



ESPAÑA

10 MAR 1978

11	ES	NUMERO	461.312
21		FECHA DE PRESENTACION	3-8-1977

10 A1

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	714.110		13-8-76		EE.UU.

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	52	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			B01D		

54 TITULO DE LA INVENCION

"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA CONFIGURACION DE ENTRADA DE GAS SUCIO PARA UN SEPARADOR DE GAS Y MATERIA EN PARTICULAS, DEL TIPO DE CICLON"

71 SOLICITANTE (S)

AMERICAN AIR FILTER COMPANY, INC. (File:74-87D)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

215 Central Avenue, Louisville, Kentucky 40201, Estados Unidos de América

72 INVENTOR (ES)

Francis E. Dahlem

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P-66.278)

TGG.

POOR
QUALITY

ANTECEDENTES DEL INVENTO

1 El presente invento se refiere a la separación
de gas y más en particular a una configuración de entrada
de gas sucio para dispositivos de separación de gas y mate-
5 ria en partículas, del tipo de ciclón.

Los separadores del tipo de ciclón están consti-
tuidos típicamente por un alojamiento en general cilíndri-
co con una entrada de gas sucio en un extremo; que tiene
medios para comunicar un movimiento giratorio o de torbelli-
10 no a la corriente de gas sucio que llega para centrifugar
las partículas de la misma, y medios para dirigir el flujo
de gas limpio fuera del alojamiento a través de una salida
de gas limpio y las partículas separadas fuera del aloja-
miento a través de una salida de partículas.

15 El efecto centrífugo sobre la corriente de gas
sucio que fluye a través del separador es función de la ve-
locidad de la corriente de gas sucio. Por consiguiente, es
importante mantener una velocidad adecuada de la corriente
de gas sucio independientemente del caudal volumétrico de
20 gas sucio que entre en el separador. Un modo de conseguir
este objetivo es poder variar el área de la sección trans-
versal de la entrada de gas sucio en el dispositivo separa-
dor.

Un dispositivo conocido que incorpora medios para
25 ajustar el área de la sección transversal de la entrada de
gas sucio se ha descrito en la Patente para los EE.UU. nú-
mero 3.707.830, expedida con fecha 3 de enero de 1973 a
Karl-Axel G. Gustavsson. Este dispositivo proporciona un
alojamiento de separador de gas cilíndrico que tiene un ex-
30 tremo de entrada convergente de forma cónica, y un álabe de

1 guía cilíndrico desplazable axialmente dispuesto en la en-
trada cónica con una pluralidad de álabes directores de
gas que se extienden desde la periferia del cuerpo de ála-
be de guía cilíndrico. Para compensar por bajos caudales vo-
5 lumétricos de gas sucio, se desplaza el cuerpo cilíndrico
axialmente introduciéndolo más en la entrada de gas sucio
convergente, manteniéndose con ello en un valor predetermi-
nado la velocidad de la corriente de gas que pasa a través
del área anular. Análogamente, para compensar por caudales
10 volumétricos más altos de gas sucio se desplaza el cuerpo
de álabes de guía cilíndrico axialmente hacia fuera de la
entrada del alojamiento cónica convergente, aumentándose
así el área anular, con lo que se mantiene en el valor pre-
determinado la velocidad de la corriente de gas que pasa a
15 través del área anular.

No obstante, este dispositivo tiene una serie de
inconvenientes. Al ser desplazado el cuerpo del álabes de
guía cilíndrico axialmente hacia fuera de la salida del
alojamiento cónica, se crea un espacio entre los extremos
20 libres de los álabes directores de gas y la pared de la en-
trada del alojamiento convergente cónica. A la corriente de
gas sucio que entra en el separador a través de ese espacio
no se le comunica un movimiento de torbellino. Además, la
parte de la corriente de gas sucio que fluye a través de
25 ese espacio es dirigida por la entrada convergente cónica
hacia el centro del alojamiento del separador. Puesto que
la función de un separador del tipo de ciclón es la de cen-
trifugar partículas fuera de la corriente de gas hacia la
pared del alojamiento del separador, estas dos característi-
cas, cuando menos, no contribuyen a la función deseada del
30

