

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 819 004**

(51) Int. Cl.:

F23K 3/14 (2006.01) **F23H 13/02** (2006.01)
F24B 13/04 (2006.01)
F24B 1/195 (2006.01)
F24B 1/02 (2006.01)
F23B 60/02 (2006.01)
F23B 40/04 (2006.01)
F23G 5/00 (2006.01)
F23G 7/10 (2006.01)
F23H 1/00 (2006.01)
F23H 5/00 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.12.2017 PCT/DK2017/050435**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **28.06.2018 WO18113880**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2017 E 17818041 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.07.2020 EP 3559553**

(54) Título: **Una estufa mixta y uso de una estufa mixta**

(30) Prioridad:

20.12.2016 DK PA201671006

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.04.2021

(73) Titular/es:

**ADURO A/S (100.0%)
Beringvej 17, Kattrup
8361 Hasselager, DK**

(72) Inventor/es:

**SKOVBO, CHRISTIAN y
GREGERSEN, KIM**

(74) Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 819 004 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

- Una estufa mixta y uso de una estufa mixta
- 5 Campo de la Invención
- La invención se refiere a una estufa mixta dispuesta para quemar tanto leños como material granular. La estufa mixta comprende una cámara de combustión común dispuesta de modo que tanto los leños como el material granular puedan quemarse en la cámara de combustión común. La invención se refiere además al uso de una estufa mixta.
- 10 Antecedentes de la Invención
- Las estufas de pellets son cada vez más populares debido a que el material de combustión uniforme (típicamente pellets de madera) permite una combustión más uniforme, controlable, eficiente y más limpia.
- 15 Sin embargo, una estufa de pellets tiene dos inconvenientes principales en relación con las estufas de leña convencionales (en las que los leños de madera o las briquetas son el material de combustión principal). Una estufa de pellets requiere electricidad para iniciar el proceso de combustión, para alimentar pellets al área de combustión, para generar activamente un flujo de aire hacia el área de combustión, etc., por lo que una estufa de pellets no puede (o al menos es muy difícil) funcionar sin electricidad. Además, el proceso de combustión de pellets típicamente es más ruidoso (el ruido que se genera por el flujo de aire activo, el sistema de alimentación de pellets u otros) y el proceso de combustión en una estufa de pellets típicamente no es agradable y relajante de ver como un proceso de combustión en una estufa de combustión de leña.
- 20 25 Así, se han desarrollado estufas mixtas capaces de usar tanto leños como pellets como material de combustión. Por ejemplo, de la patente alemana DE 10 2005 049 276 B4 se conoce el diseño de una estufa doméstica común para que pueda usar tanto pellets como leños como material de combustión. Pero este diseño también implica una limpieza y un mantenimiento difíciles.
- 30 35 El documento EP 2 500 650 A2 describe las características especificadas en el preámbulo de la reivindicación 1. Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar una estufa mixta más fácil de mantener y limpiar.
- La invención
- 40 45 50 55 60 65 La invención proporciona una estufa mixta dispuesta para quemar tanto leños como material granular de acuerdo con la reivindicación 1. La estufa mixta comprende una cámara de combustión común dispuesta de modo que tanto los leños como el material granular puedan quemarse en la cámara de combustión común. La estufa mixta comprende además medios de recogida de cenizas dispuestos debajo de la cámara de combustión y una abertura frontal a través de la cual pueden colocarse leños en la cámara de combustión. Además, la estufa mixta incluye un área de combustión del material granular dispuesta en la cámara de combustión, en donde el área de combustión del material granular comprende una superficie de combustión inferior que incluye aberturas de flujo de aire inferiores dispuestas para permitir un flujo de aire al material granular durante una combustión del material granular en el área de combustión del material granular, en donde el área de combustión del material granular está al menos parcialmente rodeada por una pared lateral del área de material granular que comprende aberturas de flujo de aire de las paredes laterales dispuestas para permitir un flujo de aire hacia los gases de combustión generados durante una combustión del material granular en el área de combustión del material granular, y en donde al menos una parte de la pared lateral del área de material granular es liberable del área de combustión del material granular.
- En una estufa de pellets convencional, el material granular generalmente se quema bajo la influencia de un flujo de aire grande y rápido para asegurar una combustión completa y eficiente del material granular. Sin embargo, en una estufa mixta, un flujo de aire grande y rápido extraería partículas más grandes de ceniza y otras partículas con los gases de combustión y, por lo tanto, contaminaría el gas de emisión de la estufa. Por lo tanto, en una estufa mixta, el flujo de aire dirigido a las aberturas de flujo de aire inferiores tendrá que reducirse en relación con una estufa de pellets exclusiva. Por tanto, para asegurar que los gases generados durante la combustión en el área de combustión del material granular se quemen sustancialmente por completo, es ventajoso generar también un flujo de aire a través de las aberturas de flujo de aire de las paredes laterales.
- Sin embargo, no importa cuán eficiente sea el proceso de combustión del material granular, la escoria, las brasas y hasta cierto punto también la ceniza tendrá una tendencia a acumularse en la olla de combustión del material granular y, por lo tanto, es ventajoso que al menos una parte de la pared lateral del área de material granular pueda liberarse del área de combustión del material granular de modo que la pared lateral y/o el área de combustión puedan limpiarse y mantenerse fácilmente.
- Debe enfatizarse que el término "leño" debe entenderse como cualquier tipo de pieza de madera más grande, briqueta, madera cortada o material de combustión similar más grande adecuado para quemarse en una estufa de leña. Aunque el término "leño" se usa comúnmente en relación con la madera, en este contexto el término no se limita completamente a

la madera, ya que el leño podría hacerse de otros materiales combustibles (ya sea perforados o comprimidos) tales como otro material vegetal, papel o material de cartón u otro.

Además, en este contexto, el término "material granular" debe entenderse como cualquier tipo de pellet, grano, grueso u otro material de partículas pequeñas formado por madera, cereal, cáscaras de nueces, papel u otro o cualquier combinación de los mismos o cualquier otro tipo de material de partículas pequeñas adecuado para actuar como material de combustión en lo que comúnmente se conoce como estufa de pellets.

