



ESPAÑA

19	ES	21	22	10	Y
NUMERO					
264193					
FECHA DE PRESENTACION					
29 MAR. 1982					

MODELO DE UTILIDAD

166.108.1902

30	PRIORIDADES.	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	4805-B/81		31.3.1981		ITALIA

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL
			Cl. B25D 18/11

54 TITULO DE LA INVENCION

"SILENCIADOR DE DESCARGA, EN PARTICULAR PARA PISTOLAS Y EQUIPOS NEUMATICOS"

71 SOLICITANTE (S)

PANDA S.r.l.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Via Carlo Alberto Pizzardi 28 BOLOGNA (Italia)

72 INVENTOR (ES)

D. Franco MUSIANI , italiano.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

D. MANUEL DE RAFAEL GARCIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente modelo de utilidad se refiere a un silenciador de descarga particularmente indicado para mitigar el ruido provocado por el aire comprimido descargado al exterior, por medio de uno o más conductos de descarga, por una pistola o un equipo neumático.

Ya es sabido que en las pistolas neumáticas de aire comprimido se ha previsto un pistón de mando sometido a la acción de una válvula actuada por el gatillo, destinado en primer lugar a poner en comunicación el depósito de aire comprimido incorporado en la pistola con el cilindro operativo y a continuación a poner en comunicación dicho cilindro operativo con el exterior mediante uno o más conductos de descarga.

La inserción de un silenciador en serie con dicho conducto de descarga tiene fundamentalmente la finalidad de mitigar el ruido producido por la elevadísima velocidad con la que se inicia intermitentemente la salida de aire comprimido por el cilindro operativo.

De hecho el frente de presión después del pistón de accionamiento resulta más rápido en su avance a lo largo del conducto de descarga porque la velocidad de las partículas de aire en la zona de alta presión (aproximadamente igual a la velocidad del sonido) es mayor que en la

zona de baja presión. Dicho frente es reflejado por la boca de salida y, por tanto, por el pistón de accionamiento y así sucesivamente, atenuándose por la pérdida de energía en las reflexiones. Estas pérdidas de energía van acompañadas de ruido.

Existen varios métodos para amortiguar el ruido, entre los que pueden citarse el método de fricción (que consiste en atenuar la intensidad de la onda de presión con un medio viscoso, por ejemplo poroso) y el método que aprovecha las reflexiones de ondas acústicas que se manifiestan a continuación de una brusca disminución de la sección de paso del aire comprimido que se descarga. Por consideraciones físicas, que no es necesario detallar aquí, después de la indicada zona de disminución de la sección de paso se ha previsto al menos una cámara de expansión.

La presente invención tiene la finalidad de aportar un silenciador de descarga resultante de la composición de un número limitado de elementos acoplados de manera que se aprovecha el sistema de la pérdida de ruido por fricción así como el sistema de la pérdida de ruido por reflexión de ondas acústicas.

Otro objetivo de la presente invención consiste en aportar un silenciador que satisfaga

la antedicha finalidad y cuyos elementos componentes se puedan acoplar entre sí fácil y rápidamente y, en caso necesario, amoviblemente, todo ello sin detrimento alguno de la funcionalidad del silenciador.

Otra finalidad de la invención consiste en aportar un silenciador bloqueable y desbloqueable con respecto del cuerpo del dispositivo asociado previsto para la utilización de aire comprimido.

Las finalidades expuestas se consiguen según la presente invención mediante un silenciador de descarga, en particular para pistolas y equipos neumáticos, caracterizado por el hecho de comprender una envolvente abierta por un extremo y cerrada por el opuesto por medio de una tapa provista de al menos una rendija, cuya envolvente se bloquea amoviblemente al cuerpo del dispositivo asociado de utilización de gas comprimido de manera que comunica por el correspondiente extremo abierto directamente con el conducto de descarga de gas de dicho dispositivo en la citada envolvente, pasando por el extremo libre hacia la tapa, estando establemente insertados y al mismo tiempo periféricamente envueltos y adheridos con la superficie interior de la misma, un primer elemento, un filtro acústico y un segundo elemento, de los que el primero determina,

