

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial

AH



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

(19) ES	(21) NUMERO	(20) AT
(21)	468.544	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	
	4-4-78	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
4175/77	4-4-78	Suiza
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B05B	
(54) TITULO DE LA INVENCION		
UN DISPOSITIVO PARA HUMEDECER Y/O DESCARGAR OBJETOS Y MATERIALES ELECTRICAMENTE AISLANTES Y UN PROCEDIMIENTO PARA HACER FUNCIONAR DICHO DISPOSITIVO.		
(71) SOLICITANTE (S)		
ELTEX-ELEKTRONIK H. GRUNENFELDER EL. Ing.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Mattenstrasse 35, 4058 BASEL, Suiza		
(72) INVENTOR (ES)		
Hans Grunenfelder y Hermann Künzig, el primero de nacionalidad suiza y el segundo de nacionalidad alemana.		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE		
DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU		

POOR QUALITY

1 El invento se refiere a un dispositivo para humede-
cer y/o descargar objetos y materiales eléctricamente ais-
lantes en particular bandas y pliegos de papel y de material
sintético, con un pulverizador destinado a pulverizar agua,
5 una fuente de alta tensión y al menos un electrodo de carga
destinado a cargar gotitas producidas por el pulverizador,
estando dispuestos el electrodo de carga o los electrodos
de carga respectivamente, de tal manera que las gotitas for-
men una niebla en la zona del electrodo o los electrodos de
carga y a un procedimiento para hacer funcionar dicho dis-
10 positivo.

En la impresión de papel se seca el color impreso,
por ejemplo; mediante aire caliente. Debido a ello se rese-
ca también el propio papel, lo que tiene la consecuencia de
que éste se haga agrio y quebradizo. En los procesos de im-
15 presión de huecograbado multicolor se imprimen tramos de
una banda de papel sucesivamente con diferentes colores. En
este caso se secan los tramos de papel después de cada ope-
ración de impresión.

20 Esta operación de secado provoca, adicionalmente
al efecto ya citado de hacerlo quebradizo, un encogimiento
del papel. Si un tramo de papel presenta durante las diver-
sas operaciones de impresión dimensiones diferentes, las su-
perficie de colores diferentes no se imprimen una en rela-
ción con la otra en los puntos previstos, con lo que se produ-
cen defectos de imagen.
25

Ahora ya se conoce en el mercado un dispositivo
que sirve para humedecer una banda de papel y que presenta
una boquilla pulverizadora para pulverizar agua. Además exis-
te en la proximidad de la banda de papel un electrodo a mo-
do de rejilla, conectado a una tensión eléctrica. La mezcla
30

1 de aire y gotitas de agua formada durante la pulverización
es rociada ahora a través del electrodo de rejilla contra
la banda de papel. La banda de papel sobre la que ha de for-
marse, a través de la operación de humedecer, una película
5 de agua eléctricamente conductora, está puesta a tierra me-
diante un cilindro.

El dispositivo conocido con anterioridad no se ha
acreditado en la práctica. En efecto, para lograr una hume-
dificación medianamente suficiente, se tienen que rociar
10 cantidades de agua tan grandes que la humedad del aire en
la zona de toda la máquina impresora y en sus alrededores
aumenta fuertemente. Para que las gotitas de agua puedan
pasar a través del electrodo de rejilla y llegar a la banda
de papel, la mezcla de aire y gotitas de agua formada por
15 el pulverizador tiene que ser rociada a gran velocidad con-
tra el electrodo de rejilla. Debido a esta gran velocidad
de flujo, las partes del flujo de la mezcla de aire y goti-
tas de agua que chocan contra el electrodo de rejilla son
desviadas y levantadas en forma de remolinos, lo que contri-
20 buye también a que aumente fuertemente la humedad del aire
en una zona relativamente grande del recinto. Pero este
aumento de la humedad del aire en un área relativamente gra-
de fomenta la oxidación en las máquinas impresores, con lo
que incrementan considerablemente los gastos de mantenimien-
25 to de las mismas. Además, se acorta naturalmente la vida de
las máquinas.

Otra desventaja del dispositivo conocido consiste
en que la gran velocidad de flujo de la mezcla de aire y
gotitas de agua puede provocar movimientos de vibración del
30 papel. Estos pueden perturbar la conducción de la banda de

1 papel y provocar un transporte desigual del papel.

5 Cabe observar todavía que por la patente suiza 410.697 es conocido un dispositivo para rociar colorante sobre cajas de alojamiento y otras piezas de trabajo. En este dispositivo conocido se utiliza para la carga del colorante un electrodo de carga en forma de varilla que puede presentar un extremo puntiagudo. Sin embargo, el dispositivo conocido de aplicación de color por rociado sirve para otra finalidad que el presente invento y resuelve también otro problema. En primer lugar, en el dispositivo conocido no se pulveriza agua sino un colorante. En segundo lugar, el electrodo se encuentra a poca distancia detrás de la abertura de la boquilla pulverizadora en el eje geométrico de dicha boquilla. En este caso, la boquilla está configurada de tal manera que el colorante, en la zona del electrodo, no forma una niebla, sino una película coherente que tiene aproximadamente la forma de una superficie cónica que envuelve el electrodo. La desintegración de la película en gotitas, es decir la formación de la niebla no se hace, sin embargo, más que cuando el colorante ha pasado por la zona del electrodo y se ha cargado. Sin embargo, la carga de una película coherente sería muy desventajosa en el caso de agua, porque el agua forma un buen conductor eléctrico y porque una película de agua coherente conduciría la alta tensión a la boquilla pulverizadora. La alta tensión podría conducirse entonces a través del agua hasta entrando en la red de tubería de agua. Por lo demás, en el dispositivo conocido para aplicación de colorante por rociado tiene que trabajarse con intensidades de campo eléctricas de aproximadamente 2 a 4 kV/cm, aplicándose por ejemplo entre el elec-

10

15

20

25

30

1 trodo y masa tensiones del orden de 25 a 50 kV. No obstante
la utilización de tensiones tan elevadas representa un ries
go considerable y requiere un aislamiento correspondiente
así como medidas costosas de protección. Además, el coloran
5 te se aplica por rociado a gran velocidad en el dispositivo
conocido de aplicación de colorante por rociado. En efecto,
la velocidad de flujo se encuentra después de la salida de
la boquilla, en la zona de electrodo, dentro del orden de
50 m/s. La generación de una velocidad tan grande requiere
10 por una parte una gran presión y, por otra parte, resultaría
desventajosa para humedecer una banda de papel, puesto que
debido a ello, ésta empezaría a vibrar.

Unos problemas similares a los que existen en la
impresión de papel se plantean también en la impresión de
15 material sintético o también en el recubrimiento de papel o
material sintético, de modo que aquí también puede ser nece-
saria una humedificación.

