



ESPAÑA

19	ES	1	NÚMERO	263467	19	Y
22		2	FECHA DE PRESENTACION	27 enero 1982		

MODELO DE UTILIDAD 16 JUL. 1982

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NÚMERO	81	28 enero 1981		Suecia
	81 00532-4		MICROFILMADO		
			MICROFICHAS		

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL
			B25G 1/10

64	TITULO DE LA INVENCIÓN
	"DISPOSICIÓN AMORTIGUADORA DE VIBRACIONES".

71	SOLICITANTE (S)
	BYGGERGONOMILABORATORIET HB

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	S-194 61 Upplands Väsby (Suecia) Björnbärsvägen 21

72	INVENTOR (ES)

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	Don Ignacio PONTI GRAU

Byggergonomi 2

La presente invención se refiere a una disposición amortiguadora de vibraciones para absorber vibraciones de una máquina o herramienta, que comprende una cámara densa, hueca y flexible que contiene un gas a una presión superior a la presión ambiente, y está dispuesta para recibir dichas vibraciones, y un alojamiento rígido que rodea parcialmente la cámara llena de gas, dispuesto para estar en contacto con el cuerpo de una persona.

Un importante problema, encontrado en relación con herramientas y máquinas que generan vibraciones que son transmitidas subsiguientemente a un individuo a través de una empuñadura, el volante de dirección de un vehículo, o similares, es un estado conocido como "manos blancas", ocasionado por el deterioro de la circulación sanguínea a consecuencia de las vibraciones, y en ciertos casos también daños en los vasos capilares de las manos u otras partes del cuerpo sometidas directamente a las vibraciones. Los medios amortiguadores de vibraciones utilizados normalmente consisten en cojines llenos de gas y que son montados entre la máquina y, por ejemplo, el mango asidero de una máquina. Estas disposiciones amortiguadoras son conocidas, por ejemplo, a través de la DE-OS 3 007 126, la cual describe un cuerpo hueco de material elástico que puede ser llenado con un gas a presión, por ejemplo aire comprimido, y que está destinado a ser aplicado alrededor de, por ejemplo, una empuñadura de una máquina vibrante. Un amortiguador de vibraciones de esta clase no resuelve el problema fundamental sobre el que se basa la invención, ya que sólo se consigue un efecto de amortiguación apreciable a frecuencias

por encima de 6000-7000 Hz.

5 Con la presente función de los amortiguadores de vibraciones y como consecuencia de nuevos resultados de investigación, ha resultado necesario publicar recomendaciones concernientes al máximo tiempo de trabajo de la máquina. Estas limitaciones de tiempo máximo de trabajo, a fin de evitar daños al trabajador, son, frecuentemente, tan bajas como de 20-30 minutos. Evidentemente, estas limitaciones conducen a una pobre utilización de las máquinas, o bien requieren una gran cantidad de personal.

10 Por estas razones, es un objeto principal de la invención proveer una disposición amortiguadora de vibraciones, de la clase descrita en el preámbulo, que elimina eficazmente la transmisión al trabajador de no sólo las vibraciones de alta frecuencia, sino también las de baja frecuencia, comprendidas dentro del alcance de 0-6000 Hz.

20 Este objeto es realizado totalmente por medio de la presente invención, según se define en las reivindicaciones adjuntas, y que se basa en el descubrimiento de que el cuerpo lleno de gas es capaz de eliminar completamente o en gran parte las fuerzas de vibración, si la presión en el cuerpo aumenta en el caso de la embestida de una oleada vibracional.

