

416105



19/12/74

416105

P.- 54.558

Case Nº P/7111/SPAIN

F.c. 21-6-75

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.: *F 16 L*

para solicitar PATENTE DE INTRODUCCION por DIEZ años

a nombre de BRITISH STEEL CORPORATION

entidad británica

con domicilio en 33, Grosvenor Place, Londres S.W.1,
Inglaterra

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNIONES DE
TUBERIAS DE ESPIGA Y ENCHUFE HEMBRA".

(Clase Internacional F161)

416 105



5 Este invento está relacionado con las uniones o juntas de tuberías, y más particularmente, aunque no con carácter exclusivo, con las uniones autoanclables de tubería de la clase en que una espiga o enchufe macho de un extremo de una tubería se inserta en un receptáculo o enchufe hembra del extremo de la otra tubería, y un miembro de obturación de sección transversal estrechada o cónica se coloca con una compresión sustancialmente axial en el espacio anular que
10 queda entre la espiga y el receptáculo o enchufe hembra. Debe entenderse que la espiga y/o el enchufe hembra pueden estar formados sobre o dentro de un miembro intermedio de acoplamiento en lugar de directamente en las tuberías que se van a unir.

15 Las uniones anteriores de tuberías con autoanclaje han adolecían a menudo dos desventajas principales.

(1) Debe utilizarse siempre como uniones autoancladas, habiendo sido diseñadas y construídas exclusivamente para este fin.
20

(2) Son caras de producir y a menudo voluminosas para montar.

25 En algunas uniones de tuberías anteriores, se producían fugas del contenido de la tubería si las tuberías adyacentes sufrían una flexión o desvia-

416105



ción relativa. A bajas presiones, el fallo ocurría por el desplazamiento de la junta de goma con las subsiguientes fugas alrededor de la unión. Con altas presiones, el fallo ocurría al levantarse la abrazadera circular y desgarrarse el extremo de espiga de la tubería. Evidentemente, este fallo ponía unos límites severos sobre:

5 (a) La capacidad de soportar presión de la tubería en cualquier nivel dado de desviación de los miembros de tubería adyacentes.

10 (b) La desviación que la tubería podía absorber sin fugas en cualquier nivel dado de presión interna.

Un objeto del presente invento es superar o al menos reducir sustancialmente estas desventajas.

15 De acuerdo con un aspecto del presente invento, se provee una unión de espiga y enchufe hembra que comprende un miembro anular y elástico de obturación con sección transversal estrechada o convergente, y como mínimo un miembro de compresión que tiene una cara

20 de presión extendiéndose sustancialmente perpendicular al eje geométrico del miembro de obturación, cuya cara de presión se acopla y sujeta al miembro elástico bajo una compresión sustancialmente axial en el espacio anular que queda entre la espiga y el receptáculo o enchufe

25 fe hembra, estando la cara transversal exterior del miem

416105



bro de obturación, antes de aplicar la compresión axial, inclinada en toda su longitud respecto al eje geométrico del miembro de obturación formando un ángulo agudo con la superficie radialmente interior del miembro, mientras
5 que al aplicar la compresión axial, la cara de presión se acopla y apoya primero en la parte radialmente más interna de la cara transversal exterior inclinada del miembro de obturación.

El ángulo formado entre la citada cara y dicho eje geométrico puede oscilar entre 70° y 80° ,
10 preferiblemente 75° .

El ángulo formado en la punta del miembro de obturación, es decir, el ángulo de conicidad de la sección transversal del miembro de obturación, puede
15 oscilar entre 25° y 35° , preferiblemente alrededor de 30° .

Se puede disponer un miembro anular de anclaje entre topes de la espiga y del enchufe hembra, para evitar la separación axial de las tuberías. Este
20 miembro de anclaje es independiente del miembro de obturación.

El miembro anular autoanclable puede tener una sección transversal que incluye una primera superficie inclinada según un ángulo sustancialmente 60°
25 respecto al eje geométrico del miembro. Preferiblemente,

416105



la superficie de tope o contacto del enchufe hembra es
tá entre 60º y 70º. En una disposición particular pre-
ferida, este ángulo es sustancialmente de 65º, es de-
cir de 5º respecto a la superficie del miembro de an-
5 claje, respecto al eje geométrico del enchufe.

