

71 Anmelder:
Bauknecht Hausgeräte GmbH, 7000 Stuttgart, DE

7A Vertreter:
Erdmann, A., Dipl.-Ing., Pat.-Ass., 2900 Oldenburg

72 Erfinder:
Maier, Rolf, 7000 Stuttgart, DE

54 Wäschetrockner

Bei Wäschetrocknern ist es üblich, Arbeitsprozeßluft dem den Wäschetrockner umgebenden Raum zu entnehmen. Dies kann zu Wärmeverlusten und Temperaturänderungen in dem Aufstellraum des Wäschetrockners führen. Um den Aufstellraum des Wäschetrockners (1) keine Arbeitsprozeßluft (A) zu entnehmen, ist eine Ansaugöffnung mit einer Ansaugleitung (20) verbindbar.

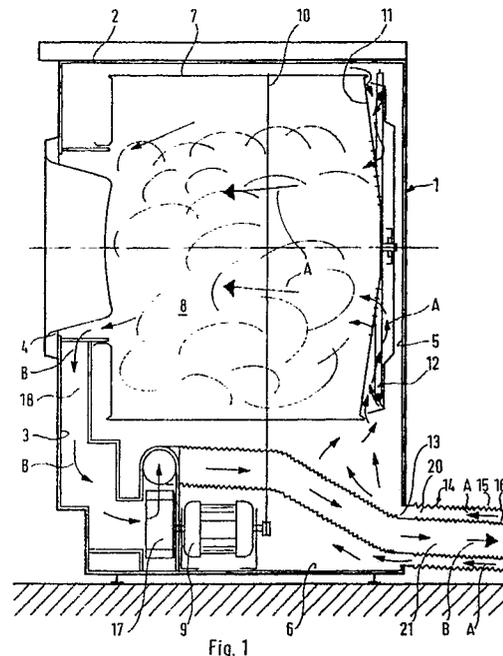


Fig. 1

Patentansprüche

1. Wäschetrockner mit einer in einem Gehäuse drehbar angeordneten Trommel und einem Ventilator, mit dem über eine Ansaugöffnung des Gehäuses Luft zuführbar und mit Feuchtigkeit beladene Abluft über eine sich an eine Abluftöffnung des Gehäuses anschließende Abluftleitung abführbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ansaugöffnung mit einer Ansaugleitung verbindbar ist.
2. Wäschetrockner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Ansaug- und Abluftleitung mindestens bereichsweise in einer doppelwandigen Leitung (14) so zusammengefaßt sind, daß eine der beiden Leitungen (21) durch die innere Wandung (16) und die andere Leitung (20) durch beide Wandungen (15, 16) begrenzt ist.
3. Wäschetrockner nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die doppelwandige Leitung (14) mit dem Gehäuse (2) verbindbar ist und mindestens eines ihrer Enden eine verlängerte innere Wandung (16) aufweist.
4. Wäschetrockner nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die doppelwandige Leitung (14) zwei konzentrisch angeordnete Rohre aus Kunststoff aufweist.
5. Wäschetrockner nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß Abluft- und Ansaugleitung mit einem Wärmetauscher (24) verbindbar sind.
6. Wäschetrockner nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmetauscher (24) ein entnehmbares Kondensatsammelgefäß (25) aufweist.
7. Wäschetrockner nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das dem Gehäuse (2) abgewandte Ende der Ansaug- und/oder Abluftleitung mit einem Mauer- (23', 26) oder Fensterkasten (23) verbindbar ist.
8. Wäschetrockner nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Mauer- (23', 26) oder Fensterkasten (23) mindestens einen mit der inneren oder äußeren Wand (15, 16) verbindbaren Rohrstutzen (27, 28) aufweist.
9. Wäschetrockner nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Rohrstutzen (28) Umlenkmittel (28) für die Strömung in oder aus einer Leitung (20) ausgebildet sind.
10. Wäschetrockner nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansaugleitung benachbart der Ansaugöffnung eine verschließbare Öffnung aufweist.

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Wäschetrockner mit einer in einem Gehäuse drehbar angeordneten Trommel und einem Ventilator, mit dem über eine Ansaugöffnung des Gehäuses Luft zuführbar und mit Feuchtigkeit beladene Abluft über eine sich an eine Abluftöffnung des Gehäuses anschließende Abluftleitung abführbar ist.

Bei einem bekannten Wäschetrockner dieser Art (DE-GM 72 02 416) ist eine aus dünnwandiger Kunststoffolie bestehende Abluftleitung an eine, als Abluftöffnung dienende, Einfüllöffnung des Wäschetrockners angeschlossen. Die Abluftleitung kann nach ihrem Gebrauch zusammengelegt werden.

Es ist weiter bekannt (DE-GM 82 20 838), einen Wä-

schetrockner so auszubilden, daß die Abluftleitung einen, nach dem Gebrauch in das Gehäuse einschiebbaren, Abluftschlauch enthält.

