

(10) ES (11) (21) (22)	NUMERO <b>293580</b>	(10) Y
	FECHA DE PRESENTACION 14-4-86	



ESPAÑA

**MODELO DE UTILIDAD**

16 AGO, 1986

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(81) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	F16S 3/06

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN	
NUDO PARA ESTRUCTURAS ESPACIALES	

(71) SOLICITANTE (S)	
FRANCISCO JAVIER ALCALDE CILVETI	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
Conde Rodezno, 8 -4º PAMPLONA.	

(72) INVENTOR (ES)	

(73) TITULAR (ES)	

(74) REPRESENTANTE	
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU	

1 El Estatuto vigente sobre Propiedad Industrial, de  
26 de Julio de 1929, en su texto refundido publicado el 30  
de Abril de 1930, establece los caracteres de patentabili-  
dad de las invenciones de tipo industrial que tienen por  
5 objeto obtener ventajas sobre lo ya conocido, admitiendo  
por consiguiente como patentables, las nuevas máquinas, a-  
paratos, instrumentos, procesos de fabricación, etc. La am  
plitud de conceptos previstos como patentables, ha llevado  
al legislador a aclarar (Artº. 46) que la enumeración con-  
10 tenida en dicho cuerpo legal es puramente enunciativa y no  
limitativa, haciéndola extensiva incluso a los descubrimienu  
tos de tipo científico (Artº. 47).

.....  
El Decreto de 26 de Diciembre de 1947, recogiendo  
la Orden de 18 de Noviembre de 1935, confirma el criterio  
15 legal de que también serán patentables los instrumentos, ob-  
jetos, o partes de los mismos, que aporten a la función a  
que son destinados, un beneficio o efecto nuevo, y en defi  
nitiva que constituyan una mejora sustancial sobre lo ante  
riormente conocido.

20 Pues bien, a tenor de lo expuesto, y en base al ar  
ticulado que recoge los conceptos expresados, debe conside  
rarse, que la invención a que se refiere la presente memo  
ria, constituye una novedad industrial, con características  
y ventajas que la hacen merecedora del privilegio de explo-  
25 tación exclusiva que por ella se solicita, premiando así  
los méritos de quien aporta a la industria del país una me-  
jora efectiva y precisamente comprendida entre las enuncia-  
das por la Ley como patentables. (Arts. 46 y 47 en relación  
con el 171, en su nueva redacción afectada por la Orden de  
30 18 de Noviembre de 1.935).

1                   La presente invención, según se expresa en el  
enunciado de esta memoria descriptiva, se refiere a un nudo  
para estructuras espaciales, el cual comporta una serie de  
características que constituyen una mejora relevante frente  
5 a otros dispositivos conocidos en la tipología de estructu-  
ras espaciales.

Es un hecho conocido la utilización de nudos  
o núcleos más o menos esféricos, macizos y de una pieza,  
con casi veinte años de antigüedad y las estructuras que com-  
10 portan nudos y barras se disponen geoméricamente en el es-  
pacio y por tanto según multitud de direcciones.

For otra parte, las diferentes estructuras es-  
15 paciales que utilizan nudos macizos (bolas), pueden subdivi-  
dirse en dos tipos esencialmente distintos: los que permi-  
ten el efecto de atornillado actuando entre el nudo y la par-  
te fija de la barra por medio de un tornillo especial, y los  
que se atornillan desde el interior de la barra y no necesi-  
tan partes móviles o tornillos especiales.

20 Pues bien, una mejora sustancial en este últi-  
mo tipo de estructuras es la que aporta la presente inven-  
ción y que consiste fundamentalmente en el fresado de la bo-  
ca de los taladros del nudo, en el que se recibe exactamente  
la punta de la barra correspondiente, lo que permite a pesar  
de su sencillez, los siguientes efectos:

25 a).- Guiado automático del tornillo puesto que  
hace coincidir el eje del tornillo que está dentro de la ba-  
rra, con el eje del taladro de la esfera, simplificando así  
enormemente el montaje.

30 b).- La tendencia clara a emplear grandes ba-

1 rras de hasta 7 m. y por tanto de elevado peso, hace que el  
manejo de estas barras y sostenerlas hasta el embocado de  
tornillos de grandes métricas (superiores a M-27), constitu-  
ye una tarea laboriosa y es una de las razones fundamentales  
5 para que las estructuras espaciales de grandes y pocos ele-  
mentos no haya prosperado suficientemente. Este problema que  
da practicamente resuelto con la entalla practicada en la  
embocadura de cada taladro del nudo, en base a la cual se  
posiciona establemente la barra.

