

422741

F. e. 21-10-75
Int. Cl. B05D/B62D
No 422.741

MEMORIA DESCRIPTIVA

Correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: E.I. SU PONT DE NEMOURS AND COMPANY

Domicilio: WILMINGTON/DELAWARE 19898/ ESTADOS UNIDOS

Enunciado: MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS SISTEMAS DE PINTADO, ESPECIALMENTE PINTADO DE AUTOMOVILES, MEDIANTE PULVERIZACION EN UN TUNEL.

TR

422741



1

ESTRACTO DE LA DESCRIPCION

En un sistema para pintar que incluye:

5

(1) una zona de pintura (A) con una corriente de aire de alimentación y una corriente de aire de escape que contiene un líquido orgánico vaporizado procedente del secado de la pintura en la zona (A), y

10

(2) una zona de pintura (B) con una corriente de aire de alimentación y una corriente de aire de escape que contiene líquido orgánico vaporizado procedente del secado de la pintura en la zona (B).

15

La mejora que consiste en unos medios para dirigir la corriente de aire de escape procedente de la zona de pintura (A), en una cantidad igual a la cantidad total de la corriente de aire de escape procedente de la zona de pintura (A) en la corriente de aire de alimentación para la zona de pintura (B), y que consiste en reducir el volumen de la corriente de aire de alimentación original destinada a la zona (B) en una cantidad igual a la cantidad de la corriente de aire de escape procedente de la zona (A) que se dirige hacia la corriente de aire de alimentación destinada a la zona (B).

20

El invento es útil para reducir el volumen del aire que se extrae del sistema de pintura. Por consiguiente, si este aire de escape ha de ser tratado con dispositivos de control de la contaminación del aire, se produce una reducción del

25

coste de los dispositivos de control de contaminación del



422741

1 aire y de su coste de explotación.

ANTECEDENTES DEL INVENTO

5 Los sistemas de pintura existentes incluyen a menudo una pluralidad de zonas de pintura, cada una con una corriente de aire de alimentación y una corriente de aire de escape que contienen líquido orgánico vaporizado procedente del secado de la pintura. Usualmente la corriente de aire de alimentación está constituida por aire fresco que ha sido filtrado y eventualmente calentado y humidificado. A menudo la corriente de aire de escape se vierte directamente en la atmósfera o se evacua en la atmósfera después de haber sido tratada para eliminar las partículas y las gotitas de pintura.

10 Sin embargo, numerosos reglamentos contra la contaminación del aire exigen actualmente que una cantidad importante del líquido orgánico vaporizado contenido en la corriente de aire de escape sea eliminada antes de su evacuación hacia la atmósfera. Este procedimiento es muy costoso ya que en la mayoría de los sistemas de pintura por pulverización, existe un gran volumen de aire de escape procedente de las zonas de pintura, y el coste de los dispositivos de control de contaminación del aire así como su coste de explotación es a menudo aproximadamente proporcional al volumen total del aire que ha de ser tratado.

RESUMEN DEL INVENTO

25 De acuerdo con el invento se proporciona:

422741



1 En un sistema de pintura que incluye:

(1) una zona de pintura (A) con una corriente de
aire de alimentación y una corriente de aire de escape que
contiene líquido orgánico vaporizado procedente del secado
de la pintura en la zona (A), y

(2) una zona de pintura (B) con una corriente de
aire de alimentación y una corriente de aire de escape que
contiene líquido orgánico vaporizado procedente del secado
de la pintura en la zona (B),

10 la mejora que consiste en unos medios para orientar
la corriente de aire de escape procedente de la zona de pin-
tura (A), en una cantidad igual a la cantidad total de la
corriente de aire de escape procedente de la zona de pintura
(A), en la corriente de aire de alimentación destinada a la
15 zona de pintura (B), y que consiste en reducir el volumen
de la corriente de aire de alimentación original destinada
a la zona (B) en una cantidad igual a la cantidad de la co-
rriente de aire de escape procedente de la zona (A) que se
dirige hacia la corriente de aire de alimentación destinada
20 a la zona (B).

El invento proporciona igualmente el siguiente pro-
cedimiento:

En un procedimiento de pintura que consiste en:

(1) introducir aire en la zona de pintura (A), y
25 hacer salir el aire de la zona (A) que contiene líquido or-

422741



1 gánico vaporizado procedente del secado de la pintura en la zona (A), y

(2) introducir aire en la zona de pintura (B), y extraer el aire procedente de la zona (B) que contiene líquido orgánico vaporizado procedente del secado de la pintura en la zona (B),

la mejora que consiste en orientar la corriente de aire de escape procedente de la zona de pintura (A), en una cantidad igual a la cantidad total de la corriente de aire de escape procedente de la zona de pintura (A), en la corriente de aire de alimentación destinada a la zona de pintura (B) y reducir el volumen de la corriente de aire de alimentación original destinada a la zona (B) en una cantidad igual a la cantidad de la corriente de aire de escape procedente de la zona (A) que se dirige a la corriente de aire de alimentación destinada a la zona (B).

El presente invento reduce la cantidad total de aire que se evacua de un sistema de pintura por pulverización. Por consiguiente, respecto a los dispositivos de control de polución del aire utilizados con el sistema de pintura por pulverización, se obtiene una reducción del coste de dichos dispositivos así como de su coste de explotación.

