



INPI
INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE
INDUSTRIAL
Assinado
Digitalmente

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0815903-3

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 0815903-3

(22) Data do Depósito: 04/07/2008

(43) Data da Publicação do Pedido: 05/03/2009

(51) Classificação Internacional: B01D 46/00; B01D 46/42; B05B 14/40; B05B 14/43.

(52) Classificação CPC: B01D 46/0043; B01D 46/42; B05B 14/40; B05B 14/43; B05B 14/437; B01D 2273/12.

(30) Prioridade Unionista: DE 10 2007 040 901.1 de 24/08/2007.

(54) Título: DISPOSITIVO DE FILTRAÇÃO E PROCESSO PARA A SEPARAÇÃO DE OVERSPRAY DE TINTA FRESCA E INSTALAÇÃO PARA A PINTURA POR PULVERIZAÇÃO

(73) Titular: DÜRR SYSTEMS AG, Pessoa Jurídica. Endereço: Carl-Benz-Strasse 34, 74321 Bietigheim-Bissingen, ALEMANHA(DE), Alemã

(72) Inventor: JENS HOLZHEIMER; DIETMAR WIELAND.

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 11/12/2018, observadas as condições legais

Expedida em: 11/12/2018

Assinado digitalmente por:
Liane Elizabeth Caldeira Lage
Diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**DISPOSITIVO DE FILTRAÇÃO E PROCESSO PARA A SEPARAÇÃO DE OVERSPRAY DE TINTA FRESCA E INSTALAÇÃO PARA A PINTURA POR PULVERIZAÇÃO**".

[001] A presente invenção refere-se a um dispositivo de filtração para a separação de *overspray* de tinta fresca de uma corrente de gás bruto contendo partículas de *overspray* que compreende pelo menos um elemento de filtração para a separação do *overspray* da corrente de gás bruto e pelo menos um coletor de material auxiliar para receber um material auxiliar de filtração.

[002] Tal dispositivo é conhecido, por exemplo, do documento DE 10 2005 048 579 A1.

[003] No dispositivo conhecido, a separação seca do *overspray* de tinta fresca da corrente de gás bruto de uma cabina de pulverização ocorre no dispositivo de filtração, depois de uma disposição de bocais ter liberado para dentro da corrente de gás bruto um material auxiliar de filtração de livre fluxo em forma de partículas, denominado de material de pré-superfície.

[004] Esse material auxiliar serve para depositar-se como camada de bloqueio nas superfícies do elemento de filtração, a fim de impedir que estas superfícies se tornem pegajosas devido às partículas de *overspray* aderentes. Por meio de limpezas periódicas dos elementos de filtração do dispositivo de filtração, a mistura de material auxiliar e *overspray* de tinta fresca vai dos elementos de filtração para um recipiente coletor de material auxiliar de onde pode ser aspirada para ser levada à disposição de bocais para um novo aproveitamento como material auxiliar. Além disso, a mistura de material auxiliar e *overspray* de tinta fresca que se encontra no recipiente coletor de material auxiliar pode ser colocada em turbulência por meio de pulsos de ar comprimido a partir de uma lança de ar comprimido, a fim de sair do recipien-

te coletor de material auxiliar e subir até os elementos de filtração, onde se deposita.

[005] A fim de impedir que durante a liberação de material auxiliar para dentro da corrente de gás bruto a partir da disposição de bocais o material auxiliar chegue à área de aplicação da instalação de pintura, são previstos nesse dispositivo conhecidos elementos de fechamento por meio dos quais o caminho da corrente de gás bruto da área de aplicação para os dispositivos de filtração é fechado temporariamente. O material auxiliar levantado por turbulências dos recipientes coletores de material auxiliar não é o suficiente para gerar uma camada de proteção suficiente nos elementos de filtração. Além disso, o material auxiliar novo somente pode ser introduzido na corrente de gás bruto através da disposição de bocais.

[006] A presente invenção tem a tarefa de criar um dispositivo de filtração do gênero inicialmente mencionado que possibilita solicitar o pelo menos um elemento de filtração de modo simples e eficiente com o material auxiliar, sem que o material auxiliar entre na área de aplicação onde a corrente de gás bruto absorve o *overspray* de tinta fresca.

[007] De acordo com a presente invenção, esta tarefa é solucionada com um dispositivo de filtração com as características do preâmbulo da reivindicação 1 pelo fato de que o dispositivo de filtração compreende pelo menos uma abertura de entrada através da qual a corrente de gás bruto direcionada para o recipiente coletor de material auxiliar entra no dispositivo de filtração.

[008] Em virtude do fato de que a corrente de gás bruto é dirigida diretamente para dentro do recipiente coletor de material auxiliar consegue-se que uma quantidade suficiente de material auxiliar é adicionada à corrente de gás bruto.

[009] Em virtude do fato de que a corrente de gás bruto entra através da abertura de entrada em um dispositivo de filtração que de

resto é fechado em relação ao caminho da corrente de gás bruto que se encontra antes da abertura de entrada e em relação à área de aplicação da instalação de pintura, é garantido também que nenhum material auxiliar do recipiente coletor de material auxiliar chegue ao caminho da corrente de gás bruto que se encontra antes da abertura de entrada ou até a área de aplicação, uma vez que para tal este material auxiliar precisaria movimentar-se contra a direção do fluxo da corrente de gás bruto através da abertura de entrada.

[0010] Quando é usado o dispositivo de filtração de acordo com a presente invenção, uma disposição de bocais adicional para a introdução de material auxiliar na corrente de gás bruto pode ser dispensada.

[0011] Além disso, em caso de uso do dispositivo de filtração de acordo com a presente invenção, não é necessário fechar temporariamente, durante a adição de material auxiliar à corrente de gás bruto, partes do caminho da corrente de gás bruto da área de aplicação até o dispositivo de filtração.

[0012] De preferência, o material auxiliar é introduzido na corrente de gás bruto exclusivamente dentro do dispositivo de filtração, depois de a corrente de gás bruto ter passado pela abertura de entrada do dispositivo de filtração.

[0013] A fim de poder alinhar a direção de fluxo da corrente de gás bruto o mais precisamente possível, de preferência, é previsto que a abertura de entrada seja executada como um canal de entrada que se estende na direção de fluxo da corrente de gás bruto.

[0014] Para aumentar a velocidade de corrente máxima da corrente de gás bruto no canal de entrada pode ser previsto que o canal de entrada possua uma seção transversal por onde a corrente pode passar, que vai estreitando-se na direção de fluxo da corrente de gás bruto até o ponto mais estreito.

[0015] Para diminuir novamente a velocidade de fluxo da corrente

de gás bruto depois da passagem por um ponto mais estreito onde a corrente de gás bruto apresenta sua velocidade de fluxo máxima e para dessa forma evitar que a corrente de gás bruto se encontre com o material auxiliar no recipiente coletor de material auxiliar a uma velocidade alta demais, pode ser previsto que o canal de entrada possua uma seção transversal onde o fluxo pode passar, que vai ampliando-se na direção de fluxo da corrente de gás bruto a partir de um ponto mais estreito.

[0016] Em uma realização preferida da presente invenção, a abertura de entrada é delimitada para baixo por meio de uma face de guia inferior.

[0017] Para a condução desejada da corrente de gás bruto para dentro do recipiente coletor de material auxiliar é apropriado que a face de guia inferior, pelo menos em segmentos, esteja inclinada contra a linha horizontal, e precisamente de tal modo que a face de guia inferior - vista na direção de fluxo da corrente de gás bruto - seja inclinada para baixo.

[0018] Mostrou-se especialmente apropriado quando a face de guia inferior, pelo menos em parte, é inclinada em relação à horizontal sob um ângulo de no mínimo mais ou menos 30°, de preferência, com um ângulo de no mínimo mais ou menos 40°.

[0019] Também se mostrou apropriado que a face de guia inferior, pelo menos em partes, é inclinada em relação à horizontal sob um ângulo de no máximo mais ou menos 75°, de preferência, de no máximo mais ou menos 65°.

[0020] Para impedir uma ruptura da corrente de gás bruto na face de guia inferior e para garantir um fluxo dirigido para dentro do recipiente coletor de material auxiliar é vantajoso que a face de guia inferior apresente um segmento superior e um segmento inferior que em direção de fluxo da corrente de gás bruto segue o segmento superior,

sendo que o segmento inferior é mais inclinado contra a horizontal do que o segmento superior.

[0021] Além disso é apropriado, para guiar a corrente de gás bruto, que a abertura de entrada seja delimitada em cima por uma face de guia superior.

[0022] Também a face de guia superior, de preferência, pelo menos em parte, é inclinada em relação à linha horizontal, e em especial de tal modo que a face de guia superior - vista na direção de fluxo da corrente de gás bruto - é inclinada para baixo.

[0023] Nisso, foi favorável que a face de guia superior, pelo menos em parte, seja inclinada em relação à horizontal sob um ângulo de no mínimo mais ou menos 30°, de preferência, sob um ângulo de no mínimo mais ou menos 40°.

[0024] Também se mostrou apropriado que a face de guia superior, pelo menos em parte, seja inclinada em relação à horizontal sob um ângulo de no máximo mais ou menos 75°, de preferência, de no máximo mais ou menos 65°.

[0025] A velocidade de fluxo média da corrente de gás bruto na passagem pelo ponto mais estreito da abertura de entrada deve ser suficientemente alta, para impedir uma saída de material auxiliar ou do *overspray* de tinta fresca separado pelo menos único elemento de filtração através da abertura de entrada.

[0026] Preferencialmente, a velocidade de fluxo média da corrente de gás bruto na passagem pelo ponto mais estreito da abertura de entrada, é de no mínimo cerca de 2 m/s, em particular, no mínimo 3 m/s.

[0027] Também pareceu apropriado que a velocidade de fluxo média da corrente de gás bruto na passagem pelo ponto mais estreito da abertura de entrada é de no máximo cerca de 8 m/s, preferencialmente de no máximo 5 m/s.

[0028] A fim de se alcançar um fluxo bem alinhado do gás bruto

para dentro do recipiente coletor de material auxiliar, a abertura de entrada preferencialmente é realizada de tal modo que o fluxo do gás bruto na área da abertura de entrada não seja interrompido.

[0029] Para se conseguir que a corrente de gás bruto carregada de *overspray*, antes de alcançar o pelo menos um elemento de filtração, entre em contato com o menor número possível de componentes do dispositivo de filtração, onde o *overspray* poderia depositar-se, é vantajoso que o recipiente coletor de material auxiliar esteja de tal modo realizado e disposto relativamente à abertura de entrada que a corrente de gás bruto que sai da abertura de entrada no recipiente coletor de material auxiliar seja desviada para o pelo menos um elemento de filtração.

[0030] A fim de conseguir que a menor quantidade possível do material auxiliar chegue até a área da abertura de entrada do dispositivo de filtração, é apropriado que o dispositivo de filtração compreende pelo menos um elemento de retenção que mantém o material auxiliar do recipiente coletor de material auxiliar afastado da abertura de entrada.

[0031] Tal elemento de retenção é particularmente eficiente quando se projeta para dentro de um espaço interno do dispositivo de filtração e/ou de um espaço interno do recipiente coletor de material auxiliar.

[0032] Em uma execução preferida da presente invenção é previsto que o elemento de retenção, que pode ser executado, por exemplo, como uma chapa de retenção, constitui uma delimitação inferior da abertura de entrada.

[0033] Nesse caso pode ser previsto, especialmente, que o elemento de retenção possua um segmento de uma face de guia para a corrente de gás bruto que é mais fortemente inclinada em relação à horizontal do que um outro segmento da face de guia disposto em di-

reção do fluxo da corrente de gás bruto antes do segmento disposto no elemento de retenção. Dessa forma é impedida com efeito uma interrupção da corrente de gás bruto na face de guia.

[0034] Para se conseguir que, dentro do possível, toda a corrente de gás bruto que entra no dispositivo de filtração primeiro entra diretamente no recipiente coletor de material auxiliar e somente depois, carregada com material auxiliar, chega até o pelo menos um elemento de filtração, é vantajoso que o dispositivo de filtração compreenda pelo menos um elemento de blindagem de filtro que é de tal modo executado e disposto que impede que o gás bruto que entra no dispositivo de filtração flua da abertura de entrada diretamente até o pelo menos um elemento de filtração.

[0035] Tal elemento de blindagem de filtro pode ser executado, por exemplo, como uma chapa de blindagem.

[0036] Para impedir, dentro do possível, que o material purificado pelo no mínimo um elemento de filtração (material auxiliar e *overspray* de tinta fresca) entre na área da abertura de entrada do dispositivo de filtração é vantajoso que o dispositivo de filtração apresente pelo menos um elemento de rejeição que mantém afastado da abertura de entrada do gás bruto o material purificado pelo no mínimo um elemento de filtração.

[0037] De preferência, pelo menos um elemento de rejeição conduz o material purificado pelo no mínimo um elemento de filtração para dentro do recipiente coletor de material auxiliar.

[0038] Tal elemento de rejeição pode ser executado especialmente como uma chapa de rejeição.

[0039] Para impedir que material auxiliar e/ou *overspray* se deposite na área da abertura de entrada, é vantajoso que o dispositivo de filtração compreenda pelo menos um elemento de cobertura que cobre uma área de canto da abertura de entrada, de modo que o material

auxiliar e/ou o *overspray* seja mantido afastado da área de canto da abertura de entrada.

[0040] Tal elemento de cobertura também pode apresentar em particular uma face de cobertura triangular.

[0041] Tal elemento de cobertura pode ser executado em particular como uma chapa de cobertura.

[0042] Como alternativa ou em complementação da previsão de tal elemento de cobertura pode ser previsto que a abertura de entrada em pelo menos uma área de canto apresente uma face de canto que é alinhada diagonalmente em relação à linha vertical e diagonalmente em relação à linha horizontal, de modo que material auxiliar e/ou *overspray* desliza para baixo na face de canto devido à inclinação da face de canto.

[0043] Tal face de canto pode ser prevista em particular em um elemento de cobertura previsto na área de canto da abertura de entrada.

[0044] A fim de aumentar a quantidade de material auxiliar que a corrente de gás bruto absorve durante a passagem pelo recipiente coletor de material auxiliar, o dispositivo de filtração pode compreender pelo menos um dispositivo para gerar redemoinhos para redemoinhar o material auxiliar que se encontra no recipiente coletor de material auxiliar.

[0045] O dispositivo de filtração de acordo com a presente invenção é especialmente bem apropriado para o uso em um dispositivo para a separação de *overspray* de tinta fresca de uma corrente de gás bruto contendo partículas de *overspray*, que compreende pelo menos um dispositivo de filtração de acordo com a presente invenção e uma câmara de corrente através dos quais a corrente de gás bruto passa no caminho de uma área de aplicação de uma instalação de pintar para a abertura de entrada do pelo menos um dispositivo de filtração.

[0046] Nisso, preferencialmente a seção transversal da câmara de corrente que pode ser atravessada pela corrente de gás bruto diminui ao longo da direção de fluxo da corrente de gás bruto até a pelo menos uma abertura de entrada do pelo menos um dispositivo de filtração. Nisso aumenta a velocidade de fluxo da corrente de gás bruto na passagem pela câmara de corrente até pelo menos uma abertura de entrada do pelo menos um dispositivo de filtração, fato este que impede que material auxiliar e/ou *overspray* do dispositivo de filtração chegue até a área de aplicação da instalação de pintura, contra a direção de fluxo da corrente de gás bruto.

[0047] Em particular pode ser previsto que a câmara de corrente seja delimitada por pelo menos uma parede de delimitação, em essência horizontal, através da qual a seção transversal atravessada pela corrente de gás bruto da câmara de corrente diminui de modo descontínuo.

[0048] Para evitar que, por exemplo, por causa de rompimento de mangueira na área de aplicação, tinta ou água de extinção de incêndios escapem e entrem no caminho de fluxo da corrente de gás bruto e de lá vá para o dispositivo de filtração, é vantajoso que o dispositivo compreende pelo menos uma chapa de guia de corrente que é disposta sobre pelo menos um dispositivo de filtração e é inclinada contra a horizontal de tal modo sob um ângulo de no máximo cerca de 10°, de preferência sob um ângulo de no máximo cerca de 3°, que o líquido que chega até a chapa de guia de corrente não chegue até o caminho de fluxo da corrente de gás bruto.

[0049] Se o dispositivo apresentar pelo menos um caminho sobre o qual pode passar uma pessoa de atendimento, então seu lado superior, de preferência, pelo menos em parte, é de tal modo inclinado em relação à horizontal sob um ângulo de no máximo cerca de 10°, preferencialmente sob um ângulo de no máximo cerca de 3°, que o líquido

que chega até o caminho passável não entra no caminho de fluxo da corrente de gás bruto. Isto também serve para que, por exemplo, a tinta ou a água para a extinção de incêndios que sai devido a rompimentos de mangueira na área da aplicação, seja mantida fora do caminho de fluxo da corrente de gás bruto através da câmara de corrente.

[0050] O dispositivo de acordo com a presente invenção para separar o *overspray* de tinta fresca, é especialmente apropriado para ser usado em uma instalação para pintar objetos, em particular carrocerias de veículos, que compreende pelo menos uma área de aplicação para aplicar a tinta fresca nos objetos a serem pintados, e pelo menos um dispositivo de acordo com a presente invenção para a separação do *overspray* de tinta fresca.

[0051] No caso, ficou evidente ser vantajoso que a distância vertical da área de aplicação da abertura de entrada do dispositivo de filtração é de no mínimo cerca de 1,0 m, preferencialmente de no mínimo 1,5 m.

[0052] A presente invenção refere-se também a um processo para a separação de *overspray* de tinta fresca de uma corrente de gás bruto contendo partículas de *overspray* que abrange as seguintes etapas do processo:

- Conduzir a corrente de gás bruto para dentro de um dispositivo de filtração; e
- Separar o *overspray* da corrente de gás bruto por meio de no mínimo um elemento de filtração disposto no dispositivo de filtração.

[0053] A presente invenção tem a tarefa de fornecer tal processo, onde pelo menos um elemento de filtração é solicitado de modo simples e eficiente com material auxiliar sem que tal material auxiliar chegue à área de aplicação de uma instalação de pintura.

[0054] Esta tarefa é solucionada de acordo com a presente inven-

ção com um processo com as características do preâmbulo da reivindicação 35 pelo fato de que a corrente de gás bruto é de tal modo introduzida através da pelo menos uma abertura de entrada para dentro do dispositivo de filtração que a corrente de gás bruto entra no dispositivo de filtração de modo dirigido em um recipiente coletor de material auxiliar para absorver um material auxiliar de filtração.

[0055] Realizações especiais do processo de acordo com a presente invenção são o objeto das reivindicações 36 a 41, cujas características e vantagens já foram explicadas acima no contexto das realizações especiais do dispositivo de filtração de acordo com a presente invenção ou do dispositivo de acordo com a presente invenção para a separação de *overspray* de tinta fresca da corrente de gás bruto contendo partículas de *overspray*.

[0056] A presente invenção oferece a vantagem de que a menor quantidade de *overspray* possível adere às paredes da câmara de corrente ou nas paredes do dispositivo de filtração no caminho para pelo menos um elemento de filtração.

[0057] Pelo menos um elemento de filtração é alojado em um box amplamente fechado, de modo que nenhum material auxiliar ou nenhum *overspray* separado do elemento de filtração entra na área de aplicação, sem que para tais partes do caminho de fluxo da corrente de gás bruto precisem ser temporariamente fechadas.

[0058] A corrente de ar dentro do dispositivo de filtração é configurada de tal modo que ocorre uma distribuição mais homogênea possível do material auxiliar no elemento de filtração ou nos elementos de filtração.

[0059] A capacidade do dispositivo de filtração de acordo com a presente invenção pode ser ajustada à corrente de gás bruto que atravessa a área de aplicação.

[0060] A presente invenção é em particular apropriada para o uso

em sistemas de separação secos de *overspray* de tinta fresca para cabinas de pintura por pulverização na indústria automobilística ou no campo da indústria de pintura por pulverização em geral.

[0061] A presente invenção permite uma solicitação da corrente de gás bruto com material auxiliar e uma purificação dos elementos de filtração durante o processo de pintura em andamento.

[0062] Outras características e vantagens da presente invenção são o objeto da seguinte descrição e da apresentação desenhada de exemplos de execução.

Os desenhos mostram:

[0063] A figura 1 mostra uma apresentação esquematizada em perspectiva de uma cabina de pintura por pulverização com um dispositivo para a separação de *overspray* de tinta fresca de uma corrente de gás bruto, disposto debaixo dela, que compreende uma câmara de corrente disposta debaixo da cabina de pintura por pulverização, e em ambos os lados da câmara de corrente cada vez três módulos de filtração.

