



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 744 194**

⑮ Int. Cl.:

**B01D 53/04** (2006.01)  
**B01D 53/08** (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑥ Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.02.2012 PCT/EP2012/052373**

⑦ Fecha y número de publicación internacional: **20.09.2012 WO12123200**

⑨ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.02.2012 E 12706502 (7)**

⑩ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2019 EP 2686086**

---

⑪ Título: **Procedimiento para la adsorción de emisiones de olores desde el procesamiento de caucho**

⑩ Prioridad:

**16.03.2011 DE 102011001298**

⑪ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**24.02.2020**

⑬ Titular/es:

**CONTINENTAL REIFEN DEUTSCHLAND GMBH (100.0%)  
Vahrenwalder Strasse 9  
30165 Hannover, DE**

⑭ Inventor/es:

**RECKER, CARLA y  
THEUSNER, MARTIN**

⑮ Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 744 194 T3**

---

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

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la adsorción de emisiones de olores desde el procesamiento de caucho

5 La invención se refiere a un procedimiento para la adsorción de emisiones de olores desde el procesamiento de caucho.

10 En la industria de procesamiento de caucho se producen tanto durante la vulcanización en moldes de vulcanización, en diferentes procesos de procesamiento posterior (por ejemplo, extrusión, calandrado, etc.) como también en la fabricación de la mezcla en equipos de mezcla, aerosoles, polvos y emisiones de olores, que se muestran, por ejemplo, en forma de vapores azules. Los aerosoles resultan a partir de ingredientes de las recetas de la mezcla (por ejemplo, cauchos, agentes antienvejecimiento, aceites, aceleradores, etc.), que se volatilizan a estas temperaturas, o bien sin descomponer, como productos de reacción o como fracciones en la atmósfera. En la industria de los neumáticos, por ejemplo, en los compuestos que se escapan se trata de ingredientes de la mezcla o bien de sus productos de disociación y/o de reacción, que están presentes también en toda la matriz de la mezcla del neumático.

15 Si se aspiran emisiones, éstas se condensan en las paredes interiores de los tubos de salida de aire y conducen a una contaminación fuerte con el tiempo de los tubos de salida de aire y una gran parte de las emisiones llega al medio ambiente. El condensado puede salir desde uniones de tubos y trampillas de revisión como masa negra altamente viscosa y adhesiva. Una limpieza de los tubos de salida de aire sólo es posible con frecuencia con mucho gasto técnico. Si se filtran las corrientes de gases de escape, se reduce, por una parte, la cantidad de emisiones al medio ambiente, además se elimina la limpieza costosa de las instalaciones de aire de escape. Como otra ventaja resulta la posibilidad de la disposición de equipo de intercambio de calor en la corriente de aire de escape después de la unidad de filtro para la recuperación de energía térmica contenida.

20 Especialmente durante la aspiración desde equipos de mezcla para la preparación de la mezcla, el aire de escape está cargado con polvos. Éstos no se pueden descargar sin más al medio ambiente.

25 30 En los documentos DE 969431 C, KR 20090068948 A, KR 100736248 B1 y WO 20011101059 A1 se publican procedimientos conocidos para el tratamiento de la emisión en la fabricación de productos de caucho.

35 La invención tiene el cometido de preparar un procedimiento, con el que se separan efectivamente emisiones de olores, aerosoles y polvos desde el aire de escape.

35 El cometido se soluciona por medio de un procedimiento según la reivindicación 1.

40 Una ventaja de la invención se puede ver en que a través del procedimiento según la invención, la limpieza del aire de escape con emisiones de olores, aerosoles y polvos se realiza con alta eficacia en la instalación de aspiración, con lo que las emisiones no llegan sin filtrar al medio ambiente. De esta manera se interrumpen efectivamente emisiones de olores correspondientes, que aparecen, dado el caso, en la proximidad de empresas de procesamiento de caucho como especialmente fábricas de neumáticos.

45 50 Especialmente para el tratamiento de aire de escape rico en polvo, como aparece, por ejemplo, en equipos de mezcla, está previsto que la instalación de filtro esté configurada de una etapa, siendo alimentado el adsorbente antes de la etapa b) junto con los polvos a la instalación de aspiración y siendo separado el adsorbente con los polvos en el medio de filtro en forma de un separador de polvo desde el aire de escape. Un ejemplo de realización correspondiente para la disposición del equipo de filtro en un equipo de mezcla se muestra en la figura 1. El adsorbente se alimenta junto con los polvos y las emisiones de olores y/o aerosoles a la instalación de aspiración. De esta manera, se eliminar las emisiones de olores y/o aerosoles así como los polvos efectivamente desde el aire de escape.

55 60 Está previsto que el adsorbente y los polvos sean insuflados en una relación de cantidad de 100 a 1 a 1 a 100 en los separadores de polvos. Estas relaciones de cantidades se pueden realizar fácilmente. Además, con estas relaciones cantidades, las emisiones de olores, aerosoles y/o polvos se pueden separar efectivamente desde el aire de escape.

65 En otra realización no según la invención está previsto que la instalación de filtro esté configurada de varias fases, en donde los polvos son separados en una primera fase con un separador de polvo desde el aire de escape y en una segunda fase las emisiones de olores y/o aerosoles con el adsorbente son separados desde el aire de escape. Con el procedimiento de dos fases se pueden eliminar las emisiones de olores y/o aerosoles todavía más efectivamente desde el aire de escape.

70 En otra realización no según la invención está previsto que la instalación de filtro comprende un filtro de lecho móvil con un adsorbente como lecho de filtro. El filtro de lecho móvil tiene la ventaja de que el adsorbente es guiado

continuamente a través de la instalación de filtro. Por lo demás, se impide eficazmente un encolado del lecho del filtro en el orificio de entrada de la corriente de emisiones de olores, aerosoles y/o polvos, puesto que a través del movimiento discontinuo o continuo del lecho del filtro se realiza una renovación continua del material en la zona de entrada de la corriente. Adicionalmente, se realiza una utilización más efectiva y una carga más uniforme del adsorbente.

5 En otra realización no según la invención está previsto que el filtro de lecho móvil presente una dirección opuesta de la circulación del lecho de filtro y aire de escape. A través de la dirección de la circulación opuesta se eliminan las emisiones de olores de una manera altamente efectiva desde el aire de escape.

10 En otra realización no según la invención está previsto que el filtro de lecho móvil presente una corriente de ataque rectangular del lecho de filtro con el aire de escape, de manera que el lecho de filtro es conducido con el adsorbente continuamente vertical desde arriba hacia abajo. De esta manera se limita con alta eficacia el aire de escape.

15 En otra realización no según la invención está previsto que la instalación de filtro comprenda un filtro de lecho fijo con un adsorbente como lecho de filtro, en donde el aire de escape es conducido en dirección horizontal y vertical a través del filtro de lecho fijo. Tal disposición del filtro de lecho fijo se puede realizar fácilmente en la instalación de aspiración. El lecho fijo puede estar realizado también como lecho móvil.

20 En otra realización no según la invención está previsto que el filtro de lecho filtro sea un filtro de lecho fijo de varias capas, que presenta al menos dos capas de adsorbente, que pueden ser iguales o diferentes. El filtro de lecho fijo de varias capas posibilita una limpieza mejorada del aire de escape. Los filtros de lecho fijo pueden estar realizados también como filtros de lecho móvil.