En lo que sigue se describirán otros aspectos del invento.

422741



1

DESCRIPCION DEL INVENTO

5

El término "sistema de pintura" que se utiliza aquí significa una instalación de pintura. Un ejemplo de un sistema de pintura es la pintura por pulverización de artículos tales como automóviles en una cadena de fabricación.

10

El término "zona de pintura" que se utiliza aquí significa una zona en la cual se produce líquido orgánico vaporizado a partir del secado de los artículos pintados. Preferentemente, el término zona de pintura que se utiliza aquí significa una zona en la cual la pintura de los artículos se hace y en la cual se produce líquido orgánico vaporizado a partir del secado de los artículos pintados.

15

Para el presente invento puede utilizarse cualquier sistema de pintura adecuado, por ejemplo pintura por pulverización, con brocha, por inmersión, etc. Un sistema de pintura particularmente adecuado es la pintura por pulverización.

20

La cantidad de corriente de aire de escape procedente de una zona de pintura que puede ser dirigida depende de varios factores en los cuales están incluidos los siguientes:

25

(1) concentración máxima permitida del líquido orgánico vaporizado en la zona de pintura hacia la cual se dirige el aire de escape, (2) la cantidad de líquido orgánico vaporizado que se produce en la zona de pintura hacia la cual se dirige la corriente de escape, (3) la concentración de líquido orgánico vaporizado en el aire de escape que se dirige,

422741



1 (4) la velocidad de la circulación de aire a través de
cada zona y (5) las dimensiones de cada zona.

5 Si el aire de escape procedente de la zona (A) tiene
una baja concentración de líquido orgánico vaporizado, es po-
sible que todo este aire pueda ser dirigido a la corriente
de aire de alimentación destinada a la zona (B). Un ejemplo
de este caso es el de la pintura por pulverización en cade-
nas de fabricación de automóviles en las cuales los automóviles
se pintan en primer lugar con dispositivos automáticos de
10 pintura por pulverización en una zona y a continuación son
pintados manualmente por operarios en otra zona de modo que
se pinten las zonas que los dispositivos de pintura automáti-
cos por pulverización no alcanzan y/o las zonas en las cuales
los dispositivos automáticos de pintura por pulverización
15 han producido resultados defectuosos.

 En la zona de los operarios manuales, la concentra-
ción del líquido orgánico vaporizado en la corriente de esca-
pe será normalmente relativamente reducida ya que la concen-
tración máxima permisible del líquido orgánico vaporizado en
20 esta zona de pintura está limitada por la concentración que
representa un peligro para la salud de los operarios. Un tér-
mino utilizado aquí a menudo al respecto es el valor límite
de umbral, en abreviatura TLV, que se refiere a las concentra-
ciones en el aire del líquido orgánico vaporizado y represen-
25 ta las condiciones en las cuales se cree que casi todos los

422741



1 trabajadores pueden exponerse repetidamente dia tras dia sin
 efecto perjudicial. Naturalmente, si los operarios manuales
 llevan trajes protectores alimentados con su propio sistema
 de aire fresco o un aparato respirador, la concentración de
5 líquido orgánico vaporizado en la zona manual puede ser supe-
 rior al TLV.

 La concentración del líquido orgánico vaporizado en
 la zona donde se produce la pulverización automática es nor-
 malmente muy superior a la que reina en la zona de pintura
10 manual. Esto se debe a que en la zona de pintura automática
 la concentración límite del líquido orgánico vaporizado en
 el aire es el límite explosivo inferior, en abreviatura LEL,
 es decir la concentración de líquido orgánico vaporizado en
 el aire que explota cuando se somete a una chispa o a una
15 llama. Ya que en numerosas aplicaciones prácticas de pintura
 por pulverización, el LEL es diez o más veces superior al TLV,
 es posible dirigir toda la corriente de aire de escape proce-
 dente de la zona de pintura manual por pulverización hasta
 la zona de pulverización automática, suponiendo naturalmente
20 que el volumen y la velocidad del aire procedente de la zona
 manual sean adecuados para la zona de pintura automática. Sin
 embargo, se observará que en la mayor parte de los sistemas
 de pintura, la concentración de líquido orgánico vaporizado
 no se dejará alcanzar el LEL sino que preferentemente no se
25 permitirá que la concentración rebase el nivel de concentra-



422741

1 ción seguro deseado que representará una fracción del LEL.

 Incluso si la corriente de aire de escape procedente
de la zona (A) presenta una concentración de líquido orgánico
vaporizado superior a la que puede existir en la zona de pin-
5 tura (B), una porción de la corriente de aire de escape pro-
cedente de la zona (A) podrá ser dirigida a la zona (B) sien-
do sin embargo la cantidad así dirigida tal que al ser mez-
clada con el aire de alimentación restante destinado a la zona
(B), y al líquido orgánico vaporizado producido por la pintura
10 en la zona (B), la concentración máxima permisible de líquido
orgánico vaporizado en la zona (B) no sea rebasada.

 Naturalmente, en algunos sistemas de pintura, puede
ser posible dirigir el aire sucesivamente a más de una zona
de pulverización.

15 Si existe una cantidad indeseable de partículas de
pintura y/o de gotitas de pintura en la corriente de aire de
escape dirigida hacia otra zona, este aire puede ser tratado
para eliminar estas partículas antes de dirigir el aire a la
otra zona, por cualquier medio adecuado tal como filtrado, la-
20 vado, etc.