Preferiblemente, el miembro de obtura-
ción está comprimido axialmente por un anillo prensa
estopas metálico afirmado al extremo de tubería del en-
chufe.

10 De acuerdo con otro aspecto del pre-
sente invento, se provee un método de unir entre sí una
espiga de tubería y un enchufe hembra de tubería, que
comprende las operaciones de insertar la espiga en el
enchufe hembra; colocar un miembro elástico de obtura-
15 ción con sección transversal estrechada en el espacio
anular que queda entre las espiga y el enchufe hembra,
teniendo el miembro de obturación una cara transversal
exterior que, antes de formar la unión, está inclina-
da en toda su longitud respecto al eje geométrico del
20 miembro de obturación; someter el miembro de obturación
a una compresión sustancialmente axial por medio de un
miembro de compresión. teniendo el miembro de compre-
sión una cara de presión para acoplar la cara transver-
sal exterior del miembro de obturación y extendiénd-
25 dose sustancialmente perpendicular al eje geométrico

416105



del miembro de obturación; con lo que al aplicar la compresión axial, la cara de presión se acopla y apoya primero en la parte radialmente más interna de la cara transversal exterior del miembro de obturación.

5 Por medio del invento, es posible permitir combinaciones mucho más elevadas de presión interna y curvatura de tubería que en las uniones anteriores.

10 Además, la unión puede utilizarse en algunas ejecuciones del invento alternativamente como unión autoanclada o sin anclar según se requiera. De este modo, empleando el mismo perfil de unión, se puede unir una tubería sin anclar en la mayor parte y anclándola solamente donde se necesario, por ejemplo, 15 para cruzar un río u otro obstáculo parecido. En este caso, puede mecanizarse en la espiga in situ una acanaladura de anclaje.

Una ejecución conveniente del invento se muestra, solamente a título de ejemplo, en los dibujos adjuntos a la Memoria Provisional, en los que: 20

La figura 1 muestra los componentes de una unión autoanclable antes del montaje, y

La figura 2 muestra la unión después del montaje.

25 Los dibujos muestran un extremo 1 de

416105



tubería formado con una parte ensanchada que contiene un receptáculo o enchufe hembra 2, y un extremo 3 de tubería formando una espiga 4 con una punta achaflanada 5. El extremo 1 de tubería tiene una brida 6 que recibe una pluralidad de pernos 7 (sólo se ha representado uno). Un anillo prensaestopas 8 que rodea el extremo 3 de tubería está sujeto a los pernos 7 por tuercas 9.

El enchufe hembra tiene una acanaladura interna 10, y la espiga tiene una correspondiente acanaladura externa 11. Un anillo 12 de anclaje, del tipo de un anillo elástico partido o abrazadera, es hecho saltar elásticamente en la acanaladura 10 y la espiga se empuja al interior del enchufe hembra hasta que la acanaladura 11 coincide exactamente con la acanaladura 10 y el anillo 12 salta elásticamente en la acanaladura 11, con lo que se aseguran axialmente y se sitúan los extremos de tubería. Las acanaladuras tienen las superficies de la base planas y la acanaladura 10 tiene una superficie cónica 20, teniendo el anillo 12 un lado de forma de cuña cuyas dos superficies cónicas 21 y 22 cooperan con la superficie ahusada de la acanaladura 10 y con la punta achaflanada de la espiga para obligar al anillo a introducirse en la acanaladura 11 cuando las tuberías están sometidas a una fuerza que tiende a separarlas, y para facilitar la inserción

416105



de la espiga, respectivamente.

El ángulo de la superficie cónica de la
acanaladura 10 oscila dentro del intervalo de 60° a 70°
respecto al eje geométrico de la tubería de enchufe hem
5 bra, pero preferiblemente es de 65° . En la posición no
desviada, el ángulo entre la superficie cónica 20 de la
acanaladura 10 y la superficie cónica cooperante 21 del
anillo 12 es convenientemente de unos 5° , para permitir
una flecha de 3° a la unión desde la cara del enchufe
10 hembra.