25 En otra realización no según la invención está previsto que la instalación de filtro presente un filtro múltiple de lecho fijo. Los elementos de filtros individuales pueden contener el mismo o distinto adsorbente. A través de los filtros múltiples de lecho fijo se limpia el aire de escape de manera muy efectiva de las emisiones de olores. Los filtros de lecho fijo pueden estar realizados también como filtros de lecho móvil.

30 En otro desarrollo ventajoso de la invención está previsto que el adsorbente comprenda ácido silícico (dióxido de silicio), ácido silícico modificado orgánicamente, óxido de cinc, talco, sílice, carbón activo, coque de alto horno (dado el caso, triturado) y/o diferentes tipos de negro de carbón. Con estas sustancias se pueden adsorber especialmente bien las emisiones de olores.

35 En otro desarrollo ventajoso de la invención está previsto que el adsorbente sea dispuesto en un estado el polvo, perlado y/o granulado en la instalación de filtro. El adsorbente se puede introducir en este estado de manera especialmente ventajosa en la instalación de aspiración.

40 En otro desarrollo ventajoso de la invención está previsto que la instalación de filtro presenta un filtro de varias cámaras con bolsas de filtro y/o placas de filtro y/o láminas de filtro y/o filtros de pliegues y/o filtros de mangueras individuales. Con los filtros de varias cámaras se pueden eliminar los polvos y emisiones de olores eficazmente desde el aire de escape.

45 Se pueden utilizar aparatos de filtros de formas de realización alternas.

En un ejemplo de realización se explicará la invención a continuación. En este caso:

La figura 1 muestra una representación esquemática del procedimiento.

50 La figura 2 muestra una representación esquemática de una realización no según la invención del procedimiento en una vista en sección.

Las figuras 3 a 10 muestran diferentes realizaciones de construcciones de filtros no según la invención.

55 La figura 1 muestra una representación esquemática del procedimiento según la invención en el ejemplo de la disposición en combinación con un equipo de mezcla.

60 En la mezcladora 1 representada esquemáticamente se producen mezclas de caucho. En este proceso se liberan, entre oros, polvos, aerosoles y/o emisiones de olores 2, que se emiten al aire ambiental de la mezcladora. El aire de escape 3 cargado es alimentado a la instalación de aspiración 9.

El aire de escape cargado 3 con los polvos, aerosoles y/o emisiones de olores, que proceden desde la fabricación de la mezcla, son insuflados junto con el adsorbente 5 a la instalación de aspiración 9. La instalación de filtro 4 es, por ejemplo, un separador de polvo, con el que se separa el polvo, las emisiones de olores y/o aerosoles y el

adsorbente insuflado desde el aire de escape. El aire purificado 7 sale de nuevo detrás de la instalación de aspiración 9. Después de una separación correspondiente se realiza una descarga 6 del adsorbente de filtro cargado desde la instalación de filtro 4. La salida 6 del adsorbente de filtro cargado con los polvos filtrados correspondientes se realiza, por ejemplo, a través de un procedimiento de agitación.

5 La figura 1a muestra una representación esquemática de una realización no según la invención del procedimiento en el ejemplo de la disposición en combinación con un equipo de mezcla con separación separada de polvos contenidos.

10 En la mezcladora 1 representada de forma esquemática se producen mezclas de caucho. En este proceso, se liberan, entre otros, polvos, aerosoles y/o emisiones de olores 2, que se emiten al aire ambiental de la mezcladora. El aire de escape cargado 3 se alimenta a la instalación de aspiración 9.

15 El aire de escape cargado 3 con los polvos, aerosoles y/o emisiones de olores, que proceden de la fabricación de la mezcla, se conducen en primer lugar a un separador de polvo 4.1, en el que se separan los polvos contenidos. El aire de escape liberado de polvo se insufla a continuación a la instalación de filtro 4, que puede estar realizada, por ejemplo, como filtro de lecho fijo o filtro de lecho móvil para separar las emisiones de olores y/o aerosoles a través de la adsorción sobre el adsorbente desde el aire de escape. El aire purificado 7 sale de nuevo detrás de la instalación de aspiración 9. Después de una separación correspondiente se realiza la salida 6 del adsorbente de filtro cargado fuera de la instalación de filtro 4. La salida 6.1 del polvo separado desde el separador de polvo 4.1 se realiza, por ejemplo, a través de un procedimiento de agitación. Los polvos separados se pueden conducir de esta manera a una utilización separada.

20 La figura 2 muestra una representación esquemática del procedimiento, en la que se representa especialmente el proceso de la instalación de filtro 4. La figura muestra esencialmente una vista en sección a través de la instalación de filtro 4 con el medio de filtro 12 y la torta de filtro 11 dispuesta encima con adsorbente y polvos. Debajo de la instalación de filtro 4 está dispuesta una herramienta de transporte 14, que transporta la torta de filtro cargada o bien el adsorbente de filtro. El aire purificado 7 sale detrás del medio de filtro 12. Los polvos 2 y la emisión de olores y/o aerosoles de la unidad de procesamiento son insuflados junto con el adsorbente 5 en la instalación de filtro 4. El medio de filtro 12 es, por ejemplo, un separador de polvo. Este separador de polvo puede estar configurado en forma de un llamado filtro de varias cámaras. Delante del medio de filtro 12 se forma una llamada torta de filtro 11, que está constituida por una mezcla de polvos filtrados y adsorbente cargado. El adsorbente cargado ha eliminado, entre otros, las emisiones de olores y/o aerosoles desde el aire de escape. Con la herramienta de transporte 14 se realiza la descarga 6 del adsorbente de filtro cargado con los polvos filtrados.

25 La figura 3 muestra el empleo de un filtro de lecho móvil con una dirección de la circulación opuesta. El adsorbente 21 es conducido en dirección vertical desde arriba hacia abajo a través del filtro de lecho móvil. El adsorbente se da en la entrada de adsorbente 10 al filtro de lecho móvil y sale de nuevo después de algún tiempo por la salida de adsorbente 18. El aire de salida se conduce a contracorriente. La entrada de aire de escape 10 se encuentra abajo y la salida de aire de escape 20 se encuentra arriba en el filtro de lecho móvil 8. El filtro de lecho móvil 8 se emplea con preferencia en el procedimiento de filtro de dos fases o durante la limpieza de corrientes de aire de escape con poco polvo. En el procedimiento de dos fases, en una primera fase se realiza la separación de polvo desde el aire de escape, por ejemplo con un separador de polvo. El aire de escape descargado desde el separador de polvo se conducido a continuación en una segunda fase al filtro de lecho móvil. En este filtro de lecho móvil se separan con el adsorbente 8 las emisiones de olores correspondientes y/o aerosoles desde el aire de escape.

30 La figura 4 muestra el filtro de lecho móvil con una corriente de ataque rectangular del lecho de filtro. A través de la entrada de adsorbente 10 se alimenta el adsorbente 21. En la salida de adsorbente 18 se descarga de nuevo el adsorbente cargado. El aire de escape es alimentado en la entrada de aire de escape al filtro de lecho móvil 22. Sobre el lado opuesto se encuentra la salida de aire de escape 20. El adsorbente 21 es retenido en ambos lados por medio de placas de tamiz 23 correspondientes. El filtro de lecho móvil representado y el filtro de lecho fijo siguiente se emplean con preferencia para el procedimiento de dos fases, en el que el aire de escape ha sido limpiado previamente de manera correspondiente con el separador de polvo o para la limpieza de corrientes de aire de escape con poco polvo.

