(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 708 841 B1**

(51) Int. Cl.: ***E04G 15/06*** *(2006.01)*

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 00931/14

(22) Anmeldedatum: 18.06.2014

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.05.2015

(30) Priorität: 08.11.2013
DE 20 2013 010 171.7

(24) Patent erteilt: 15.03.2018

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.03.2018

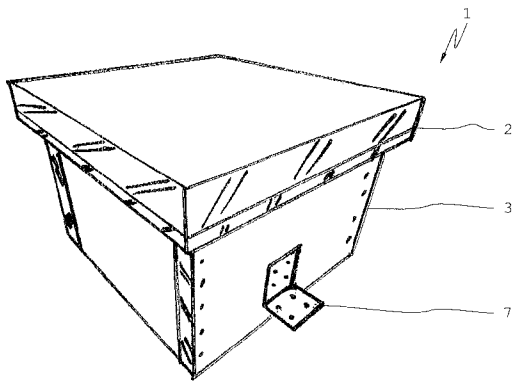
(73) Inhaber:
AM Contract – Factory AG, Dättnauerstrasse 13
8406 Winterthur (CH)

(72) Erfinder:
Martin Jäger, 9615 Dietfurt (CH)

(74) Vertreter:
Hepp Wenger Ryffel AG, Friedtalweg 5
9500 Wil/SG (CH)

(54) Vorrichtung zur Herstellung eines Durchbruchs in Betonelementen beim Giessen.

(57) Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung (1) zur Herstellung eines Durchbruchs in Betonelementen beim Giessen, insbesondere in Betondecken oder Betonwänden. Die Vorrichtung (1) umfasst einen auf einer Schalung befestigbaren Aussparungskörper. Der Aussparungskörper weist einen durch einen geschlossenen Rahmen (3) gebildeten Grundkörper auf, auf dem eine Deckplatte (2) angeordnet ist. Die Deckplatte (2) überragt den Rahmen (3) wenigstens teilweise seitlich.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung eines Durchbruchs in Betonelementen beim Giessen, insbesondere in Betondecken oder Betonwänden.

[0002] Beim Bau von Häusern und Gebäuden, insbesondere auch Gebäude für die Industrie, muss schon während der Bauphase Rücksicht auf spätere Installationen genommen werden. Dabei ist vorgesehen, durch die Betonelemente des Gebäudes, das heisst insbesondere, Betondecken und Betonwände, Durchführungen oder Öffnungen vorzusehen, durch welche beispielsweise Installationsrohre, Kabel und Leitungen geführt werden können. Insbesondere in Gebäuden, die für einen industriellen Zweck gebaut werden, müssen derartige Durchbrüche und Öffnungen beträchtliche Ausmasse aufweisen. Bis zur Fertigstellung des Gebäudes müssen solche Durchbrüche jedoch gesichert werden, um Unfälle zu vermeiden. Nach oder bei der Fertigstellung der Gebäude muss ausserdem sichergestellt werden, dass die Brandschutzbestimmungen erfüllt sind. Dies bedingt in den meisten Fällen, dass Durchbrüche mit speziellen, feuerresistenten Materialien wieder verschlossen werden.

[0003] Mit der DE 29 922 263 wurde ein Aussparungskörper bekannt, der die üblichen vor Ort gefertigten Holzrahmen ersetzt. Der Aussparungskörper ist vorgesehen, um in Betondecken eingesetzt zu werden. Er weist eine Boden- und eine Deckfläche auf, deren Distanz gegenüber einander einstellbar ist. Ein wesentlicher Punkt der Vorrichtung aus der DE 29 922 263 ist der Boden, der eine spätere Schalung ersetzen soll, wenn ein sich im Innern des Aussparungskörpers befindlicher Hohlraum eingegossen wird. Zum Durchführen von Leitungen wird der Deckel des Aussparungskörpers entfernt.

[0004] Die Vorrichtung aus der DE 29 922 263 besteht aus mehreren Teilen, welche passgenau ineinandergreifen müssen. Dies erschwert und verteuert die Fertigung. Der abnehmbare Deckel stellt ausserdem eine Gefahrenquelle dar, da alle Aussparungen auf der Baustelle regelmässig kontrolliert werden müssen, ob der Schutzdeckel noch an Ort und Stelle ist. Sollte dies nicht der Fall sein, besteht die Gefahr von Unfällen. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass, sobald ein Installateur die erste Leitung durch die Aussparung führt, die Aussparung nicht mehr verschlossen werden kann. Auch das Ausgiessen, respektive die Herstellung einer den Brandschutzvorschriften entsprechenden Abdichtung, stellt regelmässig grosse Herausforderungen an die Installateure.

[0005] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, die Nachteile des Standes der Technik zu überwinden. Insbesondere soll eine Vorrichtung zur Herstellung von Durchbrüchen bereitgestellt werden, welche einfach in der Fertigung ist, einfach montierbar ist, und den heutigen Sicherheitsvorschriften entspricht, ohne dass zusätzliche Elemente installiert werden müssen.

[0006] Die Bezeichnung Betonelemente bezieht sich in der vorliegenden Erfindung sowohl auf Betondecken als auch auf Betonwände. Diese Betondecken und Betonwände können beispielsweise während der Bauphase eines Gebäudes vor Ort gegossen werden. Es ist jedoch auch vorstellbar, dass Wände und Decken als fertige Elemente geliefert werden. Der Ausdruck Betonelemente umfasst auch vorgefertigte Betonelemente.

[0007] Die erfindungsgemässe Vorrichtung zur Herstellung von Durchbrüchen in Betonelementen beim Giessen, insbesondere in Betondecken oder Betonwänden, umfasst einen an einer Schalung befestigbaren Aussparungskörper. Der Aussparungskörper weist einen Grundkörper auf, der durch einen geschlossenen Rahmen gebildet ist. Auf dem Rahmen ist eine Deckplatte angeordnet. Die Deckplatte überragt den Rahmen wenigstens teilweise seitlich.

