



PATENTAMT der DDR

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	AP D 06 F / 326 836 5	(22)	23.03.89	(44)	05.09.90
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71) VEB Kombinat Textima, Altchemnitzer Straße 27, Karl-Marx-Stadt, 9040, DD

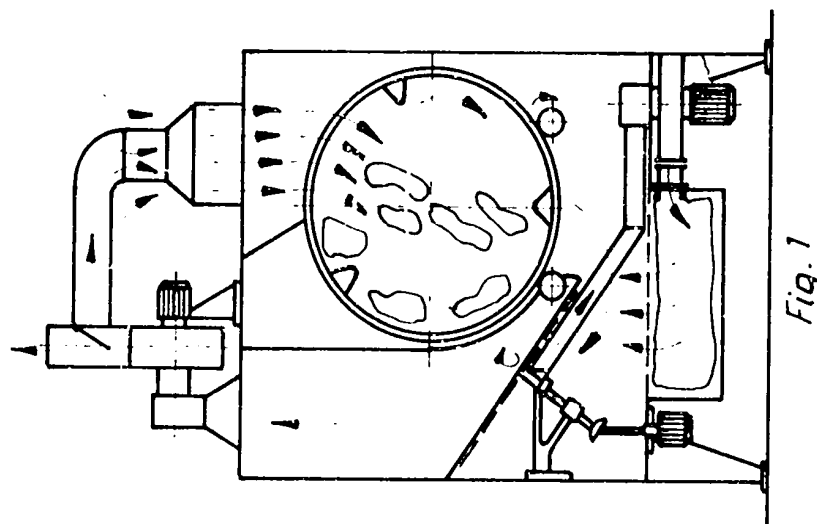
(72) Wolff, Christian, Dr.-Ing.; Sack, Gunter, Dipl.-Ing., DD

(73) siehe (71)

(54) Vorrichtung zum Trocknen von Wäsche

(55) Vorrichtung; Trommeltrockner; trocknen; Wäsche; Heißluftstrom; Flusen; abscheiden; automatisch; rückstandslos; Filtereinrichtung; verschleißarm; Filterelement; umlauffähig; Flusenabsaugereinrichtung

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Trocknen von Wäsche mittels eines Heißluftstromes in einer rotierenden, perforierten Trommel (Trommeltrockner). Es ist Ziel der Erfindung, Flusen aus dem Heißluftstrom eines Trockners automatisch und sicher zu entfernen. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Trocknen von Wäsche mit einer verschleißarmen Filtereinrichtung zu schaffen, die es gestattet, die in ihr angesammelten Flusen selbsttätig und rückstandslos abzuführen. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Filtereinrichtung (8) ein umlauffähiges Filterelement (9) besitzt, dessen Bewegungsbahn mit einem ersten Abschnitt im Strömungsweg des Trockenluftstromes vom Austritt aus der Trockentrommel (2) zur Heizeinrichtung (5) liegt und in einem zweiten Abschnitt eine Flusenabsaugereinrichtung (15) aufweist. Fig. 1



Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Trocknen von Wäsche mittels eines Luftstromes in einer rotierenden, perforierten Trommel, mit einem Gebläse, einer Heizeinrichtung und einer Filtereinrichtung zum Entfernen von Flusen aus dem Luftstrom, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Filtereinrichtung (8) ein umlauffähiges Filterelement (9) besitzt, dessen Bewegungsbahn mit einem ersten Abschnitt im Strömungsweg des Trockenluftstromes vom Austritt aus der Trockentrommel (2) zur Heizeinrichtung (5) liegt und in einem zweiten Abschnitt eine Flusenabsaugeinrichtung (15) aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Filterelement eine drehbar gelagerte, perforierte kreisförmige Filterscheibe (9) ist.
3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Flusenabsaugeinrichtung eine die Filterscheibe (9) teilweise überdeckende, mit einem Unterdruckerzeuger (16) verbundene Absaugdüse (15) aufweist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Absaugdüse (15) einen radialen Streifen der Filterscheibe (9) überdeckt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Absaugdüse (15) einen Kreissektor der Filterscheibe (9) überdeckt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zentriwinkel des Kreissektors $\beta \leq 180^\circ$ beträgt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Filterelement eine Siebtrommel (25) ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Austrittsöffnung für den Trockenluftstrom an der Stirnseite der Siebtrommel (25) angeordnet ist.
9. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Flusenabsaugeinrichtung eine mit einem Unterdruckerzeuger (16) verbundene, die Breite der Siebtrommel (25) überdeckende streifenförmige Absaugdüse (15) aufweist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Filterelement ein endloses Siebband ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Flusenabsaugeinrichtung eine mit einem Unterdruckerzeuger (16) verbundene, die Breite des Siebbandes überdeckende streifenförmige Absaugdüse (15) aufweist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Absaugdüse (15) vorzugsweise an der in Bandlaufrichtung dem Durchströmungsabschnitt des Siebbandes folgenden Umlenkstelle angeordnet ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Flusenabsaugeinrichtung eine Flusensammelkammer (17) besitzt.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Trocknen von Wäsche mittels eines Heißluftstromes in einer rotierenden, perforierten Trommel (Trommeltrockner).

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Die in Wäschetrocknern aus der Trockentrommel austretende Heißluft ist neben der der Wäsche entzogenen Feuchtigkeit in hohem Maße mit Flusen befrachtet. Da in solchen Trocknern i. allg. ein Mischluftregime herrscht und ein Teil dieser Heißluft nach dem Durchströmen einer Heizeinrichtung der Trockentrommel wieder zugeführt wird, bringen diese Flusen die Gefahr des Zusetzens der Heizeinrichtung mit sich. Verbunden damit sind eine Leistungsverminderung der Trockenvorrichtung, Brandgefahr und hoher Wartungsaufwand.

Es sind bereits derartige Trockenvorrichtungen bekannt, die mit einer Filtereinrichtung ausgestattet sind, die in dem Heißluftstrom enthaltene Flusen weitestgehend aus diesem entfernt. Dabei ergibt sich jedoch wiederum das Problem der Sauberhaltung der Filtereinrichtung. Die sich an der Filtereinrichtung ansetzenden Flusen verringern deren Durchlaßfähigkeit, vergrößern also den Strömungswiderstand und setzen so ebenfalls die Leistung der Trockenvorrichtung herab. Außerdem ist die manuelle Reinigung der Filtereinrichtung für das Bedienpersonal sehr mühevoll und zeitaufwendig.

Eine bekannte Vorrichtung (DE-PS 3438575) versucht dem durch eine automatisch entleerbare Filtereinrichtung zu begegnen. Diese ist mit einem Filtersack ausgestattet, dessen Öffnung nach unten weist. Die aus der Trockentrommel austretende Heißluft durchströmt den Filtersack, wobei sich die von ihr mitgeführten Flusen in diesem ablagern. Zum Zwecke der Entleerung ist der Filtersack mit einer Rüttleinrichtung verbunden, die ihn in Schwingungen versetzt. Auf diese Weise sollen die abgelagerten Flusen aus dem Filtersack heraus in einen Sammelbehälter fallen. Nachteilig daran ist, daß sich die Flusen nur schlecht von der Innenfläche des Filtersackes lösen, so daß der Reinigungseffekt nicht befriedigend ist. Außerdem ist das Material des Filtersackes (Textilmaterial) nahezu ständig den hohen Temperaturen des Heißluftstromes von bis zu 150°C ausgesetzt und verschleißt dadurch sehr schnell. Schließlich werden durch den Schüttelvorgang die Flusen im Trocknergehäuse umhergewirbelt und können deshalb nicht restlos aus diesem abgeführt werden.

Ziel der Erfindung

Es ist Ziel der Erfindung, Flusen aus dem Heißluftstrom eines Trockners automatisch und sicher zu entfernen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Trocknen von Wäsche mit einer verschleißarmen Filtereinrichtung zu schaffen, die es gestattet, die in ihr angesammelten Flusen selbsttätig und rückstandslos abzuführen. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Filtereinrichtung ein umlauffähiges Filterelement besitzt, dessen Bewegungsbahn mit einem ersten Abschnitt in Strömungsweg des Trockenluftstromes vom Austritt aus der Trockentrommel zur Heizeinrichtung liegt und in einem zweiten Abschnitt eine Flusenabsaugeinrichtung aufweist.

