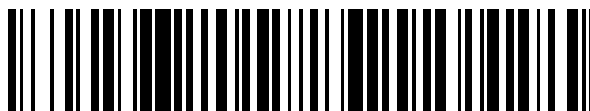


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 066**

51 Int. Cl.:

B05B 15/12 (2006.01)

B01D 46/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.07.2008** **E 08784621 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.10.2014** **EP 2178650**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para aplicar material auxiliar**

30 Prioridad:

24.08.2007 DE 102007040898

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

19.01.2015

73 Titular/es:

**DÜRR SYSTEMS GMBH (100.0%)
CARL-BENZ-STR. 34
74321 BIETIGHEIM-BISSINGEN, DE**

72 Inventor/es:

**HOLZHEIMER, JENS y
WIELAND, DIETMAR**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 527 066 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y dispositivo para aplicar material auxiliar

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para aportar material auxiliar en el recorrido del flujo de una corriente de gas bruto, cargada de exceso de pulverizado de pintura húmeda, antes de que la corriente de gas bruto atraviese por lo menos un elemento filtrante para separar de la corriente de gas bruto el exceso de pulverizado.

Se conoce un procedimiento semejante, por ejemplo, por el documento DE 10 2005 048 579 A1.

10 En este conocido dispositivo, tiene lugar la separación en seco del exceso de pulverizado de pintura húmeda de la corriente de gas bruto de una cabina de pulverización en un dispositivo de filtrado, después de que se haya suministrado antes a la corriente de gas bruto con una disposición de toberas un material auxiliar capaz de fluir, en forma de partículas, designado como material "precoat" (de capa preliminar).

15 Dicho material auxiliar sirve para depositarlo como capa de detención sobre las superficies del elemento filtrante para evitar que dichas superficies se obstruyan por partículas adhesivas del exceso de pulverizado. Mediante lavado periódico de los elementos filtrantes del dispositivo de filtrado, llega la mezcla de material auxiliar y exceso de pulverizado de pintura húmeda desde los elementos filtrantes a un depósito receptor de material auxiliar, a partir del cual puede ser aspirado para ser suministrado a la disposición de toberas como material auxiliar para una nueva utilización. Además, con la mezcla de material auxiliar y exceso de pulverizado de pintura húmeda, existente en el depósito receptor de material auxiliar, se pueden formar remolinos por medio de pulsaciones de aire comprimido procedente de una lanza de aire comprimido para elevarla así desde el depósito receptor de material auxiliar a los elementos filtrantes y depositarla allí.

20 En este conocido procedimiento, existe el peligro de que, en caso de funcionamiento incorrecto, llegue material auxiliar al área de aplicación de la instalación de pintura, en la que la corriente de gas bruto se carga de exceso de pulverizado de pintura húmeda.

25 Se le plantea a la presente invención la misión de crear un procedimiento del género mencionado al principio, en el que se pueda evitar con seguridad el aporte de material auxiliar a la zona de aplicación de una instalación de pintado incluso en condiciones de funcionamiento incorrecto.

Esa misión se realiza con un procedimiento según la reivindicación 1.

Se ha entender además por un flujo de gas bruto suficiente semejante, en la que una cantidad mínima prefijada de gas bruto atraviese por lo menos un elemento filtrante por unidad de tiempo para separar el exceso de pulverizado.

30 Cuando no se disponga de tal flujo de gas bruto suficiente a través del por lo menos un elemento filtrante, existe el peligro de que en el recorrido del flujo de la corriente de gas bruto llegue material auxiliar, aportado contra el sentido del flujo normal, a la zona de aplicación de la instalación de pintado.

Con la interrupción según la invención del aporte de material auxiliar al recorrido del flujo de la corriente de gas bruto cuando falta un flujo de gas bruto suficiente, se evita con seguridad un aporte de material auxiliar a la zona de aplicación de la instalación de pintura, incluso en caso de una avería operativa semejante.

35 Cuando tiene lugar un aporte de material auxiliar al recorrido del flujo de la corriente de gas bruto mediante formación de remolinos del material auxiliar existente en el depósito receptor de material auxiliar por medio de un mecanismo generador de remolinos, entonces, al faltar un flujo de gas bruto suficiente, se interrumpe preferiblemente el funcionamiento del mecanismo generador de remolinos.

40 Cuando tiene lugar un aporte de material auxiliar al recorrido del flujo de la corriente de gas bruto por la limpieza de material auxiliar de al menos un elemento filtrante, entonces, al faltar un flujo de gas bruto suficiente, se interrumpe preferiblemente la limpieza del por lo menos un elemento filtrante.

Cuando tiene lugar un aporte de material auxiliar al recorrido del flujo de la corriente de gas por suministro mediante una disposición de toberas, entonces, al faltar un flujo de gas bruto suficiente, se interrumpe preferiblemente el funcionamiento de la disposición de toberas.

45 Para comprobar la falta de un flujo de gas bruto suficiente, hay una multiplicidad de posibilidades.

Así, pues, puede preverse, por ejemplo, que la falta de un flujo de gas bruto suficiente se determine por medio de una caída de presión en por lo menos un elemento filtrante. Si la caída de presión medida es demasiado reducida, entonces no se dispone de flujo de gas bruto suficiente.

5 Alternativa o complementariamente a lo anterior, puede determinarse la falta de un flujo de gas bruto suficiente por medio del estado operativo de una soplante ubicada aguas arriba del por lo menos un elemento filtrante.

Para ello, puede controlarse el estado operativo de la soplante, por ejemplo, mediante una vigilancia del flujo, mediante un convertidor de frecuencia y/o mediante la medición de la caída de presión en la soplante.

10 Alternativa o complementariamente a lo anterior, se puede determinar también la falta de un flujo de gas bruto suficiente por medio de un aparato de medición de flujo, que puede colocarse, en especial, aguas abajo del por lo menos un elemento filtrante.

El procedimiento según la invención prolonga la estabilidad del proceso en caso de averías y sirve para proteger componentes delicados de la instalación, en caso de averías de funcionamiento.

15 El procedimiento según la invención es adecuado para aplicarlo en un sistema seco de separación de exceso de pulverizado repintura húmeda para cabinas de pintura en industria del automóvil y en el ámbito de instalaciones de pintura industriales corrientes para mantener el proceso de pintura y evitar daños o, por lo menos, disminuirlos.

La presente invención se refiere además a un dispositivo para aportar material auxiliar al recorrido del flujo de una corriente de gas bruto, cargada de exceso de pulverizado de pintura húmeda, antes de que la corriente de gas bruto atraviese por lo menos un elemento filtrante para separar de la corriente de gas bruto el exceso de pulverizado de pintura húmeda.

20 Se le plantea a la presente invención la misión de crear un dispositivo semejante, con el que se evite con seguridad, incluso en caso de averías de funcionamiento, un aporte de material auxiliar a la zona de aplicación de una instalación de pintura.

Esa misión se cumple por medio de un dispositivo según la reivindicación 7.

25 El dispositivo puede incluir además, en especial, un dispositivo de control, que sirve de mecanismo de comprobación para comprobar si se dispone de un flujo de de gas bruto suficiente, y/o de mecanismo de bloqueo para interrumpir el aporte de material auxiliar a la trayectoria del flujo de la corriente de gas bruto.

Otras configuraciones especiales adicionales del dispositivo según la invención son objeto de las reivindicaciones 9 a 12, cuyas características y ventajas ya se explicaron anteriormente en relación con las configuraciones especiales del procedimiento según la invención.

30 El dispositivo según la invención para aportar material auxiliar al recorrido del flujo de una corriente de gas bruto, cargada de exceso de pulverizado de pintura húmeda, se adapta, en especial, para su empleo en un dispositivo para separar el exceso de pulverizado de pintura húmeda de una corriente de gas bruto, que contiene partículas de exceso de pulverizado, el cual comprende, por lo menos, un elemento filtrante para separar el exceso de pulverizado de la corriente de gas bruto y, por lo menos, un dispositivo según la invención para aportar material auxiliar al recorrido del flujo de la corriente de gas bruto, cargada de exceso de pulverizado de pintura húmeda.

35 Un dispositivo según la invención para separar exceso de pulverizado de pintura húmeda es adecuado, en especial, para su aplicación en una instalación para pintar objetos, especialmente de carrocerías de vehículos automóviles, que comprende por lo menos un área de aplicación para aplicar pintura húmeda sobre los objetos a pintar y por lo menos un dispositivo según la invención para separar exceso de pulverizado de pintura húmeda.

40 Otras características y medidas adicionales de la invención son objeto de la siguiente descripción y de la representación gráfica de ejemplos de realización.

En los dibujos, las figuras muestran:

45 Figura 1 una representación esquemática en perspectiva de una cabina de pintura con un dispositivo, ubicado debajo, para separar exceso de pulverizado de pintura húmeda de una corriente de gas bruto, que contiene partículas de exceso de pulverizado, la cual comprende una cámara de flujo

dispuesta debajo de la cabina de pintura y tres módulos de filtrado respectivamente en ambos lados de la cámara de flujo;

- Figura 2 una sección transversal vertical a través de la instalación de la figura 1;
- 5 Figura 3 una sección transversal esquemática vertical a través de la instalación de la figura 1, correspondiente a la figura 2, donde se han indicado adicionalmente mediante flechas el respectivo sentido del flujo del gas bruto, del aire de escape saliente de los módulos de filtrado y el aire de alimentación suministrado para generar velos de aire transversal a la cámara de flujo;
- Figura 4 una vista esquemática en planta desde arriba sobre la instalación de las figuras 1 a 3;
- Figura 5 un alzado lateral esquemático de la instalación de las figuras 1 a 4;
- 10 Figura 6 una representación esquemática en perspectiva del dispositivo para separar exceso de pulverizado de pintura húmeda de una corriente de gas bruto, que contiene partículas de exceso de pulverizado, el cual se ha dispuesto debajo de la cabina de pintura de la instalación de las figuras 1 a 5 y el cual presenta la cámara de flujo en secciones sucesivas, divididas por paredes separadoras transversales, a lo largo de la dirección longitudinal de la cámara de flujo;
- 15 Figura 7 una representación esquemática en perspectiva de un módulo filtrante individual, que se ha previsto para disponerlo entre otros dos módulos filtrantes vecinos (módulo central);
- Figura 8 una representación esquemática en perspectiva de un módulo filtrante individual, que se ha previsto para colocarlo junto a otro módulo filtrante y que forma en la cara opuesta un extremo de una hilera de módulos filtrantes (módulo angular);
- 20 Figura 9 una sección transversal vertical esquemática a través de un módulo filtrante;
- Figura 10 una sección transversal vertical esquemática a través de un módulo filtrante y de la zona colindante de la cámara de flujo, en la que se ha indicado mediante flechas la respectiva dirección del flujo local de la corriente de gas bruto;
- 25 Figura 11 una representación esquemática en perspectiva de una zona marginal de una abertura de admisión de un módulo filtrante;
- Figura 12 un alzado frontal esquemático de un módulo filtrante;
- Figura 13 una sección vertical esquemática a través de un depósito receptor de material auxiliar con sensor de nivel, dispuesto en el interior del depósito, y mecanismo generador de remolinos;
- 30 Figura 14 un alzado lateral esquemático de una compuerta de inspección del depósito receptor de material auxiliar de la figura 13, con sensor de nivel sujeto en la puerta de compuerta de inspección y mecanismo generador de remolinos;
- Figura 15 una vista esquemática en planta desde arriba sobre la cara exterior de la compuerta de inspección de la figura 14;
- 35 Figura 16 una vista esquemática en planta desde arriba sobre una rejilla captadora, dispuesta en el depósito receptor de material auxiliar de la figura 13;
- Figura 17 una representación esquemática de un dispositivo para suministrar material auxiliar nuevo desde un depósito de alimentación a los depósitos receptores de material auxiliar, del género representado en la figura 13, situados en su posición de trabajo;
- 40 Figura 18 una representación esquemática de un dispositivo de evacuación para evacuar material auxiliar mezclado con exceso de pulverizado de los depósitos receptores de material auxiliar hacia un depósito colector;

- Figura 19 una representación esquemática de un módulo filtrante y un conducto de escape de aire dispuestos aguas abajo del módulo filtrante con soplante, así como diversos dispositivos para controlar el estado operativo de la soplante y un dispositivo para suministrar aire comprimido a los elementos filtrantes, a una unidad generadora de remolinos y a un lecho fluido del módulo filtrante;
- 5 Figura 20 una sección transversal vertical esquemática a través de una segunda forma de realización de un dispositivo para separar exceso de pulverizado de pintura en húmedo de una corriente de escape de aire, que contiene partículas de exceso de pulverizado, cuyo dispositivo comprende chapas deflectoras de flujo apropiadas para conducir una corriente de aire transversal y un puente móvil con cara superior transitable entre los módulos filtrantes;
- 10 Figura 21 una sección transversal vertical esquemática a través de una forma de realización alternativa de un depósito receptor de material auxiliar, que está provisto de un agitador accionado neumáticamente para entremezclar el material existente en el depósito receptor de material auxiliar, y para homogeneizar lo recogido;
- 15 Figura 22 una vista esquemática en planta vista desde arriba sobre el depósito receptor de material auxiliar con agitador accionado neumáticamente de la figura 21;
- Figura 23 una sección vertical esquemática a través otra forma de realización alternativa más de un depósito receptor de material auxiliar, que está provisto de un árbol accionado eléctricamente y paletas para entremezclar el material, que se encuentra en el depósito receptor de material auxiliar y para homogeneizar lo recogido; y
- 20 Figura 24 una vista esquemática en planta desde arriba sobre un depósito receptor de material auxiliar con árbol accionado eléctricamente de la figura 23.

Elementos iguales o funcionalmente equivalentes se designan con los mismos signos de referencia en todas las figuras.

- 25 Una instalación de pintura a pistola para carrocerías 102 de vehículos automóviles, designada en conjunto con la referencia 100 y representada en las figuras 1 a 19, comprende un dispositivo 104 de transporte, representado de modo puramente esquemático, por medio del cual las carrocerías 102 de los vehículos pueden moverse a lo largo de una dirección 106 de transporte a través de una zona 108 de aplicación de una cabina de pintura designada en conjunto con la referencia 110.

- 30 La zona 108 de aplicación es el espacio interior de la cabina 110 de pintura, que está delimitada en una dirección 112 transversal, que se extiende horizontalmente y es perpendicular a la dirección 106 de transporte, que corresponde la dirección longitudinal de la cabina 110 de pintura, por una pared 114 de cabina respectivamente a ambos lados de la dirección 104 de transporte.

A ambos lados de la dirección 104 de transporte, se han dispuesto en la cámara 110 de pintura unos dispositivos 116 de pintura a pistola, por ejemplo, en forma de robots de pintura.

- 35 Se genera una corriente de aire por medio de un circuito de aire ambiental (representado solamente por secciones), la cual atraviesa la zona 108 de aplicación de modo sensiblemente vertical de arriba a abajo, tal como se ha indicado con las flechas 118 en la figura 3.

- 40 Dicha corriente de aire recibe exceso de pulverizado de pintura húmeda en forma de partículas del exceso de pulverizado en la zona 108 de aplicación. El concepto de "partícula" incluye además tanto partículas sólidas como también partículas líquidas, en especial, gotitas.

Utilizando pintura húmeda, el exceso de pulverizado de pintura húmeda se compone de gotitas de pintura. La mayor parte de las partículas de exceso de pulverizado presentan una dimensión máxima en el entorno de aproximadamente 1 µm a unos 100 µm.

- 45 La corriente de aire de escape, cargada de las partículas de exceso de pulverizado de la zona 108 de aplicación, se designará a continuación como corriente de gas bruto. La dirección del flujo de la corriente de gas bruto se ha representado mediante las flechas 120 en las figuras 3 y 10.

La corriente de gas bruto abandona la cámara 110 de pintura hacia abajo y llega a un dispositivo, designado en conjunto con la referencia 126, para separar el exceso de pulverizado de pintura húmeda de la corriente de gas bruto, que se ha dispuesto por debajo de la zona 108 de aplicación.

5 El dispositivo 126 comprende una cámara 128 de flujo sensiblemente paralelepípedica, que se extiende en la dirección 106 de transporte por toda la longitud de la cabina 110 de pintura y que está limitada en dirección 112 transversal por paredes 130 laterales verticales, que están sensiblemente en prolongación de las paredes 114 laterales de la cabina 110 de pintura, de manera que la cámara 128 de flujo presente sensiblemente la misma superficie horizontal que la sección transversal de la cabina 110 de pintura y esté dispuesta básicamente por completo en el interior de la proyección vertical de la superficie básica de la cabina 110 de pintura.

10 Tal como se puede observar mejor en la figura 6, se han dispuesto respectivamente en ambas caras laterales de la cámara 128 de flujo varios módulos 132 filtrantes, por ejemplo, tres, que forman dos hileras 136 de módulos que se extienden en la dirección 134 longitudinal (la cual coincide con la dirección 106 de transporte) del dispositivo 126 para separar el exceso de pulverizado de pintura húmeda.

15 Cada una de las hileras 136 de módulos, comprende dos módulos 138 angulares, que forman respectivamente el extremo de una hilera 136 de módulos, y por lo menos un módulo 140 central colocado entre dos módulos 132 filtrantes vecinos.

20 Para evitar flujos longitudinales de la corriente de gas bruto en la dirección 134 longitudinal de la cámara 128 de flujo y para evitar flujos del gas bruto entre los distintos módulos 132 filtrantes, pueden preverse paredes 142 separadoras transversales verticales, que se extiendan en la dirección 112 transversal, las cuales se han dispuesto respectivamente entre dos módulos 132 filtrantes sucesivos en dirección 134 longitudinal y que dividen la cámara 128 de flujo en secciones 144 de cámara de flujo sucesivas a lo largo de la dirección 134 longitudinal.

Por esas paredes 142 separadoras transversales, es posible un ajuste definido del flujo de gas bruto para cada distinto módulo 132 filtrante independientemente del flujo de gas bruto a través de los otros módulos 132 filtrantes.

25 Tal como puede observarse mejor en la figura 2, se ha previsto un puente 146 transitable por un operador de servicio entre las dos hileras 136 de módulos.

Para poder transitar sin interrupción las secciones del puente 146, que se han dispuesto en las sucesivas secciones 144 de la cámara de flujo, se han previsto compuertas 148 de paso en las paredes 142 separadoras transversales (figura 6).

30 Las paredes 150 frontales de la cámara 128 de flujo, que cierran por su extremo delantero o bien por su extremo trasero, se han provisto de compuertas 152 de acceso, a través de las cuales puede acceder un operario de servicio a la cámara 128 de flujo.

35 Cada uno de los módulos 132 filtrantes, se ha realizado como unidad 154 premontada, que se fabrica en un lugar alejado del lugar de montaje de la instalación de pintura y se transporta como componente unitario al lugar de montaje. En el lugar de montaje, se dispone la unidad 154 premontada en la posición de trabajo prevista y se une con una o varias unidades 154 premontadas vecinas o con las paredes 142 separadoras transversales, dispuestas entremedias, así como con una construcción de soporte de la zona 108 de aplicación.

