



(11)

EP 3 587 688 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.01.2020 Patentblatt 2020/01

(51) Int Cl.:
E04B 1/86 (2006.01) **E04B 9/06** (2006.01)
E04B 9/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19182381.4**

(22) Anmeldetag: **25.06.2019**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Kreitner, Hardy**
41236 Mönchengladbach (DE)

(72) Erfinder: **Kreitner, Hardy**
41236 Mönchengladbach (DE)

(74) Vertreter: **Bonsmann, Joachim Bernhard**
Bonsmann . Bonsmann . Frank
Patentanwälte
Kaldenkirchener Strasse 35 a
41063 Mönchengladbach (DE)

(30) Priorität: **27.06.2018 DE 202018103657 U**

(54) **AKUSTIKDECKENELEMENT, DECKENTRÄGER FÜR EIN AKUSTIKDECKENELEMENT SOWIE AKUSTIKDECKENSYSTEM UND ABSTANDSHALTER**

(57) Die Erfindung betrifft ein Akustikdeckensystem, u.a. mit einem Akustikdeckenelement (12), aufweisend ein plattenförmiges Flächengebilde mit einer vorgegebenen, vorzugsweise polygonalen, Kontur, wobei das Akustikdeckenelement (12) zu einer von der bauseitigen Raumdecke (34) beabstandeten Montage und zu einer Ausrichtung in Bezug auf benachbarte Akustikdeckenelemente (12) oder sonstigen Raumbegrenzungselementen mit festem oder variierendem Spaltmaß ausgebildet ist, wobei das plattenförmige Flächengebilde ein Magnethaltemittel (24) zur Zusammenwirkung mit wenigstens einem Deckenhalter (16) aufweist. In Zusammenwirkung mit einem Gegen-Magnethaltemittel (18) kann das plattenförmige Flächengebilde an dem Deckenhalter (16) magnetisch fixiert und in einer im Wesentlichen horizontalen Ebene innerhalb bestimmter Toleranzen ausgerichtet werden. Durch dieses System können komplexe und optisch ansprechende Deckenstrukturen mit genauem Spaltmaß geschaffen werden, die vorteilhafte akustische und bautechnische Eigenschaften aufweisen.

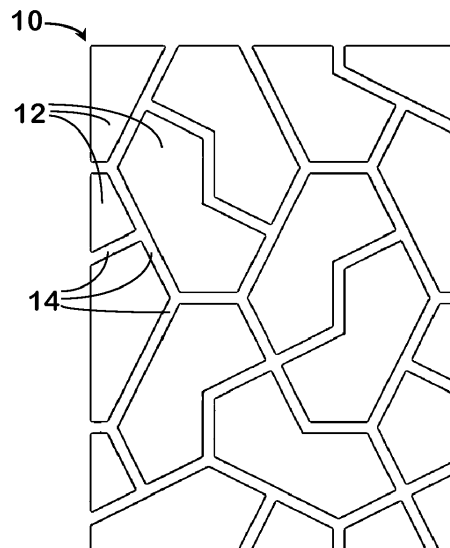


Fig. 1

EP 3 587 688 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Akustikdeckenelement, einen Deckenträger für ein derartiges Akustikdeckenelement sowie ein aus derartigen Akustikdeckenelementen und Deckenträgern zusammengesetztes Akustikdeckensystem.

[0002] Bei Akustikdeckensystemen handelt es sich um abgehängte Decken, die u.a. die akustischen Eigenschaften eines Raumes verbessern, andererseits aber auch optisch vorteilhaft wirken sollen. Mit Akustikdecken können beispielsweise bauseitig unansehnliche oder "durchhängende" Decken verborgen werden oder angesichts der sonstigen Raumproportionen zu hoch erscheinende Decken optisch erniedrigt werden. Durch Akustikdecken können weiterhin Konstruktionselemente wie deckenseitige Stahlträger oder gebäudetechnische Installationen, wie Kabelträger, Lüftungskanäle, Sanitär- oder Heizungsrohre od. dgl., verborgen werden.

[0003] Akustikdecken mit einer geschlossenen, planen Oberfläche erweisen sich vielfach sowohl akustisch als auch optisch als suboptimal. Denn plane Oberflächen reflektieren den Schall großflächig und führen zu Reflexionen und Interferenzen im Raum und beeinträchtigen somit die Raumakustik. Auch optisch wird durch eine geschlossene Oberfläche der Charakter eines Raumes stark - oft negativ - beeinflusst, da die ursprüngliche bauseitige Decke für den Raumnutzer unsichtbar bleibt. Es sind zwar vielfältige Oberflächengestaltungen von Akustikdeckenpaneelen bekannt, wie z.B. regelmäßige Bohrungen, mittels derer großflächige Schallreflexionen verhindert werden sollen; die Wirkung dieser Elemente ist jedoch begrenzt.

