



364377

PATENTE DE INVENCION

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

sobre:

"DISPOSITIVO DESVIADOR DE CORRIENTES DE AIRE CARGADO DE
POLVO O FIBRAS U OTRAS IMPUREZAS, PARA INSTALACIONES DE
LIMPIEZA NEUMATICA DE MAQUINAS O DE TRANSPORTE NEUMATICO
DE MATERIALES"

Solicitante: LUWA AG,
entidad suiza, establecida en
ZURICH (Suiza), Anemonenstrasse 40.

Prioridad: Solicitud de Patente suiza Nº 2686/68,
depositada en 23 de Febrero de 1968.



La presente invención se refiere a un dispositivo desviador de corrientes de aire cargado de polvo o fibras u otras impurezas, para instalaciones de limpieza neumática de máquinas o de transporte neumático de materiales.

5 En la técnica de la limpieza neumática de máquinas, por ejemplo máquinas textiles, así como del transporte neumático de materiales, por ejemplo material fibroso, se plantea frecuentemente el problema de tener que desviar una corriente de aire o de hacerla salir uniformemente de una caja sobre
10 un ancho considerable. Este problema puede solucionarse aerodinámicamente de manera perfecta cuando se trata de aire limpio; se requieren para ello, empero, cámaras sopladoras o secciones transversales de canales relativamente grandes. En dispositivos limpiadores neumáticos, sin embargo, no se
15 dispone por lo general del espacio requerido para ello.

En su consecuencia se han utilizado en dispositivos limpiadores neumáticos destinados a ser instalados en espacios restringidos, chapas desviadoras de aire en los canales conductores del aire, lo que con aire limpio ha conducido
20 a resultados aceptables. Con empleo de aire cargado de material a transportar, sin embargo, estos dispositivos conductores de aire quedan obstruidos al cabo de corto tiempo.

Se ha propuesto también mejorar las condiciones de
25 circulación del aire en los canales mediante insuflación del llamado aire falso. Ahora bien, para que sean lo suficientemente eficaces, tienen que utilizarse cantidades de



aire falso tan grandes que bajo el punto de vista de la rentabilidad no resultan soportables.

La presente invención tiene por finalidad eliminar los inconvenientes mencionados. El dispositivo desviador de
5 corrientes de aire cargado de polvo o fibras u otras impurezas, según la invención, que comprende un cuerpo de caja de sección transversal sensiblemente cilíndrica o en forma de espiral y que posee una abertura de entrada, una abertura de salida y una tubuladura de salida que
10 forma continuación de dicha abertura de salida y que con respecto al cuerpo de caja se extiende en sentido tangencial, así como medios para producir en el interior del cuerpo de caja una corriente rotatoria, se caracteriza porque la tubuladura de salida se extiende en sentido
15 opuesto al sentido de desviación determinado por los medios originadores de la rotación, para producir un estrechamiento aerodinámico de la sección transversal.

El estrechamiento aerodinámico de la sección transversal da lugar a una sección transversal eficaz de salida que
20 con respecto a la sección transversal efectiva de la abertura de salida y de la tubuladura de salida es considerablemente más pequeña. Merced a ello la cantidad de aire necesaria para el funcionamiento del dispositivo desviador puede mantenerse reducida, lo que resulta favorable respecto a la energía necesaria para el transporte del aire. A
25 pesar de ello, en caso de arrastrarse copos de fibras o presentarse intermitentemente grandes cantidades de fibras,



queda disponible la totalidad de la sección transversal de la tubuladura de salida. Por ello no se produce obstrucción alguna de la tubuladura de salida cuando a través del dispositivo desviador son conducidos de manera continua copos de fibras. En caso necesario, el dispositivo desviador puede también ser utilizado para el soplado uniforme de aire cargado de fibras a través de una muy larga y angosta abertura. Ello es de gran importancia para la limpieza neumática de máquinas textiles con grandes superficies a limpiar, en la que no solamente se utiliza aire limpio para el soplado, sino también aire cargado de fibras, sin que las aberturas de salida queden obstruídas.