El invento se ha propuesto ahora, entre otras cosas
la misión de crear un dispositivo que haga posible humede-
20 cer bien y uniformemente piezas planas de papel y de mate-
rial sintético, en particular bandas de papel y de material
sintético, con pequeñas cantidades de agua y conectando una
alta tensión relativamente pequeña al electrodo, o los elec-
trodos, de carga.

25 Este problema se resuelve ahora gracias a un dispo-
sitivo del tipo citado al principio. De acuerdo con el in-
vento, el dispositivo se distingue por las características
de la reivindicación 1.

30 La utilización de al menos un electrodo de carga
puntiagudo o en forma de filo hace posible generar descar-

1 gas por efecto corona mediante altas tensiones relativamen-
te pequeñas de, por ejemplo, 5 a 10 kV respecto a masa, y
cargar con ello en amplio grado todas las gotitas de agua.

5 Como ya se ha mencionado, el dispositivo puede uti-
lizarse, entre otras cosas, para humedecer bandas de papel
impresas y secas. Estas están cargadas eléctricamente, en
la mayoría de los casos, después de la operación de secado.
Si las gotitas de agua formadas en la pulverización se car-
gan ahora eléctricamente con una polaridad opuesta a la car-
10 ga del papel, el papel las atrae, con lo que se consigue
una humedificación intensa que penetra profundamente. Al
mismo tiempo se deshace con ello la carga existente sobre
el papel, lo que es también de gran utilidad para el trata-
miento ulterior del mismo.

15 El invento hace posible conseguir una humedifica-
ción suficiente del papel pulverizando cantidades de agua
menores de lo que se necesitaban en el procedimiento de hu-
medificación conocido anteriormente. Puesto que las gotitas
de agua formadas durante el funcionamiento del dispositivo
20 de acuerdo con el invento pueden ser cargadas eléctricamen-
te casi en su totalidad y, por lo tanto, son atraídas por
el papel, también cargado, la niebla formada por las goti-
tas de agua se mantiene además en una zona localmente muy
limitada, de modo que no entra apenas en contacto con las
25 partes metálicas de la máquina impresora y por lo tanto no
fomenta la corrosión de la misma.

30 Cuando el dispositivo de acuerdo con el invento
se utiliza para la humedificación de bandas de papel o de
material sintético, existe preferiblemente, además, un con-
tra-electrodo con una superficie plana. El contra-electrodo

1 se dispone en el lado de la banda a humedecer que está opues
to a la abertura de salida del pulverizador. Al contra-
electrodo se le puede alimentar una alta tensión que, res-
pecto a masa, presenta una polaridad opuesta a la polaridad
5 de la tensión aplicada a los electrodos de carga. Gracias
al contra-electrodo, las gotitas de agua cargadas son atraí-
das además adicionalmente contra el papel y hacia el inte-
rior del mismo. Debido a ello aumentan todavía las ventajas
mencionadas anteriormente que se pueden conseguir con el
10 dispositivo de acuerdo con el invento.

Se ha visto además que las zonas interiores de un
papel se humedecen de manera especialmente buena cuando las
gotitas de agua tienen un diámetro medio que asciende a lo
sumo a 0,005 mm, por ejemplo, aproximadamente, a 0,001 mm.
15 Por lo tanto, el pulverizador es provisto preferiblemente
de un paso contiguo a la cámara del pulverizador y que pre-
senta un arco y un tramo que discurre hacia arriba. En este
paso, con dimensiones adecuadas, se separan gotitas relati-
vamente grandes. De este modo se puede conseguir que lle-
20 guen hacia fuera sólo gotitas cuyo diámetro ascienda a lo
sumo a aproximadamente 0,005 mm.

Ahora bien, el dispositivo de acuerdo con el inven-
to puede servir también para descargar objetos cargados
electrostáticamente, que de por sí no tienen que ser humede-
cidos. Por ejemplo, objetos como piedras de relojes, vasos
de material sintético y tabletas que han de envasarse y em-
paquetarse en máquinas envasadoras y empaquetadoras, se
transportan a las latas y los envases que han de llenarse,
por medio de un órgano de transporte, por ejemplo una cinta
30 transportadora a una transportadora vibratoria. Frecuente-

1 mente, los objetos están cargados eléctricamente durante el
transporte, de modo que se atraen o se repelen mutuamente,
con lo que la operación de envasar o empaquetar puede sufrir
tales perturbaciones que no se envasen o empaquetan las can-
5 tidades previstas. A veces se han instalado en tales casos
electrodos de descarga conectados a un aparato de alta ten-
sión y dotados de puntas vueltas hacia el órgano transporta-
dor. Sin embargo, particularmente en el caso de objetos con
formas espaciales que se apartan pronunciadamente de formas
10 planas, tales como, por ejemplo, en el caso de vasos u otros
cuerpos con cavidades, dichos electrodos proporcionan fre-
cuentemente sólo una descarga insuficiente. Además, frecuen-
temente no es posible en absoluto utilizar tales electrodos
de descarga debido al peligro de incendio y de explosión.

15 Se ha visto ahora que el dispositivo de acuerdo con
el invento es muy adecuado para descargar objetos cargados
electrostáticamente y aislantes eléctricamente. La niebla
consistente en gotitas cargadas, que puede generarse con el
dispositivo, puede penetrar sin dificultades también en abertu-
20 ras o llegar a superficies retraídas, de modo que se pue-
den descargar también objetos con formas tridimensionales
complicadas. Además puede evitarse con seguridad cualquier
formación de chispas, de modo que no existe peligro de in-
cendio ni de explosión.

25 El invento se refiere también a un procedimiento pa-
ra hacer funcionar el dispositivo, en el que se pulveriza
agua, y la niebla generada gracias a dicha pulverización es
hecha pasar por al menos un electrodo de carga. El procedi-
miento se distingue por las características de la reivindi-
30 cación 9.

1 El invento se explicará ahora con ayuda de ejemplos de realización representados en el dibujo, mostrando:

La figura 1, una vista esquemática de una parte de una máquina impresora con un dispositivo para humedecer una
5 banda de papel, habiéndose cortado las cajas protectoras del dispositivo;

la figura 2, una sección longitudinal del pulverizador y del cuerpo con los electrodos de carga a escala mayor, no habiéndose cortado la boquilla del pulverizador y algunas
10 de las partes unidas a ella;

la figura 3, una vista del cuerpo sustentador de los electrodos de carga, con dirección de mirada sobre la abertura de salida;

la figura 4, una vista esquemática de un dispositivo para descargar cuerpos de material eléctricamente aislante que están siendo transportados sobre una cinta transportadora; y
15

la figura 5, una sección a través de un cuerpo representado de forma axonométrica, en el que están dispuestos
20 electrodos de carga que presentan un filo.