[0004] Auch sind geschlossene abgehängte Decken brandschutztechnisch aufgrund der Möglichkeit einer unbemerkten Brandausbreitung kritischer als offene Decken und bedürfen daher in öffentlichen Gebäuden besonderer brandschutztechnischer Maßnahmen.

[0005] Es sind zwar auch einzelne, an der Decke eines Raumes mit Abhängern oder speziellen Gestellen befestigbare sog. Akustiksegel bekannt. Diese Lösung ist jedoch nur für bestimmte Anwendungszwecke geeignet und lässt keine exakte Ausrichtung zu.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Akustikdeckensystem mit Akustikdeckenelementen und entsprechend abgestimmten Deckenträgern zu schaffen, das mit überschaubarem konstruktiven Aufwand eine sowohl akustisch als auch optisch ansprechende Deckenabhangung gewährleistet.

[0007] Die Lösung der vorgenannten Aufgabe erfolgt mittels eines Akustikdeckenelements mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1, mittels eines hierauf abgestimmten Deckenträgers mit den Merkmalen des Anspruchs 4 sowie mittels eines Akustikdeckensystems mit den Merkmalen des Patentanspruchs 8, mittels eines Abstandshalters mit den Merkmalen des Patentanspruches 14 sowie mittels eines Montageverfahrens mit den Merkmalen des Patentanspruchs 15.

[0008] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen erläutert.

[0009] Ein erfindungsgemäßes Akustikdeckenelement besteht im Wesentlichen aus einem plattenförmigen Flächengebilde mit einer für jedes Akustikdeckenelement vorgegebenen - vorzugsweise polygonalen - Kontur, wobei das Akustikdeckenelement zu einer von der bauseitigen Raumdecke beabstandeten Montage und zu einer Ausrichtung in Bezug auf benachbarte Akustikdeckenelemente oder sonstigen Raumbegrenzungselementen mit einem definierten (konstanten oder entlang des Umfangs variierendem) Spaltmaß ausgebildet ist.

[0010] Durch die Montage auf exaktem Abstand mit einem vorgegebenen, definierten Spaltmaß kann der Raumnutzer in den Unterbau der Akustikdeckenelemente hineinschauen und dort ggf. beispielsweise Teile der bauseitigen Decke sehen, was eine interessante optische Tiefenwirkung erzeugt und auch akustisch günstig ist, da durch die Spalten die akustische Reflexionsfläche der Deckenkonstruktion regelmäßig aufgebrochen wird und der Raum oberhalb der Akustikdecke als zusätzlicher Resonanzraum einbezogen wird. Auch ist diese Konstruktion brandschutztechnisch vorteilhaft, da die Akustikdecke nicht geschlossen ist, so dass auf separate Brandschutzmaßnahmen, wie sie sonst innerhalb einer Zwischendecke erforderlich sind, unter Umständen verzichtet werden kann.

[0011] Der Begriff "exaktes Spaltmaß" versteht sich selbstverständlich unter Berücksichtigung technisch unvermeidlicher Toleranzen und soll ein zumindest derartig gleichbleibendes Spaltmaß bedeuten, dass eventuelle Abweichungen für den Raumbenutzer nicht augenfällig sind.

[0012] Zusätzlich können eventuelle technische Einrichtungen im Deckenbereich erfindungsgemäß so gut wie unsichtbar verbaut werden.

[0013] Bautechnisch stellen jedoch derartige, auf einen definierten Abstand angeordnete Deckenelemente eine Herausforderung dar, da das Auge auch kleine Abweichungen der Spaltmaße deutlich wahrnimmt und Wände und Decken - insbesondere von Altbauten - in der Realität oft nicht genau parallel bzw. senkrecht zueinander verlaufen.

[0014] Um das erfindungsgemäße Konzept der Anordnung der Akustikdeckenelemente mit definiertem Spaltmaß in der Praxis überhaupt mit vertretbarem Aufwand realisieren zu können, ist im Rahmen der Erfindung weiter vorgesehen, dass das plattenförmige Flächengebilde an seiner der bauseitigen Raumdecke zugewandten Seite ein Magnethaltemittel aufweist, wobei das Magnethaltemittel zur Zusammenwirkung mit wenigstens einem Deckenhalter derart dimensioniert ist, dass in Zusammenwirkung mit einem Gegen-Magnethaltemittel an dem wenigstens einem Deckenhalter das plattenförmige Flächengebilde an dem Deckenhalter magnetisch fixiert und zwecks horizontaler Ausrichtung in einer im Wesentlichen horizontalen Ebene innerhalb bestimmter Toleranzen

zen verschoben werden kann.

