


EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 Anmeldenummer: 87113532.3


 Int. Cl. 4: **F24F 13/06**


 Anmeldetag: 16.09.87


 Priorität: 10.10.86 DE 8626929 U


 Anmelder: **Kessler & Luch GmbH**
 Rathenaustrasse 8 Postfach 58 10
 D-6300 Giessen 1(DE)


 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 13.04.88 Patentblatt 88/15

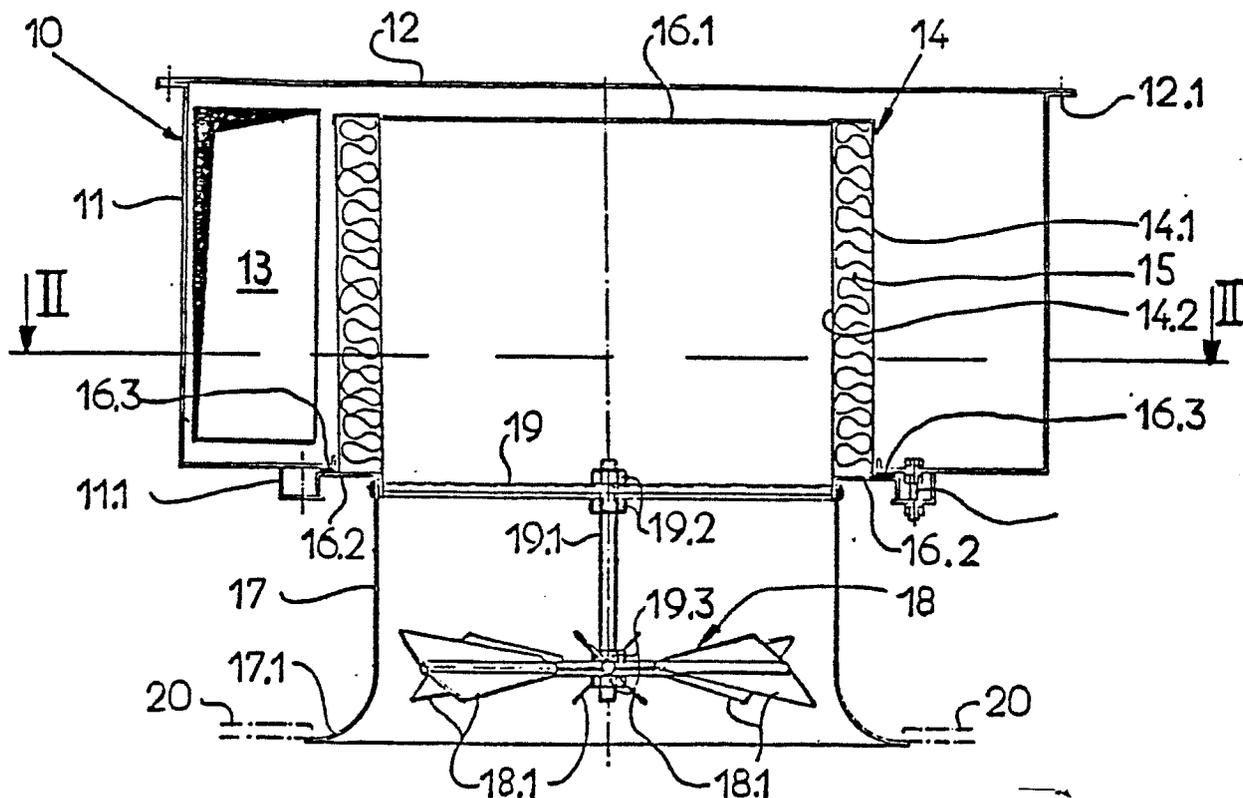

 Erfinder: **Detzer, Rüdiger, Dr.-Ing.**
 Mühlweg 60
 D-6305 Alten-Buseck(DE)


 Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE


Drall-Luftauslass.