1 -separador y, lo que es más probable, van en perjuicio de
la misma. Otro inconveniente de este dispositivo es que es
difícil montar rígidamente el cuerpo del álabe de guía y a
la vez proporcionar su movimiento axial en la entrada con-
5 vergente cónica. El montaje rígido del cuerpo del álabe de
guía es importante a fin de mantener un espacio anular uni-
forme entre el cuerpo del álabe de guía y la pared de la
entrada cónica. Por consiguiente, la estructura y el meca-
nismo requeridos para montar rígidamente y mover axialmen-
10 te el cuerpo del álabe de guía hacia dentro y hacia fuera
de la entrada del alojamiento cónica, son relativamente
complicados y costosos. Esta estructura y mecanismo de mon-
taje se complican todavía más cuando se montan juntos una
pluralidad de tales dispositivos separadores para formar
15 un grupo de dispositivos, como es práctica corriente a fin
de limpiar grandes volúmenes de aire.

RESUMEN DEL INVENTO

20 El presente invento toma en consideración los in-
convenientes de las configuraciones de entrada conocidas
hasta el presente para dispositivos separadores de gas y
materia en partículas, del tipo de ciclón, y proporciona
una solución la cual es directa y económica en cuanto a fa-
bricación y mantenimiento.

25 Más en particular, el presente invento proporci-
ona una configuración de entrada de gas sucio para un sepa-
rador de gas y materia en partículas, del tipo de ciclón,
que comprende: medios que definen un canal convergente anu-
lar exterior para dirigir una corriente de gas sucio al dis-
30 positivo de separación y acelerar la corriente de gas sucio;

1 medios que definen un canal convergente anular interior dis-
puesto concéntricamente con el canal convergente anular ex-
terior para dirigir una corriente de gas sucio al dispositi-
tivo de separación y acelerar la corriente de gas sucio; y
5 medios para dirigir el flujo de gas dispuestos dentro del
canal anular exterior para comunicar un movimiento de torbe-
llino a la corriente de gas que fluye a través del canal
anular exterior al interior del dispositivo.

DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

10

Se puede llegar a una mejor comprensión del pre-
sente invento con referencia a la Memoria que se acompaña,
y con referencia a los dibujos que se citan a continuación
y en los cuales los números que son iguales designan partes
15 que son iguales en todas las diversas vistas, y en los cua-
les:

La Fig. 1 es una vista lateral en corte de una
realización ventajosa del presente invento;

20 La Fig. 2 es una vista lateral en corte de otra
realización ventajosa del presente invento;

La Fig. 3 es una vista frontal de un componente
del presente invento;

La Fig. 4 es una vista lateral de otro componen-
te del presente invento; y

25 La Fig. 5 es una vista frontal de otro componen-
te del presente invento.

DESCRIPCION DETALLADA DE LAS REALIZACIONES VENTA-

JOSAS

30

Con referencia primeramente a la Fig. 1, se ha

1 - ilustrado en ella una parte de un dispositivo separador de
gas y materia en partículas, del tipo de ciclón, el cual
comprenden un alojamiento cilíndrico 10 que tiene un extre-
mo de entrada abierto, designado en general por el número
5 12, para la entrada de una corriente de gas sucio que ha de
ser limpiado. Un cubo 14 de forma en general de conoide
está dispuesto concéntricamente dentro del extremo 12 de
entrada abierto para corriente de gas sucio. La pared late-
ral 16 del cubo 14 está espaciada radialmente de la pared
10 del alojamiento 10 y coopera con ella para definir un canal
convergente anular exterior 18. Un cuerpo 20 de forma de
conoide está dispuesto concéntricamente dentro del cubo
hueco 14 con su pared lateral 22 espaciada radialmente de
la pared 16 del cubo 14, definiendo con ello un canal con-
15 vergente anular interior 24 entre ellas.

El cubo 14 se ha ilustrado como un tronco de co-
no que tiene una base parcialmente cerrada que forma una
cara de aguas arriba 26 con una pluralidad de aberturas 28
de entrada de gas sucio (véase la Fig. 5) formadas a su
20 través según una disposición circular. Una placa 30 de re-
gulador de tiro de entrada, formada con un número igual de
aberturas 32 (véase la Fig. 3), también según una disposi-
ción circular, está dispuesta en yuxtaposición sobre la su-
perficie 26 de aguas arriba del cubo 14. La placa 30 de re-
25 gulador de tiro está montada para rotación en la cara 26
de aguas arriba del cubo 14 por medio de, por ejemplo, un
conjunto 34 de tuerca y perno. La tuerca del conjunto 34 se
proyecta a través de agujeros 36 y 38 para recibir pernos
apropiados formados en la superficie 26 de aguas arriba del
30 cubo 14 y de la placa 30, respectivamente. Así, la placa 30

