

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19 ES	11 NUMERO	10 A 1
	21 450.255	
	22 FECHA DE PRESENTACION	
	29-7-1976	

PATENTE DE INVENCION

P.- 63.603  
HE 76 301

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B05B	
64 TITULO DE LA INVENCION		
"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA BOQUILLA PARA ENTREGAR UN CHORRO DE LIQUIDO TRANSVERSALMENTE CONTENIDO"		
71 SOLICITANTE (S)		
SALÉN & WICANDER AKTIEBOLAG		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Vretenvägen 4, P.O. Box, 172 03 Sundbyberg, Suecia		
72 INVENTOR (ES)		
Börje Stenström		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ		

P.- 63.603

1 En el uso de boquillas que entregan chorros  
de líquido, normalmente agua, es por regla general deseable  
mantener la sección transversal del chorro sustancialmente  
5 constante a lo largo de una distancia considerable desde el  
orificio de salida de la boquilla. La razón que respalda  
este deseo es, desde luego, que cuando el chorro choque con  
tra su blanco, en la medida posible, deberá tener el mismo  
perfil en sección transversal que inmediatamente después de  
10 abandonar la boquilla. A título de ejemplo, tales boqui-  
llas se utilizan en extintores de incendios y en aparatos  
para limpiar depósitos de petróleo, especialmente a bordo  
de barcos. Si el chorro puede ser transversalmente conteni-  
do, el resultado correspondiente es no sólo que se facilita  
la puntería, sino que se aumenta también el impacto y se lo-  
15 gra un mayor alcance.

Sin embargo, las boquillas de la técnica an-  
terior satisfacen sólo muy insignificadamente el requisito  
anteriormente descrito. Como es bien sabido, un chorro de  
líquido entregado por una boquilla tiende a diverger de mo-  
20 do que se aumenta sucesivamente el área en sección transver-  
sal del chorro de manera que, a una gran distancia de la  
boquilla, el chorro original no está ya transversalmente con-  
tenido, sino que se ha transformado en una multiplicidad  
de chorros menores separados. Se han hecho esfuerzos para  
25 contrarrestar esta tendencia divergente mediante el uso de  
boquillas relativamente largas. La teoría fundamental ha  
sido que si el líquido que fluye dentro de la boquilla es  
configurado a manera de una columna de sección transversal  
uniforme, deberá retener esa sección transversal también -  
30 después de ser entregado por la boquilla. Sin embargo, esta

1 teoría no surte efecto en la práctica.

5 Pertenece también a la técnica utilizar una boquilla, cuya porción situada inmediatamente aguas arriba del orificio de salida converge cónicamente. La teoría que respaldaba esta disposición era doble. En primer lugar, se presumía que la limitación gradual del área eficaz en sección transversal aumentaría la velocidad de flujo, cuyo resultado, naturalmente, se materializó. En segundo lugar, se esperaba que la configuración cónica de la porción de salida de la boquilla comunicaría a la porción circunferencial del chorro una componente radialmente dirigida hacia dentro capaz de mantener el chorro transversalmente contenido también después de su paso a través del orificio de salida. Sin embargo, el último resultado no se materializó, al menos no significativamente.

15 La presente invención se basa en la consideración de que la causa real del problema anteriormente descrito es la siguiente. Tan pronto como el chorro ha sido entregado desde la boquilla y ha penetrado en el aire circundante, se reduce su velocidad debido al hecho de que la porción circunferencial del chorro es decelerada a causa de la fricción generada por las partículas del aire circundante. En contraposición a esto, la porción central del chorro, el núcleo, está naturalmente protegida contra la influencia de tales fuerzas de fricción decelerantes, al menos a distancias no demasiado grandes del orificio de salida. De todos modos, el resultado final será que el núcleo de chorro se desplaza a una velocidad mayor que la porción circunferencial circundante. Por consiguiente, la última

20

25

30 es gradualmente decelerada y dividida en partículas de líquido

1 do libres, con lo que la capa anular dentro de esa porción  
más exterior es a su vez llevada a contacto con el aire y  
decelerada, etc. De este modo, la contención y velocidad  
del chorro disminuyen a un ritmo acelerante.