[0015] Durch die magnetische Fixierung kann das Flächengebilde zunächst ungefähr positioniert werden und dann bezüglich optimaler Spaltmaße nachjustiert werden, wobei auch - falls erforderlich - die nachträgliche Ausrichtung benachbarter Akustikdeckenelemente unproblematisch ist.

[0016] Alternativ - und dies ist bevorzugt - können eigens für das gewünschte Spaltmaß dimensionierte Abstandhalter eingesetzt werden, wobei die Abstandshalter an den schon vorhandenen Flächengebildeten temporär befestigt und die neu einzusetzenden Flächengebilde an die Abstandshalter anschlagend eingesetzt werden, so dass sich hierbei in der Regel eine Nachjustierung der Platten erübrigt.

[0017] Das Magnethaltemittel weist bevorzugt wenigstens ein Permanentmagnetelement und/oder wenigstens ein ferromagnetisches Element auf, wobei das Magnethaltemittel bei dem Akustikdeckenelement bevorzugt als eine auf die zur bauseitigen Raumdecke weisende Seite aufgebrachte Permanentmagnetfolie oder Permanentmagnetplatte ausgebildet ist.

[0018] Eine besonders geeignete und marktverfügbare Permanentmagnetfolie kann beispielsweise eine Stärke von ca. 1 mm aufweisen.

[0019] Magnethaltemittel und Gegen-Magnethaltemittel sollten jeweils sich einander anziehende Elemente aufweisen, also entweder Permanentmagnet und (ferromagnetische, also temporär durch den Permanentmagneten magnetisierbare und damit den Magneten anziehende) Metallplatte, oder auch zwei Permanentmagnete mit umgekehrter Polarität.

[0020] Die Magnethaltemittel sollten weiterhin so flächig ausgebildet sein, dass eine horizontale Verschiebung in gewissen Grenzen möglich ist, ohne dass die Magnetverbindung unterbrochen wird. Hierzu kann entweder das Magnethaltemittel oder das Gegen-Magnethaltemittel vorzugsweise einen definierten Überlapp aufweisen, es kann aber auch in einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen sein, dass das Magnethaltemittel nicht kleiner als die Fläche der Profilabdeckung (Gegen-Magnethaltemittel) ist.

[0021] Das plattenförmige Flächengebilde kann zur Verbesserung der akustischen Eigenschaften wenigstens zur Raumseite hin eine nicht glatte Oberfläche aufweisen, die z.B. durch Riefen, Bohrungen, Noppen oder durch anderweitige Oberflächenstrukturen ausgebildet sein kann, wie im Stand der Technik im Akustikbau grundsätzlich bekannt.

[0022] Die plattenförmigen Flächengebilde können weiterhin aus verschiedenen Baustoffen hergestellt sein, wie sie für abgehängte Deckenkonstruktionen grundsätzlich bekannt sind, wobei auf ein relativ niedriges Flächengewicht geachtet werden muss, um die magnetische Befestigung nicht zur Überlasten; die Haltekraft entsprechender Magnetfolien beträgt typischerweise maximal 3 N/cm².

[0023] Ein zur Fixierung der vorstehend beschriebenen

nen Akustikdeckenelemente ausgebildeter, erfindungsgemäßer Deckenhalter ist an der bauseitigen Raumdecke, z.B. mittels Verdübelung, befestigbar und weist auf der gewünschten Abhängungshöhe wenigstens ein Gegen-Magnethaltemittel zur Fixierung eines Akustikdeckenelements auf.

[0024] Abhängig von der Flächengröße und dem Gewicht der einzelnen Akustikdeckenelemente können zu der Befestigung eines Akustikdeckenelements auch mehrere Deckenhalter erforderlich bzw. zweckmäßig sein, insbesondere bei langgestreckten Akustikdeckenelementen. In einer bevorzugten Ausgestaltung werden pro Flächengebilde mindestens drei Deckenhalter zur Befestigung vorgesehen.