35 La figura 5 muestra el filtro de lecho fijo 24 conducción de aire de salida en dirección horizontal. El aire de escape es alimentado a través de la entrada de aire de escape al filtro de lecho fijo 24. El adsorbente 21 es retenido

lateralmente por dos placas de tamiz 23. El aire de escape depurado sale en el filtro de aire de escape 20 desde el filtro de lecho fijo 24.

5 La figura 6 muestra el filtro de lecho fijo 25 con conducción de aire de escape en dirección vertical. En oposición al ejemplo de realización en la figura 5 se conduce el aire de escape en dirección vertical desde abajo hacia arriba.

10 La figura 7 muestra el filtro de lecho fijo de varias capas 26 con conducción de aire de escape en dirección horizontal. En este ejemplo de realización están previstas dos capas de adsorción 27, que son retenidas por placas de tamiz 23 correspondientes.

15 La figura 8 muestra un filtro de lecho fijo de varias capas con conducción de aire de salida en dirección vertical. Las dos capas de adsorción 27, que se diferencian en su tamaño de partículas, son retenidas por placas de tamiz 23. El aire de escape es alimentado desde arriba por la entrada de aire de salida 19 al filtro de lecho fijo de varias capas.

20 La figura 9 muestra un multfiltro de lecho fijo, aquí realizado como ejemplo como filtro doble 29. En este filtro doble, dos filtros de lecho fijo están dispuestos uno detrás del otro en serie. El adsorbente 21 es retenido de nuevo a través de placas de tamiz 23 dispuestas lateralmente. El aire depurado sale por la salida de aire de escape 20 desde el filtro doble.

25 Lista de signos de referencia

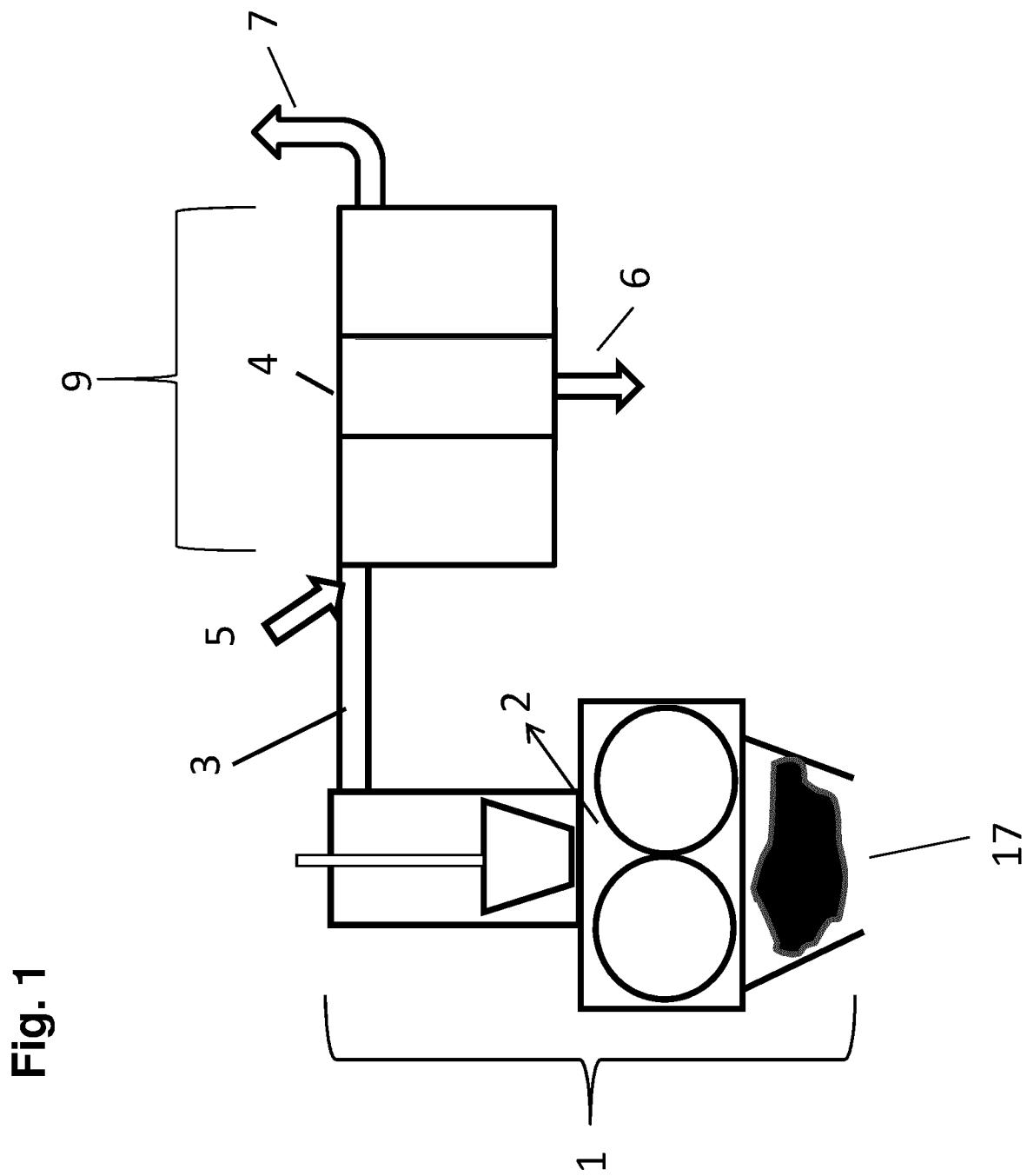
1 Mezcladora para fabricar una mezcla de caucho  
 2 Polvos, aerosoles y/o emisiones de olores de la mezcladora  
 3 Aire de escape cargado  
 4 Instalación de filtro  
 30 4.1 Filtro de polvo  
 5 Alimentación de adsorbente  
 6 Descarga del adsorbente de filtro cargado  
 6.1 Salid del polvo filtrado  
 7 Aire purificado  
 35 8 Filtro de aire móvil con dirección de la circulación opuesta  
 9 Instalación de aspiración  
 10 Entrada de adsorbente  
 11 Capa de mezcla de adsorbente y polvos  
 12 Medio de filtro  
 40 13 Adsorbente cargado con emisión de olores  
 14 Herramienta de transporte  
 18 Salida de adsorbente  
 19 Entrada de aire de escape  
 20 Salida de aire de escape  
 45 21 Adsorbente  
 22 Filtro de lecho móvil con corriente de ataque rectangular del lecho de filtro  
 23 Placas de tamiz  
 24 Filtro de lecho fijo con conducción de aire de escape en dirección horizontal  
 25 Filtro de lecho fijo con conducción de aire de escape en dirección vertical  
 50 26 Filtro de lecho fijo de varias capas con conducción de aire de escape en dirección horizontal  
 27 Capas de adsorción  
 28 Filtro de lecho fijo de varias capas con conducción de aire de escape en dirección vertical  
 29 Filtro doble de lecho fijo  
 30 Filtro de varias capas con bolsas de filtros individuales

55

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para la adsorción de emisiones de olores en la fabricación de mezclas de cauchos con una mezcladora con las siguientes etapas:

