(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2016 012 948 A1** 2018.05.17

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2016 012 948.4**
(22) Anmeldetag: **28.10.2016**
(43) Offenlegungstag: **17.05.2018**

(51) Int Cl.: ***E04C 2/06*** (2006.01)
E04C 2/288 (2006.01)
E04C 2/52 (2006.01)

(71) Anmelder:
Meier Betonwerke GmbH, 92283 Lauterhofen, DE

(74) Vertreter:
Patent- und Rechtsanwälte Pfister & Pfister, 87700 Memmingen, DE

(72) Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

(56) Ermittelter Stand der Technik:

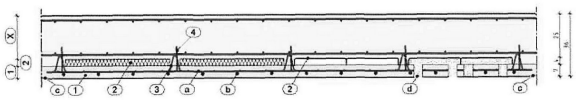
DE	**100 21 966**	**A1**
DE	**103 51 989**	**A1**
DE	**10 2004 057 452**	**A1**
DE	**20 31 636**	**A**
AT	**205 720**	**B**
WO	**88/ 01 664**	**A1**

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Vorgefertigte, multifunktionale Unterdecke**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein vorgefertigtes, großflächiges Bauelement mit mehrfachem Nutzen, vorzugsweise aus Beton, welches als Unterdecke über mindestens eine Beabstandung, die ihrerseits aus bekannten Werkstoffen (z. B. Dämmstoff, auch zur thermischen Trennung) hergestellt ist, als verlorene Schalung der darüber statisch wirksamen, vorzugsweise aus Ortbeton erstellten Deckenkonstruktion, bis zu deren Aushärten dient. Dabei ist das Bauelement für einen ersten Nutzen (verlorene Schalung) derart konstruiert und bewehrt, dass es genügend eigene Tragkraft aufweist um die Rohbaulasten der darüber angeordneten, vorzugsweise aus Ortbeton bestehenden, Decke bis zum Erreichen deren eigenen Standsicherheit aufzunehmen und über einen etwaigen, der zu erwartenden Last angepassten, vorübergehenden auch sporadischen Unterbau in den Untergrund abzuleiten.



Heiz- und Kühlelement, verbunden mit bzw. angehängt an der Unterseite eine/r statisch tragenden Stahlbetondecke, zur Erwärmung und Kühlung von Räumen jeglicher Art. Mehrere Elemente werden zu einer größeren Fläche zusammengeschlossen und über einen Verteiler und Zuleitungen mit einem Medium, vorzugsweise Wasser, durchströmt.

Bevorzugt einsetzbar als „flinke Klimadecke“ nach dem Wärmestrahlungsprinzip.

Beschreibung

[0001] Seit vielen Jahrzehnten sind thermisch aktivierte Betondecken bekannt. Der Tatsache folgend, dass Energie günstig, die Anlagentechnik aber teuer war wurden Systeme entwickelt welche in erster Linie die Anlagentechnik entlasten. Entsprechend wurde versucht eine möglichst große Betonmasse zu aktivieren. Demzufolge wurden die Rohre in der Mitte des Betonkerns platziert.

[0002] In späteren Jahren, die Situation hatte sich umgekehrt, wurde versucht die Leistung der Systeme zu erhöhen. Auch zu Lasten der Anlagentechnik, deren Erstellungskosten inzwischen deutlich gesunken waren. Folgerichtig wurden, ca. ab den 1995er Jahren, die Rohre sukzessive aus dem Betonkern an die Oberfläche der Decke verlagert.

[0003] So konnte die Leistung und Reaktionszeit im Kühl-/Heizfall deutlich gesteigert werden. Allerdings weiterhin zu Lasten des Raumklimas. Die bis dahin bekannten Deckensysteme waren jedoch weiterhin allesamt träge im Abkling- und Umschaltverhalten (Heizen/Kühlen).

[0004] Spätestens mit Beginn der 2000er Jahren setzt ein weiterer Trend ein. Der Arbeitskräftesituation und Zwängen der Effizienzsteigerung geschuldet wurde die Zufriedenheit der Nutzer immer wichtiger. Folgerichtig gewannen reaktionsschnelle abgehängte Heiz-/Kühldeckensysteme weiter an Bedeutung. Auch in dem Bewusstsein, dass sich die Situation der Anlagentechnik, verstärkt durch den jetzt fehlendend direkten Austausch von Wärmestrahlung zwischen der Gebäudemasse und dem Raum, weiter verschärft. Daneben wurden massive Klimadeckensysteme entwickelt welche ebenfalls in der Lage sind die Reaktionszeit zu begrenzen und den Nachteil des reduzierten Austausches von Wärmestrahlung zu vermeiden.

