



(11)

EP 3 680 564 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.10.2022 Patentblatt 2022/41

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F24F 7/08 ^(2006.01) **F24F 13/02** ^(2006.01)
E04B 5/32 ^(2006.01) **E04B 5/48** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20151533.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F24F 13/0227; E04B 5/32; E04B 5/48; F24F 7/08

(22) Anmeldetag: **13.01.2020**

(54) **FILIGRANDECKE**

FILIGREE CEILING

PLAFOND FILIGRANE

(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: **11.01.2019 DE 102019100690**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.07.2020 Patentblatt 2020/29

(73) Patentinhaber: **ERLUS AKTIENGESELLSCHAFT**
84088 Neufahrn (DE)

(72) Erfinder:
• **Böhm, Jürgen**
84088 Neufahrn (DE)

- **Lanz, Holger**
85088 Vohburg (DE)
- **Schulte, Markus**
84088 Neufahrn (DE)
- **Wimmer, Alexander**
84061 Ergoldsbach (DE)

(74) Vertreter: **Louis Pöhlau Lohrentz**
Patentanwälte
Postfach 30 55
90014 Nürnberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 1 801 852 **DE-A1- 3 245 114**
DE-A1-102007 010 924 **DE-U1- 20 315 885**
DE-U1-202005 014 803

EP 3 680 564 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 Filigrandecke als Fertigbauteil für die Herstellung eines Gebäudes, vorzugsweise Ein- oder Mehrfamilienhaus. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Deckenventiladapters als Bestandteil einer Filigrandecke, die als Fertigbauteil für die Herstellung eines Gebäudes ausgebildet ist, vorzugsweise als Komponente eines Baukastens zur Herstellung eines Lüftungsnetzwerks für ein Gebäude.

[0002] Die DE 10 2007 010 924 beschreibt eine Betondeckenkonstruktion mit vorgespannten Betonelementplatten mit Oberbewehrung und Unterbewehrung. Oberhalb der vorgespannten Betonelementplatten in der Ortbetonschicht ist ein Rohrsystem einer Klimatisierungseinrichtung angeordnet. In den vorgespannten Betonelementplatten sind Durchbrüche mit darin verlegten Rohrleitungen zur Luftzuführung ausgebildet. Bei der Klimatisierungseinrichtung mit den Rohrleitungen handelt es sich nicht um ein Lüftungsnetzwerk aufgebaut aus Betonbauteilen mit Betonblöcken mit Durchströmungsräumen.

[0003] Lüftungsnetzwerke aufgebaut aus Betonbauelementen mit Durchströmungsräumen zum Einsatz in Gebäuden, unter anderem auch für Ein- und Mehrfamilienhäuser sind bekannt. Durch die Betonbauelemente werden in den Gebäuden deckendurchgreifende vertikale Schächte und Querverteilungen mit Deckenventilen in den Stockwerkdecken gebildet, um Zuluft und Abluft in separaten Strängen über zentrale Lüftungsgeräte gesteuert zu- und abzuführen.

[0004] Die DE 10 2009 020 728 A1 beschreibt ein aus Betonbauelementen aufgebautes Lüftungsnetzwerk für ein Gebäude. Die Betonbauelemente weisen grundsätzlich jeweils in ihren Betonblock eingelassene Kunststoffrohre auf. Sie bilden damit ausschließlich Kunststoffrohr-Betonbauelemente.

[0005] Die DE 20 2005 014 803 U1 beschreibt eine Filigranbetondecke mit einem Ventiladapter. Der Ventiladapter ist als zweiteiliges Kunststoffbauteil ausgebildet bestehend aus einem Ventildosenunterteil und einem darin verdrehbar verstellbaren Ventildosenoberteil. Das Ventildosenunterteil wird bei der Herstellung der Filigranbetondecke im Betonwerk einbetoniert. Das Ventildosenoberteil wird auf der Baustelle montiert und dort in seine Montagstellung eingestellt. Die Fixierung von Oberteil und Unterteil erfolgt über den Ortbeton auf der Baustelle.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Filigrandecke zur Herstellung eines Gebäudes zu schaffen, die eine besonders günstige Montage vor Ort und hohe Funktionalität im Einsatz erbringt. Im Fokus sind insbesondere Ein- und Mehrfamilienhäuser.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst mit dem Gegenstand des Vorrichtungshauptanspruchs 1.

[0008] Bei dem Gegenstand des Hauptanspruchs 1 handelt es sich um eine Filigrandecke als Fertigbauteil

für die Herstellung eines Gebäudes, bei dem ein Deckenventiladapter in dem Fertigbauteil werkseitig fest verankert und fertig positioniert montiert ist. Der Deckenventiladapter ist vorzugsweise eine Komponente eines Baukastens für die Herstellung eines Lüftungsnetzwerks. Das Fertigbauteil Filigrandecke ist also derart ausgebildet, dass das Fertigbauteil eine Filigranbetondecke mit darin einbetonierter Unterbewehrung und aufliegender Oberbewehrung mit einem fest montierten Deckenventiladapter eines Lüftungsnetzwerks für ein Gebäude aufweist, wobei der Deckenventiladapter ausgebildet ist als Betonbauelement mit einem Betonblock mit mindestens einem Durchgangsraum mit mindestens einer Anschlussöffnung oder mehreren Anschlussöffnungen zum Anschluss einer Rohrleitung einer Querverteilung des Lüftungsnetzwerks und mindestens einen Stutzen zur Aufnahme eines Ventils, wobei der Deckenventiladapter vorzugsweise als Komponente eines Baukastens zur Herstellung eines Lüftungsnetzwerks für ein Gebäude, vorzugsweise Ein- oder Mehrfamilienhaus ausgebildet ist.

[0009] Wesentlich ist, dass der Deckenventiladapter mit seinem Betonblock in der Filigranbetondecke und/oder der Unterbewehrung und/oder der Oberbewehrung bei der Herstellung des Fertigbauteils werkseitig fest verankert und fertig positioniert montiert ist, derart, dass die mindestens eine Anschlussöffnung und/oder die mehreren Anschlussöffnungen des Deckenventiladapters und/oder des Betonblocks zum Anschluss der Rohrleitung der Querverteilung über die Oberseite der Filigranbetondecke und/oder über der Oberbewehrung überstehend angeordnet ist bzw. sind und der Stutzen zur Aufnahme des Ventils durch die Filigrandecke und/oder durch die Filigranbetondecke und/oder durch die Unterbewehrung durchgreifend angeordnet ist.

[0010] Es ist vorgesehen, dass der Betonblock des Deckenventiladapters zumindest abschnittsweise in die Filigranbetondecke bei der Herstellung des Fertigbauteils einbetoniert ist.

[0011] Ferner ist vorgesehen, dass der Stutzen des Deckenventiladapters in die Filigranbetondecke bei der Herstellung des Fertigbauteils einbetoniert ist.

[0012] Es ist vorgesehen, dass der Betonblock des Deckenventiladapters als Faserbetonblock oder Leichtbetonblock ausgebildet ist. Durch das relativ geringe Gewicht des Betonblocks wird die Realisierung der Filigrandecke mit werkseitig eingebautem Deckenventiladapter wesentlich begünstigt.

[0013] Wesentliche Vorteile ergeben sich mit Ausführungen, die vorsehen, dass der Deckenventiladapter als Komponente eines Baukastens zur Herstellung eines Lüftungsnetzwerks für ein Gebäude, vorzugsweise Ein- oder Mehrfamilienhaus, ausgebildet ist. In diesem Zusammenhang sind Ausführungen möglich, die vorsehen, dass außer der Komponente Deckenventiladapter noch eine weitere oder mehrere der Komponenten des Baukastens, vorzugsweise Komponenten als Betonbauelemente und/oder Kunststoffrohr-Betonbauelemente aus-

gebildet, in der Filigranbetondecke und/oder der Unterbewehrung fest verankert und fertig positioniert bei der Herstellung des Fertigbauteils montiert ist, bzw. sind, z.B. Anschlussblock (2), Deckenanschlussblock (2d) und/oder Querverteiler (3).

[0014] Was die Verwendung eines Baukastens zur Herstellung eines Lüftungsnetzwerks betrifft, sind Ausführungen vorteilhaft, die vorsehen, dass der Baukasten folgende Komponenten umfasst:

- a) Betonbauelemente
- b) Kunststoffrohr-Betonbauelemente
- c) ablängbares Flexrohr
- d) Kupplungselemente

- wobei die Betonbauelemente gemäß a) jeweils nur als Faserbetonblock, insbesondere Glasfaserbetonblock, ausgebildet sind, vorzugsweise durch Gießverfahren in einer Gießform hergestellt oder jeweils nur als Leichtbetonblock ausgebildet sind, vorzugsweise durch Rüttelpressverfahren in Pressform hergestellt;
- wobei die Kunststoffrohr-Betonbauelemente gemäß b) jeweils als Faserbetonblock, insbesondere Glasfaserbetonblock, mit einbetoniertem Kunststoffrohr ausgebildet sind, vorzugsweise durch Gießverfahren in einer Gießform hergestellt;
- wobei das ablängbare Flexrohr gemäß c) als flexibles Kunststoffwellrohr mit gewellter Außenwand und glatter Innenwand ausgebildet ist, vorzugsweise aus Polyethylenmaterial;
- wobei die Kupplungselemente als Kupplungsrohrstutzen und/oder Rohrkupplungselemente ausgebildet sind.

