



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **1 044 974**

② Número de solicitud: U 009903222

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>: B65F 1/00

//B43L 21/00

⑫

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

② Fecha de presentación: **13.12.1999**

④ Fecha de publicación de la solicitud: **01.07.2000**

⑦ Solicitante/s: **Justo Angel Gómez Jiménez**  
**Paseo Alfonso XIII, nº 30, 3º Dcha.**  
**30203 Cartagena, Murcia, ES**  
**Mª Josefa del Loreto Calderón García**

⑦ Inventor/es: **Gómez Jiménez, Justo Angel y**  
**Loreto Calderón García, Mª Josefa del**

⑦ Agente: **No consta**

⑤ Título: **Nuevo aparato limpiador de borradores de pizarra para tiza.**

ES 1 044 974 U

## DESCRIPCION

Nuevo aparato limpiador de borradores de pizarra para tiza.

### Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un nuevo prototipo de aparato limpiador de borradores de pizarra para tizas, destinado específicamente a todo tipo de centros de enseñanza y en general a cualquier lugar donde se utilicen dichas pizarras. Este nuevo aparato limpia totalmente los borradores, evitando el esparcimiento del polvo de tiza ya que lo almacena en su interior y permite deshacerse limpiamente de él. La automatización de su funcionamiento y la sencillez de su manejo posibilitan que pueda ser utilizado con total eficacia y seguridad por cualquier persona, incluso por niños que cursan la enseñanza primaria.

### Antecedentes de la invención

En todos los lugares donde actualmente se utilizan pizarras y tizas, cuyo ejemplo más notable y numeroso son los centros de enseñanza, se presenta constantemente la necesidad de limpiar los borradores cada vez que - por estar saturados de polvo de tiza - no cumplen bien su cometido devolviendo otra vez la tiza a la pizarra, cuando lo que se intenta hacer es borrarla, y esparciendo además dicho polvo por el aire.

Para limpiar someramente un borrador muy sucio lo que se hace normalmente es frotarlo contra el canto del marco de la pizarra, con lo que solamente se elimina momentáneamente el exceso de polvo. Al cabo de unos cuantos borrados más, el borrador vuelve a estar tan sucio como antes.

Cuando se desea realizar una limpieza más a fondo del borrador, alguien lo coge, se asoma por una ventana y lo golpea con fuerza contra el marco de la misma o contra la pared exterior del edificio.

Estas dos formas de limpieza tan habituales como rudimentarias si bien solucionan el problema no es menos cierto que ocasionan otros que a continuación se detallan:

1°.- Cuando se limpia someramente un borrador frotándolo contra el canto del marco de la pizarra se ensucia la zona de la tarima o del suelo del aula donde caiga el polvo de tiza.

2°.- Cuando se desea limpiarlo a fondo golpeándolo con fuerza contra el marco de una ventana o contra la pared exterior del edificio, una parte del polvo de tiza se queda adherida a esas zonas, ensuciándolas y otra parte se esparce por el aire, contaminándolo. Eliminar el polvo de tiza adherido a ventanas y fachadas obliga a realizar periódica y constantemente labores de mantenimiento mediante operaciones de limpieza y/o pintura que conllevan un gasto económico adicional que en ocasiones puede llegar a ser muy elevado.

3°.- El polvo de tiza esparcido por el aire al sacudir o golpear los borradores está compuesto por diversas variedades de sulfato cálcico, por lo que su inhalación constante resulta perjudicial para la salud ya que puede producir afecciones broncopulmonares tales como asma alérgica extrínseca, asma alérgica intrínseca, asma espásmica, etc, amén de algunas afecciones dermatológicas y agravar todas estas enfermedades en los niños y adultos que ya las padezcan.

4°.- Si durante los meses fríos se abre una ventana al exterior para limpiar los borradores contra la fachada de un edificio calentado por calefacción, la gran diferencia de temperaturas existente entre el exterior y el interior produce inmediatamente el establecimiento de una corriente circular que introduce aire frío, desalojando el aire caliente del interior, lo que conlleva el rápido enfriamiento de esa zona del edificio. El mismo fenómeno pero en sentido inverso se produce durante los meses calurosos en edificios enfriados por refrigeración. En ambos casos el restablecimiento de una temperatura ideal conlleva un gasto económico adicional por el consumo extra de la energía necesaria para recalentar o reenfriar dicho edificio.

El nuevo aparato limpiador que se preconiza en la presente invención ha sido concebido para evitar de raíz todos estos problemas, pues impide que se lleguen siquiera a producir, favoreciendo así la higiene, la estética, la limpieza, el confort y el ahorro económico de todos aquellos centros donde se utilice, sin requerir una instalación compleja, ocupando un espacio reducido, consumiendo un mínimo de energía eléctrica y con unos costes de mantenimiento muy bajos o incluso nulos, dependiendo esta última variación de la opción que se elija para deshacerse del polvo de tiza almacenado en su interior: bolsas desechables o colector extraíble.

### Descripción de la invención

Para efectuar esta descripción y para la realización de los dibujos correspondientes, con sus explicaciones respectivas, se representa un aparato que, una vez fabricado, montado e instalado, presenta la forma de un prisma de base cuadrada (Figura 1), cuya altura es aproximadamente el doble de la longitud y anchura de su base, colocado en posición vertical y estando adosado a un tabique o pared (1).

Este modelo se adopta solamente a modo de ejemplo ilustrativo, pero no limitativo, ya que el nuevo aparato limpiador de borradores de pizarra, objeto de esta invención, se puede configurar bajo múltiples diseños. Asimismo todos los materiales y las soluciones técnicas que se nombren en la presente descripción deberán ser considerados como ejemplos, ya que en la fabricación de este nuevo aparato podrían emplearse perfectamente otros, similares o totalmente distintos, sin que por ello se alterase sustancialmente la esencialidad del invento.

