

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial

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

ES

11	NUMERO	468.368
21		
22	FECHA DE PRESENTACION	30-3-1978

A1

5 MAR. 1979



ESPAÑA

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31				
	NUMERO				
	G 77 10 130.5		31-3-1977		R.F.A.

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			F04D		

64	TITULO DE LA INVENCION
	"BOMBA SUMERGIBLE PARA LIQUIDOS RADIOACTIVOS"

71	SOLICITANTE (S)
	NUKEM GMBH (PAT/EL 7141 KN)

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	6450 Hanau 11, R.F.A.

72	INVENTOR (ES)
	Klaus Wegner y Alois Schillinger

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-68.404)

jga.

POOR QUALITY

1 El invento se refiere a una bomba sumergible pa
ra líquidos radioactivos que se compone de una parte de
bombeo sumergida en el medio a extraer, con un rodete ac
5 cionado por imán permanente, así como con sistemas de con
ducción de líquidos, de soporte, de obturación y de aco
plamiento, y una parte propulsora que se encuentra fuera
del medio a extraer, con una linterna de bomba y un motor
que está unido a la parte de bombeo por medio de un eje
largo y un tubo de extracción.

10 En los próximos años se van a construir en todo
el mundo tanques de almacenamiento para el tratamiento y
el almacenamiento intermedio de líquidos y soluciones ra
dioactivos. Estos tanques tienen que estar montados en
celdas de hormigón de paredes gruesas para el apantalla
15 miento de la radiación radioactiva. Habitualmente se reu
nen varios tanques en un mismo depósito y se unen entre
sí, así como con una estación de llenado y de extracción
a través de un sistema de tuberías instaladas en un canal
de tuberías para su blindaje. A causa de la gran radia
ción no es posible penetrar en las celdas de los tanques
20 de almacenamiento, por ejemplo, para efectuar trabajos de
reparación después del llenado de los tanques de almacena
miento. Tampoco se pueden llevar a cabo trabajos de repa
ración y entretenimiento en el canal de tuberías hasta no
haber efectuado un lavado a fondo de las tuberías y acce
25 sorios. Los tanques tienen que poder ser llenados y vacia
dos quedando dispuestos para el servicio, teniendo que po
derse efectuar, en especial, el vaciado de los tanques en
cualquier momento con seguridad para que en el caso per
turbador de un derrame pueda ser traspasado rápidamente

1 el contenido del tanque a un tanque de reserva.

En los tanques de almacenamiento realizados hasta ahora se tienen alturas geodésicas de extracción de más de 10 metros y hay que tener en cuenta temperaturas de trabajo de hasta 60°C, por lo que se excluye el empleo de bombas centrífugas autoaspirantes por encima de la celda de hormigón.

Para la extracción de soluciones radioactivas han dado en general buen resultado en la técnica nuclear las bombas de chorro de vapor e instalaciones de elevadores de aire. Las bombas de chorro de vapor tienen, sin embargo, el inconveniente de que el medio a extraer se calienta por el vapor propulsor y de que la cantidad a almacenar se aumenta con el condensado del vapor propulsor. En base a su seguridad y sencillez se emplean turbinas de vapor, a pesar de los inconvenientes mencionados antes, como órganos de extracción de seguridad. Las instalaciones de elevadores de aire son poco apropiadas para grandes caudales de extracción y solo podrían trabajar a la presente altura de extracción con apoyo de vacío. Los elevadores por aire tienen, además, el inconveniente de que se producen escapes de aire radioactivo en grandes cantidades. El empleo de bombas sumergibles compactas, en las cuales se introduce también el motor de accionamiento en el medio a extraer, tropieza también con notables dificultades debido a la resistencia necesaria de las juntas y materiales de aislamiento eléctrico a las radiaciones.

Es conocida también una bomba de vasija que se baja en el tanque hasta un poco por encima del nivel máximo del líquido. Esta bomba de vasija se compone de una

30

07048

1 bomba autoaspirante con un recipiente para el líquido ad-
sado de una manera compacta. Pero esta bomba de vasija tie-
ne el inconveniente de que antes de la puesta en marcha se
la tiene que alimentar siempre con líquido. Además, con
este tipo de bomba y las presentes condiciones de traba-
5 jo posibles de 60°C con una altura de aspiración de 6 me-
tros, no está ya garantizada una aspiración segura del me-
dio a extraer.

