

1 El presente invento se refiere a un proceso para la fabricación de un resorte de gas.

5 Los resortes de gas están constituidos por un cuerpo metálico tubular en el que hay montado con posibilidad de deslizamiento estanco un pistón que está unido a un vástago que se prolonga a través de un cierre hermético de un extremo del cuerpo tubular y estando delimitado el otro extremo de dicho cuerpo tubular por un fondo con cierre estanco que permite contener en el interior un gas a presión.

10 En los resortes de gas del tipo del mencionado el cierre hermético del fondo se obtiene, por lo general, por medio de soldadura.

15 Es un objeto del presente invento la obtención de un resorte de gas de fabricación más económica que la de los tipos de resortes conocidos, mediante la eliminación, al hacer el cierre hermético a prueba de gas a presión, de toda operación de soldadura.

20 De acuerdo con el presente invento este objeto se logra por medio de un resorte de gas como el que se ha indicado, caracterizado por el hecho de que el cierre estanco está constituido por un tapón de un material elástico insertado en el cuerpo tubular y el cual comprende una primera zona en forma de copa que tiene una pestaña de cierre hacia el lado del pistón, la cual se acopla con resiliencia a la superficie interior del cuerpo tubular,

25 y una segunda zona que se extiende en la dirección longitudinal del cuerpo tubular y con una forma que se acopla en una cierta longitud a la superficie interior de dicho cuerpo tubular de modo que el tapón se sitúa coaxialmente en

30 el cuerpo tubular, y por el hecho de que el fondo está for-

1 mado por un extremo del cuerpo tubular, que es contraído
por deformación plástica de modo que defina una concavidad
anular que sujeta al tapón en el cuerpo tubular y teniendo
la segunda zona del tapón en su extremo una convexidad que
5 se acopla a la concavidad del fondo del cuerpo tubular.

En un resorte de gas de acuerdo con el invento
la estanqueidad del cierre al ser sometido al gas a presión
viene dada por el acoplamiento de la forma de copa de la
primera zona del tapón a la superficie interior del cuerpo
10 tubular y, más principalmente, por el acoplamiento de la
concavidad anular del extremo del cuerpo tubular con la con-
vexidad anular del extremo del tapón, que hace innecesario
el uso de otros medios, como puede ser el de la soldadura,
para lograr el cierre hermético del fondo.

15 De acuerdo con una realización preferida del in-
vento el resorte de gas se caracteriza por el hecho de que
la concavidad anular define el contorno de un paso para la
introducción en el cuerpo tubular de la carga de gas a pre-
sión y porque la segunda zona del tapón tiene uno o más pa-
20 sos o ranuras que van de la periferia del extremo del mis-
mo, con la que se acopla a la concavidad anular del cuerpo
tubular, a una zona periférica de transición entre la pri-
mera zona y la segunda zona del tapón, ranura o ranuras es-
tas por donde el gas puede llegar al espacio en que se con-
25 tiene el pistón.

Esta realización del resorte de gas tiene la ven-
taja de que permite hacer uso, para la carga del resorte,
de un paso obtenido por la deformación plástica, lo cual
elimina la necesidad de cerrar el paso con soldadura o de
30 disponer una válvula de retención de bola u otro medio si-

1 milar para lograr el hermeticismo del cuerpo tubular.

El invento también se refiere a los métodos de fabricación de los resortes de gas de acuerdo con el invento.

5 La estructura de los resortes de gas de acuerdo con el invento así como los métodos para su fabricación se describen con detalle a continuación haciendo referencia a los dibujos que se acompañan (dados a modo de ejemplo no limitativo) y en los que:

10 - Las Figs. 1 a 7 muestran unas secciones longitudinales en vista interrumpida correspondientes a sucesivas etapas de la fabricación de un resorte de gas de acuerdo con una realización del invento;

15 - las figs. 8 y 9 son unos alzados esquemáticos, en vista interrumpida y parcialmente seccionados, mostrando a dicho resorte de gas en las dos últimas etapas de su fabricación;

20 - las Figs. 10 y 11 muestran unos alzados en vista interrumpida de un mismo resorte de gas ya terminado, en proyección girada 90° uno respecto al otro; y

25 - las Figs. 12 y 13 muestran respectivamente un alzado y un corte longitudinal, ambos a escala ampliada, de una realización preferida del tapón que forma parte de los resortes de gas que se muestran en las anteriores figuras.