- 5
  - a. aspiración de emisiones de olores, aerosoles y polvos (2) con una instalación de aspiración (9), en donde las emisiones de olores, aerosoles y polvos (2) se producen durante el procesamiento del caucho
  - b. adsorción de las emisiones de olores con una instalación de filtro (4) dispuesta en la instalación de aspiración (9), en donde la instalación de filtro (4) comprende un adsorbente (5) para emisiones de olores y/o aerosoles y un medio de filtro (12) para la separación de polvos y la retención del adsorbente, en donde el adsorbente (5) elimina las emisiones de olores y/o aerosoles con mucha eficacia fuera del aire de escape y se puede emplear para la preparación de la mezcla, en donde la instalación de filtro (4) está configurada de una fase, en donde el adsorbente (5) es alimentado junto con los polvos a la instalación de aspiración (9) y el adsorbente cargado (13) es separado con los polvos en el medio de filtro (12) en forma de un separador de polvo desde el aire de escape, en donde el adsorbente (5) y los polvos son insuflados en una relación de cantidad de 100 a 1 a 1 a 100 en el separador de polvo,
  - c. descarga de aire (7) más limpio, más libre de olores con un medio de transporte desde la instalación de aspiración (9),
  - d. descarga del adsorbente cargado (13) y de los polvos separados desde la instalación de aspiración (9).
- 10     2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el adsorbente (5) comprende ácido silícico (dióxido de silicio), ácido silícico modificado orgánicamente, óxido de cinc, talco, sílice, carbón activo, coque de alto horno y/o diferentes tipos de negro de carbón.
- 15     3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el adsorbente (5) se dispone en un estado en polvo, perlado y/o granulado en la instalación de filtro.
- 20     4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la instalación de filtro presenta un filtro de varias cámaras (30) con bolsas de filtros /o placas de filtro y/o láminas de filtro y/o filtros de pliegues y/o filtros de mangueras individuales.
- 25     5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las emisiones son aspiradas en un equipo de mezcla, durante el proceso de procesamiento siguiente y/o en un aparato de vulcanización.
- 30



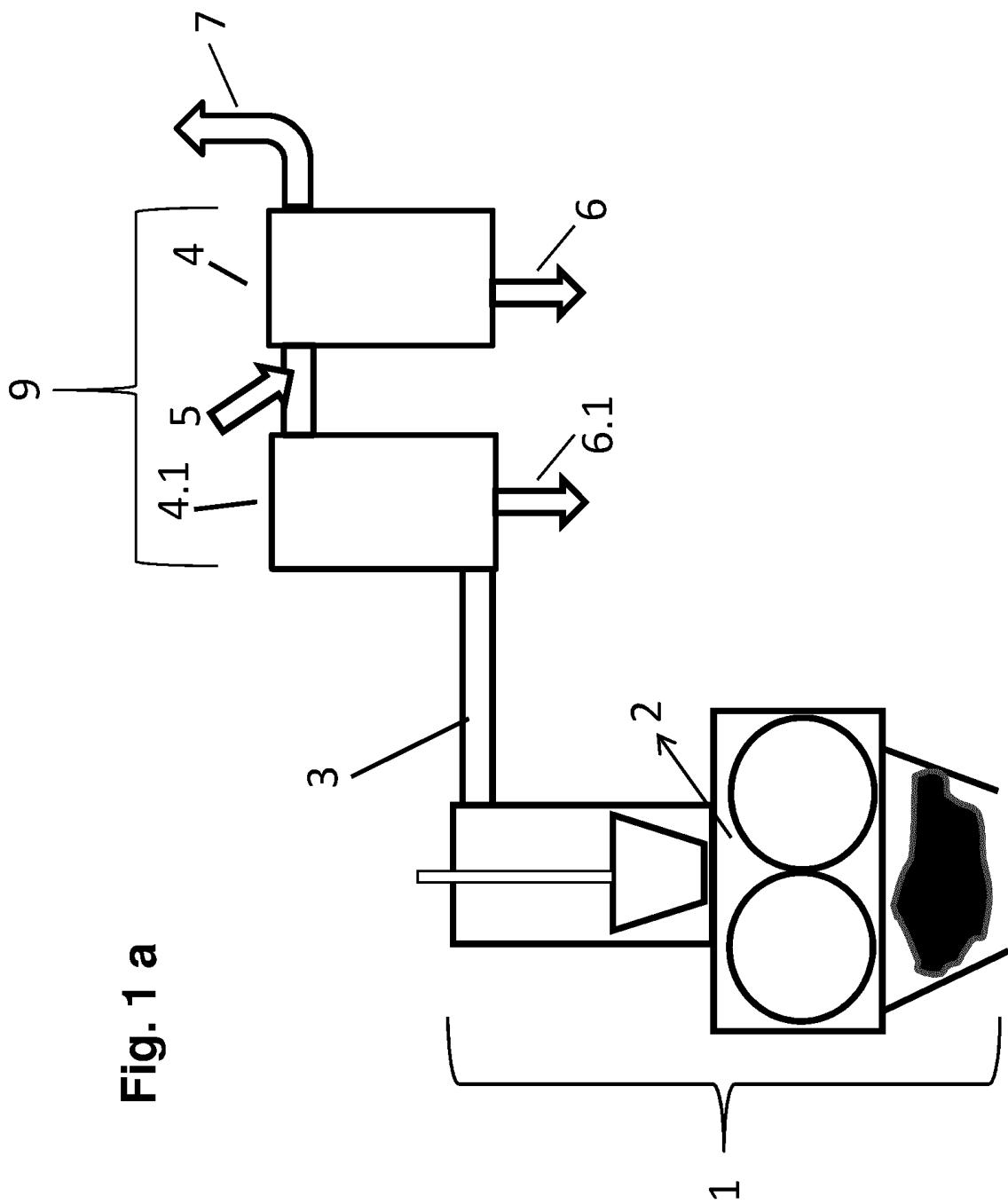
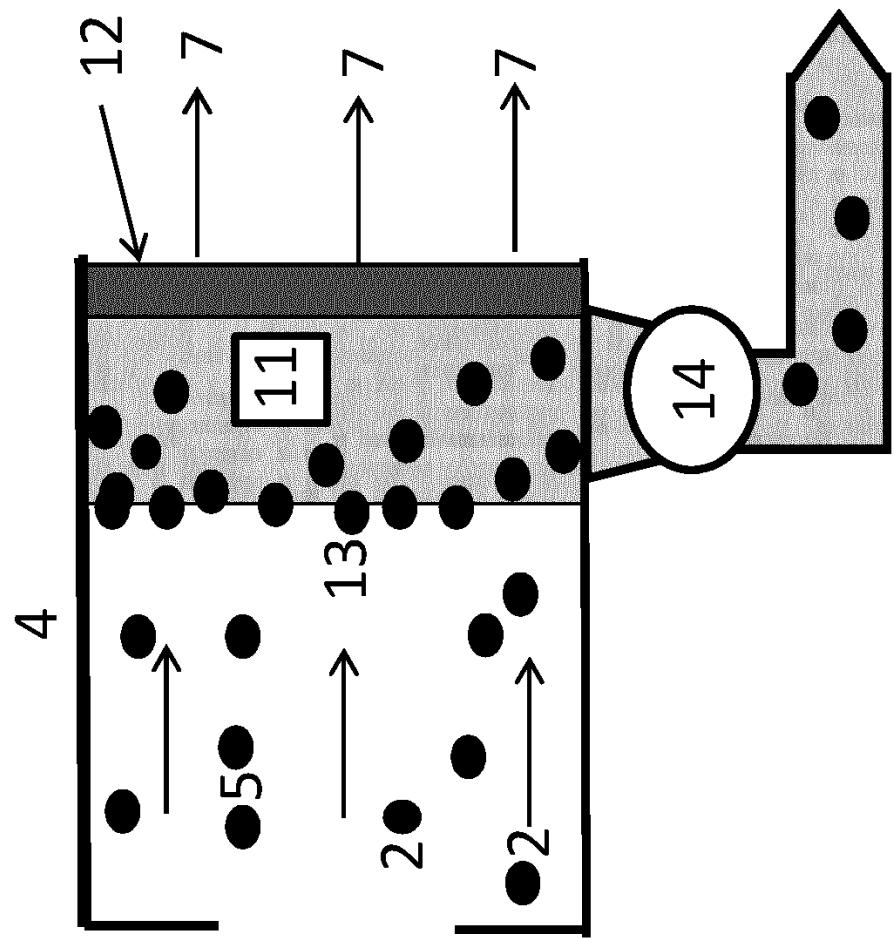
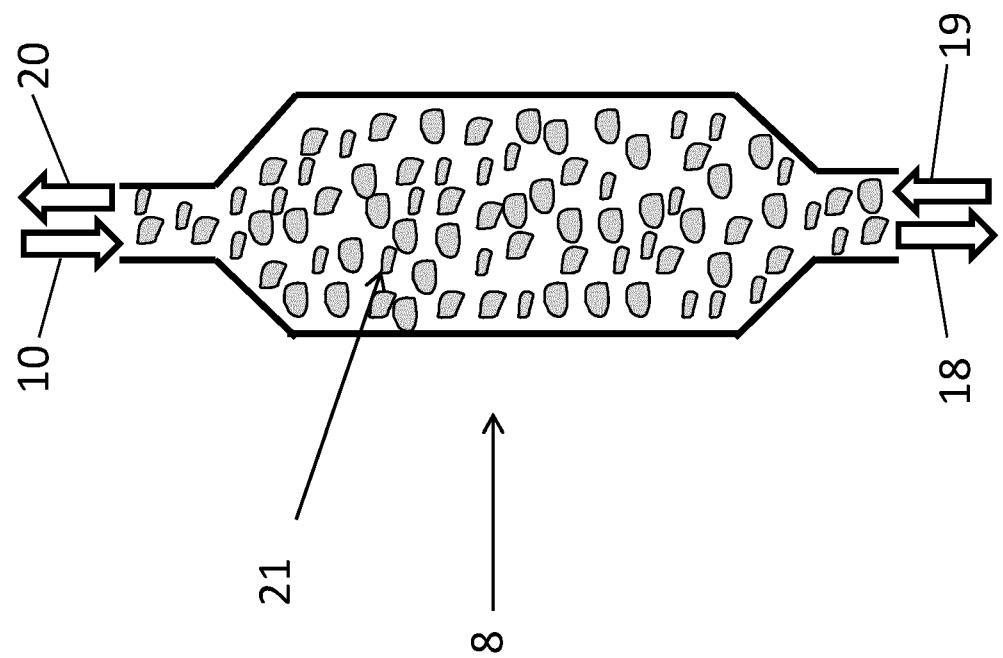