 Preferentemente, las zonas de pintura separadas es-
tarán sustancialmente encerradas para reducir así la cantidad
de aire que se pierde a partir del sistema de pulverización,
la cantidad de aire fresco que se introduce en el sistema de
25 pulverización y la mezcla de aire procedente de una zona con

422741



1 aire procedente de otra. Por ejemplo, en un sistema de pintura
ra en una cadena de fabricación, es frecuente que artículos
tales como automóviles se desplacen en una forma de transportador
a través de un tunel o de una serie de tuneles en los
5 cuales se hace la pintura. Si en cada tunel existe solamente
una zona de pintura, la entrada y la salida del tunel deben
estar provistas de un cierre tal como un tabique que forma
una silueta. Este tabique que presenta una silueta puede tener
la forma de una pared o de un panel o elemento parecido pro-
visto de un orificio que tiene la forma del contorno del ar-
tículo que se pinta de modo que el artículo pueda atravesar
10 el orificio con una pérdida mínima de aire a partir del sistema
de pulverización y la entrada mínima de aire fresco en
el sistema de pulverización. Si existen zonas separadas en
15 el interior del tunel, estas zonas deben estar provistas de
dispositivos de cierre tales como tabiques en forma de silueta
que separan las zonas con el fin de reducir así al mínimo
la mezcla de aire procedente de una zona con aire procedente
de otra.

20

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 representa la una al lado de la otra dos secciones interconectadas de una cadena de fabricación para pintura por pulverización de carrocerías de automóvil.

25

La figura 2 representa un conducto y el aparato relacionado con el que puede ser empleado en lugar del conduc-

42274 1



1 to 29 que se representa en la figura 1.

DESCRIPCION DETALLADA DE LOS DIBUJOS

5 El invento se explicará detalladamente con relación a una cadena de fabricación para pintura por pulverización de carrocerías de automóvil transportadas de manera más o menos continua a través de una cabina de pintura en forma de tunel que contiene las zonas de pintura. Para permitir una visualización cómoda del invento, presentan la una al lado de la otra dos secciones transversales de la cabina de pintura en forma de tunel.

10 En la mitad derecha de la figura se representa una carrocería de automóvil 1 en un transportador 2, con un operario 3 provisto de una pistola de pintura por pulverización 3a que aplica una pulverización de pintura sobre el lado izquierdo de la carrocería, y otro operario 4 que aplica una pulverización de pintura por medio de una pistola 4a sobre el lado derecho de la carrocería. Aunque la carrocería del automóvil esté representada en el transportador 2 que se des-
15 plaza sobre rieles, otros medios de transporte pueden ser utilizados por ejemplo es posible suspender la carrocería del automóvil de un monorail. Utilizando la terminología de las reivindicaciones, la carrocería 1 del automóvil y los operarios 3 y 4 están situados en el interior de una sección de la cabina de pintura en forma de tunel 5, es decir la
20 zona (A).
25

422741



1 En la parte izquierda de la figura se encuentra otra
sección de la cabina de pulverización en forma de tunel 6,
es decir la zona (B), en la cual está situada otra carrocería
de automóvil 7 dispuesta en un transportador 8. En la carro-
5 cería 7 se puede pulverizar pintura por medio de una máquina
automática de pulverización 9 dotada de una pistola de pul-
verización 9a y por medio de otra máquina automática 10 que
tiene una pistola de pulverización 10a. Existe igualmente una
máquina automática de pulverización aérea 11 dotada de una
10 pistola de pulverización 11a que sirve para aplicar la mayor
parte de la pintura pulverizada sobre el techo y el portama-
letas del automóvil. Estas tres máquinas de pulverización
automáticas se indican solamente a título ilustrativo y su
número puede ser más o menos importante de acuerdo con los
15 contornos de la carrocería del automóvil en cuestión.

 Volviendo a la mitad derecha de la figura, se ve que
el aire de alimentación es aspirado a través de una campana
de admisión 12 por el ventilador 13. El aire es distribuido
longitudinalmente a través de una cámara de viento 14 encima
20 de la cabina de pintura en forma de tunel 5 que se represen-
ta en la vista derecha. El aire atraviesa un filtro de aire
convencional 15 y a continuación pasa a través de una sección
de acondicionamiento de aire 16 que contiene unas boquillas
de humidificación 17 que reciben un suministro de agua contro-
25 lado por medio de la tubería 18. La pulverización de agua so-

422741



1 brante es recogida por el eliminador de pulverización de agua
19 y el aire limpio humidificado y de temperatura controlada
pasa a la cámara de pleno 20 la cual igualmente, como la cá-
mara de viento 14 mencionada más arriba se extiende sobre toda
5 la longitud de la zona de pintura por pulverización manual
(A) de la cabina de pulverización en forma de tunel 5.

