

(19)



(11)

EP 2 357 294 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
26.09.2018 Patentblatt 2018/39

(51) Int Cl.:

E04B 9/00 (2006.01)

F24F 13/072 (2006.01)

E04B 9/22 (2006.01)

F24F 13/06 (2006.01)

E04B 9/02 (2006.01)

F24F 13/02 (2006.01)

F24F 13/068 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11000693.9**

(22) Anmeldetag: **28.01.2011**

(54) **Mediendecke mit einem flexiblen Zuluftkanal**

Service ceiling with a flexible air duct

Plafond suspendu avec conduite d'air flexible

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **29.01.2010 DE 102010006360**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.08.2011 Patentblatt 2011/33

(73) Patentinhaber: **H. Lüdi + Co. AG
8105 Regensdorf (CH)**

(72) Erfinder: **Lüdi, Hansjürg
8832 Wollerau (CH)**

(74) Vertreter: **Kesselhut, Wolf**

Reble & Klose

Rechts- und Patentanwälte

Konrad-Zuse-Ring 32

68163 Mannheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 0 899 519

EP-A1- 1 684 393

WO-A1-86/02711

WO-A1-2007/033821

DE-A1- 3 817 365

JP-A- 2006 349 271

US-A1- 2002 155 805

EP 2 357 294 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Mediendecke, insbesondere für Labors, mit einem Zuluftkanal gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] In der Gebäudetechnik werden für die Einrichtung von Forschungslaboratorien wie z.B. für die chemische oder physikalische Forschung bekanntermaßen Deckenkonstruktionen eingesetzt, bei denen die Zuleitungen für Abluft, Zuluft, die im Labor benötigten technischen Gase, Flüssigkeiten, Strom- und Datenleitungen etc. innerhalb der Decken mit Hilfe von geeigneten Befestigungseinrichtungen mittels Dübeln unmittelbar an der zugehörigen Gebäudedecke befestigt werden. Da die Verlegung der Leitungen dabei in der Regel nacheinander von unterschiedlichem Personal durchgeführt wird, ergibt sich die Schwierigkeit, dass der Verlauf der Leitungen mitunter nicht nur kreuz und quer sowie wechselweise in mehreren Ebenen erfolgt, sondern dass zudem auch durch die individuelle Montage der Befestigungseinrichtungen nachträglich nur sehr aufwändig räumliche Veränderungen einer bestehenden Laboranordnung vorgenommen werden können.

[0003] Aus der WO 2007/033821 ist eine Mediendecke zur Führung von Versorgungsleitungen in einem Raum eines Gebäudes bekannt, die einen eigensteifen Tragrahmen aus Profilträgern aufweist, der im Bereich der Decke des Raumes befestigt ist. Auf dem Tragrahmen sind hierbei wenigstens ein Zuluftkanal für die Zufuhr von Frischluft sowie mindestens ein Abluftkanal und Leitungen für die Zufuhr von Sanitär-Medien aufgenommen, wobei der Zuluftkanal sich oberhalb des Gangbereichs im Wesentlichen bündig mit der Unterseite des Tragrahmens in der Ebene des Tragrahmens erstreckt und die Leitungen zur Zufuhr der Sanitär-Medien oberhalb des Zuluftkanals in einer zweiten Ebene verlaufen

[0004] Obgleich die in der zuvor genannten Patentanmeldung beschriebene Mediendecke nicht nur eine sehr schnelle und einfache Montage sondern zusätzlich auch eine in hohem Maße strukturierte Verlegung der Zuluft- und Abluftkanäle sowie der Medienleitungen erlaubt, ist die gesamte Konstruktion durch den eingesetzten Zuluftkanal, der in der Ebene der Tragrahmenkonstruktion geführt ist, vergleichsweise teuer, da für eine im Wesentlichen geradlinige Leitungsführung Durchbrüche in den Profilträgern der Tragrahmenkonstruktion vorgesehen werden müssen.

[0005] Aus der JP 2006 349271 A ist ein System zur Kühlung oder zur Erwärmung von Luft innerhalb eines Raumes bekannt, bei welchem an der Decke des Raumes ein im Querschnitt D-förmiger Zuluftkanal angeordnet ist, über den gekühlte oder auch erwärmte Zuluft in den Raum eingebracht wird, die über dem zentralen Zuluftkanal gegenüberliegende Abluftkanäle, welche ebenfalls im Bereich der Decke des Raumes angeordnet sind, auf direktem Wege wieder abgesaugt wird. Die Schrift gibt keinen Hinweis darauf, den Zuluftkanal lösbar unmittelbar an der Unterseite eines Tragrahmens anzuord-

nen, der aus eigensteifen Profilträgern besteht, und im Inneren des Zuluftkanals eine Lichtquelle anzuordnen.

[0006] Die US 2002/0155805 A1 beschreibt einen Zuluftkanal mit einem D-förmigen Querschnitt aus textilem Material oder Kunststoffmaterial, der in zwei Nuten von Hohlprofilen eingehängt ist. Zur Beleuchtung des Kanals ist eine Lichtquelle außerhalb des Kanals auf dessen Oberseite angeordnet, welche den Kanal durch eine lichtdurchlässige Abdeckung hindurch beleuchtet. Der Kanal wird durch Profileisten gehalten, die über Gewindestangen an einem unmittelbar an der Gebäudedecke befestigten Träger aufgenommen sind, um den nötigen Platz für die Lichtquelle zu schaffen. Das Dokument beschreibt eine weitere Ausführungsform eines textilen Zuluftkanals, welcher einen kreisrunden Querschnitt aufweist, und der über Abstandshalter an einem einzelnen Stahlseil aufgehängt ist, welches unterhalb der Gebäudedecke verläuft. Bei dieser Ausführungsform ist die Lichtquelle in Form von Strahlern oder LED-Wendeln im Innenraum des Textilkannels angeordnet.

[0007] Demgemäß ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Mediendecke zu schaffen, die sich mit einem verringerten Herstellungsaufwand kostengünstiger fertigen lässt, und bei der auch die Wartungs- und Reinigungskosten für den Hohlkörper gegenüber der Mediendecke der eingangs genannten WO 2007/033821 verringert sind.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst. Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0009] Gemäß der Erfindung umfasst eine Mediendecke, die als horizontale Raumaufteilung insbesondere in einem Labor dient, und die Versorgungsleitungen wie Medienleitungen für Wasser, Gase, Vakuum, Heizung und Kälte sowie auch für die elektrische und datentechnische Versorgung von Laborarbeitsplätzen führt, einen eigensteifen Tragrahmen auf Profilträgern, der im Bereich der Decke eines Raumes über entsprechend ausgestaltete Stützen im Abstand von dieser befestigt wird.

[0010] An dem Tragrahmen aus Profilträgern ist weiterhin ein Zuluftkanal für die Zufuhr von Frischluft in den Raum des Gebäudes angeordnet.

