superior.

6. Articulación según la reivindicación 1, 2 o  
30 3, caracterizada porque los segundos medios de guiado comprenden una ranura transversante practicada en el casquete

1 que se extiende según un círculo mayor de éste perpendicular a las ranuras de los primeros medios de guiado, un órgano de guiado, mantenido fijo con relación a la rótula, atravesando esta ranura.

5 7. Articulación según la reivindicación 6, caracterizada porque este órgano de guiado está sometido a una acción elástica que tiende a aplicar el casquete contra la rótula, apoyándose la cabeza de este órgano de guiado sobre un reborde de la ranura transversal.

10 8. Articulación según la reivindicación 6, caracterizada porque este órgano de guiado está formado por un pasador que atraviesa la rótula y la mangueta y cuyo extremo va enroscado en un órgano de apriete que permite bloquear el casquete sobre la rótula.

15 9. Articulación según la reivindicación 1, 2 o 3, caracterizada porque los primeros medios de guiado presentan por lo menos una ranura practicada según un círculo mayor de la superficie interna de la mordaza superior y unos órganos de guiado solidarios del casquete y que  
20 forman saliente fuera de éste en el interior de dicha ranura.

25 10. Articulación según la reivindicación 1, 2 o 3, caracterizada porque los segundos medios de guiado presentan por lo menos una ranura practicada en la superficie de la rótula según un círculo mayor de la misma y unos órganos de guiado solidarios del casquete y que forman saliente de éste en dichas ranuras.

30 11. Articulación según la reivindicación 1, 2 o 3, caracterizada porque los segundos medios de guiado

1      presentan por lo menos una ranura practicada en la superficie interna del casquete según un círculo mayor del mismo en la cual son introducidos unos órganos de guiado que forman saliente fuera de la rótula.

5           12. Articulación según la reivindicación 1, 2 o 3, caracterizada porque la mordaza inferior es solidaria de un cajetín que rodea la rótula y contiene el casquete así como la mordaza superior.

10           13. Articulación según la reivindicación 12, caracterizada porque este cajetín tiene una tapa enroscada.

15           14. Articulación según la reivindicación 13, caracterizada porque es enroscado un tornillo en un terrajado que atraviesa esa tapa, entrando en contacto el extremo de este tornillo situado en el cajetín con la mordaza superior por medio de una placa de fricción, permitiendo el apriete de este tornillo un bloqueo de la articulación.

20           15. Articulación según la reivindicación 1, caracterizada porque la mordaza superior constituye el eje del apoyo y porque una rueda tangente está tallada en la pared cilíndrica de este eje, estando destinada esta rueda a engranar con un tornillo sin fin pivotado en el cuerpo del apoyo.

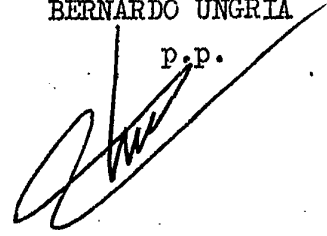
25           16. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Introducción que se solicita: ARTICULACION DE ROTULA.

1            Todo conforme queda descrito y reivindicado en la  
presente memoria descriptiva que consta de quince páginas  
mecnografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 11 diciembre 1.978

BERNARDO UNGRIA

P.P.



