



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.09.2009 Patentblatt 2009/36

(51) Int Cl.:
F23N 3/04 (2006.01) **F23N 5/10** (2006.01)
F24B 5/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08450192.3**

(22) Anmeldetag: **05.12.2008**

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

(71) Anmelder: **Haas + Sohn Ofentechnik GmbH**
5412 Puch (AT)

(72) Erfinder: **Neudeck, Andreas**
5302 Henndorf (AT)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
BARGER, PISO & PARTNER
Mahlerstraße 9
1010 Wien (AT)

(30) Priorität: **27.02.2008 AT 3242008**

(54) **Ofen**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Ofen (1), insbesondere Kaminofen, bei dem Verbrennungsluft sowohl über eine Primärluftzufuhr (9), als auch über eine Sekundärluftzufuhr (10) in den Brennraum (4) geleitet werden kann, wobei in einer ersten Betriebsart eine temperaturabhängige Regelung der Sekundärluftzufuhr über einen Regelmechanismus erfolgt, der einen Durchflussregler (18) und einen mit diesem in Wirkverbinding stehenden Temperaturfühler (6) aufweist.

Um die Regelung der Verbrennungsluft in verschiedenen Betriebsarten einfach und kostengünstig zu gestalten, erfolgt in einer anderen Betriebsart eine temperaturabhängige Regelung der Primärluftzufuhr über denselben Regelmechanismus, über den auch die Regelung der Sekundärluftzufuhr in der ersten Betriebsart erfolgt.

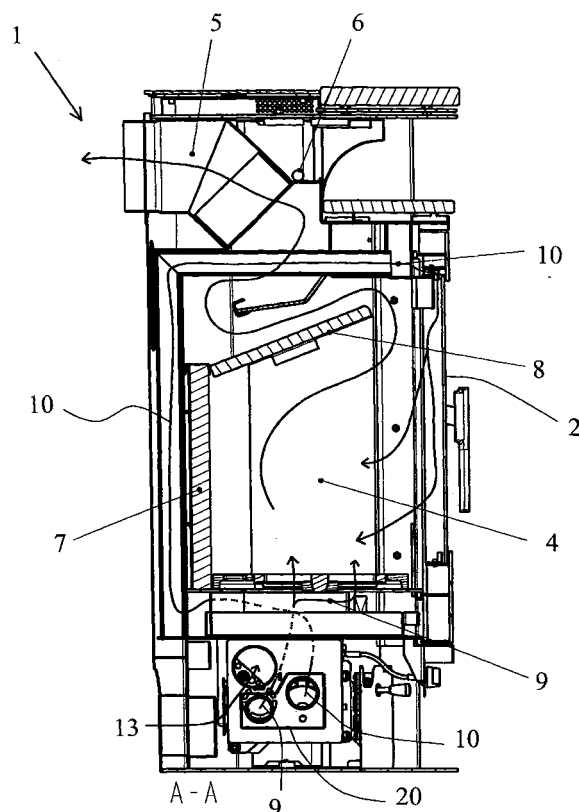


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Ofen, insbesondere Kaminofen, bei dem Verbrennungsluft sowohl über eine Primärluftzufuhr, als auch über eine Sekundärluftzufuhr in den Brennraum geleitet werden kann, wobei in einer ersten Betriebsart eine temperaturabhängige Regelung der Sekundärluftzufuhr über einen Regelmechanismus erfolgt, der einen Durchflussregler und einen mit diesem in Wirkverbindung stehenden Temperaturfühler aufweist. Die Erfindung bezieht sich auch auf einen Heizeinsatz für einen Ofen und ein Verfahren zum Betrieb eines Ofens.

[0002] Es gibt bei (Kamin-)Öfen verschiedene Wege bzw. Stellen, an denen die Verbrennungsluft in den Brennraum gelangt. Je nach dem unterscheidet man zwischen der Sekundärluft und der Primärluft. Welche der beiden Luftarten zur Anwendung kommt ist abhängig vom Brennstoff, mit dem der Kaminofen betrieben wird. Wird Holz verfeuert, dann kommt die Sekundärluft zur Anwendung und wird (Braun-)kohle verfeuert, dann wird dem Brennraum die Verbrennungsluft über den Primärluftkanal zugeführt.

[0003] Unter Primärluft versteht man jene Verbrennungsluft, die der Brennkammer im unteren Bereich, zu meist durch den Rost zugeführt wird. In einigen Fällen erfolgt alternativ oder zusätzlich dazu eine Primärluftzufuhr seitlich des Brennstoffes. Diese Art der Luftzuführung ist bei der Verbrennung von (Braun-)Kohle(-Briketts) während des gesamten Brennzyklus notwendig. Die Menge an zugeführter Primärluft, die üblicherweise von unten durch den Rost zugeführt wird, bestimmt im wesentlichen die Leistung des Ofens. Die Regelung der Primärluftmenge erfolgt in den meisten Fällen händisch über einen Luftschieber oder einen automatischen Regler, der in Abhängigkeit von der Brennkammertemperatur oder je nach erwünschter Leistung gesteuert wird. Die Regelung erfolgt in beiden Fällen dadurch, dass die Querschnitte, durch die die Verbrennungsluft in die Brennkammer gelangt, vergrößert oder verkleinert werden. Die Primärluftzufuhr ist bei der Verbrennung von Holz in den meisten Fällen nur beim Anbrennen nötig, wird jedoch bei Zustandekommen von Glut stark oder vollständig gedrosselt. Im weiteren Verlauf des Brennvorgangs wird nur mehr Sekundärluft zugeführt.

[0004] Unter Sekundärluft versteht man jene Verbrennungsluft, die der Brennkammer in ihrem oberen Bereich zugeführt wird. Beispielsweise kann sich die Sekundärluft, die gegebenenfalls über die Scheibenspülung zugeführt wird, in der Brennkammer in zwei Hauptluftströme aufteilen. Ein Teil des Luftstroms gleitet entlang der Sichtscheibe hinunter zum Holz und beeinflusst an dieser Stelle unmittelbar die Verbrennung (Oxidation) des Holzes. Der andere Teil des Luftstromes gelangt im oberen Bereich der Brennkammer zu den Heizgasen und beeinflusst die Nachverbrennung der Heizgase. Die Sekundärluft bewirkt somit auch eine Nachverbrennung der in der Brennkammer befindlichen Heizgase und ermöglicht

dadurch eine im Gesamten betrachtet emissionsärmere Verbrennung. Dies betrifft unter anderem das Überführen von Kohlenmonoxid in Kohlendioxid sowie die Oxidation besonders schädlicher Stickoxide durch Luft- und somit Sauerstoffzufuhr. In den meisten Fällen nimmt die als Sekundärluft zugeführte Verbrennungsluft, bevor sie in die Brennkammer eintritt, in außerhalb an der Brennkammer verlaufenden Kanälen oder, wenn der Sekundärluftkanal zum Teil durch die Brennkammer geführt ist, direkt Wärme auf und gelangt dadurch bereits als erwärmtes Gas in die Brennkammer. Denn nur bei hohen Temperaturen kann eine vollständige Verbrennung der brennbaren Heizgase erfolgen. Sekundärluft kann auch von oben als Scheibenspülung zugeführt werden und verhindert dabei das Anlegen von Ruß an der Innenseite der Sichtscheibe des Ofens. Diese Art der Luftzuführung kommt bei der Verbrennung von (Scheit-)Holz zur Anwendung.

[0005] Die Sekundärluftzufuhr kann bei Kaminöfen mittels eines Sekundärluftreglers geregelt werden. Dazu offenbart die AT 008865 U1 einen Kaminofen mit einer Brennkammer, einem Rauchrohrstutzen, einer im unteren Bereich der Brennkammer mündenden Primärluftzufuhr und einer im oberen Bereich der Brennkammer mündenden Sekundärluftzufuhr. Um die Nachverbrennung zu optimieren und eine effiziente Scheibenspülung zu schaffen, ist in der Sekundärluftzufuhr ein Durchflussregler vorgesehen, der zur temperaturabhängigen Steuerung der Durchflussmenge in Wirkverbindung mit einem Temperaturfühler steht, der im Bereich des Rauchrohrstutzens, vorzugsweise am Rauchrohrstutzen selbst, angeordnet ist.

[0006] Die DE 103 24 634 A1 offenbart einen Ofen, bei dem Primärluft von unten durch den Rost, Sekundärluft von oben an der Rückseite des Feuerinnenraumes und Tertiärluft im oberen Drittel des Feuerraumes zugeführt wird. Die Regelung der Luftzufuhr erfolgt über einen Handgriff an der Unterseite des Ofens.

[0007] Die DE 89 13 459 U1 offenbart einen Dauerbrandofen für Festbrennstoffe. Die Regelung der Primärluftzufuhr erfolgt mittels eines Fühlers, der die Abgastemperatur misst. Die Sekundärluftzufuhr ist unabhängig davon und mechanisch mit der Aschetür gekoppelt, sodass beim Öffnen der Aschetür die Sekundärluftansaugung unterbrochen wird. Weiters ist ein Sekundärluftmischer vorgesehen, um eine Vorwärmung der Sekundärluft erzielen zu können.

[0008] Im folgenden wird die notwendige Funktionsweise für die Regelung der Sekundärluft (Verbrennung von Holz) in groben Zügen dargestellt. Durch die Verbrennung des Brennstoffes im Kaminofen werden die Heizgase erwärmt. Der Regelmechanismus ist mit einem Temperaturfühler, z. B. einem Kapillarfühler, ausgestattet. Dieser Kapillarfühler kann z. B. im Bereich des Rauchgasstutzens positioniert sein. Der Temperaturverlauf der Heizgase wird auf den Kapillarfühler übertragen. Die Flüssigkeit im Kapillarfühler dehnt sich bei Erwärmung aus und betätigt somit den Durchflussregler, der eine be-

wegliche Reglerklappe aufweist. Die Reglerklappe beginnt sich in Abhängigkeit der Erwärmung zu bewegen.

[0009] Je heißer der Kapillarfühler des Regelmechanismus wird, d.h. je größer die Heizleistung bei der Verbrennung von Holz wird, umso weiter öffnet die Reglerklappe und es kann mehr Verbrennungsluft über den Sekundärluftkanal in die Brennkammer einströmen. Bei der Sekundärluftregelung arbeitet der Regler als "Öffner", d. h. er vergrößert den Querschnitt bzw. die Eingangsöffnung des Sekundärluftkanals bei Erwärmung.

[0010] An die Regelung der Primärluft werden hingegen gänzlich andere Anforderungen gestellt, sodass ein weiterer, von der Sekundärluftregelung unabhängiger Regelmechanismus vorgesehen sein muss. Je heißer der Kapillarfühler des Primärluftreglers wird, d.h. je größer die Heizleistung bei der Verbrennung von Braunkohlebrikett wird, umso weiter schließt die Reglerklappe des Primärluftkanals und es kann nicht mehr so viel Verbrennungsluft über den Primärluftkanal in die Brennkammer einströmen.

[0011] Beim Regelmechanismus für die Primärluftzufuhr arbeitet der Regler als "Schließer", d. h. der Regler verringert den Querschnitt bzw. die Eingangsöffnung des Primärluftkanals bei Erwärmung. Durch dieses Reglerverhalten kann bei der Verbrennung von Braunkohlebriketts die Heizleistung geregelt und eine gewisse Dauerbrandeigenschaft erreicht werden.