 A partir de la cámara de pleno el aire baja a través
de los filtros secadores 21 en la parte superior de la zona
de pintura por pulverización (A) y a continuación bajan de-
10 lante de los operarios y de la carrocería del automóvil que
se está pintando y atraviesa la reja de suelo 22 penetrando
en la región de lavado con agua debajo de esta reja. La parte
inferior de la cabina de pulverización en forma de tunel que
contiene la zona (A) tiene la forma de una cubeta ancha 23
15 que contiene una capa poco profunda 24 que constituye un
charco que recoge la mayor parte de las partículas sobrantes
de la pulverización transportadas por el aire que fluye hacia
abajo. La boquilla 25 suministra agua conteniendo detergentes
apropiados. El aire que pasa sobre la superficie del charco
20 de agua 24 sube hacia arriba más allá de las placas 26 del eli-
minador las cuales son mojadas con una cantidad suplementaria
de agua que contiene detergente por medio de las boquillas 27.

 El aire de escape procedente de la zona de pintura (A),
exento de las partículas de pintura sobrantes y de alguna can-
25 tidad de líquido orgánico vaporizado soluble en agua, pero



422741

1 que lleva todavía la mayor parte de líquido orgánico vaporizado insoluble en agua constituye la corriente de aire de alimentación destinada a la zona de pintura (B) al ser aspirada por el ventilador 28 y transportada a través del conducto 29 a la cámara de viento 30 de la cabina de pulverización adyacente en forma de tunel 6 que se representa en la parte izquierda de la figura. A continuación, este aire pasa a través de un filtro de aire 31 y penetra en la cámara de pleno 44 y a partir de esta baja a través de un grupo final de filtros secadores 32, y penetra en la zona de pintura (B) que contiene las máquinas de pulverización automáticas mencionadas más arriba 9, 10 y 11. El aire que llega a este punto contiene el líquido orgánico vaporizado que queda después de utilizar las técnicas de lavado que se acaban de mencionar y recoge una cantidad suplementaria de líquido orgánico vaporizado y de partículas de pintura sobrantes al bajar por las máquinas de pulverización automáticas y por la carrocería 7 del automóvil y a través de otra reja de suelo 33 en una región de lavado por agua debajo de la cabina de pulverización en forma de tunel que contiene una charco de agua 35 contenido en la cubeta 34 y que recibe una cantidad de agua suplementaria que contiene detergente, a través de la boquilla 45. Este aire sube por los deflectores 36 del eliminador de pulverización los cuales son mojados con una cantidad suplementaria de agua conteniendo detergente por medio de las boquillas 37



422741

1 y finalmente sale a través del ventilador 38 hasta la corriente de escape 39 en la cual el aire que contiene el líquido orgánico vaporizado pasa a los dispositivos de control de contaminación.

5 Cada una de las cámaras de viento 14 y 30 está separada de las cámaras de viento adyacentes por unos tabiques lo mismo que las cámaras de pleno 20 y 44 están separadas de las cámaras de pleno adyacentes. De manera idéntica, las zonas de pintura (A) y (B) están separadas de las zonas de pintura
10 adyacentes por unos tabiques de silueta 41 y 42 así llamados porque los orificios cortados en estos tabiques tiene aproximadamente la forma de la carrocería del automóvil que se desplaza en el transportador, de modo que una cantidad mínima de aire pase desde una zona de pintura a una zona de pintura adyacente, reduciendo así al mínimo la mezcla de aire que contiene bajas concentraciones de líquido orgánico vaporizado
15 con aire que contiene elevadas concentraciones de líquido orgánico vaporizado. De la misma manera, las partes inferiores del lavado con agua de las cabinas de pulverización en forma de tunel están separadas las unas de las otras por tabiques
20 generalmente indicados 40 y 46. En ambas vistas de la cadena de fabricación, se representan unos dispositivos de alumbrado 43 en sección transversal.

25 Aunque la figura representa dos zonas de pintura dispuestas la una al lado de la otra, estas zonas de pintura es-



42274 1 29

1 tarán normalmente alineadas la una con la otra, estando el
conducto de interconexión 29 dispuesto de manera que lleve el
aire limpio procedente de la zona de pintura (A) de la cabi-
na de pulverización en forma de tunel 5 a la zona de pintura
5 (B) situada en la cabina de pulverización en forma de tunel
6.

La figura 2 representa un conducto y el aparato re-
lacionado con él, que pueden utilizarse en lugar del conducto
29 representado en la figura 1. En la figura 2 el lado dere-
cho del conducto 54 está conectado al ventilador 28 que se
10 representa en la figura 1 y el lado izquierdo del conducto
54 está conectado a la cámara de viento 30 que se representa
en la figura 1. Los elementos 48, 49 y 53, que se representan
en la figura 2, son puertas de control que pueden ser empleadas
15 para regular la circulación del aire. El conducto 52 de la
figura 2 es el paso de la corriente de aire de alimentación
original destinada a la parte de la cabina de pulverización
en forma de tunel 6 que constituye la zona (B). El elemento
55 de la figura 2 es la campana de admisión asociada con el
20 conducto 52 y el elemento 51 de la figura 2 es el ventilador
asociado con el conducto 52. El conducto 47 constituye el
paso para la corriente de aire de escape original procedente
de la parte de la cabina de pulverización en forma de tunel
5 que constituye la zona (A).

25 Según se representa en la figura 2, las puertas de

422741



1 control 48 y 53 están cerradas permitiendo así que la tota-
lidad del aire de escape procedente de la zona (A) sea dirigi-
da a la zona (B) y sea utilizada como cantidad total de aire
de alimentación destinado a la zona (B). Antes de la posición
5 de funcionamiento que se representa en la figura 2, la puer-
ta de control 49 deberá estar cerrada y las puertas de control
48 y 53 deberán estar abiertas, proporcionando así la zona
(A) dotada de una corriente de aire de alimentación original
y de una corriente de aire de escape original y la zona (B)
10 dotada de una corriente de aire de alimentación original se-
parada y de una corriente de aire de escape original separada.