10 En el tipo de estructuras en el que se inte-  
gra el nudo objeto de la invención, el par de apriete de tor-  
nillo de fijación de la barra al nudo se aplica desde el in-  
terior de la barra, preferentemente mediante una llave de  
"carraca" que se hace pasar a través de una ventana dispues-  
15 ta longitudinalmente en ambas extremidades de la barra tubu-  
lar, teniendo por tanto el nudo la forma general esférica.

En el transcurso del montaje de una estructu-  
ra espacial, hacemos notar que en numerosas fases del mis-  
mo es necesario que la longitud total de la barra no sea ma-  
20 yor que la distancia teórica entre nudos, razón por la cual  
no es solución que el tornillo asome hacia afuera en la pun-  
ta de la barra. Por tanto mejoraría la situación, un diseño  
de nudo que a la vez fuese un autoguiado de posición de la  
barra. Es evidente por lo dicho anteriormente, que un tala-  
25 dro del nudo para alojar la punta de la barra, definiría un  
guiado perfecto, pero a su vez en la mayoría de los casos  
sería de montaje imposible en base a la rigidez de la estruc-  
tura.

30 Mediante el fresado que la invención propone,  
se determina un cajeado paralelo entre dos nudos entre los

1 que se tiende la barra, con lo cual esta puede posicionarse perfectamente hasta que establezca apoyo en el fondo del cajeado y que define un canal abierto.

5 Dependiendo de la estructura a montar, los nudos pueden incluir diferente número de perforaciones rosca-  
das, algunas de las cuales son utilizadas para el posiciona-  
do espacial del nudo, en tanto que las restantes son emplea-  
das para la fijación de las barras atornilladas. Conforme a  
10 esto, definiremos un nudo triangular como aquél que cuenta  
con tres taladros roscados, situados equidistantemente de  
otro taladro central igualmente roscado y del que suspende  
el nudo. Por la misma razón, un nudo cuadrangular es aquél  
en el que se sitúan cuatro taladros roscados equidistante-  
mente entre sí y con relación al taladro central de suspen-  
15 sión del nudo. Analogamente se podrían definir nudos penta-  
gonales, hexagonales, etc.

Además de los taladros de disposición defini-  
da como nudo triangular, cuadrangular, etc., en la zóna po-  
lar opuesta de la esfera existen con igual distribución  
20 otros taladros semejantes, como así también quedan situados  
en la zona central de la esfera, y todos ellos contando con  
los fresados abiertos hacia el polo superior del nudo pre-  
ferentemente, por ser esta orientación de entrada del cajea  
do definido por los fresados, la más lógica para el montaje.

25 Para ayudar a una mejor comprensión de esta  
memoria descriptiva y formando parte integrante de la misma,  
se acompaña una serie de planos en cuyas figuras, con carác  
ter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo si-  
guiente:

30



1 los taladros 1 y del que se suspende el nudo 5 en el espacio,  
mediante correspondientes varillas roscadas o barras simila-  
res a la 2. Alrededor de este taladro central 6 y con refe-  
5 rencia a las figuras 1ª a 3ª, existen tres taladros 1 equi-  
distantes de él y entre sí, para definir el denominado "nu-  
do triangular". En la zona polar inferior del nudo 5, exis-  
ten igualmente otros tres taladros roscados 1 y otro tala-  
dro 6 central. En la zona central del nudo esférico 5 y si-  
guiendo en estas figuras 1ª a 3ª, podemos ver como se distri-  
10 buyen seis taladros 1, regularmente distribuidos como se ve  
en las diferentes vistas de estas figuras.

Conforme a la invención, la embocadura externa  
de cada uno de los taladros roscados 1, incluye un fileteado  
15 plano y abierto que define sendos cajeados 7, mediante los  
que se posibilita la entrada del extremo cilíndrico 8 de la  
barra tubular 2.

Como se ve en la figura 1ª, la entrada del ca-  
jeado 7 de los taladros 1 situados en los vértices del trian-  
gulo con centro en 6, está efectuado en proyección radial y  
20 dirigida hacia el centro del triangulo. Los cajeados 7 de  
los taladros 1 situados en la zona central, según puede ver-  
se más claramente en la figura 2ª, tienen su entrada por la  
parte superior, lo que determina tras la introducción de la  
barra 2, un emplazamiento estable para la misma, al quedar  
25 su extremo cilíndrico 8 perfectamente asentado en la pared  
de fondo de dicho cajeados 7 y en la cual el eje geométrico  
9 de la barra 2 queda totalmente alineado con el eje geomé-  
trico del taladro 1, consiguiéndose así un autocentrado pa-  
ra el presentado del tornillo y posterior apriete del mismo.  
30

1                    Como se deduce al observar la figura 2ª, los  
tres taladros roscados 1 de la zona polar inferior, presen-  
tan sus fresados 7 con su entrada hacia arriba, es decir, en  
sentido opuesto al de los fresados 7 antagónicos, lo que fa-  
5                    cilita la autofijación de las barras 2 al descansar por gra-  
vedad sobre la pared de fondo de dicho fresado.

