

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 783 092 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.07.1997 Patentblatt 1997/28

(51) Int. Cl.⁶: **F24F 13/28**, F24F 3/16

(21) Anmeldenummer: 96120222.3

(22) Anmeldetag: 17.12.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IE IT LI NL PT SE

(30) Priorität: 08.01.1996 DE 29600210 U

(71) Anmelder: **Meissner & Wurst GmbH & Co.**
Lufttechnische Anlagen Gebäude- und
Verfahrenstechnik
D-70499 Stuttgart (DE)

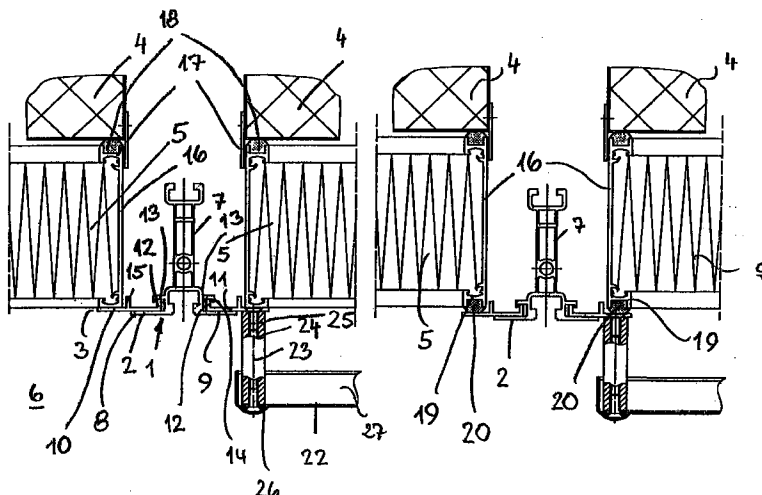
(72) Erfinder: **Renz, Manfred, Dr.**
71254 Ditzingen (DE)

(74) Vertreter: **Jackisch-Kohl, Anna-Katharina**
Patentanwälte
Jackisch-Kohl & Kohl
Stuttgarter Strasse 115
70469 Stuttgart (DE)

(54) Befestigungsvorrichtung, insbesondere Rasterdecke, für Reinräume

(57) Die Befestigungsvorrichtung ist vorzugsweise für Rasterdecken in Reinräumen vorgesehen und hat Rasteröffnungen (3) zum Einbau von Filter-Ventilator-Einheiten (4). Sie sind auf Auflageschienen (2) der Befestigungsvorrichtung abgestützt. Die Filter-Ventilator-Einheiten (4) sind auf wenigstens zwei einander gegenüberliegenden Seiten (8, 9) über jeweils mindestens ein Auflageteil (10, 11) auf den Auflageschienen

(2) abgestützt. Das Auflageteil (10, 11) ragt in die Rasteröffnung (3) und ist auf den Auflageschienen (2) gehalten. Die Filter-Ventilator-Einheiten (4) und das Filter (5) lassen sich vom Reinraum (6) aus montieren, ohne daß im Bereich oberhalb der Befestigungsvorrichtung ein entsprechend hoher Freiraum vorhanden sein muß.



EP 0 783 092 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Befestigungsvorrichtung, insbesondere eine Rasterdecke, für Reinnräume nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Es ist bekannt, Filter-Ventilator-Einheiten mittels eines Einbaurahmens auf der Befestigungsvorrichtung zu montieren. Sie wird üblicherweise durch eine Rasterdecke gebildet, die aus Knotenpunkten und diese verbindenden Profilschienen gebildet wird. Der Einbaurahmen ist teuer in der Herstellung und führt zu einer aufwendigen Montage der Filter-Ventilator-Einheiten. An der Unterseite der Filter-Ventilator-Einheit wird ein Filter befestigt, das unmittelbar auf den Auflageschienen der Befestigungsvorrichtung aufliegt. Innerhalb eines Reinnraumes ist der Einbau derjenigen Filter von der Reinnraumseite aus nicht oder nur umständlich möglich, die im Bereich von Seitenwänden des Reinnraumes in der entsprechenden Rasteröffnung montiert werden müssen. Die Rasteröffnung muß in diesem Fall rechteckigen Umriß haben, damit dieses Filter in der einen Lage von unten durch die Rasteröffnung gesteckt und in einer anderen Lage von oben auf die Auflageschienen aufgesetzt werden kann. Hat die Rasteröffnung quadratischen Umriß, kann das Filter nur von oben montiert werden. Dies ist aber nur möglich, wenn im Bereich oberhalb der Befestigungsvorrichtung ein entsprechender Freiraum vorhanden ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäße Befestigungsvorrichtung so auszubilden, daß die Filter-Ventilator-Einheiten und das Filter vom Reinnraum aus einfach montiert werden können, ohne daß im Bereich oberhalb der Befestigungsvorrichtung ein entsprechend hoher Freiraum vorhanden sein muß.