5

10

15

20

25

30

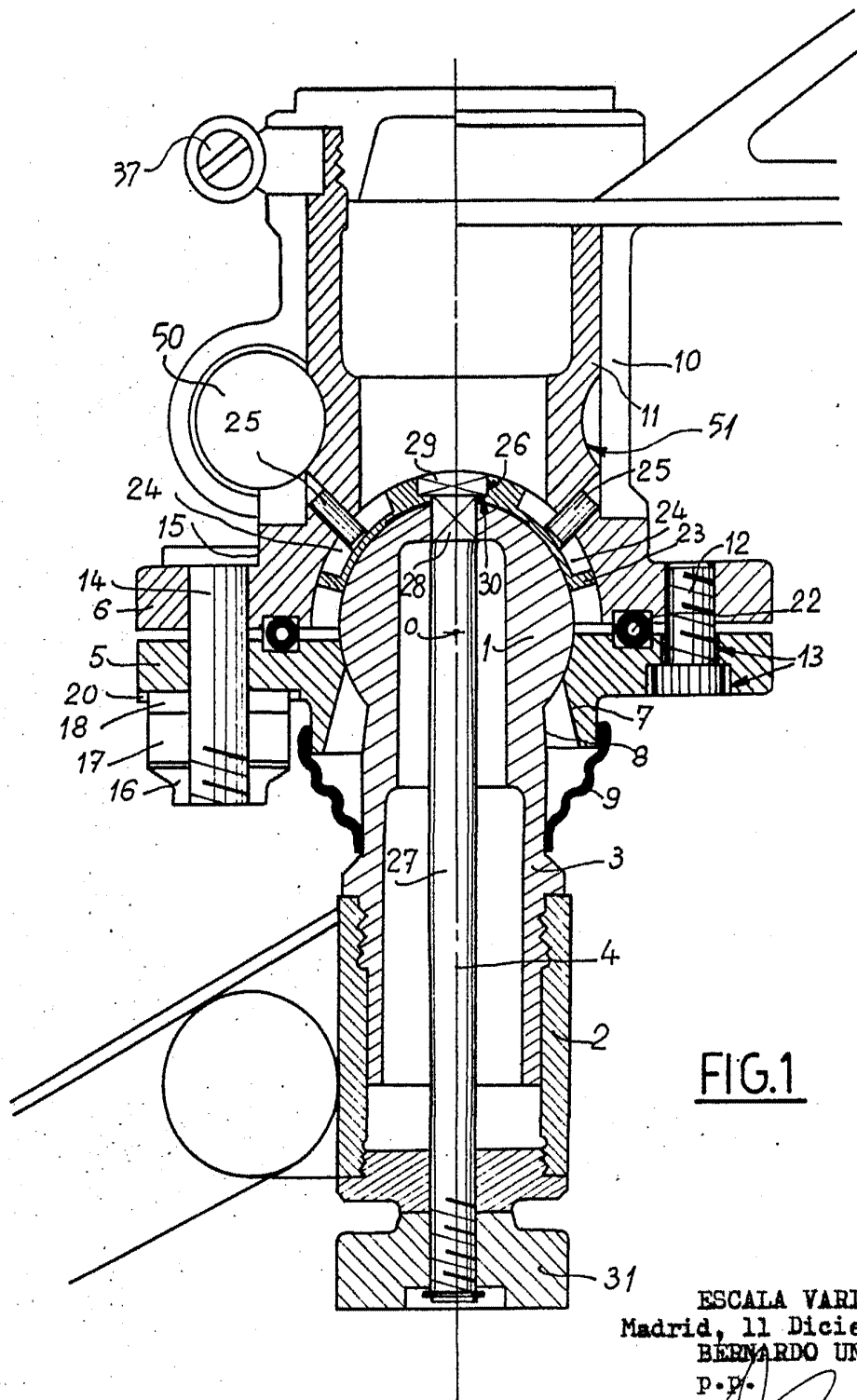


FIG.1

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 11 Diciembre 1978  
BERNARDO UNGRIA  
P.F.