[0012] Der große Nachteil der Regelung der Primärluftzufuhr bzw. Sekundärluftzufuhr im Stand der Technik liegt darin begründet, dass sowohl für die Primärluftzufuhr als auch für die Sekundärluftzufuhr ein eigener Regelmechanismus vorhanden sein muss, um den gegenläufigen Anforderungen der beiden Betriebsarten zu genügen und somit ein ökonomisches und automatisches Heizen gewährleisten zu können.

[0013] Das Ziel der Erfindung liegt nun darin, die Verwirklichung des gesamten Regelverhaltens des Ofens einfacher und kostengünstiger zu gestalten. Die Bedienung soll dabei übersichtlicher und die Qualität des Brennvorganges optimiert werden.

[0014] Dieses Ziel wird mit dem Ofen der eingangs genannten Art dadurch erreicht, dass in einer anderen Betriebsart für eine temperaturabhängige Regelung der Primärluftzufuhr derselbe Regelmechanismus vorgesehen ist, über den auch die Regelung der Sekundärluftzufuhr in der ersten Betriebsart erfolgt.

[0015] Bislang gab es bei den Kaminöfen Regelungen, die entweder nur die Sekundärluft oder nur die Primärluft automatisch oder händisch regeln können. Mit dem erfindungsgemäßen Regelsystem können jetzt beide Luftarten, Sekundärluft und Primärluft, getrennt voneinander geregelt werden und das allerdings mit nur einem einzigen Regelmechanismus. Das Regelverhalten der Sekundärluftregelung wie es in der AT 008 865 U1 beschrieben ist, konnte dabei zur Gänze beibehalten werden. Je nach Betriebsart übernimmt der Regelmechanismus entweder die Steuerung der Sekundärluft für die Holzverbrennung oder die Steuerung der Primärluft für

die Verbrennung von Braunkohlebrikett. In diese Regelung kann ein Umschaltssystem integriert sein, mit dem der Luftkanal für die Primär- und Sekundärluft jeweils abwechselnd verriegelt oder freigegeben werden kann.

[0016] Das erfindungsgemäße Konzept kann durch gegenüberliegende Einmündungen der Primär- und Sekundärluftzufuhr in ein gegebenenfalls geschlossenes Reglergehäuse erfolgen, wobei der Durchflussregler oder zumindest seine Reglerklappen zwischen diesen Einmündungen hin- und her bewegbar sind. Ein geschlossenes Reglergehäuse ist nur dann erforderlich, wenn der Kaminofen über einen zentralen Luftanschluss verfügt. Bei einem Kaminofen, der über keinen zentralen Luftanschluss verfügt, könnte das Reglergehäuse auf der vorderen Seite auch geöffnet sein und dort die Luft der Umgebung unmittelbar ansaugen.

[0017] In einer Variante kann der Durchflussregler als Ganzes in seiner Position verändert werden, um die Reglerklappen in ihrer Ausgangsstellung auf die Primär- und Sekundärluftzufuhr abzustimmen. Bei dieser Variante würde auch eine einzige Reglerklappe ausreichen, da hier die Verschiebbarkeit bzw. Verschwenkbarkeit den Durchflussregler (je nach Betriebsart) an den Ort seiner Bestimmung bringt.

[0018] Beide Varianten können natürlich auch kombiniert werden, um optimale Ausgangspositionen der Reglerklappen in den jeweiligen Betriebsarten zu erzielen.

[0019] Es gibt auch Durchflussregler, dessen Anfangsposition mittels eines zusätzlichen Hebels justiert werden kann, ohne den gesamten Durchflussregler bewegen zu müssen.

[0020] Die Verwendung eines einzigen Regelmechanismus für zwei verschiedene gegenläufigen Anforderungen bringt eine Ersparnis bei Materialkosten und erleichtert Einbau, Wartung und Bedienung erheblich.

[0021] Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Kaminofen von vorne,

Fig. 2 den Ofen aus Fig. 1 im Schnitt A-A,

Fig. 3 Betätigungsvorrichtungen des Ofens aus Fig. 1 in einer vergrößerten Darstellung des Ausschnitts B,

Fig. 4 Ausschnitt des unteren Bereiches des Ofens im Betriebszustand, in dem die Primärluftzufuhr geschlossen ist,

Fig. 5 Ausschnitt des unteren Bereiches des Ofens im Betriebszustand, in dem die Primärluftzufuhr und die Sekundärluftzufuhr (teilweise) geöffnet sind,

Fig. 6 Ausschnitt des unteren Bereiches des Ofens im Betriebszustand, in dem die Sekundärluftzufuhr geschlossen ist,

Fig. 7 Ausschnitt des unteren Bereiches des Ofens in einem Schnitt 90° zu jenem aus Fig. 5 geneigt, wobei der Durchflussregler zur Regelung der Sekundärluft eingestellt ist,

Fig. 8 den Ausschnitt aus Fig. 7 mit anderer Lei-

stungsstufe, und

Fig. 9 den Ausschnitt aus Fig. 7, wobei der Durchflussregler zur Regelung der Primärluft ("Heizen mit Kohle") eingestellt ist.

Fig. 10 bis 13 dreidimensionale Ansichten durch ein angeschnittenes Reglergehäuse.

[0022] Fig. 1 zeigt einen Kaminofen 1 von vorne mit einer Brennraumtür 2, über die der Brennraum mit Heizgut befüllt werden kann und in der eine Sichtscheibe 3 vorgesehen ist.

Fig. 2 zeigt den Schnitt A-A gemäß Fig. 1. Die Verbrennungsluft kann auf zwei verschiedenen Wegen in den Brennraum 4 gelangen. Einerseits über die Primärluftzufuhr 9, die üblicherweise von unten durch den Rost, manchmal auch im unteren Bereich neben dem Brenngut eingeführt wird, andererseits über die Sekundärluftzufuhr 10, die im oberen Bereich in den Brennraum 4 strömt und vorzugsweise zur oberen Kante der Sichtscheibe 3 gelenkt wird, um dort die Schwärzung der Sichtscheibe 3 möglichst lange hinauszuhalten. Die Luftwege der Primär- und Sekundärluft sind dabei ausgehend von einem Reglergehäuse 20 bis in den Brennraum 4 jeweils mit Pfeilen dargestellt.

[0023] Der Brennraum 4 ist mit Schamottsteinen 7 ausgekleidet und weist in seinem oberen Bereich eine Zugumlenkung 8 auf, die die Heizgase vor dem Verlassen des Brennraumes 4 umlenkt. Weitere Zugumlenkungen können vor dem Einströmen der Heizgase in den Rauchrohrstutzen 5 vorgesehen sein. Der Rauchrohrstutzen 5 ist jene Stelle am Kaminofen, an dem die Heizgase den Innenofen des Kaminofens verlassen. An den Rauchrohrstutzen 5 werden die Kaminrohre angeschlossen und diese werden in weiterer Folge an den Kamin angeschlossen. Am Rauchrohrstutzen 5 bzw. in seiner unmittelbaren Nähe ist ein Temperaturfühler 6 angeordnet, der Bestandteil eines Regelmechanismus für die Dosierung der Primär- bzw. Sekundärluftzufuhr ist.

[0024] Der Temperaturfühler 6 kann z.B. ein Kapillarfühler sein, der über eine Kapillarleitung mit einem Durchflussregler 18 (in den Fig. 7, 8 und 9 dargestellt) verbunden ist. Der Kapillarfühler ist im Bereich des Rauchrohrstutzens positioniert. Die Flüssigkeit, die sich im Kapillarfühler und in der Kapillarleitung befindet, dehnt sich bei Erwärmung aus und betätigt in weiterer Folge über einen kleinen Zylinder das Hebelwerk bzw. den beweglichen Teil 17 des Durchflussreglers 18.

[0025] Im unteren Bereich der Fig. 2 ist die zentrale Luftzuführung 13 dargestellt, die sich in einem Reglergehäuse 20 in einen Primärluftkanal 9 und einen Sekundärluftkanal 10 verzweigt.

[0026] Fig. 3 zeigt zwei Betätigungsverrichtungen, eine Einstellvorrichtung 11 und eine Auswahlvorrichtung 12, aus Fig. 1 in vergrößerter Ansicht B. Dabei dient die Auswahlvorrichtung 12 dazu, eine der beiden Luftzufuhren - Primärluftzufuhr 9 oder Sekundärluftzufuhr 10 - zu verschließen, sodass nur über den jeweils anderen Luftzufuhrkanal Verbrennungsluft in den Brennraum 4 ge-

langen kann. Mit der Auswahlvorrichtung 12, auch Luftschieber genannt, kann somit die Betriebsart des Ofens festgelegt werden.

[0027] Mit der Einstellvorrichtung 11, auch Reglerknopf genannt, kann zusätzlich der Durchflussregler 18 dahingehend eingestellt werden, dass er einerseits auf die durch die Auswahlvorrichtung 12 gewählte Betriebsart optimal abgestimmt ist, andererseits bestimmten Leistungsstufen des Ofens entspricht (insbesondere bei der Verbrennung von Kohle). Die in der dargestellten Ausführungsform wählbaren Leistungsstufen sind mit den Nummern 1-2-3 neben dem Drehschalter angedeutet.

[0028] Anhand der Fig. 4 bis 8 wird nun die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Regelung vorgestellt. Mit der Einstellvorrichtung 11 und der Auswahlvorrichtung 12 kann definiert werden, mit welchem Brennstoff der Kaminofen befeuert werden soll. Mit der Einstellvorrichtung 11 kann die Ausgangsstellung des Durchflussreglers eingestellt werden. Dabei kann entweder der Durchflussregler 18 als Ganzes von rechts nach links verschoben oder geschwenkt werden oder nur der bewegliche Teil des Durchflussreglers 18, z.B. das Hebelwerk 17 mit den Reglerklappen 15, 16 bewegt bzw. justiert werden. Im ersten Fall wird nicht nur der sich infolge einer Temperaturänderung bewegend Teil 17 mit den daran befestigten Reglerklappen 15, 16 bewegt, sondern der gesamte Durchflussregler 18, also auch der in der jeweiligen Betriebsart ruhende Teil des Durchflussreglers 18, an dem der bewegliche Teil 17 gelagert ist. Durch dieses Verschieben oder Schwenken kann der Durchflussregler 18 in seine Ausgangspositionen für die Verbrennung von Holz und die Verbrennung von Braunkohle gestellt werden. Insbesondere bei der Verbrennung von Kohle können mehrerer Ausgangspositionen eingestellt werden, um damit verschiedene Leistungsstufen zu verwirklichen.

[0029] Mit der Auswahlvorrichtung 12 werden die Luftwege definiert, d.h. die Verbrennungsluft wird je nach Brennstoff entweder in den Sekundärluftkanal 10 oder in den Primärluftkanal 9 geleitet. Für die Anzündphase hat die Auswahlvorrichtung 12 eine Mittelstellung, in der beide Luftkanäle (Primär- und Sekundärluft) geöffnet sind (Fig. 5).