Diese Aufgabe wird bei der gattungsgemäßen Befestigungsvorrichtung erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Bei der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung werden zur Abstützung der Filter-Ventilator-Einheiten auf den Auflageschienen die Auflageteile verwendet, die vorteilhaft leistenförmig ausgebildet sind. Die Filter-Ventilator-Einheit wird durch die Rasteröffnung vom Reinnraum aus angehoben. Anschließend werden die Auflageteile auf die Auflageschienen aufgelegt. Die angehobene Filter-Ventilator-Einheit kann dann wieder abgesenkt werden, bis sie direkt oder indirekt auf den Auflageteilen abgestützt wird. Sie ragen in den Bereich der Rasteröffnung, so daß die Filter-Ventilator-Einheit sicher abgestützt wird. Bei der Montage muß die Filter-Ventilator-Einheit nur so weit durch die Rasteröffnung nach oben angehoben werden, daß die Auflageteile auf den Auflageschienen aufgelegt werden können. Dadurch wird im Bereich oberhalb der Befestigungsvorrichtung kein hoher Einbauraum benötigt. Seine Höhe muß nur wenig größer als die Höhe der Filter-Ventilator-Einheit und gegebenenfalls des darunter befindlichen Filters sein.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und der

Zeichnung.

Die Zeichnung zeigt einen Teil einer Reinnraumdecke mit einer erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung.

Die in der Zeichnung teilweise dargestellte Reinnraumdecke hat eine rahmenförmige Deckenkonstruktion 1 mit senkrecht einander kreuzenden Profilschienen 2, die in bekannter Weise durch (nicht dargestellte) Knotenpunkte miteinander verbunden sind. Die Profilschienen 2 und die Knotenpunkte begrenzen rechteckförmige oder quadratische Einbauöffnungen 3 für Filter-Ventilator-Einheiten 4. Sie sind in noch zu beschreibender Weise auf der Deckenkonstruktion 1 aufgelagert. Da die Filter-Ventilator-Einheiten 4 an sich bekannt sind, werden sie nicht näher beschrieben. Unterhalb der Filter-Ventilator-Einheiten 4 befindet sich in bekannter Weise ein Filter 5, durch den die von der Einheit 4 angesaugte Reinnluft vor dem Eintritt in den Reinnraum 6 strömen muß. Die Filter 5 sind ebenfalls bekannt und werden darum nicht näher beschrieben.

Die Deckenkonstruktion 1 kann an der Decke des Reinnraumes aufgehängt sein. Es ist aber auch möglich, die Deckenkonstruktion 1 auf dem Boden des Reinnraumes 6 abzustützen. Bei der in der Zeichnung dargestellten Deckenkonstruktion 1 sind die Profilschienen 2 und/oder die Knotenpunkte mit aufwärts ragenden Profiltteilen 7 versehen, an denen in bekannter Weise (nicht dargestellte) Seile, Drähte und dergleichen zum Abhängen der Deckenkonstruktion 1 an der Decke des Reinnraumes 6 befestigt werden können. Die Profiltteile 7 sind vorteilhaft einstückig mit den Profilschienen 2 und/oder den Knotenpunkten ausgebildet.