En los dibujos adjuntos se ilustran algunos ejemplos de aplicación y de realización del dispositivo desviador según la invención, mostrando:

La Fig. 1 una sección longitudinal de un primer ejemplo de aplicación del dispositivo desviador, un separador cilíndrico, con espiral de entrada para el aire cargado de fibras y polvo;

la Fig. 2 una vista en planta, parcialmente en sección, del separador según la Fig. 1;

la Fig. 3 una sección longitudinal de un segundo ejemplo de realización de un separador de forma cónica y con entrada de aire axial;

la Fig. 4 una vista en planta, parcialmente en sección, del separador según la Fig. 3;

la Fig. 5 una sección transversal de un dispositivo



desviador con cuerpo de caja en forma espiral y tubuladura de salida de aire tangencial;

La Fig. 6 un segundo ejemplo de aplicación con un dispositivo desviador, ilustrado en perspectiva, con cuerpo en forma espiral y entrada y salida de aire tangenciales, efectuándose la salida del aire a través de la angosta rendija uniformemente sobre todo el ancho; y

la Fig. 7 una sección transversal del ejemplo de realización según la Fig. 6.

En las Figs. 1 y 2 se designa en general con 10 un separador de fibras y polvo que comprende una caja 12 de forma sensiblemente cilíndrica. Esta caja 12 está provista en una de sus caras frontales de una espiral 14 de entrada de aire con tubuladura 23 para el aire bruto cargado de fibras y polvo, de una tubuladura 16 de salida de aire limpio que se extiende en sentido tangencial con respecto a la pared cilíndrica del cuerpo, y en la otra cara frontal de una caja desviadora 24 con una tubuladura tangencial 26 para la salida de las fibras separadas. Las tubuladuras 16 y 26 están dirigidas ambas en el mismo sentido.

El sentido de circulación del aire queda indicado en la espiral de entrada 14 por la flecha 29, en la tubuladura 16 de aire limpio por la flecha 27 y en la tubuladura 26 por la flecha 25.

La tubuladura de la espiral 14 de entrada de aire, la tubuladura 16 de aire limpio y la tubuladura 26 forman sendos ángulos rectos con el eje 24'' de la caja 12. La tubula-



dura 26 de la caja desviadora 24 está dispuesta de modo que mediante giro supuesto o virtual alrededor del eje 24'' podría quedar sensiblemente cubierta por la tubuladura 23, lo que es de importancia particular. Por el contrario, la tubuladura 16 de salida de aire limpio no se deja cubrir mediante giro por ninguna de las tubuladuras 23 ó 26.

En el interior de la caja 12 está dispuesto un filtro 20 de forma general cilíndrica y que se halla separado de la pared interior de la caja. El filtro cilíndrico 20 queda firmemente sostenido en su posición mediante órganos no representados. El filtro cilíndrico 20 se continúa en su extremo adyacente a la caja desviadora 24 por un diafragma 17 que se extiende en sentido radial. Este diafragma 17 delimita el espacio anular entre el filtro 20 y la caja 12 en sentido axial. Una cámara interior 22, rodeada por el filtro cilíndrico 20, está en comunicación, por una parte, con la entrada o la espiral 14 de entrada de aire, respectivamente, y, por otra parte, a través de una cámara de salida o la caja desviadora 24, respectivamente, con la tubuladura de salida 26.

El eje 24'' de la caja cilíndrica 12 constituye al propio tiempo también aproximadamente el eje de la caja desviadora 24. El eje de la espiral 14 de entrada de aire se extiende al menos aproximadamente en sentido paralelo al eje 24''. Una descripción detallada de la espiral de la caja desviadora 24 se hace más adelante con relación a la Fig. 5.



Los medios para producir la corriente rotatoria consisten en la espiral 14 de entrada de aire.

El ventilador para el transporte del aire bruto y del aire limpio está designado con 19, el ventilador para el transporte de las fibras separadas se designa con 21.