30 En la etapa inicial del método, en una de sus formas, se corta un trozo de tubo metálico 10 de una longitud predeterminada (Fig. 1). En uno de los extremos de este trozo de tubo se hace un rebaje anular para tener un borde

1 adelgazado 12 cuya finalidad se verá posteriormente.

5 En otra etapa que sigue a la descrita (Fig. 2) se somete el extremo del trozo de tubo 10 opuesto al del borde rebajado 12 a una deformación plástica radial, hecha preferiblemente por estirado, para así tener un cuerpo principal 14 con el diámetro de origen del antedicho trozo de tubo y con una zona terminal formada en el extremo 16, de un diámetro más reducido y de sección troncocónica 18 en la transición del cuerpo principal 14 al extremo 16. El borde de este último toma, como consecuencia de la deformación plástica a que nos hemos referido, la forma abocinada que se indica por 20.

10 El método continúa, preferible aunque no necesariamente, con una etapa en la que, como se indica en la Fig. 3, es introducido un elemento tubular metálico 22 en el extremo 16. El diámetro exterior del elemento tubular 22 es tal que se tiene un ajuste prieto con el extremo 16 en la zona comprendida entre la de transición 18 y una cierta distancia del borde 20.

20 El método sigue, como se ilustra en la Fig. 4, con una operación de deformación plástica bilateral de la zona cónica de transición 18 y del extremo 16 así como del elemento tubular 22. Esta deformación plástica será efectuada preferiblemente por medio de un par de mordazas con forma que actúan según se indica con las flechas P; de este modo, en el extremo del cuerpo principal 14 opuesto al borde 12 se obtiene un fondo cóncavo 24 de forma muy parecida a la de un casquete esférico, resultado de la deformación de la zona de transición 18, obteniéndose además en el extremo 16 la forma acampanada con que se muestra en la Fig. 4. El fon

1 do 24 y el extremo 16 de forma acampanada quedan de este modo
do unidos por un cuello 26 en el interior del cual continúa
habiendo un paso de comunicación 28.

5 En el interior del cuerpo principal 14 del cuerpo
tubular 10 (Fig. 5), formado del modo que ha sido descrito,
son introducidos por el extremo no deformado, en el que se
tiene el borde 12, en primer lugar un tapón 30 de un mate-
rial elastomérico y a continuación un pistón 32 de un tipo
10 usual, el cual lleva montado un vástago 32. A continuación,
en el extremo del cuerpo tubular 10 en que se tiene el bor-
de adelgazado 12, es insertado un fondo anular en forma de
manguito 36 que tiene un cierre hermético anular 38 de tipo
de pestaña que impide el paso de fluidos entre el cuerpo tu-
bular 10 y el vástago 34.

15 La estructura del tapón 30 de material elastoméri-
co será descrita más adelante con referencia particular a
las Figs. 12 y 13.

Hecha la operación que se indica con relación a
la Fig. 5 el borde adelgazado 12 es rebordeado hacia aden-
20 tro como se ve en la Fig. 6, para sujetar al manguito 36 y
su sellado 38. Además, en la pared del cuerpo principal 14,
cerca del sellado 38, se produce una deformación plástica
para formar un nervio interior 40 que constituye un tope que
impide que el pistón 32 llegue al sellado 38.

25 Refiriéndonos ahora a las Figs. 12 y 13 así como
a las Figs. 5 a 7 vemos que el tapón 30 comprende una prime-
ra zona 32 de forma de sellado de copa, con una pestaña de
cierre 44. Dicho tapón 30 tiene, además, una segunda zona
46 de una superficie exterior más o menos cilíndrica y de
30 un diámetro de acuerdo con el diámetro interior del cuerpo

1 principal 14. A esta segunda zona 46 le sigue, en el extre-
mo opuesto a la primera zona 42, una zona extrema 48, de
forma convexa, muy similar a un casquete esférico.

5 En la superficie periférica de la segunda zona
46 del tapón 30 hay unas ranuras (preferiblemente en número
de cuatro) que en el dibujo se indican por 50. Estas ranu-
ras 50 se extienden en toda la longitud de la segunda zona
46, terminando en la zona de transición entre la segunda zo-
na 46 y la primera zona 42, es decir, inmediatamente por
10 debajo de la zona deformable que constituye la pestaña de
cierre 44.