 Bei einem Drall-Luftauslaß mit Luftkasten mit Zu-
 luftstützen sowie mit Luftauslaßrohr ist zur Verbesse-
 rung vorgesehen, daß der mit der Ausströmdüse
 (17.1) und dem Drallgeber (18) versehene Aus-
 laßtubus (17) mit einem Filtereinsatz (14) versehen
 ausgebildet ist, wobei die Einheit auswechselbar und
 mit Befestigungsmitteln am Gehäuse (11) des Luft-
 tauslasses (10) befestigbar ist.

Fig.1



EP 0 263 333 A2

Drall - Luftauslaß

Die Neuerung betrifft einen Drall-Luftauslaß mit Luftkasten mit Zuluftstutzen sowie mit Luftauslaßrohr, in dem Leitschaukeln zur Erzeugung eines Dralls angeordnet sind.

Drall-Luftauslässe haben sich für viele Aufgaben der Lüftungstechnik durchgesetzt. So lassen sich turbulenzreiche Mischströmungen in einfacher Weise erzeugen, ohne daß im wesentlichen durch überlange Kernlänge eines austretenden Freistrahls bedingte Zegerscheinungen auftreten. Werden derartige Drallauslässe in Bereichen eingesetzt, in denen erhöhte Anforderungen an die Luftreinheit gestellt werden - etwa in Reinen Räumen oder Reinen Arbeitsbereichen mit geringeren Anforderungen an die Luftreinheit - ergeben sich jedoch Probleme dadurch, daß die zur Reinigung der Zuluft eingesetzten Luftfilter in der Luftaufbereitungsanlage angeordnet sind. Die Verbindung von der Luftaufbereitungsanlage zu den einzelnen Luftauslässen geschieht über Rohrleitungen, in denen wegen der hohen Strömungsgeschwindigkeit der Luft in aller Regel Unterdruck herrscht. Dieser Unterdruck ist besonders dann ausgeprägt, wenn - wie üblich - die Reinen Räume unter Überdruck gehalten werden und der Überdruck sich in die regelmäßig oberhalb abgehängter Decken vorgesehenen Installationsräume fortpflanzt. Nie zu vermeidende Undichtigkeiten in den Rohrleitungen führen dann zu einem Einsaugen verunreinigter Luft aus den Installationsräumen, so daß selbst hochwertig gefilterte Zuluft nachträglich wieder verunreinigt wird.

Hier setzt die Neuerung ein, der die Aufgabe zugrunde liegt Drall-Luftauslässe der bekannten Bauart so weiter zu bilden, daß mit der Luft zum Ausblas gelangende Verunreinigungen dort abgeschieden werden, die zur Abscheidung eingesetzten Filter problemlos betrieben, gewartet und gewechselt werden können und die zu ersetzenden Teile als Einheit einfach und wirtschaftlich herstellbar sind.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der mit der Ausströmdüse und dem Drallgeber versehene Auslaßtubus mit einem Filtereinsatz versehen als Einheit ausgebildet ist, wobei die Einheit auswechselbar ist und mit Befestigungsmitteln am Gehäuse des Luftauslasses befestigbar ist. Durch diese Ausbildung wird eine einfache Endfilterung der Zuluft erreicht, wobei das Filter unmittelbar vor dem Luftauslaß angeordnet ist, so daß die gefilterte, in den zu belüftenden Raum ausströmende Luft keine Möglichkeit zur Aufnahme von Verunreinigungen aus dem Installationsgeschoß oder dem Deckenzwischenraum mehr hat. Die Auswechslung von Filter und Zulufttubus mit Drallgeber als

Einheit erleichtert die Wartungsarbeiten, wobei der Austausch des Filters an der auswechselbaren Einheit später erfolgen kann, wenn nicht die gesamte Einheit verworfen wird. Bei dieser Art des Wechsels entfällt die durch die immer unvollständige Filterung der Zuluft von Zeit zu Zeit notwendig werdende Reinigung des Auslaßtubus und des Drallgebers, wobei zu beachten ist, daß diese Verschmutzung in einer Filterstandzeit keine gravierenden Werte annimmt.