1 de regulador de tiro puede ser hecha girar selectivamente
para mover las aberturas 32 formadas en ella a y fuera de
coincidencia con las aberturas 28 en la superficie 26 de
aguas arriba del cubo 14. La placa 30 de regulador de tiro
5 movible, con sus aberturas 32, funciona con la cara 26 de
aguas arriba, y sus aberturas 28, para formar unos medios
sencillos pero eficaces para variar el caudal de una corrient
te de gas sucio hacia dentro del canal convergente anular
interior 24.

10 El cuerpo 20 de forma de conoide se ha ilustrado
como un cono y está unido por su vértice 40 al lado de
aguas abajo de la cara 26 de aguas arriba por medio del
conjunto 34 de tuerca y perno, extendiéndose el perno a tra
vés de un agujero 42 apropiado formado en el vértice 40.

15 El cuerpo cónico 20 se extiende axialmente aguas abajo en
una distancia predeterminada más allá del cubo 14 de forma
de conoide. La parte de la pared lateral 22 del cuerpo 20
que se extiende más allá del cubo 14 está espaciada de la
pared del alojamiento 10, definiendo con ello un canal de
20 mezcla anular 44 entre la parte de pared lateral 20 y la
pared del alojamiento 10. El cuerpo 20 comprende además una
pestaña cilíndrica 46 que se extiende aguas abajo desde la
periferia de la base del cuerpo 20, a fin de alargar el ca
nal de mezcla anular 44 sin más convergencia hacia la pared
25 del alojamiento 10.

Medios directores del flujo de gas sucio, tales
como una pluralidad de álabes 48 directores del flujo de
gas curvados, están dispuestos dentro del canal convergente
anular exterior 18. Los álabes 48 se extienden entre la pa
red lateral 16 del cubo 14 y la pared del alojamiento 10
30

1 -adyacente a ella. Cada álabe 48 está conectado por uno de
sus bordes a la pared 16 del cubo 14 y por su borde opues-
to a la pared del alojamiento 10. En la Fig. 1 se han ilus-
trado los medios para conectar los álabes 48 a las paredes
5 del cubo 14 y del alojamiento 10 como soldaduras por pun-
tos 50. No obstante, se puede usar cualquiera de entre una
diversidad de medios de fijación usuales o convenientes.

En la Fig. 2 se ilustra una configuración de en-
trada algo modificada, la cual es idéntica en todos los as-
pectos a la configuración de entrada de la Fig. 1, excepto
10 en que el alojamiento 10 del separador comprende un extre-
mo de entrada abierto que forma una parte 52 de entrada de
forma cónica convergente, en vez del cilindro uniforme de
la Fig. 1.

15 En funcionamiento, un gas que ha de ser limpiado
en el dispositivo separador entra en el dispositivo separa-
dor a través de un canal convergente anular exterior 18
(como se ha indicado por las flechas "A") y, un volumen se-
leccionado, a través del canal 24 convergente anular inte-
rior (como se ha indicado por las flechas "B"). El gas que
20 fluye a través del canal convergente anular exterior 18 es
acelerado debido a la convergencia del canal 18, y al mis-
mo tiempo es reorientado de un movimiento en general lineal
a un movimiento de torbellino por los álabes directores 48
25 dispuestos en el canal exterior 18. La corriente de gas su-
cio con movimiento de torbellino es subsiguientemente des-
cargada desde el canal convergente anular exterior 18 en el
canal de mezcla anular 44 (como se ha indicado por la fle-
cha "C"). Simultáneamente, el volumen seleccionado de gas
30 sucio que ha de ser limpiado, que entra en el dispositivo

