

(19)



(11)

EP 3 623 702 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.05.2021 Patentblatt 2021/18

(51) Int Cl.:
F23J 11/00 ^(2006.01) **F23J 13/02** ^(2006.01)
F23J 13/04 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19190144.6**

(22) Anmeldetag: **06.08.2019**

(54) **FESTSTOFFFEUERSTELLENOFENROHR**

SOLID FUEL FURNACE FLUE DUCT

TUYAU DE FOUR DE FOYER À COMBUSTIBLE SOLIDE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **13.09.2018 DE 102018122434**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.03.2020 Patentblatt 2020/12

(73) Patentinhaber: **Schiedel GmbH
4542 Nussbach (AT)**

(72) Erfinder:
• **Elfert, Thomas
04668 Leipzig (DE)**

• **Humer, Klaus
4542 Nussbach (AT)**

(74) Vertreter: **Müller Schupfner & Partner
Patent- und Rechtsanwaltspartnerschaft mbB
Bavariaring 11
80336 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 2 615 370 DE-U1- 8 703 869
FR-A1- 2 990 496 US-A- 886 391
US-A- 987 792**

EP 3 623 702 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Feststofffeuerstellenofenrohr, ein Feststofffeuerstellenadapterstück, eine Abdeckplatte sowie ein Feststofffeuerstellensystem.

[0002] Feststofffeuerstellenanschlusssysteme sind bereits aus dem Stand der Technik bekannt, diese dienen dazu, eine Feststofffeuerstelle, wie z.B. einen mit Holz befeuerten Ofen, mit einem Kamin derart zu verbinden, sodass die Verbrennungsgase von der Feuerstelle in den Kamin gelangen können. Um diesen Anschluss an die Feuerstelle und/oder den Kamin zu erreichen verfügen Anschlusssysteme zumindest über ein Ofenrohr. Darüber hinaus können solche Systeme auch noch Adapterstücke umfassen, um den Anschluss des Ofenrohrs am Kamin oder den Anschluss des Ofenrohrs an der Feuerstelle zu erreichen. Problematisch bei den bereits bekannten Feststofffeuerstellenanschlusssystemen ist, dass diese an ihrer Außenseite sehr heiß werden können, sodass unter anderem eine hohe Verletzungsgefahr für Personen besteht.

[0003] Die US 987,792 zeigt ein Heizungs- und Ventilationssystem, welches insbesondere für die Verwendung in Schulräumen, Hallen oder ähnlichen Räumen ausgelegt ist. Ein Kühlrohr ist konzentrisch um das Abgasrohr eines Ofens angeordnet.

[0004] Die US 886,391 betrifft ein Ventilationssystem für Räume umfassend eine zylindrische Trommel, welche ein Rohr für eine Feuerstelle umgibt.

[0005] Die DE 87 03 869 U1 betrifft einen Heizkessel, der aus einem wasserführenden Gehäuse besteht, in dem die gasführenden und abzugsseitig in einen Abgasabzugsstutzen mit Abzugsrohr einmündenden Räume angeordnet sind.

[0006] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Anschlussmöglichkeit für eine Feststofffeuerstelle an einen Kamin bereitzustellen, welche nur eine geringe Gefahr von Verletzungen aufweist.

[0007] Diese Aufgabe wird mit einem Feststofffeuerstellenofenrohr gemäß Anspruch 1, und mit einem Feststofffeuerstellensystem gemäß Anspruch 12 gelöst.

[0008] Erfindungsgemäß umfasst ein Feststofffeuerstellenofenrohr einen ersten Anschlussabschnitt, einen Zwischenbereich, einen zweiten Anschlussabschnitt, ein Abgasrohr und ein Kühlrohr, wobei sich der Zwischenbereich zwischen dem ersten und dem zweiten Anschlussabschnitt erstreckt, wobei der erste Anschlussabschnitt dazu ausgelegt ist, an einer Feststofffeuerstelle mittel- und/oder unmittelbar angeschlossen zu sein, wobei der zweite Anschlussabschnitt dazu ausgelegt ist, an einem Kamin mittel- und/oder unmittelbar angeschlossen zu sein, wobei das Abgasrohr im ersten Anschlussabschnitt eine Abgasaufnahmeöffnung aufweist, welche dazu ausgelegt ist, mit einem Abgasaustritt einer Feststofffeuerstelle mittel- und/oder unmittelbar verbunden zu sein, wobei das Abgasrohr im zweiten Anschlussabschnitt eine Abgasauslassöffnung aufweist, welche dazu ausgelegt ist, mit einem Kaminabgasrohr mittel-

und/oder unmittelbar verbunden zu sein, wobei das Kühlrohr im ersten Anschlussabschnitt eine erste Kühlöffnung und im zweiten Anschlussabschnitt eine zweite Kühlöffnung aufweist, wobei der vom Kühlrohr umschlossene Innenraum fluidisch mit der Umgebung durch die erste Kühlöffnung und durch die zweite Kühlöffnung verbunden ist, wobei das Kühlrohr das Abgasrohr, zumindest im Zwischenbereich, umgibt, insbesondere konzentrisch. Das Feststofffeuerstellenofenrohr dient generell dazu, eine Feststoffbrennstelle mit einem Kamin derart zu verbinden, so dass Abgase aus der Feststofffeuerstelle in den Kamin gelangen können. Eine Feststofffeuerstelle ist dabei eine Feuerstelle, welche mit Festbrennstoffen betrieben wird, wie beispielsweise Kohle, Holz oder Pellets. Die Feststofffeuerstelle kann dabei insbesondere ein Ofen sein, welcher in Wohnräumen von Einzelhäusern zu finden ist. Der Kamin, mit welchem das Feststofffeuerstellenofenrohr mittel- und/oder unmittelbar verbunden ist, kann dabei der Teil des Gebäudes sein, welcher dazu dient, das Abgas der Feststofffeuerstelle in die Umgebung/Umwelt um das Gebäude abzuweisen. Das Feststofffeuerstellenofenrohr dient in anderen Worten dazu, die Abgase aus einer Feststofffeuerstelle in den Kamin zu leiten. Hierzu kann das Feststofffeuerstellenofenrohr in einem eingebauten Zustand zumindest bereichsweise horizontal angeordnet sein. Das Feststofffeuerstellenofenrohr weist dabei einen ersten Anschlussabschnitt und einen zweiten Anschlussabschnitt auf, wobei zwischen diesen beiden Anschlussabschnitten sich der Zwischenbereich erstreckt. Der erste Anschlussabschnitt dient dabei dazu, insbesondere in einem eingebauten Zustand, an der Feststofffeuerstelle festgelegt zu werden und/oder zu sein und der zweite Anschlussabschnitt dient dazu, insbesondere in einem eingebauten Zustand, am Kamin mittel- und/oder unmittelbar angeschlossen zu sein. Das Feststofffeuerstellenofenrohr verfügt über ein Abgasrohr, welches im ersten Anschlussabschnitt eine Abgasaufnahmeöffnung aufweist, und im zweiten Anschlussabschnitt eine Abgasauslassöffnung. Das Abgasrohr dient daher dazu, die von der Feststofffeuerstelle produzierten Abgase vom ersten Anschlussabschnitt zum zweiten Anschlussabschnitt fluidisch zu leiten. Hierzu ist die Abgasauslassöffnung mit einem Kaminabgasrohr und die Abgasaufnahmeöffnung mit einem Abgasaustritt der Feuerstelle fluidisch verbunden. In anderen Worten bedeutet dies, dass das Abgasrohr die Abgasaufnahmeöffnung mit der Abgasauslassöffnung fluidisch verbindet. Fluidisch verbinden/leiten kann dabei unter anderem bedeuten, dass von der Aufnahmeöffnung zur Auslassöffnung ein Fluid, insbesondere kanalartig, strömen kann. Insbesondere ist das Abgasrohr derart gestaltet, dass dessen Innenraum lediglich über eine Abgasaufnahmeöffnung und eine Abgasauslassöffnung fluidisch verbunden ist, so dass kein Abgas an anderen Öffnungen das Abgasrohr verlassen kann. Zusätzlich zu dem Abgasrohr weist das Feststofffeuerstellenofenrohr auch ein Kühlrohr auf, welches im ersten Anschlussabschnitt eine erste Kühlöffnung und

im zweiten Anschlussabschnitt eine zweite Kühlöffnung aufweist und wobei diese Kühlöffnungen dazu ausgelegt sind, dass ein Fluid in bzw. aus dem von dem Kühlrohr umschlossenen Innenraum in die Umgebung fließen kann. In anderen Worten kann dies bedeuten, dass der von dem Kühlrohr umschlossene Innenraum fluidisch über die erste Kühlöffnung und die zweite Kühlöffnung mit der Umgebung verbunden ist. Insbesondere ist das Kühlrohr derart ausgestaltet, dass der Innenraum des Kühlrohres ausschließlich über die Kühlöffnungen mit der Umgebung fluidisch verbunden ist. Insbesondere dient das Kühlrohr nicht dazu, Verbrennungsluft zu der Feststofffeuerstelle zu leiten und/oder Abgase von der Feststofffeuerstelle weg zu führen. Die Umgebung ist dabei in diesem Zusammenhang insbesondere die Raumluft, insbesondere eines Innenraumes, welche das Feststofffeuerstellenofenrohr umgibt. Vorteilhafterweise münden die Kühlöffnungen des Kühlrohres daher in einen einzigen Innenraum eines Raumes. Zweckmäßigerweise sind die Kühlöffnungen des Feststofffeuerstellenofenrohres maximal 1,2m, bevorzugt maximal 1m, besonders bevorzugt maximal 0,7m und besonders stark bevorzugt maximal 0,6m voneinander beabstandet, denn die Kühlöffnungen des Kühlrohres dienen insbesondere ausschließlich dazu, das Innere des Kühlrohres mit der Raumluft des umgebenden Innenraumes eines Gebäudes zu verbinden. Das Kühlrohr und das Abgasrohr sind dabei derart in dem Feststofffeuerstellenofenrohr angeordnet, so dass das Kühlrohr das Abgasrohr zumindest im Zwischenbereich umgibt. Insbesondere umgibt das Kühlrohr das Abgasrohr dabei derart, dass diese beiden Rohre zumindest im Zwischenbereich konzentrisch zueinander angeordnet sind. Vorteilhafterweise umgibt dabei das Kühlrohr das Abgasrohr nicht nur im Zwischenbereich, sondern auch zum überwiegenden Teil im ersten Anschlussabschnitt und/oder im zweiten Anschlussabschnitt. Umgeben bedeutet dabei in diesem Zusammenhang generell, dass das eine Rohr das andere Rohr in Umfangsrichtung und/oder in Längsrichtung zumindest bereichsweise, bevorzugt zum überwiegenden Teil, besonders stark bevorzugt vollständig umgibt bzw. ummantelt. Beispielsweise ist ein umgeben dann gegeben, wenn der Innenraum des Kühlrohres ein Spalt, insbesondere ein Ringspalt, ist, dessen Volumen/Querschnitt nach außen durch das Kühlrohr und nach innen durch das Abgasrohr begrenzt ist. Alternativ oder zusätzlich bevorzugt kann umgeben auch bedeuten, dass kein Fluidfluss von dem Innenraum des einen Rohrs in das andere Rohr möglich ist, und dass darüber hinaus auch noch das eine Rohr durch das andere Rohr zumindest bereichsweise, bevorzugt zum überwiegenden Teil, ummantelt ist. Durch das Umgeben des Abgasrohres durch das Kühlrohr und dem in dem Kühlrohr durch die Erwärmung stattfindenden Fluidflusses, ist das Kühlrohr an seiner Außenhaut deutlich kühler als das Abgasrohr. Somit ist es für eine Person, zumindest im Zwischenbereich, nicht möglich oder nur schwer möglich, das heiße Abgasrohr zu berühren, sondern lediglich das deutlich küh-

lere Kühlrohr, so dass durch den Einsatz des Kühlrohres die Verletzungsgefahr deutlich reduziert werden kann.