Así pues, tomando como ejemplo el modelo prismático ya citado y contando con la ayuda de los dibujos ilustrativos incorporados a esta memoria, a continuación se detallan sus elementos constitutivos, la función que desempeñan y una descripción de su funcionamiento.

El nuevo prototipo de aparato limpiador de borradores objeto de esta invención solamente presenta externamente dos partes: un chasis (2), que constituye su cara posterior y una carcasa (3), constituida a modo de caja, que cubre al propio chasis y a todos los demás elementos internos del aparato.

El chasis (2), configurado en forma de "L", presenta en su borde superior los orificios con paso de rosca que son necesarios para sujetar la carcasa mediante pernos pasantes (4); a continuación

aparece soldado al chasis un soporte laminar serpenteante (5) cuya función es facilitar la sujeción de los tres elementos internos del aparato que se describirán más adelante. Este soporte permite, mediante los orificios correspondientes (6), el paso de los cables (7), (8), de la instalación eléctrica los cuales discurren próximos a la cara interna del chasis gracias a unos pequeños conductos tubulares (9) soldados a él. El chasis presenta en su parte inferior central una ventana rectangular (10) que acoge la toma de corriente (11) de la pared que así queda protegida y oculta en el interior del aparato, una vez que el chasis haya sido fijado a la pared mediante los tirafondos con espiches (12) que lo atraviesan y le haya sido colocada la carcasa, cuya sujeción al chasis se completa con los pernos pasantes (13) alojados en los orificios con paso de rosca que el chasis presenta en su borde inferior.

La carcasa (3), constituida preferentemente como una caja de una sola pieza mediante moldeo por inyección de un material plástico resistente, conforma las cinco caras restantes del aparato con forma prismática que se está describiendo y quedará totalmente pegada a la pared gracias a los pernos superiores (4) e inferiores (13) que la sujetan al chasis, alojando en su interior todos los demás componentes y mecanismos del aparato.

Esta carcasa también presenta ranuras de ventilación tanto en su cara superior (14) como en la inferior (1), cuya función es permitir la circulación del aire y la refrigeración interna de todo el aparato. En su cara superior la carcasa presenta una abertura rectangular en cuyo interior se aloja un cajetín (16) cuyos bordes se abren para formar un marco horizontal exterior (17) que queda fijado a la carcasa mediante una pestaña (18) embutida en una ranura practicada en la misma y paralela al lado interno de la abertura rectangular, completándose su fijación mediante pernos pasantes (19) que lo sujetan al borde del lado externo de la citada abertura. En la cara interna del cajetín se encuentra una pequeña ventanilla rectangular cubierta por una placa de material traslúcido (20) y en su fondo el cajetín tiene una rejilla (21) constituida por tramos de sección preferentemente cuadrada (22) de cuyas intersecciones surgen verticalmente unas extensiones cilíndricas rematadas por hemisferas (23). Estas extensiones dactiliformes tienen la función de desprender el polvo de tiza del tejido aguatado del borrador que se desea limpiar (24), al frotarlo suavemente contra ellas, sujetándolo con la mano. Una segunda rejilla (25) mucho más tupida que la - anterior de tela metálica, por ejemplo - y pegada justo por debajo de ella impide la caída o introducción de objetos extraños que pudieran pasar al interior del aparato y averiarlo, pero deja pasar perfectamente el polvo de tiza (26) que se vaya desprendiendo del borrador. Este polvo de tiza es recogido por una tolva (27) de forma troncopiramidal invertida, de cuyo fondo parte un conducto muy corto de sección rectangular (28) al cual se sujeta mediante pernos pasantes (29) otro conducto (30) de una mayor sección rematado en su extremo inferior por un tramo telescópico móvil (31), que puede ser subido y bajado a voluntad sujetándolo por el asa (32) que presente adosada a su cara ex-

terna. Una pestaña (33) que emerge del exterior del conducto principal y lo rodea por completo impide la caída del tramo telescópico móvil, el cual a su vez está provisto de otra pestaña de mayor tamaño (34) que actúa a modo de junta de cierre cuando el extremo inferior del tramo telescópico móvil se introduce por la abertura rectangular superior (35) de un depósito o colector de forma similar a la de una jarra (36), y extraíble a voluntad mediante un asa (37), cuando se le quiera vaciar del polvo de tiza recogido en él (38). Para proceder a su vaciado bastará con abrir la puerta frontal (39) que presenta la carcasa del aparato, accionando la cerradura (40), de la cual está provista; seguidamente habrá que deslizar hacia arriba el tramo telescópico móvil del conducto (31) hasta a hacerlo salir del orificio superior del colector (35) para así poder sacarlo totalmente del interior del aparato, sujetándolo por su asa (37). Una vez extraído el colector, se le quita la trampilla deslizante (41) que presenta en su parte superior opuesta al asa, tirando del asidero (42) que sobresale de ella, para así dejar totalmente al descubierto la amplia abertura superior del colector de la cual actúa a modo de tapadera. Esta trampilla deslizante está provista de una lámina de gomaespuma (43) - o de cualquier otro material poroso - que permite la ventilación del interior del colector, pero impide a su vez la salida del polvo de tiza por filtración. Una vez vaciado el colector o depósito extraíble y tras haber eliminado el polvo de tiza que se hubiera podido adherir en su lugar original; seguidamente se introduce nuevamente el colector o depósito, extraíble en el interior del aparato, se hace bajar el extremo telescópico móvil del conducto (31) para introducirlo otra vez en el orificio superior del colector (35) y se cierra con llave (44) la puerta frontal de la carcasa (39), quedando así el aparato listo para continuar utilizándolo.

Al diseñar cualquier modelo del nuevo aparato limpiador de borradores, objeto de la presente invención, habrá que tener en cuenta que cuanto mayor sea su colector o depósito extraíble, más se espaciarán en el tiempo sus operaciones de vaciado.