La estructura de un módulo 132 filtrante se describe, a continuación, en el ejemplo de un módulo 140 central en relación con las figuras 7 y 9 a 16:

40 El módulo comprende una construcción 156 de soporte de dos apoyos 158 traseros verticales y dos apoyos 160 delanteros verticales, que están unidos respectivamente (figura 7) por su extremo superior con respectivamente uno de los apoyos 158 traseros por medio de traviesas 162 horizontales.

Los apoyos 160 delanteros se unen además mutuamente por su extremo superior mediante una traviesa adicional (no representada).

45 También los apoyos 158 traseros se unen mutuamente mediante traviesas (no representadas) o mediante una armadura de unión (no representada).

Las traviesas del extremo superior de la construcción 156 de soporte llevan una cubierta 164 horizontal.

En las caras delanteras de los apoyos 160 delanteros, se sujeta una pared 166 delantera vertical del módulo 132 filtrante.

- 5 La cubierta 154 y la pared 166 delantera forman paredes 168 separadoras del módulo 132 filtrante, las cuales separan un espacio 170 de alojamiento de elementos filtrantes, dispuesto en el interior del módulo 132 filtrante, de la zona de la cámara 128 de flujo situada exteriormente al módulo 132 filtrante.

En el espacio 170 de alojamiento de elementos filtrantes del módulo 132 filtrante, se han dispuesto varios elementos 172 filtrantes, por ejemplo, diez, dispuestos de forma mutuamente superpuesta en dos hileras, las cuales están separadas horizontalmente de un grupo 174 básico común, que está sujeto en las caras traseras de los apoyos 158 traseros.

- 10 Los elementos 172 filtrantes pueden realizarse, por ejemplo, de planchas de polietileno sinterizado, que están provistas de una membrana de politetrafluoretileno (PTFE) por su superficie exterior.

El revestimiento de PTFE sirve para elevar la calificación filtrante de los elementos 172 filtrantes (es decir, para disminuir su permeabilidad) y evitar además la adherencia permanente del exceso de pulverizado de pintura húmeda.

- 15 Tanto el material básico del elemento 172 filtrante como también su revestimiento de PTFE presentan una porosidad tal que el gas bruto pueda llegar a través de los poros al espacio interior del respectivo elemento 172 filtrante.

Para evitar el cegado de las superficies filtrantes, se las provee además de una capa de protección del material auxiliar desprendido de la corriente de gas bruto. Dicho material auxiliar, preferiblemente en forma de partículas, también se designa habitualmente como material de "capa preliminar".

- 20 La capa de protección se forma durante el funcionamiento del dispositivo 126 por separación del material auxiliar, aportado en la corriente 120 de gas bruto, sobre las superficies filtrantes y que evita que las superficies filtrantes se cieguen por exceso de pulverizado de pintura húmeda adhesiva.

- 25 Material auxiliar de la corriente 120 de gas bruto se deposita también en las caras interiores de la cubierta 164 de techo y la pared 166 delantera del módulo 132 filtrante, donde se evita asimismo una adherencia del exceso de pulverizado de pintura húmeda.

Como material auxiliar se puede emplear básicamente todo agente, que esté en disposición de absorber la porción líquida del exceso de pulverizado de pintura húmeda.

En especial, están indicados como materiales auxiliares, por ejemplo, cal, cal natural en polvo, silicatos de aluminio, óxidos de aluminio, óxidos de silicio, pintura en polvo o similares.

- 30 Alternativa o complementariamente a ello, también puede emplearse como material auxiliar, para captar y/o unir el exceso de pulverizado, partículas con estructura de espacio hueco y mayor superficie interior que sus dimensiones exteriores, por ejemplo, zeolita y otros cuerpos huecos, por ejemplo, esféricos, de polímeros, vidrio o silicato de aluminio y/o fibras naturales o producidas sintéticamente.

- 35 Alternativa o complementariamente a ello, también pueden emplearse como material auxiliar, para captar y/o unir el exceso de pulverizado, partículas que reaccionen químicamente con el exceso de pulverizado, por ejemplo, partículas químicamente reactivas de grupos amina, epoxi, carboxilo, hidroxilo o isocianatos, partículas químicamente reactivas de óxido de aluminio tratado ulteriormente con silano octílico, o monopolímeros, oligopolímeros o polímeros, silanos, silanoles o siloxanos sólidos o líquidos.

- 40 El material auxiliar se compone preferiblemente de una multiplicidad de partículas de material auxiliar, que presentan un diámetro medio en el entorno de, por ejemplo, unos 10 µm a unos 100 µm.

Para poder aportar el material auxiliar a la corriente de gas bruto sin que se corra el peligro de que el material auxiliar llegue a la zona 108 de aplicación de la instalación 100 de pintura, cada módulo 132 filtrante está provisto de un depósito 176 receptor de material auxiliar sujeto en la construcción 156 de soporte, el cual presenta, por ejemplo, una configuración de tolva en forma de un tronco de pirámide invertido (figura 13).

Las cuatro paredes 178 laterales en forma de trapecios del depósito 176 receptor de material auxiliar están inclinadas respecto de la vertical un ángulo de por lo menos unos 60°.

La altura del depósito 176 receptor de material auxiliar es de, por ejemplo, aproximadamente 1,1 m.

5 Los bordes superiores de las paredes 178 laterales encierran una abertura 180 de acceso del depósito 176 receptor de material auxiliar, a través de la cual puede entrar en el depósito 176 receptor de material auxiliar la corriente 120 de gas bruto cargada de exceso de pulverizado y puede volver a escapar del mismo.

10 El fondo 182 dirigido de modo sensiblemente horizontal se ha realizado como un lecho 184 fluido poroso, que puede limpiarse con un medio gaseoso, por ejemplo, aire comprimido, para fluidificar el material auxiliar dispuesto en el espacio 186 interior del depósito 176 receptor de material auxiliar e igualar localmente diferentes alturas de relleno dentro del depósito 176 receptor de material auxiliar.

Durante el funcionamiento de la instalación 100, se pone en marcha intermitentemente el lecho fluido, por ejemplo, tres veces por minuto durante unos dos segundos cada vez.

15 Para evitar que el lecho 184 fluido sea dañado por objetos mayores que caigan, se dispone una rejilla de recogida o rejilla 187 de retención a una distancia de, por ejemplo, 20 cm sobre el lecho 184 fluido, la cual se extiende horizontalmente sobre toda la sección transversal del espacio 186 interior del depósito 176 receptor de material auxiliar y que presenta una multiplicidad de hileras de aberturas 189 de paso en forma de panal o rectangulares para el paso de material auxiliar a través de la rejilla 187 de retención. Las aberturas de paso se disponen mutuamente desplazadas de una hilera a otra y presentan un tamaño de, por ejemplo, unos 30 mm x 30 mm (figura 16).

20 Para posibilitar el acceso al espacio 186 interior del depósito 176 receptor de material auxiliar con fines de mantenimiento, se ha provisto una de las paredes 178 laterales de una abertura de inspección, que durante el funcionamiento del módulo 132 filtrante está cerrada por una compuerta 188 de inspección dotada de una manija 190 (véanse las figuras 13 a 15).

25 Tal como puede observarse en la figura 15, la compuerta 188 de inspección se sujeta separablemente en la pared 178 lateral correspondiente del depósito 176 receptor de material auxiliar por medio de pinzas 192 de fijación con tuercas 194 de mariposa.

En la compuerta 188 de inspección, se sujeta una tubería 196 de aire comprimido, que conduce a un mecanismo 198 generador de remolinos (figura 14).

30 El mecanismo 198 generador de remolinos sirve para suministrar impulsos de aire comprimido al material auxiliar, que se encuentra debajo, para formar remolinos de dicho material auxiliar e introducirlo así en la corriente de gas conducida a través del depósito 176 receptor de material auxiliar.

Además de eso, con la formación de remolinos de material auxiliar mediante del mecanismo 198 generador de remolinos, se consigue una homogeneización de la mezcla de material auxiliar y del exceso de pulverizado ligado a la misma existente en el depósito 176 receptor de material auxiliar.

35 Durante el funcionamiento de la instalación 100, se pone en marcha intermitentemente el mecanismo 198 generador de remolinos, por ejemplo, cuatro veces por minuto durante 5 segundos cada vez.

El mecanismo 198 generador de remolinos comprende varias, por ejemplo, dos, toberas 200 de salida de aire comprimido, que se han configurado como toberas cónicas y que pueden generar respectivamente un cono de aire comprimido, que se ensancha hacia abajo hacia el fondo 182 del depósito 176 receptor de material auxiliar.

40 Las toberas 200 de salida se han realizado y dispuesto preferiblemente de modo que los conos de aire comprimido, producidos por las toberas 200 de salida, barran conjuntamente toda la superficie del fondo del depósito 176 receptor de material auxiliar.

Se ha dispuesto además una montura 202 en la tubería 196 de aire comprimido para un sensor 204 de nivel, que comprende un elemento 206 sensor en forma de barra y una carcasa 208 de sensor con el sistema electrónico del sensor incorporado en la misma (figura 14).

El sensor 204 de nivel se ha configurado como sensor analógico, en especial, capacitivo, y sirve para generar una señal, que corresponda respectivamente a un valor de una multiplicidad de alturas de nivel discretas o a una continuidad de alturas de nivel para poder proporcionar lo más exactamente posible el nivel de material auxiliar en el depósito 176 receptor de material auxiliar.

5 El elemento 206 sensor en forma de barra del sensor 204 de nivel se dirige de forma sensiblemente vertical y se dispone lo más lejos posible de las paredes 178 laterales del depósito 176 receptor de material auxiliar en la proximidad del centro del espacio 186 interior del depósito 176 receptor de material auxiliar para influenciar lo menos posible el resultado de la medición del sensor 204 de nivel por efectos de borde (figura 13).

10 El elemento 206 sensor en forma de barra del sensor 204 de nivel está orientado de modo sensiblemente vertical hacia el fondo 182 horizontal del depósito 176 receptor de material auxiliar.

La señal, generada por el sensor 204 de nivel, se transmite a través de una línea de señales (no representada) a una caja 209 eléctrica de conexiones del módulo 132 filtrante, la cual se ha dispuesto en el cuerpo 174 básico de los elementos 172 filtrantes (véase la figura 7), y de allí a un dispositivo de control de la instalación 100, que se ha representado esquemáticamente en la figura 19 y se ha designado con la referencia 210.

15 Para dirigir el flujo de gas bruto, penetrante en el módulo 132 filtrante, de forma selectiva en el espacio 186 interior del depósito 176 receptor de material auxiliar del depósito 176 receptor de material auxiliar y evitar un acceso directo del flujo de gas bruto de la cámara 128 de flujo a los elementos 132 filtrantes, cada módulo 132 filtrante está provisto además de una abertura 212 de entrada en forma de ranura, que se ha configurado como un canal 214 de entrada, que presenta, por ejemplo, una sección transversal, que puede ser atravesada por la corriente estrechándose en el sentido del flujo de la corriente de gas bruto hasta un estrechamiento 240, como puede observarse especialmente en la figura 9.

Alternativa o complementariamente a ello, también puede preverse que el canal 214 de entrada presente una sección transversal, que puede ser atravesada por la corriente ensanchándose en el sentido del flujo de la corriente de gas bruto desde un estrechamiento 240.

25 El canal 214 de entrada se prolonga hacia abajo por una pendiente 216 de entrada, que se prolonga hacia arriba oblicuamente desde el apoyo 160 delantero de la construcción 156 de soporte formando un ángulo de, por ejemplo, unos 40° hasta unos 65° respecto de la horizontal, y está limitada por una chapa 218 deflectora inferior colindante con el extremo inferior de la pendiente 216 de entrada, cuya chapa 218 deflectora está inclinada más pronunciadamente respecto de la horizontal que la pendiente 216 de entrada, por ejemplo, formando un ángulo de unos 55° a unos 70°, y que sobresale de una sección 220 superior de una pared 178 lateral, dirigida de forma sensiblemente vertical, del depósito 176 receptor de material auxiliar y penetra en el espacio 186 interior del depósito 176 receptor de material auxiliar.

30 De ese modo, la chapa 218 deflectora inferior actúa como un elemento 222 de retención, que mantiene alejado de la abertura 212 de entrada el material auxiliar del depósito 176 receptor de material auxiliar y evita que al formarse remolinos el material auxiliar llegue a salirse del depósito 176 receptor de material auxiliar por el lado de la abertura 212 de entrada a lo largo de la pared 178 lateral.

La chapa 218 deflectora inferior evita además una rotura del flujo de gas bruto después de pasar la pendiente 216 de entrada y asegura un flujo de gas bruto dirigido adentro del depósito 176 receptor de material auxiliar.

40 La chapa 218 deflectora inferior presenta una profundidad (es decir, una extensión en la dirección del flujo de la corriente de gas bruto) de, por ejemplo, unos 100 mm.

La pendiente 216 de entrada y la chapa 218 deflectora inferior se extienden en la dirección 134 longitudinal de la cámara 128 de flujo sensiblemente por toda la longitud de la abertura 212 de entrada de, por ejemplo, aproximadamente 1 m a unos 2 m, que corresponde casi a la extensión de todo el módulo 132 filtrante en la dirección 134 longitudinal.

45 La cara superior de la pendiente 216 de entrada y la cara superior de la chapa 218 deflectora inferior forman conjuntamente una superficie 224 deflectora inferior de la abertura 212 de entrada, que limita hacia abajo la abertura 212 de entrada y que presenta en su sección 226 superior, que está formada por la pendiente 216 de alimentación, una inclinación respecto de la horizontal de unos 40° a unos 65° y en su sección 228 inferior, que está formada por la chapa 218 deflectora inferior, una inclinación más pronunciada respecto de la horizontal de unos 55° a unos 70°.

La abertura 212 de entrada está limitada hacia arriba por el borde inferior de la pared 166 delantera y por una chapa 230 deflectora superior sobresaliente del borde inferior de la pared 166 delantera, inclinada hacia abajo en el espacio interior del módulo 132 filtrante.

5 La chapa 230 deflectora superior está inclinada del mismo modo que la chapa 218 deflectora inferior un ángulo de, por ejemplo, aproximadamente 55° a unos 70° respecto de la horizontal y se extiende en la dirección 134 longitudinal por sensiblemente toda la anchura de la abertura 212 de entrada de, por ejemplo, 1 m o 2 m.

La chapa 230 deflectora superior presenta una profundidad (es decir, una extensión a lo largo de la dirección del flujo de la corriente de gas bruto) de, por ejemplo, unos 150 mm.

10 La cara inferior de la chapa 230 deflectora superior forma una superficie 232 deflectora superior, que limita la abertura 212 de entrada por arriba y está inclinada respecto de la horizontal un ángulo de, por ejemplo, unos 55° a unos 70°.

Por medio de dicha superficie 232 deflectora superior para la corriente de gas bruto, se consigue que el flujo de gas bruto no se rompa en la pared 166 delantera del módulo 132 filtrante, sino que se dirija directamente adentro del depósito 176 receptor de material auxiliar.

15 La chapa 230 deflectora superior sirve además de elemento 234 protector del filtro, ya que se ha configurado y dispuesto en la abertura 212 de entrada de modo que evite que el gas bruto entrante en el módulo 132 filtrante fluya directamente a los elementos 172 filtrantes.

20 La chapa 230 deflectora superior sirve además de elemento 236 de desvío, que mantiene el material limpio de los elementos 172 filtrantes alejado de la abertura 212 de entrada, el cual contiene material auxiliar y partículas de exceso de pulverizado ligado al material auxiliar.

El material desprendido de los elementos 172 filtrantes sobre la cara superior de la chapa 230 deflectora superior es dirigido más bien al depósito 176 receptor de material auxiliar por la posición inclinada de la chapa 230 deflectora superior.

25 En funcionamiento del módulo 132 filtrante, tanto la superficie 232 deflectora superior como también la cara superior de la chapa 230 deflectora superior están provistas de un revestimiento del material auxiliar, de manera que dichas superficies de la chapa 230 deflectora superior sean fáciles de limpiar y no se adhiera directamente exceso de pulverizado alguno en la chapa 230 deflectora superior.

30 Como puede observarse mejor en la figura 12, el módulo 132 filtrante comprende además dos elementos 238 de protección, más o menos en forma de una chapa de protección triangular, que cubren las zonas angulares izquierda y derecha de la abertura 212 de entrada de tal modo que se mantengan alejados de la corriente de gas bruto el material auxiliar y el exceso de pulverizado de esas zonas angulares de la abertura 212 de entrada y se eviten deposiciones de material auxiliar y partículas de exceso de pulverizado en dichas zonas angulares y fuera del módulo 132 filtrante sobre la pendiente 216 de alimentación.

35 Las caras superiores de los elementos 238 de protección se dirigen oblicuamente respecto de la vertical y oblicuamente respecto de la horizontal y presentan respectivamente una normal superficial, que se dirige hacia arriba al espacio exterior del módulo 132 filtrante.

40 Mediante la configuración sobresaliente, descrita anteriormente de la geometría de la abertura 212 de entrada, se consigue que la abertura 212 de entrada presente un estrechamiento 240, en el que la sección transversal, a atravesar por la corriente de la abertura 212 de entrada, sea la menor y, por ello, la velocidad del gas bruto, la mayor.

La velocidad del gas bruto asciende preferiblemente en el estrechamiento de unos 2 m/s a unos 8 m/s, en especial, de unos 3 m/s a unos 5 m/s.

45 De ese modo, se evita eficazmente que llegue material auxiliar desde el interior del módulo 132 filtrante, que forma un cajón cerrado, a la cámara 128 de flujo y de allí, a la zona 108 de aplicación. La formación de remolinos del material en el depósito 176 receptor de material auxiliar y la limpieza de los elementos 172 filtrantes pueden llevarse a cabo, por ello, en cualquier instante discrecional sin suministro de gas bruto al módulo 132 filtrante o completamente sin tener que interrumpir el funcionamiento de los dispositivos 116 de pintura a pistola de la zona 108 de aplicación.

Se asegura además por que la corriente de gas bruto salga de la abertura 212 de entrada dirigida al depósito 176 receptor de material auxiliar, que tenga lugar un desvío de la corriente de gas bruto en el espacio 186 interior del depósito 176 receptor de material auxiliar. Con ello, se arrastra una cantidad suficiente de material auxiliar por medio de la corriente de gas bruto, cuya cantidad se produce por la formación de remolinos a partir de la alimentación, que se encuentra en el depósito 176 receptor de material auxiliar.

El flujo de gas bruto que, a través de la abertura 212 de entrada, sale de la cámara 128 de flujo hacia el espacio interior del espacio interior del módulo 132 filtrante se ha representado en la figura 10 como resultado de una simulación del flujo. A partir de la misma, puede observarse claramente que se forma un cilindro de flujo en el espacio interior del módulo 312 filtrante, cuyo eje que discurre horizontalmente queda un poco más profundamente que el borde superior del depósito 176 receptor de material auxiliar.