En la figura 1 se puede apreciar una parte de una máquina impresora 1 representada de forma pronunciadamente esquemática, a saber, una máquina rotativa de huecograbado. La máquina impresora 1 presenta un bastidor 2 en el que están soportados de forma giratoria, entre otros elementos,
25 dos cilindros metálicos 3. Estos conducen la banda de papel 4 de tal manera que dicha banda presenta entre los cilindros 3 un tramo 4a situado en un plano vertical.

Además existe un dispositivo, señalado en su totalidad con el número 11, para humedecer y descargar la banda
30

1 de papel 4. El dispositivo 11 presenta dos cajas protectoras 12 y 13, hechas de material sintético y sujetas de forma soltable en el bastidor 2, cuyos bordes de abertura 12a y 13a se encuentran, cada uno, en un plano vertical paralelo al tramo 4a de la banda de papel. Entre los dos bordes de abertura 12a y 13a existe un espacio intermedio en forma de hendidura a través del cual discurre el tramo 4a de la banda de papel. En el interior de la caja protectora 12 está sujeto de forma soltable, mediante un elemento de retención 24 representado de forma simplificada, un pulverizador 14 que puede apreciarse a escala mayor en la figura 2. El pulverizador 14 presenta una cámara 15 del pulverizador con eje de simetría de rotación vertical, sustancialmente cilíndrica, formada por un casquillo de material sintético eléctricamente aislante y cerrada herméticamente hacia fuera. En el centro del fondo 15a de la cámara 15 del pulverizador existe un empalme de alimentación 16 de gas comprimido. Este presenta un manguito 16a y un tubo 16b que atraviesa a éste y que está unido a una boquilla 17 que penetra aproximadamente en el centro de la cámara 15 del pulverizador y presenta en su extremo libre una pequeña abertura de boquilla 17a. La boquilla 17 está rodeada por un casquillo 18 coaxial a ella. Este casquillo está sujeto a la boquilla 17 en el extremo inferior, con ayuda de un disco anular 19 que presenta agujeros de paso, a poca distancia por encima del fondo 15a. El extremo superior 18a del casquillo 18 está engrosado y se encuentra algo por debajo de la abertura de boquilla 17a. El casquillo 18 está unido además a la pared de la cámara 15 del pulverizador mediante un anillo de apoyo 20 que presenta agujeros de paso y está dispuesto un poco

1 por encima del extremo inferior de dicho casquillo. En el
extremo superior 18a del casquillo 18 está sujeta una cape-
ruza abombada 22 mediante dos varillas 21, de modo que en-
5 tre estas últimas y la abertura de boquilla 17a existe un
espacio intermedio. En la caperuza 22 está sujeto, en el
centro, un cuerpo de remanso 23 en forma de espiga que es-
tá vuelto hacia la boquilla 17 y cuya superficie extrema se
encuentra a poca distancia delante de la abertura de boqui-
lla 17a.

10 En el fondo 15a está sujeta un emplame de alimenta-
ción de líquido 25 que atraviesa dicho fondo. Un poco por
encima del disco anular 19 y del anillo de apoyo 20, pero
todavía muy por debajo de la abertura de boquilla 17a, está
15 dispuesto un rebosadero 26 que atraviesa la pared de la cá-
mara 15 del pulverizador. El manguito 16a puede estar hecho,
al igual que la cámara 15 del pulverizador, de un material
sintético eléctricamente aislante. El tubo 16b, la boquilla
17, el casquillo 18, el disco anular 19, las varillas 21 y
20 la caperuza 22 en cambio están hechos de metal eléctrica-
mente conductor.

25 En el extremo superior de la cámara 15 del pulveri-
zador está sujeto un tubo 28 de material sintético eléctri-
camente aislante, cuya abertura longitudinal forma un paso
28a comunicado con el espacio interior de la cámara del pul-
verizador. Este paso presenta una superficie de sección
transversal de al menos 1 cm^2 y discurre en primer término,
desde la cámara del pulverizador, verticalmente hacia arri-
ba, forma luego un arco de círculo de 90° y presenta un tra-
30 mo final 28b que forma una boca de salida junto al extremo
libre del tubo 28 está sujeto en la caja 12, mediante un el

1 mento sujetador 61, un cuerpo 29 en forma de casquillo y
hecho también de material sintético eléctricamente aislante. El cuerpo presenta un paso 29a de curso horizontal con
sección transversal circular y un diámetro de al menos 3
5 cm. El paso 29a está alineado con el tramo final 28b, de
curso horizontal, del tubo 28, y su extremo vuelto hacia el
tubo 28 forma la abertura de salida 29b para la mezcla de
aire y gotitas de agua producida en el pulverizador. El
cuerpo 29 está provisto en su cara exterior de una ranura
10 anular 29c cuyo fondo está provisto de ocho cavidades 29d,
en forma de canales, distribuidas sobre la periferia. En
cada cavidad está dispuesta una resistencia eléctrica 30.
Una parte de las conexiones de las resistencias 30 está uni
da por soldadura a un anillo de alambre 31 que está dispues
15 to en la ranura anular 29c. El anillo de alambre 31 está
unido de forma eléctricamente conductora a un conductor 32
formado por un cable de alta tensión. Las otras conexiones
de las resistencias 30 están unidas cada una a un electrodo
de carga 33, que está formado por una pua acodada de acero
20 inoxidable, atraviesa un taladro oblicuo 29e del cuerpo 29
y penetra en el paso 29a. Los extremos libres de los elec
trodos de carga 33 están configurados a modo de agujas y
provistos de puntas rectificadas. Tal como se aprecia en la
figura 3, las puntas de los ocho electrodos de carga 33 es
25 tán distribuidas uniformemente sobre dos círculos graduados.
Las resistencias 30, el anillo de alambre 31, el extremo
del conductor 32 que está unido a dicho anillo, y los extre
mos de los electrodos 33 que están unidos a las resisten
cias están incrustados en el cuerpo 29 por medio de una ma
30 sa aislante aplicada por colada.

1 El cuerpo 29 está dispuesto de tal manera que la
abertura de salida 29b está dirigida al tramo 4a de la ban-
da de papel 4. La distancia entre la abertura salida y la
5 banda de papel es de aproximadamente 200 a 500 mm. Según el
ancho de la banda de papel 4 existen más pulverizadores 14
y cuerpos 29 idénticos que están yuxtapuestos y distribui-
dos en todo el ancho de la banda de papel.

Entre el tramo final 28b del tubo 28 y el cuerpo
29 existe un espacio intermedio libre 62. Dicho con otras
10 palabras, las superficies de pared que delimitan los pasos
para la mezcla de aire y gotitas de agua producida por el
pulverizador 14 presentan entre el pulverizador 14 y los
electrodos de carga 33 un hueco que se extiende sobre toda
la periferia del paso. Gracias a ello se garantiza que a lo
15 largo de las superficies de pared que delimitan la trayecto-
ria de la corriente para la mezcla de aire y gotitas de
agua no se produzca ninguna película de líquido coherente
eléctricamente conductora a través de la cual pudiera lle-
gar la alta tensión de los electrodos 33 al pulverizador y
20 a la tubería de alimentación de agua. Debajo del espacio in-
termedio 62 está sujeto un canal colector 63, en el basti-
dor 2 o en la caja protectora 12. Debajo de la abertura de
salida 29b está sujeto también un canal colector 64. Los ca-
nales colectores pueden recoger gotas de agua que, eventual-
25 mente, cayeran de los extremos de los pasos, y conducir las
a la salida de agua de la casa o a un recipiente colector.