Como puede verse mediante una comparación entre las
figuras 1 y 2, la figura 1 representa un modo de realización
del invento en el cual (1) los conductos y los aparatos rela-
15 cionados para la corriente de aire de alimentación original
destinada a la zona (B) y (2) los conductos y aparatos rela-
cionados para la corriente de aire de escape original de la
zona (A) han sido retirados ya que no se necesitan más en ra-
zón del hecho de que la totalidad de la corriente de aire de
20 escape original de la zona (A) se utiliza como cantidad total
de corriente de aire de alimentación para la zona (B).

En la cadena de fabricación habitual para pintura de
carrocería de automóvil, existen varias fases de pintura, por
ejemplo, una capa de impresión, una capa tapa poros, y una
25 o varias capas de finición. Por medio del invento, el aire de

42274 1



1 escape procedente de cada una de las zonas de pintura manual,
después de haber sido lavado y filtrado en caso de necesidad
o si se desea para eliminar las partículas y gotitas de pin-
tura sobrantes puede ser distribuido a cualquiera de las zonas
5 de pintura automáticas o a las zonas de pintura automáticas
sucesivamente, de la manera más cómoda y económica para el
sistema de pintura, siempre y cuando las concentraciones de
aire no rebasen el valor límite de umbral en las zonas manua-
les y la fracción reconocida como segura del límite explosivo
10 inferior en las zonas de pintura automática. Sin embargo, se
observará que si los operarios manuales llevan trajes protec-
tores alimentados con su propio sistema de aire fresco o un
aparato respirador de aire, la concentración del líquido or-
gánico vaporizado en la zona manual puede ser superior al TLV
15 y puede eventualmente ser igual a la fracción reconocida como
segura del límite explosivo inferior.

El siguiente ejemplo ilustra el invento.

EJEMPLO

20 Una cadena de fabricación para pintura por pulveriza-
ción de automóviles incluye en toda su longitud dos zonas de
pintura por pulverización adyacentes destinadas a aplicar pin-
tura de un color. Las zonas de pintura por pulverización están
situadas en el interior de un tunel. En una de estas zonas,
la zona automática, se hayan tres máquinas automáticas las
25 cuales conjuntamente pulverizan una cantidad de pintura su-

422741



1 ficiente para producir 12,169 m³/hora de líquido orgánico
vaporizado (430 pies cúbicos). La otra zona, es decir la zona
manual está dotada de operarios manuales cuyo trabajo de pul-
5 verización produce 5,122 m³/hora de líquido orgánico vapori-
zado (181 pies cúbicos). Cada zona mide 3,048 m de largo
(10 pies), 5,486 m de ancho (18 pies) y recibe una circula-
ción descendente de aire a una velocidad de 27,12 m por mi-
nuto (89 pies por minuto) delante de los operarios y de las
máquinas, con una circulación total de aire de 452,800 m³ por
10 minuto a través de cada zona (16.000 pies cúbicos por minuto).
La corriente de aire de escape de cada zona es filtrada para
eliminar la mayor parte de las partículas tales como partícu-
las y gotitas de pintura pulverizada, y se evacua hacia la
atmósfera.

15 La concentración del líquido orgánico vaporizado en
la zona manual donde están presentes los operarios es inferior
al valor de umbral límite.

20 El líquido orgánico vaporizado en ambas zonas de pin-
tura por pulverización incluye hexano, naftolita, esencias
minerales, metil etil cetona, tolueno y xileno.

25 En el volumen 2 del National Fire Codes del 1969-1970,
Sección 86A, páginas 92 y 93, publicado por la Asociación
Nacional de Protección contra Incendios, puede encontrarse
en término de porcentaje del volumen el límite explosivo
inferior de cada componente. Se multiplicó el límite explo-



422741

1 sivo inferior de cada componente por su fracción molar en el
líquido orgánico vaporizado total y los productos resultantes
de cada componente se añadieron para obtener el límite explo-
sivo inferior del líquido orgánico vaporizado, y se comprobó
5 que este era de 1,18% en volumen.

Se desea utilizar todo el aire de escape procedente
de la zona de pintura por pulverización manual como aire de
alimentación para la zona de pintura por pulverización auto-
mática. Esto puede hacerse si la concentración de líquido or-
gánico vaporizado en la zona de pintura por pulverización au-
tomática no rebasa su límite explosivo inferior. La suma de
10 líquido orgánico vaporizado producido tanto en la zona de pin-
tura por pulverización manual como en la zona de pintura por
pulverización automática es igual a 12,169 + 5,123 = 17,292
15 m³/hora (430 + 181 = 611 pies cúbicos por hora). Dividiendo
la velocidad de circulación volumétrica del vapor por la ve-
locidad de circulación del aire, se obtiene la concentración
real de líquido orgánico vaporizado que se escribe de la si-
guiente manera:

$$20 \quad \frac{12,169 \text{ m}^3/\text{hora} \times 100}{60 \text{ m/hora} \times 452,800 \text{ m}^3/\text{minuto}} = 0,064\%$$

$$\frac{(611 \text{ pies}^3/\text{hora} \times 100)}{60 \text{ m/hora} \times 16.000 \text{ pies}^3/\text{minuto}} = 0,064\%$$