Por último, el tapón 30 tiene, en la cara de su
extremo que constituye el fondo de la forma de copa, una
prominencia central 52 que se proyecta longitudinalmente
15 más allá de la pestaña de cierre 44 y que actúa como tope
deformable para el pistón 32.

El tapón 30 es insertado en el cuerpo principal
14 de tal modo que tanto la pestaña 44 como la prominencia
52 "miren" hacia el pistón 32. El diámetro de la sección
20 cilíndrica 46 es tal que forma un ajuste suficientemente
prieto con la superficie interior del cuerpo principal 14.
La parte convexa 48 del tapón 30 hace asiento en el fondo
24. Como es fácilmente comprensible, la forma convexa de la
superficie 48 deberá adaptarse a la forma del interior del
25 fondo 24 para que de ese modo el tapón tenga un buen apoyo.

Cuando el tapón se encuentra introducido en el
cuerpo principal 14, al quedar la segunda zona 46 de dicho
tapón 30 acoplada a la superficie interior del cuerpo prin-
cipal 14, en una cierta longitud de ésta, se tiene la segu-
30 ridad de la debida orientación del tapón, manteniéndose la

1 primera zona 42 alineada con la pestaña de cierre 44. El
diámetro de la primera zona 42 en que se encuentra la pes-
taña de cierre 44 es, antes del ensamble, mayor que el diá-
metro interior del cuerpo principal 14 con lo que, al ser
5 insertado el tapón 30 en éste, la pared de la primera zona
42 es contraída elásticamente y su pestaña de cierre 44 que
da acoplada elásticamente a la superficie interior del cuer-
po principal 14. Una vez acoplado el tapón 30, las ranuras
10 50 del mismo dejan unos pasos 54 que ponen en comunicación
el extremo acampanado 16, a través del paso que hay en el
cuello 26, con la zona situada inmediatamente detrás o por
debajo del sellado constituido por la primera zona 42.

Refiriéndonos a la Fig. 7 vemos que el fondo cón-
cavo o zona de transición 24 del cuerpo tubular 10 está su-
15 jeto en un soporte fijo A y que contra el extremo libre del
vástago 34 es aplicado un soporte móvil P de presión que
ejerce un empuje S en dirección axial sobre el vástago 34,
desplazando al pistón 32 al extremo de su carrera contra la
prominencia 52 del tapón 30.

20 Estando en la condición mencionada le es aplicado
al conector constituido por el extremo acampanado 16 una
tobera U que está conectada a través de una válvula a un su-
ministro de gas que, normalmente, es nitrógeno a presión.
Cuando se abre la válvula el gas a presión es introducido
25 en el paso 28. El tapón 30 se eleva con ello ligeramente,
con lo que el gas puede pasar por el espacio así formado
entre la zona convexa 48 de dicho tapón 30 y el fondo 24
del cuerpo principal tubular 14, llegando a los pasos 54.
De aquí el gas pasa al interior del cuerpo principal 14, a
30 pesar de la pestaña de cierre 44, debido a la deformabili-

1 dad del sellado formado por la primera zona en forma de co-
pa 42.

5 Como en sus comienzos el gas llega a la cara del
pistón 32 opuesta al vástago 34, ejerciendo un fuerte empu-
je sobre el pistón en sentido opuesto al de la flecha, el
soporte móvil de presión P impide un violento desplazamien-
to del vástago 34 hacia afuera pero sin que el tapón 30 si-
ga manteniéndose en su posición correcta contra el fondo
cónico 24. Con ello el gas pasa más allá del pistón 32,
10 tanto por la holgura que habitualmente existe entre dicho
pistón y la superficie interior del cuerpo tubular 10 como
a través del orificio calibrado 56 que se suele disponer
en el pistón mismo.

15 Al cabo de unos segundos la presión de la carga
de gas dentro del cuerpo principal 14, entre los dos sella-
dos 38 y 44, ha alcanzado el valor requerido (normalmente
del orden de las 90--100 atmósferas) procediéndose entonces
al cierre de la válvula de suministro y a retirar la tobera
del conector 16. Dada la forma en copa que tiene la zona de
20 sellado 42, la carga de gas se ve impedida para escapar y
únicamente presiona a la pestaña de cierre 44 contra la pa-
red que la rodea y establece el acoplamiento de la convexi-
dad extrema 48 contra el fondo 24.