Lo que se propone por ello el presente invento
es crear una bomba cuyo rodete esté dispuesto en el lugar
10 más profundo posible en el tanque de almacenamiento para
que la altura de aspiración sea prácticamente nula, que
pueda emprender el trabajo de extracción a ser posible
sin llenado de líquido o arranque contra correderas cerra-
das, que no pueda sufrir tampoco ningún daño con correde-
ra cerrada en la tubería de presión por un manejo erróneo,
15 en la que el medio a extraer esté bien blindado respecto
al exterior similarmente a como lo está en los acciona-
mientos conocidos de motor con tubo hendido, que se pue-
da introducir en el tanque de almacenamiento a través de
20 una abertura de montaje efectuada lo más pequeña posible,
cuyas partes en las que se presente el entretenimiento
estén, a ser posible, accesibles en la zona blindada y
que se pueda montar y desmontar del canal de tubos muy
rápidamente.

25 Este problema se ha solucionado mediante la uti-
lización de una bomba sumergible que se compone de una
parte de bombeo sumergida en el medio a extraer, con un
rodete accionado con un imán permanente, así como con sis-
temas de conducción de líquido, de soporte, de obturación

1 y de acoplamiento y una parte propulsora situada tras ins-
talaciones de blindaje fuera del medio a extraer, con una
linterna de bomba y un motor, estando unida la parte pro-
pulsora con la parte de bombeo por medio de un eje largo
de impulsión, un tubo de extracción y un tubo para mate-
5 rial de lubricación, y en donde, según el invento, el tu-
bo de extracción a presión, el tubo para material de lu-
brificación y el tubo para el eje de impulsión junto con
el eje de impulsión y el soporte lubricado cíclicamente
forman varias unidades de montaje mediante la utilización
10 de bridas comunes y las piezas de las partes del eje están
realizadas en estas unidades de montaje de manera que se
puedan enchufar a través de acoplamientos de chavetas múl-
tiples.

Estas unidades de montaje tienen una longitud
15 de, por ejemplo, 0'5 a 2 metros y pueden ser cambiadas
fácilmente por ello en caso de deterioros o escapes y en
especial muy rápidamente después de subir la bomba de in-
mersión, lo que se favorece especialmente también median-
te el acoplamiento por chavetas múltiples según el inven-
20 to, sobre todo cuando, ventajosamente, están biseladas
las entradas de los extremos de las chavetas y las ramu-
ras chaveteras de este acoplamiento y terminan en punta.

En las ilustraciones I a III se aclara más de-
talladamente, a modo de ejemplo, una forma de realización
25 de la bomba sumergible según el invento, mostrando la
ilustración I un corte longitudinal esquemático a través
de un depósito de almacenamiento y de la bomba sumergible,
la ilustración II detalles de la bomba sumergible según
una escala ampliada y la ilustración III un acoplamiento

1 de ejes de chavetas múltiples.

Las ilustraciones muestran esquemáticamente una bomba sumergible según el invento, en la que por un motor 3 montado sobre una linterna 1 que sobresale a través de las placas 2 de blindaje, en la parte exterior de la zona activa de radiación, por medio de un eje de impulsión 6 largo apoyado y blindado herméticamente en un tubo 4 respecto del medio 5 a extraer, es propulsado un rodete 7 sumergido en el medio a extraer mediante un acoplamiento 8 de imán permanente, pudiendo ser despiezados el tubo 9 de extracción a presión, el tubo 10 para el material de lubricación y el tubo 4 para el eje de impulsión con ayuda de bridas de unión 11 comunes en unidades de montaje 17 montables y desmontables rápidamente, estando realizadas las piezas de partes del eje en estas unidades de montaje 17 de manera que son enchufables a través de acoplamientos 12 de ejes de chavetas múltiples con los extremos 13 de las chavetas y las ranuras chaveteras 14 especialmente formadas para su fácil introducción. Para la lubricación de los cojinetes del eje de impulsión fluye una pequeña cantidad de aceite por su propio peso del depósito de almacenamiento 15 a través de cada rodamiento de bolas, siendo bombeado de vuelta al depósito de almacenamiento 15 el aceite que llega abajo mediante un rodete auxiliar unido al eje de impulsión y a través de la tubería 10 de conducción del material de lubricación. El aceite se puede cambiar durante el funcionamiento de la bomba o durante el reposo a través del depósito de almacenamiento 15 situado fuera de la zona activa de radiación. Para evitar una penetración de solución radioactiva en el tubo 4 para el eje de impulsión,