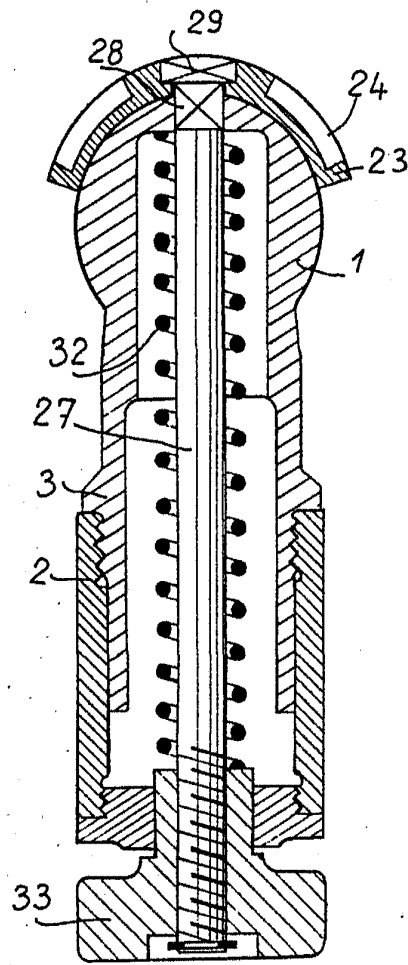


FIG. 2

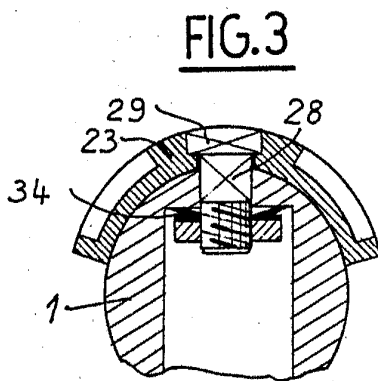


FIG. 3

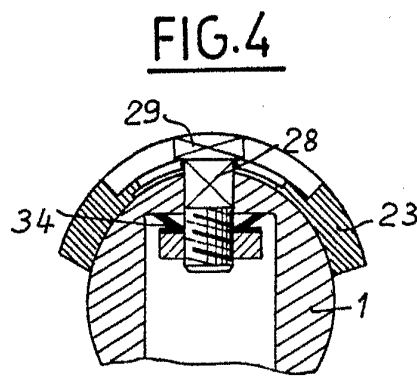


FIG. 4

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 11 Diciembre 1978  
BERNARDO UNGRÍA  
P.P.

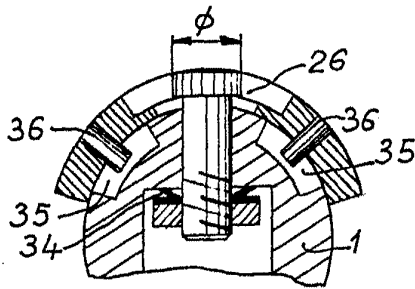


FIG. 5

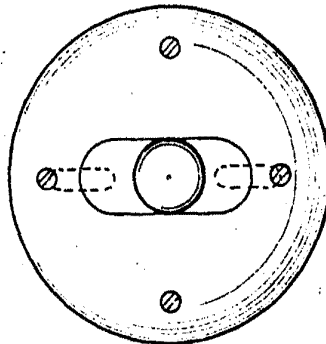


FIG. 6

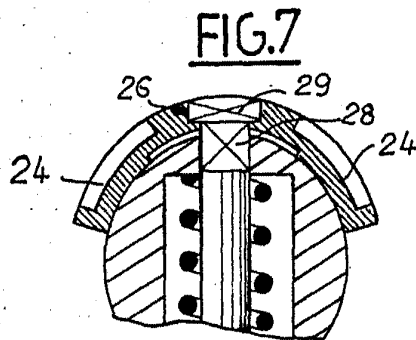


FIG. 7

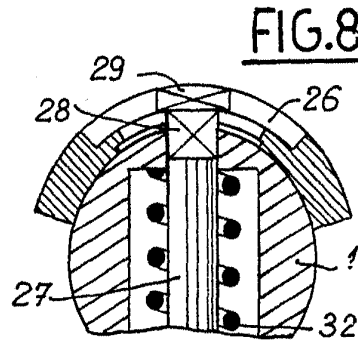


FIG. 8

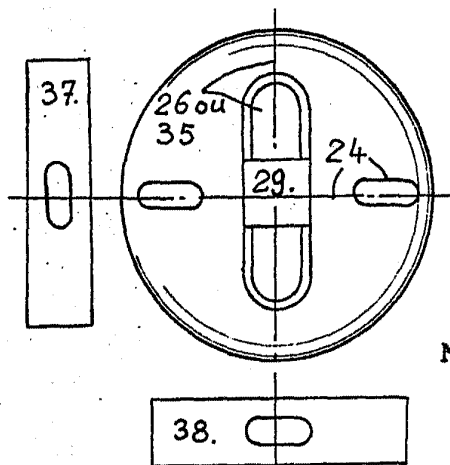


FIG. 9

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 11 Diciembre 1978  
BERNARDO USGRIA  
p.p.