[0008] Die Deckplatte eines Aussparungskörpers befindet sich in einem erfindungsgemässen Gebrauch als Aussparungskörper für einen Betonboden typischerweise im oberen Bereich des Aussparungskörpers respektive verschliesst die obere Öffnung des Rahmens. Durch das teilweise seitliche Überragen der Deckplatte über den Rahmen ist gewährleistet, dass nach dem Giessen der Betondecke der Aussparungskörper nicht durch die Betondecke durchfallen kann. Auch wenn sich zum Beispiel der Gussbeton nicht vollständig mit dem Aussparungskörper verbindet oder verbinden kann, ist ein Absacken des Aussparungskörpers oder zumindest der Deckplatte dennoch ausgeschlossen. Installateure laufen keine Gefahr, wenn sie sich in der Nähe einer derartigen Vorrichtung aufhalten, über die Vorrichtung zu stolpern oder durch die fertig gegossene Betondecke zu fallen. Ein weiterer Vorteil eines derartig verschlossenen Aussparungskörpers besteht darin, dass nach Fertigstellen der Betondecke ein darunterliegender Raum vor Regen oder Wasser geschützt ist, womit Arbeiten in dem Raum erleichtert werden. Die Trocknung des darunterliegenden Raumes verläuft schneller, wenn keine zusätzliche Feuchtigkeit eindringen kann.

[0009] Bevorzugt überragt die Deckplatte den Grundkörper allseitig seitlich.

[0010] Durch eine allseitige Überragung der Deckplatte entsteht eine zusätzliche Sicherheit. Ausserdem ist die Deckplatte unabhängig vom geschlossenen Rahmen in der Betondecke gelagert. Es ist jedoch vorstellbar, dass am Rahmen beispielsweise zusätzlich Metallwinkel oder andere Elemente vorgesehen sind, welche seitlich zum Grundrahmen in den Gussbeton hineinragen und in der Folge dem Aussparungskörper zusätzlich Stabilität verleihen.

[0011] Der Rahmen kann eine im Wesentlichen rechteckige oder quadratische Form aufweisen, er ist jedoch gemäss den individuellen Bedürfnissen vor Ort konstruierbar. So sind beispielsweise auch dreieckige oder polygonale Konturen vorstellbar. Auch Querschnitte in der Form eines U-, L-, oder E-Profils sind möglich.

[0012] Bevorzugt weist die Deckplatte einen mehrschichtigen Aufbau auf. Mit einem mehrschichtigen Aufbau kann Einfluss auf die Eigenschaften der Deckplatte genommen v/erden. So können einzelne Schichten beispielsweise bevorzugte Eigenschaften beispielsweise in Bezug auf Stabilität, Feuchtigkeit oder Brandschutz aufweisen.

[0013] Eine erste Schicht der Deckplatte besteht vorzugsweise aus Leichtbeton, und besonders bevorzugt aus glasfaserverstärktem Leichtbeton. Bevorzugt weist der Glasfaserbeton einen oder mehrere und bevorzugt genau zwei Glasfasernetzverstärkungen auf. Eine derartige Platte kann eine Mindestdicke von 10 mm aufweisen, bevorzugt jedoch eine Mindestdicke von 12,5 mm. Grössere Dicken sind ebenfalls vorstellbar. Eine derartige Schicht kann beispielsweise durch eine 12,5 mm doppelglasfasernetzverstärkte H20-Powerpanel-Platte der Firma Fermacell bereitgestellt werden.

[0014] Die Deckplatte ist derart gestaltet, dass zumindest eine Schicht aus Leichtbeton bestehen kann. Insbesondere aus blähglasgranulatbasiertem Glasfaserleichtbeton.

[0015] Bevorzugt sind derartige Schichten mit einem Schichtaufbau versehen, wobei der blähglasgranulatbasierte Leichtbeton im Wesentlichen zwischen zwei Schichten aus Glasfasern liegt.

[0016] Derartige Schichten weisen ein geringes Gewicht bei hoher Stabilität auf. Bevorzugt sind derartige Schichten als Platten ausgeführt und weisen eine Dicke von mindestens 10 mm, bevorzugt 20 mm und besonders bevorzugt 40 mm auf. Eine derartige Platte kann beispielsweise durch eine 40-mm-Aestuver-Platte der Firma Fermacell bereitgestellt werden. Kombinationen aus verschieden dicken Platten sind ebenfalls vorstellbar.

[0017] Ein weiterer Vorteil solcher Schichten ist die Möglichkeit, dass zum Durchbrechen der Schicht kein grosser Aufwand betrieben werden muss, da solche Leichtbetonplatten ohne spezielle Werkzeuge bearbeitet werden können. Sie sind beispielsweise bohr- und schneidbar.

[0018] Bevorzugt ist die Deckplatte der Vorrichtung derart ausgeführt, dass sie feuerbeständig ist und insbesondere einen Feuerwiderstand von mindestens 90 min. aufweist. Ein derartiger Widerstand kann durch eine 40 mm dicke blähglasgranulatbasierte Leichtbetonschicht erreicht werden.

[0019] Dies ermöglicht die Herstellung des Brandschutzes bereits im Rohbau. Spätere aufwändige Arbeiten zur Erstellung des Brandschutzes können minimiert werden, der Aufwand verringert sich.

[0020] Wird die Deckplatte zum Durchführen von Leitungen geöffnet, so kann die Öffnung im Wesentlichen den Aussenabmessungen der durchzuführenden Leitung entsprechen. In der Folge ist eine zusätzliche Brandabschottung nur noch in einem kleinen Randbereich der Öffnung notwendig.

[0021] In einer weiteren bevorzugten Variante kann die Deckplatte zumindest eine Schicht aus einem zusätzlichen Glasfasergewebe aufweisen, welches Glasfasergewebe beispielsweise einen netzartigen Aufbau aufweist.

[0022] Durch das Hinzufügen eines Glasfasergewebes oder eines Glasfasernetzes kann die Stabilität einer Deckplatte zusätzlich erhöht werden. Insbesondere kann ein Durchbruch der Deckplatte bei einer Überbelastung vermieden werden, da auch beim Brechen der Platte die Einzelteile durch das Glasfasergewebe miteinander verbunden bleiben.

[0023] Bevorzugt sind die einzelnen Schichten des Mehrschichtenaufbaus einer Deckplatte untereinander vollflächig verklebt.

[0024] Eine vollflächige Verklebung ermöglicht eine hohe Stabilität und kann beispielsweise das Eindringen von Wasser verhindern. Es ist jedoch auch vorstellbar, die einzelnen Schichten zusätzlich mechanisch zu verbinden, beispielsweise mit Klammern, Nägeln oder dergleichen. Bevorzugt wird die Klebeverbindung mit einem faserverstärkten zementären Flexkleber, der die Mindestanforderungen C2 TE S1 nach DIN EN 12 004 erfüllt, durchgeführt.

