

PATENTSCHRIFT 142 382

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.³

(11) 142 382 (44) 18.06.80 3(51) F 24 F 13/06
(21) WP F 24 F / 211 441 (22) 07.03.79

-
- (71) siehe (72)
- (72) Koch, Reinhard, Dipl.-Ing.; Niehoff, Diethard, Dipl.-Ing.;
Rähder, Georg, Dipl.-Ing.; Schäfer, Roland B., Dipl.-Ing., DD
- (73) siehe (72)
- (74) VEB Lufttechnische Anlagen Dresden, Büro für Neuererwesen,
8080 Dresden, Karl-Marx-Straße, Postfach 41
-
- (54) Zuluftauslaß zur Erzeugung eines staub- und keimarmen
Arbeitsbereiches
-

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Klimatisieren von Gebäuderäumen, in denen gleichzeitig eine staub- und keimarme Zone geschaffen werden muß, vorzugsweise in Operationsräumen. Ziel der Erfindung ist eine Vorrichtung zur Erzeugung eines abwärts gerichteten Zuluftstromes in eine Arbeitszone hinein, in der sich ein Tätigkeitsfeld befindet, welches bei Bedarf in den Grenzen der Arbeitszone verlagert werden kann. Freigesetzte Staubpartikel und Keime sollen verdrängt und über eine Abluftanlage abgeführt werden. Das Wesen der Erfindung ist ein Zuluftauslaß 5 mit Druckkammer 12, Lochplatten 7 und seitlichem Zuluftkanal 6. Der Erfindungsanspruch bezieht sich auf die zweckmäßigste Anordnung von Lochreihen in den Lochplatten 7, welche zur Erzeugung eines abwärts gerichteten Zuluftstromes bis in die Arbeitszone erforderlich ist. Anwendungsgebiete sind Operations- und Entbindungsräume, Räume mit ähnlichen Bedingungen im Gesundheitswesen sowie in der feinmechanischen, optischen und elektronischen Industrie. - Figur -

Titel der Erfindung

Zuluftauslaß zur Erzeugung eines staub- und keimarmen Arbeitsbereiches

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Klimatisieren von Gebäuderäumen, in denen gleichzeitig eine staub- und keimarme Zone geschaffen werden muß.

Der Zuluftauslaß kann insbesondere in Operations- und Entbindungsräumen sowie auch in anderen Räumen des Gesundheitswesens, der pharmazeutischen, feinmechanischen, optischen und elektronischen Industrie eingesetzt werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Da konventionelle Belüftungssysteme, die nach dem Strahlprinzip arbeiten, die in verschiedenen Zonen des Raumes freigesetzten Staubpartikel im gesamten Raum verteilen und dabei das Arbeitsgut schädigen können, sind andere Systeme entwickelt worden, welche diesen Nachteil beseitigen sollen.

Eine bekannte Vorrichtung in Form einer Lochdecke benutzt einen Luftschleier, welcher die Arbeitszone umgibt und das Eindringen von Staubpartikeln in diese Zone verhindert (DT-AS 1 604 114; DT-OS 2 130 256). In Operationsräumen und anderen Arbeitsräumen werden jedoch die meisten Staub-

partikel und Keime durch die in dieser Zone Beschäftigten freigesetzt.

Um diese Staubpartikel und Keime schnell abzuführen, wird mit einer anderen bekannten Vorrichtung eine turbulenzarme Verdrängungsströmung erzeugt, welche bei einer Luftgeschwindigkeit von 0,45 m/s einen Luftwechsel von 500 pro Stunde zur Folge hat. (Schicht, Whyte u. a.: Vorträge zum Internationalen Symposium für Reinraumtechnik, Zürich 1972). Dies erfordert einen sehr hohen Zuluftstrom, verbunden mit hohen Anlagen- und Betriebskosten.

Um diesen Nachteil zu vermeiden, benutzen weitere bekannte Vorrichtungen eine Anzahl Düsen, um einen vorwiegend schrägen Stützstrahl in die Arbeitszone zu richten. Diese Düsen sind umgeben von einem Loch- oder Schlitzplattenfeld, um eine Induktion von verunreinigter Raumluft zu verhindern (DT-OS 2 260 380; DT-OS 2 457 984; DT-OS 2 615 904).