Eine Weiterbildung ist dadurch gegeben, daß der Filtereinsatz als Filterpatrone ausgebildet ist, deren Innenzylinder einen Durchmesser aufweist, der etwa dem des Außentubus entspricht. Durch diese Ausbildung wird ein stoßverlustfreier Übertritt der Luft aus dem Inneren der Filterpatrone in den Auslaßtubus erreicht. Für die Herstellung und einen eventl. später erfolgenden Austausch des Filters ergibt sich darüber hinaus eine Zentriermöglichkeit, wenn der Innenzylinder die Filterpatrone an der Luftaustrittsseite überragt und der Luftaustrittstubus mit geringem Spiel über diesen Überstand geführt werden kann. Es versteht sich von selbst, daß der Drallgeber, der mit einer Traverse, mit einem Dreibein oder mit einem Kreuz im Luftauslaßtubus befestigt ist als Höhenanschlag dienen kann. Ebenso versteht es sich von selbst, daß im Zusammenhang mit der Befestigung des Drallgebers vorzugsweise über ein Dreibein eine Bajonettbefestigung des Luftauslaßtubus in einfacher Weise ermöglicht wird.

Weiter wird vorgeschlagen, daß die mit einem Deckel einseitig verschlossene und mit zwischen dem Innenzylinder und einem Außenzylinder angeordneten Filtermedium verschene Filterpatrone am Luftauslaßende eine den Innenzylinder und den Außenzylinder verbindende, das dazwischen angeordnete Filtermedium abdeckende ringförmige Abdeckung aufweist, die über den Radius des Außenzylinders ragend mit den Befestigungsmitteln zusammenwirkt. Durch diese überragende Abdeckung wird in einfacher Weise die Möglichkeit geschaffen den gesamten Einsatz mit Filterpatrone und Auslaßtubus am Gehäuse des Luftauslasses zu befestigen.

Dabei bieten sich verschiedene Lösungen an, wie etwa schraubbare Befestigungsmittel oder klemmende Befestigungsmittel nach Art eines Bajonettverschlusses.

Ein weiterer Vorschlag geht dahin, daß der nach außen überstehende Teil der ringförmigen Abdeckung im Abstand vom Außenzylinder rechtwinklig abgekantet und von den Befestigungsmitteln übergriffen ist. Durch diese Abkantung entsteht eine umlaufende Stehkante, an der die Befestigungsmittel, die mit Schrauben oder Federn den

Andruck bewirken, angreifen. Durch den Abstand der Abkantung vom Außenzylinder wird darüber hinaus ein gegen das Gehäuse des Luftauslasses sich anlegender Ring enthalten, mit dessen Hilfe die Abdichtung des Einsatzes erreicht wird. In diesem Zusammenhang wird darüber hinaus vorgeschlagen, daß eine Ringdichtung zwischen dem Gehäuse und dem, den Außenzylinder der Filterpatrone überragenden Teil der ringförmigen Abdeckung angeordnet ist. Durch diese Lage der Dichtung wirken die Befestigungsmittel gleichzeitig als Anpreßmittel, so daß mittels Nachstellen der Befestigungsmittel die Dichtwirkung verbessert werden kann. Die Dichtung wird zweckmäßigerweise als Rundschnurdichtung oder als Dachprofil-Dichtung ausgeführt; in beiden Fällen ergeben sich bei noch nicht zu hohen Anpreßkräften bereits durch die linienhafte Berührung hinreichende Dicht-Drücke, die die Dichtheit des Einsatzes bewirken.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Befestigungsmittel als mindestens drei über den Umfang verteilte Schraubflaschen ausgebildet, die einseitig gegen das Gehäuse abgestützt oder mit ihm verbunden sind und die mittels Muttern, die auf am Gehäuse befestigten und durch Löcher in den Schraubflaschen geführten Schrauben vorgesehen sind, anziehbar sind, wobei jeder Schraubflasche eine Schraube mit mindestens einer Mutter zugeordnet ist. Durch diese Ausführungsform wird erreicht, daß die Befestigungsmittel als Schraubmittel nachziehbar sind, daß die Befestigungsmittel nicht direkt mit dem Gehäuse verbunden sind und daß durch das Abstützen eine gute Kraftverteilung erreicht werden kann. Zweckmäßig ist es dabei auf der nicht spannenden Seite der Befestigungsglaschen diese so zu unterfüttern, daß die Spannhöhe des zu spannenden, überstehenden Randes erreicht wird. In diesem Zusammenhang wird vorgeschlagen, daß die Schraubflaschen als Winkelprofil-Abschnitte ausgebildet sind, deren Höhe der Höhe der rechtwinkligen Abkantung der ringförmigen Abdeckung entspricht. Durch diese Ausbildung stützt sich der eine Schenkel des Winkels des Winkelprofils gegen das Gehäuse ab, während - wegen der Höhengleichheit - der andere Schenkel auf die Stegkante des Abdeckringes drückt. Durch die zwischengelegte Dichtung ergibt sich dabei ein das Spannen begünstigender Spannweg.