                  Lo hasta aquí referido para el denominado "nu-  
do triangular" mostrado en las figuras 1ª a 3ª y referencia-  
do con 5, se hace extensivo a cualquier otra forma geométri-  
ca del nudo, tal como la mostrada en las figuras 4ª a 6ª en  
10                    la que el número de barras 2 que confluyen alrededor del pun-  
to de suspensión del nudo, es de cuatro y se ha referenciado  
con el número 10 para definir este "nudo cuadrangular".

                  En las figuras 4ª a 6ª, puede verse la dispo-  
sición de los fresados 7 con igual orientación que la ante-  
riormente descrita para el nudo 5, variando por tanto sola-  
mente el número total de taladros roscados 1, que en este  
15                    caso se distribuyen de la siguiente manera: cuatro en la zo-  
na polar superior, otros cuatro en la zona polar inferior y  
ocho en la zona central.

                  En las secciones diametrales de los nudos 5 y  
10 que corresponden respectivamente a las figuras 3ª y 6ª,  
podemos ver los taladros roscados 6 en prolongación radial  
y los taladros roscados 1 practicados radialmente, pudiéndo-  
25                    se ver claramente en estas figuras la disposición simétrica  
respecto al plano diametral vertical, de los fresados 7 a  
uno y otro lado del mismo.

1 Hecha la descripción a que se refiere la memoria  
que antecede, es preciso insistir en que los detalles de  
realización de la idea expuesta, pueden variar, es decir,  
que pueden sufrir pequeñas alteraciones, basadas siempre  
5 en los principios fundamentales de la idea, que son en esen-  
cia los que quedan reflejados en los párrafos de la descrip-  
ción hecha. En efecto, el Artículo 48 del Estatuto vigente  
sobre Propiedad Industrial, establece como no patentables,  
en su apartado tercero, "los cambios de forma, dimensiones,  
10 proporciones y materias de un objeto ya patentado" fijando  
así el criterio del legislador en el sentido de que paten-  
tada una idea que pueda dar lugar a una realidad práctica  
e industrializable, nadie podrá apoyarse en ella para, a  
pretexto de haber introducido ligeras modificaciones, pre-  
15 sentarla como nueva y propia.

Este principio, en cuanto al alcance de la protec-  
ción del objeto patentado se refiere, se halla confirmado  
por numerosas Sentencias del Tribunal Supremo, y entre -  
ellas, como más terminantes, en las de fechas 16 de octubre  
20 de 1954, 23 de enero de 1959, 20 de marzo de 1964 y otras.

Establecido el concepto expresado, en cuanto a la  
amplitud que debe darse a la protección solicitada, se re-  
dacta a continuación la Nota de Reivindicaciones, de acuer-  
do con lo que se establece en el último párrafo del apar-  
25 tado tercero del Artículo 100 de la Ley, sintetizando así  
las novedades que se desean reivindicar:

#### NOTA DE REIVINDICACIONES

En resumen, el privilegio de explotación exclusi-  
va que se solicita, recaerá sobre las reivindicaciones si-  
30 guientes:

1

1ª.- NUDO PARA ESTRUCTURAS ESPACIALES, del tipo de los que adoptan una forma general esférica, macizos y de una pieza y en los que las barras incidentes se fijan con tornillos interiores a ellas, cuyo par de apriete se efectúa desde el interior de la barra a través de una venta na prevista en las zonas próximas a sus extremos, caracteri- zado porque la embocadura externa de los taladros roscados del nudo en los que se fijan las barras, están provistos de un fresado plano y abierto a la zona superior del nudo para definir un cajeadado que acoge exactamente a la punta de la barra para mantenerla en la posición de confrontación del tornillo con el taladro del nudo.

5

10

....