[0025] Im Rahmen der Erfindung wird der Deckenhalter bevorzugt derartig dimensioniert und angeordnet, dass das fixierte plattenförmige Flächengebilde den Deckenhalter im montierten Zustand soweit allseits überragen kann, dass der Deckenhalter für einen Raumnutzer von unten - in der Regel - nicht sichtbar ist. Damit wird ein "schwebender" Eindruck der Akustikdeckenelemente erzielt, was z.B. bei Akustiksegeln in der Regel nicht realisierbar ist. "In der Regel" soll bedeuten, dass die Deckenhalter aus normaler Augenhöhe und in den üblichen Verkehrsbereichen des Raumes nicht sichtbar sind. Es kann - je nach vorgegebener Abhängungshöhe und Raumgeometrie - nicht immer gewährleistet werden, dass die Deckenhalter aus ungewöhnlichen Perspektiven oder auch aus einem anderen Raum heraus durch eine Türöffnung doch erkennbar sind.

[0026] Da die bauseitige Decke eines Gebäudes häufig nicht plan ist und Abweichungen in der Abhängungshöhe optisch auffallen, können die Deckenhalter Stellmittel zur Egalisierung der gewünschten Abhängungshöhe aufweisen. Im einfachsten Falle können dies Unterlegscheiben sein, die unter die Befestigungspunkte an der bauseitigen Decke gelegt werden; es können aber auch kontrolliert verbiegbare oder mittels eines Gewindebolzens in der Höhe verstellbare Elemente an den Deckenhaltern vorgesehen sein, um eine bequeme Höhenjustage zu ermöglichen.

[0027] Ein erfindungsgemäßer Deckenträger kann als Stahl-Hutprofil mit einem mittleren Profilbereich und mit zwei quer von dem mittleren Profilbereich ausgehenden Schenkeln, die jeweils in im Wesentlichen parallel zum mittleren Profilbereich verlaufende Schenkelauskragungen übergehen, ausgebildet sein, wobei die Schenkelauskragungen Befestigungsausnehmungen zur Fixierung an der bauseitigen Raumdecke aufweisen, und wobei der mittlere Profilbereich als Gegen-Magnethaltemittel für das Magnethaltemittel des Akustikdeckenelements ausgebildet ist, was bei Verwendung eines ferromagnetischen Stahls als Werkstoff automatisch gegeben ist. Somit kann der Deckenträger einstückig mit relativ geringem konstruktiven Aufwand und großer Stabilität ausgebildet werden.

[0028] Die vorstehend beschriebenen Akustikdeckenelemente, zusammen mit den beschriebenen Decken-

halten, können zur Ausbildung eines erfindungsgemäßen Akustikdeckensystems eingesetzt werden.

[0029] Als zusätzliche Sicherheitsmaßnahme in Ergänzung zu der magnetischen Fixierung, die sich z.B. bei unzulässig hoher Belastung eines Deckenelements lösen könnte, kann bei dem Akustikdeckensystem wenigstens ein lösbares Sicherungsseil zur Sicherung der Verbindung zwischen Deckenhalter und Akustikdeckenelement vorgesehen sein, durch das ein Herunterfallen des Akustikdeckenelements bei Versagen der magnetischen Fixierung durch Fremdeinwirkung verhindert wird. Das Sicherungsseil ist bevorzugt so lang bemessen, dass eine Justage des Akustikdeckenelements hierdurch nicht behindert wird.

[0030] Besonders bevorzugt sind für ein Akustikdeckensystem im Rahmen der Erfindung mehrere vorbezeichnete Akustikdeckenelemente mit variierender polygonaler Kontur vorgesehenen, die durch Spalte mit näherungsweise konstanter Breite beabstandet sind, wobei wenigstens die Mehrzahl benachbarter Spalte zueinander nicht parallel verlaufen und/oder die Akustikdeckenelemente und die Spalte ein nicht periodisches Muster bilden. Durch diese nicht periodische Anordnung und Konturierung der Akustikdeckenelemente wird die Raumakustik weiter verbessert, da es keine oder kaum symmetrische Strukturen an der Raumdecke gibt, was der Bildung von akustischen Interferenzen entgegenwirkt. Neben Polygonen, bevorzugt Vielecke mit mehr als vier Kanten, sind im Rahmen der Erfindung auch runde und bogenförmige Konturen einsetzbar.

[0031] Besonders bevorzugt ist durch die Spalte die bauseitige Raumdecke sichtbar. Hierzu wird die Spaltbreite bevorzugt verhältnismäßig groß, d.h. zwischen 25 mm und 300 mm, besonders bevorzugt in der Größenordnung zwischen 50 mm und 150 mm, gewählt, und dies bezogen auf eine typische Fläche der Akustikdeckenelemente von 0,5 m² bis 5 m². Somit fallen die Spalte auch optisch sowie akustisch durchaus ins Gewicht und machen typischerweise mehr als 3% der Gesamtfläche der Akustikdecke aus.