Das Wesen der Neuerungen wird anhand der Figuren 1 und 2 näher erläutert. Dabei zeigen

Fig. 1 einen schematischen Querschnitt durch den Luftauslaß und

Fig. 2 einen Schnitt entsprechend der Schnittlinie II-II (Fig. 1).

Der Luftauslaß 10 besteht im wesentlichen aus dem den Luftkasten umschließenden Gehäuse 11, das mit einem oberen Deckel 12 verschlossen ist. Befestigungsmittel wie Niete, Schrauben oder Schweißverbindungen, angedeutet bei 12.1, halten den Deckel auf dem Gehäuse. Das dem Deckel 12 gegenüberliegende Ende des Gehäuses 11 ist mit einem umlaufenden Ring versehen, so daß eine Luftaustrittsöffnung entsteht. In diese Luftaustrittsöffnung wird der mit dem dem Auströmtubus 17 versehene Filtereinsatz 14 eingesetzt.

Der Filtereinsatz 14 besteht aus einem Außenzylinder 14.1 und einem Innenzylinder 14.2, zwischen denen das Filtermedium 15 angeordnet ist. Dieses Filtermedium ist in aller Regel mit axial verlaufenden Falten versehen, die den Zwischenraum zwischen beiden luftdurchlässigen Zylindern, vorzugsweise Lochblech oder Streckmetall, ausfüllen. Einseitig ist die Filterpatrone 14 abgedeckt mit dem Deckel 16.1, während die andere Seite als Luftaustrittsseite offen bleibt. Die so gebildete Filterpatrone 14 ragt in den Luftkasten des Luftauslasses 10, in den durch die tangentialen Eintrittsöffnung 13 Luft der Zuluftanlage einströmt. Es versteht sich von selbst, daß auch Zuluftöffnungen im Bereich der Deckplatte 12 oder andere Luftzuführungen möglich sind.

Das luftaustrittsseitige Ende der Filterpatrone 14 ist im Bereich von Innen- und Außenzylinder mit einer ringförmigen Abdeckung 16.2 versehen, die das Filtermedium nach dieser Seite hin abdeckt. Diese ringförmige Abdeckung 16.2 überragt den Außenzylinder 14.1 und ist im Abstand von diesem rechtwinklig so abgekantet, daß die Stegkante in Richtung des Luftaustrittes weist. Gegen das Gehäuse 11 abgestützte Befestigungsglaschen 11.1, als einzelne Winkelprofilstücke ausgebildet, werden mittels der Schraube 11.2 gegen die Stegkante der ringförmigen Abdeckung gepreßt, wobei zwischen dem Gehäuse 11, nahe dem aus Stabilitätsgründen nach innen umgekannten, die Luftaustrittsöffnung begrenzenden Innenrand und dem überstehenden Teil des Abdeckringes 16.2 die Dichtung 16.3 angeordnet ist. Die als Quertraverse dargestellte Halterung 19 trägt über den Bolzen 19.1 und auf diesen höhenverstellbar den Drallgeber 18, der aus einzelnen, in einem Sinne verdrehten Leitschaukeln 18.1 gebildet ist. Diese Leitschaukeln sind in aller Regel im gleichen Winkel angestellt, so daß der austretenden Luft ein einheitlicher Drall erteilt wird. In besonderen Fällen ist es jedoch auch möglich die Winkelanstellung jeder einzelnen der Leitschaukeln 18.1 den Erfordernissen entsprechend zu justieren. In der Darstellung ist der Bolzen 19.1 als Schraubbolzen dargestellt, der mittels der Muttern 19.2 in der Quertraverse 19 fixiert ist, wobei bei gelösten Muttern der Bolzen 19.1 gegenüber der