Además, en este contexto, el término "medio de recogida de cenizas" debe entenderse como cualquier tipo de recolector de cenizas adecuado para recoger las cenizas generadas por los procesos de combustión en una estufa mixta (es decir, cualquier tipo de bandeja, recipiente, cajón, dispositivo de succión o similar).

En un aspecto de la invención, la cámara de combustión común comprende un área de combustión de leños y en donde el área de combustión de leños se dispone entre la abertura frontal y el área de combustión del material granular.

La formación del área de combustión de leños frente al área de combustión del material granular (como se ve desde la abertura frontal) es ventajoso porque esto proporcionará espacio libre para disponer los leños en la cámara de combustión y reducirá el riesgo de que los leños cubran el área de combustión del material granular y de esta manera obstaculicen el uso o la funcionalidad de la combustión del material granular.

En un aspecto de la invención, el área de combustión de los leños está separada al menos en parte del medio de recogida de cenizas por medio de una parrilla.

La separación de al menos una parte del área de combustión de los leños del medio de recogida de cenizas por medio de una parrilla es ventajosa porque solo cuando se quema y se convierte en cenizas, el material de combustión de los leños puede pasar a través de la parrilla de separación y la parrilla permite que el aire fluya libremente al proceso de combustión desde la parte inferior.

En un aspecto de la invención, la parrilla y la superficie de combustión inferior están sustancialmente niveladas.

La formación de la estufa de modo que la parrilla y la superficie de combustión inferior estén sustancialmente niveladas es ventajosa ya que esto permite que las cenizas, escoria u otros en la superficie de combustión inferior puedan barrerse o empujarse fácilmente hacia la parrilla donde continuará hacia el medio de recogida de cenizas.

Debe enfatizarse que el término "sustancialmente nivelado" en este contexto no debe limitarse a que la parrilla y la superficie de combustión inferior estén completamente niveladas o incluso paralelas. En este contexto, el término debe entenderse como que la parrilla y la superficie de combustión inferior se disponen de manera general o aproximadamente en el mismo nivel, lo que permite que las cenizas, escorias u otros de la superficie de combustión inferior puedan moverse fácilmente hacia la parrilla.

En un aspecto de la invención, una parte inferior de la parte liberable de la pared lateral del área de material granular se dispone para acoplarse con la superficie de combustión inferior para fijar sustancialmente la pared lateral del área de material granular contra el desplazamiento en un plano horizontal.

La formación de una parte inferior de la pared lateral de modo que se acople a una parte correspondiente de la superficie de combustión inferior es ventajosa porque proporciona medios sencillos de fijar la pared lateral contra el desplazamiento en las direcciones horizontales y al mismo tiempo permite un fácil desplazamiento en las direcciones verticales.

En un aspecto de la invención, la parte liberable de la pared lateral del área de material granular se dispone para rodear al menos el 20 %, preferentemente el 30 % y con la máxima preferencia el 45 % del área de combustión del material granular.

Si la parte liberable de la pared lateral se dispone para rodear demasiado del área de combustión del material granular, la parte liberable se vuelve más pesada y difícil de retirar. Sin embargo, si la parte liberable de la pared lateral se dispone para rodear muy poco del área de combustión del material granular, resulta difícil acceder al área de combustión del material granular. Por tanto, los niveles de tamaño actuales presentan una relación ventajosa entre funcionalidad y accesibilidad.

En un aspecto de la invención, las aberturas de flujo de aire de las paredes laterales se disponen en un borde superior de la pared lateral del área de material granular.

La formación de las aberturas de flujo de aire de la pared lateral en el borde superior de la pared lateral es ventajosa porque de este modo puede soplar aire fácilmente en los gases de combustión para asegurar una combustión eficiente y completa.

- En un aspecto de la invención, la estufa mixta comprende medios de alimentación de material granular dispuestos para alimentar material granular al área de combustión del material granular desde abajo del área de combustión del material granular durante una combustión del material granular en el área de combustión del material granular.
- 5 La alimentación del material granular hacia arriba en el área de combustión del material granular desde abajo es ventajoso porque permite un diseño más simple de la cámara de combustión, forma un diseño más duradero porque el medio de alimentación del material granular está más protegido y se evita que caiga el material granular y los propios medios de alimentación de material granular influirán en el proceso de combustión en comparación con si el material granular se alimentara desde arriba.
- 10 Debe enfatizarse que el término "medio de alimentación de material granular" en este contexto debe entenderse como cualquier tipo de alimentador de material granular adecuado para alimentar material granular a un área de combustión del material granular (es decir, cualquier tipo de transportador de tornillo, tornillo sínfin, transportador de cinta, transportador de cadena u otro o cualquier combinación de los mismos).
- 15 15 En un aspecto de la invención, la estufa mixta comprende un almacenamiento de material granular dispuesto debajo de la cámara de combustión.
- 20 La disposición del almacenamiento de material granular debajo de la cámara de combustión proporciona un diseño de estufa compacto y que ocupa poco espacio.
- 25 En un aspecto de la invención, la estufa mixta comprende medios de salida de humos dispuestos encima de la cámara de combustión.
- 30 25 La disposición del medio de salida de humos sobre la cámara de combustión proporciona un diseño de estufa que ahorra espacio y energía.
- 35 Debe enfatizarse que el término "medio de humos" en este contexto debe entenderse como cualquier tipo de conducto adecuado para guiar los gases de combustión fuera de la estufa mientras se transfiere el calor de los gases de combustión a la estufa (es decir, cualquier tipo de tubería, laberinto de humos, disposición de placas u otro o cualquier combinación de los mismos).
- 40 En un aspecto de la invención, la estufa mixta comprende medios de generación de flujo de aire para generar activamente un flujo de aire a través de las aberturas de flujo de aire inferiores y las aberturas de flujo de aire de las paredes laterales al menos durante la combustión del material granular.
- 45 La generación activa de un flujo de aire hacia el área de combustión del material granular es ventajosa porque de esta manera es posible generar una combustión más eficiente y limpia.
- 50 40 Debe enfatizarse que el término "medio de generación de flujo de aire" en este contexto debe entenderse como cualquier tipo de generador de flujo de aire adecuado para generar activamente un flujo de aire (es decir, cualquier tipo de ventilador accionado por motor, soplador, dispositivo de ventilación u otro o cualquier combinación de los mismos).
- 55 En un aspecto de la invención, un borde superior de la pared lateral del área de material granular se forma con una altura no uniforme sobre la superficie de combustión inferior.
- 60 La formación del borde superior de la pared lateral del área de material granular irregular es ventajosa porque de esta manera es más difícil bloquear la función de combustión de material granular de la estufa mediante leños que cubren el área de combustión del material granular.
- 55 En un aspecto de la invención, el material granular son pellets de madera.
- 65 Los pellets de madera son un material económico, uniforme y rico en energía que es particularmente adecuado como combustible en una estufa mixta de acuerdo con la presente invención.
- 60 La invención proporciona además el uso de una estufa mixta de acuerdo con cualquiera de las estufas mixtas descritas anteriormente para quemar leña y pellets de madera. Los leños de madera y los pellets de madera son materiales de combustión sustancialmente uniformes y económicos que son particularmente adecuados como combustible en una estufa mixta de acuerdo con la presente invención.
- 60 Figuras
- La invención se describirá en lo adelante con referencia a las figuras en las que:
- 65 La Figura 1 ilustra una estufa mixta que se muestra sin cubierta frontal, como se ve en perspectiva,
- La Figura 2 ilustra una estufa mixta que se muestra sin cubierta posterior, como se ve en perspectiva,
- La Figura 3 ilustra una estufa mixta que se muestra sin cubierta posterior, como se ve desde la parte posterior,