[0032] Die Gestaltung der Muster der Akustikdeckenelemente ist variabel und kann an die jeweilige Raumsituation angepasst werden; beispielweise kann ein sog. Penrose-Tiling-Muster vorgesehen werden, insbesondere ein aperiodisches Muster, welches, bis auf die entsprechenden Spalte, eine Fläche/Ebene lückenlos abdeckt und nur durch die Deckengröße/Ausmaße begrenzt wird, wobei an den Außenbegrenzungen die Musterformen (diesen Außenbegrenzungen geschuldet) entsprechend beschnitten sind.

[0033] Ein erfindungsgemäßer Abstandhalter für die Montage der Flächegebilde ist an einer Seite dahingehend mit einer Klemmvorrichtung ausgestattet, dass dieser an vorhandenen Flächegebilden temporär befestigt zu werden, wobei die neu einzusetzenden Flächegebilde an die andere Seite des Abstandshalters anschlagend eingesetzt werden, so dass sich - ggf. unter Zusammenwirkung mehrerer Abstandshalter - eine definierte Lage

der Platten mit festem Spaltmaß ergibt. Der Abstandhalter kann wenn nicht mehr benötigt ggf. durch Drehen aus dem Spalt entnommen werden, bzw. entlang eines Spaltes bis zu einem freien Ende herausgezogen werden. Besonders bevorzugt werden die Abstandshalter im 3D-Druck hergestellt und können ggf. rechnergesteuert an vorgegebene Eckwinkel der Platten individuell angepasst werden.

[0034] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen beispielhaft näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine unterseitige Draufsicht auf ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Akustikdeckensystems;

Figur 2 eine vertikale Schnittdarstellung durch ein Akustikdeckenelement mit Deckenaufhängung;

Figur 3 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Deckenelement-Hutprofils, und

Figur 4 eine Unteransicht auf ein erfindungsgemäßes Deckenelement-Hutprofil.

[0035] Figur 1 zeigt eine Unteransicht eines beispielhaften Akustikdeckensystems 10 für einen rechteckigen Raum, wobei hinsichtlich des konkret verwendeten Musters vielfältige Variationen in Abhängigkeit von der Raumform und in Abhängigkeit von der gewünschten ästhetischen Wirkung möglich sind.

[0036] Die einzelnen Akustikdeckenelemente 12 haben jeweils eine polygonale Form mit wenigstens vier oder auch mehr Kanten und sind - bevorzugt mittels eines angepassten Computersystems und eines computergestützten Schneidsystems - so ausgeschnitten, dass zwischen ihnen (und auch dem Rand des Raums, was in Figur 1 nicht dargestellt ist) jeweils ein Spalt 14 mit einer näherungsweise konstanten Breite von ca. 100 mm verbleibt. Es ist im Rahmen der Erfindung nicht obligatorisch, dass der Spalt stets gleich breit ist, jedoch ist dies ästhetisch vorteilhaft.

[0037] Durch die Spalte 14 wird die bauseitige Decke des Raumes (Ziffer 34 in Figur 2) für den Raumnutzer sichtbar, was bei einer gewissen Abhängungshöhe von typischerweise 20 cm oder mehr einen interessanten dreidimensionalen Effekt und Licht- und Schattenwürfe ergibt.

[0038] Dieser Effekt kann optional durch einen farblichen Kontrast - z.B. Akustikdeckenelemente 12 in weißer Farbe und bauseitige Decke dunkel oder farbig gestrichen - unterstützt werden, wobei jedoch berücksichtigt werden sollte, dass zu starke Kontraste zu einer möglicherweise zu unruhigen optischen Wirkung der Deckengestaltung führen können.

[0039] Auch wäre es grundsätzlich denkbar, die Decke innen, ggf. farbig, zu beleuchten oder Beleuchtungsbänder (LED) in die Spalten zu integrieren, um eine entspre-

chende gleichmäßige Raumbeleuchtung zu realisieren.

[0040] Die Spalte 14 können grundsätzlich auch als Auslässe einen Raumbelüftungs- oder Klimatisierungssystems eingesetzt werden, wenn die Luftzufuhr- oder Absaugung oberhalb der Akustikdecke erfolgt.

[0041] Damit die dargestellten gleichmäßigen Spaltmaße auch angesichts von Toleranzen bei den Raummaßen bzw. angesichts von Toleranzen beim Zuschnitt der einzelnen Akustikdeckenelemente 12 eingehalten werden können, werden entsprechende exakte Abstandhalter bereitgestellt (beispielsweise ebenfalls mittels 3D-Druck hergestellt, in den Zeichnungen nicht dargestellt), damit die Akustikdeckenelemente 12, wie in den Figuren 2 bis 4 dargestellt, magnetisch in einer horizontalen Ebene so wenig wie möglich nachjustierbar gelagert werden müssen.