[0009] Vorteilhafterweise erstreckt sich das Abgasrohr im ersten Anschlussabschnitt entlang einer ersten Anschlussrichtung und/oder wobei sich das Abgasrohr im zweiten Anschlussabschnitt entlang einer zweiten Anschlussrichtung erstreckt. Durch diese gradlinige Ausgestaltung des ersten Anschlussabschnitts entlang einer ersten Anschlussrichtung und/oder des zweiten Anschlussabschnitts entlang einer zweiten Anschlussrichtung kann die Montage des Feststofffeuerstellenofenrohres deutlich vereinfacht werden. Darüber hinaus vereinfacht sich durch diese Maßnahme nicht nur die Montage, sondern zusätzlich kann hierdurch auch dessen Fertigung vereinfacht werden, so dass Kosten gespart werden können.

[0010] Zweckmäßigerweise ist der Zwischenbereich gekrümmt und/oder gerade. Hierdurch kann die Montierbarkeit des Feststofffeuerstellenofenrohres vereinfacht werden. Vorteilhafterweise ist der Zwischenbereich derart gestaltet, dass dieser um einen Winkel von 80° bis 100° gekrümmt ist. Hierdurch kann erreicht werden, dass das Feststofffeuerstellenofenrohr bereits werksbedingt an die meisten vorhandenen Einbausituationen angepasst ist, so dass Kosten bei dem endgültigen Einbau gespart werden können.

[0011] Bevorzugt überragt das Abgasrohr im ersten Anschlussabschnitt das Kühlrohr in Richtung der ersten Anschlussrichtung und/oder wobei das Abgasrohr im zweiten Anschlussabschnitt das Kühlrohr in Richtung der zweiten Anschlussrichtung überragt. Durch dieses Überragen des Abgasrohres gegenüber dem Kühlrohr kann die Montage vereinfacht werden, denn der überragende Teil des Kühlrohres kann als eine Art Führungseinheit verwendet werden. Überragen bedeutet dabei in diesem Zusammenhang, dass das Abgasrohr sich in die jeweilige Anschlussrichtung weiter in dem jeweiligen Anschlussabschnitt erstreckt als das Kühlrohr. Bevorzugt liegt das Verhältnis der überragenden Länge in die erste und/oder in die zweite Anschlussrichtung zum mittleren Außendurchmesser des Abgasrohres dabei in einem Bereich von 0,55 bis 0,75, denn die Anmelderin hat überraschend herausgefunden, dass bei einem solchen Verhältnis eine besonders intuitive Montage für den Monteur resultiert, so dass Kosten bei der Montage gespart werden können.

[0012] Bevorzugt weist das Abgasrohr eine Revisionsöffnung auf. Diese Revisionsöffnung ermöglicht dabei, dass das Ofenrohr einfach gereinigt und/oder inspiziert werden kann. Um ein besonders hohes Maß an Zugänglichkeit zu schaffen, ist es bevorzugt, wenn die Revisionsöffnung im Zwischenbereich angeordnet ist, insbesondere im gekrümmten Teil des Zwischenbereichs. Die Revisionsöffnung ist dabei vorteilhafterweise derart gestaltet, dass diese einen Zugriff in den Innenraum des Abgasrohres ermöglicht. Besonders bevorzugt ermöglicht die Revisionsöffnung jedoch keinen Zugriff in den Innenraum des Kühlrohres. In anderen Worten kann dies bedeuten, dass durch die Revisionsöffnung der Innenraum

des Abgasrohrs mit der Umgebung fluidisch temporär verbunden werden kann nicht jedoch der Innenraum des Kühlrohrs. Zweckmäßigerweise ist die Revisionsöffnung mittels eines Verschlusselements verschließbar.

[0013] Zweckmäßigerweise ist das Abgasrohr im ersten Anschlussabschnitt konisch ausgebildet und/oder wobei das Abgasrohr im zweiten Anschlussabschnitt konisch ausgebildet ist. Hierdurch kann auf einfache Weise eine besonders hohe Dichtwirkung erreicht werden. Darüber hinaus kann durch diese Maßnahme auch noch erreicht werden, dass teure Dichtelemente eingespart werden können, so dass ein besonders kostengünstiges Feststofffeuerstellenofenrohr erreicht wird. Der konische Abschnitt des Abgasrohres ist dabei insbesondere derart gestaltet, dass dieser sich in Richtung zum distalen Ende des ersten und/oder des zweiten Anschlussabschnitts hin verjüngt oder erweitert. In anderen Worten kann dies bedeuten, dass der Konus - ähnlich eines Pfeils - vom Zwischenbereich bzw. vom jeweiligen Anschlussabschnitt weg oder zu diesem hin weist. Vorteilhafterweise liegt die Steigung des Konus dabei in einem Bereich von 0,05° bis 5°, besonders im Bereich von 0,1 bis 3° und besonders stark bevorzugt im Bereich von 0,5° bis 2,5°. Bei einer Steigung des Konus im Bereich von 0,05° bis 5° kann eine besonders hohe Dichtwirkung erreicht werden. Um eine besonders leichte Montage des Feststofffeuerstellenofenrohrs zu erreichen, sollte die Steigung des Konus in einem Bereich von 0,1° bis 3° liegen. Überraschenderweise hat die Anmelderin herausgefunden, dass der Konus besonders einfach herzustellen ist, wenn dessen Steigung im Bereich zwischen 0,5° bis 3° liegt, so dass ein besonders kostengünstiges Feststofffeuerstellenofenrohr resultiert.

[0014] Zweckmäßigerweise umgibt das Kühlrohr das Abgasrohr im ersten Anschlussabschnitt und/oder im zweiten Anschlussabschnitt zumindest bereichsweise, bevorzugt zum überwiegenden Teil, insbesondere konzentrisch. Hierdurch kann die Verletzungsgefahr weiter reduziert werden. Insbesondere existiert zumindest ein Querschnitt, in welchem das Kühlrohr im ersten und/oder im zweiten Anschlussabschnitt das Abgasrohr vollständig umfänglich, insbesondere konzentrisch, umgibt.

[0015] Bevorzugt besteht das Kühlrohr und/oder das Abgasrohr zumindest zum überwiegenden Teil, insbesondere vollständig, aus Edelstahl oder Schwarzblech. Hierdurch kann ein besonders hoch temperaturfestes Feststofffeuerstellenofenrohr erreicht werden.

[0016] Vorteilhafterweise ist zwischen dem Abgasrohr und dem Kühlrohr zumindest ein Abstützelement, bevorzugt eine Vielzahl von Abstützelementen, insbesondere im Innenraum des Kühlrohrs, angeordnet. Hierdurch kann eine besonders bauraumsparende und mechanisch belastbare Abstützung des Kühlrohrs gegenüber dem Abgasrohr erreicht werden. Vorteilhafterweise ist das oder sind die Abstützelemente dabei stoffschlüssig, insbesondere mittels einer Schweißnaht, mit dem Abgasrohr und/oder mit dem Kühlrohr verbunden. Besonders zweckmäßig ist es, um eine einfache und kosten-

günstige Herstellung zu erreichen, wenn die Abstützelemente im ersten Anschlussabschnitt und/oder im zweiten Anschlussabschnitt angeordnet sind. Zusätzlich oder alternativ bevorzugt sind die Abstützelemente dabei gleichmäßig in Umfangsrichtung und/oder in Längsrichtung angeordnet. Die Umfangsrichtung ist dabei die Umfangsrichtung um die Längsrichtung. Unter Längsrichtung ist dabei in diesem Zusammenhang insbesondere die Verbindungsrichtung vom ersten Anschlussabschnitt zum zweiten Anschlussabschnitt zu verstehen, wobei diese Verbindungsrichtung dabei nicht unbedingt immer geradlinig sein muss. In anderen Worten kann die Längsrichtung dabei diejenige Richtung sein, welche der mittleren Strömungsrichtung in dem Querschnitt, insbesondere innerhalb des Abgasrohres, bei einer Strömung vom ersten Anschlussabschnitt zum zweiten Anschlussabschnitt entspricht.

[0017] Vorteilhafterweise liegt das Verhältnis des Durchmessers des Abgasrohrs zu dem Durchmesser des Kühlrohrs in einem Bereich von 0,5 bis 0,95, bevorzugt in einem Bereich von 0,6 bis 0,85 und besonders stark bevorzugt in einem Bereich von 0,7 bis 0,8. Der maßgebliche Durchmesser ist dabei der Innendurchmesser oder der Außendurchmesser des jeweiligen Rohrs. Bei einem nicht kreisförmigen Querschnitt ist der Durchmesser der Durchmesser des kleinstmöglichen Kreises, welcher gerade die Innen-/Außenkontur des maßgeblichen Rohrquerschnitts umgibt. Bei einem Verhältnis des Durchmessers des Abgasrohres zu dem Durchmesser des Kühlrohrs im Bereich von 0,5 bis 0,9 kann eine besonders gute Kühlwirkung erreicht werden. Um eine einfache Herstellung des Feststofffeuerstellenofenrohrs zu erreichen, liegt das Verhältnis des Durchmessers des Abgasrohres zu dem Durchmesser des Kühlrohrs im Bereich von 0,6 bis 0,85. Um ein besonders kompaktes Feststofffeuerstellenofenrohr zu erreichen, sollte das Verhältnis des Durchmessers des Abgasrohres zu dem Durchmesser des Kühlrohrs in einem Bereich von 0,7 bis 0,8 liegen.