[0064] A figura 2 mostra uma seção transversal vertical esquematizada através da instalação da figura 1.

[0065] A figura 3 mostra uma seção transversal vertical esquematizada correspondendo à figura 2 através da instalação da figura 1, onde adicionalmente é indicada por meio de setas a direção de fluxo do gás bruto, do ar de escape que sai dos módulos de filtração e do ar fresco alimentado para dentro da câmara de corrente para a geração de véus de ar transversal.

[0066] A figura 4 mostra uma vista de cima esquematizada sobre a instalação das figuras 1 a 3.

[0067] A figura 5 mostra uma vista lateral esquematizada da instalação das figuras 1 a 4.

[0068] A figura 6 mostra uma apresentação esquematizada em

perspectiva do dispositivo para a separação de *overspray* de tinta fresca de uma corrente de gás bruto contendo partículas de *overspray* que é disposta debaixo da cabine de pintura da instalação das figuras 1 a 5 e que apresenta paredes de separação transversais que dividem a câmara de corrente em segmentos seguindo um ao outro ao longo da direção longitudinal da câmara de corrente.

[0069] A figura 7 mostra uma apresentação em perspectiva esquematizada de um único módulo de filtração que é previsto para ser disposto entre dois outros módulos de filtração vizinhos (módulo central).

[0070] A figura 8 mostra uma apresentação esquematizada em perspectiva de um módulo de filtração individual que é previsto para ser disposto ao lado de um outro módulo de filtração e que no lado oposto constitui uma extremidade de uma série de módulos de filtração (módulo de canto).

[0071] A figura 9 mostra uma seção transversal vertical esquematizada através de um módulo de filtração.

[0072] A figura 10 mostra uma seção transversal vertical esquematizada através de um módulo de filtração e a área adjacente da câmara de corrente, onde setas indicam a respectiva direção de fluxo local da corrente de gás bruto.

[0073] A figura 11 mostra uma apresentação em perspectiva esquematizada de uma área de borda de uma abertura de entrada de um módulo de filtração.

[0074] A figura 12 mostra uma vista frontal esquematizada de um módulo de filtração.

[0075] A figura 13 mostra um corte vertical esquematizado através de um recipiente coletor de material auxiliar com sensor de nível de enchimento e dispositivo de geração de redemoinho dispostos no interior do recipiente.

[0076] A figura 14 mostra uma vista lateral esquematizada de uma porta de fiscalização do recipiente coletor de material auxiliar da figura 13, com sensor de nível de enchimento e dispositivo de geração de redemoinho dispostos na porta de fiscalização.

[0077] A figura 15 mostra uma vista de cima esquematizada sobre o lado externo da porta de fiscalização da figura 14.

[0078] A figura 16 mostra uma vista de cima esquematizada sobre uma grade coletora disposta no recipiente coletor de material auxiliar da figura 13.

[0079] A figura 17 mostra uma apresentação esquematizada de um dispositivo para a alimentação de material auxiliar fresco de um recipiente de alimentação para os recipientes coletores de material auxiliar que se encontram na sua posição de trabalho do tipo mostrado na figura 13.

[0080] A figura 18 mostra uma apresentação esquematizada de um dispositivo de descarga para remover o material auxiliar misturado com *overspray* dos recipientes coletores de material auxiliar para um recipiente coletor.

[0081] A figura 19 mostra uma apresentação esquematizada de um módulo de filtração e de uma linha de ar de escape com soprador disposto a jusante do módulo de filtração e diversos dispositivos para o monitoramento do estado operacional do soprador e de um dispositivo para a alimentação de ar comprimido para os elementos de filtração, para uma unidade de geração de redemoinhos e para um fundo de fluido do módulo de filtração.

[0082] A figura 20 mostra uma seção transversal vertical esquematizada através de uma segunda forma de execução de um dispositivo para separar *overspray* de tinta fresca de uma corrente de ar de escape contendo partículas de *overspray* que compreende chapas de guia de corrente inclinadas para guiar uma corrente de ar transversal, e um

caminho de passagem com o lado superior inclinado entre os módulos de filtração.

[0083] A figura 21 mostra uma seção transversal vertical esquematizada através de uma forma de execução alternativa de um recipiente coletor de material auxiliar que é dotado com um agitador de acionamento pneumático para misturar o material que se encontra no recipiente coletor de material auxiliar e para uniformizar o material alimentado.

[0084] A figura 22 mostra uma vista de cima esquematizada sobre o recipiente coletor de material auxiliar com o agitador acionado pneumaticamente da figura 21.

[0085] A figura 23 mostra um corte vertical esquematizado através de uma outra forma de execução alternativa de um recipiente coletor de material auxiliar que é dotado de um eixo eletricamente acionado e palhetas para misturar o material que se encontra no recipiente coletor de material auxiliar e para uniformizar o material alimentado.

[0086] A figura 24 mostra uma vista de cima esquematizada sobre o recipiente coletor de material auxiliar com eixo eletricamente acionado da figura 23.

[0087] Elementos idênticos ou de funções equivalentes levam as mesmas referências em todas as figuras.

[0088] Uma instalação de pintura por pulverização 100 de carrocerias de veículos mostrada nas figuras 1 a 19 compreende um dispositivo de transporte 104 mostrado de modo puramente esquematizado por meio do qual as carrocerias de veículos 102 podem ser movimentadas ao longo de uma direção de transporte 106 através de uma área de aplicação 108 de uma cabina de pintura por pulverização 110.

[0089] A área de aplicação 108 é o interior da cabina de pintura por pulverização 110 que é delimitada em uma direção transversal 112 horizontal que corresponde à direção longitudinal da cabina de pintura

por pulverização 110, em ambos os lados do dispositivo de transporte 104, por cada vez uma parede de cabine 114.

[0090] Em ambos os lados do dispositivo de transporte 104 estão dispostos na cabina de pintura por pulverização 110 dispositivos de pintura por pulverização 116, por exemplo, na forma de robôs de pintura por pulverização.

[0091] Por meio de uma circulação de ar (somente mostrado em parte) é gerada uma corrente de ar que atravessa a área de aplicação 108 em essência verticalmente, de cima para baixo, como é indicado pelas setas na figura 3.

[0092] Esta corrente de ar absorve na área de aplicação 108 o *overspray* de tinta fresca na forma de partículas de *overspray*. No caso, o termo "partícula" compreende tanto partículas sólidas e também líquidas, em particular gotinhas.

[0093] No caso de uso de tinta fresca, o *overspray* de tinta fresca consiste de gotinhas de tinta. A maior parte das partículas de *overspray* apresentam uma dimensão máxima na faixa de mais ou menos 1 µm até cerca de 100 µm.

[0094] A corrente de ar de escape carregada de partículas de *overspray* oriunda da área de aplicação 108 em seguida é denominada da corrente de gás bruto. Nas figuras 3 e 10 a direção de fluxo da corrente de gás bruto é indicada por setas 120.

[0095] A corrente de gás bruto sai da cabina de pintura por pulverização 110 para baixo e chega a um dispositivo 126 para a separação de *overspray* de tinta fresca da corrente de gás bruto que é disposto abaixo da área de aplicação 108.

[0096] O dispositivo 126 compreende uma câmara de corrente 128, em essência com forma de paralelepípedo que se estende na direção de transporte 106 em todo o comprimento da cabina de pintura por pulverização 110 e que em direção transversal 112 é delimitada

por paredes laterais verticais 130 que se alinham, em essência, com as paredes de cabine 114 laterais da cabina de pintura por pulverização 110, de modo que a câmara de corrente 128 apresenta essencialmente a mesma face de seção transversal horizontal como a cabina de pintura por pulverização 110, e em essência é disposta completamente dentro da projeção vertical da superfície de base da cabina de pintura por pulverização 110.

[0097] Como pode ser visto melhor na figura 6, em ambos os lados da câmara de corrente 128 estão dispostos em cada caso vários, por exemplo, três, módulos de filtração 132 os quais constituem duas fileiras de módulos 136 que se estendem na direção longitudinal 134 do dispositivo 126 para a separação de *overspray* de tinta fresca (que coincide com a direção de transporte 106).

[0098] Cada uma das fileiras de módulos 136 compreende dois módulos de canto 138 que formam cada vez uma extremidade de uma fileira de módulos 136, e pelo menos um módulo central 140.

[0099] Para evitar correntes longitudinais da corrente de gás bruto na direção longitudinal 134 da câmara de corrente 128 e para evitar correntes do gás bruto entre os diversos módulos de filtração 132, podem ser previstas paredes de separação transversais 142 que se estendem em direção transversal 112 que estão dispostas entre cada vez dois módulos de filtração 132 que em direção longitudinal seguem um ao outro e que dividem a câmara de corrente 128 em segmentos de câmara de corrente 144 que seguem um ao outro ao longo da direção longitudinal 134.

[00100] Em virtude dessas paredes de separação transversais 142 torna-se possível um ajuste definido da corrente de gás bruto para cada módulo de filtração 132 individual, independentemente da corrente de gás bruto através dos outros módulos de filtração 132.

[00101] Como se vê melhor da figura 2, um caminho 146 por onde

pode passar uma pessoa é previsto entre as duas fileiras de módulos 136.

[00102] A fim de poder andar continuamente nos segmentos do caminho 146 que estão dispostos nos segmentos de câmara de corrente 144 subsequentes, portas de passagem 148 são previstas nas paredes de separação transversais 142 (figura 6).

[00103] As paredes frontais 150 da câmara de corrente 128 que fecham na sua extremidade dianteira ou na sua extremidade traseira a câmara de corrente 128 apresentam portas de acesso 152 pelas quais um operador pode entrar na câmara de corrente 128 vindo do lado de fora.

[00104] Cada um dos módulos de filtração 132 é executado como uma unidade pré-montada 154 que é fabricada em um lugar afastado do lugar de montagem da instalação de pintura de pulverização e que é transportada como uma unidade para o local da montagem da instalação de pintura por pulverização. No local de montagem a unidade pré-montada 154 é disposta na posição de trabalho prevista e unida a uma ou várias das unidades pré-montadas 154 vizinhas ou às paredes de separação transversais 142 dispostas entre as mesmas e a uma construção de suporte da área de aplicação 108.

[00105] A construção de um módulo de filtração 132 é descrito a seguir com a ajuda do exemplo de um módulo central 140, fazendo referência às figuras 7 e 9 a 16:

[00106] O módulo compreende uma estrutura de suporte 156 de dois apoios 158 verticais traseiras e de dois apoios 160 verticais dianteiras que na sua extremidade superior são ligados a respectivamente um dos apoios 158 traseiros (figura 7) por meio de contrafixas diagonais horizontais 162.

[00107] Além disso, os apoios dianteiros 160 são unidos uns aos outros nas suas extremidades superiores por meio de uma outra con-

trafixa diagonal (não-mostrada).

[00108] Também os apoios traseiros 158 são unidos uns aos outros por meio de contrafixas diagonais (não-mostradas) ou por meio de um quadro de junção (não-mostrado).

[00109] As contrafixas diagonais na extremidade superior da estrutura de suporte 156 portam uma parede de teto 164 horizontal.

[00110] Nos lados frontais dos apoios dianteiros 160 é retida uma parede frontal vertical 166 do módulo de filtração 132.

[00111] A parede de teto 164 e a parede dianteira 166 constituem paredes de separação 168 do módulo de filtração 132 que separam um compartimento de alojamento de elemento de filtração 170 disposto dentro do módulo de filtração 132 da área da câmara de corrente 128 que se encontra fora do módulo de filtração 132.

[00112] Num compartimento de alojamento de elemento de filtração 170 do módulo de filtração 132 são dispostos vários, por exemplo, dez elementos de filtração 172 em duas fileiras, uma sobre a outra, que se projetam horizontalmente a partir de um corpo básico 174 comum que é fixado nos lados traseiros dos apoios traseiros 158.

[00113] Os elementos de filtração 172 podem ser feitos, por exemplo, de placas de polietileno sinterizado que na sua face externa apresentam uma membrana de politetrafluoretileno (PTFE).

[00114] O revestimento de PTFE serve para elevar a classe de filtração dos elementos de filtração 172 (isto é, reduzir sua permeabilidade) e também para impedir a aderência permanente do *overspray* de tinta fresca separado da corrente de gás bruto.

[00115] Tanto o material básico dos elementos de filtração 172 como também seu revestimento de PTFE apresentam uma porosidade, de modo que o gás bruto pode chegar ao interior do respectivo elemento de filtração 172 através dos poros.

[00116] Para impedir a colagem das superfícies de filtração, as

mesmas também são dotadas de uma camada de bloqueio do material auxiliar liberado para a corrente de gás bruto. Este material auxiliar, de preferência, em forma de partículas, usualmente também é denominado de material "*pré-superfície*".

[00117] A camada de bloqueio vai formando-se durante a operação do dispositivo 126 em virtude da separação do material auxiliar liberado para a corrente de gás bruto 120 nas superfícies de filtração e impede que as superfícies de filtração colem devido ao *overspray* de tinta fresca aderente.

[00118] O material auxiliar da corrente de gás bruto 120 também se deposita nos lados internos da parede de teto 164 e da parede frontal 166 do módulo de filtração 132 onde também impede a aderência do *overspray* de tinta fresca. Como material auxiliar pode ser usado, a princípio, qualquer meio que é apropriado para absorver a fração líquida do *overspray* de tinta fresca.

[00119] Em particular são usados como materiais auxiliares, por exemplo, cal, farinha de pedra, silicatos de alumínio, óxidos de alumínio, óxidos de silício, verniz pulverizado ou semelhantes.

[00120] Como alternativa ou em complementação para tal também podem ser usados como material auxiliar para a absorção e/ou a ligação do *overspray* partículas com uma estrutura de espaço oco e com uma superfície interna grande relativamente a suas dimensões externas, por exemplo, zeólitas ou outros corpos ocos, por exemplo, esféricos, de polímeros, vidro ou silicato de alumínio e/ou fibras naturais ou produzidas sinteticamente.

[00121] Como alternativa ou em complementação para tal também podem ser usados como material auxiliar para a absorção e/ou a ligação do *overspray* partículas que reagem quimicamente com o *overspray*, por exemplo, partículas quimicamente reativas de aminogrupos, de grupos de epóxi, carboxila, hidroxila ou de isocianato, partículas

quimicamente reativas de óxido de alumínio posteriormente tratado com octilsilano, ou monômeros, oligômeros ou polímeros sólidos ou líquidos, silanos, silanos ou siloxanos.

[00122] O material auxiliar consiste preferencialmente de um grande número de partículas de material auxiliar que apresentam um diâmetro médio na faixa de, por exemplo, cerca de 10 μ m a cerca de 100 μ m.

[00123] A fim de poder adicionar o material auxiliar à corrente de gás bruto sem que haja o risco de que o material auxiliar entre na área de aplicação 108 da instalação de pintura por pulverização 100, cada módulo de filtração 132 apresenta um recipiente coletor de material auxiliar 176 fixado na estrutura de suporte 156 que apresenta, por exemplo, uma configuração de funil na forma de uma pirâmide truncada (figura 13).

[00124] As quatro paredes laterais 178 trapezoidais do recipiente coletor de material auxiliar 176 são inclinadas contra a vertical em um ângulo de no mínimo cerca de 60°.

[00125] A altura do recipiente coletor de material auxiliar 176 é de, por exemplo, 1,1 metro.

[00126] As bordas superiores das paredes laterais 178 cercam uma abertura de acesso 180 do recipiente coletor de material auxiliar 176 através da qual a corrente de gás bruto 120 pode entrar no recipiente coletor de material auxiliar 176 e escapar novamente do mesmo.

[00127] O fundo 182, em essência horizontalmente alinhado, é executado como um fundo de fluido 184 poroso que pode ser lavado com um meio gasoso, especialmente com ar comprimido, a fim de fluidizar o material auxiliar disposto no interior 186 do recipiente coletor de material auxiliar 176 e para uniformizar alturas de enchimento localmente diferentes do material auxiliar dentro do recipiente coletor de material auxiliar 176.

[00128] Durante a operação da instalação 100, o fundo de fluido é colocado em operação de modo intermitente, por exemplo, três vezes por minuto para cada cerca de dois segundos.

[00129] Para impedir que o fundo de fluido 184 seja danificado por objetos maiores em queda, uma grade coletora 187 é disposta a uma distância de, por exemplo, 20 cm sobre o fundo de fluido 184 que se estende em sentido horizontal em toda a seção transversal do interior 186 do recipiente coletor de material auxiliar 176 e apresenta um grande número de fileiras de aberturas de passagem 189 em forma de favo ou retangular para a passagem do material auxiliar através da grade coletora 187. As aberturas de passagem 189 estão dispostas de modo deslocado de fileira para fileira e apresentam um tamanho de por exemplo, mais ou menos 30 mm x 30 mm (figura 16).

[00130] A fim de permitir o acesso ao interior 186 do recipiente coletor de material auxiliar 176 para trabalhos de manutenção, uma das paredes laterais 178 possui uma abertura de fiscalização que durante a operação do módulo de filtração 132 é fechada por uma porta de fiscalização 188 com manípulo 190 (as figuras 13 a 15).

[00131] Como se observa na figura 15, a porta de fiscalização 188 é fixada de modo destacável na parede lateral 178 conjugada do recipiente coletor de material auxiliar 176 por meio de grampos 192 com porcas de orelhas 194.

[00132] Na porta de fiscalização 188 é fixada uma tubulação de ar comprimido 196 que vai até um dispositivo de gerar redemoinho 198 (figura 14).

[00133] O dispositivo de gerar redemoinho 198 serve para emitir impulsos de ar comprimido para o material auxiliar que se encontra em baixo, a fim de gerar redemoinhos no material auxiliar e dessa forma introduzir na corrente de gás bruto que atravessa o recipiente coletor de material auxiliar 176.

[00134] Além disso, consegue-se uma homogeneização da mistura formada pelo material auxiliar e *overspray* aderente a ele existente no recipiente coletor de material auxiliar 176 através da geração de redemoinhos por meio do dispositivo de gerar redemoinho 198.

[00135] Durante a operação da instalação 100, o dispositivo de gerar redemoinho 198 é colocado em operação de modo intermitente, por exemplo, quatro vezes por minuto durante cada vez mais ou menos cinco segundos.

[00136] O dispositivo de gerar redemoinho 198 compreende vários, por exemplo, dois bocais de saída 200 para o ar comprimido, que são executados como bocais cônicos e que podem gerar respectivamente um cone de ar comprimido que se abre para baixo em direção ao fundo 182 do recipiente coletor de material auxiliar 176.

[00137] Preferencialmente, os bocais de saída 200 são executados e dispostos de tal modo que os cones de ar comprimido gerados pelos bocais de saída 200 juntos alcançam completamente a superfície de fundo do recipiente coletor de material auxiliar 176.

[00138] Além disso, na tubulação de ar comprimido 196 é prevista uma fixação 202 para um sensor de nível de enchimento 204 que compreende um elemento de sensor 206 em forma de bastão e uma caixa de sensor 208 com eletrônica de sensor alojada nela (figura 14).

[00139] O sensor de nível de enchimento 204 é executado como um sensor analógico, em particular um sensor capacitivo, e serve para gerar um sinal que corresponde respectivamente a um valor de um grande número de alturas de níveis de enchimento discretos ou a um contínuo de alturas de níveis de enchimento, a fim de poder determinar o mais exatamente possível o nível de enchimento do material auxiliar no recipiente coletor de material auxiliar 176.

[00140] O elemento de sensor 206 em forma de bastão do sensor de nível de enchimento 204 é alinhado essencialmente de modo verti-

cal e disposto o mais longe possível das paredes laterais 178 do recipiente coletor de material auxiliar 176 próximo ao centro do interior 186 do recipiente coletor de material auxiliar 176 a fim de prejudicar o resultado de medição do sensor de nível de enchimento 204 em menor grau possível por meio de efeitos marginais (figura 13).

[00141] O elemento de sensor 206 em forma de bastão do sensor de nível de enchimento 204 é alinhado essencialmente verticalmente em relação ao fundo 182 horizontal do recipiente coletor de material auxiliar 176.

[00142] O sinal gerado pelo sensor de nível de enchimento 204 é transmitido através de uma linha de sinal (não-mostrada) para uma caixa de terminais elétricos 209 do módulo de filtração 132 que é disposto no corpo básico 174 dos elementos de filtração 172 (vide a figura 7), e de lá, para um dispositivo de controle 210 da instalação 100 mostrado de modo esquematizado na figura 19.