Weitere wesentliche Merkmale der Erfindung enthalten die Patentansprüche 2 bis 13.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung hat den Vorteil, daß die sich auf dem Filterelement ablagernden Flusen vollständig von diesem entfernt und aus dem Trocknergehäuse abgeführt werden. Die Absaugung gewährleistet, daß die Flusen beim Ablösen vom Filterelement nicht erneut aufgewirbelt werden. Das Filterelement ist, da es aus einem metallischen Werkstoff ausgeführt werden kann, im heißen Trockenluftstrom keinem Verschleiß unterworfen. Insgesamt trägt die Erfindung zu einer hohen Trocknungsleistung bei, indem Druckverluste an Filterelement und Heizeinrichtung durch sich anlagernde Flusen zuverlässig unterbunden werden.

Ausführungsbeispiel

Nachfolgend soll die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Die zugehörigen Zeichnungen zeigen in

Fig. 1: einen Schnitt durch einen erfindungsgemäßen Trockner,

Fig. 2: eine Darstellung des Filterelementes des Trockners gemäß Fig. 1 und in

Fig. 3 und 4: eine zweite erfindungsgemäße Ausführungsvariante in zwei analogen Ansichten.

Eine erfindungsgemäße Trockenvorrichtung weist innerhalb eines Gehäuses 1 eine Trockentrommel 2 auf, deren Mantelfläche perforiert und damit für einen Trockenluftstrom durchlässig ist. Die Trockentrommel 2 ist auf Rollen 3 drehbar gelagert. Zur Erzeugung des Trockenluftstromes besitzt die Vorrichtung ein Gebläse 4, das saugseitig an das Gehäuse 1 angeschlossen ist. Druckseitig steht das Gebläse 4 über ein Heizregister 5 mit dem Gehäuse 1 in Verbindung. Eine Trennwand 6 sorgt für eine entsprechende Abgrenzung. Der Trockenluftstrom wird nach dem Eintritt in das Gehäuse 1 diametral durch die Trockentrommel 2 geführt, in der er mit der zu trocknenden Wäsche 7 in Kontakt kommt.

Zwischen dem Austritt des Trockenluftstromes aus der Trockentrommel 2 und dem Gebläse 4 ist eine Filtereinrichtung 8 mit einem Filterelement angeordnet, welches in der Ausführungsform gemäß den Fig. 1 und 2 als kreisförmige Filterscheibe 9 ausgebildet ist. Diese ist in einer Halterung 10 drehbar gelagert und mit einem Antrieb 11 verbunden. Die Halterung 10 ist vorzugsweise so angeordnet, daß die Filterscheibe 9 die in der Fig. 1 dargestellte geneigte Lage einnimmt. Ein Trennblech 12 teilt den Innenraum des Trockners so auf, daß ungefilterte nicht mit gefilterter Trockenluft in Berührung kommen kann. Zu diesem Zweck ist das Trennblech 12 außerdem mit einer Dichtlippe 13 ausgestattet, die an einer am Umfang der Filterscheibe 9 angeordneten Dichtlippe 14 anliegt.

Ein Abschnitt der Unterseite der Filterscheibe 9 wird von einer Absaugdüse 15 überdeckt, die an die Saugseite eines Ventilators 16 angeschlossen ist. Druckseitig ist der Ventilator 16 mit einer Flusensammelkammer 17 verbunden.

Absaugdüse 15, Ventilator 16 und Flusensammelkammer 17 bilden gemeinsam eine Flusenabsaugeinrichtung. Die Absaugdüse 15 überdeckt im einfachsten Fall einen radialen Streifen der Filterscheibe 9. Der überdeckte Abschnitt kann jedoch auch die Form eines Kreissektors besitzen, dessen Zentriwinkel $\beta \leq 180^\circ$ beträgt.