Der Nachteil dieser Lösungen ist eine räumlich eng begrenzte und fest fixierte Arbeitszone. Eine Lageveränderung dieser Zone ist damit ausgeschlossen. Werden Gegenstände, z. B. eine Beleuchtungseinrichtung, in den Stützstrahl geschwenkt, so wird eine Belüftung der Arbeitszone weitgehend verhindert.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist eine Vorrichtung zur Erzeugung eines von der Raumdecke abwärts gerichteten Zuluftstromes in einem begrenzten Raumbereich. Die Arbeitszone, welche sich in diesem Bereich befindet, soll in ihrer gesamten Größe von dem Zuluftstrom erfaßt werden, so daß Verlagerungen des Tätigkeitsfeldes innerhalb dieser Arbeitszone ohne Einschränkung möglich sind.

Die in der Arbeitszone freigesetzten Staubpartikel und Keime müssen verdrängt und von einer Abluftanlage abgeführt werden, bevor sie das Arbeitsgut schädigen. Im Zuluftstrom

befindliche unvermeidbare Störkörper, wie Beleuchtungseinrichtungen, dürfen die genannten Aufgaben der Vorrichtung nicht beeinträchtigen. Der zu fördernde Zuluftstrom muß in einer wirtschaftlich vertretbaren Größenordnung liegen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Bei bekannten Lochdecken zum Klimatisieren von Gebäuderäumen verschiedener Art ohne besondere Anforderungen an die Staub- oder Keimarmut wird entweder ein gleichmäßiges Lochstreifenbild verwendet, welches sich über die gesamte Raumdecke erstreckt, oder es wird eine gleichmäßig gelochte Fläche in einem begrenzten Bereich der Raumdecke gewählt. Bei beiden Lösungen treten unter dem gelochten Deckenbereich Luftwalzen und Aufwärtsströmungen auf, welche sich bis in die Arbeitszone erstrecken.

Diese in allgemeinen Arbeitsräumen mit Wärme- und Schadstoffentwicklung erwünschte Erscheinung soll gemäß dem Ziel der Erfindung vermieden werden.

Im Gegensatz zu den genannten Lösungen mit Luftschleier, Düsenstrahlen oder Verdrängungsströmung wird die Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in einer an sich bekannten Lochdecke mit hygienisch einwandfreier Druckkammer die Luftaustrittsfläche aus Lochreihen besteht, welche so angeordnet sind, daß das Ziel der Erfindung, eine über die gesamte Arbeitszone abwärts gerichtete stabile Luftströmung, erreicht wird.

Die günstigste Anordnung der Lochreihen wurde durch Versuche ermittelt. Es zeigte sich, daß bei dieser Anordnung die Induktion von Raumluft über die gesamte Austrittsfläche nach einer kurzen Anlaufstrecke beendet ist und sich dann auf die Randbereiche beschränkt, welche außerhalb der Arbeitszone liegen sollen.

Die Lochplatten sollen die am meisten verwendete Größe 600 mm x 600 mm besitzen.

Die der Einmündung des Zuluftkanals am nächsten gelegene Lochplatten sollen eine besonders große Anzahl Lochreihen erhalten. Da an dieser Stelle der dynamische Druck der Horizontalströmung in der Druckkammer am größten ist, wird mit dieser Anordnung ein ausreichendes Abströmen nach unten erreicht.

Weitere Lochreihen sind am Rande des Zuluftauslasses parallel zu diesem so anzuordnen, daß sie ein Rechteck oder im Sonderfall ein Quadrat bilden. Innerhalb dieses Rechteckes oder Quadrates sind ebenfalls Lochreihen quer oder parallel zur genannten Horizontalströmung in einer solchen Anzahl anzuordnen, daß der größere Teil der Zuluftmenge durch diese Lochstreifen austritt.

Die benötigte Zuluftmenge richtet sich nach der dem Raum zugewendeten Oberfläche des Zuluftauslasses und soll mindestens $0,075 \text{ m}^3/\text{s}$ pro m^2 Oberfläche betragen. Die Temperatur der Zuluft muß gleich oder maximal bis 4 K niedriger als die der Raumluft in der Arbeitszone sein.

Die Absaugung aus dem Gebäuderaum soll zu mindestens 75 % in Fußbodennähe erfolgen, bevorzugt an mehreren Stellen der Raumwände.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachfolgend an einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen vereinfachten Längsschnitt durch einen Operationsraum mit Zuluftauslaß

Fig. 2 die Unteransicht des Zuluftauslasses mit seitlichem Zuluftkanal

In Fig. 1 ist in einem Operationsraum 1 ein Operationstisch 2 mit dem Kopfende 3 dargestellt.