[00143] A fim de conduzir de modo dirigido a corrente de gás bruto que entra no módulo de filtração 132 para dentro do interior 186 do recipiente coletor de material auxiliar 176 e a fim de evitar um acesso direto da corrente de gás bruto da câmara de corrente 128 aos elementos de filtração 172, cada módulo de filtração 132 possui também uma abertura de entrada em forma de fenda 212 que é executada como canal de entrada 214 que apresenta, como se vê especialmente bem, por exemplo, da figura 9, uma seção transversal de passagem que na direção de fluxo da corrente de gás bruto vai estreitando-se até formar um ponto estreito 240.

[00144] Como alternativa ou em complementação para tal pode ser previsto também que o canal de entrada 214 apresenta uma seção transversal de passagem que em direção de fluxo da corrente de gás bruto vai ampliando-se a partir de um ponto estreito 240.

[00145] O canal de entrada 214 é delimitado para baixo por uma

chanfradura de entrada 216 que se estende para cima a partir dos apoios dianteiros 160 da estrutura de suporte 156, inclinado sob um ângulo de, por exemplo, mais ou menos 40° até mais ou menos 65° em relação à horizontal, e por uma chapa de guia inferior 218 que segue a extremidade inferior da chanfradura de entrada 216 a qual é mais inclinada contra a horizontal do que a chanfradura de entrada 216, por exemplo, com um ângulo de mais ou menos 55° até mais ou menos 70°, e que se projeta sobre um segmento superior 220 em essência alinhado verticalmente de uma parede lateral 178 do recipiente coletor de material auxiliar 176, projetando-se para dentro do interior 186 do recipiente coletor de material auxiliar 176.

[00146] Dessa forma, a chapa de guia inferior 218 age como um elemento de retenção 222 que mantém o material auxiliar do recipiente coletor de material auxiliar 176 afastado da abertura de entrada 212, impedindo que o material auxiliar em redemoinho no lado da abertura de entrada 212 ao longo da parede lateral 178 saia do recipiente coletor de material auxiliar 176.

[00147] A chapa de guia inferior 218 também impede uma interrupção da corrente de gás bruto depois da passagem pela chanfradura de entrada 216 e garante uma corrente de gás bruto dirigida para dentro do recipiente coletor de material auxiliar 176.

[00148] A chapa de guia inferior 218 apresenta uma profundidade (isto é, uma extensão na direção de fluxo da corrente de gás bruto) de, por exemplo, cerca de 100 mm.

[00149] A chanfradura de entrada 216 e a chapa de guia inferior 218 estendem-se na direção longitudinal 134 da câmara de corrente 128 em essência sobre todo o comprimento da abertura de entrada 212 que corresponde a quase toda a extensão de todo o módulo de filtração 132 na direção longitudinal 134.

[00150] O lado superior de chanfradura de entrada 216 e o lado su-

perior da chapa de guia inferior 218 juntos constituem a face de guia inferior 224 da abertura de entrada 212 que delimita a abertura de entrada 212 para baixo e que no seu segmento superior 226 que é formado pela chanfradura de entrada 216, apresenta uma inclinação perante a horizontal de mais ou menos 40° a mais ou menos 65° e que no seu segmento inferior 228 que é constituído pela chapa de guia inferior 218, apresenta uma inclinação perante a horizontal de mais ou menos 55° a mais ou menos 70°.

[00151] Para cima, a abertura de entrada 212 é delimitada pela borda inferior da parede dianteira 166 e por uma chapa de guia superior 230 que se projeta a partir da borda da parede dianteira 166 diagonalmente para baixo para dentro do interior do módulo de filtração 132.

[00152] A chapa de guia superior 230, do mesmo modo com a chapa de guia inferior 218, é inclinada em relação à horizontal sob um ângulo de, por exemplo, cerca de 55° a mais ou menos 70° e estende-se na direção longitudinal 134 sobre essencialmente toda a largura da abertura de entrada 212 de, por exemplo, um metro ou dois metros.

[00153] A chapa de guia superior 230 apresenta uma profundidade (isto é, uma extensão ao longo da direção de fluxo da corrente de gás bruto) de, por exemplo, mais ou menos 150 mm.

[00154] O lado inferior da chapa de guia superior 230 constitui uma face de guia superior 232 que delimita a abertura de entrada 212 para cima e que é inclinada contra a horizontal sob um ângulo de, por exemplo, mais ou menos 55° a mais ou menos 70°.

[00155] Com esta face de guia superior 232 para a corrente de gás bruto consegue-se que a corrente de gás bruto não seja interrompida na parede dianteira 166 do módulo de filtração 132, e sim, é dirigida diretamente para dentro do recipiente coletor de material auxiliar 176.

[00156] A chapa de guia superior 230 serve também como um ele-

mento de blindagem de filtro 234 uma vez que é executada e disposta na abertura de entrada 212 de tal modo que impede que o gás bruto que entra no módulo de filtração 132 flua diretamente até os elementos de filtração 172.

[00157] Além disso, a chapa de guia superior 230 serve como um elemento de rejeição 236 que mantém afastado da abertura de entrada 212 o material retirado dos elementos de filtração 172 que consiste em material auxiliar e partículas de *overspray* aderentes ao material auxiliar.

[00158] O material que cai dos 172 sobre o lado superior da chapa de guia superior 230 é dirigido para dentro do recipiente coletor de material auxiliar 176 devido à posição inclinada da chapa de guia superior 230.

[00159] Durante a operação do módulo de filtração 132, tanto a face de guia superior 232 e também o lado superior da chapa de guia superior 230 apresentam uma camada do material auxiliar, de modo que estas faces da chapa de guia superior 230 podem ser limpas facilmente e nenhum *overspray* adere diretamente na chapa de guia superior 230.

[00160] Como se vê melhor da figura 12, o módulo de filtração 132 compreende ainda dois elementos de cobertura 238 mais ou menos na forma de chapas de cobertura triangulares que cobrem de tal modo a área de canto inferior esquerda e direita da abertura de entrada 212 que o material auxiliar e o *overspray* da corrente de gás bruto são mantidos afastados dessas áreas de canto da abertura de entrada 212, e precipitações de material auxiliar e de partículas de *overspray* nessas áreas de canto e fora do módulo de filtração 132 na chanfradura de entrada 216 são impedidas.

[00161] Os lados superiores dos elementos de cobertura 238 são alinhados diagonalmente à vertical e diagonalmente à horizontal e

apresentam cada vez uma normal de superfície que é dirigida no espaço interno do módulo de filtração 132 para cima.

[00162] Devido à configuração acima descrita da geometria da abertura de entrada 212 consegue-se que a abertura de entrada 212 possui um ponto estreito 240 onde a seção transversal de passagem da abertura de entrada 212 é menor e, portanto, a velocidade do gás bruto é maior.

[00163] Preferencialmente, a velocidade do gás bruto no ponto estreito é de mais ou menos 2 m/s a mais ou menos 8 m/s, em especial, mais ou menos 3 m/s a mais ou menos 5 m/s.

[00164] Desse modo é impedido com efeito que material auxiliar do interior do módulo de filtração 132 que é um Box fechado chega até a câmara de corrente 128, e de lá até a área de aplicação 108. A geração de redemoinhos no material auxiliar no recipiente coletor de material auxiliar 176 e a limpeza dos elementos de filtração 172 podem acontecer a qualquer momento, sem a necessidade de interromper a alimentação de gás bruto para o módulo de filtração 132 ou até mesmo a operação dos dispositivos de pintura por pulverização 116 na área de aplicação 108.

[00165] Devido ao fato de que a corrente de gás bruto sai da abertura de entrada 212 de modo dirigido para o recipiente coletor de material auxiliar 176 é também garantido que um desvio da corrente de gás bruto ocorre no interior 186 do recipiente coletor de material auxiliar 176. Dessa forma, uma quantidade suficiente de material auxiliar que é obtida através de geração de redemoinhos do material preparado que se encontra no recipiente coletor de material auxiliar 176, é arrastada pela corrente de gás bruto.

[00166] A corrente de gás bruto da câmara de corrente 128 através da abertura de entrada 212 para dentro do interior do módulo de filtração 132 é mostrada na figura 10 como resultado de uma simulação de

corrente. No caso, é claramente visível que no interior do módulo de filtração 132 está formando-se um cilindro de corrente cujo eixo horizontal está um pouco mais baixo do que borda superior do recipiente coletor de material auxiliar 176.

[00167] No lado do recipiente coletor de material auxiliar 176 oposto à abertura de entrada 212, a corrente de gás bruto sai novamente do recipiente coletor de material auxiliar 176, distribuindo-se então sobre toda a profundidade do compartimento de alojamento de elemento de filtração 170, de modo que é formada uma criação de redemoinhos em torno dos elementos de filtração 172, e devido a alta dinâmica que a corrente de gás bruto recebeu no ponto estreito 240, é garantida uma distribuição homogênea do material auxiliar sobre os diversos elementos de filtração 172.

[00168] Uma vez que quase que não há componentes do módulo de filtração 132 no caminho de fluxo da corrente de gás bruto que chega, uma contaminação de componentes por tinta pegajosa é amplamente impedida, e assim mesmo consegue-se um afluxo dos elementos de filtração 172 que é vantajosa para a filtração.

[00169] Em virtude do fato de que a direção de fluxo média da corrente de gás bruto que através do ponto estreito 240 entra no módulo de filtração 132 é inclinada em relação à horizontal sob um ângulo maior do que 40°, é impedido que na parte inferior do compartimento de alojamento de elemento de filtração 170 se forme uma eclusa de ar que devolveria o material removido dos elementos de filtração 172 imediatamente para o elemento de filtração 172 o que poderia causar a formação de redemoinhos mutuamente opostos dentro do módulo de filtração 132.

[00170] A fim de poder unir de modo simples e estável dois módulos de filtração 132 dispostos lado a lado em uma fileira de módulos 136, ou para poder unir um módulo de filtração 132 a uma parede de

separação transversal 142 adjacente, a estrutura de suporte 156 de cada módulo de filtração 132 compreende pelo menos um apoio traseiro 158 que apresenta uma face de contato 242 em essência plana vertical, alinhada na direção transversal 112 que pode ser encostada a uma face de contato 242 correspondente de um módulo de filtração 132 vizinho ou a uma parede de separação transversais 142 vizinha (figura 7).

[00171] Na face de contato 242 são previstas ainda aberturas de passagem 244 para a passagem de elementos de fixação por meio dos quais o apoio traseiro 158 que serve como elemento de junção 246 pode ser juntado a um de um módulo de filtração 132 vizinho ou a uma parede de separação transversal 142.

[00172] O apoio traseiro 158 que serve de elemento de junção 246 preferencialmente apresenta um perfil em forma de U.

[00173] Como se vê da figura 7, cada módulo central 140 apresenta dois apoios traseiros 158 com perfis em forma de U que servem como elemento de junção 246 cujos lados abertos são voltados um para o outro para que o módulo central 140 possa ser unida, em ambos os lados, a um outro módulo de filtração 132 adjacente ou a uma parede de separação transversal 142.

[00174] Na figura 8, é visível que cada módulo de canto 138 possui apenas um apoio traseiro 158 com perfil em forma de U executado como elemento de junção 246; o apoio traseiro 158a oposto, que não precisa ser unido nem a um módulo de filtração 132 vizinho, nem a uma parede de separação transversal 142 vizinha, pode apresentar um perfil em forma de T no lugar do perfil em forma de U para aumentar sua estabilidade mecânica.

[00175] De resto, os módulos de canto 138 coincidem com os módulos centrais 140 descritos detalhadamente acima, no que se refere à construção e função.

[00176] Durante a operação de cada módulo de filtração 132, a corrente de gás bruto 120 passa pelas superfícies de filtração dos elementos de filtração 172, quando tanto o material auxiliar arrastado e também o *overspray* de tinta fresca arrastado são separados nas superfícies de filtração e o gás bruto filtrado chega como corrente de ar de escape através das superfícies de filtração porosas para dentro dos interiores dos elementos de filtração 172, que são unidos a um espaço oco dentro do corpo básico 174 a partir de onde se projetam os elementos de filtração 172. Desse espaço oco, a corrente de ar de escape purificada entra em cada vez um tubo de ar de escape 248 que vai do corpo básico 174 dos elementos de filtração 172 de cada módulo de filtração 132 até um canal de ar de escape 250 disposto mais ou menos centralmente abaixo da câmara de corrente 128 e que vai paralelamente à direção longitudinal 134 da câmara de corrente 128 (vide especialmente as figuras 2 e 3).

[00177] Como se observa da apresentação esquematizada da figura 19, o ar de escape purificado do *overspray* de tinta fresca do canal de ar de escape 250 chega até um ventilador de ar de escape 252 de onde o ar de escape purificado é conduzido através de um registro de refrigeração (não-mostrado) e uma linha de alimentação (não-mostrada) a uma câmara de ar (não-mostrada) disposta acima da área de aplicação 108, o chamado "pleno".

[00178] Dessa câmara de ar, o ar de escape purificado chega através de uma cobertura de filtro de volta para a área de aplicação 108.

[00179] Da linha de alimentação deriva uma linha de ar de escape (não-mostrada) através da qual uma parte da corrente de ar de escape purificada (por exemplo, através de uma chaminé) é liberada para o meio ambiente.

[00180] Essa parte da corrente de ar de escape liberada para o meio ambiente é substituída por ar fresco que é alimentado à câmara

de corrente 128 através de dois dispositivos de geração de véu de ar 254 que através de respectivamente uma linha de ar fresco 256 são ligados a uma instalação de ar fresco (não-mostrada) (figuras 1 a 3).

[00181] Cada um dos dispositivos de geração de véu de ar 254 compreende cada vez uma câmara de ar fresco que se estende na direção longitudinal 134 da câmara de corrente 128 que através da linha de ar fresco 256 é alimentada com ar fresco e que através de uma fenda 258 que se estende ao longo da direção longitudinal 134 e que em direção vertical possui uma extensão na faixa de, por exemplo, cerca de 15 cm a cerca de 50 cm, desemboca em um segmento superior 260 da câmara de corrente 128, que é delimitado para cima por uma área de aplicação 108 e para baixo, pelas paredes de teto 164 dos módulos de filtração 132.

[00182] A fenda 258 de cada câmara de ar fresco é disposta um pouco acima das paredes de teto 164 dos módulos de filtração 132, de modo que devido à entrada do ar fresco das câmaras de ar fresco é gerado respectivamente um véu de ar, em essência em direção horizontal, ao longo dos lados superiores das paredes de teto 164 dos módulos de filtração 132 para dentro da câmara de corrente 128 no lado superior dos módulos de filtração 132 que é dirigido, a partir do dispositivo de geração do véu de ar 254 respectivamente conjugado, para um ponto estreito 262 entre as bordas superiores das fileiras de módulos 136 mutuamente opostas, impedindo dessa forma que a corrente de gás bruto 120 carregada com *overspray* de tinta fresca da área de aplicação 108 chega até o lado superior dos módulos de filtração 132 e que o *overspray* de tinta fresca da corrente de gás bruto 120 se deposite no lado superior dos módulos de filtração 132.

[00183] No ponto estreito 262 da câmara de corrente 128, a seção transversal horizontal atravessada pela corrente de gás bruto da câmara de corrente 128 diminui repentinamente, de modo que a veloci-

dade de fluxo da corrente de gás bruto no segmento inferior 263 que se encontra abaixo do ponto estreito 262 da câmara de corrente 128 é claramente maior do que no segmento superior 260 da câmara de corrente 128 que se encontra acima do ponto estreito 262.

[00184] A direção de fluxo média do ar nos véus de ar transversais gerados pelos dispositivos de geração de véu de ar 254 no lado superior dos módulos de filtração 132 é ilustrada pelas setas 264 na figura 3.

[00185] A grande parte do ar conduzido através da área de aplicação 108 é então conduzido em um circuito de ar de circulação que compreende a área de aplicação 108, a câmara de corrente 128, os módulos de filtração 132, os tubos de ar de escape 248, o canal de ar de escape 250, o ventilador de ar de escape 252 e a linha de alimentação e a câmara de ar sobre a área de aplicação 108, sendo que é evitado um aquecimento permanente do ar conduzido no circuito de ar circulante através da alimentação de ar fresco através dos dispositivos de geração de véu de ar 254.

[00186] Uma vez que a separação do *overspray* de tinta fresca da corrente de gás bruto 120 por meio dos elementos de filtração 172 é a seco, isto é, sem lavagem com um líquido de limpeza, o ar conduzido no circuito de ar circulante não fica úmida durante a separação do *overspray* de tinta fresca, de modo que não é necessário nenhum dispositivo para a secagem do ar conduzido no circuito do ar circulante.

[00187] Tampouco não é necessário nenhum dispositivo para a separação de *overspray* de tinta fresca de um líquido de limpeza de lavagem.

[00188] Devido ao fato de que a seção transversal horizontal da câmara de corrente 128 que é atravessada pelo corrente de gás bruto, devido à presença dos módulos de filtração 132 no segmento inferior 263 da câmara de corrente 128 que se encontra abaixo do ponto es-

treito 262, é claramente menor do que no segmento superior 260 da câmara de corrente 128 (exemplo de execução, no segmento inferior 263 apenas mais ou menos 35% a cerca de 50% da superfície da seção transversal horizontal da câmara de corrente 128 no segmento superior 260 da mesma), a velocidade de fluxo da corrente de gás bruto no seu caminho da área de aplicação 108 através da câmara de corrente 128 até as abertura de entrada 212 dos módulo de filtração 132 aumenta continuamente, de modo que na corrente de gás bruto surge um perfil de velocidade ascendente.

[00189] Este perfil de velocidade ascendente tem como consequência que as partículas que saem dos módulos de filtração 132 não podem chegar até a área de aplicação 108.

[00190] Nisso, a velocidade da corrente de gás bruto na área de aplicação 108 e no segmento superior 260 da câmara de corrente 128 é de, por exemplo, até mais ou menos 0,6 m/s, ao passo que ela no segmento inferior 263 da câmara de corrente fica na faixa de por exemplo, mais ou menos 0,6 m/s a mais ou menos 3 m/s, e na abertura de entrada 212 dos módulos de filtração 132 sobe a um valor máximo na faixa de cerca de 3 m/s a mais ou menos 5 m/s.

[00191] Em virtude do fato de que os elementos de filtração 172 nos módulos de filtração 132 encontram-se dentro de caixas, uma ativação dos elementos de filtração 172 por meio da aplicação de material auxiliar e uma limpeza dos elementos de filtração 172 é possível a qualquer momento durante o processo de pintura por pulverização em andamento na área de aplicação 108.

[00192] Se a largura da cabina de pintura por pulverização 110, isto é, sua extensão na direção transversal 112 for alterada, usam-se assim mesmo módulos de filtração 132 do mesmo tamanho; nesse caso, a adaptação do dispositivo 126 para a separação de *overspray* de tinta fresca ocorre somente por meio de um aumento da distância das duas

fileiras de módulos 136 uma da outra e por meio de um aumento da largura do caminho 146 por onde uma pessoa pode andar.

[00193] Portanto, o perfil de velocidade da corrente de gás bruto se modifica com tal aumento da largura da cabina de pintura por pulverização 110 somente na área até o caminho 146; a partir daí isto é, em particular durante a passagem pelas aberturas de entrada 212 dos módulos de filtração 132, o perfil de velocidade da corrente de gás bruto depende apenas da quantidade de gás bruto que passa por unidade de tempo, porém, não da geometria de câmara de corrente 128.

[00194] A distância entre as paredes de teto 164 (passáveis) dos módulos de filtração 132 e a borda inferior das carrocerias de veículos 102 que são transportadas através da cabina de pintura por pulverização 110 é de no mínimo 1,5 m por motivos de manutenção.

[00195] Os elementos de filtração 172 são limpos por meio de pulsos de ar comprimido em determinados intervalos de tempo depois de seu carregamento com *overspray* de tinta fresca e material auxiliar ter alcançado uma medida predeterminada.

[00196] Esta limpeza (em dependência do aumento da perda de pressão nos elementos de filtração 172) pode acontecer, por exemplo, uma vez a seis vezes por cada turno de trabalho de oito horas, isto é, a mais ou menos cada 1 a 8 horas.

[00197] Os pulsos de ar comprimido necessários são gerados por meio de uma unidade de pulsos 266 que é disposta no corpo básico 174 dos elementos de filtração 172 de cada módulo de filtração 132, sendo que a unidade de pulsos 266 é capaz de emitir pulsos de ar comprimido para tubos de ar comprimido que passam dentro do respectivo corpo básico 174 e que vão da unidade de pulsos 266 até os espaços internos dos elementos de filtração 172 (figura 19).