Bei den bekannten Wäschetrocknern wird die während des Trocknens in dem Wäschetrockner benötigte Arbeitsprozeßluft über die Ansaugöffnung dem den Wäschetrockner umgebenden Raum entnommen. Abhängig von der Temperatur des Raumes, in dem der Wäschetrockner aufgestellt ist, kann diesem durch die Entnahme der Arbeitsprozeßluft erwärmte Luft entzogen werden, was zu einem Verlust an Heizungsenergie führt. In entsprechender Weise kann gekühlte Raumluft als Prozeßluft entnommen werden, was zu einem Verlust betreffend die für die Kühlung aufgewendete Energie führt. Die Entnahme der Prozeßluft kann in beiden Fällen zu einer unerwünschten Änderung der Lufttemperatur in dem den Wäschetrockner umgebenden Raum führen. Weiterhin geht die, der Arbeitsprozeßluft während des Trocknens zugeführte Wärmeenergie durch den Abtransport der Abluft über die Abluftleitung verloren.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Wäschetrockner so weiterzubilden, daß dem Aufstellraum durch den Betrieb des Wäschetrockners keine Wärmeenergie entzogen wird.

Diese Aufgabe wird bei einem Wäschetrockner der genannten Art dadurch gelöst, daß die Ansaugöffnung mit einer Ansaugleitung verbindbar ist.

Dadurch, daß die Ansaugöffnung mit einer Ansaugleitung verbindbar ist, ist in einfacher Weise die Möglichkeit geschaffen, daß die für den Betrieb des Wäschetrockners benötigte Arbeitsprozeßluft einem Bereich außerhalb des Aufstellraumes entnommen werden kann. Der den Wäschetrockner umgebenden Raumluft wird somit keine Energie entzogen und die Temperatur der Raumluft wird durch das Trocknen nicht beeinflusst.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind Ansaug- und Abluftleitung mindestens bereichsweise in einer doppelwandigen Leitung so zusammengefaßt, daß eine der beiden Leitungen durch die innere Wandung und die andere Leitung durch beide Wandungen begrenzt ist. Dadurch, daß die beiden Leitungen durch die innere Wandung voneinander getrennt sind, kann ein Wärmeaustausch stattfinden. Dadurch kann die in der Abluft mitgeführte Prozeßwärme die dem Wäschetrockner über die Ansaugleitung zugeführte Arbeitsprozeßluft erwärmen. Durch Trocknen mit bereits vorgewärmter Arbeitsprozeßluft wird die in der Abluft enthaltene Wärme zumindest teilweise zurückgewonnen, so daß die für das Trocknen benötigte Heizenergie vermindert wird.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die doppelwandige Leitung mit dem Gehäuse verbindbar und mindestens eines ihrer Enden weist eine verlängerte innere Wandung auf. Das Verbinden der doppelwandigen Leitung mit dem Gehäuse führt dazu, daß in diesem nur eine Öffnung für die Zu- und Abfuhr der Arbeitsprozeßluft ausgebildet sein muß. Durch Einsetzen der doppelwandigen Leitung in diese Öffnung erfolgt deren Unterteilung in eine Ansaug- und Abluftöffnung. Dadurch, daß mindestens eine der Enden der doppelwandigen Leitung eine verlängerte innere Wandung aufweist, kann die Strömung in oder aus der durch die innere Wandung begrenzten Leitung unabhängig von der Strömung in der durch die beiden Wandungen gebildeten Leitung gelenkt werden.

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, daß die doppelwandige Leitung zwei konzentrisch angeordnete Rohre

aus Kunststoff aufweist. Ansaug- und Abluftleitung sind dadurch einfach herstellbar. Die doppelwandige Leitung kann dabei für eine dauerhafte Verlegung relativ formstabil ausgebildet sein; für eine jeweils nur temporäre Verlegung während des Trocknens kann sie hingegen aus dünnwandiger Kunststoffolie zusammenlegbar ausgebildet sein.

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, daß Abluft- und Ansaugleitung mit einem Wärmetauscher verbindbar sind, um einen möglichst großen Anteil der in der Abluft enthaltenen Prozeßwärme durch Vorwärmung der zugeführten Prozeßluft zurückzugewinnen. Weiterhin führt der Einsatz des Wärmetauschers dazu, daß der Feuchtigkeitsgehalt der Abluft herabgesetzt wird.

Für die Auslegung und den Betrieb des Wärmetauschers ist es dabei von Vorteil, daß dieser ein entnehmbares Kondensatsammelgefäß aufweist.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das dem Gehäuse abgewandte Ende der Ansaug- und/oder Abluftleitung mit einem Mauer- oder Fensterkasten verbindbar. Ansaug- und Abluftleitung können dabei in besonders einfacher Weise temporär für den Betrieb des Wäschetrockners oder in dauerhafter Weise verlegt werden.