[0025] Die Vorrichtung ist besonders bevorzugt derart ausgestaltet, dass die Deckplatte eine Tragfähigkeit von mindestens 200 kg/m^2 und bevorzugt 350 kg/m^2 aufweist.

[0026] Ist die Tragfähigkeit mindestens 200 kg/m^2, so ist sichergestellt, dass sich Personen, welche sich im oder auf dem Gebäude bewegen, nicht dadurch gefährdet werden, dass sie durch das Element durchfallen könnten oder das Element brechen könnte. Eine derartige Tragfähigkeit wird beispielsweise mit einem wie vorliegend beschriebenen Aufbau aus zwei Schichten Leichtbeton und einer Schicht Glasfasergewebe erreicht. Ein derartiger Aufbau erfüllt die Tragfähigkeit einer Deckplatte für eine Aussparung bis zu einer ungefähren Grösse von 1,25 m × 2,6 m. Für grössere Abmessungen ist es vorteilhaft, wenn die Deckplatte beispielsweise eine zusätzliche Schicht glasfaserverstärkten Leichtbeton aufweist, bevorzugt eine 12,5 mm starke doppelglasfasernetzverstärkte H20-Powerpanel-Platte. Die bevorzugte Tragfähigkeit von 350 kg/m^2 kann mit dem vorliegenden Aufbau der Deckplatte über entsprechende Mindestdicken der Schichten erreicht werden.

[0027] Für kleinere Öffnungen bis beispielsweise zu einem Abmass von ca. 25 m × 25 cm kann es auch genügen, wenn die Deckplatte beispielsweise nur eine Schicht aus blähglasgranulatbasierten Leichtbeton aufweist.

[0028] Der geschlossene Rahmen kann einen Aufbau aufweisen, der zumindest eine Schicht aufweist. Bevorzugt ist eine derartige Schicht aus einem blähglasgranulatbasierten Glasfaserleichtbeton hergestellt und weist eine Mindestdicke von 12,5 mm auf, besonders bevorzugt eine Mindestdicke von 25 mm.

[0029] Derartige Schichten machen den Rahmen stabil, ohne jedoch übermässig schwer zu sein. Ausserdem weisen sie gute Verbindungseigenschaften zum Gussbeton auf.

[0030] Eine derartige Schicht kann beispielsweise durch ein eine 25-mm-Aestuver-Platte der Firma Fermacell bereitgestellt werden.

[0031] Die Vorrichtung kann zusätzlich mit Stegen zwischen der Deckplatte und dem Rahmen versehen sein.

[0032] Insbesondere bei grossen Abmessungen der Vorrichtung begünstigen Stege die Stabilität und können einem von ausserhalb der Vorrichtung auf die Vorrichtung eingebrachten Druck, beispielsweise durch den Schweredruck des Giessbetons hervorgerufenen Druck, entgegenwirken.

[0033] Alternativ ist es auch vorstellbar, dass der Rahmen Querverstrebungen aufweist, welche den gleichen Zweck wie die Stege aufweisen. Zusätzlich können Querverstrebungen derart gestaltet sein, dass der Aussparungskörper in einzelne Felder unterteilt wird.

[0034] Dies ermöglicht einerseits eine zusätzliche Stabilisierung, andererseits können durch derartige Unterteilungen einzelne Abschottungsbereiche erstellt werden. Es ist beispielsweise vorstellbar, die Vorrichtung mit einer Querverstrebung im Wesentlichen mittig zu unterteilen und beim Befestigen auf einer Schalung derart zu platzieren, dass die Vorrichtung mit der Querverstrebung auf einer, sich unterhalb der Schalung befindlichen Mauer, steht. So können beispielsweise zwei oder, wenn mehrere Querverstrebungen vorgesehen sind, beispielsweise über Kreuz, auch mehrere Räume mit einem Durchbruch respektive mit einer einzelnen Vorrichtung erschlossen werden, ohne jedoch Brandschutzbestimmungen zu verletzen.

[0035] Vorzugsweise können in der Vorrichtung bereits vorgefertigte Elemente oder Durchbrüche angeordnet sein. Durchbrüche können in der Deckplatte angeordnet sein und mit Durchführungsrahmen oder Durchführungsrohren eingefasst sein. Diese Durchführungsrahmen oder Durchführungsrohre können beispielsweise Normabmessungen von Rohren oder Luftkanälen oder dergleichen entsprechen. Ein entsprechendes Aufmass kann vorgesehen sein.

[0036] Dies vermindert den Arbeitsaufwand auf der Baustelle. Insbesondere in Industriebauten ist die Leitungsführung der meisten Leitungen bekannt, als Beispiel seien hier Lüftungsrohre genannt.

[0037] Somit können beispielsweise alle Lüftungsrohrdurchbrüche in einer erfindungsgemässen Vorrichtung vorproduziert werden.

[0038] Bevorzugt sind derartige Durchbruchrahmen oder Druchbruchrohre auf oder in der Deckplatte angeordnet. Für Lüftungskanäle kann beispielsweise ein zusätzlicher Rahmen vorgesehen sein, der sich auf der Deckplatte befindet. Dieser Rahmen kann sich alternativ auch durch die Deckplatte hindurch erstrecken.

[0039] Dies ermöglicht, einen Spalt, der sich zwischen dem hindurchzuführenden Element und der Vorrichtung ausbildet, zu verlängern. Dies begünstigt die Brandsicherheit. Dieser Spalt, welcher sich vorzugsweise durch das Aufmass ergibt, kann im Anschluss mit geeignetem Brandschutzschaum oder mit Brandschutzmörtel ausgefüllt werden.

[0040] Der Durchführungsrahmen kann vorzugsweise derart angeordnet sein, dass zumindest eine Seite des Rahmens mit einem Steg oder einer Strebe fluchtend angeordnet ist. Der Durchführungsrahmen kann auch einstückig mit einer Strebe oder einem Steg ausgebildet sein.

[0041] Wenn sich unterhalb der Vorrichtung beispielsweise eine Quermauer befindet, kann, wie vorliegend beschrieben, die Vorrichtung in einzelne Abschottungsbereiche unterteilt werden, welche Unterteilungen gleichzeitig einen Durchführungsrahmen bereitstellen.