[0011] Die erfindungsgemäße Mediendecke zeichnet sich dadurch aus, dass der Zuluftkanal einen an der Unterseite des Tragrahmens lösbar an diesem aufgenommenen langgestreckten Hohlkörper aus einem formstabilen eigenelastischen Werkstoff umfasst, der über seine Länge hinweg mit einer Vielzahl von Luftaustrittsöffnungen versehen ist, über die im Inneren des Hohlkörpers geführte Zuluft in den Raum austritt, dass der Hohlkörper zumindest abschnittsweise aus einem lichtdurchlässigen Werkstoff besteht und im Inneren des Hohlkörpers eine Lichtquelle angeordnet ist, und dass der Hohlkörper einen ersten und einen zweiten seitlichen Längsabchnitt umfasst, welcher zur Befestigung des Hohlkörpers am Tragrahmen durch ein kurzzeitiges Verformen des Hohlkörpers jeweils in einen zugeordneten, sich parallel zum Hohlkörper erstreckenden nutenartigen Auf-

nahmeabschnitt einsteckbar ist und in diesem durch die Eigenelastizität des Werkstoffs gehalten wird

[0012] Durch die Erfindung ergibt sich der Vorteil, dass der Zuluftkanal aufgrund seiner flexiblen Gestaltung auch nach der vollständigen Montage der Mediendecke mit den darauf angeordneten Komponenten im Bereich des Bodens des Raumes, bzw. in Arbeitshöhe und dem anschließenden Anheben des montierten Rahmens an die Gebäudedecke sehr leicht am Tragrahmen befestigt werden kann. Die Komponenten können hierbei insbesondere die kompletten Abluftkanäle mit Ansaugöffnungen, Volumenstromreglern und Schalldämpfern, Kühldecken, Filter, Umluftkühlgeräte, gebäudeleittechnische Installationen wie Sensoren, oder auch Versorgungsleitungen für die Sanitärmedien sowie auch die Stromschienen und elektrischen Zuleitungen für die Beleuchtung, Signaleinrichtungen und Lautsprecher umfassen.

[0013] Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Mediendecke besteht darin, dass sich der Hohlkörper in gleicher Weise wieder sehr leicht vom Tragrahmen abnehmen lässt, um diesen beispielsweise in vorgegebenen Zeitintervallen zu reinigen.

[0014] Der langgestreckte Hohlkörper besteht gemäß einer nicht beanspruchten Ausführungsform der Erfindung bevorzugt aus einem flexiblen textilen sicherheitstechnisch geeigneten Werkstoff wie z.B. einem schwer entflammaren technischen Synthetikgewebe oder Folienmaterial, welches an die jeweiligen Bedürfnisse flexibel angepasst ist und beispielsweise eine Dicke von 0,03 mm bis 1 mm oder mehr aufweisen kann. Hierdurch ergibt sich der weitere Vorteil, dass der Hohlkörper bei Bedarf auch sehr bequem in bekannten Industriewaschmaschinen gereinigt werden kann.

[0015] Bei dieser Ausführungsform der Erfindung umfasst der Tragrahmen wenigstens einen, bevorzugt jedoch zwei sich entlang der langgestreckten Hohlkörper erstreckende Profilkörper, in denen jeweils mindestens eine Längsnut vorgesehen ist, welche parallel zum Hohlkörper ausgerichtet ist. Der Hohlkörper weist hierbei eine sich im Wesentlichen parallel zur Längsnut erstreckende Schlaufe auf, in der ein gummielastischer Formkörper, beispielsweise mit einem im Wesentlichen kreisrunden Außendurchmesser, der z.B. aus Kautschuk oder Polyurethan bestehen kann, eingebracht ist. Der gummielastische Formkörper besitzt dabei einen größeren Außendurchmesser als der Innendurchmesser der Nut, so dass dieser von Hand von der Unterseite der Mediendecke aus formschlüssig in die Nut eingepresst werden kann und in dieser formschlüssig fixiert ist. Die Nut kann hierzu bevorzugt auch einen sich erweiternden Nutgrund aufweisen, so dass der gummielastische Formkörper sich innerhalb des Nutgrundes zu seiner vollständigen Größe erweitern kann.

[0016] Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass der langgestreckte Hohlkörper sich sehr schnell und mit nur wenigen Handgriffen auch von ungeübtem Personal am Tragrahmen der Mediendecke befestigen und von diesem lösen lässt, wodurch die Montagekosten sowie auch

die Wartungs- und Reinigungskosten für den Hohlkörper entscheidend verringert werden können. Zudem besitzt der Hohlkörper dieser Ausführungsform, für die kein Schutz beansprucht wird, aufgrund seiner Flexibilität den Vorteil, dass er im Bereich der Tragrahmenkonstruktion zwangsweise erforderliche quer verlaufende Profilträger problemlos überbrücken kann, ohne dass es hierzu besonderer Maßnahmen bedarf. Im Bereich der zu überbrückenden Querträger sind die zuvor erwähnten Schlaufen dazu bevorzugt unterbrochen, wodurch sich die Möglichkeit einer über die gesamte Länge des Hohlkörpers hinweg bündigen Anlage desselben an der Unterseite der Tragrahmenkonstruktion eröffnet.

[0017] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung besitzt der langgestreckte Hohlkörper einen D-förmigen Querschnitt, wobei der abgeflachte Teil des Hohlkörpers unmittelbar plan oder bündig an der Unterseite des Tragrahmens anliegt und im Wesentlichen eine geschlossene, luftundurchlässige Fläche bildet. Der gewölbte Abschnitt des D-förmigen Querschnitts, welcher in vorteilhafter Weise dem Gangmittelbereich eines Labors in dem betreffenden Raum zugeordnet ist, ist bevorzugt mit einer Vielzahl von Luftaustrittsöffnungen in Form von Löchern oder auch Schlitzfenstern versehen.

[0018] Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass der langgestreckte Hohlkörper sehr kostengünstig gefertigt werden kann, wozu die Löcher beispielsweise mittels eines Lasers oder einer Stanze nach einem vorgegebenen Muster bevorzugt maschinell in den D-förmigen Querschnitt eingebracht werden können. Dabei ist die Belegungsdichte der Löcher, die in den an sich im Wesentlichen luftundurchlässigen Werkstoff eingebracht werden sowie auch die Größe der Löcher im Bereich des gewölbt verlaufenden Teils des Hohlkörpers jederzeit mit geringem Aufwand in Abhängigkeit von den jeweiligen Lüftungstechnischen Anforderungen, wie insbesondere der Luftmenge und der Temperatur sowie der Anordnung der Labormöbel und der Abzüge an die jeweiligen Anforderungen anpassbar.

[0019] Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Anzahl der Löcher pro Flächeneinheit ausgehend von der Mitte des D-förmigen Querschnitts in Querrichtung des Hohlkörpers zu dessen Seitenrändern hin vergrößert. Die Löcher können beispielsweise einen Durchmesser im Bereich zwischen 0,4 mm im Zentrum des D-förmigen Abschnitts und z.B. 3,0 mm in den Randbereichen, desselben besitzen, und erstrecken sich bevorzugt in Reihen oder Clustern über die gesamte Länge des Hohlkörpers hinweg.

[0020] Die Anzahl der Löcher kann hierbei beispielsweise zwischen fünf Löchern pro dm² und über hundert Löchern pro dm² betragen, wobei der Durchmesser der Löcher hierbei zusätzlich auch noch im Bereich zwischen 0,4 mm und 3 mm variieren kann. Die ideale Anordnung der Lochmuster wird dabei bevorzugt mit Hilfe von Computer unterstützten Strömungssimulationen (CFD) an die jeweiligen Bedürfnisse und räumlichen Gegebenheiten in dem betreffenden Labor angepasst, derart, dass die

aus den Luftaustrittsöffnungen austretende Luft den Bereich unterhalb des Hohlkörpers nach einem vorgegebenen Mengenmuster beaufschlagt

[0021] Dadurch wird die bekannte, sich aus der Einbringung von kalter Zuluft bildende umgekehrte Tropfenform der sich beschleunigenden Zuluft unterbunden. Dies ermöglicht in besonders vorteilhafter Weise die Einbringung von wesentlich höheren Zuluftmengen bei gleichzeitig deutlich tieferen Zulufttemperaturen, ohne dass es zu den bei diesen Zuluftmengen und Zulufttemperaturen üblicher Weise auftretenden Zuglufterscheinungen kommt, die vom Laborpersonal in der Regel als sehr störend empfunden werden und leicht zu Erkältungskrankheiten führen können.

