



ESPAÑA

ES (11) 21 (10) Y
 NUMERO 258450
 (22) FECHA DE PRESENTACION
 21-5-81 258450

MODELO DE UTILIDAD

(90) PRIORIDADES:
 (31) NUMERO P 30 19 337.4
 (32) FECHA 21-5-80
 (33) PAIS Alemania
 MICROFILMADO

(47) FECHA DE PUBLICIDAD
 (51) CLASIFICACION INTERNACIONAL E. L. F16F 13 100

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN
 UN SOPORTE ELASTICO DE CAUCHO.

(71) SOLICITANTE (S)
 Carl Freudenberg

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
 Hühnerweg 2, D-6940 Weinheim/Bergstrasse, Alemania Federal

(72) INVENTOR (ES)
 Arno Hamaekers, Gerd-Heinz Ticks y Hans-Joachim Rudolf

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
 D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU

1 El invento se refiere a un soporte elástico de caucho,
en el que una placa de soporte, un elemento cónico elástico
de forma de anillo, y una placa de fondo, circundan una cá-
mara de trabajo llena de un líquido hidráulico que, a través
5 de una tobera, está comunicada con una cámara de compensa-
ción limitada hacia afuera por un fuelle flexible, conte-
niendo la placa de fondo un disco unido con ella de manera
estanca, y que es movable en sentido paralelo a las vibra-
ciones transmitidas

10 Un soporte elástico de caucho de este tipo es conocido
por la patente de la Gran Bretaña nº 811.748. La tobera está
dispuesta a este respecto de manera centrada en una membrana
que separa la cámara de trabajo y la cámara de compensación
una de la otra, con lo que varía su posición de manera conti-
15 nua e indefinida, en función de la amplitud de las vibracio-
nes transmitidas en cada caso. Las vibraciones de una amplitud
grande no pueden con ello ser amortiguadas nada más que en
medida insuficiente. Una mejora del efecto conseguido de
amortiguación de vibraciones de este tipo, es posible amor-
20 tiguando la movilidad de la membrana. Ahora bien, hay que
conformarse con un empeoramiento de las propiedades aislan-
tes frente a vibraciones de baja amplitud.

El invento se ha propuesto proyectar un soporte elásti-
co de caucho, en el que resulten óptimos el efecto de amorti-
25 guación conseguido y el efecto aislante conseguido, indepen-
dientemente uno del otro, y que con ello presente, tanto pro-
piedades buenas de amortiguación, como también un efecto ais-
lante bueno. Por buen efecto aislante debe entenderse, sobre
todo en una utilización como soporte de motor, que pueda ex-
30 cluirse ampliamente una transmisión de sonido corporal desde

1 el motor al chasis del vehículo.

Para la solución de este problema se propone un perfeccionamiento del soporte elástico de caucho descrito al principio, perfeccionamiento que está caracterizado por el hecho de que a cada lado del disco está previsto un tope unido con la placa de fondo; porque la tobera para el líquido hidráulico está signada de manera rígida a la brida sustentadora; porque la relación entre el largo y el diámetro de la tobera asciende a 4 hasta 80, y porque la relación entre el volumen de la cámara de trabajo y el volumen de la tobera asciende a 4 hasta 200.

Las propiedades ventajosas del soporte de caucho propuesto se desprenden de la función siguiente:

El soporte de caucho propuesto es un soporte hidráulico de caucho de una sola cámara, es decir, que la presión hidráulica interior en la cámara de trabajo es independiente de la carga estática, y las variaciones de presión resultantes en ella como consecuencia de las vibraciones transmitidas son de naturaleza puramente dinámica. No tienen ninguna influencia en la característica elástica del elemento elástico de material elástico como el caucho, que limita la cámara de trabajo en una zona parcial. Este elemento puede por consiguiente se conformado a voluntad en su sección transversal y, por lo tanto, también de modo que quede garantizado un aislamiento óptimo de las vibraciones de pequeña amplitud transmitidas. Las vibraciones de esta clase pueden ser definidas por el hecho de que el volumen de líquido desplazado en cada caso por el elemento elástico ha de ser menor que el volumen acogible por un movimiento sincrónico de cesión del disco.