25 Una vez cargado del modo que se ha indicado, es
retirado el conjunto del dispositivo constituido por el so-
porte A y el miembro de presión P, y el extremo 16 y el
cuello 26 son sometidos a deformación plástica por aplasta-
miento, preferiblemente entre un par de placas planas en
una prensa de estampación. Esta deformación es efectuada en
30 el sentido indicado por las flechas G de la Fig. 8 que es

1 -el mismo con el que se hizo la deformación lateral anteriormente mencionada (flechas F de la Fig. 4).

5 Mediante el aplastamiento antedicho se le forma al cuerpo tubular 10 una extremidad plana 58, de un cierto espesor debido al elemento tubular 22, que también resulta deformado.

10 La parte aplanada 58 es finalmente cortada del modo mostrado en las Figs. 9, 10 y 11 en la forma de una orejeta 60, la cual tiene un agujero 62 para la sujeción del resorte de gas por uno de sus extremos.

15 Como se ve en las Figs. 10 y 11, en el extremo libre del vástago se fija, de un modo habitual en la técnica, un extremo 64 que constituye el otro elemento de sujeción del resorte de gas y que igualmente tiene perforado un agujero 66.

20 El elemento tubular metálico 22 que queda aplanado en el interior de la orejeta 60 tiene como función únicamente el darle a esta última el espesor requerido de más del doble del espesor de la pared del cuerpo tubular 10. En algunas aplicaciones no será necesario este suplementado del espesor.

25 De acuerdo con otra realización del invento se puede tener un resorte de gas con un fondo y un elemento adicional tales como los ilustrados en las Figs. 9 a 11, pero con un tapón de una forma más o menos como el designado 30 pero sin ranuras ni pasos de ninguna otra clase.

30 En este caso se puede producir la carga del resorte con el gas a presión de un modo convencional, como puede ser colocando el elemento tubular y los demás elementos del resorte en el interior de una cámara antes de hacer

1 el sellado de cierre hermético del lado del desplazamiento
hacia afuera del vástago del pistón, introduciendo en la
cámara el gas a presión y efectuando a continuación el an-
tedicho sellado de cierre hermético dentro de la atmósfera
5 presurizada.

Esta solución, si bien menos ventajosa,
hace posible, no obstante, la obtención de una economía en
relación con la técnica actual, ya que con el tapón no es
necesario el cierre hermético con soldadura del paso del
10 fondo.

Como se comprende de lo antedicho se puede
fabricar un resorte de gas de acuerdo con el invento por
un método también de acuerdo con el invento con una notable
simplificación, respecto a los métodos conocidos, de todas
15 las operaciones de ensamble, haciéndose posible un alto
grado de automatización. La característica más sobresaliente
del resorte y de su método de fabricación es la de que
el sellado hermético en presencia de un gas presurizado se
efectúa muy económicamente por medio de un simple tapón de
20 un material elastomérico, sin que haya necesidad de efec-
tuar el cierre hermético del orificio que sirvió para la
introducción del gas por otro medio como puede ser el de
soldadura.

25

30

1

5

REIVINDICACIONES

10

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:

15

1ª.- Método de fabricar un resorte de gas para suspensiones de vehículos y otras aplicaciones, constituido por un cuerpo metálico tubular en el que hay montado con posibilidad de deslizamiento estanco un pistón que está unido a un vástago que se prolonga a través de un cierre hermético de un extremo del cuerpo tubular y estando delimitado el otro extremo del cuerpo tubular por un fondo con cierre estanco que permite contener en el interior un gas a presión, caracterizado por el hecho de que el mismo comprende las etapas siguientes: - provisión de un trozo de tubo metálico (10 de la Fig. 1) para formar con el mismo el mencionado cuerpo tubular (10 de la Fig. 1) del resorte;

20

25

30

- someter una parte del trozo de tubo a una primera operación de deformación plástica radial, para obtener, en cierta longitud del tubo, un elemento tubular que comprende un cuerpo principal (14) con la sección transversal de origen y una parte formada en un extremo (16, Fig. 2) de dimensión transversal reducida, así como una zona cónica de transi