en cooperación con la porción asociada de la
superficie interna de la envolvente, una
primera cámara de expansión de los gases
comprimidos y, en cooperación con el segundo
5 elemento y con la tira de superficie interior
de la envolvente delimitada por dichos elementos,
una segunda cámara de expansión de los gases
comprimidos afectada por dicho filtro acústico,
mientras que el segundo determina además, en
10 cooperación con la tapa, una tercera cámara de
expansión de los gases comprimidos, cuyos
primer y segundo elementos presentan una
pluralidad de orificios pasantes de comunica-
ción respectivamente entre la primera y segunda
15 cámara y entre la segunda y la tercera cámara.

La función típica del silenciador
se desarrolla en el paso del gas comprimido
desde la primera a la segunda cámara, desde
la segunda a la tercera y desde esta última
20 a la atmósfera (pérdidas de ruido por reflexión
de ondas acústicas), así como en el tránsito
de dicho gas a través del material poroso
(filtro acústico) que llena la segunda cámara
(pérdida de ruido por rozamiento). La función
25 de la primera cámara consiste en expandir el
gas comprimido (sin dar lugar a movimientos
vertiginosos) manteniéndolo con movimiento
laminar hasta llegar en correspondencia con las

bocas de salida de los orificios pasantes del primer elemento donde la presión de dicho gas (a consecuencia de la antedicha expansión) es máxima, lo cual es óptimo para el paso del gas a través de los citados orificios del primer elemento.

Ventajosamente, dicho primer elemento, en su superficie vuelta hacia el extremo abierto de la envolvente, presenta forma de embudo orientado con la zona de menor sección dispuesta en correspondencia con dicho extremo abierto.

A continuación se ponen de manifiesto las características del presente modelo de utilidad con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

La figura 1 es un alzado frontal en sección por un plano axial del silenciador.

La figura 2 es una vista en planta de una porción del deflector que forma parte integrante del silenciador.

La figura 3 es una vista de la porción de la figura 2, considerada en la dirección señalada por la flecha A.

La figura 4 ilustra, en una vista similar a la figura 1, considerada en el detalle indicado con B.

Con referencia a las figuras 1, 2 y 3, con -1- se indica esquemáticamente la zona superior

de una pistola neumática, que presenta un rehundido circular -4- coaxial y comunicante con una cámara anular -1a- en la que desembocan unos conductos de descarga -2- (destinados a poner en comunicación, mediante sistemas conocidos que no se describen, el cilindro operativo de la pistola con el ambiente exterior en el momento del retorno del pistón operativo desplazable por el interior de dicho cilindro a la posición de reposo), en cuya cámara anular -2- desemboca asimismo el extremo de otro conducto de descarga -2a- asociado con la válvula de mando (no ilustrada) de la pistola. El rehundido -4- presenta un orificio central roscado -3-.

En el rehundido -4- está insertado el extremo abierto -5a- de una envolvente -5- (de sección circular con paredes laterales divergentes hacia arriba), cuyo extremo opuesto está cerrado por medio de una tapa -6- provista lateralmente de una rendija -7-. Por efecto de la citada inserción, el extremo -5a- comunica directamente con la cámara anular -1a-.

La superficie interior de la envolvente -5- presenta una súbita discontinuidad en el diámetro que determina un escalón -8- sobre el que se apoya el borde perimetral -10a- (de contorno circular) de un primer elemento -10- (provisto de un orificio central pasante -10b-), cuyo

borde -10a- está adherido a la superficie interior de la envolvente -5-.

La superficie -10c- del elemento -10- vuelta hacia el extremo -5a- tiene un desarrollo simétrico con respecto del eje del orificio -10b- y está conformada de manera que constituye un deflector para los gases comprimidos (flujo F) procedentes de la cámara -1a-. A tal fin dicha superficie -10c- se desarrolla similarmente a un embudo y está orientada de modo que presenta su zona de mínima sección posicionada en correspondencia con el extremo abierto -5a-. La citada superficie -10c- y la superficie interna enfrentada de la envolvente -5- definen una primera cámara -12- de volumen creciente desde el extremo -5a- hacia arriba lo que ocasiona la consiguiente expansión de los gases comprimidos F.