25 Ahora se describirá a título de ejemplo realizaciones de la disposición según la invención, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 ilustra una máquina que tiene una empuñadura a ambos lados de una caja; la figura 2 ilustra la misma máquina, provista de una empuñadura en forma de estribo;

la figura 3 muestra la empuñadura del lado derecho de la figura 1 en vista por el extremo; la figura 4 es una vista en sección a lo largo de la línea IV-IV de la figura 3; la figura 5 es una sección radial a través de una realización modificada de la invención; la figura 6 ilustra otra realización de la invención; la figura 7 es una sección a través de otra realización de cuerpo lleno de gas; la figura 8 muestra una disposición de manguito para rodear el cuerpo de acuerdo con la figura 7; la figura 9 muestra un extremo de una disposición amortiguadora instalada y que comprende las partes representadas en las figuras 7 y 8, y la figura 10 muestra la función de la disposición según las figuras 7 a 9 en el caso de presentarse una oleada de fuerza.

En las figuras 1 y 2 se muestra una máquina vibrante, por ejemplo una máquina taladradora de rosca o un vibrador de hormigón, provistas de empuñaduras -1- y -2- la primera y -3- la segunda. Las máquinas respectivas están provistas de un alojamiento o caja -4- que acomoda un motor neumático, hidráulico o eléctrico, o una herramienta -5- que genera vibraciones como resultado de impactos o de algunas otras fuerzas que actúan sobre ella. A menos de tomar medidas eficaces, las vibraciones generadas en la caja -4- serán transmitidas a las manos del operador de la máquina a través de las empuñaduras -1-, -2- y -3-. Como se ha indicado antes, para reducir las vibraciones las empuñaduras son provistas de medios amortiguadores de vibraciones, referenciados -6-, -7- y -8- respectivamente, en las figuras 1 y 2.

Las figuras 3 y 4 ilustran una disposición amorti-

guadora de vibraciones según la invención, representada montada en la empuñadura -2- de la derecha de la figura 1, empuñadura que está hecha de un material rígido, por ejemplo acero. La disposición comprende un asidero cilíndrico exterior -9-, dispuesto para ser agarrado por la mano -10- del operador. Alrededor de la empuñadura -2- se encuentra dispuesta una vejiga hermética al aire y alargada -11- que ha sido llena con gas, por ejemplo aire, a una presión superior a la ambiente o atmosférica, preferiblemente a una presión que sobrepase la atmosférica en 1 atm o más. La magnitud de la presión del gas es dependiente de la amplitud de las vibraciones que actúan sobre la empuñadura -2-, y crece con el aumento de la amplitud de oscilación. La vejiga, o cámara de presión, -9- está hecha de un material que es flexible pero no estirable, o que puede ser estirado sólo en un grado despreciable, por ejemplo un material plástico hermético al aire, un material de caucho reforzado con tejido, o similares.

La vejiga -11- puede ser encolada de manera puntiforme al interior del asidero -9- o la empuñadura -2-, o estar fijada a ellas de cualquier otra manera adecuada. Normalmente se supone, no obstante, que las dimensiones de la vejiga son tales que la hacen encuñarse firmemente entre el manguito -9- y la empuñadura -2-. Es esencial que no exista ningún contacto mecánico directo entre el asidero y la empuñadura, que pueda transmitir vibraciones. Cuando la empuñadura -2- es sometida a vibraciones u oscilaciones que actúan radialmente, el gas del interior de la vejiga -11- será comprimido, y la presión del gas aumentará proporcionalmente a la magnitud de las vi-

braciones. Es esencial que el material de que está hecha la vejiga -11- no pueda ser estirado, o bien sólo pueda ser estirado en un grado insignificante, para que se puedan obtener las deseadas variaciones de compresión en respuesta a las vibraciones de la empuñadura. Los ensayos han demostrado que se obtiene un efecto inhibidor de vibraciones extraordinariamente bueno, mediante la invención a través de la totalidad de la gama de frecuencias pertinente a las máquinas de funcionamiento tanto rápido como lento.

10 A fin de proteger la vejiga -11-, el extremo de la empuñadura -9-, representado a la derecha de la figura 4, puede estar provisto de un capuchón o una delgada membrana protectora. Aunque no se ha representado en los dibujos, la cámara de presión de la vejiga -11- puede estar provista, adecuadamente, con una válvula a través de la que se puede suministrar aire comprimido al interior de la vejiga.