Quertraverse 19 in seiner Höhe verschoben und durch Festziehen der Muttern 19.2 fixiert werden kann. Eine weitere Höhenverstellbarkeit ist dadurch gegeben, daß der Drallgeber 18 mittels Muttern 19.3 auf dem Bolzen 19.1 höhenverstellbar und in seiner Höheneinstellung fixierbar befestigt ist.

Auf den überstehenden Teil des Innenzylinders 14.3 der Filterpatrone aufgesetzt ist der Ausströmtubus 17, dessen unteres Ende als Ausströmdüse 17.1 ausgebildet ist. Beim Einsatz in Räumen mit abgehängten Decken schließt die Unterkante der Austrittsöffnung 17.1 vorteilhafterweise mit der Unterkante der abgehängten Decke 20 ab.

Bei der Auswahl des Filtermediums 15 sind die an die Filterung zu stellenden Anforderungen zu beachten. Da mit steigenden Anforderungen die Strömungsgeschwindigkeit der Luft durch das Filtermedium zurückgenommen werden muß, muß die Filterfläche entsprechend dem auszublasehenden Luftstrom vergrößert werden. Dies kann zunächst durch Vergrößerung der Zahl der Falten geschehen, bis eine nicht mehr zu überschreitende Faltendichte erreicht wird. Darüber hinaus kann die Tiefe der Falten ebenfalls vergrößert werden, wobei - bei gegebenem Durchmesser des Innenzylinders - sich der Durchmesser des Außenzylinders vergrößert. Dies bedingt jedoch auch eine größere Öffnung im Gehäuse des Luftauslasses. Um eine weitere Vergrößerung der Filterfläche durchzuführen bietet sich eine Vergrößerung der Höhe der Filterpatrone an, wodurch allerdings die Höhe des Luftauslasses ebenfalls vergrößert wird. Durch eine Kombination aller drei Maßnahmen lassen sich jedoch in aller Regel auch für extreme Anforderungen Luftauslässe nach der Neuerung bauen, die den Anforderungen sowohl aus filtertechnischer Sicht als auch aus strömungstechnischer Sicht gerecht werden.

Ansprüche

1. Drall-Luftauslaß mit Luftkasten mit Zuluftstutzen sowie mit Luftauslaßrohr, in dem Leitschaukeln zur Erzeugung eines Dralls angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß der mit der Ausströmdüse (17.1) und dem Drallgeber (18) versehene Auslaßtubus (17) mit einem Filtereinsatz versehen ausgebildet ist, wobei die Einheit auswechselbar ist und mit Befestigungsmitteln am Gehäuse (11) des Luftauslasses (10) befestigbar ist.

2. Drall-Luftauslaß nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Filtereinsatz als Filterpatrone ausgebildet ist, deren Innenzylinder (14.2) einen Durchmesser aufweist, der etwa dem des Auslaßtubus (17) entspricht.