[0015] Die Betonbauelemente gem. a) und die Kunststoffrohr-Bauelemente gem. b) weisen jeweils einen Betonblock mit einem Durchströmungsraum mit entsprechenden Ein- und Auslassöffnungen auf. Die Kunststoffrohr-Betonbauelemente gem. b) weisen im Unterschied zu den Betonbauelementen gem. a) in dem Durchlass ein in den Betonblock eingelassenes, vorzugsweise einbetoniertes Kunststoffrohr auf. Der Betonblock ist im Falle der Betonbauelemente gem. a) als Faserbetonblock oder Leichtbetonblock ausgebildet. Der Betonblock ist im Falle der Kunststoffrohr-Betonbauelemente gem. b) als Faserbetonblock ausgebildet. Besonders vorteilhaft sind Ausführungen in Verbindung mit den Betonbauelementen gem. a). Es kann diesbezüglich vorgesehen sein, dass der Baukasten folgende Komponenten umfasst, die als Betonbauelemente gemäß a) ausgebildet sind:

- Betonbauelement Vertikalschacht, wobei das als Faserbetonblock oder Leichtbetonblock ausgebildete Betonbauelement mindestens einen in dem Faserbetonblock bzw. Leichtbetonblock vertikal ausgerichtet ausgeformten Schacht mit jeweils mindes-

tens einer ersten Öffnung als Ein- oder Ausgang und mit mindestens einer zweiten Öffnung als Aus- oder Eingang aufweist;

- Betonbauelement Anschlussblock, wobei das als Faserbetonblock oder Leichtbetonblock ausgebildete Betonbauelement einen Durchgangsraum mit mindestens einer ersten Öffnung als Ein- oder Ausgang und mindestens einer zweiten Öffnung als Aus- oder Eingang aufweist;
- Betonbauelement Deckenanschlussblock, wobei das als Faserbetonblock oder Leichtbetonblock ausgebildete Bauelement einen Durchgangsraum mit mindestens einer ersten Öffnung als Ein- oder Ausgang und mindestens einer zweiten Öffnung als Aus- oder Eingang aufweist;
- Betonbauelement Querverteiler, wobei das als Faserbetonblock oder Leichtbetonblock ausgebildete Betonbauelement einen Durchgangsraum mit mindestens einer ersten Öffnung als Ein- oder Ausgang und mehreren zweiten Öffnungen als Aus- oder Eingang aufweist;
- Betonbauelement Ventiladapter, wobei das als Faserbetonblock oder Leichtbetonblock ausgebildete Betonbauelement einen Durchgangsraum mit mindestens einer ersten Öffnung als Ein- oder Ausgang und mindestens einer zweiten Öffnung als Aus- oder Eingang aufweist, wobei die erste Öffnung und/oder die zweite Öffnung zur Aufnahme eines Ventils, vorzugsweise stutzenförmig ausgebildet ist;
- wobei das Betonbauelement Vertikalschacht und das Betonbauelement Anschlussblock als separate Betonbauelemente und damit als separate Komponenten des Baukastens ausgebildet sind, und/oder als gemeinsames einstückiges Betonbauelement und damit als gemeinsame Komponente des Baukastens ausgebildet sind,
- wobei das Betonbauelement Vertikalschacht und das Betonbauelement Deckenanschlussblock als separate Betonbauelemente und damit als separate Komponenten des Baukastens ausgebildet sind, und/oder als gemeinsames einstückiges Betonbauelement und damit als gemeinsame Komponente des Baukastens ausgebildet sind,
- wobei das Betonbauelement Anschlussblock und das Betonbauelement Querverteiler als separate Betonbauelemente und damit als separate Komponenten des Baukastens ausgebildet sind, und/oder als gemeinsames einstückiges Betonbauelement und damit als gemeinsame Komponente des Baukastens ausgebildet sind,
- wobei das Betonbauelement Deckenanschlussblock und das Betonbauelement Querverteiler als separate Betonbauelemente und damit als separate Komponenten des Baukastens ausgebildet sind, und/oder als gemeinsames einstückiges Betonbauelement und damit als gemeinsame Komponente des Baukastens ausgebildet sind,
- wobei das Betonbauelement Ventiladapter als Be-

tonbauelement Deckenventiladapter und/oder als Betonbauelement Wandventiladapter ausgebildet ist bzw. sind. Hierbei kann vorgesehen sein, dass das Betonbauelement Querverteiler in und/oder zugeordnet einer oder mehreren der zweiten Öffnungen ein Drosselorgan aufweist, welches elektrisch oder manuell oder automatisch, z.B. über Feder regulierbar ist.

[0016] Von besonderem Vorteil sind Ausführungen, die vorsehen, dass der Baukasten folgende Komponenten umfasst, die als Kunststoffrohr-Betonbauelemente gemäß b) ausgebildet sind:

- Kunststoffrohr-Betonbauelement Rohrbogen, wobei das als Faserbetonblock mit einbetoniertem Kunststoffrohr ausgebildete Kunststoffrohr-Betonbauelement so ausgebildet ist, dass das Kunststoffrohr gekrümmt in Form eines rechten Winkel einschließenden Rohrbogens in den Faserbetonblock einbetoniert ist mit einer ersten Öffnung als Ein- oder Ausgang und einer zweiten Öffnung als Aus- oder Eingang,
- Kunststoffrohr-Betonbauelement Wandvertikalrohr, wobei das als Faserbetonblock mit einbetoniertem Kunststoffrohr ausgebildete Kunststoffrohr-Betonbauelement so ausgebildet ist, dass der Faserbetonblock mit linear vertikal ausgerichtet einbetoniertem Kunststoffrohr ausgebildet ist und das Kunststoffrohr-Betonbauelement am einen Ende seiner vertikalen Erstreckung eine erste Öffnung als Ein- oder Ausgang und am gegenüberliegenden anderen Ende seiner vertikalen Erstreckung eine zweite Öffnung als Aus- oder Eingang aufweist.

[0017] Folgende Verwendung der Bauelemente ist von besonderem Vorteil. Es kann vorgesehen sein, dass das Betonbauelement Vertikalschacht zum Durchgriff durch eine Gebäudedecke ausgebildet ist; und/oder

- dass das Betonbauelement Anschlussblock zum Einbau in eine Gebäudedecke ausgebildet ist; und/oder
- dass das Betonbauelement Deckenanschlussblock zum Einbau in eine Gebäudedecke ausgebildet ist; und/oder
- dass das Betonbauelement Querverteiler zum Einbau in eine Gebäudedecke ausgebildet ist; und/oder
- dass das Betonbauelement Ventiladapter, vorzugsweise als Deckenventiladapter ausgeführt, zum Einbau in eine Gebäudedecke ausgebildet ist; und/oder vorzugsweise als Wandventiladapter ausgeführt, zum Einbau in eine Gebäudewand, vorzugsweise in eine Gebäudezwischenwand ausgebildet ist; und/oder
- dass das Kunststoffrohr-Betonbauelement Rohrbogen zumindest mit seinem vertikal nach oben stehenden Abschnitt zum Einbau in eine Gebäude-

wand, vorzugsweise Gebäudezwischenwand ausgebildet ist und vorzugsweise mit seinem unteren horizontal gerichteten Abschnitt zum Einbau in eine Gebäudedecke ausgebildet ist; und/oder

- dass das Kunststoffrohr-Betonbauelement Wandvertikalrohr zum Einbau in eine Gebäudewand, vorzugsweise Gebäudezwischenwand ausgebildet ist.

[0018] Wesentliche Vorteile ergeben sich mit einem Kunststoffrohr-Betonbauelement Wandvertikalrohr, insbesondere zum Einsatz in Gebäudewänden, vorzugsweise Gebäudezwischenwänden der Wandstärke 11,5cm. Bei diesem Kunststoffrohr-Betonbauelement handelt es sich um ein Bauelement für die Herstellung eines Lüftungsnetzwerks für ein Gebäude, insbesondere als Komponente des vorgenannten Baukastens. Es ist hier konkret vorgesehen, dass das Kunststoffrohr-Betonbauelement Wandvertikalrohr als ein Faserbetonblock mit linear ausgerichtet einbetoniertem Kunststoffrohr ausgebildet ist,

- wobei das Kunststoffrohr-Betonbauelement ein erstes Anschlussende und ein zweites Anschlussende aufweist und das in dem Faserbetonblock einbetonierte Rohr ein in dem Faserbetonblock angeordnetes erstes Rohrende und ein aus dem Faserbetonblock herausstehendes zweites Rohrende aufweist, und
- wobei das erste Anschlussende des Kunststoffrohr-Betonbauelements als eine unmittelbar in dem Faserbetonblock ausgeformte Muffe ausgebildet ist,
- wobei das zweite Anschlussende des Kunststoffrohr-Betonbauelements durch das aus dem Faserbetonblock herausstehende freie Rohrende des einbetonierten Rohres gebildet ist, und
- wobei das innerhalb des Faserbetonblocks angeordnete Rohrende des einbetonierten Rohres so positioniert ist, dass dieses Rohrende innerhalb des Faserbetonblocks unmittelbar anschließend an die in dem Faserbetonblock ausgebildete Muffe einbetoniert angeordnet ist unter Ausbildung eines Durchgangs zur Muffe.

[0019] Dieses Kunststoffrohr-Betonbauelement kann insbesondere eingebaut in einer Gebäudewand, vorzugsweise Gebäudezwischenwand für ein Lüftungsnetzwerk umfassend einen Sichtdachstuhl, im Gebäude eingesetzt werden, insbesondere in Verbindung mit einem Wandventil in einem Wandventiladapter, der ebenfalls in der Gebäudewand, insbesondere der Gebäudezwischenwand montiert sein kann.

[0020] Das Kunststoffrohr-Betonbauelement Wandvertikalrohr kann vorzugsweise derart ausgeführt sein, dass der Faserbetonblock als Glasfaserbetonblock ausgebildet ist. Der Faserbetonblock kann vorzugsweise einen einbetonierten Flachanker, vorzugsweise aus Stahl aufweisen.

[0021] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass das

Kunststoffrohr-Betonbauelement durch Gießverfahren in einer Gießform unter Einbetonierung des Kunststoffrohrs hergestellt ist.

[0022] Besonders bevorzugte Ausführungen sehen vor, dass das einbetonierte Kunststoffrohr als Wellrohr mit gewellter Außenwand und glatter Innenwand ausgebildet ist, vorzugsweise aus Polyethylenmaterial ausgebildet.

[0023] Wesentliche Vorteile ergeben sich mit einem Kunststoffrohr-Betonbauelement Rohrbogen als Bauelement für die Herstellung eines Lüftungsnetzwerks für ein Gebäude, vorzugsweise als Komponente des vorgenannten Baukastens. Dieses Kunststoffrohr-Betonbauelement Rohrbogen kann insbesondere vorteilhaft eingesetzt werden für den Anschluss des Kunststoffrohr-Betonbauelements Wandvertikalrohr, insbesondere für ein Lüftungsnetzwerk im Bereich eines Sichtdachstuhls des Gebäudes. Das Kunststoffrohr-Betonbauelement Rohrbogen dient vorzugsweise dafür, einen Anschluss aus der Gebäudedecke zu der Wandhochführung in der Gebäudewand, vorzugsweise in das Kunststoffrohr-Betonbauelement Wandvertikalrohr zu realisieren. Das Kunststoffrohr-Betonbauelement Rohrbogen ist konkret derart ausgebildet,

dass das Kunststoffrohr-Betonbauelement Rohrbogen als ein Faserbetonblock mit einem gekrümmt in Form eines einen rechten Winkel einschließenden Rohrbogens einbetonierten Kunststoffrohr ausgebildet ist,

- wobei das Kunststoffrohr-Betonbauelement ein erstes Anschlussende und ein zweites Anschlussende aufweist, welche einen rechten Winkel einschließen,
- wobei das gekrümmt in Form eines einen rechten Winkel einschließenden Rohrbogens einbetonierte Kunststoffrohr derart positioniert einbetoniert ist, dass das einbetonierte Kunststoffrohr ein aus dem Faserbetonblock herausragendes erstes freies Rohrende aufweist, das das erste Anschlussende des Kunststoffrohr-Betonbauelements bildet, und ein aus dem Faserbetonblock herausragendes zweites freies Rohrende aufweist, das das zweite Anschlussende des Kunststoffrohr-Betonbauelements bildet.