Fig. 1 a

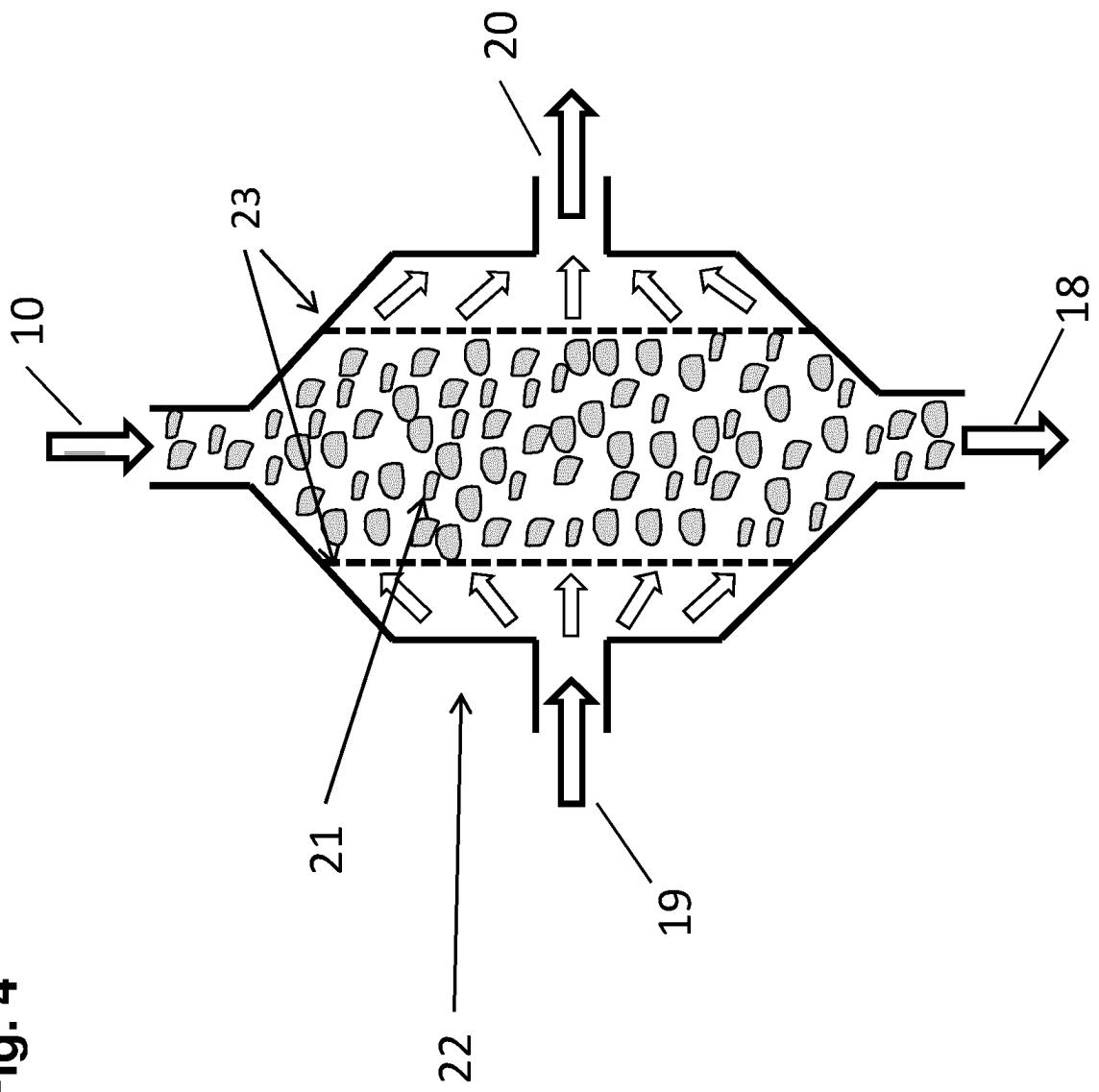
**Fig. 2**



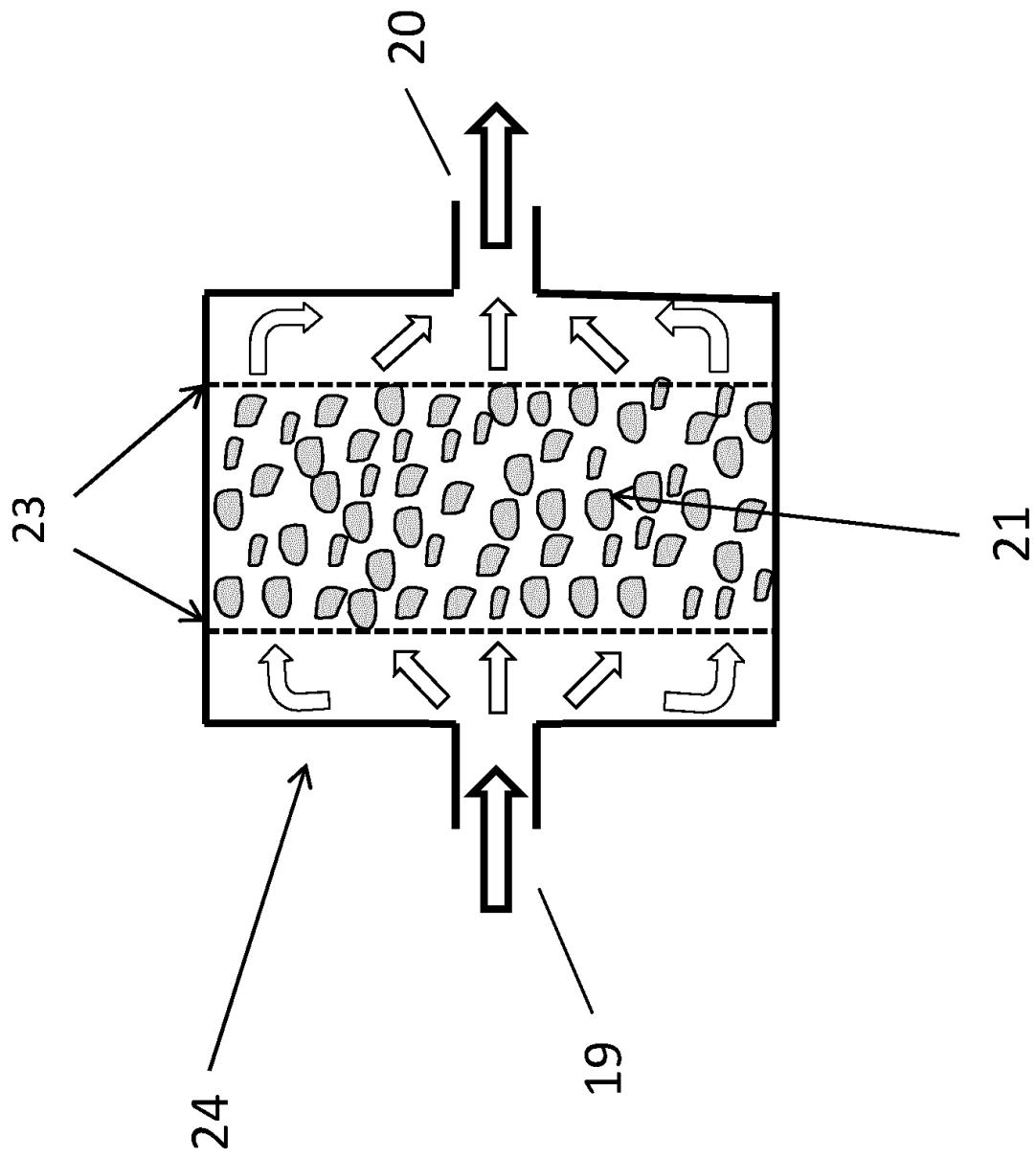