[0042] Ein Deckenhalter 16 besteht hierzu aus einem hutförmigen Stahlprofil, das einen mittleren Profilbereich 18 aufweist. Gegen diesen mittleren Profilbereich, der aufgrund des verwendeten Stahlmaterials ferromagnetische Eigenschaften aufweist, liegt das Akustikdeckenelement 12 mit einer dort rückseitig aufgebrachten flächigen Permanent-Magnetfolie 24 an und wird durch die magnetische Anziehung so stark fixiert, dass das Akustikdeckenelement 12 zuverlässig gehalten wird, sich aber noch u.a. in der Doppelpfeilrichtung 30 und in einer Richtung senkrecht dazu verschieben und ggf. auch drehen lässt, um eine optimale Ausrichtung des Spaltmaßes zu erreichen. Die Magnetfolie 24 weist gegenüber dem Stahlprofilbereich außerdem einen gewissen Überlapp auf, um eine Verschiebbarkeit ohne Reduktion der Kontaktfläche in gewissen Maßen zu gewährleisten. Bei Verwendung der erwähnten Abstandshalter baut sich das System bei der Montage von der ersten exakt ausgerichteten Platte aus mit den vorgegebenen Spaltabständen auf.

[0043] Der Deckenhalter 16 weist entsprechend seinem Hutprofil ausgehend von dem mittleren Profilbereich 18 zwei Schenkel 20a und 20b auf, die die Abhängungstiefe definieren. Die Schenkel 20a,b gehen jeweils in einen Auskragungen 22a,22b, die Ausnehmungen 32 für eine Schrauben/Dübelbefestigung (vgl. Figur 4) an einer Raumdecke 34 aufweisen. Um bei nicht konstanter Höhe der bauseitigen Decke die Akustikdecke zu nivellieren, kann die Befestigung der Deckenhalter 16 mit geeigneten Unterlegscheiben erfolgen. Es können aber auch (nicht dargestellte) Verstellmittel zur Höhenjustage an den Deckenhaltern vorgesehen sein.

[0044] Als zusätzliche Sicherheitsmaßnahme ist an dem Akustikdeckenelement 12 ein Sicherungsseil 28 fest angebracht, das z.B. mittels eines Karabinerhakens vor Herstellung der Magnetverbindung in eine Befestigungsglasche 26 an dem Deckenhalter eingeklinkt werden kann. Selbstverständlich kann das Befestigungsseil 28 auch (ggf. zusätzlich) an dem Akustikdeckenelement 12 lösbar über einen nicht dargestellten Karabinerhaken od. dgl. verbunden sein.

[0045] Der Deckenhalter 16 ist vorzugsweise deutlich

schmäler als die Akustikdeckenelemente 12 dimensioniert, so dass die Deckenhalter 16 durch die Spalten 14 für den Raumnutzer in der Regel nicht sichtbar sind und so eine "schwebende" Wirkung der Akustikdeckenelemente 12 erreicht wird.

[0046] Durch die magnetische Befestigung und die gute "Greifbarkeit" aufgrund der vorhandenen Spalte lassen sich einzelne Akustikdeckenelemente 12 leicht abnehmen und austauschen, so dass die Erfindung grundsätzlich auch für Räume mit variabler Nutzung, z.B. Ausstellungsräume, besonders geeignet ist, bei denen die Deckengestaltung häufiger an die Position von Exponaten und variablen Trennwänden anzupassen ist.

Patentansprüche

1. Akustikdeckenelement (12), aufweisend ein plattenförmiges Flächengebilde mit einer vorgegebenen, vorzugsweise polygonalen, Kontur, wobei das Akustikdeckenelement (12) zu einer von der bauseitigen Raumdecke (34) beabstandeten Montage und zu einer Ausrichtung in Bezug auf benachbarte Akustikdeckenelemente (12) oder sonstigen Raumbegrenzungselementen mit festem oder variierendem Spaltmaß ausgebildet ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
das plattenförmige Flächengebilde an seiner der bauseitigen Raumdecke (34) zugewandten Seite ein Magnethaltemittel (24) aufweist, wobei das Magnethaltemittel (24) zur Zusammenwirkung mit wenigstens einem Deckenhalter (16) derart dimensioniert ist, dass in Zusammenwirkung mit einem Gegen-Magnethaltemittel (18) an dem wenigstens einem Deckenhalter (16) das plattenförmige Flächengebilde an dem Deckenhalter (16) magnetisch fixiert und zwecks horizontaler Ausrichtung in einer im Wesentlichen horizontalen Ebene innerhalb bestimmter Toleranzen verschoben werden kann.
2. Akustikdeckenelement (12) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Magnethaltemittel (24) wenigstens ein Permanentmagnetelement und/oder wenigstens ein ferromagnetisches Element aufweist, wobei das Magnethaltemittel (24) bei dem Akustikdeckenelement bevorzugt als eine auf die zur bauseitigen Raumdecke weisende Seite aufgebrachte Permanentmagnetfolie oder Permanentmagnetplatte (24) ausgebildet ist.
3. Akustikdeckenelement nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
das plattenförmige Flächengebilde wenigstens zur Raumseite hin eine nicht glatte Oberfläche aufweist, die durch Riefen, Bohrungen, Noppen oder durch anderweitige Oberflächenstrukturen ausgebildet sein kann.

