

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 613 524**

51 Int. Cl.:

**A47L 11/40** (2006.01)

**A47L 7/00** (2006.01)

**A47L 5/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.04.2015** **E 15163448 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.11.2016** **EP 2932878**

54 Título: **Aparato de limpieza que genera dos flujos de aspiración**

30 Prioridad:

**16.04.2014 DE 102014105459**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**24.05.2017**

73 Titular/es:

**VORWERK & CO. INTERHOLDING GMBH  
(100.0%)  
Mühlenweg 17-37  
42275 Wuppertal, DE**

72 Inventor/es:

**EIDMOHAMMADI, NAZLI;  
STEHL, CHRISTIAN;  
SIEGFANZ, ALEXANDER;  
HOFFMANN, SABRINA y  
SERNECKI, MIRON**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 613 524 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Aparato de limpieza que genera dos flujos de aspiración

5 La invención se refiere a un aparato de limpieza con un generador de flujo de aire para la generación de un flujo de aire, que puede generar un primer flujo de aspiración en un primer conducto de aspiración dispuesto en la dirección de corriente del flujo de aire delante del generador de flujo de aire, que desemboca en un primer recipiente colector y un flujo de presión en un conducto de presión dispuesto en la dirección de corriente del flujo de aire detrás del generador de flujo de aire.

10 En el documento EP-A1806086 se da a conocer un aparato de limpieza de este tipo según el preámbulo de la reivindicación 1.

15 Este tipo de aparatos de limpieza se conocen como aspiradoras en seco o en húmedo, como aparatos de mano o robots de desplazamiento autónomo. Con un generador de flujo de aire mecánico, que por regla general está formado por un impulsor accionado de manera electromotriz, se genera un flujo de aire. Aguas arriba del generador de flujo de aire se forma un flujo de aspiración, a través de un conducto de aspiración pueden aspirarse partículas sólidas o líquidas desde una superficie y acumularse en un primer recipiente colector. Aguas abajo del generador de flujo de aire se forma un flujo de presión, que la mayoría de las veces sale del aparato por un dispositivo de salida.

20 La invención se basa en el objetivo de perfeccionar el aparato de limpieza descrito al principio para favorecer su uso y, en particular, ampliar el espectro de uso del aparato con medios sencillos.

25 Para alcanzar el objetivo, en primer lugar y esencialmente se propone que además del primer flujo de aspiración se pueda generar un segundo flujo de aspiración. Mientras que con el generador de flujo de aire en funcionamiento el primer flujo de aspiración fluye a través de un primer conducto de aspiración, que desemboca en un primer recipiente colector, el segundo flujo de aspiración fluye a través de un segundo conducto de aspiración, que desemboca en un segundo recipiente colector.

30 Están previstos medios, en particular medios hidrodinámicos, con los que el flujo de aire del generador de flujo de aire puede generar el segundo flujo de aspiración. Esto se produce preferiblemente porque la energía cinética del segundo flujo de aspiración puede obtenerse a partir de la energía cinética del flujo de presión. La energía cinética del segundo flujo de aspiración puede extraerse de la energía cinética del flujo de presión. Esto se produce más preferiblemente por medio de un dispositivo hidromecánico, en particular una disposición de boquillas y de manera especialmente preferible una disposición de boquillas de tipo Venturi.

35 El conducto de presión y un canal de aspiración, estando el canal de aspiración en comunicación de fluido con un segundo conducto de aspiración, desembocan en la disposición de boquillas.

40 De manera conocida, el flujo de aire puede generarse por un generador de flujo de aire mecánico, por ejemplo por un impulsor accionado por un motor eléctrico. El flujo de presión generado por el generador de flujo de aire entra desde una boquilla de salida de presión en un canal de aspiración de un segundo equipo de limpieza, de modo que el flujo de presión sale en la dirección de extensión del canal de aspiración. El impulso del flujo de presión que sale por la abertura de salida del flujo de presión se transmite al aire dentro del canal de aspiración que rodea la abertura de salida del flujo de presión. Debido a esta transmisión de impulso se forma el segundo flujo de aspiración.