- La Figura 4 ilustra una sección transversal a través del centro de una estufa mixta, como se ve desde la parte lateral,
 La Figura 5 ilustra un área de combustión del material granular, como se ve en perspectiva,
 La Figura 6 ilustra la parte liberable de la pared lateral del área de material granular, como se ve en perspectiva,
 La Figura 7 ilustra una sección transversal a través del medio de un área de combustión del material granular, como se
 5 ve desde la parte lateral, y
 La Figura 8 ilustra un área de combustión del material granular, como se ve desde la parte superior.

Descripción detallada

- 10 La Figura 1 ilustra una estufa mixta 1 mostrada sin cubierta frontal, como se ve en perspectiva, la Figura 2 ilustra una estufa mixta 1 mostrada sin cubierta posterior, como se ve en perspectiva, la Figura 3 ilustra una estufa mixta 1 mostrada sin cubierta posterior, como se ve desde la parte posterior y la Figura 4 ilustra una sección transversal a través del centro de una estufa mixta 1, como se ve desde la parte lateral.
 15 En esta modalidad, la estufa mixta 1 comprende una cámara de combustión común 2 en la que pueden quemarse tanto leños como material granular.

En esta modalidad, el material granular se quema en un área de combustión del material granular 5, que en este caso se dispone en la parte posterior de la cámara de combustión común 2 de modo que se forma un área de combustión de leños 11 en frente (parcialmente alrededor) del área de combustión del material granular 5. Sin embargo, en otra modalidad, el área de combustión del material granular 5 podría colocarse en otro lugar de la cámara de combustión común 2, tal como un lado, en la parte frontal, arriba o debajo del área de combustión de leños 11 y/o el área de combustión del material granular 5 podría colocarse en más ubicaciones en la cámara de combustión común 2. Y la separación física del área de combustión del material granular 5 del área de combustión de leños 11 no limita los procesos de combustión respectivos a las áreas respectivas, por ejemplo, los leños podrían colocarse fácilmente en (o caer sobre) el área de combustión del material granular 5 de modo que la combustión de leños también podría tener lugar en el área de combustión del material granular 5.

30 En esta modalidad, el medio de salida de humos 17 se dispone encima de dicha cámara de combustión común 2, pero en otra modalidad el medio de salida de humos 17 podría disponerse junto o incluso debajo de la cámara de combustión común 2.

35 En esta modalidad, el medio de recogida de cenizas 3 en forma de aspiración de cenizas se dispone debajo de la cámara de combustión 2 de modo que las cenizas generadas en los procesos de combustión en la cámara de combustión común 2 caigan en el medio de recogida de cenizas 3 por medio de la gravedad (por ejemplo, mediante barrido o raspado manual).

40 En esta modalidad, la cámara de combustión 2 y el medio de recogida de cenizas 3 están (al menos parcialmente) separados por una parrilla 12 que asegura que las cenizas puedan pasar mientras los leños y otros objetos más grandes permanecen en la cámara de combustión 2.

45 En esta modalidad, la estufa mixta 1 también está provista de una abertura frontal 4 a través de la cual puede accederse a la cámara de combustión 2. La abertura frontal es tan grande que los leños pueden pasar y, de esta manera, colocarse en la cámara de combustión 2. La abertura frontal también se usa para acceder al área de combustión del material granular 5 y al área de combustión de leños 11 durante la limpieza, mantenimiento, reparación y otros.

50 En esta modalidad, la estufa mixta 1 está provista además de una puerta 19 que puede abrirse o cerrarse por un usuario y en esta modalidad la puerta 19 está provista de una ventana 20 para permitir que puedan verse los procesos de combustión en la cámara de combustión 2 incluso cuando la puerta 19 está cerrada.

55 En esta modalidad, la estufa mixta comprende un almacenamiento de material granular 16 dispuesto completamente debajo de la cámara de combustión 2 y completamente debajo del medio de recogida de cenizas 3. Sin embargo, en otra modalidad, solo partes del almacenamiento de material granular 16 se dispondrían debajo de la cámara de combustión 2 y/o el almacenamiento de material granular 16 o partes del almacenamiento de material granular 16 podrían también o en su lugar disponerse junto o encima de la cámara de combustión común 2.

60 En esta modalidad, la estufa mixta 1 comprende además un medio de alimentación de material granular 15 dispuestos para alimentar material granular desde el almacenamiento de material granular 16 y hacia el área de combustión del material granular 5 desde abajo.