[0005] Ab spätestens den 2010er Jahren wurden die akustischen Anforderungen, nicht zuletzt gepuscht durch abgehängte Trockenbausysteme, immer wichtiger. Eine veränderte Nutzungssituation und der steigende Zwang zur Flexibilität sorgten zudem dafür, dass abgehängte Trockenbausysteme, vorwiegend als Gips-Karton-Decken hergestellt, die massiven Deckensysteme zu verdrängen begannen. Entwicklungen welche es erlauben reaktionsschnelle, akustisch wirksame Massivdecken dem Markt zur Verfügung zu stellen blieben trotz guter Speicherleistung und geringem Anlagenaufwand, aufgrund hoher Komplexität in der Vorfertigung und fehlender Revisionierbarkeit regional begrenzt Die weiter steigenden Anforderungen an die Flexibilität und Revisionierbarkeit führen heute dazu, dass Metall-Kassettendecken trotz hoher Kosten und hohem Anlagenaufwand, zunehmend die Gipskartonssysteme im Bürobau ersetzen. So das sich dieser Markt in D/A/CH heute wie folgt aufteilt:

System	Reaktionszeit	Flexibilität	Anlagenaufwand
50% Metalldecken	flink	hoch	sehr hoch
25% GK-Decken	flink	mittel	sehr hoch
25% BTA			
(Oberfläche)	mittel bis träge	gering	gering
(Kern)	sehr	gering	gering

[0006] Alle heute am Markt gängigen abgehängten Systeme sind als Lösungen zu betrachten die in bauseitige Montage erstellt werden. Die Qualität ist dabei von den örtlich verfügbaren und zusehends knapper werdenden Fachkräften abhängig. Gerade im Ausbau ist die Landschaft von Subunternehmern und angelernten Mitarbeitern geprägt.

[0007] Konstruktion und Einsatz von Unterdecken, insbesondere aus gipshaltigen Platten sind grundsätzlich nicht neu. Auch sind Unterdecken aus anderen Materialien wie Zementplatten, Metall, Holz bzw. Holzwerkstoffen usw. bekannt. Allen ist jedoch gemein, dass sie im Zuge des Ausbaus des Gebäudes eingebaut werden. Hierzu müssen Zeitfenster für die Montage eingeplant werden was mehr bauseitige Koordination erfordert und die Bauzeit letztlich verlängert. Auch spielen diese Systeme bei der technischen Umsetzung des Rohbaus, insbesondere beim betonieren der Decken, keine Rolle.

[0008] Ebenfalls bekannt sind filigrane Unterdecken welche, statisch wirksam (finit berechnete Kreuzbewehrung) gleichsam als verlorene Schalung dienen. Heute werden diese filigranen Unterdecken, neben ihrer ursprünglichen Funktion, mit weiteren Techniken kombiniert. So werden inzwischen Rohrsysteme für diverse Installationen ebenso eingefügt wie auch Elemente zur Schallabsorption. Zudem wird versucht durch Nuten

und nochmals mehr Leerrohre eine gewisse Reversibilität zu erreichen. Der Erfolg dieser Maßnahmen ist, verglichen mit der Installationsfreiheit von Unterdecken und deren Reversibilität allenfalls bescheiden.

[0009] Bis heute wird dem Markt kein Fertigteil angeboten welches, großflächig und im Werk vorproduziert, eine gleichbleibend hohe Präzision bietet. Dabei jedoch die Vorteile von abgehängten Decken und einem rationellen, preiswerten Baustellenbetrieb vereinbart.

Aufgabenstellung:

[0010] Ziel der hier dargestellten Entwicklung ist es dem Markt ein System zur Verfügung zu stellen welches die heutigen Anforderungen an Vorfertigung, rationeller Fertigung, Präzision in Planung und Fertigung bei optimaler Flexibilität verbindet.

