



10	ES	11	21	NUMERO	437596	10	A 1
		22		FECHA DE PRESENTACION	12-5-75		

**PATENTE DE INVENCION**

30	PRIORIDADES:	31	NUMERO	Pat. 74/17164 G/A. 75/07780	32	FECHA	13-5-74 6-3-75	33	PAIS	FRANCIA FRANCIA
----	--------------	----	--------	--------------------------------	----	-------	-------------------	----	------	--------------------

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	F16D	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
----	---------------------	----	-----------------------------	------	----	-----------------------------------

64	TITULO DE LA INVENCION	"ORGANO ELASTICO PARA LA COMPRESION, LA TRACCION Y/O ACOPLAMIENTOS MECANICOS"					
----	------------------------	--	--	--	--	--	--

71	SOLICITANTE (S)	D.Pierre, Jean-Louis PEAN, de nacionalidad francesa. D.Bernard REY, de nacionalidad francesa.					
----	-----------------	--	--	--	--	--	--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE						
BEAUMONT-MONTEUX 26600 TAIN L'HERMITAGE y ETOILE -Sur- RHONE 26800 PORTES-LES-VALENCE.						

72	INVENTOR (ES)	Los solicitantes.				
----	---------------	-------------------	--	--	--	--

73	TITULAR (ES)	Los solicitantes.				
----	--------------	-------------------	--	--	--	--

74	REPRESENTANTE	D.José M <sup>a</sup> TORO ARENAL, Agente Oficial.				
----	---------------	--	--	--	--	--

**CONCEDIDA**

18 DIC. 1976

La presente invención se refiere a los órganos elásticos en general, que puedan desempeñar el papel de muelles, acoplamientos y guías flexibles.

5.- La técnica actual ofrece distintos dispositivos para resolver los problemas de uniones elásticas, que se presentasen tanto en usos en estática como en dinámica.

10.- Para los usos en estática, se utilizan por lo general los muelles en espiral, que están calculados para hacer un esfuerzo determinado. Su rigidez es siempre lineal y, por consiguiente, su uso queda limitado.

15.- Para los usos en dinámica, todos los acoplamientos conocidos están formados con varias piezas. Cuando funcionan con engrase, se componen por lo general de pedazos de elastómero intercalados entre piezas metálicas, por lo que no pueden transmitir pares importantes a causa de su volumen.

Cuando pueden funcionar con engrase, se componen de varias piezas metálicas, en fricción unas con otras, y requieren un serio mantenimiento sistemático.

20.- Se propusieron también órganos elásticos que llevaban un cuerpo homogéneo, el cual presentaba series sucesivas y paralelas de hendiduras practicadas perpendicularmente a un eje de referencia de dicho cuerpo y por par para cada serie, de tal forma que dos series seguidas delimiten entre ellas una hilera de láminas flexibles que vayan unidas con la hilera siguiente por dos patas diametralmente opuestas, las cuales van por consiguiente colocadas alternativamente según dos ejes diametrales perpendiculares.

30.- Aunque tal construcción permita conseguir unos órganos elásticos satisfactorios y cuyos rendimientos, en caso de condiciones iguales, son por lo general superiores a los de órga-

nos elásticos de tipo tradicional, hay que observar el inconveniente que presenta por cierto cuando el órgano elástico se utiliza como muelle de compresión o dispositivo de acoplamiento entre órganos giratorios que no están alineados rigurosamente, pues, las patas de unión, colocadas de manera diametralmente opuesta entre dos hileras de láminas sucesivas, determinan en realidad un eje transversal de apoyo, de tal forma que las tensiones de compresión tengan la tendencia de aplicarse de modo preponderante por algún lado de dicho eje, sin repartirse nunca de modo adecuado sobre el conjunto de láminas flexibles que pertenecen al mismo plano transversal. En el caso de su aplicación como muelle de compresión, resulta de esto un efecto de torsión o deformación lateral del eje que perjudica la función que ha de realizarse, mientras que, en el caso de su aplicación como acoplamiento entre órganos giratorios que no están alineados rigurosamente, resulta un efecto de flexión alternada que llega muy rápidamente a la rotura de las patas de unión solicitadas.