5 Del análisis hecho en el párrafo precedente  
se comprende que deberá ser posible obtener una contención  
transversal incrementada del chorro por el uso de una bo-  
quilla que tenga una configuración tal que la porción cir-  
cunferencial del chorro abandone las boquillas a una veloci-  
10 dad mayor que el núcleo central. Según esa teoría, una bo-  
quilla diseñada de acuerdo con la presente invención com-  
prende medios que comunican al chorro una distribución de  
velocidad transversal tal que, antes que el chorro abandone  
la salida de la boquilla, su porción circunferencial es so-  
15 metida a una presión dinámica más alta que su porción cen-  
tral. Con referencia a un diagrama del dibujo, se mostrará  
a continuación que los experimentos comparativos prácticos  
han confirmado la exactitud de esa teoría.

20 Los medios que crean el gradiente de veloci-  
dad transversalmente orientado están preferiblemente cons-  
tituidos por un tubo dimensionado y montado de tal manera  
con relación a las paredes internas de la boquilla propia-  
mente dicha que la relación entre las áreas eficaces en sec-  
ción transversal del núcleo del chorro y la porción circun-  
25 ferencial del chorro aumenta en la dirección de flujo. Este  
aumento puede producirse continuamente o de forma escalona-  
da. Si la boquilla tiene una porción de salida convergente,  
esa porción puede cooperar en mayor o menos medida con el  
tubo interno para la generación del gradiente de velocidad.

30 Se describirán ahora algunas realizaciones

1 de la invención con mayor detalle, haciéndose referencia al dibujo diagramático que se acompaña.

5 La figura 1 muestra una sección longitudinal a través de un chorro de líquido entregado por una boquilla convencional. Para fines de ilustración, se ha exagerado la divergencia del chorro.

La figura 2 corresponde a la figura 1, pero ilustra un chorro entregado por una boquilla de acuerdo con la invención.

10 Las figuras 3, 4 y 5 ilustran tres realizaciones diferentes de la invención.

15 La figura 6 es un diagrama que muestra el resultado de pruebas comparativas realizadas con una boquilla de acuerdo con la invención y con una boquilla de la técnica anterior.

20 No es necesario comentar más sobre las figuras 1 y 2. En las figuras 3-5 se han utilizado los mismos números de referencia para identificar elementos idénticos o correspondientes. El número 1 designa una boquilla que consta de una porción cilíndrica trasera 2 y una porción de salida cónica frontal 3. Dentro de la boquilla hay un tubo coaxialmente montado 4 soportado por cierto número de brazos a manera de rayos 5 que son delgados en la dirección circunferencial de la boquilla.

25 En la realización mostrada en la figura 3 todo el tubo 4 está situado dentro de la porción de boquilla cilíndrica 2. Durante su paso a través de esa porción, el chorro de líquido será, por consiguiente, literalmente dividido en un núcleo central y una envolvente circundante de sección transversal anular. Puesto que, como se muestra -  
30

1 claramente en la figura 3, la pared del tubo 4 es de grosor  
constante y el tubo diverge en la dirección de flujo, dis-  
minuirá sucesivamente la presión dinámica, o velocidad, del  
núcleo del chorro en la dirección axial. Por otra parte,  
5 debido a la disminución correspondientemente sucesiva del  
área eficaz en sección transversal del espacio anular cir-  
cundante 6, la porción de envolvente del chorro será acele-  
rada o, dicho en otras palabras, aumentará su presión diná-  
mica. Por consiguiente, cuando las dos ramas de flujo del  
10 chorro penetran en la porción de salida cónica 3, presentan  
un gradiente de velocidad radial a causa de que la porción  
de envolvente tiene una velocidad mayor que la porción de  
núcleo. Ese gradiente se amplifica por la configuración  
convergente de la porción de salida.