45 Por tanto, según la invención, con sólo un generador de flujo de aire mecánico se genera un primer flujo de aspiración, con el que por ejemplo se recogen partículas secas de una superficie y se transportan a un recipiente colector. Del flujo de aire generado por el generador de flujo de aire mecánico se extrae energía cinética para de este modo generar un segundo flujo de aspiración, que por ejemplo retira partículas húmedas, en particular gotas, de una superficie, para transportarlas a un recipiente colector asociado con el segundo flujo de aspiración

50 Sin embargo, también está previsto que con el primer flujo de aspiración, que se genera directamente por el generador de flujo de aire, se recoja humedad y que con el segundo flujo de aspiración generado a través de una disposición de boquillas se recojan partículas secas.

55 En cuanto al transporte de las partículas húmedas o líquidas utilizando boquillas de aspiración, manguitos flexibles de aspiración o similares puede recurrirse a las tecnologías conocidas y probadas. También el filtrado de las partículas líquidas o sólidas del primer o el segundo flujo de aspiración se produce con los dispositivos conocidos, por ejemplo bolsas para el polvo, filtros para el polvo o por medio de la gravedad o una fuerza centrífuga.

60 El aparato de limpieza según la invención está configurado de manera especialmente preferible como robot aspirador de desplazamiento autónomo. A este respecto, puede tratarse de un aparato para fregar el suelo, que presenta un depósito de agua limpia, en el que el agua contenida en el mismo se utiliza para humedecer una superficie que va a limpiarse. Entonces puede aspirarse la humedad junto con las partículas de suciedad disueltas en una película de humedad mediante el primer o segundo flujo de aspiración. Con el otro flujo de aspiración en

5 cada caso se produce una limpieza en seco. Para la generación del segundo flujo de aspiración puede utilizarse una disposición de boquillas clásica de tipo Venturi, en la que se aplica el principio hidromecánico de que con una aceleración de un flujo de gas disminuye la presión estática y de este modo puede generarse una corriente de aspiración. En una boquilla de tipo Venturi de este tipo el flujo de aire generado por el generador de flujo de aire fluye a través de un segmento de boquilla, en el que disminuye la sección transversal del canal de flujo de presión. En un segmento de boquilla con una sección transversal mínima, transversalmente a la corriente de aire desemboca un canal de aspiración. En la dirección de corriente detrás del canal de aspiración se abre la sección transversal de boquilla, de modo que puede reducirse la velocidad de corriente de la corriente de aire, que es máxima en la zona de la desembocadura del canal de aspiración.

10 La invención también puede describirse en el sentido de que se refiere a un aparato de limpieza con un generador de flujo de aire para la generación de un flujo de aire, que presenta un primer flujo de aspiración a través de un primer conducto de aspiración dispuesto en la dirección de corriente del flujo de aire delante del generador de flujo de aire, que desemboca en un primer recipiente colector y un flujo de presión en un conducto de presión dispuesto en la dirección de corriente del flujo de aire detrás del generador de flujo de aire. Como solución puede estar previsto que estén previstos medios con los que el flujo de aire genera un segundo flujo de aspiración separado del primer flujo de aspiración a través de un segundo conducto de aspiración que desemboca en un segundo recipiente colector.

20 Se prefiere que la energía cinética del segundo flujo de aspiración se obtenga a partir de la energía cinética del flujo de presión.

25 Puede estar previsto que el aparato de limpieza presente una abertura que desemboca transversalmente a la dirección de corriente del flujo de presión en una zona de la disposición de boquillas con sección transversal reducida, de un canal de aspiración que conduce el segundo flujo de aspiración.

A continuación, mediante los dibujos adjuntos, se explican ejemplos de realización de la invención. Muestran:

30 la figura 1, esquemáticamente la estructura de un primer ejemplo de realización,

la figura 2, esquemáticamente la estructura de un segundo ejemplo de realización y

35 la figura 3, esquemáticamente la estructura de una boquilla clásica de tipo Venturi, que puede aplicarse en uno de los ejemplos de realización representados en las figuras 1 y 2.

40 La figura 1 muestra esencialmente los elementos de una unidad de limpieza, por ejemplo de un aparato de limpieza de desplazamiento autónomo en forma de robot aspirador o de un aparato de desplazamiento manual. Un primer conducto de aspiración 1 tiene en su extremo libre una disposición de boquillas no representada para recoger la humedad de una superficie. El primer conducto de aspiración 1 desemboca en un primer recipiente colector 2, en el que puede separarse la humedad del flujo de aire; por ejemplo, las gotas se acumulan en el fondo del primer recipiente colector 2. Un generador de flujo de aire mecánico 3 en forma de rueda de paletas con accionamiento de giro mediante un motor eléctrico genera aguas arriba del generador de flujo de aire 3 un flujo de aspiración  $S_1$ , con el que se transportan dichas partículas de líquido a través del primer conducto de aspiración 1.