En la forma de realización de la figura 1, la superficie interior de la envolvente enfrentada a la citada superficie -10c- está curvada de manera que no provoca vórtices que ocasionarían pérdidas de energía y el consiguiente ruido en el flujo de los gases comprimidos. En otros términos, las superficies que delimitan lateralmente la cámara -12- están conformadas de manera que determinan un movimiento tendencialmente laminar del flujo F.

El elemento -10-, en la proximidad del correspondiente borde externo -10a- presenta una

pluralidad de orificios pasantes -13- (paralelos al eje del orificio -10b) los cuales, en una forma de realización preferida, se corresponden en parte con los entrantes de un dentado -14-
5 previsto en el citado borde -10a- (figuras 2 y 3). Los dientes -34- de dicho dentado están doblados por una misma parte (fig. 3) con respecto de un plano perpendicular al eje del elemento, por la razón que se verá.

10 Encima del elemento -10-, y en correspondencia con la tapa -5- se ha previsto un segundo elemento -17- dotado de una pluralidad de orificios transversales pasantes -18- y de un orificio
15 central pasante -17a-, cuyo elemento -17- está adherido a la superficie interna de la envolvente. En una forma de realización preferida, el elemento -17- presenta una constitución semejante a la de una rejilla. La posición del elemento -17- se estabiliza con respecto de la envolvente
20 por medio de un distanciador -16- (constituido por un elemento tubular coaxial con relación a los orificios -10b- y -17a-) interpuesto entre dicho elemento -17- y el elemento -10-.

25 Las superficies enfrentadas de los elementos -10- y -17-, en cooperación con la superficie interior de la envolvente -5-, determinan una segunda cámara -22- que, en la forma de realización de la figura 1, está rellena

con un filtro acústico constituido, por ejemplo, por una capa -15- de material poroso. En una forma de realización preferida, la capa -15- está compuesta por dos porciones consecutivas
5 -15a- y -15b- aplicadas respectivamente al elemento -10- y al elemento -17-. La porosidad del material de la porción -15a- es superior a la del material de la porción -15b- por la razón que se verá.

10 El elemento -17- y la superficie enfrentada de la tapa -6- determinan una tercera cámara de expansión -32-.

El bloqueo mutuo de los componentes del presente silenciador y el bloqueo del propio
15 silenciador a la zona superior -1- de la pistola neumática se lleva a cabo mediante la introducción del cuerpo -19a- de un tornillo -19- en un orificio pasante -6a- previsto centralmente en la tapa -6-, a través del orificio -17a-, del distanciador -15-
20 y del orificio -10b- con el fin de enroscar el cuerpo del tornillo -19- en el orificio -3- hasta aplicar la cabeza -19b- del tornillo a tope contra el borde del citado orificio -5a-.

25 A continuación se describe el funcionamiento del silenciador.

Los gases comprimidos F procedentes de la cámara -1a- se expansionan a medida que pasan a lo largo de la cámara -12-. La expansión

del gas provoca una disminución de su velocidad y un consiguiente aumento de su presión que resulta máxima en la zona S.

El gas de la zona S irrumpe en la
5 cámara -22- (donde se expansiona nuevamente)
a través de los orificios -13-, lo cual determina una primera pérdida de ruido por reflexión de ondas acústicas.

El gas F que pasa a través de los
10 orificios -13- es desviado total o parcialmente lateralmente por los dientes doblados -34- y tiende a afectar a la zona central C de la cámara -22- debido a que la porosidad de la porción -15a- es superior a la porosidad de la porción -15b- todo ello al objeto de aumentar el recorrido
15 de los gases F por el interior de dicha cámara donde la capa -15- de material poroso disminuye la velocidad de los gases, con lo que se produce una pérdida de ruido por rozamiento. De la cámara
20 -22- el gas F pasa al interior de la cámara -32- (donde se expansiona nuevamente) a través de los orificios -18- practicados en el elemento -17-, produciéndose otra pérdida de ruido por reflexión de ondas acústicas.