Un desplazamiento de partes del líquido a través de la tobera

1. en la cámara de trabajo no tiene lugar al provocarse tales vibraciones.

Al ser transmitidas vibraciones de una amplitud mayor se impide la movilidad libre del disco por los tópes dispuestos a los dos lados del mismo, y se produce una formación dinámica de presión en la cámara de trabajo, con la consecuencia de un desplazamiento sincrónico del volumen de líquido contenido en la tobera. Si se emplean aceites hidráulicos usuales, resulta un efecto de amortiguación óptimo para las vibraciones transmitidas, siempre que la relación entre el largo y el diámetro de la tobera ascienda a 4 hasta 80, y siempre que la relación entre el volumen de la cámara de trabajo y el volumen de la tobera ascienda a 4 hasta 200, siendo preferible una gama de 10 hasta 30 y de 8 hasta 60. El excelente efecto de amortiguación con respecto a la transmisión de vibraciones de gran amplitud está basado, además de en la acción de estrangulación debida a la estrecha sección transversal de paso de la tobera, también en efectos dinámicos, en especial a la aniquilación de las vibraciones transmitidas como consecuencia de los movimientos de vaivén de la masa del volumen de líquido contenido en la tobera. La cámara de compensación debe estar limitada por un fuelle flexible con propiedades especialmente blandas y elásticas, a efectos de evitar que se forme una presión en el interior. Siempre que la cámara de compensación esté limitada por un fuelle de un material plástico o elastómero, por ejemplo, de policloruro de vinilo o caucho, hay que seleccionar un material especialmente blando. Empleando membranas arrolladas, se pueden conseguir resultados buenos, si consisten en un tejido flexible, que esté impermeabilizado en una o en las dos caras mediante un recubri-

1 miento de un material elastómero o plastómero. El grueso de
pared de una de estas membranas puede estar reducido hasta a
unas pocas décimas de milímetro. Para impedir un deterioro
mecánico, se puede disponer un fuelle conformado de manera
5 correspondiente, por ejemplo, en un cesto o vaso protector
de un material metálico, que esté unido fijamente a la placa
de soporte. Mediante aberturas de purga de aire practicadas
de manera conveniente, se puede garantizar a este respecto
una movilidad libre de la membrana.

10 El disco está hermetizado frente a la placa de soporte,
y es movable libremente. En general es concebible dar al dis-
co la forma de un émbolo flotante, pudiéndose impedir la mo-
vilidad por las fuerzas de fricción que han de ser vencidas.
La holgura de soporte de un émbolo flotante así, que puede
15 tener, por ejemplo, la forma de una placa plana de caucho o
de plástico, debe estar por lo tanto elegida de tal modo, que
por un lado no se estorbe la movilidad, mientras que, por
otro lado, quede garantizada una hermetización suficiente con
respecto a la placa de soporte. El establecimiento de una co-
20 municación hidráulica digna de mención entre la cámara de
trabajo y la cámara de compensación es indeseable en el
sentido del presente invento.

Es posible también unir el émbolo flotante con la placa
de fondo, de manera impermeable, pero movable, por medio de
25 una parte de transición a manera de membrana. Ahora bien, al
mismo tiempo es inevitable un cierto menoscabo de la movili-
dad libre del émbolo, lo que en casos difíciles puede reper-
cutir de manera perjudicial en el desacoplamiento de vibra-
ciones de alta frecuencia y, con ello, en las propiedades
30 aislantes del soporte de caucho.

1 Por lo general es preferible una forma redonda. Ahora
bien, en dependencia de la forma del soporte elástico de cau-
cho, es posible elegir también eventualmente formas distin-
tas, por ejemplo, una forma ovalada. En todos los casos se
5 aspira a que la parte móvil del disco cubra al menos 50 %
del diámetro interior de la cámara de trabajo. Con ello se
pueden reprimir ampliamente flujos transversales y otros efec-
tos indeseables al transmitirse vibraciones pequeñas.