El colector o depósito extraíble puede ser sustituido indistintamente por una bolsa desechable - similar a la de cualquier aspirador doméstico convencional - conectada directamente el extremo inferior del conducto principal (31), el cual ya no precisaría del tramo telescópico móvil; pero esta opción, aunque perfectamente válida, resultará más onerosa que la otra al tenerse que reponer constantemente nuevas bolsas desechables.

Cuando se introduce en el cajetín (16) un borrador (24) cogido con la mano para proceder a su limpieza, su presencia es detectada a través de la ventanilla transparente (20) situada en la pared interna del cajetín, por un dispositivo de detección (45) que puede estar constituido indistintamente por un radar de movimiento, una célula fotoeléctrica o cualquier otro sistema similar, - convenientemente fijado por pernos pasantes (46) a su porción correspondiente del soporte serpenteante (5) soldado al chasis - que recibe la corriente eléctrica a través de un cable de entrada (7) que asciende sujeto al chasis desde la toma

de corriente ubicada en la pared (11). Este dispositivo detector actúa como un interruptor que mantiene cortado el paso de la corriente eléctrica, mientras no detecte la presencia de un borrador en el interior del cajetín. Cada vez que capta esta presencia, se activa su funcionamiento interruptivo, permitiendo entonces que la corriente eléctrica pase a través de un cable de salida (8) que está conectado a un motor eléctrico (47) -cuya potencia no debe ser inferior a 300 Watios- y que se encuentra convenientemente fijado por pernos pasantes (48) a su porción correspondiente del soporte serpenteante (5) soldado al chasis. En ese mismo instante el motor eléctrico se pone en funcionamiento. El empleo de un dispositivo de detección automatiza la puesta en marcha del aparato y evita tanto la instalación como el manejo de otros interruptores o mandos manuales, eliminando así toda posibilidad de accidentes por electrocución que podrían sobrevenir por averías, rotura o fatiga de los mismos. Este sistema automático de puesta en marcha, unido a la toma de corriente oculta y bajo llave, otorga al aparato objeto de esta invención una seguridad que permite que pueda ser utilizado perfectamente incluso por niños, pese a tratarse de un aparato conectado permanentemente a la red eléctrica.

El motor eléctrico (47) mueve una turbina de aspiración (49) embutida en una prolongación de su mismo eje (50) y colocada de tal forma que sus álabes o paletas (51) giran parcialmente en el interior del conducto principal (30), produciendo una aspiración que absorbe todo el polvo de tiza que haya en la tolva (27), en las dos rejillas (21), (25) e incluso en el tejido aguataado del borrador (24) que se haya introducido en el cajetín, enviándolo con fuerza al interior del colector (36) donde se irá acumulando (38).

Dado que la acción de la turbina de aspiración insufla constantemente dentro del colector polvo de tiza junto con aire a presión, es preciso que éste vuelva a salir al exterior para evitar que se produzcan turbulencias o incluso una corriente de retorno a través del conducto principal; de ahí la necesidad de proveer el colector de una gran abertura en su parte superior como única salida que encontrará el aire insuflado en su interior y también la conveniencia de instalar la lámina filtrante de gomaespuma para que así el aire vuelva limpio al exterior.

La turbina de aspiración (49) se haya incluida en una carcasa cilíndrica constituida por dos partes idénticas colocadas simétricamente una encima de la otra (52), (53) y sujetas entre sí por pernos pasantes (54) que atraviesan las pestañas (55) que emergen de sus bordes respectivos. Esta carcasa de la turbina de aspiración abraza al conducto principal (30) por tras de sus lados y queda fijada a él mediante pernos pasantes (56) que atraviesan sendas pestañas (57) que sobresalen en ángulo recto de las dos partes de la misma carcasa, la cual está convenientemente sujeta mediante pernos pasantes (58) a su porción correspondiente del soporte serpenteante (5) que está soldado al chasis.

Evidentemente todos los materiales así como las soluciones técnicas empleadas en la fabricación de este nuevo aparato deberán cumplir los requi-

sitos de seguridad recogidos en la normativa vigente para permitir que pueda ser instalado en lugares donde normalmente hay niños y jóvenes y utilizado por el mayor abanico posible de usuarios.

No se considera necesario hacer más extensa esta descripción para que cualquier experto en la materia comprenda el alcance de la invención y las ventajas que de ella se deriva.

Todos los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos de este nuevo aparato podrán ser susceptibles de variación, siempre y cuando ello no suponga una alteración de la esencialidad del invento.

Los términos en que se ha redactado esta memoria descriptiva deberán ser tomados siempre en sentido amplio y no limitativo.

#### Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción un juego de dibujos en donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra una representación general y externa del aparato realizado de acuerdo con el objeto de la invención, que aparece instalado acoplado a un tabique o pared -en un rincón de un aula, por ejemplo- y recibiendo la corriente eléctrica de la red a través de un cable derivado de una caja de la instalación eléctrica situada debajo de él. También se representa una pequeña repisa en la cual aparece un borrador, al objeto de dar una idea aproximada de las dimensiones ideales del aparato.

La figura 2.- Muestra una representación del corte lateral central de todo el aparato.

La figura 3.- Muestra una representación ampliada del corte lateral central de la parte superior del aparato, hasta la línea A A' representada en la figura 2. Con líneas discontinuas se han dibujado aquellos elementos no coplanarios a este corte, cuya representación se ha considerado de utilidad.

La figura 4.- Muestra una representación ampliada del corte lateral central de la parte inferior del aparato, desde la línea A A' representada en la figura 2. Con líneas discontinuas se han dibujado aquellos elementos no coplanarios a este corte, cuya representación se ha considerado de utilidad.

La figura 5.- Muestra una representación individualizada del cajetín de admisión.

La figura 6.- Muestra una representación de una porción de la rejilla situada en el fondo del cajetín de admisión.