[0042] Bevorzugt ist die Deckplatte mit dem Rahmen verklebt und alternativ oder zusätzlich mit dem Rahmen mit Klammern, Nägeln oder Schrauben verbunden.

[0043] Dies ermöglicht eine kostengünstige Fertigung und eine sichere Verbindung der einzelnen Elemente untereinander. Der Teil der Deckplatte, welche den lichten Raum des Rahmens abdeckt, bleibt ausserdem frei von mechanischen Verbindungen. Dies erlaubt ein Aufschneiden oder Aufbohren der Platte, ohne dass die Schneid- oder Bohrwerkzeuge beschädigt werden.

[0044] Bevorzugt weist die Vorrichtung Befestigungsmittel auf, welche zum Befestigen an einem Schalungselement vorgesehen sind. Bevorzugt sind diese Befestigungselemente Metallwinkel. Andere Befestigungselemente sind vorstellbar, wie beispielsweise eine strukturierte Oberfläche des Rahmens.

[0045] In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante ist die Vorrichtung derart gestaltet, dass die Aussenabmessung der Vorrichtung, insbesondere die Höhe von einer Vorrichtung, zum Eingiessen in eine Bodenplatte im Wesentlichen der Stärke der fertigen Bodenplatte entspricht.

[0046] Es ist vorstellbar, derartige Vorrichtungen auch derart zu gestalten, dass sie in Wände eingegossen werden können. In einem solchen Fall ist es beispielsweise vorteilhaft, zusätzlich eine Bodenplatte vorzusehen, welche im Wesentlichen die Deckplatte oder dem Aufbau der Deckplatte entspricht. Eine derartige Vorrichtung wird in der Folge, im Gegensatz zur Verwendung in einem Betonboden, um 90° gedreht und zwischen zwei Wandschalungselementen eingeklemmt und/oder befestigt.

[0047] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Durchbrüchen in Betonteilen, insbesondere in Betondecken oder in Betonwänden. Eine wie vorliegend beschriebene Vorrichtung wird an einer Schalung oder auf einer Schalung befestigt. Auf der Schalung wird ein Betonbauteil/Betonelement gegossen. Im Fall einer Betondecke wird die Decke bevorzugt bis zu einer Oberkante einer Deckplatte der Vorrichtung ausgegossen. In einem weiteren Schritt werden individuelle Öffnungen in der Deckplatte zum Durchführen von Leitungen angebracht. Dies ermöglicht eine einfache Fertigung eines Durchbruches, wobei der Durchbruch beim Verlegen von Installationsrohren individuell ausgestaltet/geöffnet werden kann.

[0048] Dies ermöglicht eine passgenaue Fertigung der Durchbrüche. Ausserdem wird der Aufwand vermindert, der sich in einem weiteren Schritt bei der Fertigstellung einer Brandabschottung ergibt, da nur noch kleine Öffnungen zwischen Kontur der Öffnung und dem durchgeführten Element, beispielsweise Wasser- oder Elektroleitungen, verschlossen werden muss.

[0049] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Gebäude mit einer Vorrichtung wie vorliegend beschrieben, wobei zumindest eine Leitung die Deckplatte an einem Durchbruch durchdringt. Der Zwischenraum zwischen Durchbruch und Leitung ist mit einem Brandschutzschaum ausgeschäumt oder mit Brandschutzmörtel ausgefüllt.

[0050] Anhand von Figuren, welche lediglich Ausführungsbeispiele darstellen, wird die Erfindung im Folgenden näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1: Eine perspektivische Ansicht einer Vorrichtung zur Herstellung von Durchbrüchen,

Fig. 2: die Vorrichtung aus Fig. 1 in einer perspektivischen Explosionsdarstellung,

Fig. 3: die Vorrichtung aus Figur mit darin gezeigten Öffnungen, und

Fig. 4: eine Schnittansicht durch eine Deckplatte und einen Rahmen der Vorrichtung aus Fig. 1,

Fig. 5: eine Schnittansicht der Vorrichtung aus Fig. 6,

Fig. 6: eine Vorrichtung mit einem darauf angeordneten Durchführungsrahmen,

Fig. 7: eine perspektivische Ansicht von oben einer Vorrichtung mit unterschiedlichen Durchführungsrahmen und Durchführungsrohren.

[0051] Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung 1 zum Herstellen von Durchbrüchen in Betonelementen. Die Vorrichtung 1 besteht aus einer Deckplatte 2, welche aus verschiedenen Schichten aufgebaut ist, einem Rahmen 3, welcher ebenfalls aus Einzelteilen besteht und einem oder mehreren Befestigungsmitteln 7, wobei in Fig. 1 der Übersichtlichkeit halber nur eines gezeigt ist.

[0052] Fig. 2 zeigt die Vorrichtung 1 aus Fig. 1 in einer Explosionsdarstellung. Die Deckplatte 2 ist aus einzelnen Schichten 4, 5 und 6 aufgebaut. Die Schicht 4 besteht aus einem glasfaserverstärkten Leichtbeton, vorliegend aus einer 12,5 mm dicken zementgebundenen Leichtbetonbauplatte mit Sandwich-Struktur und einer beidseitigen Deckschichtarmierung aus alkaliresistentem Glasgittergewebe, Powerpanel H20 der Firma Fermacell. Die zweite Schicht 5 besteht aus blähglasgranulatbasiertem Glasfaserleichtbeton, vorliegend aus einer 40 mm starken Aestuver-Brandschutzplatte der Firma Fermacell. Zwischen diesen beiden Schichten 4, 5 ist eine Schicht 6 gezeigt, welche vorliegend aus einem Glasfasergewebe ist. Der vorliegend quadratische Rahmen 3 ist aus vier einzelnen Elementen gefertigt, welche vorliegend eine Stärke von 25 mm aufweisen. Für die einzelnen Elemente des Rahmens 3 wurden hier Aestuver-Platten der Firma Fermacell verwendet. Im unteren Bereich des Rahmens 3 ist ein Befestigungsmittel 7 gezeigt, welches mit Klammern am Rahmen 3 befestigt ist. Das Befestigungsmittel 7 ist vorliegend als Metallwinkel ausgebildet. Die Einzelteile des Rahmens 3 sind miteinander vollflächig verklebt und zusätzlich mit Klammern 10 miteinander verbunden.