65 En esta modalidad, el medio de alimentación de material granular 15 comprende un tornillo sinfín curvo 21 dispuesto para transportar el material granular desde la parte inferior del almacenamiento de material granular 16 y hacia arriba cerca de la cámara de combustión común 2 donde el material granular cae a través de un conducto descendente 23 y más hacia un tornillo sinfín superior 22 dispuesto para alimentar el material granular el resto del camino hacia la cámara de combustión común 2. Sin embargo, para el experto es obvio que el medio de alimentación de material granular 15 puede disponerse de muchas otras maneras por medio de otros numerosos medios técnicos.

En esta modalidad, la estufa mixta 1 también está provista de medios de generación de flujo de aire 18 dispuestos para generar activamente un flujo de aire hacia arriba a través de las aberturas de flujo de aire inferiores 7 (ver Figura 7) y las aberturas de flujo de aire de la pared lateral 9 (ver Figura 6) durante la combustión de material granular en el área de combustión del material granular 5.

En esta modalidad, la estufa mixta 1 se forma como un cilindro vertical, pero es obvio que en otra modalidad la estufa 1 podría también o en su lugar tener otra forma de sección transversal más o menos variable, tal como triangular, cuadrada, rectangular, ovalada, poligonal u otra o cualquier combinación de las mismas.

Debe señalarse que cualquier referencia de orientación realizada a lo largo de esta aplicación tal como arriba, abajo, arriba, abajo, lateral, etc.) se hace en relación con la estufa 1 durante la orientación y uso normales (es decir, cuando la estufa 1 se dispone para funcionar de manera eficiente como un dispositivo para emitir calor generado por un proceso de combustión que se desarrolla dentro de la estufa 1).

La Figura 5 ilustra un área de combustión del material granular 2, como se ve en perspectiva, la Figura 6 ilustra la parte liberable 10 de la pared lateral del área de material granular 8, como se ve en perspectiva, la Figura 7 ilustra una sección transversal a través del centro de un área de combustión del material granular 5, como se ve desde la parte lateral y la Figura 8 ilustra un área de combustión del material granular 5, como se ve desde la parte superior.

En esta modalidad, el área de combustión del material granular 5 se forma integralmente con la parrilla 12, pero en otra modalidad estas partes podrían formarse completamente separadas.

En esta modalidad, el área de combustión del material granular 5 comprende una superficie de combustión inferior 6 que tiene varias aberturas de flujo de aire inferiores 7 dispuestas para permitir un flujo de aire al material granular durante el proceso de combustión dentro del área de combustión del material granular 5.

En esta modalidad, el área de combustión del material granular 5 está completamente rodeada por una pared lateral del área de material granular 8 que junto con la superficie de combustión inferior 6 forma una olla de combustión que es más ancha en la parte inferior que en la parte superior. Sin embargo, en otra modalidad, la pared lateral del área de material granular 8 y la superficie de combustión inferior 6 podrían formarse de muchas otras maneras.

En esta modalidad, una parte frontal liberable 10 de la pared lateral del área de material granular 8 se forma separada y liberable del área de combustión del material granular 5 y el resto de la pared lateral del área de material granular 8 de modo que el área de combustión del material granular 5, la superficie de combustión inferior 6 y otros se pueden acceder más fácilmente.

En esta modalidad, la superficie de combustión inferior 6 está sustancialmente nivelada con la parrilla 12 de modo que cuando la parte liberable 10 de la pared lateral del área de material granular 8 se retira de la pared lateral del área de material granular 8, la superficie de combustión inferior 6 puede limpiarse fácilmente para la escoria, cenizas y otros y el material de desecho puede barrerse o empujarse fácilmente sobre la parrilla 12 donde caerá al medio de recogida de cenizas 3.

En esta modalidad, una parte inferior 13 de la parte liberable 10 de la pared lateral del área de material granular 8 está provista de un borde saliente dispuesto para encajar en una cavidad correspondiente en la superficie de combustión inferior 6 de modo que la parte liberable 10 de la pared lateral del área de material granular 8 se fija sustancialmente contra el desplazamiento en un plano horizontal, pero puede tirarse libremente hacia arriba de manera manual y, de esta manera, retirarse para permitir el acceso a la superficie de combustión inferior 6. Sin embargo, en otra modalidad, la parte liberable 10 de la pared lateral del área de material granular 8 podría asegurarse contra el desplazamiento horizontal en relación con la superficie de combustión inferior 6 de muchas otras maneras, por ejemplo, por medio de husillos de guía, geometría coincidente, tornillos, abrazaderas u otros o cualquier combinación de los mismos.

En esta modalidad, la parte posterior de la pared lateral del área de material granular 8 se forma integralmente con la superficie de combustión inferior 6 de modo que solo alrededor del 70 % de la superficie de combustión inferior 6 puede liberarse de la superficie de combustión inferior 6. Pero en otra modalidad, sólo el 60 %, 50 %, 40 % o incluso menos de la pared lateral del área de material granular 8 podría liberarse de la superficie de combustión inferior 6 u 80 %, 90 % o incluso 100 % de la pared lateral del área de material granular 8 podría ser liberable de la superficie de combustión inferior 6.

Como se ve mejor en la Figura 6, la parte liberable 10 de la pared lateral del área de material granular 8 está en esta modalidad provista de aberturas de flujo de aire de la pared lateral 9 dispuestas para permitir un flujo de aire a los gases de combustión que pasan generados durante el proceso de combustión en la superficie de combustión inferior 6. En esta modalidad, las aberturas de flujo de aire de la pared lateral 9 se disponen en los lados a lo largo del borde superior 14 de la pared lateral del área de material granular 8, pero en otra modalidad las aberturas 9 podrían también o en su lugar disponerse en la parte frontal, más abajo hacia la superficie de combustión inferior 6 o en otro lugar.

Como se observa mejor en las Figuras 6 y 7, la parte posterior fija de la pared lateral del área de material granular 8 está en esta modalidad también provista de aberturas de flujo de aire de la pared lateral 9 y en esta modalidad el flujo de aire es guiado desde los medios de generación de flujo de aire 18 hacia arriba en la parte posterior fija de la pared lateral del área de material granular 8 y desde allí fuera de las aberturas de flujo de aire de la pared lateral 9 en la parte posterior fija 5 y también más adelante en la parte liberable 10 de la pared lateral del área de material granular 8 y, por lo tanto, también fuera de las aberturas de flujo de aire de la pared lateral 9. Sin embargo, en otra modalidad, el flujo de aire podría distribuirse de muchas otras maneras.