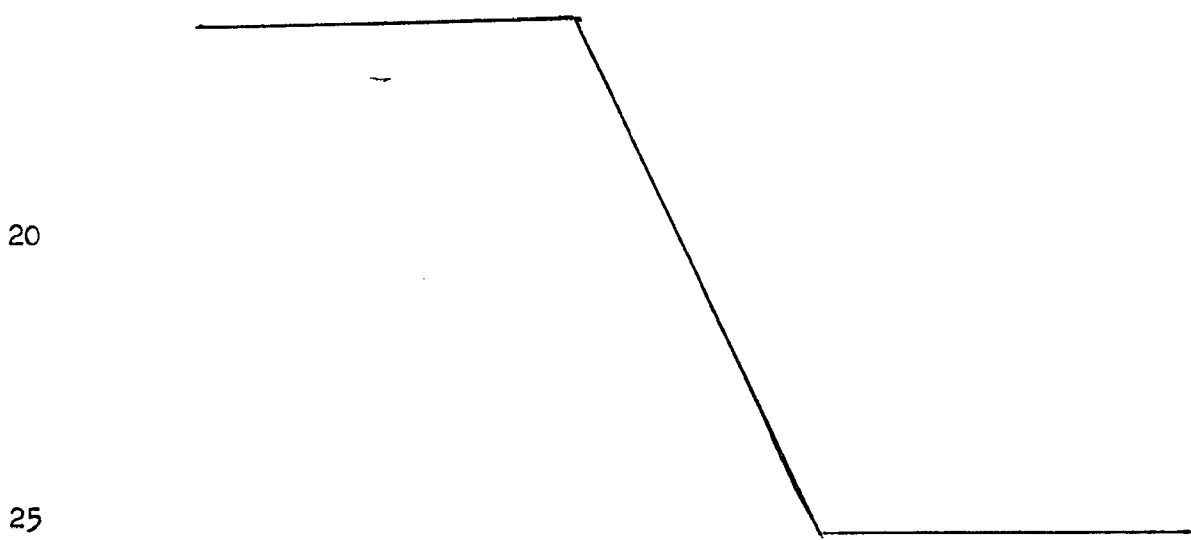
Este valor expresado con relación al límite explosivo inferior
se escribe de la siguiente manera:

$$25 \quad \frac{0,064\%}{1,18\%} \times 100 = 5,4\% \text{ del límite explosivo inferior.}$$



422741

1 Por tanto se puede utilizar la cantidad total de aire
de escape procedente de la zona de pintura por pulverización
manual como aire de alimentación para la zona de pintura por
pulverización automática, lo que elimina así 352,800 m³/minuto
5 (16.000 pies cúbicos/minuto) de aire que contiene líquido
orgánico vaporizado que constituiría una carga suplementaria
para los dispositivos de control de contaminación del aire.
Además, el aire de escape procedente de la zona de pintura
por pulverización automática podría ser utilizado a continua-
10 ción sucesivamente en varias zonas de pintura por pulveriza-
ción automática suplementarias hasta que la concentración del
líquido orgánico vaporizado alcance el límite especificado en
las normas de contaminación de aire o la concentración de se-
guridad deseada que representará una fracción determinada del
15 límite explosivo inferior.



422741

1 En resumen la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

5 1. Mejoras introducidas en los sistemas de pintado, especialmente pintado de automóviles, mediante pulverización en un túnel, que comprende zonas sucesivas y al menos una primera zona A y una segunda zona B, existiendo en cada zona corrientes de aire de alimentación y escape respectivamente, conteniendo la corriente de escape vapores procedentes del secado de la pintura, esencialmente caracterizadas porque la corriente de escape de la primera zona A es dirigida en una cantidad hasta su totalidad hacia la corriente de aire de alimentación de la segunda zona B y por reducir el volumen de la corriente de aire de alimentación original para la zona B en la cantidad de la corriente de aire de escape de la zona A que es dirigida hacia la corriente de aire de alimentación para la zona B, prefiriéndose que el pintado en la zona A se realice mediante pistolas manuales de pulverización en tanto que en la zona B se utilicen zonas automáticas de pulverización.

10

15

20

25 2. Mejoras introducidas en los sistemas de pintado, especialmente pintado de automóviles, mediante pulverización en un túnel según la reivindicación 1, caracterizadas porque la corriente de aire de escape dirigida a

ME

1 partir de la zona de pintura A está sometida a un tra-
tamiento de eliminación de partículas y gotitas de pin-
tura que contiene antes de ser dirigida a la corriente
de aire de alimentación destinada a la zona de pintrua
5 B.

3. Mejoras introducidas en los sistemas de pin-
tado, especialmente pintado de automóviles, mediante
pulverización en un túnel, según la reivindicación 1,
caracterizadas porque los tabiques de separación de las
10 sucesivas zonas de pintado presentan aberturas de comu-
nicación en forma aproximadamente igual a la silueta del
automóvil que se está pintando.

4. Se reivindica por último como objeto sobre el
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
15 MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS SISTEMAS DE PINTADO, ESPECIAL
MENTE PINTADO DE AUTOMOVILES, MEDIANTE PULVERIZACION EN
UN TUNEL.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente memoria descriptiva, que consta de veintitres pá-
20 ginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 29 enero 1.974

BERNARDO UNGRIA

P.P.