1 -separador a través de aberturas abiertas 28 en la cara 26
de aguas arriba del cubo 14 y en el canal convergente anular interior 24, es también acelerado debido a la convergencia del canal interior 24. Necesariamente, debido a la
5 construcción del canal convergente anular interior 24 definido entre las paredes 16 del cubo 14 y el cuerpo 20, el canal convergente anular interior 24 descarga el gas sucio que pasa a través del mismo en el canal de mezcla 44 en una dirección en general hacia fuera, hacia la pared del alojamiento 10 y dentro de la corriente de gas sucio con movimiento de torbellino que sale del canal convergente anular exterior 18 (como se ha indicado por la flecha "D"). Al desplazarse los gases en el canal de mezcla 44, el gas sucio que sale del canal convergente anular interior 24 se
10 encuentra con el gas con movimiento de torbellino que sale del canal convergente anular exterior 14, y los mismos se mezclan entre sí. Debido al rozamiento, el gas con movimiento de torbellino procedente del canal exterior 14 comunica un movimiento de torbellino igual al gas procedente del canal interior 24. El gas con movimiento de torbellino, ahora
15 homogéneo, sale del canal de mezcla 44 (como se ha indicado por la flecha "E") para posterior tratamiento aguas abajo en el dispositivo separador donde se separan del gas las partículas por cualquiera de entre una diversidad de
20 medios conocidos, convenientes, o que estén todavía por inventar.

El caudal volumétrico de gas que entra en el canal anular interior 24 puede ser variado selectiva e infinitamente desde flujo cero hasta un máximo predeterminado,
30 el cual es función del área de la sección transversal de

1 las aberturas 28 en la cara 26 de aguas arriba del cubo 14.
A fin de ajustar el caudal volumétrico de gas que entra en
el canal convergente anular interior 24, la placa 30 de re-
5 gulador de tiro de entrada es hecha girar alrededor del
eje geométrico del perno para mover las aberturas 32 forma-
das en la misma a, o fuera de, coincidencia con las abertu-
ras 28 en la superficie 26 de aguas arriba del cubo 14,
hasta que se llega al caudal volumétrico deseado de gas a
través de las aberturas 28. Por supuesto, para cortar to-
10 talmente el flujo de gas al canal convergente anular inte-
rior 24, se sitúa la placa 30 de regulador de tiro de en-
trada de modo que las aberturas 28 estén completamente fue-
ra de coincidencia con la abertura 26.

La anterior descripción detallada se ha dado prin-
15 cipalmente para que se pueda llegar a una mejor comprensión,
y no deberán deducirse de la misma limitaciones innecesarias
pues para los expertos en la técnica serán evidentes
modificaciones de la lectura de esta exposición y que pueden
efectuarse sin desviarse del espíritu del invento ni reba-
20 sar el alcance de las reivindicaciones que se acompañan.

25

30

9087

- REIVINDICACIONES -

1
5 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en una configuración de entrada de gas sucio para un separador de gas y materia en partículas, del tipo de ciclón, que comprende: medios que definen un canal anular exterior convergente en una dirección desde el exterior al interior del separador para dirigir una primera corriente de gas sucio al dispositivo de separación y acelerar la primera corriente
15 de gas sucio; medios que definen un canal anular interior dispuesto concéntricamente con el canal convergente anular exterior y que converge en una dirección desde el exterior al interior del separador, para dirigir una segunda corriente de gas sucio al dispositivo de aceleración y acelerar
20 la segunda corriente de gas sucio; y medios directores del flujo de gas dispuestos dentro del canal anular exterior para comunicar un movimiento de torbellino a la primera corriente de gas que fluye a través del canal anular exterior, desde el exterior al interior del dispositivo separador.
25 dor.

2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales la entrada comprende además
30 medios para variar de modo ajustable el caudal volumétrico de la segunda corriente de gas sucio a través del canal anular interior.

1 3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivin-
dicación 2ª, según los cuales la entrada comprende además
medios que definen un canal de mezcla de corrientes de gas
sucio anular dispuesto coaxialmente con el canal anular ex-
5 terior y con el canal anular interior, y situado aguas aba-
jo desde los extremos de salida del canal anular exterior
y del canal anular interior para recibir las corrientes de
gas sucio que salen desde ambos canales anulares, el exte-
rior y el interior, para permitir que las corrientes de gas
10 primera y segunda que salen de los canales anulares exte-
rior e interior, respectivamente se mezclen entre sí.

15 4ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivin-
dicación 1ª, según los cuales los medios que definen el ca-
nal convergente anular exterior comprenden: el alojamiento
del dispositivo separador que tiene un extremo de entrada
abierto para la entrada de una corriente de gas sucio; un
cubo de forma en general de conoide hueco dispuesto coaxial-
mente dentro del extremo de entrada abierto del alojamiento,
con la pared lateral del cubo de forma de conoide espaciada
20 radialmente de la pared del alojamiento, definiendo con
ello el canal convergente anular exterior.