[0018] Zweckmäßigerweise weist das Abgasrohr und/oder das Kühlrohr, insbesondere im ersten Anschlussabschnitt und/oder im zweiten Anschlussabschnitt, einen runden, insbesondere kreisförmigen Querschnitt auf. Ein runder Querschnitt ist unter anderem dann gegeben, wenn die Innen- und/oder die Außenkontur des Querschnitts zumindest bereichsweise rund ausgestaltet ist. Beispielsweise ist ein runder Querschnitt unter anderem dann gegeben, wenn dieser Querschnitt eine elliptische oder kreisförmige Innen- und/oder Außenkontur aufweist. In anderen Worten kann dies bedeuten, dass das Abgasrohr und/oder das Kühlrohr zumindest im ersten Anschlussabschnitt und/oder im zweiten Anschlussabschnitt runde Rohre sein können. Durch den zumindest bereichsweise runden Querschnitt des Abgasrohres und/oder des Kühlrohrs kann ein besonders vorteilhaftes Verhältnis zwischen Mantelfläche und umschlossenem Volumen bzw. umschlossener Fläche erreicht werden, so dass Material eingespart werden kann.

[0019] Erfindungsgemäß umfasst das Feststofffeuertstellenofenrohr ein drittes Rohr, wobei das dritte Rohr eine Zuluftaufnahmeöffnung und eine Zuluftauslassöffnung aufweist, wobei die Zuluftaufnahmeöffnung im zweiten Anschlussabschnitt angeordnet ist, wobei das dritte Rohr das Kühlrohr, zumindest im zweiten Anschlussabschnitt, umgibt, insbesondere konzentrisch. Die Zuluftaufnahmeöffnung ist dazu ausgelegt, dass Zuluft in das dritte Rohr strömen kann und dort durch den vom dritten Rohr umschlossenen Innenbereich fluidisch zu der Zuluftauslassöffnung geleitet wird. Dieser vom dritten Rohr umschlossene Innenbereich wird dabei insbesondere durch das dritte Rohr, insbesondere nach außen, und durch das Kühlrohr, insbesondere nach innen, zumindest teilweise begrenzt bzw. umschlossen. In anderen Worten kann das Feststofffeuertstellenofenrohr nicht nur dazu ausgelegt sein, Abgase bzw. Verbrennungsabgase von der Feststofffeuerstelle zum Kamin fluidisch zu leiten, sondern zusätzlich kann das Feststofffeuertstellenofenrohr auch noch dazu dienen, Zuluft bzw. Verbrennungsluft zur Feststofffeuerstelle, insbesondere vom Kamin, zu leiten. Somit kann das Feststofffeuertstellenofenrohr auch für Raumluft unabhängige Feststofffeuertstellen eingesetzt werden. Durch das Umgeben des Kühlrohres durch das dritte Rohr kann nicht nur die Verbrennungsgefahr weiter reduziert werden, sondern zusätzlich wird hierdurch auch noch erreicht, dass die Zuluft besonders kühl ist, so dass diese eine besonders hohe Dichte aufweist. Besonders bevorzugt ist es, wenn das dritte Rohr das Kühlrohr nicht nur im zweiten Anschlussabschnitt umgibt, sondern zusätzlich das Kühlrohr auch im Zwischenbereich und/oder im ersten Anschlussabschnitt umgibt.

[0020] Zweckmäßigerweise ist das dritte Rohr durch stoffschlüssig gefügte Komponenten gebildet. Hierdurch resultiert eine besonders einfache und kostengünstige Herstellung des dritten Rohrs bzw. des Feststofffeuertstellenofenrohrs, so dass Kosten gespart werden können. Alternativ oder zusätzlich bevorzugt können auch das Kühlrohr und/oder das Abgasrohr aus stoffschlüssig gefügten Komponenten gebildet sein. Durch die stoffschlüssigen, insbesondere durch Schweißen, gefügten Komponenten resultiert ein besonders kostengünstiges Abgasrohr und/oder Kühlrohr.

[0021] Bevorzugt umgibt das dritte Rohr das Kühlrohr im ersten Anschlussabschnitt und/oder im Zwischenbereich. Hierdurch kann die Sicherheit des Feststofffeuertstellenofenrohrs weiter gesteigert werden.

[0022] Bevorzugt besteht das dritte Rohr zumindest zum überwiegenden Teil, insbesondere vollständig, aus Edelstahl oder Schwarzblech. Hierdurch kann ein besonders hoch temperaturfestes drittes Rohr erreicht werden. Darüber hinaus bietet der Einsatz von Edelstahl oder Schwarzblech auch noch den Vorteil, dass das dritte Rohr hohen mechanischen Belastungen widerstehen kann.

[0023] Bevorzugt weist das dritte Rohr zumindest eine Verbindungsöffnung auf, wobei eine Verbindungsleitung

die erste Kühlöffnung oder die zweite Kühlöffnung mit der Verbindungsöffnung fluidisch verbindet. In anderen Worten kann dies bedeuten, dass sich durch den vom dritten Rohr umschlossenen Innenraum zumindest eine Verbindungsleitung, insbesondere eine Vielzahl von Verbindungsleitungen, erstreckt, welche fluidisch die erste Kühlöffnung oder die zweite Kühlöffnung mit einer Verbindungsöffnung des dritten Rohrs verbindet. Hierdurch wird erreicht, dass ein Fluid aus der Umgebung in das Kühlrohr strömen kann. Beispielsweise kann daher ein Fluid ausgehend von der Umgebung die Verbindungsöffnung, die Verbindungsleitung und anschließend die erste oder die zweite Kühlöffnung durchströmen, um so in den Innenraum des Kühlrohrs zu gelangen. Hierdurch ist in einfacher Weise ein Einströmen oder Ausströmen von Luft aus dem Innenraum des Kühlrohrs in die Umgebung möglich. Zusätzlich können diese Verbindungsleitungen auch noch dazu dienen, das dritte Rohr relativ zum Kühlrohr festzulegen bzw. zu lagern. Besonders bevorzugt ist es, wenn eine Vielzahl von Verbindungsleitungen vorhanden ist. Hierdurch kann die Kühlleistung des Feststofffeuertstellenofenrohrs weiter gesteigert werden.

[0024] In einer bevorzugten Ausführungsform liegt das Verhältnis des Durchmessers des Abgasrohres zu dem Durchmesser des dritten Rohres in einem Bereich von 0,3 bis 0,8, bevorzugt in einem Bereich von 0,4 bis 0,7 und besonders stark bevorzugt in einem Bereich von 0,5 bis 0,65. Um eine besonders hohe Kühlwirkung zu erreichen, sollte das Verhältnis in einem Bereich von 0,3 bis 0,8 liegen. Bei einem Verhältnis im Bereich von 0,4 bis 0,7 resultiert ein besonders vorteilhaftes Verhältnis zwischen dem eingesetzten Material in Relation zur Kühlwirkung, so dass ein relativ kostengünstiges Feststofffeuertstellenofenrohr resultiert. Bei einem Verhältnis des Durchmessers des Abgasrohres zu dem Durchmesser des dritten Rohres im Bereich von 0,5 bis 0,65 resultiert ein besonders bauraumsparendes Feststofffeuertstellenofenrohr.

[0025] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Feststofffeuertstellenadapterstück, umfassend einen ersten Verbindungsabschnitt und einen zweiten Verbindungsabschnitt, wobei der erste Verbindungsabschnitt dazu ausgelegt ist, an einem Kamin und/oder an einer Feststofffeuerstelle festgelegt zu sein, wobei der zweite Verbindungsabschnitt dazu ausgelegt ist, an einem Feststofffeuertstellenofenrohr, insbesondere einem erfindungsgemäßen Feststofffeuertstellenofenrohr, festgelegt zu sein. Das Feststofffeuertstellenadapterstück dient in anderen Worten daher insbesondere dazu, zwischen dem Feststofffeuertstellenofenrohr und einem Kamin oder einer Feststofffeuerstelle und dem Feststofffeuertstellenofenrohr angeordnet zu sein. Durch das Feststofffeuertstellenadapterstück kann der Anschluss des Feststofffeuertstellenofenrohrs am Kamin und/oder an der Feuerstelle vereinfacht werden, da die für das Feststofffeuertstellenofenrohr zur Verfügung stehende Schnittstelle durch das Feststofffeuertstellenadapterstück klar

definiert ist, so dass das Feststofffeuerstellenofenrohr in vielen - möglicherweise grundlegend unterschiedlichen - Einbausituationen eingesetzt werden kann. Der erste Verbindungsabschnitt des Feststofffeuerstellenadapterstücks dient dazu, eine mechanisch und/oder fluidische Verbindung zum Kamin und/oder zur Feststofffeuerstelle zu erreichen. Der zweite Verbindungsabschnitt des Feststofffeuerstellenadapterstücks hingegen dient dazu, eine mechanische und/oder eine fluidische Verbindung zwischen dem Feststofffeuerstellenadapterstück und dem Feststofffeuerstellenofenrohr herzustellen.

[0026] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist im ersten Verbindungsabschnitt und/oder im zweiten Verbindungsabschnitt ein Abgasquerschnitt und ein Zuluftquerschnitt vorhanden, wobei der Zuluftquerschnitt den Abgasquerschnitt, insbesondere konzentrisch, umgibt. Der Zuluftquerschnitt, insbesondere Zulufttringquerschnitt, ist dabei der in einem Betrieb von der Zuluft durchströmte Querschnitt des Feststofffeuerstellenadapterstücks. Der Abgasquerschnitt ist insbesondere der Querschnitt, durch welchen die Abgase der Feuerstätte im ersten Verbindungsabschnitt und/oder im zweiten Verbindungsabschnitt strömen. In anderen Worten ist das Feststofffeuerstellenadapterstück im ersten Verbindungsabschnitt und/oder im zweiten Verbindungsabschnitt derart gestaltet, dass - ähnlich wie das Feststofffeuerstellenofenrohr - der Querschnitt, durch den die Zuluft zur Feuerstelle fließt, den Strömungsquerschnitt, welcher die Abgase fluidisch (weg)leitet, umgibt. Durch diese Art der Ausgestaltung des Feststofffeuerstellenadapterstücks kann die Kühlleistung des Feststofffeuerstellenadapterstücks und auch dessen Sicherheit gesteigert werden.

[0027] In einer vorteilhaften Ausführungsform weist das Feststofffeuerstellenadapterstück einen dritten Verbindungsabschnitt auf, wobei der dritte Verbindungsabschnitt vom ersten und vom zweiten Verbindungsabschnitt beabstandet ist, wobei der dritte Verbindungsabschnitt eine Strömungsöffnung aufweist, wobei die Strömungsöffnung fluidisch mit dem Zuluftquerschnitt oder mit dem Abgasquerschnitt im ersten Verbindungsabschnitt oder im zweiten Verbindungsabschnitt verbunden ist. In anderen Worten kann dies bedeuten, dass das Feststofffeuerstellenadapterstück neben den Anschlussmöglichkeiten im ersten Verbindungsabschnitt und im zweiten Verbindungsabschnitt noch einen dritten Verbindungsabschnitt aufweist, wobei der dritte Verbindungsabschnitt dazu dient, Zuluft in das Feststofffeuerstellenadapterstück zu leiten und/oder Abgase aus diesem auszuleiten. Durch das Vorsehen eines dritten Verbindungsabschnitts resultiert ein Feststofffeuerstellenadapterstück, welches eine hohe Variabilität bezüglich der möglichen Einbausituationen aufweist. Insbesondere kann hierdurch erreicht werden, dass bereits vorhandene Systeme mit einem erfindungsgemäßen Feststofffeuerstellenadapterstück und/oder einem erfindungsgemäßen Feststofffeuerstellenofenrohr nachgerüstet werden können, so dass auch bei vorhandenen Systemen die

Verbrennungsgefahr reduziert werden kann.