Es hat sich dabei als vorteilhaft herausgestellt, daß der Mauer- oder Fensterkasten mindestens einen mit der inneren oder äußeren Wand verbindbaren Rohrstutzen aufweist. Damit ergibt sich zum einen ein einfacher Anschluß der Leitungen an einem Mauer- oder Fensterkasten. Es ist dabei weiter vorteilhaft, daß an dem Rohrstutzen Umlenkmittel für die Strömung in oder aus einer Leitung ausgebildet sind. Über die Umlenkmittel kann neben einer Verbesserung der Strömung sichergestellt werden, daß die von dem Wäschetrockner angeaugte Arbeitsprozeßluft im wesentlichen frei von Abluft ist.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Ansaugleitung benachbart der Ansaugöffnung eine verschließbare Öffnung auf. Über diese Öffnung ist es in einfacher Weise möglich, daß Arbeitsprozeßluft dem Aufstellraum des Trockners entnommen wird. Dies ist bspw. bei sehr niedriger Außentemperatur zweckmäßig.

Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Wäschetrockners werden anhand der Zeichnung mit weiteren Einzelheiten erläutert.

Es zeigen in schematischer Darstellung:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Wäschetrockners mit einer mit der Rückwand des Wäschetrockners verbundenen, unvollständig dargestellten Ansaug- und Abluftleitung;

Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Wäschetrockners mit mit einem Fensterkasten verbundenen Leitungen;

Fig. 3 ein drittes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Wäschetrockners mit mit einem Mauerkasten verbundenen Leitungen;

Fig. 4 eine unvollständige Darstellung eines vierten Ausführungsbeispiels, bei dem die Ansaugleitung die Abluftleitung umgibt;

Fig. 5 eine unvollständige Darstellung eines fünften Ausführungsbeispiels, bei dem die Abluftleitung die Ansaugleitung umgibt;

Fig. 6 die unvollständige Darstellung eines sechsten Ausführungsbeispiels mit einem, mit der Ansaug- und der Abluftleitung verbundenen Wärmetauscher; und

Fig. 7 die unvollständige Darstellung eines siebten

Ausführungsbeispiels mit einem Mauerkasten im Längsschnitt.

Das in Fig. 1 dargestellte erste Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Wäschetrockners, der im ganzen mit 1 bezeichnet ist, weist ein Gehäuse 2 auf mit einer Vorderwand 3, die eine verschließbare Einfüllöffnung 4 hat und einer Rückwand 5. In dem, durch ein Bodenblech 6 und nicht dargestellte Seitenwände geschlossenen Gehäuse 2 ist eine Trommel 7 zur Aufnahme der zu trocknenden Wäsche 8 durch einen Antriebsmotor 9 über einen Riemen 10 drehbar angeordnet.

Die der Rückwand 5 benachbart angeordnete Trommelrückwand 11 weist einen Bereich mit nicht näher dargestellten Öffnungen auf, durch die mit Pfeilen A gekennzeichnete Arbeitsprozeßluft in das Innere der Trommel 7 geführt werden kann. Vor dem Eintritt in die Trommel 7 ist die Arbeitsprozeßluft über eine nicht näher dargestellte Heizeinrichtung 12, wie sie beispielsweise in der Anmeldung Nr. 36 24 050.8 beschrieben ist, aufwärmbar.

Mit einer Öffnung 13 der Rückwand 5 ist eine doppelwandige Leitung 14 mit einer äußeren und einer inneren Wand 15, 16 verbunden.

Die zwischen äußerer und innerer Wand 15, 16 gebildete äußere Leitung 20 dient der Zufuhr der Arbeitsprozeßluft A in das Innere des im wesentlichen luftdicht abschließbaren Wäschetrockners 1. Die durch die innere Wand 16 gebildete innere Leitung 21 ist in das Gehäuse 2 hinein verlängert und an das Gehäuse eines durch den Antriebsmotor 9 antreibbaren Ventilators 17 angeschlossen. Durch den Ventilator 17 wird während des Trocknens durch die Trommel 7 geführte und dort von der Wäsche 8 Feuchtigkeit aufnehmende Arbeitsprozeßluft A als Abluft B über einen Abluftkanal 18, dessen dem Ventilator 17 abgewandte Öffnung der Einfüllöffnung 4 benachbart angeordnet ist, abgeführt. Von dem Ventilator 17 aus gelangt die Abluft B in die als Abluftleitung dienende innere Leitung 21.

Da sowohl die Arbeitsprozeßluft A als auch die Abluft B über die doppelwandige Leitung 14 in den Wäschetrockner 1 hinein- bzw. aus diesem herausgeführt wird, ist es möglich, die Arbeitsprozeßluft A Bereichen außerhalb des den Wäschetrockner 1 umgebenden Raumes zu entnehmen und die Abluft B in derartige Bereiche zu führen. Im Falle eines beheizten oder gekühlten Aufstellraumes für den Wäschetrockner 1 kann somit getrocknet werden, ohne daß der Luft in dem Aufstellraum Wärmeenergie entzogen oder deren Temperatur geändert wird.