[0022] Nach einem weiteren der Erfindung zugrunde liegenden Gedanken steht der langgestreckte Hohlkörper mit einem Haupt-Zuluftkanal in Strömungsverbindung, welcher in der Ebene oberhalb des Tragrahmens auf diesem angeordnet sein kann und beispielsweise durch geeignete Winkelprofile am Tragrahmen gehalten wird. Der Haupt-Zuluftkanal, der mit dem langgestreckten Hohlkörper strömungsmäßig über Querverbindungskanäle und bevorzugt von oben her in die Hohlkörper einmündende Stutzen oder dergleichen verbunden ist, besteht bevorzugt aus einem geringfügig luftdurchlässigen Werkstoff, z.B. aus einem unbeschichteten Textil- oder Kunststoffgewebe, insbesondere Polyamidgewebe, mit einer Maschenweite von 0,01 mm. Hierdurch wird in vorteilhafter Weise sichergestellt, dass es in den Abzweigungsbereichen des Haupt-Zuluftkanals infolge der sich ändernden Druck- und Strömungsverhältnisse nicht zu einem Auftreten von Kondenswasser kommt, wie dies z.B. bei metallischen Zuluftkanälen des Standes der Technik häufig zu beobachten ist, wenn diese nicht aufwändig isoliert sind.

[0023] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann der langgestreckte Hohlkörper aus mehreren Teilabschnitten zusammengesetzt sein, die über Reißverschlüsse und/oder Klettverschlüsse im Wesentlichen luftdicht miteinander verbindbar sind. Die Reißverschlüsse oder Klettverschlüsse sind dabei bevorzugt an den umlaufenden Stirnrändern der Teilabschnitte des Hohlkörpers angeordnet, so dass mehrere Hohlkörperabschnitte miteinander zu einem Hohlkörper beliebiger Länge verbunden werden können.

[0024] Weiterhin kann es ebenfalls vorgesehen sein, dass der langgestreckte Hohlkörper an einer zwischen zwei Profilträgern verlaufenden Platte, z.B. einer Aluminiumplatte, die die beiden Profilträger an deren Unterseite überspannt und durch einfache Senkschrauben und in die Längsnuten der Profilträger eingreifende Nutensteine gehalten wird, mit Hilfe von Klettband befestigt wird. Dieses kann z.B. eine Breite im Bereich von 40 mm besitzen und in Form von zwei Streifen auf die Unterseite der Platte entlang von deren Seitenrändern parallel zu den Profilträgern aufgeklebt sein. Der langgestreckte und in sich geschlossene Hohlkörper weist an seiner Oberseite die zu den Klettbändern korrespondierenden Ha-

kenbänder auf, die nach dem Andrücken des Hohlkörpers an den Klettbändern einhaken und den Hohlkörper an der Platte unterhalb des Tragrahmens lösbar fixieren.

[0025] Der Einsatz von Klettband sowie auch von Reißverschlüssen ist ebenfalls im Bereich der Abzweigungen zwischen dem Haupt-Zuluftkanal und dem Verbindungskanal, bzw. dem Verbindungskanal und dem Stutzen von Vorteil, welcher den langgestreckten Hohlkörper mit dem Verbindungskanal strömungsmäßig verbindet.

[0026] Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung besteht der Hohlkörper aus einem formstabilen eigenelastischen Kunststoff und weist einen ersten und einen zweiten seitlichen Längsabschnitt auf, der bevorzugt integral am Hohlkörper geformt ist. Jedem der beiden seitlichen Längsabschnitte des Hohlkörpers ist ein an der Unterseite des Tragrahmens befestigter nutenartiger Aufnahmeabschnitt zugeordnet, der sich parallel zum Hohlkörper erstreckt, und in den der jeweilige Aufnahmeabschnitt einsteckbar ist. Um den Hohlkörper bei dieser Ausführungsform der Erfindung am Tragrahmen zu befestigen, wird der bevorzugt die Form eines liegenden "D" mit den daran geformten zusätzlichen seitlichen Längsabschnitten oder - anders ausgedrückt - die Form eines "Ω" aufweisende, bevorzugt einteilige Formkörper kurzzeitig im Bereich der seitlichen Längsabschnitte entgegen seiner Eigenelastizität zusammengedrückt, wodurch die Längsabschnitte aufgrund der kurzzeitig verringerten Breite des Hohlkörpers in die nutenartigen Aufnahmeabschnitte eingeführt werden können. Nach dem Loslassen des Hohlkörpers werden die Längsabschnitte dann aufgrund der Eigenelastizität in die nutenartigen Aufnahmeabschnitte gedrängt und der Hohlkörper auf diese Weise am Tragrahmen fixiert.

[0027] Nach dem der Erfindung zugrunde liegenden Gedanken besteht der Hohlkörper abschnittsweise aus einem lichtdurchlässigen Werkstoff, z.B. aus transparentem oder transluzentem Kunststoff, wobei im Inneren des Hohlkörpers die Lichtquelle angeordnet ist, die über die oberhalb des Zuluftkanals angeordneten elektrischen Versorgungsleitungen mit Elektrizität versorgt werden kann. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass der Hohlkörper gleichzeitig auch die Funktion einer Lampe übernimmt, die geschützt innerhalb des Zuluftkanals aufgenommen und aufgrund der einfachen Demontage des Hohlkörpers jederzeit problemlos zugänglich ist. Durch die hiermit verbundene Doppelfunktion des Hohlkörpers als Zuluftkanal sowie auch als Lichtquelle, ergeben sich erhebliche Kostenvorteile.

[0028] Die Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die Zeichnungen anhand einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung beschrieben.

[0029] In den Zeichnungen zeigen,

Fig. 1 eine schematische räumliche Darstellung einer Mediendecke mit einem daran im unteren Bereich angeordneten langgestreckten Hohlkörper aus textilem Werkstoff sowie einem in

Querrichtung oberhalb der Rahmenebene verlaufenden Haupt-Zuluftkanal,

Fig. 2 eine Querschnittsansicht der erfindungsgemäßen Mediendecke im Bereich eines Querträgers,

Fig. 3 eine Detailansicht des Randbereichs eines langgestreckten Hohlkörpers aus textilem Werkstoff zur Verdeutlichung der Befestigung desselben an einem sich entlang des Hohlkörpers erstreckenden Profilträger, und

Fig. 4 eine weitere Querschnittsansicht der Mediendecke gemäß der erfindungsgemäßen Ausführungsform, bei der der langgestreckte Hohlkörper aus einem eigensteifen formstabilen und bevorzugt transparenten oder transluzentem Werkstoff besteht.