Se ha establecido que con la superficie
cónica 20 de la acanaladura 10 formando un ángulo de 65° ,
se aplicará el anillo 12 una componente descendente satis
15 factoria de empuje, asegurando así el firme acoplamien
to del anillo 12 en la acanaladura 11 de la espiga. Las
investigaciones han demostrado que las acanaladuras 10
producidas con la superficie ahusada 20 formando ángu
los con el eje geométrico de la tubería del enchufe hem
bra que sean menores de 65° inducen progresivamente una
20 acción de cuña del anillo 12 en el espacio anular for
mado entre la espiga 4 y la superficie 15 del enchufe
hembra, dando lugar a fugas en la unión debido al despla
zamiento de la espiga 4. Los ángulos mayores de 65° pro
ducirán progresivamente un creciente momento de giro al
25 anillo 12, dando lugar a la torsión del anillo 12 y a

416 105



un posible desplazamiento respecto a la acanaladura 11 de la espiga.

Posteriormente investigaciones han probado que sin la diferencia de 5º en los ángulos que forman las superficies cónicas cooperantes 20 y 21 de la acanaladura 10 y el anillo 12 respectivamente, cualquier pequeña desviación de la espiga 4 en el enchufe hembra 1 hará que el borde extremo exterior de la superficie cónica del anillo 12 entre en contacto con la acanaladura 10. El contacto en este punto inducirá un elevado momento de giro en el anillo 12, perjudicando su estabilidad en la acanaladura 11 de la espiga, y también restringirá el movimiento de la superficie cónica 21 del anillo 12 a lo largo de la superficie cooperante 20 de la acanaladura 10. Se ha observado que el ángulo de 5º aumenta la resistencia del anillo 12 a la rotación en la acanaladura 11 de la espiga, puesto que hace que el empuje se aplique en el punto más próximo de la superficie cónica del anillo 12 a la acanaladura 11, haciendo mínimo el momento de giro aplicado al anillo 12, y asegura que esta condición se mantiene a lo largo de toda la desviación o flexión que en servicio experimente la unión. Además, esta diferencia angular facilita el movimiento del anillo 12 a lo largo de la superficie cónica 20 de la acanaladura 10 cuando la unión se desvía y permite a la espiga

416105



plano perpendicular al eje geométrico.

Los ensayos han probado que cuando se reduce el ángulo hasta menos de 15° , también disminuye el espacio efectivo en el que la goma puede fluir cuando se comprima. Esto perturba la eficiencia de obturación de la unión, puesto que la goma es menos capaz de conformarse a la superficie de la espiga cuando la unión se flexiona. Cuando el ángulo aumenta por encima de 15° , hay un riesgo creciente de que la goma quede atrapada entre la espiga y la punta del prensaestopas, con una pérdida resultante de compresión de la junta.

Se ha observado que la unión descrita proporciona una obturación fiable incluso cuando las tuberías se flexionan o desvían una respecto a otra.

Nuestras investigaciones han demostrado que en las uniones anteriores en que la cara exterior del anillo de obturación es perpendicular al eje geométrico, la flexión de las tuberías obligaba a la unión a pivotar alrededor del anillo de anclaje, reduciendo con ello de un modo efectivo la compresión del anillo de obturación y permitiendo las fugas. Se observó que el diseño anterior del anillo de obturación estaba inicialmente muy comprimido contra la superficie interna del enchufe hembra, pero que no se comprimía con suficiente intensidad contra la superficie externa de la espiga. Hemos obser-

416105



vado que, haciendo oblicua la superficie exterior del anillo, se puede aumentar sustancialmente la compresión efectiva contra la superficie exterior de la espiga, evitando con ello las fugas cuando se curvan las tuberías. Un
5 gran ángulo de conicidad del anillo de obturación, por ejemplo, de 30° como el mostrado, también mejora la obturación.