En esta modalidad de la invención, el borde superior 14 de la pared lateral del área de material granular 8 está provisto 10 de protuberancias 28 del borde superior que aseguran que el borde superior 14 está provisto de una altura no uniforme sobre la superficie de combustión inferior 6 de modo que un leño o similar colocado accidentalmente en el área de combustión del material granular 5 no obstaculizará ni apagará el proceso de combustión en el área de combustión del material granular 5. La invención se ha ejemplificado anteriormente con referencia a ejemplos específicos de la estufa mixta 1, la cámara de combustión 2, el área de combustión del material granular 5 y otros. Sin embargo, debe señalarse 15 que la invención no está limitada a los ejemplos particulares descritos anteriormente, pero puede diseñarse en una multitud de variedades dentro del alcance de la invención como se especifica en las reivindicaciones.

Lista de signos de referencia

- 20 1. Estufa mixta
2. Cámara de combustión
3. Medio de recogida de cenizas
4. Abertura frontal
5. Área de combustión del material granular
- 25 6. Superficie de combustión inferior
7. Aberturas de flujo de aire inferior
8. Pared lateral del área de material granular
9. Aberturas de flujo de aire de la pared lateral
10. Parte liberable de la pared lateral del área de material granular
- 30 11. Área de combustión de leños
12. Parrilla
13. Parte inferior de la parte liberable
14. Borde superior de la pared lateral del área de material granular
15. Medio de alimentación de material granular
- 35 16. Almacenamiento de material granular
17. Medio de combustión
18. Medio de generación de flujo de aire
19. Puerta
20. Ventana
- 40 21. Tornillo sinfín curvo
22. Tornillo sinfín superior
23. Conducto descendente
28. Protuberancia del borde superior

REIVINDICACIONES

1. Una estufa mixta (1) dispuesta para quemar tanto leños como material granular, dicha estufa mixta que comprende (1):
 - 5 una cámara de combustión común (2) dispuesta de modo que tanto dichos leños como dicho material granular puedan quemarse en dicha cámara de combustión común (2),
 - 10 medios de recogida de cenizas (3) dispuestos debajo de dicha cámara de combustión (2),
 - 15 una abertura frontal (4) a través de la cual pueden colocarse leños en dicha cámara de combustión (2),
 - 20 un área de combustión del material granular (5) dispuesta en dicha cámara de combustión (2), donde dicha área de combustión del material granular (5) comprende una superficie de combustión inferior (6) que incluye aberturas de flujo de aire inferiores (7) dispuestas para permitir un flujo de aire a dicho material granular durante una combustión de dicho material granular en dicha área de combustión de material granular (5), en donde dicha área de combustión de material granular (5) está rodeada al menos parcialmente por una pared lateral del área de material granular (8) que comprende aberturas de flujo de aire de la pared lateral (9) dispuestas para permitir un flujo de aire a los gases de combustión generados durante la combustión de dicho material granular en dicha área de combustión de material granular (5), la estufa mixta (1) caracterizada porque al menos una parte (10) de dicha pared lateral del área de material granular (8) puede liberarse de dicha área de combustión del material granular (5).
 - 25 2. Una estufa mixta (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicha cámara de combustión común (2) comprende un área de combustión de leños (11) y en donde dicha área de combustión de leños (11) se dispone entre dicha abertura frontal (4) y dicha área de combustión del material granular (5).
 - 30 3. Una estufa mixta (1) de acuerdo con la reivindicación 2, en donde dicha área de combustión de leños (11) está separada al menos parcialmente de dichos medios de recogida de cenizas (3) por medio de una parrilla (12).
 - 35 4. Una estufa mixta (1) de acuerdo con la reivindicación 3, en donde dicha parrilla (12) y dicha superficie de combustión inferior (6) están sustancialmente niveladas.
 - 40 5. Una estufa mixta (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde una parte inferior (13) de dicha al menos una parte liberable (10) de dicha pared lateral del área de material granular (8) se dispone para acoplarse con dicha superficie inferior de combustión (6) para fijar sustancialmente dicha al menos una parte liberable (10) de dicha pared lateral del área de material granular (8) contra el desplazamiento en un plano horizontal.
 - 45 6. Una estufa mixta (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha al menos una parte liberable (10) de dicha pared lateral del área de material granular (8) se dispone para rodear al menos el 20 %, preferentemente el 30 % y con la máxima preferencia el 45 % de dicha área de combustión de material granular (5).
 - 50 7. Una estufa mixta (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dichas aberturas de flujo de aire de la pared lateral (9) se disponen en un borde superior (14) de dicha pared lateral del área de material granular (8).
 - 55 8. Una estufa mixta (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha estufa mixta (1) comprende medios de alimentación de material granular (15) dispuestos para alimentar material granular a dicha área de combustión de material granular (5) desde abajo de dicha área de combustión de material granular (5) durante una combustión de dicho material granular en dicha área de combustión de material granular (5).
 - 60 9. Una estufa mixta (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha estufa mixta (1) comprende un almacenamiento de material granular (16) dispuesto debajo de dicha cámara de combustión (2).
 - 65 10. Una estufa mixta (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha estufa mixta (1) comprende medios de salida de humos (17) dispuestos encima de dicha cámara de combustión (2).
 11. Una estufa mixta (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha estufa mixta (1) comprende medios de generación de flujo de aire (18) para generar activamente un flujo de aire a través de dichas aberturas de flujo de aire inferiores (7) y dichas aberturas de flujo de aire de la pared lateral (9) en al menos durante la combustión de dicho material granular.
 12. Una estufa mixta (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde un borde superior (14) de dicha pared lateral del área de material granular (8) se forma con una altura no uniforme sobre dicha superficie de combustión inferior (6).
 13. Una estufa mixta (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho material granular son pellets de madera.

14. Uso de una estufa mixta (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores para quemar leños y pellets de madera.