Die Filterscheibe 9 ist in Fig. 1 näher dargestellt. Auf einer Achse 18 ist ein stabiler, kreisscheibenförmiger Träger 19 befestigt. Dieser ist mit Durchbrüchen versehen, die jedoch relativ groß gehalten sein können, um eine gute Durchströmung zu ermöglichen. Mittels der Dichtlippe 13 ist ein feinmaschiges Flusensieb 20 mit dem Träger 19 verbunden. Am Flusensieb 20 liegt die feststehende Absaugdüse 15 an. Zur seitlichen Abdichtung besitzt letztere zwei Dichtlippen 21 und 22. Um eine gute Dichtwirkung zu erreichen, ist es von Vorteil, wenn die in Drehrichtung rückwärtigen Seite befindliche Dichtlippe 21 härter ist als die auf der in Drehrichtung rückwärtigen Seite befindliche Dichtlippe 22.

Die Flusensammelkammer 17 ist durch eine luftdurchlässige Trennwand 23 vom übrigen Innenraum des Trockners getrennt. Sie besitzt außerdem eine vorzugsweise seitlich angeordnete Reinigungsöffnung 24.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung wirkt folgendermaßen:

Durch das Gebläse 4 wird der Trockenluftstrom, der bevorzugt zu einem Teil aus Umluft und einem Teil von außen angesaugter Frischluft besteht, nach dem Aufheizen im Heizregister 5 in den Innenraum des Trockners und dort radial durch die Trockentrommel 2 gefördert. In dieser nimmt der Trockenluftstrom neben der Feuchtigkeit der zu trocknenden Wäsche 7 auch Staub und textile Flusen auf. Nach dem Austritt aus der Trockentrommel 2 zwingt die Trennwand 6 den Trockenluftstrom, die Filterscheibe 9 zunächst seitlich zu umströmen, um dann unter der Saugwirkung des Gebläses 4 die Filterscheibe 9 von unten nach oben zu durchströmen. Dabei lagern sich die im Trockenluftstrom enthaltenen Verunreinigungen wie Flusen bzw. am Flusensieb 20 ab und üben damit zunehmend selbst eine Filterwirkung aus. Der gereinigte Trockenluftstrom wird nach Passieren des Gebläses 4 getrennt in den bereits beschriebenen Anteil Umluft und einen Anteil Abluft, der den Trockner verläßt.

Die Reinigung der Filterscheibe 9 erfolgt vorteilhaft intervallweise in den Zeiträumen des Kühlens, Be- und Entladens des Trockners, d. h. wenn die Trocknertüren geöffnet sind und kein nennenswerter Unterdruck im Gehäuse 1 herrscht, und außerdem die Durchströmung des Heizregisters 5 unterbrochen ist. Die Filterscheibe 9 wird zu diesem Zweck durch den Antrieb 11 in Drehung versetzt. Die mit Flusen belegte Zone wandert dabei in bspw. 2 bis 3 Umdrehungen an der unter dem Saugzug des Ventilators 16 stehenden Absaugdüse 15 vorbei, wodurch die Flusen vom Flusensieb 20 abgelöst und in die Flusensammelkammer 17 gefördert werden. Die dazu genutzten Luftmengen können durch die Trennwand 23 wieder in den Trocknerinnenraum eintreten, wobei ein erneutes Mitreißen von Flusen durch die Trennwand 23 verhindert wird.

Alternativ dazu ist es auch möglich, die Filterscheibe 9 während des gesamten Trocknerbetriebes umlaufen zu lassen und die abgelagerten Flusen abzusaugen. Die dabei aus dem Trocknerinnenraum mit dem Saugluftstrom abgeführte Wärme kann in einer bekannten Wärmerückgewinnungseinrichtung für die Vorwärmung der Frischluft genutzt werden, so daß kein nennenswerter Energieverlust eintritt.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 3 und 4 ist das Filterelement als Siebtrommel 25 ausgebildet. Im übrigen ist der Trockner analog zu dem in den Fig. 1 und 2 aufgebaut. Die Siebtrommel 25 ist drehbar gelagert und mit einem in diesem Falle nicht dargestellten Antrieb verbunden. Sie ist auf ihrer Mantelfläche mit einem engmaschigen Filtermaterial versehen. Eine Stirnseite der Siebtrommel 25 ist offen und über einen Kanal 26 an die Saugseite des Gebläses 4 angeschlossen.