[0024] Bei bevorzugten Ausführungen des Kunststoffrohr-Betonbauelements Rohrbogen ist vorgesehen, dass der Faserbetonblock als Glasfaserbetonblock ausgebildet ist.

[0025] In bevorzugter Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass das Kunststoffrohr-Betonbauelement durch Gießverfahren in einer Gießform unter Einbetonierung des Kunststoffrohrs hergestellt ist.

[0026] Besonders bevorzugte Ausführungen sehen vor, dass das einbetonierte Kunststoffrohr als Wellrohr mit gewellter Außenwand und glatter Innenwand ausgebildet ist, vorzugsweise aus Polyethylenmaterial ausgebildet.

[0027] Insbesondere für Lüftungsnetzwerke in Gebäuden mit Sichtdachstuhl ist der Einsatz eines Betonbau-

elements Wandvertikaladapter, der als Bauelement für die Herstellung eines Lüftungsnetzwerks für Gebäude, vorzugsweise als Komponente des vorgenannten Baukastens ausgebildet ist für den Einbau in einer Gebäudewand, vorzugsweise Gebäudezwischenwand, insbesondere einer Gebäudezwischenwand mit Wandstärke 11,5cm. Das Betonbauelement Wandventiladapter ist derart ausgebildet, dass das Betonbauelement einen Faserbetonblock mit einem Durchgangsraum mit mindestens einer ersten Öffnung als Ein- oder Ausgang und mindestens einer zweiten Öffnung als Aus- oder Eingang aufweist, wobei die erste Öffnung oder eine der ersten Öffnungen und/oder die zweite Öffnung oder eine der zweiten Öffnungen zur Aufnahme eines Ventils, vorzugsweise stutzenförmig ausgebildet ist und der Faserbetonblock zum Einbau in einer Gebäudewand, vorzugsweise Gebäudezwischenwand ausgebildet ist.

[0028] Bevorzugte Ausführungen des Betonbauelements Wandventiladapter sehen vor, dass der Faserbetonblock als Glasfaserbetonblock ausgebildet ist.

[0029] In bevorzugter Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass der Faserbetonblock eine Tiefe aufweist, die der Wanddicke der Gebäudewand, vorzugsweise Gebäudezwischenwand entspricht, vorzugsweise 9 bis 11cm, insbesondere 11,5 cm.

[0030] Vorteilhaft ist ein Verfahren zur Herstellung eines Deckenventiladapters als Bestandteil einer Filigrandecke, die als Fertigbauteil für die Herstellung eines Gebäudes ausgebildet ist, vorzugsweise als Komponente eines Baukastens zur Herstellung eines Lüftungsnetzwerks für ein Gebäude, vorzugsweise Ein- oder Mehrfamilienhaus, wobei die Filigrandecke wie vorangehend beschrieben ausgebildet ist.

[0031] Bei diesem Verfahren ist vorgesehen, dass der Deckenventiladapter als Betonbauelement oder Kunststoffrohr-Betonbauelement ausgebildet ist, und

- dass die Herstellung des Betonbauelements und/oder des Kunststoffrohr-Betonbauelements durch Gießverfahren unter Einsatz einer Gießform erfolgt,

indem vorgesehen ist,

a) dass in einem ersten Schritt eine Betonmasse in die Gießform eingefüllt wird, wobei im Falle der Herstellung des Kunststoffrohr-Betonbauelements bei dem ein Kunststoffrohr in dem Betonbauelement einbetoniert ist, das einzubetonierende Kunststoffrohr in die Gießform eingelegt wird, bevor die Betonmasse in die Gießform eingefüllt wird,

- wobei die Betonmasse als eine mit Fasern, vorzugsweise Glasfasern versetzte Feinbetonmasse ausgebildet ist, zu deren Herstellung eine Mischung eingesetzt wird mit Zementgehalt der Mischung im Bereich von 900 bis 1.500 kg/m³, vorzugsweise 1.200 kg/m³,

- wobei der Zement einen Hüttensandanteil von im Bereich 36% bis 80%, vorzugsweise im Bereich 45% bis 60% aufweist und das Größtkorn der Mischung maximal 2mm, vorzugsweise maximal 0,5mm aufweist,
- wobei hochdosierter Einsatz von Fließmitteln bei einer Fließmitteldosierung im Bereich 0,8% bis 1,8% des Zementgewichts eingesetzt wird,
- wobei der w-/z-Wert, der durch die zugesetzte Wassermenge bestimmt wird, im Bereich 0,22 bis 0,32, vorzugsweise bei 0,24 liegt,

b) dass die Gießform während des Aushärtens der faserverstärkten Feinbetonmasse ruhig gelagert wird,

c) dass die Gießform nach dem Aushärten der faserverstärkten Feinbetonmasse entfernt wird.

[0032] In bevorzugter Weiterbildung des Verfahrens kann vorgesehen sein, die eingesetzten Fasern, vorzugsweise als Glasfasern ausgebildet, im Bereich über 2,5% des Volumens der Gesamtmischung, vorzugsweise im Bereich 3% bis 3,5 % der Gesamtmischung betragen. In bevorzugter Ausführung kann vorgesehen sein, dass die eingesetzten Fasern eine Faserlänge im Bereich 4 bis 8 mm, vorzugsweise bei 6mm aufweisen.

[0033] Besonders bevorzugte Ausführungen des Verfahrens sehen vor, dass die faserverstärkte Feinbetonmasse nach der folgenden Rezeptur hergestellt ist:

- CEM III/A 32,5 N-NW 60kg
- Silica Suspension 13kg
- Quarzsand 0,1 bis 0,5 27kg
- Fließmittel 0,82kg
- Wasser 8kg
- Glasfaser 4kg
- Farbe 1kg
- Gesamtmasse 112,82kg.

[0034] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden nachfolgend anhand von Figuren beschrieben.

[0035] Die Figuren zeigen:

Fig. 1.1 und 1.2 ein erstes Ausführungsbeispiel des Lüftungsnetzwerks eingebaut in einem Einfamilienhaus;

Figur 1.1 Schnittansicht mit vertikaler Schnittebene, Ansicht quer zum First des Dachstuhls das Dachgeschoss mit Sichtdachstuhl und Decke und Wänden der darunter liegenden Etagen zeigend;

Figur 1.2 Schnittansicht wie Figur 1.1, jedoch um 90° gedrehte vertikale Schnittebene, Ansicht längs des Firstes;

Fig. 2.1 bis 2.6 Einzeldarstellungen der Komponenten des Lüftungsnetzwerks in Figur 1.1 und 1.2;

Figur 2.1

Figur 2.2

5 Figur 2.3

Figur 2.4

Figur 2.5

Figur 2.6

10 Fig. 3

15

Fig. 4

20

25

30

35

40

45

50

55

Kunststoffrohr-Betonbauelement Wandvertikalrohr;

Kunststoffrohr-Betonbauelement Rohrbogen;

Betonbauelement Wandventiladapter;

Betonbauelement Vertikalschacht;

Betonbauelement Anschlussblock;

Betonbauelement Querverteiler;

Detaildarstellung aus Figur 1.1, den Deckenaufbau mit eingebautem Deckenventiladapter und angeschlossenem Flexrohr der Querverteilung zeigend, wobei das Betonbauelement Deckenventiladapter auf der Baustelle in die Filigrandecke montiert ist, Schnittansicht wie in Figur 1.1;

Eine Schnittansicht wie in Figur 3, jedoch eine Ausführung, bei der das Betonbauelement Deckenventiladapter werkseitig bei der Herstellung des Fertigbauteils Filigrandecke in der Filigrandecke fest verankert und fertig positioniert montiert ist.

[0036] Das in den Figuren dargestellte Ausführungsbeispiel des Lüftungsnetzwerks eingebaut in einem Einfamilienwohnhaus setzt sich aus den folgenden Komponenten zusammen:

- Betonbauelement Vertikalschacht 1
- Betonbauelement Anschlussblock 2
- Betonbauelement Deckenanschlussblock 2d
- Betonbauelement Querverteiler 3
- Betonbauelement Deckenventiladapter 4
- Kunststoffrohr-Betonbauelement Rohrbogen 5
- Kunststoffrohr-Betonbauelement Wandvertikalrohr 6
- Betonbauelement Wandventiladapter 7

[0037] Die Betonbauelemente 1 und 2 sind jeweils als Leichtbetonblock in Rüttelpressverfahren in Pressform hergestellt ausgebildet. Die Wandung des Innenraums des Leichtbetonblocks weist jeweils eine Beschichtung aus Dispersionsfarbe, vorzugsweise Acryldispersionsfarbe auf.

[0038] Das Betonbauelement Vertikalschacht 1 weist in seinem Leichtbetonblock 1b einen durchgehenden vertikalen Schacht auf. Das Betonbauelement Vertikalschacht kann als einzügiger Schacht oder als mehrzügiger Schacht ausgebildet sein. Im Falle des mehrzügigen Schachtes ist vorzugsweise zwischen den beiden parallelen vertikalen Schächten ein vertikaler Installationschacht ausgebildet. Die Bauelemente Vertikalschacht können geschosshoch ausgebildet sein oder in Montagebauweise mit einer Ausführung Front 33cm Steinhöhe ausgebildet sein. Der Querschnitt der einzügigen Aus-

führung liegt bei 17,5cm x 37,5 cm. Der Querschnitt der zweizügigen Ausführung liegt bei 17,5cm x 75 cm. Der Querschnitt des Schachtes liegt bei 11,5cm x 22,5cm. Der Querschnitt des bei der zweizügigen Ausführung vorgesehenen Installationsschachtes liegt bei 11,5cm x 9,5cm. Die Höhe des Betonbauelements Vertikalschacht ist bei 33cm. Bei geschosshoher Ausführung kann die Höhe bis zu 350cm ausgeführt sein. Das Betonbauelement Vertikalschacht ist aufgrund seiner Tiefe von 17,5cm in 17,5cm starke Wände passend einbaubar.