[0053] Fig. 3 zeigt eine perspektivische Ansicht der Vorrichtung 1 mit darin gezeigten Durchführungselementen 20a, 20b, 20c. Die Durchführungselemente 20a, 20b, 20c können beispielhaft als Löcher 20a, als eckige Öffnung 20b oder direkt als rohrförmige Öffnungen 20c (durch welche beispielsweise Installationsrohre geführt werden) gefertigt sein. Die Durchführungen 20a, 20b, 20c weisen im Wesentlichen Abmessungen auf, welche im Wesentlichen den Aussenabmessungen der durchzuführenden Installationsrohre oder Leitungen entsprechen, wobei vorgesehen sein kann, dass die Aussparung so weit vergrössert sein kann, dass eine brandschutztechnisch zugelassene Durchführung erstellt werden kann. In der Folge muss zur Brandabschottung lediglich ein verbleibender Spalt zwischen dem Installationselement und der Öffnung verschlossen werden.

[0054] Fig. 4 zeigt nun eine Schnittdetailansicht der Vorrichtung 1, wobei die Verbindung zwischen der Deckplatte 2 und dem Rahmen 3 gezeigt ist. In einem ersten Schritt wird der Rahmen 3, wie in Fig. 2 gezeigt, gefertigt. Auf den Rahmen 3 wird eine erste Schicht 4 und vorliegend eine Platte aufgebracht, welche vollflächig mit dem Rahmen 3 verklebt ist. Zusätzlich wird diese Schicht 4 mit Klammern 10b am Rahmen befestigt. Auf die Schicht 4 wird ein Glasfasergewebe 6 aufgebracht. Anschliessend wird auf der Schicht 4 und dem Glasfasergewebe 6 die Schicht 5 aufgebracht. Alle drei

Schichten 4, 5 und 6 sind vollflächig miteinander verklebt. Zusätzlich kann vorgesehen sein, dass die Schichten 4,5,6 miteinander über Klammern 10a verbunden werden.

[0055] Fig. 5 zeigt eine Schnittansicht der Vorrichtung 1 aus Fig. 6. Auf der Deckplatte 2 ist ein vorliegend rechteckiges Durchbruchelement 8 angeordnet. Das Durchbruchelement 8 befindet sich seitlich versetzt zur Seitenwand 3. Die Deckplatte 2 überragt die Seitenwand 3 seitlich. Es ist jedoch vorstellbar, dass das Durchbruchelement 8 ebenfalls in Linie mit der Seitenwand 3 angeordnet ist und das Durchbruchelement 8 mit der Seitenwand 3 auf einer Ebene angeordnet ist.

[0056] Die Fig. 6 zeigt eine Draufsicht auf eine Vorrichtung 1 mit einem Durchbruchelement 8. Das Durchbruchelement 8 ist vorliegend rechteckig ausgebildet und weist Abmessungen auf, welche beispielsweise mit Standardabmessungen eines Lüftungskanales, der durch das Durchbruchelement 8 geführt werden soll, korrelieren. Zur Durchführung anderer Elemente kann das Durchbruchelement selbstverständlich eine andere Form annehmen. Das Durchbruchelement ist auf der Deckplatte 2 der Vorrichtung 1 angeordnet.

[0057] Der Querschnitt der Vorrichtung 1, wie in Figuren 1 bis 6 gezeigt, ist nur beispielhaft. Abmessungen, welche eine längliche Erstreckung haben oder polygonale Grundflächen, beispielsweise dreieckig oder sechseckig, jedoch auch Formen, welche einem U-Profil entsprechen, sind durchaus vorstellbar.

[0058] Fig. 7 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Vorrichtung 1 mit unterschiedlichen Durchführungsrahmen 8 und Durchführungsrohren 8´ von oben. Die Durchführungsrahmen 8 und Durchführungsrohre 8´ sind an der Deckplatte 2 angeordnet. Ein Lüftungskanal 30 durchdringt die Deckplatte 2 in einem Durchbruch. Der Lüftungskanal 30 ist mit einer Durchführungsisolierung 301 eingefasst, welche vorliegend aus einer Mineralwolle gefertigt ist. Die Durchführungsisolierung 301 erstreckt sich durch die Deckplatte 2 hindurch. Der Durchbruch für den Lüftungskanal 30 ist mit einem Durchführungsrahmen 8 verlängert. Der Durchführungsrahmen 8 ist auf der Deckplatte 2 angeordnet und besteht vorliegend aus einem blähglasgranulatbasierten Leichtbeton. Der Durchführungsrahmen 8 erstreckt sich 150 mm von der Deckplatte 2 weg. Zwischen Durchführungsrahmen 8 und Durchführungsisolierung 301 ist ein Spalt vorgesehen, der mit Brandschutzschaum oder Brandschutzmörtel ausgefüllt ist.

[0059] Ebenfalls gezeigt ist eine Elektrodurchführung 31. Die Elektrodurchführung 31 ist im Wesentlichen baugleich zur Durchführung der Lüftung 30 aufgebaut, wobei ebenfalls ein Durchführungsrahmen 8 vorgesehen ist. Die Durchführungsrahmen 8 können selbstverständlich unterschiedliche Abmessungen und Konturen aufweisen. Im Durchbruch der Elektrodurchführung 31 sind unterschiedliche Leitungen und Kabel durchgeführt. Ein Spalt oder Hohlraum zwischen den Leitungen und dem Durchführungsrahmen 8 ist mit Brandschutzschaum 302 ausgefüllt.