Die Profilschienen 2 haben jeweils zwei auf gleicher Höhe liegende Auflageschenkel 8, 9, durch welche die jeweilige Einbauöffnung 3 begrenzt wird. Auf den in der Einbaulage horizontalen Auflageschenkeln 8, 9 wird jeweils eine Auflageleiste 10, 11 aufgesetzt. Sie ragt über den jeweiligen Auflageschenkel 8, 9 in die Einbauöffnung 3. An einem Längsrand hat die Auflageleiste 10, 11 einen aufwärts gerichteten Rand 12, der in der Einbaulage an der Unterseite eines Widerlagers 13 der jeweiligen Profilschiene 2 anliegt. Die Widerlager 13 liegen mit Abstand oberhalb der Auflageschenkel 8, 9 und verlaufen parallel zu ihnen. Da sie lediglich zur Abstützung der Auflageleisten 10, 11 dienen, sind sie quer zur Längsrichtung der Profilschiene 2 kürzer als die Auflageschenkel 8, 9. Der freie Rand 14 der Widerlager 13 ist in Richtung auf die Auflageschenkel 8, 9 abgewinkelt und bildet eine Sicherung für die jeweilige Auflageleiste 10, 11. Durch den abgewinkelten Rand 14 wird verhindert, daß die Auflageleiste 10, 11 quer zu ihrer Längsrichtung unbeabsichtigt vom Widerlager 13 freikommt.

Die Auflageleiste 10, 11 weist mit Abstand vom Rand 12 einen parallel zu ihm verlaufenden Steg 15 auf, der zur Zentrierung des Filters 5 in der Einbaulage dient. Der Steg 15 kann gleiche Höhe wie der freie Rand 12 der Auflageleiste 10, 11 haben. In der Einbaulage liegt der Steg 15 etwa in Höhe des freien Randes

der Auflageleiste 8, 9.

Der Filter 5 liegt mit einem ihn umgebenden Rahmen 16 auf der jeweiligen Auflageleiste 10, 11 auf. Die Querschnittsfläche des Filters 5 ist kleiner als die Querschnittsfläche der jeweiligen Einbauöffnung 3. Da die Auflageleisten 10, 11 jedoch über die Aufлагeschenkel 8, 9 in den freien Querschnitt der Einbauöffnung 3 ragen, wird der Filter 5 zuverlässig auf den Auflageleisten 10, 11 abgestützt. Die Stege 15 der Auflageleisten 10, 11 dienen zur Zentrierung des jeweiligen Filters 5 in der Einbauöffnung 3. Auch die Filter-Ventilator-Einheiten 4 haben eine kleinere Querschnittsfläche als die jeweilige Einbauöffnung 3. Die Filter-Ventilator-Einheiten 4 werden über die Filter 5 auf den Auflageleisten 10, 11 abgestützt. Da sich die Auflageleisten 10, 11 mit ihren aufwärts gerichteten freien Rändern 12 an der Unterseite der Widerlager 13 der Profilschienen 2 abstützen, können die Auflageleisten 10, 11 unter dem Gewicht der Filter 5 und der Filter-Ventilator-Einheiten 4 nicht kippen. Dadurch sind die Einheiten 4 und die Filter 5 in der Einbaulage einwandfrei lagegesichert. Darüber hinaus verhindern die nach unten gerichteten freien Ränder 14 der Widerlager 13, daß die Auflageleisten 10, 11 quer zu den Profilschienen 2 verschoben werden können.

Die Auflageleisten 10, 11 erstrecken sich zumindest über einen Teil der Länge der jeweiligen Profilschiene 2. Es reicht zur Auflagerung der Filter-Ventilator-Einheiten 4 und der Filter 5 aus, wenn sich die Auflageleisten 10, 11 nur über einen Teil der Länge der Profilschienen 2 erstrecken. Vorteilhaft sind an allen vier Rändern der Einbauöffnung 3 derartige Auflageleisten vorgesehen, so daß eine optimale Abstützung der Filter-Ventilator-Einheiten 4 mit den Filtern 5 gewährleistet ist. Grundsätzlich reicht es aus, lediglich an zwei einander gegenüberliegenden Rändern der Einbauöffnung 3 entsprechende Auflageleisten 10, 11 vorzusehen. Um ein Kippen der Einheiten zu vermeiden, sind in diesem Falle die Auflageleisten 10, 11 entsprechend lang ausgebildet.