15 De acuerdo con la realización mostrada en la  
figura 4, el tubo 4 está también situado dentro de la por-  
ción de boquilla cilíndrica 2. Sin embargo, en este caso  
no es divergente, sino cilíndrico. Sin embargo, deberá -  
apreciarse que sus porciones extremas están oblicuamente  
20 cortadas, más particularmente de modo que en el extremo de  
entrada 7 del tubo 4 se contrae la envolvente de chorro,  
mientras que en la salida 8 se expande. El principio de  
funcionamiento es, por tanto, el mismo que en la figura 3,  
siendo las únicas diferencias que de acuerdo con la realiza-  
ción de la figura 4 el tubo 4 tiene un espesor de pared sus-  
25 tancial y una configuración tal que el cambio de la rela-  
ción entre las presiones dinámicas de la envolvente y el nú-  
cleo tiene lugar escalonadamente en ambos extremos del tu-  
bo, en lugar de continuamente a todo lo largo del mismo.

30 Asimismo en la realización mostrada en la -

1 figura 5 el tubo interno 4 está constituido por un cilindro  
recto. El espesor de pared del tubo es menor que en la fi-  
gura 4 y no hay extremos oblicuamente cortados. Sin embar-  
go, en contraposición a las condiciones de acuerdo con las  
5 figuras 3 y 4, el tubo 4 sobresale parcialmente hacia el in-  
terior de la porción cónica 3 de la boquilla. Esto quiere  
decir que el núcleo del chorro pasará a través de la porción  
de boquilla 2 a una presión dinámica sustancialmente cons-  
tante, mientras que se comunica una presión dinámica incre-  
10 mentada a la porción de envolvente del chorro debido a su  
contracción en la zona entre la porción de boquilla cónica  
3 y el extremo sobresaliente del tubo 4.

Deberá ponerse de relieve que en el trabajo  
práctico de la invención es naturalmente posible combinar  
15 las realizaciones anteriormente descritas y también, en -  
otros aspectos, modificar la disposición general de la bo-  
quilla. El único requisito esencial es que la boquilla de-  
berá tener una configuración tal que la porción de envolven-  
te del chorro sea sometida a una aceleración mayor que el  
20 núcleo central del chorro al objeto de compensar, al menos  
parcialmente, la reducción de velocidad que sufre la porción  
circunferencial de la envolvente, en primer lugar, a causa  
de la fricción contra la pared interna de la boquilla y, en  
segundo lugar, debido a la fricción contra el aire circun-  
25 dante.

El diagrama de la figura 6 muestra la presión  
dinámica P del chorro en función de la distancia D desde el  
orificio de salida de una pluralidad de boquillas. Las cur-  
vas A y B se refieren a boquillas diseñadas de acuerdo con  
30 la presente invención, mientras que la familia de curvas mos

1 trada debajo ilustra los resultados de pruebas con boquillas  
de la técnica anterior. Aparece claramente del diagrama  
que la aplicación de la invención entraña una mejora nota-  
ble. A título de ejemplo, compárese la curva B con la cur-  
5 va superior de la familia de curvas de la técnica anterior.  
La curva últimamente mencionada representa, por consiguien-  
te, una boquilla de la técnica anterior de rendimiento su-  
perior. La comparación muestra que a una distancia dada de  
la salida de la boquilla la curva B indica una presión diná-  
10 mica, o impacto, aproximadamente un 50% más alta que la co-  
rrespondiente a la curva de la boquilla de la técnica ante-  
rior.

#### REIVINDICACIONES

15

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:

20

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en una boquilla para entregar un chorro de líquido transversalmente contenido, que comprende un alojamiento exterior y un miembro tubular interno coaxialmente dispuesto, que divide el chorro en un núcleo interno y una envolvente externa, -

30

1 caracterizados porque dicho miembro tubular está dispuesto de  
modo que la relación entre las áreas en sección transversal  
del núcleo y la envolvente aumenta en la dirección de flujo  
del chorro, teniendo dicho alojamiento una porción de sali-  
5 da situada aguas abajo del miembro tubular y convergente,  
con lo que se aumenta aún más la proporción entre las velo-  
cidades de flujo relativas de la envolvente y del núcleo.

10 2<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos introducidos en una  
boquilla para entregar un chorro de líquido transversalmen-  
te contenido.

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

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

Madrid, 01.OCT.1976

P.A.