45 En la dirección de corriente del flujo de aire detrás del generador de flujo de aire 3 se encuentra un conducto de presión 4, a través del cual se transporta el flujo de aire generado por el generador de flujo de aire 3 como flujo de presión D a un canal de boquilla 10. El canal de boquilla 10 termina en una abertura de salida del flujo de presión 9, a través de la que el flujo de presión D entra en una zona de mezclado 14 de un canal de aspiración 12. El canal de boquilla 10 se extiende paralelo a la dirección de extensión del canal de aspiración 12 y en el ejemplo de realización en su centro de sección transversal. El aire que sale por la abertura de salida del flujo de presión 9 transmite su impulso en la zona de mezclado 14 en parte al aire que se encuentra en la misma, de modo que en el canal de aspiración 12 se forma una segunda corriente de aspiración dirigida paralela al flujo de aire de presión que sale por la abertura de salida del flujo de presión 9.

50 El canal de aspiración 12 está unido con un segundo recipiente colector 6, en el que desemboca un segundo conducto de aspiración 5. El extremo libre del segundo conducto de aspiración 5 está dotado de una disposición de boquillas para aspirar partículas sólidas de una superficie que va a limpiarse. A través del segundo conducto de aspiración 5 fluye el segundo flujo de aspiración  $S_2$ .

60 Dentro del segundo recipiente colector 6 pueden estar dispuestos filtro para el polvo, bolsas para el polvo o similares para filtrar las partículas que se encuentran en el segundo flujo de aspiración  $S_2$ , del flujo de aire. Por motivos de claridad, en la figura 1 sólo se representa un filtro para el polvo 11 en la abertura de entrada del canal de aspiración 12.

65 El flujo de aire generado por el generador de flujo de aire 3 se mezcla en la zona de mezclado 14 con el segundo flujo de aspiración  $S_2$ . Todo el aire de descarga sale del aparato de limpieza a través de una abertura de salida 8.

Con el número de referencia 13 se designa un depósito de agua limpia; el agua limpia contenida en el mismo puede utilizarse para un dispositivo para fregar y aspirarse a través del conducto de aspiración 1.

5 El dispositivo representado en la figura 2 también sólo esquemáticamente muestra del mismo modo los elementos técnicos de un aparato de limpieza relevantes para la invención, por ejemplo de un robot de desplazamiento autónomo o un aparato de movimiento manual. También en este caso por medio de una disposición de boquillas 7, a partir del flujo de presión D generado por un generador de flujo de aire 3, se genera un segundo flujo de aspiración  $S_2$ . También en este caso el flujo de presión D se conduce a través de un canal de boquilla 10 que discurre paralelo a un canal de aspiración 12, concretamente en su centro de sección transversal, a una zona de mezclado 14 del canal de aspiración 12, de modo que aguas arriba de la zona de mezclado 14 se forma un segundo flujo de aspiración  $S_2$ . No obstante, a diferencia del primer ejemplo de realización, en este caso el primer conducto de aspiración 1, a través del que fluye el primer flujo de aspiración  $S_1$  generado directamente por el generador de flujo de aire 3, está unido con un recipiente colector 2, en el que se separan las partículas secas.

15 En este ejemplo de realización, el segundo conducto de aspiración 5, a través del que fluye el segundo flujo de aspiración  $S_2$ , está unido con un recipiente colector 6, en el que puede acumularse líquido. También en este caso está previsto un depósito de agua limpia 13, de modo que el dispositivo puede funcionar como dispositivo para fregar.

20 La figura 3 muestra esquemáticamente la estructura de una boquilla clásica de tipo Venturi, que en los ejemplos de realización según las figuras 1 y 2 puede utilizarse en lugar de la disposición de boquillas representada en las mismas. En un conducto de presión 4, que se encuentra aguas abajo del generador de flujo de aire mecánico 3, fluye un flujo de presión D. En un primer segmento de boquilla 15 de la disposición de boquillas 7, según una pared cónica del segmento de boquilla 15, disminuye la superficie de sección transversal del conducto de presión 4, de modo que aumenta la velocidad del flujo de presión D. Con esta velocidad aumentada, el flujo de presión D pasa a través de un segundo segmento de boquilla 15' con la misma superficie de sección transversal. En este segundo segmento de boquilla 15' se encuentra una abertura de desembocadura 12' de un canal de aspiración 12, que se extiende transversalmente a la dirección de corriente del flujo de presión D, en el que se forma una segunda corriente de aspiración  $S_2$ . Al segundo segmento de boquilla 15' se conecta un tercer segmento de boquilla 15'', que también tiene paredes de canal de boquilla cónicas, de modo que la sección transversal del tercer segmento de boquilla 15'' aumenta de manera continua en la dirección de corriente, lo que tiene como consecuencia una disminución continua de la velocidad de corriente. El tercer segmento de boquilla 15'' forma una zona de mezclado 14, a la que se conecta una abertura de salida 8.