[0030] Fig. 4 zeigt den Auswahlmechanismus zum Absperren oder Freigeben der Luftwege für die Luftkanäle der Sekundär- und Primärluft im Detail. Er umfasst ein von außen zugängliches Bedienelement 12 und ein damit verbundenes Absperrelement 14, das im vorliegenden Ausführungsbeispiel in Form einer vor den Öffnungen der Primär- bzw. Sekundärluftzufuhr 9, 10 in einer geschlossenen Kammer verschiebbaren Platte ausgebildet ist. Diese geschlossene (Luft-)Kammer befindet sich gleich neben dem Reglergehäuse 20.

[0031] Das Absperrelement 14 hat drei definierte Stellungen. In der Stellung der Fig. 4 ist der Sekundärluftkanal 10 geöffnet und der Primärluftkanal 9 geschlossen. In dieser Position befindet sich die Auswahlvorrichtung 12 auf "Heizen mit Holz"

[0032] In der Stellung der Fig. 5 sind beide Luftzufuhren 9, 10, Primär- und Sekundärluftkanal, geöffnet. Diese Position ist für das Anheizen des Ofens vorgesehen. Beim Anheizen ist es erforderlich, dass die Verbrennungsluft über beide Luftkanäle (Sekundär- und Primärluftzufuhr) in die Brennkammer gelangt.

[0033] In der Stellung der Fig. 6 ist der Luftkanal für die Sekundärluftzufuhr 10 geschlossen und jener für die Primärluftzufuhr 9 geöffnet. In dieser Position befindet sich die Auswahlvorrichtung 12 auf "Heizen mit (Braun) kohle(brikett)"

[0034] Wie aus den Fig. 4 bis 9 ersichtlich mündet die zentrale Luftzufuhr 13 in einem Reglergehäuse 20. Im Reglergehäuse 20 erfolgt eine Verzweigung in den Primärluftkanal 9 und den Sekundärluftkanal 10. Die Öffnungen bzw. Einmündungen der Kanäle 9 und 10 in das Reglergehäuse 20 befinden sich an gegenüberliegenden Seiten des Reglergehäuses 20. Der ebenfalls im Reglergehäuse 20 angeordnete Durchflussregler 18 weist einen beweglichen Teil 17 auf, der zwei Reglerklappen 15, 16 trägt. Die Reglerklappen 15, 16 befinden sich an gegenüberliegenden Enden eines Armes. Der bewegliche Teil 17 wird infolge einer Temperaturänderung in Bewegung gesetzt und verändert mit dem Abstand der Reglerklappen 15, 16 von den Einmündungen des Primär- bzw. Sekundärkanals den jeweiligen Durchflussquerschnitt und damit die Durchflussmenge.

[0035] Im folgenden wird auf die Fig. 7 und 8 Bezug genommen. Wenn die Temperatur steigt, bewegt sich die (Sekundärluft-)Reglerklappe 16 von der Öffnung des Sekundärluftkanals 10 weg (von rechts nach links). Gleichzeitig bewegt sich die (Primärluft-)Reglerklappe 15 zur Öffnung des Primärluftkanals 9 (dargestellt als abgeschrägtes Rohrende 9'); Doppelpfeil 19. Auf diese elegante Weise kann das gegenläufige Regelungsverhalten bei Primärluftbetrieb vs. Sekundärluftbetrieb mit einem einzigen Durchflussregler 18 und somit einem einzigen Regelmechanismus verwirklicht werden. Es wird zuvor lediglich mit der Auswahlvorrichtung 12 die Betriebsart eingestellt.

[0036] Dass die Einmündung der Primärluftzufuhr 9 in das Reglergehäuse 20 der Einmündung der Sekundärluftzufuhr 10 gegenüberliegt, wurde im vorliegenden Ausführungsbeispiel dadurch verwirklicht, dass sich das Rohr der Primärluftzufuhr (Fig. 5, 6) zuerst durch das Reglergehäuse 20 erstreckt und erst an der gegenüberliegenden Wand die tatsächliche Öffnung 9' aufweist. Jede andere Anordnung ist jedoch denkbar.

[0037] Die dargestellte Variante stellt eine besonders bevorzugte Variante der Erfindung dar. Grundsätzlich ist es jedoch nicht erforderlich, dass die brennkammerfernen Öffnungen der Luftzufuhren 9, 10 einander gegenüberliegen. Durch die Möglichkeit den Durchflussregler 18 als Ganzes durch die Einstellvorrichtung 11 beweglich, verschiebbar oder schwenkbar, zu gestalten, können die Öffnungen auch voneinander beabstandet werden. In diesem Fall wird der Durchflussregler an die entsprechende Position herangeführt.

[0038] In der Fig. 9 wird die Reglerstellung für den Betrieb "Heizen mit Kohle" angedeutet. Über das Bedienelement 11 wird ausgehend von der Fig. 7 entweder der Durchflussregler 18 als Ganzes bewegt oder nur das bewegliche Hebelwerk 17 derart justiert, dass der Heizvorgang über die Primärluft erfolgt. Die Reglerklappe 15 befindet sich nun viel näher an der Primärluftöffnung 9'. Beim Schwenken des Durchflussreglers 18 bleibt das Reglergehäuse 20 in seiner ursprünglichen Position. Das Schwenken des Hebelwerkes 17 erfolgt dadurch, dass die Winkelstellung der Hebels 21 verstellt wird. Der Hebel 21 ist mit dem Hebelwerk 17 durch ein Gestänge verbunden.

[0039] Bei dem Durchflussregler kann es sich um einen handelsüblicher Regler mit Hebelwerk und Reglerklappe handeln, der für die Doppelfunktion (Regelung der Primär- und der Sekundärluft) umgebaut bzw. um diese Funktion erweitert wird.

[0040] Die Reglerklappe 16 für die Sekundärluft begrenzt den Luftquerschnitt des Sekundärluftkanals 10. Die Reglerklappe 15 für die Primärluft begrenzt den Luftquerschnitt des Primärluftkanals 9.

[0041] Wird der Temperaturfühler 6 des Regelmechanismus durch die Heizgase erwärmt, so bewegt sich das Hebelwerk des Durchflussreglers 18, auf dem sich die beiden Reglerklappen 15, 16 befinden, von rechts nach links (Doppelpfeil 19). Je nachdem in welcher Stellung sich das Absperrelement 14 befindet, wird durch die Reglerbewegung die Sekundärluft oder die Primärluft geregelt. Verringert sich die Temperatur am Temperaturfühler wieder, so bewegen sich die Reglerklappen wieder von links nach rechts, also in die Richtung ihrer Ausgangsposition.

[0042] Im Reglergehäuse 20 ist der Durchflussregler 18 mit den beiden Reglerklappen 15, 16 positioniert. Das Reglergehäuse 20 ist an allen Seiten geschlossen. Die Zuführung der Verbrennungsluft erfolgt über die zentrale Luftzuführung 13 (z.B. flexibler Schlauch). Die Verteilung der zugeführten Luft erfolgt über den Sekundärluftkanal und den Primärluftkanal und den dazugehörigen Reglerklappen.

[0043] Im Falle eines Kapillarfühlers dehnt sich die Flüssigkeit im Kapillarfühler bei Erwärmung aus und betätigt somit die Reglerklappe. Die Reglerklappen beginnen sich, in Abhängigkeit der Erwärmung, zu bewegen. Anstelle eines Kapillarfühlers kann z.B. auch ein anderer Temperatursensor, z.B. ein Thermoelement verwendet werden, das elektronisch ausgelesen wird. In Abhängigkeit von den Temperaturwerten kann ein Stellmotor betrieben werden, der den beweglichen Teil des Durchflussreglers 18 mit den Klappen in Bewegung setzt.

[0044] Je heißer der Temperaturfühler des Regelmechanismus wird, desto weiter bewegen sich die Reglerklappen 15, 16 von rechts nach links. Die Bewegungsrichtung des beweglichen Teils 17 des Durchflussreglers 18 bzw. der Reglerklappen 15, 16 ist in beiden Fällen (Regelung der Primärluft und Regelung der Sekundärluft) identisch (Doppelpfeil 19). Bei Erwärmung bewegen

sich die beiden Reglerklappen 15, 16 von rechts nach links. Bei Abkühlung bewegen sich die Reglerklappen 15, 16 wieder zurück in ihre Ausgangsposition d.h. von links nach rechts.

[0045] Die Fig. 10 bis 13 zeigen dreidimensionale Ansichten durch ein angeschnittenes Reglergehäuse 20. Die Fig. 10 und 11 zeigen jene Betriebsart, in der die Sekundärluft geregelt wird. Die maßgebliche Reglerklappe ist die Reglerklappe 16. Das Absperrerelement 14 verschließt die Primärluftzufuhr. Die Fig. 12 und 13 zeigen jene Betriebsart, in der die Primärluft geregelt wird. Die maßgebliche Reglerklappe ist die Reglerklappe 15, die den Luftspalt vor der Öffnung 9' bestimmt. Das Absperrerelement 14 verschließt die Sekundärluftzufuhr.

[0046] Dadurch, dass die Luftkanäle der Primärluft und der Sekundärluft gegenüberliegend angeordnet sind bzw. einander gegenüberliegend in das Reglergehäuse 20 einmünden und der Durchflussregler mit den beiden Reglerklappen 15, 16 zwischen den beiden Luftkanälen angeordnet ist, können mit einer Bewegungsrichtung des Reglers zwei verschiedene Regleranforderungen (ÖFFNER und SCHLISSER) realisiert werden. Die Einbindung dieser beiden völlig unterschiedlichen Reglerverhalten in einen einzigen Regelmechanismus erspart Kosten, erleichtert Einbau und Wartung und ermöglicht eine unkomplizierte Bedienung durch den Nutzer.

[0047] Der Auswahlmechanismus, der im vorliegenden Beispiel aus einem händischen Bedienelement 11 und einem Absperrerelement 14 besteht, kann auch in einer vollautomatischen elektronischen Steuerung integriert sein. Dasselbe gilt auch für die Einstellvorrichtung 12, mit der der Durchflussregler 18 in eine bestimmte Ausgangsposition gestellt wird.

[0048] Das vom Regelmechanismus (Temperaturfühler - Durchflussregler) mechanisch unabhängige Absperrerelement 14 kann überall im Primär- bzw. Sekundärluftweg vorgesehen sein. Auch könnte für jeden Luftweg ein eigenes Absperrerelement vorhanden sein.

[0049] Im folgenden werden Ausführungsformen beschrieben, die Varianten zum beschriebenen Beispiel darstellen, jedoch dasselbe grundlegende Konzept verwirklichen:

Es ist grundsätzlich nicht erforderlich, beim Betrieb des Ofens eine der Luftzufuhren 9, 10 vollständig abzuschließen. Es ist selbstverständlich möglich, dass eine oder beide Luftzufuhren 9, 10 nur teilweise geschlossen sind, sodass sowohl Primärluft als auch Sekundärluft in die Brennkammer 4 gelangen kann. Je nach Auslegung und Dimensionierung des Ofens könnte das Absperrerelement 14 überhaupt entfallen. Dies ist insbesondere denkbar in folgenden Fällen: Wenn gleichzeitig sowohl mit Primärluft als auch mit Sekundärluft geheizt und nur eine der Luftzufuhren geregelt werden soll, oder wenn der Regelmechanismus derart ausgelegt ist, dass der Durchflussregler 18 beim sukzessiven Öffnen der einen Luftzufuhr gleichzeitig die andere

Luftzufuhr sukzessive verschließt. Beide Varianten könnten notwendig sein, um eine bessere Verbrennungsqualität bei der Holzverbrennung zu erreichen.