Die Auflageleisten 10, 11 können auch als Winkeltücke ausgebildet sein, die in den Eckbereichen der Einbauöffnung 3 angeordnet sind. In diesem Falle erfolgt die Abstützung der Einheiten 4 mit den Filtern 5 in den Ecken der jeweiligen Einbauöffnung 3. Es ist auch möglich, derartige winkelförmige Auflageleisten 10, 11 zusammen mit entsprechend länglichen Auflageleisten zu verwenden.

Bei der Montage der Reinraumdecke wird zunächst die Deckenkonstruktion 1 montiert, die eine Rasterdecke mit den entsprechenden Einbauöffnungen 3 bildet. Anschließend können die Filter-Ventilator-Einheiten 4 mit den Filtern 5 vom Reinraum 6 aus montiert werden, indem sie durch die Einbauöffnungen 3 nach oben gehoben werden. Anschließend werden die Auflageleisten 10, 11 auf die Aufлагeschenkel 8, 9 der Profilschienen 2 so aufgelegt, daß ihre aufwärts gerichteten Ränder 12 in der in der Zeichnung dargestellten Weise an der Unterseite der Widerlager 13 der Profil-

schienen 2 anliegen. Die nach unten gerichteten freien Ränder 14 der Widerlager 13 sind verhältnismäßig kurz, so daß die Auflageleisten 10, 11 durch eine geringe Schrägstellung leicht in ihre Einbaulage gebracht werden können. Anschließend werden die Einheiten 4 und die Filter 5 abgesenkt, bis die Filter 5 mit ihrem Rahmen 16 auf den über die Aufлагeschenkel 8, 9 ragenden Teilen der Auflageleisten 10, 11 aufsitzen.

Auf diese Weise lassen sich in sämtlichen Einbau- bzw. Rasteröffnungen 3 die jeweiligen Einheiten 4 und Filter 5 von unten montieren. Die Stege 15, die sich über die ganze Länge oder nur über einen Teil der Länge der Auflageleisten 10, 11 erstrecken können, dienen zur Zentrierung der Einheiten 4 und der Filter 5, so daß eine einfache und schnelle Montage der Reinraumdecke gewährleistet ist. Eine Verschraubung, Verklebung oder sonstige Verbindung der Auflageleisten 10, 11 mit den Profilschienen 2 ist nicht erforderlich, so daß die Auflageleisten 10, 11 im Bedarfsfall einfach ausgetauscht werden können. Auch ist dadurch eine einfache Demontage der Reinraumdecke möglich.

Der Rahmen 16 für die Filter 5 weist bei den beiden in der Zeichnung linken Filtern 5 am oberen Rand eine Profilaufnahme 17 für eine Dichtung 18 auf. Auf ihr sitzt die Einheit 4 auf. Der Rahmen 16 sitzt mit seinem unteren Rand unmittelbar auf den Auflageleisten 10, 11 auf.

Bei den beiden in der Zeichnung rechten Filtern 5 hat der Rahmen 16 auch am unteren Rand eine Profilaufnahme 19 für eine Dichtung 20. Mit ihr liegt der Filter 5 auf der Auflageleiste 10, 11 auf.

An den Auflageleisten 10, 11 kann beispielsweise eine Abdeckung 22 befestigt werden, die die Deckenkonstruktion gegen den Reinraum 6 abdeckt. Wie in der Zeichnung beispielhaft dargestellt ist, sind an der Unterseite der Auflageleisten 11 nach unten ragende Abstandhalter 23 befestigt, die hülsenförmig ausgebildet sind und eine durchgehende Gewindebohrung 24 aufweisen. Die Abstandhalter 23 sind über die Deckenkonstruktion 1 verteilt angeordnet. Die Auflageleisten 11 sind im Bereich außerhalb der Profilschienen 2 mit Durchgangsöffnungen für Gewindebolzen 25 versehen, die von oben in die Gewindebohrung 24 des entsprechenden Abstandhalters 23 geschraubt werden. Der Kopf der Gewindebolzen 25 liegt vorteilhaft versenkt in den Auflageleisten 11, so daß die Rahmen 16 der Filter 5 ohne Behinderung durch die Gewindebolzen 25 aufgesetzt werden können. Mit den Gewindebolzen 25 werden die Abstandhalter 23 fest gegen die Unterseite der Auflageleisten 11 gezogen. In die Gewindebohrungen 24 der Abstandhalter 23 werden von unten weitere Gewindebolzen 26 geschraubt, mit denen an der Unterseite der Abstandhalter 23 die Abdeckung 22 befestigt wird. Sie wird vorteilhaft durch Lochbleche gebildet, die einen umlaufenden, aufwärts gerichteten Rand 27 aufweisen. Die Abstandhalter 23 liegen nahe benachbart zum Rand 27 innerhalb des jeweiligen Lochbleches 22. Im Bereich der Gewindebolzen 26 ist die Gewindebohrung 24 der Abstandhalter 23 in geeigneter Weise abgedichtet.