1 Por ejemplo, a través de uniones de brida no estancas, pue
de ser sometido el tubo 4 del eje de impulsión en caso de
necesidad a una presión de gas que sea mayor que la pre-
sión del medio 5 que le rodea sobre el tubo 4. Mediante
una vigilancia monoperala sencilla de la tubería de alimen-
5 tación de gas se pueden reconocer a tiempo los escapes. El
soporte del rodete se lubrica y refrigera por el medio a
extraer. La separación hermética a líquidos entre la parte
de bombeo hidráulica y el eje 6 de impulsión con su sopor-
te se consigue mediante el tubo hendido del acoplamiento 8
10 de imán permanente. Como protección contra el recalenta-
miento de la parte de bombeo hidráulica por un largo fun-
cionamiento de la bomba contra válvulas cerradas en la tu-
bería de presión se reconduce al tanque de almacenamiento
una pequeña cantidad parcial del medio a extraer a través
15 de un taladro 16 en el lado de presión, inmediatamente de-
trás del rodete. La vigilancia de los cojinetes del eje de
impulsión por si se dan temperaturas inadmisibles se efec-
túa con ayuda del circuito del material de lubricación
mediante la observación de la temperatura del aceite de
20 vuelta.

La transmisión de fuerza a la parte de bombeo
hidráulica se efectúa a través de un acoplamiento de imán
permanente. La bomba se puede realizar por ello sin pren-
saestopas y el mantenimiento se efectúa con ello cómodamen-
25 te. Debido a que el cuerpo de la bomba está dividido en va-
rias partes puede ser ajustada también la longitud de mon-
taje a las condiciones de empleo mediante la retirada o la
adición de estas partes.

1

REIVINDICACIONES

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Bomba sumergible para líquidos radioactivos que se compone de una parte de bombeo, sumergida en el medio a extraer, con un rodete accionado por imán permanente, así como con sistemas de conducción de líquidos, de soporte, de obturación y de acoplamiento, y una parte propulsora que se encuentra fuera del medio a extraer, con una linterna de bomba y un motor que está unido a la parte de bombeo mediante un eje largo y un tubo de extracción, caracterizada porque el tubo de extracción a presión, el tubo para el material de lubricación y el tubo del eje de impulsión, juntamente con el eje de impulsión y el soporte lubricado cíclicamente, forman varias unidades de montaje mediante la utilización de bridas comunes y porque las piezas de partes del eje en estas unidades de montaje están realizadas de manera que son enchufables mediante acoplamientos de chavetas múltiples.

2ª.- Bomba sumergible según la reivindicación 1ª, caracterizada porque en el lado de presión, inmediatamente detrás del rodete, hay un taladro.

3ª.- Bomba sumergible según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizada porque las entradas de los extremos de las chavetas y las ranuras chaveteras del acoplamiento de ejes de chavetas múltiples están biseladas.

1

4ª.- Bomba sumergible según las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizada porque las entradas de los extremos de las chavetas y las ranuras chaveteras acaban en punta.

5

5ª.- Bomba sumergible según las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizada porque el tubo del eje de impulsión puede ser sometido a presión mediante una conexión de gas situada por encima del medio a extraer.

10

6ª.- Bomba sumergible según las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizada porque fuera de la zona activa de radiación se encuentra un depósito de almacenamiento para el material de lubricación, el cual es bombeado, libre de contaminación, mediante un rodete auxiliar unido al eje de impulsión.

15

7ª.- Bomba sumergible según las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizada porque en el circuito del material de lubricación, fuera de la zona activa de radiación, se han dispuesto instrumentos de medida para la vigilancia de la temperatura de los cojinetes.

20

8ª.- "BOMBA SUMERGIBLE PARA LIQUIDOS RADIOACTIVOS".

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

25

30

1

Esta Memoria consta de nueve hojas escritas a má-
quina por una sola cara.

Madrid, 12.ABR.1978

P.A.