[0039] Das Betonbauelement Anschlussblock 2 weist in seinem Leichtbetonblock einen Durchgang mit einer Anschlussöffnung für eine waagrechte Abzweigung aus dem Vertikalkanal auf. Das Betonbauelement Anschlussblock ist auf einem Betonbauelement Vertikalschacht 1 aufsetzbar zum Durchgriff durch eine Decke zur Weiterführung des Schachtes oder zum Einbau in eine Decke ohne Durchgriff ausgebildet. Die Querschnittsabmessungen des Betonbauelements Anschlussblock 2 sind gleich mit den Querschnittsabmessungen des Betonbauelements Vertikalschacht 1.

[0040] Die Betonbauelemente 2d, 3, 4 und 7 sind jeweils als Glasfaserbetonblock im Gießverfahren in Gießform hergestellt ausgebildet. Die Wandung des Innenraums des Glasfaserbetonblocks weist jeweils eine Beschichtung aus Dispersionsfarbe, vorzugsweise Acryldispersionsfarbe auf.

[0041] Das Betonbauelement Deckenanschlussblock 2d ist zum Einbau in eine Betondecke bestimmt für eine Decke von mindestens 22cm. Das Betonbauelement Deckenanschlussblock weist in seinem Glasfaserbetonblock 2db einen Durchgang mit einer Anschlussöffnung für eine waagrechte Abzweigung aus dem Vertikalkanal auf.

[0042] Das Betonbauelement Querverteiler 3 ist zum Einbau in eine Betondecke bestimmt für eine Decke von mindestens 22cm. Über das Betonbauelement Anschlussblock 2 erfolgt der Anschluss an den Vertikalschacht, der aus Betonbauelement Vertikalschacht 1 aufgebaut ist. Der Faserbetonblock 3b des Betonbauelements Querverteiler 3 weist sechs Anschlussöffnungen für abgelängte Flexrohre 10 auf, die mit Deckenventiladaptern 4 verbunden sind.

[0043] Das Betonbauelement Deckenventiladapter 4 ist zum Einbau in die Betondecke ausgebildet. Er weist in seinem Glasfaserbetonblock 4b zwei Anschlussöffnungen für die Aufnahme der Flexrohre der Querverteilung auf und jeweils einen die Decke durchgreifenden, vertikal ausgerichteten Stutzen zur Aufnahme eines Ventils auf.

[0044] Das Betonbauelement Wandventiladapter 7 ist zum Einbau in eine Gebäudewand, vorzugsweise Zwischengebäudewand 22 der Wandstärke 11,5cm ausgebildet. Das Betonbauelement 7 weist einen Glasfaserbetonblock 7b auf mit einem Durchgangsraum mit zwei ersten Anschlussöffnungen 7an für die Aufnahme der Flexrohre der Zuluft- oder Abluftzuleitung und einer zweiten Öffnung 7v zur Aufnahme eines Ventils. Die Öffnung 7v

ist vorzugsweise stutzenförmig ausgebildet. Die Zuluft- und Abluftzuleitung an die Anschlussöffnungen 7an erfolgt im Falle der Wandmontage vorzugsweise durch vertikale Zu-/Ableitungen, z. B. über Kunststoffrohr-Betonbauelemente Wandvertikalrohr 6. Der Faserbetonblock 7b ist zum Einbau in einer Gebäudewand, vorzugsweise Gebäudezwischenwand 22 ausgebildet. Hierfür weist der Faserbetonblock 7b eine Tiefe auf, die der Wanddicke der Gebäudewand, vorzugsweise Gebäudezwischenwand 22 entspricht, vorzugsweise 9 bis 11cm, insbesondere 11,5cm.

[0045] Die Kunststoffrohr-Betonbauelemente Rohrbogen 5 und Wandvertikalrohr 6 sind jeweils als Faserbetonblock 5b bzw. 6b mit einbetoniertem Rohr 5r bzw. 6r ausgebildet.

[0046] Das Kunststoffrohr-Betonbauelement Wandvertikalrohr 6 weist einen Betonblock 6b aus Faserbeton auf mit einem Querschnitt von 10cm x 10cm. In dem Betonblock 6b ist in seiner Längsmittelachse ein vertikal ausgerichtetes Kunststoffrohr 6r einbetoniert. Auf der einen Seite des Betonblocks ist in dem Betonblock eine Muffe ausgebildet. Das einbetonierte Kunststoffrohr 6r erstreckt sich nicht in die Muffe, sondern ist so angeordnet, dass das in dem Betonblock angeordnete Rohrende des Kunststoffrohrs 6r unmittelbar an dem Ende der Muffe anschließt, sodass ein axialer Durchgang durch den Betonblock 6b gebildet wird, der aus der Muffe und dem daran anschließenden einbetonierten Kunststoffrohr gebildet wird. Das Kunststoffrohr 6r erstreckt sich axial durch den Betonblock 6b und ragt an dem der Muffe gegenüberliegenden Ende des Betonblocks 6b über den Betonblock hinaus. Das Kunststoffrohr-Betonbauelement 6 bildet die Konfiguration eines Muffenrohrs, wobei die Muffe unmittelbar in dem Betonblock ausgebildet ist und das spitze Ende durch das freie Ende des einbetonierten Kunststoffrohrs 6r gebildet wird. Aufgrund der Abmessungen des Betonblocks 6b mit dem Querschnitt 10cm x 10cm ist das Kunststoffrohr-Betonbauelement 6 in Gebäudewände, vorzugsweise gemauerte Wände der Wandstärke 11,5cm einbaubar. An gegenüberliegenden Längsseiten des Betonblocks ist jeweils ein Flachanker 6f als Mauerverbinder in den Betonblock 6b einbetoniert. Es handelt sich um einen Flachanker der Länge 30cm, der aus dem Betonblock 6b jeweils 20cm vorsteht. Der Flachanker 6f ist zur Verankerung des Kunststoffrohr-Betonbauelements 6 im Bereich einer horizontalen Fuge zwischen den aufeinanderliegenden Mauersteinen vorgesehen.

[0047] Das Kunststoffrohr-Betonbauelement 5 ist ein Rohrbogen. Es weist einen Betonblock 5b in der Form eines Eckwinkels auf. Die beiden Schenkel schließen einen Scheitelwinkel von 90° ein. Der horizontale Schenkel ist für den Einbau in der Betondecke bestimmt. Der vertikale Schenkel ist für den Einbau in einer Gebäudewand, vorzugsweise Gebäudezwischenwand, bestimmt. Die Tiefe des Betonblocks beträgt 10cm, sodass der Betonblock in gleicher Weise wie der Betonblock des Wandvertikalrohrs 6 in eine Gebäudewand, vorzugsweise in

eine gemauerte Gebäudewand der Wandstärke 11,5cm einbaubar ist. In dem Betonblock 5b ist ein einen rechten Winkel einschließendes gebogenes Kunststoffrohr 5r einbetoniert. Das einbetonierte Rohr 5r steht mit seinem horizontalen Rohrende über die Stirnfläche des horizontalen Schenkels des Betonblocks 5b vor und steht auch mit seinem vertikalen Rohrende über das Stirnende des vertikalen Schenkels des Betonblocks 5b vor.

[0048] Was die genauen Abmessungen der konkreten Ausführungsbeispiele der Betonbauelemente 1, 2, 3, 4 und 7 und der Kunststoffrohr-Betonbauelemente 5 und 6 betrifft, sei auf die bemaßten Zeichnungen der Figuren 2.1 bis 2.7 verwiesen.

[0049] Aus Figur 1.1 ist erkennbar, dass bei dem in dem Gebäude montierten Ausführungsbeispiel des Lüftungsnetzwerks ein Zuluftstrang und ein Abluftstrang ausgebildet ist. Der Zuluftstrang erstreckt sich als links dargestellter Strang von dem nicht dargestellten Lüftungsgerät von unten nach oben zu dem in der Gebäudedecke 20 links montierten Deckenventiladapter 4 und zu dem in dem Sichtdachstuhl 24 in der Gebäudezwischenwand 22 links montierten Wandventiladapter 7. Der Abluftstrang erstreckt sich als separater Strang in Figur 1.1. als der rechts dargestellte Strang, von einem in der Gebäudezwischenwand 22 im Sichtdachstuhl 24 rechts montierten Wandventiladapter 7 und dem in der Gebäudedecke 20 rechts montierten Deckenventiladapter 4 nach unten zu dem nicht dargestellten Lüftungsgerät. Beide Stränge sind aus gleichen Komponenten ausgebildet. Der linke vertikale Schacht des Zuluftstrangs und der rechte vertikale Schacht des Abluftstrangs ist aus übereinander angeordneten Betonbauelementen 1 ausgebildet. Am oberen Ende des vertikalen Schachts ist jeweils ein Anschlussblock 2 und ein daran angeschlossener Querverteiler 3 in der Gebäudedecke 20 montiert angeordnet. Als Querverteilung sind jeweils an den Anschlussöffnungen der Querverteiler 3 abgelängte Flexrohre 9 angeschlossen, die mit dem in der Decke montierten Deckenventiladapter 4 verbunden sind. Jeweils ein Flexrohr ist an einer Anschlussöffnung der Querverteiler 3 angeschlossen und mit seinem anderen Ende an dem horizontalen Anschluss des Kunststoffrohr-Betonbauteils Rohrbogen 5 angeschlossen. Der Betonblock 5b des Rohrbogens 5 ist mit seinem horizontalen Schenkel in der Gebäudedecke 20 montiert. Der vertikal nach oben stehende Schenkel des Betonblocks 5b ist in der Gebäudezwischenwand 22 montiert. Der vertikale Anschluss des Rohrbogens 5 ist über als Kunststoffrohr-Betonbauelemente 6 ausgebildete Wandvertikalrohre mit dem Wandventiladapter 7 verbunden. Das an den vertikalen Anschluss des Rohrbogens 5 angeschlossene Wandvertikalrohr 6 lagert mit seinem unteren Ende des Betonblocks 6b auf der oberen Stirnfläche des Betonblocks 5b des Rohrbogens 5 auf, wobei das freie Rohrende des Rohrbogens 5 in die Muffe des Betonblocks des Wandvertikalrohrs 6 eingreift. In entsprechender Weise lagert auf dem oberen Ende des Betonblocks 6b des Wandvertikalrohrs 6 der Betonblock 6b eines oben

anschließenden Wandvertikalrohrs 6 auf unter entsprechender Muffenverbindung des freien Rohrendes in der Muffe des Betonblocks 6b. Auf dem oberen Ende des Betonblocks 6b der obersten Wandvertikalrohrs 6 lagert der Betonblock 7b des Wandventiladapters 7 auf unter Eingriff des freien Rohrendes des Wandvertikalrohrs 6 in die Anschlussöffnung des Wandventiladapters 7. Von besonderem Vorteil ist, dass die als Kunststoffrohr-Betonbauelemente ausgebildeten Wandvertikalrohre 6 und der Wandventiladapter 7 jeweils in der Gebäudezwischenwand 22 innenliegend montiert sind. Die Gebäudezwischenwand ist als gemauerte Zwischenwand mit einer Wandstärke von 11,5cm ausgebildet. Dies erlaubt, dass die Bauelemente mit ihrem Betonblock 6b, 7b jeweils vollständig in der Wand innenliegend und damit verdeckt montiert sind. Die Montage kann in einer vertikalen Fuge bzw. einem vertikalen Spalt des Mauerwerks oder in einem hierfür im Mauerwerk hergestellten Schlitz auf einfache Weise erfolgen.