La presente invención intenta subsanar los inconvenientes antes citados creando un nuevo órgano elástico que suprima del todo la existencia de ejes diametrales sucesivos perpendiculares a nivel de las patas de unión y permita realizar un órgano de rigidez progresiva.

Según la invención, el órgano elástico lleva un cuerpo homogéneo, el cual presenta series sucesivas y paralelas de hendiduras practicadas perpendicularmente a un eje de referencia de dicho cuerpo, estas hendiduras teniendo el mismo valor angular para una misma serie y yendo desplazadas angularmente para dos series seguidas, de tal forma que delimiten entre ellas hileras de láminas flexibles idénticas en cada hilera,

y se caracteriza porque se disponen por lo menos tres hendiduras en cada serie, de tal manera que, entre dos hileras seguidas de láminas, se dejen subsistir por lo menos tres patas de unión que juntas determinen un plano de apoyo perpendicular al eje de referencia del cuerpo.

65.- La figura 1ª es una sección en alza de un órgano elástico, conforme con la invención.

La figura 2ª es una sección transversal, cortada según la línea II-II de la figura 1ª.

70.- Las figuras 3ª y 4ª son unas secciones en alza, que ilustran dos variantes de realización.

La figura 5ª es una sección en alza que representa otra forma de ejecución del objeto de la invención.

75.- Las figuras 1ª y 2ª muestran un ejemplo de ejecución, según el cual el órgano elástico se presenta en forma de cuerpo tubular cilíndrico (1) de espesor constante. El cuerpo (1) lleva series sucesivas alternadas (2, 2<sub>a</sub>, 2<sub>n</sub>) de hendiduras (3) practicadas en el espesor del cuerpo (1) perpendicularmente al eje longitudinal (4). Se prevén por lo menos tres

80.- hendiduras (3) (3<sub>1</sub>, 3<sub>2</sub> y 3<sub>3</sub>) para cada serie (2) y estas dejan subsistir entre ellas tres patas (5) que constituyen órganos de unión entre dos hileras seguidas y paralelas de láminas flexibles (6), que van delimitadas por las series sucesivas de hendiduras (2) y pueden servir a la flexión o tracción o ambas a la vez.

85.- Por efecto de presión o tracción axial, estas láminas se deforman y se consigue una flecha F que corresponde a la ecuación siguiente:

$$F = \frac{P L^3 N}{n E K \frac{b h^3}{12}}$$

en la cual los distintos términos tienen las significaciones siguientes:

- 90.-  $P$  = esfuerzo de presión o tracción axial.  
 $L$  = longitud de cada lámina.  
 $N$  = número de hileras de láminas en cada órgano.  
 $n$  = número de láminas en cada hilera.  
 $K$  = coeficiente relacionado con el modo de sujeción de las láminas.
- 95.-  $E$  = módulo de elasticidad longitudinal de la materia (Young)  
 $b$  = anchura de cada lámina.  
 $h$  = espesor de cada lámina.
- 100.- Tal como consta en los dibujos, las hendiduras (3) presentan un mismo valor angular  $L$ , por lo menos las de una misma serie, y van decaladas angularmente las de dos series seguidas de un valor igual a la mitad del ángulo determinado por los ejes radiales de dos patas (5) seguidas de un mismo plano transversal. De esta forma, las hileras sucesivas (6) de láminas flexibles van unidas o entre sí por a lo menos tres patas de unión (5) que juntas determinan un plano de apoyo transversal, el cual tiene como efecto el reparto angular de las tensiones de flexión que puedan aplicarse. Esto permite hacer trabajar, en todo caso, el conjunto de láminas flexibles interesadas sin crear ejes diametrales, por ambos lados de los cuales vayan "basculando" alternativamente todos los esfuerzos aplicados cuando el sentido de su aplicación no coincida exactamente con el eje longitudinal del cuerpo (1).
- 105.- Por consiguiente, tal disposición evita solicitar intensamente en flexión alternada las ptas (5) y, al contrario, hacer trabajar en flexibilidad las láminas (6), lo que aumenta, para una construcción dada y un tipo concreto de aplicación, la longevidad o duración de funcionamiento de este órgano elástico
- 110.- en comparación con la de otro de construcción parecida, pero
- 115.-
- 120.-