El separador de fibras y polvo ilustrado en las Figs. 3 y 4 comprende una caja cónica 12' con tubuladura 14' de entrada de aire y tubuladura 16' de salida de aire limpio. Los ejes de las tubuladuras 14' y 16' son aproximadamente coaxiales al eje de la caja 12'. En el interior de la caja 12' está dispuesto un filtro cónico 20'. El eje del cono del filtro se extiende en sentido coaxial con el eje de la caja 12'. La punta del filtro 20' está constituida por un casquete 25'' impermeable al aire.

En el interior de la caja 12' están dispuestos órganos desviadores 30' que imprimen a la corriente entrante de aire cargado de fibras y polvo una rotación en sentido de las agujas del reloj, vistos en el sentido de desplazamiento del aire. La rotación puede ser también producida ya en la tubuladura 14' de entrada de aire.

La tubuladura 16' de salida de aire limpio atraviesa la parte central de una caja desviadora 24' de forma espiral y está enlazada directamente con el lado de aire limpio del filtro 20'. La caja desviadora 24' constituye la prolongación hacia abajo de la caja 12'. El eje de la caja desviadora 24' se extiende aproximadamente en sentido paralelo al eje de la caja 12'. La caja desviadora 24' está dotada



de una tubuladura 26' de salida que se extiende en sentido tangencial, a través de la cual las fibras separadas abandonan el separador. La tubuladura 26' desemboca en sentido contrario al de rotación del aire en la caja 12' desde la
5 caja desviadora 24'. El sentido de circulación del aire en la tubuladura 26' queda señalado por la flecha 25', en tanto que el sentido de rotación del aire en la caja desviadora 24' está ilustrado por la flecha 27'.

Durante el funcionamiento del separador 10 según las
10 Figs. 1 y 2, el ventilador 19 aspira aire a través de la tubuladura 23, por ejemplo de una sala de hilatura. Este aire está cargado de fibras y polvo y recibe por la espiral 14 de entrada de aire una rotación, en la Fig. 2 en sentido contrario a las agujas del reloj. A este movimiento
15 rotatorio se superpone un movimiento de traslación en el sentido del eje 24'' contra la tubuladura 26. Las fibras pueden presentarse intermitentemente en grandes cantidades, por ejemplo cuando se limpian los filtros de dispositivos neumáticos de limpieza en las máquinas de hilar. La mayor
20 parte del aire atraviesa en el separador el filtro cilíndrico 20' y llega a través de la tubuladura 16 por ejemplo a una instalación de climatización, no representada. Las fibras arrastradas por el aire son retenidas en el filtro cilíndrico 20, continúan girando mezcladas con poco aire
25 transportador sobre una trayectoria helicoidal y llegan a la caja desviadora 24. Merced a la rotación de las fibras y del aire, el filtro cilíndrico 20 resulta autolimpiador.



A la salida de la caja desviadora 24, las fibras con el aire transportador son desviadas bruscamente contra la rotación existente en la caja desviadora 24. Se producen pues remolinos que aumentan considerablemente la resistencia a la circulación en la tubuladura 26. Este aumento de resistencia se manifiesta como un estrechamiento físico de la sección transversal que ejerce una influencia sobre la cantidad de aire que pasa a través de la caja desviadora 24. Como esta disminución de sección transversal no existe en realidad, se denomina la misma en esta memoria estrechamiento aerodinámico de sección transversal. Cuando las fibras llegan intermitentemente o en copos, queda disponible para continuar su transporte la sección transversal completa de la tubuladura 16, de modo que no puede producirse obstrucción alguna de esta última.

El aire y las fibras en la tubuladura 26 son transportados por el ventilador 21 a un dispositivo que separa las fibras definitivamente del aire.

Sorprendentemente ha podido comprobarse que durante el paso de aire y fibras a través de un dispositivo desviador según la invención, tal como la caja 24, no se depositan fibras en el lugar del desvío brusco, es decir en la nariz. Esta nariz queda mantenida permanentemente limpia por los remolinos de la corriente de aire. En una corriente de aire que se desplazara en sentido de la rotación, la tubuladura 26 quedaría obstruida en corto tiempo en la zona de la nariz por aglomeraciones de fibras.