[0060] In Fig. 7 sind ebenfalls unterschiedliche Rohrdurchführungen gezeigt, wobei der grundsätzliche Aufbau beispielhaft an einem Lüftungsrohr 32 gezeigt wird. Das Lüftungsrohr 32 erstreckt sich durch einen Durchbruch in der Deckplatte 2 hindurch. Das Lüftungsrohr 32 ist auf seiner Länge mit einer Durchführungsisolierung 301 eingefasst, welche vorliegend aus einer Schicht Mineralwolle besteht, die eine Stärke von 50 mm aufweist. Auf und unter der Deckplatte ist das Lüftungsrohr 32 zusätzlich mit einer weiteren Schicht aus Mineralwolle, welche ein Durchführungsrohr 8´ bereitstellt, eingefasst. Das Durchführungsrohr 8´ ist jeweils stirnseitig mit Brandschutzschaum 302 auf der Deckplatte 2 montiert.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Herstellung eines Durchbruchs in Betonelementen beim Giessen, insbesondere Betondecken oder Betonwänden, umfassend einen an einer Schalung befestigbaren Aussparungskörper, dadurch gekennzeichnet, dass der Aussparungskörper einen durch einen geschlossenen Rahmen (3) gebildeten Grundkörper aufweist, auf dem eine Deckplatte (2) angeordnet ist, wobei die Deckplatte (2) den Rahmen (3) wenigstens teilweise seitlich überragt.
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Deckplatte (2) den Rahmen allseitig seitlich überragt.
3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Deckplatte (2) einen mehrschichtigen Aufbau aufweist.
4. Vorrichtung (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Schicht aus Leichtbeton besteht.
5. Vorrichtung (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Leichtbeton glasfaserverstärkter Leichtbeton, insbesondere blähglasgranulatbasierter Glasfaserleichtbeton, ist.
6. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Deckplatte (2) feuerbeständig ist und insbesondere einen Feuerwiderstand von mindestens 90 min. aufweist.
7. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Deckplatte (2) zumindest eine Schicht aus einem Glasfasergewebe aufweist.
8. Vorrichtung (1) mit einem mehrschichtigen Aufbau der Deckplatte (2) nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die einzelnen Schichten untereinander vollflächig verklebt sind.
9. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Deckplatte (2) eine Tragfähigkeit von mindestens 200kg/m^2 aufweist.

10. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Rahmen (3) zumindest aus einer Schicht Leichtbeton besteht, insbesondere aus glasfaserverstärktem Leichtbeton.
11. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Rahmen (3) und das Deckplatte (2) Stege zur Stabilisierung vorgesehen sind.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Rahmen (3) Querverstrebungen zur Stabilisierung aufweist und insbesondere mit Querverstrebungen unterteilt ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass in der Deckplatte (2) mit Durchführungsrahmen oder Durchführungsrohren (8) eingefasste Durchbrüche angeordnet sind.
14. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Deckplatte (2) mit dem Rahmen (3) verklebt ist und/oder mit dem Rahmen (3) mit Klammern, Nägeln oder Schrauben (10) verbunden ist.
15. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1) Befestigungsmittel (7) zum Befestigen an einem Schalungselement aufweist, insbesondere Metallwinkel.
16. Verfahren zur Herstellung eines Durchbruchs in Betonelementen beim Giessen, insbesondere in Betondecken oder in Betonwänden, umfassend die Schritte:
    – Befestigen einer Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15 an oder auf einer Schalung.
    – Giessen eines Betonelementes, wobei der Beton bevorzugt bis zu einer Oberkante einer Deckplatte (2) der Vorrichtung ausgegossen wird.
17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass Durchbrüche in der Deckplatte zum Durchführen von Leitungen angebracht werden.
18. Gebäude mit mindestens einer Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15 wobei wenigstens eine Leitung die Deckplatte (2) an einem Durchbruch durchdringt und wobei der Zwischenraum zwischen Durchbruch und Leitung mit einem Brandschutzschaum ausgeschäumt oder mit einem Brandschutzmörtel ausgefüllt ist.