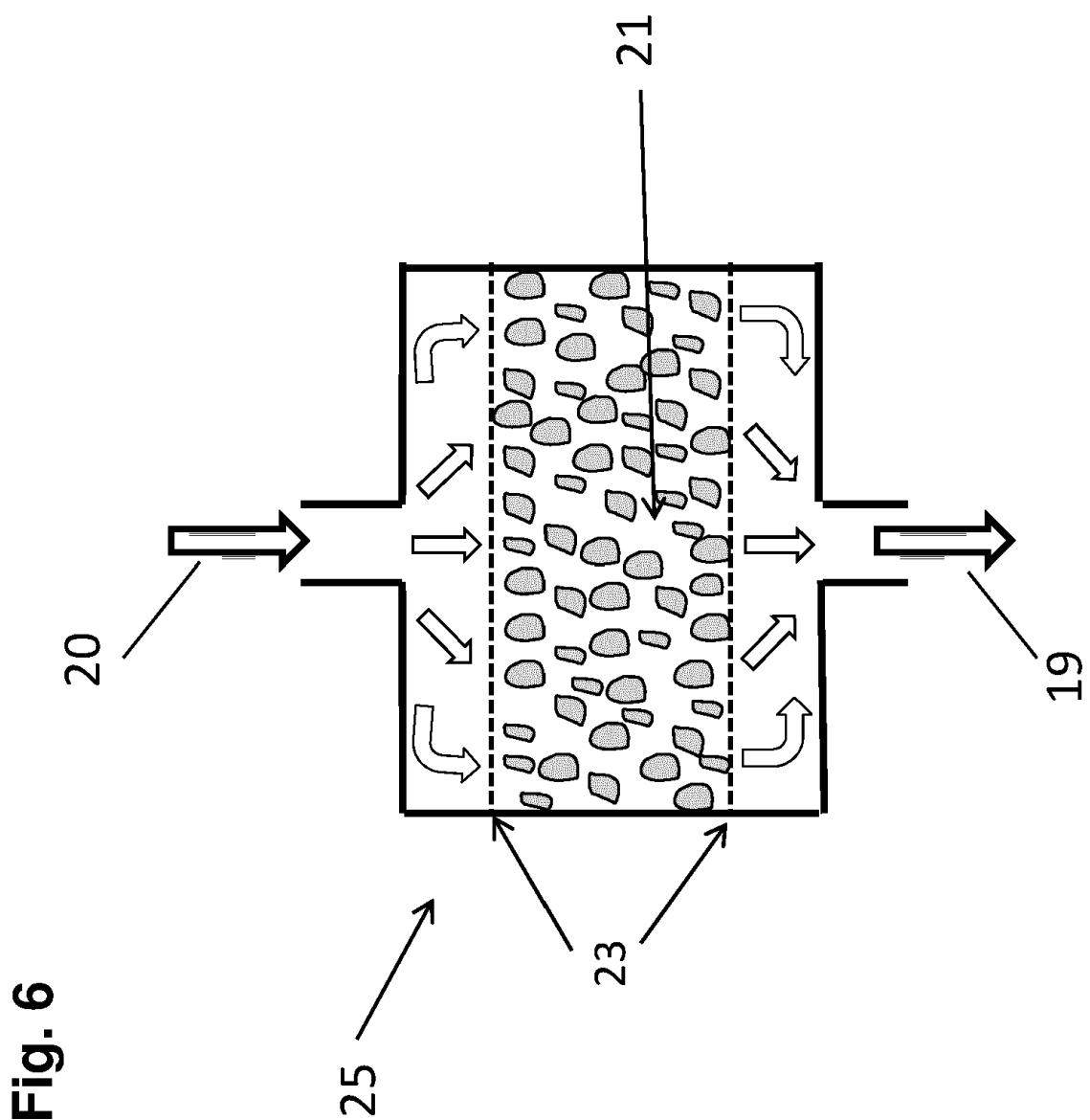
**Fig. 3**

**Fig. 4**

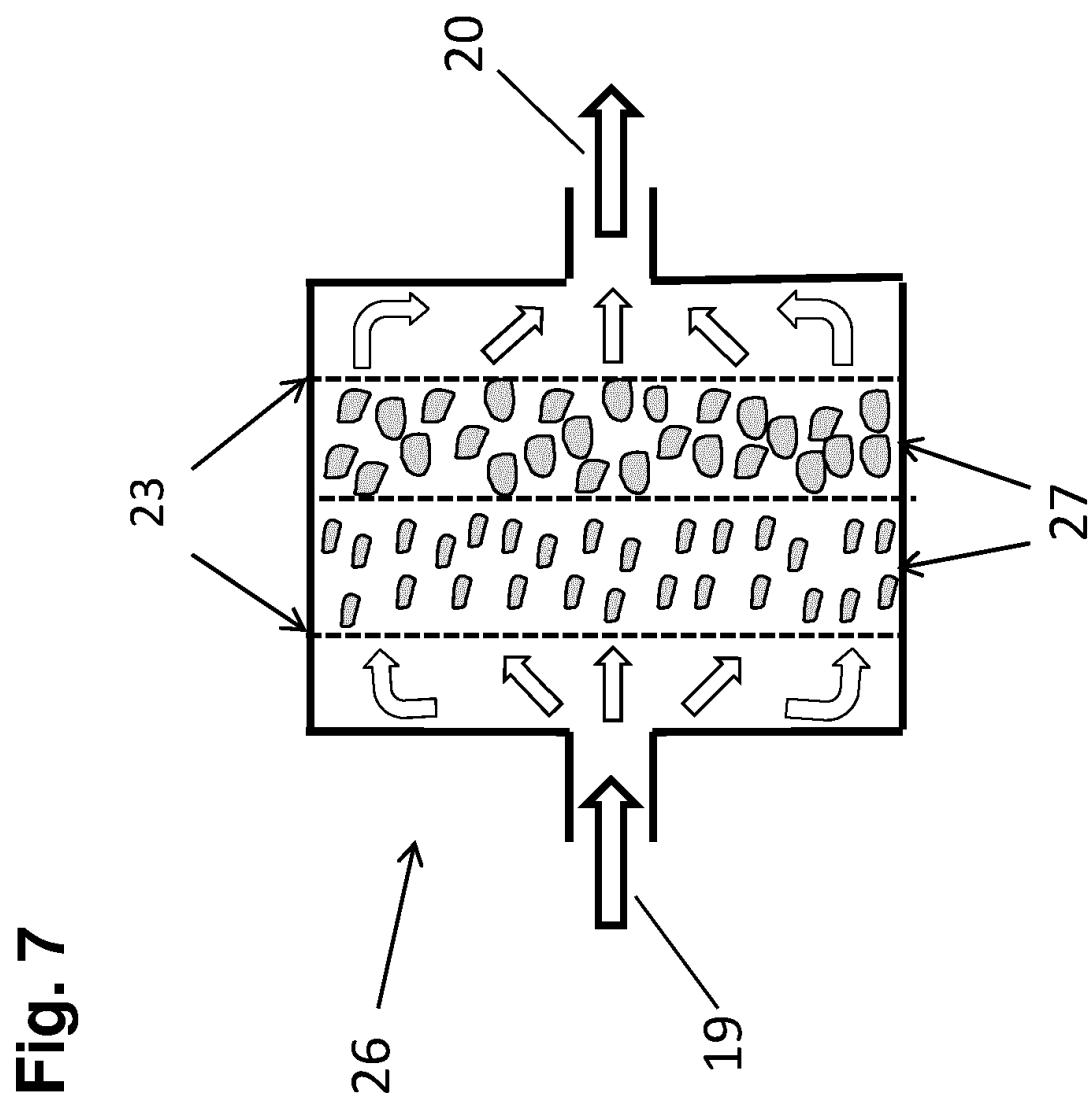