Für den Fall, daß außerhalb des Aufstellraumes für das Trocknen ungünstige Luftverhältnisse, wie bspw. tiefe Lufttemperaturen, herrschen, ist es möglich, durch Lösen der äußeren Wand 15 vom Wäschetrockner 1 oder durch Öffnen einer nicht dargestellten, verschließbaren Öffnung in der Ansaugleitung, dem Aufstellraum diesen wie bei herkömmlichen Ablufttrocknern die Arbeitsprozeßluft zu entnehmen.

Die Verwendung einer doppelwandigen Leitung 14 führt infolge der gemeinsamen inneren Wand 16 der äußeren und der inneren Leitung 20, 21 dazu, daß dem Wäschetrockner 1 zugeführte Arbeitsprozeßluft A vor deren Eintritt in den Wäschetrockner 1 durch die aus diesem abgeführte Abluft B erwärmt wird. Durch diese Rückgewinnung mindestens eines Teils der über die Heizeinrichtung 12 der Arbeitsprozeßluft A zugeführten Wärmeenergie ergibt sich eine Energieeinsparung und damit eine Kostensenkung beim Trocknen. Die innere und äußere Wand 15, 16 der doppelwandigen Lei-

tung 14 sind entsprechend der in Fig. 1 dargestellten Ausführung faltenbalgähnlich aus einem Kunststoff hergestellt; um die Formbeständigkeit zu erhöhen können Verstärkungsringe, Schraubenfedern oder dergleichen mit der jeweiligen Wand 15, 16 verbunden sein. Es kann aber auch für eine dauerhafte Verlegung die doppelwandige Leitung 14 mindestens eine formstabile Wand aufweisen. Der Abstand zwischen der äußeren und der inneren Wand 15, 16 kann allein durch die Endbefestigungen der Leitungsenden beispielsweise an der Rückwand 5 oder dem Gehäuse des Ventilators 17 hergestellt werden. Es können aber auch nicht dargestellte Abstandhalter im Abstand voneinander zwischen der äußeren und der inneren Wand 15, 16 bzw. zwischen den Verstärkungsringen, Schraubenfedern o. dgl. beider Wände 15, 16 eingesetzt sein.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die doppelwandige Leitung 14 so an eine einzige Öffnung 13 angeschlossen, daß die äußere Wand 15 im wesentlichen luftdicht mit der Rückwand 5 verbunden und die innere Wand 16 ins Innere des Gehäuses 2 geführt ist. Die Öffnung 13 ist dadurch in einfacher Weise in eine Ansaug- und eine Abluftöffnung unterteilt.

Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel, bei dem wie bei den im folgenden beschriebenen Ausführungsbeispielen mit dem ersten Ausführungsbeispiel übereinstimmende Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind, ist die äußere Wand 15 an die linke Seitenwand 22 des Wäschetrockners 1 und ihr freies Ende an einen Fensterkasten 23 angeschlossen. Damit die dem Wäschetrockner 1 gegenüberliegenden Enden der äußeren und der inneren Leitung 20, 21 im Abstand voneinander angeordnet sind, ist die innere Wand 16 gegenüber der äußeren Wand 15 verlängert. Dadurch wird vermieden, daß mit der Arbeitsprozeßluft feuchtigkeitsbeladene Abluft in den Wäschetrockner 1 zurückgeführt und damit dessen Wirkungsgrad herabgesetzt wird.

Bei dem in Fig. 3 dargestellten dritten Ausführungsbeispiel ist die äußere Wand 15 an die rechte Seitenwand 22' des Gehäuses 2 angeschlossen. In dem zweiten Ausführungsbeispiel vergleichbarer Weise ist das freie Ende der äußeren Wand 15 an einen Mauerkasten 23' angeschlossen.

In den Fig. 4 und 5 sind unterschiedliche Anschlußmöglichkeiten der doppelwandigen Leitung 14 an das Gehäuse 2 und den Ventilator 17 gezeigt. Bei dem in Fig. 4 dargestellten vierten Ausführungsbeispiel wird über den Ventilator 17 Abluft B angesaugt, die über die innere Leitung 21 aus dem Gehäuse 2 geführt wird. Durch die im Inneren des im wesentlichen luftdicht abgeschlossenen Gehäuses entstehenden Strömungsverhältnisse wird über die äußere Leitung 20 Arbeitsprozeßluft A in das Innere des Gehäuses 2 geführt.

Bei dem in Fig. 5 dargestellten fünften Ausführungsbeispiel ist der Ventilator 17 mit der inneren Leitung 21 verbunden, so daß über diese Arbeitsprozeßluft A in das Innere des Gehäuses 2 geleitet wird. Abluft B wird dabei über die äußere Leitung 20 aus dem Gehäuse 2 geführt.