En el cara del depósito 176 receptor de material auxiliar opuesta a la abertura 212 de entrada, fluye el flujo de gas bruto cargado de material auxiliar nuevamente afuera del depósito 176 receptor de material auxiliar y se reparte luego por toda la profundidad del espacio 170 receptor del elemento filtrante, de manera que se forma una turbulencia alrededor de los elementos 172 filtrantes y debido a la elevada dinámica, que ha mantenido la corriente de gas bruto en el estrechamiento 240, se asegura una distribución homogénea del material auxiliar en los distintos elementos 172 filtrantes.

Puesto que apenas se encuentran componentes del módulo 132 filtrante en el recorrido del flujo de la corriente de gas bruto entrante, se evita considerablemente un ensuciamiento de los componentes por la pintura adhesiva y, a pesar de ello, se mantiene una corriente contra los elementos 172 filtrantes propicia para el filtrado.

Por que la dirección de flujo central de la corriente de gas bruto, que entra en el módulo 132 filtrante a través del estrechamiento 240, esté inclinada formando un ángulo de más de 40° respecto de la horizontal, se evita que se forme una cámara de aire en la zona inferior del espacio 170 receptor de los elementos filtrantes, que podría ser transportada inmediatamente de vuelta a los elementos 172 filtrantes por el material desprendido de la limpieza de los elementos 170 filtrantes y que podría dar lugar a la formación de remolinos de aire mutuamente opuestos dentro del módulo 132 filtrante.

Para poder unir mutuamente de modo sencillo y estable dos módulos 132 filtrantes dispuestos uno al lado de otro en una hilera 136 de módulos o para poder unir un módulo 132 filtrante con una pared 142 separadora transversal colindante, la construcción 156 de soporte de cada módulo 132 filtrante comprende por lo menos un apoyo 158 trasero, que presenta una superficie 242 de apoyo sensiblemente plana, orientada verticalmente y en la dirección 112 transversal, la cual puede ser aplicada en una superficie 242 de apoyo correspondiente de un módulo 132 filtrante vecino o a una pared 142 separadora transversal vecina (figura 7).

En la superficie 242 de apoyo, se prevén además orificios 244 pasantes para el paso de elementos de fijación, mediante los cuales puede unirse el apoyo 158 trasero, que sirve de elemento 246 de unión, con un elemento 246 de unión de un módulo 132 filtrante vecino o con una pared 142 separadora transversal vecina.

El apoyo 158 trasero, que sirve de elemento 146 de unión, presenta preferiblemente un perfil aproximadamente en forma de U.

Tal como puede observarse en la figura 7, cada módulo 140 central presenta dos apoyos 158 traseros de perfiles en forma de U, que sirven de elementos 246 de unión, cuyas caras abiertas están mutuamente enfrentadas para que el módulo 140 filtrante central se pueda unir por ambas caras con otro módulo 132 filtrante colindante o con una pared 142 separadora transversal.

Como puede observarse en la figura 8, cada módulo 138 angular presenta solo un apoyo 158 trasero con perfil en forma de U configurado como elemento 146 de unión; el apoyo 258a trasero opuesto, que no ha de unirse ni con un módulo 132 filtrante vecino ni con una pared 142 separadora transversal vecina, puede presentar, por ejemplo, un perfil en forma de T en vez de un perfil en forma de U para aumentar su resistencia mecánica.

Por lo demás, los módulos 138 angulares coinciden en cuanto a su estructura y sus funciones con respecto a los módulos 140 centrales descritos antes detalladamente.

En el funcionamiento de cada módulo 132 filtrante, la corriente de gas bruto barre las superficies filtrantes de los elementos 172 filtrantes, donde tanto el material auxiliar arrastrado como también el exceso de pulverizado de pintura húmeda son separados en la superficies filtrantes, y el gas bruto filtrado llega como corriente de escape a través de las superficies filtrantes porosas a los espacios interiores de las elementos 172 filtrantes, que están unidos con un espacio hueco dentro del cuerpo 174 básico, del cual sobresalen los elementos 172 filtrantes. Desde dicho

espacio hueco llega la corriente de escape limpiada a un tubo 248 de aire de escape respectivamente, que conduce desde el cuerpo 174 básico de los elementos 172 filtrantes de cada módulo 132 filtrante a un canal 250 de aire de escape, dispuesto más o menos centralmente bajo la cámara 128 de flujo y que discurre paralelamente a la dirección 134 longitudinal de la cámara 128 de flujo (véase, en especial, las figuras 2 y 3).

5 Tal como puede observarse en la representación esquemática de la figura 19, el aire de escape limpio del exceso de pulverizado de pintura húmeda llega desde el canal 250 de aire de escape a un ventilador 252 de aire de escape, desde donde el aire de escape limpio es suministrado a través de un registro refrigerante (no representado) y una tubería de suministro (no representada) a una cámara de aire (no representada) dispuesta encima de la zona 108 de aplicación, al llamado distribuidor.

10 Desde esa cámara de aire, el aire de escape limpio vuelve a través de un techo filtrante a la zona 108 de aplicación.

Desde la tubería de suministro se bifurca una tubería de aire de escape (no representada), a través de la cual se libera una parte de la corriente de aire de escape limpio (por ejemplo, por una chimenea) al entorno ambiental.

15 Dicha parte de la corriente de aire de escape liberada al entorno ambiental es sustituida por aire fresco, que se suministra a la cámara 128 de flujo a través de dos dispositivos 254 de generación de cortinas de aire, que están unidos respectivamente por medio de una tubería 256 de alimentación de aire con una instalación de aire suministrado (no representada) (figuras 1 a 3).

20 Cada uno de los dispositivos 254 generadores de cortinas de aire comprende respectivamente una cámara de alimentación, que se extiende en la dirección 134 longitudinal de la cámara 128 de flujo y que se alimenta de aire entrante a través de la tubería 256 de aire entrante y que desemboca en una sección 260 superior de la cámara 128 de flujo por una hendidura 258, que se extiende a lo largo de la dirección 134 longitudinal y que presenta en dirección vertical una extensión en el entorno de, por ejemplo, unos 15 cm a unos 50 cm, cuya sección 260 está limitada hacia arriba por la zona 108 de aplicación y hacia abajo, por las cubiertas 164 de los módulos 132 filtrantes.

25 La hendidura 258 de cada cámara de aire entrante se ha dispuesto poco por encima de las cubiertas 164 de los módulos 132 filtrantes de modo que se forme una cortina de aire respectivamente en la cara superior de los módulos 132 filtrantes, debida a la corriente entrante del aire entrante desde las cámaras de aire entrante en dirección sensiblemente horizontal a lo largo de las caras superiores de las cubiertas 164 de los módulos 132 filtrantes hacia la cámara 128 de flujo, la cual cortina de aire, partiendo del respectivo dispositivo 254 generador de cortinas de aire asociado, está orientada hacia un estrechamiento 262 entre los bordes superiores de las hileras 136 de módulos mutuamente enfrentadas y evita, por ello, que la corriente 120 de gas bruto cargada del exceso de pulverizado de pintura húmeda llegue desde la zona 108 de aplicación a la cara superior de los módulos 132 filtrantes y decante el exceso de pulverizado de pintura húmeda de la corriente 120 de gas bruto sobre la cara superior de los módulos 132 filtrantes.

30 En el estrechamiento 262 de la cámara 128 de flujo disminuye bruscamente la sección transversal horizontal de la cámara 128 de flujo atravesada por la corriente de gas bruto de manera que la velocidad del flujo de la corriente de gas bruto en la sección 263 inferior de la cámara 128 de flujo, que se encuentra debajo del estrechamiento 262, es claramente superior que en la sección 260 superior de la cámara 128 de flujo, que se encuentra por encima del estrechamiento 262.

35 La dirección del flujo central del aire en las cortinas de aire transversal generadas por los dispositivos 254 generadores de cortinas de aire en la cara superior de los módulos 132 filtrantes puede observarse por medio de las flechas 264 en la figura 3.

40 La mayor parte del aire, que se hace atravesar por la zona 108 de aplicación, es conducido, por tanto, en un circuito de aire circulante, que comprende la zona 108 de aplicación, la cámara 128 de flujo, los módulos 132 filtrantes, los tubos 248 de aire de escape, el canal 250 de aire de escape, el ventilador 252 de aire de escape así como la tubería de suministro y la cámara de aire sobre la zona 108 de aplicación, donde se evita un calentamiento permanente del aire conducido en circuito de aire circulante mediante el aporte de aire fresco a través de los dispositivos 254 generadores de cortinas de aire.

45 Puesto que la separación del exceso de pulverizado de pintura húmeda de la corriente 120 de gas bruto mediante los elementos 132 filtrantes tiene lugar en seco, es decir, sin lavado con un líquido limpiador, no se humedece el aire conducido en el circuito de aire circulante al separar el exceso de pulverizado de pintura húmeda de manera que tampoco es necesario ningún género de dispositivos para desecar el aire conducido en el circuito de aire circulante.

50

Tampoco son necesarios dispositivos para separar exceso de pulverizado de pintura húmeda de un líquido de limpieza del lavado.

Por que la sección transversal horizontal de la cámara 128 de flujo, por la que puede circular la corriente de gas bruto, sea claramente menor por la presencia de los módulos 132 filtrantes en la sección 263 inferior de la cámara 128 de flujo, situada por debajo del estrechamiento 262, que en la sección 260 superior de la cámara 128 de flujo (por ejemplo, en la sección 263 inferior es solo aproximadamente de un 35 % a aproximadamente un 50% de la superficie de la sección transversal horizontal de la cámara 128 de flujo en la sección 260 superior de la misma), se eleva continuamente la velocidad del flujo de la corriente de gas bruto en su recorrido desde zona 108 de aplicación a través de la cámara 128 de flujo hasta las aberturas 212 de entrada de los módulos 132 filtrantes de manera que resulte un perfil de velocidad creciente en la corriente de gas bruto.

Dicho perfil de velocidad creciente tiene por consecuencia que las partículas emergentes de los módulos 132 filtrantes no puedan llegar a la zona 108 de aplicación.

Además, la velocidad del flujo de gas bruto en la zona 108 de aplicación y en la sección 260 superior de la cámara 128 de flujo asciende a, por ejemplo, 0,6 m/s, mientras que en la sección inferior 263 de la cámara 128 de flujo se halla, por ejemplo, en el entorno de aproximadamente 0,6 m/s a aproximadamente 3 m/s y en las aberturas 212 de entrada de los módulos 132 filtrantes, asciende a un valor máximo en el entorno de aproximadamente 3 m/s a aproximadamente 5 m/s.

Estando los elementos 172 filtrantes completamente alojados en los módulos 132 filtrantes, siempre es posible una activación de los elementos 172 filtrantes aplicando material auxiliar y limpiando los elementos 172 filtrantes durante el proceso de pintura ininterrumpidamente en la zona 108 de aplicación.

Si se modificase la anchura de la cabina 110 de pintura, o sea, su extensión en la dirección 112 transversal, entonces se emplean, no obstante, módulos 132 filtrantes de igual tamaño; la adaptación del dispositivo 126 para separar exceso de pulverizado de pintura húmeda tiene lugar, en ese, caso únicamente aumentando la separación mutua de las dos hileras 136 de módulos y ensanchando el puente 146 transitable.

El perfil de velocidad del flujo de gas bruto se modifica en caso de un ensanchamiento semejante de la cabina 110 de pintura, por consiguiente, solo en la zona hasta el puente 146 transitable; desde ahí, o sea, en especial, al pasar las aberturas 212 de entrada de los módulos 132 filtrantes, el perfil de velocidad del flujo de gas bruto depende tan solo de la cantidad de gas bruto, que circula por unidad de tiempo, pero no de la geometría de la cámara 128 de flujo.

La separación de las cubiertas 164 (transitables) de los módulos 132 filtrantes respecto del borde inferior de las carrocerías 102 de vehículos transportadas a través de la cabina 110 de pintura es de por lo menos 1,5 m por motivos de mantenimiento.

Los elementos 172 filtrantes se limpian a determinados intervalos de tiempo mediante impulsos de aire comprimido, cuando su carga de exceso de pulverizado de pintura húmeda y material auxiliar haya alcanzado una medida prefijada.

Dicha limpieza puede realizarse (en función del aumento de la pérdida de presión en los elementos 172 filtrantes), por ejemplo, de una a seis veces cada turno de trabajo de 8 horas, es decir, aproximadamente cada 1 a 8 horas.

Los impulsos de aire comprimido necesarios se generan mediante una unidad 266 emisora de impulsos, que se ha dispuesto en el cuerpo 174 básico de los elementos 172 filtrantes de cada módulo 132 filtrante, donde la unidad 266 emisora de impulsos está en condiciones de emitir impulsos de aire comprimido por los tubos de aire comprimido, que discurren en el interior del respectivo cuerpo 174 básico y que conducen de la unidad 266 emisora de impulsos a los espacios interiores de los elementos 172 filtrantes (figura 19).

Los impulsos de aire comprimido llegan, desde los espacios interiores de los elementos 172 filtrantes, a la cámara 170 de alojamiento de los elementos filtrantes a través de las superficies filtrantes porosas, desprendiéndose de las superficies filtrantes la capa de detención de material auxiliar, formada en las superficies filtrantes, y el exceso de pulverizado de pintura húmeda de modo que las superficies filtrantes se devuelven a su estado original limpio.

La unidad 266 emisora de impulsos comprende una válvula 268 emisora de impulsos, mediante la cual se puede suministrar aire comprimido a la unidad 266 emisora de impulsos a partir de una tubería 270 suministradora de aire comprimido, que es alimentada por un compresor 272 (véase la figura 19).

A dicha tubería 270 suministradora de aire comprimido, también está conectada, por medio de una válvula 274 de aire comprimido, la tubería 196 de aire comprimido, la cual conduce a las toberas 200 de salida del mecanismo 198 generador de remolinos.

5 Además, a la tubería 270 de suministro de aire comprimido, también se ha conectado el lecho 184 fluidificado de cada depósito 176 receptor de material auxiliar por medio de una tubería 278 de aire comprimido provista de una válvula 276 de aire comprimido.

10 Abriendo la válvula 268 emisora de impulsos, la válvula 274 de aire comprimido o bien la válvula 276 de aire comprimido puede activarse, por tanto, alternativa o simultáneamente una limpieza de los elementos 172 filtrantes, una formación de remolinos de materia auxiliar en el depósito 176 receptor de material auxiliar o bien una fluidificación del material auxiliar en el depósito 176 receptor de material auxiliar por medio del lecho 184 fluido.

Entre las mencionadas válvulas de aire comprimido y el compresor 272, se ha dispuesto una válvula 280 de cierre en la tubería 270 de suministro de aire comprimido, la cual puede controlarse por el dispositivo 210 de control en la estación de mando local.

15 El dispositivo 210 de control bloquea, cerrando la válvula 280 de cierre, el suministro de aire comprimido desde el compresor 272 a los mencionados usuarios de aire comprimido de un módulo 132 filtrante o a todos los módulos 132 filtrantes, cuando establece que no se dispone de suficiente flujo de gas bruto a través de los elementos 172 filtrantes.

20 Para averiguar si se dispone de un flujo de gas bruto suficiente a través de los elementos 172 filtrantes, puede preverse, por ejemplo, que el dispositivo 210 de control supervise el estado operativo del ventilador 252 de aire de escape.

Dicha supervisión del estado operativo del ventilador 252 de aire de escape puede realizarse, por ejemplo, por medio de un manómetro 282 diferencial (PDIA), que mide la caída de presión entre el lado de la impulsión y el lado de la succión del ventilador 252 de aire de escape.

25 Alternativa o complementariamente a ello, también puede supervisarse el estado operativo del ventilador 252 de aire de escape desde el dispositivo 210 de control por medio de aparato 284 de vigilancia de corriente (ESA) y/o de un convertidor 286 de frecuencia (SC).

Puede preverse además que la falta de un flujo de gas bruto suficiente a través de los elementos 172 filtrantes se determine por medio de un aparato 288 medidor de flujo (FIA), que mide el flujo de gas a través del canal 250 de aire de escape o por medio de uno o varios tubos 248 de aire de escape.

30 Existe además la posibilidad de determinar la falta de un flujo de gas bruto suficiente a través de los elementos 172 filtrantes midiendo la caída de presión en los elementos 172 filtrantes de un módulo 132 filtrante o de todos los módulos 132 filtrantes.

35 Cuando el dispositivo 210 de control comprueba, debido las señales que le transmiten el manómetro 282 diferencial, el aparato 284 de vigilancia de corriente, el convertidor 286 de frecuencia y/o el aparato 288 medidor de flujo, que el flujo de gas bruto a través de los elementos 172 filtrantes queda por debajo de un valor umbral prefijado, se bloquea el suministro de aire comprimido a por lo menos uno de los módulos 132 filtrantes cerrando la válvula 280 de cierre.

40 De ese modo se evita que llegue material auxiliar por la formación de remolinos mediante la unidad 198 generadora de remolinos, por la limpieza de los elementos 172 filtrantes o por la fluidificación de la reserva de material auxiliar en el depósito 176 receptor de material auxiliar al recorrido del flujo de gas bruto y, en especial, por la abertura 212 de entrada de un módulo 132 filtrante a la cámara 128 de flujo y de ahí a la zona 108 de aplicación.

45 Dicho bloqueo del suministro de aire comprimido puede realizarse para todos los módulos 132 filtrantes conjuntamente o mutuamente individualizado a módulos 132 filtrantes individuales. En ese último caso, se realiza la determinación de la falta de un flujo de gas bruto suficiente a través de los elementos 172 filtrantes separadamente para cada uno de los módulos 132 filtrantes, y se ha previsto ya sea un compresor 272 propio para cada módulo 132 filtrante o bien las tuberías 270 de suministro de aire comprimido a los diferentes módulos 132 filtrantes se pueden bloquear o liberar individualmente mediante válvulas 280 de cierre conmutables separadamente unas de otras.

El material auxiliar se agrega a la corriente de gas bruto en el dispositivo 126, descrito anteriormente para separar exceso de pulverizado de pintura húmeda, exclusivamente en el interior de los módulos 132 filtrantes por formación de remolinos del material auxiliar en el respectivo depósito 176 receptor de material auxiliar.

