

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

**0 306 047
A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 88114373.9

(51) Int. Cl.⁴: F24F 13/068

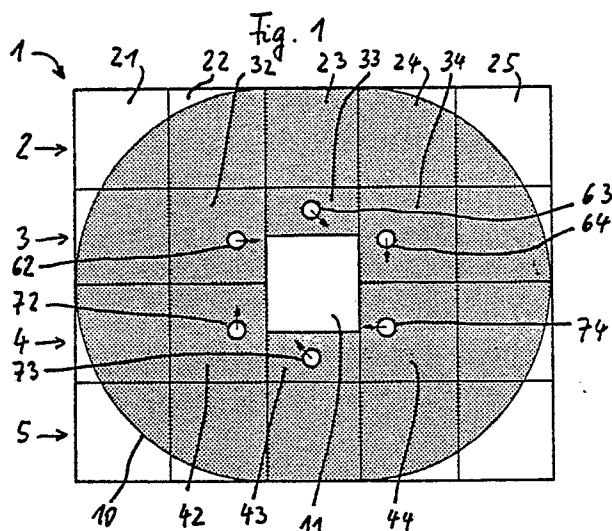
(22) Anmeldetag: 02.09.88

(30) Priorität: 03.09.87 DE 8711938 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.03.89 Patentblatt 89/10(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE GB LI SE(71) Anmelder: WEISS KLIMATECHNIK GMBH
Greizer Strasse 41-49
D-6301 Reiskirchen(DE)(72) Erfinder: Neuhaus, Gerhard
Am Weiher 25
D-6301 Fernwald 2(DE)(74) Vertreter: Zinngrebe, Horst, Dr.rer.nat.
Saalbaustrasse 11
D-6100 Darmstadt(DE)

(54) Einbau-Zuluftdecke mit Stützstrahl.

(57) Beschrieben wird eine Einbau-Zuluftdecke für einen sterilen Raum mit einem im Querschnitt rechtwinkligen Luftkasten, welcher in einer Seitenwand einen Lufteinlaßstutzen aufweist und an der offenen Unterseite ein Raster aus schmalen Trägerelementen aufweist, wobei in jedem von dem Raster gebildeten Rasterfeld eine ebene Lochplatte (21, 22, 23, 24, 25, 32, 34, 33, 34, 42, 43, 44) mit Löchern für den Zuluftauslaß aus dem Luftkasten horizontal gehalten ist und an wenigstens einer Lochplatte (32) wenigstens eine die Lochplatte nach unten durchsetzende Düse (62) befestigt ist. Damit der aus der Einbau-Zuluftdecke austretende sterile Zuluftstrom durch frei im Raum hängende Operationsleuchten oder dergleichen Hindernisse praktisch nicht mehr beeinflußt werden kann, ist vorgesehen, daß mehrere Lochplatten (32, 33, 34, 42, 43, 44) jeweils mindestens je eine Düse (62, 63, 64, 72, 73, 74) aufweisen, wobei die Düsen insgesamt längs einer Ellipse angeordnet und nach unten gerichtet sind.



EP 0 306 047 A2

Einbau-Zuluftdecke mit Stützstrahl

Die Erfindung betrifft eine Einbau-Zuluftdecke für einen sterilen Raum mit einem im Querschnitt rechtwinkligen Luftkasten, welcher in einer Seitenwand einen Lufteinlaßstutzen aufweist und an der offenen Unterseite ein Raster aus schmalen Trägerelementen trägt, wobei in jedem von dem Raster gebildeten Rasterfeld eine ebene Lochplatte mit Löchern für den Zuluftauslaß aus dem Luftkasten horizontal gehalten ist und an wenigstens einer Lochplatte wenigstens eine die Lochplatte durchsetzende, rohrförmige Düse befestigt ist.

Eine beispielsweise aus der deutschen Patentschrift 26 15 904 bekannte Einbau-Zuluftdecke ist insbesondere zur Konditionierung der Luft in einem Operationssaal eines Krankenhauses oder in einem dergleichen sterilen Räume geeignet. Insbesondere in einem Operationssaal sind zur ausreichenden Beleuchtung des Operationstisches und des Operationsfeldes großflächige Leuchten erforderlich, die frei im Raum und damit voll im Zuluftstrom aus der Zuluftdecke hängen. Der relativ großvolumige Korpus dieser Leuchten lenkt einen Teil des Zuluftstromes aus seiner auf den Operationsbereich gerichteten Strömungsrichtung seitlich ab und beeinträchtigt damit nicht nur die Stabilität des Zuluftstromes, sondern auch dessen Sterilität, weil, wenn auch nur zu geringem Anteil, möglicherweise kontaminierte Raumluft in den Zuluftstrom induziert wird.

Mit der Erfindung soll daher eine Einbau-Zuluftdecke geschaffen werden, bei der der aus ihr austretende sterile Zuluftstrom durch frei im Raum hängende Operationsleuchten oder dergleichen Hindernisse praktisch nicht beeinflußt wird.