[00198] Dos espaços internos dos elementos de filtração 172, os pulsos de ar comprimido passam através das superfícies de filtração

porosas para dentro do compartimento de alojamento de elemento de filtração 170, sendo que a camada de bloqueio formada nas superfícies de filtração de material auxiliar e o *overspray* de tinta fresca aderente a ele são soltos das superfícies de filtração, de modo que as superfícies de filtração são colocadas novamente em seu estado limpo originário.

[00199] A unidade de pulsos 266 compreende uma válvula de pulso 268 através da qual a unidade de pulsos 266 recebe o ar comprimido a partir de uma linha de alimentação de ar comprimido 270 que é alimentado por um compressor 272 (vide a figura 19).

[00200] A esta linha de alimentação de ar comprimido 270 também é conectada a tubulação de ar comprimido 196 por meio de uma válvula de ar comprimido 274 que conduz para os bocais de saída 200 do dispositivo de gerar redemoinho 198.

[00201] Também o fundo de fluido 184 é conectado à linha de alimentação de ar comprimido 270 de cada recipiente coletor de material auxiliar 176 através de uma linha de ar comprimido 278 dotada de uma válvula de ar comprimido 276.

[00202] Quando a válvula de pulso 268, a válvula de ar comprimido 274 ou da válvula de ar comprimido 276 abre, pode ser disparado, alternadamente ou ao mesmo tempo, uma limpeza dos elementos de filtração 172, um redemoinho do material auxiliar no recipiente coletor de material auxiliar 176 ou uma fluidização do material auxiliar no recipiente coletor de material auxiliar 176 através do fundo de fluido 184.

[00203] Entre as válvulas de ar comprimido mencionadas e o compressor 272, uma válvula de bloqueio 280 é disposta na linha de alimentação de ar comprimido 270 que pode ser controlada através do dispositivo de controle 210 na unidade de comando local.

[00204] O dispositivo de controle 210 bloqueia, através do fechamento da válvula de bloqueio 280, a alimentação de ar comprimido do

compressor 272 até os consumidores de ar comprimido mencionados de um módulo de filtração 132 ou de todos os módulos de filtração 132 quando constata que não há nenhuma corrente de gás bruto suficiente passando pelos elementos de filtração 172.

[00205] A fim de verificar se há uma corrente de gás bruto suficiente passando pelos elementos de filtração 172, pode ser previsto, por exemplo, que o dispositivo de controle 210 monitora o estado operacional do ventilador de ar de escape 252.

[00206] Este monitoramento do estado operacional do ventilador de ar de escape 252 pode ser implementado com a ajuda de um medidor de pressão diferencial (PDIA) 282 que mede a queda de pressão entre o lado de pressão e o lado de aspiração do ventilador de ar de escape 252.

[00207] Como alternativa ou em complementação disso, o estado operacional do ventilador de ar de escape 252 do dispositivo de controle 210 também pode ser monitorado por meio de um dispositivo de monitoramento de corrente elétrica (ESA) 284 e/ou por meio de um conversor de frequência (SC) 286.

[00208] Além disso, pode ser previsto que a ausência de uma corrente de gás bruto suficiente através dos elementos de filtração 172 é verificada por meio de um medidor de vazão (FIA) 288 que mede o fluxo de gás através do canal de ar de escape 250 ou através de um ou vários dos tubos de ar de escape 248.

[00209] Também existe a possibilidade de determinar a falta de uma corrente de gás bruto suficiente através dos elementos de filtração 172 com a ajuda da medição da queda de pressão nos elementos de filtração 172 de um módulo de filtração 132 ou de todos os módulos de filtração 132.

[00210] Se o dispositivo de controle 210 constatar por causa dos sinais a ele transmitidos do medidor de pressão diferencial 282, do

dispositivo de monitoramento de corrente elétrica 284, do conversor de frequência 286 e/ou do medidor de vazão 288 que a corrente de gás bruto passando pelos elementos de filtração 172 está abaixo de um valor teórico definido, a alimentação de ar comprimido para pelo menos um dos módulos de filtração 132 é bloqueada com o fechamento da válvula de bloqueio 280.

[00211] Dessa forma, impede-se que o material auxiliar devido à criação de redemoinho através do dispositivo de gerar redemoinho 198, através da limpeza dos elementos de filtração 172 ou através de fluidização do estoque de material auxiliar no recipiente coletor de material auxiliar 176 entra no caminho de fluxo do gás bruto e especialmente passando pela abertura de entrada 212 de um módulo de filtração 132 para dentro da câmara de corrente 128 e de lá, para dentro da área de aplicação 108.

[00212] Este bloqueio da alimentação de ar comprimido pode ocorrer para todos os módulos de filtração 132 juntos ou para cada módulo de filtração 132 individual separadamente. Nesse último caso, a constatação da falta de uma corrente de gás bruto suficiente é feita pelos elementos de filtração 172 separadamente para cada módulo de filtração 132, e ou é previsto um compressor 272 separado para cada módulo de filtração 132 ou as linhas de alimentação de ar comprimido 270 para cada módulo de filtração 132 individual podem ser bloqueadas ou liberadas por meio de válvulas de bloqueio 280 que podem ser operadas separadamente uma da outra.

[00213] No dispositivo 126 acima descrito, o material auxiliar para a separação de *overspray* de tinta fresca é adicionado à corrente de gás bruto exclusivamente dentro dos módulos de filtração 132 por meio da geração de redemoinhos nos materiais auxiliares no respectivo recipiente coletor de material auxiliar 176.

[00214] Para poder acrescentar material auxiliar fresco aos recipi-

entes coletores de material auxiliar 176 firmemente montados na sua posição de trabalho dentro dos módulos de filtração 132, o dispositivo 126 para a separação de *overspray* de tinta fresca compreende um dispositivo de alimentação de material auxiliar 290 mostrado de modo esquematizado na figura 17 que compreende um recipiente de preparação 292 que pode ser executado como *blowpot* ou como um simples recipiente de fluidização.

[00215] *Blowpots* são conhecidos, por exemplo, do documento JP 02 123 025 A ou JP 06 278 868 A, e em instalações de revestimento foram usados até agora para transportar tinta pulverizada até os recipientes de aplicação que se encontram na proximidade dos pulverizadores. Trata-se de recipientes relativamente pequenos fecháveis com um fundo permeável ao ar através do qual o ar para a fluidização do pó e seu transporte é dirigido para dentro do recipiente.

[00216] Ao passo que um *blowpot* pode ser esvaziado por meio da pressão do ar de fluidização, por outro lado, uma bomba de dosagem de pó 293 é conectada em série com a recipiente de fluidização para o transporte do material (vide figura 1), como, por exemplo, a chamada bomba DDF descrita no documento WO 03/024612 A1 ou uma outra bomba de dosagem que transporta de acordo com o princípio de corrente de vedação com troca de aspiração / pressão como é conhecido, por exemplo, do documento EP 1 427 536 B1, WO 2004/087331 A1 ou da figura 3 do documento DE 101 30 173 A1.

[00217] Para o enchimento do recipiente de preparação 292, um reservatório 294 maior (recipiente ou "*Big Bag*") para o material auxiliar fresco é disposto acima do mesmo, do qual, no caso mais simples o material pode cair para dentro do recipiente de preparação 292 (silo) passando por uma abertura fechável com uma cobertura. A fim de poder encher o recipiente de preparação 292 continuamente também durante o transporte do material e para evitar perdas de tempo durante a

operação, um dispositivo de transporte 296 mecânico, por exemplo, uma eclusa de roda de copos ou uma transportadora helicoidal é disposta preferencialmente entre o reservatório 294 e o recipiente de preparação 292. Em caso de uso de tal dispositivo de transporte, com vantagem também pode ser regulada uma quantidade de enchimento desejada, no caso de uma eclusa de roda de copos, através da quantidade de enchimento anteriormente definida para cada copo.

[00218] O recipiente de preparação 292 é conectado, através de uma linha principal 300 com um ou dois ramais 298a, 298b, da qual linhas de ramal 302 conduzem a cada vez um recipiente coletor de material auxiliar 176, com cada um dos recipientes coletores de material auxiliar 176. Nisso, cada um dos ramais 298a, 298b da linha principal 300 conduz respectivamente aos recipientes coletores de material auxiliar 176 de uma fileira de módulos 136.

[00219] A linha principal 300 preferencialmente consiste em mangueiras flexíveis.

[00220] Para tal, podem ser usadas mangueiras com um diâmetro interno de até cerca de 14 mm, especialmente de cerca de 6 mm até cerca de 12 mm.

[00221] As linhas de ramal 302 podem ser tubulares e são cada uma dotadas com uma válvula de compressão 304 mecânica, sendo que na direção de fluxo do material auxiliar, depois da ramificação da respectiva linha de ramal 302, é disposto respectivamente uma segunda válvula de compressão 306.

[00222] Outras válvulas de compressão 309 estão dispostas na ramificação dos dois ramais 298a, 298b da linha principal 300, a fim de poder abrir ou fechar estes dois ramais 298a, 298b em dependência da demanda.

[00223] Durante a operação do dispositivo de alimentação de material auxiliar 290, a 300 e todas linhas de ramal 302 inicialmente são

vazias. Quando um determinado recipiente coletor de material auxiliar 176 precisa ser alimentado com material auxiliar fresco, a linha principal depois do ponto de ramificação da respectiva linha de ramal 302 é bloqueada através do fechamento da respectiva válvula de compressão 306 conjugada, a respectiva linha de ramal 302 é aberta abrindo-se a válvula de compressão 304 conjugada, e em seguida, o material auxiliar é transportado do recipiente de preparação 292 até o respectivo recipiente coletor de material auxiliar 176.

[00224] Em seguida, o caminho de linha acima descrito para o respectivo recipiente coletor de material auxiliar 176 é esvaziado e lavado. Isto tem a vantagem de que a quantidade de alimentação sempre pode ser exatamente definida e dosada, e que o caminho de linha não pode ser bloqueado, uma vez que sempre ocorre uma lavagem no recipiente coletor de material auxiliar 176 alimentado.

[00225] Cada uma das linhas de ramal 302 desemboca em uma das paredes laterais 178 do respectivo recipiente coletor de material auxiliar 176 conjugado, preferencialmente em uma área perto da borda superior do recipiente coletor de material auxiliar 176, para que a maior quantidade possível de material auxiliar possa ser alimentada através da linha de ramal 302.

[00226] A linha de ramal 302 que conduz ao respectivo último recipiente coletor de material auxiliar 176 de uma fileira de módulos 136 não precisa de nenhuma disposição de válvula de compressão, já que para a alimentação desse último recipiente coletor de material auxiliar 176 precisam estar abertas apenas todas as válvulas de compressão 306 e 309 na linha principal 300 que se encontram a montante desse recipiente coletor de material auxiliar 176.

[00227] No lugar das disposições de válvulas de compressão acima descritas, também podem ser previstos nas ramificações do sistema de linhas do material auxiliar desvios de compressão mecânicos ou

outras formas de desvios para o pó, já conhecidos do estado da técnica.

[00228] O dispositivo 126 para a separação de *overspray* de tinta fresca engloba ainda um dispositivo de retirada de material auxiliar 308 mostrado de modo esquematizado na figura 18 para poder retirar antes da alimentação de material auxiliar fresco em um recipiente coletor de material auxiliar 176 o material auxiliar misturado com *overspray* coletado nele e conduzi-lo a uma remoção ou processamento posterior.

[00229] O dispositivo de retirada de material auxiliar 308, por sua vez, compreende um ventilador de sucção 310, por exemplo, um ventilador de aspirador de pó, que aspira o material auxiliar usado de uma linha principal 312 que se divide em dois ramos 314a, 314b, e o transporta para um recipiente coletor 316 disposto debaixo do ventilador de aspiração 310.

[00230] Cada vez um dos ramos 314a, 314b da linha principal 312 vai até os recipientes coletores de material auxiliar 176 de uma fileira de módulos 136 e é conectado a cada recipiente coletor de material auxiliar 176 de uma fileira de módulos 136 através de cada vez uma linha de ramal 318 que pode ser fechada por meio de uma válvula de compressão 320.

[00231] No final de cada ramal 314a, 314b da linha principal 312 é disposta respectivamente uma torneira esférica 322 através da qual a necessidade de ar de transporte pode ser levada para a linha principal 312 a fim de facilitar a aspiração do material auxiliar da linha principal 312.

[00232] As linhas de ramal 318 desembocam no interior 186 do respectivo recipiente coletor de material auxiliar 176, respectivamente um pouco acima do fundo de fluido 184, preferencialmente em uma área de canto do recipiente coletor de material auxiliar 176 onde duas

paredes laterais 178 são adjacentes.

[00233] É especialmente vantajoso para uma aspiração eficiente e mais completa possível do material auxiliar usado de um recipiente coletor de material auxiliar 176 quando a linha de ramal 318 se divide em duas linhas de aspiração, das quais cada uma desemboca em uma outra área de canto no interior 186 do recipiente coletor de material auxiliar 176.

[00234] Quando um determinado recipiente coletor de material auxiliar 176 precisa ser esvaziado do material auxiliar usado, misturado com *overspray*, então será aberta para tal a válvula de compressão 320 da linha de ramal 318 respectivamente conjugada e com a ajuda do ventilador de sucção 310 o material presente no recipiente coletor de material auxiliar 176 é aspirado através da linha de ramal 318 e da linha principal 312 e transportado para o recipiente coletor 316.

[00235] A aspiração é terminada por meio do fechamento da respectiva válvula de compressão 320 conjugada.

[00236] Durante o processo de aspiração, o fundo de fluido 184 do respectivo recipiente coletor de material auxiliar 176 é colocado em operação permanente, isto é, durante todo o processo de aspiração ar comprimido atravessa o mesmo, a fim de fluidizar o material a ser aspirado e torná-lo bem fluido.

[00237] A aspiração do material usado do recipiente coletor de material auxiliar 176 também pode ser apoiada pelo fato de que, durante o processo de aspiração, o dispositivo de gerar redemoinho 198 do respectivo recipiente coletor de material auxiliar 176 é colocado em operação continuamente ou em intervalos (para, por exemplo, 6 x 5 segundos em cada minuto), já que através da solicitação do material a ser aspirado com ar comprimido de cima através dos bocais de saída 200 do dispositivo de gerar redemoinho 198 o material é solto e movido em direção das aberturas da linha de ramal 318.

[00238] Caso a aspiração do material auxiliar usado do recipiente coletor de material auxiliar 176 não funcione perfeitamente, o que pode ser reconhecido no fato de que o sensor de nível de enchimento 204 conjugado indica um nível de enchimento que não baixa mais, a operação do dispositivo 126 para a separação de *overspray* de tinta fresca não precisa ser interrompida. Antes, pelo contrário, pode ser aspirado o material auxiliar de um outro recipiente coletor de material auxiliar 176 que é conectado ao mesmo ramal 3143a ou 314b da linha principal 312. Dessa forma, em muitos casos o bloqueio do transporte de material do recipiente coletor de material auxiliar 176 bloqueado pode ser resolvido, de modo que em seguida o material do recipiente coletor de material auxiliar 176 antes bloqueado pode ser aspirado.

[00239] O material aspirado do recipiente coletor de material auxiliar 176 que contém material auxiliar e partículas de *overspray* ou pode ser descartado ou - eventualmente depois de um tratamento - pelo menos em parte, ser novamente usado na instalação de revestimento.

[00240] Além disso, pode ser previsto selecionar as substâncias do material auxiliar de tal modo que depois do uso na instalação de revestimento possam ser usadas para outros fins do que o revestimento de peças a serem processadas. O material auxiliar usado pode ser usado, por exemplo, como material de isolamento térmico ou, por exemplo, na indústria de tijolos ou de cimento ou semelhantes, sendo que o *overspray* de tinta fresca ligado ao material auxiliar também pode ser usado como condutor de energia em um processo de queima necessário para a produção.

[00241] Depois da aspiração do material auxiliar usado de um recipiente coletor de material auxiliar 176, o mesmo é preenchido com a ajuda do dispositivo de alimentação de material auxiliar 290 já descrito acima com novo material auxiliar, e precisamente, até um nível de primeiro enchimento de mais ou menos 50% de toda a capacidade do

recipiente coletor de material auxiliar 176.

[00242] Em virtude de acréscimo de *overspray* de tinta fresca que possui uma densidade menor do que o material auxiliar, na mistura de material auxiliar e *overspray* que está presente no recipiente coletor de material auxiliar 176, a densidade dessa mistura diminui cada vez mais durante a operação de um módulo de filtração 132, de modo que a camada de bloqueio que se forma sobre os elementos de filtração 172 do módulo de filtração 132 adquire um volume cada vez maior.

[00243] Portanto, o nível de enchimento do material no recipiente coletor de material auxiliar 176 pouco antes de um processo de limpeza dos elementos de filtração 172 diminui cada vez mais.

[00244] Em um nível de enchimento residual definido que corresponde, por exemplo, a mais ou menos 10% da capacidade do recipiente coletor de material auxiliar 176, o material auxiliar misturado com *overspray* é aspirado do recipiente coletor de material auxiliar 176, conforme foi descrito acima. Devido à aspiração antes de um processo de limpeza dos elementos de filtração 172 consegue-se que principalmente o material que se tornou inútil que se juntou no recipiente coletor de material auxiliar 176 e não forma a camada de bloqueio nos elementos de filtração 172, é retirado do recipiente coletor de material auxiliar 176.

[00245] Como alternativa para este modo de procedimento também pode ser previsto que o nível de enchimento do material no recipiente coletor de material auxiliar 176 é medido cada vez depois de um processo de limpeza dos elementos de filtração 172 do módulo de filtração 132 e seja iniciado um processo de aspiração quando um nível de enchimento máximo, por exemplo, 90% da capacidade máxima do recipiente coletor de material auxiliar 176 é alcançado.

[00246] Em todos os casos, o nível de enchimento do material no recipiente coletor de material auxiliar 176 que dispara um processo de

aspiração, é determinado pelo sensor de nível de enchimento 204 que é disposto no respectivo recipiente coletor de material auxiliar 176.

[00247] Uma segunda forma de execução de uma instalação de pintura por pulverização 100 de carrocerias de veículos 102 mostrada de modo esquematizado em uma seção transversal na figura 20 distingue-se da primeira forma de execução acima descrita pelo fato de que acima dos módulos de filtração 132 estão dispostas chapas de guia de véus de ar transversal 324 separadas que servem para conduzir o ar fresco trazido pelos dispositivos de geração de véu de ar 254 até o ponto estreito 262 entre o segmento superior 260 e o segmento inferior 263 da câmara de corrente 128.

[00248] Estas chapas de guia de véus de ar transversal 324 são inclinadas em relação à horizontal sob um ângulo de, por exemplo, mais ou menos 1° a mais ou menos 3° em direção à parede lateral 130 respectivamente vizinha da câmara de corrente 128, de modo que líquidos que chegam até as chapas de guia de véus de ar transversal 324 vindo de cima não vão até o ponto estreito 262, e sim, descem pelas paredes laterais 130.

[00249] Desse modo, é garantido que, por exemplo, a tinta que escapa devido ao rompimento de uma mangueira na área de aplicação 108 ou água de extinção de incêndios não entre no segmento inferior 263 da câmara de corrente 128 e de lá, nos módulos de filtração 132, e sim, podem sair pelos lados da câmara de corrente 128.

[00250] Além disso, nessa forma de execução, o caminho acessível 146 entre as fileiras de módulos 136 é dividido em duas metades 328a, 328b, em essência simétricas em relação a um plano central longitudinal 326 vertical da câmara de corrente 128, que são respectivamente inclinadas em direção ao plano central longitudinal 326 por um ângulo de, por exemplo, mais ou menos 1° a, por exemplo, mais ou menos 3° em relação à horizontal, de modo que líquidos vindos de

cima sobre o caminho acessível 146, tais como, por exemplo, tinta ou água de extinção de incêndios, não podem passar por cima das bordas laterais 330 do caminho acessível 146 até as aberturas de entrada 212 dos módulos de filtração 132, e sim, são retidos no centro do caminho acessível 146.

[00251] Tanto o caminho acessível 146 e também as chapas de guia de véus de ar transversal 324 podem ser inclinadas adicionalmente na direção longitudinal 134 da câmara de corrente 128 contra a horizontal, de modo que os líquidos que se encontram sobre esses elementos podem escoar para uma abertura de descarga devido ao efeito da gravidade.