10 El disco puede ser flexible y consistir, por ejemplo,
en un material elástico como el caucho. En tal caso es nece-
sario sustituir los topes, en dependencia de la flexibilidad,
por rejillas unidas con la brida sustentadora y dotadas de
escotaduras periódicas, cuya parte de superficie abierta as-
cienda a 40 hasta 90 %. El grueso del disco puede estar dis-
15 minuido en la zona de la sección transversal de sujeción, pa-
ra permitir una movilidad especialmente fácil. La separación
de cada caso con respecto a los topes dispuestos a los dos
lados es simétricamente la misma, si bien puede estar varia-
da a lo largo del diámetro del disco y, por ejemplo, ser en
20 el centro, donde se producen deformaciones más fuertes, sus-
tancialmente mayor que en la parte de las zonas marginales.

Es posible un aumento uniforme hacia el centro, pero
también un aumento de la separación que, de manera asintóti-
ca, se aproxima a un valor máximo en aproximadamente 1/4 de
25 la separación con respecto al centro del disco.

La tobera puede ser una escotadura de la placa de fondo,
que circunde al disco y cuyas aberturas de salida terminen
en los dos lados en forma tangencial en las cámaras respecti-
vas. Es posible también disponer en la placa de fondo dos pla-
30 cas simétricas de tope, que en un sentido paralelo a la di-

1 rección de las vibraciones transmitidas, no sean móviles, pero
que en cambio estén hermetizadas con respecto a la placa de
fondo y sean giratorias una respecto a la otra. También a este
5 respecto está prevista en la zona central una escotadura para
acoger el disco, así como una multitud de calados, para for
mar la rejilla de tope para el disco. La rejilla de tope esta
rodeada por la escotadura, dispuesta en forma de espiral y
que comenzando en la superficie del lado frontal de una de las
placas de tope, adopta profundidad creciente en su curso, atra
10 vesando finalmente la placa de tope y prolongándose en el dor
so en el mismo sentido con profundidad decreciente. Gracias a
la combinación simétrica de las dos placas de tope, se puede
ajustar muy exactamente el largo efectivo y hasta cierto pun
to, la sección transversal de la tobera formada por las esco
15 taduras de los dos lados, con lo que la amortiguación conse
guida se puede hacer óptima en cuanto a orden de magnitud, y
regularse dentro de una gama determinada de frecuencias. Se
ha descubierto que con una realización correspondiente, se
forma, al ceder elásticamente la placa de soporte en dirección
20 de las aberturas de salida, un flujo circular del líquido hi
dráulico de igual dirección en la cámara de trabajo y en la
cámara de compensación, cuya dirección cambia espontáneamente
al ceder en sentido contrario. En el frenado de las masas de
líquido en rotación en las dos cámaras y su renovada acelera
25 ción, se destruye de manera irreversible una parte de la ener
gía de vibración transmitida, con lo que se refuerza de manera
sustancial el efecto de la utilización de una tobera relativa
mente larga entre las dos cámaras. Propiedades especialmente
buenas pueden conseguirse mediante el empleo de varias toberas,
30 que estén distribuidas en la periferia en separaciones uni-

1 formas, y cuyas aberturas de salida estén orientadas en el mismo sentido.

5 Como líquido hidráulico se pueden utilizar los aceites hidráulicos usuales. Hay que tener especial cuidado de que el líquido elegido posea una viscosidad equilibrada en la gama de las temperaturas que caben esperarse en las condiciones de servicio. Desde este punto de vista ha demostrado ser más ventajoso el empleo de una mezcla de glicol y agua, preferentemente de glicerina y agua, mezclándose las dos sustancias con preferencia en una proporción de 1: 1 hasta 2:1.

