

SECCION TECNICA	
ASOCIACION I. P. C.	
CLASE <u>D-01</u>	<u>D-02</u>
SUBCLASE <u>H</u>	<u>G</u>

P.- 41.304

"Blasdüse"

A Nr. 5388

366099

Memoria descriptiva



28 MAY. 1969

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de METALLGESELLSCHAFT AKTIENGESELLSCHAFT

entidad / de nacionalidad alemana

con domicilio en Reuterweg 14, Frankfurt/Main, República
Federal Alemana

por: "DISPOSITIVO DE TOBERA PARA RETIRAR UNO O VARIOS
HILOS" (Clase Internacional D01h D02g)

25.5.69

20
10 FEB 1969
FEDERAL BUREAU OF INVESTIGATION
U.S. DEPARTMENT OF JUSTICE

En la fabricación de velos, esterillas, capas y productos similares a partir de hilos continuos, los materiales de partida fundidos son extruídos a traves de orificios de hilatura y los hilos hilados son retirados generalmente mediante toberas neumáticas y son insuflados sobre la superficie de deposición. Dichos procedimientos para la fabricación de materiales planos no tejidos, y las toberas neumáticas utilizadas, están descritos por ejemplo en la memoria de patente británica 932.482 y en la memoria de patente USA 3.341.934. Mediante la utilización de toberas neumáticas, para las que en los países anglosajones se han generalizado las expresiones "aspirator jets" o "air jets", se pueden lograr altas velocidades de retirada. Como a través de una tobera se conduce un gran n'umero de hilos, resultan también altas velocidades de producción del producto no tejido, lo cual es muy deseado para obtener costos de fabricación baratos. Como medio de impulsión se introduce en las toberas generalmente aire a presión. El aire de impulsión, para lograr las altas velocidades de retirada en las toberas, es acelerado por expansión la mayor parte de las veces hasta una velocidad superior a la del sonido, y es dirigido en un pequeño ángulo contra los hilos que se mueven a través de la tobera. De esta manera se ejerce sobre los hilos una tracción, que en el caso de hilos a base de materiales sintéticos orgánicos termoplásticos, produce un estirado y una orientación de los hilos. En lugar de aire, para lograr efectos especiales, por ejemplo para el rizado de los hilos, se puede utilizar en calidad de medio de impulsión aire caliente o vapor de agua.



Para las toberas de retirada son conocidas
varias construcciones diferentes. Todas ellas tienen
en común un orificio de entrada con forma de embudo para
el haz de hilos que ha de ser retirado, el cual se con-
vierte en un canal de conducción de hilos cilíndrico o
casi cilíndrico. En este canal de conducción de hilos
o al final del canal de conducción de hilos se introdu-
ce el medio de impulsión que se expande o expandido en
forma de anillo, bajo un ángulo de aproximadamente 5 a
15º con el eje de los hilos. Si la introducción del
medio de impulsión expandido se realiza en el extremo
de la entrada cilíndrica de hilos, la pared externa es-
tá estrechada hacia abajo en el extremo inferior del
tubo de entrada de hilos. Con ello, eventualmente en
unión con una parte opuesta de la tobera configurada
adecuadamente, la corriente de medio de impulsión es
desviada contra el haz de hilos, y el haz de hilos es
retirado a través de la tobera por el efecto de fric-
ción que se ejerce por el chorro del medio circulante
sobre el haz de hilos, con una velocidad que es mayor
que la velocidad de hilatura. Dentro de las toberas co-
nocidas, los hilos revolotean, oscilan en vaivén y se en-
marañan entre si (véase memoria de patente británica
1.088.931). Se obtiene de esta manera un velo no tejido
que contiene hilos que discurren paralelamente, que se
cruzan mutuamente a intervalos aleatorios y se cortan
de nuevo hacia atrás. Con el fin de impedir la reunión
de los hilos especialmente con altas velocidades de re-
tiradas de hilos, los hilos, en los procedimientos uti-
lizados hasta ahora (patente USA 3.341.394 y patente
británica 932.482), debían ser cargados electrostática-