[0028] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft eine Abdeckplatte, wobei die Abdeckplatte einen Kragenbereich und einen Fixierabschnitt umfasst, wobei der Kragenbereich einen, insbesondere kreisrunde, Durchbruch aufweist und/oder ausbildet, wobei der Kragenbereich eine konische vom Fixierabschnitt weg ragende Außenkontur aufweist, wobei der konische Kragenbereich dazu ausgelegt ist, mit einem Feststofffeuerstellenofenrohr, insbesondere mit einem dritten Rohr eines Feststofffeuerstellenofenrohrs, oder mit einem Feststofffeuerstellenadapterstück verbunden zu sein. Der Kragenbereich der Abdeckplatte ragt dabei insbesondere von dem Fixierabschnitt weg und ist dabei auch noch konisch ausgebildet. Der Durchbruch, welcher in dem Kragenbereich angeordnet ist, dient dazu, Abgase und/oder Zuluft durch die Abdeckplatte führen zu können. Der Fixierabschnitt der Abdeckplatte hingegen dient dazu, diese an einem Kamin und/oder einer Bauwand anzuordnen. Durch den Einsatz dieser Abdeckplatte ist es besonders einfach möglich, insbesondere ein erfindungsgemäßes, Feststofffeuerstellenofenrohr oder, insbesondere ein erfindungsgemäßes, Feststofffeuerstellenadapterstück zu montieren. Um die Herstellung zu vereinfachen ist der Fixierabschnitt der Abdeckplatte bevorzugt rechteckig bzw. quaderförmig ausgebildet. Um die Montage der Abdeckplatte zu vereinfachen, sind im Fixierabschnitt vorteilhafterweise Löcher vorgesehen, um Fixiermittel einfach zu platzieren bzw. aufzunehmen.

[0029] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Feststofffeuerstellensystem umfassend eine Feststofffeuerstelle und ein, insbesondere erfindungsgemäßes, Feststofffeuerstellenofenrohr. Hierdurch ist es möglich, dass das Feststofffeuerstellensystem die Vorteile aufweist, welche durch das Feststofffeuerstellenofenrohr bewirkt werden können. Die Feststofffeuerstelle kann beispielsweise ein mit Holz, Kohle und/oder Pellets befeuerter Ofen sein.

[0030] In einer vorteilhaften Ausführungsform umfasst das Feststofffeuerstellensystem auch ein Feststofffeuerstellenadapterstück und/oder eine Abdeckplatte.

[0031] In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Feststofffeuerstelle einen Boden und einen Deckel auf, wobei der Deckel ein Abgasaustritt aufweist. Der Boden der Feststofffeuerstelle ist insbesondere der Bereich, mittels welchem die Feststofffeuerstelle auf einem Untergrund aufgestellt ist. Der Deckel der Feststofffeuerstelle hingegen begrenzt die Feststofffeuerstelle distal gegenüberliegend zum Boden. Der Abgasaustritt dient insbesondere dazu, dass Abgase aus den Innenraum bzw. aus den Brennraum der Feststofffeuerstelle gelangen können. Durch die Anordnung des Abgasaustritts im Deckel und dem Einsatz eines erfindungsgemäßen Feststofffeuerstellenofenrohrs ist es möglich, die Feststofffeuerstelle - ohne aufwendige Anpassungen - variabel anzuordnen, insbesondere durch eine Rotation um die Hochachse der Feststofffeuerstelle.

[0032] In einer bevorzugten Weiterbildung weist der

Deckel eine Verbrennungsluftzufuhröffnung auf, wobei die Verbrennungsluftzufuhröffnung den Abgasaustritt, insbesondere konzentrisch, umgibt. Die Verbrennungsluftzufuhröffnung dient insbesondere dazu, dass Zuluft in den Innenraum bzw. in den Brennraum der Feststofffeuerstelle gelangen kann. Hierdurch kann auch bei einer Raumlufte unabhängigen Feststofffeuerstelle ein hohes Maß an Aufstellungsvariabilität erreicht werden.

[0033] In einer vorteilhaften Ausführungsform weist die Feststofffeuerstelle einen Korpus auf, welcher den Boden und den Deckel umfasst, wobei der Korpus zum überwiegenden Teil aus Beton gebildet ist. Hierdurch resultiert eine besonders kostengünstige und mechanisch belastbare Feststofffeuerstelle.

[0034] Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung mit Bezug auf die Figuren. Einzelne Merkmale der dargestellten Ausführungsformen können dabei auch in anderen Ausführungsformen eingesetzt werden, sofern dies nicht ausdrücklich ausgeschlossen wurde.

[0035] Es zeigen

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Feststofffeuerstellenofenrohrs;
- Fig. 2 eine Seitenansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform eines Feststofffeuerstellenofenrohrs;
- Fig. 3 eine Schnittansicht eines erfindungsgemäßen Feststofffeuerstellenofenrohrs;
- Fig. 4 ein erfindungsgemäßes Feststofffeuerstellensystem;
- Fig. 5 eine erfindungsgemäße Abdeckplatte;
- Fig. 6 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Abdeckplatte und
- Fig. 7 ein erfindungsgemäßes Feststofffeuerstellenadapterstück.

[0036] In der **Figur 1** ist ein erfindungsgemäßes Feststofffeuerstellenofenrohr 10 dargestellt. Das Feststofffeuerstellenofenrohr 10 verfügt dabei über einen ersten Anschlussabschnitt 12, einen Zwischenbereich 13 und einen zweiten Anschlussabschnitt 14. Das dritte Rohr 40 bildet einen äußeren Mantel des Feststofffeuerstellenofenrohrs 10 aus. Dieses dritte Rohr 40 weist dabei im zweiten Anschlussabschnitt 14 eine Zuluftaufnahmeöffnung 42 auf. Durch die Zuluftaufnahmeöffnung 42 kann Zuluft in den - zwischen dem dritten Rohr 40 und dem Kühlrohr 30 gebildeten Innenraum 41 - des dritten Rohres 40 gelangen. Das dritte Rohr 40 ist dabei aus drei stoffschlüssig gefügten Bauteilen zusammengesetzt. Das dritte Rohr 40 umgibt bzw. ummantelt dabei das Kühlrohr 30, welches wiederum das Abgasrohr 20 umgibt bzw. ummantelt. Im zweiten Anschlussabschnitt 14 überragt das Abgasrohr 20 sowohl das Kühlrohr 30 als auch das dritte Rohr 40.

[0037] In der **Figur 2** ist eine weitere erfindungsgemäße Ausführungsform eines Feststofffeuerstellenofen-

rohrs 10 gezeigt, welches prinzipiell zu der in der **Figur 1** dargestellten Ausführungsform passen kann. Das Feststofffeuerstellenofenrohr 10 weist dabei ein Abgasrohr 20 auf, welches konzentrisch durch das Kühlrohr 30 umgeben ist. Das Kühlrohr 30 ist dabei ebenfalls konzentrisch durch das dritte Rohr 40 umgeben. Den Innenraum 41 des dritten Rohres 40 durchstößt dabei eine Verbindungsleitung 48, welche daher eine fluidisch leitende Verbindung zwischen der Umgebung und der zweiten Kühlöffnung 34 erschafft, so dass Luft von der Umgebung in den vom Kühlrohr 30 und dem Abgasrohr 20 umschlossenen Innenraum 36 des Kühlrohres 30 gelangen kann. Um ein Einströmen von Luft in die Verbindungsleitung 48 zu ermöglichen, weist das dritte Rohr 40 eine Vielzahl von Verbindungsöffnungen 46 auf.

[0038] In der **Figur 3** ist ein Schnitt von A-A aus der in der **Figur 2** dargestellten Ausführungsform gezeigt.

[0039] Das Feststofffeuerstellenofenrohr 10 weist einen Zwischenbereich 13 auf, welcher zwischen dem ersten Anschlussabschnitt 12 und dem zweiten Anschlussabschnitt 14 angeordnet ist und um 90° gekrümmt ist. Darüber hinaus verfügt das Feststofffeuerstellenofenrohr 10 über ein innerlich angeordnetes Abgasrohr 20, einem dieses umgebende Kühlrohr 30 und ein äußeres drittes Rohr 40, welches das Kühlrohr 30 umgibt.

[0040] Das Abgasrohr 20 verfügt im ersten Anschlussabschnitt 12 über eine Abgasaufnahmeöffnung 22 und im zweiten Anschlussabschnitt 14 über eine Abgasauslassöffnung 24. Die Abgasaufnahmeöffnung 22 und die Abgasauslassöffnung 24 sind dabei fluidisch durch den Innenraum 28 des Abgasrohres 20 miteinander verbunden, so dass ein Abgasstrom AB von der Abgasaufnahmeöffnung 22 zu der Abgasauslassöffnung 24 strömen kann. Im zweiten Anschlussabschnitt 14 verfügt das Abgasrohr 20 über einen Durchmesser D20.

[0041] Das Abgasrohr 20 stützt sich über das Abstützelement 26 gegenüber dem Kühlrohr 30 ab, wobei das Kühlrohr 30 das Abgasrohr 20 sowohl im Zwischenabschnitt 13, im ersten Anschlussabschnitt 12 und im zweiten Anschlussabschnitt 14 konzentrisch umgibt. Das Kühlrohr 30 weist im ersten Anschlussabschnitt 12 eine erste Kühlöffnung 32 auf, und im zweiten Anschlussabschnitt 14 eine zweite Kühlöffnung 34. Die erste Kühlöffnung 32 und die zweite Kühlöffnung 34 sind dabei jeweils über eine Verbindungsleitung 48 und Verbindungsöffnungen 46 mit der Umgebung fluidisch verbunden. Somit ist es möglich, dass durch die im Betrieb entstehende Wärme ein konvektiver Kühlfluss zwischen der ersten und der zweiten Kühlöffnung 32, 34 sich ausbilden kann, so dass das Kühlrohr 30 an seiner Außenseite deutlich kühler ist als das Abgasrohr 20.

[0042] Durch die Verbindungsleitungen 48 stützt sich das dritte Rohr 40 gegenüber dem Kühlrohr 30 ab. Durch die Verbindungsöffnung 46 im ersten Anschlussabschnitt 12 kann Luft aus der Umgebung durch die Verbindungsleitungen 48 und durch die erste Kühlöffnung 32 in den zwischen dem Kühlrohr 30 und dem Abgasrohr 20 gebildeten Innenraum 36 des Kühlrohres 30 strömen

und dort einen Kühlluftstrom KU ausbilden. Durch diesen Innenraum 36 des Kühlrohrs 30 kann die Luft bzw. der Kühlluftstrom KU dann bis zur zweiten Kühlöffnung 34 strömen und durch diese über die Verbindungsleitung 48 und die schlitzzartigen Verbindungsöffnungen 46 in die Umgebung (aus)strömen.