10 En el dibujo adjunto como anexo se hace referencia a un ejemplo de realización del soporte de caucho de acuerdo con el invento, mostrando:

15 La figura 1, un soporte de caucho, representado en sección longitudinal. La parte izquierda de la representación se refiere a una situación de carga, en la que la placa de soporte ha cedido elásticamente hacia fuera a modo de un muelle, mientras que la parte derecha de la representación se refiere a una situación de carga, en la que la placa de soporte ha cedido elásticamente hacia dentro bajo la acción de una carga;

20 La figura 2, las placas de tope 4,5 vistas desde arriba;

25 La figura 3, las placas de tope conforme a la figura 1, representadas en sección longitudinal, y

La figura 4, se refiere a una sección longitudinal a través de la tobera 6, en una placa de soporte de acuerdo con las figuras 2 y 3.

30 El soporte de caucho representado consiste en una placa de soporte 1 con un taladro practicado en ella y con un rosca do para la sujeción de un elemento de máquina vibratorio que

1 deba ser soportado sobre el mismo, por ejemplo, un motor o un
cojinete de rueda. La placa de soporte tiene forma circular y,
a través de un elemento elástico cónico 2 de un material elás-
tico como la goma, está vulcanizada a la placa de fondo 3, de
5 manera que no se puede soltar. Las superficies que limitan el
elemento elástico con relación a la placa de soporte y con re-
lación a la placa de fondo están orientadas de manera sustan-
cialmente paralelas entre sí. La placa de fondo está provista
además de una brida con varios taladros, para hacer posible
10 un atornillamiento, por ejemplo, a la carrocería de un vehícu-

En su lado interior presenta la placa de fondo una esco-
tadura circular, abierta hacia dentro en forma angular, en la
que están anclados de manera impermeable, con ayuda de un
anillo de sujeción 10, las placas de tope 4, 5 y el fuelle
15 flexible 7. Las placas de tope presentan en la parte central
calados 12 a manera de rejilla, y las escotaduras están di-
mensionadas de tal modo, que a ambos lados resulta una sepa-
ración axial con respecto al disco móvil 11 de material elas-
tómico. Por medio de un engrosamiento circundante, el disco
20 está sujeto, fuera de la rejilla, entre las dos placas de to-
pe, de manera impermeable a los líquidos. El grueso del disco
está disminuido dentro del engrosamiento en dirección radial,
con objeto de obtener una movilidad mejorada. Puede también
25 estar sustentado sin sujeción por arrastre de fuerza, de ma-
nera movable libremente en la escotadura en dirección axial.

Las dos placas de tope están además atravesadas por la
tobera 6 que rodea en forma de espiral la rejilla formada por
los calados 12, debiendo las escotaduras de los dos lados ha-
cer transición una en otra de la manera más uniforme posible.
30 Con miras a una buena posibilidad de regulación del largo

1 de la tobera mediante un giro mutuo de las dos placas de tope 4, 5, han dado buenos resultados ángulos pequeños, por ejemplo, valores de menos de 10° , con preferencia comprendidos en una gama de 1 a 4° . Ahora bien, si en la periferia de las placas de tope están en cambio distribuidas varias toberas en separaciones uniformes, puede resultar la necesidad, por motivos geométricos, de elegir ángulos de inclinación mayores, por ejemplo, los comprendidos en una gama de 20° a 30° . No obstante hay que procurar en todos los casos que los extremos de los dos lados desemboquen por una parte tangencialmente en la cámara de trabajo 8 y, por otra parte, en la cámara de compensación 9.

La cámara de compensación está limitada por abajo por un muelle flexible 7, que está conformado como membrana arrollada. Consiste en una capa blanda de caucho, que está reforzada por un tejido de hilos de poliéster. La membrana arrollada tiene un grueso medio de pared de 0,3 mm. Debido a su sensibilidad mecánica, se halla protegida especialmente por una caperuza adicional de protección 14 consistente en chapa de acero. La caperuza de protección está dotada de una abertura 13 de purga de aire, para garantizar una movilidad libre de la membrana arrollada. Es posible al mismo tiempo conformar la caperuza de protección de manera robusta y emplearla, en lugar de una brida de la placa de fondo, para el anclaje del soporte de caucho.