La figura 7.- Muestra una representación parcial de un corte transversal del aparato por el plano teórico B B' representado en la fi-

gura 2 para mostrar en detalle la turbina de aspiración y su conexión con el conducto principal.

La figura 8.- Muestra una representación individualizada del colector o depósito extraíble.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

1. Nuevo aparato limpiador de borradores de pizarra para tizas **caracterizado** porque elimina totalmente, por frotamiento y aspiración, el polvo de tiza que los impregna y lo almacena en su interior, permitiendo posteriormente deshacerse de él con total pulcritud.

2. Nuevo aparato limpiador de borradores de pizarra para tizas, según reivindicación 1, **caracterizado** por tener un cajetín de admisión del borrador que se desea limpiar cuya forma y dimensiones permiten introducir en su interior dicho borrador, sujeta con una mano, y además realizar cortos desplazamientos con él para frotarlo suavemente contra una rejilla, constitutiva del fondo del citado cajetín, dotada indistintamente de unas protuberancias fijas o de unos elementos móviles o de ambos a la vez y constituidos de tal forma que su frotamiento contra el borrador provoque el desprendimiento del polvo de tiza adherido a él.

3. Nuevo aparato limpiador de borradores de pizarra para tizas, según reivindicación 1, **caracterizado** por tener un dispositivo detector interruptor, que puede estar constituido indistintamente por un radar de movimiento, una célula fotoeléctrica o cualquier otro sistema similar, cuya función es mantener interrumpido el paso de la corriente eléctrica y abrirlo cada vez que capte la presencia y/o el movimiento del borrador que haya sido introducido en el cajetín de admisión a través de una ventanilla transparente practicada al efecto en dicho cajetín.

En el momento que el borrador es extraído del cajetín, el dispositivo interruptor vuelve a actuar y corta de nuevo el paso de la corriente eléctrica.

Dado que este dispositivo detector - interruptor es un medio opcional para automatizar tanto la puesta en marcha como la parada del aparato,

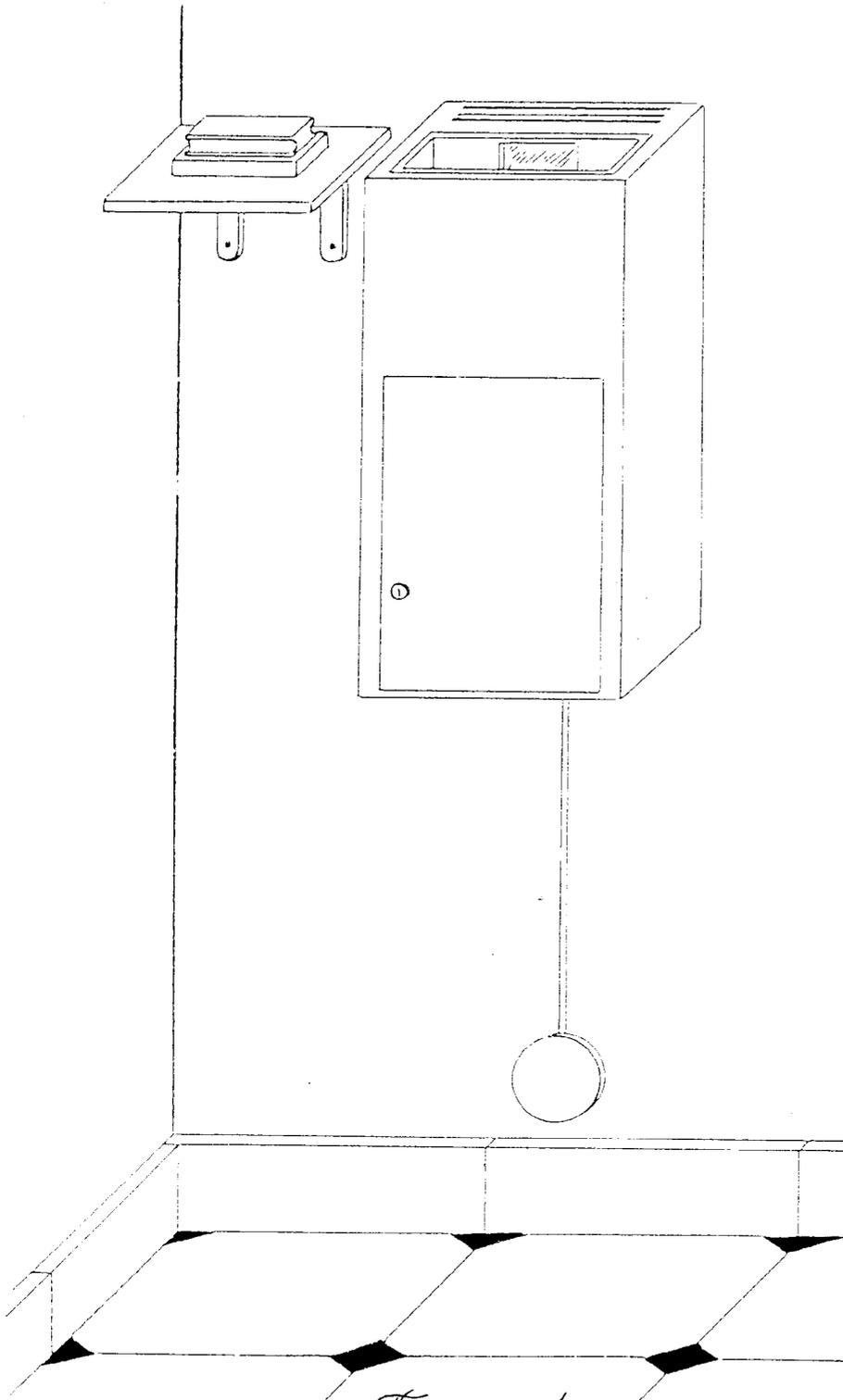
puede ser sustituido indistintamente por cualquier tipo de interruptor manual susceptible de ser accionado por el usuario del aparato limpiador objeto de esta invención. Esta dualidad de sistemas de puesta en marcha permite la creación de dos versiones distintas del mismo aparato: una automática y otra manual, respetando ambas la esencialidad del invento.