- 5 Para poder suministrar material auxiliar fresco a los depósitos 176 receptores de material auxiliar, montados fijamente en su posición de trabajo en el interior de los módulos 132 filtrantes, el dispositivo 126 para separar el exceso de pulverizado de pintura húmeda comprende un dispositivo 290 de suministro de material auxiliar representado esquemáticamente en la figura 17, el cual comprende un depósito 292 de alimentación, que puede configurarse como "blow pot" (transportador neumático) o como simple depósito de fluidificación.
- 10 Los transportadores neumáticos son conocidos en sí mismos, por ejemplo, a partir del documento JP 02123025 o del JP 06278868 y se utilizaron hasta ahora en instalaciones de revestimiento para el transporte de de pintura en polvo a depósitos de aplicación situados en la proximidad del pulverizador. Se trata de recipientes relativamente pequeños con cierre y un fondo permeable al aire, a través del cual se conduce el aire para fluidificar el polvo y para su transporte al recipiente.
- 15 Mientras que un "blow pot" puede vaciarse por la presión del aire de fluidificación, se pospone, en otro caso al depósito de fluidificación para el transporte de material, una bomba 293 dosificadora de polvo (véase la figura 1), como, por ejemplo, la llamada bomba DDF, descrita en el documento WO 03/024612 A1, u otra bomba dosificadora transportadora según el principio de corriente densificada con bomba dosificadoratransportadora con cambio de succión/presión, como se conocen, por ejemplo, a partir de los documentos EP 1 427 536 B1, WO 2004/087331 o el DE 101 30 173 A1 de la figura 3.
- 20 Para rellenar el recipiente 292 de alimentación, se ha dispuesto por encima del mismo un depósito 294 de reserva mayor (bolsa o "big bag") para el material auxiliar nuevo, del que en el caso más sencillo se puede gotear lentamente el material a través de una abertura obturable mediante un cierre de mariposa del recipiente de alimentación (silo). Para poder rellenar continuamente el recipiente 292 de alimentación incluso durante el transporte de material y evitar pérdidas de tiempo durante el funcionamiento, es preferible, sin embargo, disponer entre el depósito 294 de reserva y el recipiente 292 de alimentación un mecanismo 296 transportador mecánico, por ejemplo, una esclusa de rueda celular o un tornillo transportador sin fin. Empleando tal mecanismo transportador, también se puede ajustar de forma más ventajosa una cantidad de relleno deseada, en el caso de una esclusa de rueda celular mediante una cantidad de relleno por célula determinada previamente.
- 25 El depósito 292 de alimentación está conectado con cada uno de los depósitos 176 receptores de material auxiliar por medio de una tubería 300 principal, que se bifurca en dos ramificaciones 298a y 298b, desde las tuberías 302 de derivación a respectivamente cada uno de los depósitos 176 receptores de material auxiliar. Además, cada una de las ramificaciones 298a, 298b de la tubería 300 principal conduce respectivamente a los depósitos 176 receptores de material auxiliar de una hilera 136 de módulos.
- 30 La tubería 300 principal está hecha preferiblemente de manguera flexible.
- 35 Para ello, pueden utilizarse mangueras con un diámetro interior de unos 14 mm, en especial, de unos 6 mm a unos 12 mm.
- Las tuberías 302 de derivación pueden ser tubulares y están provistas respectivamente de una válvula 304 de estrangulación mecánica, habiéndose dispuesto en el sentido del flujo del material auxiliar una segunda válvula 306 de estrangulación por detrás de la bifurcación de la respectiva tubería 302 de derivación.
- 40 Otras válvulas 309 de estrangulación más, se han dispuesto en la bifurcación de las dos ramificaciones 298a, 298b de la tubería 300 principal para poder abrir o cerrar esas dos ramificaciones 298a, 298b según necesidad.
- 45 Durante el funcionamiento del dispositivo 290 de suministro de material auxiliar, la tubería 300 principal y todas las tuberías 302 de derivación están cerradas al principio. Cuando se ha de alimentar un determinado depósito 176 receptor de material auxiliar de nuevo material auxiliar, se cierra la tubería principal por detrás del punto de bifurcación de la respectiva tubería 302 de derivación cerrando, en cada caso, la correspondiente válvula 306 de estrangulación, se abre la tubería 302 de derivación afectada abriendo la correspondiente válvula 304 de estrangulación y, a continuación, se transporta el material auxiliar desde el depósito 292 de reserva al depósito 176 receptor de material auxiliar afectado.
- 50 Seguidamente, se vacía y se limpia el recorrido de tubería descrito anteriormente hacia el depósito 176 receptor de material auxiliar afectado. Esto ofrece la ventaja de que la cantidad de alimentación se determina y se dosifica

siempre exactamente y de que el recorrido de tubería no pueda ser bloqueado, ya que siempre tiene lugar un lavado al depósito 176 receptor de material auxiliar alimentado.

5 Cada tubería 302 de derivación desemboca en una de las paredes 178 laterales del correspondiente depósito 176 receptor de material auxiliar asociado, preferiblemente en una zona próxima al borde superior del depósito 176 receptor de material auxiliar, para que pueda suministrarse una cantidad de material auxiliar lo mayor posible por medio de la tubería 302 de derivación.

10 La tubería 302 de derivación, que conduce al respectivo último depósito 176 receptor de material auxiliar de una hilera 136 de módulos, no requiere ninguna disposición de válvulas de estrangulación, ya que para alimentar dicho último depósito 176 receptor de material auxiliar todas las válvulas 306 y 309 de estrangulación, dispuestas en la tubería 300 principal aguas arriba de dicho depósito 176 receptor de material auxiliar, han de estar abiertas.

En vez de las disposiciones de válvulas de estrangulación descritas anteriormente, también pueden preverse en las bifurcaciones del sistema de tuberías de material auxiliar desviaciones de estrangulación mecánicas, conocidas en sí mismas en el estado actual de la técnica, u otras formas de desviaciones de polvo.

15 Para antes de suministrar el material auxiliar nuevo a un depósito 176 receptor de material auxiliar, extraer el material auxiliar acumulado, mezclado con exceso de pulverizado, y poderlo enviar a una eliminación de desecho o una recuperación ulterior, el dispositivo 126 para separar exceso de pulverizado de pintura húmeda comprende además un mecanismo 308 de evacuación de material auxiliar representado esquemáticamente en la figura 18.

20 El mecanismo 308 de evacuación de material auxiliar comprende, a su vez, un ventilador 310 aspirante, por ejemplo, un ventilador aspirante de polvo, que transporta material auxiliar usado de una tubería 312 principal, que se bifurca en dos ramificaciones 314a, 314b, a un depósito 316 colector colocado debajo del ventilador 310 aspirante.

Cada una de las ramificaciones 314a, 314b de la tubería 312 principal conduce a los depósitos 176 receptores de material auxiliar de una hilera 136 de módulos y está conectada por medio de una tubería 318 de desvío respectivamente, que puede cerrarse mediante una válvula 320 de estrangulación, a cada uno de los depósitos 176 receptores de material auxiliar de la hilera 136 de módulos afectada.

25 En el extremo de cada ramificación 314a, 314b de la tubería 312 principal, se ha dispuesto respectivamente una llave 322 esférica, mediante la cual se puede suministrar aire primario a la tubería 312 principal en caso necesario para facilitar la aspiración del material auxiliar de la tubería 312 principal al ventilador 310 de aspirante.

30 Las tuberías 318 de derivación desembocan respectivamente poco por encima del lecho 184 fluido en el espacio 186 interior del respectivo depósito 176 receptor de material auxiliar, preferiblemente en una zona angular del depósito 176 receptor de material auxiliar, en la que lindan mutuamente dos paredes 178 laterales.

Es especialmente ventajoso para una aspiración eficiente y lo más completa posible del material auxiliar usado de un depósito 176 receptor de material auxiliar, cuando la tubería 318 de derivación se bifurca en dos tuberías de aspiración, de las que cada una desemboca en otra zona angular en el espacio 186 interior del depósito 176 receptor de material auxiliar.

35 Cuando un determinado depósito 176 receptor de material auxiliar ha de vaciarse de material auxiliar usado mezclado con exceso de pulverizado, entonces se abre, para ello, la válvula 320 de estrangulación de la correspondiente tubería 318 desviadora asociada y se aspira el material existente en el depósito 176 receptor de material auxiliar por medio del ventilador 310 aspirante a través de la tubería 318 de derivación y la tubería 312 principal y se transporta al depósito 316 colector.

40 El proceso de aspiración se termina cerrando la válvula 320 de estrangulación respectivamente asociada.

Durante el proceso de aspiración, se pone en funcionamiento permanente el lecho 184 fluido del correspondiente depósito 176 receptor de material auxiliar, es decir, circula aire comprimido durante todo el proceso de aspiración para fluidificar el material a aspirar y hacerlo bien capaz de fluir.

45 Se puede secundar la aspiración del material usado de los depósitos 176 receptores de material auxiliar de modo que, durante el proceso de aspiración, se ponga en funcionamiento continuamente o a intervalos el mecanismo 198 generador de remolinas del depósito 176 receptor de material auxiliar afectado (durante, por ejemplo, 6 x 5 segundos por minuto), porque al impulsar desde arriba con aire comprimido el material a aspirar por las toberas 200

de salida del mecanismo 198 generador de remolinos se esponja el material y se mueva hacia las aberturas por donde desemboca la tubería 318 de derivación.

En caso de que la aspiración del material auxiliar usado de uno de los depósitos 176 receptores de material auxiliar no funcionase correctamente, lo que puede reconocerse por que el sensor 204 de nivel correspondiente detecte un nivel de llenado que deja de descender, no debe interrumpirse el funcionamiento del dispositivo 126 para separar exceso de pulverizado de pintura húmeda. Más bien puede aspirarse, en vez de ello, material auxiliar de otro depósito 176 receptor de material auxiliar, que esté conectado a la misma ramificación 314a o 314b de la tubería principal. Con ello, se puede soslayar, en muchos casos, el bloqueo del transporte de material del depósito 176 receptor de material auxiliar bloqueado, de manera que se pueda aspirar seguidamente el material del depósito 176 receptor de material auxiliar bloqueado.

El material aspirado del depósito 176 receptor de material auxiliar, que contiene material auxiliar junto con exceso de pulverizado de pintura húmeda, puede ya sea eliminarse o – dado el caso después de un tratamiento – volver a utilizarse por lo menos parcialmente en la instalación de revestimiento.

Se puede prever además elegir las sustancias del material auxiliar de manera que, tras su uso en la instalación de revestimiento, se puedan utilizar para otros fines aparte del revestimiento de piezas a trabajar. Por ejemplo, el material auxiliar usado puede emplearse térmicamente como material aislante o, por ejemplo, en la industria ladrillera o cementera o similar, pudiéndose aprovechar asimismo el exceso de pulverizado de pintura húmeda unido al material auxiliar como recurso energético en un proceso de combustión necesario para la producción.

Después de aspirar el material auxiliar usado de un depósito 176 receptor de material auxiliar, se rellena el mismo de material auxiliar nuevo por medio del mecanismo 290 de suministro de material auxiliar ya descrito anteriormente, y precisamente, por ejemplo, hasta un primer nivel de relleno de aproximadamente el 50 % de toda la capacidad posible del depósito 176 receptor de material auxiliar.

Debido al enriquecimiento de exceso de pulverizado de pintura húmeda, que presenta una densidad menor que el material auxiliar, en la mezcla de material auxiliar y exceso de pulverizado existente en el depósito 176 receptor de material auxiliar, disminuye cada vez más la densidad de dicha mezcla, durante el funcionamiento de un módulo 132 filtrante, de manera que la capa de detención, que se forma sobre los elementos 172 filtrantes del módulo 132 filtrante, presenta un volumen cada vez mayor.

El nivel de llenado del material en el depósito 176 receptor de material auxiliar desciende, por ello, cada vez más inmediatamente antes de un proceso de limpieza de los elementos 172 filtrantes.

Con un nivel de llenado residual prefijado, que corresponde, por ejemplo, a aproximadamente un 10 % de la capacidad total del depósito 176 receptor de material auxiliar, se aspira el material auxiliar mezclado con el exceso de pulverizado del depósito 176 receptor de material auxiliar, como se describió anteriormente. Gracias a la aspiración previa a un proceso de limpieza de los elementos 172 filtrantes, se consigue que principalmente el material convertido en inservible, que se ha acumulado en el depósito 176 receptor de material auxiliar y no forma la capa de detención en los elementos 172 filtrantes, sea retirado del depósito 176 receptor de material auxiliar.

Alternativamente a este modo de proceder, puede preverse también que se mida el nivel de llenado del material en el depósito 176 receptor de material auxiliar respectivamente después de un proceso de limpieza de los elementos 172 filtrantes del módulo 132 filtrante y se inicie un proceso de aspiración, cuando se haya alcanzado un nivel de llenado máximo prefijado, por ejemplo, del 90 % de la máxima capacidad de llenado del depósito 176 receptor de material auxiliar.

En cada caso, se determina el nivel de llenado del material en el depósito 176 receptor de material auxiliar, que desencadena un proceso de limpieza, por medio del sensor 204 de nivel de llenado, que se ha fijado en el depósito 176 receptor de material auxiliar.

Una segunda forma de realización, representada esquemáticamente en la figura 20 de una instalación 100 para pintar carrocerías 102 de vehículos automóviles, se diferencia de la primera forma de realización descrita anteriormente en que, por encima de los módulos 132 filtrantes, se han dispuesto chapas 324 deflectoras de aire transversales separadas, que sirven para conducir el aire suministrado por los dispositivos 254 generadores de cortinas de aire hacia el estrechamiento 262 entre la sección 260 superior y la sección 263 inferior de la cámara 128 de flujo.

Dichas chapas 324 deflectoras de aire transversal están inclinadas formando un ángulo de, por ejemplo, aproximadamente 1° a aproximadamente 3° respecto de la horizontal hacia la pared 130 lateral vecina

respectivamente de la cámara 128 de flujo, de manera que los líquidos incidentes desde arriba sobre la chapa 324 deflectora de aire transversal no fluyan hacia el estrechamiento 262, sino hacia las pares 130 laterales.

De ese modo, se asegura que, por ejemplo, a causa de un desgarró de manguera no pueda fluir pintura escapada de la zona 108 de aplicación o agua para extinguir a la sección 263 inferior de la cámara 128 de flujo y de allí a los
5 módulos 132 filtrantes, sino más bien a las caras de la cámara 128 de flujo.

Además, en esta forma de realización se divide el puente 146 transitable entre las hileras 136 de módulos en dos mitades 328a, 328b configuradas básicamente simétricamente por reflexión según un plano 326 central longitudinal vertical de la cámara 128 de flujo, que están inclinadas formando respectivamente un ángulo de, por ejemplo, aproximadamente 1° a aproximadamente 3° respecto de la horizontal hacia el plano 326 central longitudinal, de
10 manera que no lleguen líquidos incidentes desde arriba sobre el puente 146 transitable como, por ejemplo, pintura o agua de apagado sobre los bordes 330 laterales del puente 146 transitable hacia las aberturas 212 de entrada de los módulos 132 filtrantes, sino que sean retenidas en el centro del puente 146 transitable.

Tanto el puente 146 transitable como también las chapas 324 guía de las cortinas de aire transversal pueden estar inclinados adicionalmente en la dirección 134 longitudinal de la cámara 128 de flujo respecto de la horizontal, de
15 modo que los líquidos, que se encuentran sobre dichos elementos, puedan fluir debido al efecto de la gravedad hacia una abertura de evacuación.

Por lo demás, la segunda forma de realización de una instalación 100 representada en la figura 20 para pintar carrocerías 102 de vehículos automóviles coincide en cuanto a su estructura y funcionamiento con la primera forma de realización representada en las figuras 1 a 19, a cuya descripción anterior se hace referencia aquí.

20 Los depósitos 176 receptores de material auxiliar de los módulos 132 filtrantes de la instalación 100, descrita anteriormente para pintar carrocerías 102 de vehículos automóviles, también pueden presentar alternativa o complementariamente al lecho 184 fluido, representado en la figura 13, otros mecanismos 332 para entremezclar el material existente en el depósito 176 receptor de material auxiliar, por ejemplo, un mecanismo 334 agitador accionado neumáticamente representado esquemáticamente en las figuras 21 y 22.

25 El mecanismo 334 agitador accionado neumáticamente comprende un agitador 336 con al menos dos paletas 340 agitadoras dispuestas estacionariamente en un árbol 338 de agitación dirigido de modo sensiblemente vertical y una turbina 342 de agitación representada de modo puramente esquemático en las figuras 21 y 22, mediante la cual se puede accionar el árbol 338 de agitación para realizar un movimiento rotativo alrededor de su eje vertical.

30 Las paletas 340 del mecanismo agitador se han dispuesto con una separación angular de, por ejemplo, aproximadamente 180° y desplazadas mutuamente axialmente en el árbol 338 de agitación.

A la turbina 342 del mecanismo agitador, se le puede suministrar aire comprimido a través de una tubería 344 de suministro de aire comprimido.

35 Si a la turbina 342 del mecanismo agitador se le suministra aire comprimido a través de la tubería 344 de suministro de aire comprimido, entonces el aire comprimido suministrado mueve la turbina 342 del mecanismo agitador en un movimiento de rotación alrededor de su eje vertical, con lo cual pone asimismo en movimiento el árbol 338 del agitador unido estacionariamente con la turbina 342 del mecanismo agitador.

40 Al mismo tiempo, el material existente en el depósito 176 receptor de material auxiliar se entremezcla por medio de las paletas 340 rotativas del mecanismo agitador, y se aplan la superficie del material existente en el depósito 176 receptor de materia auxiliar. En el depósito 176 receptor de material auxiliar, se rompen los puentes de material formados debido al socavamiento de la acumulación de material auxiliar.

De ese modo, se consigue un buen entremezclado del material en el depósito 176 receptor de material auxiliar y una igualación del nivel de llenado del material del depósito 176 receptor de material auxiliar.

Por el accionamiento neumático del mecanismo 334 agitador, se evita una formación de chispas dentro del depósito 176 receptor de material auxiliar y se asegura una suficiente protección contra explosiones.

45 Una forma de realización alternativa representada en las figuras 23 y 24 de un mecanismo 332 para entremezclar el material existente en el depósito 176 receptor de material auxiliar comprende un motor 346 eléctrico, que se ha colocado lateralmente junto al depósito 176 receptor de material auxiliar y cuyo árbol 348 de accionamiento atraviesa una pared 178 lateral del depósito 176 receptor de material auxiliar y está provisto de varias, por ejemplo,

cuatro, paletas 350, que se han dispuesto en el árbol 348 de accionamiento de modo resistente al giro y con una separación angular de, por ejemplo, aproximadamente 90° respectivamente así como mutuamente desplazadas axialmente en el árbol 348 de accionamiento.

5 Girando el árbol 348 de accionamiento mediante el motor 346 eléctrico alrededor de su eje orientado de modo sensiblemente horizontal, se ponen en movimiento rotativo las paletas 350, por lo cual las paletas 350 entremezclan el material existente en el depósito 176 receptor de material auxiliar y aplanan su superficie así como deshacen también los puentes de material formados en el depósito 176 receptor de material auxiliar.

10 La remodelación de un dispositivo 126 ya existente para separar el exceso de pulverizado de pintura húmeda de una corriente de gas bruto, que contiene partículas de exceso de pulverizado, puede llevarse a cabo empleando los módulos 132 filtrantes de las instalaciones 100 descritas anteriormente del siguiente modo:

En primer lugar, se desmonta una parte del dispositivo existente de manera que se libere el espacio requerido por un módulo 132 filtrante en su posición operativa.