1 -ción (18) entre el cuerpo principal (14) y el extremo (16);
- someter a la zona de transición (18) y al extremo (16,
Fig. 2) a una deformación plástica bilateral de modo que
se forme un cuello (26) que con la zona de transición cons-
5 tituya una concavidad anular o fondo (24) y el final por
ese lado del cuerpo principal (14) y dándole al extremo
(16, Fig. 4) una forma de copa, dejando entre ambas zonas
un paso de comunicación (28); - insertar en el interior
del cuerpo principal (14), por su extremo sin deformar, en
10 primer lugar un tapón (30) de material elastomérico, con
su primera zona (42) del lado de este extremo, y a continua-
ción el pistón (32) con su vástago (34) y fijar un elemen-
to anular (36) de guía del vástago (34), junto con el co-
rrespondiente medio de sellado (38), con el interior del
15 extremo no deformado o sobre el mismo así como alrededor
del vástago (34); - ejercer un empuje axial (S) sobre el
pistón (32), desde el extremo libre del vástago (34) de tal
modo que el tapón (30) sea desplazado contra la concavidad
anular del fondo (24) y mantenido en esa posición; - inser-
20 tar, con el aprieto debido para un transvase de un gas, en
el extremo (16, Fig. 7) en forma de copa, una tobera (U)
que pueda ser conectada a un suministro de gas a presión;
- conectar la tobera (U) al suministro de gas a la vez
que el tapón (30) es mantenido contra el fondo (24) de tal
25 modo que, al introducir una carga de gas a presión en el
espacio interior del cuerpo principal (14), la penetración
del gas en este espacio se deba tanto a la ausencia de
cualquier clase de sellado entre dicho cuerpo principal y
la segunda zona (46) del tapón como a la contracción elás-
tica de la primera zona (42) de dicho tapón; - interrumpir

1 - la comunicación entre la tobera (U) y el suministro de gas
y extraer dicha tobera (U) del extremo (16, Fig. 7) del
cuerpo tubular, y - someter al extremo (16, Fig. 7) del
5 cuerpo tubular y al cuello (26) del mismo a una deforma-
ción plástica mediante un aplastamiento de modo que se
obtenga un extremo plano (58), siendo esta deformación
efectuada en la misma dirección y sentidos que la formación
bilateral ya mencionada.

2ª.- Método de acuerdo con la reivindicación 1ª,
10 caracterizado por el hecho de que la deformación plástica
radial es obtenida por un estirado.

3ª.- Método de acuerdo con la reivindicación 1ª,
caracterizado por el hecho de que, antes de efectuar la
operación de deformación plástica en el extremo (16, Fig.
15 3) de diámetro más reducido, es introducido un elemento
tubular (22, Fig. 3) el cual es sometido, junto con el
extremo (16), a sucesivas operaciones de deformación plás-
tica constituyéndose un elemento (22, Figs. 8 y 9) de ro-
bustecimiento de la zona plana u orejeta (60).

4ª.- Método de acuerdo con la reivindicación 1ª
o 3ª, caracterizado por el hecho de que la deformación plás-
tica bilateral es efectuada mediante estampación a prensa.

5ª.- Método de acuerdo con la reivindicación 1ª
o 3ª, caracterizado por el hecho de que la deformación plás-
tica por aplastamiento es efectuada por estampación con pren-
25 sa.

6ª.- Método de acuerdo con cualquiera de las rei-
vindicaciones 1ª, 3ª y 4ª, caracterizado por el hecho de
que el extremo aplanado (58) es sometido a una operación de
30 cortado para obtener la forma de una orejeta (60) con aber-

1. - tura interior.

7a.- Método de fabricar un resorte de gas para suspensiones de vehículos y otras aplicaciones.

5. 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.

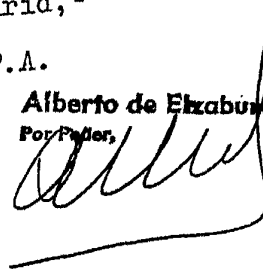
Esta Memoria consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara.