Un contra-electrodo 34 está sujeto a la caja pro-
30 tectora 13 por medio de sujetadores 35, 36 eléctricamente
aislantes. El contra-electrodo 34 está formado por una pla-
ca metálica que se extiende sobre todo el ancho de la banda

1 de papel 4. Está separado de la abertura de salida 29a por
un espacio intermedio y presenta una superficie plana 34a
que está vuelta hacia el tramo 4a de la banda de papel y a
5 la abertura de salida 29a. La distancia entre la banda de
papel y la superficie del contra-electrodo que está vuelta
hacia dicha banda es de aproximadamente 100 a 200 mm. El
contra-electrodo 34 está provisto de una conexión 34b a la
que está conectado, a través de una resistencia 37, un con-
ductor 38 formado por un cable de alta tensión.

10 Los conductores 32 y 38 están conectados a las co-
nexiones 39a y 39b de dos aparatos de alta tensión que for-
man juntos una fuente de alta tensión 39. Las conexiones
39c a masa de estos aparatos están unidas al bastidor 2 de
15 la máquina de impresión 1. Los cilindros 3 están unidos
también de forma eléctricamente conductora, a través de sus
cojinetes o conductores adicionales, al bastidor 2 y, de
esta manera, a las conexiones a masa. Además, el bastidor
2 y las conexiones a masa 39c están unidos de forma conduc-
tora a tierra.

20 Existe además una fuente de gas comprimido 40, a
saber, un compresor que sirve para generar aire comprimido
y cuya salida está unida a un depósito 41. Este último es-
tá unido a través de una tubería 42 al tubo 16b del empalme
de alimentación 16 para gas comprimido. La tubería 42 está
25 hecha de metal, está sujeta al bastidor 2 por medio de abra-
zaderas 27 eléctricamente conductoras y une las partes eléc-
tricamente conductoras del pulverizador eléctricamente al
bastidor 2 y, con ello, a las conexiones a masa 39c. Existe
además un depósito de agua 43. El depósito de agua 43 está
30 unido a través de una tubería 44 al empalme de alimentación

1 de líquido 25. El depósito de agua 43 puede unirse además,
a través de una tubería no representada y dotada de un gri-
fo accionable a mano o por vía eléctrica, a un empalme de
la red de tubería de agua a presión. El depósito de agua
5 43 y la tubería 44 están hechos preferiblemente de metal y
están unidos de forma eléctricamente conductora al bastidor
2 y, con ello, a las conexiones a masa 39c. El empalme de
rebose 26 está unido, a través de una tubería no represen-
tada, a la salida de agua de la casa o a un recipiente co-
lector.

10 Durante el funcionamiento de la máquina de impre-
sión 1, la banda de papel 4 es hecha avanzar en la direc-
ción señalada con la flecha 51. A la banda de papel 4 se le
imprime, por ejemplo antes de llegar al cilindro superior
15 3, un color y se seca a continuación con aire caliente o de
otra manera y, después de pasar por el cilindro inferior
3, se le imprime otro color. Antes de pasar por la rendija
entre las dos cajas protectoras 12 y 13, la banda de papel
4 estará normalmente cargada de forma electrostática.

20 La magnitud y la polaridad de la carga llevada por
el papel dependen del tipo de las operaciones de trabajo
que precedan y de la configuración de las máquinas de im-
presión. Sin embargo, la polaridad de la carga normalmente
es siempre igual en una determinada máquina de impresión y
25 un determinado modo de tratamiento. En el presente caso se
supone que la banda de papel 4 lleva una carga eléctrica
positiva a su entrada en la rendija entre las cajas protec-
toras 12 y 13. En este caso, la fuente de alta tensión se
conecta de tal manera que a los electrodos de carga 33a se
30 les alimenta una tensión continua negativa respecto a la

1 masa eléctrica, es decir a las conexiones de masa 39c, y al contra-electrodo 34 se le alimenta una tensión continua positiva.

5 Además, a la boquilla 17 se le alimenta desde el depósito 41 gas comprimido, a saber, aire comprimido con una sobrepresión de, como máximo, 6 atmósferas. Además, a la cámara 15 del pulverizador se le alimenta de forma continua o en intervalos tanta agua desde el depósito 43 que el nivel del agua dentro de la cámara del pulverizador esté al menos a la altura del disco anular 19. Por otra parte, el rebosadero 26 y la tubería acoplada a él y que discurre hacia abajo garantizan que el nivel del agua no pueda subir jamás hasta la abertura 17a de la boquilla. Cuando sale ahora aire comprimido a través de la boquilla 17 al espacio interior de la cámara 15 del pulverizador, aspira agua hacia arriba a través del canal existente entre la boquilla 17 y el casquillo 18 y a través de los agujeros en el disco anular 19, y la pulveriza. Las gotas de agua grandes son retenidas ya por la caperuza 22. En el paso 28a arqueado formado por el tubo 28, tiene lugar una separación ulterior de las gotitas de agua bajo la influencia de la fuerza centrífuga y, particularmente, de la gravedad. La superficie de sección transversal del paso 28a está ajustado a la cantidad de la mezcla de aire y gotitas de agua suministrada por el pulverizador por unidad de tiempo, de tal manera que las gotitas de diámetro grande bajan en el tramo ascendente del paso 28a y llegan en la zona del arco a la pared del tubo y, a lo largo de esta pared, vuelven a la cámara del pulverizador. La velocidad de la corriente de la mezcla de aire y gotitas de agua asciende en los pasos 28a y 29a, en caso

1
5
10
15
20
25
30

1 de electrodos 33, 34 sin tensión, a 20 cm/s a lo sumo, y al
pasar por estos últimos y al salir de la abertura de salida
29b, preferiblemente a 10 cm/s a lo sumo, por ejemplo a 0,5
5 hasta 2 cm/s aproximadamente. Gracias a la configuración des-
crita del pulverizador y de los pasos 28a, 29a puede conse-
guirse que las gotitas que llegan a la abertura de salida 29b
presenten un diámetro medio de 0,005 mm como máximo. El diáme-
tro medio de las gotitas puede ser, por ejemplo, de 0,001mm.