15 Seguidamente, se dispone un módulo 132 filtrante en la posición operativa liberada de ese modo y se une con la construcción de soporte para la zona 108 de aplicación, en especial, con las paredes 114 de la cabina de la cabina 110 de pintado.

A continuación, se repiten dichas etapas hasta que se hayan dispuesto todos los módulos 132 filtrantes en su posición operativa para la zona 108 de aplicación.

20 De ese modo, puede sustituirse, por ejemplo, un dispositivo existente para separación húmeda de exceso de pulverizado de pintura húmeda por el dispositivo 126 descrito anteriormente, construido modularmente, para separación seca de exceso de pulverizado de pintura húmeda sin que sea necesario, para ello, desmontar la zona 108 de aplicación de la instalación 100 para pintar carrocerías 102 de vehículos automóviles.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para aportar material auxiliar en el recorrido del flujo de una corriente (120) de gas bruto cargada de exceso de pulverizado de pintura húmeda, antes de que la corriente (120) de gas bruto atravesase por lo menos un elemento (172) filtrante para separar el exceso de pulverizado de la corriente (120) de gas bruto, caracterizado por las siguientes etapas de procedimiento:
5
 - comprobar si se dispone de un flujo de gas bruto suficiente a través del por lo menos un elemento (172) filtrante; y
 - interrumpir el aporte de material auxiliar en el recorrido del flujo de la corriente (120) de gas bruto, cuando se ha determinado que no se dispone de flujo de gas bruto suficiente.
- 10 tratándose, en el caso de un flujo de gas bruto suficiente, de un flujo de gas bruto, en el que una cantidad mínima prefijada de gas bruto atraviesa por unidad de tiempo el por lo menos un elemento (172) filtrante para separar el exceso de pulverizado.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que un aporte de material auxiliar al recorrido del flujo de la corriente (120) de gas bruto se realiza formando remolinos de material auxiliar, existente en un depósito (176) receptor de material auxiliar, por medio de un mecanismo (198) generador de remolinos, y por que, al faltar un flujo de gas bruto suficiente, se interrumpe el funcionamiento del mecanismo (198) generador de remolinos.
15
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que se lleva acabo un aporte de material auxiliar al recorrido del flujo de la corriente (120) de gas bruto limpiando de material auxiliar por lo menos un elemento (172) filtrante y por que, al faltar un flujo de gas bruto suficiente, se interrumpe la limpieza del por lo menos un elemento (172) filtrante.
20
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que se comprueba la falta de un flujo de gas bruto suficiente por medio de una caída de presión en al menos un elemento (172) filtrante.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que se comprueba la falta de un flujo de gas bruto suficiente por medio del estado operativo de un ventilador (252), ubicado aguas abajo del por lo menos un elemento (172) filtrante, controlándose preferiblemente el estado operativo del ventilador (252) por medio de un control de la corriente mediante un convertidor (286) de frecuencia y/o mediante la medición de la caída de presión en el ventilador (252).
25
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que se comprueba la falta de un flujo de gas bruto suficiente por medio de un medidor (288) de flujo de paso ubicado preferiblemente aguas abajo del por lo menos un elemento (172) filtrante.
30
7. Dispositivo de aporte de material auxiliar al recorrido del flujo de una corriente (120) de gas bruto, cargada de un exceso de pulverizado de pintura húmeda, antes de que la corriente (120) de gas bruto atravesase por lo menos un elemento (172) filtrante para separar el exceso de pulverizado de la corriente (120) de gas bruto, caracterizado por que el dispositivo comprende lo siguiente:
35
 - un mecanismo de detección para comprobar si se dispone de un flujo de gas bruto suficiente a través del por lo menos un elemento (172) filtrante; y
 - un mecanismo de suspensión para interrumpir el aporte de material auxiliar al recorrido del flujo de la corriente (120) de gas bruto, cuando el mecanismo de detección indica la falta de un flujo de gas bruto suficiente,
- 40 tratándose, en el caso de un flujo de gas bruto suficiente, de un flujo de gas bruto, en el que una cantidad mínima prefijada de gas bruto atraviesa por unidad de tiempo el por lo menos un elemento (172) filtrante para separar el exceso de pulverizado.
8. Dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado por que dicho dispositivo comprende un mecanismo (210) de control, que sirve como mecanismo de detección para comprobar si se dispone de un flujo de gas bruto suficiente, y/o como mecanismo de suspensión para interrumpir el aporte de material auxiliar al recorrido del flujo de la corriente (120) de gas bruto.
45
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 7 u 8, caracterizado por que el dispositivo comprende sensores de presión para medir una caída de presión en por lo menos un elemento (172) filtrante.

10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizado por que el dispositivo comprende por lo menos un mecanismo para controlar el estado operativo de un ventilador (252) ubicado aguas abajo del por lo menos un elemento (172) filtrante.
- 5 11. Dispositivo según la reivindicación 10, caracterizado por que el dispositivo comprende un manómetro (282) diferencial para medir la caída de presión en el ventilador (252).
12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 7 a 11, caracterizado por que el dispositivo comprende por lo menos un medidor (288) de flujo de paso ubicado preferiblemente aguas abajo del por lo menos un elemento (172) filtrante.
- 10 13. Dispositivo para separar exceso de pulverizado de pintura húmeda de una corriente de gas bruto, que contiene partículas de exceso de pulverizado, que comprende por lo menos un elemento (172) filtrante para separar de la corriente de gas bruto el exceso de pulverizado y por lo menos un dispositivo de aporte de material auxiliar al recorrido del flujo de la corriente (120) de gas bruto, cargada de exceso de pulverizado de pintura húmeda, según una de las reivindicaciones 7 a 12.
- 15 14. Instalación para pintar objetos, en especial, carrocerías (102) de vehículos automóviles, que comprende por lo menos un área (108) de aplicación para aplicar pintura húmeda sobre los objetos a pintar y por lo menos un dispositivo (126) para separar exceso de pulverizado de pintura húmeda según la reivindicación 13.