[0050] Bei einer weiteren Variante könnte der Regler z.B. auch als Wippe ausgeführt sein, wodurch abwechselnd die Primär- bzw. Sekundärluft geregelt wird. Bei der konstruktiven Gestaltung des Durchflussreglers gibt es somit eine Vielzahl an Lösungsmöglichkeiten.

[0051] Auch ist das Vorhandensein eines (geschlossenen) Reglergehäuses nicht unbedingt erforderlich, und zwar dann, wenn die Verbrennungsluft aus der unmittelbaren Umgebung des Ofens kommt und nicht durch eine zentrale Luftzufuhr z.B. von außerhalb des Raumes oder Hauses angesaugt wird. Bei einem Ofen, der über keinen zentralen Luftanschluss verfügt, können die Öffnungen der beiden Luftzufuhren jeweils als Beginn der Luftzufuhrleitungen betrachtet werden.

[0052] Abschließend wird auch auf die Möglichkeit hingewiesen, dass eine erfindungsgemäße Regelung der Verbrennungsluft auch nachträglich eingebaut oder als gesonderter Teil angefertigt und anschließend in einen Kachelofen gemauert werden kann. Die Regelung kann dabei in einem vorgefertigten Heizeinsatz verwirklicht sein. Der Heizeinsatz hat zwei Öffnungen bzw. Durchgangsverschnitte, die der Primärluft- bzw. der Sekundärluftzufuhr entsprechen, und zumindest eine diesen Öffnungen bzw. Durchgangsverschnitten zugeordnete Reglerklappe(n). Ein und derselbe Regelmechanismus ist sowohl für die Regelung der Primärluft als auch für die Regelung der Sekundärluft vorgesehen und ausgelegt, wobei bei der Regelung jeweils der Durchflussverschnitt variiert wird. Die Anwendung der erfindungsgemäßen Regelung kann selbstverständlich auch in allen anderen Feuerstätten erfolgen.

Patentansprüche

1. Ofen (1), insbesondere Kaminofen, bei dem Verbrennungsluft sowohl über eine Primärluftzufuhr (9), als auch über eine Sekundärluftzufuhr (10) in den Brennraum (4) geleitet werden kann, wobei in einer ersten Betriebsart eine temperaturabhängige Regelung der Sekundärluftzufuhr über einen Regelmechanismus erfolgt, der einen Durchflussregler (18) und einen mit diesem in Wirkverbindung stehenden Temperaturfühler (6) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer anderen Betriebsart eine temperaturabhängige Regelung der Primärluftzufuhr über denselben Regelmechanismus erfolgt, über den auch die Regelung der Sekundärluftzufuhr in der ersten Betriebsart erfolgt.
2. Ofen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchflussregler (18) einen beweglichen Teil (17) aufweist, der in seiner Position justierbar ist.

3. Ofen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchflussregler (18) als Ganzes in verschiedenen Positionen bewegbar, vorzugsweise verschwenkbar ist. 5
4. Ofen nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchflussregler (18) durch eine von außerhalb des Ofens (1) zugängliche Einstellvorrichtung (11) bewegbar ist. 10
5. Ofen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchflussregler (18) in einem geschlossenen Reglergehäuse (20) angeordnet ist, in dem sich der Verbrennungsluftweg in die Primärluftzufuhr (9) und die Sekundärluftzufuhr (10) verzweigt. 15
6. Ofen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchflussregler (18) zwei bewegliche Reglerklappen (15, 16) aufweist, wobei eine Reglerklappe (15) der Primärluftzufuhr (9) und die andere Reglerklappe (16) der Sekundärluftzufuhr (10) zugeordnet ist. 20
7. Ofen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchflussregler (18) eine bewegliche Reglerklappe aufweist, die durch unterschiedliche Justierung des Durchflussreglers (18) in der einen Betriebsart der Primärluftzufuhr (9) zugeordnet ist und in der anderen Betriebsart der Sekundärluftzufuhr (10) zugeordnet ist. 25
30
8. Ofen nach Anspruch 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einmündungen der Primärluftzufuhr (9) und der Sekundärluftzufuhr (10) in das Reglergehäuse (20) einander gegenüberliegen. 35
9. Ofen nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Temperaturfühler (6) eine Flüssigkeit enthält und über eine Kapillarleitung mit dem Durchflussregler (18) verbunden ist, wobei der Temperaturfühler (6) infolge der Ausdehnung der Flüssigkeit in mechanischer Wirkverbindung mit dem Durchflussregler (18) steht. 40
45
10. Ofen nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Temperaturfühler (6) im oberen Bereich des Ofens (1), vorzugsweise im Bereich des Rauchrohrstutzens (5) angeordnet ist. 50
11. Ofen nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Absperrelement (14) vorgesehen ist, mit dem je nach Betriebsart die Primärluftzufuhr (9) oder die Sekundärluftzufuhr (10) teilweise oder ganz verschließbar ist. 55
12. Heizeinsatz für einen Ofen (1), insbesondere Kaminofen, bei dem Verbrennungsluft sowohl über eine

Primärluftzufuhr (9), als auch über eine Sekundärluftzufuhr (10) in den Brennraum (4) geleitet werden kann, wobei der Heizeinsatz zur temperaturabhängigen Regelung der Sekundärluftzufuhr über einen Regelmechanismus verfügt, der einen Durchflussregler (18) und einen mit diesem in Wirkverbindung stehenden Temperaturfühler (6) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Heizeinsatz für eine temperaturabhängige Regelung der Primärluftzufuhr derselbe Regelmechanismus vorgesehen ist, über den auch die Regelung der Sekundärluftzufuhr erfolgt.

13. Verfahren zum Betrieb eines Ofens (1), insbesondere Kaminofens, bei dem Verbrennungsluft sowohl über eine Primärluftzufuhr (9), als auch über eine Sekundärluftzufuhr (10) in die Brennkammer (4) geleitet werden kann, wobei in einer Betriebsart die Sekundärluftzufuhr (10) in Abhängigkeit einer mittels eines vorzugsweise im Bereich des Rauchrohrstutzens (5) angeordneten Temperaturfühlers (6) abgenommenen Temperatur durch einen Regelmechanismus derart erfolgt, dass mit zunehmender Temperatur die Sekundärluftzufuhr erhöht und mit abnehmender Temperatur erniedrigt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer anderen Betriebsart die Primärluftzufuhr (9) durch denselben Regelmechanismus, der in der anderen Betriebsart die Sekundärluftzufuhr regelt, derart erfolgt, dass mit zunehmender Temperatur die Primärluftzufuhr erniedrigt und mit abnehmender Temperatur erhöht wird.