[0030] Wie in Fig. 1 gezeigt ist, umfasst eine Mediendecke 1 zur Führung von Versorgungsleitungen 6 in einem Raum eines Gebäudes einen eigensteifen Tragrahmen 2 aus Profilträgern 4, der an der nicht näher gezeigten Decke des Raumes über Abstandshalter 8 befestigt ist. Wie der Darstellung von Fig. 1 weiterhin entnommen werden kann, ist an der Unterseite des Tragrahmens 2 ein Zuluftkanal aufgenommen, der aus einem langgestreckten Hohlkörper 10 besteht, welcher aus einem flexiblen textilen Werkstoff besteht, der als solcher für Luft undurchlässig ist. Der Hohlkörper 10 besitzt einen im Wesentlichen D-formigen Querschnitt und ist über seine Länge hinweg mit einer Vielzahl von Luftaustrittsöffnungen 12 versehen, die in den flexiblen Werkstoff als ein den gewünschten Strömungsverhältnissen angepasstes Muster, bevorzugt mit Hilfe einer Stanze oder eines Lasers eingebracht werden.

[0031] Wie hierbei der Darstellung von Fig. 2 im einzelnen entnommen werden kann, sind die Luftaustrittsöffnungen 12 nicht gleichmäßig über den Querschnitt des Hohlkörpers 10 verteilt angeordnet, sondern erstrecken sich bevorzugt in Reihen über die gesamte Länge hinweg, wobei die Dichte und auch die Größe der Öffnungen 12 ausgehend von dem durch die Linie 15 angedeuteten Zentrum des Hohlkörpers 10 zu dessen Seiten hin zunimmt.

[0032] Zusätzlich oder alternativ kann es weiterhin vorgesehen sein, dass die Öffnungen 12 nicht gleichmäßig verteilt auf dem gekrümmten Abschnitt des Hohlkörpers angeordnet sind, sondern insbesondere in den seitlichen Teilen des gekrümmten Abschnitts jenseits des Zentrums 15 zu mehreren in Clustern in diesen eingebracht sind, das heißt in Anhäufungen von z.B. 10 Löchern, die beispielsweise eine Größe von lediglich 0.4 mm besitzen.

[0033] Die inhomogene Verteilung der Löcher ist in Fig. 2 lediglich schematisch angedeutet.

[0034] Wie der Darstellung von Fig. 2 und Fig. 3 weiterhin entnommen werden kann, ist der lang gestreckte

Hohlkörper 10 an der Unterseite des Tragrahmens 2 gemäß einer Ausführungsform, für die kein Schutz beansprucht wird, lösbar befestigt, wozu am Hohlkörper beiderseits jeweils eine Schlaufe 14a, 14b ausgebildet ist, in der ein langgestreckter Formkörper 16 aus einem gummielastischen Werkstoff aufgenommen ist, der in die Schlaufe vom einen Ende des Hohlkörpers 10 aus eingeschoben wird.

[0035] Der Tragrahmen 2 umfasst bei dieser Ausführungsform der Erfindung einen ersten und einen zweiten Profilkörper 4a, 4b, in denen jeweils eine der jeweiligen Schlaufe 14a, 14b zugeordnete Längsnut 18a, 18b geformt ist, die zumindest im Bereich der Außenseite des Profilkörpers 4a, 4b eine kleinere Öffnungsbreite als der Außendurchmesser des Formkörpers 16 besitzt, so dass der Formkörper zusammen mit der diesen umgebenden Schlaufe 14a, 14b von Hand in die Nut 18a, 18b eingepresst werden kann, wie dies in Fig. 3 angedeutet ist. Gemäß der Darstellung von Fig. 3 kann sich die Breite der Längsnut 18a, 18b zur Innenseite des Profilkörpers 4a, 4b hin, d.h. in Richtung zum Nutgrund hin erweitern, wodurch das Einführen des Formkörpers 16 erleichtert und dessen Halt innerhalb der Längsnut 18a, 18b verbessert wird.

[0036] Gemäß der Darstellung von Fig. 1 erfolgt die Zufuhr der aus darstellungstechnischen Gründen nur in Fig. 2 durch Pfeile angedeuteten Zuluft in den langgestreckten Hohlkörper 10 über einen Haupt-Zuluftkanal 20, der mit dem Hohlkörper 10 über einen ebenfalls aus einem flexiblen, bevorzugt textilen Werkstoff bestehenden Verbindungskanal 22 und einen Stutzen 24 strömungsmäßig verbunden ist. Der Haupt-Zuluftkanal 20 sowie auch der Verbindungskanal 22 bestehen bevorzugt aus einem leicht luftdurchlässigen Werkstoff und sind zusammen mit dem Stutzen 24 in vorteilhafter Weise in einer Ebene angeordnet, die sich oberhalb der Ebene des Tragrahmens 2 befindet. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass der Tragrahmen 2 zur Montage der Mediendecke 1 im Bereich des Bodens des Gebäudes oder in einer gewünschten Arbeitshöhe zusammen mit allen oberhalb des Tragrahmens 2 angeordneten Komponenten fertig montiert werden kann, wobei hierbei auch der sich bevorzugt quer zum langgestreckten Hohlkörper 10 erstreckende Haupt-Zuluftkanal 20 auf dem Tragrahmen 2 befestigt werden kann.

[0037] Dabei ist es für die Montage der Mediendecke 1 nicht erforderlich, dass auch der Hohlkörper 10 von Anfang an mit am Tragrahmen 2 befestigt werden muss, wodurch sich insbesondere die Montage der Mediendecke 1 in Arbeitshöhe deutlich erleichtert, die z.B. im Bereich von 80 cm bis 130 cm liegen kann.

[0038] Nach der vollständigen Montage des Tragrahmens 2 und der darauf angeordneten Komponenten wird die gesamte Konstruktion durch eine oder mehrere Hebevorrichtungen, z.B. Flaschenzüge oder Elektrolifter, angehoben und die Stutzen 8 an der Gebäudecke befestigt. In einer Zwischenposition von ca. 1.8 bis 2.0m Höhe erfolgt dann die Befestigung des langgestreckten

Hohlkörpers 10, bzw. der einzelnen Teilabschnitte desselben am Tragrahmen 2, wobei die Verbindung der Teilabschnitte untereinander über nicht näher gezeigte luftdichte Reißverschlüsse und/oder Klettverschlüsse und die Verbindung mit dem in diesem Falle eigensteifen Stützen 24 über eine umlaufende elastische Schnur 26 erfolgen kann, welche letztere die an den bevorzugt verdickten Kanten des Stützens 24 von außen her anliegenden vertikalen Abschnitte 28 des Hohlkörperwerkstoffs umspannt, wie dies in Fig. 2 angedeutet ist.