**Fig. 5**



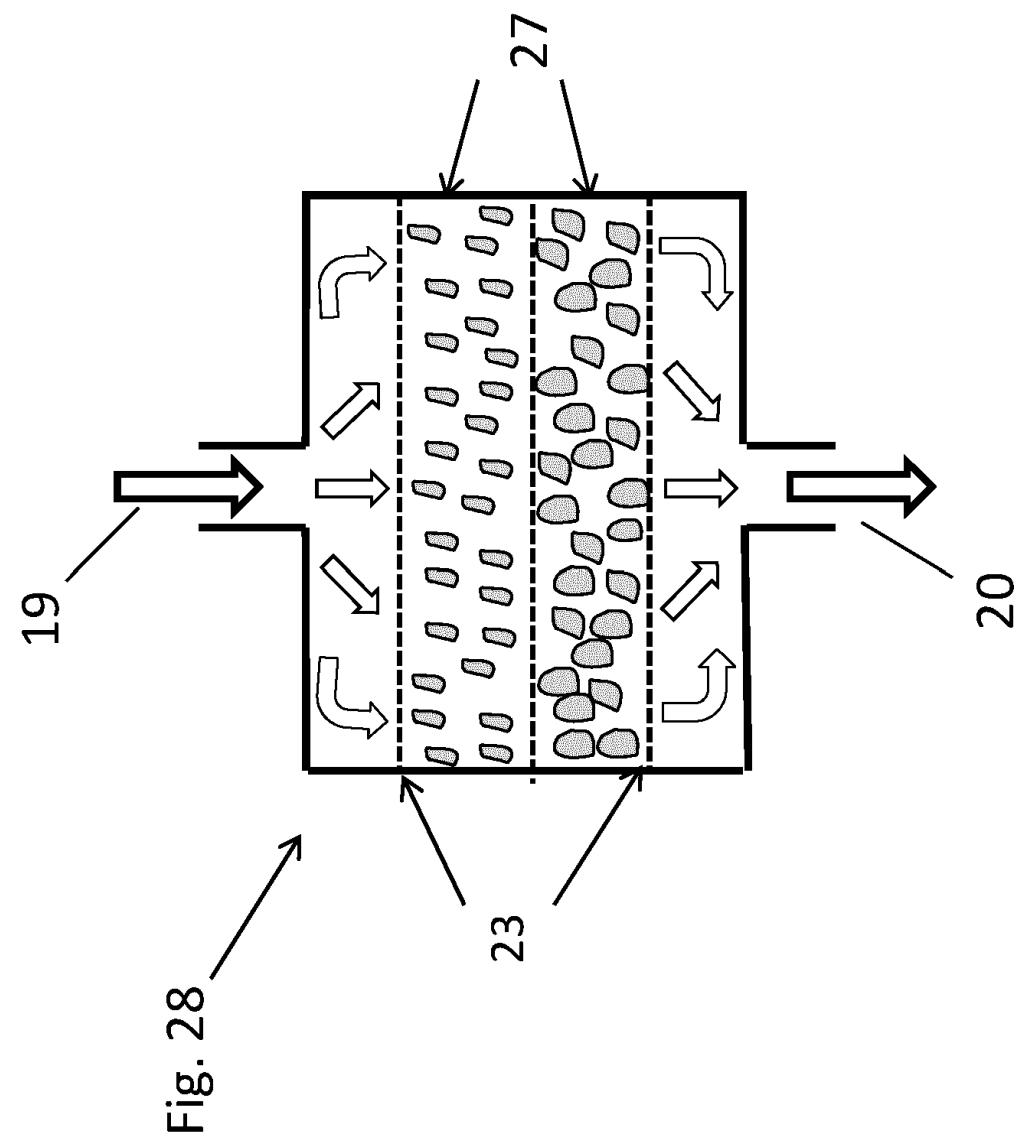


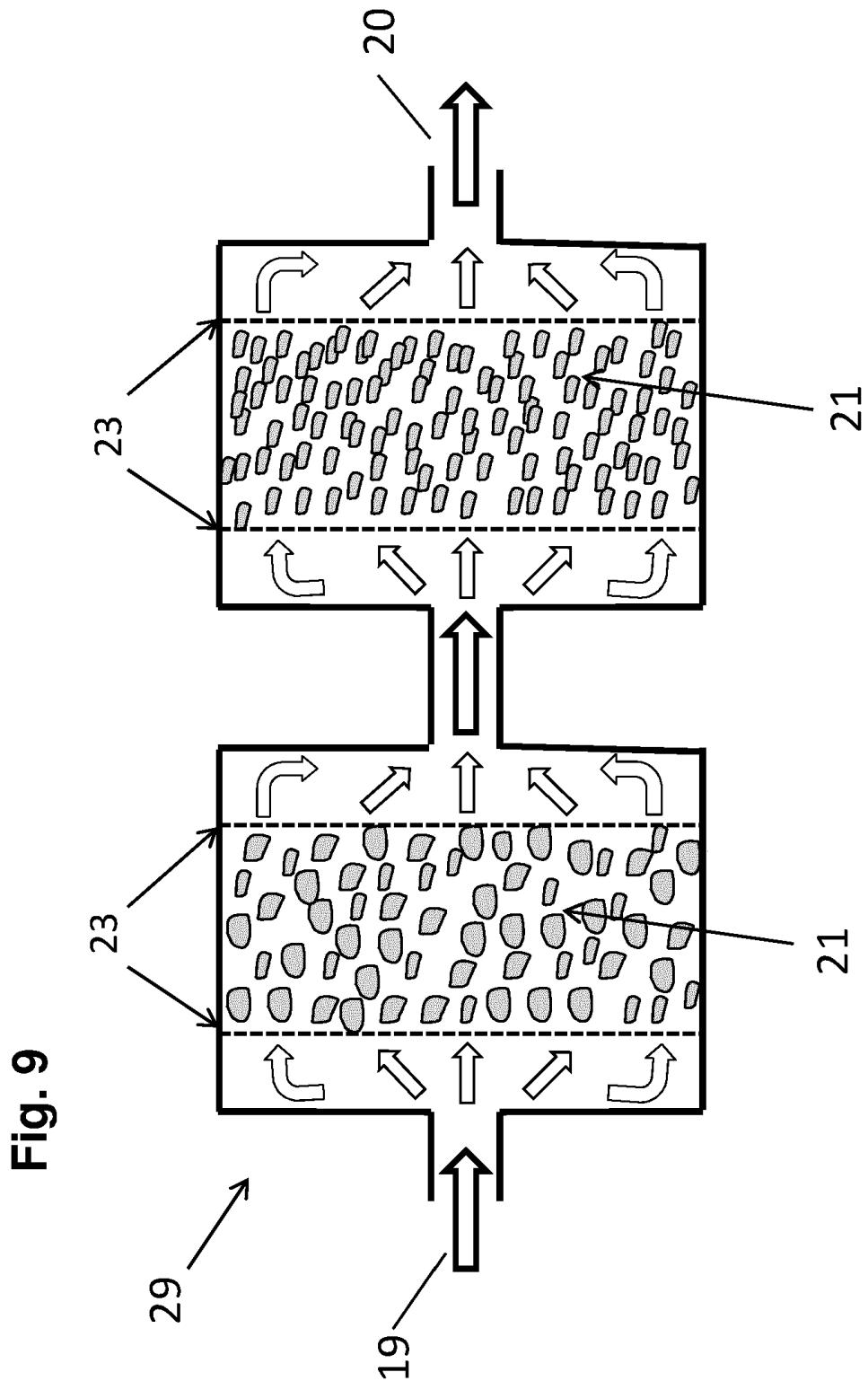
