

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con lo que figura en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

19 ES 21 23	11 NUMERO 468.588	10 A1
	FECHA DE PRESENTACION 6-4-1978	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 77/11189	32 FECHA 8-4-77	33 PAIS Francia
--	--------------------	--------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F16L	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION "TUBO FLEXIBLE PERFECCIONADO DESTINADO A TRANSPORTAR UN FLUIDO A ALTA PRESION"

71 SOLICITANTE (S) PNEUMATIQUES, CAOUTCHOUC MANUFACTURE ET ELASTIQUES KLEBER-COLOMBES CAS nº 671
--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Place de Valmy, 92700 Colombes, Francia
--

72 INVENTOR (ES) Bernard Ragout y Gérard Devlacminck

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE D. OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ (P.- 68.635)

1 La invención se refiere a los tubos flexibles desti-
nados a contener un fluido a alta presión, del tipo que com-
prende una pared de elastómero, reforzada por una armadura
resistente, embutida en la pared, y en la que, al menos, un
5 extremo se halla equipado con un dispositivo de obturación
o de enlace. Estos tubos flexibles pueden utilizarse, por
ejemplo, para el pesaje o la elevación de cargas, y son sus-
ceptibles de contener un fluido, cuya presión puede alcanzar
200 o más bares. Pueden utilizarse, asimismo, para trans-
10 portar fluidos bajo presiones muy elevadas.

Se describen a continuación ejemplos de realización
de la invención con referencia a los dibujos adjuntos, en
los que:

15 las figuras 1 y 2 muestran una primera realización
en alzado corte axial y desde el punto terminal, del extre-
mo de un tubo, equipado con un dispositivo de obturación.

las figuras 3, 4 y 5 muestran, en semi-corte axial,
variantes de ejecución de este dispositivo,

20 la figura 6 muestra, en semi-corte axial, otra rea-
lización de la contera o adaptador del dispositivo,

la figura 7 muestra, en corte axial, el extremo de
un tubo equipado con un dispositivo para usarlo como racor.

25 Los tubos flexibles, a los que se refiere la inven-
ción, comprenden, de modo general, una pared de elastómero
ll, interiormente reforzada por una armadura resistente em-
butida en el seno de la pared, y constituida por, al menos,
un par de fajas superpuestas 18 de cables paralelos, texti-
les o metálicos, inclinados en sentido inverso en una y otra
faja. Para la mayoría de las aplicaciones previstas, el án-
gulo de inclinación A de los cables de las fajas de armadura
30

1 respecto a las generatrices del tubo, es el ángulo de equi-
librio para el que la puesta bajo presión del tubo no provo-
ca modificación sensible del diámetro del tubo. Las fajas de
armadura 18 definen, en la pared del tubo 11, una capa inter-
5 na 19 ó tubo, y una capa externa 20 ó revestimiento, de cau-
cho flexible. Estos tubos están equipados, al menos en un
extremo, y generalmente en los dos extremos, de dispositivos
de obturación o de enlace con otro tubo flexible, o con una
10 instalación que suministra fluido a alta presión. Los dispo-
sitivos en cuestión comprenden, de modo general, un adapta-
dor 10, que se halla introducido en el extremo del tubo 11,
y un collar 12 para el aprieto de la pared del tubo sobre
la superficie exterior del adaptador. El adaptador y el co-
llar presentan, sobre sus caras enfrentadas, uno de ellos
15 una garganta 13, y el otro una nervadura 14 de forma corres-
pondiente, teniendo cada una de estas garganta y nervadura
superficies de aprieto inclinadas en sentido opuesto.

En el caso de las figuras 1 y 2, el adaptador 10
del dispositivo es una pieza maciza de revolución, que tie-
20 ne un diámetro exterior sensiblemente igual al diámetro nomi-
nal interior d del tubo. Este adaptador presenta, sobre su
cara exterior, una garganta 13 que tiene en sección una for-
ma general bi-cónica, formando dos superficies cónicas de
aprieto 13.1 y 13.2 simétricas respecto al fondo de la gar-
25 ganta. El collar 12 presenta, por su parte, sobre su cara
interior, una nervadura 14, que tiene la misma forma bi-cóni-
ca, con dos superficies de aprieto cónicas 14.1 y 14.2 simé-
tricas respecto a la parte superior de la nervadura. Estas
superficies de aprieto 14.1 y 14.2 del collar tienen la mis-
30 ma conicidad que las superficies de aprieto del adaptador,

1 de tal modo que, en posición acoplada del dispositivo, las superficies de aprieto del adaptador y las superficies de aprieto del collar son sensiblemente paralelas unas con otras. Las superficies de aprieto del collar 14.1, 14.2, representan, además, muescas circulares 15, mientras que las superficies de aprieto 13.1, 13.2 del adaptador son lisas o sustancialmente lisas.