mente, por ejemplo con descargas en corona o por aplicación del efecto triboeléctrico. La repulsión electrostática entre los hilos cargados con el mismo signo impide una reunión de los hilos. En este procedimiento, es des-
5 ventajoso el hecho de que deben estar presentes dispositivos especiales para la carga de los hilos. También es necesario llevar las toberas de retirada hasta el mismo potencial que los hilos, para que los hilos no queden pegados sobre las paredes de la tobera. Para realizar di-
10 chos procedimientos, que trabajan con carga electrostática de los hilos, el material de hilos debe mostrar determinadas propiedades eléctricas, que no están dadas de antemano en el caso de algunos importantes materiales de partida, tales como por ejemplo polipropileno y poli(tereftalato de etileno). Dichos materiales deben ser modifi-
15 cados en sus propiedades eléctricas de tal manera que se han apropiados para la realización del procedimiento. La incorporación para este fin de comonomeros sulfonados o de sales inorgánicas en el polímero orgánico que ha de ser hilado complica y encarece adicionalmente el proce-
20 dimiento. Sin embargo, aparte de la carga electrostática de los hilos, no se conoce hasta ahora nada en cuanto al modo con el que se pueda evitar con seguridad una reunión indeseable de los hilos con altas velocidades de retirada, durante el procedimiento de retirada. Mejoras poste-
25 riores del procedimiento originan también trabajan con carga electrostática de los hilos (memorias de patente USA 3.293.718, 3.364.538, 3.314.122 y 3.368.934).

Las precedentes realizaciones sirven análogamente también para toberas planas o de hendidura. En el
30



caso de toberas planas o de hendidura el medio de impul-
 sión es desviado en los dos lados longitudinales del ori-
 ficio rectangular de paso de los hilos en un ángulo sobre
 los hilos (memoria de patente USA 3.302.237). En este
 5 caso, no se puede renunciar a una carga electrostática,
 en tanto que se deba impedir un entrecruzamiento o enma-
 rañamiento mutuo de los hilos con altas velocidades de
 retirada (memoria de patente USA 3.3.64.538). Es cierto
 que hasta ahora ya se ha trabajado para reducir el entre-
 10 cruzamiento mutuo de los hilos mediante construcciones
 apropiadas de tobera (memoria de patente USA 3.286.896).
 Con este fin se intentó reducir la turbulencia en la tobe-
 ra. Por otra parte, se necesitaba sin embargo una cierta
 turbulencia para poder ejercer sobre los hilos la trac-
 15 ción necesaria. Se intentó resolver el problema de las
 exigencias consideradas hasta ahora como inconciliables
 mediante una construcción de tobera, en la cual se intro-
 ducía aire en dos lugares situados uno debajo de otro.
 Sin embargo, con esta medida no se logró renunciar a la
 20 carga electrostática de los hilos.

Además, se desea que las toberas aspiren a tra-
 vés del orificio de entrada de hilos una cantidad deter-
 minada de aire secundario, para que al romperse un hilo,
 se puedan enfilear de nuevo los hilos con facilidad dentro
 25 del orificio de entrada de hilos. Altas velocidades de re-
 tirada con conducción paralela exacta de los hilos sin car-
 ga electrostática, y una suficiente aspiración de aire
 secundario a través de los orificios de entrada de los
 hilos eran hasta ahora exigencias inconciliables.

30 La finalidad del presente invento es proporcio-



nar una tobera para retirar hilos que, sin una carga electrostática adicional de los hilos o de la tobera, impida con seguridad una reunión de los hilos incluso con altas velocidades de retirada por encima de 2.000 m por minuto, y en la cual el aire secundario aspirado alcance en el extremo del canal de conducción de hilos al menos la velocidad del sonido. La tobera según el invento es especialmente apropiada para emplearse en la fabricación de productos no tejidos a partir de hilos continuos depositados, en los cuales el material hilable es extruído a través de hileras, es retirado, y es depositado sobre un substrato móvil en forma de velo, esterilla o similar.

El invento concierne a una tobera para retirar un hilo o varios hilos, en la cual por expansión de un medio circulante hasta una velocidad superior a la del sonido se ejerce una tensión sobre los hilos, con un orificio de entrada que se estrecha, para los hilos, que se convierte en un canal de conducción que penetra a través de la sección transversal de tobera más estrecha. La tobera de acuerdo con el invento está caracterizada porque el espacio de expansión se ensancha hacia fuera por debajo de la sección transversal de tobera más estrecha. El espacio de expansión puede ensancharse en forma de cono. Es conveniente que el ensanchamiento del espacio de expansión se realice en forma de ojiva. El principio fundamental de la tobera según el invento consiste en que el medio de impulsión es acelerado a la velocidad del sonido hasta la sección transversal de tobera más estrecha, y en la zona de expansión situada a continuación hacia abajo, según la presión de impulsión y la proporción de super-