La figura 5 ilustra una realización modificada, en la que se ha dispuesto dos vejigas -12- y -13- entre un asidero exterior hendido -14- y una empuñadura interna -15- que está conectada a la máquina y tiene una forma de sección transversal rectangular. Las vejigas, que tienen la forma de mangas alargadas, están fijadas por encolado a la empuñadura -15-. Las vejigas -12- y -13- también están ancladas entre la pared interna del asidero -14- y las superficies exteriores de la empuñadura -15-, como resultado de la presión predominante en su interior.

La figura 6 es una vista en sección radial de otra realización, que tiene cuatro vejigas -16-, -17-, -18- y -19-

tensadas entre un asidero -20- y una empuñadura -21- conectada a la herramienta.

Aunque los asideros ilustrados -11-, -14- y -20- tienen una forma cilíndrica, se sobreentiende que las superficies exterior e interna de los mismos pueden tener cualquier forma adecuada. Las cámaras de presión o vejigas -11-, -12-, -13-, -16-, -17-, -18- y -19- se extienden preferiblemente a lo largo de todo el asidero. Cada vejiga, por ejemplo la -11-, puede estar dividida axialmente respecto al asidero en una pluralidad de vejigas mutuamente adyacentes, o puede comprender una pluralidad de vejigas esféricas empaquetadas entre el asidero y la empuñadura.

En la práctica, la única función del asidero descrito, preferiblemente rígido, por ejemplo el asidero -9- es proteger la vejiga o las vejigas y formar un medio al que se puede dar una forma anatómicamente correcta. Así se puede prescindir del asidero y asir directamente la vejiga o las vejigas. También es posible proveer vejigas cuyas porciones enfrentadas a la mano tengan una pared rígida que puede ser conformada de cualquier manera adecuada, teniendo en cuenta que la parte de la vejiga o de las vejigas enfrentada a la mano forman la requerida parte flexible de la vejiga.

Si se desea, la necesaria vejiga que trabaja a una presión superior a la atmosférica o ambiente, puede tener la forma de una manga enrollada helicoidalmente alrededor de la empuñadura .

Las figuras 7 a 10 ilustran otra realización de la invención, que comprende un cuerpo hueco -22- de material fle-

xible y estirable, por ejemplo un material de caucho con secciones terminales apuntadas -23- y -24- respectivamente, así como una sección cilíndrica -25- que proporciona la conexión entre las secciones extremas -23- y -24-. Los extremos de la sección cilíndrica -25- están provistos de ranuras anulares -26- y -27- respectivamente, y las secciones extremas apuntadas -23- y -24- están provistas de aberturas -28- y -29- respectivamente, centradas respecto al eje central -30- de la sección cilíndrica -25-. A las aberturas -28- y -29- se hallan unidas unas valonas anulares -31- y -32- respectivamente, para acomodar una empuñadura -33- (figura 9). Las valonas -31- y -32- están unidas de modo hermético con la empuñadura -33-, por ejemplo mediante vulcanización, encolado o algún otro medio adecuado. El material de las puntas -23- y -24- es hecho tan delgado como sea posible, y cada punta puede ser provista al exterior, o en el interior, como se indica, de nervios de refuerzo anulares, por ejemplo los nervios de refuerzo -34- y -35-.

Con el cuerpo -22- coopera un asidero -36- de material rígido, por ejemplo metal o plástico. Dentro del asidero -36- se ha previsto dos valonas anulares -37- y -38- que se engatillan, cuando el cuerpo hueco y flexible -22- es insertado dentro del manguito, con las ranuras -26- y -27- respectivamente, produciendo la retención del cuerpo -22- en una posición axial determinada respecto al manguito -36-. Esta posición resulta evidente de, por ejemplo la figura 9, que muestra el extremo izquierdo del cuerpo -22-, el manguito -36- y la porción de la empuñadura -32- que está conectada hermé-

ticamente con el cuerpo -22-.