Dazu ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß mehrere Lochplatten jeweils mindestens je eine Düse aufweisen, wobei die Düsen insgesamt längs einer Ellipse oder eines Kreises angeordnet sind. Dadurch werden in die von der Zuluftdecke ausgehende laminare Strömung ringförmig verteilt einzelne aus den Düsen austretende Stützstrahlen eingebettet, die auf die wegen der erwünschten Zugfreiheit langsame laminare Strömung aus den Löchern der Lochplatten vor allem gegen Querströmungen stabilisierend wirken. Von der Decke herabhängende Leuchten können im von den Stützstrahlen umgebenen Kernbereich der Strömung untergebracht werden und damit die Stützstrahlen nicht mehr beeinflussen.

In bevorzugter Weiterbildung der Erfindung ist jede der Düsen im wesentlichen tangential zu einer von der Zuluftdecke nach unten ausgehenden Spirale gerichtet. Dadurch wird der laminaren Strömung ein leichter Drall aufgeprägt, der zusätzlich stabilisierend wirkt. Ferner wird dadurch ein im

wesentlichen wirbelfreies Umströmen von voluminösen, großflächigen Leuchten, wie sie beispielsweise in Form der Operationsleuchten gegeben sind, erreicht, was die Gefahr von Umluftinduktionen in die Strömung mindert. Wenn die Düsen bevorzugt längs eines sich nach unten zweckmäßig erweiternden Kegelstumpfmantels gerichtet sind, wird die Ableitung von im Operationsbereich entstehender Kontaminationen nach außen unterstützt. Andererseits läßt sich die Strömung aus den Löchern auf einen besonders wichtigen Bereich verengen, wenn die Düsen längs eines sich nach unten verjüngenden Kegelstumpfmantels gerichtet sind.

Es erweist sich ferner als zweckmäßig, wenn die Löcher der Lochplatten jeweils einen Durchmesser von etwa 3 mm und einen gegenseitigen Abstand von etwa 15 mm haben, und wenn der freie Querschnitt der Gesamtheit der Löcher etwa 3,4 % des Lochplattenfeldes beträgt.

Die Erfindung wird nachstehend anhand des in der beigefügten Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1: eine Ansicht eines Lochplattenfeldes einer Einbau-Zuluftdecke von unten; und

Fig. 2 eine der Figur 1 gleiche Ansicht einer anderen flächigen Gestaltung des Lochplattenfeldes.

Für die Beschreibung der Ausführungsbeispiele der Erfindung wird auf den Inhalt der Patentschrift 26 15 904 Bezug genommen. Demzufolge ist die im ganzen mit 1 bezeichnete Zuluftdecke aus vier Reihen 2, 3, 4, 5 von jeweils 5 Lochplatten 21 ... 25 zusammengesetzt, von denen jede in einem Rasterfeld eines von aneinander befestigten Trägerelementen gebildeten Rasters horizontal aufgehängt ist. Jede Lochplatte ist mit einer Anzahl von jeweils kreisrunden Löchern versehen, aus denen sterile Zuluft als Quellströmung nach unten austreten kann. Die Lochplatten 21 ... 25 haben bis auf den nachstehend erläuterten mittleren Bereich der Lochdecke 1 eine quadratische Unterseite entsprechend einem Rastermaß von beispielsweise 600 x 600 mm. Demzufolge überdeckt die in Figur 1 dargestellte Zuluftdecke 1 eine Fläche von 3 x 3 m.

Die Verteilung der Löcher über die Gesamtheit der die Zuluftdecke 1 bildenden Lochplatten ist so getroffen, daß das von der Gesamtheit der Löcher definierte Lochfeld bei der in Figur 1 dargestellten Ausführungsform der Zuluftdecke 1 eine elliptische äußere Begrenzung 10 besitzt. Demzufolge sind einige Lochplatten, beispielsweise die Lochplatte 23, gleichmäßig über ihre Unterseite mit Löchern

versehen, während andere Lochplatten wie beispielsweise die Lochplatten 21, 22 sowie 25, 24 nur teilweise gelocht sind, so daß sich bei der Zusammensetzung der Lochdecke 1 wie in Figur 1 dargestellt die elliptische Begrenzung 10 ergibt.

Im mittleren Kernbereich der Lochdecke 1 ist eine zentrische Platte 11 in das Raster eingehängt, die keine Lochung aufweist, jedoch für eine Durchführung einer nicht dargestellten Haltestange für Operationsleuchten vorgesehen ist. Diese quadratische Kernplatte 11 ist allseits von Lochplatten 32, 33, 34 sowie 42, 43, 44 umgeben, von denen jede eine rohrförmige Düse trägt. Jede der Düsen hat eine Form, wie sie in der deutschen Patentschrift 24 57 984 erläutert ist, aus der auch die Befestigungsart der Düsen entnommen werden kann. Zur besseren Übersichtlichkeit der Darstellung sind von den Düsen nur deren Durchlaßquerschnitte in der Ebene der Zuluftdecke 1 angegeben.