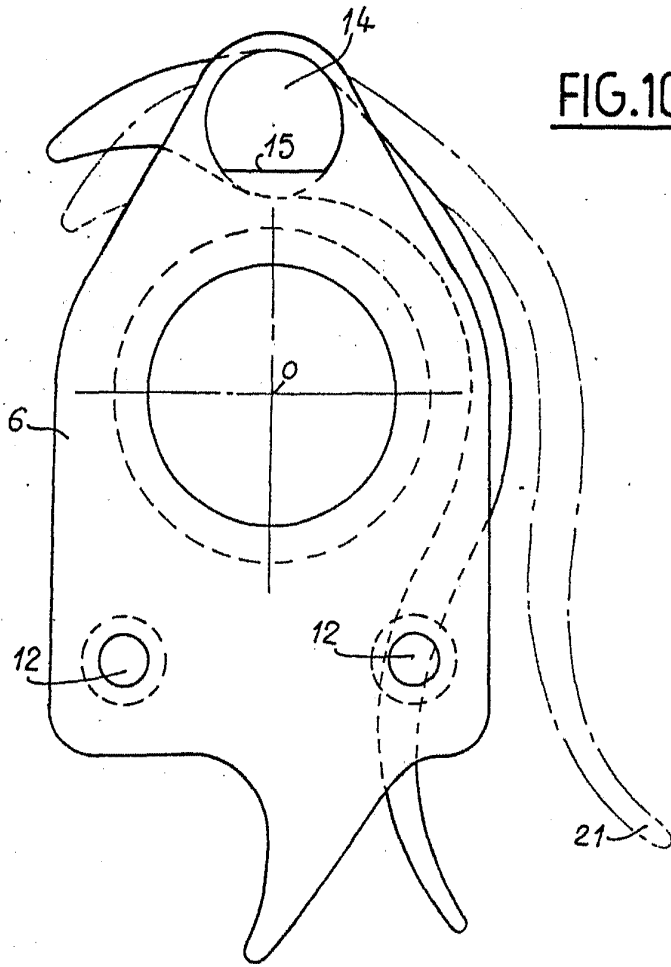


FIG.10

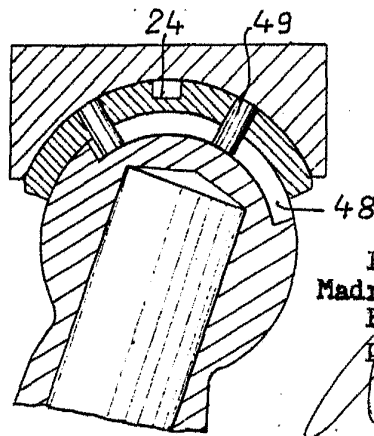


FIG.13

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 11 Diciembre 1978  
BERNARDO UNGRIA  
P.A.