5

Alberio de Elizaburu
For Power



10

15

20

25

30

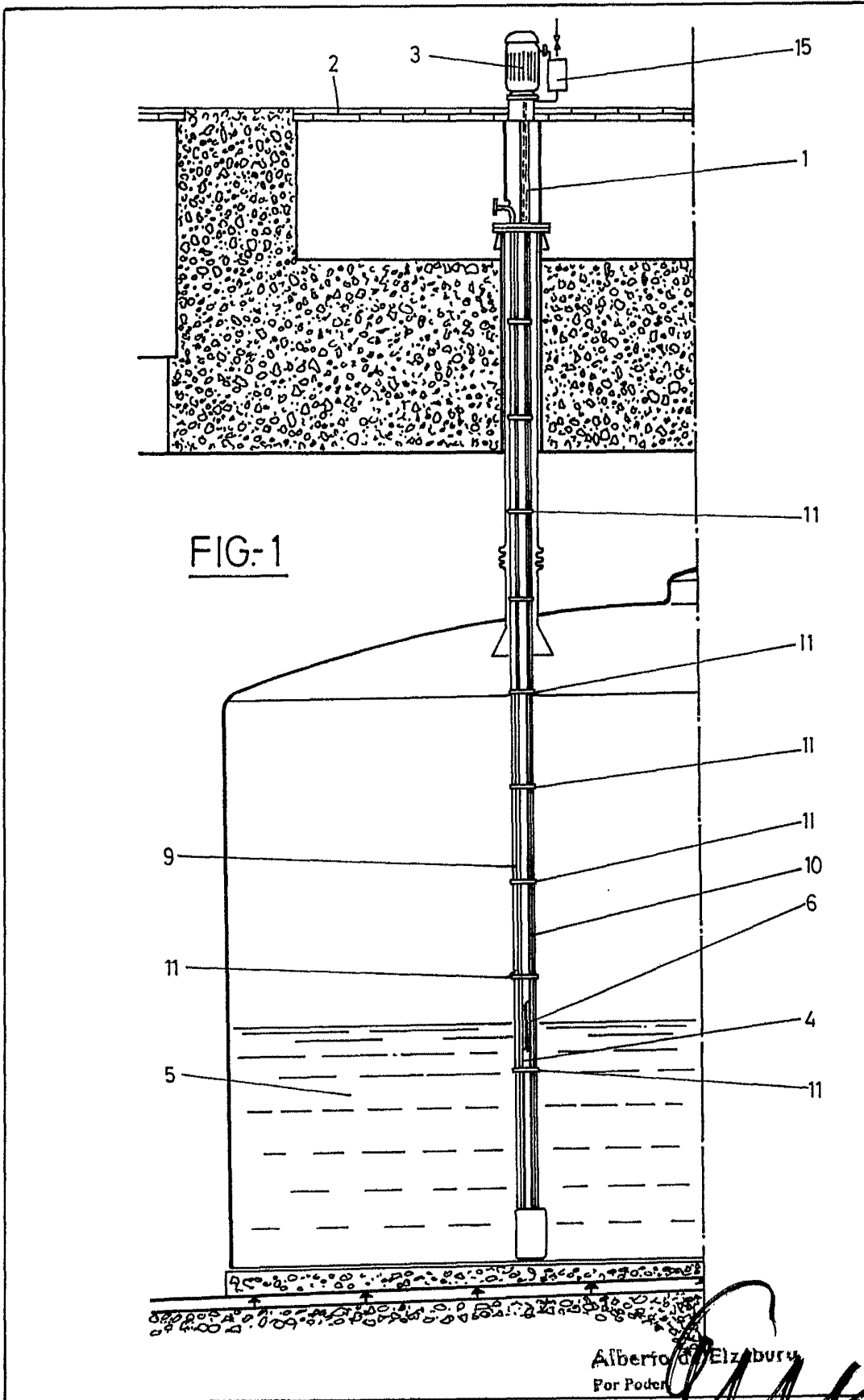
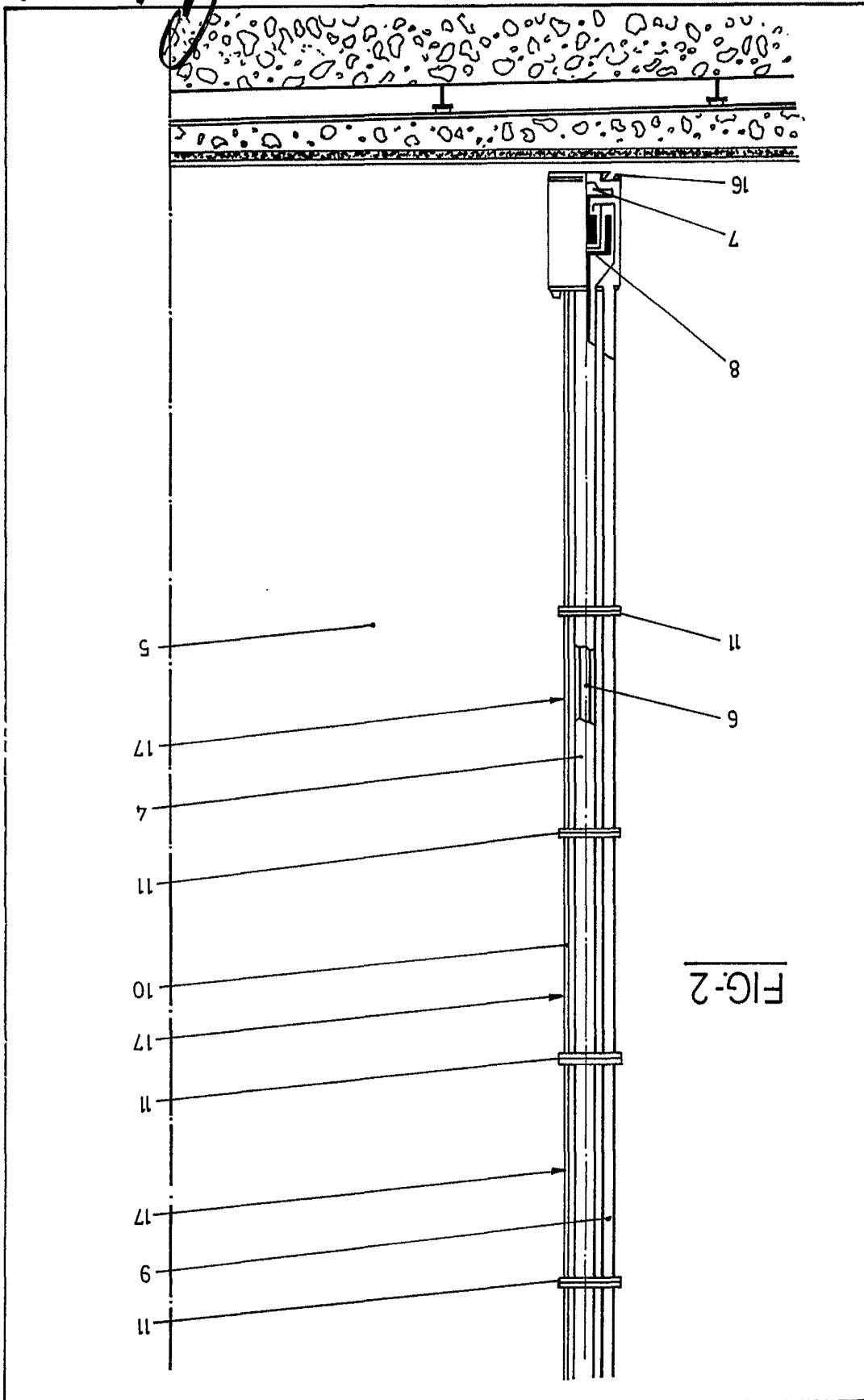