25 Finalmente, desde la cámara -32- los gases se descargan a través de la rendija -7- a la atmósfera donde se expansionan definitivamente, teniendo lugar otra pérdida de ruido por reflexión

de ondas acústicas.

Para caudales limitados del flujo de los gases comprimidos F, la capa -15- puede constituirse con porosidad constante, mientras
5 que, para caudales importantes, la capa -15- se puede constituir con más porciones consecutivas de diferente porosidad o se puede emplear la constitución de la figura 4.

Con referencia a la figura 4, con -50- se
10 indica un tercer elemento (constituido por ejemplo por un disco provisto de una pluralidad de orificios transversales pasantes -51-) posicionado estable-
mente en la cámara -22- y adherido para ello periféricamente a la superficie interior de la envol-
15 vente que, como se ha dicho, es troncocónica, cuyo elemento -50- está interpuesto entre dos distan-
ciadores -16a- y -16b-. El elemento -50- divide la cámara -22- en dos partes, inferior -22a- y
superior -22b-, la primera de las cuales está
20 vacía, en tanto que la segunda está rellena con un filtro acústico formado por una capa -55- de
material poroso constituida, a su vez, por dos
porciones consecutivas -55a- y -55b- aplicadas
respectivamente al elemento -50- y al elemento -17-.
25 La porosidad de la porción -55a- es inferior a la porosidad de la porción -55b-.

La tapa -6- en la forma de realización ilustrada en la figura 4 está provista de varias

rendijas laterales equidistantes -7- (por ejemplo, ocho rendijas) y, además, está dotada de una pestaña -6b- de desarrollo circular dirigida hacia abajo y de mayor diámetro que el de la parte de la tapa -6- donde están dispuestas dichas rendijas -7-. La citada pestaña -6b- tiene la finalidad de desviar hacia abajo los gases comprimidos F que salen de la cámara -32- a través de las rendijas -7- e irrumpen en la atmósfera.

En lugar de la pestaña -6b-, se pueden utilizar plaquitas situadas en la tapa -5- de manera que por un extremo están fijadas a la misma, en tanto que por el extremo opuesto están dobladas hacia abajo y enfrentadas a las respectivas rendijas.

Los gases comprimidos F que atraviesan los orificios -13- son desviados lateralmente, irrumpiendo en la parte -22a- de la cámara -22-, por los dientes doblados -34- del elemento -10-. De esta manera son preferiblemente desviados hacia el interior de la parte -22a-. La parte -22a- constituye una cámara de expansión para los gases F procedentes de los orificios -13-, lo cual resulta óptimo porque el paso de dichos gases en la parte -22b- se produce a través de la totalidad de los orificios -51- previstos en el elemento -50-.

De esta manera la acción amortiguadora de la porción -55a- de la capa -55- (la de menor porosidad) se desarrolla en la zona más crítica del recorrido de los gases a través de la capa -55-, es decir, en correspondencia con las bocas de salida de los orificios -51- donde la velocidad del gas es máxima.