Fig. 2

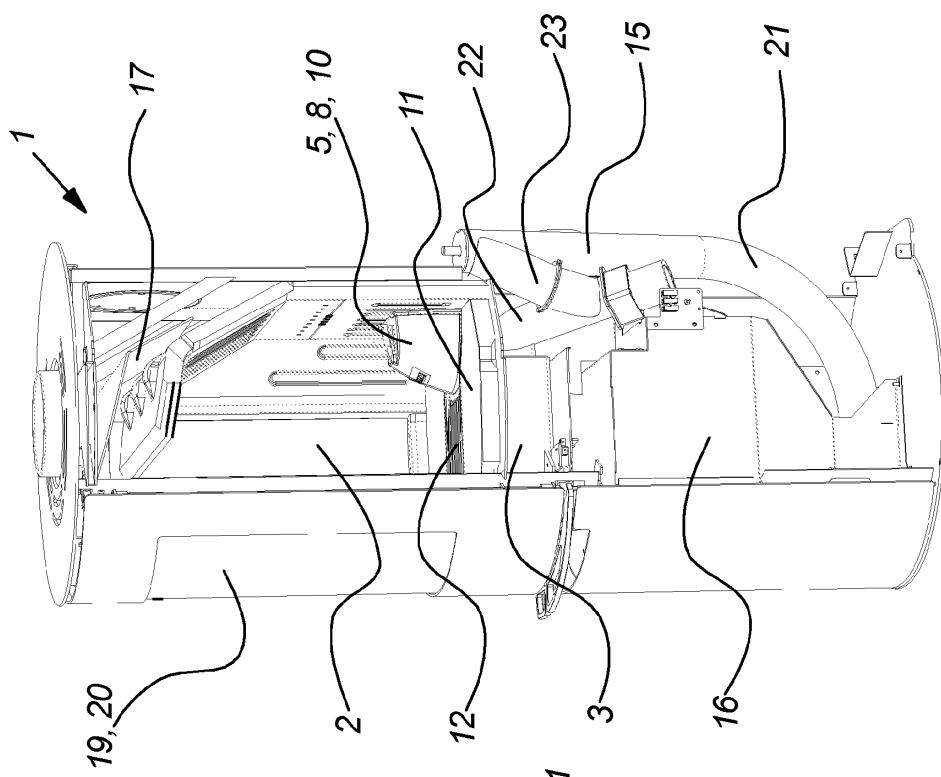


Fig. 1

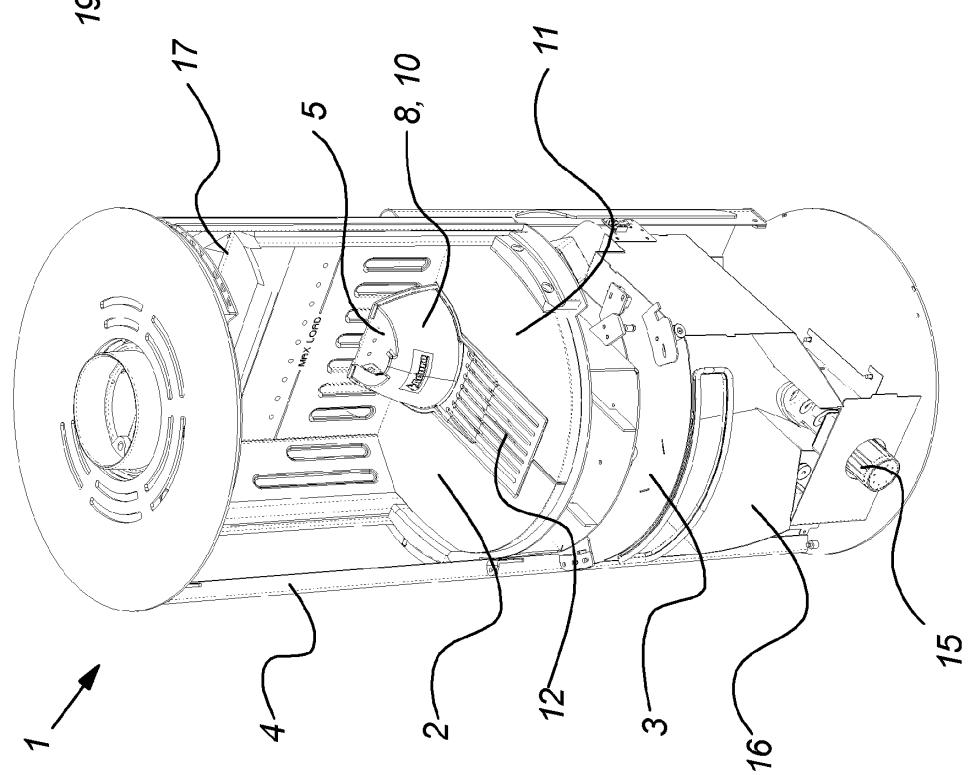