[0039] Gemäß der Darstellung von Fig. 4 besteht der Hohlkörper 10 bei der erfindungsgemäßen Ausführungsform aus einem formstabilen eigenelastischen Kunststoff und weist einen ersten und einen zweiten seitlichen Längsabschnitt 30a, 30b auf, der bevorzugt integral am Hohlkörper 10 geformt ist. Jedem der beiden seitlichen Längsabschnitte 30a, 30b ist ein an der Unterseite des Tragrahmens 4 befestigter nutenartiger oder taschenartiger Aufnahmeabschnitt 32a, 32b zugeordnet, der sich parallel zur Längsachse des Hohlkörpers 10 in horizontaler Richtung erstreckt und bevorzugt über nicht näher bezeichnete Schrauben und Nutensteine an dem jeweiligen Profilträger 4a, 4b befestigt wird. Die nutenartigen Aufnahmeabschnitte 32a, 32b können in vorteilhafter Weise durch in den Zeichnungen nicht dargestellte Deckenplatten abgedeckt werden, wie sie z.B. in Verbindung mit Klimadecken zum Einsatz gelangen. Um den Hohlkörper 10, der bei dieser Ausführungsform der Erfindung bevorzugt die Form eines liegenden "D" mit den daran geformten zusätzlichen Längsabschnitten, bzw. eines "Ω" besitzt, am Tragrahmen 4 lösbar zu befestigen, werden die Längsabschnitte 30a, 30b kurzzeitig zum Zentrum 15 des Hohlkörpers 10 hin zusammengedrückt und die Längsabschnitte anschließend in die nutenartigen Aufnahmeabschnitte 32a, 32b eingeführt. Nach dem Loslassen des Hohlkörpers 10 werden die Längsabschnitte dann aufgrund der Eigenelastizität des eigensteifen Werkstoffs, aus dem der Hohlkörper besteht, in die nutenartigen Aufnahmeabschnitte 32a, 32b gedrängt, wodurch der Hohlkörper 10 lösbar formschlüssig am Tragrahmen 4 gehalten wird.

[0040] Die Verteilung und Ausgestaltung der Luftaustrittsöffnungen entspricht bei dieser Ausführungsform der Erfindung bevorzugt der Verteilung und Ausgestaltung der Luftaustrittsöffnungen der zuerst beschriebenen Ausführungsform desselben aus flexiblen, insbesondere textilem Werkstoff.

[0041] Nach einem weitem der Erfindung zugrunde liegenden Gedanken kann der Werkstoff des Hohlkörpers 10 zumindest abschnittsweise lichtdurchlässig sein, z.B. transparenter oder transluzenter Kunststoff. Im Inneren des Hohlkörpers 10 ist erfindungsgemäß eine Lichtquelle 34 angeordnet, die z.B. eine Leuchtstoffröhre oder LED umfasst, welche ggf. durch ein geeignetes Vorschaltgerät 36, das bevorzugt auf der Oberseite des Hohlkörpers 10 angeordnet ist, betrieben wird. Der Hohlkörper 10 ist bei den beiden zuvor beschriebenen Ausführungsformen mit Ausnahme im Bereich der Luftaustrittsöffnungen und

ggf. der Öffnungen für die Stromzuführungen zu den Lichtquellen 34 über seine gesamte Länge hinweg im Querschnitt betrachtet ähnliche einem Luftsack geschlossen.

Patentansprüche

1. Mediendecke (1) zur Führung von Versorgungsleitungen in einem Raum eines Gebäudes, insbesondere in einem Labor, mit einem eigensteifen Tragrahmen (2) aus Profilträgern (4, 4a, 4b), der im Bereich der Decke des Raumes befestigt ist, sowie mit wenigstens einem Zuluftkanal (10, 20) für die Zufuhr von Frischluft sowie Leitungen (6) für die Zufuhr von Sanitär-Medien,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Zuluftkanal einen an der Unterseite des Tragrahmens (2) lösbar an diesem aufgenommenen langgestreckten Hohlkörper (10) aus einem formstabilen eigenelastischen Werkstoff umfasst, der über seine Länge hinweg mit einer Vielzahl von Luftaustrittsöffnungen (12) versehen ist, über die im Inneren des Hohlkörpers (10) geführte Zuluft in den Raum austritt, dass

der Hohlkörper (10) zumindest abschnittsweise aus einem lichtdurchlässigen Werkstoff besteht und im Inneren des Hohlkörpers eine Lichtquelle (34) angeordnet ist, und dass

der Hohlkörper (10) einen ersten und einen zweiten seitlichen Längsabschnitt (30a, 30b) umfasst, welcher zur Befestigung des Hohlkörpers am Tragrahmen (4) durch ein kurzzeitiges Verformen des Hohlkörpers (10) jeweils in einen zugeordneten, sich parallel zum Hohlkörper (10) erstreckenden nutenartigen Aufnahmeabschnitt (32a, 32b) einsteckbar ist und in diesem durch die Eigenelastizität des Werkstoffs gehalten wird.

2. Mediendecke nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Hohlkörper (10) einen D-förmigen Querschnitt besitzt, wobei der abgeflachte Teil des Hohlkörpers an der Unterseite des Tragrahmens (2), insbesondere bündig mit diesem, verläuft und die Luftaustrittsöffnungen (12) im gewölbten Abschnitt des D-förmigen Querschnitts angeordnet sind.

3. Mediendecke nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

sich die Anzahl der Luftaustrittsöffnungen (12) pro Flächeneinheit ausgehend von der Mitte (15) des D-förmigen Querschnitts in Querrichtung des Hohlkörpers (10) zu dessen Seitenrändern hin vergrößert derart, dass die aus den Luftaustrittsöffnungen (12) austretende Luft den Bereich unterhalb des Hohlkörpers nach einem vorgegebenen Mengemuster be-

aufschlägt.

4. Mediendecke nach einem der Ansprüche 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
sich die Größe der Luftaustrittsöffnungen (12) ausgehend von der Mitte (15) des D-förmigen Querschnitts in Querrichtung des Formkörpers (10) zu dessen Seitenrändern hin vergrößert.
5. Mediendecke nach einem der Ansprüche 2 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Luftaustrittsöffnungen (12) in parallel zur Längsachse des Hohlkörpers (10) verlaufenden Reihen angeordnet sind.
6. Mediendecke nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der langgestreckte Hohlkörper (10) mit einem Haupt-Zuluftkanal (20) in Strömungsverbindung steht, welcher in der Ebene oberhalb des Tragrahmens (2) auf diesem angeordnet ist, und welcher insbesondere aus einem luftdurchlässigen textilen Material besteht.
7. Mediendecke nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der langgestreckte Hohlkörper (10) aus mehreren Teilabschnitten besteht, die über im Wesentlichen luftundurchlässige Reißverschlüsse und/oder Klettverschlüsse miteinander verbindbar sind.
8. Mediendecke nach Anspruch 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Hohlkörper (10) einteilig ausgebildet ist und einen im Wesentlichen Ω -förmigen Querschnitt besitzt, wobei der erste und der zweite Längsabschnitt (30a; 30b) im Wesentlichen horizontal verlaufen und in den jeweiligen nutartigen Aufnahmeabschnitt (32a, 32b) eingesteckt sind.
9. Mediendecke nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Hohlkörper (10) aus einem formstabilen eigenelastischen Kunststoff besteht.
10. Mediendecke nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der langgestreckte Hohlkörper (10) über Klettband an einer sich entlang der Unterseite des Tragrahmens (4) erstreckenden ebenen Platte lösbar befestigt ist.
11. Mediendecke nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Löcher in den seitlichen Teilen des gekrümmten

Abschnitts jenseits des Zentrums (15) zu mehreren in Clustern in den Hohlkörper (10) eingebracht sind, insbesondere in Anhäufungen von 10 Löchern.