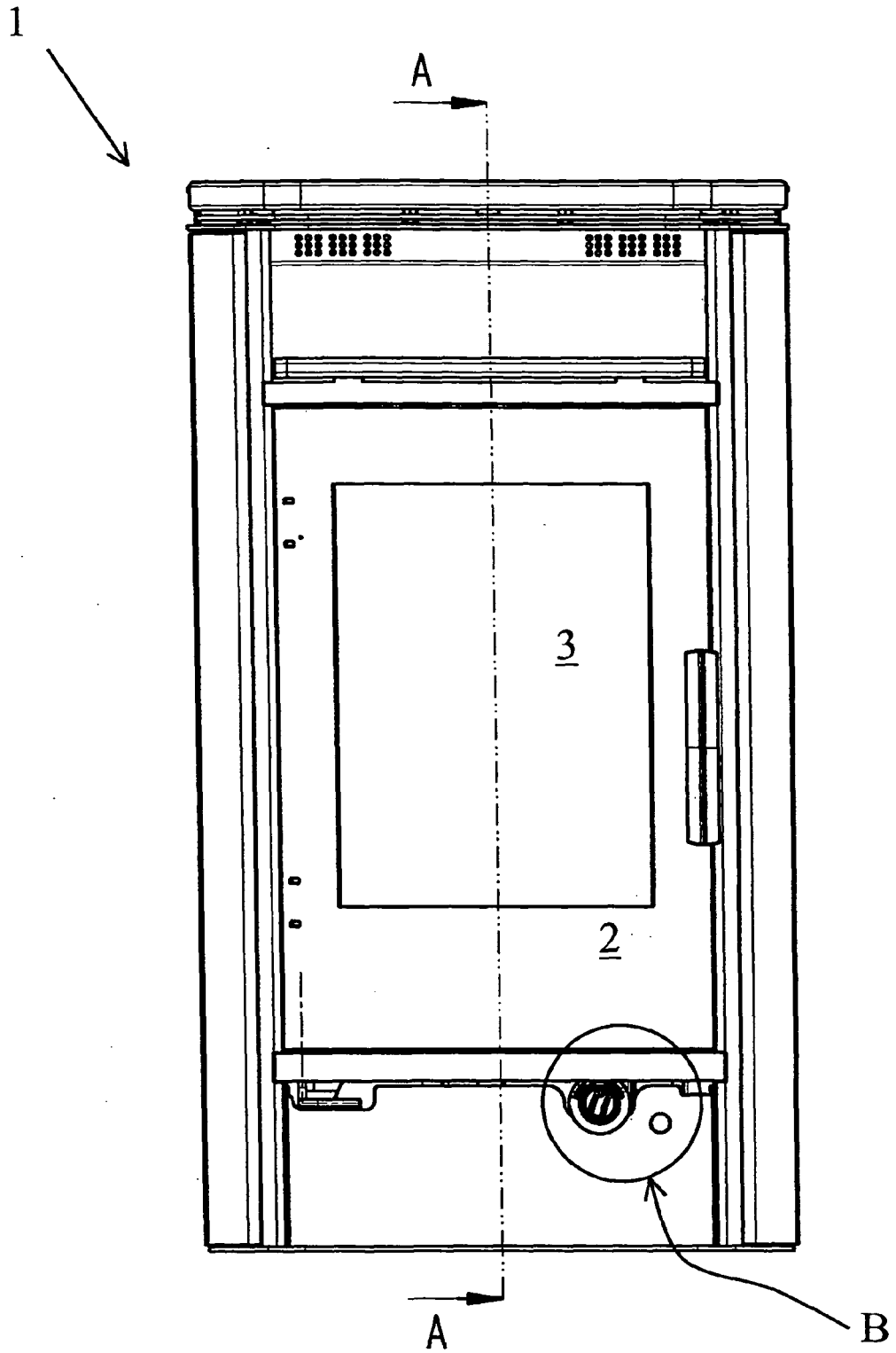


Fig. 1

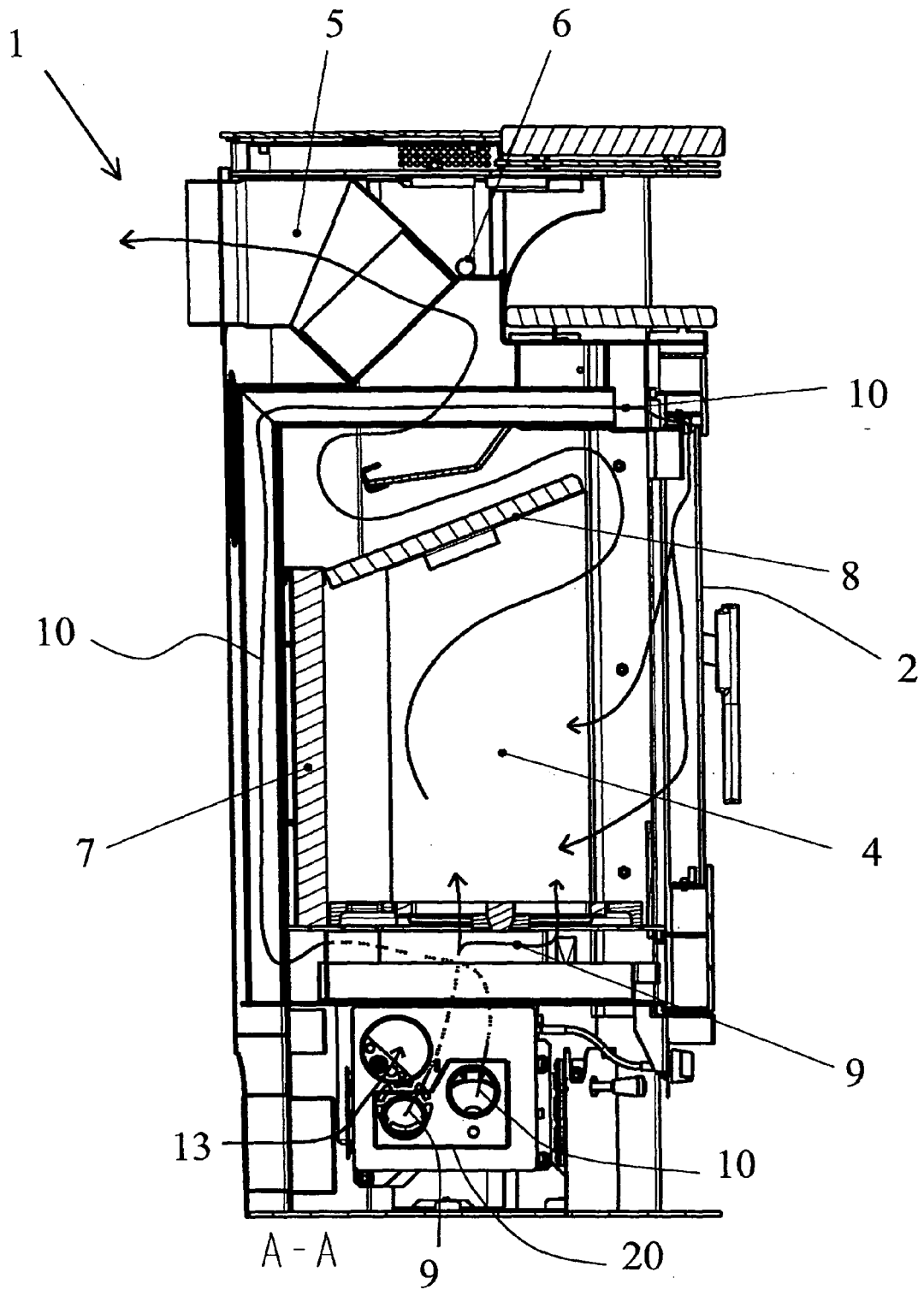


Fig. 2

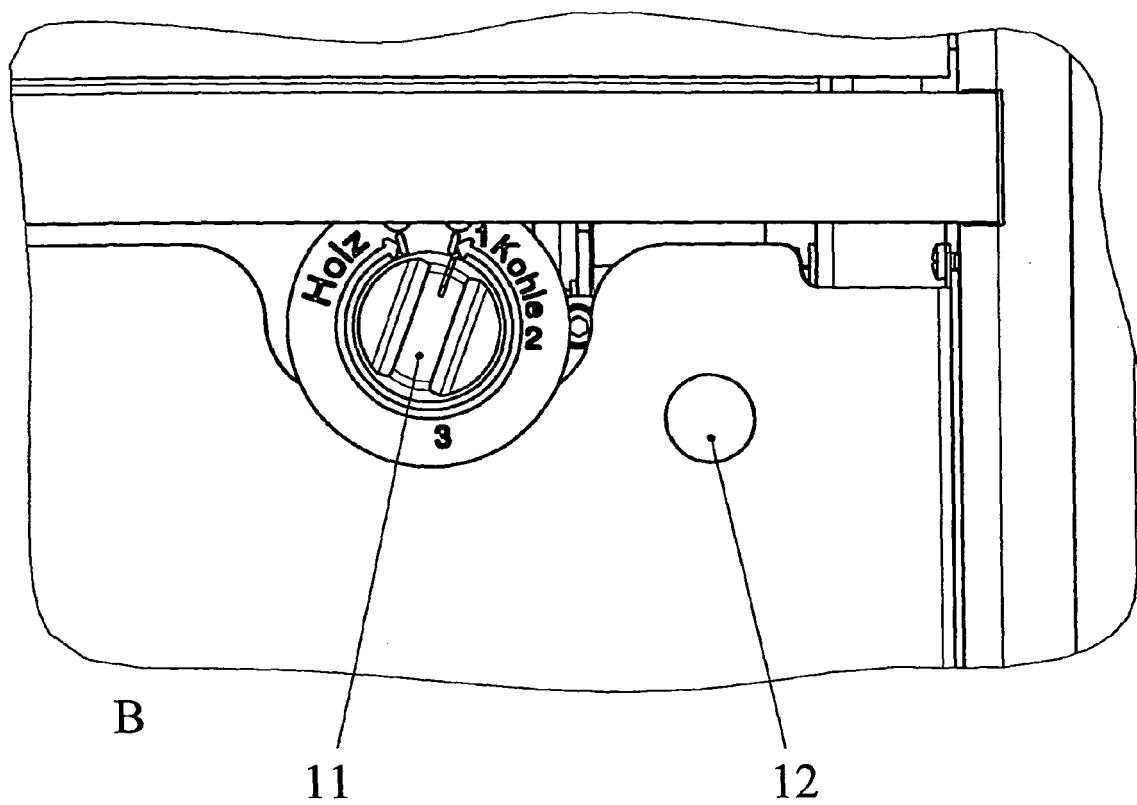
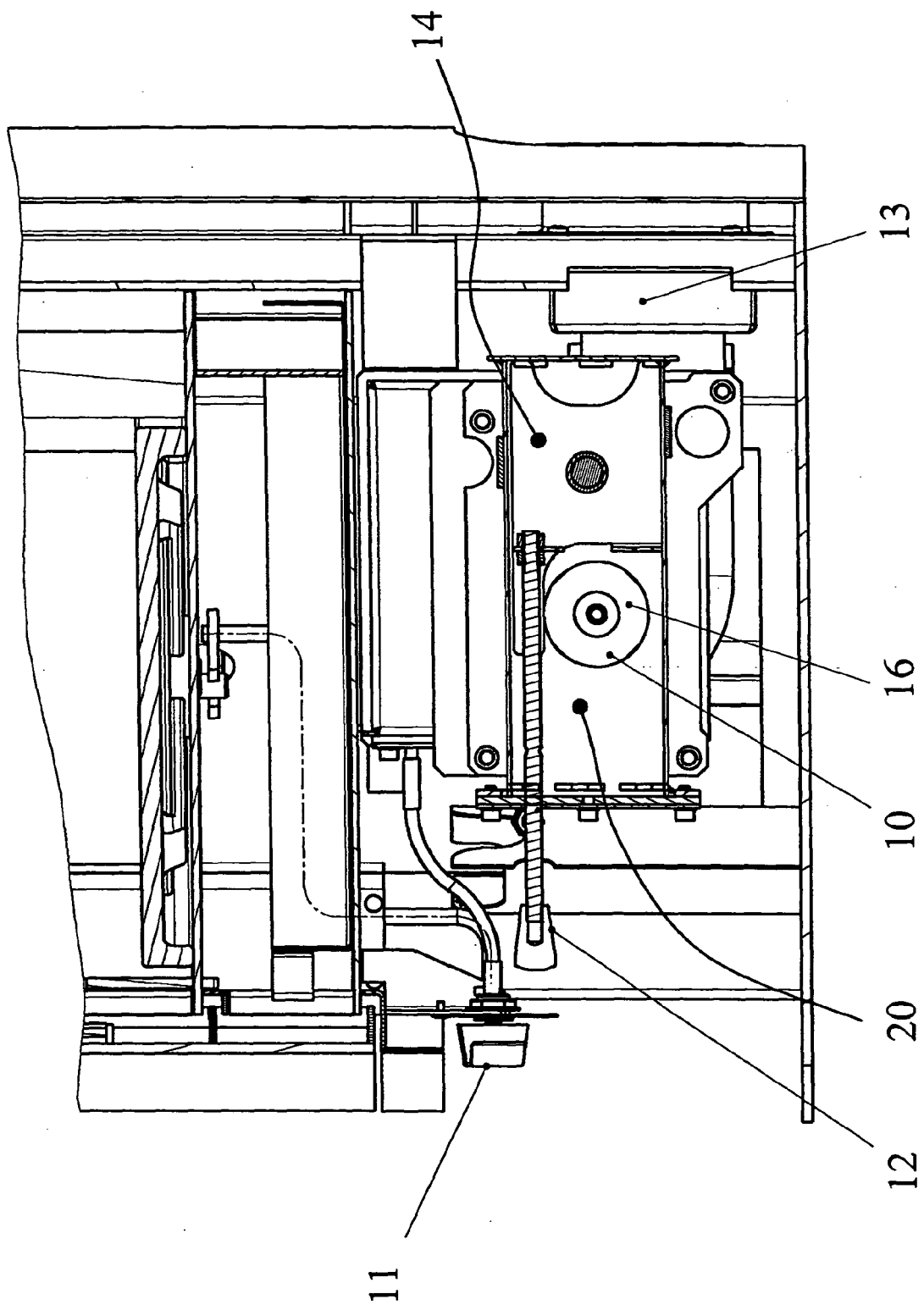