35 Las formas de realización anteriores sirven para explicar las invenciones abarcadas en conjunto por la solicitud, que perfeccionan el estado de la técnica al menos por las siguientes combinaciones de características en cada caso por sí mismas, esto es:

40 Un aparato de limpieza, caracterizado por que están previstos medios, con los que el flujo de aire genera un segundo flujo de aspiración  $S_2$  separado del primer flujo de aspiración  $S_1$  a través de un segundo conducto de aspiración 5 que desemboca en un segundo recipiente colector 6.

45 Un aparato de limpieza, caracterizado por que la energía cinética del segundo flujo de aspiración  $S_2$  se obtiene a partir de la energía cinética del flujo de presión D.

Un aparato de limpieza, caracterizado por que los medios presentan una disposición de boquillas, desembocando el conducto de presión 4 y un canal de aspiración 12 que conduce el segundo flujo de aspiración  $S_2$  en la disposición de boquillas 7, en particular una disposición de boquillas de tipo Venturi.

50 Un aparato de limpieza, caracterizado por que una boquilla de salida del flujo de presión 9 desemboca en el canal de aspiración 12 que conduce el segundo flujo de aspiración  $S_2$ , a través del que sale el flujo de presión D en la dirección de extensión del canal de aspiración 12.

55 Un aparato de limpieza, caracterizado por una abertura 12' que desemboca transversalmente a la dirección de corriente del flujo de presión D en una zona 15' de la disposición de boquillas 7 con sección transversal reducida, de un canal de aspiración 12 que conduce el segundo flujo de aspiración  $S_2$ .

60 Un aparato de limpieza, caracterizado por que uno de los recipientes colectores 2, 6 primero y segundo está previsto para separar las partículas secas del primer o segundo flujo de aspiración  $S_1$ ,  $S_2$  y el otro recipiente colector 6, 2 respectivo está previsto para separar las gotas del otro flujo de aspiración  $S_2$ ,  $S_1$  respectivo.

Un aparato de limpieza, caracterizado por que el aparato de limpieza es un robot aspirador de desplazamiento autónomo.