ML

25

mE

422741

422741



FIG. 2

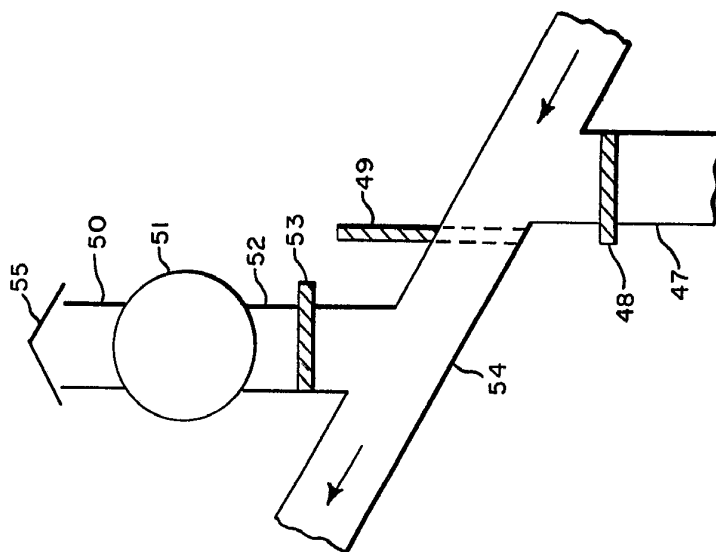
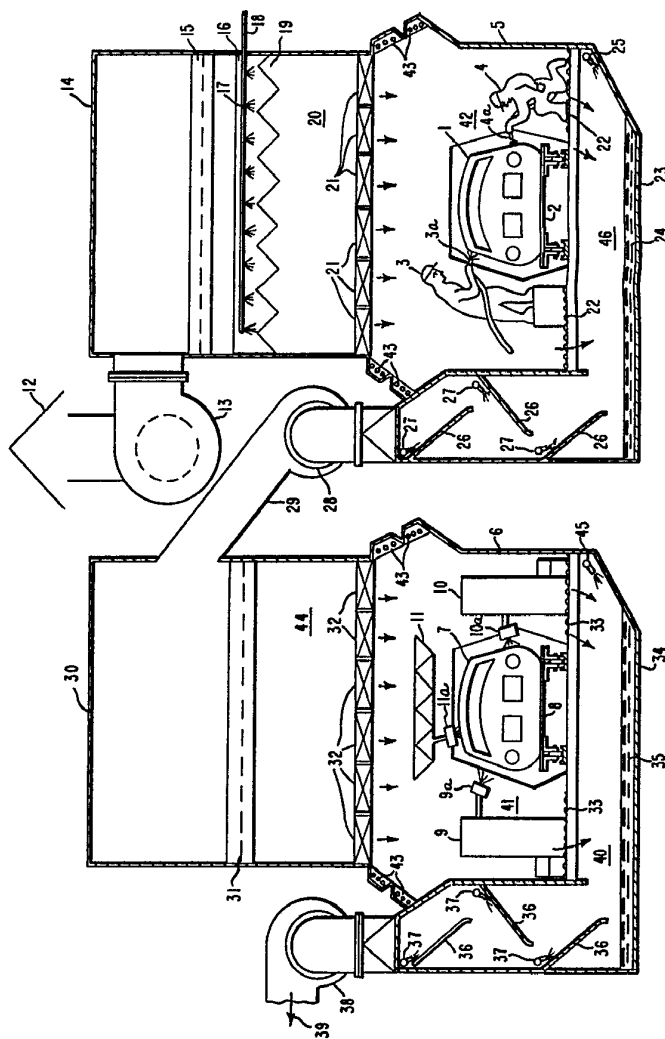