Unterhalb der Siebtrommel 25 ist wiederum eine Flusenabsaugereinrichtung mit einer Absaugdüse 15, einem Ventilator 16 und einer Flusensammelkammer 17 angeordnet. Die Absaugdüse 15, die einen streifenförmigen Abschnitt der Mantelfläche der Siebtrommel 15 überdeckt, ist in der vorn bereits beschriebenen Weise mit Dichtlippen 21 und 22 versehen.

Auch die Wirkungsweise dieser Ausführungsform der Erfindung ist im wesentlichen analog zu der der Vorrichtung gemäß Fig. 1 und 2. Die Siebtrommel 25 wird von der mit Flusen und anderen Verunreinigungen befrachteten Trockenluft durchströmt, wobei unter der Saugwirkung des Gebläses 4 der Eintritt in die Siebtrommel 25 mantelseitig und der Austritt aus dieser stirnseitig erfolgt. Diese Arbeitsweise gewährleistet, daß die sich an der Mantelfläche ablagernden Flusen an dieser haften bleiben und nicht von aus der Siebtrommel 25 austretender Luft wieder aufgewirbelt werden. Das Ablösen der Flusen von der Siebtrommel 25 kann dabei ebenso wie bei der Filterscheibe 9 im vorn beschriebenen Beispiel entweder intervallweise oder kontinuierlich erfolgen.

Die vorstehend beschriebene zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann u. a. dahingehend variiert werden, daß als Filterelement anstelle einer Siebtrommel 25 ein umlaufendes endloses Siebband Verwendung findet. Auch hier erfolgt dann das Entfernen der ausgefilterten Flusen mittels einer streifenförmigen Absaugdüse. Diese ist vorzugsweise an der in Bandlaufrichtung dem Durchströmungsabschnitt des Siebbandes folgenden Umlenkstelle angeordnet.