- 5 12. Mediendecke nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Löcher eine Größe von 0.4 mm besitzen

10 Claims

1. A service ceiling (1) for conducting supply lines in a space of a building, in particular in a laboratory, with an intrinsically rigid supporting frame (2) made of profiled carriers (4, 4a, 4b) which is fastened in the region of the ceiling of the space, and also with at least one incoming-air duct (10, 20) for supplying fresh air and lines (6) for supplying sanitary media,
characterised in that
the incoming-air duct comprises an elongate hollow body (10) received detachably on the supporting frame (2) on the underside thereof and made of a dimensionally stable, intrinsically elastic material, which is provided over its length with a multiplicity of air exit openings (12) via which incoming air conducted in the interior of the hollow body (10) emerges into the space, **in that** the hollow body (10) consists at least in portions of a transparent material, and a light source (34) is arranged in the interior of the hollow body, and **in that** the hollow body (10) comprises a first and a second lateral longitudinal portion (30a, 30b) which in order to fasten the hollow body to the supporting frame (4) can be inserted by brief deformation of the hollow body (10) in each case into an associated groove-like receiving portion (32a, 32b) extending parallel to the hollow body (10) and is held in said portion by the intrinsic elasticity of the material.
2. A service ceiling according to one of the preceding claims,
characterised in that
the hollow body (10) has a D-shaped cross-section, the flattened-off portion of the hollow body running on the underside of the supporting frame (2), in particular in flush manner therewith, and the air exit openings (12) being arranged in the curved portion of the D-shaped cross-section.
3. A service ceiling according to Claim 2,
characterised in that
the number of air exit openings (12) per unit of surface area, starting from the middle (15) of the D-shaped cross-section, increases in the transverse direction of the hollow body (10) towards the lateral edges thereof such that the air emerging from the air exit openings (12) acts upon the region beneath the hollow body according to a specified amount pat-

tern.

4. A service ceiling according to one of Claims 2 or 3, **characterised in that** the size of the air exit openings (12), starting from the middle (15) of the D-shaped cross-section increases in the transverse direction of the shaped body (10) towards the lateral edges thereof.
5. A service ceiling according to one of Claims 2 to 4, **characterised in that** the air exit openings (12) are arranged in rows running parallel to the longitudinal axis of the hollow body (10).
6. A service ceiling according to one of the preceding claims, **characterised in that** the elongate hollow body (10) is in a flow connection with a main incoming-air duct (20) which is arranged on the supporting frame (2) in the plane above said frame, and which consists in particular of an air-permeable textile material.
7. A service ceiling according to one of the preceding claims, **characterised in that** the elongate hollow body (10) consists of a plurality of partial portions which can be connected together by means of zip fasteners and/or hook-and-loop fasteners which are substantially impermeable to air.
8. A service ceiling according to Claims 1 to 6, **characterised in that** the hollow body (10) is formed in one piece and has a substantially Ω -shaped cross-section, the first and the second longitudinal portion (30a; 30b) running substantially horizontally and being inserted into the respective groove-like receiving portion (32a, 32b).
9. A service ceiling according to one of Claims 1 to 8, **characterised in that** the hollow body (10) consists of a dimensionally stable, intrinsically elastic plastics material.
10. A service ceiling according to one of the preceding claims, **characterised in that** the elongate hollow body (10) is fastened detachably by means of hook-and-loop tape to a flat plate which extends along the underside of the supporting frame (4).
11. A service ceiling according to Claim 2, **characterised in that** the holes in the lateral parts of the curved portion on either side of the centre (15) are formed in the hollow body (10) in several clusters, in particular in accu-

mulations of 10 holes.

12. A service ceiling according to Claim 11, **characterised in that** the holes have a size of 0.4 mm.

Revendications

1. Plafond suspendu (1) destiné au guidage de conduites d'alimentation dans une pièce d'un bâtiment, en particulier dans un laboratoire, comprenant un cadre portant à rigidité intrinsèque (2) constitué de poutrelles profilées (4, 4a, 4b), qui est fixé dans le secteur du plafond suspendu de la pièce, ainsi que comprenant au moins un canal d'arrivée d'air (10, 20) destiné à l'acheminement d'air frais ainsi que des conduites (6) destinées à l'acheminement de milieux sanitaires, **caractérisé en ce que** le canal d'arrivée d'air comprend un corps creux (10) oblong accueilli amovible au niveau de la face inférieure du cadre portant (2) et réalisé en un matériau à élasticité intrinsèque et à stabilité de forme, ledit corps creux étant muni sur toute sa longueur d'une pluralité d'ouvertures de sortie d'air (12) par l'intermédiaire desquelles l'air d'arrivée guidé à l'intérieur du corps creux (10) sort dans la pièce, le corps creux (10) est constitué au moins par section d'un matériau translucide et une source lumineuse (34) est agencée à l'intérieur du corps creux, et le corps creux (10) comprend des première et deuxième sections longitudinales latérales (30a, 30b) qui peuvent être enfichées respectivement dans une section d'accueil (32a, 32b) associée de type rainure s'étendant parallèlement au corps creux (10), grâce à une déformation temporaire du corps creux (10) en vue d'une fixation du corps creux sur le cadre portant (4) et sont maintenues dans celle-ci grâce à l'élasticité intrinsèque du matériau.
2. Plafond suspendu selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps creux (10) possède une section en forme de D, dans lequel la partie aplatie du corps creux s'étend au niveau de la face inférieure du cadre portant (2), en particulier ras de celui-ci, et les ouvertures de sortie d'air (12) sont agencées dans une section bombée de la section transversale en forme de D.
3. Plafond suspendu selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le nombre des ouvertures de sortie d'air (12) par unité de surface augmente à partir du centre (15) de la section transversale en forme de D dans le sens transversal du corps creux (10) vers les bords laté-

raux de celui-ci, de sorte que l'air sortant des ouvertures de sortie d'air (12) alimente le secteur situé en dessous du corps creux selon un modèle quantitatif prédéfini.

4. Plafond suspendu selon la revendication 2 ou 3,
caractérisé en ce que
la taille des ouverture de sortie d'air (12) augmente à partir du centre (15) de la section transversale en forme de D dans le sens transversal du corps creux (10) vers les bords latéraux de celui-ci. 10
5. Plafond suspendu selon l'une quelconque des revendications 2 à 4,
caractérisé en ce que
les ouvertures de sortie d'air (12) sont agencées en rangées parallèles à l'axe longitudinal du corps creux (10). 15
6. Plafond suspendu selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
le corps creux (10) oblong est en liaison de circulation avec un canal d'arrivée d'air principal (20) qui est agencé sur celui-ci dans le plan situé au-dessus du cadre portant (2), et qui est constitué en particulier d'un matériau textile perméable à l'air. 20 25
7. Plafond suspendu selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
le corps creux (10) oblong est constitué de plusieurs sections partielles qui peuvent être reliées les unes aux autres par l'intermédiaire de fermetures à glissière et/ou de fermetures Velcro essentiellement perméables à l'air. 30 35
8. Plafond suspendu selon l'une quelconque des revendications 1 à 6,
caractérisé en ce que
le corps creux (10) est réalisé d'un seul tenant et possède une section transversale essentiellement en forme de Ω , dans lequel les première et deuxième sections longitudinales (30a ; 30b) s'étendent de manière essentiellement horizontale et sont enfi- 40 45
chées dans la section d'accueil (32a, 32b) de type rainure respective.
9. Plafond suspendu selon l'une quelconque des revendications 1 à 8,
caractérisé en ce que
le corps creux (10) est constitué d'une matière plastique à élasticité intrinsèque et à stabilité de forme. 50
10. Plafond suspendu selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
le corps creux (10) oblong est fixé amovible sur une 55

plaque plane s'étendant le long de la face inférieure du cadre portant (4) par l'intermédiaire d'une bande Velcro.