Bei dem in Fig. 6 dargestellten sechsten Ausführungsbeispiel wird entsprechend dem in Fig. 4 dargestellten vierten Ausführungsbeispiel über die äußere Leitung 20 Arbeitsprozeßluft A und über die innere Leitung 21 Abluft B in das bzw. aus dem Gehäuse 2 geführt. In die doppelwandige Leitung 14 ist ein Wärmetauscher 24 mit einem entnehmbaren Kondensatsammelgefäß 25 eingesetzt, um zum einen durch besonderes wirksames Vorwärmen von Arbeitsprozeßluft A durch Abluft B mög-

lichst viel der in dieser enthaltenen Wärme zurückzuführen und zum anderen durch eine Kondensation der in der Abluft B enthaltenen Feuchtigkeit in dem Wärmetauscher 24 dieser Feuchtigkeit zu entziehen. Die austretende Abluft B ist somit im wesentlichen frei von Feuchtigkeit, so daß ein Niederschlagen von Feuchtigkeit im Bereich ihres Austritts weitestgehend vermieden ist.

Bei dem in Fig. 7 dargestellten siebten Ausführungsbeispiel weist der Mauerkasten 26 einen ersten Rohrstutzen 27 auf, an dem das freie Ende der, gegenüber der äußeren Wand 15 verlängerten inneren Wand 16 anliegt. Ein zweiter Rohrstutzen 28 ist mit dem ersten Rohrstutzen 27 über eine Stirnwand 29 verbunden und weist einen doppelwandigen Bereich 30 auf, in den das freie Ende der äußeren Wand 15 einsetzbar ist. An der der äußeren Wand 15 abgewandten Seite ist der doppelwandige Bereich 30 durch einen Flansch 31 geschlossen, der gleichzeitig eine Anlage gegenüber einer Wand 32 bildet. In dem zwischen dem Flansch 31 und der Stirnwand 29 liegenden Bereich weist der Rohrstutzen 28 im Abstand voneinander angeordnete Öffnungen 33 auf, über die der äußeren Leitung 20 Arbeitsprozeßluft zuführbar bzw. Abluft herausführbar ist. Da das freie Ende der inneren Leitung 21 im Abstand von den Öffnungen 33 angeordnet ist, wird ein Vermischen von Arbeitsprozeßluft mit Abluft weitestgehend vermieden. Günstige Strömungsverhältnisse im Bereich der Öffnungen 33 sowie eine weitere Sicherheit gegen die Mitnahme von Abluft durch Arbeitsprozeßluft sind durch eine zumindest teilweise nach Art von Leitschaukeln gekrümmte Ausbildung der Stirnwand 29 erreichbar.

Die in den Fig. 1 bis 7 dargestellten Anschlußmöglichkeiten der doppelwandigen Leitung 14 an das Gehäuse 2 sowie im Bereich des dem Gehäuse 2 gegenüberliegenden Ende der doppelwandigen Leitung 14 sind beispielhaft. Es ist weiterhin möglich, die erfindungsgemäße Lösung oder eine doppelwandige Leitung 14 gemäß der Erfindung bei herkömmlichen Wäschetrocknern einzusetzen. Um die mit der Erfindung angestrebte Wirkung zu erzielen, ist es dabei lediglich erforderlich, das Gehäuse 2 mit Ausnahme der Ansaug- und der Abluftöffnung im wesentlichen luftdicht abzudichten.