4. Nuevo aparato limpiador de borradores de pizarra para tizas, según reivindicación 1, **caracterizado** por tener una turbina de aspiración movida por un motor eléctrico - cuya potencia determina la duración de la operación de limpieza que absorbe todo el polvo de tiza que se va desprendiendo del borrador a causa de su frotamiento contra la rejilla situada en el fondo del cajetín de admisión.

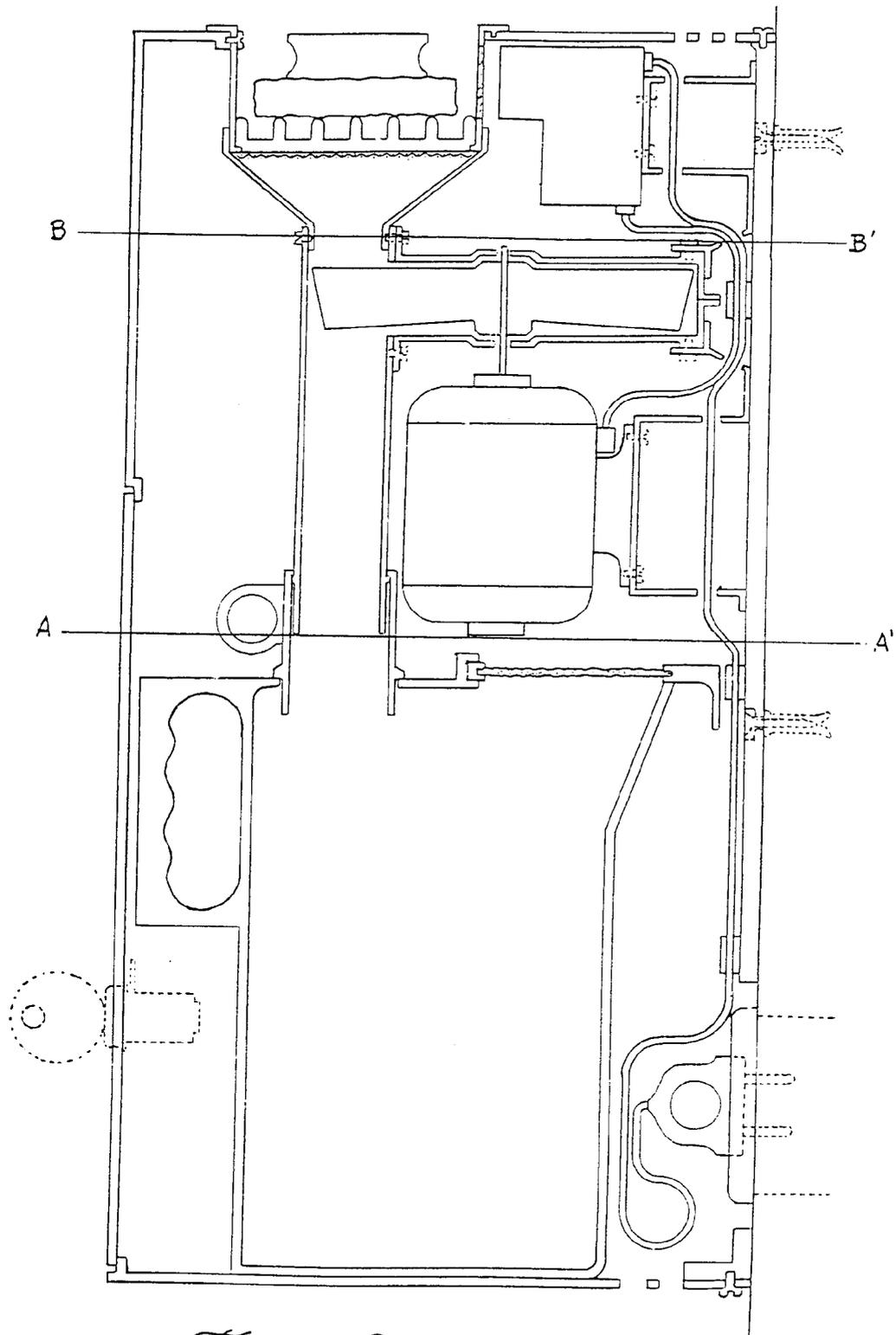
5. Nuevo aparato limpiador de borradores de pizarra para tizas, según reivindicación 1, **caracterizado** por tener un colector final - que puede estar constituido indistintamente por: un depósito fijo y vaciable, un depósito extraíble y vaciable o bien una bolsa desechable - que va recogiendo todo el polvo de tiza absorbido por la turbina de aspiración y que permite deshacerse de él con total pulcritud.

6. Nuevo aparato limpiador de borradores de pizarra para tizas, según reivindicación 1, **caracterizado** por tener un sistema unitario de conducción del polvo de tiza que se inicia en la parte inferior del cajetín de admisión y termina en el colector final, permitiendo que entre ambos elementos se pueda efectuar la acción absorbente de la turbina de aspiración mediante la oportuna interposición del paso giratorio de los álabes o paletas de la misma.