Las investigaciones han probado que, a medida que la superficie cónica del anillo de obturación diverge de 30°, hay una progresiva reducción en la eficiencia de obturación cuando se flexiona la unión. En el caso
10 de ángulos menores de 30°, la compresión de la junta se reduce rápidamente con la curvatura, debido a la pérdida progresiva en el volumen de goma disponible para acomodar el movimiento de la espiga. Cuando el ángulo es mayor de 30°,
15 la acción de cuña de la junta va empeorando progresivamente, con lo que se reduce la eficiencia de obturación sobre la punta protectora de la junta. Debe entenderse que, en la unión ensamblada, la cara exterior del anillo de obturación se deformará y no permanecerá formando un ángulo
20 de 75° con el eje geométrico. Dicha deformación se muestra en la figura 2.

Se observará que la garganta del enchufe hembra está escalonada con objeto de proporcionar una amplia cámara cónica o estrechada para recibir el anillo de
25 obturación con su punta introduciéndose en el espacio que

416 105



queda entre la espiga y el enchufe hembra, y una garganta estrecha en 15 adyacente al anillo de anclaje.

5

- REIVINDICACIONES -

10

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción, por DIEZ años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15
20
25
1ª.- Perfeccionamientos introducidos en uniones de tuberías de espiga y enchufe hembra o receptáculo, que comprenden un miembro anular y elástico de obturación con sección transversal cónica, y como mínimo un miembro de compresión que tiene una cara de presión extendiéndose sustancialmente perpendicular al eje geométrico del miembro de obturación,





416105

19.02.74

5 cuya cara de presión se acopla y sujeta al miembro
 elástico bajo una compresión sustancialmente axial
 en el espacio anular que queda entre la espiga y el
 enchufe hembra, estando la cara transversal exterior
10 del miembro de obturación, antes de aplicar la com-
 presión axial, inclinada en toda su longitud respec-
 to al eje geométrico del miembro de obturación según
 un ángulo agudo con la superficie radialmente inte-
 rior del miembro, con lo que al aplicar la compre-
15 sión axial, la cara de presión se acopla y apoya pri-
 mero en la parte radialmente más interna de la cara
 transversal exterior inclinada del miembro de obtura-
 ción.

15 2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo
 con la reivindicación 1ª, según los cuales el ángu-
 lo comprendido entre la cara transversal exterior
 y el eje geométrico del miembro de obturación es
 sustancialmente de 70º a 80º.

20 3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo
 con la reivindicación 2ª, según los cuales el ángu-
 lo comprendido entre la cara transversal exterior y
 el eje del miembro de obturación es sustancialmente
 de 75º.

25 4ª.- Perfeccionamientos de acuerdo
 con la reivindicación 2ª o la 3ª, según los cuales



9.4.74

416105

1972



el ángulo comprendido en la punta del miembro de obturación es sustancialmente de 25º a 35º.

5 5ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 4ª, según los cuales el ángulo comprendido en la punta del miembro de obturación es sustancialmente de 30º.

10 6ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 6ª, según los cuales la espiga y el enchufe hembra se asegura entre sí por medios de anclaje adaptados para prevenir la separación axial de ambos.

15 7ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 6ª, según los cuales los medios de anclaje están constituidos por un miembro anular de autoanclaje acoplado entre dos contrafuertes de la espiga y del enchufe hembra.

20 8ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 7ª, según los cuales el contrafuerte del enchufe tiene una superficie cónica vuelta hacia dentro desde la entrada del enchufe hembra formando un ángulo entre 60º y 70º con el eje geométrico de la tubería del enchufe hembra.

25 9ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 8ª, según los cuales dicha superficie cónica del tope del enchufe hembra coopera





416105

5 con una superficie cónica de tope del miembro de anclaje, siendo el ángulo de la superficie cónica del miembro de anclaje con el eje 1 de la tubería del enchufe hembra menor que el de dicha superficie cónica del miembro de anclaje, de manera que el ángulo formado entre las dos superficies es sustancialmente de 5°.

10 10ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 9ª, según los cuales dicha superficie cónica del tope del enchufe hembra forma un ángulo sustancialmente de 65° con el eje geométrico de la tubería del enchufe hembra, y la superficie cónica del miembro de anclaje forma un ángulo sustancialmente de 60° con el eje geométrico.

15 11ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 9ª o la 10ª, según los cuales el miembro de anclaje tiene una segunda superficie sustancialmente paralela al eje geométrico.