28 MAY



ficies entre la sección transversal de salida y la sección transversal de entrada de la zona de expansión, es expandido hasta números de Mach hasta de $Ma = 3,5$ y superiores, paralelamente al sentido de movimiento de los hilos o desde el sentido de movimiento de los hilos. A diferencia de las construcciones de tobera hasta ahora conocidas se impide intencionadamente que el medio de impulsión sea desviado en un ángulo contra el sentido de movimiento de los hilos. Esto se logra ensanchando hacia fuera el espacio de expansión por debajo de la sección transversal de tobera más estrecha, y por el hecho de que el límite exterior del canal de conducción, que penetra a través de la sección transversal de tobera más estrecha, es cilíndrico o se ensancha también hacia abajo. El espacio de expansión está limitado hacia arriba por la sección transversal más estrecha de la tobera. Hacia abajo, el espacio de expansión termina en el plano de desembocadura del canal de conducción de hilos. El ensanchamiento del espacio de expansión hacia fuera puede ser ejecutado de diferentes maneras. Se puede escoger un ensanchamiento en forma cónica en el caso de toberas circulares, o un ensanchamiento rectilíneo o casi rectilíneo en el caso de toberas acanaladas. Para lograr una circulación paralela y para la expansión exenta de intermitencias del medio circulante, es conveniente que el ensanchamiento se realice en forma de ojive.

La transición en el lugar mas estrecho de la tobera entre el paso de tobera y la pared del espacio de expansión se produce mediante una unión en forma de arco de circulo en la sección vertical.



El trozo de unión en forma de arco de círculo se prolonga hacia abajo en forma de una tangente, la cual medida con relación a la vertical posee un ángulo de 8 a 20°, preferiblemente de 10 a 15°, y que eventualmente se convierte en la curvatura del ensanchamiento en forma de ojiva. Para que el aire secundario aspirado a través del canal de conducción alcance en el extremo del canal de conducción al menos la velocidad del sonido, y además se impida un entrelazamiento mutuo de los hilos que se mueven a través de la tobera, la proporción de superficies entre la sección transversal de salida y la sección transversal de entrada de la zona de expansión debe ser como máximo de 10:1. Es conveniente elegir la proporción de superficies entre 7:1 y 3:1. En calidad de medio de impulsión para la tobera según el invento se utiliza preferiblemente aire. El aire puede estar frío o caliente. Sin embargo, también se puede utilizar en calidad de medio de impulsión vapor de agua u otro medio circulante apropiado. El medio de impulsión es introducido en una tobera según el invento con presiones que son mayores que las que se utilizaron hasta ahora para toberas de retirada de hilos neumáticas. La presión del medio de impulsión es de 10 a 50 atmósferas manométricas. Se la escoge de tal manera que con una proporción dada de superficies entre la sección transversal de salida y la sección transversal de entrada de la zona de expansión, el aire secundario aspirado a través del orificio de entrada alcance en el plano de desembocadura del canal de conducción al menos la velocidad del sonido. Si el aire secundario debe alcanzar en el plano de desembocadura del canal de conducción una velocidad superior a la del sonido, el

20 MA



extremo inferior del canal de conducción ha de ser bisela-
do desde dentro hacia fuera. Con una proporción de super-
ficies de por ejemplo 4,9:1 entre la sección transversal
de salida y la sección transversal de entrada de la zona
5 de expansión, con una presión del aire primario de 22
atmósferas manométricas, se logra en el plano de desem-
bocadura del canal de conducción una presión estática de 0,5
atmósferas absolutas, de modo que el aire secundario as-
pirado a través del orificio de entrada alcanza precisa-
mente la velocidad del sonido. El número de Mach de la
10 corriente de aire primario expandida es de $Ma = 3,15$.

Con una proporción de superficies de 6:1, con
la misma presión de la corriente de aire primario de 22
atmósferas manométricas, se reduce en el plano de desem-
15 bocadura del canal de conducción la presión estática has-
ta 0,37 atmósferas absolutas. La velocidad del chorro
de impulsión expandido alcanza un número de Mach de $Ma =$
 $3,36$. El aire secundario aspirado alcanza un número de
Mach de $Ma = 1,3$. El límite exterior del canal de conduc-
ción puede estar ejecutado vertical desde arriba hasta
20 abajo. Sin embargo, también es posible configurar el lí-
mite exterior del canal de conducción en el extremo in-
ferior de tal manera que se ensanche hacia fuera. Esto
contribuye además también a que los hilos sean mantenidos
separados entre sí.
25

El tubo de conducción puede moverse hacia arri-
ba y hacia abajo en el espacio de expansión. De esta ma-
nera se puede modificar la proporción de superficies entre
la sección transversal de salida y la sección transversal
30 de entrada de la zona de expansión. La sección transversal

28 MAY 1969



de entrada es la superficie entre el límite exterior del canal de conducción y el lugar más estrecho de la tobera. La sección transversal de salida es la superficie entre el extremo inferior del canal de conducción y el límite del espacio de expansión o del canal de retirada. En el caso de toberas circulares ambas superficies constituyen superficies anulares. Con una presión de impulsión constante, no es necesario generalmente una variación de la proporción de superficies durante el funcionamiento, después de haber tenido lugar el ajuste. Las toberas son dispuestas convenientemente de tal manera que el extremo inferior del canal de conducción de hilos, durante condiciones de funcionamiento normales, termina aproximadamente 1 a 2 mm por debajo del lugar de transición del ensanchamiento del espacio de expansión, en el canal de retirada.