FIG.1

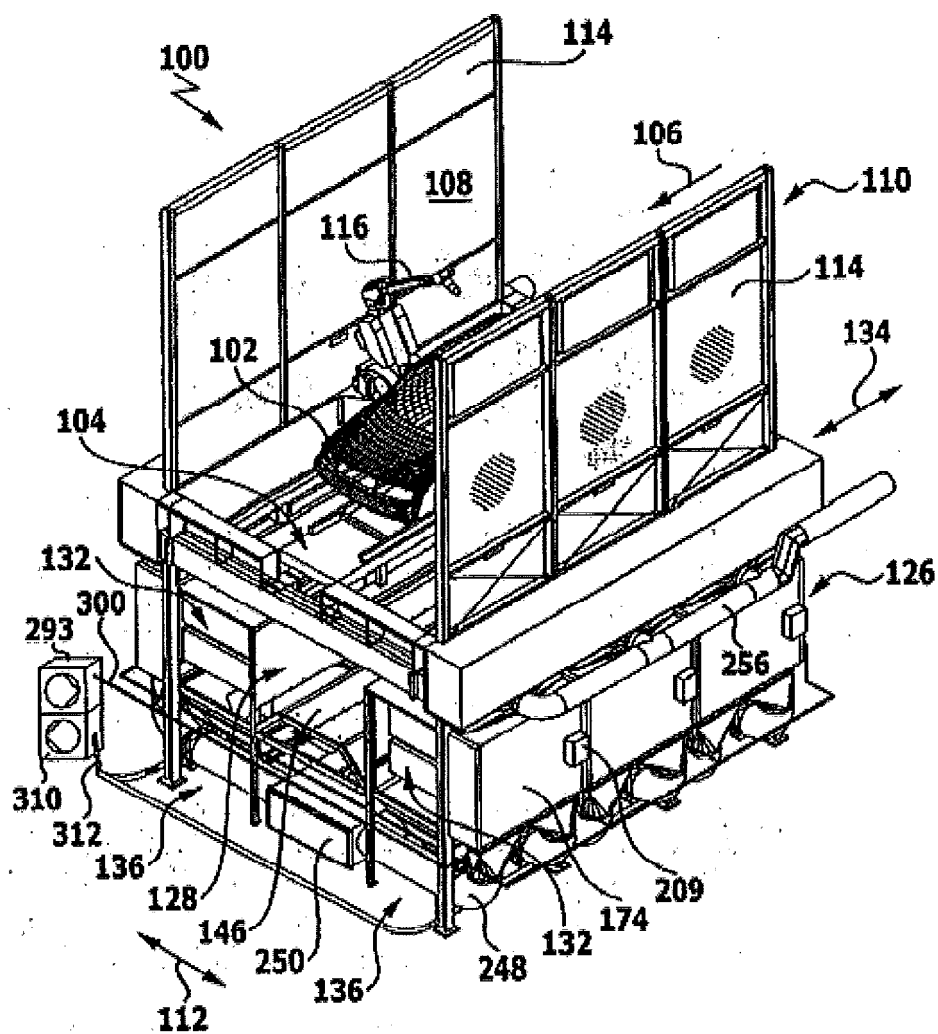


FIG.2

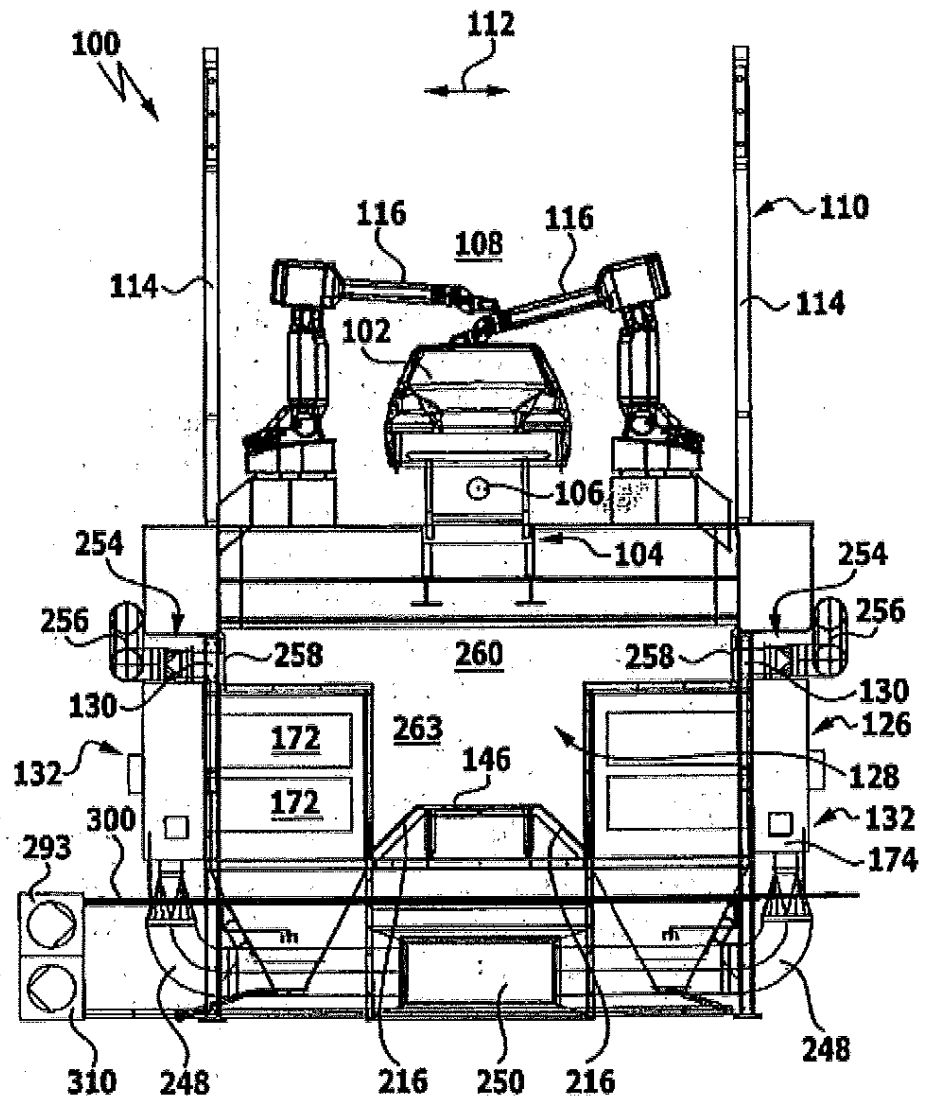


FIG.3

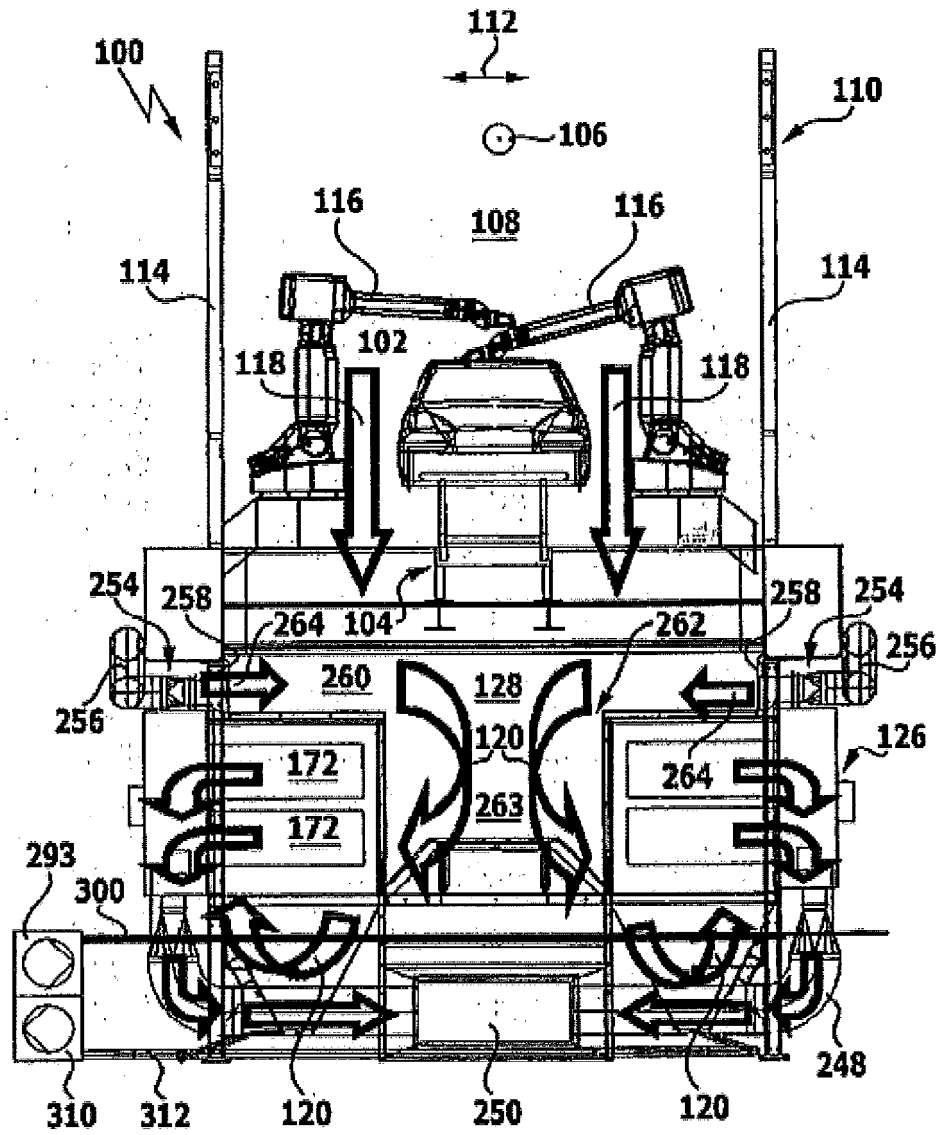


FIG.4

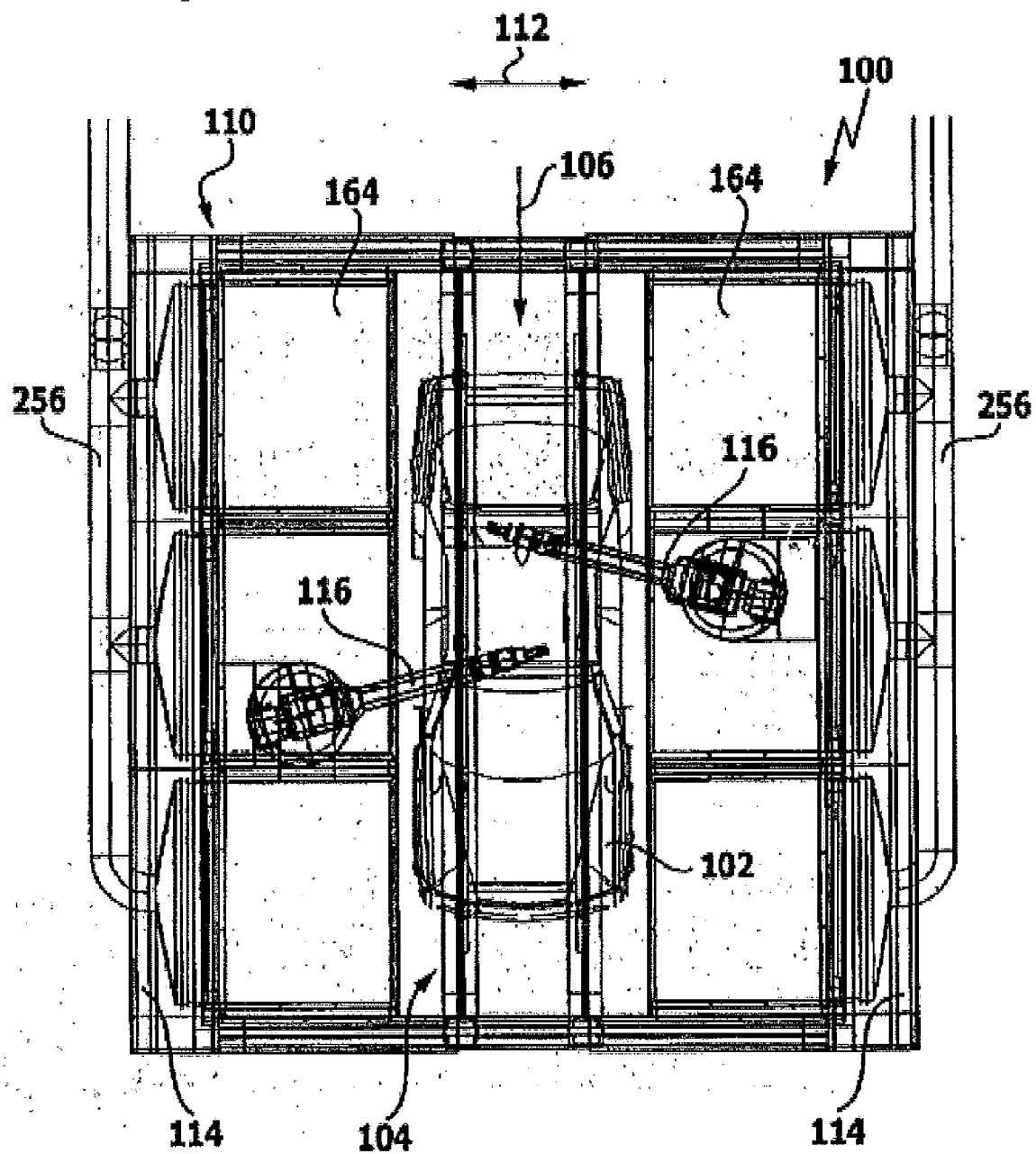


FIG.5

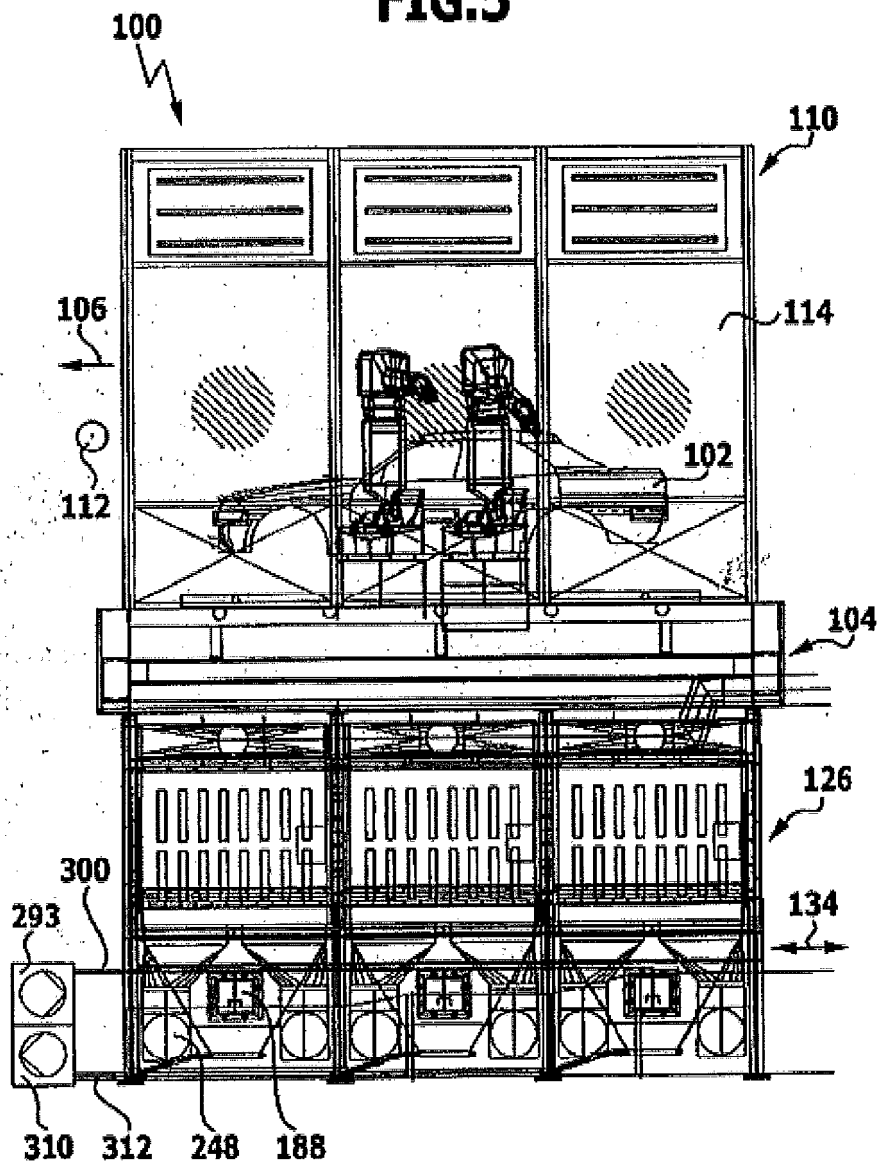


FIG.6

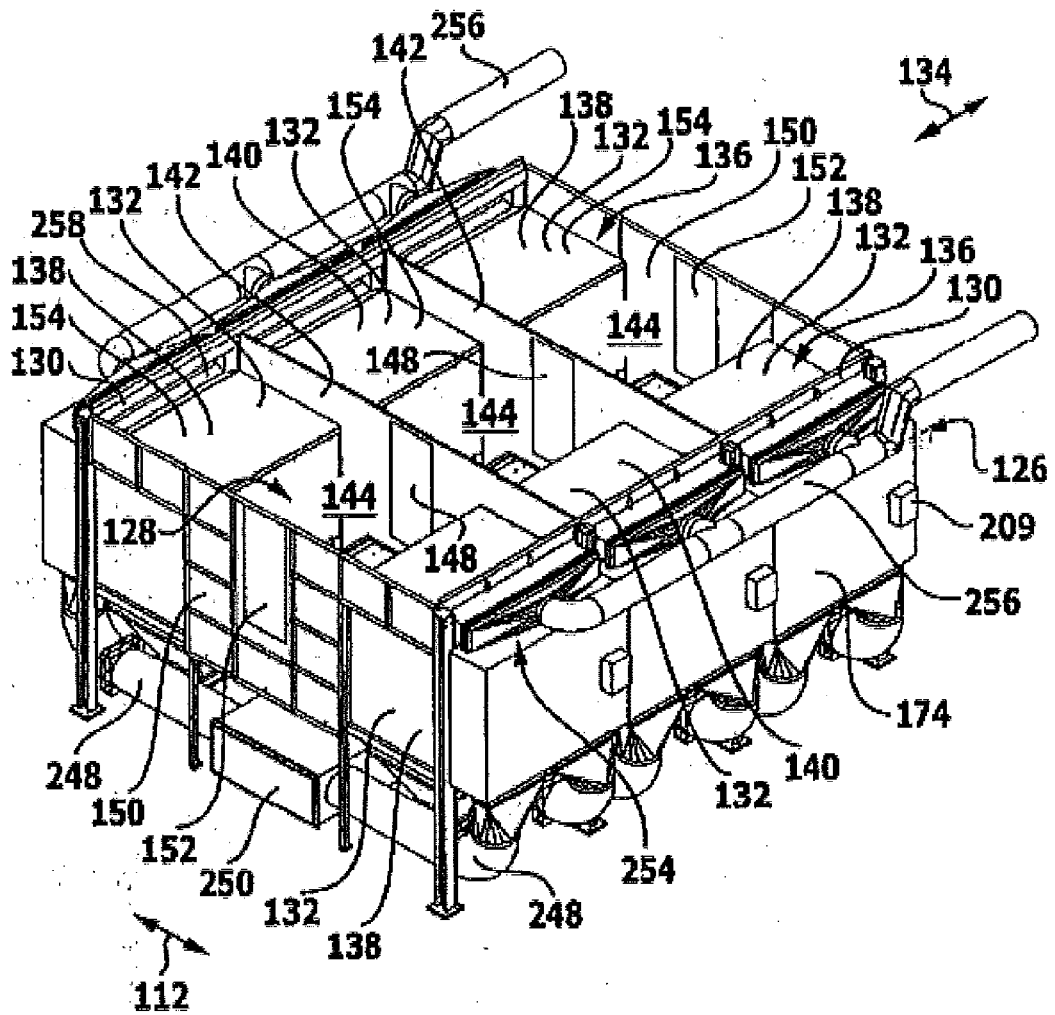


FIG.7

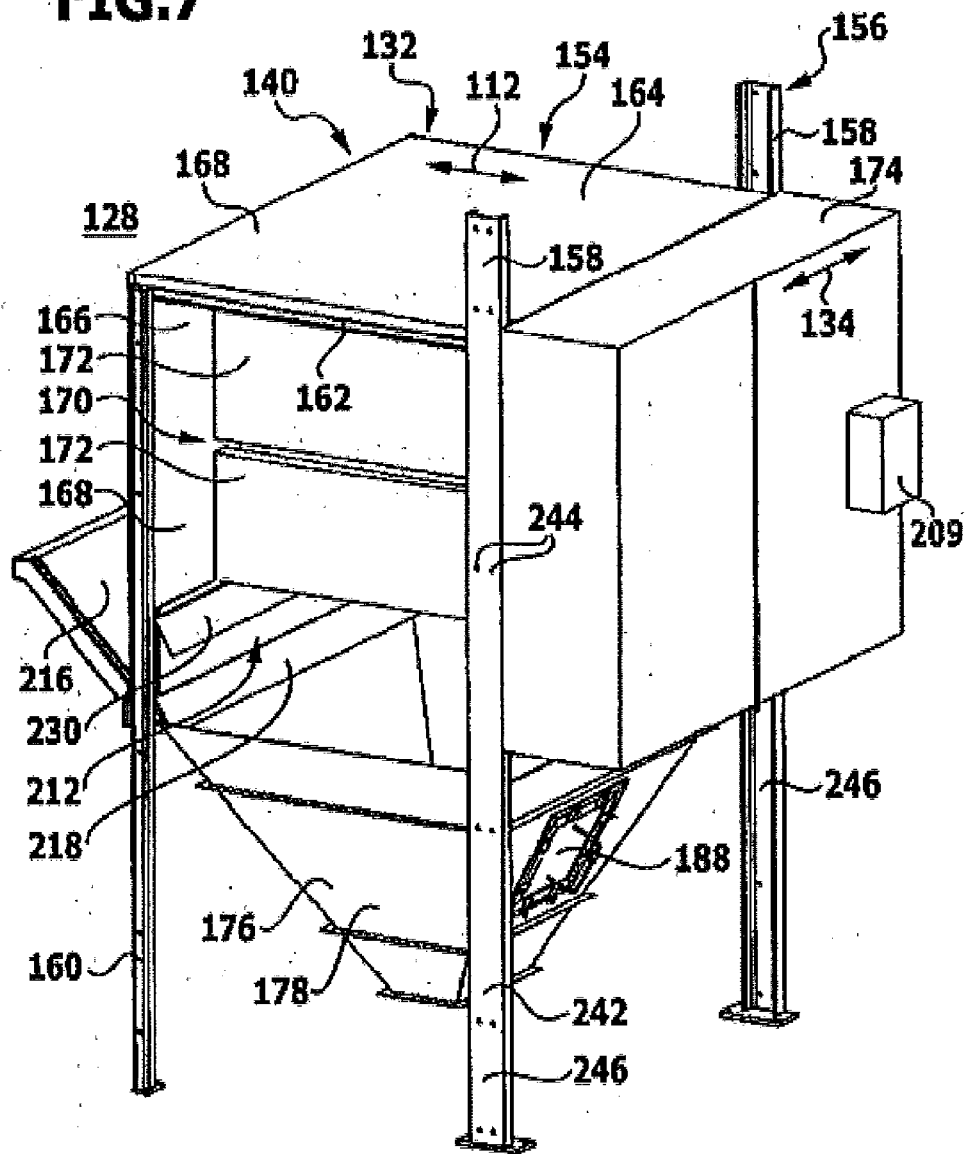


FIG.8

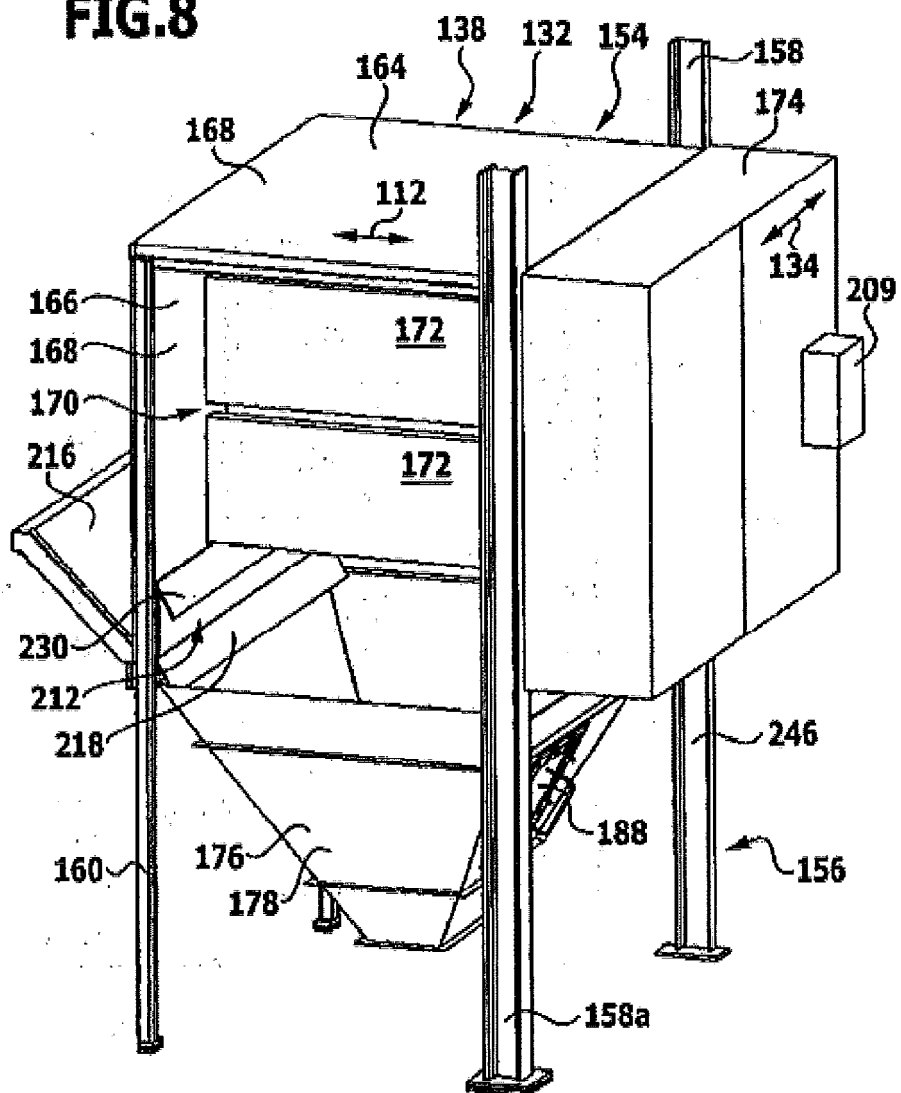