Nummer:
Int. Cl.4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

37 17 425
D 06 F 58/20
23. Mai 1987
15. Dezember 1988

3717425

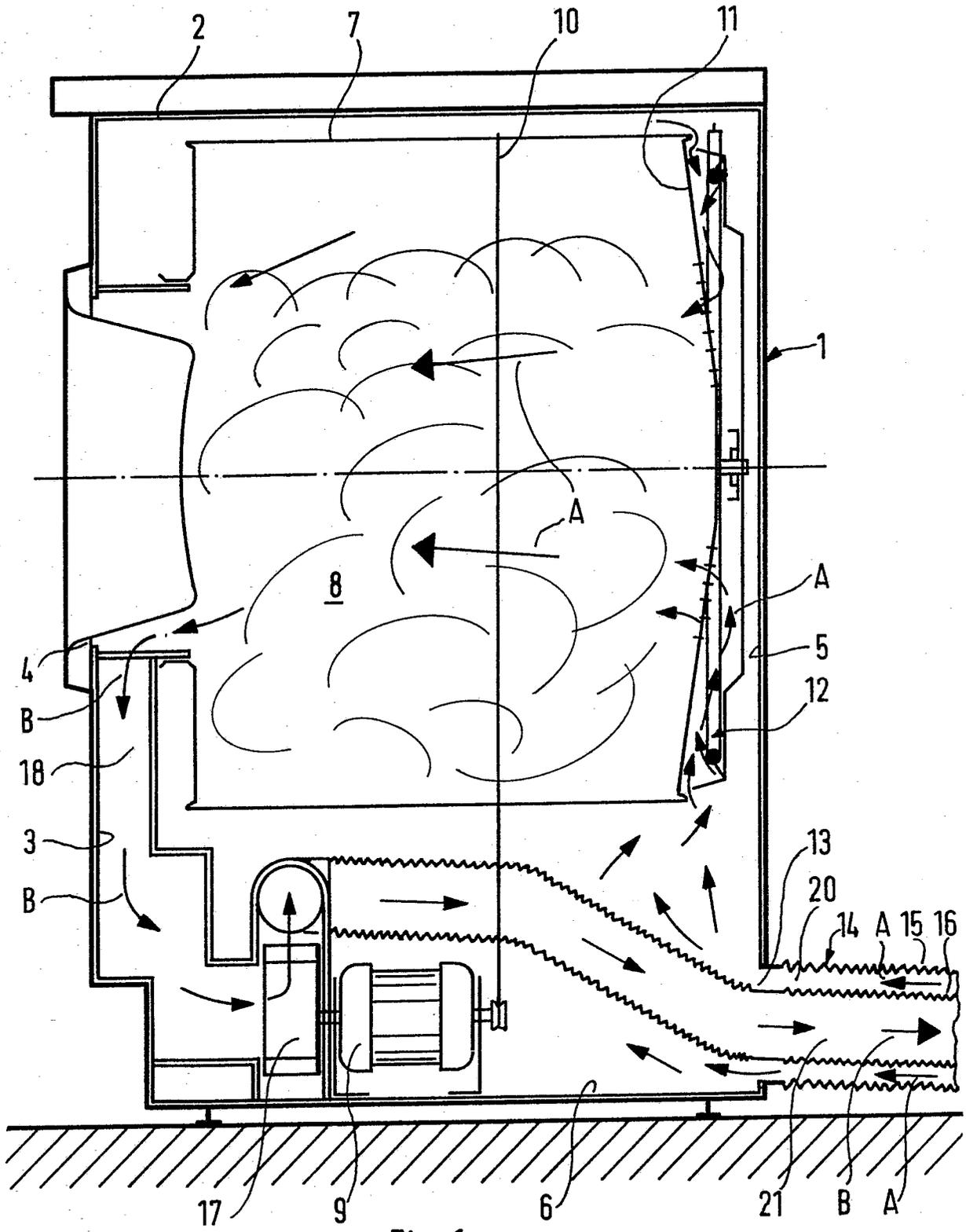