Fig. 4

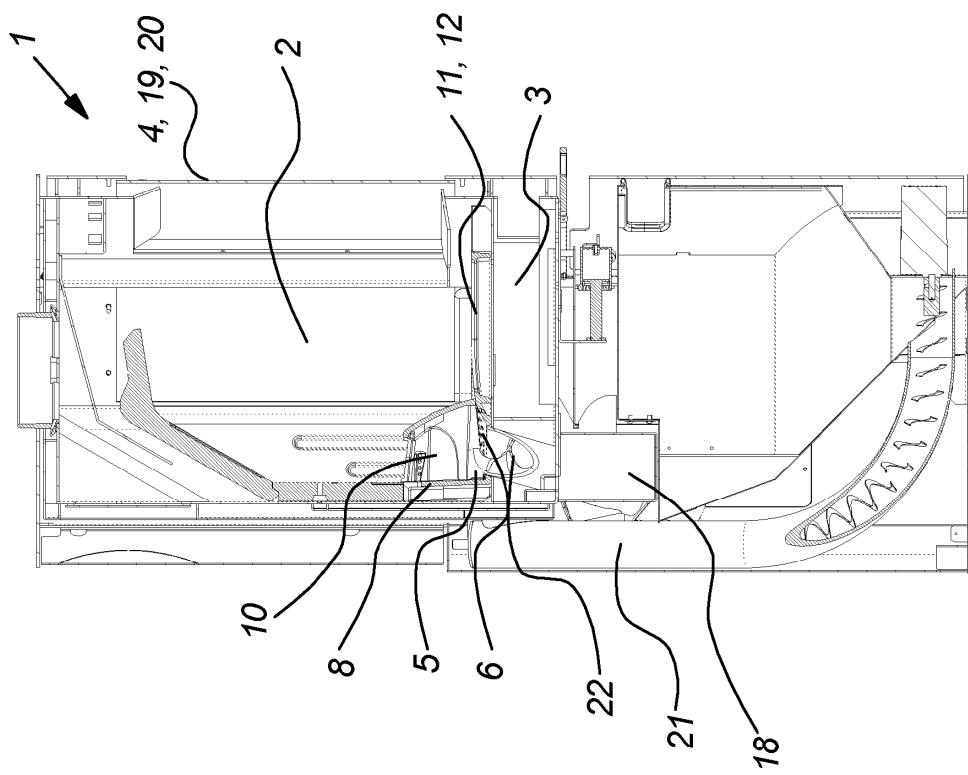
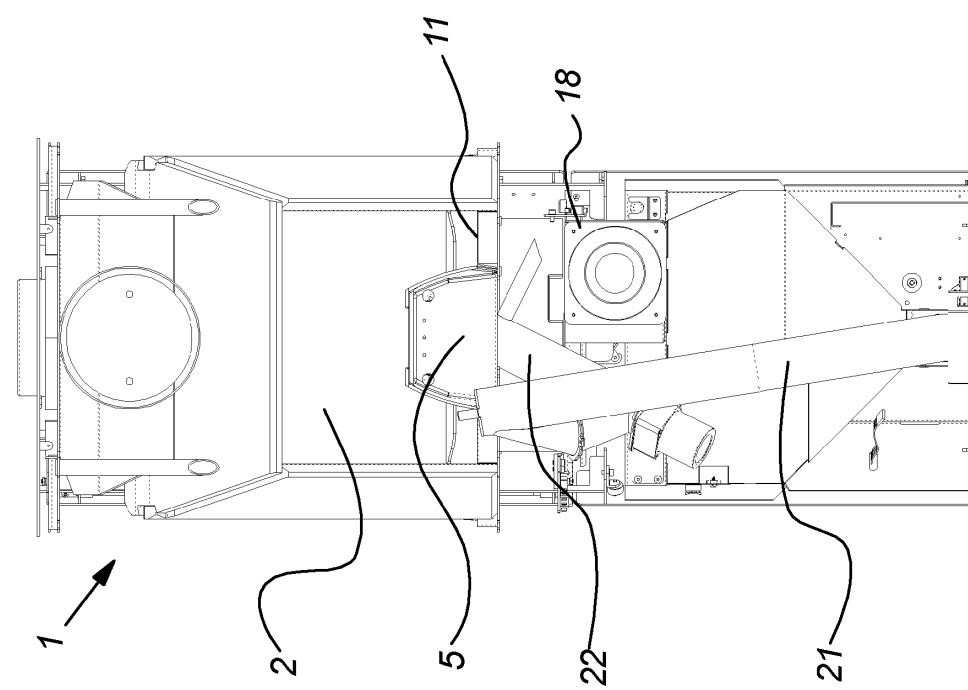