65

## ES 2 613 524 T3

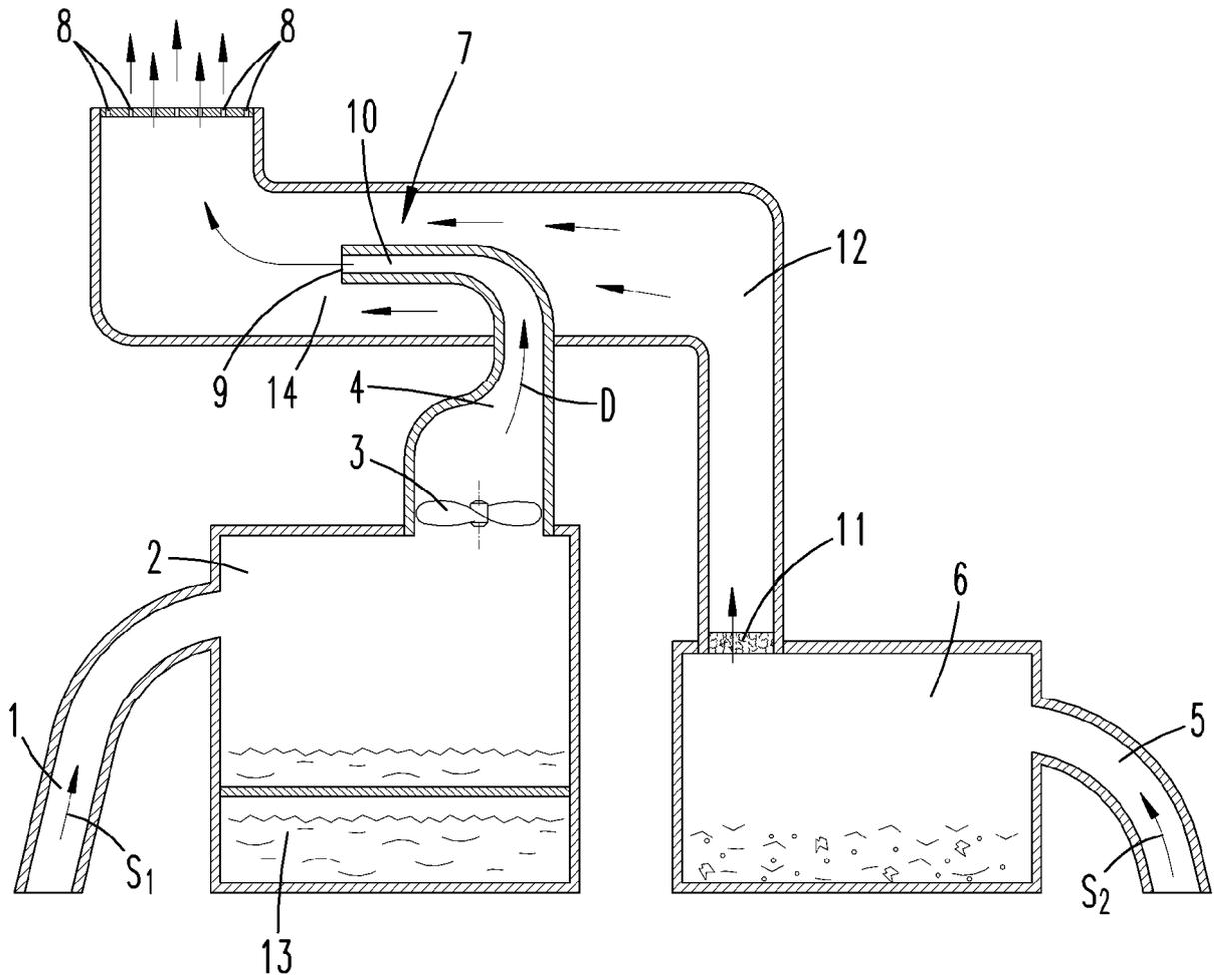
### Lista de símbolos de referencia:

1	primer conducto de aspiración	D	flujo de presión
2	primer recipiente colector	S <sub>1</sub>	primer flujo de aspiración
3	generador de flujo de aire	S <sub>2</sub>	segundo flujo de aspiración
4	conducto de presión		
5	segundo conducto de aspiración		
6	segundo recipiente colector		
7	disposición de boquillas		
8	abertura de salida		
9	abertura de salida del flujo de presión		
10	canal de boquilla		
11	filtro para el polvo		
12	canal de aspiración		
12'	abertura de desembocadura		
13	depósito de agua limpia		
14	zona de mezclado		
15	primer segmento de boquilla		
15'	segundo segmento de boquilla		
15''	tercer segmento de boquilla		