[0011] Gleichzeitig den heutigen Anforderungen an Raumbehaglichkeit (Temperierung / Akustik, Schallschutz) gerecht wird sowie den aktuellen und zukünftigen Anforderungen welche an ein energetisch optimiertes System im Hinblick auf Anlagenaufwand gestellt werden, zu genügen. Dabei soll das System produktionsfreundlich und somit in ausreichender Menge dem Markt verfügbar gemacht werden können.

[0012] Zu diesem Zweck soll das System auf Basis der als „Filigrandecke“ bekannten Betondecke, als „filigrane untergehängte Betondecke“ erstellt werden. Im Unterschied zu den bereits bekannten und in guter Menge verfügbaren Filigrandecken- Systemen ist das neu gefundene System in seiner bevorzugten Ausführung jedoch nicht statisch wirksam im Sinne einer flächigen Unterbewehrung der bekannten „Filigrandecken“.

[0013] Dabei übernimmt das erfindungsgemäß gezeigte Bauteil weiterhin die Funktion einer „verlorenen Schalung“ für die darüber zu erstellende Betondecke.

[0014] Das neu gefundene Bauelement kann, in einer bevorzugten Ausführungsvariante, beabstandet durch Hohlraum oder/und Dämmstoff (derzeit aus Kosten-, Produktions-, und Kapazitätsgründen vorzugsweise in Beton) jedoch werkseitig hergestellt, als großflächige filigrane Unterdecke, abgehängt befestigt werden. Damit ist es erfindungsgemäß erstmals gelungen, eine „verlorene“ Betonschalung als vorgefertigte Unterhangdecke dem Markt zu präsentieren. Die darüber liegende Betondecke wird im Wesentlichen und bevorzugt als klassische, stahlsparende „Ortbetondecke“ ausgebildet.

[0015] Die Trennung von statisch wirksamer Deckenebene und Unterdecke, hier bevorzugt aus Beton, bietet u.a. folgende Vorteile:

- Filigranes Betonelement welches gleichermaßen als verlorene Schalung und als Unterdecke dient.
- Einbau diverser, z.B. gebäudetechnischer Installationen, z.B. Heiz-/Kühlleitungen, ohne Beeinträchtigung der Deckenstatik IN den Spiegel der Unterdecke.
- Kostenreduktion und (thermische / akustische) Leistungssteigerung in dem von der Statik befreiten Unterdeckenspiegel welcher zudem eine freie Planung und Konstruktion von Rohrmäander und, auch akustisch wirksamer Einbauteile ermöglicht.
- Durch das Entfallen statischer Aufgaben der Unterdecke kann diese insbesondre bei Verwendung entsprechender Bewehrungssysteme, „schlanker“ gebaut werden.
- Dadurch niedrigere Betriebskosten im Heiz-/Kühlbetrieb durch kürzer Reaktionszeiten, höherer Leistung und günstigerer dynamischer Werte.
- Schaffung einer Ebene welche, von der Decke aus gesehen, nach unten einen Hohlraum begrenzt der als Installationsebene, und/oder Lüftungsebene usw. dienen kann.
- Durch den Einbau etwaiger Rohrsysteme IM Spiegel der Unterdecke, anstatt wie den bekannten abgehängten Trockenbausystemen, AUF dem Spiegel der Unterdecke werden die eingebauten Elemente (Rohre usw.) im Brandfall, geschützt durch den Beton des Spiegels der Unterdecke, keiner direkten Beflammung ausgesetzt. Somit ist der Spiegel der Unterdecke zugleich Schutz vor direkter Beflammung. Eine zusätzliche Dämmauflage für die Funktion „Brandschutz im Hohlraum“ nicht weiter erforderlich.
- Der Einbau von Schallabsorptionskörpern, führt zu keiner Beeinträchtigung des Brandschutzes
- Die von Speichermasse und flinker thermischer Ebene kann weiter optimiert und/oder ohne Dämmstoffe ausgeführt werden.

- Verbesserter Brand-und Schallschutz bei raumübergreifenden Decken-Hohlräumen einer Etage. Insbesondere bei zusätzlichem, erfindungsgemäßem Einbau von Löschsystemen.

- Verringerter Aufwand für bauseitige Spachtelung bei Verwendung großflächigen Bauelementen.