El ensanchamiento del espacio de expansión se convierte hacia abajo en el canal de conducción de hilos. Para que los hilos individuales retirados no se entrelacen mutuamente, el canal de retirada de hilos debe poseer desde arriba hacia abajo una sección transversal constante, y no puede ser más largo que 150 veces el diámetro del canal de conducción de hilos. En general, la longitud del canal de retirada de hilos debe ser al menos de 20 veces, preferiblemente de 30 a 80 veces, su diámetro. En el caso de toberas de hendidura o ranura, en lugar del diámetro se ha de considerar la anchura del canal de retirada de hilos rectangular.

La longitud del canal de conducción, que penetra a través de la sección transversal de tobera más estrecha, y en cuyo plano de desembocadura termina la zo-

28 M



na de expansión, debe ser de 10 a 40 veces, preferiblemente de 15 a 30 veces, su diámetro (en el caso de toberas circulares) o su anchura (en el caso de toberas de hendidura).

5 El orificio de entrada de la tobera para los hilos y para el aire secundario debe estar configurado de tal manera que el ángulo entre las paredes del orificio de entrada y la vertical se encuentre entre 5 y 15°. Normalmente, se escoge el ángulo de tal manera que se encuentra entre 7 y 11°. El orificio de entrada se prolonga hacia abajo en el canal de conducción.

10 En el caso de toberas circulares, el medio de impulsión es conducido en primer lugar a través de una perforación horizontal o a través de dos perforaciones horizontales situadas una encima de otra, dentro de una cámara de acumulación anular, para su estabilización. El límite interior de la cámara de acumulación está formado por una pared de contención, cuyo extremo superior se encuentra a una altura tal que no pueda penetrar nada de agente de impulsión introducido, directamente dentro del orificio de tobera con forma de embudo. Por la cámara de acumulación es recogida la corriente entrante y es desviada hacia arriba, con pequeñas velocidades de circulación antes de que penetre en el orificio de tobera con forma de embudo y alcance la velocidad del sonido en la sección transversal más estrecha de la tobera.

20 El ángulo de generatriz del orificio de tobera con forma de embudo, es decir el ángulo entre la pared del orificio de tobera y la vertical, puede encontrarse entre 20 y 50°. Normalmente, se escoge de tal manera



28 MAY 1969

que se encuentra entre 25 y 40°. La cámara de acumulación y la forma y el tamaño de los orificios de tobera deben ser acomodados entre si de tal manera que la velocidad de entrada del medio circulante al comienzo del orificio de tobera se encuentre entre 1/4 y 1/8 Mach, preferiblemente entre 1/5 y 1/7 Mach. Después de pasar por la sección transversal de tobera más estrecha, el medio circulante es expandido en el espacio de expansión que se ensancha hacia fuera, hasta una velocidad superior a la del sonido. Después de la expansión se alcanza en el plano de desembocadura del canal de conducción una depresión de aproximadamente 0, 1 a 0,5 atmósferas absolutas. En la forma escogida de la tobera de acuerdo con el invento, la expansión se realiza con pérdidas de presión lo más pequeñas que sean posibles. El aire secundario aspirado a través del canal de conducción alcanza a la salida del canal de conducción al menos la velocidad del sonido. Mediante la intensa aspiración de aire externo se facilita esencialmente el enhebro de hilos dentro del orificio de entrada de la tobera.

Diferentes formas de realización de toberas de acuerdo con el invento son explicadas con más detalle con ayuda de figuras esquemáticas dadas a modo de ejemplo.

La figura 1 muestra una sección vertical a través de una tobera circular según el invento.

La figura 2 muestra un detalle de una tobera según el invento en sección vertical.

La figura 3 muestra un detalle de otra tobera según el invento en sección vertical.



La figura 4 muestra una tobera acanalada según el invento en sección vertical.