- 5 11. Plafond suspendu selon la revendication 2,
caractérisé en ce que
les perforations des parties latérales de la section courbée sont mises en place dans le corps creux (10) au-delà du centre (15) à raison de plusieurs à la fois, en particulier par groupes de dix trous.
12. Plafond suspendu selon la revendication 11,
caractérisé en ce que
les trous présentent une taille de 0,4 mm.

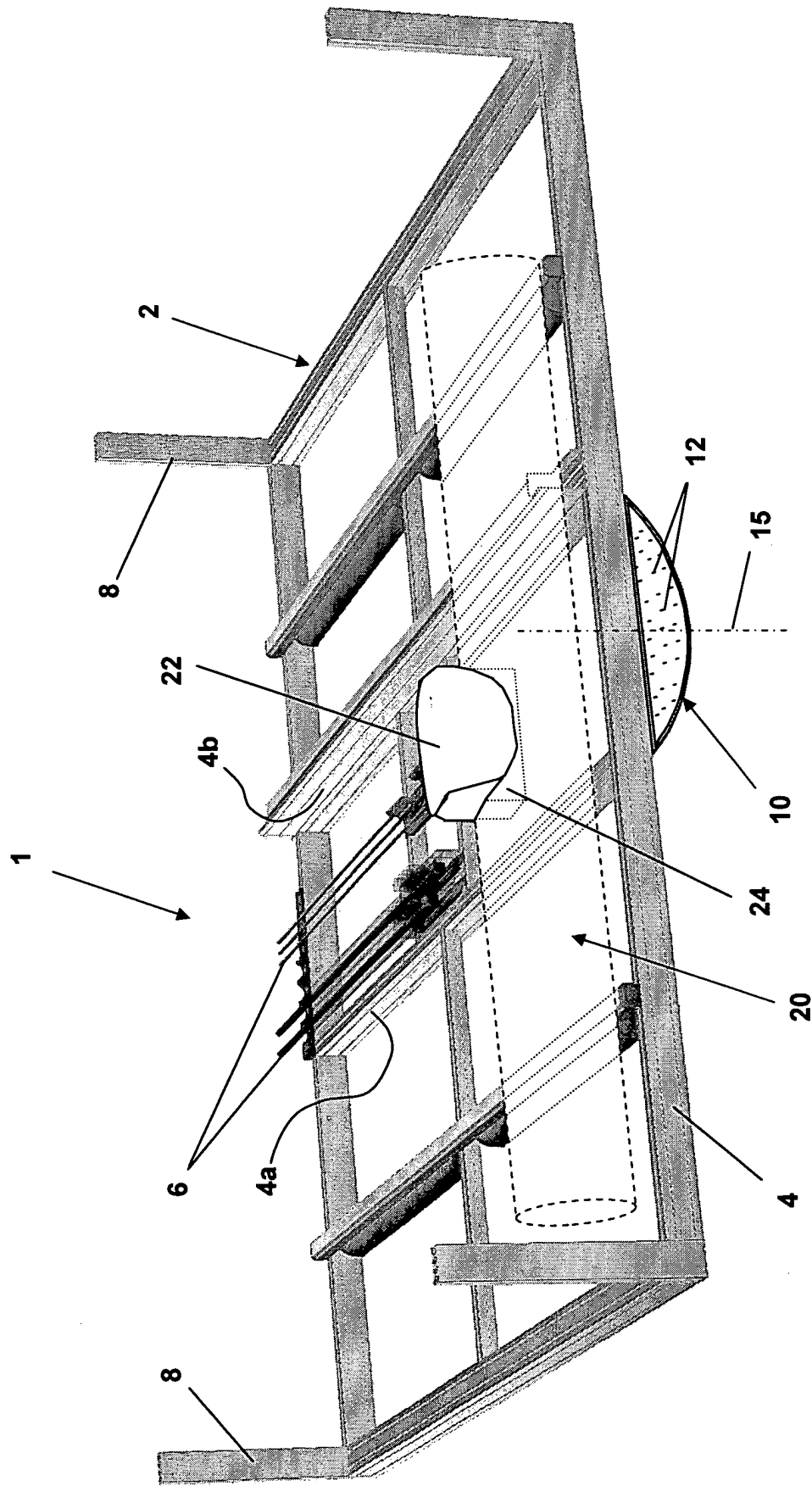


Fig. 1

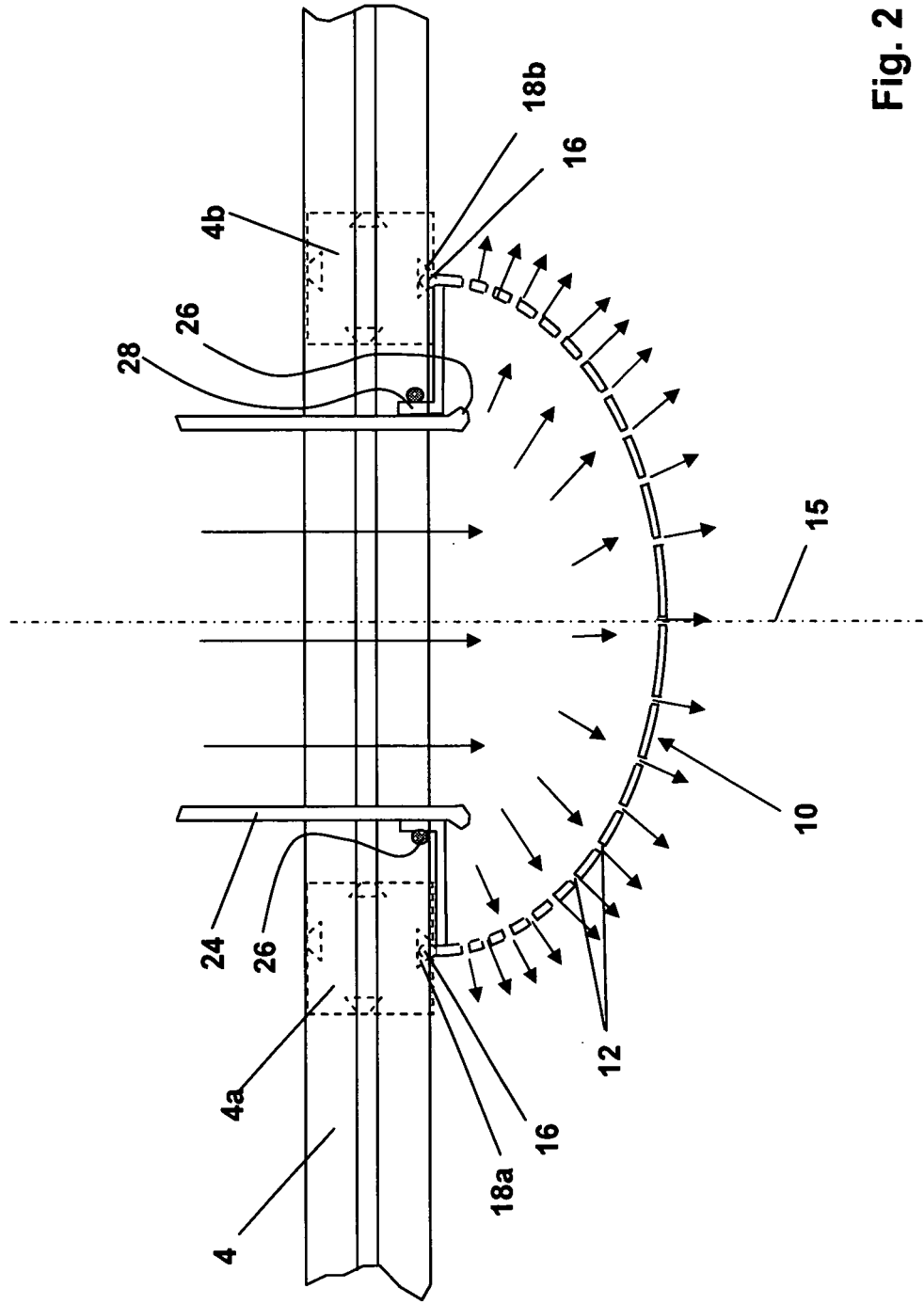


Fig. 2

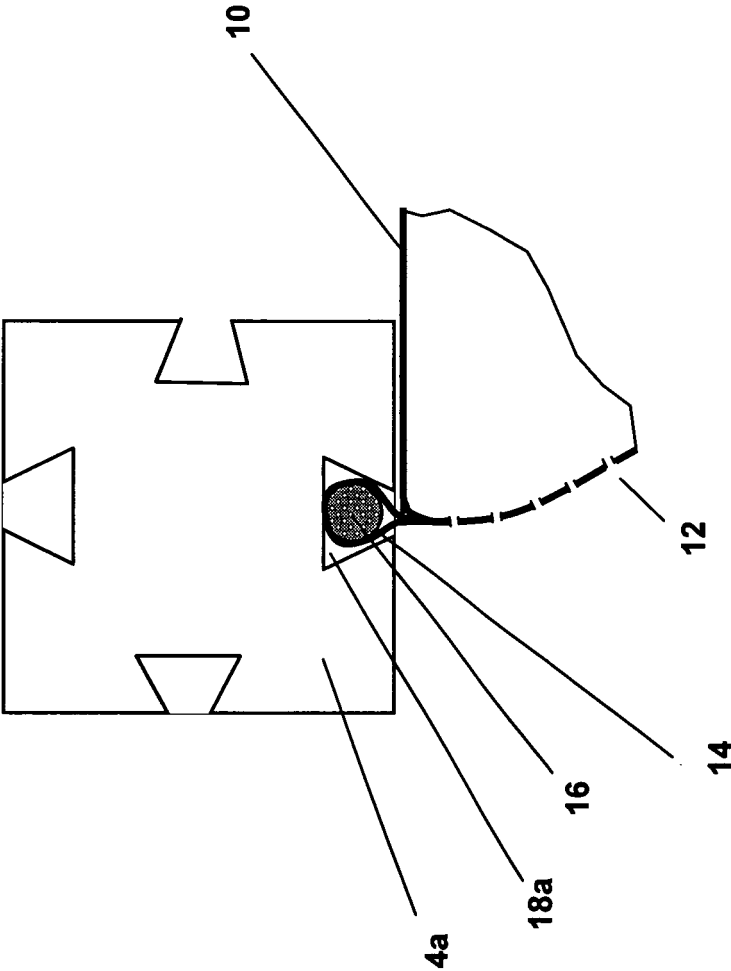


Fig. 3

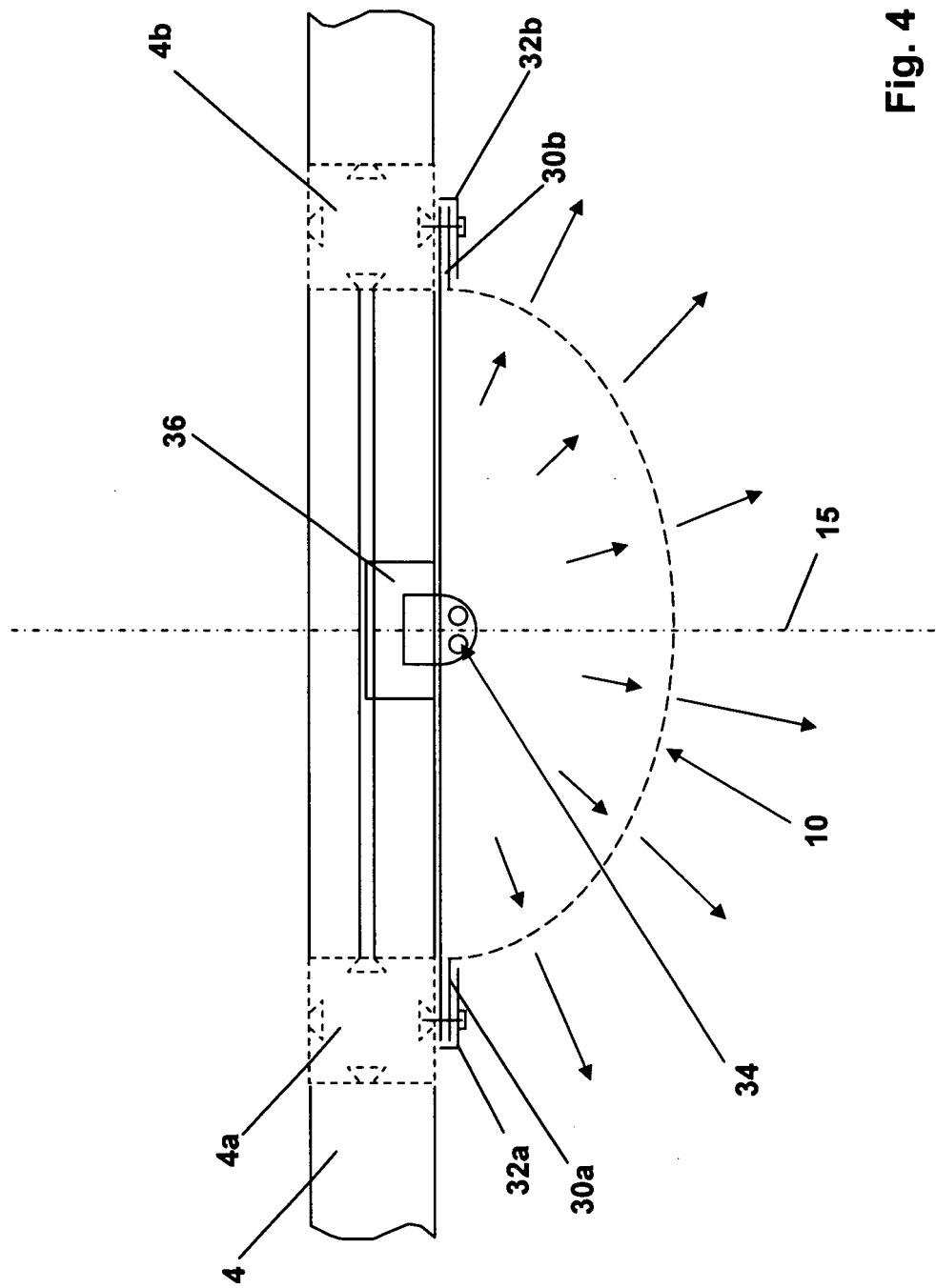


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2007033821 A [0003] [0007]
- JP 2006349271 A [0005]
- US 20020155805 A1 [0006]