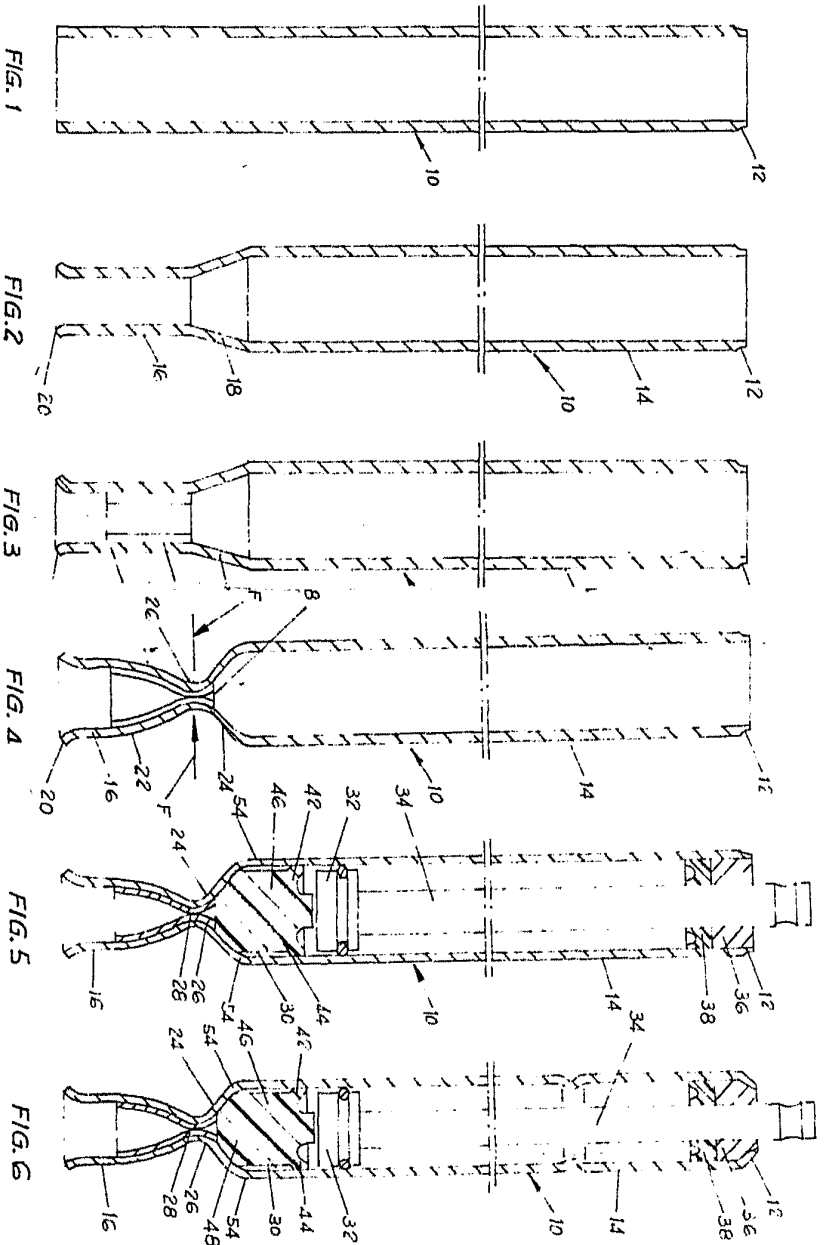
10

Madrid, 28. NOV. 1979.

P.A.

Alberto de Ezaburu
Por Poder.