El líquido hidráulico empleado es una mezcla de agua y glicerina en la proporción de 1:2. En una gama de temperaturas comprendida entre -30° y $+100^{\circ}$, presenta una viscosidad uniforme, y no tiene lugar una formación de espuma que menos cabe la acción amortiguadora, ni siquiera al transmitirse

1 frecuencias altas. La sección transversal libre de paso de
la tobera asciende a 43 mm^2 para un volumen de la cámara de
trabajo de 58 cm^3 .

5 En la fig. 2 han sido reproducidas en una vista desde
arriba las dos placas de tope 4, 5 unidas entre sí. La tobe-
ra 6 formada por la escotadura atraviesa en espiral cada una
de las placas de tope con un grueso de unos 6 mm en un largo
de aproximadamente 430° , con un paso uniforme. Debido a la
prolongación de la escotadura en la escotadura de la placa
10 antaonista asignada de manera simétrica, resulta una sección
transversal constante en casi todo el largo. El largo puede
ser regulado mediante giro mutuo de las dos placas de tope,
lo que se puede apreciar en la fig. 4. La fig. 4 se refiere
al curso de la tobera 6 a través de las dos placas de tope 4,
15 5, habiéndose prescindido de una reproducción a escala en ho-
nor de una mayor claridad. En comparación con el grueso de
las placas de tope se ha reproducido por ello el largo de la
tobera en forma acortada sustancialmente. Se aprecia, no obs-
tante que, en un desplazamiento relativo de la placa de tope
20 5 con relación a la placa de tope 4, se produce un alarga-
miento, o un acortamiento respectivamente de la tobera 6 y, en
una medida limitada, también de su sección transversal. Este
proceso se efectúa en las placas de tope conforme a la fig. 2
prácticamente por un giro mutuo. El soporte de caucho propues-
25 to puede con ello, tanto hacerse óptimo en magnitud con res-
pecto al efecto de amortiguación conseguido, como también
ajustarse en cuanto a la situación de la amortiguación a una
gama determinada de frecuencias. Las placas de tope pueden
ser de metal o de plástico, si bien se prefiere una construc-
30 ción a base de una colada de aluminio bajo presión, debido a

1 la gran rigidez mecánica.

5 El diámetro calculatorio de la tobera resulta, en la sección transversal representada, que difiere de un perfil redondo, como raíz cuadrada del producto del factor 1,27 por la superficie de la sección transversal de la tobera. Formas diferentes de secciones transversales se pueden sustituir de manera correspondiente en la fórmula reivindicada. No tienen ninguna influencia en el modo de funcionar.

10 El largo de la tobera se corresponde con el trayecto en que el perfil de la escotadura está limitado por todos los lados por paredes fijas. Las cuñas de entrada y salida, de igual inclinación, que siguen a los dos lados de esta zona, no entran en el cálculo, y no son consideradas.

El largo ha sido designado en la fig. 4 con "L".

15 Como volumen de la cámara de trabajo se toma el volumen que resulta al estar descargado el soporte de caucho.

En resumen, el Modelo de Utilidad que se solicita debe recaer sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

20 1. Un soporte elástico de caucho, en el que una placa de soporte, un elemento cónico elástico de forma de anillo, y una placa de fondo, circundan una cámara de trabajo llena de un líquido hidráulico y que, a través de una tobera, está comunicada con una cámara de compensación limitada hacia fuera por un fuelle flexible, y conteniendo la placa de fondo un disco unido con ella de manera estanca, y que es movable en sentido paralelo a las vibraciones transmitidas, caracterizado porque a los dos lados del disco (1) están previstas sendos topes (4,5) unidos con la placa de fondo (3); porque la tobera (6) para el líquido hidráulico está asignada de manera

25

30

1 rígida a la placa de fondo (3); porque la relación entre el
largo y el diámetro de la tobera asciende a 4 hasta 80, y
porque la relación entre el volumen de la cámara de trabajo
(8) y el volumen de la tobera (6) asciende a 4 hasta 200.