[00252] De resto, a segunda forma de execução de uma instalação de pintura por pulverização 100 de carrocerias de veículos 102 mostrada na figura 20 coincide em estrutura e função com a primeira forma de execução mostrada nas figuras 1 a 19, para cuja descrição acima é então chamada a atenção.

[00253] Os recipientes coletores de material auxiliar 176 dos módulos de filtração 132 das instalações de pintura por pulverização 100 de carrocerias de veículos 102 acima descritos podem também apresentar, como alternativa ou em complementação ao fundo de fluido 184 mostrado na figura 13, outros dispositivos 332 para misturar o material que se encontra no recipiente coletor de material auxiliar 176, por exemplo, um agitador de acionamento pneumático 334 mostrado de modo esquematizado nas figuras 21 e 22.

[00254] O agitador de acionamento pneumático 334 compreende um agitador 336 com pelo menos duas pás de agitador 340 dispostas de modo resistente à rotação em um eixo de agitador 338, em essência alinhado verticalmente, e com uma turbina de agitador 342 mostrada de modo esquematizado nas figuras 21 e 22, com cuja ajuda o eixo de agitador 338 pode ser acionado para executar um movimento rota-

tivo em torno do seu eixo vertical.

[00255] As pás de agitador 340 são dispostas no eixo de agitador 338 com uma distância angular de, por exemplo, mais ou menos 180° e deslocados entre si na direção axial do eixo de agitador 338.

[00256] A turbina de agitador 342 recebe ar comprimido através de uma linha de alimentação de ar comprimido 344.

[00257] Se a turbina de agitador 342 receber ar comprimido através da linha de alimentação de ar comprimido 344, então o ar comprimido trazido coloca a turbina de agitador 342 em um movimento rotativo em torno do seu eixo vertical, fazendo com que o eixo de agitador 338 ligado de modo resistente à rotação com a turbina de agitador 342, também entre em movimento.

[00258] Nisso, o material que se encontra no recipiente coletor de material auxiliar 176 é misturado pelas pás de agitador 340 em rotação, e a superfície do material que se encontra no recipiente coletor de material auxiliar 176 é alisada. As pontes de material que se formaram no recipiente coletor de material auxiliar 176 em virtude de escavação são eliminadas.

[00259] Desse modo, consegue-se uma boa mistura do material no recipiente coletor de material auxiliar 176 e o nível de enchimento do material dentro do recipiente coletor de material auxiliar 176 é uniformizado.

[00260] Devido ao acionamento pneumático do agitador 334 é impedida a formação de faíscas dentro do recipiente coletor de material auxiliar 176, e uma proteção suficiente contra explosão é garantida.

[00261] Uma forma de execução alternativa mostrada nas figuras 23 e 24 de um dispositivo 332 para misturar do material que se encontra no recipiente coletor de material auxiliar 176 compreende um motor elétrico 346 que é disposto ao lado do recipiente coletor de material auxiliar 176 e cujo eixo de saída 348 atravessa uma parede lateral 178

do recipiente coletor de material auxiliar 176 e que é dotado com várias, por exemplo, quatro pás 350 que são dispostas no eixo de saída 348 de modo resistente à rotação e a uma distância angular de, por exemplo, mais ou menos 90° e na direção axial do eixo de saída 348, de modo deslocadas uma em relação à outra.

[00262] Através da rotação do eixo de saída 348 acionado pelo motor elétrico 346 em torno do seu eixo em essência horizontal, as pás 350 são colocadas em um movimento rotativo, fazendo com que as pás 350 misturam o material no recipiente coletor de material auxiliar 176 alisando sua superfície e quebrando as pontes de material que se formaram no recipiente coletor de material auxiliar 176.

[00263] A reestruturação de um dispositivo 126 já existente para a separação de *overspray* de tinta fresca de uma corrente de gás bruto contendo partículas de *overspray* pode ser realizada da seguinte maneira sob a utilização dos módulos de filtração 132 das instalações de pintura 100 acima descritos:

[00264] Primeiro, uma parte do dispositivo existente é desmontado, de modo que é liberado o espaço que um módulo de filtração 132 requer na sua posição de trabalho.

[00265] Em seguida, um módulo de filtração 132 é disposto na posição de trabalho liberado desse modo, e unido à estrutura de suporte para a área de aplicação 108, em especial com as paredes de cabine 114 da cabina de pintura por pulverização 110.

[00266] Em seguida, esses passos são repetidos, até que todos os módulos de filtração 132 se encontrem na posição de trabalho e são unidos à estrutura de suporte para a área de aplicação 108.

[00267] Dessa forma, é possível, por exemplo, substituir um dispositivo existente para a separação a úmido de *overspray* de tinta fresca pelo dispositivo 126 acima descrito, em construção modular, sem que para tal seja necessário desmontar a área de aplicação 108 da instala-

ção de pintura por pulverização 100 para carrocerias de veículos 102.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de filtração (132) para a separação de *overspray* de tinta fresca de uma corrente de gás bruto (120) contendo partículas de *overspray*, compreendendo pelo menos um elemento de filtração (172) para a separação do *overspray* da corrente de gás bruto (120), e pelo menos um recipiente coletor de material auxiliar (176) para receber o material auxiliar de filtração, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de filtração (132) possui pelo menos uma abertura de entrada (212) através da qual a corrente de gás bruto (120) no recipiente coletor de material auxiliar (176) entra de modo dirigido no dispositivo de filtração (132).

2. Dispositivo de filtração (132) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a abertura de entrada (212) é executada como um canal de entrada (214).

3. Dispositivo de filtração (132) de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o canal de entrada (214) possui uma seção transversal atravessável que vai estreitando-se na direção de fluxo da corrente de gás bruto (120) até um ponto estreito (240).

4. Dispositivo de filtração (132) de acordo com a reivindicação 2 ou 3, caracterizado pelo fato de que o canal de entrada (214) possui uma seção transversal atravessável que vai alargando-se na direção de fluxo da corrente de gás bruto (120) até um ponto estreito (240).

5. Dispositivo de filtração (132) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que a abertura de entrada (212) é limitada por baixo por uma face de guia inferior (224).

6. Dispositivo de filtração (132) de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que a face de guia inferior (224), pelo menos em parte, é inclinada em relação à horizontal.

7. Dispositivo de filtração (132) de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que a face de guia inferior (224), pelo menos em parte, é inclinada em relação à horizontal sob um ângulo de no mínimo mais ou menos 30°.

8. Dispositivo de filtração (132) de acordo com a reivindicação 6 ou 7, caracterizado pelo fato de que a face de guia inferior (224), pelo menos em parte, é inclinada em relação à horizontal sob um ângulo de no máximo mais ou menos 75°.

9. Dispositivo de filtração (132) de acordo com qualquer uma das reivindicações 6 a 8, caracterizado pelo fato de que a face de guia inferior (224) possui um segmento superior (226) e um segmento inferior (228) que segue o segmento superior (226) na direção de fluxo da corrente de gás bruto (120), sendo que o segmento inferior (228) é mais inclinado em relação à horizontal do que o segmento superior (226).

10. Dispositivo de filtração (132) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato de que a abertura de entrada (212) por cima é delimitada por uma face de guia superior (232).

11. Dispositivo de filtração (132) de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que a face de guia superior (232), pelo menos em parte, é inclinada em relação à horizontal.

12. Dispositivo de filtração (132) de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que a face de guia superior (232), pelo menos em parte, é inclinada sob um ângulo de no mínimo mais ou menos 30° em relação à horizontal.

13. Dispositivo de filtração (132) de acordo com a reivindicação 11 ou 12, caracterizado pelo fato de que a face de guia superior (232), pelo menos em parte, é inclinada sob um ângulo de no máximo mais ou menos 75° em relação à horizontal.

14. Dispositivo de filtração (132) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 13, caracterizado pelo fato de que a velocidade de fluxo média da corrente de gás bruto (120) na passagem pelo ponto mais estreito (240) da abertura de entrada (212) é de no mínimo mais ou menos 2 m/s.

15. Dispositivo de filtração (132) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 14, caracterizado pelo fato de que a abertura de entrada (212) é executada de tal modo que a corrente de gás bruto (120) não é interrompida na área da abertura de entrada (212).

16. Dispositivo de filtração (132) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 15, caracterizado pelo fato de que o recipiente coletor de material auxiliar (176) é de tal modo executado e disposto em relação à abertura de entrada (212) que a corrente de gás bruto (120) que sai da abertura de entrada (212) no recipiente coletor de material auxiliar (176) é desviada para o pelo menos um elemento de filtração (172).

17. Dispositivo de filtração (132) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 16, caracterizada pelo fato de que o dispositivo de filtração (132) compreende pelo menos um elemento de retenção (222) que mantém afastado da abertura de entrada (212) o material auxiliar do recipiente coletor de material auxiliar (176).

18. Dispositivo de filtração (132) de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que o elemento de retenção (222) projeta-se para dentro do interior do dispositivo de filtração.

19. Dispositivo de filtração (132) de acordo com qualquer uma das reivindicações 17 ou 18, caracterizado pelo fato de que o elemento de retenção (222) constitui uma delimitação inferior da abertura de entrada (212).

20. Dispositivo de filtração (132) de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de que o elemento de retenção (222)

apresenta um segmento (228) de uma face de guia (224) para a corrente de gás bruto (120) que é mais fortemente inclinada em relação à horizontal do que um outro segmento (226) da face de guia (224) que em direção de fluxo da corrente de gás bruto (120) é disposto antes do segmento (228) da face de guia (224), disposto no elemento de retenção (222).

21. Dispositivo de filtração (132) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 20, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de filtração (132) compreende pelo menos um elemento de blindagem de filtro (234) que é de tal modo executado e disposto que impede que o gás bruto (120) que entra no dispositivo de filtração (132) flui diretamente da abertura de entrada (212) até o pelo menos um elemento de filtração (172).

22. Dispositivo de filtração (132) de acordo com uma das reivindicações 1 a 21, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de filtração (132) compreende pelo menos um elemento de rejeição (236) que mantém afastado da abertura de entrada (212) do gás bruto (120) o material retirado pelo no mínimo um elemento de filtração (172).

23. Dispositivo de filtração (132) de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um elemento de rejeição (236) dirige o material retirado pelo no mínimo um elemento de filtração (172) para dentro do recipiente coletor de material auxiliar (176).

24. Dispositivo de filtração (132) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 23, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de filtração (132) compreende pelo menos um elemento de cobertura (238) que cobre a área de canto da abertura de entrada (212), de modo que o material auxiliar e/ou o *overspray* são mantidos afastado da área de canto da abertura de entrada (212).

25. Dispositivo de filtração (132) de acordo com a reivindi-

cação 24, caracterizado pelo fato de que o elemento de cobertura (238) possui uma superfície de cobertura em essência triangular.

26. Dispositivo de filtração (132) de acordo com uma das reivindicações 1 a 25, caracterizado pelo fato de que a abertura de entrada (212) possui em pelo menos uma área de canto uma superfície de canto que é alinhada diagonalmente à vertical e diagonalmente à horizontal.

27. Dispositivo de filtração (132) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 26, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de filtração (132) possui pelo menos um dispositivo de gerar redemoinho (198) para criar redemoinhos no material auxiliar que se encontra no recipiente coletor de material auxiliar (176).

28. Dispositivo para a separação de *overspray* de tinta fresca de uma corrente de gás bruto (120) contendo partículas de *overspray*, caracterizado pelo fato de que compreende pelo menos um dispositivo de filtração (132) como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 27, e uma câmara de corrente (128), através da qual flui a corrente de gás bruto (120) de uma área de aplicação (108) de uma instalação de pintura por pulverização (100) até a abertura de entrada (212) do pelo menos um dispositivo de filtração (132).

29. Dispositivo de acordo com a reivindicação 28, caracterizado pelo fato de que a seção transversal da câmara de corrente (128) que pode ser atravessada pela corrente de gás bruto (120) diminui ao longo da direção de fluxo da corrente de gás bruto (120) até a pelo menos uma abertura de entrada (212).

30. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações 28 ou 29, caracterizado pelo fato de que a câmara de corrente (128) é delimitada por pelo menos uma parede de delimitação (164), em essência horizontal, por meio da qual a seção transversal da câmara de corrente (128) atravessada pela corrente de gás bruto (120)

diminui repentinamente.

31. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações 28 a 30, caracterizado pelo fato de que o dispositivo (126) compreende pelo menos uma chapa de guia de corrente (324) que é disposta acima de pelo menos um dispositivo de filtração (132), sendo assim inclinada contra a horizontal sob um ângulo de no máximo mais ou menos 10° de tal modo que o líquido que chega até a chapa de guia de corrente (324) não entra no caminho de fluxo da corrente de gás bruto (120).

32. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações 28 a 31, caracterizado pelo fato de que o dispositivo (126) inclui pelo menos um caminho acessível (146) cujo lado superior, pelo menos em parte, é de tal modo inclinado em relação à horizontal sob um ângulo de no máximo mais ou menos 10°, que o líquido que chega até o caminho acessível (146) não entra no caminho de fluxo da corrente de gás bruto (120).

33. Instalação para a pintura por pulverização de objetos, em particular de carrocerias de veículos (102), caracterizada pelo fato de que compreende pelo menos uma área de aplicação (108) para a aplicação de tinta fresca nos objetos a serem pintados, e pelo menos um dispositivo (126) para a separação de *overspray* de tinta fresca como definido em qualquer uma das reivindicações 28 a 32.

34. Instalação de acordo com a reivindicação 33, caracterizada pelo fato de que a distância vertical entre a área de aplicação (108) e a abertura de entrada (212) do dispositivo de filtração (132) é de no mínimo cerca de 1,0 metro.

35. Processo para a separação de *overspray* de tinta fresca de uma corrente de gás bruto contendo partículas de *overspray*, caracterizado pelo fato de que compreende as seguintes etapas de processo:

- introdução da corrente de gás bruto (120) para dentro de um dispositivo de filtração (132) como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 27, e

- separação do *overspray* da corrente de gás bruto (120) por meio de pelo menos um elemento de filtração (172) disposto no dispositivo de filtração (132),

em que a corrente de gás bruto (120) é introduzida no dispositivo de filtração (132) de tal modo através da pelo menos uma abertura de entrada (212) que a corrente de gás bruto (120) entra de modo dirigido em um recipiente coletor de material auxiliar (176) para receber um material auxiliar de filtração no dispositivo de filtração (132).

36. Processo de acordo com a reivindicação 35, caracterizado pelo fato de que a velocidade de fluxo média da corrente de gás bruto (120) na passagem do ponto mais estreito (240) da abertura de entrada (212) é de no mínimo cerca de 2 m/s.

37. Processo de acordo com a reivindicação 35 ou 36, caracterizado pelo fato de que a corrente de gás bruto (120) é de tal modo introduzida no dispositivo de filtração (132) que a corrente do gás bruto não é interrompida na área da abertura de entrada (212).

38. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 35 a 37, caracterizado pelo fato de que a corrente de gás bruto (120) que sai da abertura de entrada (212) no recipiente coletor de material auxiliar (176) é desviado para o pelo menos um elemento de filtração (172).

39. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 35 a 38, caracterizado pelo fato de que o material auxiliar que se encontra no recipiente coletor de material auxiliar (176) é colocado em redemoinho por meio de pelo menos um dispositivo de gerar redemoinho (198).

40. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 35 a 39, caracterizado pelo fato de que a corrente de gás bruto (120) atravessa uma câmara de corrente (128) de uma área de aplicação (108) para a aplicação da tinta fresca em objetos a serem pintados até a pelo menos uma abertura de entrada (212) do pelo menos um dispositivo de filtração (132).

41. Processo de acordo com a reivindicação 40, caracterizado pelo fato de que a velocidade de fluxo da corrente de gás bruto (120) aumenta continuamente na passagem pela câmara de corrente (128).