[0043] In dem zwischen dem dritten Rohr 40 und dem Kühlrohr 30 gebildeten Innenraum 41 des dritten Rohrs 40 strömt in einem Betriebszustand durch die Zuluftaufnahmeöffnung 42 gelangende Zuluft ZU zu der Zuluftauslassöffnung 44 hin.

[0044] Im ersten Anschlussabschnitt 12 erstrecken sich sowohl das Abgasrohr 20, das Kühlrohr 30 als auch das dritte Rohr 40 in die erste Anschlussrichtung A1. Im zweiten Anschlussabschnitt 14 hingegen erstrecken sich das Abgasrohr 20, das Kühlrohr 30 und das dritte Rohr 40 jedoch in die zweite Anschlussrichtung A2. Die erste Anschlussrichtung A1 steht dabei senkrecht auf der zweiten Anschlussrichtung A2. Im zweiten Anschlussabschnitt 14 weist das Abgasrohr 20 einen Durchmesser D20, das Kühlrohr 30 einen Durchmesser D30 und das dritte Rohr 40 einen Durchmesser D40 auf.

[0045] In der **Figur 4** ist ein Feststofffeuerstellensystem 1 gezeigt. Dieses umfasst zum einen eine Feststofffeuerstelle 2 sowie ein Feststofffeuerstellenofenrohr 10. Über das Feststofffeuerstellenofenrohr 10 ist die Feststofffeuerstelle 2 mit dem Kamin 4 verbunden. Das Feststofffeuerstellenofenrohr 10 ist dabei am Deckel 6 der Feststofffeuerstelle 2 angebunden.

[0046] In der **Figur 5** ist eine Anschlusssituation eines Feststofffeuerstellenofenrohrs 10 am einen Kamin 4 gezeigt. Hierzu ist in der dargestellten Einbausituation eine Abdeckplatte 70 zwischen dem Kamin 4 und dem dritten Rohr 40 des Feststofffeuerstellenofenrohrs 10 angeordnet. Die Abdeckplatte 70 weist dabei einen Fixierabschnitt 78 zur Festlegung am Kamin 4 auf.

[0047] In der **Figur 6** ist eine erfindungsgemäße Abdeckplatte 70 gezeigt. Die Abdeckplatte 70 verfügt dabei über einen Kragenbereich 72 und einen Fixierabschnitt 78. Der Fixierabschnitt 78 dient dazu, die Abdeckplatte relativ zu einem Kamin festzulegen. Der Kragbereich 72 der Abdeckplatte 70 weist dabei einen Durchbruch 74 auf bzw. bildet einen Durchbruch 74 aus.

[0048] In der **Figur 7** ist ein erfindungsgemäßes Feststofffeuerstellenadapterstück 50 gezeigt. Das Feststofffeuerstellenadapterstück 50 umfasst dabei einen ersten Verbindungsabschnitt 51 und einen zweiten Verbindungsabschnitt 52, wobei der erste Verbindungsabschnitt 51 dazu ausgelegt ist, an einem Kamin 4 und/oder an einer Feststofffeuerstelle 2 festgelegt zu sein. Der zweite Verbindungsabschnitt 52 hingegen ist dazu ausgelegt, an einem Feststofffeuerstellenofenrohr 10 festgelegt zu sein. Im ersten Verbindungsabschnitt 51 und im zweiten Verbindungsabschnitt 52 verfügt das Feststofffeuerstellenadapterstück 50 über einen Abgasquerschnitt 54 und über einen Zuluftquerschnitt 56. Durch den Abgasquerschnitt 54 kann dabei ein Abgasstrom und durch den Zuluftquerschnitt 56 ein Zuluftstrom durch das

Feststofffeuerstellenadapterstück 50 strömen. Der Abgasquerschnitt 54 ist dabei in der dargestellten Ausführung konzentrisch von dem Zuluftquerschnitt 56 über die gesamte Länge des Feststofffeuerstellenadapterstücks 50 umgeben.

Bezugszeichenliste

[0049]

- 1 - Feststofffeuerstellensystem
- 2 - Feststofffeuerstelle
- 4 - Kamin
- 5 - Boden
- 6 - Deckel
- 10 - Feststofffeuerstellenofenrohr
- 12 - erste Anschlussabschnitt
- 13 - Zwischenbereich
- 14 - zweiter Anschlussabschnitt
- 20 - Abgasrohr
- 22 - Abgasaufnahmeöffnung
- 24 - Abgasauslassöffnung
- 26 - Abstützelement
- 28 - Innenraum des Abgasrohrs
- 30 - Kühlrohr
- 32 - erste Kühlöffnung
- 34 - zweite Kühlöffnung
- 36 - Innenraum des Kühlrohrs (30)
- 40 - drittes Rohr
- 41 - Innenraum des dritten Rohrs
- 42 - Zuluftaufnahmeöffnung
- 44 - Zuluftauslassöffnung
- 46 - Verbindungsöffnung
- 48 - Verbindungsleitung
- 50 - Feststofffeuerstellenadapterstück
- 51 - erster Verbindungsabschnitt
- 52 - zweiter Verbindungsabschnitt
- 54 - Abgasquerschnitt
- 56 - Zuluftquerschnitt
- 70 - Abdeckplatte
- 72 - Kragbereich
- 74 - Durchbruch
- 78 - Fixierabschnitt
- A1 - erste Anschlussrichtung
- A2 - zweite Anschlussrichtung
- AB - Abgasstrom
- D20 - Durchmesser des Abgasrohrs
- D30 - Durchmesser des Kühlrohrs
- D40 - Durchmesser des dritten Rohrs
- KU - Kühlluftstrom
- ZU - Zuluft

Patentansprüche

1. Feststofffeuerstellenofenrohr (10) umfassend einen ersten Anschlussabschnitt (12), einen Zwischenbereich (13), einen zweiten Anschlussabschnitt (14),

- ein Abgasrohr (20) und ein Kühlrohr (30), wobei sich der Zwischenbereich (13) zwischen dem ersten und dem zweiten Anschlussabschnitt (12, 14) erstreckt, wobei der erste Anschlussabschnitt (12) dazu ausgelegt ist, an einer Feststofffeuerstelle (2) mittel/unmittelbar angeschlossen zu sein, wobei der zweite Anschlussabschnitt (14) dazu ausgelegt ist, an einem Kamin (4) mittel/unmittelbar angeschlossen zu sein, wobei das Abgasrohr (20) im ersten Anschlussabschnitt (12) eine Abgasaufnahmeöffnung (22) aufweist, welche dazu ausgelegt ist, mit einem Abgasaustritt einer Feststofffeuerstelle (2) mittelbar/unmittelbar verbunden zu sein, wobei das Abgasrohr (20) im zweiten Anschlussabschnitt (14) eine Abgasauslassöffnung (24) aufweist, welche dazu ausgelegt ist, mit einem Kaminabgasrohr mittel/unmittelbar verbunden zu sein, wobei das Kühlrohr (30) im ersten Anschlussabschnitt (12) eine erste Kühlöffnung (32) und im zweiten Anschlussabschnitt (14) eine zweite Kühlöffnung (34) aufweist, wobei der vom Kühlrohr (30) umschlossene Innenraum (36) fluidisch mit der Umgebung durch die erste Kühlöffnung (32) und durch die zweite Kühlöffnung (34) verbunden ist, wobei das Kühlrohr (30) das Abgasrohr (20), zumindest im Zwischenbereich (13), umgibt, insbesondere konzentrisch, wobei das Feststofffeuerstellenofenrohr (10) ein drittes Rohr (40) umfasst, wobei das dritte Rohr (40) eine Zuluftaufnahmeöffnung (42) und eine Zuluftauslassöffnung (44) aufweist, wobei die Zuluftaufnahmeöffnung (42) im zweiten Anschlussabschnitt (14) angeordnet ist, wobei das dritte Rohr (40) das Kühlrohr (30), zumindest im zweiten Anschlussabschnitt (14), umgibt, insbesondere konzentrisch.
2. Feststofffeuerstellenofenrohr (10) gemäß Anspruch 1, wobei sich das Abgasrohr (20) im ersten Anschlussabschnitt (12) entlang einer ersten Anschlussrichtung (A1) erstreckt, wobei sich das Abgasrohr (20) im zweiten Anschlussabschnitt (14) entlang einer zweiten Anschlussrichtung (A2) erstreckt.
3. Feststofffeuerstellenofenrohr (10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Zwischenbereich (13) gekrümmt und/oder gerade ist.
4. Feststofffeuerstellenofenrohr (10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Abgasrohr (20) im ersten Anschlussabschnitt (12) das Kühlrohr (30) in Richtung der ersten Anschlussrichtung (A1) überragt und/oder wobei das Abgasrohr (20) im zweiten Anschlussabschnitt (14) das Kühlrohr (30) in Richtung der zweiten Anschlussrichtung (A1) überragt.
5. Feststofffeuerstellenofenrohr (10) gemäß Anspruch 4, wobei das Verhältnis der überragenden Länge in die erste und/oder in die zweite Anschlussrichtung (A1, A2) zum mittleren Außendurchmesser (D20) des Abgasrohres (20) in einem Bereich von 0,55 bis 0,75 liegt.
6. Feststofffeuerstellenofenrohr (10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Abgasrohr (20) im ersten Anschlussabschnitt (12) konisch ausgebildet ist und/oder wobei das Abgasrohr (20) im zweiten Anschlussabschnitt (14) konisch ausgebildet ist.
7. Feststofffeuerstellenofenrohr (10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Kühlrohr (30) das Abgasrohr (20) im ersten Anschlussabschnitt (12) und/oder im zweiten Anschlussabschnitt (14) zumindest bereichsweise, bevorzugt zum überwiegenden Teil, umgibt, insbesondere konzentrisch.
8. Feststofffeuerstellenofenrohr (10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Verhältnis des Durchmessers (D20) des Abgasrohres (20) zu dem Durchmesser (D30) des Kühlrohres (30) in einem Bereich von 0,5 bis 0,95, bevorzugt in einem Bereich von 0,6 bis 0,85 und besonders stark bevorzugt in einem Bereich von 0,7 bis 0,8 liegt.
9. Feststofffeuerstellenofenrohr (10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Abgasrohr (20) und/oder das Kühlrohr (30), insbesondere im ersten Anschlussabschnitt (12) und/oder im zweiten Anschlussabschnitt (14), einen runden, insbesondere kreisförmigen, Querschnitt aufweisen.
10. Feststofffeuerstellenofenrohr (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das dritte Rohr (40) das Kühlrohr (30) im ersten Anschlussabschnitt (12) und/oder im Zwischenbereich (13) umgibt.
11. Feststofffeuerstellenofenrohr (10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Verhältnis des Durchmessers (D20) des Abgasrohres (20) zu dem Durchmesser (D40) des dritten Rohrs (40) in einem Bereich von 0,3 bis 0,8, bevorzugt in einem Bereich von 0,4 bis 0,7 und besonders stark bevorzugt in einem Bereich von 0,5

bis 0,65 liegt.