3. Drall-Luftauslaß nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mit einem Deckel (16.1) einseitig verschlossene und mit zwischen dem Innenzylinder (14.2) und einem Außenzylinder (14.1) angeordnetem Filtermedium (15) versehene Filterpatrone am Luftaustrittsende eine dem Innenzylinder (14.2) und dem Außenzylinder (14.1) verbindende, das dazwischen angeordnete Filtermedium (15) abdeckende, ringförmige Abdeckung (16.2) aufweist, die über den Radius des Außenzylinders ragend mit den Befestigungsmitteln zusammenwirkt.

4. Drall-Luftauslaß nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der nach außen überstehende Teil der ringförmigen Abdeckung (16.2) im Abstand von Außenzylinder (14.1) rechtwinklig abgekantet und von den Befestigungsmitteln übergriffen ist.

5. Drall-Luftauslaß nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Ringdichtung (16.3) zwischen dem Gehäuse (11) und dem den Außenzylinder (14.1) der Filterpatrone überragende Teil der ringförmigen Abdeckung (16.2) angeordnet ist.

6. Drall-Luftauslaß nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Befestigungsmittel als mindestens drei über den Umfang verteilte Schraubblaschen (11.2) ausgebildet sind, die einseitig gegen das Gehäuse abgestützt oder mit ihm verbunden sind und die mittels Muttern, die auf am Gehäuse (11) befestigten und durch Löcher in den Schraubblaschen (11.1) geführten Schrauben (11.2) vorgesehen sind anziehbar sind, wobei jeder Schraubblase (11.1) eine Schraube (11.2) mit mindestens einer Mutter zugeordnet ist.

7. Drall-Luftauslaß nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schraubblaschen (11.1) als Winkelprofil-Abschnitte ausgebildet sind, deren Höhe der Höhe der rechtwinkligen Abkantung der ringförmigen Abdeckung (16.2) entspricht.

8. Drall-Luftauslaß nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der mit Leitschaukeln (18.1) versehene Drallgeber (18) mit Haltemitteln (19, 19.1) koaxial im Auslaßtubus (17) gehalten ist, wobei der Drallgeber (18) axial verstellbar und in verstellter Lage fixierbar ist.