5 Para permitir el montaje, el collar 14 está constituido por varios sectores distintos, en este caso tres sectores, y un medio de aprieto está previsto para mantener los sectores del collar en posición apretada contra la pared del tubo. Este medio de aprieto es, en el ejemplo ilustrado, un zuncho tubular 17 que se halla introducido axialmente alrededor de los sectores del collar. En posición montada, estos sectores están separados por intervalos o hendiduras longitudinales estrechas 16. Asimismo, los sectores podrían preverse para llegar a tope unos contra otros en posición acoplada, quedando entonces reducida la anchura de las hendiduras 16 a un valor nulo, a fin de realizar la estanquidad exterior del dispositivo. En el curso del montaje, el adaptador 10 es introducido ligeramente a presión en el tubo 11, hasta que el extremo del tubo alcance la cara externa del adaptador. Los tres sectores del collar 12 son acoplados alrededor del tubo, haciendo coincidir axialmente la cresta de la nervadura interior 14 con el fondo de la garganta 13. Los tres sectores quedan ahora apretados radialmente a fin de estrechar la pared del tubo en la garganta 13 y apretarla entre las superficies cónicas correspondientes 13.1, 14.1 y 13.2, 14.2 del adaptador y del collar. Finalmente, el zuncho 17 es introducido axialmente alrededor del collar 12 pa

1 ra mantener los sectores en posición apretada.

5 En funcionamiento, estando el tubo 11 bajo presión, el adaptador 10 queda sometido a una fuerza axial de expulsión fuera del tubo. Pero debido al hecho del aprieto y de la adherencia del collar 12 sobre el revestimiento 20 del tubo, este collar resiste al deslizamiento axial. La fuerza axial ejercida sobre el adaptador 10 tiene, por consiguiente, esencialmente por efecto aumentar el aprieto de la pared flexible del tubo entre las superficies cónicas 13.1 y 14.1 del adaptador y del collar y, por consiguiente, evitar cualquier pérdida de estanquidad en el dispositivo bajo el efecto de la presión, incluso en caso de deformación del caucho.

10 En la realización del dispositivo anteriormente descrito, es importante respetar ciertas proporciones dimensionales. En este sentido, es conveniente que la garganta 15 13 y la nervadura 14 del adaptador y del collar tengan, respectivamente, una altura radial h tal que, en posición acoplada sobre el tubo y teniendo en cuenta la reducción del grosor de la pared del tubo debida al aprieto, la cresta de la nervadura 14 penetre, al menos parcialmente, en la garganta 20 13, llegando a situarse siguiendo un círculo de diámetro d_1 inferior al diámetro exterior d del adaptador 10. De este modo, los esfuerzos axiales sufridos por la pared del tubo apretada entre el adaptador y el collar (a consecuencia de la presión en el tubo o de una tracción sobre el tubo), 25 someten a esta pared del tubo, en mayor medida, a tensiones de compresión radial que a tensiones de cizallamiento axial. Las capas de armadura 18, embutidas en el seno de la pared del tubo y estrechadas, por consiguiente, a un diámetro inferior al del adaptador para contorneear la nervadura 14, co