[0050] Die in der Gebäudedecke 20 montierten Komponenten: der Querverteiler 3, der Anschlussblock 2 sowie der Rohrbogen 5 sind jeweils im Ortbeton der Filigrandecke einbetoniert montiert. Sie sind dabei mit ihrer Unterseite auf der Filigranbetondecke 20f und/oder auf oder innerhalb der Unterbewehrung 20fu oder Oberbewehrung 20fo der Filigrandecke im Ortbeton 20b der Decke einbetoniert angeordnet. Über dem Ortbeton 20b der Filigrandecke 20 ist die Dämmung 20d und obenauf der Estrich 20e mit Belag angeordnet. Der Betonblock 2b des Anschlussblocks 2 und der Betonblock 3b des Querverbinders 3 sind jeweils vollständig in der Ortbetonschicht 20b angeordnet. Der Betonblock 5b des Rohrbogens 5 ist mit seinem unteren Schenkel vorzugsweise vollständig in dem Ortbeton der Decke angeordnet. Lediglich der obere Abschnitt des vertikalen Schenkels des Betonblocks 5b des Rohrbogens 5 steht über die Ortbetonschicht 20b nach oben vor und greift durch die Dämmschicht 20d, sodass das Rohrende in die Muffe des daran angrenzenden Wandventilrohrs 6 eingreift. Das Stirnende der in dem Betonblock 6b des Wandventilrohrs 6 ausgebildeten Muffe lagert dabei auf dem Stirnende des vertikalen Schenkels des Betonblocks 5b des Rohrbogens 5 auf.

[0051] Figur 3 zeigt eine Filigrandecke mit auf der Baustelle montiertem Deckenventiladapter 4 und daran angeschlossenem Flexrohr 9. Die Filigrandecke 20 umfasst eine Filigranbetondecke 20f mit darin einbetonierter Unterbewehrung 20fu. Auf der Oberseite der Filigranbetondecke 20f ist eine Oberbewehrung 20fo angeordnet, die in der Filigranbetondecke 20f verankert ist. Über der Filigranbetondecke 20f ist die Ortbetonschicht 20b mit der einbetonierten Oberbewehrung 20fo angeordnet. Über der Ortbetonschicht 20b ist eine Dämmschicht 20d und darüber eine Estrichschicht 20e mit Bodenbelag angeordnet. Bei der in Figur 3 dargestellten Filigrandecke ist der Deckenventiladapter 4 auf der Baustelle montiert. Die Filigrandecke 20 ist auf der Baustelle aus einem herkömmlichen Fertigbauteil Filigrandecke hergestellt. Das

Fertigbauteil besteht aus der Filigranbetondecke 20f mit darin einbetonierter Unterbewehrung 20fu und auf der Filigranbetondecke verankert angeordneter Oberbewehrung 20fo. In dem Fertigbauteil ist eine Aufnahmeöffnung für die Aufnahme des Ventilstützens des Deckenventiladapters 4 werkseitig ausgebildet. Der Deckenventiladapter 4 ist im Bereich des Aufnahmelochs auf der Oberseite der Filigranbetondecke 20f mit seinem Betonblock 4b aufliegend gelagert. Das Aufnahmeloch ist zum Fixieren des Ventilstützens des Deckenventiladapters 4 bei der Baustellenmontage mit Mörtel ausgefüllt. Nach dem Anschluss des Flexrohrs 9 in der Anschlussöffnung des Deckenventiladapters 4 ist auf der Baustelle die Ortbetonschicht 20b mit Oberbewehrung aufgebracht. Danach ist auf der Oberseite der Ortbetonschicht 20b die Dämmschicht 20d und schließlich die Estrichschicht 20e mit dem Bodenbelag aufgebracht.

[0052] In Figur 4 ist eine Filigrandecke dargestellt, bei der das Betonbauelement Deckenventiladapter 4 bereits werkseitig bei der Herstellung des Fertigbauelements Filigrandecke, das aus Filigranbetondecke 20f mit darin einbetonierter Unterbewehrung 20fu und darauf verankert aufliegend angeordneter Oberbewehrung 20fo besteht, fest verankert und fertig positioniert mit dem Ventilstützen des Wandventiladapters 7 durch die Filigranbetondecke 20f durch die Unterseite hindurchgreifend montiert ist. In diesem Fall erübrigt sich die Montage des Deckenventiladapters 4 auf der Baustelle. Baustellenseitig ist an dem Anschlussende des Deckenventiladapters 4 lediglich das Flexrohr 9 anzuschließen und es sind die weiteren Komponenten zu montieren, die auf dem Filigrandeckenwerk anzuordnen sind. Es erfolgt dann auf der Baustelle lediglich noch die Aufbringung der Ortbetonschicht 20b mit Oberbewehrung und danach die Aufbringung der Dämmschicht 20d und der Estrichschicht 20e mit Bodenbelag.

[0053] Die genannten Kunststoffrohr-Betonbauelemente, die ein einbetoniertes Kunststoffrohr aufweisen und die genannten Betonbauelemente, die kein einbetoniertes Kunststoffrohr aufweisen, werden vorzugsweise hergestellt im Gießverfahren in Gießform unter Einsatz einer Faserbetonmasse, vorzugsweise Glasfaserbetonmasse. Insbesondere für Bauteile mit detaillierter Formgebung, insbesondere auch der Innenräume ist diese Herstellung als Faserbetonbauelemente vorteilhaft.

Bezugszeichenliste

[0054]

- | | |
|-----|--------------------------------------|
| 1 | Betonbauelement Vertikalschacht |
| 1v | Vertikalschachtausnehmung |
| 1b | Betonblock |
| 2 | Betonbauelement Anschlussblock |
| 2b | Betonblock |
| 2v | Vertikalschachtausnehmung |
| 2an | Anschlussöffnung |
| 2d | Betonbauelement Deckenanschlussblock |

- | | | |
|------|--|---|
| 2db | Faserbetonblock | |
| 3 | Betonbauelement Querverteiler | |
| 3an | Anschlussöffnung | |
| 3b | Faserbetonblock | |
| 5 | 4 | Betonbauelement Deckenventiladapter |
| 4b | Faserbetonblock | |
| 5 | Kunststoffrohr-Betonbauelement Rohrbogen | |
| 5b | Faserbetonblock | |
| 5r | Kunststoffrohr einbetoniert | |
| 10 | 6 | Kunststoffrohr-Betonbauelement Wandvertikalrohr |
| 6b | Faserbetonblock | |
| 6r | Kunststoffrohr einbetoniert | |
| 6f | Flachanker | |
| 15 | 7 | Betonbauelement Wandventiladapter |
| 7an | 1. Öffnung; Anschlussöffnung | |
| 7v | 2. Öffnung; Ventilaufnahmestutzen | |
| 7b | Faserbetonblock | |
| 7s | Stutzen zur Aufnahme Ventil | |
| 20 | 9 | Flexrohr |
| 18 | Gebäudeaußenwand | |
| 20 | Gebäudedecke | |
| 20f | Filigranbetondecke | |
| 20fu | Unterbewehrung | |
| 25 | 20fo | Oberbewehrung |
| 20b | Ortbetonschicht | |
| 20d | Dämmschicht | |
| 20m | Mörtelverfüllung | |
| 20e | Estrichschicht | |
| 30 | 22 | Gebäudezwischenwand |
| 24 | Sichtdachstuhl | |

Patentansprüche

1. Filigrandecke als Fertigbauteil für die Herstellung eines Gebäudes, wobei das Fertigbauteil eine Filigranbetondecke (20f) und einen fest montierten Deckenventiladapter (4) für ein Lüftungsnetzwerk für ein Gebäude aufweist, wobei der Deckenventiladapter (4) in der Filigranbetondecke (20f) bei der Herstellung des Fertigbauteils werkseitig fest verankert und fertig positioniert montiert ist

dadurch gekennzeichnet,

- a) **dass** die Filigranbetondecke (20f) eine darin einbetonierte Unterbewehrung (20fu) und eine aufliegende Oberbewehrung (20fo) aufweist;
- b) **dass** der Deckenventiladapter (4) ausgebildet ist als Betonbauelement mit einem Betonblock (4b);
- c) **dass** der Betonblock des Deckenventiladapters (4) als Faserbetonblock oder Leichtbetonblock ausgebildet ist;
- d) **dass** der Betonblock mindestens einen Durchgangsraum mit mindestens einer Anschlussöffnung oder mehreren Anschlussöffnungen zum Anschluss einer Rohrleitung (9) ei-

ner Querverteilung des Lüftungsnetzwerks und mindestens einen Stutzen zur Aufnahme eines Ventils aufweist;

e) **dass** der Deckenventiladapter (4) mit seinem Betonblock (4b) bei der Herstellung des Fertigbauteils werkseitig fest verankert und fertig positioniert montiert ist, derart,

- **dass** die mindestens eine Anschlussöffnung des Betonblocks (4b) zum Anschluss der Rohrleitung (9) der Querverteilung über die Oberseite der Filigranbetondecke (20f) überstehend angeordnet ist bzw. sind und der Stutzen zur Aufnahme des Ventils durch die Filigranbetondecke (20f) durchgreifend angeordnet ist, und

- **dass** der Betonblock (4b) des Deckenventiladapters (4) zumindest abschnittsweise in die Filigranbetondecke (20f) bei der Herstellung des Fertigbauteils einbetoniert ist, indem der Stutzen des Deckenventiladapters (4) in die Filigranbetondecke (20f) bei der Herstellung des Fertigbauteils einbetoniert ist.