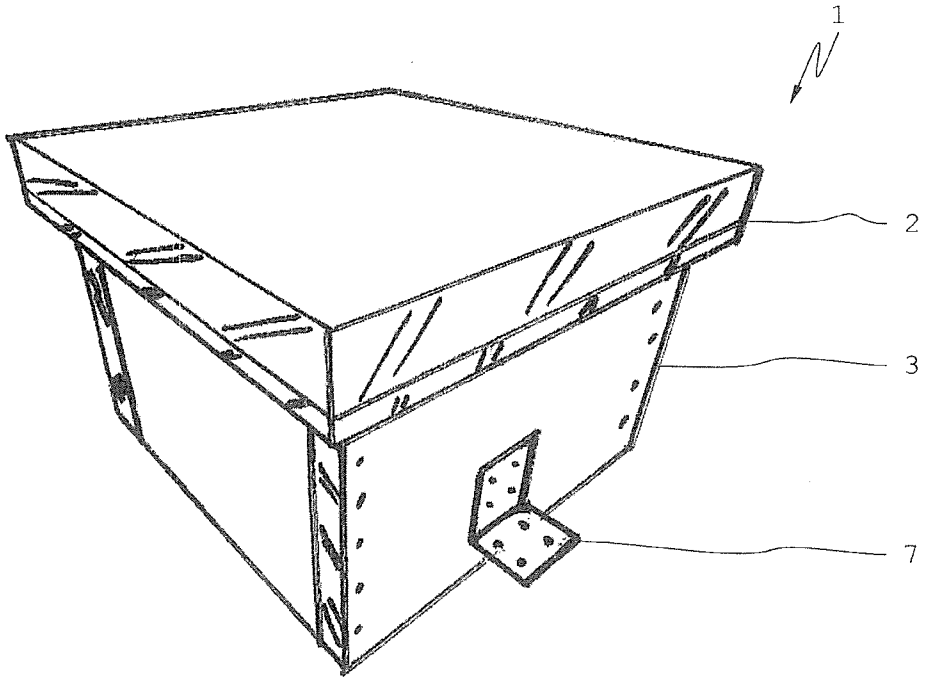


FIG 1

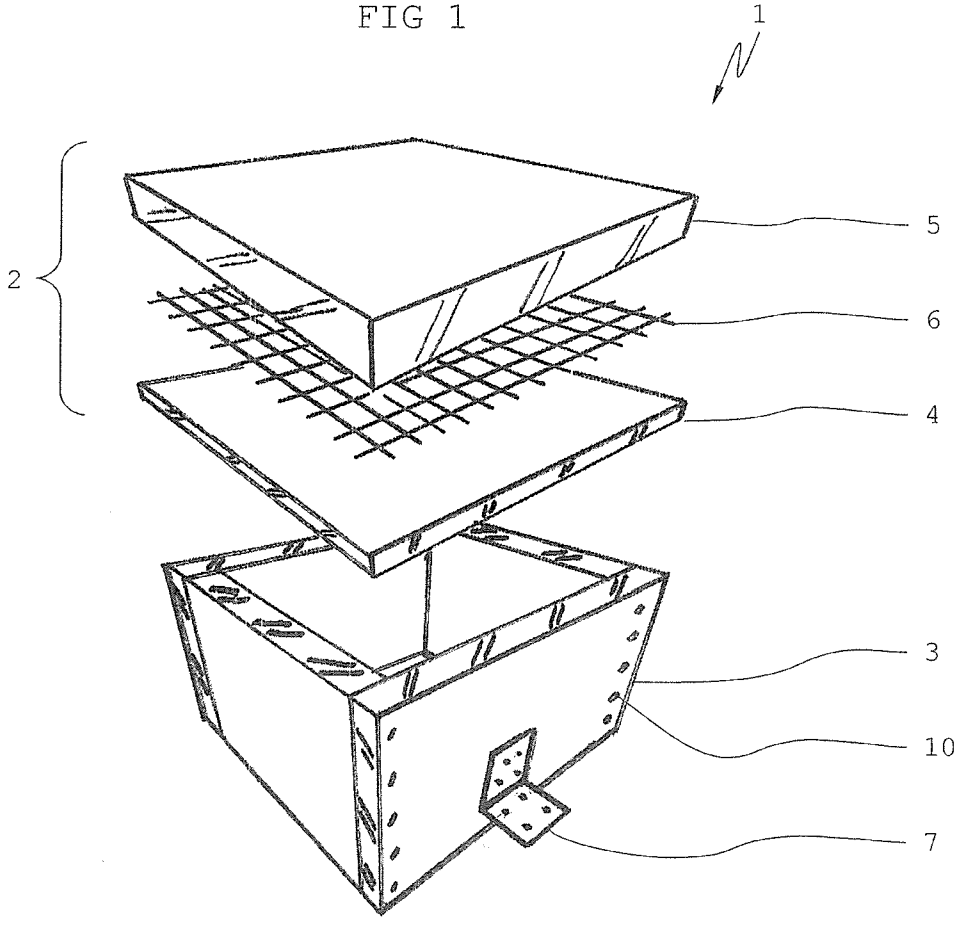


FIG 2

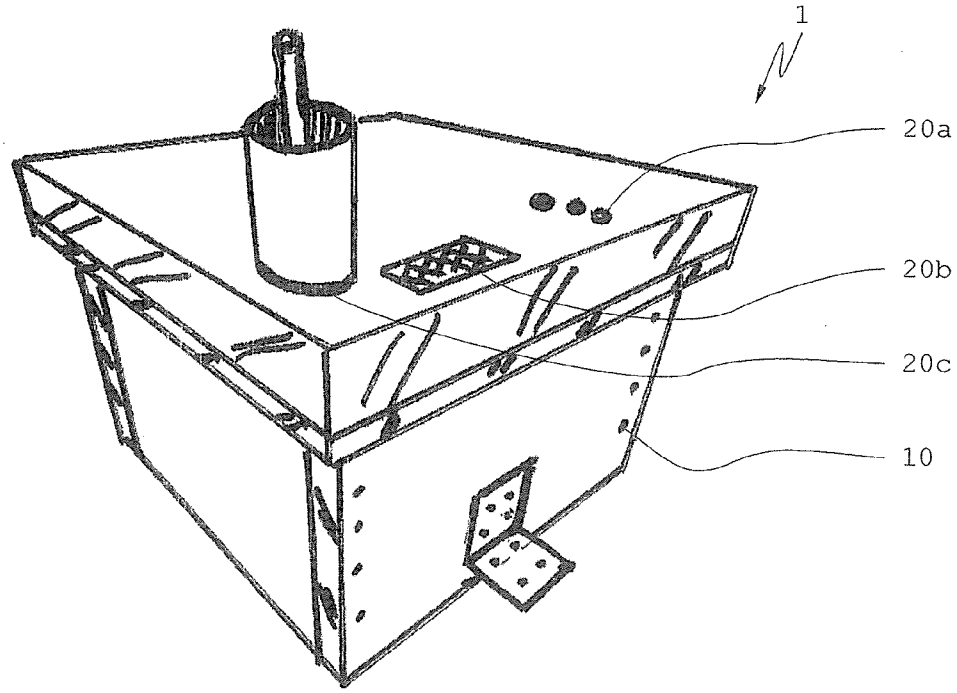


FIG 3

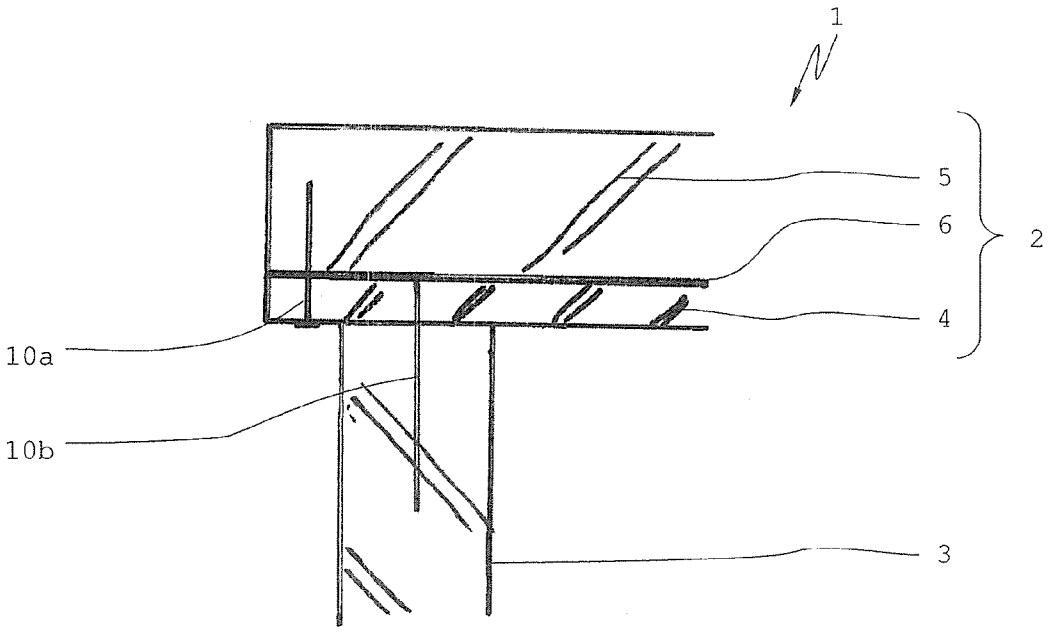