12. Feststofffeuerstellensystem (1) umfassend eine Feststofffeuerstelle (2) und ein Feststofffeuerstellenofenrohr (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11. 5
13. Feststofffeuerstellensystem (1) gemäß Anspruch 12, umfassend ein Feststofffeuerstellenadapterstück (50), wobei das Feststofffeuerstellenadapterstück (50) einen ersten Verbindungsabschnitt (51) und einen zweiten Verbindungsabschnitt (52) umfasst, wobei der erste Verbindungsabschnitt (51) dazu ausgelegt ist, an der Feststofffeuerstelle (2) festgelegt zu sein, wobei der zweite Verbindungsabschnitt (52) dazu ausgelegt ist, an dem Feststofffeuerstellenofenrohr (10) festgelegt zu sein. 10 15 20
14. Feststofffeuerstellensystem (1) gemäß Anspruch 12 oder 13, umfassend eine Abdeckplatte (70), wobei die Abdeckplatte (70) einen Kragbereich (72) und einen Fixierabschnitt (78) umfasst, wobei der Kragbereich (72) einen, insbesondere kreisrunden, Durchbruch (74), aufweist, wobei der Kragbereich (72) eine konische vom Fixierabschnitt (78) weg kragende Außenkontur aufweist, wobei der konische Kragbereich (72) dazu ausgelegt ist, mit dem Feststofffeuerstellenofenrohr (10), insbesondere mit einem Dritten Rohr (40) des Feststofffeuerstellenofenrohrs (10), oder mit dem Feststofffeuerstellenadapterstück (50) verbunden zu sein. 25 30

Claims

1. A solid fuel furnace stovepipe (10) comprising a first connection section (12), an intermediate area (13), a second connection portion (14), an exhaust pipe (20) and a cooling pipe (30), the intermediate area (13) extending between the first and second connection sections (12, 14), the first connection section (12) being adapted to be indirectly/directly connected to a solid fuel furnace (2), the second connection section (14) being adapted to be indirectly/directly connected to a chimney (4), the exhaust pipe (20) having in the first connection section (12) an exhaust gas receiving opening (22) which is designed to be indirectly/directly connected to an exhaust gas outlet of a solid fuel furnace (2), wherein the exhaust pipe (20) in the second connection section (14) has an exhaust gas outlet opening (24) which is designed to be indirectly/directly connected to a chimney exhaust pipe, wherein the cooling pipe (30) has a first cooling open- 40 45 50

ing (32) in the first connection section (12) and a second cooling opening (34) in the second connection section (14), wherein the interior space (36) enclosed by the cooling pipe (30) is fluidically connected to the environment through the first cooling opening (32) and through the second cooling opening (34), wherein the cooling pipe (30) surrounds the exhaust pipe (20), at least in the intermediate area (13), in particular concentrically, wherein the solid fuel furnace stovepipe (10) comprises a third pipe (40), wherein the third pipe (40) has a supply air receiving opening (42) and a supply air outlet opening (44), wherein the supply air receiving opening (42) is located in the second connection section (14), wherein the third pipe (40) surrounds the cooling pipe (30), at least in the second connection section (14), in particular concentrically.

2. The solid fuel furnace stovepipe (10) according to claim 1, wherein the exhaust pipe (20) extends in the first connection section (12) along a first connection direction (A1), wherein the exhaust pipe (20) in the second connection section (14) extends along a second connection direction (A2). 25
3. The solid fuel furnace stovepipe (10) according to any one of the preceding claims, wherein the intermediate area (13) is curved and/or straight. 30
4. The solid fuel furnace stovepipe (10) according to any one of the preceding claims, wherein the exhaust pipe (20) in the first connection section (12) overhangs the cooling pipe (30) in the direction of the first connection direction (A1) and/or wherein the exhaust pipe (20) in the second connection section (14) overhangs the cooling pipe (30) in the direction of the second connection direction (A1). 35 40
5. The solid fuel furnace stovepipe (10) according to claim 4, wherein the ratio of the projecting length in the first and/or in the second connection direction (A1, A2) to the mean outer diameter (D20) of the exhaust pipe (20) is in a range of 0.55 to 0.75. 45 50
6. The solid fuel furnace stovepipe (10) according to any one of the preceding claims, wherein the exhaust pipe (20) is conical in the first connection section (12) and/or wherein the exhaust pipe (20) is conical in the second connection section (14). 55
7. The solid fuel furnace stovepipe (10) according to

any one of the preceding claims,
wherein the cooling pipe (30) surrounds the exhaust
pipe (20) in the first connection section (12) and/or
in the second connection section (14) at least in re-
gions, preferably for the major part, in particular con-
centrically.

8. The solid fuel furnace stovepipe (10) according to
any one of the preceding claims,
wherein the ratio of the diameter (D20) of the exhaust
pipe (20) to the diameter (D30) of the cooling pipe
(30) is in a range from 0.5 to 0.95, preferably in a
range from 0.6 to 0.85 and more preferably in a range
from 0.7 to 0.8.

9. The solid fuel furnace stovepipe (10) according to
any one of the preceding claims,
wherein the exhaust pipe (20) and/or the cooling pipe
(30), in particular in the first connection section (12)
and/or in the second connection section (14), have
a round, in particular circular, cross-section.

10. The solid fuel furnace stovepipe (10) according to
any one of the preceding claims,
wherein the third pipe (40) surrounds the cooling pipe
(30) in the first connection section (12) and/or in the
intermediate section (13).

11. The solid fuel furnace stovepipe (10) according to
any one of the preceding claims,
wherein the ratio of the diameter (D20) of the exhaust
pipe (20) to the diameter (D40) of the third pipe (40)
is in a range from 0.3 to 0.8, preferably in a range
from 0.4 to 0.7, and more preferably in a range from
0.5 to 0.65.

12. A solid fuel furnace system (1) comprising a solid
fuel furnace (2) and a solid fuel furnace stovepipe
(10) according to any one of claims 1 to 11.

13. The solid fuel furnace system (1) according to claim
12,
comprising a solid fuel furnace adapter piece (50),
wherein the solid fuel furnace adaptor piece (50)
comprises a first connection section (51) and a sec-
ond connection section (52),
wherein the first connecting section (51) is adapted
to be fixed to the solid fuel furnace (2),
wherein the second connection section (52) is adapt-
ed to be secured to the solid fuel furnace stovepipe
(10).

14. The solid fuel furnace system (1) according to claim
12 or 13, comprising a cover plate (70),
wherein the cover plate (70) comprises a cantilever
area (72) and a fixing section (78),
wherein the cantilever area (72) has an aperture
(74), in particular a circular aperture,

wherein the cantilever area (72) has a conical outer
contour projecting away from the fixing section (78),
wherein the conical cantilever portion (72) is adapted
to be connected to the solid fuel furnace stovepipe
(10), in particular to a third pipe (40) of the solid fuel
furnace stovepipe (10), or to the solid fuel furnace
adapter piece (50).

10 Revendications

1. Tuyau de foyer à combustible solide (10), compre-
nant une première portion de raccordement (12), une
zone intermédiaire (13), une seconde portion de rac-
cordement (14), un tuyau d'évacuation (20) et un
tuyau de refroidissement (30),
dans lequel
la zone intermédiaire (13) s'étend entre les première
et seconde portions de raccordement (12, 14),
la première portion de raccordement (12) est adap-
tée pour être raccordée directement/indirectement
à un foyer à combustible solide (2),
la seconde portion de raccordement (14) est adaptée
pour être raccordée directement/indirectement à
une cheminée (4),
dans la première portion de raccordement (12), le
tuyau d'évacuation (20) présente une ouverture de
réception de fumées (22) qui est adaptée pour être
reliée directement/indirectement à une sortie de fu-
mées d'un foyer à combustible solide (2),
dans la seconde portion de raccordement (14), le
tuyau d'évacuation (20) présente une ouverture de
sortie de fumées (24) qui est adaptée pour être reliée
directement/indirectement à un tuyau d'évacuation
de cheminée,
le tuyau de refroidissement (30) présente une pre-
mière ouverture de refroidissement (32) dans la pre-
mière portion de raccordement (12) et une seconde
ouverture de refroidissement (34) dans la seconde
portion de raccordement (14),
l'espace intérieur (36) enfermé par le tuyau de re-
froidissement (30) est relié fluidiquement à l'environ-
nement par la première ouverture de refroidissement
(32) et par la seconde ouverture de refroidissement
(34),
le tuyau de refroidissement (30) entoure le tuyau
d'évacuation (20), au moins dans la zone intermé-
diaire (13), en particulier de manière concentrique,
le tuyau de foyer à combustible solide (10) comprend
un troisième tuyau (40), le troisième tuyau (40) pré-
sentant une ouverture de réception d'air d'alimenta-
tion (42) et une ouverture de sortie d'air d'alimenta-
tion (44),
l'ouverture de réception d'air d'alimentation (42) est
disposée dans la seconde portion de raccordement
(14),
le troisième tuyau (40) entoure le tuyau de refroidis-
sement (30), au moins dans la seconde portion de