FIG.9

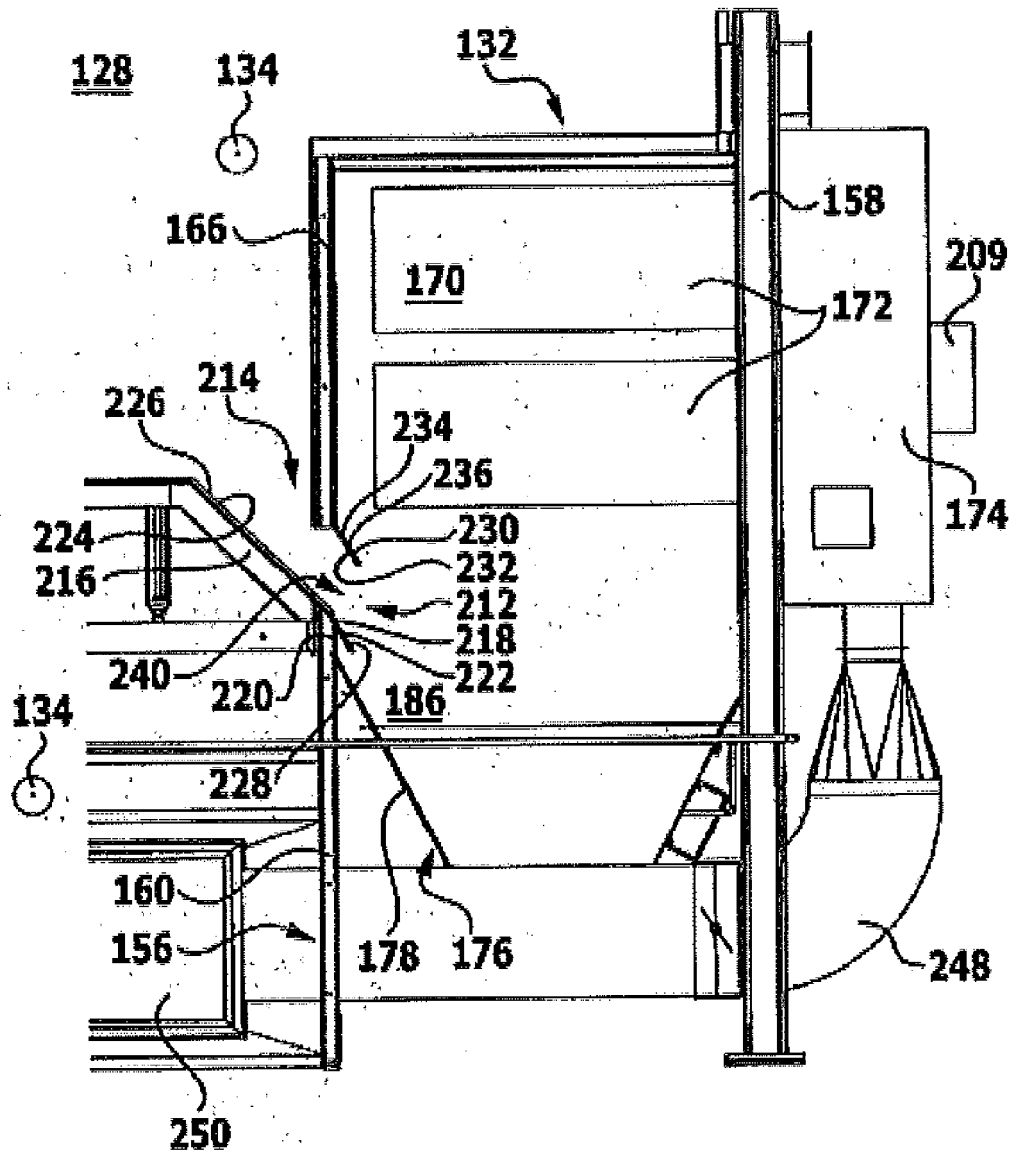


FIG.10

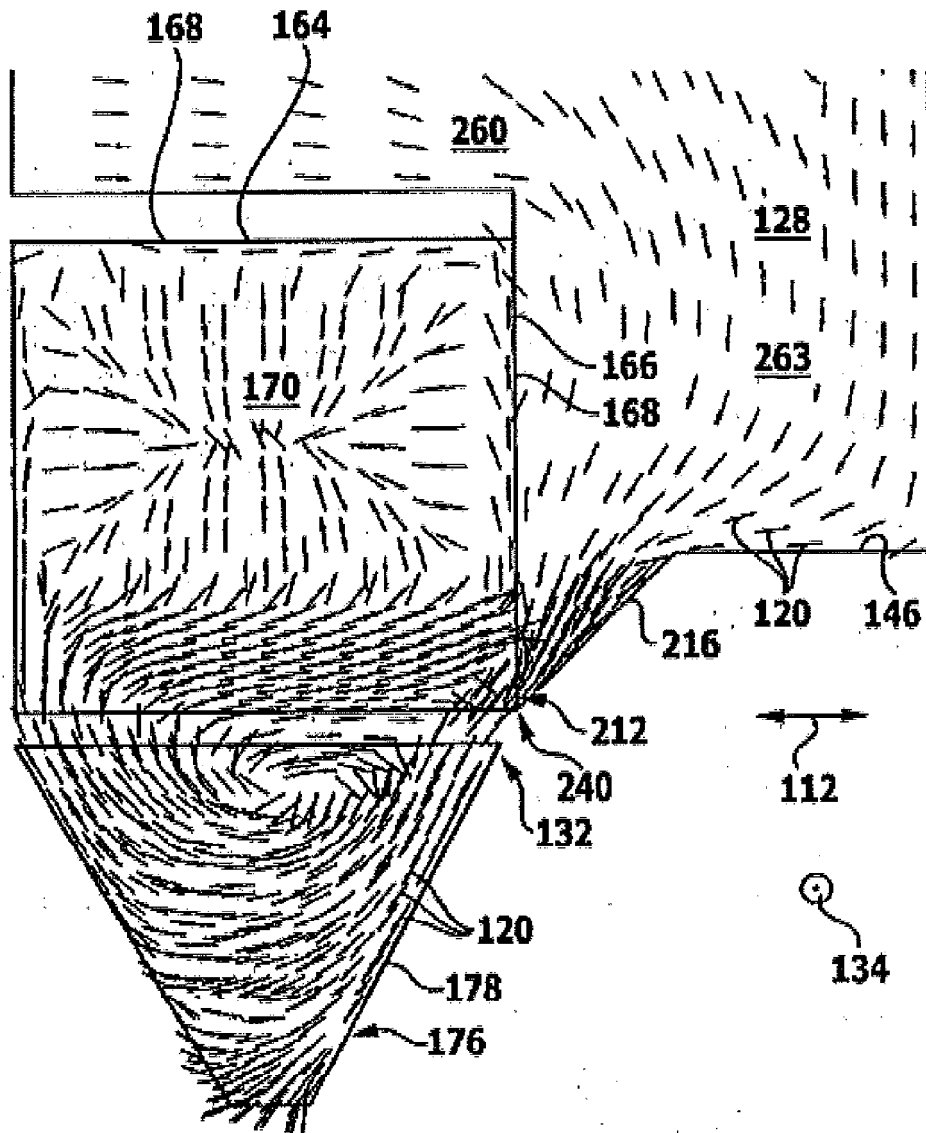


FIG.11

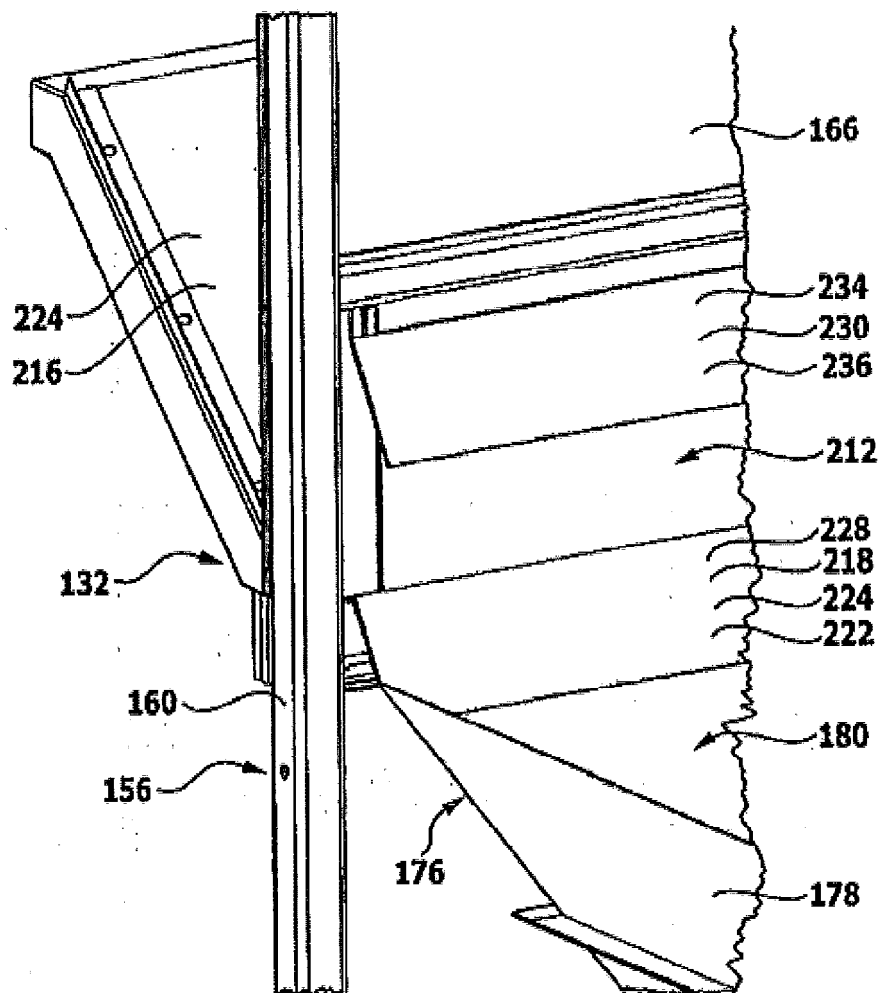


FIG.12

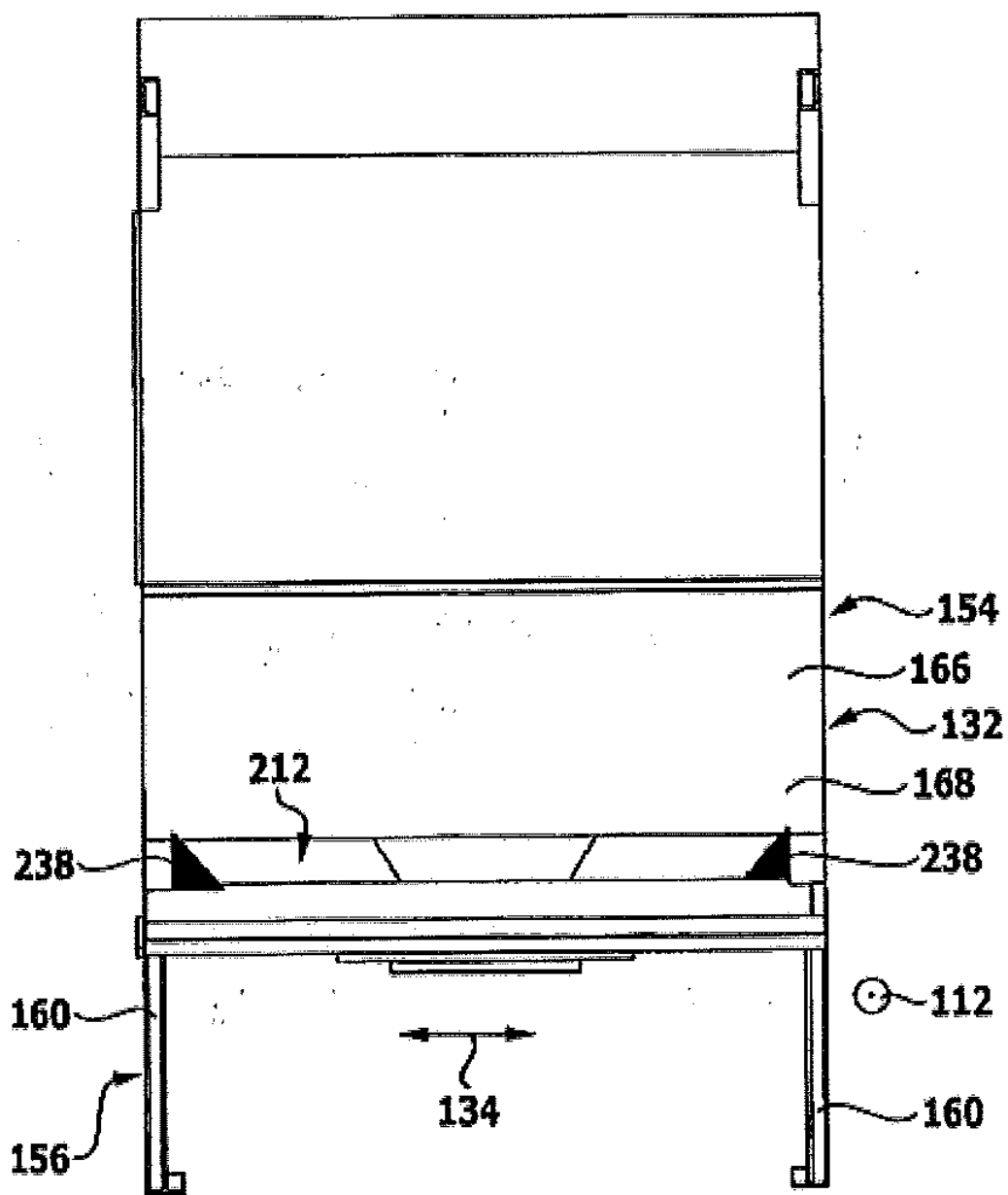


FIG.13

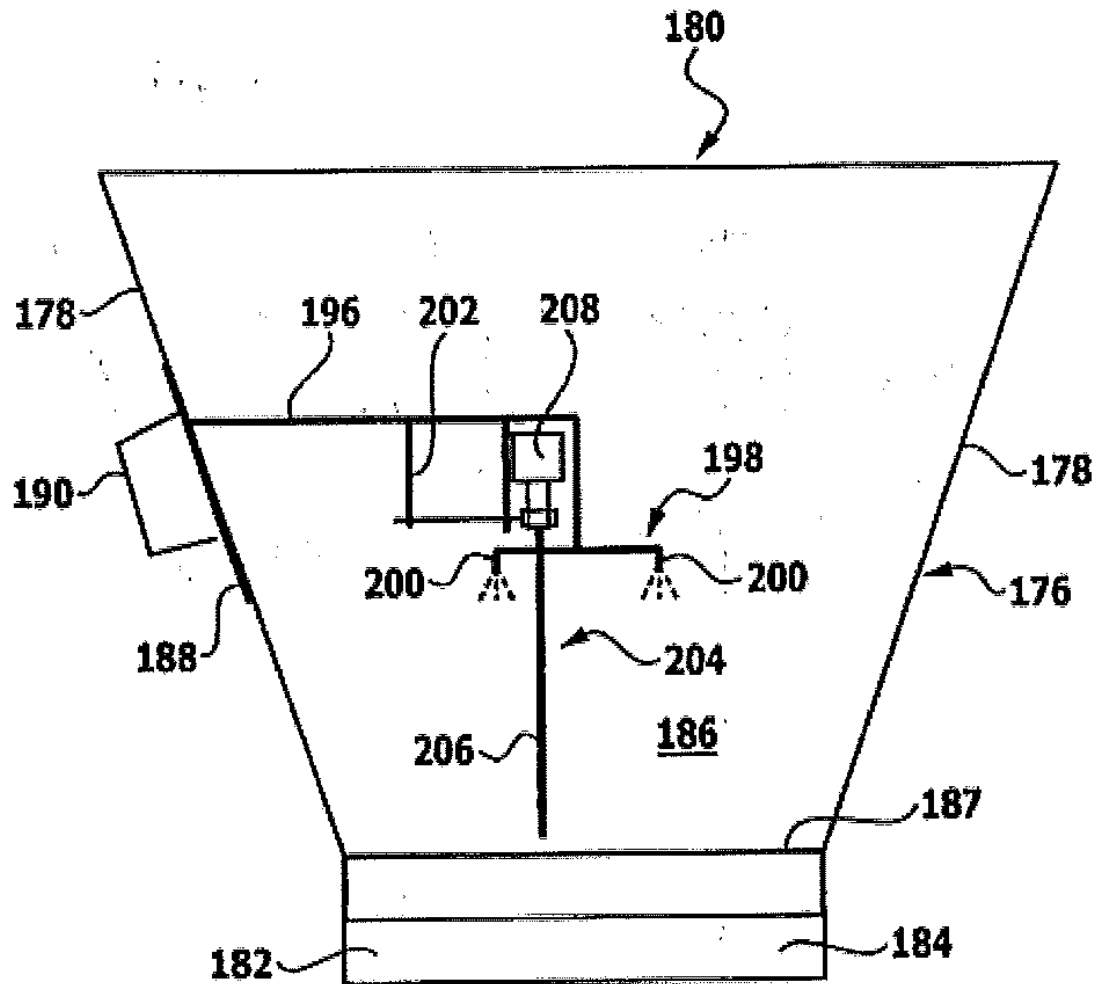


FIG.14

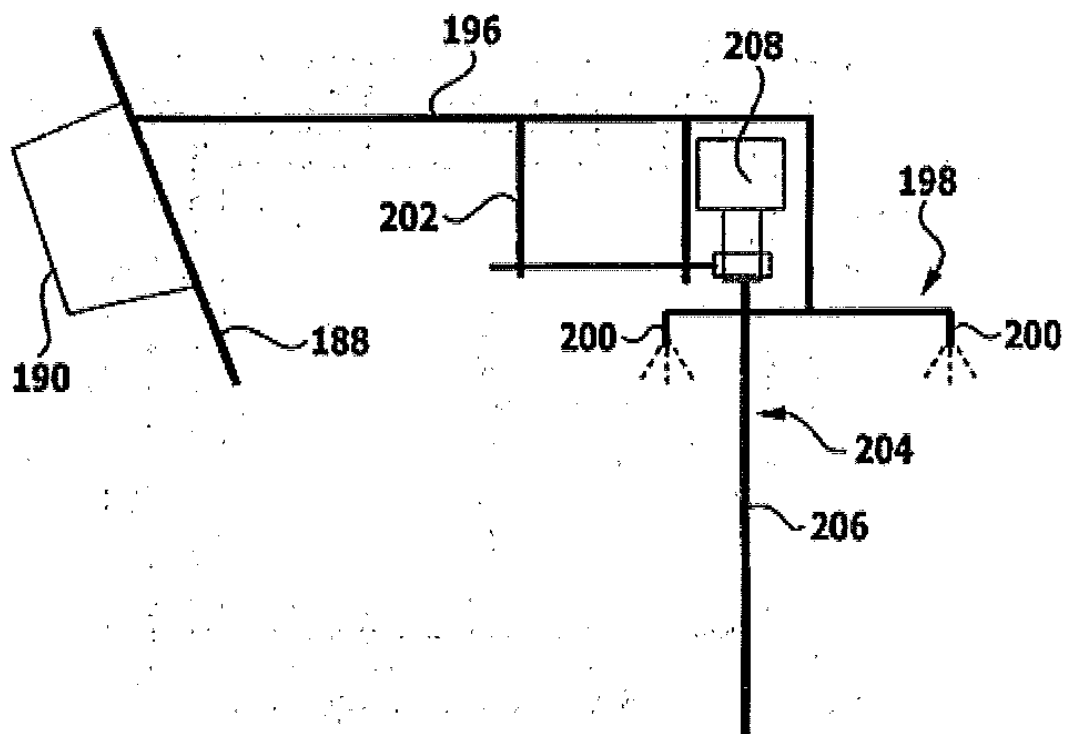


FIG.15

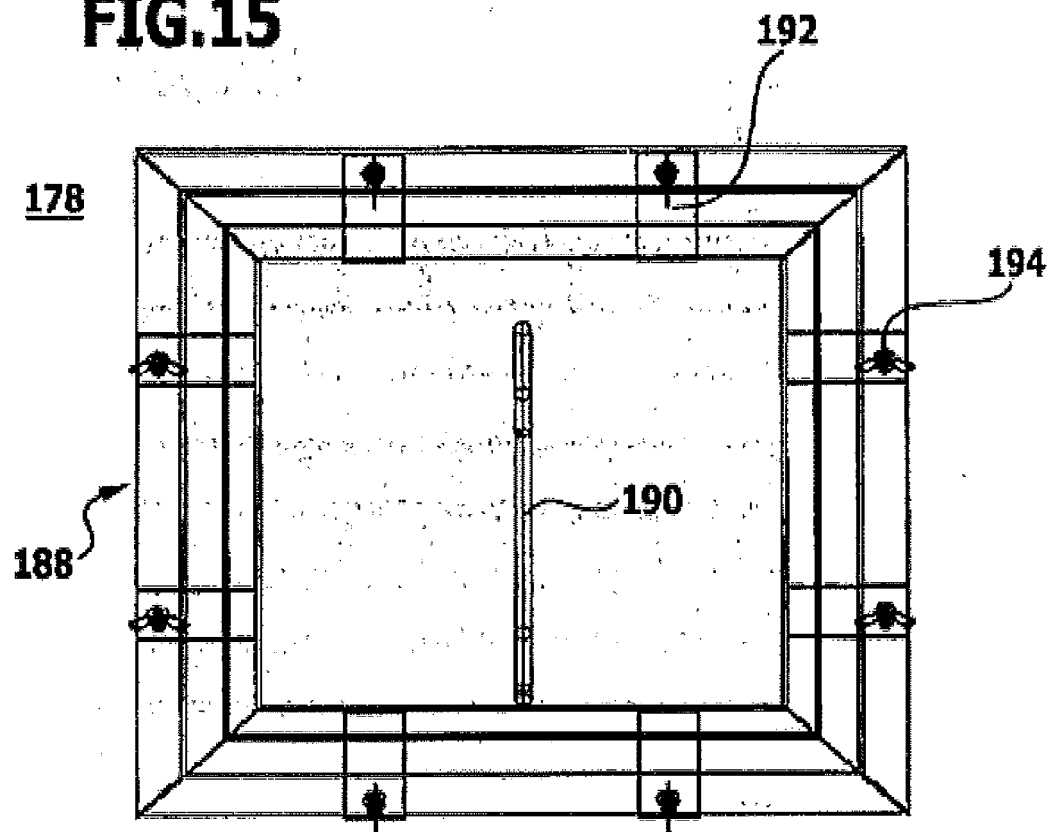


FIG.16