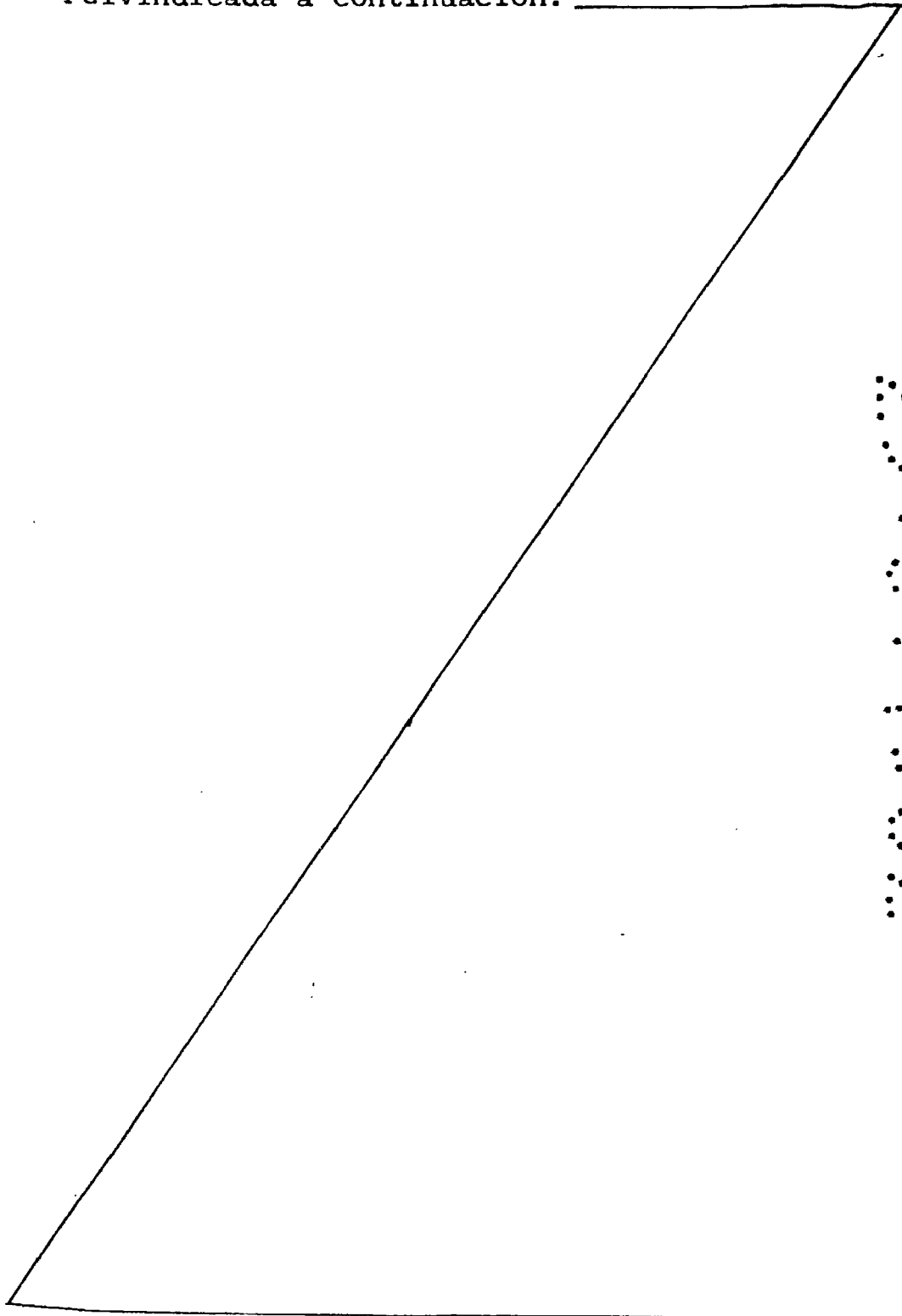
Los gases F de la parte -22b- (donde se expansionan y al mismo tiempo disminuyen su velocidad) irrumpen a través de los orificios -18- en la cámara -32- de la que a través de las rendijas -7- pasan a la atmósfera. Los gases, al pasar por las rendijas -7-, son desviados hacia abajo por la pestaña -6b-, con lo que se tiende a separar la fuente de ruido (es decir, los gases descargados a la atmósfera) del oído del operador.

El silenciador, según la forma de realización de la figura 4, amortigua el ruido producido durante la descarga mediante la pérdida de ruido por reflexión de ondas acústicas (paso de los gases F a través de los orificios -13-, los orificios -51-, los orificios -18- y las rendijas -7-) y por rozamiento (paso de los gases a través de la capa -55-).

Lo que antecede se ha descrito sólo a título de ejemplo no limitativo, por lo que son posibles eventuales variaciones de detalles constructivos (por ejemplo, en lugar del escalón

-8- para sostener el elemento -10-, se puede emplear la conicidad de la superficie interna de la envolvente -5-), cuyas variaciones quedan incluidas en la solución técnica descrita y reivindicada a continuación.

5



REIVINDICACIONES

Se reivindica como objeto del presente modelo de utilidad, haciendo constar que a todos los efectos pertinentes se invoca prioridad de
5 31.3.1981 correspondiente al Modelo de Utilidad Italiano nº 4805-B/81.