10 Cuando la mezcla de aire y gotitas de agua llega
a la zona de los electrodos 33, las gotitas de agua están
distribuidas uniformemente sobre la sección transversal en-
tera del paso 29a, de modo que, por consiguiente, existe
una niebla bastante homogénea. La tensión continua aplicada
15 a los electrodos 33, negativa respecto a masa, cuya magni-
tud es ajustable preferiblemente en la fuente de alta ten-
sión 39 y asciende a lo sumo a 20 kV, y preferiblemente a
10 kV/ como máximo, por ejemplo 5 a 10 kV aproximadamente,
genera descargas por efecto corona. Gracia a éstas tiene
lugar una ionización con la que las gotitas de agua se car-
20 gan negativamente. La pequeña velocidad de corriente de la
niebla en la zona de los electrodos de carga 33 y la dispo-
sición de estos últimos garantizan que se carguen práctica-
mente todas las gotitas. De la abertura de salida 29a sale
ahora contra el tramo 4a de la banda de papel un chorro de
25 niebla 52 que se compone de aire y gotitas de agua cargadas
negativamente. Las gotitas de agua son arrastradas por la
corriente de aire relativamente lenta y aceleradas adicional-
mente contra la banda de papel por la carga positiva de la
banda de papel y el contra-electrodo 34, que presenta una
30 tensión continua positiva. La magnitud de la tensión aplica-
da al contra-electrodo preferiblemente es ajustable también

1 y tiene un valor, respecto a masa, de aproximadamente 10 a
100 kV. Bajo el efecto del campo eléctrico, las gotitas son
aceleradas a velocidades del orden de 10 a 50 cm/s. Las go-
5 titas que chocan contra la superficie del papel pueden pe-
netrar luego bien en el panel en las zonas del papel que
todavía estén sin imprimir, y humedecer así de manera bas-
tante uniforme el papel en todo su grueso. Al mismo tiempo
tiene lugar sobre el papel una compensación de cargas entre
10 la carga positiva existente ya anteriormente sobre el papel
y la carga negativa de las gotitas de agua. Dado que el pa-
pel se vuelve eléctricamente conductor debido a la humedi-
ficación, los residuos de carga que eventualmente existan
todavía son derivadas al bastidor 2 y a tierra a través del
cilindro 3 que en la dirección de transporte del papel va a
15 continuación del dispositivo 11.

Quando los parámetros de funcionamiento, es decir,
la cantidad de agua pulverizada por la unidad de tiempo y
la tensión de los electrodos se ajustan de forma adecuada
a la carga existente sobre el papel y a la velocidad de
20 transporte del papel, se puede conseguir que el papel, des-
pués de pasar por el chorro 52, esté prácticamente exento
de carga.

La cantidad de agua necesaria para la humedifica-
ción es relativamente pequeña. Con un diámetro de la aber-
25 tura de salida 29b de aproximadamente 2 a 4 cm se puede hu-
medecer, con un pulverizador, y según la distancia entre la
abertura de salida y la banda de papel, una franja de un
áncho de aproximadamente 5 a 20 cm. Para ello tienen que pul-
30 verizarse por minuto aproximadamente 1 a 10 g de agua, se-
gún el grueso y la velocidad del papel. En el caso de bandas

1 de papel anchas existén, como se ha mencionado ya, varios
pulverizadores yuxtapuestos. Dado que se pulverizan sólo
cantidades relativamente pequeñas de agua y dado que ésta,
5 debido a los campos eléctricos, permanece en una zona espa-
cial pequeña, no pueden salir prácticamente gotitas de agua
de la zona de las dos cajas protectoras 12 y 13. Por lo tan-
to, las gotitas de agua no pueden provocar tampoco corro-
sión alguna de los componentes de la máquina de impresión.

En contra-electrodo 34 debe generar, preferiblemen-
10 te, sólo un campo eléctrico pero ninguna descarga. Por lo
tanto, está redondeado por todas partes y no presenta can-
tos vivos o puntas. Las resistencias 30 y 37 sirven de limi-
tadores de corriente y están dimensionadas, por ejemplo, de
tal manera que la corriente que fluye por ellas pueda tener
15 una magnitud de 0,1 a 0,5 mA a lo sumo. Por lo tanto, las
resistencias 30 pueden presentar un valor de resistencia de
aproximadamente 100, y la resistencia 37 uno de aproximada-
mente 500 megahomios. Las dos cajas protectoras 12 y 13 im-
piden en amplio grado que un operario toque los electrodos.
20 Por lo demás, el contra-electrodo 34 puede estar recubierto
por todos los lados con material sintético eléctricamente
aislante, pero no debiendo tener el material aislante, en
su superficie vuelta a la banda de papel, un grueso mayor
de unos 0,5 mm.

25 Durante el funcionamiento del dispositivo 11 tienen
lugar descargas por efecto corona únicamente junto a los
electrodos de carga 30a, es decir, en el interior del paso
29a. Puesto que en esta zona existe además aire con gotitas
de agua convertidas en niebla, no hay más que un riesgo ex-
30 tremadamente pequeño de que se puedan producir chispas que

1 pudieran provocar un incendio o una explosión. No obstante,
los electrodos de carga podrían sobresalir también un poco
de la abertura de salida, pero deberían encontrarse siempre
totalmente en la zona de la niebla de aire y gotitas de agua
5 que se ha producido.

En caso de que el funcionamiento de la máquina de
impresión requiera que la banda de papel se humedezca des
pués de diferentes operaciones, por ejemplo en el caso de
impresión de cuatro colores después de imprimir cada color,
10 la máquina de impresión puede proveerse naturalmente en to-
dos los puntos necesarios con pulverizadores y contra-elec-
trodos. En este caso naturalmente es posible sin más conec-
tar todos los electrodos a la misma fuente de alta tensión
y todos los pulverizadores a los mismos dos depósitos 41 y
15 43. Si ha de humedecerse papel especialmente grueso, se pue-
den prever también dos dispositivos para humedecer la banda
de papel sucesivamente desde ambos lados.

El dispositivo 11 puede emplearse, naturalmente, no
sólo para humedecer y descargar bandas de papel, sino tam-
20 bién para humedecer y descargar pliegos de papel u objetos
planos individuales de otros materiales eléctricamente ais-
lantes, por ejemplo materiales sintéticos. Por otra parte
puede aplicarse ventajosamente la aspersion de gotitas de
agua eléctricamente cargadas también en casos en los que no
25 se necesita humedificación sino únicamente una descarga de
una banda de papel o de material sintético.

Pero el dispositivo de acuerdo con el invento puede
adaptarse también para descargar cualesquiera otros objetos
eléctricamente aislantes que se transporten por medio de un
30 órgano de transporte, por ejemplo una cinta transportadora

1 o una transportadora vibratoria. Los objetos pueden ser,
por ejemplo, piedras de relojes, piezas de material sinté-
tico fabricadas en grandes series, piezas textiles o table-
tas. La aspersión de gotitas de agua eléctricamente carga-
5 das hace posible descargar también objetos con formas tri-
dimensionales complicadas y evitar de esta manera una atrac-
ción o repulsión mutua. Gracias a ello puede aumentarse con-
siderablemente, en muchos casos, la seguridad de máquinas
automáticas de envasado y de empaquetado.