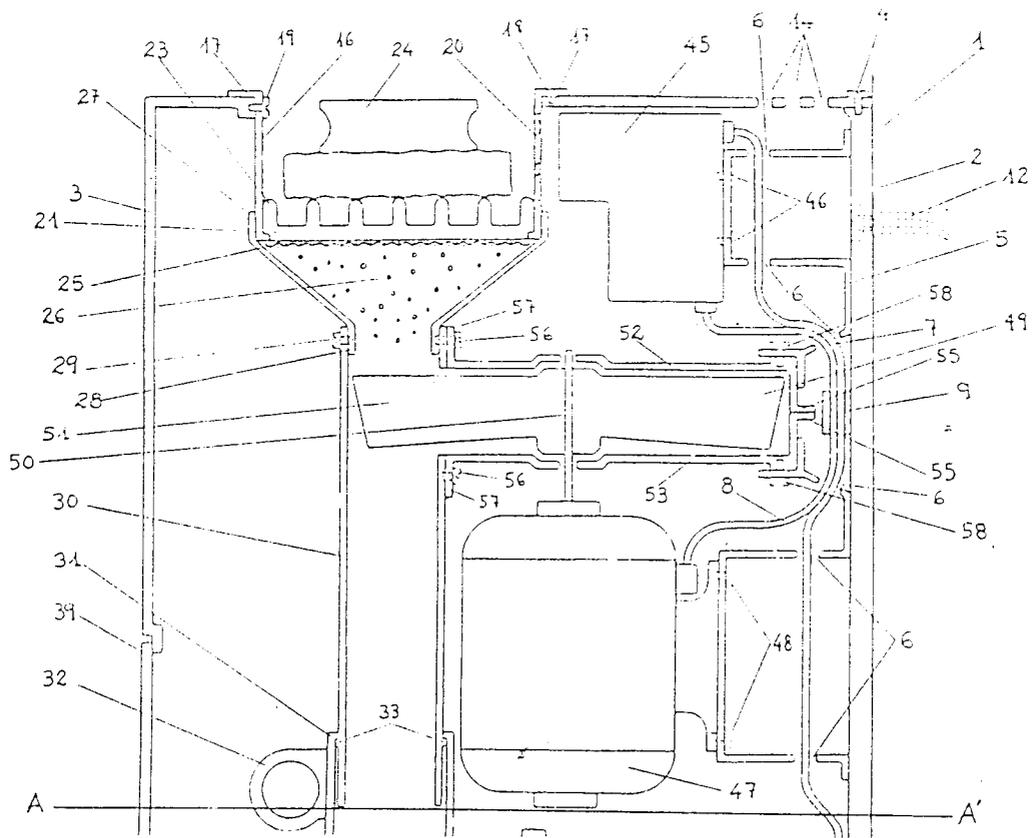
7. Nuevo aparato limpiador de borradores de pizarra para tizas.