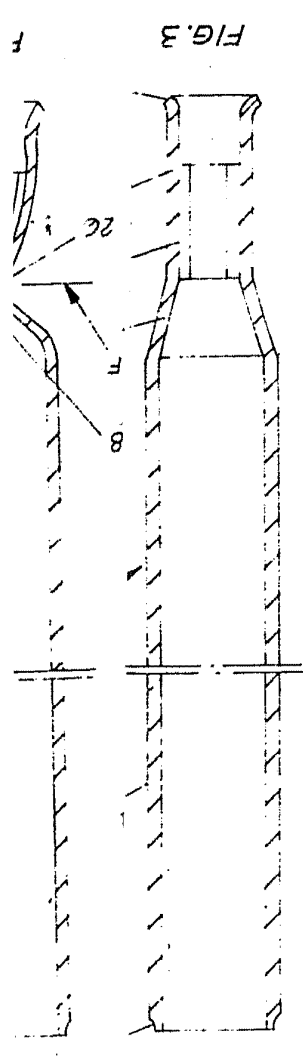
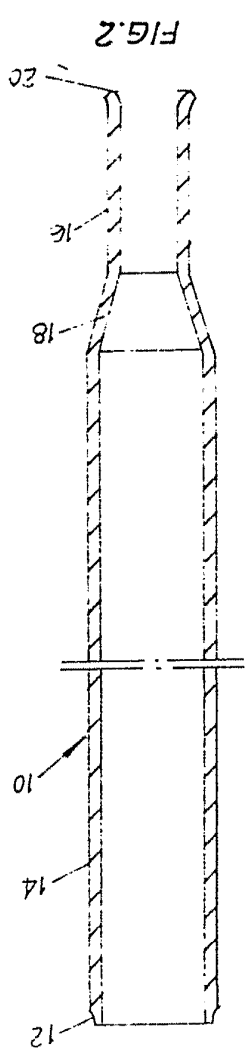
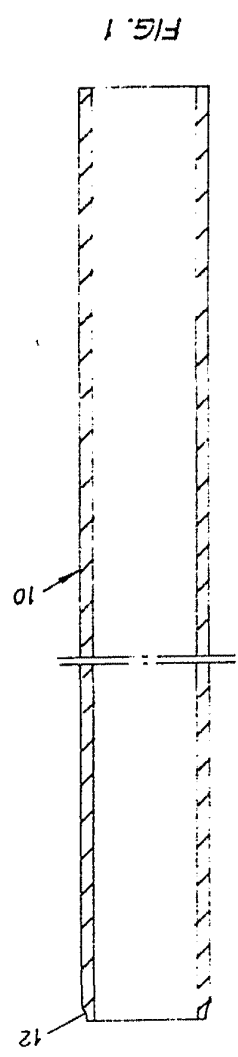