FIG-1

Alberto Elizaburu
For Poder

ALBERTO GAMBH
1,111

Handwritten signature
Albert E. Elizabeth
Per Roddy

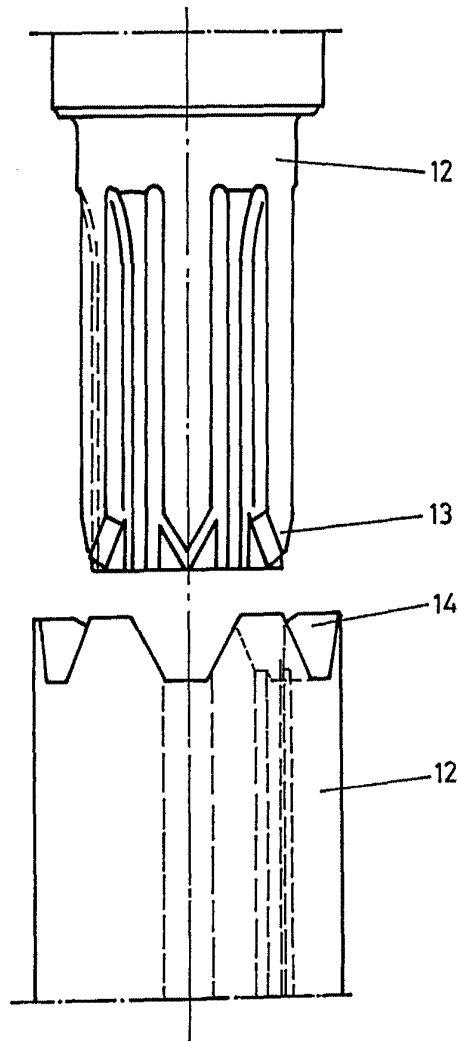


P-68404

11/11

11/11

FIG-3



Alberto de Eizaburo
Por Poder