FIG.1

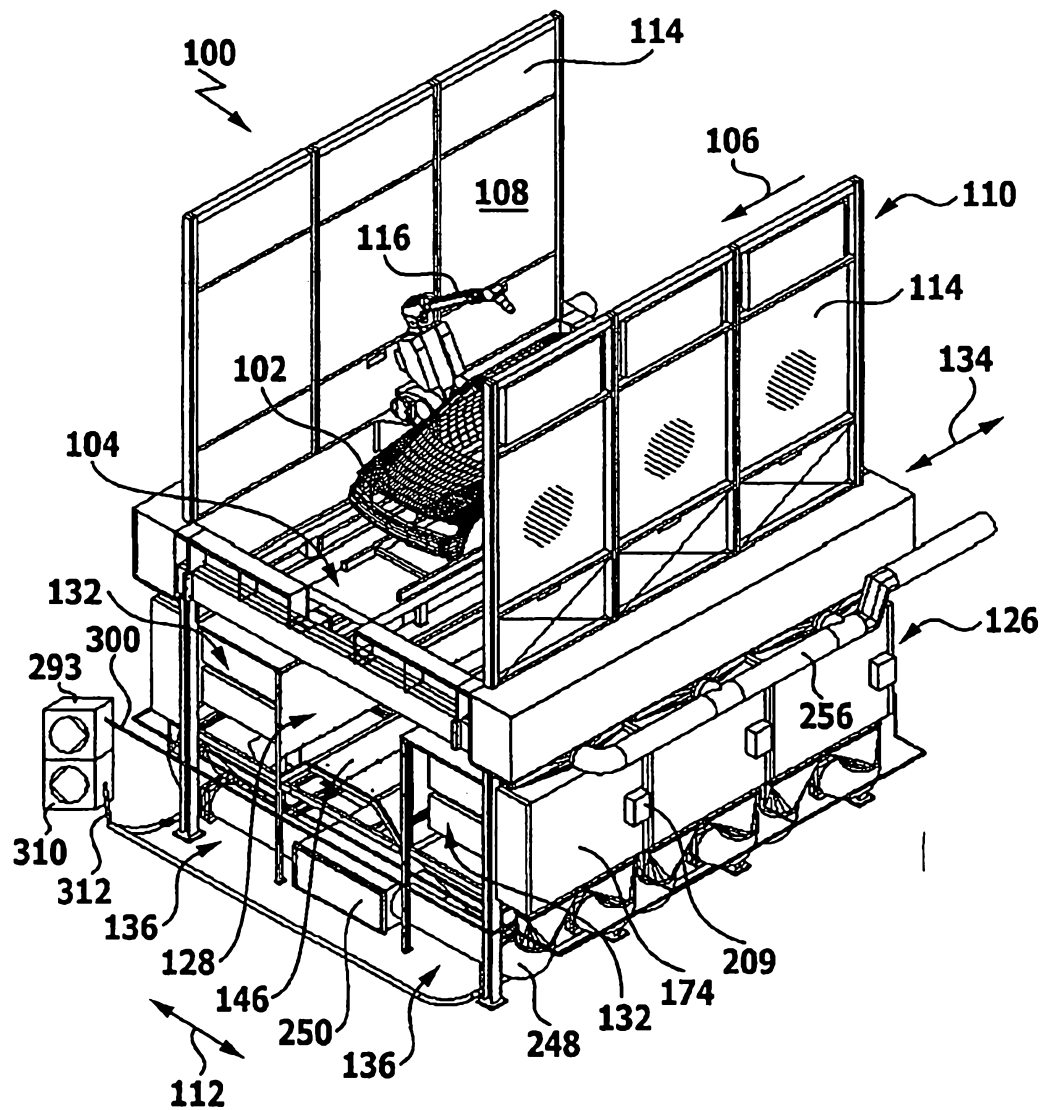


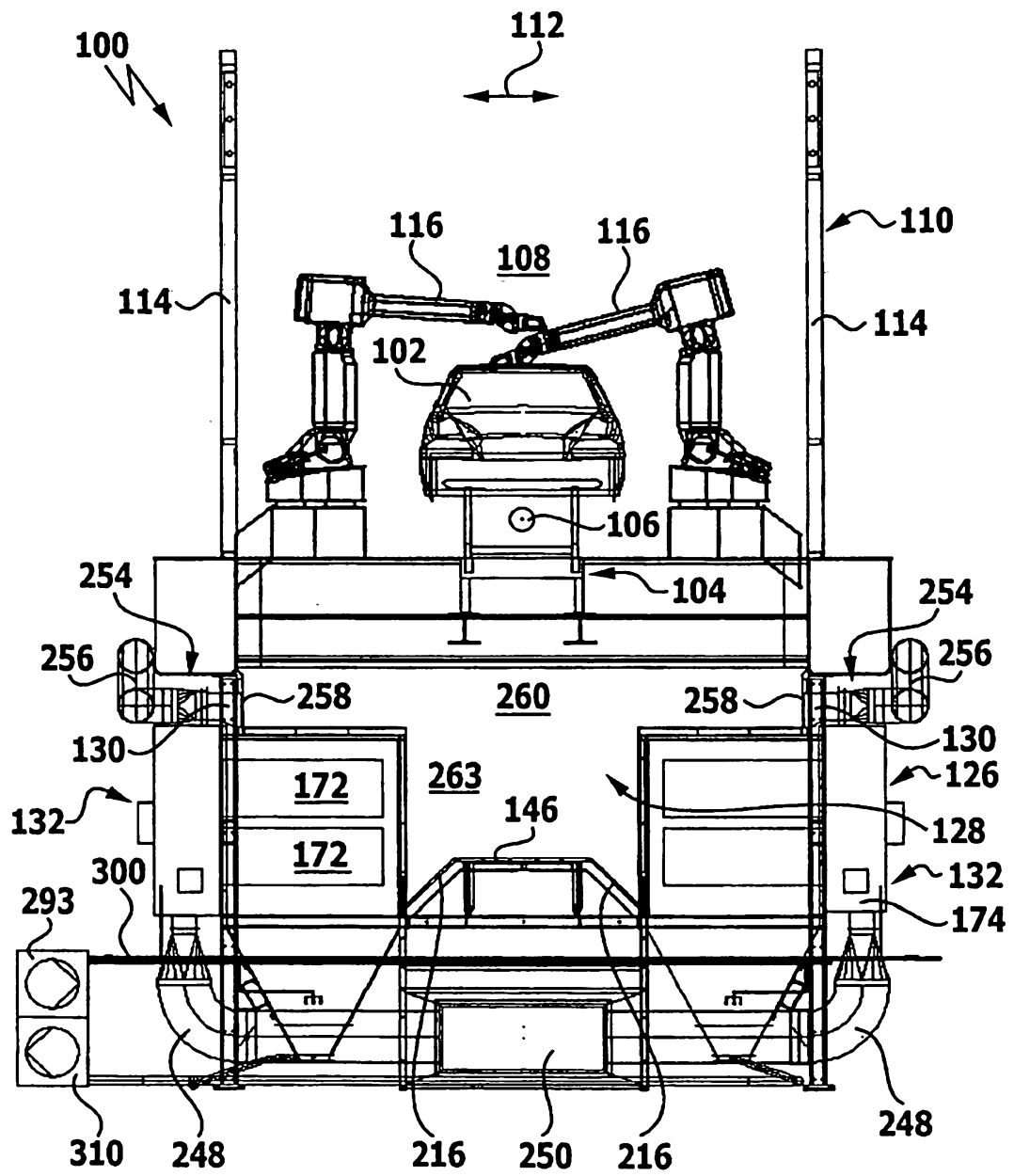
FIG.2

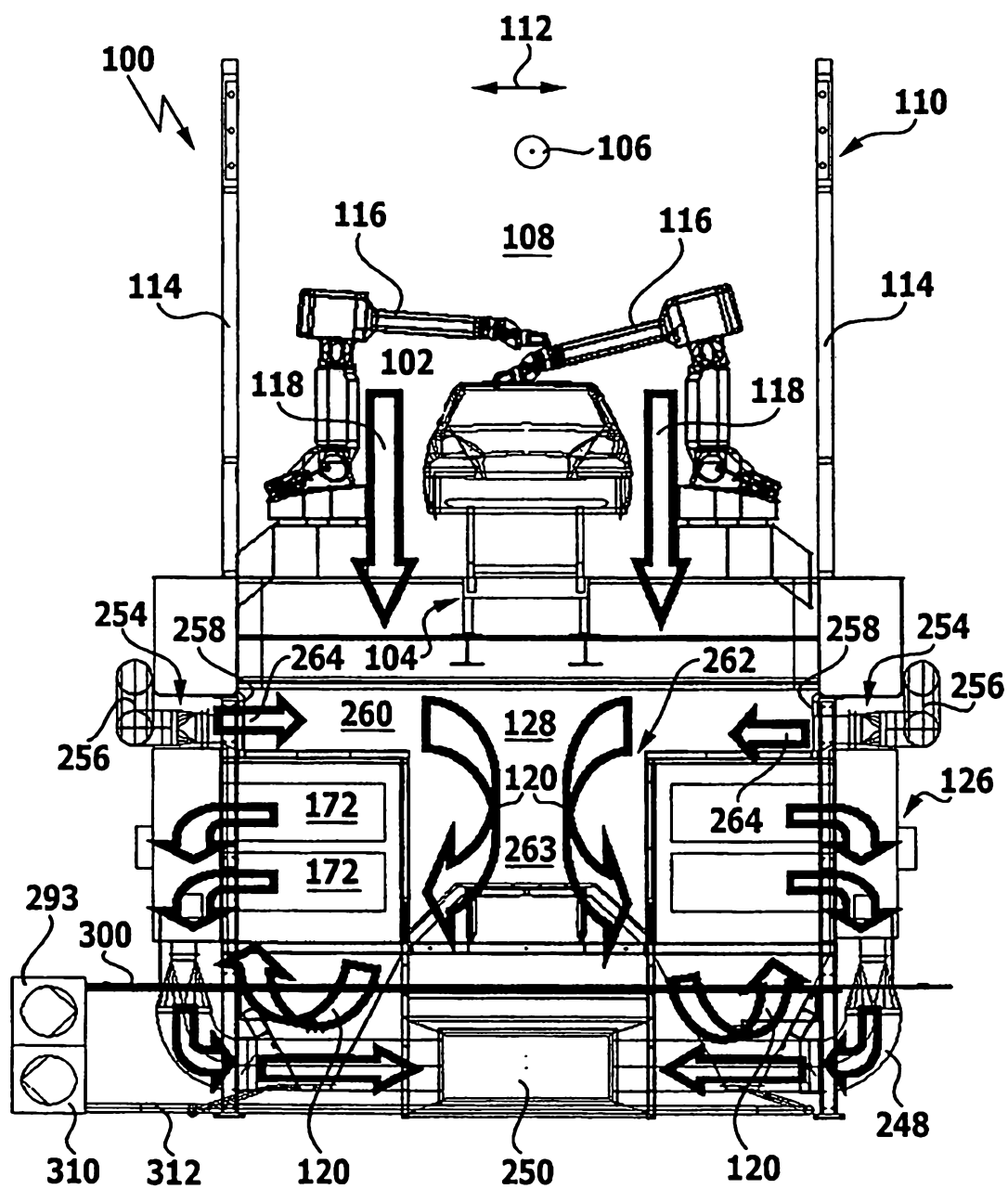
FIG.3

FIG.5

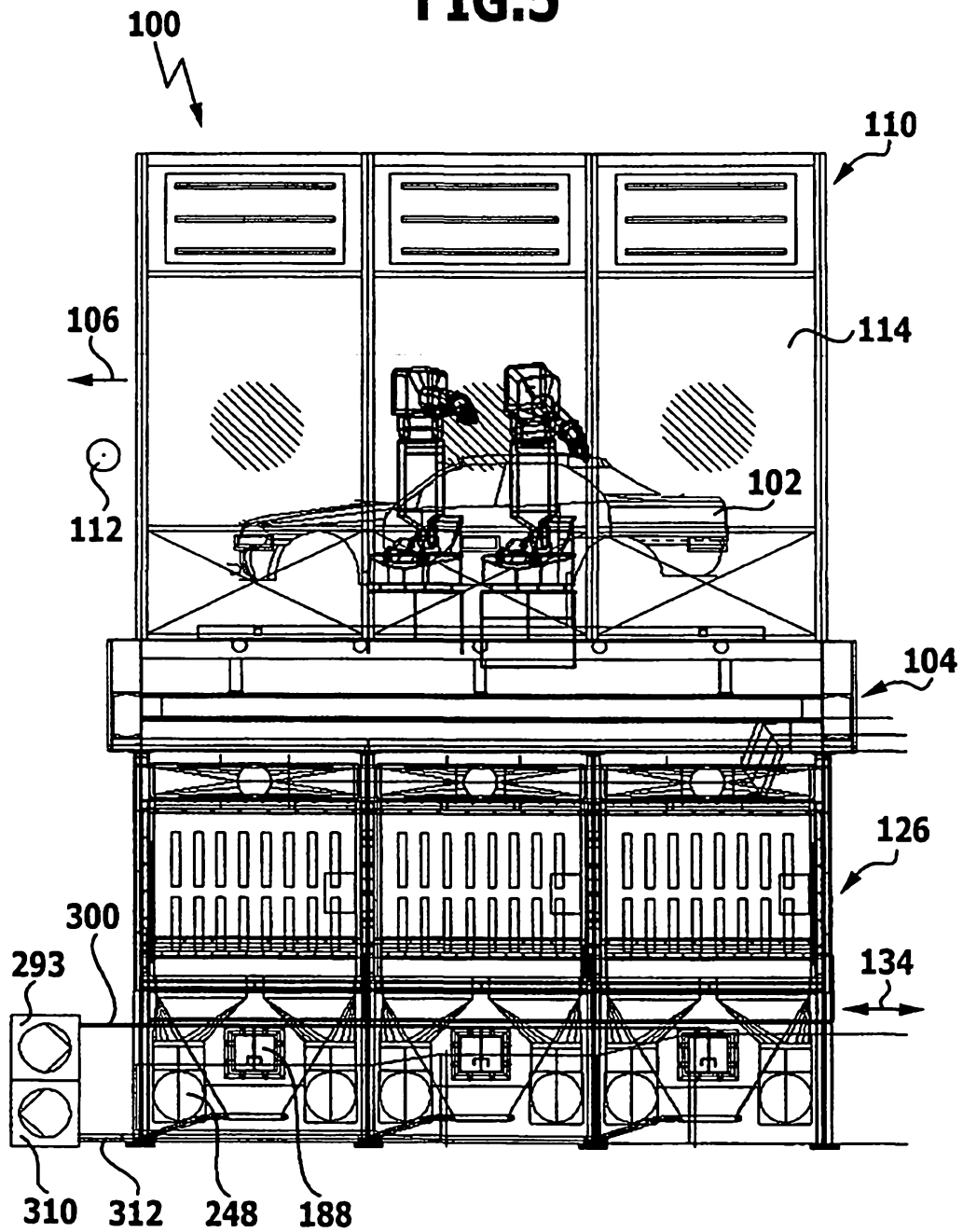


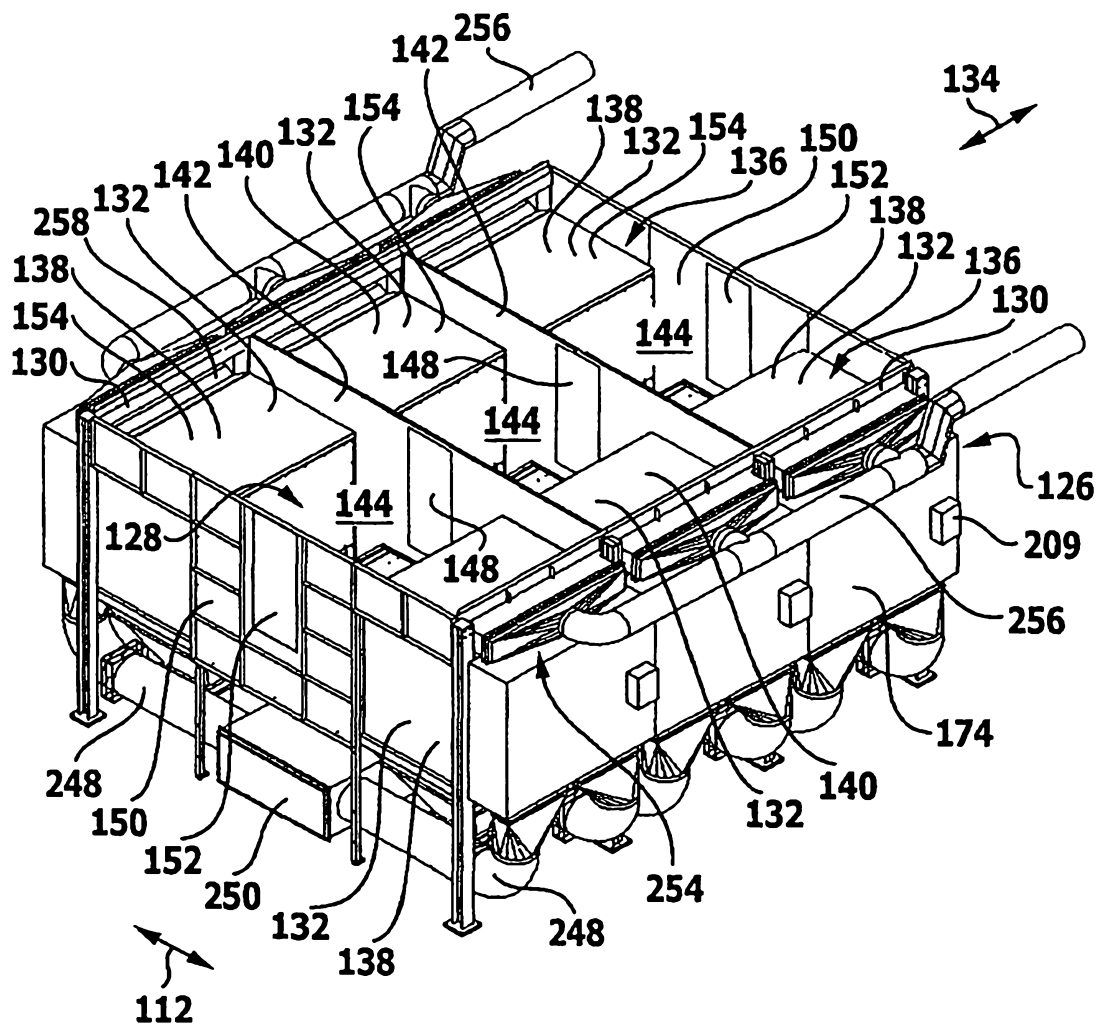
FIG. 6

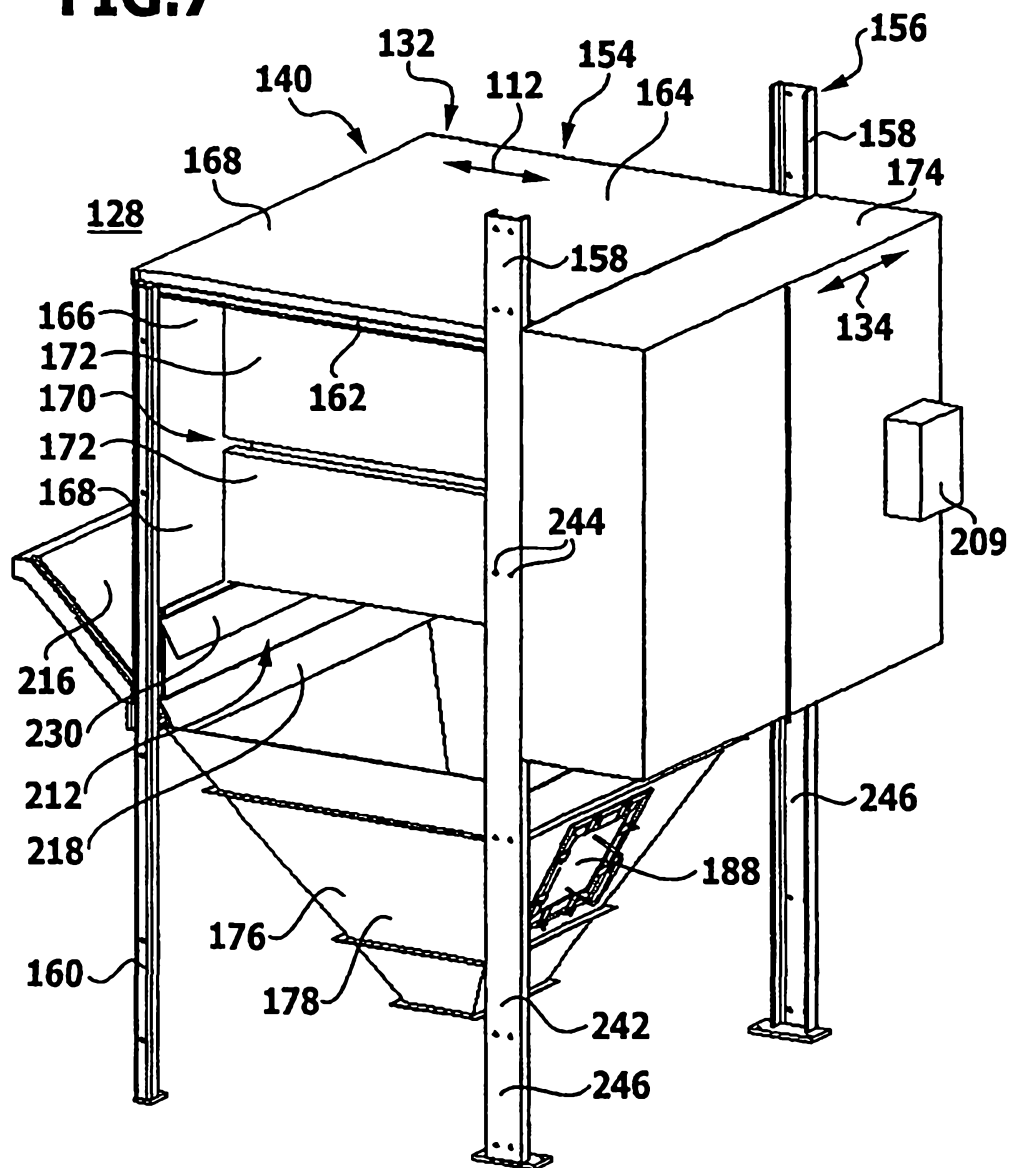
FIG. 7

FIG.8

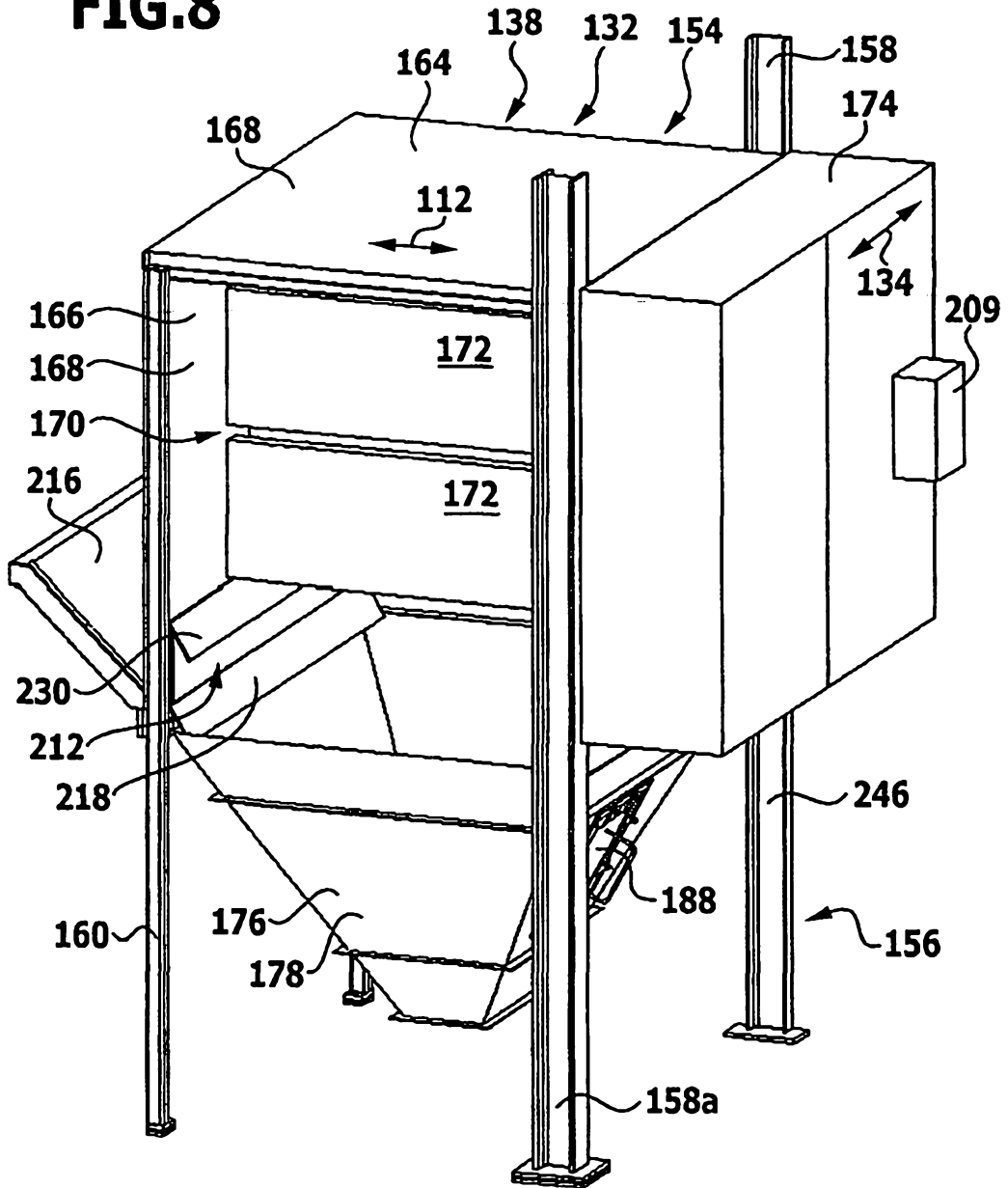