- Verkürzung des gesamten Baustellenbetriebes durch präzise, werkseitige Vorfertigung

- Qualitativ hochwertige Bauweise. Unabhängig von Baustelleneinflüssen hinsichtlich Fachkräftemangel und Wettereinflüssen

- Entlastung der Baustellenlogistik

Konstruktion:

[0016] Erfindungsgemäß wird die Produktion einer filigranen Betonplatte vorgeschlagen welche in einer ersten Ausführungsvariante über eine Dämmstoffauflage beliebiger Stärke verfügt. Zur Verbindung der filigranen Unterdecke mit der über die Dämmstofflage betonierten Ortbetondecke werden z.B. einzelne z.B. bevorzugt aus Stahl gefertigte Verbinder, sogenannte „Pins“ oder „Wellanker“ vorgeschlagen. Die über die Dämmstofflage betonierte Ortbetondecke wird immer in der Gestallt ausgeführt dass das Gewicht der sich darunter befindlichen Unterdecke über die dafür vorgesehenen Verbindungen (z.B. Pins) in die Ortbetondecke einleitet. Die Einleitung der Kräfte kann dabei sowohl über die untere Bewehrung der Ortbetondecke erfolgen oder mittels anderen bekannten Verfahren in den Betonkörper der Ortbetondecke eingeleitet werden.

[0017] Erfindungsgemäß wurde gefunden das Alternativ oder ergänzende zu den Pins auch Gitterträger verwendet werden können. Diese Träger können zudem soweit über die z.B. aus Dämmstoff bestehende Beabstandung der Unterdecke zur Ortbetondecke herausragen, dass diese als Auflagerung und Abstandshalter für die untere(n) Bewehrungsebene(n) der über der Beabstandung angeordneten Ortbetondecke dienen.

[0018] Grundsätzlich können über diese Träger und eine entsprechende Ausgestaltung der Beabstandung auch Stege gebildet werden welche sich beim Betonieren der Ortbetondecke ebenfalls mit Beton verfüllen. Bei entsprechender Ausbildung können diese Stege auch statisch wirksam ausgeführt werden. Solche statisch wirksamen Stege können unterstützend ausgebildet sein, so dass beispielsweise (Montage-)unterstützungsfreie Systeme entstehen und/oder die Statik, die der eigentlichen Ortbetondecke verbessern. Denkbar sind hier alle bekannten, insbesondere einachsige, statischen Möglichkeiten wie z.B. Vorspannsysteme oder Stahlträger usw.

[0019] In einer weitern bevorzugten Ausführungsvariante wird zur Beabstandung der filigranen Unterdecke alternativ zu Dämmstoffen ein System aus „Füßen / Stützen“ vorgeschlagen welches z.B. mit einer Platte abgedeckt auf der Baustelle auf Joche gelagert wird. Diese Platte kann in einer weiteren Ausführungsvariante ebenso werkseits, z.B. durch überbetonieren der ersten vorgefertigten Unterdecke oder in einer Produktionsvariante, durch deren Einwenden in ein zweites (Frisch-)Betonbrett welches dann entsprechend bewährt die Funktion der heute üblichen statisch wirksamen filigranen Unterdecke übernimmt, hergestellt werden.

[0020] In einer weiteren Ausgestaltung der filigranen Unterdecke wird vorgeschlagen in den Betonspiegel der Unterdecke ein Rohrsystem einzulassen welches reaktionsschnell und dem Wärmestrahlungsprinzip folgend gleichwohl zum Heizen und Kühlen verwendet werden kann. Dabei wird gefunden, dass es vorteilhaft ist den Betonspiegel möglichst schlank auszubilden um die Reaktionszeit und die Dynamik des Elementes zu steigern.

[0021] Als besonders Vorteilhaft wurde gefunden, dass die für die Decken benötigten Aussparungen, z.B. für Beleuchtung oder Absorberkörper als Öffnungen für die Bedienung des dahinter liegenden Installationsraumes dienen.

[0022] Im Sinne des Brandschutzes wurde erfinderisch gefunden, dass diese Aussparungen mit einer dem Brandschutz nach geforderten Dicke mit z.B. Beton hinterlegten Schicht, überzogen sein können. Bevorzugt aber mit dem Werkstoff aus dem die werkseits, vorproduzierte Unterdecke beschaffen ist.