2. Filigrandecke nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

dass die mindestens eine Anschlussöffnung des Betonblocks (4b) zum Anschluss der Rohrleitung (9) der Querverteilung über die Oberbewehrung (20fo) überstehend angeordnet ist, und

dass der Stutzen zur Aufnahme des Ventils durch die Unterbewehrung durchgreifend angeordnet ist.

3. Filigrandecke nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,

dass die mehreren Anschlussöffnungen des Betonblocks (4b) zum Anschluss der Rohrleitung (9) der Querverteilung über die Oberseite der Filigranbetondecke (20f) und/oder über die Oberbewehrung überstehend angeordnet sind, und

dass der Stutzen zur Aufnahme des Ventils durch die Unterbewehrung durchgreifend angeordnet ist.

4. Filigrandecke nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

dass der Deckenventiladapter (4) als Komponente eines Baukastens zur Herstellung eines Lüftungsnetzwerks für ein Gebäude, vorzugsweise Ein- oder Mehrfamilienhaus, ausgebildet

ist, und

dass der Baukasten folgende Komponenten umfasst:

- a) Betonbauelemente (1, 2, 3, 4, 7)
- b) Kunststoffrohr-Betonbauelemente (5, 6)
- c) ablängbares Flexrohr (9)
- d) Kupplungselemente

- wobei die Betonbauelemente gemäß a) jeweils nur als Faserbetonblock (1b, 2b, 3b, 4b, 7b), insbesondere Glasfaserbetonblock, ausgebildet sind, vorzugsweise durch Gießverfahren in einer Gießform hergestellt oder jeweils nur als Leichtbetonblock (1b, 2b, 3b, 4b, 7b) ausgebildet sind, vorzugsweise durch Rüttelpressverfahren in Pressform hergestellt;

- wobei die Kunststoffrohr-Betonbauelemente gemäß b) jeweils als Faserbetonblock (5b, 6b), insbesondere Glasfaserbetonblock, mit einbetoniertem Kunststoffrohr (5r, 6r) ausgebildet sind, vorzugsweise durch Gießverfahren in einer Gießform hergestellt;

- wobei das ablängbare Flexrohr (9) gemäß c) als flexibles Kunststoffwellrohr mit gewellter Außenwand und glatter Innenwand ausgebildet ist, vorzugsweise aus Polyethylenmaterial;

- wobei die Kupplungselemente als Kupplungsrohrstutzen und/oder Rohrkupplungselemente ausgebildet sind.

5. Filigrandecke nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,

dass außer der Komponente Deckenventiladapter (4) noch eine weitere oder mehrere der Komponenten des Baukastens, vorzugsweise der Komponenten als Betonbauelemente und/oder Kunststoffrohr-Betonbauelemente ausgebildet, in der Filigranbetondecke (20f) und/oder der Unterbewehrung fest verankert und fertig positioniert bei der Herstellung des Fertigbauteils montiert ist, bzw. sind.

6. Filigrandecke nach einem der Ansprüche 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,

dass der Baukasten folgende Komponenten (1, 2, 3, 4, 7) umfasst, die als Betonbauelemente gemäß a) ausgebildet sind:

- Betonbauelement Vertikalschacht (1), wobei das als Faserbetonblock (1b) oder Leichtbetonblock (1b) ausgebildete Betonbauelement mindestens einen in dem Faserbetonblock bzw. Leichtbetonblock (1b) vertikal ausgerichtet ausgeformten Schacht mit jeweils mindestens einer

ersten Öffnung als Ein- oder Ausgang und mit mindestens einer zweiten Öffnung als Aus- oder Eingang aufweist;

- Betonbauelement Anschlussblock (2), wobei das als Faserbetonblock (2b) oder Leichtbetonblock (2b) ausgebildete Betonbauelement einen Durchgangsraum mit mindestens einer ersten Öffnung als Ein- oder Ausgang und mindestens einer zweiten Öffnung als Aus- oder Eingang aufweist; 5
- Betonbauelement Deckenanschlussblock (2d), wobei das als Faserbetonblock (2db) oder Leichtbetonblock (2db) ausgebildete Bauelement einen Durchgangsraum mit mindestens einer ersten Öffnung als Ein- oder Ausgang und mindestens einer zweiten Öffnung als Aus- oder Eingang aufweist; 10
- Betonbauelement Querverteiler (3), wobei das als Faserbetonblock (3b) oder Leichtbetonblock (3b) ausgebildete Betonbauelement einen Durchgangsraum mit mindestens einer ersten Öffnung als Ein- oder Ausgang und mehreren zweiten Öffnungen als Aus- oder Eingang aufweist; 20
- Betonbauelement Ventiladapter (4, 7), wobei das als Faserbetonblock (4b, 7b) oder Leichtbetonblock (4b, 7b) ausgebildete Betonbauelement einen Durchgangsraum mit mindestens einer ersten Öffnung als Ein- oder Ausgang und mindestens einer zweiten Öffnung als Aus- oder Eingang aufweist, wobei die erste Öffnung und/oder die zweite Öffnung zur Aufnahme eines Ventils, vorzugsweise stutzenförmig ausgebildet ist; 30
- wobei das Betonbauelement Vertikalschacht (1) und das Betonbauelement Anschlussblock (2) als separate Betonbauelemente und damit als separate Komponenten des Baukastens ausgebildet sind, und/oder als gemeinsames einstückiges Betonbauelement und damit als gemeinsame Komponente des Baukastens ausgebildet sind; 35
- wobei das Betonbauelement Vertikalschacht (1) und das Betonbauelement Deckenanschlussblock (2) als separate Betonbauelemente und damit als separate Komponenten des Baukastens ausgebildet sind, und/oder als gemeinsames einstückiges Betonbauelement und damit als gemeinsame Komponente des Baukastens ausgebildet sind; 40
- wobei das Betonbauelement Anschlussblock (2) und das Betonbauelement Querverteiler (3) als separate Betonbauelemente und damit als separate Komponenten des Baukastens ausgebildet sind, und/oder als gemeinsames einstückiges Betonbauelement und damit als gemeinsame Komponente des Baukastens ausgebildet sind; 45
- wobei das Betonbauelement Anschlussblock (2) und das Betonbauelement Querverteiler (3) als separate Betonbauelemente und damit als separate Komponenten des Baukastens ausgebildet sind, und/oder als gemeinsames einstückiges Betonbauelement und damit als gemeinsame Komponente des Baukastens ausgebildet sind; 50

- wobei das Betonbauelement Deckenanschlussblock (2) und das Betonbauelement Querverteiler (3) als separate Betonbauelemente und damit als separate Komponenten des Baukastens ausgebildet sind, und/oder als gemeinsames einstückiges Betonbauelement und damit als gemeinsame Komponente des Baukastens ausgebildet sind,
- wobei das Betonbauelement Ventiladapter (4, 7) als Betonbauelement Deckenventiladapter (4) und/oder als Betonbauelement Wandventiladapter (7) ausgebildet ist bzw. sind.

7. Filigrandecke nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Betonbauelement Querverteiler (3) in und/oder zugeordnet einer oder mehreren der zweiten Öffnungen ein Drosselorgan aufweist, welches elektrisch oder manuell oder automatisch, z.B. über Feder regulierbar ist.

8. Filigrandecke nach einem der Ansprüche 4 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Baukasten folgende Komponenten umfasst, die als Kunststoffrohr-Betonbauelemente (5, 6) gemäß b) ausgebildet sind:

- Kunststoffrohr-Betonbauelement Rohrbogen (5), wobei das als Faserbetonblock (5b) mit einbetoniertem Kunststoffrohr (5r) ausgebildete Kunststoffrohr-Betonbauelement (5) so ausgebildet ist, dass das Kunststoffrohr (5r) gekrümmt in Form eines einen rechten Winkel einschließenden Rohrbogens (5r) in den Faserbetonblock einbetoniert ist mit einer ersten Öffnung als Ein- oder Ausgang und einer zweiten Öffnung als Aus- oder Eingang,
- Kunststoffrohr-Betonbauelement Wandvertikalrohr (6), wobei das als Faserbetonblock (6b) mit einbetoniertem Kunststoffrohr (6r) ausgebildete Kunststoffrohr-Betonbauelement (6) so ausgebildet ist, dass der Faserbetonblock (6b) mit linear vertikal ausgerichtet einbetoniertem Kunststoffrohr (6r) ausgebildet ist und das Kunststoffrohr-Betonbauelement am einen Ende seiner vertikalen Erstreckung eine erste Öffnung als Ein- oder Ausgang und am gegenüberliegenden anderen Ende seiner vertikalen Erstreckung eine zweite Öffnung als Aus- oder Eingang aufweist.

9. Filigrandecke nach einem der Ansprüche 6 bis 8,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** das Betonbauelement Vertikalschacht (1) zum Durchgriff durch eine Gebäudedecke (20) ausgebildet ist; und/oder
- **dass** das Betonbauelement Anschlussblock

(2) zum Einbau in eine Gebäudedecke (20) ausgebildet ist; und/oder

- **dass** das Betonbauelement Deckenanschlussblock (2d) zum Einbau in eine Gebäudedecke (20) ausgebildet ist; und/oder

- **dass** das Betonbauelement Querverteiler (3) zum Einbau in eine Gebäudedecke (20) ausgebildet ist; und/oder

- **dass** das Betonbauelement Ventiladapter (4, 7), vorzugsweise als Deckenventiladapter (4) ausgeführt, zum Einbau in eine Gebäudedecke (20) ausgebildet ist, und/oder vorzugsweise als Wandventiladapter (7) ausgeführt, zum Einbau in eine Gebäudewand, vorzugsweise in eine Gebäudezwischenwand (22) ausgebildet ist; und/oder

- **dass** das Kunststoffrohr-Betonbauelement Rohrbogen (5) zumindest mit seinem vertikal nach oben stehenden Abschnitt zum Einbau in eine Gebäudewand (18, 22), vorzugsweise Gebäudezwischenwand (22) ausgebildet ist und vorzugsweise mit seinem unteren horizontal gerichteten Abschnitt zum Einbau in eine Gebäudedecke (20) ausgebildet ist; und/oder

- **dass** das Kunststoffrohr-Betonbauelement Wandvertikalrohr (6) zum Einbau in eine Gebäudewand (18, 22), vorzugsweise Gebäudezwischenwand (22) ausgebildet ist.