Fig. 1

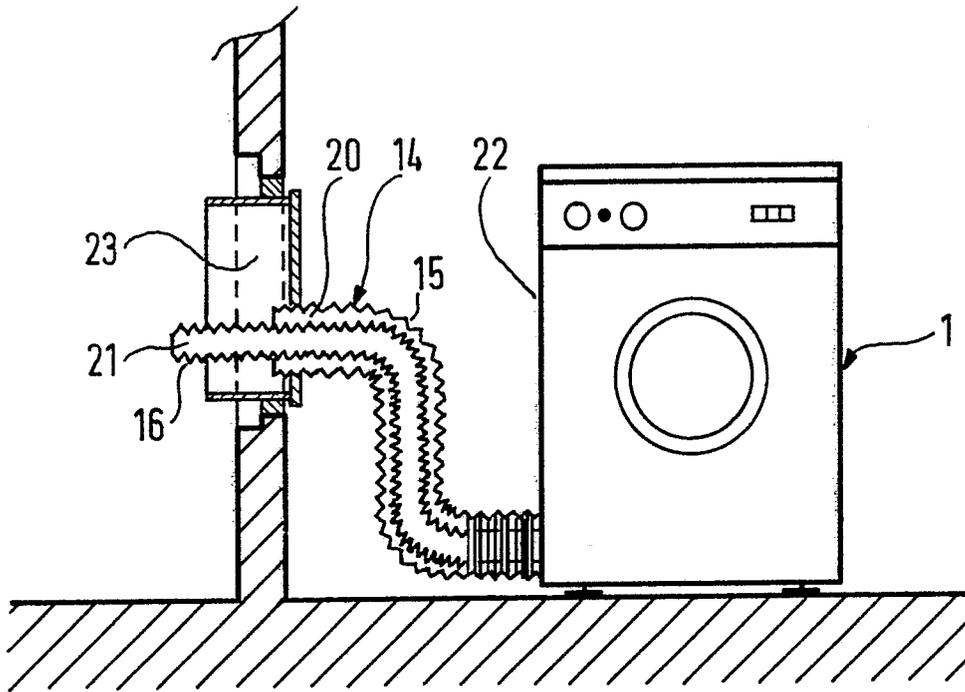


Fig. 2

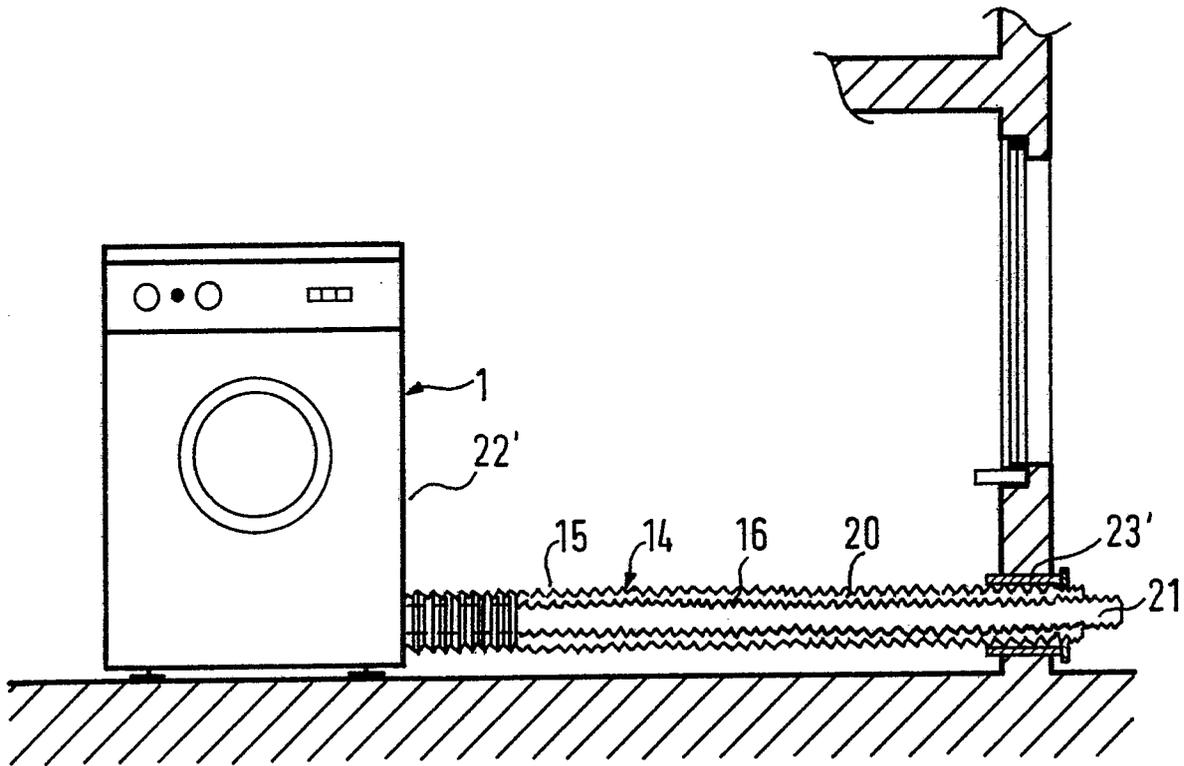


Fig. 3

3/4

3717425

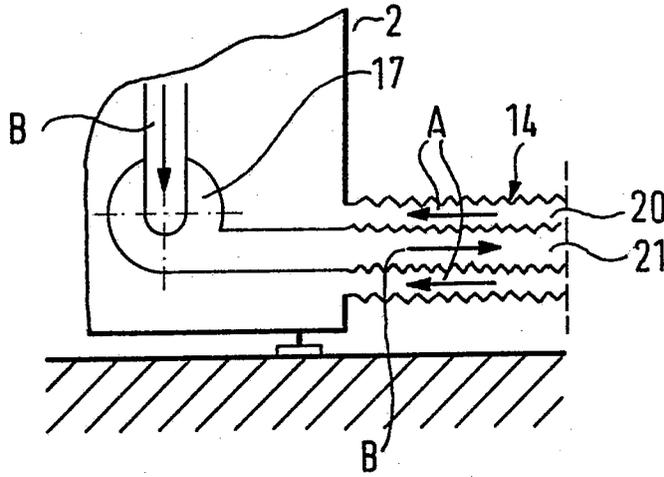