1 peran a este efecto. Prácticamente, la altura h de la nerva
dura y de la garganta puede ser sensiblemente igual al gros-
5 sor nominal E de la pared del tubo, con una posibilidad de
variación a ambos lados de este valor, teniendo en cuenta,
en un sentido, el tipo de aprieto de la pared del tubo, y
en otro sentido, la necesidad de no comunicar a la pared del
tubo deformaciones importantes y bruscas que podrían crear
debilitamientos locales. A este efecto, es conveniente que
10 las caras de aprieto del adaptador y del collar presenten
una pendiente relativamente pequeña, del orden de 10 a 20°
por ejemplo (o sea una conicidad de 20 a 40°) lo que, en re-
lación con la altura radial de la garganta y de la nervadu-
ra, determina superficies de aprieto bastante amplias en el
sentido longitudinal del tubo. Asimismo, es ventajoso que
15 estas superficies de aprieto sean sensiblemente paralelas pa-
ra uniformar la tensión en la pared del tubo apretada entre
el adaptador y el collar. Finalmente, las muescas circulares
15, previstas sobre las superficies de aprieto 14.1 y 14.2
del collar, para mejorar el anclaje sobre el revestimiento
20 del tubo, presentan, de preferencia, una altura que no es su-
perior al grosor de dicho revestimiento 20.

El adaptador 10 puede estar perforado mediante un
orificio axial 21, y estar habilitado para ser enlazado a un
conducto de alimentación en fluido bajo presión. En el ejem-
25 plo representado, el adaptador presenta un orificio delante-
ro fileteado 22 para el roscado de un adaptador de enlace.
Pueden utilizarse, con esta finalidad, otros medios de enla-
ce.

Alternativamente, el adaptador puede estar cerrado
30 y llevar, eventualmente, en el lado exterior, medios de en-

1. ganche a un elemento fijo de retención del tubo o a un elemento móvil de tracción sobre el tubo.

5 Es posible, evidentemente, realizar otras formas de ejecución a partir de la descrita anteriormente. En este sentido, respetando las proporciones dimensionales anteriormente indicadas, pueden darse a las superficies de aprieto del adaptador y del collar, otras formas distintas a la forma bi-cónica simétrica ilustrada. Las figuras 3 y 4 muestran, esquemáticamente, una forma de realización en la que la garganta 13 y la nervadura 14 presentan una forma correspondiente redondeada, y una forma de realización en la que la garganta 13 y la nervadura 14 presentan una forma correspondiente de sección trapezoidal, con una parte intermedia cilíndrica.

15 Por otra parte, se puede ver en la figura 3 que el collar se prolonga a uno y otro lado de la nervadura 14 mediante superficies cilíndricas 22, que corresponden a superficies cilíndricas 23 del adaptador. Las superficies 22 podrían no preverse más que a un solo lado de la nervadura, por ejemplo en el lado axialmente exterior del dispositivo.

20 En la figura 4, se ve asimismo que el aprieto del collar 12 queda asegurado por zunchos espaciados 17.1, 17.2, lo que permite, en el montaje, ejercer el esfuerzo radial de aprieto sobre la parte central de los elementos del collar e introducir axialmente estos zunchos 17.1-17.2 en sentido opuesto antes de aflojar el esfuerzo de aprieto, lo que facilita el montaje. Estas características son evidentemente aplicables a las diversas realizaciones descritas. La figura 5 muestra otra forma de ejecución en la que las superficies de aprieto 13.1, 13.2 y 14.1, 14.2 de la garganta 13 y de la nervadura

30

1 14 son asimétricas respecto al fondo de la garganta y a la
cresta de la nervadura. Al menos, un par de estas superficies
de aprieto, es decir, las superficies 13.1-14.1 que conver-
5 gen hacia el eje y hacia el extremo del tubo, son de pendien-
te pequeña, mientras que las otras dos superficies de aprie-
to 13.2-14.2 son de pendiente más abrupta. Esta forma de
realización puede utilizarse para reducir la longitud axial
del dispositivo.

10 La figura 6 muestra también otra variante de ejecu-
ción del adaptador 10, que presenta la forma aligerada de
una polea con una parte circular 25, con la garganta 13 y
un alma central 26, que está reforzada por nervaduras 27, y
que puede estar perforada por un orificio fileteado 22, pa-
ra el enlace de un adaptador de alimentación de fluido bajo
15 presión, o para el montaje de un elemento de enganche.