5 2. Un soporte de caucho de acuerdo con la reivindica-
ción 1, caracterizado porque la relación entre el largo y el
diámetro de la tobera (6) asciende a 10 hasta 30, y la rela-
ción entre el volumen de la cámara de trabajo (8) y el volu-
men de la tobera (6), a 8 hasta 60

10 3. Un soporte de caucho de acuerdo con las reivindica-
ciones 1 a 2, caracterizado porque el disco es una plaquita
rígida unida con la placa de fondo a través de una pieza de
transición a manera de membrana.

15 4. Un soporte de caucho de acuerdo con las reivindica-
ciones 1 a 3, caracterizado porque el disco es de conformación
flexible, y porque los topes están formados cada uno de ellos
por una rejilla unida con la brida sustentadora y dotada de
escotaduras que se repiten regularmente, cuya parte de super-
ficie abierta es de 40 a 90 %.

20 5. Un soporte de caucho de acuerdo con las reivindica-
ciones 1 a 4, caracterizado porque la tobera está formada por
una escotadura de la placa de fondo, escotadura que rodea al
disco en forma de espiral, y porque las aberturas de salida
terminan a los dos lados tangencialmente en las cámaras res-
pectivas.

25 6. Un soporte de caucho de acuerdo con la reivindica-
ción 5, caracterizado porque varias toberas están distribuidas
por la periferia en separaciones uniformes, y porque las
aberturas de salida están orientadas en el mismo sentido.

30 7. Un soporte de caucho de acuerdo con las reivindica-

1 ciones 1 a 6, caracterizado porque el líquido hidráulico es
una mezcla de glicerina y agua, y porque la proporción de la
mezcla de las dos sustancias asciende a 1 hasta 2.

5 8. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha
de recaer el Modelo de Utilidad que se solicita: UN SOPORTE
ELASTICO DE CAUCHO.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presen
te memoria descriptiva que consta de catorce páginas mecano-
grafiadas y dibujos adjuntos.

10

Madrid, 21 mayo 1.981.
BERNARDO UNGRIA

P.P.