Claims

1. Filigree ceiling as a prefabricated part for the production of a building, wherein the prefabricated part has a filigree concrete ceiling (20f) and a fixedly mounted ceiling valve adaptor (4) for a ventilation network for a building, wherein the ceiling valve adaptor (4) is fixedly anchored in the filigree concrete ceiling (20f) at the factory when producing the prefabricated part and is mounted fully positioned, **characterised in that**

a) the filigree concrete ceiling (20f) has a lower reinforcement (20fu) set in concrete therein and an upper reinforcement (20fo) resting on it;

b) the ceiling valve adaptor (4) is formed as a concrete construction element with a concrete block (4b);

c) the concrete block of the ceiling valve adaptor (4) is formed as a fibre concrete block or lightweight concrete block;

d) the concrete block has at least one passage chamber having at least one attachment opening or several attachment openings for attaching a conduit (9) of a transverse distribution of the ventilation network and at least one support for receiving a valve;

e) the ceiling valve adaptor (4) with its concrete

block (4b) is fixedly anchored at the factory when producing the prefabricated part and is mounted fully positioned in such a way that

- the at least one attachment opening of the concrete block (4b) for attaching the conduit (9) of the transverse distribution is or are arranged to protrude beyond the upper side of the filigree concrete ceiling (20f), and the support for receiving the valve is arranged to engage through the filigree concrete ceiling (20f), and

- the concrete block (4b) of the ceiling valve adaptor (4) is set at least in sections in concrete in the filigree concrete ceiling (20f) when producing the prefabricated part by the support of the ceiling valve adaptor (4) being set in concrete in the filigree concrete ceiling (20f) when producing the prefabricated part.

2. Filigree ceiling according to claim 1, **characterised in that**

the at least one attachment opening of the concrete block (4b) for attaching the conduit (9) of the transverse distribution is arranged to protrude beyond the upper reinforcement (20fo), and

the support for receiving the valve is arranged to engage through the lower reinforcement.

3. Filigree ceiling according to claim 1 or 2, **characterised in that**

the several attachment openings of the concrete block (4b) for attaching the conduit (9) of the transverse distribution are arranged to protrude beyond the upper side of the filigree concrete ceiling (20f) and/or beyond the upper reinforcement, and

the support for receiving the valve is arranged to engage through the lower reinforcement.

4. Filigree ceiling according to one of the preceding claims, **characterised in that**

the ceiling valve adaptor (4) is formed as a component of a construction kit for producing a ventilation network for a building, preferably a detached house or a block of flats, and the construction kit comprises the following components:

- a) concrete construction elements (1, 2, 3, 4, 7)
- b) plastic tubing concrete construction ele-

- ments (5, 6)
- c) flex tubing that can be cut to length (9)
- d) coupling elements
- wherein the concrete construction elements according to a) are each formed only as a fibre concrete block (1b, 2b, 3b, 4b, 7b), in particular fibre glass concrete block, are preferably produced by casting methods in a casting mould or are each formed only as a lightweight concrete block (1b, 2b, 3b, 4b, 7b), preferably produced by vibro-compaction methods in a pressing mould;
 - wherein the plastic tubing concrete construction elements according to b) are each formed as a fibre concrete block (5b, 6b), in particular fibre glass concrete block, having plastic tubing (5r, 6r) set in concrete, preferably produced by casting methods in a casting mould;
 - wherein the flex tubing (9) that can be cut to length according to c) is formed as flexible plastic corrugated tubing with a corrugated outer wall and flat inner wall, preferably made of polyethylene material;
 - wherein the coupling elements are formed as coupling tubular supports and/or tubular coupling elements.
5. Filigree ceiling according to claim 4, **characterised in that**, in addition to the component ceiling valve adapter (4), another further or several of the components of the construction kit, preferably of the components formed as concrete construction elements and/or plastic tubular concrete construction elements, is or are fixedly anchored in the filigree concrete ceiling (20f) and/or the lower reinforcement and mounted fully positioned when producing the prefabricated part.
6. Filigree ceiling according to one of claims 4 or 5, **characterised in that** the construction kit comprises the following components (1, 2, 3, 4, 7) which are formed as concrete construction elements according to a):
- concrete construction element vertical shaft (1), wherein the concrete construction element formed as a fibre concrete block (1b) or lightweight concrete block (1b) has at least one shaft formed to be vertically aligned in the fibre concrete block or lightweight concrete block (1b) respectively having at least one first opening as

an inlet or outlet and having at least one second opening as an outlet or inlet;

- concrete construction element attachment block (2), wherein the concrete construction element formed as a fibre concrete block (2b) or lightweight concrete block (2b) has a passage chamber having at least one first opening as an inlet or outlet and at least one second opening as an outlet or inlet;
- concrete construction element ceiling attachment block (2d), wherein the construction element formed as a fibre concrete block (2db) or lightweight concrete block (2db) has a passage chamber having at least one first opening as an inlet or outlet and at least one second opening as an outlet or inlet;
- concrete construction element transverse distributor (3), wherein the concrete construction element formed as a fibre concrete block (3b) or lightweight concrete block (3b) has a passage chamber having at least one first opening as an inlet or outlet and several second openings as outlet or inlet;
- concrete construction element valve adapter (4, 7), wherein the concrete construction element formed as a fibre concrete block (4b, 7b) or lightweight concrete block (4b, 7b) has a passage chamber having at least one first opening as an inlet or outlet and at least one second opening as an outlet or inlet, wherein the first opening and/or the second opening is formed to receive a valve, preferably in the manner of a support;
- wherein the concrete construction element vertical shaft (1) and the concrete construction element attachment block (2) are formed as separate concrete construction elements and thus as separate components of the construction kit, and/or are formed as a common monobloc concrete construction element and thus as a common component of the construction kit,
- wherein the concrete construction element vertical shaft (1) and the concrete construction element ceiling attachment block (2) are formed as separate concrete construction elements and thus as separate components of the construction kit, and/or are formed as a common monobloc concrete construction element and thus as a common component of the construction kit,
- wherein the concrete construction element attachment block (2) and the concrete construction element transverse distributor (3) are formed as separate concrete construction elements and thus as separate components of the construction kit, and/or are formed as a common monobloc concrete construction element and thus as a common component of the construction kit,

- wherein the concrete construction element ceiling attachment block (2) and the concrete construction element transverse distributor (3) are formed as separate concrete construction elements and thus as separate components of the construction kit, and/or are formed as a common monobloc concrete construction element and thus as a common component of the construction kit, 5
 - wherein the concrete construction element valve adapter (4, 7) is or are formed as the concrete construction element ceiling valve adapter (4) and/or as the concrete construction element wall valve adapter (7). 10
7. Filigree ceiling according to claim 6, **characterised in that** 15
- the concrete construction element transverse distributor (3) has, in and/or allocated to one or more of the second openings, a throttle member, which is regulatable electrically or manually or automatically, e.g. via springs. 20
8. Filigree ceiling according to one of claims 4 to 7, **characterised in that** 25
- the construction kit comprises the following components which are formed as plastic tubular concrete construction elements (5, 6) according to b):
- plastic tubular concrete construction element pipe bend (5), wherein the plastic tubular concrete construction element (5) formed as a fibre concrete block (5b) with plastic tube (5) set in concrete is formed in such a way that the plastic tube (5r) is set in concrete in the fibre concrete block in a curved manner in the form of a pipe bend (5r) enclosing a right angle with a first opening as an inlet or outlet and a second opening as an outlet or inlet, 30
 - plastic tube concrete construction element wall vertical pipe (6), wherein the plastic tube concrete construction element (6) formed as a fibre concrete block (6b) with plastic tube (6r) set in concrete is formed in such a way that the fibre concrete block (6b) is formed with a plastic tube (6r) set in concrete aligned linearly vertically, 35
 - and the plastic tube concrete construction element has a first opening as an inlet or outlet on one end of its vertical extension and a second opening as an outlet or inlet on the opposite other end of its vertical extension. 40
9. Filigree ceiling according to one of claims 6 to 8, **characterised in that** 45
- the concrete construction element vertical shaft (1) is formed to engage through a building ceiling (20); and/or 50

- the concrete construction element attachment block (2) is formed to be installed in a building ceiling (20); and/or
- the concrete construction element ceiling attachment block (2d) is formed to be installed in a building ceiling (20); and/or
- the concrete construction element transverse distributor (3) is formed to be installed in a building ceiling (20); and/or
- the concrete construction element valve adapter (4, 7), preferably designed as the ceiling valve adapter (4), is formed to be installed in a building ceiling (20), and/or, preferably designed as a wall valve adapter (7), is formed to be installed in a building wall, preferably in a building intermediary wall (22); and/or
- the plastic tube concrete construction element pipe bend (5) at least with its vertically upwardly protruding section is formed to be installed in a building wall (18, 22), preferably a building intermediary wall (22) and, preferably with its lower horizontally aligned section, is formed to be installed in a building ceiling (20); and/or
- the plastic pipe concrete element wall vertical pipe (6) is formed to be installed in a building wall (18, 22), preferably a building intermediary wall (22). 55

Revendications

1. Plafond filigrane en tant qu'élément préfabriqué pour la construction d'un bâtiment, dans lequel l'élément préfabriqué comprend un plafond filigrane en béton (20f) et un adaptateur de soupape de plafond (4) monté de manière fixe pour un réseau de ventilation pour un bâtiment, dans lequel l'adaptateur de soupape de plafond (4) est monté dans le plafond en béton filigrane (20f) de façon à être fermement ancré et positionné de manière définitive en usine lors de la fabrication de l'élément préfabriqué, **caractérisé en ce que**
 - a) le plafond filigrane en béton (20f) comprend une armature inférieure (20fu) scellée à l'intérieur et une armature supérieure (20fo) reposant sur celle-ci ;
 - b) l'adaptateur de soupape de plafond (4) est conçu comme un élément de construction en béton avec un bloc de béton (4b) ;
 - c) le bloc de béton de l'adaptateur de soupape de plafond (4) est conçu comme un bloc de fibrociment ou un bloc de béton léger ;
 - d) le bloc de béton comprend au moins un espace de passage avec au moins une ouverture de raccordement ou plusieurs ouvertures de raccordement pour le raccordement d'une conduite (9) d'une répartition transversale du ré-

seau de ventilation et au moins un embout pour le logement d'une soupape ;

e) l'adaptateur de soupape de plafond (4), avec son bloc de béton (4b), est monté de façon à être fermement ancré et positionné de manière définitive en usine lors de la fabrication de l'élément préfabriqué, de façon à ce que

- l'au moins une ouverture de raccordement du bloc de béton (4b), pour le raccordement de la conduite (9) de la répartition transversale, est disposée en porte-à-faux au-dessus du côté supérieur du plafond filigrane en béton (20f) et l'embout pour le logement de la soupape est disposé de manière traversante à travers le plafond filigrane en béton (20f) et

- le bloc de béton (4b) de l'adaptateur de soupape de plafond (4) est scellé au moins à certains endroits dans le plafond filigrane en béton (20f) lors de la fabrication de l'élément préfabriqué, grâce au fait que l'embout de l'adaptateur de soupape de plafond (4) est scellé dans le plafond filigrane en béton (20f) lors de la fabrication de l'élément préfabriqué.