La figura 7 ilustra otra forma de realización de la
invención, en la que el tubo flexible 11 está equipado con
un dispositivo de enlace, que comprende también un adaptador
10 introducido en el extremo del tubo 11, y un collar de
20 aprieto exterior 12 en varios sectores, mantenidos, por ejem-
plo, por un zuncho 17, presentando el adaptador y el collar,
sobre su cara enfrentada, una nervadura 14 y una garganta
13, que tienen superficies de aprieto de pendiente pequeña
inclinadas en sentido opuesto 13.1-13.2, 14.1-14.2, y cuya
25 altura radial h es igual o superior al grosor E de la pared
del tubo, a fin de que, en posición acoplada del dispositi-
vo, la cresta de la nervadura penetre, al menos parcialmente,
en la garganta. No obstante, respecto a las realizaciones
anteriormente descritas, la nervadura 14 está habilitada so-
bre el adaptador 10 y la garganta 13 en el collar de aprieto
30

1 12 del dispositivo, de tal modo que las superficies de aprieto presenten, en este caso, una forma invertida. Esta forma de realización es más apropiada para la utilización del dispositivo como racor, debido a que permite practicar con mayor facilidad, en el adaptador 10, una perforación 21 de gran sección de paso, con un diámetro igual o próximo al diámetro nominal interior d del tubo 11. El enlace se efectúa sobre el adaptador 10 que presenta, a este efecto, en el lado exterior, medios apropiados, tal como una punta roscada 30 ó cualquier otro medio de enlace equivalente, tal como brida, etc....

5
10
15 También en este caso es ventajoso respetar las proporciones dimensionales anteriormente indicadas en lo que concierne a la forma de las superficies de aprieto del adaptador y del collar.

20 Respecto al tubo a equipar 11, la nervadura 14 del adaptador 10 presenta un diámetro exterior D_1 , al menos igual, y de preferencia algo superior, al diámetro nominal exterior D del tubo, mientras que el collar presenta un diámetro interior sensiblemente igual, o algo inferior, al diámetro exterior nominal D del tubo. En el montaje, el adaptador 10 es introducido a presión en el extremo del tubo, de tal modo que la nervadura 14 dilata la pared, y a continuación el collar 12 es colocado para estrechar y apretar radialmente el tubo sobre el adaptador. También en este caso el dispositivo es especialmente ventajoso asociado con un tubo flexible 11, cuya pared comprende una armadura interna constituida por capas de refuerzos superpuestas 18, constituidas por cables inclinados en sentido inverso, ya que la eficacia del aprieto y de la estanquidad, unidas al efecto auto-bloquea-

1 dor obtenido cuando el tubo es sometido a esfuerzos axiales, permiten obtener un conjunto racor/tubo, especialmente resistente a las presiones elevadas y a los esfuerzos longitudinales de tracción.