Die von den Filter-Ventilator-Einheiten 4 angesaugte Luft strömt durch die Filter 5 nach unten in den Reinraum 6, wobei sie durch die Öffnungen der Lochbleche 22 in den Reinraum 6 eintritt. Die Lochbleche 22 können einfach mit den Gewindebolzen 26 montiert und bei Bedarf auch demontiert werden.

Mit der beschriebenen Rasterdeckenkonstruktion 1 können die Filter-Ventilator-Einheiten 4 mit den Filtern 5 vom Reinraum 6 aus montiert werden. Die Auflageleisten 10, 11 gewährleisten hierbei, daß in sämtliche Rasteröffnungen 3 die Filter-Ventilator-Einheiten von unten montiert werden können. Die Auflageleisten 10, 11 stellen einfache, kostengünstig herstellbare Bauteile dar, so daß die Errichtung der Reinraumdecke einfach und kostengünstig durchgeführt werden kann. Die einzelnen Filter-Ventilator-Einheiten 4 können unabhängig voneinander demontiert werden. Bei der Montage und Demontage müssen die Filter-Ventilator-Einheiten 4 mit den Filtern 5 nur so weit angehoben werden, daß die flachen Auflageleisten 10, 11 in der beschriebenen Weise in die Profilschienen 2 eingehängt bzw. ausgehängt werden können. Darum ist im Bereich oberhalb der Rasterdeckenkonstruktion 1 nur eine geringe Bauhöhe erforderlich.

Patentansprüche

1. Befestigungsvorrichtung, insbesondere Rasterdecke, für Reinräume, mit Rasteröffnungen zum Einbau von Filter-Ventilator-Einheiten, die auf der Befestigungsvorrichtung abgestützt sind, die zur Auflagerung der Filter-Ventilator-Einheiten Auflageschienen aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Filter-Ventilator-Einheiten (4) auf wenigstens zwei einander gegenüberliegenden Seiten (8, 9) der Auflageschienen (2) mit jeweils mindestens einem Auflageteil (10, 11) abgestützt sind, das in die Rasteröffnung (3) ragt und auf den Auflageschienen (2) gehalten ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Auflageteil (10, 11) als Leiste ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Auflageteil (10, 11) mindestens einen Stützteil (12) aufweist, der an wenigstens einem Widerlager (13) der Auflageschienen (2) abgestützt ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützteil (12) ein aufwärts ragender Rand des Auflageteiles (10, 11) ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerlager (13) ein mit Abstand von einer Auflagefläche für das Auflageteil (10, 11) vorgesehener Steg ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützteil (12) des Auflageteiles (10, 11) an der Unterseite des Widerlagers (13) anliegt.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerlager (13) wenigstens einen Sicherungsteil (14) für den Stützteil (12) aufweist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Sicherungsteil (14) ein gegen die Auflagefläche der Auflageschienen (2) gerichteter, abgewinkelt verlaufender Rand des Widerlagers (13) ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe des Stützteil (12) dem Abstand zwischen der Auflagefläche der Auflageschienen (2) und der diesen zugewandten Unterseite des Widerlagers (13) entspricht.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Auflageteil (10, 11) mindestens eine Zentrierung (15) für die Filter-Ventilator-Einheiten (4) aufweist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentrierung (15) im Bereich innerhalb der Rasteröffnung (3) vorgesehen ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentrierung (15) ein aufwärts gerichteter Steg des Auflageteiles (10, 11) ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß am Auflageteil (10, 11) eine Abdeckung (22) befestigbar ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Filter-Ventilator-Einheit (4) über einen Rahmen (16) eines Filters (5) auf den Auflageteilen (10, 11) aufliegt.