20 12ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 11ª, según los cuales el miembro de anclaje tiene una tercera superficie que une dicha superficie cónica y la segunda superficie, y estando inclinada un ángulo de sustancialmente 135° respecto a la segunda superficie.

25 13ª.- Perfeccionamientos de acuerdo





5 dura anular interna y la espiga tiene una correspondiente acanaladura anular externa, en cuyas acanaladuras salta elásticamente un miembro anular de anclaje, estando cónica la pared lateral de la acanaladura en el enchufe hembra más próxima al extremo abierto del enchufe hembra, con un ángulo respecto al eje geométrico de la tubería del enchufe hembra comprendido entre 60° y 70°, y teniendo el miembro de anclaje una superficie de contacto o tope con la pared lateral cónica de la acanaladura del enchufe hembra, 10 inclinado un ángulo respecto al eje geométrico de la tubería del enchufe hembra de aproximadamente 5° menos que el ángulo de la pared lateral cónica del enchufe hembra.

15 19ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 18ª, según los cuales la superficie inclinada del miembro de anclaje que hace contacto o tope con la pared lateral cónica de la acanaladura del enchufe hembra forma un ángulo de aproximadamente 20 60° con el eje geométrico del miembro de anclaje.

25 20ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 18ª o 19ª, según los cuales el miembro de anclaje tiene una superficie interior paralela al eje geométrico del miembro de anclaje.

9.4.74

416105

19 MAR 1974



5 21ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 20ª, según los cuales el miembro de anclaje incluye otra superficie que une a dicha superficie inclinada y a la superficie interior y que forma un ángulo de aproximadamente 135º con la superficie interior.

10 22ª.- Perfeccionamientos introducidos en uniones de tuberías de espiga y enchufe hembra.

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

15 Esta Memoria consta de diecinueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 14 MAR 1974

20 P.A. Director de Litografía

25

9.4.74
EAS.-





416105

416105

-6

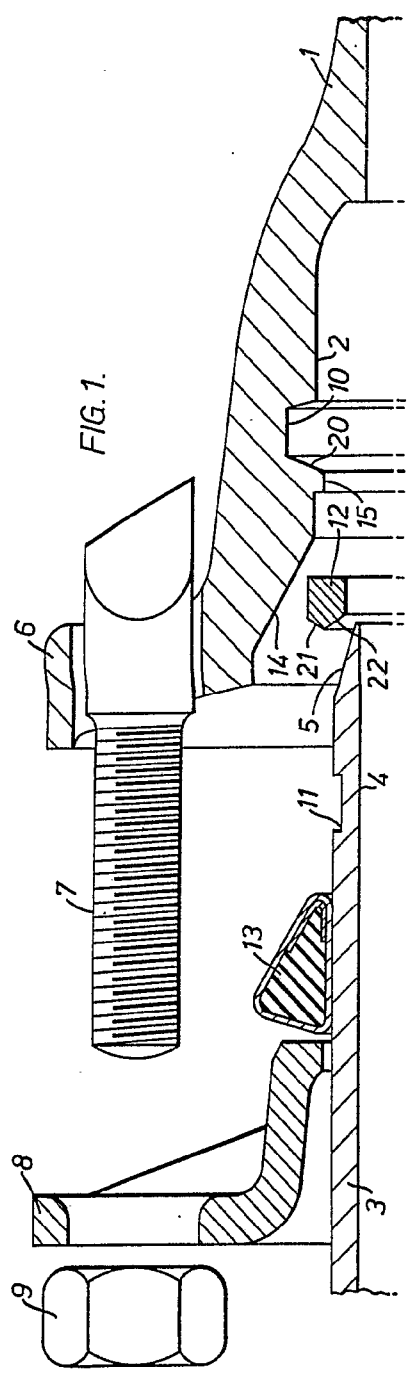


FIG. 1.