5

10

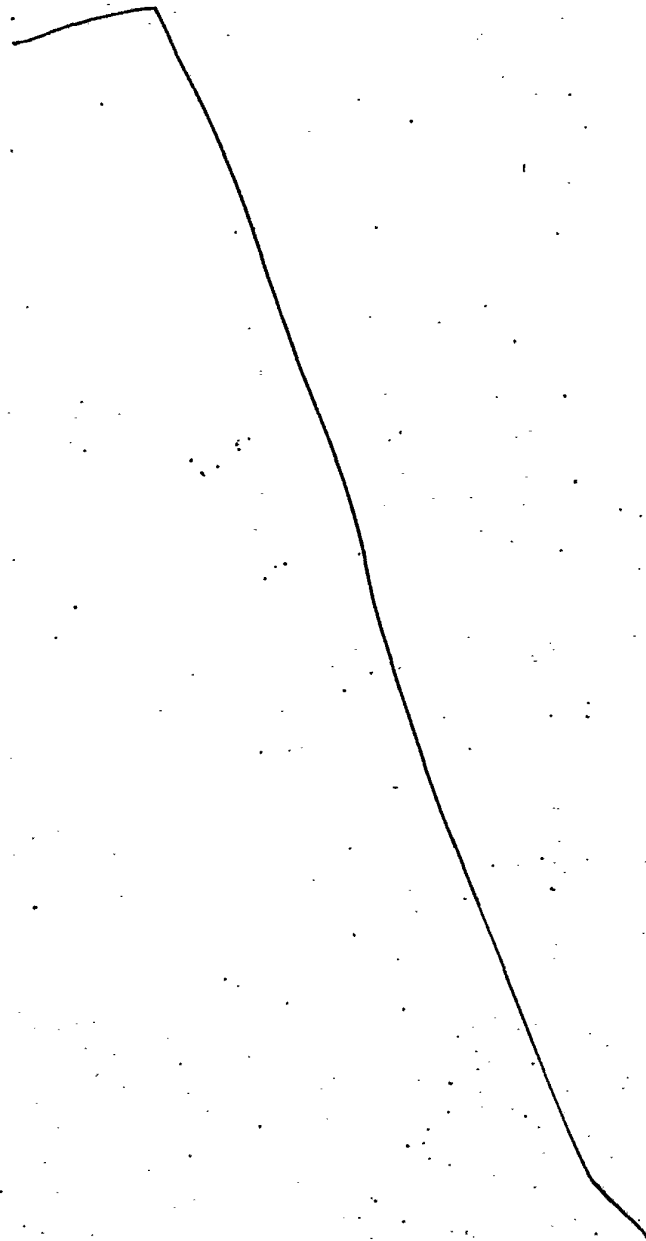
15

20

25

30

08048



REIVINDICACIONES

5 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:

10 1ª.- Tubo flexible perfeccionado destinado a transportar un fluido a alta presión, que comprende una pared de elastómero, reforzada por una armadura resistente, embutida en esta pared, y constituida por, al menos, dos capas superpuestas de cables inclinados en sentido inverso, llevando en un extremo un dispositivo de obturación o de enlace; que
15 comprende un adaptador introducido en el tubo, y un collar exterior de aprieto, presentando el adaptador y el collar, sobre sus superficies enfrentadas, una garganta, el otro una nervadura correspondiente, caracterizados porque esta garganta y esta nervadura presentan, cada una, superficies
20 de aprieto paralelas e inclinadas en sentido opuesto, así como una altura radial sensiblemente igual o ligeramente superior al grosor de la pared del tubo, a fin de que, en posición acoplada del dispositivo sobre el tubo, la cresta de la nervadura penetre, el menos parcialmente, en la
25 garganta.

30 2ª.- Tubo flexible según la reivindicación 1ª, en el que el adaptador del dispositivo presenta un diámetro exterior sensiblemente igual al diámetro interior nominal del tubo, y una garganta con superficies de aprieto inclinadas, que tienen una profundidad radial al menos igual al grosor del tubo, y en el que el collar presenta una nervadura inte

1 rior de forma correspondiente, que tiene, en posición acoplada del dispositivo, un diámetro interior que es inferior al diámetro interior nominal del tubo.

5 3ª.- Tubo flexible según la reivindicación 1ª, en el que el adaptador del dispositivo presenta una nervadura exterior, con superficies de aprieto inclinadas, que tiene una altura radial igual o superior al grosor de la pared del tubo, y un diámetro exterior igual o superior al diámetro exterior nominal del tubo, y en el que el collar presenta una garganta de forma correspondiente y un diámetro interior que, en posición acoplada del dispositivo, es igual o inferior al diámetro exterior nominal del tubo.

15 4ª.- Tubo flexible según la reivindicación 3ª, en el que el adaptador del dispositivo de enlace presenta una perforación axial, de diámetro próximo al diámetro interior nominal del tubo, y medios de enlace en saliente exterior respecto al extremo del tubo.

20 5ª.- Tubo flexible según una de las reivindicaciones 1ª a 4ª, en el que las superficies de aprieto del collar del dispositivo presentan muescas de enganche, que tienen una altura no superior al grosor del revestimiento exterior flexible de la pared del tubo, mientras que las superficies de aprieto correspondientes del adaptador son lisas o sustancialmente lisas.

25 6ª.- Tubo flexible según una de las reivindicaciones 1ª a 5ª, en el que, al menos, las superficies de aprieto correspondientes de la garganta y de la nervadura, que convergen hacia el eje y hacia el extremo del tubo, tienen una pequeña pendiente comprendida entre 10º y 20º.

30 7ª.- Tubo flexible según la reivindicación 6ª, en

el que las superficies de aprieto correspondientes del adaptador y del collar del dispositivo son simétricas respecto al fondo de la garganta y a la cresta de la nervadura.

5

8ª.- Tubo flexible según la reivindicación 6ª, en el que las superficies de aprieto correspondientes del adaptador y del collar del dispositivo son asimétricas respecto al fondo de la garganta y a la cresta de la nervadura, teniendo dos de estas superficies una pendiente pequeña, y dos de estas superficies una pendiente más fuerte.