Über dem Operationstisch 2 ist eine Operationsleuchte 4 angeordnet. An der Raumdecke befindet sich ein erfindungsgemäßer Zuluftauslaß 5, dem über den Zuluftkanal 6 klimatisierte Zuluft zugeführt wird, welche aus der Druckkammer 12 durch die Lochplatten 7 in den Operationsraum 1 strömt, wie durch senkrechte Pfeile angedeutet ist. Um die Operationsleuchte 4 an der Raumdecke verankern zu können, besitzt der Zuluftauslaß 5 einen Durchführungsschacht 8.

Durch die Abluftöffnungen 9 und 10 wird die Abluft aus dem Operationsraum herausgeführt.

Die in Fig. 2 in größerem Maßstab dargestellte Unteransicht des Zuluftauslasses 5 zeigt die Anordnung der Lochplatten 7, wobei die gestrichelten Linien die Lage von Lochreihen 11 angeben, welche sich in unterschiedlicher Anzahl an den Luftaustrittsstellen 13, 14 und 15 befinden. Die größte Anzahl an Lochreihen 11 ist an der Luftaustrittsstelle 13 in der Nähe der Einmündung des Zuluftkanals 6 angeordnet. Eine der Lochplatten 7 besitzt einen Durchbruch, welcher das untere Ende des Durchführungsschachtes 8 darstellt.

Erfindungsanspruch

Zuluftauslaß zur Erzeugung eines staub- und keimarmen Arbeitsbereiches, bestehend aus einer an einer Gebäuderaumdecke anzubringenden Druckkammer (12) mit seitlichem Zuluftkanal (6), an deren Unterseite Lochplatten (7) angeordnet sind, gekennzeichnet dadurch, daß eine stabile, nach unten gerichtete Luftströmung erzeugt wird, indem die der Einmündung des Zuluftkanals (6) am nächsten gelegenen Lochreihen (13) in ihrer Anzahl ein Vielfaches der Lochreihen an den weiteren parallel dazu angeordneten Luftaustrittsstellen (14) betragen und zusätzlich zur Sicherung einer gleichmäßigen Luftströmung senkrecht zu den Luftaustrittsstellen (14) am Rande des Luftauslasses (5) Lochreihen (15) angeordnet sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