1.- Silenciador de descarga, en particular para pistolas y equipos neumáticos, caracterizado por el hecho de comprender una envolvente abierta por un extremo y cerrada por el opuesto mediante
10 una tapa provista de al menos una rendija, cuya envolvente se bloquea amoviblemente al cuerpo del dispositivo asociado con el que se utiliza gas comprimido de manera que comunica por el
15 correspondiente extremo abierto directamente con el conducto de descarga de gas de dicho dispositivo en dicha envolvente, pasando por el extremo libre hacia la tapa, estando establemente insertados y al mismo tiempo periféricamente envueltos y adheridos
20 con la superficie interior de la misma, un primer elemento, un filtro acústico y un segundo elemento, de los cuales el primero determina, en cooperación con la porción asociada de la superficie interna de la envolvente, una primera cámara de expansión
25 de los gases comprimidos y, en cooperación con el segundo elemento y con la zona de superficie interior de la envolvente delimitada por dichos elementos, una segunda cámara de expansión de los

gases comprimidos afectada por dicho filtro acústico, mientras que el segundo elemento determina además, en cooperación con la tapa, una tercera cámara de expansión de los gases comprimidos, cuyos primer y segundo elementos presentan una pluralidad de orificios pasantes de comunicación respectivamente entre la primera y la segunda cámara y entre la segunda y la tercera cámara.

10 2.- Silenciador, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho primer elemento, en la superficie dirigida hacia el extremo abierto de la envolvente, presenta forma de embudo y está orientado de manera que su zona de menor sección queda situada en correspondencia con dicho extremo abierto.

15 3.- Silenciador, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que los orificios pasantes previstos en el primer elemento coinciden con los entrantes de un dentado que afecta al borde de dicho primer elemento adherido a la superficie interior de la envolvente.

20 4.- Silenciador, según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que los dientes de dicho dentado están todos doblados por una misma parte con respecto de un plano perpendicular al eje del primer elemento.

25 5.- Silenciador, según la reivindicación 1,

caracterizado por el hecho de que el citado filtro acústico está determinado por una capa de material poroso.

5 3.- Silenciador, según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que dicha capa de material poroso llena completamente la citada segunda cámara de expansión y está compuesta por al menos dos porciones consecutivas, primera y segunda, aplicadas respectivamente al primer y segundo elemento y de las cuales la primera
10 tiene más porosidad que la segunda.

 7.- Silenciador, según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que comprende un tercer elemento adherido periféricamente
15 y establemente a la zona de la superficie interna de la envolvente existente entre dichos primer y segundo elemento, y destinado a dividir la citada segunda cámara de expansión en dos partes, interior y superior, respectivamente vacía y
20 llena con dicho material poroso, cuyo tercer elemento está provisto de una pluralidad de orificios pasantes de comunicación entre las citadas partes inferior y superior de la
 segunda cámara.

25 8.- Silenciador, según la reivindicación 7, caracterizado porque la citada capa de material poroso está compuesta por al menos dos porciones consecutivas, primera y segunda, aplicadas

respectivamente al tercer y al segundo elemento, de las cuales la primera tiene menos porosidad que la segunda.

5 9.- Silenciador, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que del borde de la parte superior de la tapa se deriva una pestaña que se desarrolla al exterior de la tapa y está dirigida hacia el extremo abierto de la envolvente y enfrentada a la rendija.

10 10.- Silenciador, según la reivindicación 1, en el que el bloqueo del mismo amoviblemente al cuerpo de dicho dispositivo de utilización se obtiene al menos mediante un tornillo cuyo cuerpo es pasante a través de orificios previstos de la 15 tapa, en el segundo elemento y en el primer elemento para acoplarse finalmente en un alojamiento roscado correspondiente previsto en dicho cuerpo y cuya cabeza se aplica a tope contra dicha tapa, caracterizado por el hecho de que comprende un elemento 20 tubular a través del que es pasante libremente el cuerpo del tornillo, interpuesto entre las superficies enfrentadas de dichos primer y segundo elementos.

25 11.- Silenciador, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho segundo elemento forma una rejilla.