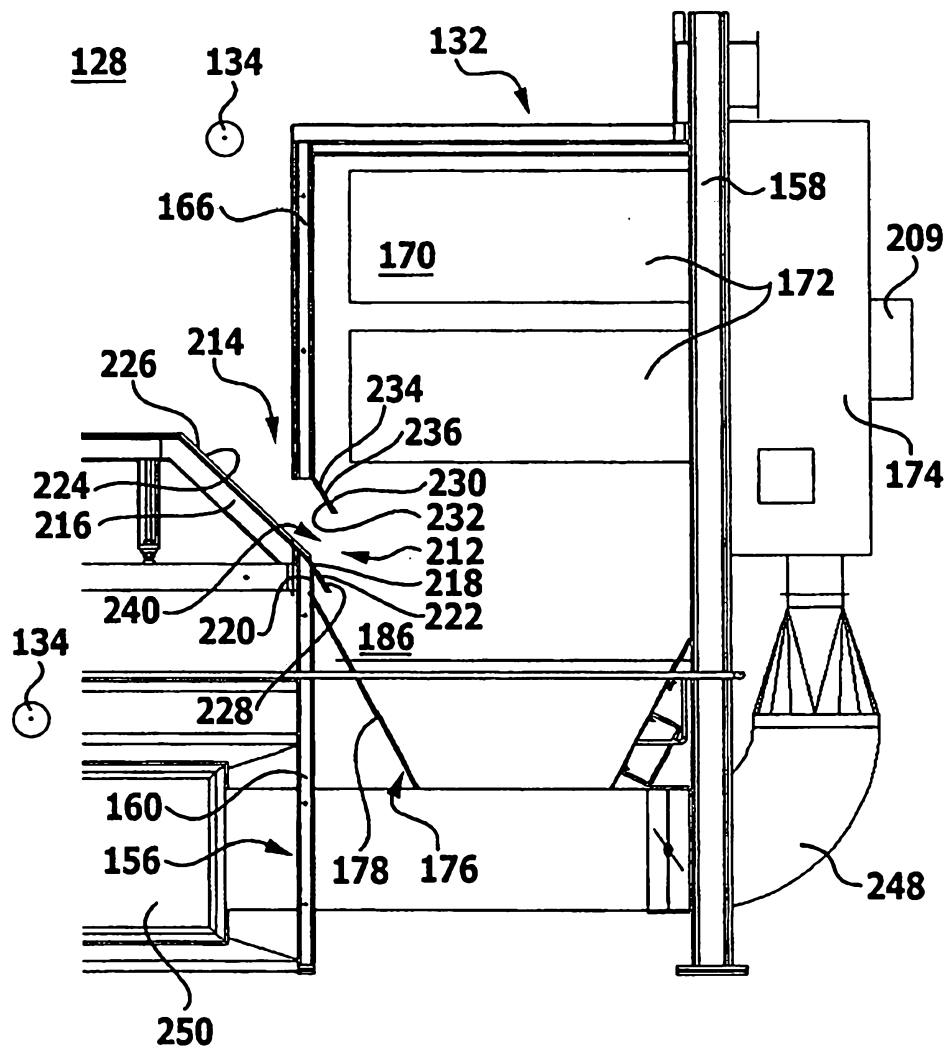
FIG. 9

FIG.10

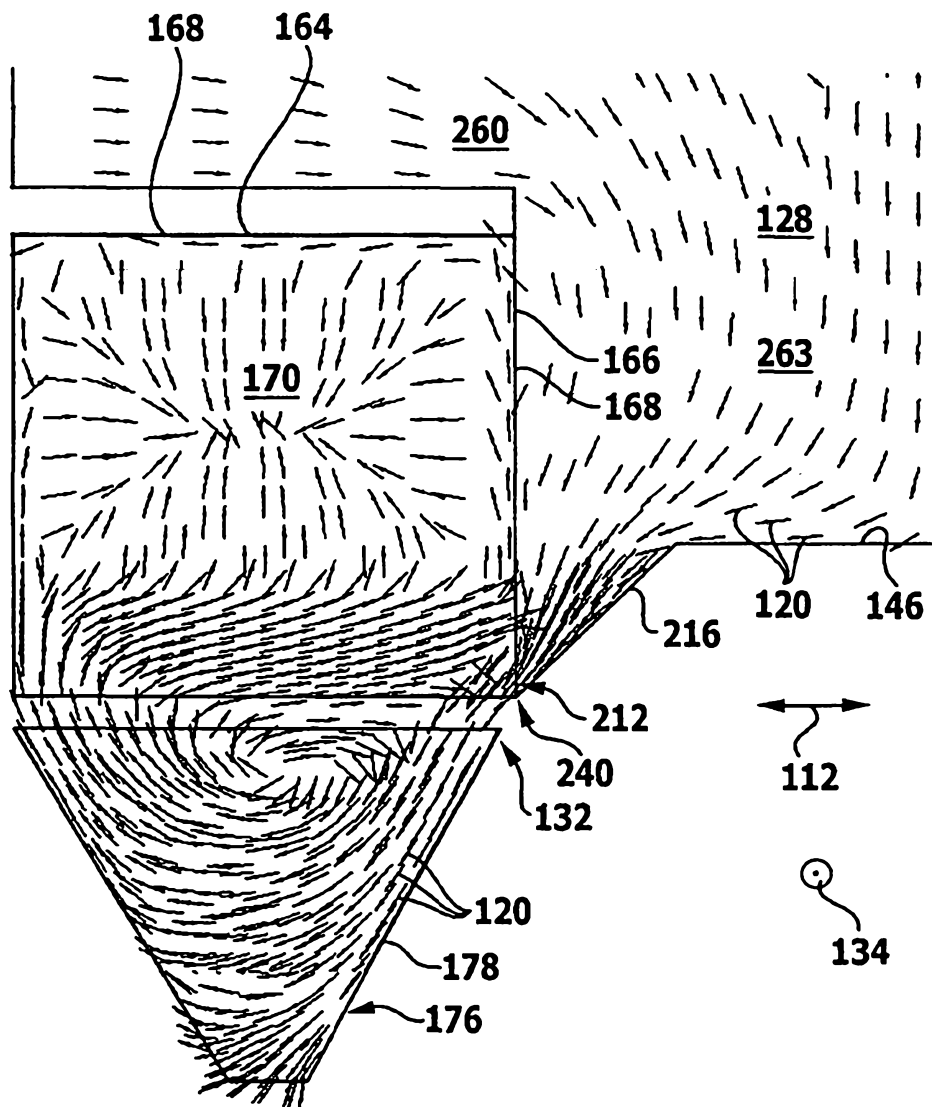


FIG.11

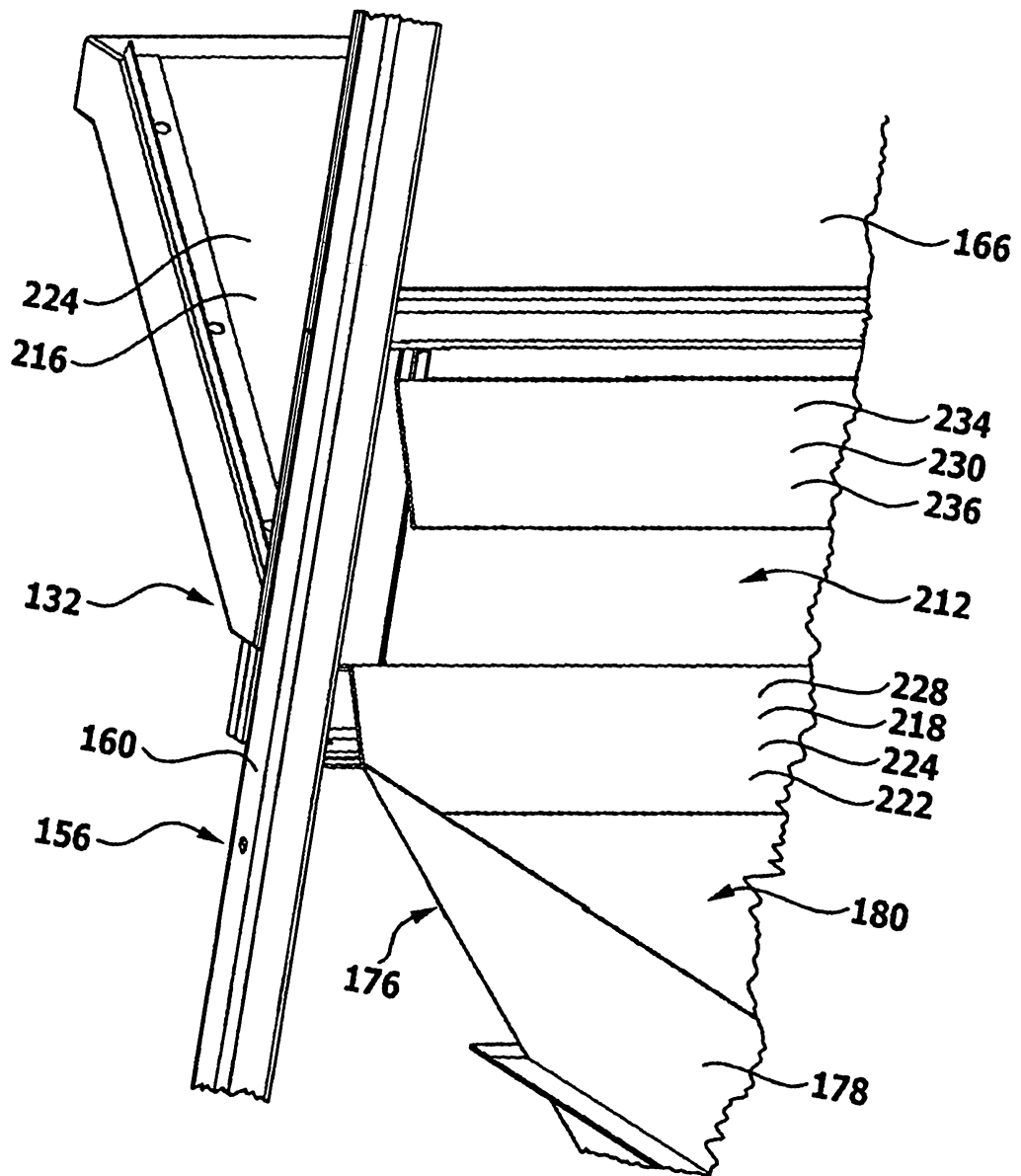


FIG.12

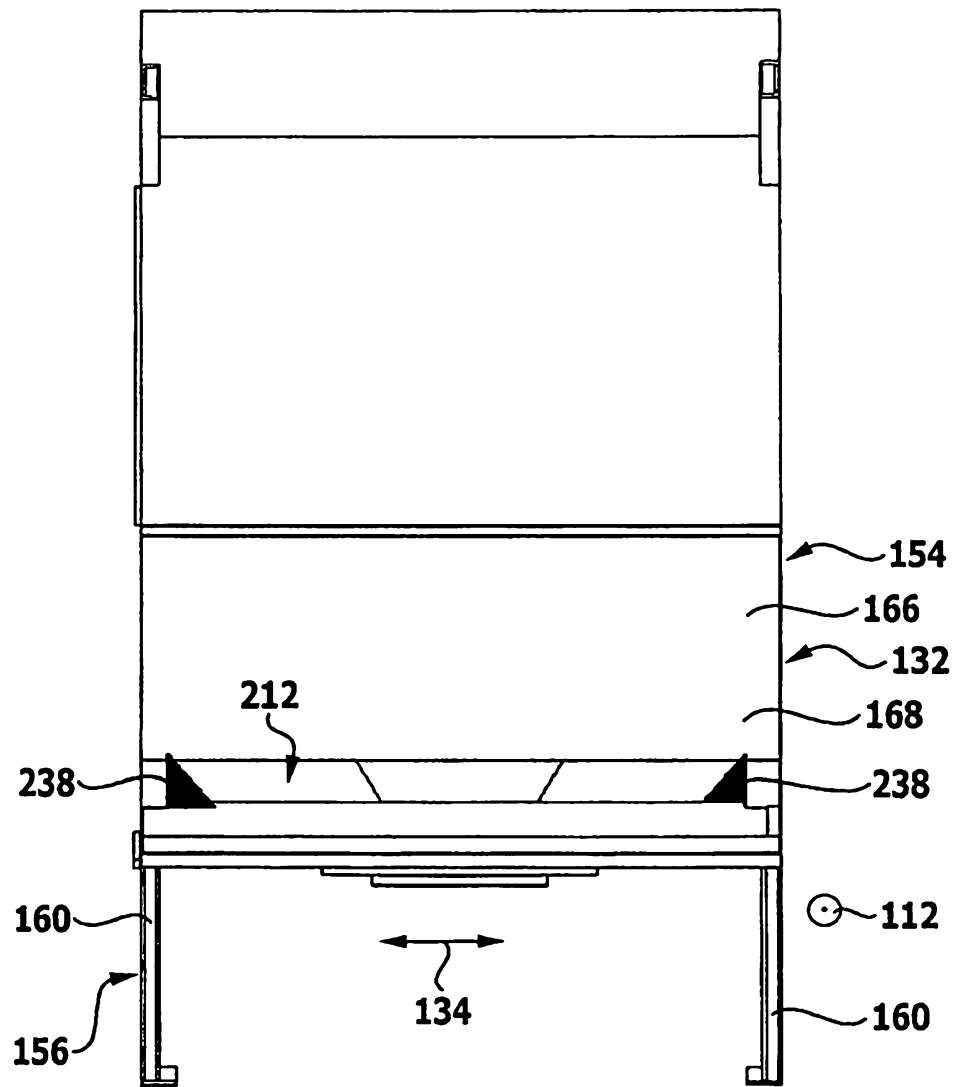


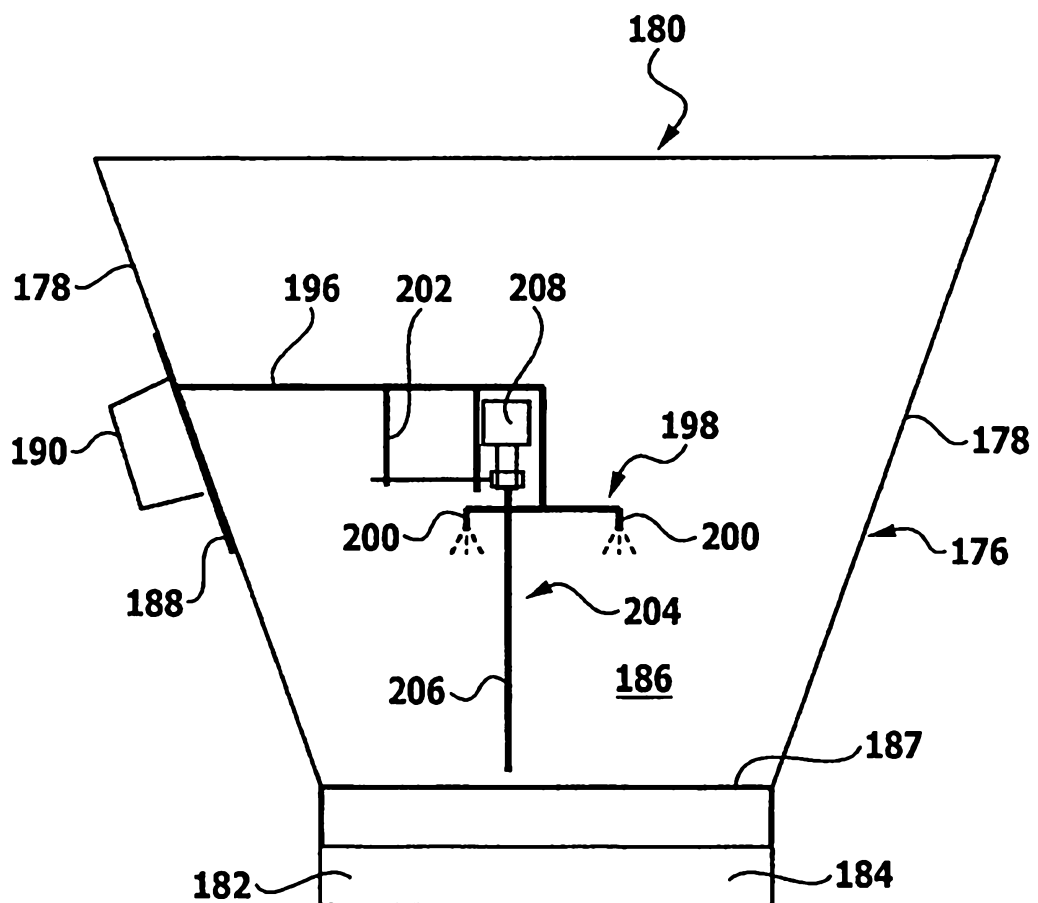
FIG.13

FIG.14

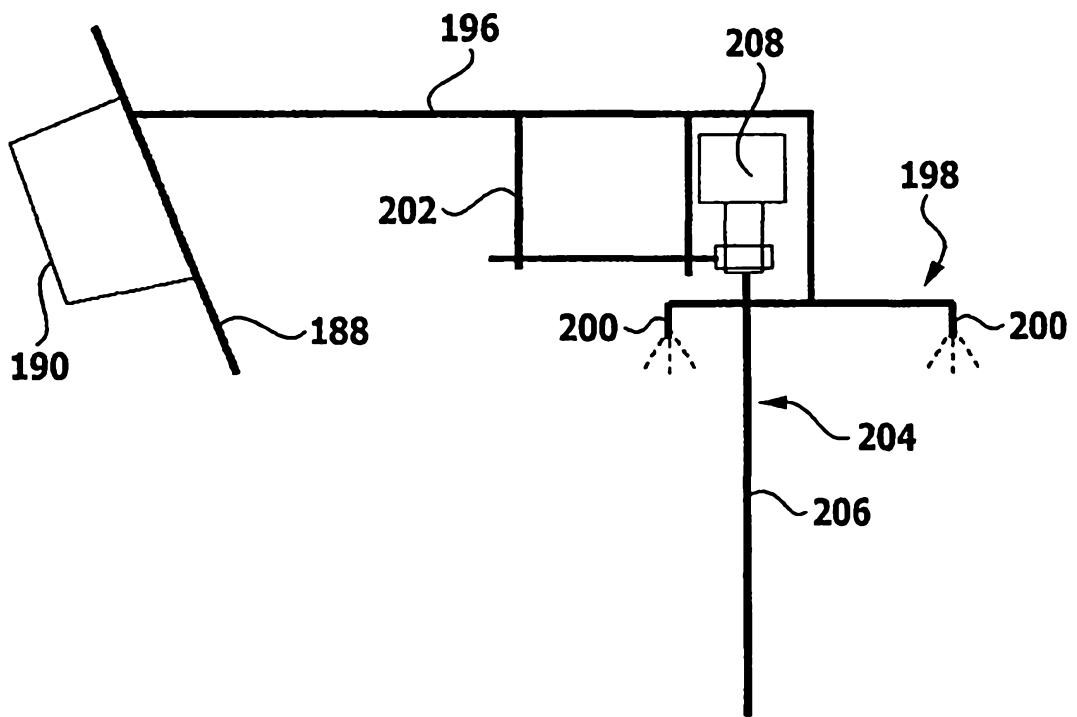


FIG.15

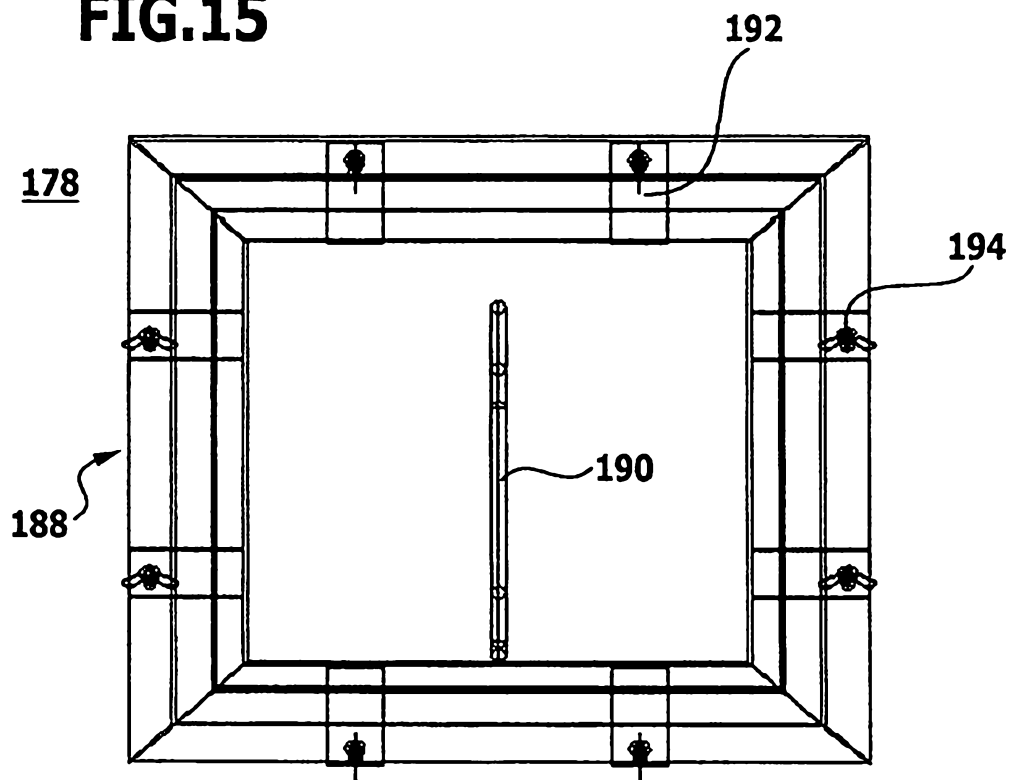


FIG.16