La figura 7 muestra el cuerpo elástico hueco -22- en el estado descargado, es decir, cuando la presión interna es igual a la exterior, mientras que la figura 9 muestra el estado cargado, o sea cuando el cuerpo hermético -22- tiene una presión interior positiva que excede a la presión ambiente en aproximadamente 1 atm o más. En este estado, la sección central -25- del cuerpo -22- está tensada firmemente hacia la superficie interna -39- del manguito -36-. La porción libre del cuerpo -22-, es decir, las secciones terminales apuntadas representadas -23- y -24- han sido estiradas, según resulta evidente de la figura 9. La presión interna del cuerpo -22- y las propiedades y dimensiones del material de las secciones terminales libres -23- y -24-, han sido elegidas de tal manera que un estirado ulterior de dichas secciones terminales requiere una fuerza relativamente grande, respecto a la necesaria para llevar a cabo el estirado inicial mediante la presión interior positiva. Preferiblemente, la presión interior positiva ha realizado un estirado que se aproxima al estirado máximo, con un adecuado margen de seguridad en el límite de rotura del material. La implicación es que el material de las secciones terminales -23- y -24- ha de ser considerado inextensible virtualmente para fuerzas de oleada que actúan a modo de transitorios, es decir, que será posible, a pesar de haber elegido un material elástico no reforzado, para el cuerpo -22- llevar a cabo la requerida compresión del aire o gas encerrado dentro del cuerpo .22.

Este proceso de compresión está ilustrado por la fi-

gura 10, que muestra el estado de la disposición de la figura 9 cuando la empuñadura -33- conectada a la máquina realiza una carrera hacia abajo durante las vibraciones. La porción superior -23'- de la sección terminal -23- es enderezada, y en consecuencia el volumen total del interior del cuerpo -22- es reducido de modo correspondiente a la diferencia entre el estado expandido de la respectiva sección terminal en la figura 9, al estado nivelado representado en la figura 10. En la porción terminal libre -23"- que se encuentra debajo de la empuñadura -33-, no se produce un estirado correspondiente, ya que el material flexible se encuentra bajo una gran tensión y el relajamiento producido por el movimiento hacia abajo de la empuñadura -33- no es tan grande como para permitir un estirado ulterior. No se obtiene ningún aumento volumétrico ocasionado por el movimiento hacia abajo, sino, al contrario, una disminución volumétrica producida por el enderezamiento de la porción -23'-, y de ahí que se obtiene un aumento momentáneo de la presión ocasionado por el movimiento de la empuñadura -33-, que conduce a una absorción de energía cinética.

Antes se ha supuesto que las porciones terminales libres -23- y -24- están conformadas cónicamente en el estado descargado, pero es natural que también pueden ser esféricas por ejemplo, y además el manguito -36- puede tener una sección transversal esencialmente triangular o rectangular. Las aberturas -28- y -29- también han de ser adaptadas a la sección transversal de la empuñadura -33-.

La elección del material y el modo de cargar el mismo de acuerdo con la invención hace posible hacer las paredes

de los cuerpos llenos de gas considerablemente más delgadas que lo usual en las vejigas o cuerpos elásticos convencionales, y esto permite a su vez mantener a un nivel mínimo las fuerzas de vibración transmitidas a través del material.