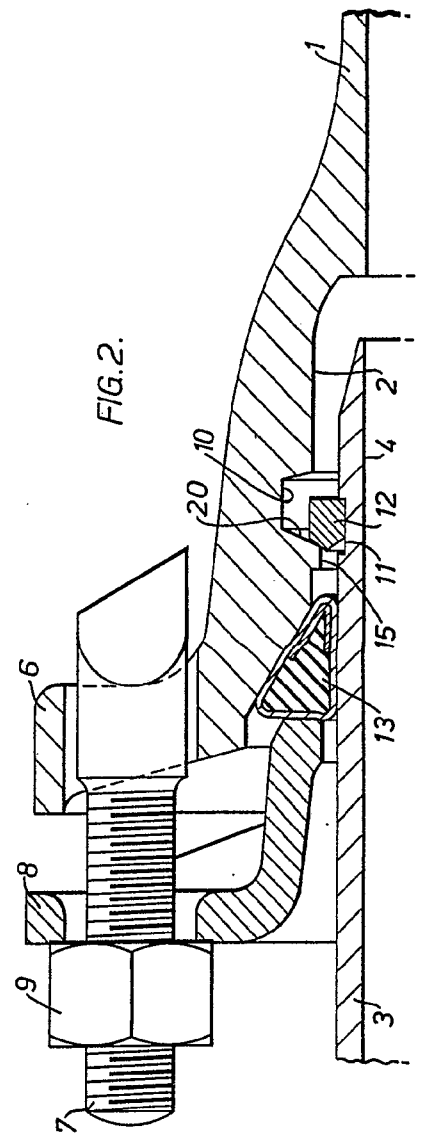
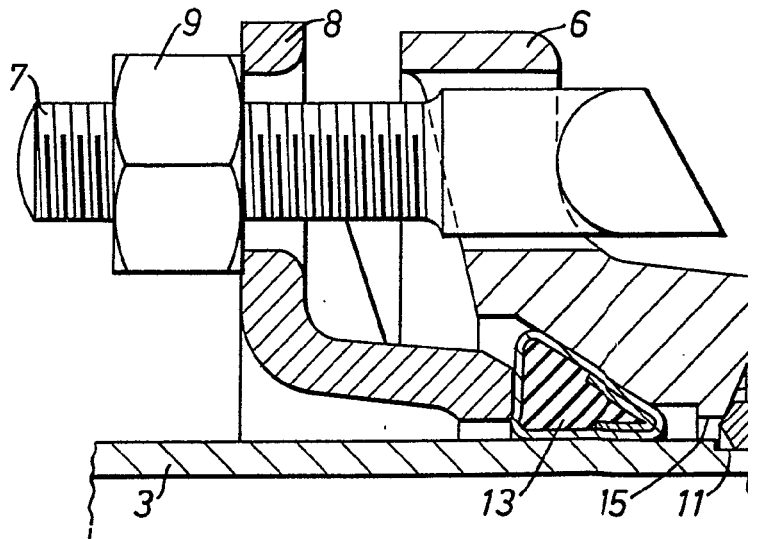
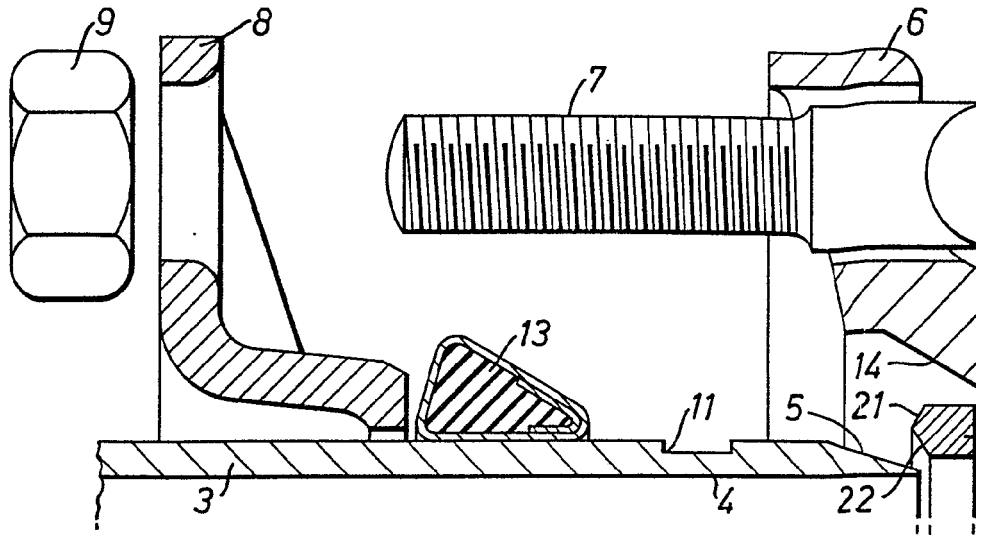


FIG. 2.