15

2ª.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer el modelo de utilidad que se solici ta por: NUDO PARA ESTRUCTURAS ESPACIALES.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de diez pági- nas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

20

Madrid, 14 de abril 1.986

BERNARDO UNGRIA

P.º

25

30

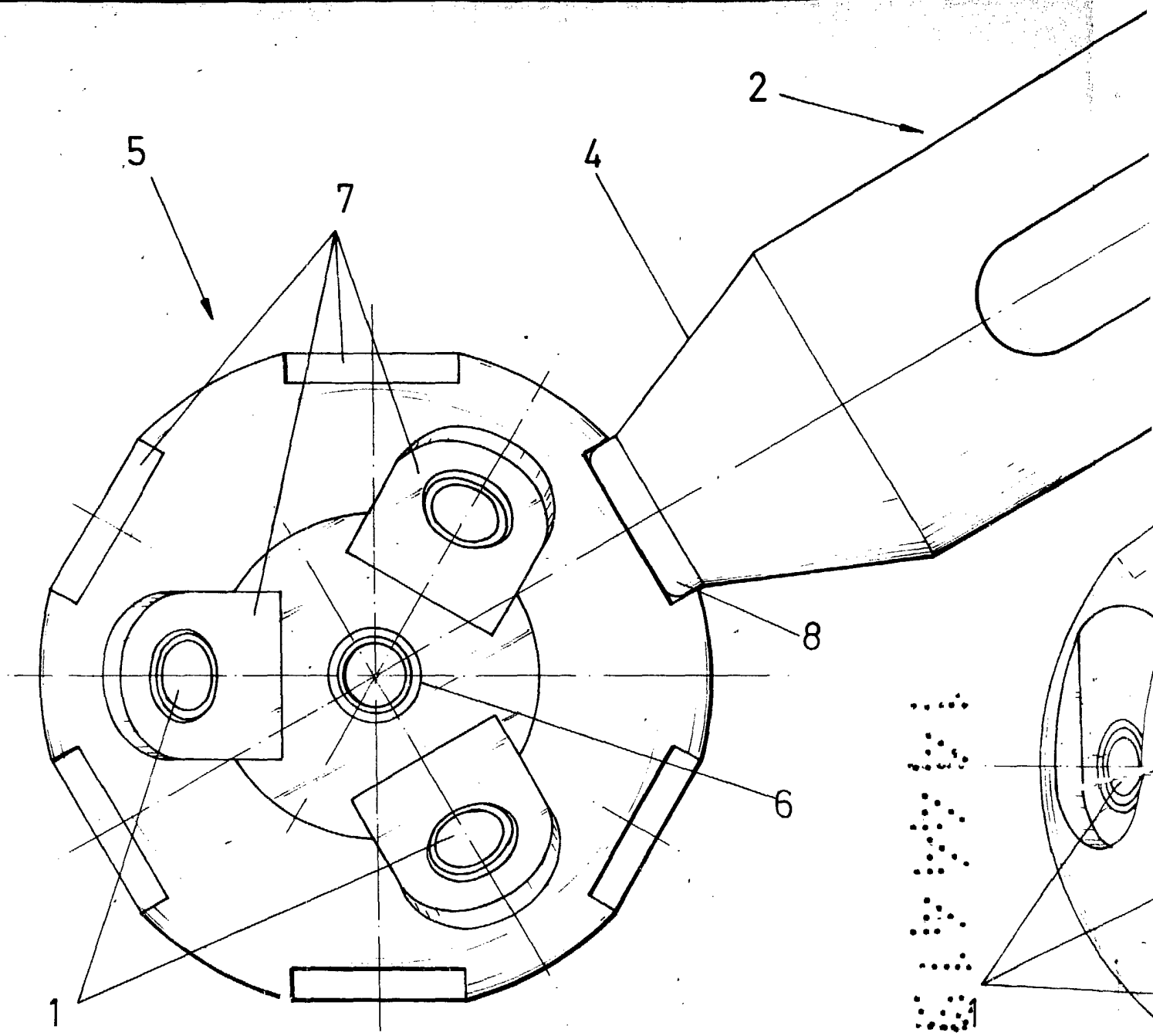


FIG. 1

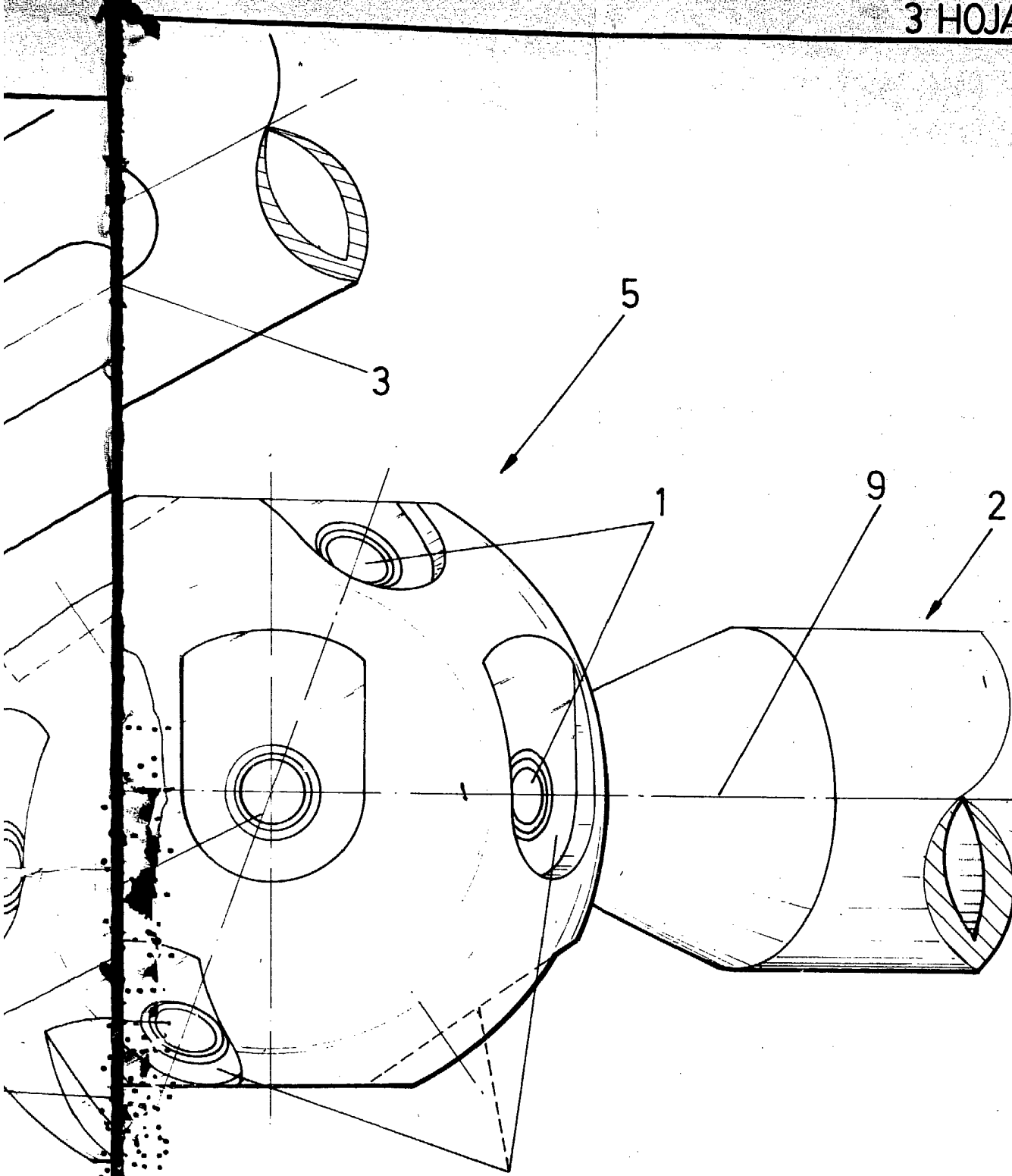


FIG. 2

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 14 abril 1.986  
BERNARDO UNGRIA  
E. U.