- 5 Sobre las realizaciones descritas antes son posibles diferentes modificaciones sin salirse del concepto inventivo. Así es posible reemplazar la sección inactiva, por ejemplo la sección -25-, por el alojamiento rígido -36-, con lo que las secciones terminales libres -23- y -24- son encor-
- 10 ladas o unidas herméticamente de alguna otra manera adecuada, con la sección de borde interna, dentro o fuera de los extremos del alojamiento. La sección de pared flexible del cuerpo lleno de gas formado de esta manera, constituye una de las secciones terminales -23- y -24-.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Disposición amortiguadora de vibraciones, para la amortiguación de vibraciones de una máquina o similar, que comprende al menos una cámara hermética, hueca y flexible que contiene un gas a una presión que excede a la presión ambiente y está dispuesta para recibir las vibraciones, y un alojamiento rígido, que rodea parcialmente la cámara llena de gas, dispuesta para estar en contacto con el cuerpo de una persona, caracterizada por el hecho de que la pared de la cámara llena de gas es esencialmente no estirable.
- 10 2. Disposición amortiguadora de vibraciones, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que la cámara llena de gas comprende medios de vejiga de un material polímero, por ejemplo caucho o material plástico.
- 15 3. Disposición amortiguadora de vibraciones, según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que el material está reforzado mediante una tela tejida o similar.
4. Disposición amortiguadora de vibraciones, según las reivindicaciones 2 o 3, caracterizada por el hecho de que los medios de vejiga tienen la forma de manga alargada.
- 20 5. Disposición amortiguadora de vibraciones, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por el hecho de que la cámara llena de gas está enrollada o plegada alrededor de una empuñadura conectada a la máquina.
- 25 6. Disposición amortiguadora de vibraciones, según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por el hecho de que la cámara llena de gas es alargada y está provista de dos secciones terminales de material elástico, cuyo

material está estirado, bajo la influencia de la presión interior del cuerpo, de tal manera que un estirado ulterior apreciable requiere una fuerza superior a las fuerzas vibratorias calculadas que se presentan normalmente, y porque la sección situada entre las secciones terminales está unida con los medios rígidos.

7. Disposición amortiguadora de vibraciones.

La presente memoria descriptiva consta de trece hojas foliadas, escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 27 de enero de 1982

BYGGERGONOMILABORATORIET HB


p.a. I. PONTI
 E.P.