Demzufolge ist jede der Düsen 62, 63, 64, 72, 73, 74 in den zugehörigen Lochplatten 32, 33, 34, 42, 43, 44 abwärts in den OP-Raum gerichtet und schließt mit der Unterfläche der Zuluftdecke 1 vorzugsweise einen Winkel von etwa 50° ein. Während man bisher bei Zuluftdecken, bei denen mehrere Düsen vorhanden sind, alle Düsen parallel ausgerichtet hat, ist die Richtung der Längsachse der einzelnen rohrförmigen Düsen von Düse zu Düse unterschiedlich. Die Richtungen weisen tangential zu einer vom Kernbereich der Zuluftdecke nach unten ausgehenden imaginären Spirale, die im Beispiel nach Fig. 1 leicht elliptischen Querschnitt hat. Die Projektion der Richtung des aus jeweils einer der Düsen austretenden Stützstrahls auf die Unterseite der Zuluftdecke 1 ist durch die in Fig. 1 für jede Düse eingetragenen Pfeile angegeben. Man erkennt, daß die Zuluftstrahlen dem gesamten aus dem Lochfeld austretenden Zuluftfeld einen Drall in Uhrzeigerichtung bei Betrachtung der Fig. 1 vermittelt, so daß das aus der Zuluftdecke 1 austretende Zuluftvolumen in eine in den Operationsraum hineingerichtete spiralförmige Bewegung um die Platte 11 als Kern versetzt wird. Operationsleuchten befinden sich demnach ganz im Inneren des von der elliptischen Umgrenzung 10 eingegrenzten Zuluftfeldes, so daß durch sie hervorgerufene Störungen in der Strömung des Zuluftvolumens weder das Heranführen von steriler Zuluft zum Operationsfeld beeinflussen noch kontaminierte Luft aus dem Umfeld der Zuluftdecke 1 induzieren kann.

Fig. 2 zeigt eine Ausführungsform der Erfindung, bei der die Umgrenzung 12 des Lochfeldes kreisförmig ist. Demzufolge enthält die Zuluftdecke noch eine weitere Reihe 6 an Lochplatten gegenüber dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1. Auch bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel weisen die die zentrische Platte 11 umgebenden

Lochplatten je eine Stützstrahldüse auf, deren Richtung in den Operationsraum tangential zu einer Spirale mit kreisförmigem Querschnitt weist. Die Projektionen der sich daraus ergebenden Richtungen der aus den Düsen austretenden Stützstrahlen auf die Zuluftdecke 7 sind jeweils durch Pfeile angegeben. Die Düsen erzeugen wie bei dem vorstehend erläuterten Ausführungsbeispiel einen Drall im Uhrzeigersinn in dem Zuluftvolumen, das aus dem kreisförmigen Lochfeld austritt.

Ansprüche

1. Einbau-Zuluftdecke für einen sterilen Raum mit einem im Querschnitt rechtwinkligen Luftkasten, welcher in einer Seitenwand einen Lufteinlaßstutzen aufweist und an der offenen Unterseite ein Raster aus schmalen Trägerelementen aufweist, wobei in jedem von dem Raster gebildeten Rasterfeld eine ebene Lochplatte mit Löchern für den Zuluftauslaß aus dem Luftkasten horizontal gehalten ist und an wenigstens einer Lochplatte wenigstens eine die Lochplatte nach unten durchsetzende Düse befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Lochplatten (32, 33, 34, 42, 43, 44) jeweils mindestens je eine Düse (62, 63, 64, 72, 73, 74) aufweisen, wobei die Düsen insgesamt längs einer Ellipse angeordnet und nach unten gerichtet sind.
2. Einbau-Zuluftdecke nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede der Düsen im wesentlichen tangential zu einer von der Zuluftdecke (1) nach unten ausgehenden Spirale gerichtet ist.
3. Einbau-Zuluftdecke nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen insgesamt im wesentlichen längs eines Kreises angeordnet sind.
4. Einbau-Zuluftdecke nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen insgesamt längs eines Kegelstumpfmantels nach unten gerichtet sind.
5. Einbau-Zuluftdecke nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kegelstumpfmantel sich nach unten verjüngt.
6. Einbau-Zuluftdecke nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gesamtheit der Löcher einen freien Querschnitt von etwa 3,4 % der Zuluftdeckenfläche besitzen.
7. Einbau-Zuluftdecke nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Loch einen Durchmesser von etwa 3 mm besitzt und der Lochabstand etwa 15 mm beträgt.
8. Einbau-Zuluftdecke nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Haltestange für Leuchten oder dergleichen durch eine in der Gesamtheit der Löcher mittig befestigte Platte (11) hindurchgeführt ist.