El modo de actuar del separador 10' según las Figs. 3 y 4 es esencialmente igual es descrito precedentemente. La diferencia de los separadores estriba principalmente en la forma de producir el movimiento rotatorio, que en el segundo ejemplo de realización se efectúa por los órganos 30'.

Para la eficacia de los separadores 10 y 10' y de las cajas desviadoras 24, 24', respectivamente, es indiferente que el aire sea aspirado a través de estos separadores o soplado a través de los mismos.

La Fig. 5 representa una sección en sentido perpendicular al eje 24'' de la caja desviadora de forma espiral 24 ó 24'. En esta figura se designa con 31 el cuerpo de caja, con 33 la pared exterior, con 35 la pared interior, con 37 la lengüeta o nariz y con 38 la tubuladura de salida. Con 39 se designa el centro de la espiral, es decir el punto de cruce del eje 24'' del cuerpo 31 de la caja con el plano de sección. Con espirales no definidas matemáticamente, el centro 39 debe estar situado en el punto de gravedad de la espiral. La pared 40 de la tubuladura 38 más cercana al centro 39 de la espiral y la pared interior 35 constituyen por conjunción en una punta la nariz 37. Esta nariz 37 sin embargo puede también presentar un radio limitado.

La separación entre la pared interior 35 y la pared exterior 33 queda definida por el punto 36 diametralmente opuesto a la nariz 37. Las paredes interior 35 y exterior 33 de la espiral pueden ser partes de una espiral logarítmica o de Arquímedes. En estos casos el centro 39 coincide con el



centro geométrico o el polo, respectivamente, de la espiral. Las paredes interior 35 y exterior 33, sin embargo, pueden también estar compuestas por arcos de círculo de diferentes radios, o estar constituidas por un solo arco de círculo o
5 estar formadas aproximadamente por un polígono.

Normalmente, el aire que debe abandonar una espiral a través de una tubuladura gira en la forma de realización ilustrada en la Fig. 5 en sentido contrario a las agujas del reloj por el interior de la espiral. El aire circula
10 por lo menos a lo largo de la pared exterior 33 y llega finalmente en una trayectoria no obstaculizada a la tubuladura 38. En este sentido de giro, el aire llega frontalmente a la nariz 37, la cual determina con ello la cantidad de aire que sale por la tubuladura 38.

15 Según la invención, sin embargo, el aire gira en la espiral representada en la Fig. 5 en el sentido de las agujas del reloj. Merced a ello el aire circula por lo menos a lo largo de la pared interior 35 hacia la nariz 37, en la que experimenta un desvío brusco alrededor de dicha nariz,
20 opuesto al sentido de rotación existente en la espiral.

En la Fig. 6 está representada otra posibilidad para producir el movimiento rotatorio en una espiral y otra posibilidad de aplicación del dispositivo desviador según la invención. Una caja desviadora 50 en forma de espiral está
25 limitada lateralmente por chapas frontales 52. Con 56 se designa el eje que se extiende en sentido longitudinal de la caja desviadora a través del centro de la espiral. La



caja desviadora 50 está provista de una tubuladura tangencial de salida 55, en el extremo de la cual se halla una rendija de salida relativamente angosta y larga 54. Una estrecha tubuladura 58 desemboca al menos aproximadamente en sentido tangencial y preferentemente en sentido perpendicular al eje 56 en la caja desviadora 50. La tubuladura 58, sin embargo, puede también desembocar en la caja desviadora oblicuamente con respecto al eje 56. Conforme puede apreciarse en la Fig. 7, la tubuladura 58 es centrosimétrica con respecto a la tubuladura 55 en relación al eje 56.

Es de importancia que la tubuladura 58, vista en sección transversal a través de la espiral, puede quedar cubierta al menos aproximadamente por la tubuladura de salida 55 mediante un giro supuesto o virtual alrededor del eje 56.