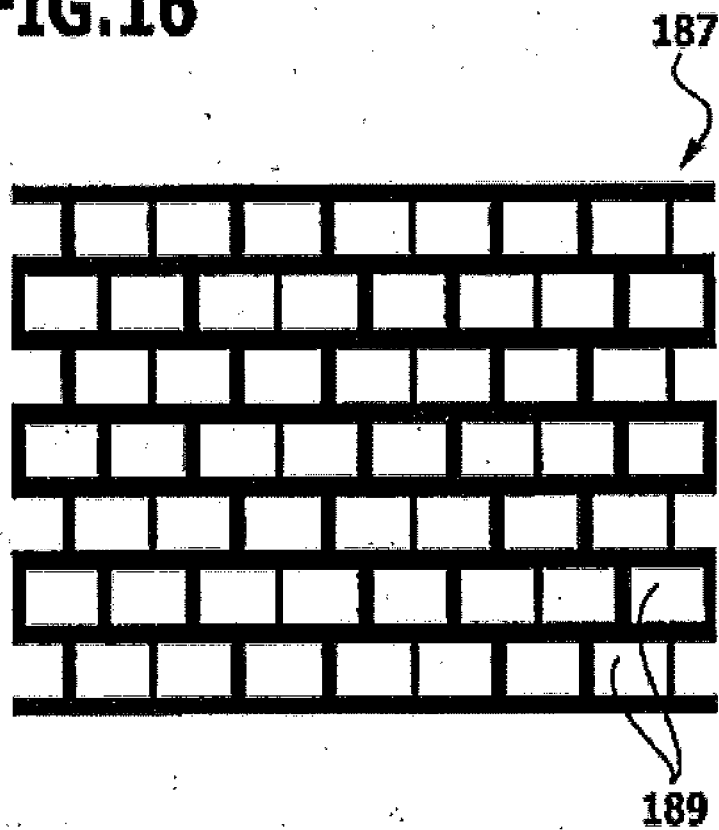


FIG.17

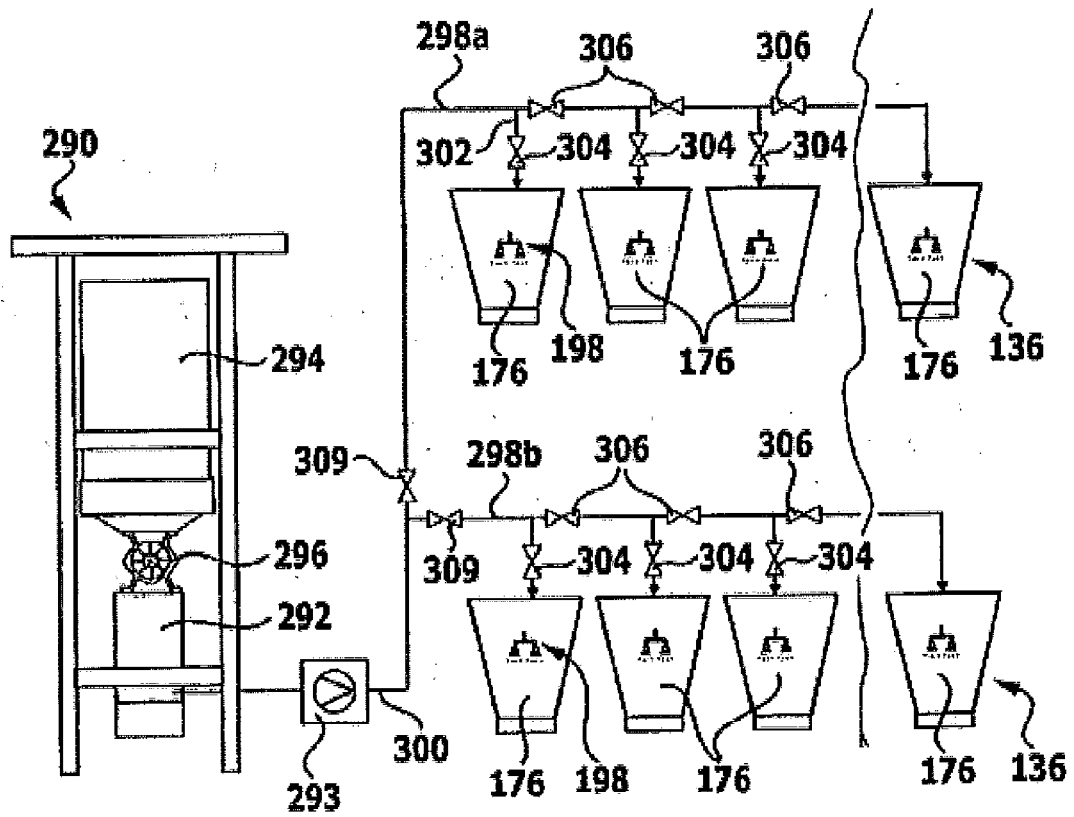


FIG.18

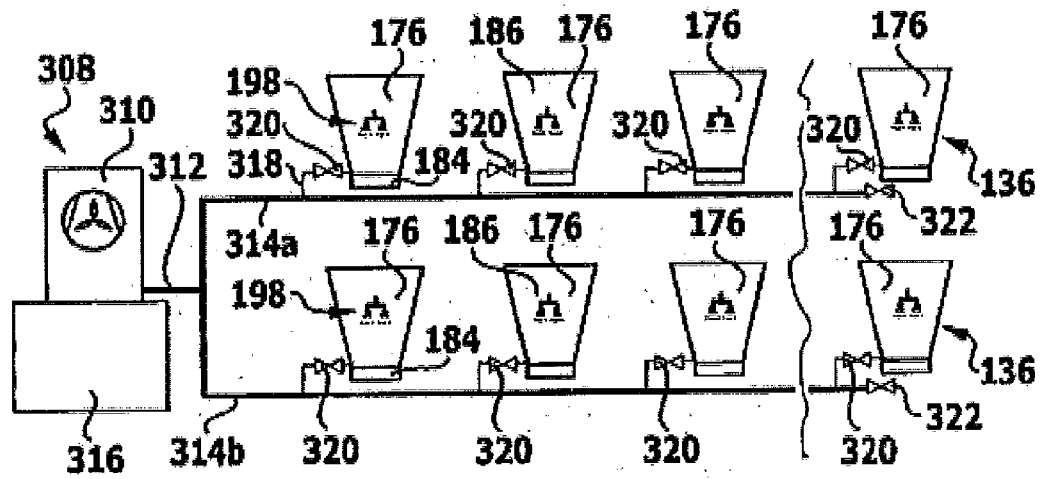


FIG.19

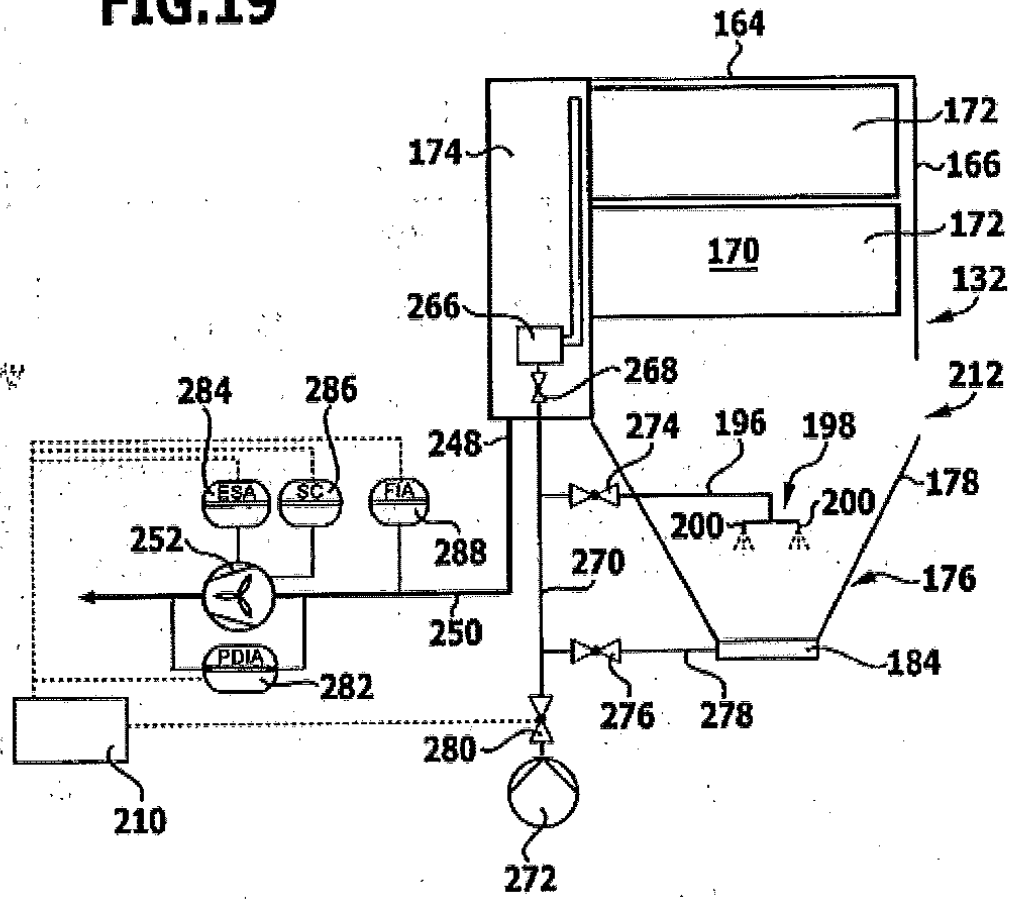


FIG.20

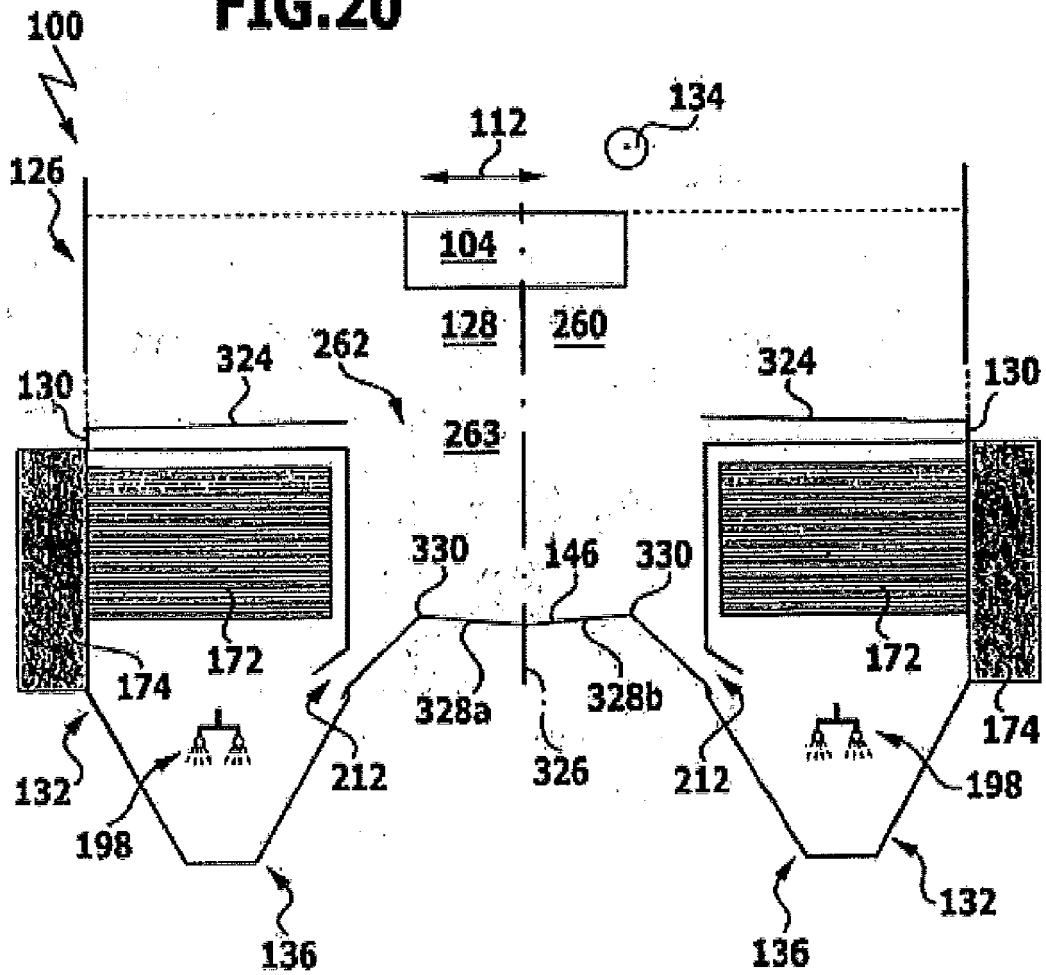


FIG.21

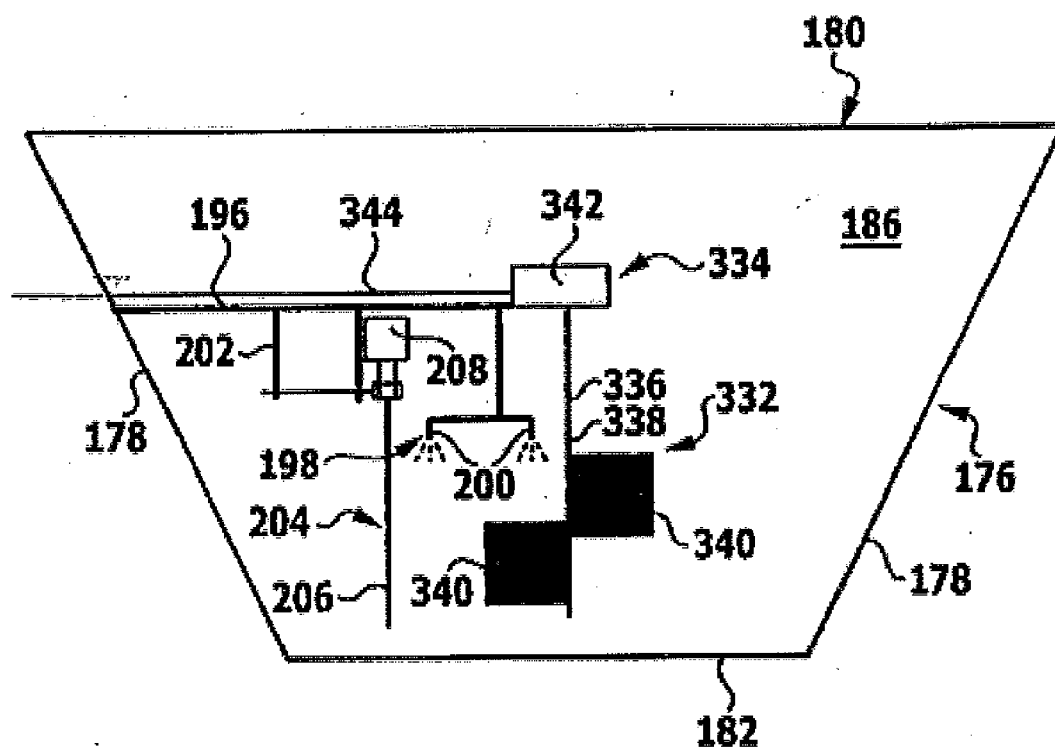


FIG.22

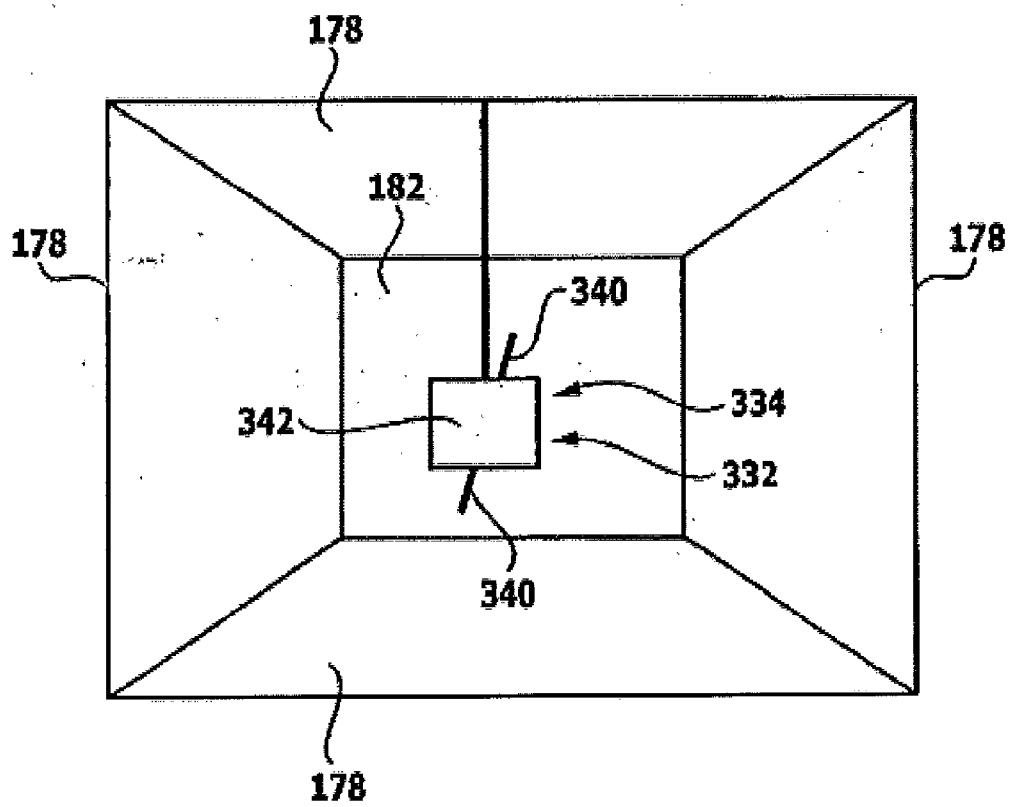


FIG.23

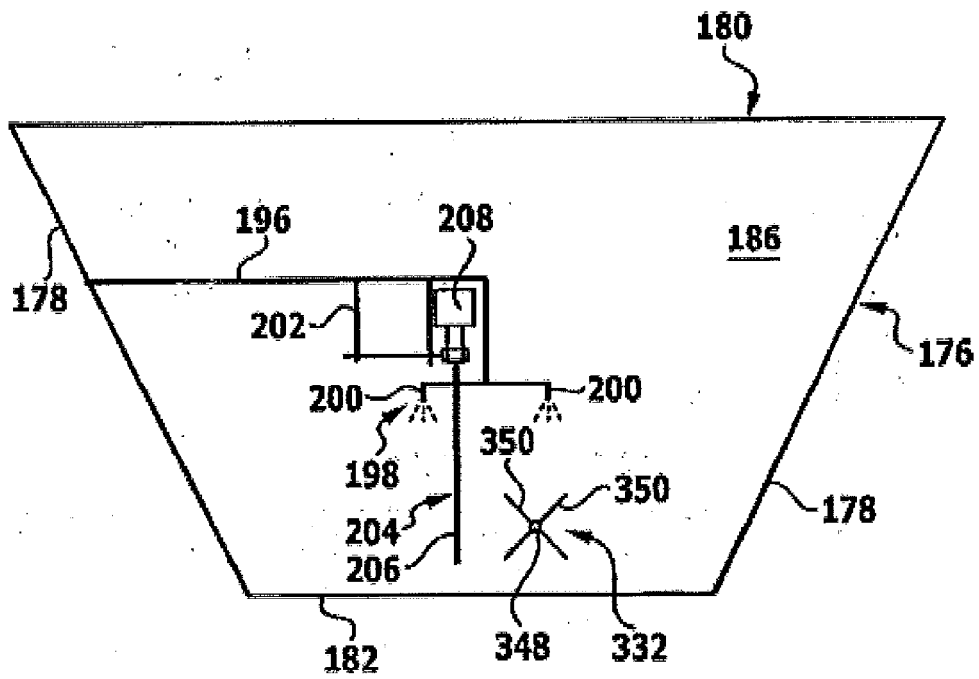


FIG.24