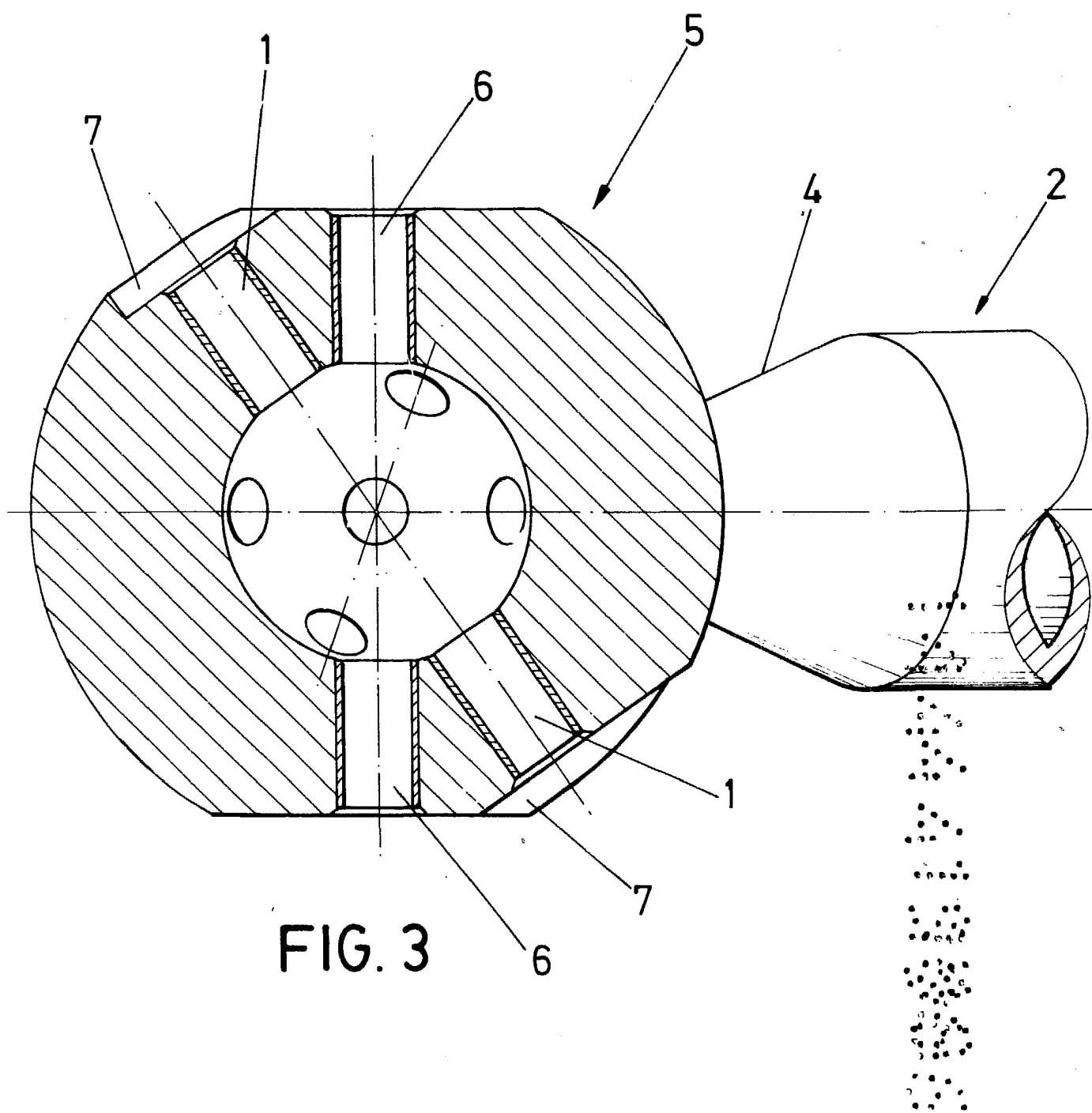


FIG. 3

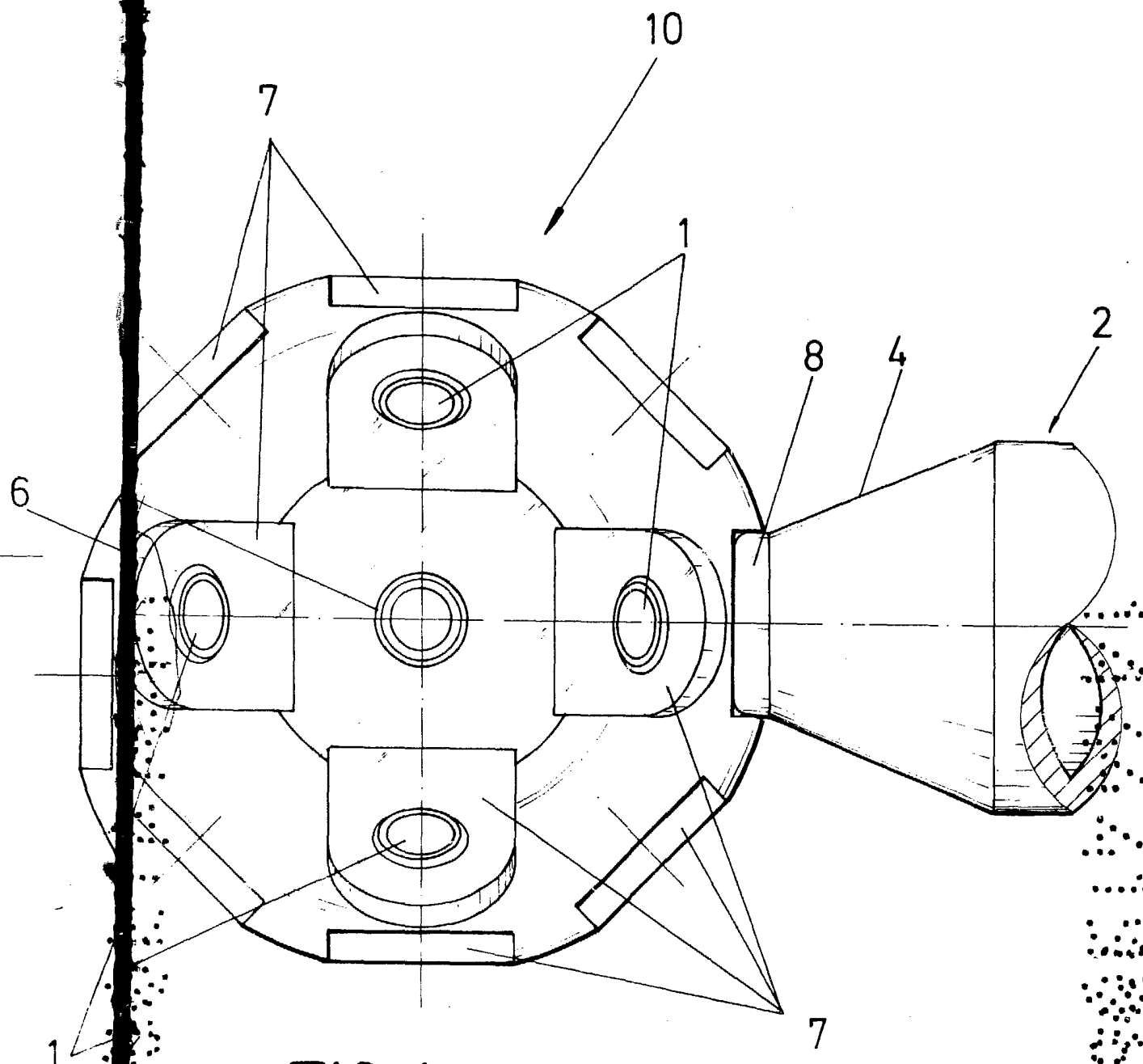


FIG. 4

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 14 de abril de 1986  
BERNABE UNGRIA