Fig. 4

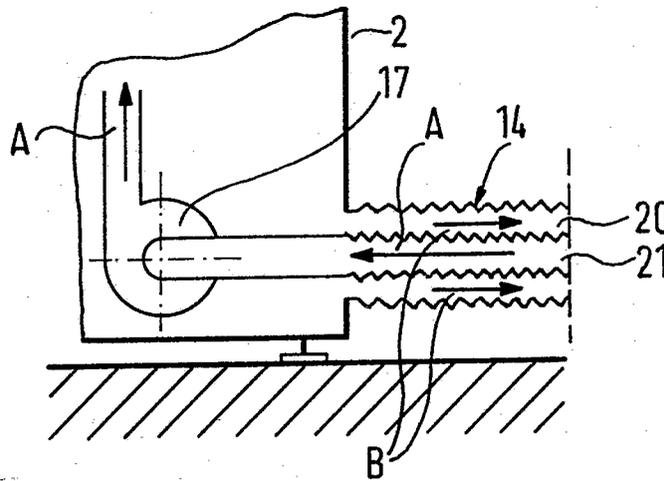


Fig. 5

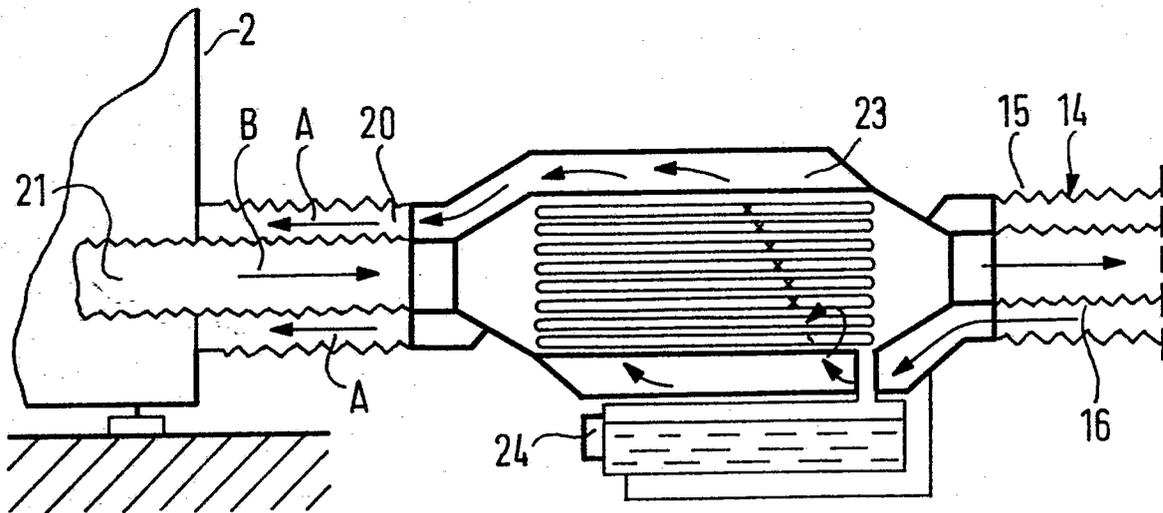


Fig. 6

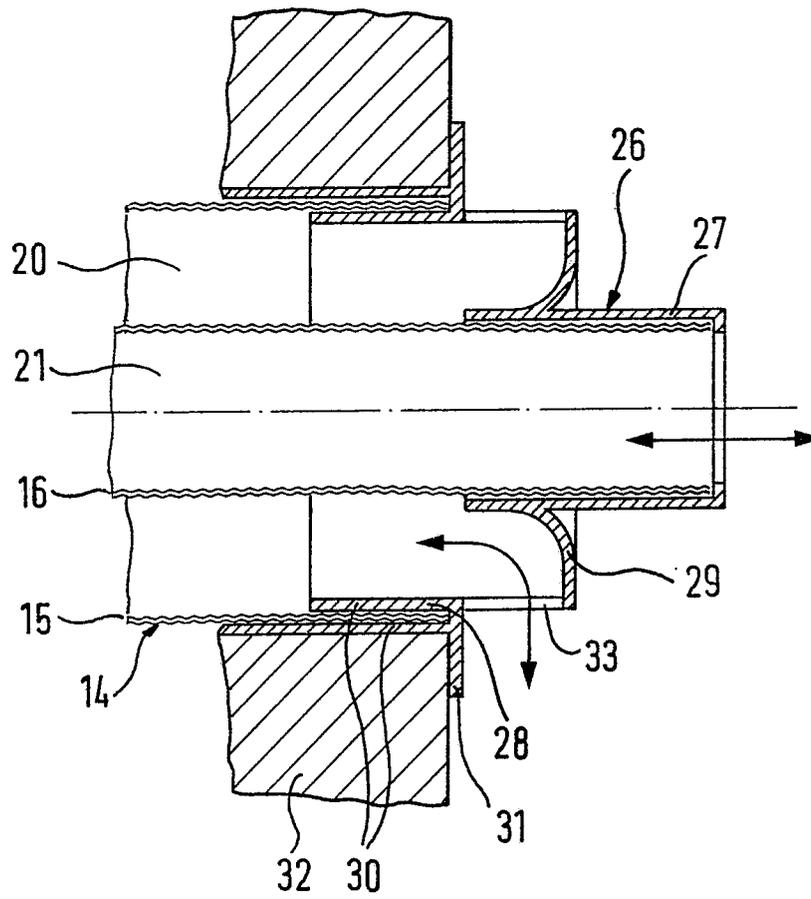


Fig. 7