cuyas hileras sucesivas de láminas van unidas por medio de dos patas diametralmente opuestas.

Las ventajas del modo de construcción según la invención se observa de forma especialmente sensible en el caso de aplicación con acoplamiento elástico para dos órganos giratorios que no están alineados rigurosamente, ya que precisamente en tal ejemplo las patas diametralmente opuestas, situadas sobre la bisectriz del ángulo formado por los órganos giratorios, representan, después de cada semirotación, un eje de balanceo en el cual se hace el esfuerzo de flexión alternada. Se encuentran también ventajas similares cuando el órgano elástico se utiliza como muelle sujeto a una tensión de flexión. Pues, en tal caso, aunque el sentido de aplicación no esté alineado rigurosamente con el eje del órgano elástico, este no sufre un efecto de torsión axial o deformación lateral que modifique de modo notable sus características de respuesta o resistencia elástica.

Claro está que las hendiduras (3) de cada serie (2) pueden ser más que tres y dejar subsistir un número correspondiente más elevado de patas (5), las cuales, en todo caso, quedan equidistantes angularmente. Asimismo, las disposiciones según la invención pueden ponerse en práctica para realizar series paralelas y sucesivas de hendiduras en un cuerpo que tenga otra forma que la cilíndrica y tubular, tal como serie por ejemplo un cuerpo homogéneo y sólido compacto que se presente en forma de cubo o paralelepípedo. En tales casos, las series sucesivas y paralelas (2) de hendiduras se disponen perpendicularmente a un eje de referencia de dicho cuerpo, de tal forma que estas sean tres a lo menos en cada plano perpendicular a dicho eje de referencia, de modo que las patas, formadas

por las partes de materia que dejan subsistir paralelamente a su eje, representan juntas, las de una misma serie, un plano de aplicación y reparto de las fuerzas y tensiones.

- 155.- En el ejemplo de realización según las figuras 1ª y 2ª, las series sucesivas (2, 2<sub>a</sub>...2<sub>n</sub>) se disponen perpendicularmente al eje longitudinal del cuerpo (1) y sobre todo al espesor de éste, de tal forma que delimiten hileras de láminas flexibles de iguales características dimensionales, por lo que pueden lograrse un órgano elástico de rigidez lineal, es decir, cuya flecha es directamente proporcional a la presión o tracción aplicada.

- 165.- La figura 3ª muestra que las disposiciones de la invención pueden ponerse en práctica previendo entre las series sucesivas (2<sub>a</sub>...2<sub>n</sub>) una separación, relacionada con el plano axial del cuerpo (1), que vaya aumentando progresivamente, de tal forma que las alturas ( $h, h_1...h_4$ ) vayan creciendo también. De esta forma, puede realizarse un órgano elástico de rigidez progresiva, y no lineal como en el ejemplo de ejecución según la figura 1ª.

- 170.- La figura 4ª muestra que otro parametro variable puede consistir en la anchura  $b$  de cada lámina relacionada con el plano perpendicular al eje. En dicha variante de realización, la anchura de las láminas sucesivas va creciendo progresivamente a partir de un origen común representado por un lugar geométrico circular común, tal como la pared interna del cuerpo tubular (1); sin embargo, claro está que una variante podría consistir en trasladar dicho lugar geométrico común a nivel de la superficie periférica exterior. Es posible también pensar en variar al mismo tiempo la anchura  $b$  de cada lámina por ambos lados de un sitio central, para dar al cuer-
- 175.-
- 180.-

po resultante una forma tubular cuyos diámetros interno y externo vayan creciendo en la misma dirección.