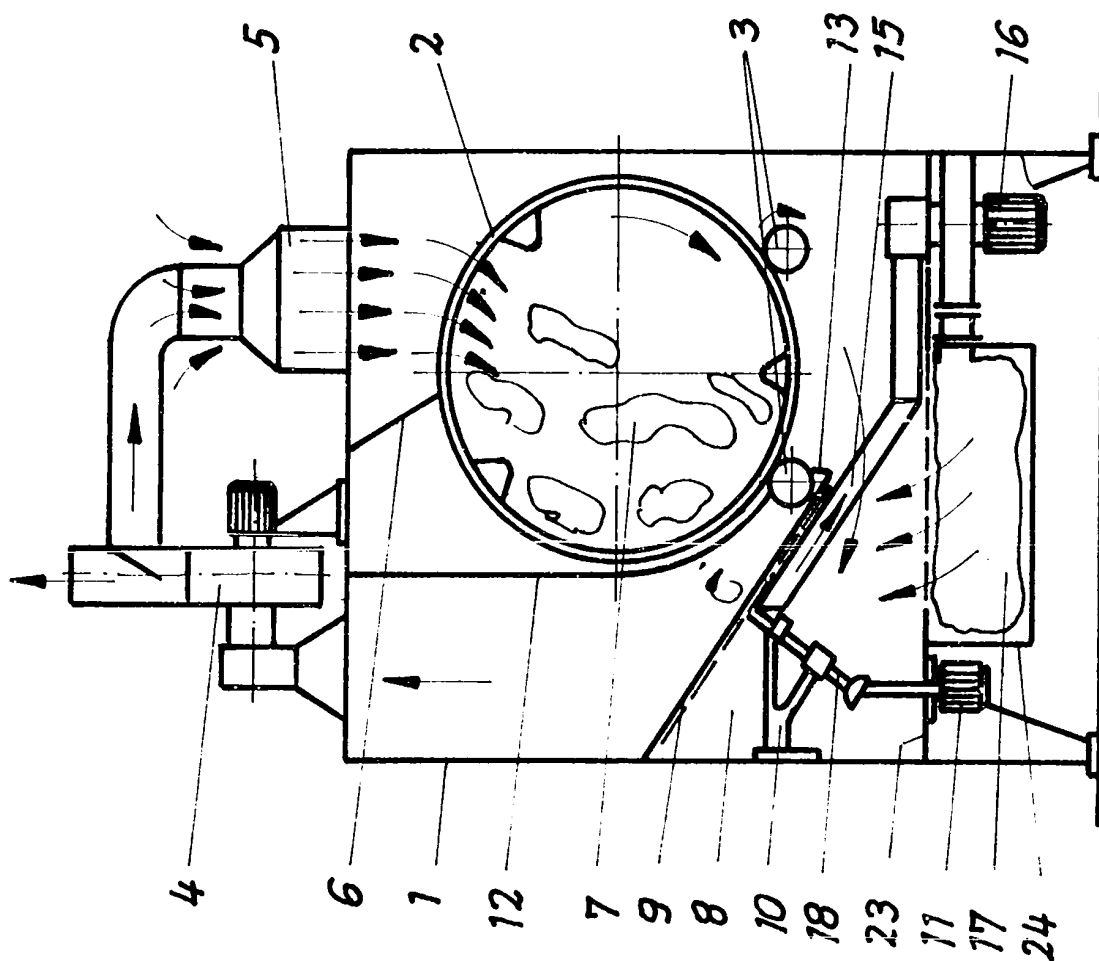


Fig. 1

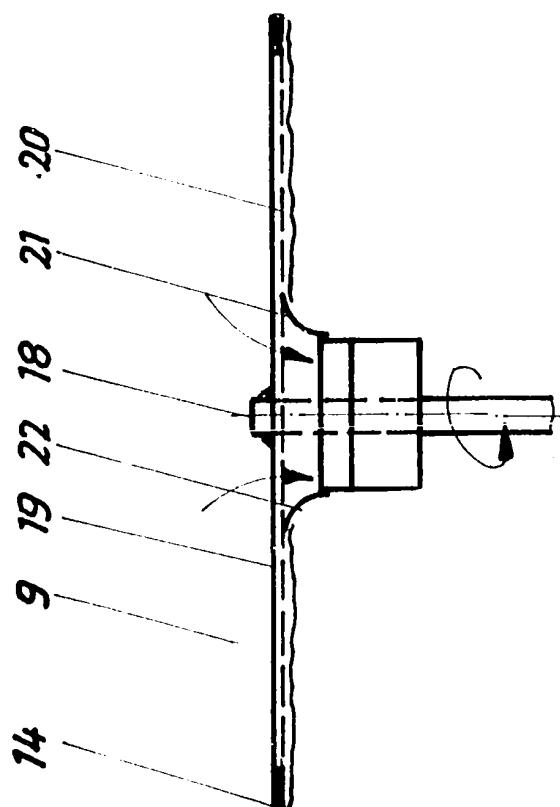


Fig. 2