4. Deckenhalter (16) für ein Akustikdeckenelement (12) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Deckenhalter (16) an der bauseitigen Raumdecke (34) fixierbar ist und auf der gewünschten Abhängungshöhe ein Gegen-Magnethaltemittel (18) zur Fixierung eines Akustikdeckenelements (12) aufweist. 5
5. Deckenhalter (16) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Deckenhalter (16) derartig dimensioniert und angeordnet ist, dass das fixierte plattenförmige Flächengebilde den Deckenhalter (16) im montierten Zustand soweit allseits überragen kann, dass der Deckenhalter (16) für einen Raumnutzer von unten in der Regel nicht sichtbar ist. 10
6. Deckenhalter nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Deckenhalter (16) Verstellmittel zur Egalisierung der gewünschten Abhängungshöhe aufweist. 20
7. Deckenhalter (16) nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
dieser als Stahl-Hutprofil mit einem mittleren Profilbereich (18) und mit zwei quer von dem mittleren Profilbereich ausgehenden Schenkeln (20a,b), die jeweils in im Wesentlichen parallel zum mittleren Profilbereich (18) verlaufende Schenkelauskragungen (22a,b) übergehen, ausgebildet ist, wobei die Schenkelauskragungen (22a,b) Befestigungsausnehmungen (32) zur Fixierung an der bauseitigen Raumdecke (34) aufweisen, und wobei der mittlere ferromagnetische Profilbereich (18) als Gegen-Magnethaltemittel für das Magnethaltemittel (24) des Akustikdeckenelements (12) ausgebildet ist. 25
8. Akustikdeckensystem (10),
dadurch gekennzeichnet, dass
dieses wenigstens ein Akustikdeckenelement (12) nach einem der Ansprüche 1 bis 3 und wenigstens einen Deckenhalter (16) nach einem der Ansprüche 4 bis 7 aufweist. 30
9. Akustikdeckensystem (10) nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
dieses wenigstens ein lösbares Sicherungsseil (28) zur Sicherung der Verbindung zwischen Deckenhalter (16) und Akustikdeckenelement (12) aufweist. 35
10. Akustikdeckensystem (10) nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
dieses mehrere Akustikdeckenelemente (12) mit variierender polygonaler Kontur aufweist, die durch Spalte (14) mit näherungsweise konstanter Breite beabstandet sind, wobei wenigstens die Mehrzahl 40
- benachbarter Spalte (14) zueinander nicht parallel verlaufen und/oder die Akustikdeckenelemente (12) und die Spalte (14) ein nicht periodisches Muster bilden.
11. Akustikdeckensystem (10) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Spalte (14) die bauseitige Raumdecke (34) sichtbar ist. 45
12. Akustikdeckensystem (10) nach Anspruch 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Akustikdeckenelemente (12) ein mögliches aperiodisches Muster bilden, welches, bis auf die entsprechenden Spalte, eine Fläche/Ebene lückenlos abdeckt und nur durch die Deckengröße/Ausmaße begrenzt wird, wobei an den Außenbegrenzungen die Musterformen - diesen geschuldet - entsprechend beschnitten sind. 50
13. Akustikdeckensystem (10) einem der Ansprüche 9 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Spaltbreite zwischen 25 mm und 300 mm gewählt ist. 55
14. Abstandshalter für die spaltmaßgenaue Montage eines Akustikdeckensystems nach einem der Ansprüche 8 bis 13.
15. Montageverfahren für eine Akustikdeckensystem (10) nach einem der Ansprüche 8 bis 13,
gekennzeichnet durch die Schritte
a) Montage mehrerer Deckenhalter (16) nach einem der Ansprüche 4 bis 6 an der bauseitigen Raumdecke und Einstellung der gewünschten Abhängungshöhe an den Deckenhaltern;
b) ungefähre Positionierung, magnetische Fixierung und optional zusätzliche Seilsicherung mehrerer Akustikdeckenelemente (12) nach einem der Ansprüche 1 bis 3 an den Deckenhaltern (16); sowie
c) Nachjustieren der magnetisch fixierten Akustikdeckenelemente (12) zur Einstellung vorgegebener Spaltmaßen **durch** Verschieben der Akustikdeckenelemente (12) in einer horizontalen Ebene, optional unter Verwendung von Abstandshaltern.