Durante el paso del aire a través de la caja desviadora 50 se produce por la entrada tangencial del aire a través de la tubuladura 58 en la caja desviadora un flujo rotatorio en el interior de ésta. A su entrada en la tubuladura 55, el aire es desviado en sentido contrario a la rotación existente en la caja desviadora 50. Con ello se produce un estrechamiento aerodinámico de la sección transversal según ha quedado descrito con respecto a los ejemplos de aplicación según las Figs. 1 - 4. Sorprendentemente ha podido comprobarse que el aire saliente de la caja desviadora 50 queda distribuido uniformemente sobre toda la longitud de la rendija 54. En ensayos efectuados pudo conse-



guirse una salida uniforme de aire en rendijas de hasta 2 m de longitud y ello tanto con pequeñas cantidades de aire como también con grandes cantidades de aire. Con empleo de aire cargado de fibras no se produjo obstrucción alguna de la rendija 54. Es esencial que el desvío del aire por el interior de la espiral sea por lo menos de 70° .

No es indispensable disponer tubuladuras 26, 38 y 55 para la salida del aire de las cajas desviadoras 24, 24' y 50. La abertura de salida en forma de rendija puede también disponerse directamente en la pared de un tubo cilíndrico. Lo importante estriba en que el aire experimente en el dispositivo desviador una rotación que puede producirse ya sea mediante una espiral de entrada (Fig. 1), ya sea mediante órganos especiales productores de rotación (Fig. 3), o bien mediante entrada tangencial del aire (Fig. 6).

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de ponerlo en práctica, se hace constar que todo cuanto no altere, cambie o modifique su principio fundamental, puede quedar sometido a variaciones de detalle. También se hace constar que esta invención corresponde a la descrita en la solicitud de Patente Nº 2686/68, depositada en Suiza en 23 de Febrero de 1968, cuya prioridad se reivindica de acuerdo con los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo esencial y por lo que se solicita Patente de Invención, por 20 años, lo que queda resumido en las siguientes reivindicaciones:



1ª.- Dispositivo desviador de corrientes de aire
cargado de polvo o fibras u otras impurezas, para instala-
ciones de limpieza neumática de máquinas o de transporte
neumático de materiales, comprendiendo un cuerpo de caja
5 de sección transversal sensiblemente cilíndrica o en forma
de espiral y que posee una abertura de entrada, una aber-
tura de salida y una tubuladura de salida que forma conti-
nuación de dicha abertura de salida y que con respecto al
cuerpo de caja se extiende en sentido tangencial, así como
10 medios para producir en el interior del cuerpo de caja una
corriente rotatoria, caracterizado porque la tubuladura de
salida se extiende en sentido opuesto al sentido de desvia-
ción determinado por los medios originadores de la rotación,
para producir un estrechamiento aerodinámico de la sección
15 transversal.

2ª.- Dispositivo desviador de corrientes de aire
cargado de polvo o fibras u otras impurezas según la
reivindicación 1ª, caracterizado porque las paredes de la
tubuladura y de la caja son impermeables al aire.

20 3ª.- Dispositivo desviador de corrientes de aire
cargado de polvo o fibras u otras impurezas según la
reivindicación 1ª, caracterizado porque la caja del dispo-
sitivo posee una sola abertura de salida.

4ª.- Dispositivo desviador de corrientes de aire
25 cargado de polvo o fibras u otras impurezas según la
reivindicación 1ª, caracterizado porque la tubuladura de
salida se extiende sensiblemente sobre toda la longitud



de la caja, siendo el ancho de la tubuladura una fracción de esta longitud.

5^a.- Dispositivo desviador de corrientes de aire cargado de polvo o fibras u otras impurezas según la reivindicación 1^a, caracterizado porque los medios originadores de la rotación están constituidos por una tubuladura de entrada que desemboca en sentido tangencial en la caja.

6^a.- Dispositivo desviador de corrientes de aire cargado de polvo o fibras u otras impurezas según la reivindicación 1^a, caracterizado porque la caja del dispositivo posee una cámara interior en comunicación directa con la entrada y una cámara exterior que se halla en comunicación con la cámara interior a través de un filtro cilíndrico, así como una cámara de salida que se halla en comunicación directa con la cámara primeramente citada, teniendo la cámara exterior una tubuladura de salida tangencial en el sentido de rotación y la cámara de salida una tubuladura de salida que se extiende en sentido opuesto al de rotación.