**Fig. 6**

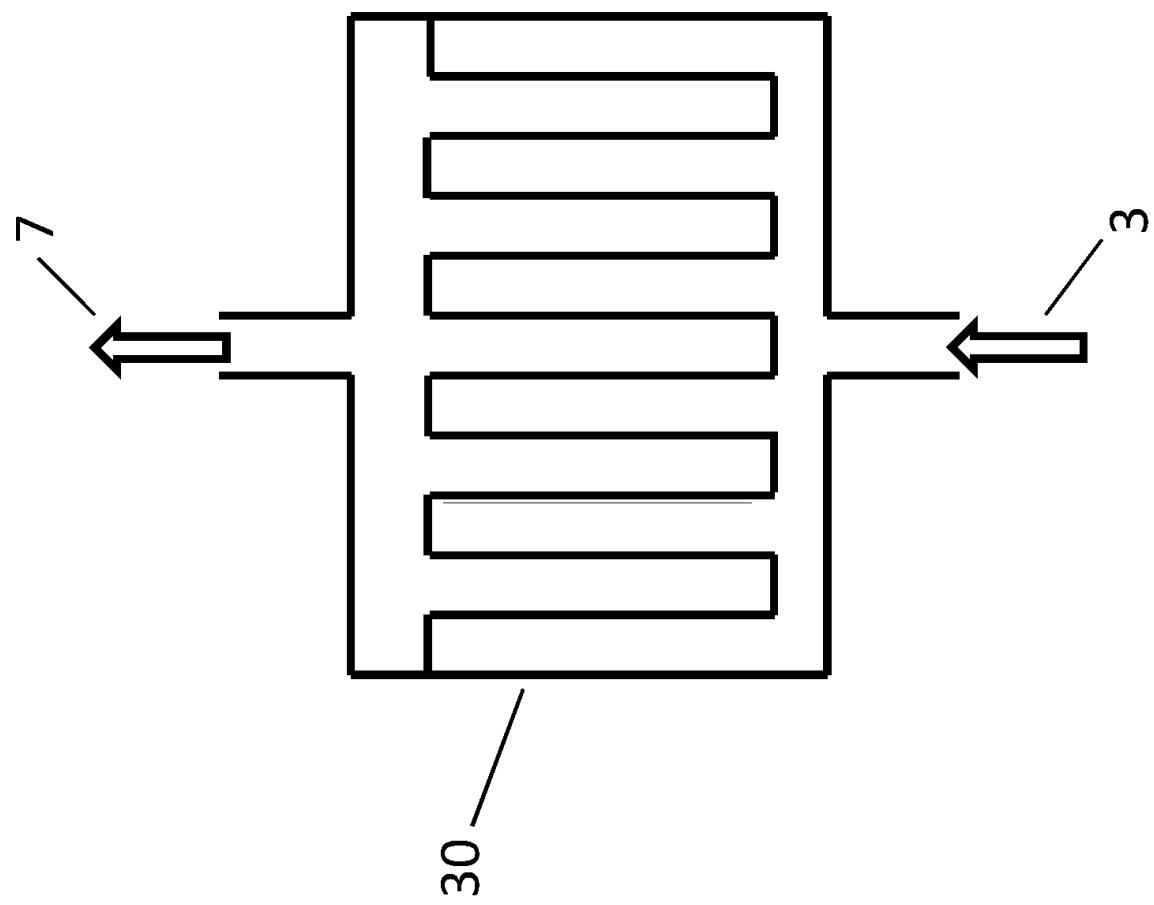


**Fig. 7**

Fig. 8







**Fig. 10**