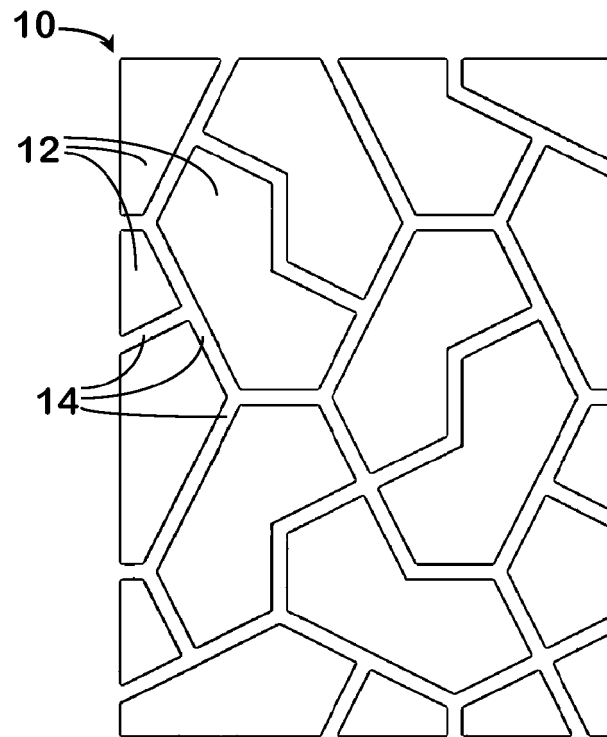


Fig. 1

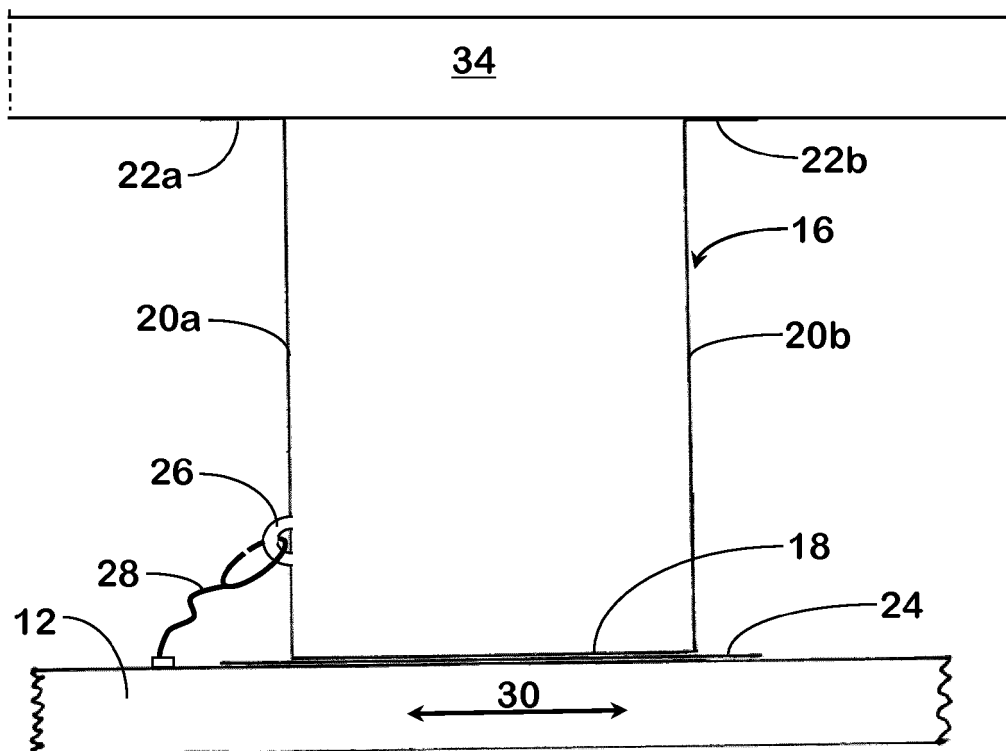


Fig. 2