10

9ª.- Tubo flexible según una de las reivindicaciones 1ª a 8ª, en el que el collar de aprieto del dispositivo está constituido por varios sectores distintos, apretados por medio de uno o varios zunchos tubulares, que rodean a los sectores del collar.

15

10ª.- Tubo flexible perfeccionado destinado a transportar un fluido a alta presión.

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 especificado.

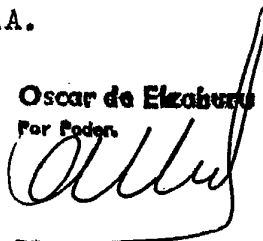
20

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

Madrid, 05.ENE.1979

P.A.

Oscar de Elizaburu
Por Poder.



25

FIG. 1

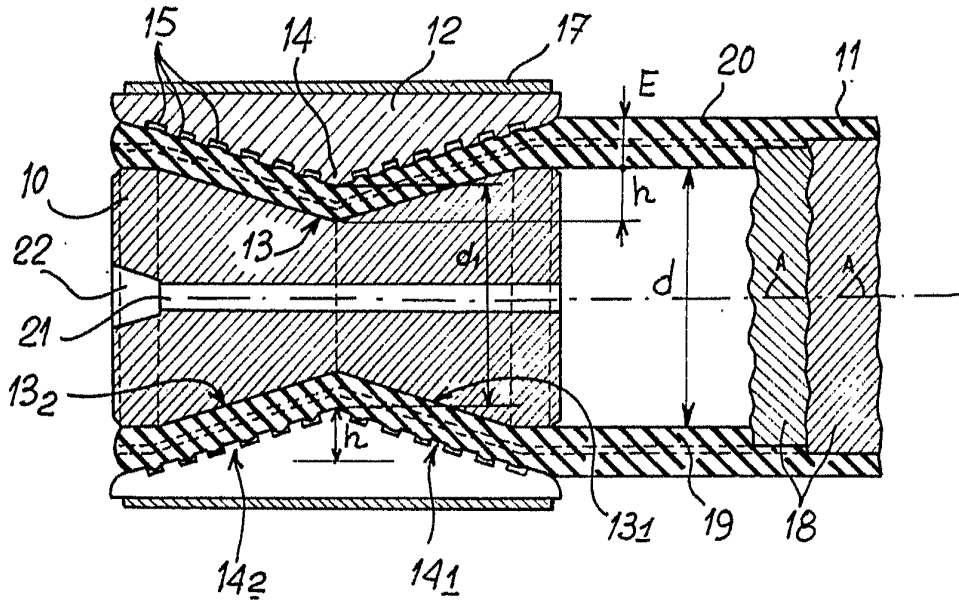


FIG. 2

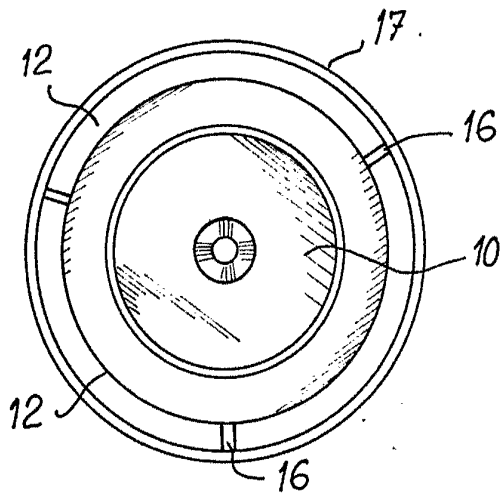


FIG. 3

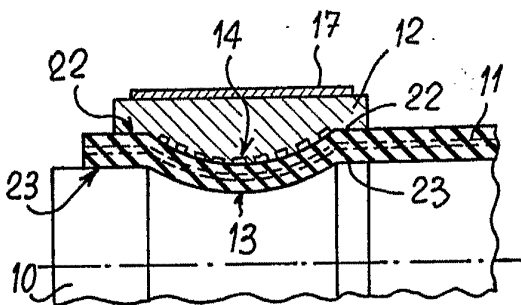
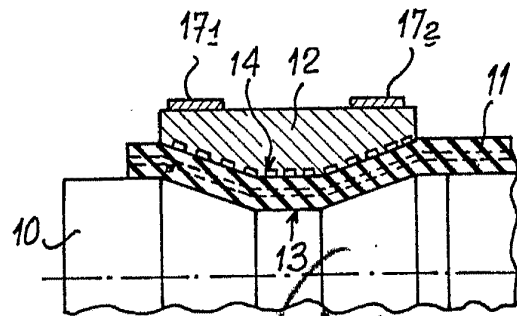