Fig. 3



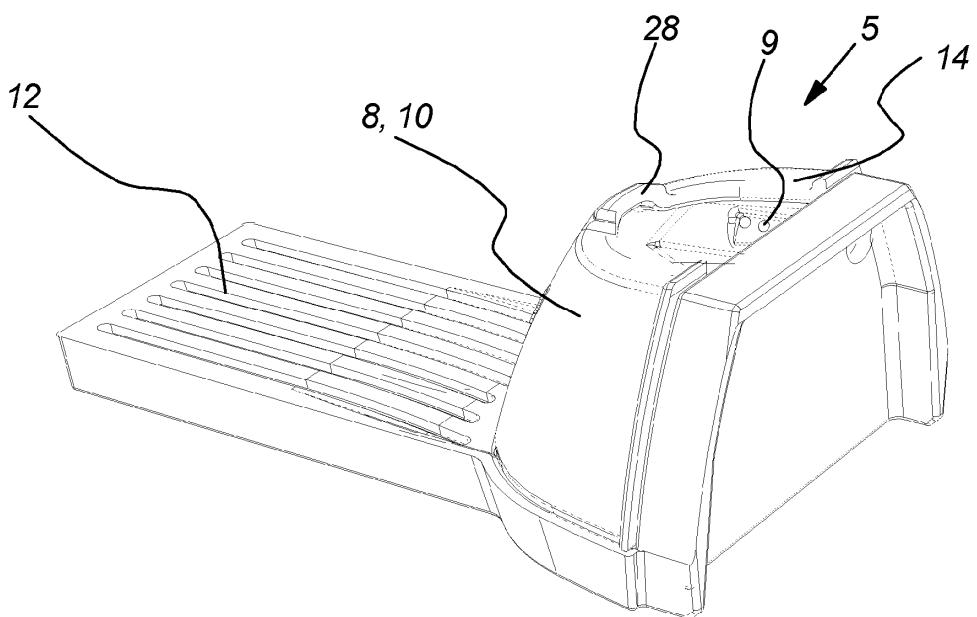


Fig. 5

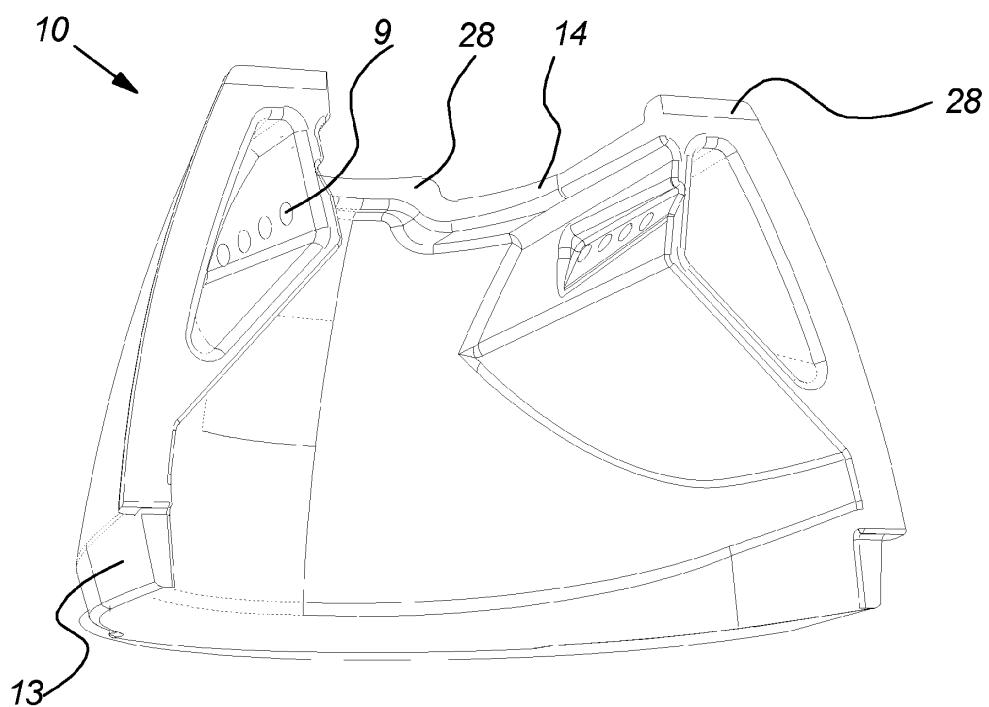


Fig. 6

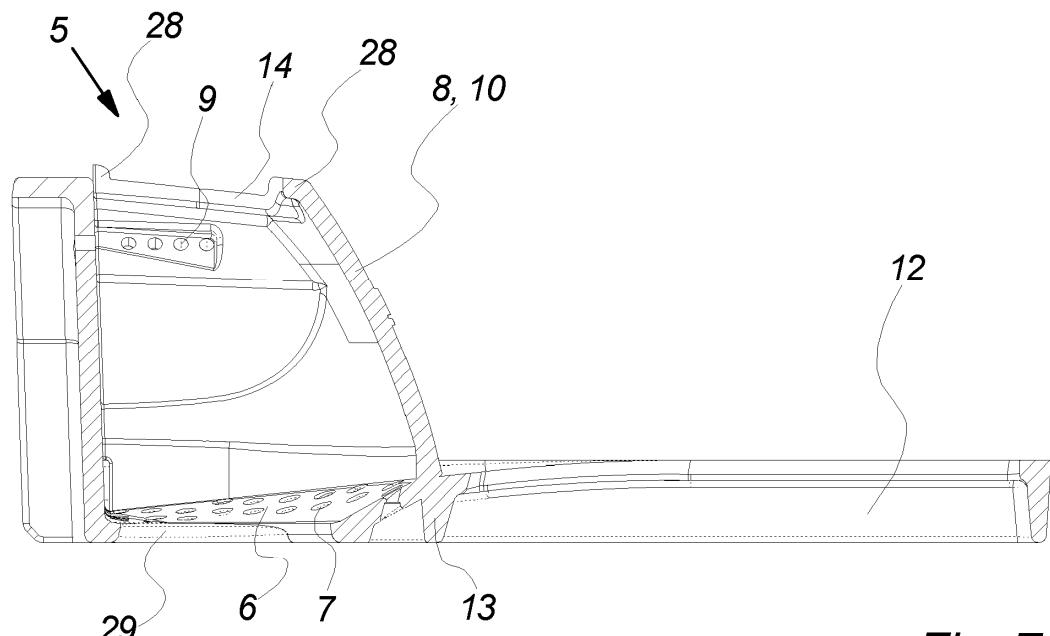


Fig. 7

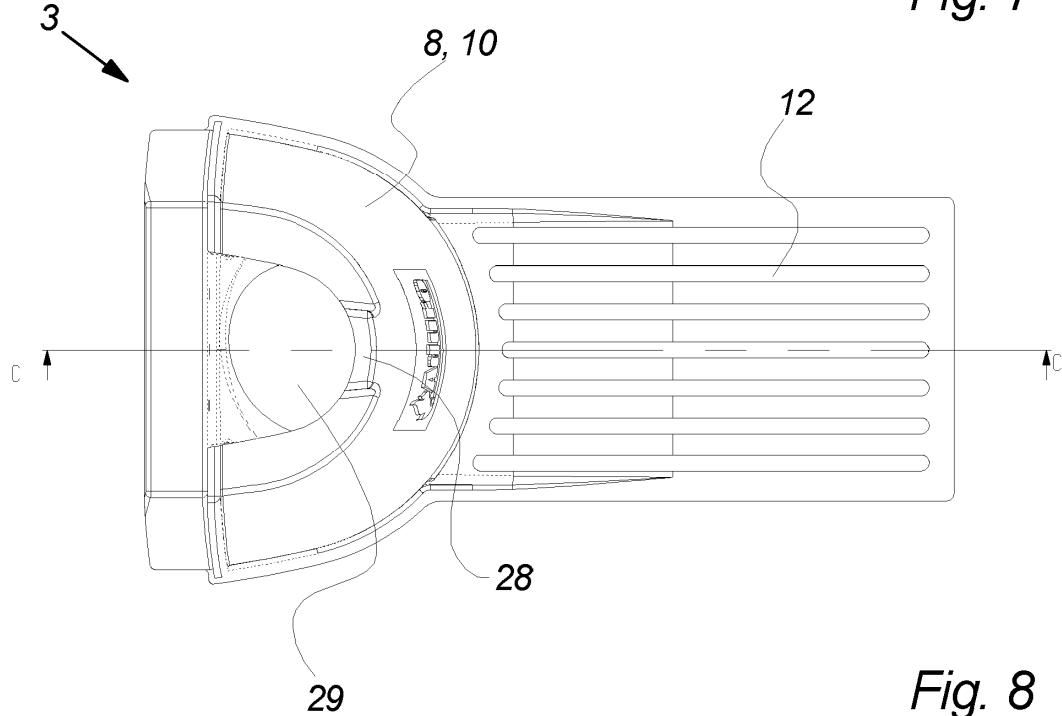


Fig. 8