12.- Silenciador, según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que la superficie

interna de la envolvente delimita lateralmente, en cooperación con la superficie enfrentada del primer elemento, la primera cámara de expansión y está curvada de manera que no provoca vórtices en el flujo de los gases comprimidos en dicha primera cámara.

13.- Silenciador, según la reivindicación 7, en el que el bloqueo amovible del mismo al cuerpo de dicho dispositivo de utilización se obtiene al menos mediante un tornillo cuyo cuerpo es pasante a través de orificios previstos en la tapa, en el segundo elemento, en el tercer elemento y en el primer elemento para acoplarse finalmente en un alojamiento roscado correspondiente previsto en dicho cuerpo y cuya cabeza va aplicada a tope contra la tapa, caracterizado por el hecho de que comprende dos elementos tubulares a través de los cuales pasa libremente el cuerpo del tornillo, uno de cuyos elementos tubulares está interpuesto entre las superficies enfrentadas de dichos primer y tercer elementos, en tanto que el otro elemento tubular está interpuesto entre las superficies enfrentadas de dichos tercer y segundo elementos.

14.- SILENCIADOR DE DESCARGA, EN PARTICULAR PARA PISTOLAS Y EQUIPOS NEUMATICOS.

Consta la presente memoria descriptiva de veintiuna páginas mecanografiadas y una lámina

de dibujos.

Madrid, a **29 MAR. 1982**

PANDA S.r.l.

p.a.

MANUEL DE RAFAEL

~~D. F. PANDA~~

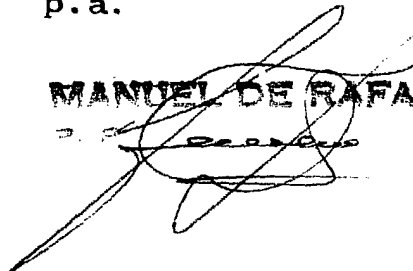
A large, stylized handwritten signature in black ink, written over the typed name 'MANUEL DE RAFAEL' and the crossed-out name 'D. F. PANDA'. The signature consists of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the left.

FIG 1

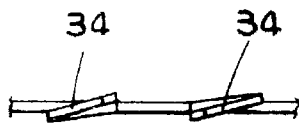
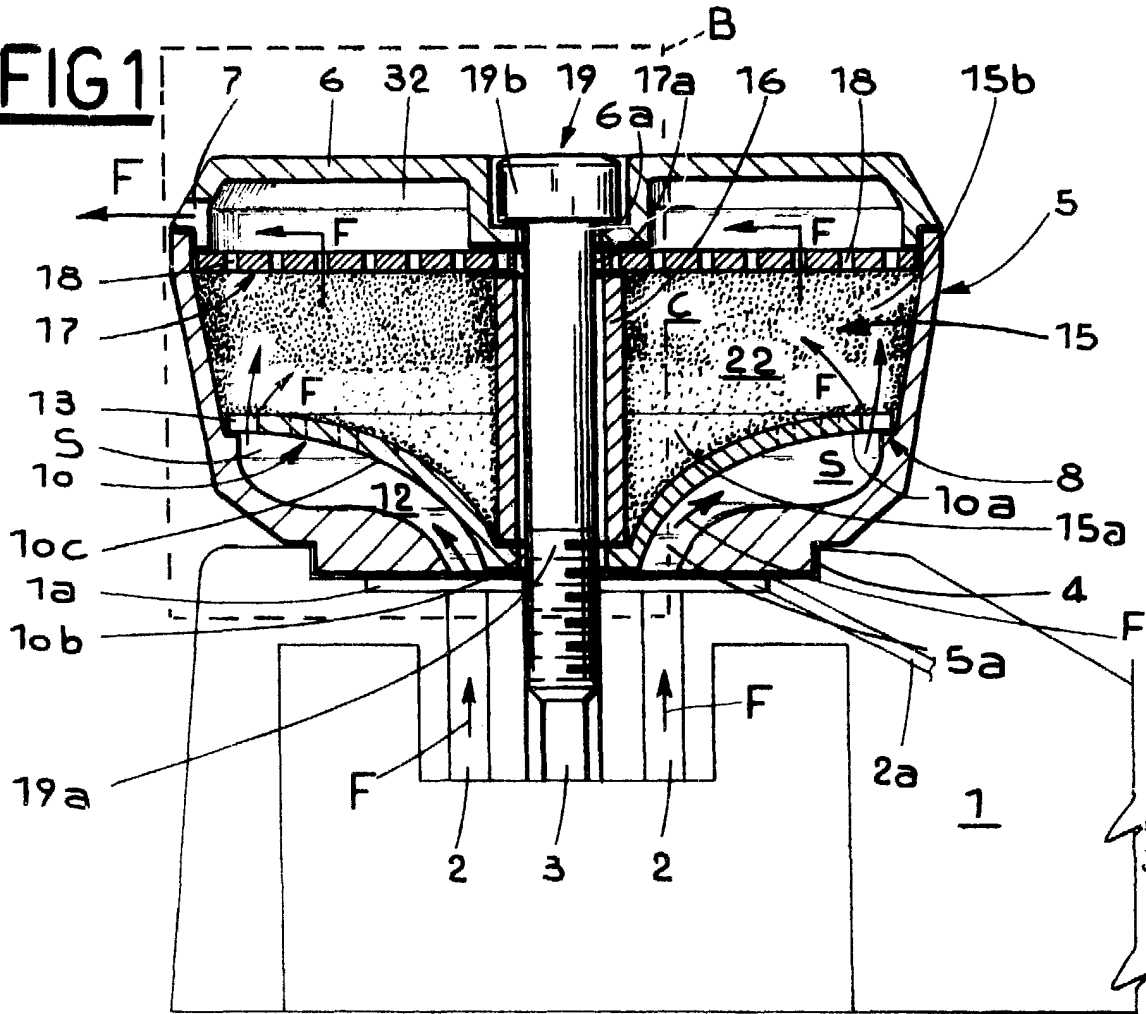