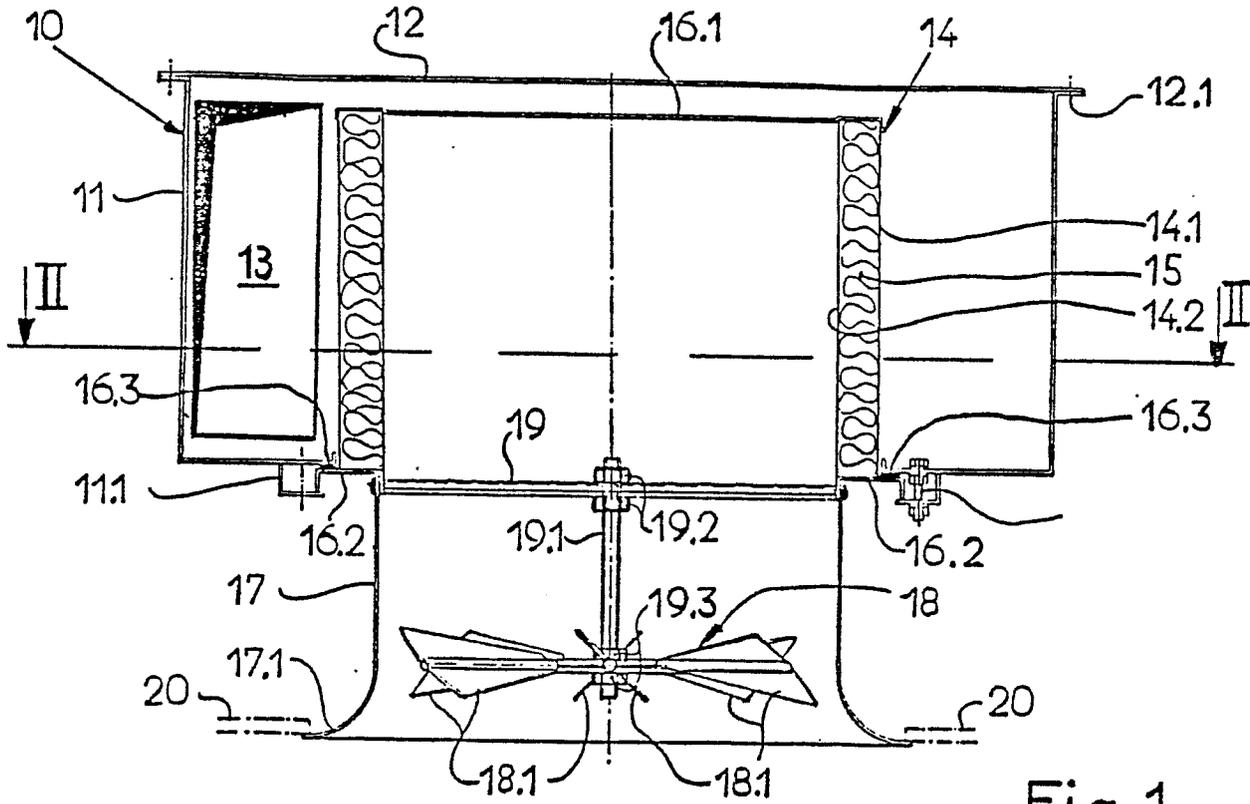


Fig. 1

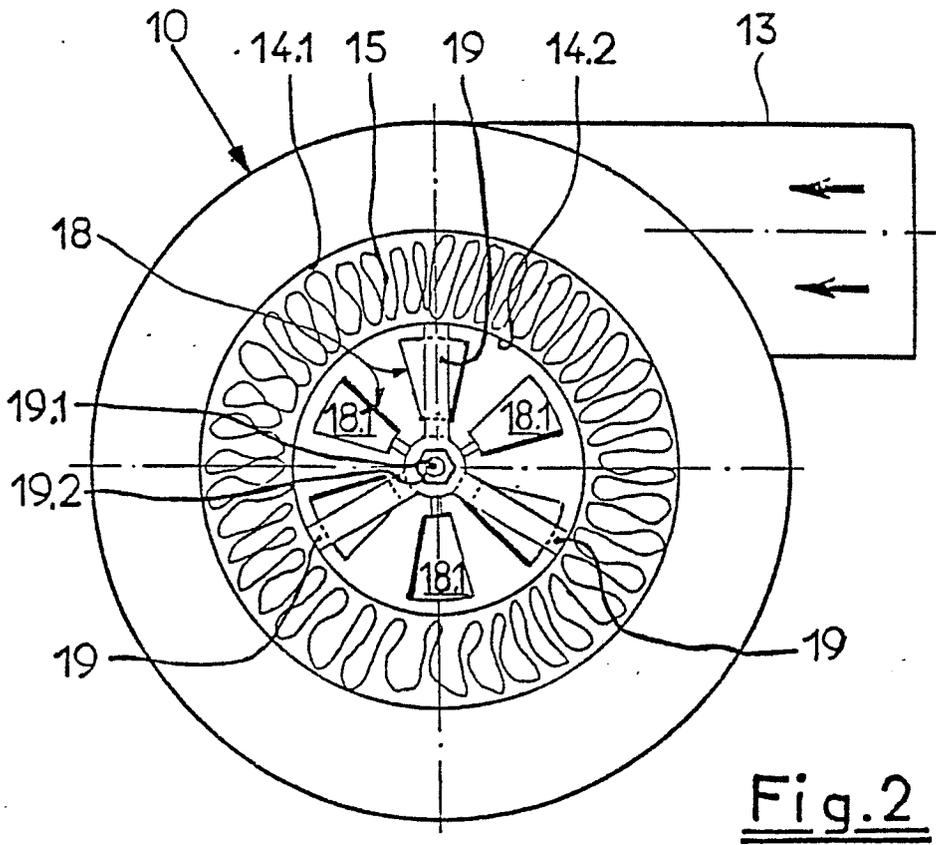


Fig. 2