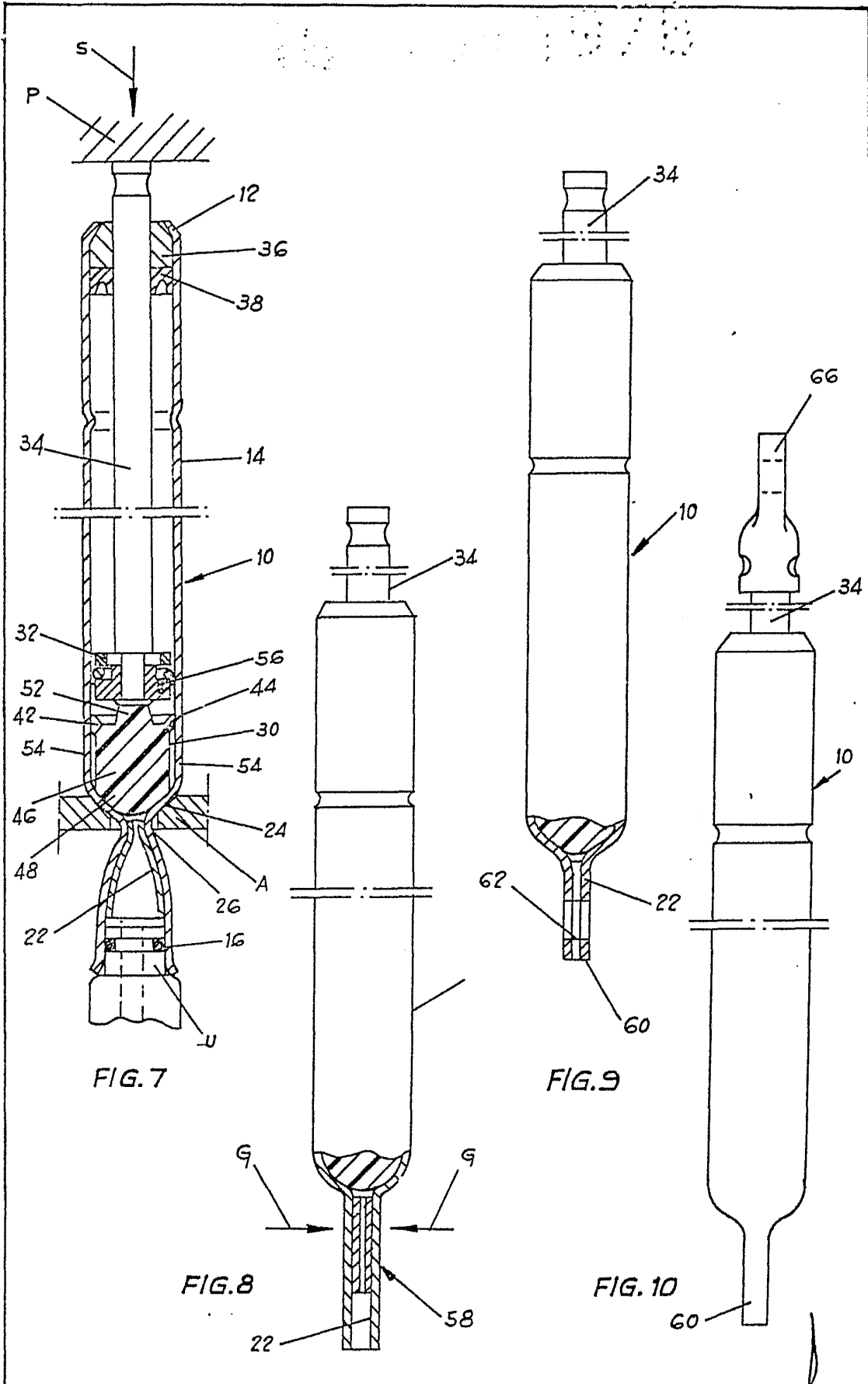
POOR
QUALITY

Alberto de Elizaburu
Por Poder

9 2 4 0 1 9 1

INDUSTRIAL RESEARCH, S.P.A.





Alberto de Eizaburu
Per Esp.

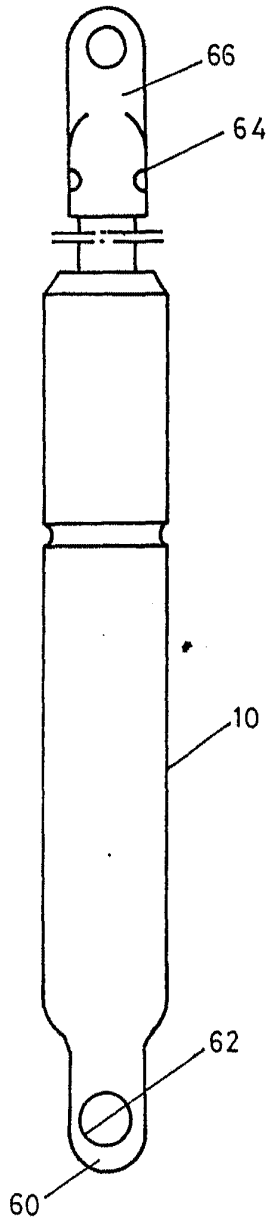


FIG-11

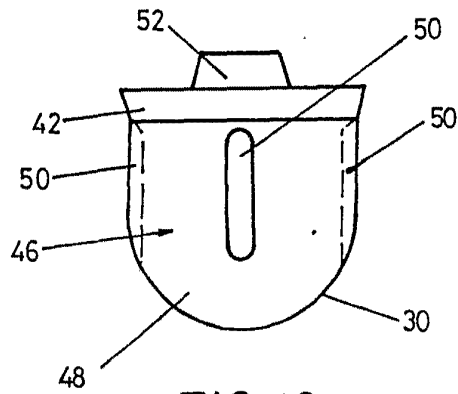


FIG-12

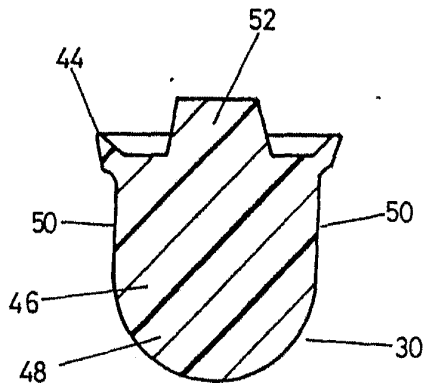


FIG-13

Alberto de Elzaburo
Per Pader