Fig. 1

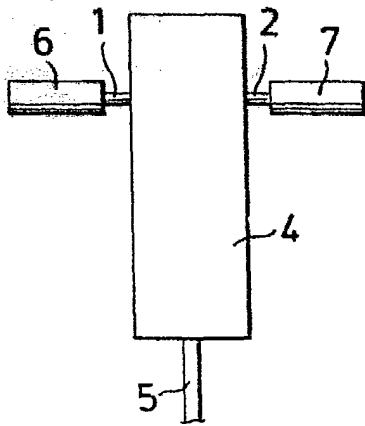


Fig. 2

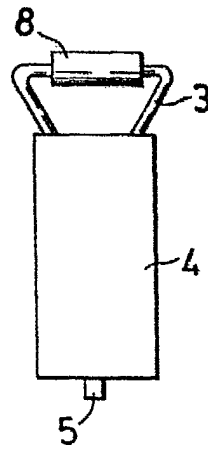


Fig. 3

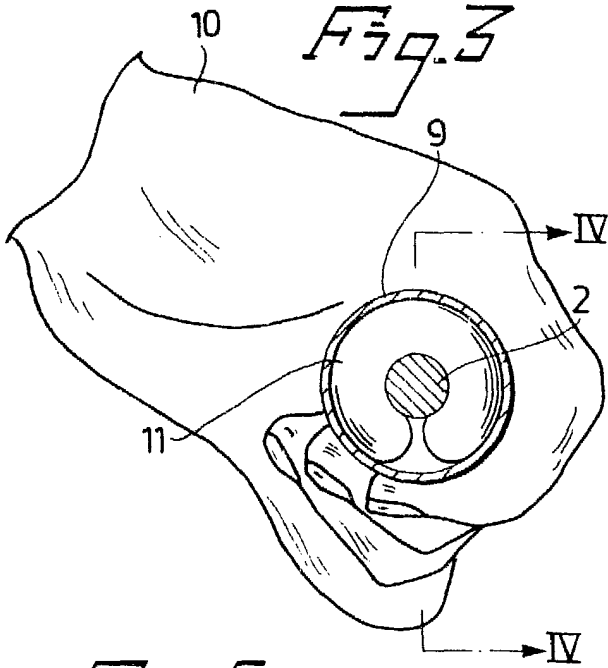


Fig. 4

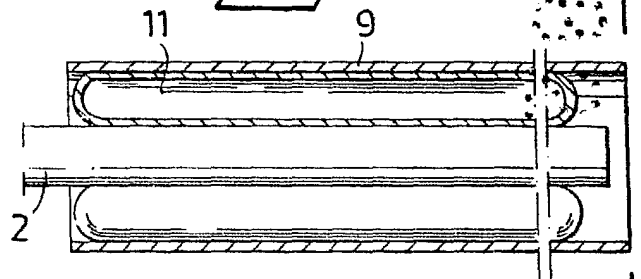


Fig. 5

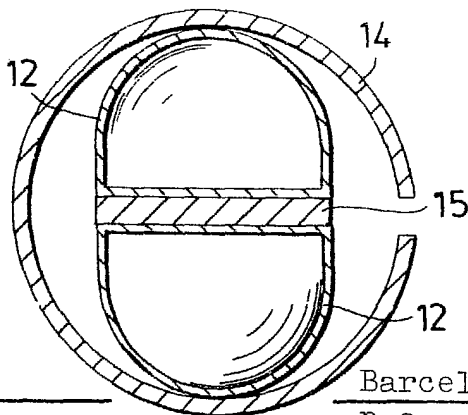
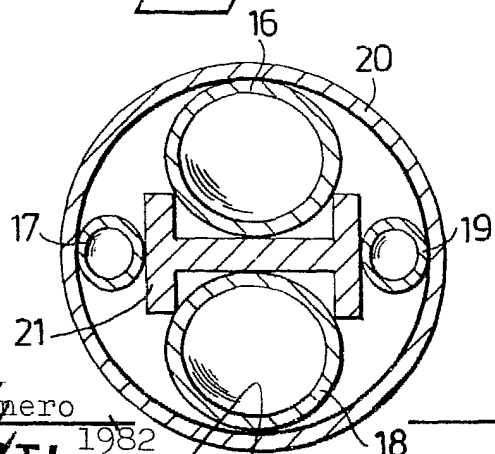