- 185.- Las variaciones de dimensiones que se facilitan anteriormente pueden, en todo caso, preverse de tal forma que afecten de modo idéntico las láminas flexibles de una misma hilera o todas las láminas de varias hileras, de manera que se formen grupos de hileras de láminas que tengan características dimensionales idénticas. Asimismo, se puede pensar en variar un tercer parametro, que es la longitud L.
- 190.- Según otra característica de la invención, que se ilustra en la figura 5ª, el cuerpo (1), realizado según cualquier modo de ejecución entre los anteriores, va envuelto en una masa (7) de materia flexible, deformable elásticamente, tal como es la goma, natural o sintética, o también algún plástico adecuado. La masa (7) cubre totalmente el cuerpo (1),
- 195.- el cual va sumergido en ella, de tal forma que las distintas hendiduras (3) que lleva estén rellenas del todo por la materia constitutiva de la masa (7). Tal ejemplo de ejecución hace intervenir de forma combinada dos módulos distintos de elasticidad y permite realizar, con pocos gastos, a partir
- 200.- de una gama única de fabricación, u órganos elásticos, o bien órganos revestidos de amortiguación y soporte, incluso de suspensión, que se utilizan en numerosas técnicas en forma de bloques antivibratorios interpuestos entre dos estructuras distintas de frecuencias propias. El ejemplo de realización según la figura 5ª hace intervenir un órgano elástico
- 205.- realizado según el modo ilustrado por la figura 1ª, aunque sea evidente que alguna ejecución parecida puede preverse con cuerpos realizados según el ejemplo de las figuras 3ª
- 210.- y/o 4ª.

El cuerpo (1) puede construirse en cualquier materia adecuada y realizarse por moldeado, formado o mecanizado.

-----

REIVINDICACIONES

1ª).--"ORGANO ELASTICO PARA LA COMPRESION, LA TRACCION  
215.- Y/O ACOPLAMIENTOS MECANICOS", el cual presenta series sucesivas y paralelas de hendiduras practicadas perpendicularmente a un eje de referencia de dicho cuerpo, estas hendiduras teniendo el mismo valor angular para una misma serie y yendo desplazadas angularmente para dos series seguidas, de tal  
220.- forma que delimiten entre ellas hileras de láminas flexibles idénticas en cada hilera, caracterizado porque se disponen por lo menos tres hendiduras en cada serie, de tal manera que, entre dos hileras seguidas de láminas, se dejen subsistir por lo menos tres patas de unión que juntas determinen  
225.- un plano de apoyo perpendicular al eje de referencia del cuerpo.

2ª).--"ORGANO ELASTICO PARA LA COMPRESION, LA TRACCION  
Y/O ACOPLAMIENTOS MECANICOS" según la reivindicación 1ª, caracterizado porque las hendiduras se practican para ir desplazadas entre ellas para dos series seguidas de un valor  
230.- igual a la mitad del valor que separa los ejes geométricos de dos patas seguidas correspondientes a un mismo plano perpendicular al eje de referencia del cuerpo.

3ª).--"ORGANO ELASTICO PARA LA COMPRESION, LA TRACCION  
235.- Y/O ACOPLAMIENTOS MECANICOS" según alguna de las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque las hendiduras se practican para ir desplazadas entre ellas para dos series seguidas de una medida igual a la mitad del valor angular determinado por los ejes geométricos radiales de dos patas seguidas  
240.- de un mismo plano perpendicular al eje de referencia del cuerpo.