- raccordement (14), en particulier de manière concentrique.
2. Tuyau de foyer à combustible solide (10) selon la revendication 1, dans lequel dans la première portion de raccordement (12), le tuyau d'évacuation (20) s'étend le long d'une première direction de raccordement (A1), et dans la seconde portion de raccordement (14), le tuyau d'évacuation (20) s'étend le long d'une seconde direction de raccordement (A2). 5
 3. Tuyau de foyer à combustible solide (10) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la zone intermédiaire (13) est incurvée et/ou droite. 10
 4. Tuyau de foyer à combustible solide (10) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel dans la première portion de raccordement (12), le tuyau d'évacuation (20) fait saillie au-delà du tuyau de refroidissement (30) dans le sens de la première direction de raccordement (A1), et/ou dans la seconde portion de raccordement (14), le tuyau d'évacuation (20) fait saillie au-delà du tuyau de refroidissement (30) dans le sens de la seconde direction de raccordement (A1). 15
 5. Tuyau de foyer à combustible solide (10) selon la revendication 4, dans lequel le rapport de la longueur en saillie dans la première et/ou dans la seconde direction de raccordement (A1, A2) sur le diamètre extérieur moyen (D20) du tuyau d'évacuation (20) est dans une plage de 0,55 à 0,75. 20
 6. Tuyau de foyer à combustible solide (10) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le tuyau d'évacuation (20) est réalisé conique dans la première portion de raccordement (12), et/ou le tuyau d'évacuation (20) est réalisé conique dans la seconde portion de raccordement (14). 25
 7. Tuyau de foyer à combustible solide (10) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le tuyau de refroidissement (30) entoure le tuyau d'évacuation (20) dans la première portion de raccordement (12) et/ou dans la seconde portion de raccordement (14) au moins localement, de préférence pour la majeure partie, en particulier de manière concentrique. 30
 8. Tuyau de foyer à combustible solide (10) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le rapport du diamètre (D20) du tuyau d'évacuation (20) sur le diamètre (D30) du tuyau de refroidissement (30) est dans une plage de 0,5 à 0,95, de préférence dans une plage de 0,6 à 0,85 et de manière particulièrement préférée dans une plage de 0,7 à 0,8. 35
 9. Tuyau de foyer à combustible solide (10) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le tuyau d'évacuation (20) et/ou le tuyau de refroidissement (30), en particulier dans la première portion de raccordement (12) et/ou dans la seconde portion de raccordement (14), présente(nt) une section transversale ronde, en particulier circulaire. 40
 10. Tuyau de foyer à combustible solide (10) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le troisième tuyau (40) entoure le tuyau de refroidissement (30) dans la première portion de raccordement (12) et/ou dans la zone intermédiaire (13). 45
 11. Tuyau de foyer à combustible solide (10) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le rapport du diamètre (D20) du tuyau d'évacuation (20) sur le diamètre (D40) du troisième tuyau (40) est dans une plage de 0,3 à 0,8, de préférence dans une plage de 0,4 à 0,7 et de manière particulièrement préférée dans une plage de 0,5 à 0,65. 50
 12. Système de foyer à combustible solide (1) comprenant un foyer à combustible solide (2) et un tuyau de foyer à combustible solide (10) selon l'une des revendications 1 à 11. 55
 13. Système de foyer à combustible solide (1) selon la revendication 12, comprenant un élément adaptateur de foyer à combustible solide (50), dans lequel l'élément adaptateur de foyer à combustible solide (50) comprend une première portion de liaison (51) et une seconde portion de liaison (52), la première portion de liaison (51) est adaptée pour être immobilisée au foyer à combustible solide (2), et la seconde portion de liaison (52) est adaptée pour être immobilisée au tuyau de foyer à combustible solide (10).
 14. Système de foyer à combustible solide (1) selon la revendication 12 ou 13, comprenant une plaque de recouvrement (70), dans lequel la plaque de recouvrement (70) comprend une zone en porte-à-faux (72) et une portion de fixation (78), la zone en porte-à-faux (72) présente une traversée (74), en particulier circulaire, la zone en porte-à-faux (72) présente un contour ex-

térieur conique qui est en porte-à-faux en éloignement de la portion de fixation (78),
la zone conique en porte-à-faux (72) est adaptée pour être reliée au tuyau de foyer à combustible solide (10), en particulier à un troisième tuyau (40) du tuyau de foyer à combustible solide (10), ou à l'élément adaptateur de foyer à combustible solide (50).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