FIG. 4



[Handwritten signature]

FIG.5

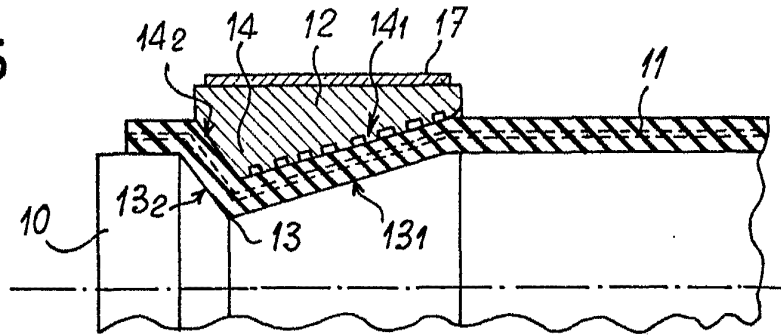


FIG.6

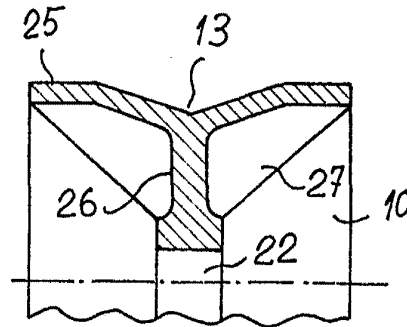
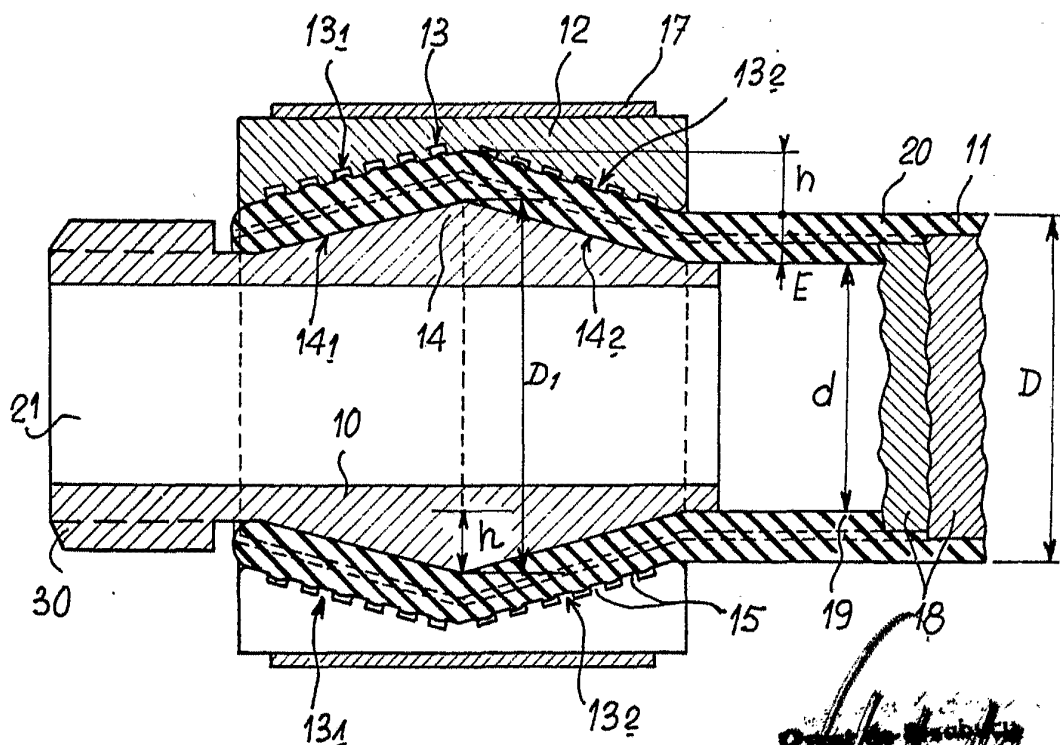


FIG.7



Handwritten signature or mark