Fig. 3



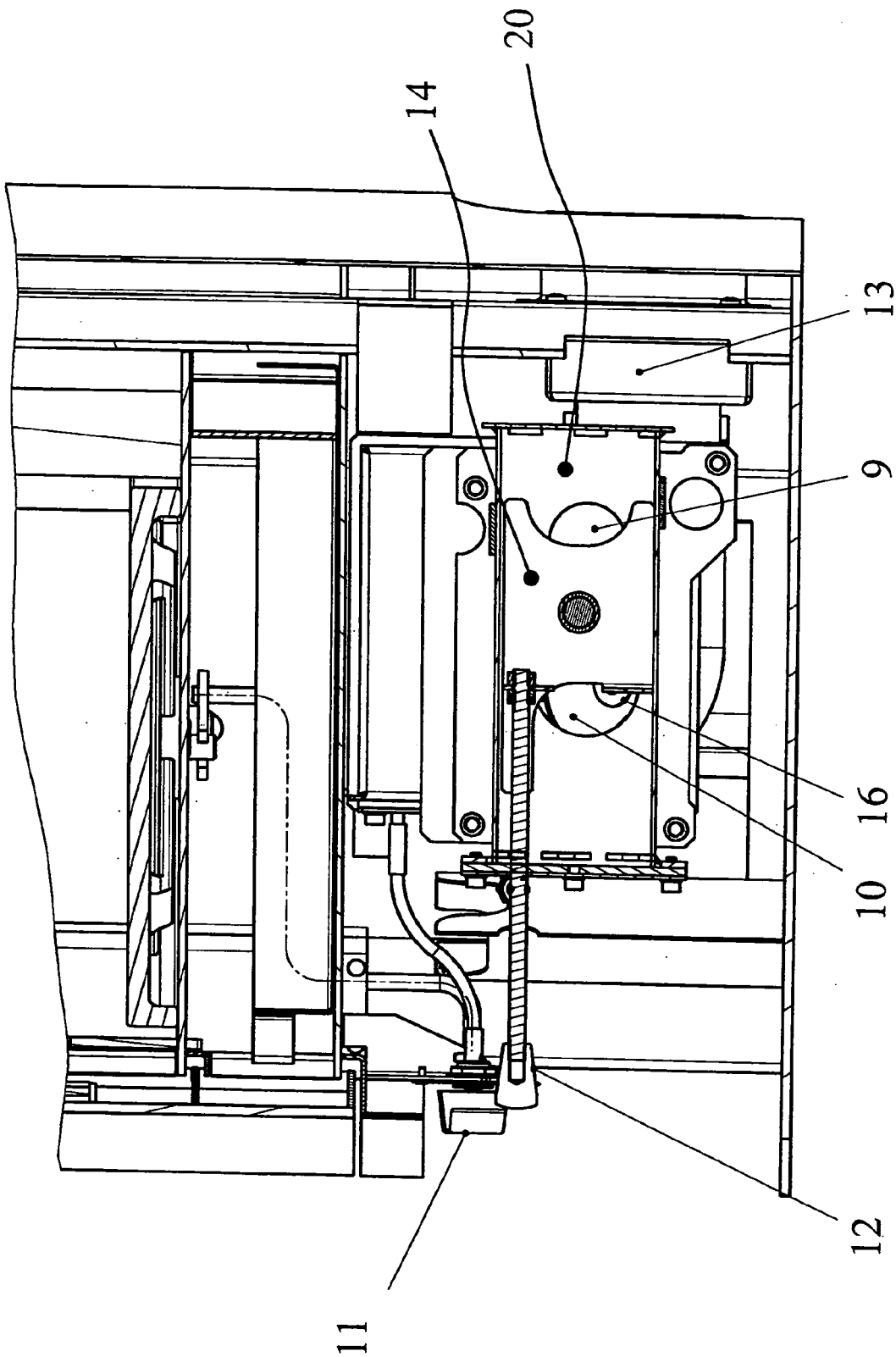


Fig. 5

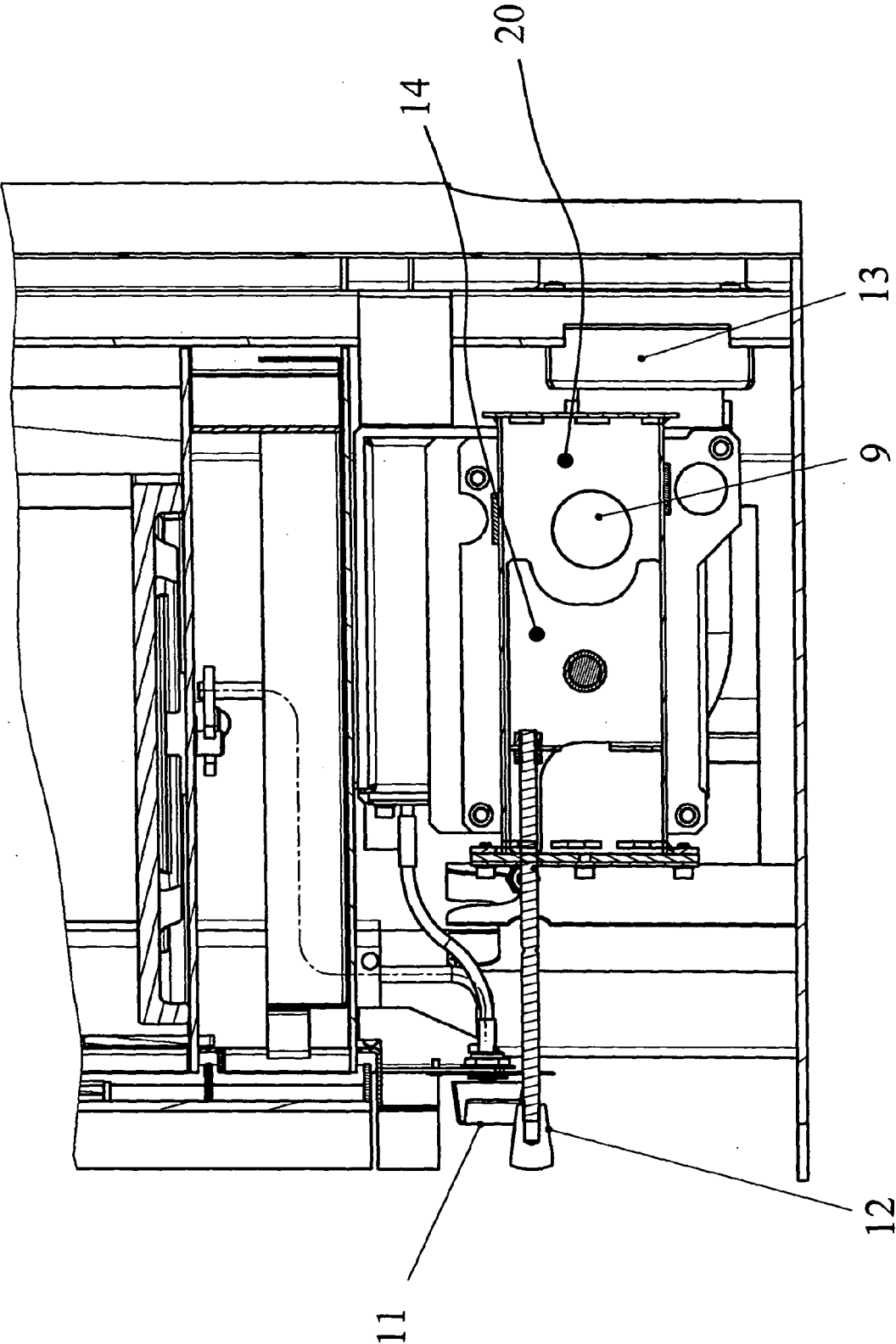


Fig. 6

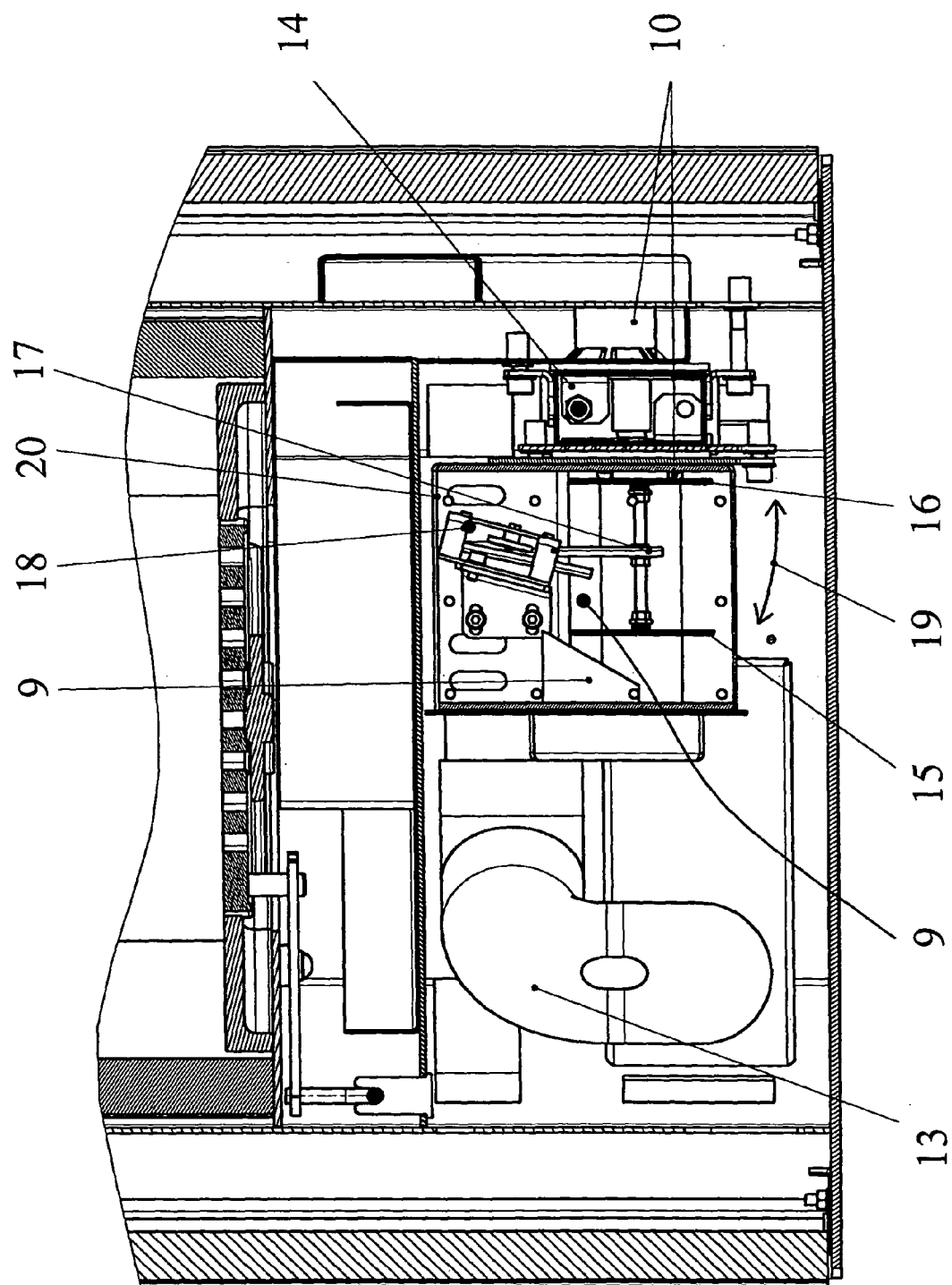


Fig. 7

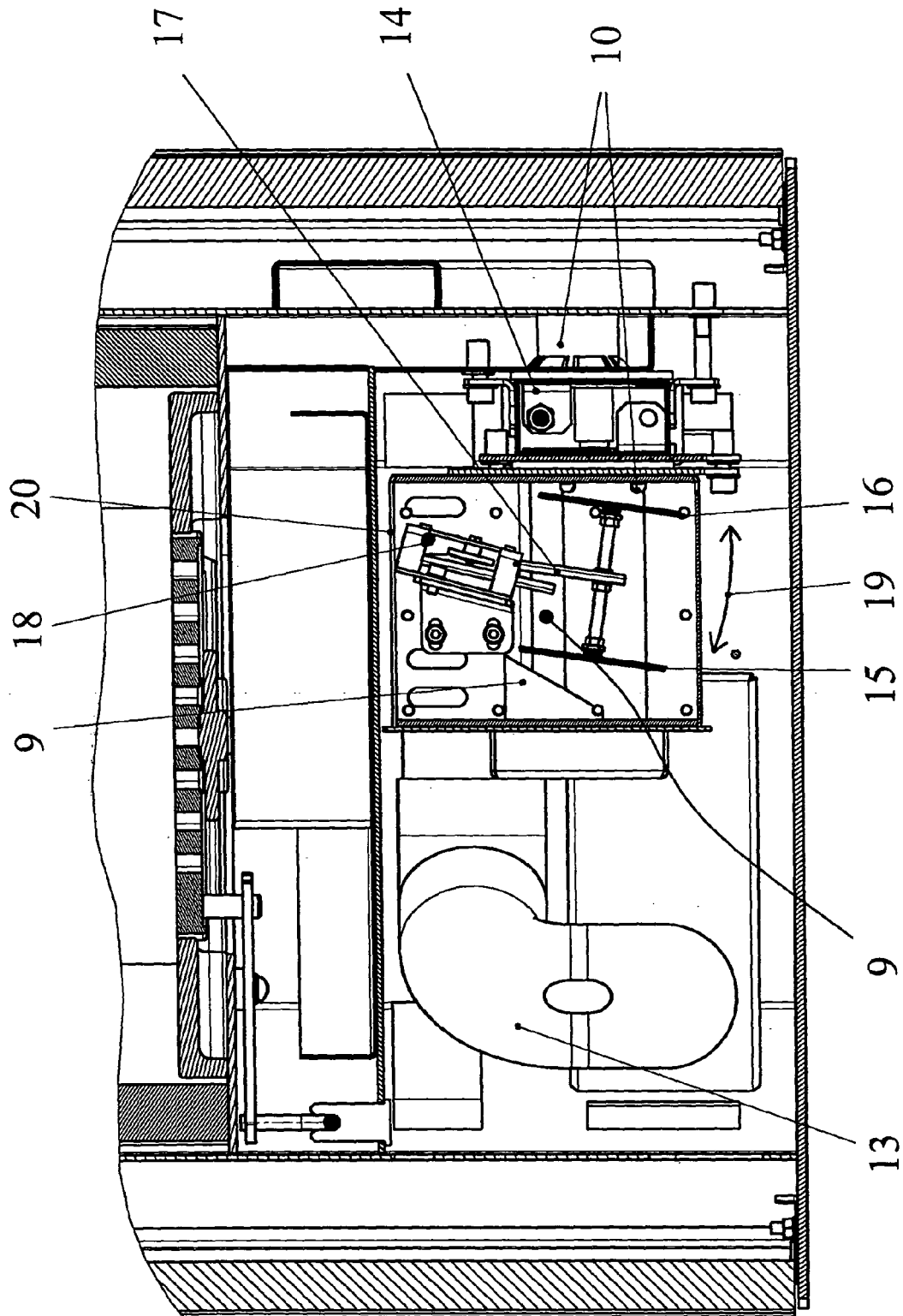