10 Como campo adicional de aplicación del dispositivo
de acuerdo con el invento caben citarse además los aparatos
separadores en los que se separan según su tamaño, por me-
dio de tamices accionados, materiales en forma de grano.
También en este caso puede traer ventajas considerables la
15 eliminación de cargas electrostáticas mediante aspersión de
gotitas de líquido cargadas.

En las máquinas envasadoras y empaquetadoras así
como en los aparatos separadores, los objetos a descargar
normalmente se transportan sobre órganos transportadores
20 horizontales o inclinados, o se separan sobre tamices hori-
zontales o inclinados. El dispositivo para la aspersión de
gotitas de líquido cargadas ha de disponerse naturalmente,
en este caso, cada vez de tal manera que el chorro que sale
de él esté dirigido desde arriba aproximadamente en ángulo
25 recto contra la superficie en la que están colocados los
objetos o materiales a descargar.

Un ejemplo de un dispositivo de este tipo para des-
cargar objetos está representado de forma muy simplificada
en la figura 4. En esta figura puede apreciarse una máquina
30 envasadora o empaquetadora con un bastidor 102. En el bas-

1 tidor está conducido mediante cilindros 103 una cinta trans-
portadora 104 que transporta los objetos 105 en forma de
vasos, hechos de material sintético eléctricamente asilante,
que han de empaquetarse, en la dirección de la flecha 106.

5 En el bastidor 102 está sujeto por encima de la cinta trans-
portadora 104 un dispositivo 111 que sirve para humedecer
los objetos 105. Este dispositivo presenta una campana pro-
tectora 112, abierta hacia la cinta transportadora, en la
que está dispuesto un pulverizador 114. Este último está con-
10 figurado y dispuesto de manera sustancialmente idéntica al
pulverizador 14. Sin embargo, el tubo 128 que va a continua-
ción de la salida de la cámara del pulverizador, en contra-
posición al tubo 28, está configurado en forma de C, de mo-
do que su boca de salida está dirigida hacia abajo. Debajo
15 de esta última, y separado del tubo 128 por un espacio in-
termedio, está dispuesto un cuerpo 129 de material eléctri-
camente aislante que presenta un paso 129a, cuyo extremo
vuelto a la cinta transportadora 104 forma la abertura de
salida 129b para las gotitas de agua cargadas. El cuerpo
20 129 está configurado de forma aproximadamente igual que el
cuerpo 29 y contiene resistencias 130 y electrodos de carga
133. Sin embargo, las resistencias 130 están divididas en
dos grupos iguales de, por ejemplo, cada vez cuatro resis-
tencias. Las conexions no unidas a los electrodos 133, de
25 uno de los grupos de resistencias, están unidas a través del
conductor 132 a la conexión negativa 139a de un aparato de
alta tensión de la fuente de alta tensión 139. Las conexio-
nes correspondientes del otro grupo de resistencias están
unidas a través del conductor 138 a la conexión positiva
30 139b de un segundo aparato de alta tensión de la fuente de

1 alta tensión. Las conexiones a masa 139c de los aparatos de
alta tensión están unidos de forma eléctricamente conducto-
ra al bastidor 102 y a tierra.

5 Durante el funcionamiento se alimentan al pulveri-
zador 114, análogamente a lo que ocurre en el pulverizador
14, agua y aire comprimido. La niebla producida por el pul-
verizador fluye a través del tubo 128 al paso del cuerpo
129. A los dos grupos de electrodos de carga que están con-
tenidos en dicho cuerpo se alimentan tensiones continuas
10 que, respecto a masa, presentan polaridades diferentes. A
través de estas tensiones continuas se generan descargas por
efecto corona y se cargan las gotitas de agua. Las gotitas
cargadas fluyen juntamente con el aire que llega del pulve-
rizador a través de la abertura de salida 129b hacia abajo
15 contra la cinta transportadora y los objetos 105 transpor-
tados por ella. Las gotitas cuyas cargas son opuestas a las
de los objetos 105 son atraídas por estos últimos. Gracias
a ello pueden descargarse los objetos.

20 A los electrodos de carga pueden alimentarse ten-
siones negativas y positivas cuyas magnitudes respecto a ma-
sa ascienden a lo sumo a 20 kV, por ejemplo 5 a 10kV. Depen-
diendo de si todos los objetos 205 llevan cargas con la mis-
ma polaridad o cargas distintas, las magnitudes de las ten-
siones alimentadas a los dos grupos de resistencias y elec-
25 trodos de carga pueden determinarse de tal manera que las
gotitas sean cargadas predominantemente de forma negativa o
positiva respectivamente, o que se produzcan constantemente
tanto gotitas con carga negativa como también unas con car-
ga positiva.

30 Con el dispositivo representado en la figura 4 pue-

1 de trabajarse, por lo demás, con velocidades de corriente y tamaños de gotitas similares que en el dispositivo representado en las figuras 1 a 3.

5 Además, la carga puede tener lugar también con tensión alterna en lugar de con tensión continua. En este caso puede alimentarse respecto a masa la misma tensión alterna a todas las resistencias y todos los electrodos.

10 Por lo tanto, en el dispositivo representado en la figura 4 no existe ningún contra-electrodo. En cambio debería utilizarse convenientemente una cinta transportadora que presente una superficie sustentadora eléctricamente conductora, unida de forma eléctricamente conductora a masa. Si en lugar de la cinta transportadora se utiliza otro soporte para sustentar y transportar los objetos a descargar, 15 este soporte debería presentar correspondientemente una superficie eléctricamente conductora y puesta a masa en lo que se refiere al potencial. Cabe observar, que sería posible también en la humidificación y/o la descarga de bandas de papel y de material sintético, prescindir del contra- 20 electrodo y alimentar a los electrodos de carga una tensión alterna, o a una parte de los electrodos de carga una alta tensión negativa y a la otra parte una positiva.

25 Si, por otra parte, se utiliza un contra-electrodo que respecto a masa está conectado a alta tensión, los electrodos de carga se podrían conectar a masa de forma eléctricamente conectora. La tensión existente entre el contra-electrodo y los electrodos de carga se determina de tal manera que en los últimos se producen descargas por efecto corona.

30 En los ejemplos de realización descritos, los cuer

1 pos 29, 129 están provistos de pasos y cuerpos de salida
circulares en los que existen pasos de sección transversal
rectangular que se extienden sobre el ancho total de las
bandas de papel o de material sintético, o de las cintas
5 transportadoras. Un ejemplo de un cuerpo 229 de este tipo,
de material sintético eléctricamente aislante, puede apre-
ciarse en la figura 5. El cuerpo 229 presenta un paso 229a
alargado en sección transversal y dotado de una abertura de
salida 229b. En las dos paredes laterales más largas del
10 cuerpo 229 están insertados sendos electrodos de carga 233
que presentan un filo que penetra en el paso.