7^a.- Dispositivo desviador de corrientes de aire cargado de polvo o fibras u otras impurezas según las reivindicaciones 3^a y 5^a, caracterizado porque los medios originadores de la rotación están constituidos por una cámara de entrada de forma espiral, dispuesta frontalmente en el cuerpo de caja del dispositivo.

8^a.- DISPOSITIVO DESVIADOR DE CORRIENTES DE AIRE CARGADO DE POLVO O FIBRAS U OTRAS IMPUREZAS, PARA INSTA-



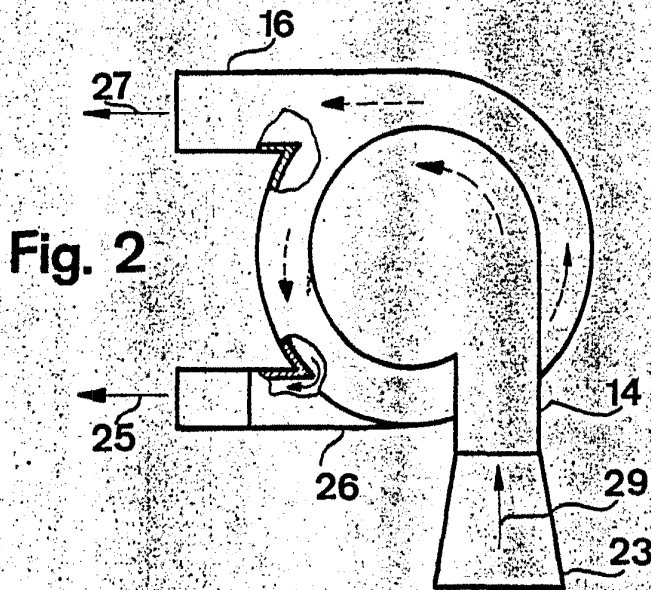
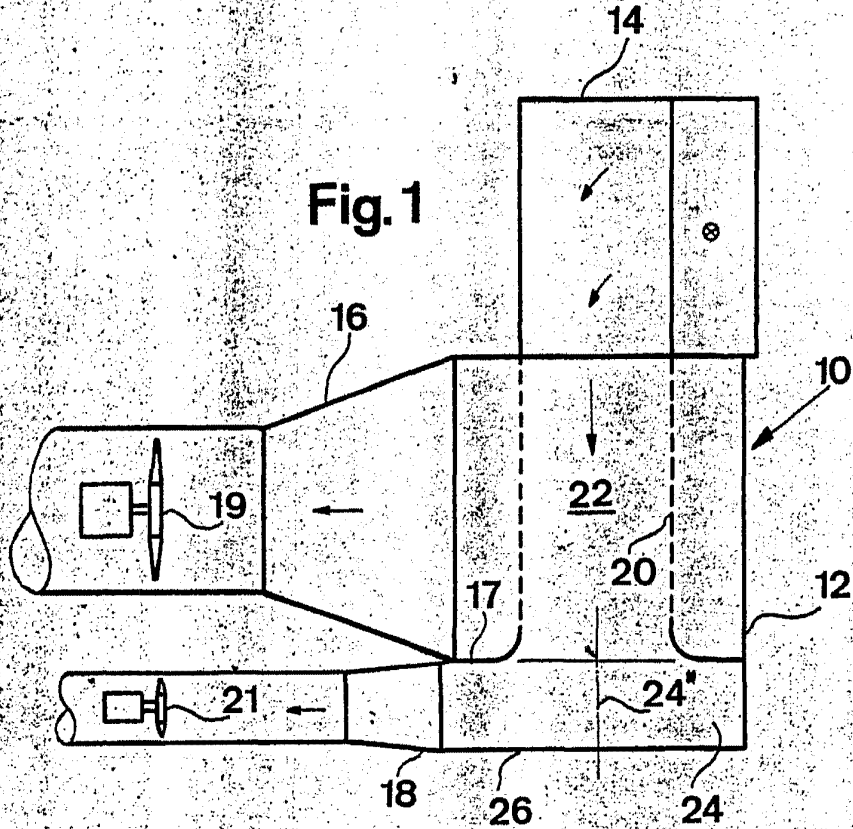
LACIONES DE LIMPIEZA NEUMATICA DE MAQUINAS O DE
TRANSPORTE NEUMATICO DE MATERIALES,
tal y como queda descrito y reivindicado en la presente
memoria que consta de dieciseis hojas mecanografiadas
5 por una sola cara y de tres láminas de dibujos.