4ª).--"ORGANO ELASTICO PARA LA COMPRESION, LA TRACCION

- 245.- Y/O ACOPLAMIENTOS MECANICOS" según alguna de las tres primeras reivindicaciones, caracterizado porque el cuerpo presenta series sucesivas y paralelas de hendiduras, tres por lo menos en cada serie, que van desplazadas de una serie con respecto a otra, dicho cuerpo estando asociado a una masa flexible que ofrece un módulo de elasticidad distinto del que presenta el cuerpo.
- 250.- 5ª).- "ORGANO ELASTICO PARA LA COMPRESION, LA TRACCION Y/O ACOPLAMIENTOS MECANICOS" según la reivindicación 4ª, caracterizado porque la masa flexible deformable elásticamente constituye un revestimiento que rellena totalmente las hendiduras practicadas en el cuerpo.
- 255.- 6ª).- "ORGANO ELASTICO PARA LA COMPRESION, LA TRACCION Y/O ACOPLAMIENTOS MECANICOS" según alguna de las cinco primeras reivindicaciones, caracterizado porque por lo menos una de las características dimensionales de las láminas va variando de una hilera de láminas a otra o de un grupo de hileras a otro.
- 260.- 7ª).- "ORGANO ELASTICO PARA LA COMPRESION, LA TRACCION Y/O ACOPLAMIENTOS MECANICOS" según la reivindicación 6ª, caracterizado porque por lo menos una de las características dimensionales de las láminas, elegidas entre el espesor relacionado con el plano axial del cuerpo, la anchura relacionada con el plano transversal y la longitud útil flexible, puede variar, de forma idéntica para las láminas de una misma hilera, de una hilera de lámina a otra o de un grupo de hileras a otro.
- 265.- 8ª).- "ORGANO ELASTICO PARA LA COMPRESION, LA TRACCION Y/O ACOPLAMIENTOS MECANICOS" según alguna de las reivindicaciones 6ª ó 7ª, caracterizado porque la relación de variación de una por lo menos de las características dimensionales de

275.- láminas varían de forma idéntica para las láminas de una misma hilera, de una hilera de láminas a otra o de un grupo de hileras a otro.

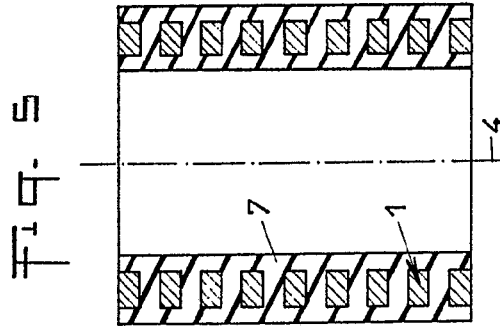
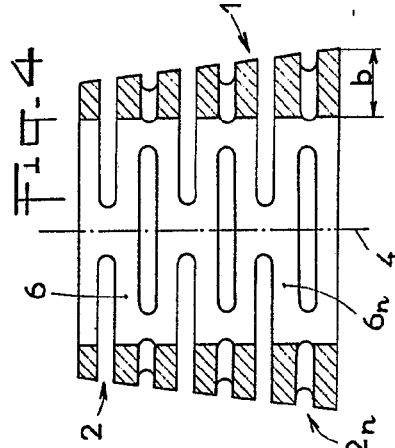
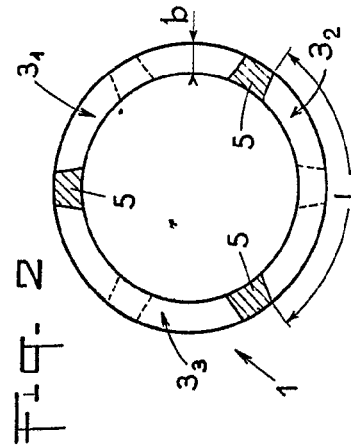
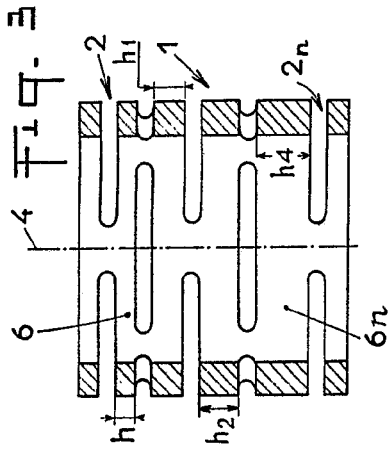
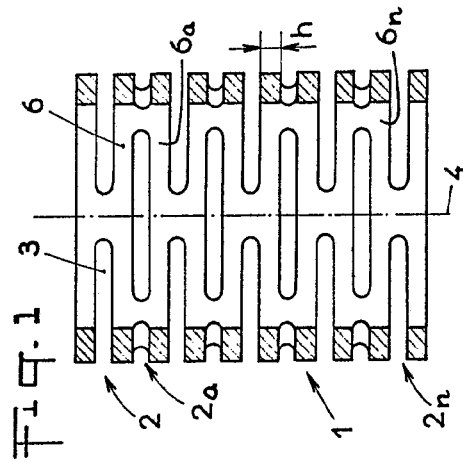
10ª).- "ORGANO ELASTICO PARA LA COMPRESION, LA TRACCION Y/O ACOPLAMIENTOS MECANICOS".