En resumen, la Patente de Invención que se solici-
ta deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

15 1. Un dispositivo para humedecer y/o descargar
objetos y materiales eléctricamente aislantes, y un proce-
dimiento para hacer funcionar a dicho dispositivo, en parti-
cular bandas y pliegos de papel y material sintético con un
pulverizador destinado a pulverizar agua, una fuente de al-
ta tensión y al menos un electrodo de carga destinado a car-
20 gar gotitas producidas por el pulverizador, estando dispues-
tos el electrodo de carga o los electrodos de carga, respec-
tivamente, de tal manera que las gotitas forman una niebla
en la zona del electrodo o de los electrodos de carga, y un
procedimiento para hacer funcionar dicho dispositivo, estan-
do caracterizado el dispositivo por el hecho de que cada
25 electrodo de carga presenta al menos una punta o un filo.

30 2. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación
1, caracterizado por un contra-electrodo que está dispuesto
frente a la abertura de salida para las gotitas, que presen-
ta una superficie vuelta hacia dicha abertura y está sepa-

1 rado de la abertura de salida por un espacio intermedio que
está destinado a que los objetos a tratar, durante el fun-
cionamiento, sean transportados a través de él, y porque el
electrodo de carga y el contra-electrodo están unidos a di-
5 ferentes conexiones de la fuente de alta tensión, de modo
que, durante el funcionamiento, les sean alimentadas unas
tensiones que respecto a masa tienen polaridades diferentes.

3. Un dispositivo de acuerdo con la reivindica-
ción 2, caracterizado porque el contra-electrodo está deli-
mitado por una superficie exterior exenta de puntas y can-
10 tos.

4. Un dispositivo de acuerdo con la reivindica-
ción 1, caracterizado porque existen al menos dos electro-
dos de carga que están unidos a diferentes conexiones de la
15 fuente de alta tensión, de modo que durante el funciona-
miento les sean alimentadas unas tensiones eléctricas que, res-
pecto a masa, tienen diferentes polaridades.

5. Un dispositivo de acuerdo con una de las rei-
vindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el electrodo o
20 los electrodos de carga están dispuestos en la proximidad
de la abertura de salida para las gotitas, y porque el paso
que forma el recorrido de corriente para las gotitas desde
el pulverizador hasta la abertura de salida está delimitado
por una superficie de pared eléctricamente aislante, al me-
25 nos en la zona del electrodo o los electrodos de carga y de
la abertura de salida.

6. Un dispositivo de acuerdo con la reivindica-
ción 5, caracterizado porque las puntas de varios electro-
dos de carga están situadas en el interior del paso y dis-
tribuidas por la superficie de sección transversal de dicho
30

1 paso.

5 7. Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 5 ó 6, caracterizado porque la superficie de pared que delimita el recorrido de corriente para las gotitas está interrumpida entre el pulverizador y el cuerpo con los electrodos de carga, en toda su periferia, por una rendija, de modo que entre el cuerpo con los electrodos de carga y el pulverizador no se puede producir ninguna película coherente y eléctricamente conductora de líquido.

10 8. Un dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado porque entre el pulverizador y el cuerpo con el electrodo de carga o los electrodos de carga existe un paso con un tramo que en la dirección de la corriente discurre hacia arriba, estando ajustada la superficie de sección transversal del paso de tal manera a la configuración del pulverizador que el valor medio del diámetro de las gotitas que lleguen a la zona del electrodo o los electrodos de carga ascienda a lo sumo a 0,005 mm.

15 20 9. Un procedimiento para hacer funcionar el dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que se pulveriza agua, y la niebla producida por medio de dicha pulverización es hecha pasar junto al menos un electrodo de carga, caracterizado porque cada electrodo de carga y/o cada contra-electrodo eventualmente existente y opuesto a dicho electrodo o dichos electrodos de carga es sometido a una tensión tal que se producen descargas por efecto corona junto al electrodo o los electrodos de carga.

25 30 10. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque al electrodo de carga o a los electrodos de carga se les alimenta una tensión que respec-

1 to a masa asciende a lo sumo a 20 kV.

5 11. Un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 ó 10, caracterizado porque las gotitas cargadas, a través de un contra-electrodo al que se ha apli-
5 cado una tensión que respecto a masa tiene otra polaridad que la tensión aplicada al electrodo de carga o los elec-
trodos de carga, son atraídas a una banda de papel o de ma-
terial sintético que ha de humedecerse.

10 12. Un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 ó 10, caracterizado porque existen al
menos dos diferentes electrodos de carga que se someten a
tensiones que respecto a masa tienen polaridad opuesta, y
porque los objetos a descargar, colocados sobre un órgano
transportador conectado a un potencial de masa, son hechos
15 pasar junto a la abertura de salida.

13. Un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizado porque las gotitas
que pasan junto al electrodo de carga o los electrodos de
carga tienen un diámetro medio de 0,005 mm como máximo.

20 14. Un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 13, caracterizado porque, al pasar jun-
to al electrodo o los electrodos de carga, las gotitas tie-
nen una velocidad de 20 cm/s como máximo cuando todos los
electrodos se encuentran sin tensión.

25 15. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
UN DISPOSITIVO PARA HUMEDECER Y/O DESCARGAR OBJETOS Y MATE-
RIALES ELECTRICAMENTE AISLANTES, Y UN PROCEDIMIENTO PARA
HACER FUNCIONAR DICHO DISPOSITIVO.

30

POOR
QUALITY

1
Todo conforme queda descrito y reivindicado en
la presente memoria descriptiva que consta de veintinueve
páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