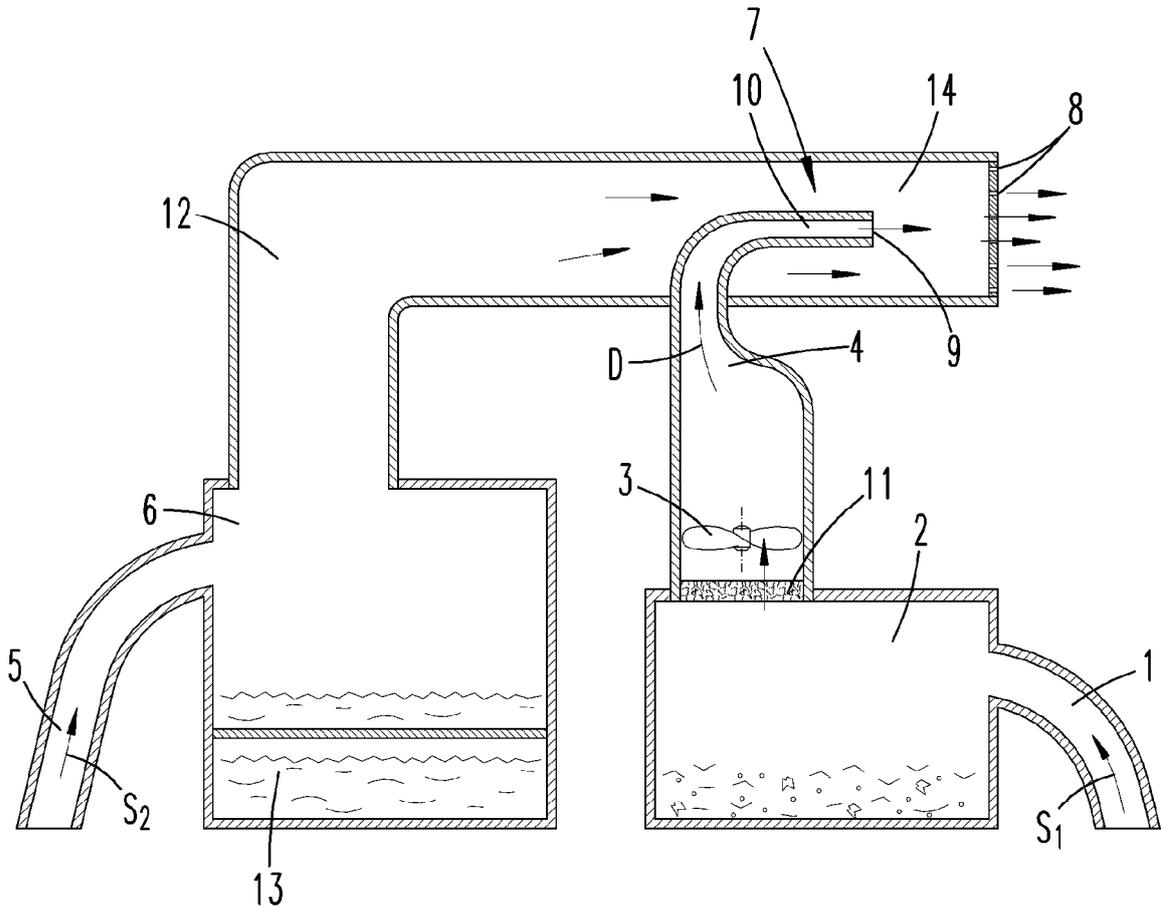
## REIVINDICACIONES

1. Aparato de limpieza con un generador de flujo de aire (3) para la generación de un flujo de aire, que puede generar un primer flujo de aspiración ( $S_1$ ) en un primer conducto de aspiración (1) dispuesto en la dirección de corriente del flujo de aire delante del generador de flujo de aire (3), que desemboca en un primer recipiente colector (2) y un flujo de presión (D) en un conducto de presión (4) dispuesto en la dirección de corriente del flujo de aire detrás del generador de flujo de aire (3), caracterizado por que están previstos medios, con los que el flujo de aire puede generar un segundo flujo de aspiración ( $S_2$ ) separado del primer flujo de aspiración ( $S_1$ ) a través de un segundo conducto de aspiración (5) que desemboca en un segundo recipiente colector (6).
2. Aparato de limpieza según la reivindicación 1, caracterizado por que la energía cinética del segundo flujo de aspiración ( $S_2$ ) puede obtenerse a partir de la energía cinética del flujo de presión (D).
3. Aparato de limpieza según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los medios presentan una disposición de boquillas, desembocando el conducto de presión (4) y un canal de aspiración (12) que conduce el segundo flujo de aspiración ( $S_2$ ) en la disposición de boquillas (7), en particular una disposición de boquillas de tipo Venturi.
4. Aparato de limpieza según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que una boquilla de salida del flujo de presión (9) desemboca en el canal de aspiración (12) que conduce el segundo flujo de aspiración ( $S_2$ ), a través del que sale el flujo de presión (D) en la dirección de extensión del canal de aspiración (12).
5. Aparato de limpieza según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el flujo de aire de presión presenta una dirección de corriente y por que está prevista una abertura (12') que desemboca transversalmente a la dirección de corriente del flujo de presión (D) en una zona (15') de la disposición de boquillas (7) con sección transversal reducida, de un canal de aspiración (12) que conduce el segundo flujo de aspiración ( $S_2$ ).
6. Aparato de limpieza según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que uno de los recipientes colectores (2, 6) primero y segundo está previsto para separar las partículas secas del primer o segundo flujo de aspiración ( $S_1$ ,  $S_2$ ) y el otro recipiente colector (6, 2) respectivo está previsto para separar las gotas del otro flujo de aspiración ( $S_2$ ,  $S_1$ ) respectivo.
7. Aparato de limpieza según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el aparato de limpieza es un robot aspirador de desplazamiento autónomo.

**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**