BARCELONA, 22 de Febrero de 1969.

LUWA AG
P.P.

~~COMEZ-ACEBO Y MODEI~~
~~Ap. n. firmado: W. Sabin Sabin~~

ESCALA VARIABLE



BARCELONA, 22 de Febrero de 1969.
LUWA AG
P. P.

J. DOMÍNGUEZ ACEBO Y MODET

POOR
QUALIT

ESCALA VARIABLE



Fig. 3

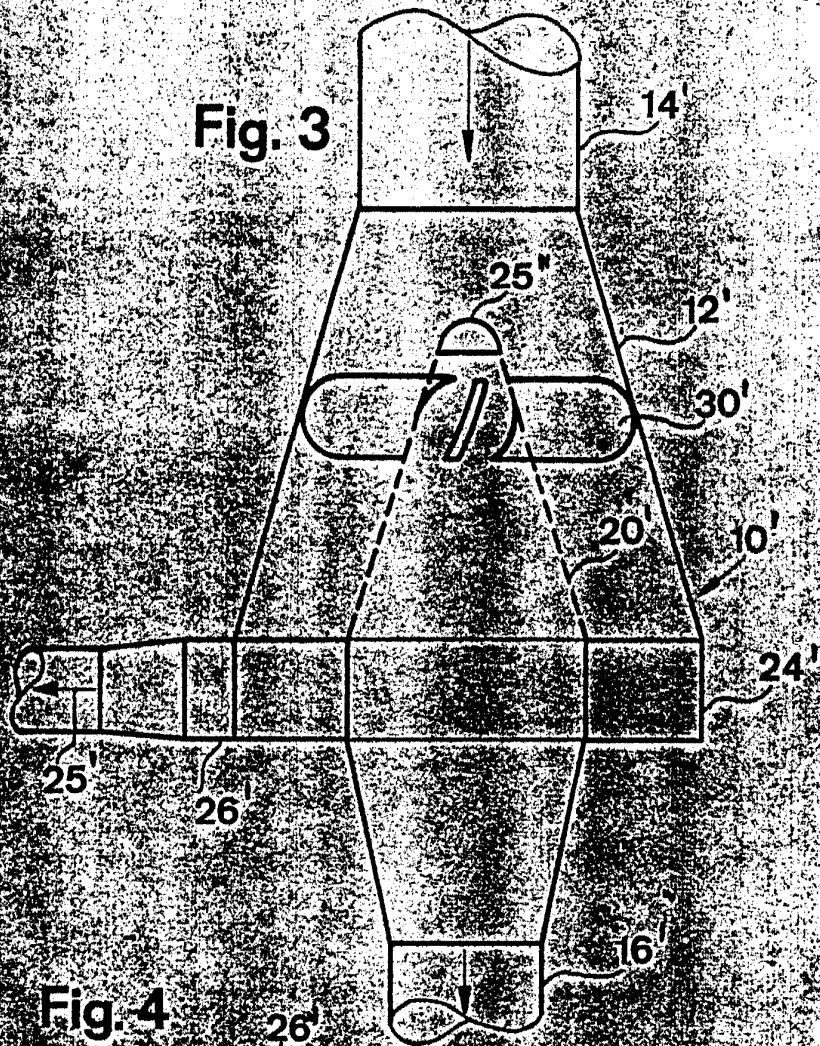
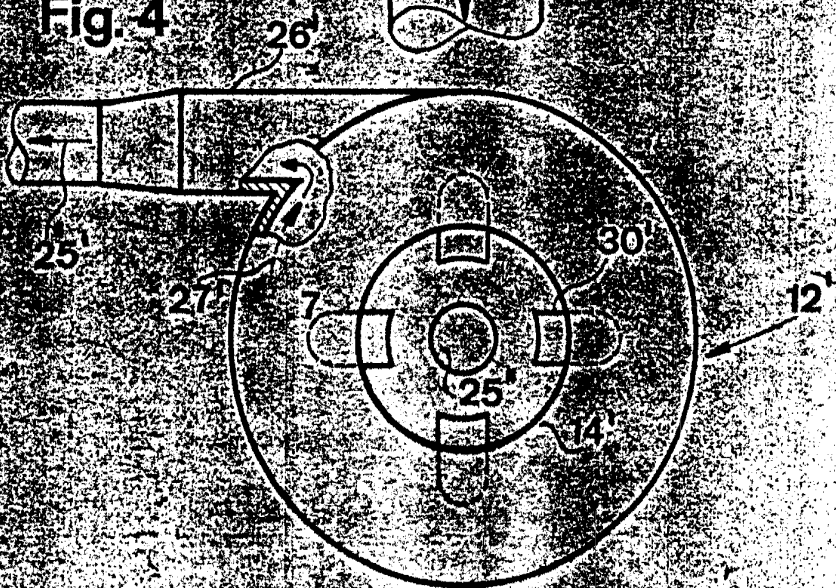