Fig. 6



Barcelona, 2 enero

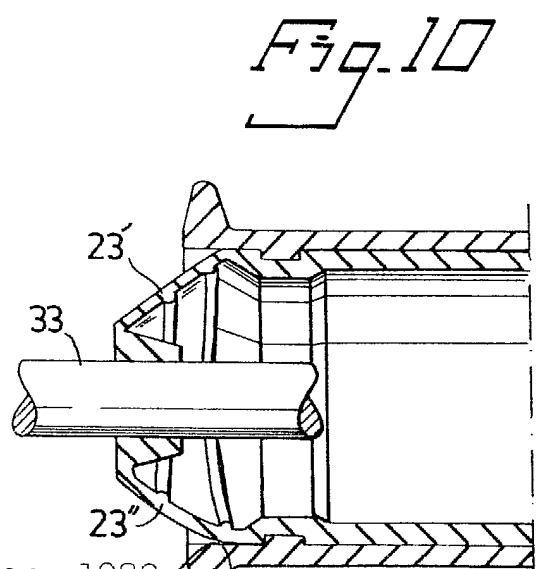
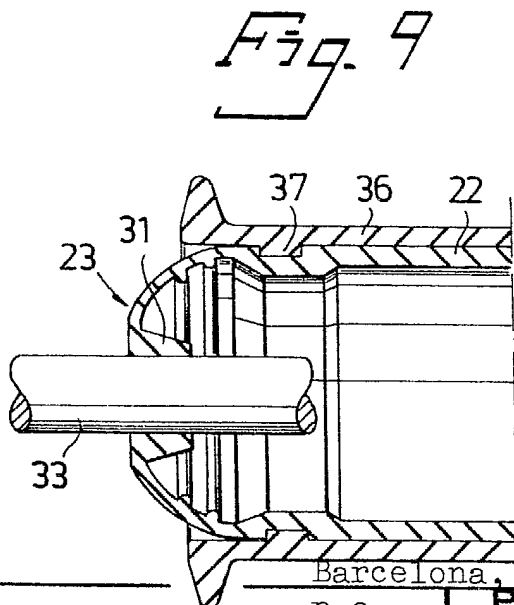
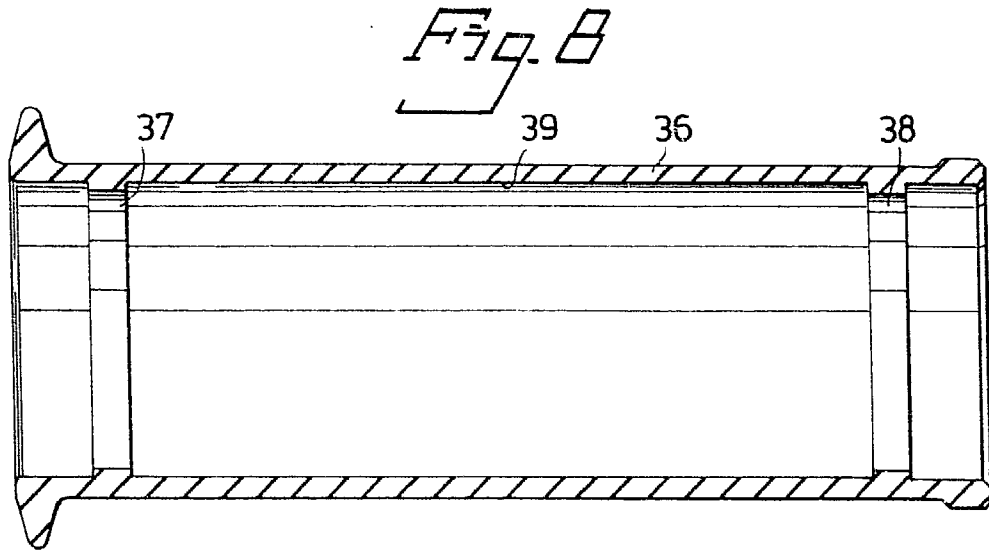
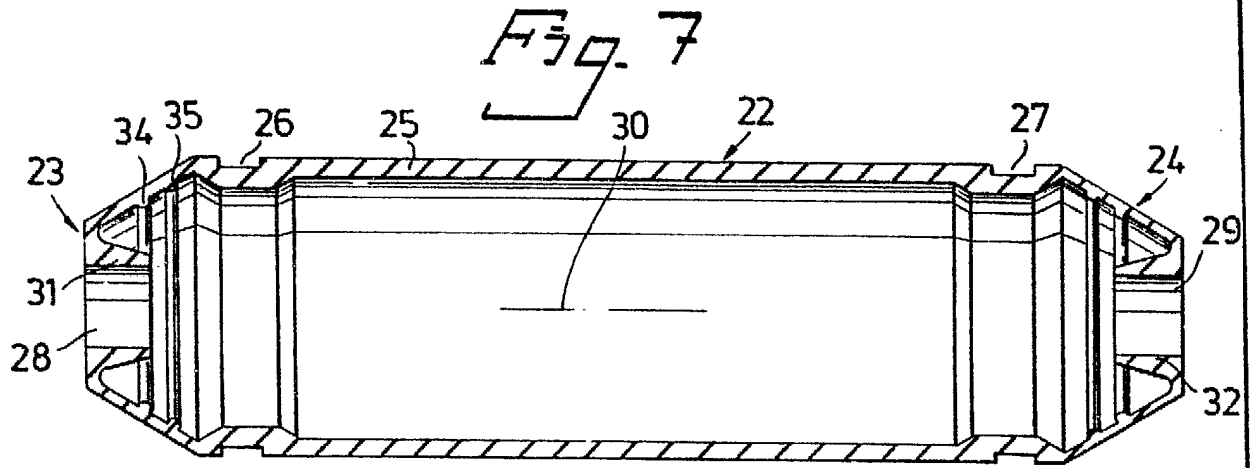
p.a. 1982

I. PONTI

P. P.

[Handwritten signature]

31.717/2



31.717/2

Barcelona, 27 de enero, 1982
p.a. I. PONTI

P.P.