La presente memoria descriptiva consta de doce hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara, componiendo un total de doscientas ochenta y dos líneas, incluidas las presentes.

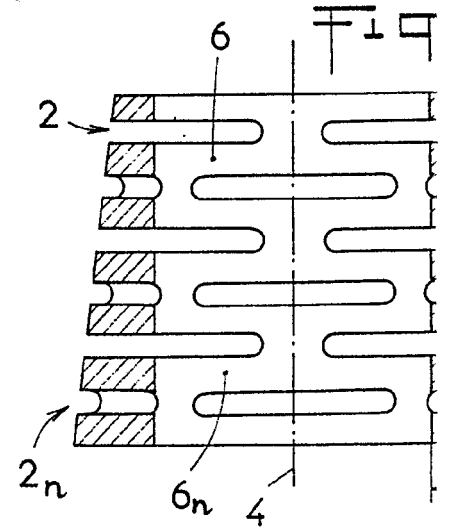
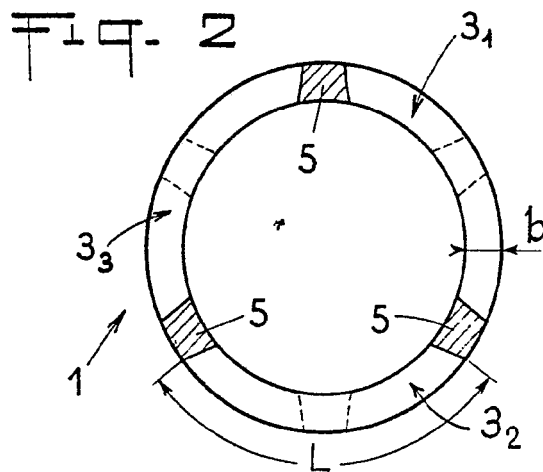
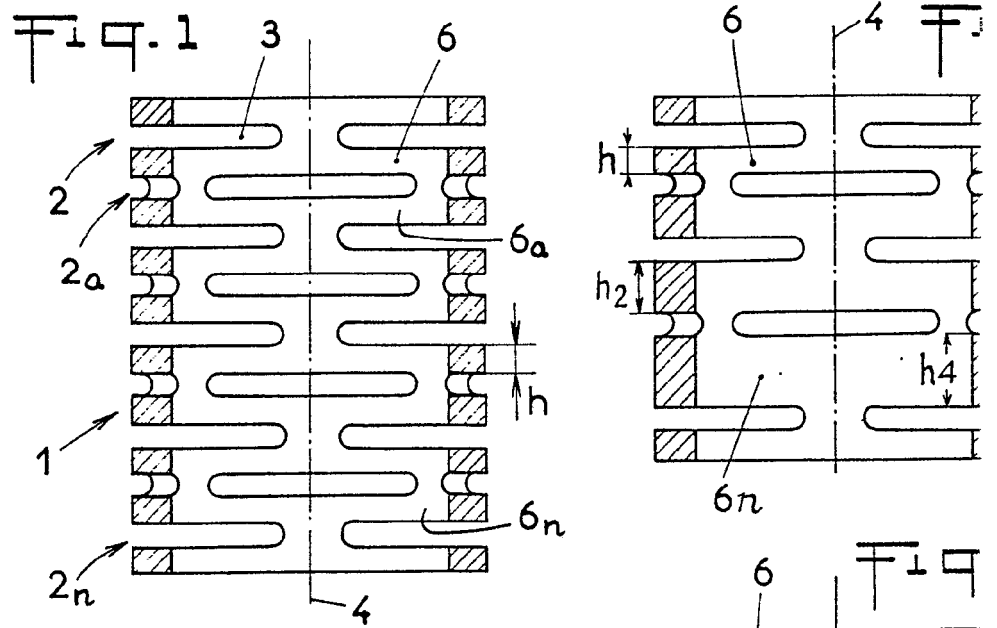
Madrid, 16 de Diciembre de 1.976.-