25 5ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivin-
dicación 4ª, según los cuales los medios que definen el ca-
nal convergente anular interior comprenden: un cuerpo de
forma en general de conoide dispuesto concéntricamente den-
tro del cubo hueco con la pared lateral del cuerpo de forma
de conoide espaciado radialmente de la pared del cubo, defi-
niendo con ello el canal convergente anular interior entre
la pared lateral del cubo y la pared lateral del cuerpo de
30 forma de conoide.

1 6ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivin-
dicación 5ª, según los cuales el cuerpo de forma de conoi-
de se extiende axialmente aguas abajo en una distancia pre-
5 determinada más allá del cubo de forma de conoide, estando
la pared de la parte extendida del cuerpo de forma de co-
noide espaciada radialmente de las paredes del dispositivo
separador, quedando así definido entre ellas el canal de
mezcla anular.

10 7ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivin-
dicación 6ª, según los cuales la parte extendida del cuer-
po de forma de conoide comprende una pestaña cilíndrica
que se extiende aguas abajo desde la periferia de la base
del cuerpo de forma de conoide.

15 8ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivin-
dicación 7ª, según los cuales el cuerpo de forma de conoi-
de es un cono.

20 9ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivin-
dicación 4ª, según los cuales los medios para variar de mo-
do ajustable el caudal volumétrico de la corriente de gas
sucio que pasa a través del canal convergente anular inte-
rior comprenden: que el cubo de forma de conoide hueco tie-
ne una superficie de aguas arriba con una pluralidad de
aberturas de entrada de gas sucio formadas en ella; y una
25 placa de regulador de tiro de entrada que tiene un número
igual de aberturas, estando dispuesta la placa de entrada
en yuxtaposición sobre la superficie de aguas arriba del
cubo y unida de modo movable al cubo, de manera que las
aberturas en la placa pueden ser movidas selectivamente a,
y fuera de, coincidencia con las aberturas de entrada de
30 gas sucio formadas en la superficie de aguas arriba del cu-

1 bo.

5 10^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 9^a, según los cuales: las aberturas formadas en la superficie de aguas arriba del cubo están dispuestas según una disposición circular; las aberturas formadas en la placa de regulador de tiro están dispuestas en una disposición circular correspondiente a la disposición circular de las aberturas en la superficie de aguas arriba del cubo; y la placa de regulador de tiro está montada en el lado de aguas arriba de la superficie de aguas arriba del cubo para movimiento de rotación.

15 11^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1^a, según los cuales los medios directores del flujo de gas comprenden una pluralidad de álabes curvados.

12^a.- Perfeccionamientos introducidos en una configuración de entrada de gas sucio para un separador de gas y materia en partículas, del tipo de ciclón.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 17. AGO. 1977.