5 La tobera circular según el invento representa-
da en la figura 1 consiste en la pieza inferior 1 y en
la pieza superior 2 roscada en la pieza inferior 1. La
pieza superior 2 contiene un embudo de entrada cónico 3
para hilos y aire secundario, cuya pared interna se con-
vierte hacia abajo en el tubo de conducción 4. En el
lugar 5, la pieza superior 2 y la pieza inferior 1 están
10 provistas con una rosca fina, y en el lugar 6 ambas pie-
zas están rectificadas. Las porciones rectificadas y las
roscas están realizadas de tal manera que ambas partes
se ajustan entre sí de modo exacto. El orificio de entra-
da cónico 3 posee un ángulo de generatriz α (véase figu-
15 ra 1) de 5 a 15°, preferiblemente de 7 a 11°. Solo en-
tonces, conservando las restantes dimensiones críticas
de la tobera según el invento, pueden ser mantenidas se-
parados entre sí los hilos antes, dentro y después de
la tobera. El embudo de entrada 3 se prolonga hacia abajo
20 en el tubo de conducción 4 y se convierte hacia arriba
con un radio de curvatura relativamente pequeño en el
orificio 8. La altura del embudo de entrada 3, es decir
el tramo desde la transición del embudo de entrada en
el orificio 8 hasta la transición del embudo de entrada
25 en el tubo de conducción 4, no debe ser mayor de 40 ve-
ces el diámetro interno del tubo de conducción 4. De la
manera más conveniente, se escoge como altura del embudo
de entrada un valor de 10 a 20 veces el diámetro inter-
no del tubo 4. La pared externa del tubo de conducción 4
30 se convierte a través del redondeado 9 en la superficie



límite horizontal inferior 10 de la pieza superior 2.

5 La pieza inferior 1 está provista con una perforación central, cuya pared interna está rectificadas en la parte superior y en la parte inferior está provista con una rosca fina, de manera que la pieza superior puede ser roscada en la pieza inferior. A través de la pieza inferior 1 está conducida la perforación horizontal 11 para la introducción del medio de impulsión, la cual desemboca en la cámara de acumulación anular 12. Para evitar una torsión en el medio de impulsión, que conduciría a un retorcimiento de los hilos individuales, es conveniente disponer dos perforaciones 11 desplazadas entre sí en 180° para la introducción del medio de impulsión dentro de la cámara de acumulación 12 perpendicularmente al sentido de movimiento de los hilos. La cámara de acumulación está limitada hacia el interior por la pared de contención vertical 13, que en su extremo superior está desviada a través de una unión en forma de arco de círculo 14 dentro del orificio de tobera en forma de embudo 15. El orificio de tobera 15 se estrecha en forma de embudo hasta el lugar más estrecho 16. Por debajo del lugar más estrecho 16 se ensancha el espacio de expansión 17 hacia fuera y se convierte en el tubo de retirada cilíndrico 18. En el caso de la tobera representada en la figura 1, el espacio de expansión se ensancha en forma cónica hacia fuera. La pared límite cónica del espacio de expansión 17 se convierte tangencialmente en el estrechamiento en forma de arco de círculo en el lugar más estrecho 16. El ángulo β entre la tangente y la vertical es de 8 a 20°, preferiblemente de 10 a 15°.

10

15

20

25

30



5 La pared externa del tubo de conducción 4 forma con el estrechamiento 16 un orificio de tobera en forma anular, a través del cual el medio acelerado hasta la velocidad del sonido circular hacia abajo dentro del espacio de expansión 17. El redondeado 9 y la superficie inferior 10 de la pieza superior forman el límite superior de la cámara de acumulación 12. Mediante el redondeado 9 se favorece una desviación exenta de turbulencia del medio circulante dentro del embudo de tobera 15. El ángulo de generatriz γ (véase figura 1) del embudo de tobera 15 debe encontrarse, tal como se ha indicado, entre 20 y 50°. La longitud del tubo de conducción 4 por debajo del estrechamiento 16 puede ser hecha variar mediante atornillado más o menos profundo de la pieza superior 1 en la pieza inferior 2, Un atornillado demasiado profundo de la pieza superior 1 es impedido por la superficie de apoyo anular 7, que topa sobre una superficie límite correspondiente de la pieza superior.

20 El orificio anular entre la pared externa del tubo de conducción 4 y el estrechamiento 16 constituye la sección transversal de tobera más estrecha y al mismo tiempo la sección transversal de entrada del espacio de expansión 17. El tubo de conducción 4 está configurado cilíndricamente desde arriba hasta abajo en el caso de la tobera de la figura 1. En el extremo inferior 19, el interior del tubo de conducción 4 está ensanchado hacia fuera en forma de embudo. La superficie anular horizontal entre la desembocadura inferior del tubo de conducción 4 y el límite del tubo de retirada 18 o el límite del espacio de expansión 17, forma la sección transversal

28 MAY.



5 de salida de la zona de expansión. El plano de desembocadura del tubo de conducción se encuentra algo por debajo de la transición del ensanchamiento del espacio de expansión en el tubo de retirada 18. El tubo de retirada 18 está configurado cilíndricamente desde arriba hasta abajo.