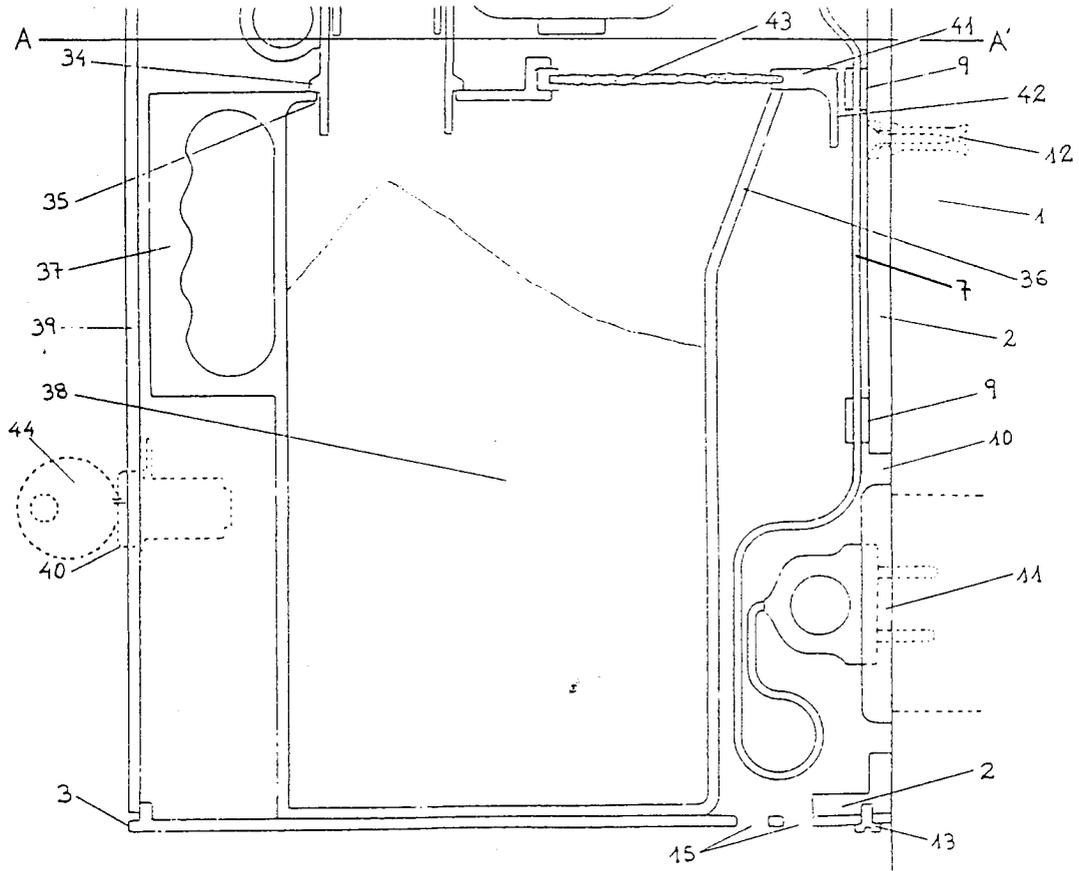
*Figura 1*



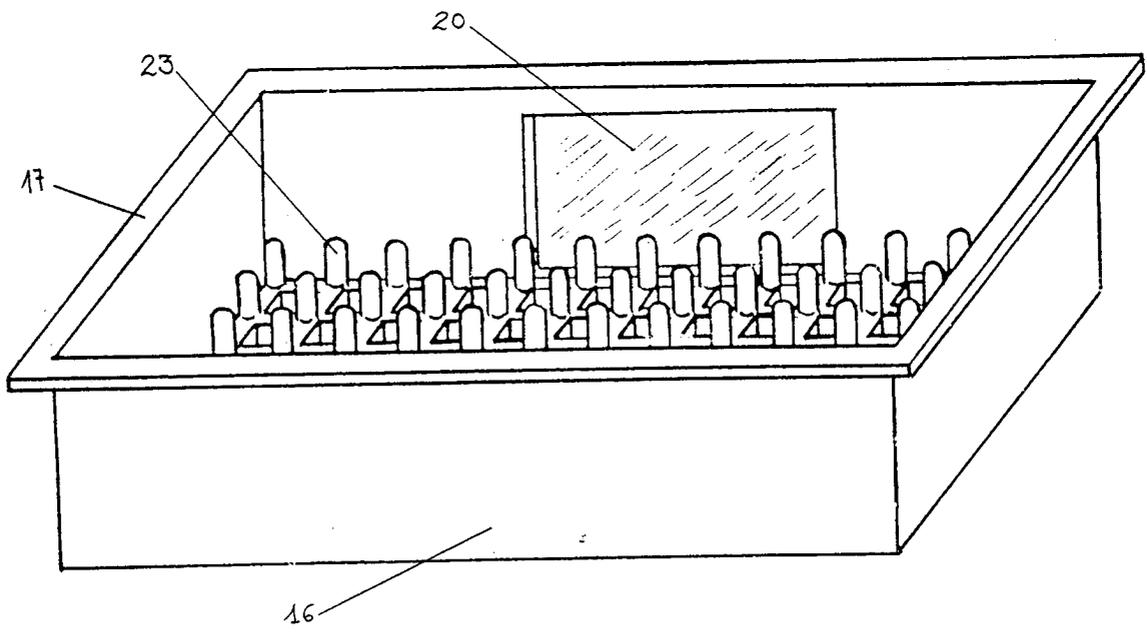
*Figura 2*



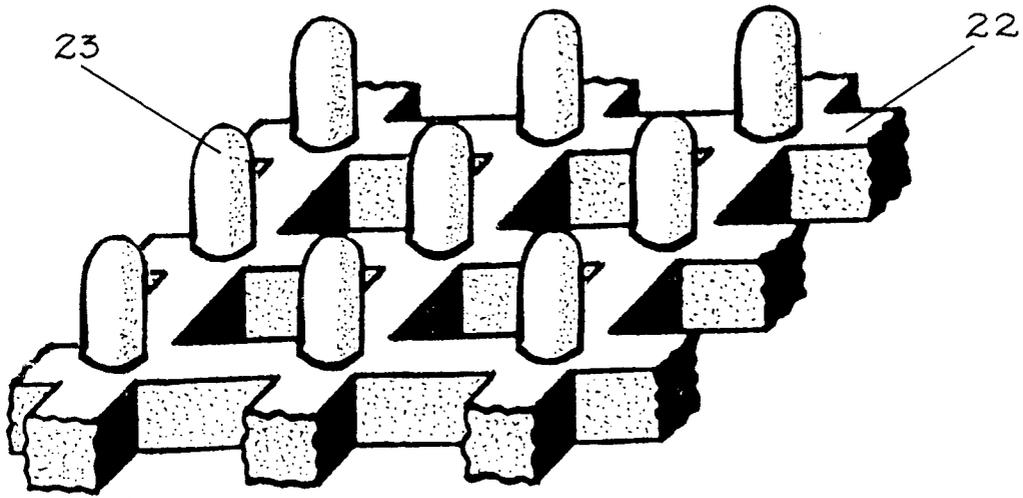