5
Madrid, 4 abril 1.978
BERNARDO UNGRIA
P.P.

10


15

20

25

30

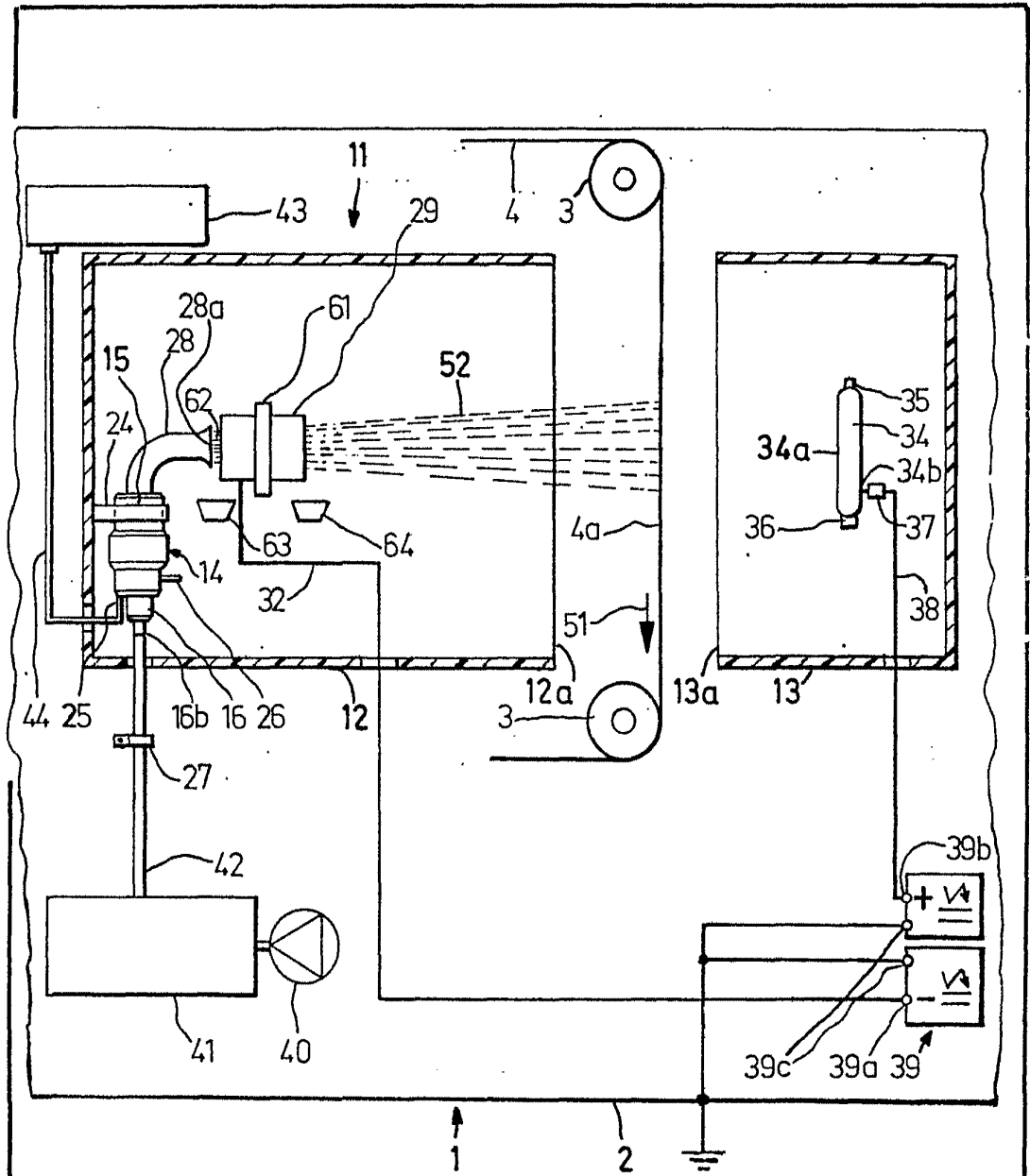


Fig.1

[Handwritten signature]

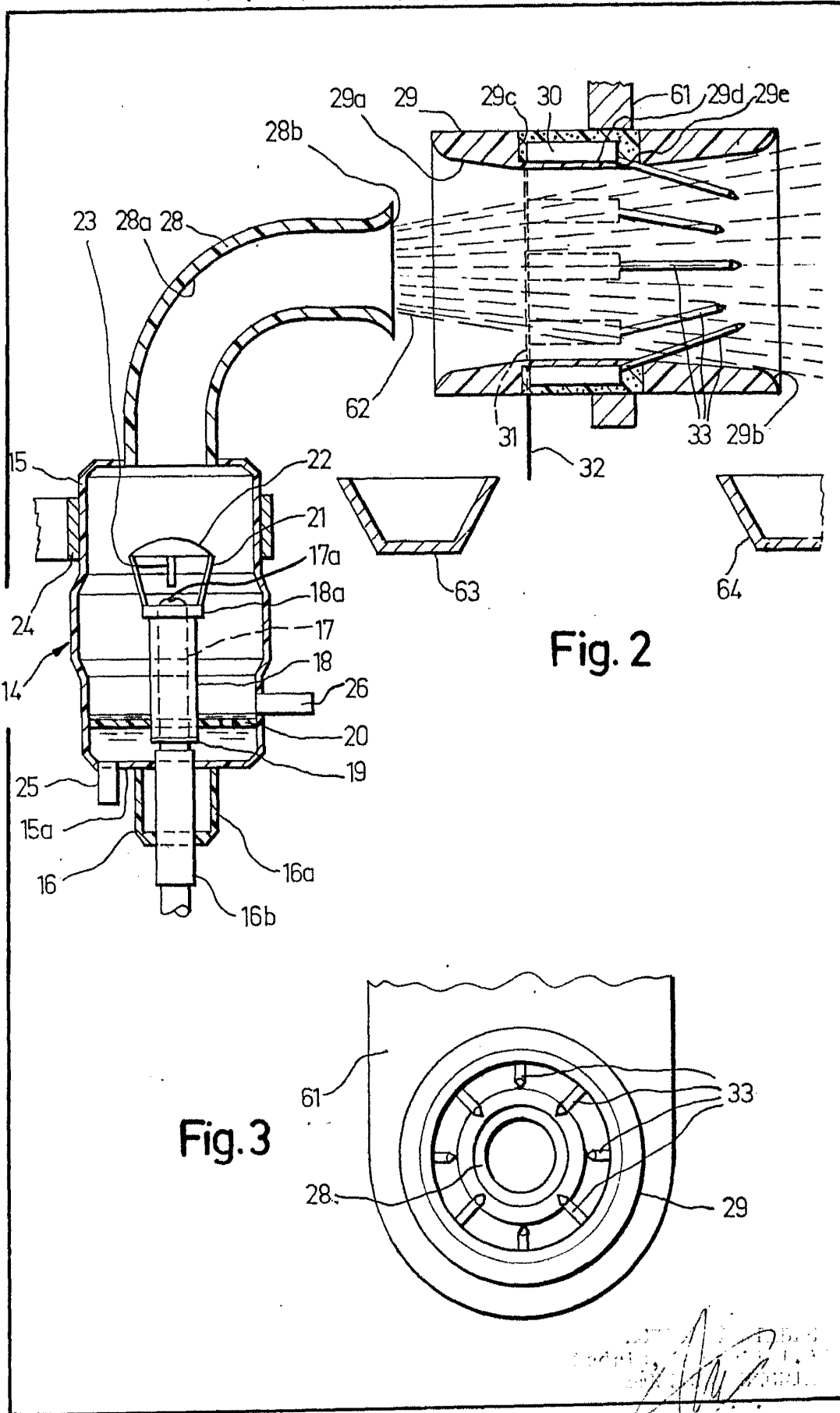


Fig. 2

Fig. 3

[Handwritten signature and text, possibly a date or name, located in the bottom right corner of the drawing area.]