Bezugszeichenliste

X:	nicht Bestandteil der multifunktionalen Unterdecke statisch tragendes Element an das sich die Klimadecke anhängt, üblicherweise als Stahlbetondecke ausgeführt	
1:	1.Ebene,	Vorgefertigtes Element, bestehend aus einer 7cm dicke Stahlbetonplatte als Fertigteil. In einer bevorzugter Ausführung kann das Element mindestens eine der Positionen a, b, c oder d enthalten
	Betongüte:	- Normalbeton: C20/25, C25/30, C35/45 oder - Leichtbeton: LC20/22, LC25/28, LC30/33, LC35/38 - weitere, bekannte Materialien
a:	Bewehrung:	Als Bewehrung alle bekannten Stoffe, auch für nicht tragende Bauteile, verwendbar. Zum Beispiel Baustahl B500 als Rundstahl oder Matte, Kohlefaser, Textile Bewehrungen, Stahl-, Kunststoff-, Glasfasern und diverses mehr.
b:	Rohrsystem:	Medium führendes Rohrsystem für Heizung/Kühlung, Löscheinrichtung aus bekannten Werkstoffen. Zum Beispiel: - Aluminium/Kunststoff- Verbundrohr - Kunststoffrohr, Stahlrohr usw.
c:	Spachtelnut:	Vertiefung entlang des Plattenrandes, angeordnet an den Plattenstößen zum bauseitigen Einlegen eines rissüberbrückenden Gewebes und zur flächenbündigen Verspachtelung.
d:	Einbauelement:	In einer bevorzugten Variante als schallabsorbierendes Einbauteil - bevorzugt aus nichtbrennbarem Material zur Gewährleistung einer Brandschutzebene. Zu diesem Zweck und zur Erstellung einer rauchgasdichten Ebene kann das Element 1 die Einbauteile, an fünf Seiten, insbesondere an der dem Raum abgewandten Seite mit dem zur Herstellung des Elementes verwendeten Werkstoffes in einer vom Brandschutz geforderten Mindeststärke; ummanteln. Bei schallabsorbierenden Einbauteilen hat sich Blähglas, auch offenporig, als besonders vorteilhaft erwiesen. Aber auch andere bekannte Werkstoffe wie Mineral-, bzw. Glaswolle oder diverse Schaumstoffe stellten sich als umsetzbar heraus.
2:	2.Ebene:	(Thermisch oder/und Statische) Trennschicht oder und Installationsebene, bestehend aus bekannten Werkstoffen. Z.B. Naturstoffe, EPS, XPS, PU, Phenolharz, auch (Reflexion-) Folie(n) oder einer, beispielsweise Hohlkörper/-Raum bildenden, Anordnung von Einbauteilen auch als Holkörper oder „Eierkartonförmigen“ Konstruktion, realisierten Beabstandungen als selbst luftführender Ebene oder zur Aufnahme von Installationen aller Art Z.B. Elektro, Lüftung, Heizung, Sanitär, daher in der Höhe variabel gestaltet. In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausgestaltung ist ein Hohlkörper/ Hohlraum, vorgesehen der, verfüllt mit schallabsorbierendem Material, akustisch Verbunden mit der Pos. d mit dieser zusammen einen Resonanz- und Druckausgleichsraum schafft um die akustischen Werte des, bevorzugt unterhalb der gesamten Decke befindlichen Raumes, dergestalt zu beeinflussen, dass sich im betreffenden Raum die Nachhallzeit, insbesondere verkürzend, beeinflussen lässt.
3:	Gitterträger:	Gitterträger aus Baustahl B500 zur Aussteifung der Elementplatte während Transport und Montage als Montagegitterträger zur Aufnahme des Betondruckes aus der bauseitig erstellten Ortbetondecke (Pos.:X)
4:	Aufhängung:	Verbindungselemente zwischen Klimadecke und statisch tragendem Element in bekannten Konstruktionen ausgebildet. Als besonders Vorteilhaft zeigen sich folgende Konstruktionen: - Rundstahlschlaufe oder gerader Stab aus Baustahl B500

- Rundstahlschlaufe und/oder gerader Stab oder Wellanker aus nicht rostendem Baustahl
- Abhänger aus diversen Kunst-/ oder sonstigen Werkstoffen hergestellt