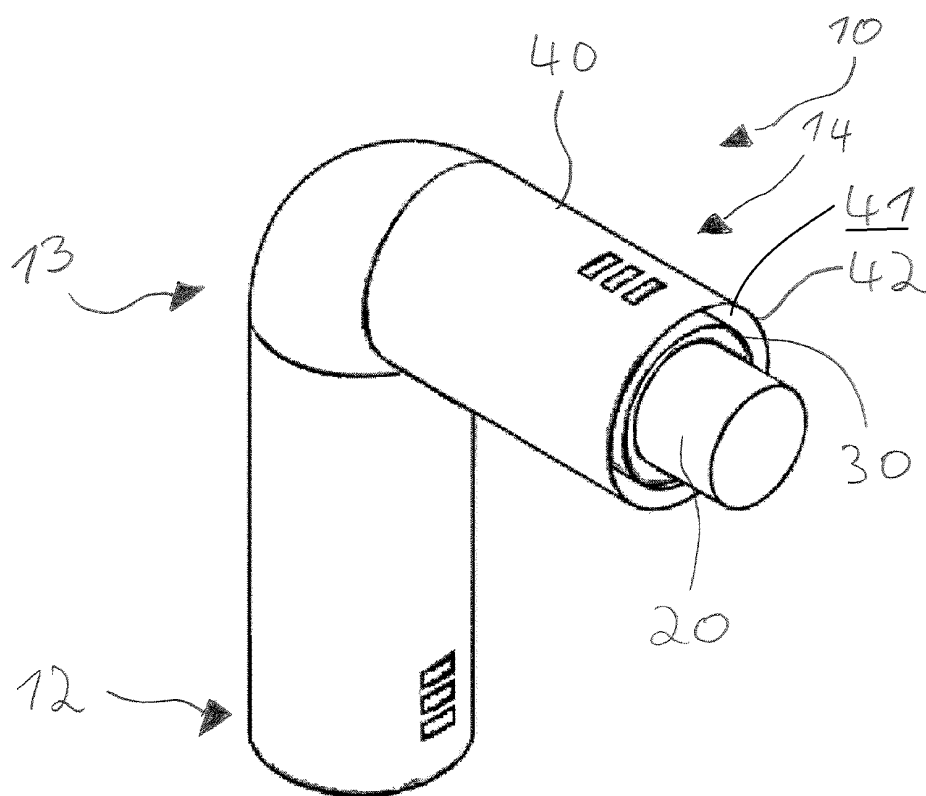


Fig. 2

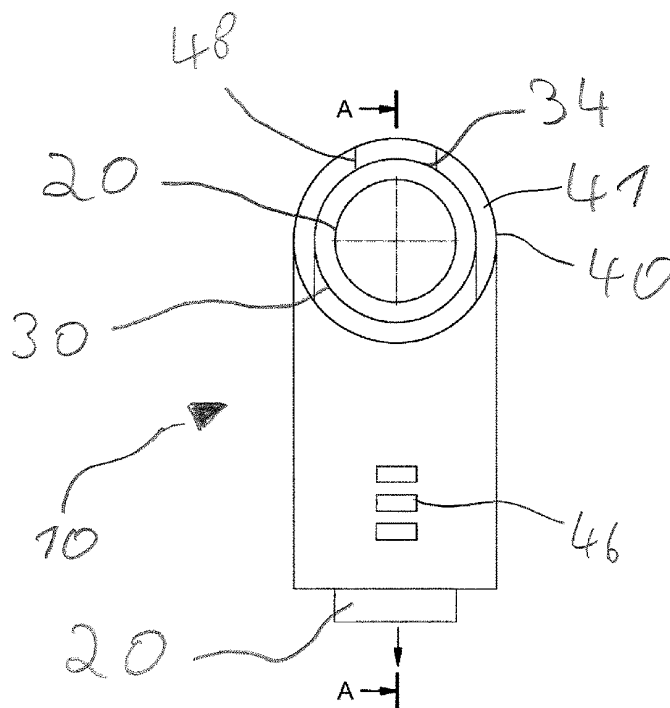


Fig. 3

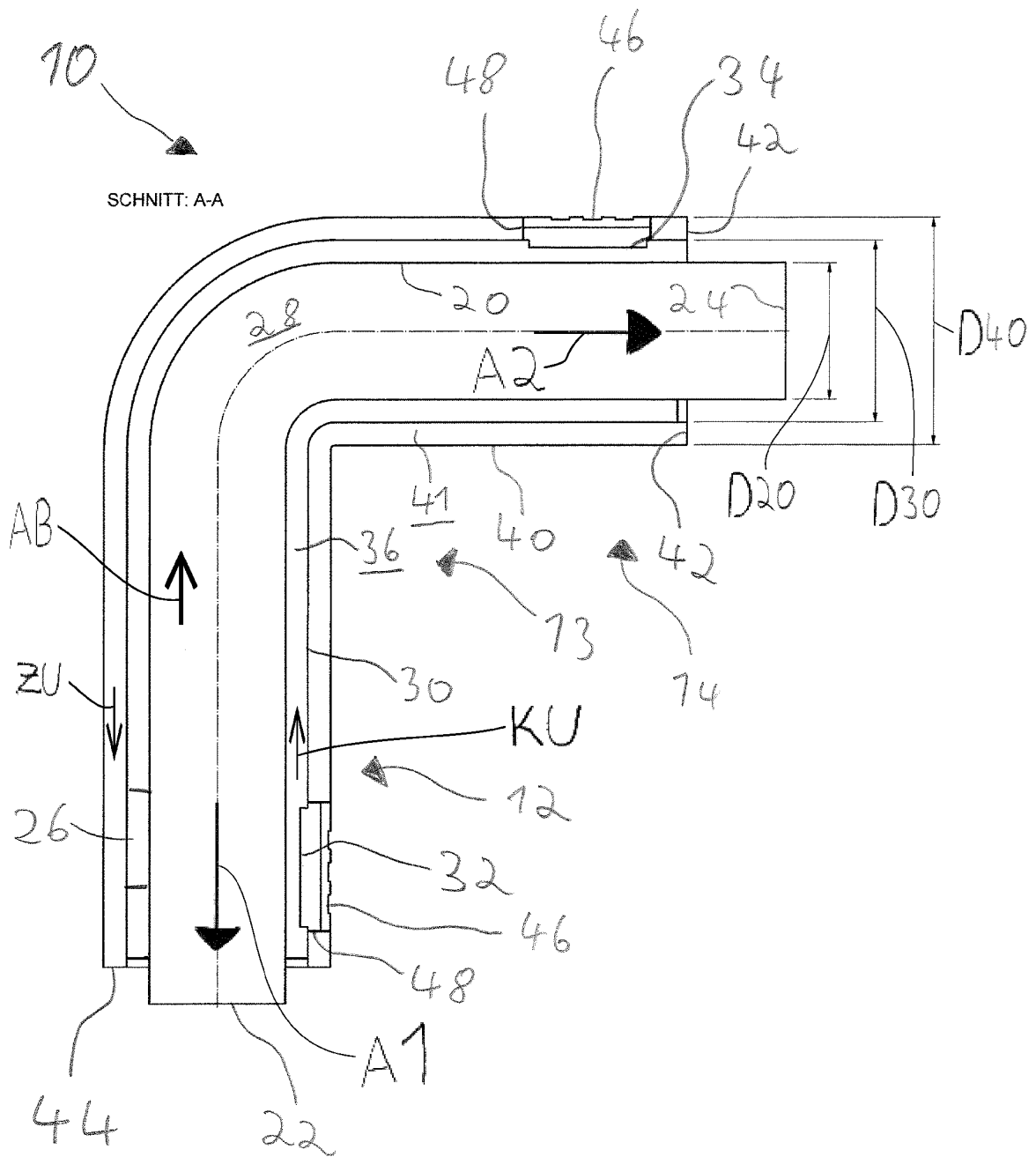


Fig. 4

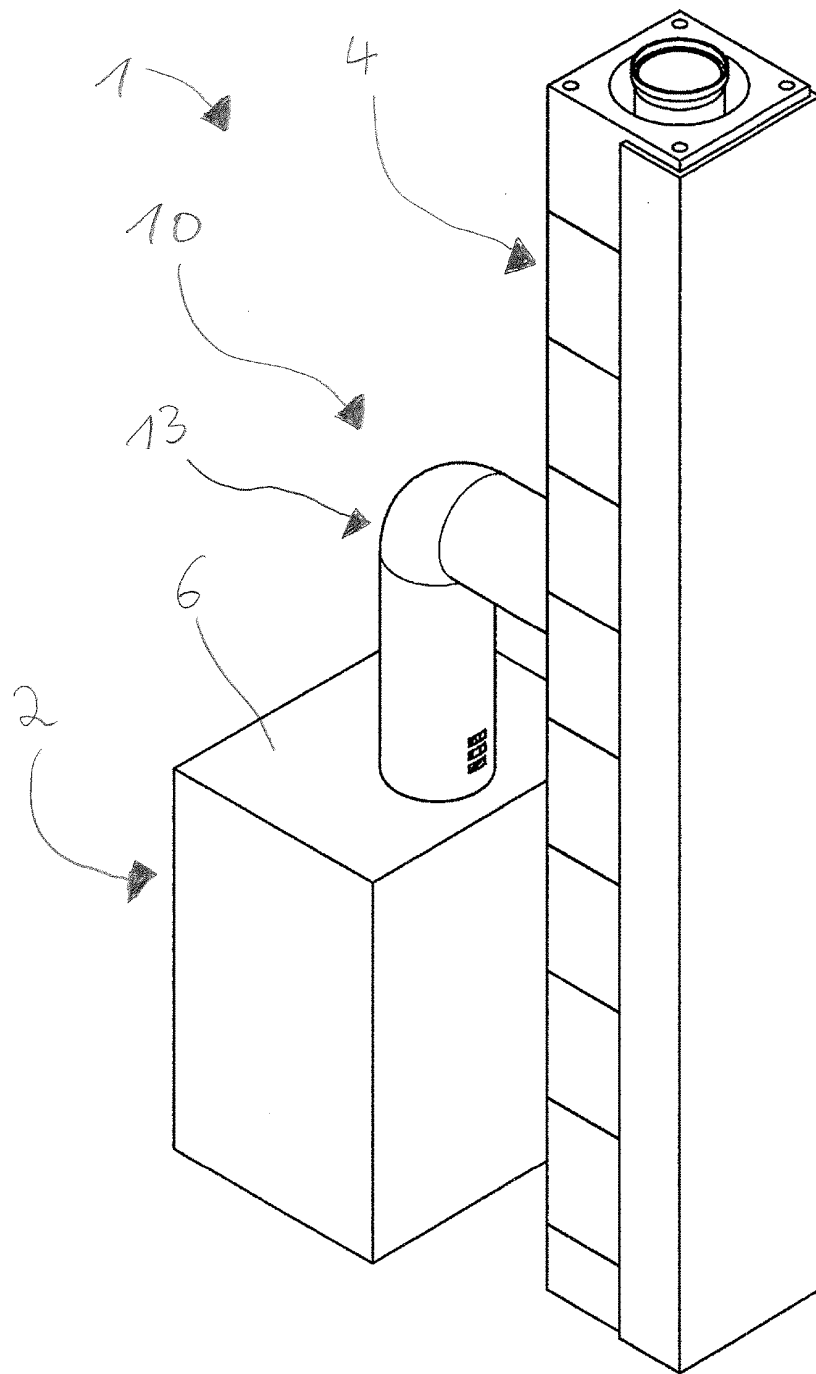


Fig. 5

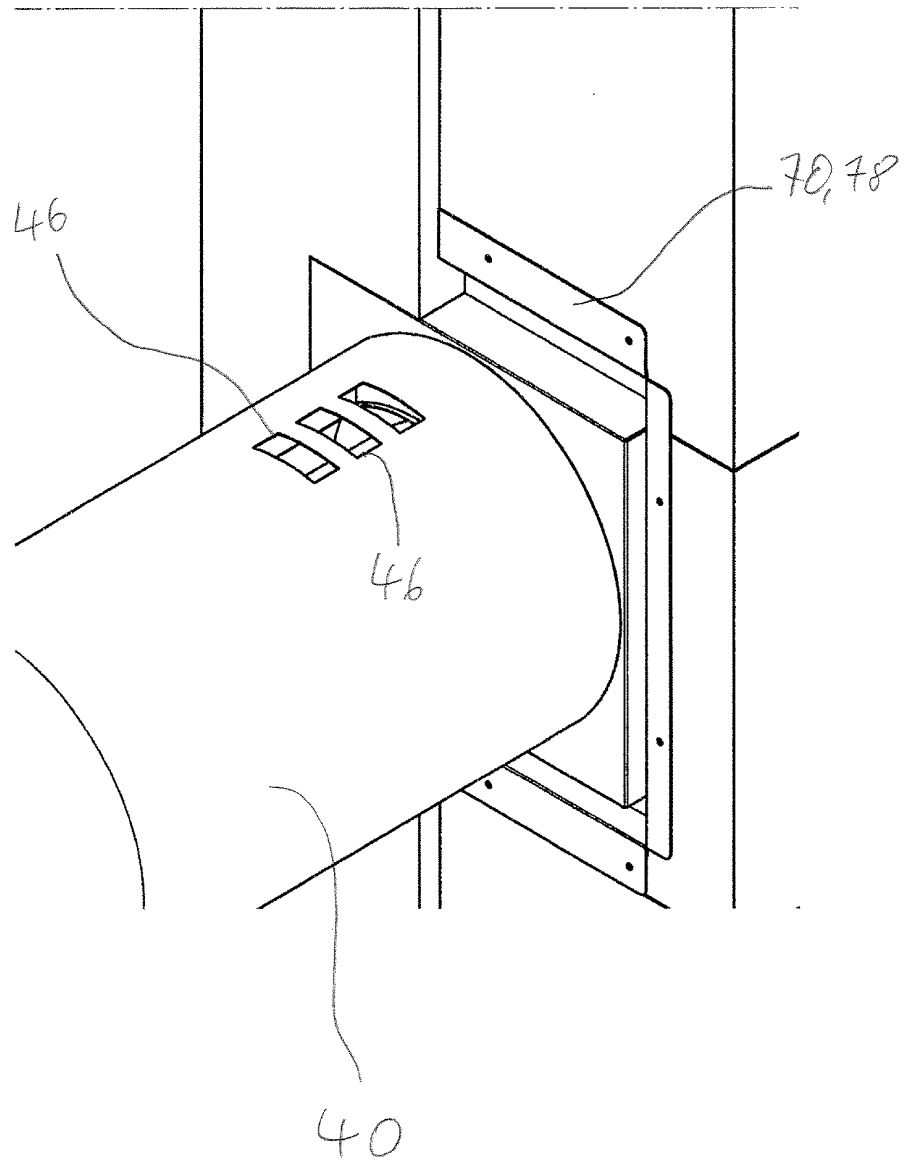


Fig. 6

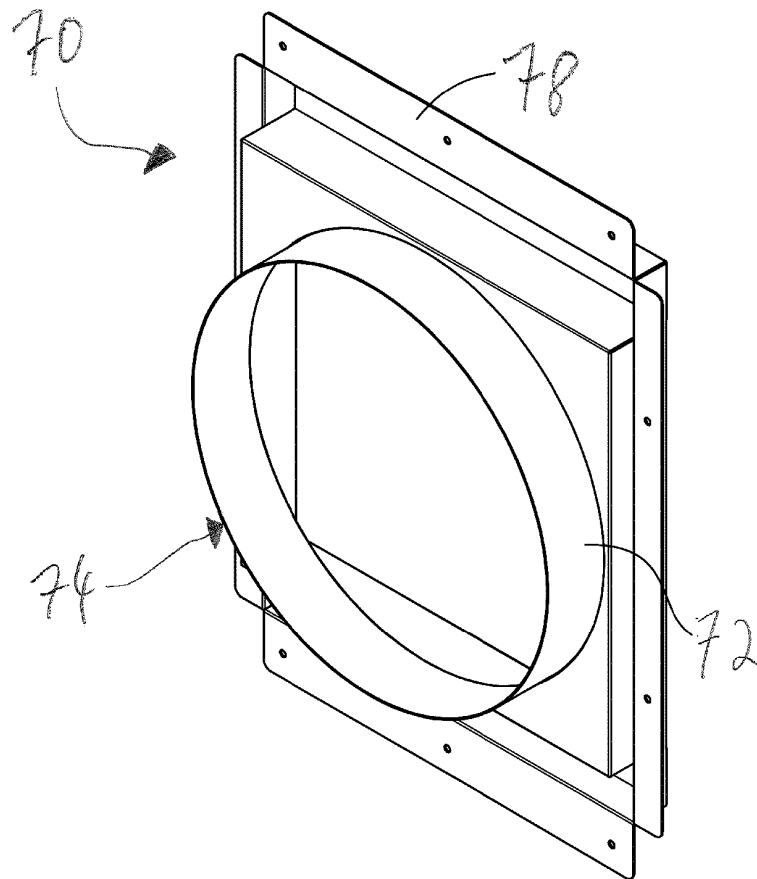
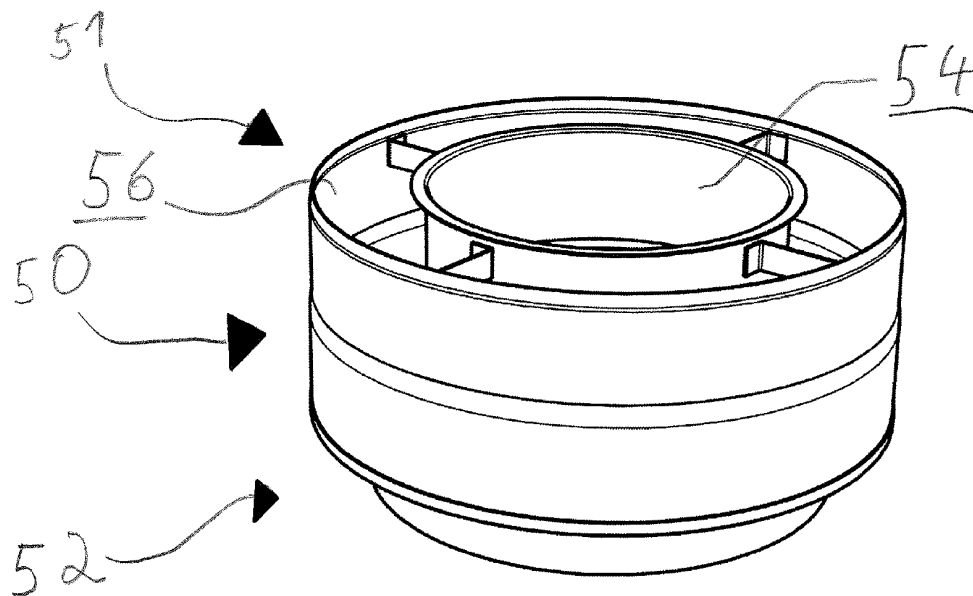


Fig. 7



- 5 / 5 -

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 987792 A [0003]
- US 886391 A [0004]
- DE 8703869 U1 [0005]