Fig. 8

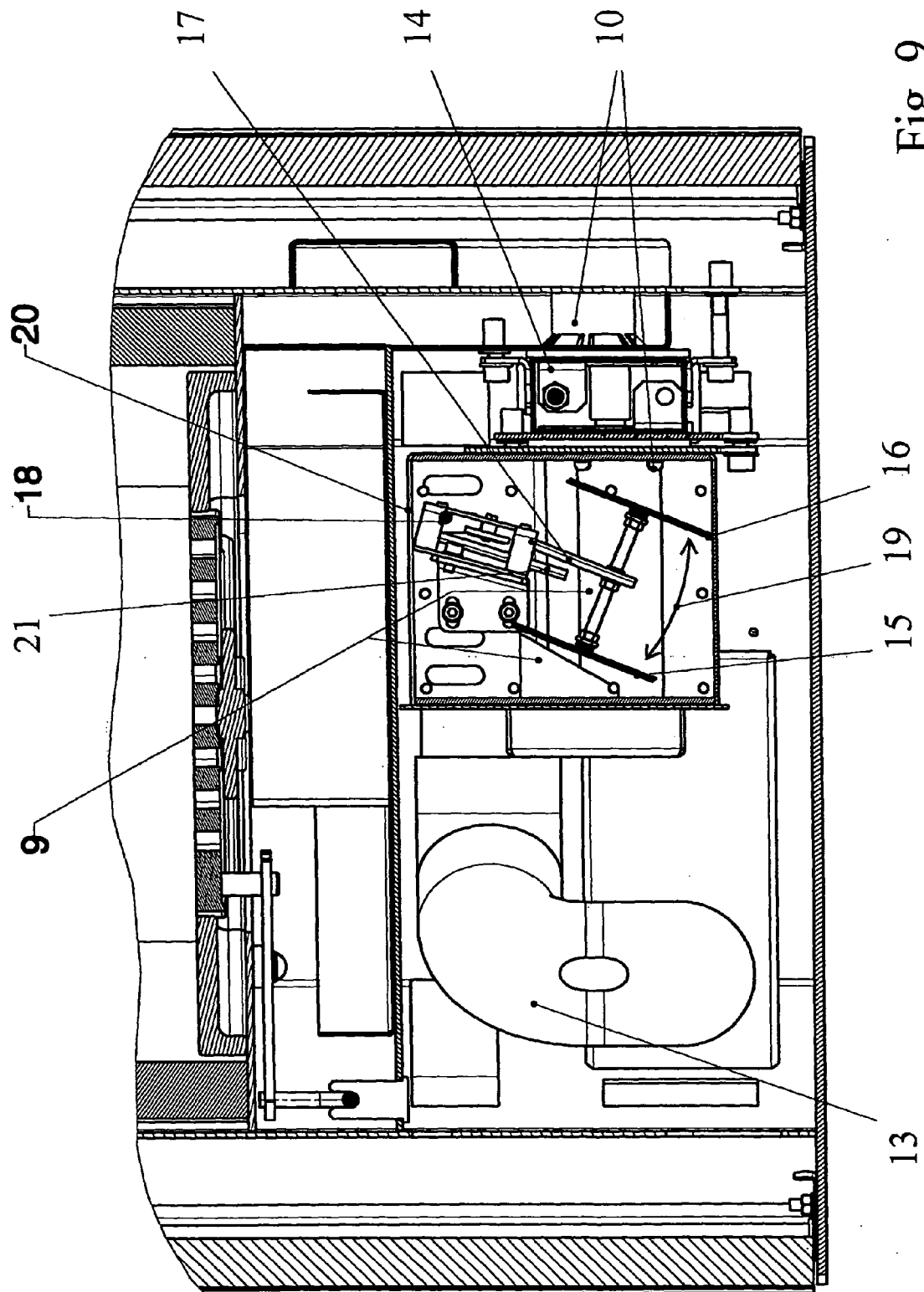


Fig. 9

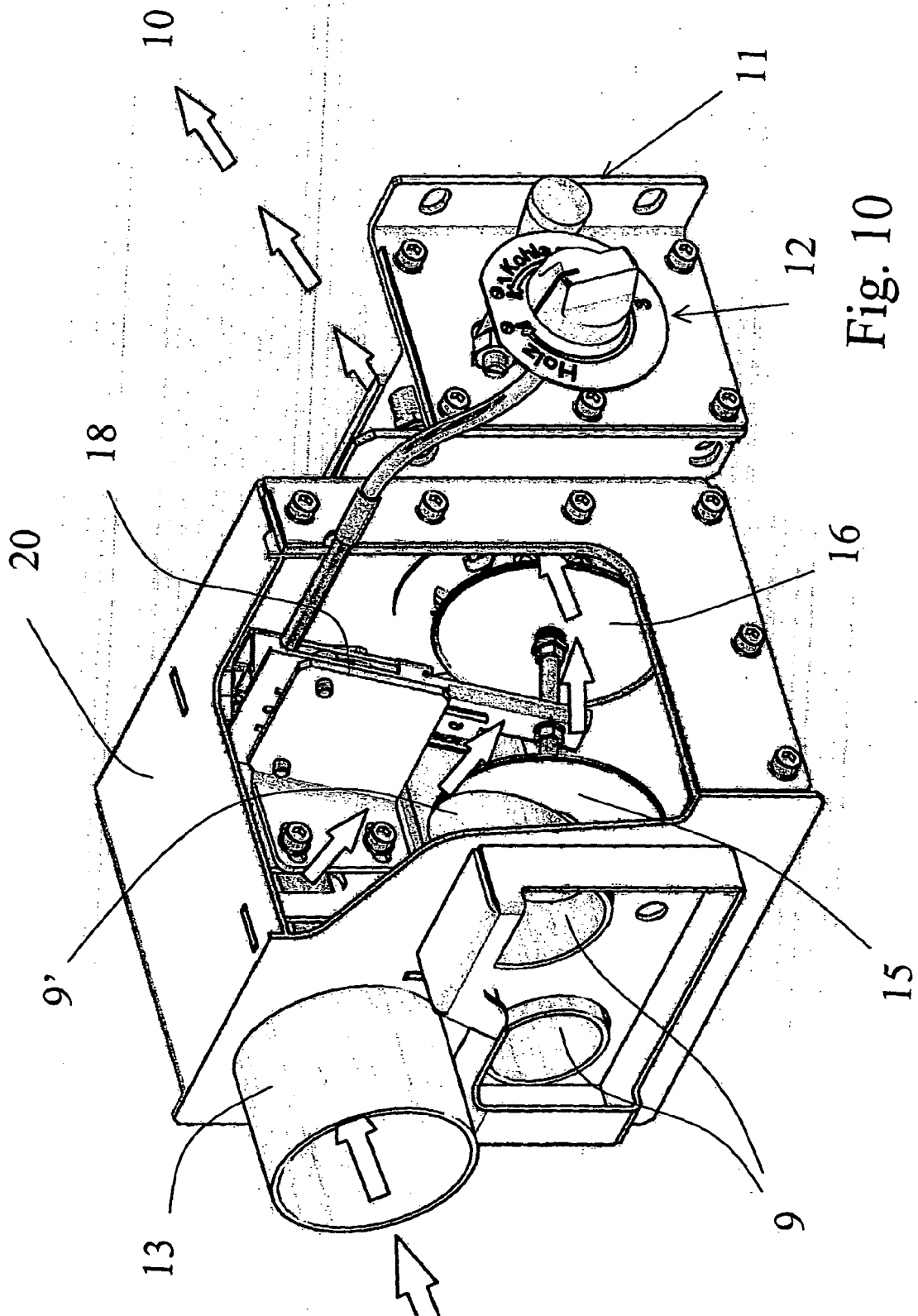


Fig. 10

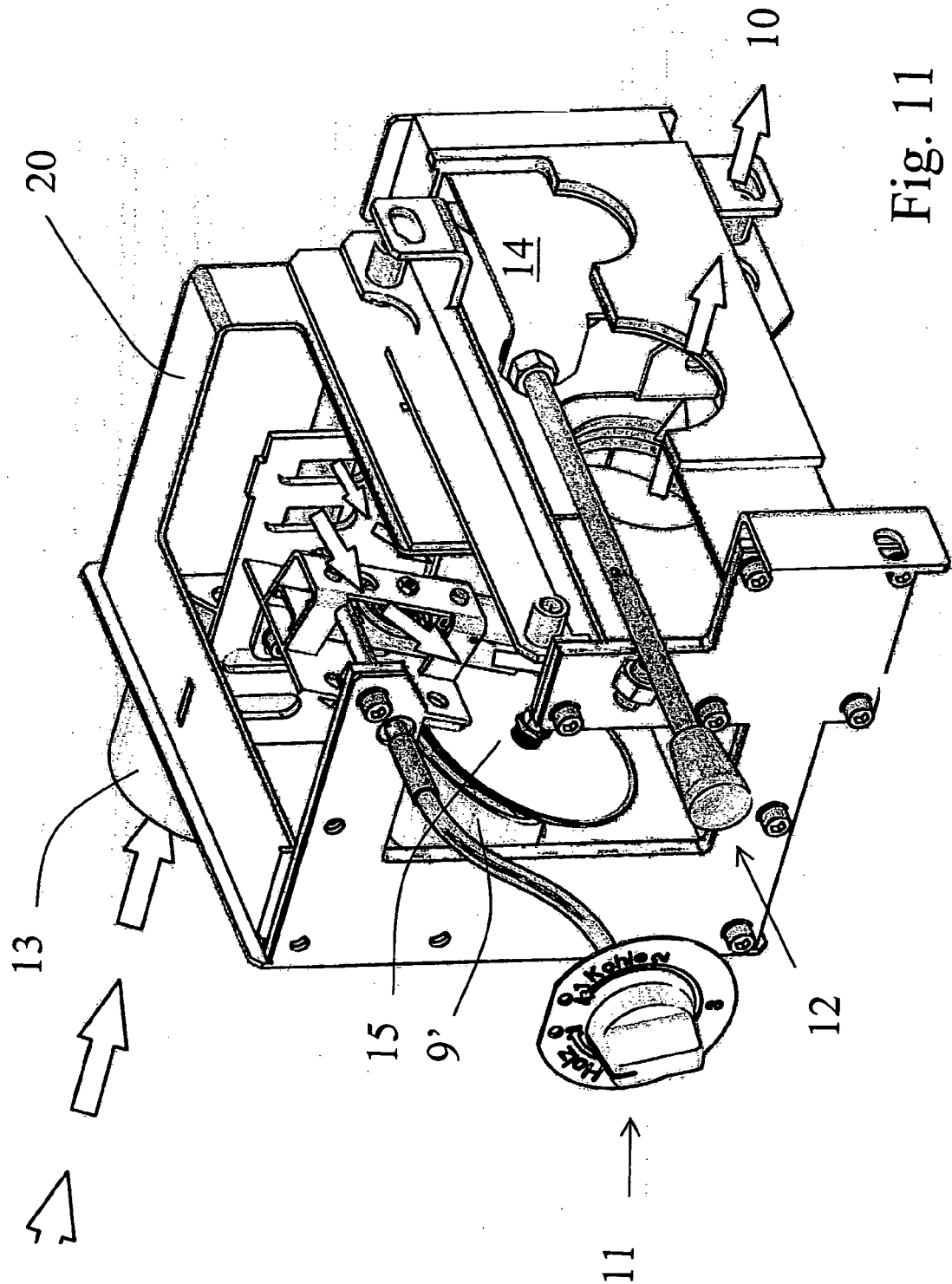


Fig. 11

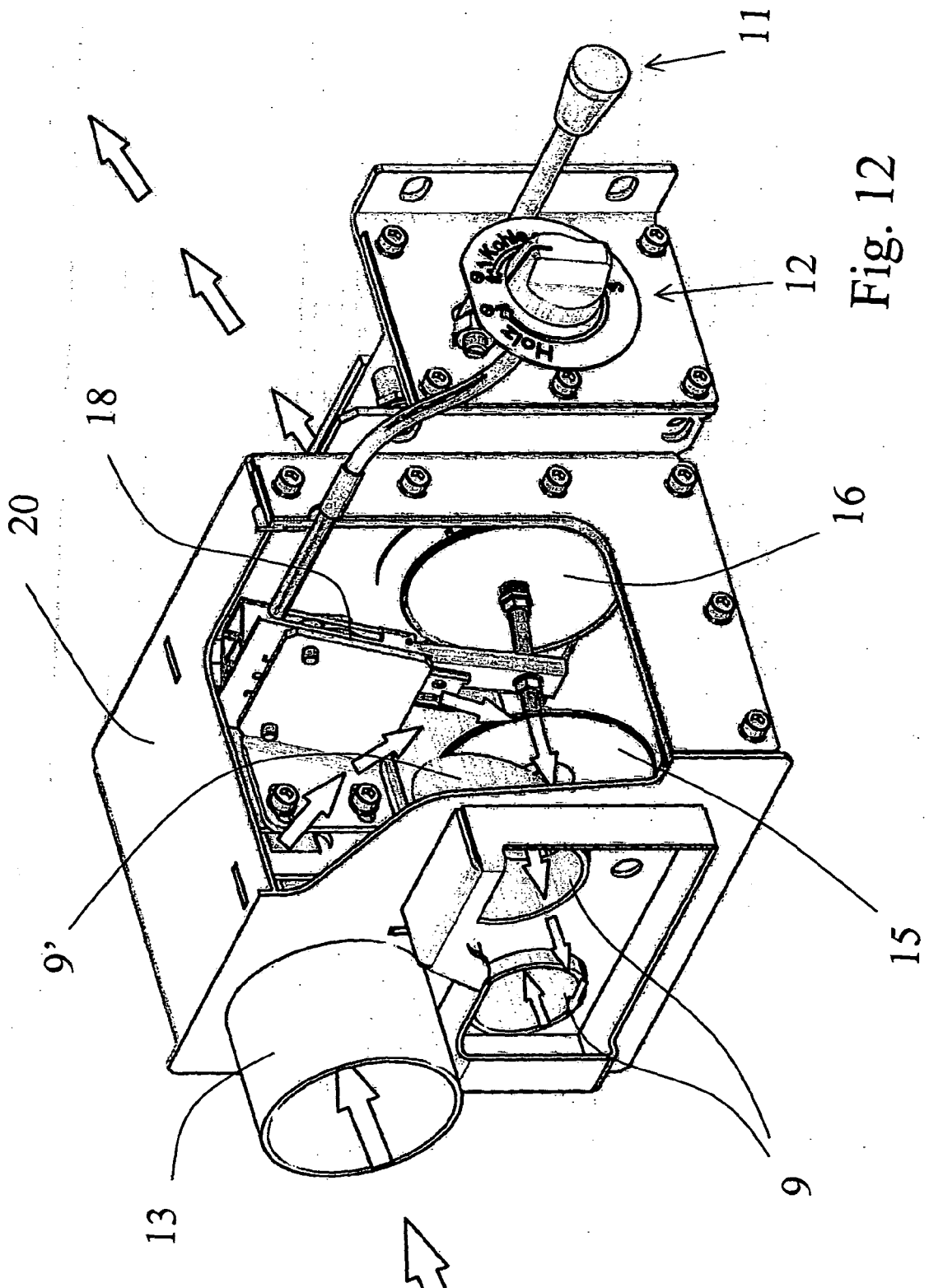