*Figura 3*



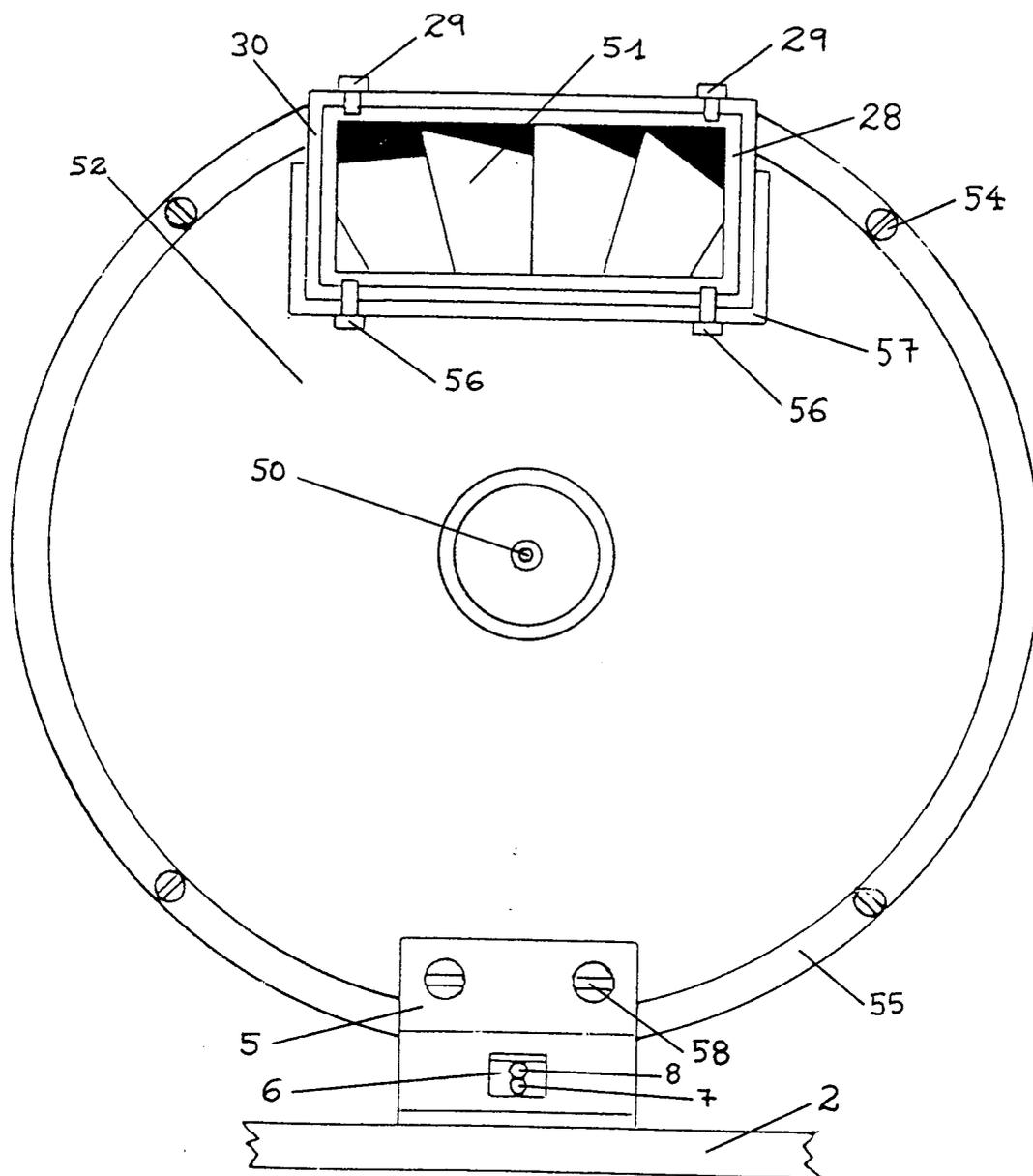
*Figura 4*



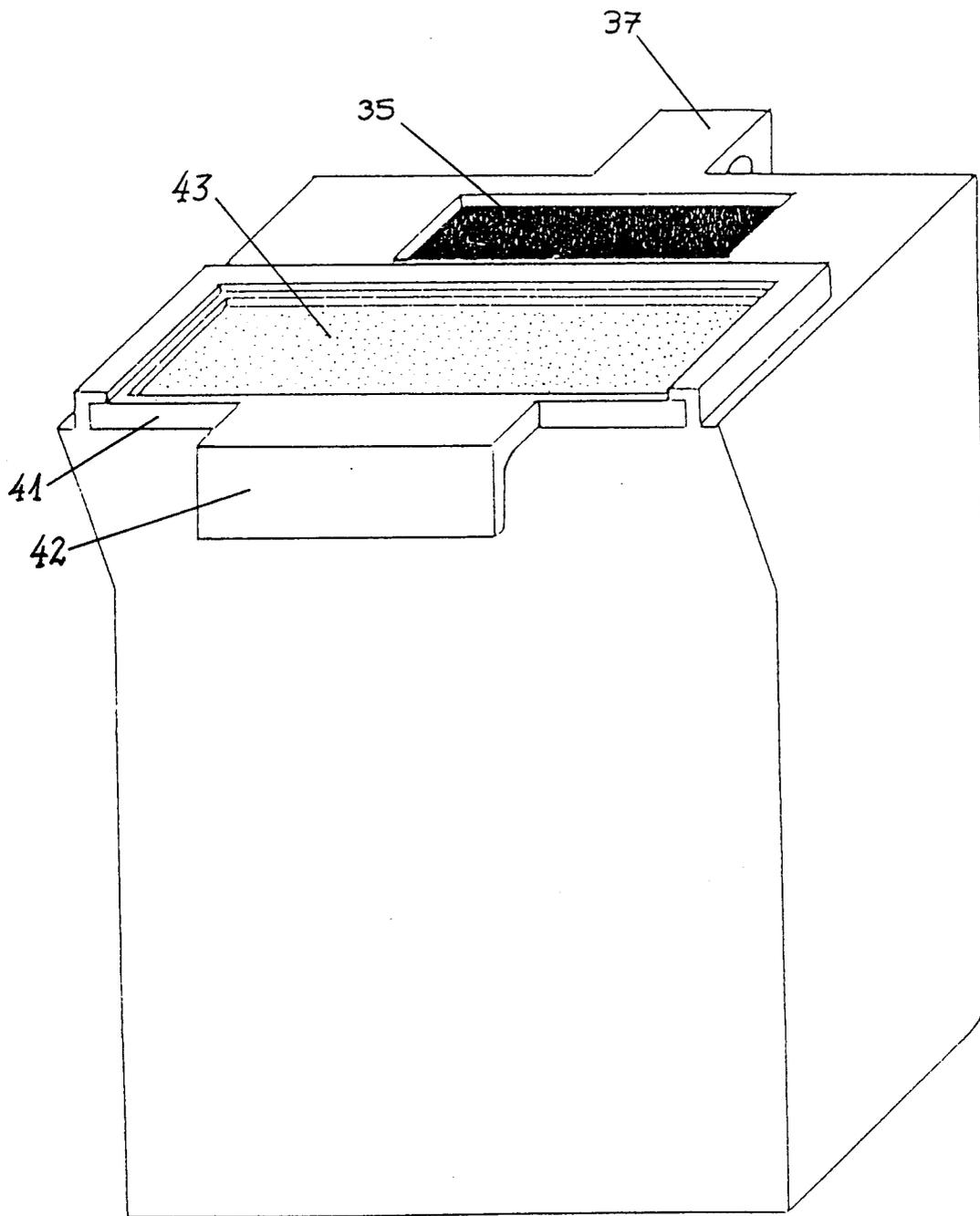
*Figura 5*



*Figura 6*



*Figura 7*



*Figura 8*