10 En la figura 2 se representa la sección vertical a través del espacio de expansión de otra tobera según el invento. El límite externo del tubo de conducción 4 está configurado en este caso desde arriba hacia abajo cilíndricamente. El interior del tubo de conducción 4 se ensancha en el extremo inferior 19 en forma de embudo hacia fuera. Por debajo de la sección transversal de tobera más estrecha 16, el espacio de expansión 15 17 se ensancha en forma de ojiva. El trozo de unión en forma de arco de círculo 16 entre el embudo de tobera 15 y el espacio de expansión 17 se convierte en primer lugar hacia abajo en un ensanchamiento tangencial, que forma con la vertical el ángulo β . El ensanchamiento tangencial se prolonga después en el ensanchamiento 20 en forma de ojiva del espacio de expansión. En la figura 3 está representada la sección vertical a través del espacio de expansión de otra tobera según el invento. También en esta tobera se ensancha el interior del tubo de conducción 4 en el extremo inferior 19 hacia fuera. 25 El límite inferior externo 20 del tubo de conducción 4 se ensancha en el extremo inferior también hacia fuera y forma en la sección vertical el ángulo γ con la vertical. En las figuras 1 a 3 las partes correspondientes 30 entre si están designadas por las mismas cifras de referencia.



En la figura 4 está representada una sección vertical a través de una tobera rectangular o acanalada de acuerdo con el invento. La pieza de inserción 32 contiene el orificio de entrada 33, que se prolonga hacia abajo en el canal de conducción 34, cuyo límite interno inferior 49 y cuyo límite externo inferior 50 se ensanchan hacia fuera. Las piezas 35 y 36 están fijadas cada una en una pieza longitudinal 31 con las perforaciones 41 para el medio de impulsión. Las piezas 35 y 36 están configuradas de tal manera que después de la unión de las dos piezas longitudinales mediante las piezas transversales 37 (véase figura 4a, que muestra una vista superior de la tobera), las piezas 35 y 36 en unión con la pieza de inserción 32 forman la tobera. Las paredes de contención están designadas por el número 43, las uniones en forma de arco de círculo en los lugares de tobera más estrechos están designados por el número 46 y los límites longitudinales del canal de retirada están designados por el número 48. En las dos cámaras de contención 42 desembocan varios orificios de entrada 41, que están repartidos uniformemente por la longitud de la tobera. Los dos orificios de entrada están designados por el número 45, los espacios de expansión por el número 47, y la transición en forma de arco de círculo de las paredes de contención 43 en los orificios de entrada está designada por el número 44.

Las dimensiones críticas han de ser escogidas igual que en el caso de las toberas circulares según el invento, solo que en lugar del diámetro se ha de emplear la anchura de la correspondiente sección transversal rectangular.



5 por debajo de un extrusor de fusión, a partir del cual
 fueron hilados los hilos. La velocidad de retirada de
 los hilos era de 3.400 m por minuto. Los hilos tenían
 un título de 3 deniers y fueron insuflados sobre un
 10 substrato móvil y proporcionaron un velo con grupos de
 hilos paralelos que se cruzaban irregularmente, en que
 los hilos dentro de los grupos de hilos no estaban re-
 torcidos ni entrecruzados mutuamente. No apareció ningun-
 a unión de los hilos ni ninguna torsión ni entrelaza-
 miento mutuo de los hilos. No se realizó una carga
 eléctrica especial de los hilos.

15 Ejemplo 2. En la misma tobera circular del
 Ejemplo 1 se retiraron con el mismo éxito también 150
 hilos recientemente hilados a base de polipropileno y
 fueron depositados para formar un velo. Los hilos te-
 nían un título de 4,8 deniers. La velocidad de retirada
 era de 2100 m por minuto. Las restantes condiciones de
 funcionamiento eran iguales que en el Ejemplo 1.

20 Ejemplo 3. Una tobera de acuerdo con la figu-
 ra 3 tenía las siguientes dimensiones:

	<u>Diámetro en la sección transversal</u>	
	más estrecha	3 mm
	Angulo β	9º
25	Angulo δ	3º
	Diámetro del tubo de conducción 4 arriba	
	en la parte cilíndrica, en el interior	2,0 mm
	Diámetro del tubo de conducción 4 arriba	
	en la parte cilíndrica, en el exterior	2,5 mm
30	Proporción de superficies entre	
	la sección transversal de salida y la sec-	
	ción transversal de entrada de la zona de	
	expansión	5,7:1



28 MAY 1968

5

Como medio de impulsión se utilizó aire a 28 atmósferas manométricas. El consumo de aire fué de 24 m3 en condiciones normales por hora. Se retiraron 26 hilos de Nylon 6 con un título de 9,0 deniers a una velocidad de 3000 m/minuto.

10

Las toberas según el invento pueden ser utilizadas para la retirada de todos los materiales que forman hilos. Especialmente, se han de citar como tales materiales poliolefinas, poliamidas y poliésteres.

15

Esta solicitud que corresponde a la presentada en la República Federal Alemana, el 17 de Agosto de 1968, nº P 17 85 158.0, se acoge a los beneficios del artº 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- REIVINDICACIONES-

20

25

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 siguientes.