Alberto de Elizaburu  
Por Poder

20

25

30

Fig. 1

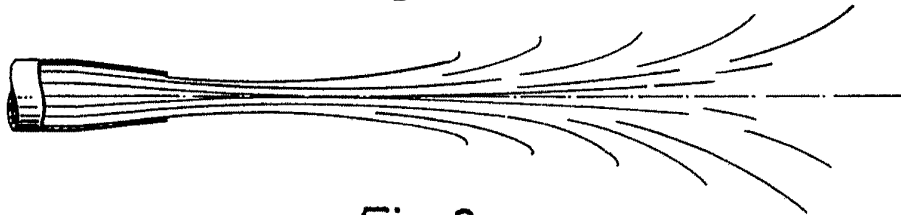


Fig. 2

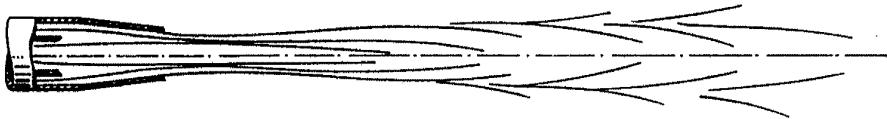


Fig. 3

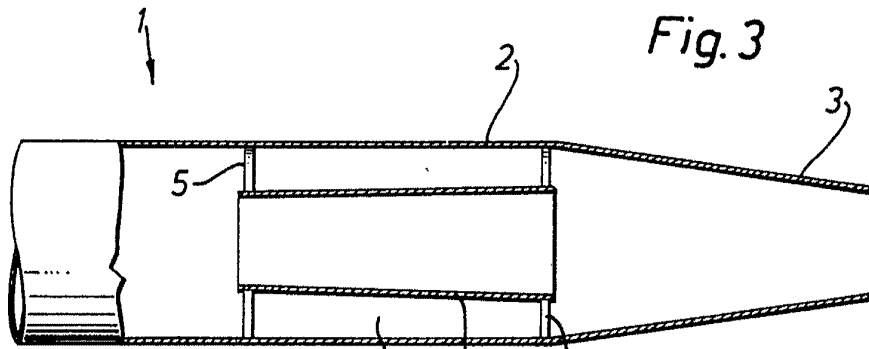


Fig. 4

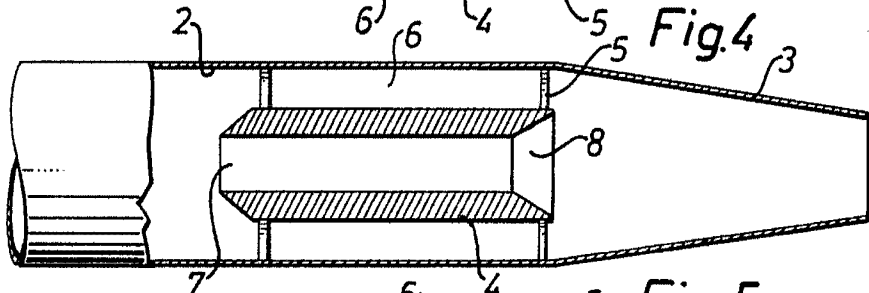
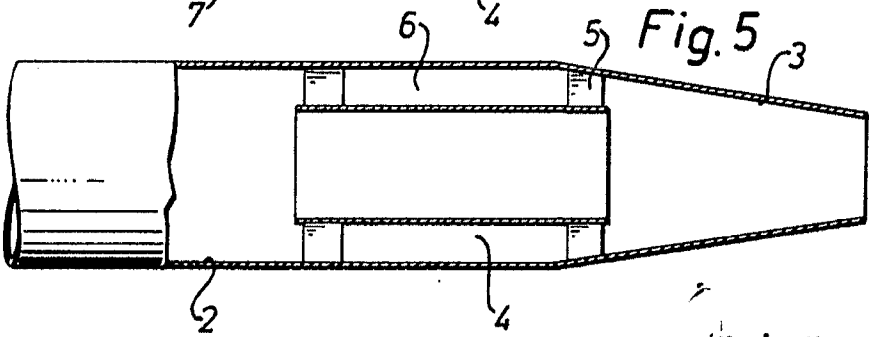


Fig. 5



Albarrá de Elzaburu  
Per Pedar