Patentansprüche

1. Vorgefertigtes, großflächiges Bauelement mit mehrfachem Nutzen. Vorzugsweise aus Beton, welches als Unterdecke über mindestens eine Beabstandung, die ihrerseits aus bekannten Werkstoffen (z.B. Dämmstoff, auch zur thermischen Trennung) hergestellt ist, als verlorene Schalung der darüber statisch wirksamen, vorzugsweise aus Ortbeton erstellten Deckenkonstruktion, bis zu deren Aushärten dient. Dabei ist das Bauelement für einen ersten Nutzen (verlorene Schalung) derart konstruiert und bewehrt, dass es genügend eigene Tragkraft aufweist um die Rohbaulasten der darüber angeordneten, vorzugsweise aus Ortbeton bestehenden, Decke bis zum erreichen deren eigenen Standsicherheit aufzunehmen und über einen etwaigen, der zu erwartenden Last angepassten, vorübergehenden auch sporadischen Unterbau in den Untergrund abzuleiten.

2. Vorgefertigtes Bauelement nach 1 jedoch derart ausgebildet, dass die für das erzielen der eigenen Tragkraft nötige(-n) Konstruktion(-en) oder Bewehrung(- en) zugleich als Abstandshalter und/oder Auflager für die untere Bewehrungsebene der darüber zu errichtenden, vorzugsweise Ortbetondecke, dient.

3. Bauelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, jedoch derart ausgebildet, dass die in 2 benannten Konstruktionen oder Bewehrungen dauerhafte statische Funktionen übernehmen. Z.B. im Verbund mit der darüber befindlichen z.B. Ortbetondecke als Betonrippen im Sinne einer Rippenplatte.

4. Bauelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche jedoch **dadurch gekennzeichnet**, dass die Beabstandung(-en) als mindestens ein Hohlraum oder z.B. durch mehrere hohlkörperbildende Konstruktionen, ausgebildet wird. Dergestalt angeordnet, dass der oder die Hohlräume im weiteren Nutzen als Installationsebene oder zur Luftführung oder durch eine zumindest teilweise mit Luft gefüllte Distanzierung als thermische Trennung wirkt.

5. Bauelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet**, dass in das Bauelement ein elektrisches Leitungssystem oder in einer bevorzugten Ausführung ein Medium führendes Rohrsystem integriert ist welches zur Raumtemperierung insbesondere nach dem Wärmestrahlungsprinzip herangezogen wird. Erfinderisch als vorteilhaft wurde auch gefunden, dass das Medium führende Rohrsystem als, auch automatisierte Lösch- oder / und Sprinkleranlage verwendet werden kann.

6. Bauelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet**, dass in das Bauelement fest oder reversibel eingelassene Einbauteile enthält. In einer weiteren Variante, dergestalt ausgebildet, dass die Einbauteile zugleich die Öffnungen für den Zugriff auf den Installationshohlraum darstellen oder als Lüftungs- oder Revisionsöffnungen dienen.

7. Bauelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet**, dass die in das Bauelement, fest oder reversibel miteinander durch eine im Unterdeckenspiegel liegendes luftführendes Rohr oder Rohrsystem derart verbunden sind, dass ein Druckausgleich zwischen den einzelnen, in einer bevorzugten Ausführung schalldämmenden und akustisch wirksamen Einbaukörpern, zur Verbesserung der akustischen Wirkung ermöglicht wird. Erfinderisch wurde zudem gefunden, dass dieses Rohrsystem auch als Leerrohrsystem für Installationszwecke genutzt werden kann. Dabei wurde gefunden, dass das Rohrsystem über die fest oder reversibel eingesetzten Einbauteil oder akustisch wirksamen Bauelemente bedient werden kann.

8. Bauelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet**, dass es sich bei den Einbauteilen um schallabsorbierende Materialen handelt. Dergestalt ausgebildet, dass die Schallabsorber an oder in den Hohlraum oder die Beabstandung welche auch durch Dämmstoff ausgebildet sein kann, reichen und diesen Bereich akustisch mit aktivieren.

9. Bauelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abhängung des erfindungsgemäßen Bauelementes mit Gitterträgern, Stäben, Schlaufen, Pins, Wellanker oder dergleichen statisch an der darüber befindlichen, nach dem aushärten statisch tragenden, z.B. Ortbetondecke, befestigt sind.

10. Bauelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet**, dass am Plattenstoß entlang des Plattenrandes eine Vertiefung in Form einer Abplattung und/oder Nut / Fase zum bauseitigen Einlegen eines rissüberbrückenden Gewebes und zur flächenbündigen Verspachtelung vorgesehen ist.

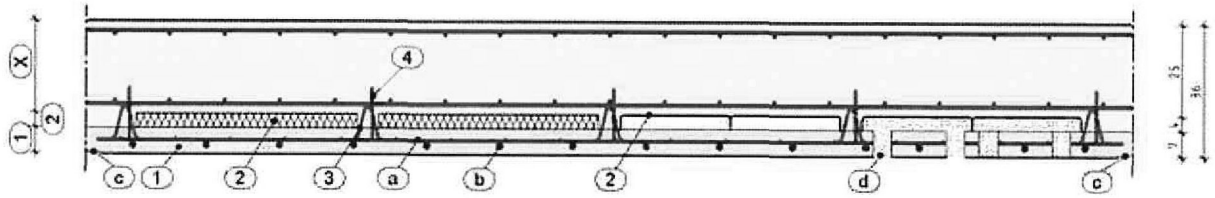
11. Bauelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet**, dass die Beabstandung in der Form als thermische Trennsicht ausgebildet wird, das sich zum Dämmeffekt installationskanäle ausbilden. Dafür wird erfindungsgemäß eine „Eierkarton-Artige“ Konstruktion vorgeschlagen die auf der Ortbetondecke zugewandten Seite eine geschlossene Struktur aufweist. Dagegen auf der unteren, dem Raum zugewandten Seite die über Stege und Hohlräume verfügt. Besonders vorteilhaft ist die Ausbildung dieser Hohlkörper/Hohlraum bildenden Konstruktion aus einem drucksteifen und wärmeisolierenden Werkstoff. Z.B. PU, EPS Phenolharz.

12. Bauelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hohlkörper/Hohlraum bildenden Konstruktion innen derart beschichtet ist, dass diese Elektromagnetische Wellen (z.B. Wärmestrahlung) in der jeweils beabsichtigten Wellenlänge optimal reflektiert.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

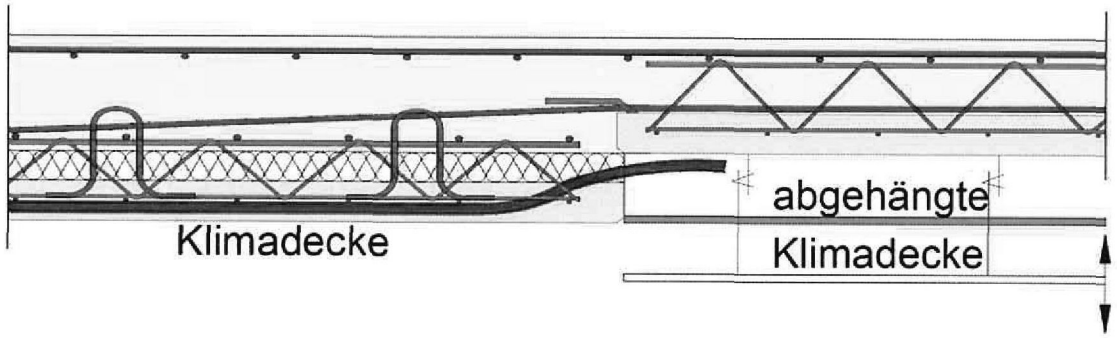
(1)



Heiz- und Kühlelement, verbunden mit bzw. angehängt an der Unterseite eine/r statisch tragenden Stahlbetondecke, zur Erwärmung und Kühlung von Räumen jeglicher Art. Mehrere Elemente werden zu einer größeren Fläche zusammengeschlossen und über einen Verteiler und Zuleitungen mit einem Medium, vorzugsweise Wasser, durchströmt.

Bevorzugt einsetzbar als „flinke Klimadecke" nach dem Wärmestrahlungsprinzip.

(2)



Beispielshafte Einbindung und Kombination mit ergänzender abgehängter Decke.
Z.B. Als Metall-Kassetten-Decke oder Trockenbau, Gipskartondecke.