JOSE M. TORO  
P. P.

Fdo. Andrés Borges



Madrid, 11 Junio de 1975  
JOSE M.º TORO  
P.º  
Edo. Andrés Borges  
p. a.



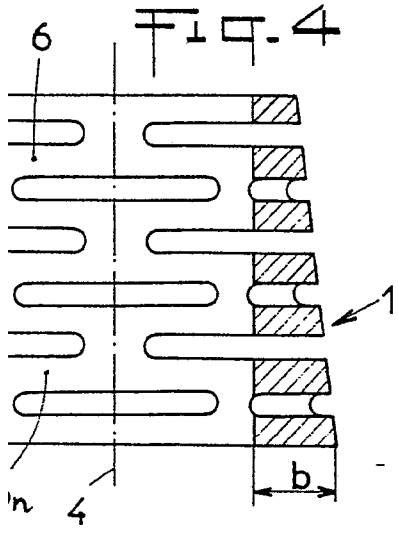
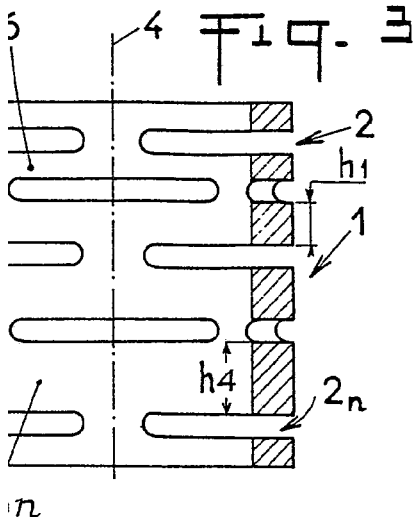
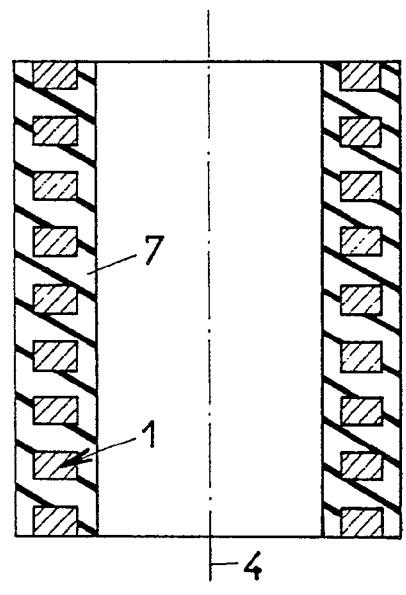


Fig. 5



Madrid, 11 Junio de 1975  
JOSE M.º TONO  
p.p.

Ede.º Andrés Borges