30

1.-Dispositivo de tobera para retirar uno o varios hilos, en el cual por expansión de un medio circulante hasta una velocidad superior a la del sonido se ejerce una tensión sobre los hilos, con un orificio de entrada en forma de embudo para los hilos, que se con-

28 MAY



vierte en un canal de conducción, que penetra a través de la sección transversal más estrecha de la tobera, caracterizado porque el espacio de expansión se ensancha hacia fuera.

5 2.- Dispositivo de tobera según la reivindicación 1, caracterizado porque el espacio de expansión se ensancha hacia fuera en forma cónica por debajo de la sección transversal de tobera más estrecha.

10 3.- Dispositivo de tobera según la reivindicación 1, caracterizado porque el espacio de expansión se ensancha hacia fuera en forma de ojiva por debajo de la sección transversal de tobera más estrecha.

15 4.- Dispositivo de tobera según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el espacio de expansión se convierte en un canal de retirada con sección transversal constante.

20 5.- Dispositivo de tobera según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el interior del canal de conducción se ensancha hacia fuera en el extremo inferior.

6.-Dispositivo de tobera según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el límite exterior del canal de conducción discurre vertical desde arriba hacia abajo.

25 7.-Dispositivo de tobera según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el límite exterior del canal de conducción se ensancha hacia fuera en el extremo inferior.

30 8.-Dispositivo de tobera según las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la proporción entre la sección transversal de salida y la sección transversal

31 Dic



de entrada de la zona de expansión en como máximo de 10:1.

5 9.- Dispositivo de tobera según las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque la proporción entre la sección transversal de salida y la sección transversal de entrada de la zona de expansión se encuentra entre 3:1 y 7:1.

10 10.- Dispositivo de tobera según las reivindicaciones 1 a 8, en particular de tobera circular caracterizado porque la longitud del tubo de conducción es de 10 a 40 veces su diámetro interno.

15 11.- Dispositivo de tobera según las reivindicaciones 1 a 10, en particular de tobera circular, caracterizado porque la longitud del tubo de conducción es de 15 a 30 veces su diámetro interno.

12.- Dispositivo de tobera según las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque el ángulo de inclinación del orificio de entrada es de 5 a 15°.

20 13.- Dispositivo de tobera según las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque el ángulo del orificio de entrada es de 7 a 11°.

25 14.- Dispositivo de tobera según las reivindicaciones 1 a 13, en particular de tobera circular, caracterizado porque la longitud del tubo de retirada es de 20 a 150 veces su diámetro.

15.- Dispositivo de tobera según las reivindicaciones 1 a 14, en particular de tobera circular, caracterizado porque la longitud del tubo de retirada es de 30 a 80 veces su diámetro.

30 16.- Dispositivo de tobera según las reivindi-

31 Dic 1948



caciones 1 a 9 y 12 a 13 en particular de tobera de hendidura, caracterizado porque la longitud del canal de conducción es 10 a 40 veces su anchura interna.

5 17.- Dispositivo de tobera según las reivindicaciones 1 a 9 y 12 a 13, en particular de tobera de hendidura, caracterizado porque la longitud del canal de conducción es de 50 a 30 veces su anchura interna.

10 18.- Dispositivo de tobera según las reivindicaciones 1 a 9, 12 y 13 y 16 y 17, en particular de tobera de hendidura caracterizado porque la longitud del canal de retirada es de 20 a 150 veces su anchura interna.

15 19.- Dispositivo de tobera según las reivindicaciones 1 a 9, 12 y 13 y 16 y 18, en particular de tobera de hendidura, caracterizado porque la longitud del canal de retirada es de 30 a 80 veces su anchura interna.

20 20.- Dispositivo de tobera según las reivindicaciones 1 a 20, caracterizado porque la transición entre el orificio de tobera y el espacio de expansión es la sección transversal de tobera más estrecha, es producida mediante un trozo de unión con forma de arco de círculo en la sección longitudinal.

25 21.- Dispositivo de tobera según la reivindicación 20, caracterizado porque el ensanchamiento del espacio de expansión entra tangencialmente en el trozo de unión en forma de arco de círculo, y porque la tangente tiene un ángulo con relación a la vertical de 5 a 15°.

22.- Dispositivo de tobera para retirar uno o varios hilos.

30 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y pa

31 DIC.



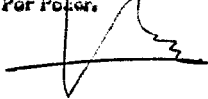
ra los fines que se han especificado.

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

Madrid,

31 DIC. 1913

P.A.

RECORRIDO DE LA MEMORIA
Por Poder.