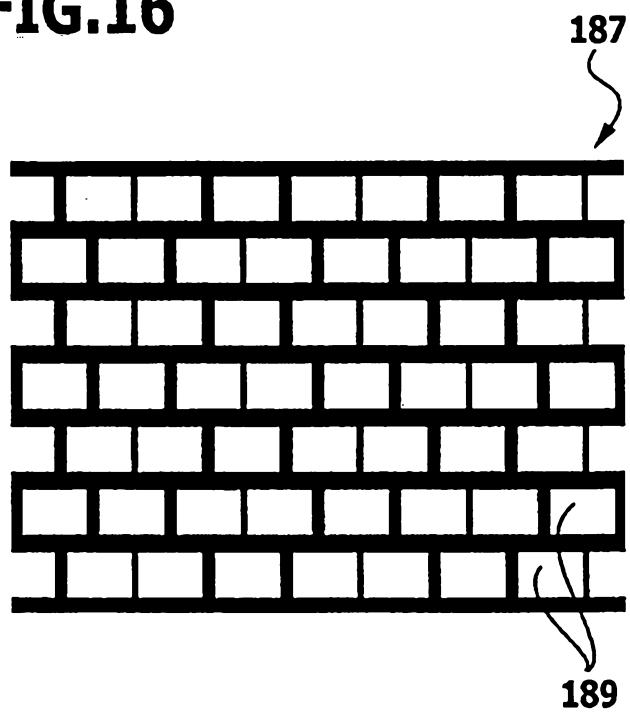


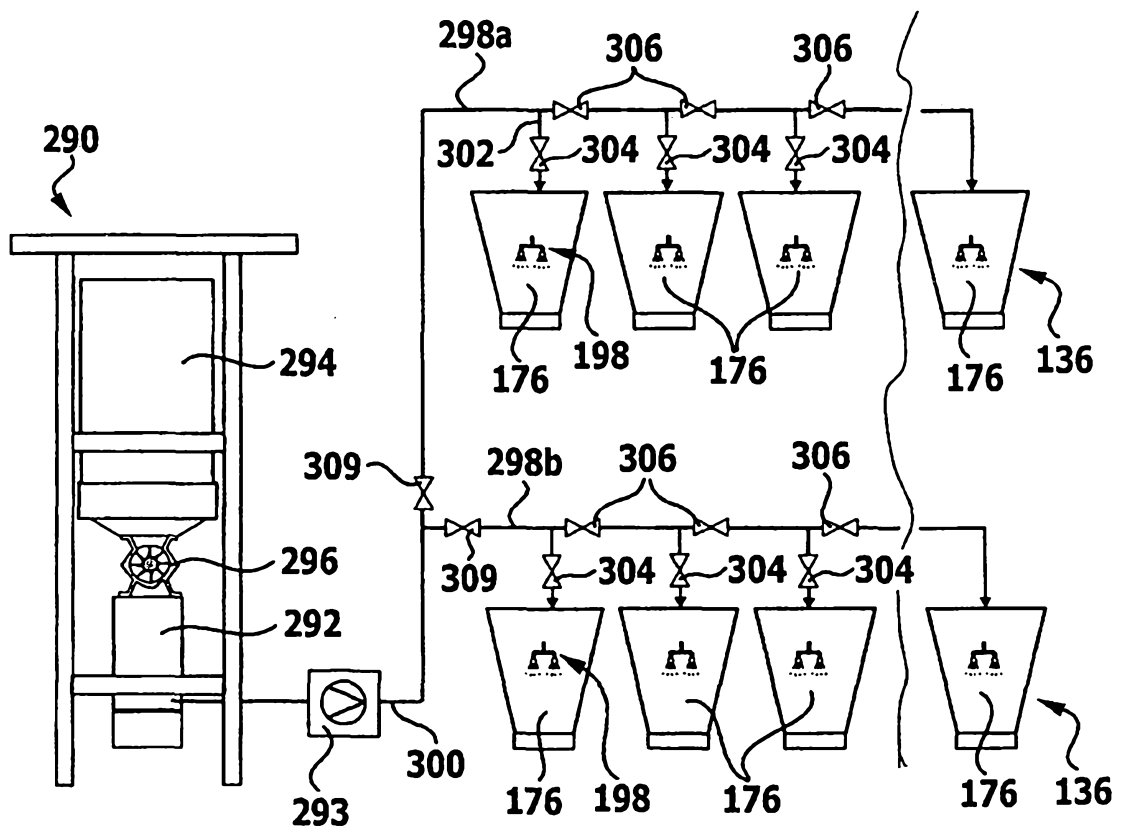
FIG.17

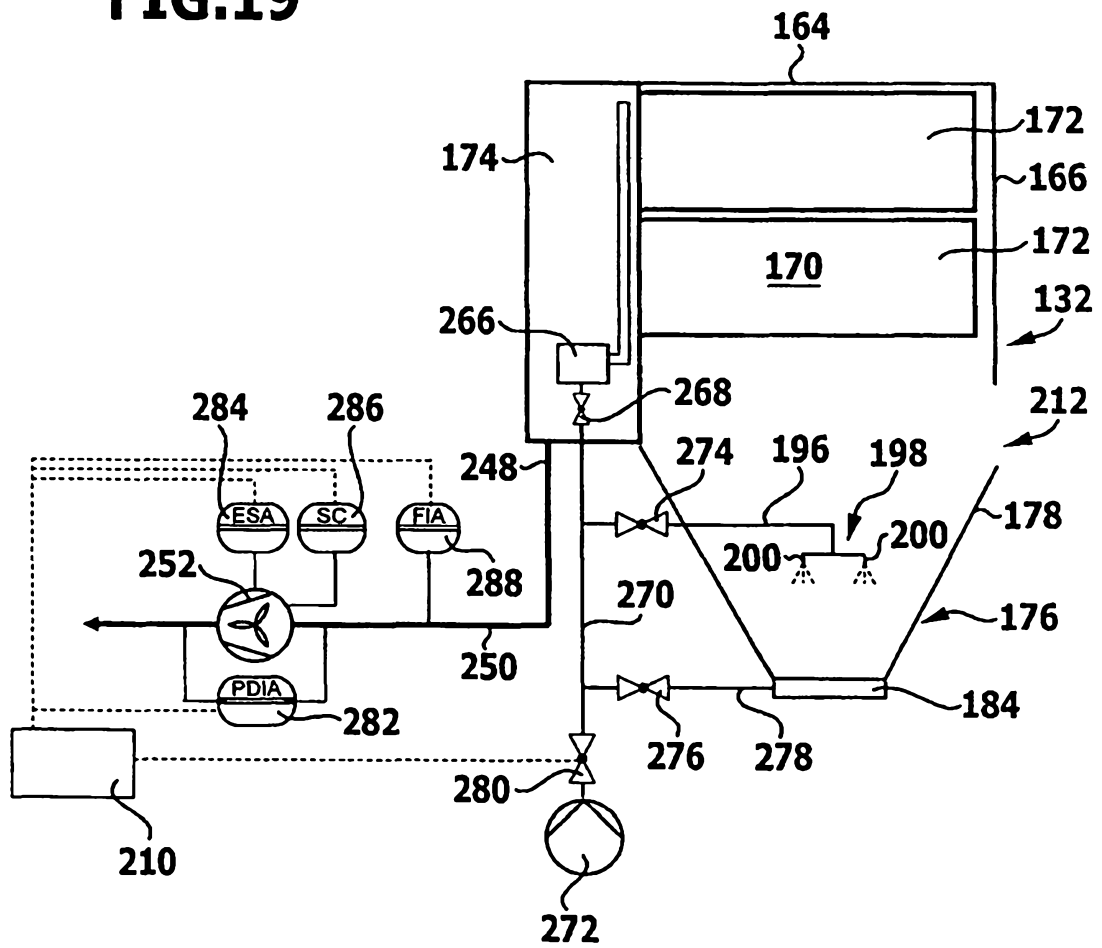
FIG.19

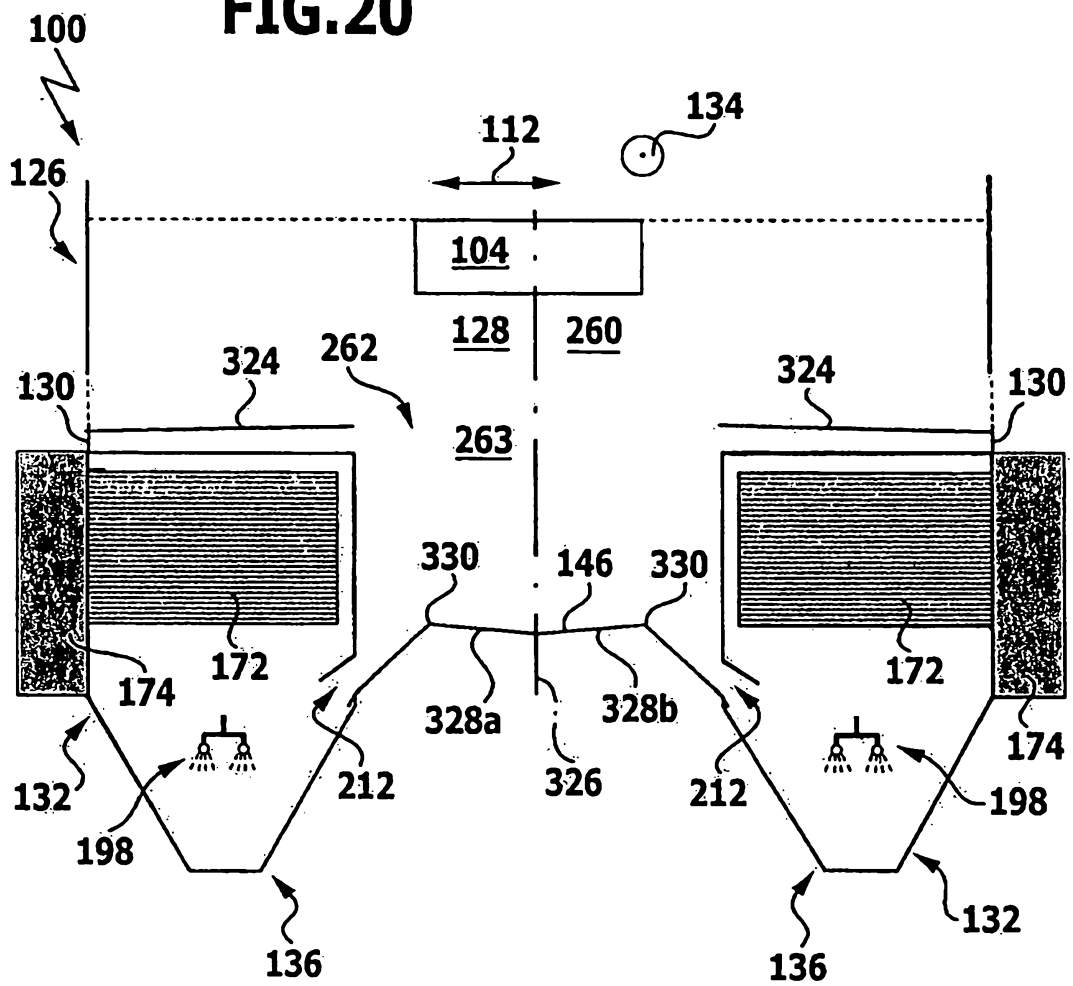
FIG.20

FIG.21

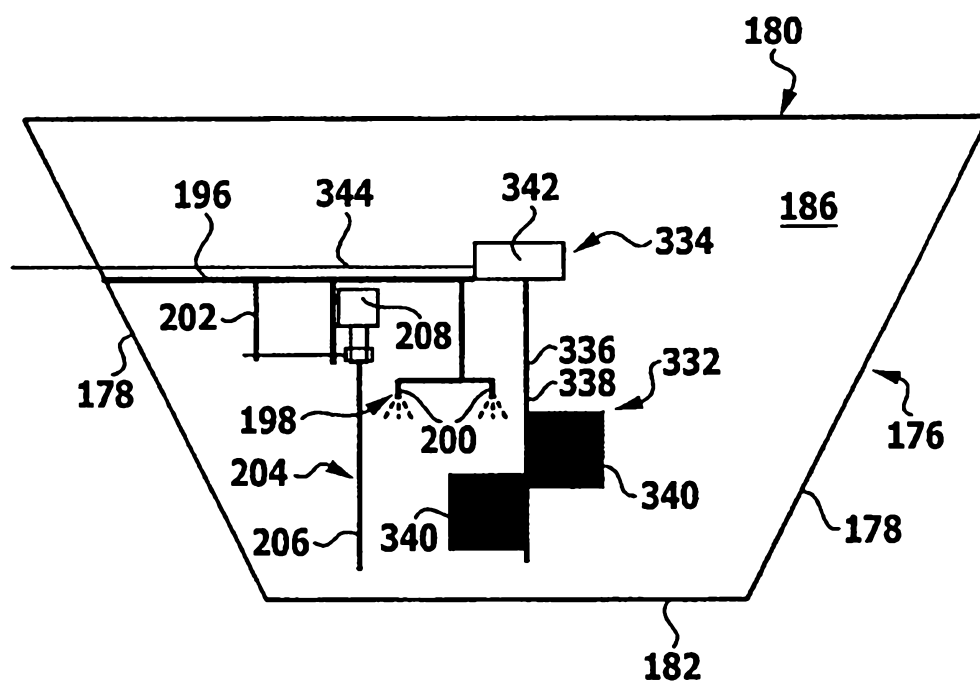


FIG.22

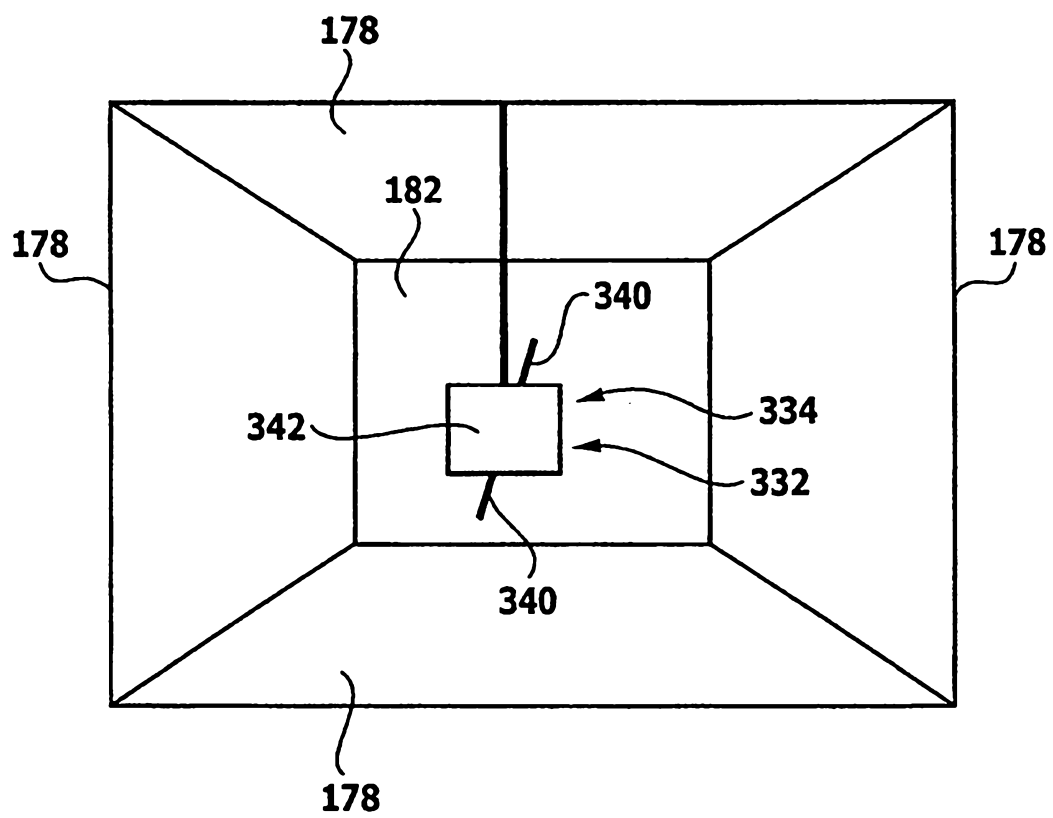


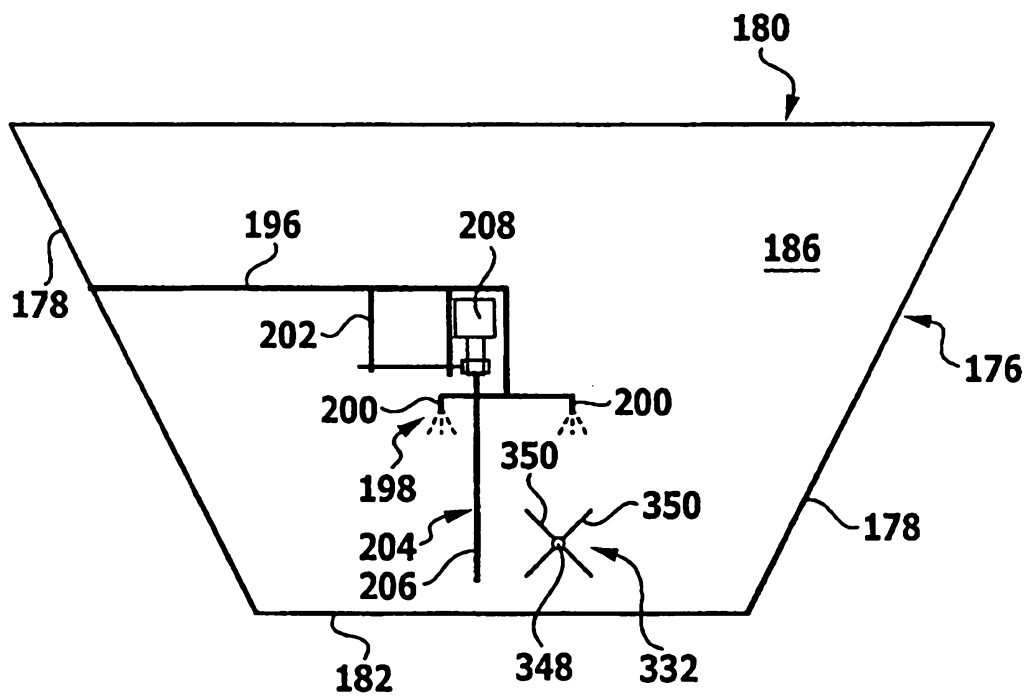
FIG.23

FIG.24