P.A.
Fernando de Elzaburu
Por Poder



25

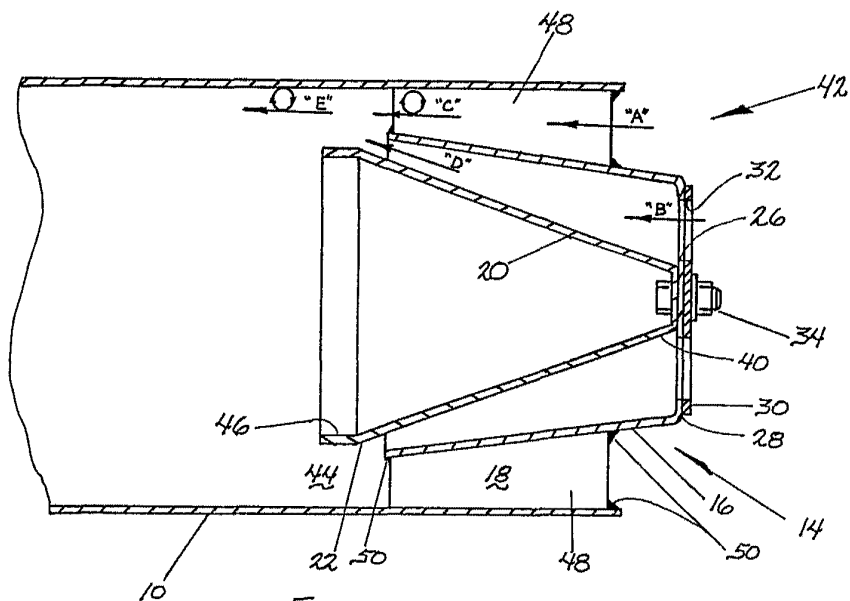


FIG. 1

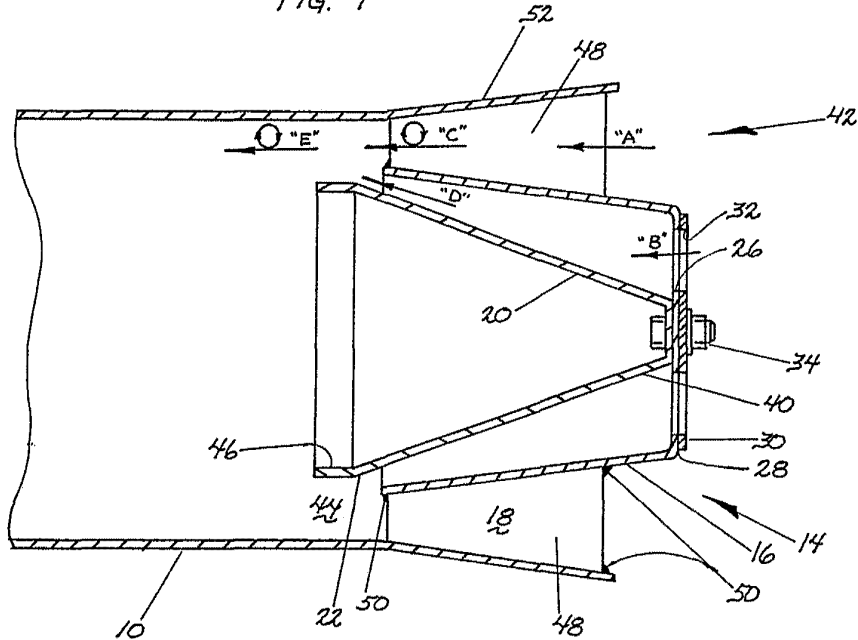


FIG. 2

Fernando de Elzaburu
Per Pod. *[Signature]*

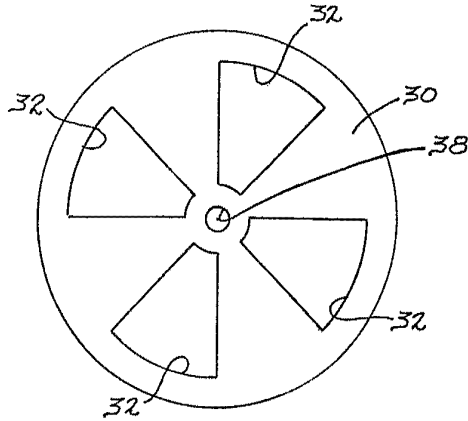


Fig. 3

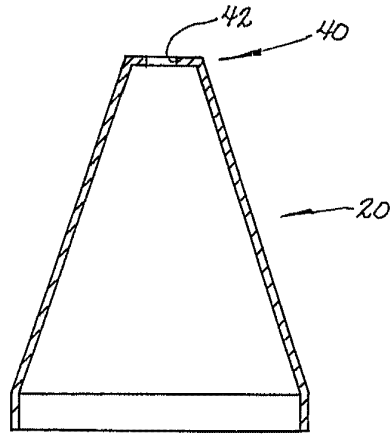


Fig. 4

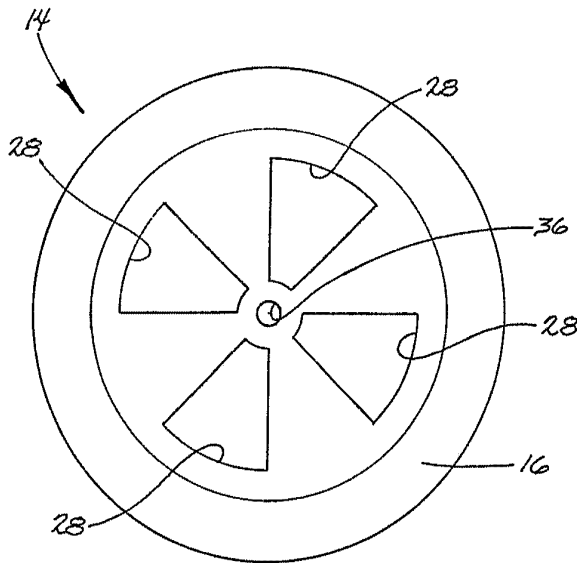


Fig. 5