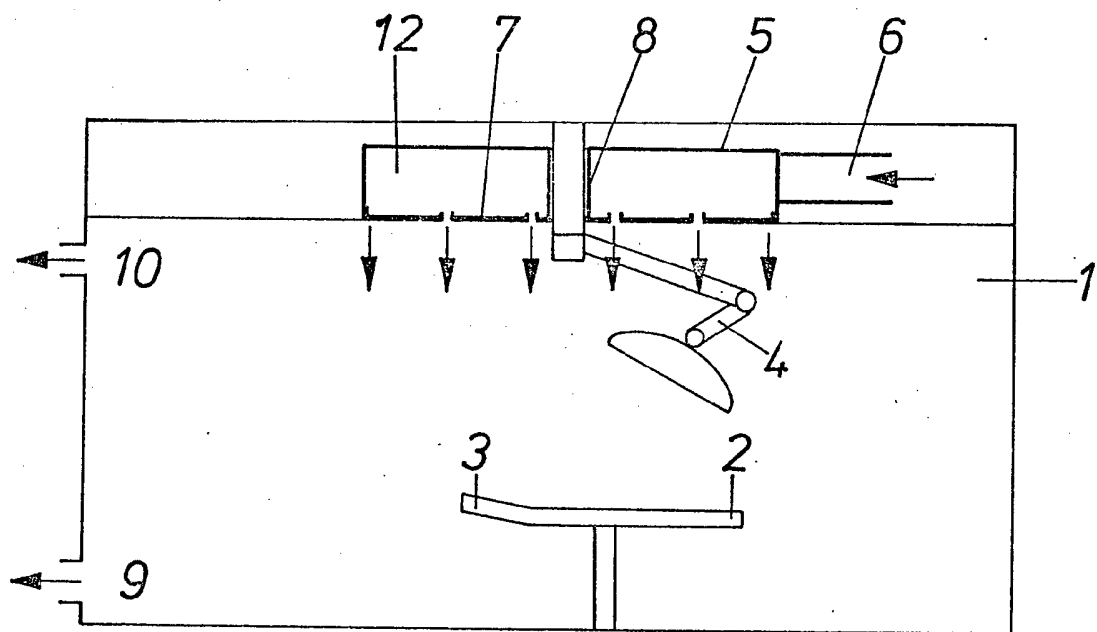


FIG. 1

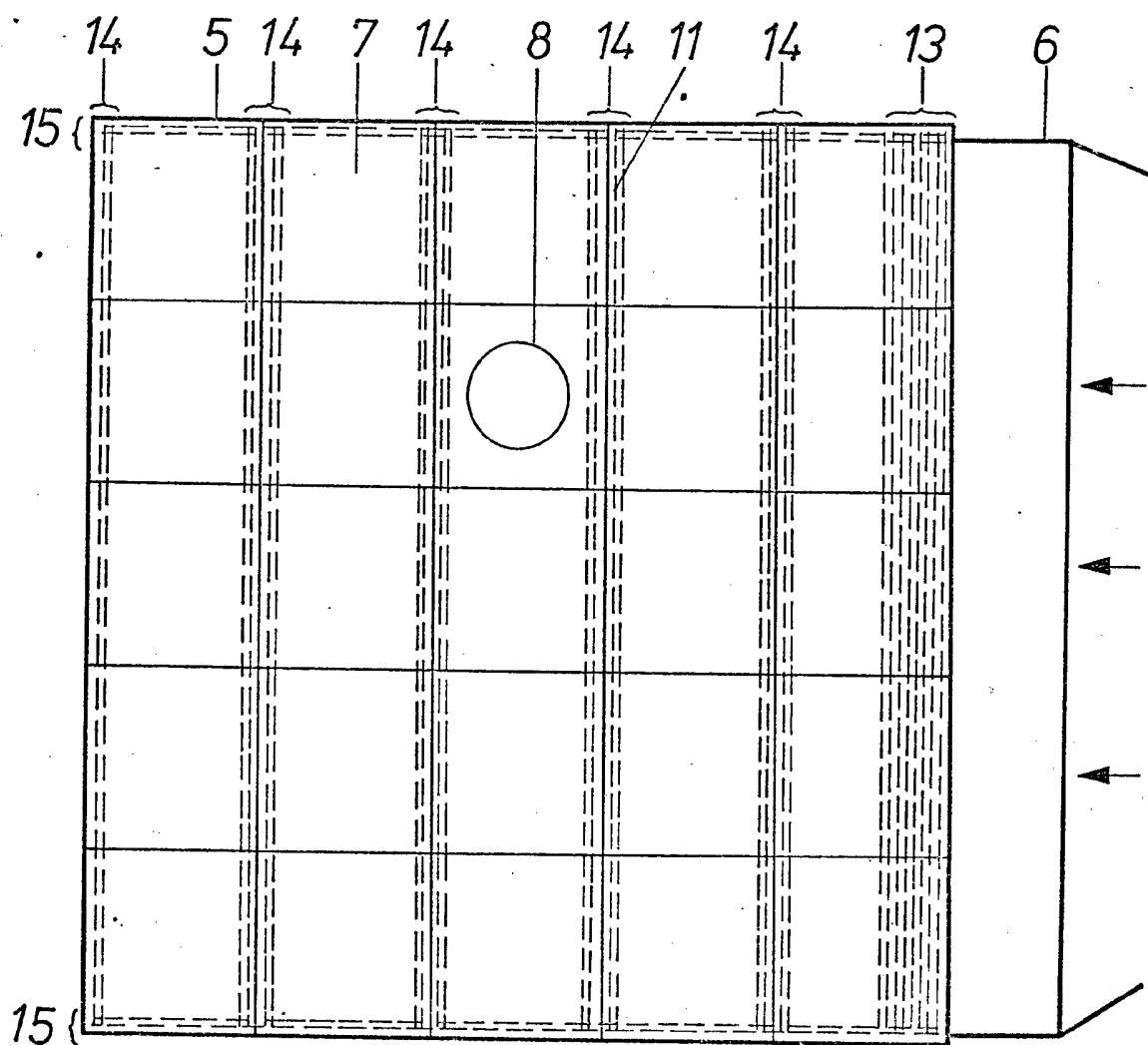


FIG. 2