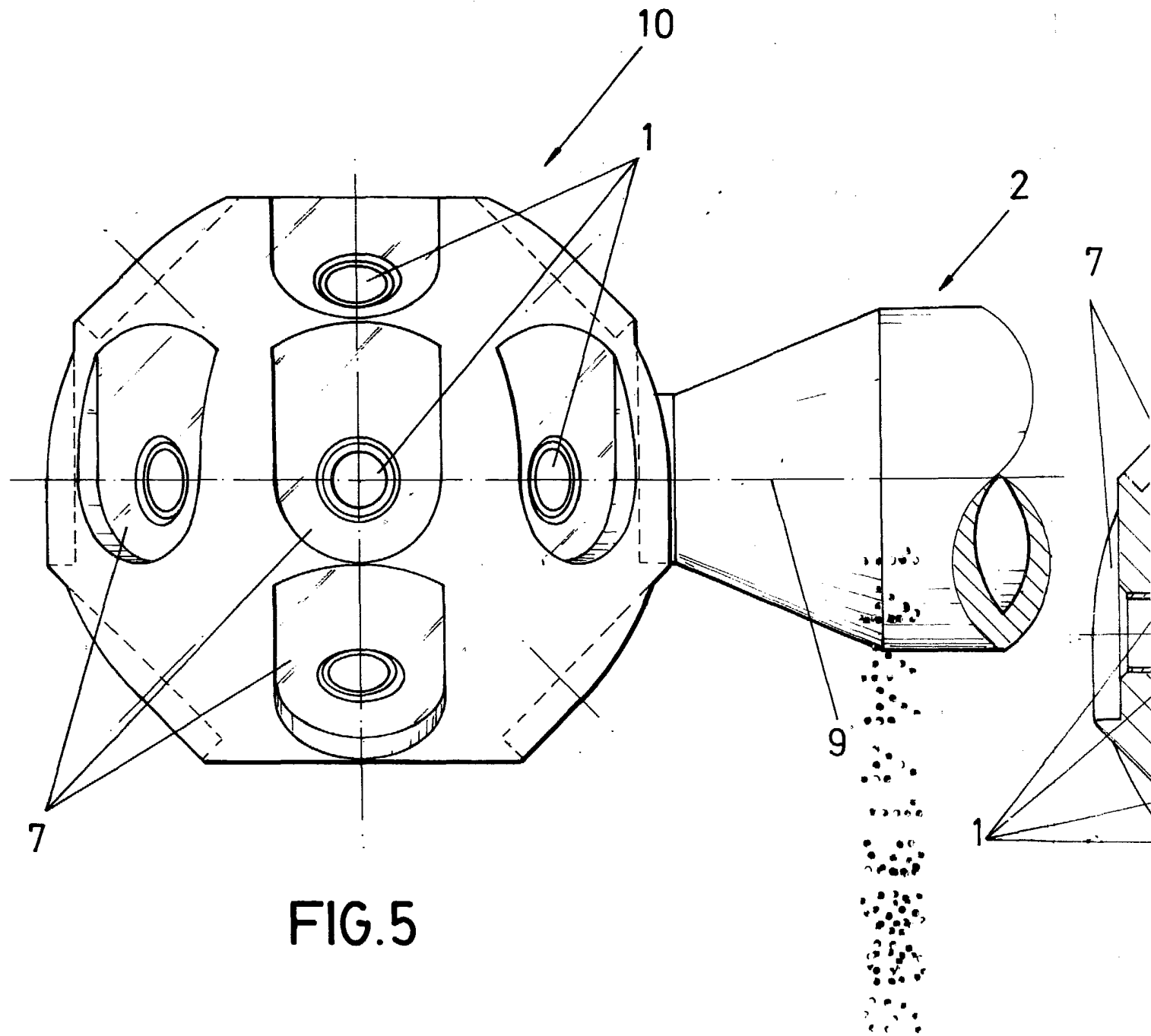


FIG.5

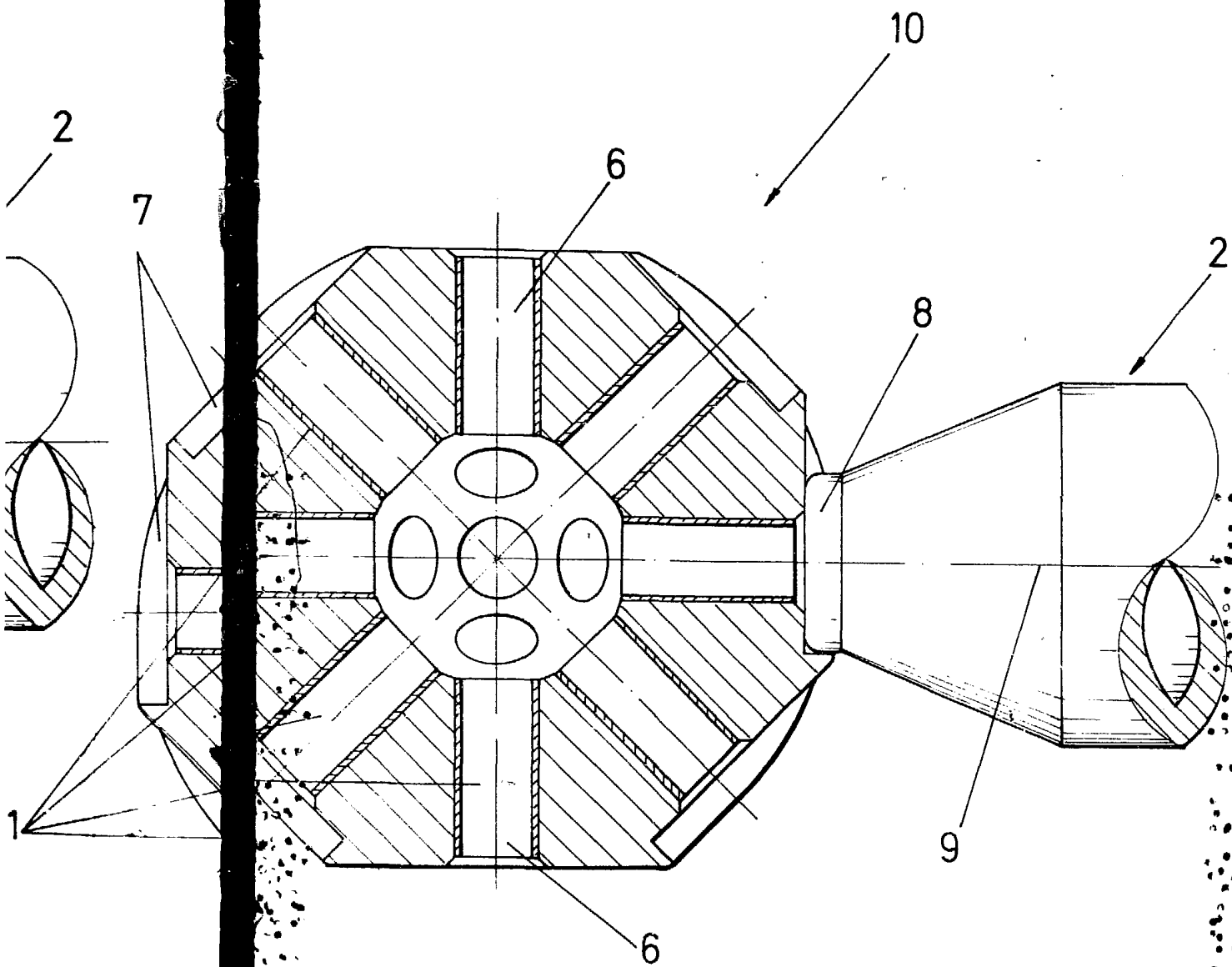


FIG. 6

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 14 de abril 1.986  
BERNARDINO UNGRIA