FIG 4

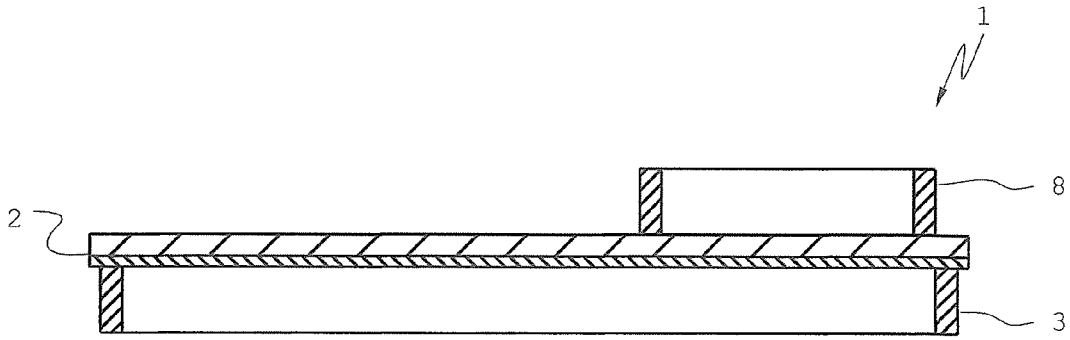


FIG 5

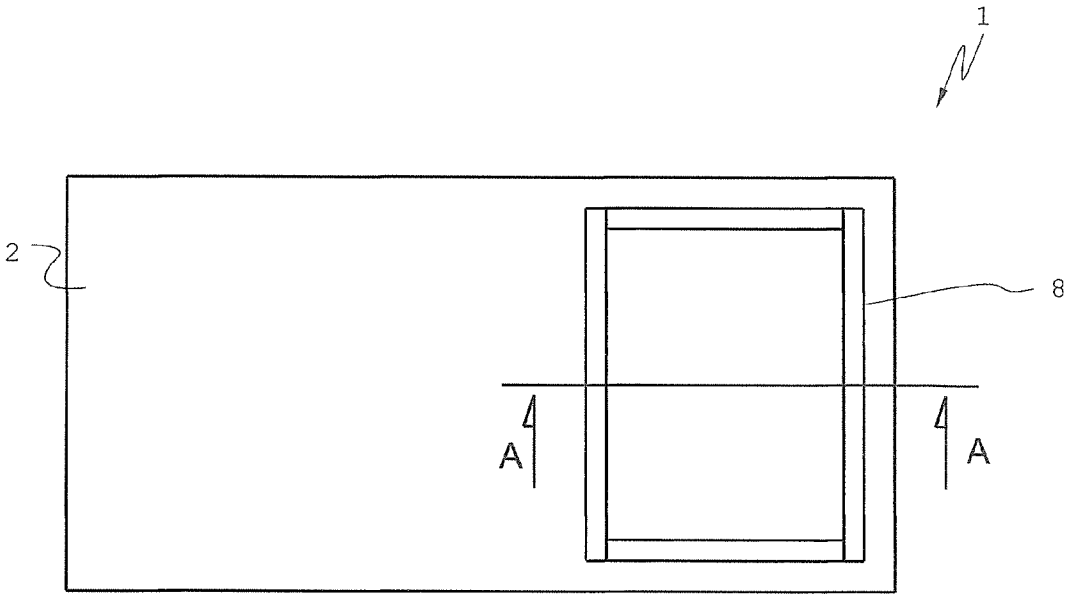


FIG 6

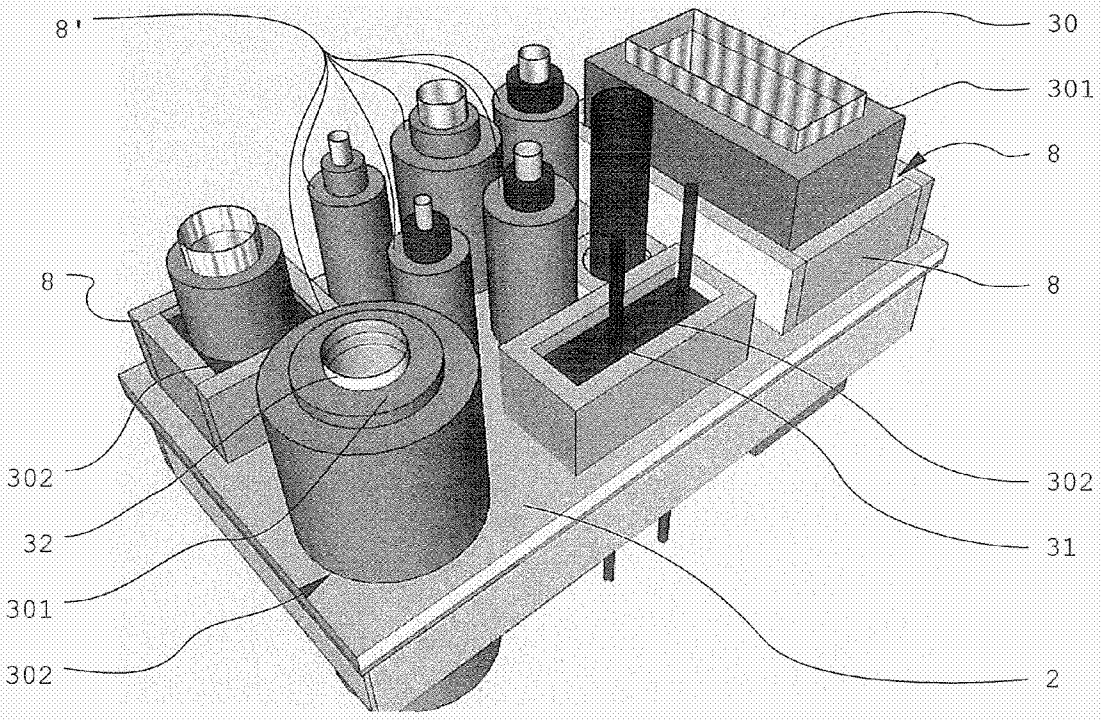


FIG 7