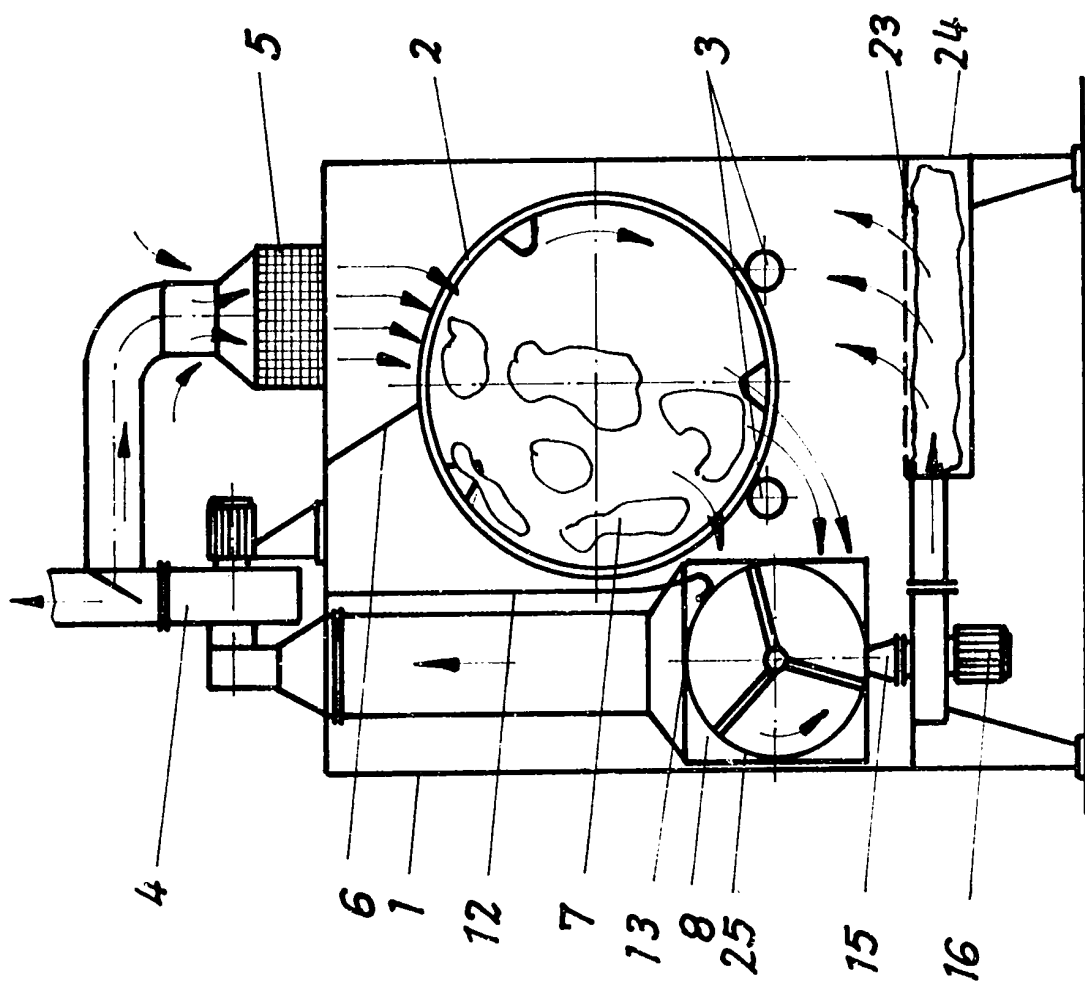


Fig. 3

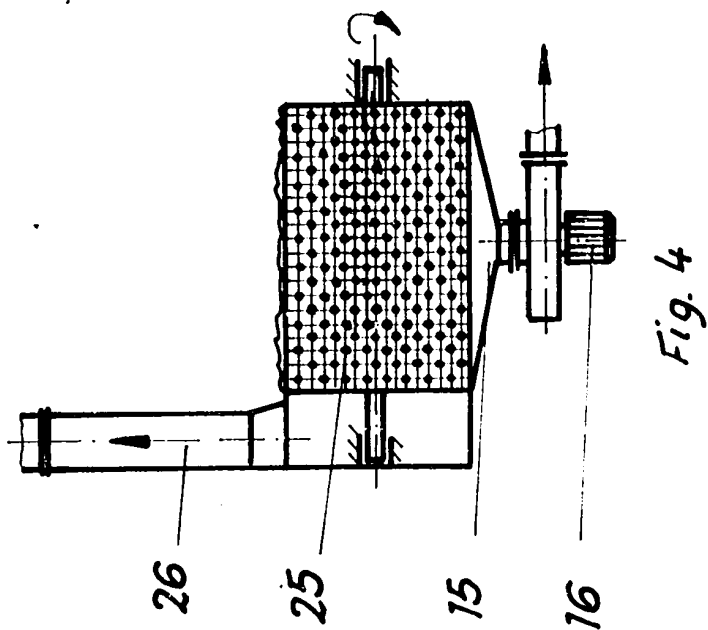


Fig. 4