28 MAY

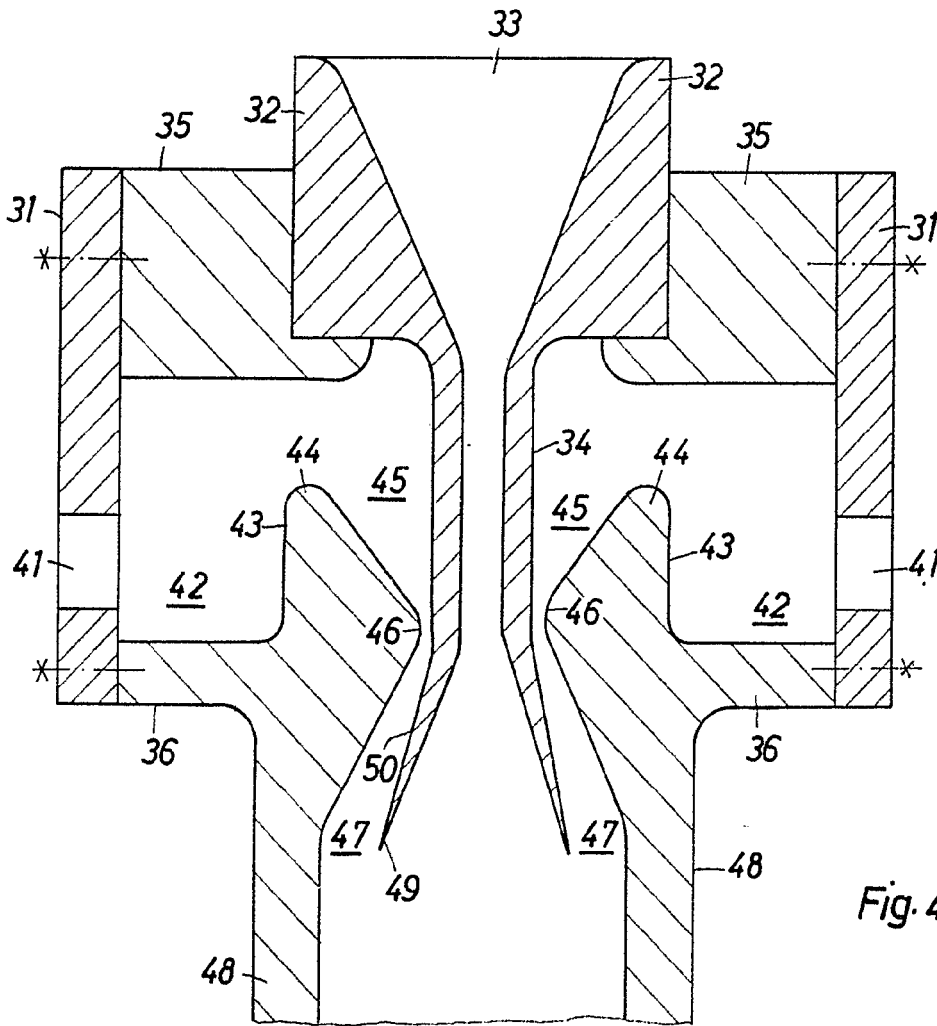


Fig. 4

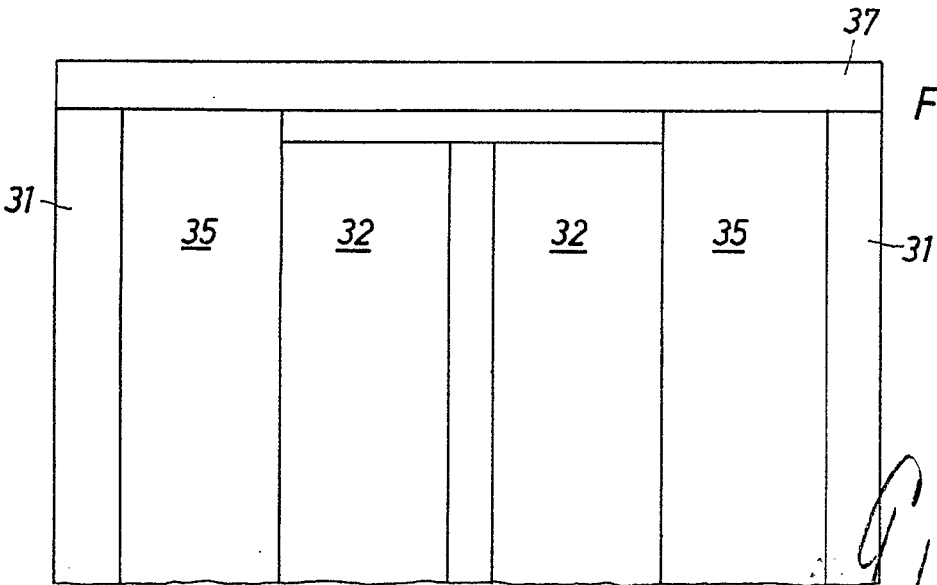


Fig. 4a

Carte