FIG 3

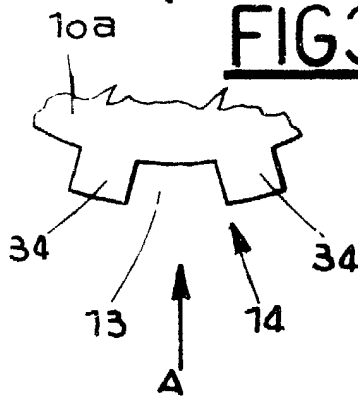
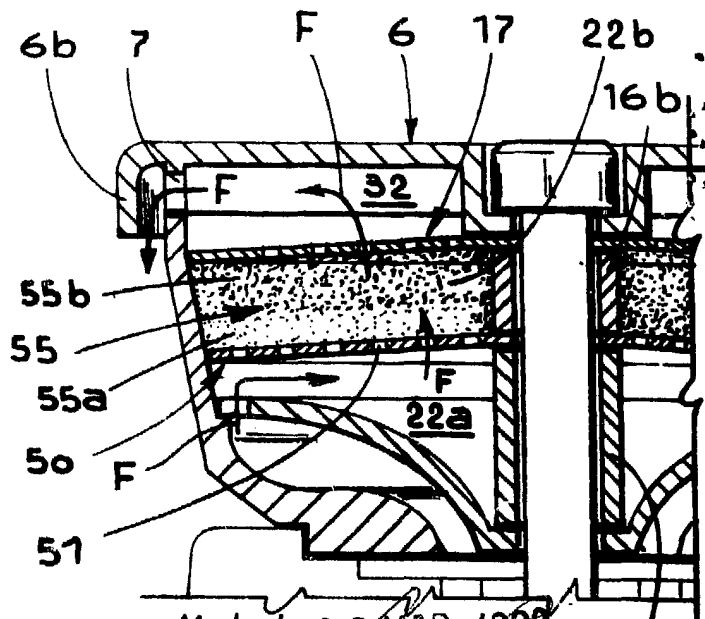


FIG 2

FIG 4



Madrid, 29 MAR 1982
 MANUEL DE RAFAEL
 16a