Handwritten signature or name.

416105



416105

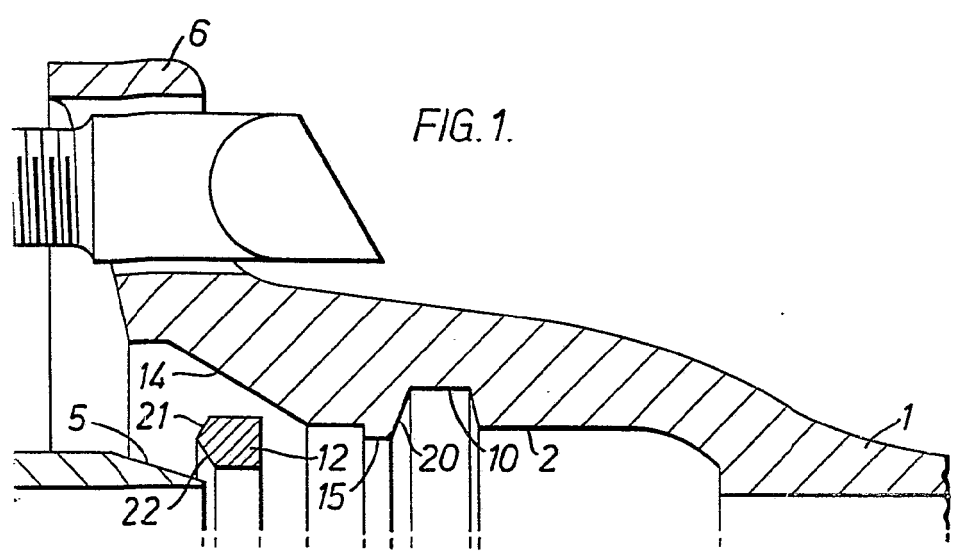


FIG. 1.

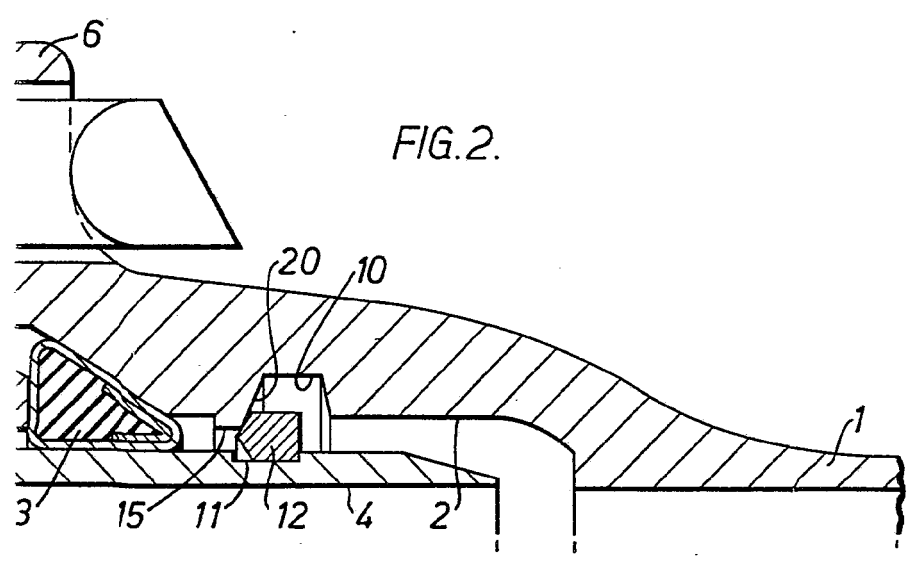


FIG. 2.

Handwritten signature or initials.