Fig. 4



BARCELONA, 22 de Febrero de 1969
LUWA AG

L. BONET-AGERO Y MOSES

p. p. Rimado, W. Sellschlag

POOR
QUALITY

ESCALA VARIABLE



Fig. 5

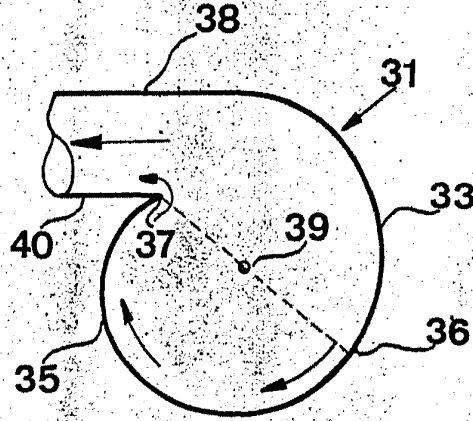


Fig. 6

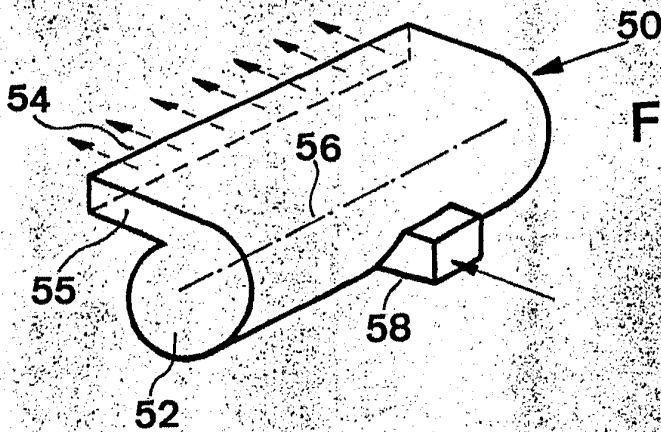
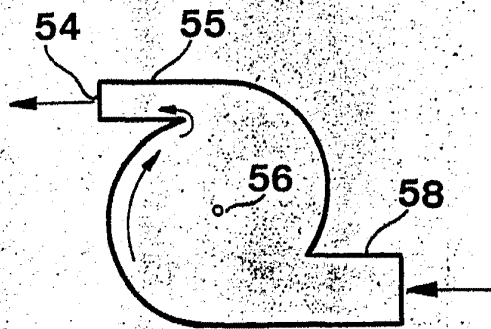


Fig. 7



BARCELONA, 22 de Febrero de 1969.
LUWA AG.
P.P. J. DOMÍNGUEZ ACERO Y MODET

Modelo de Solicitud de Patente

POOR
QUALITY