15

20

25

30

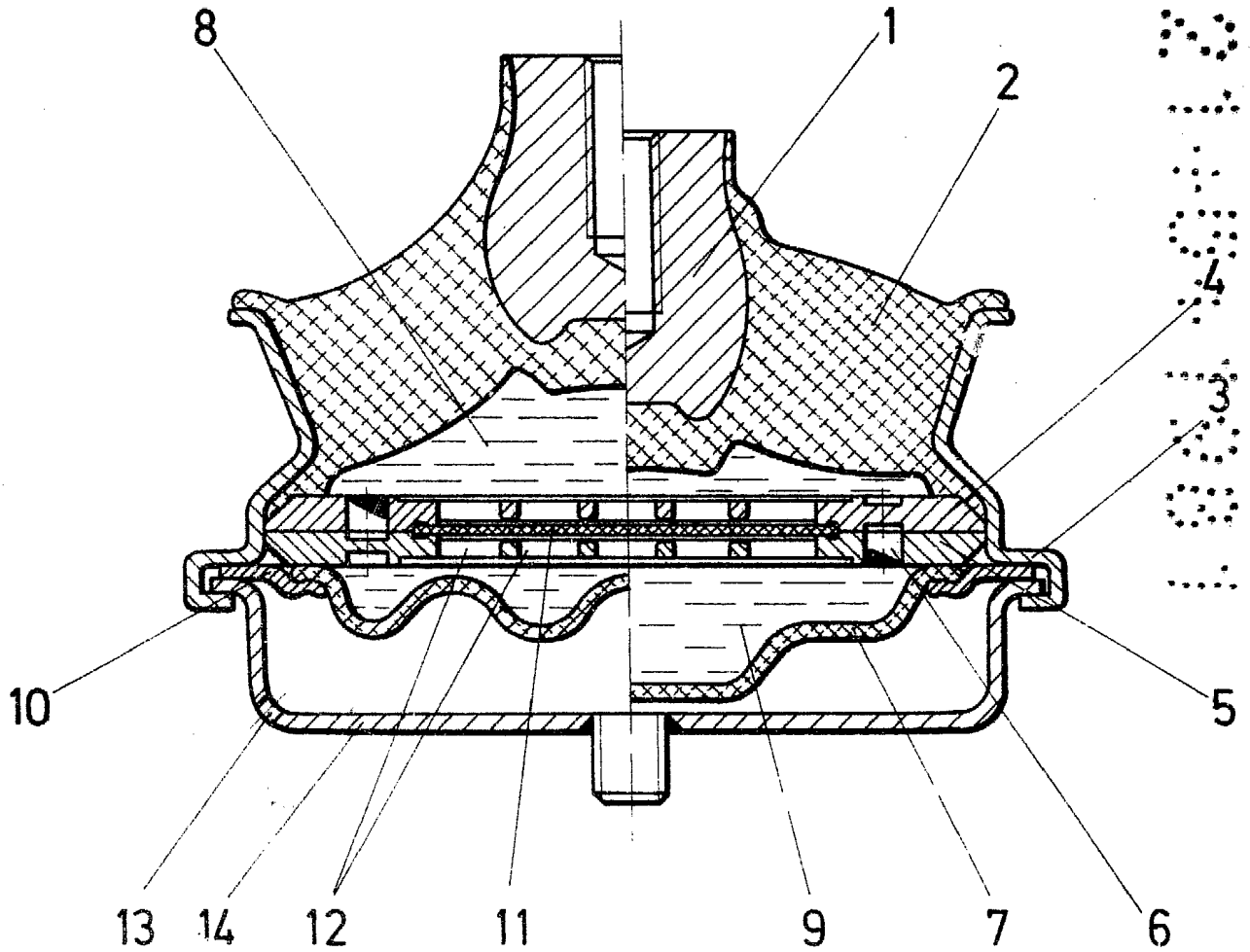


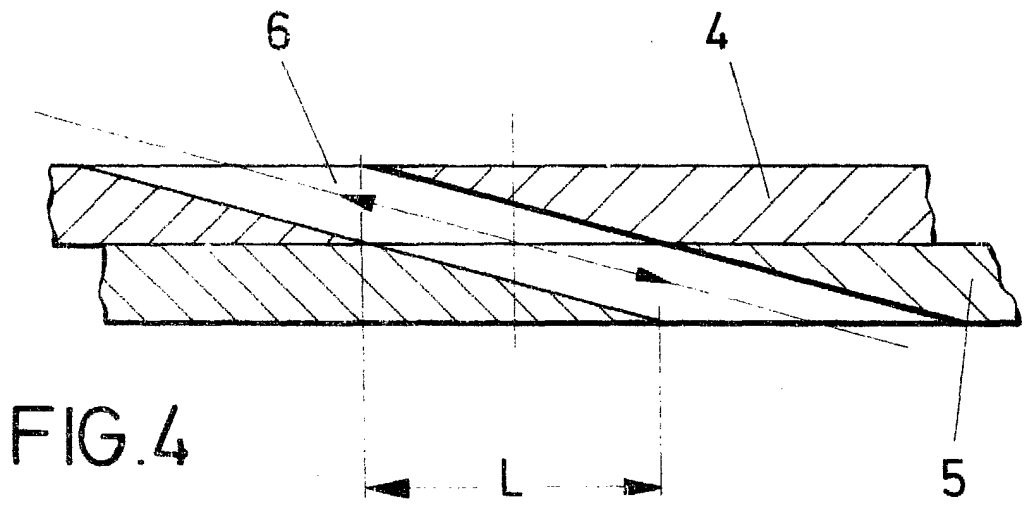
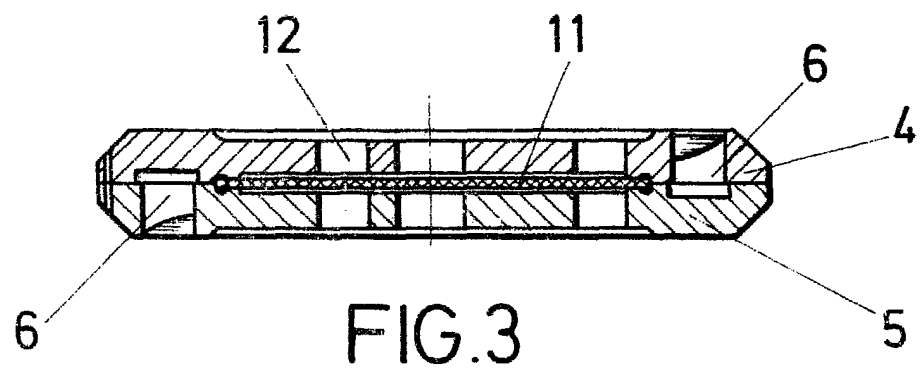
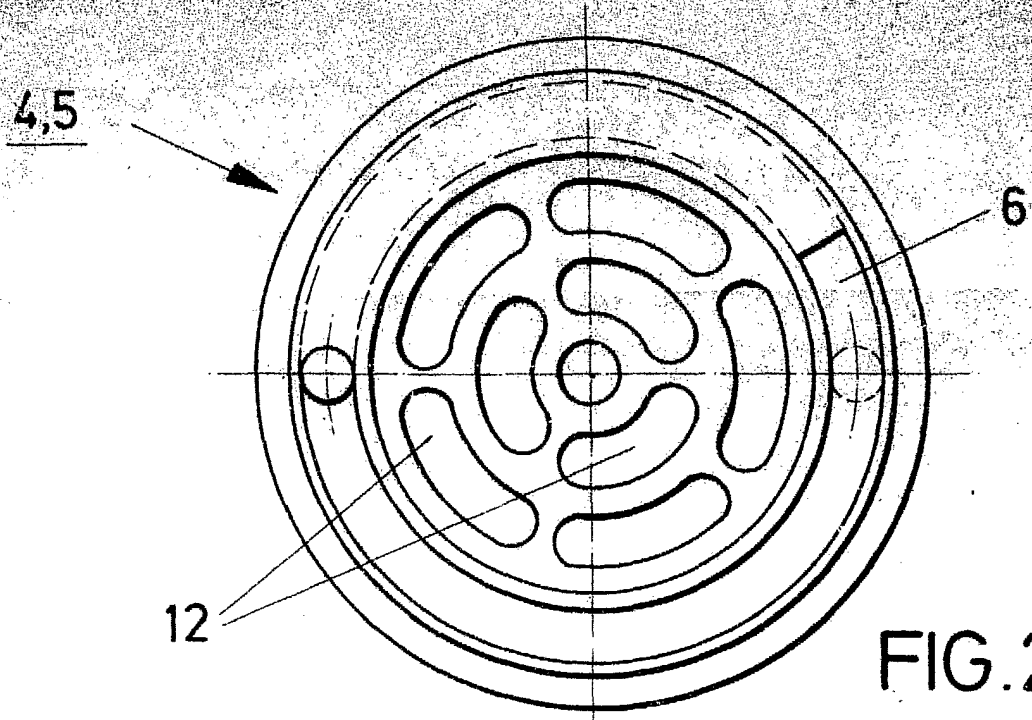
FIG. 1

ESCALA VARIABLE

Madrid, 21 de mayo de 19 81

BERNARDO UNGRIA

P. P.



ESCALA VARIABLE

Madrid, 21 de mayo de 19 81

BERNARDO UNGRIA

P. P.