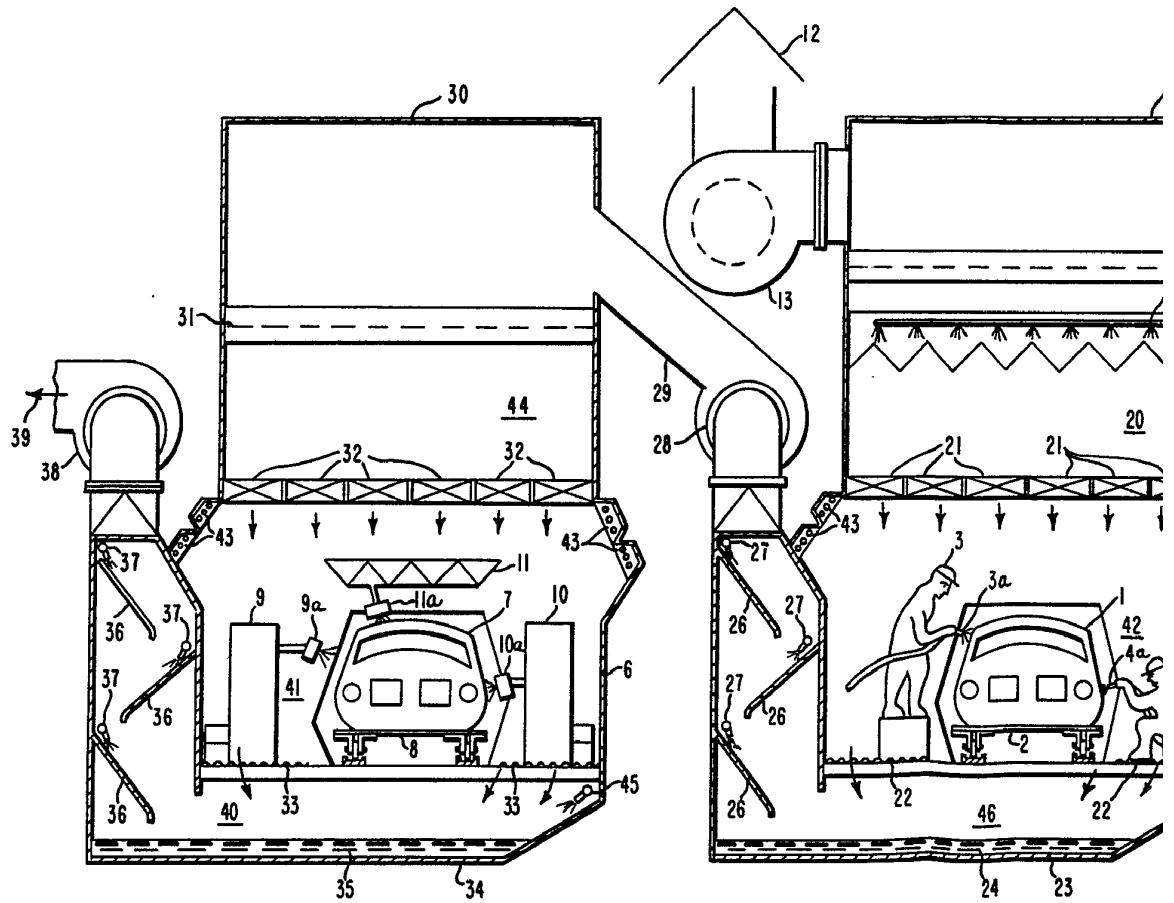
FIG. 1



ESCALA REDUCIDA
DISEÑADO POR
BERNARD UFGRA
E. I.

22741

FIG. 1



422741

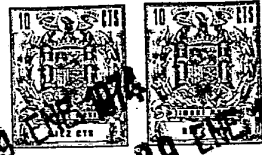
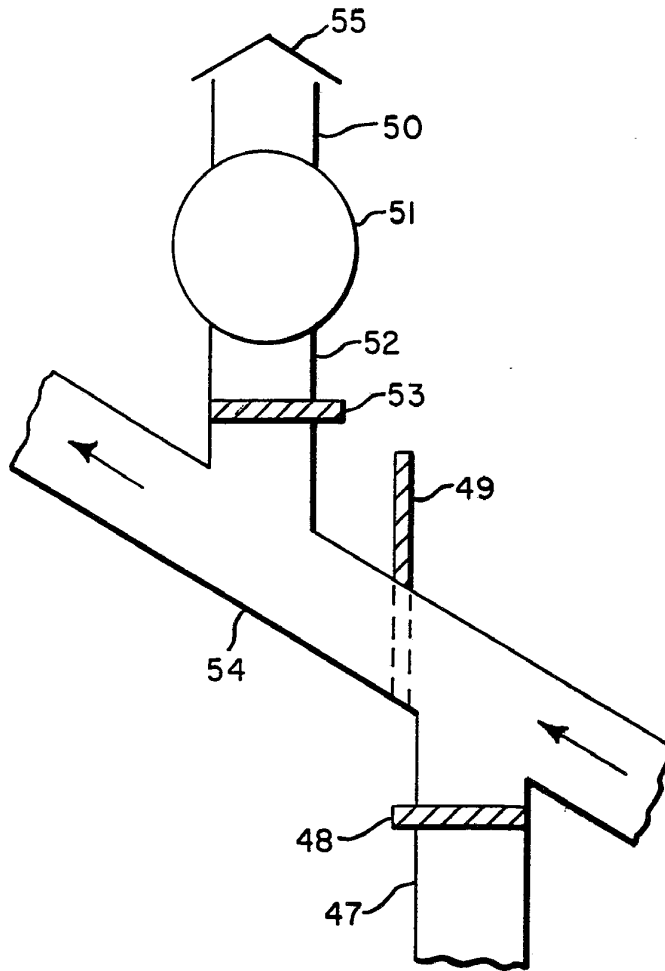
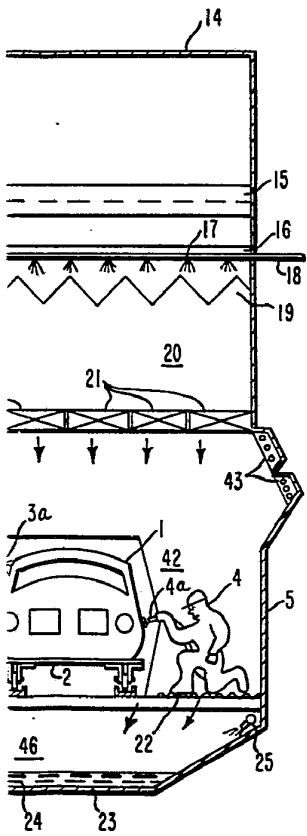


FIG. 2



ESCALA VARIABLE
Madrid, 29 de Enero de 1.974
BERNARDO UNGRIA
P.P.