Fig. 12

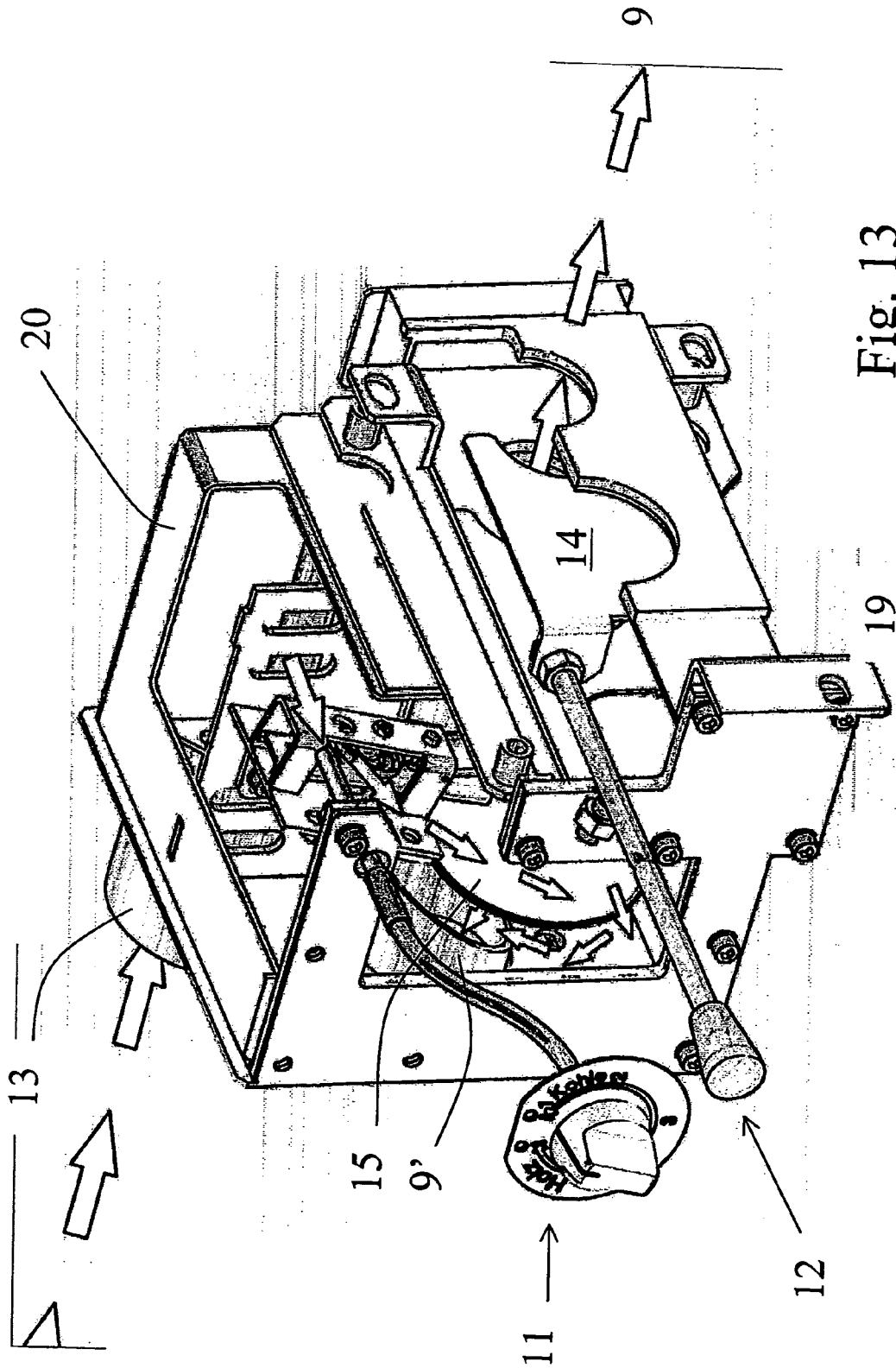


Fig. 13

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

- AT 008865 U1 [0005] [0015]
- DE 10324634 A1 [0006]
- DE 8913459 U1 [0007]