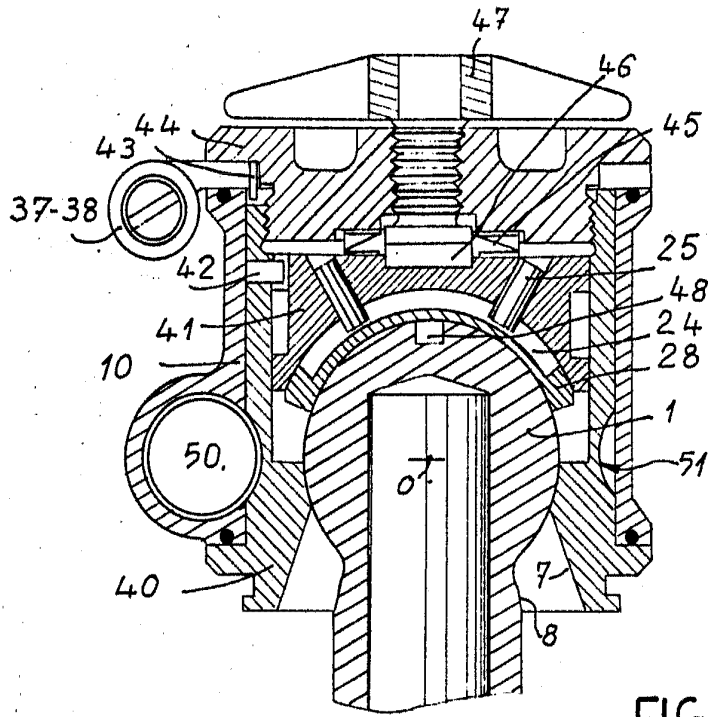


FIG.11

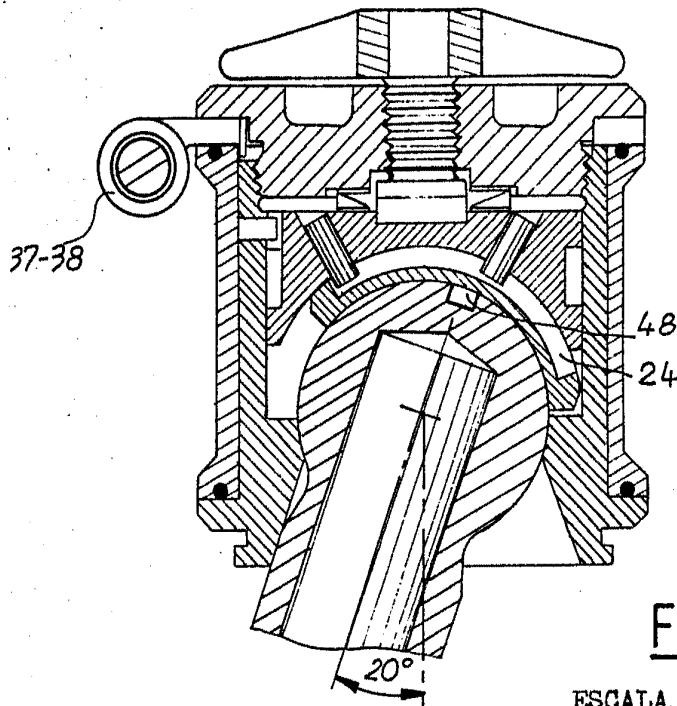
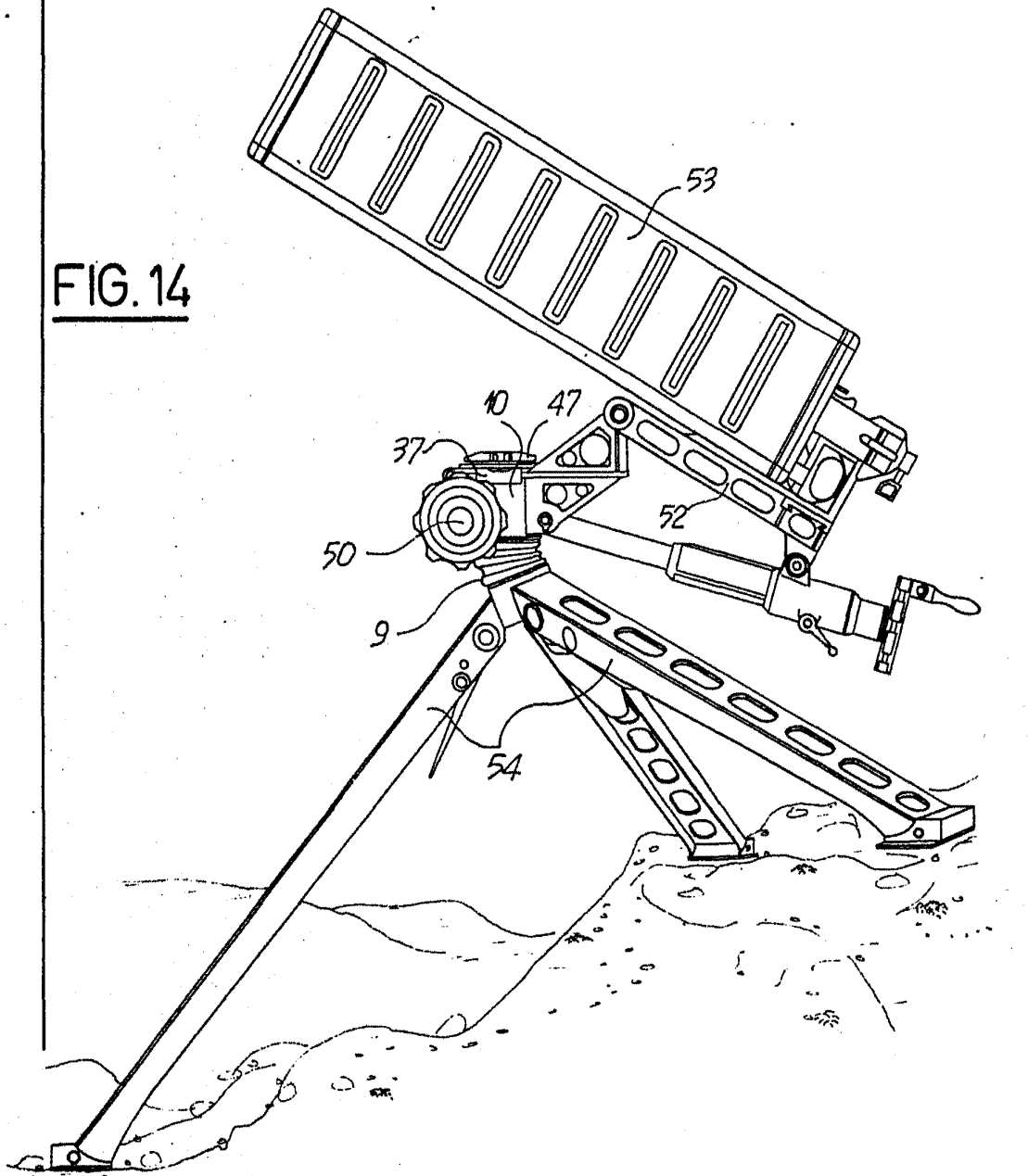


FIG.12

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 11 Diciembre 1978  
BERNARDO UNGRIA  
p.p.

FIG. 14



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 11 Diciembre 1978  
BERNARDO UNGRIA  
P.P.