2. Plafond filigrane selon la revendication 1, caractérisé en ce que

l'au moins une ouverture de raccordement du bloc de béton (4b) pour le raccordement de la conduite (9) de la répartition transversale est disposée en porte-à-faux au-dessus de l'armature supérieure (20fo) et

l'embout pour le logement de la soupape est disposé de manière traversante à travers l'armature inférieure.

3. Plafond filigrane selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que

les plusieurs ouvertures de raccordement du bloc de béton (4b), pour le raccordement de la conduite (9) de la répartition transversale sont disposées en porte-à-faux au-dessus du côté supérieur du plafond filigrane en béton (20f) et/ou de l'armature supérieure et

l'embout pour le logement de la soupape est disposé de manière traversante à travers l'armature inférieure.

4. Plafond filigrane selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que

l'adaptateur de soupape de plafond (4) est conçu comme un composant d'un module pour la

réalisation d'un réseau de ventilation pour un bâtiment, de préférence une maison individuelle ou un immeuble et

le module comprend les composants suivants :

a) des éléments de construction en béton (1, 2, 3, 4, 7)

b) des éléments de construction en béton à tubes en matière plastique (5, 6)

c) un tube flexible (9) pouvant être tronçonné

d) des éléments de couplage

- dans lequel les éléments de construction en béton selon a) sont conçus chacun seulement comme un bloc en béton fibreux (1b, 2b, 3b, 4b, 7b), plus particulièrement comme un bloc de béton renforcé de fibres de verre, de préférence fabriqué à l'aide d'un procédé de moulage dans un moule ou chacun seulement comme un bloc de béton léger (1b, 2b, 3b, 4b, 7b), de préférence fabriqué à l'aide d'un procédé de vibro-compression dans un moule à compression ;

- dans lequel les éléments de construction en béton à tubes en matière plastique selon b) sont conçus chacun comme un bloc en béton fibreux (5b, 6b), plus particulièrement comme un bloc de béton renforcé de fibres de verre, avec un tube en matière plastique (5r, 6r) scellé à l'intérieur, de préférence fabriqué à l'aide d'un procédé de moulage dans un moule ;

- dans lequel le tube flexible (9) pouvant être tronçonné selon c) est conçu comme un tube ondulé en matière plastique avec paroi externe ondulée et paroi interne lisse, de préférence en matériau de type polyéthylène ;

- dans lequel les éléments de couplage sont conçus comme des embouts tubulaires de couplage et/ou des éléments de couplage de tubes.

5. Plafond filigrane selon la revendication 4, caractérisé en ce que

en plus du composant adaptateur de soupape de plafond (4), un autre ou plusieurs des composants du module, de préférence des composants conçus comme des éléments de construction en béton et/ou des éléments de construction en béton à tubes de matière plastique, sont montés de façon à être fermement ancrés et positionnés définitivement dans le plafond filigrane en béton (20f) et l'armature inférieure lors de la fabrication de l'élément préfabriqué.

6. Plafond filigrane selon l'une des revendications 4 ou 5,

caractérisé en ce que

le module comprend les composants suivants (1, 2, 3, 4, 7), qui sont conçus comme des éléments de construction en béton selon a) :

- élément de construction en béton de type puits vertical (1), dans lequel l'élément de construction en béton conçu comme un bloc de fibrociment (1b) ou un bloc de béton léger (1b) comprend au moins un puits formé de manière orientée verticalement dans le bloc de fibrociment ou le bloc de béton léger (1b), avec respectivement au moins une première ouverture en tant qu'entrée ou sortie et avec au moins une deuxième ouverture en tant que sortie ou entrée ;

- élément de construction en béton de type bloc de raccordement (2), dans lequel l'élément de construction en béton conçu comme un bloc de fibrociment (2b) ou un bloc de béton léger (2b) comprend un espace de passage avec au moins une première ouverture en tant qu'entrée ou sortie et au moins une deuxième ouverture en tant que sortie ou entrée ;

- élément de construction en béton de type bloc de raccordement de plafond (2d), dans lequel l'élément de construction en béton conçu comme un bloc de fibrociment (2db) ou un bloc de béton léger (2db) comprend un espace de passage avec au moins une première ouverture en tant qu'entrée ou sortie et au moins une deuxième ouverture en tant que sortie ou entrée ;

- élément de construction en béton de type répartiteur transversal (3), dans lequel l'élément de construction en béton conçu comme un bloc de fibrociment (3b) ou un bloc de béton léger (3b) comprend un espace de passage avec au moins une première ouverture en tant qu'entrée ou sortie et au moins une deuxième ouverture en tant que sortie ou entrée ;

- élément de construction en béton de type adaptateur de soupape (4, 7), dans lequel l'élément de construction en béton conçu comme un bloc de fibrociment (4b, 7b) ou un bloc de béton léger (4b, 7b) comprend un espace de passage avec au moins une première ouverture en tant qu'entrée ou sortie et au moins une deuxième ouverture en tant que sortie ou entrée, dans lequel la première ouverture et/ou la deuxième ouverture est conçue pour le logement d'une soupape, de préférence se présente sous la forme d'un embout ;

- dans lequel l'élément de construction en béton de type puits vertical (1) et l'élément de construction en béton de type bloc de raccordement (2) sont conçus comme des éléments de construction en béton séparés et donc comme des

composants séparés du module, et/ou comme un élément de construction en béton d'une seule pièce et donc comme un composant commun du module,

- dans lequel l'élément de construction en béton de type puits vertical (1) et l'élément de construction en béton de type bloc de raccordement de plafond (2) sont conçus comme des éléments de construction en béton séparés et donc comme des composants séparés du module, et/ou comme un élément de construction en béton d'une seule pièce et donc comme un composant commun du module,

- dans lequel l'élément de construction en béton de type bloc de raccordement (2) et l'élément de construction en béton de type répartiteur transversal (3) sont conçus comme des éléments de construction en béton séparés et donc comme des composants séparés du module, et/ou comme un élément de construction en béton d'une seule pièce et donc comme un composant commun du module,

- dans lequel l'élément de construction en béton de type bloc de raccordement de plafond (2) et l'élément de construction en béton de type répartiteur transversal (3) sont conçus comme des éléments de construction en béton séparés et donc comme des composants séparés du module, et/ou comme un élément de construction en béton d'une seule pièce et donc comme un composant commun du module,

- dans lequel l'élément de construction en béton de type adaptateur de soupape (4, 7) est conçu comme un élément de construction en béton de type adaptateur de soupape de plafond (4) et/ou comme un élément de construction en béton de type adaptateur de soupape mural (7).

7. Plafond filigrane selon la revendication 6,

caractérisé en ce que

l'élément de construction en béton de type répartiteur transversal (3) comprend, dans et/ou associé à une ou plusieurs des deuxièmes ouvertures, un organe d'étranglement qui peut être régulé électriquement ou manuellement ou automatiquement, par exemple par l'intermédiaire de ressorts.

8. Plafond filigrane selon l'une des revendications 4 à 7, **caractérisé en ce que**

le module comprend les composants suivants, qui sont conçus comme des éléments de construction en béton à tubes de matière plastique (5, 6) selon b) :

- élément de construction en béton à tube en matière plastique de type coude tubulaire (5), dans lequel l'élément de construction en béton à tube en matière plastique (5) conçu comme un bloc en fibrociment (5b) avec tube de matière

plastique (5r) scellé est conçu de façon à ce que le tube de matière plastique (5r) est scellé dans le bloc de fibrociment de manière incurvée sous la forme d'un coude tubulaire (5r) formant un angle droit, avec une première ouverture en tant qu'entrée ou sortie et une deuxième ouverture en tant que sortie ou entrée, 5

- élément de construction en béton à tube en matière plastique de type tube vertical mural (6), dans lequel l'élément de construction en béton à tube en matière plastique (6) conçu comme un bloc en fibrociment (6b) avec tube de matière plastique (6r) scellé est conçu de façon à ce que le bloc en fibrociment (6b) est réalisé avec un tube de matière plastique (6r) scellé orientée de manière linéaire verticalement et l'élément de construction en béton à tube en matière plastique comprend, à une extrémité de son extension verticale, une première ouverture en tant qu'entrée ou sortie et, à l'autre extrémité opposée de son extension verticale, une deuxième ouverture en tant que sortie ou entrée. 10 15 20

matière plastique de type tube vertical mural (6) est conçu pour être inséré dans un mur du bâtiment (18, 22), de préférence une cloison du bâtiment (22).

9. Plafond filigrane selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que 25

- l'élément de construction en béton de type puits vertical (1) est conçu pour traverser un plafond de bâtiment (20) ; et/ou
- l'élément de construction en béton de type bloc de raccordement (2) est conçu pour être inséré dans un plafond de bâtiment (20) ; et/ou 30
- l'élément de construction en béton de type bloc de raccordement de plafond (2d) est conçu pour être inséré dans un plafond de bâtiment (20) ; et/ou 35
- l'élément de construction en béton de type répartiteur transversal (3) est conçu pour être inséré dans un plafond de bâtiment (20) ; et/ou
- l'élément de construction en béton de type adaptateur de soupape (4, 7), conçu de préférence comme un adaptateur de soupape de plafond (4), est conçu pour être inséré dans un plafond de bâtiment (20), et/ou conçu de préférence comme un adaptateur de soupape murale (7), conçu pour être inséré dans un mur du bâtiment, de préférence dans une cloison du bâtiment (22) ; et/ou 40 45
- l'élément de construction en béton à tube en matière plastique de type coude tubulaire (5) est conçu pour être inséré, au moins avec sa portion verticale orientée vers le haut, dans un mur du bâtiment (18, 22), de préférence dans une cloison du bâtiment (22) et, de préférence, avec sa portion inférieure orientée horizontalement, pour être inséré dans un plafond du bâtiment (20) ; et/ou 50 55
- l'élément de construction en béton à tube en

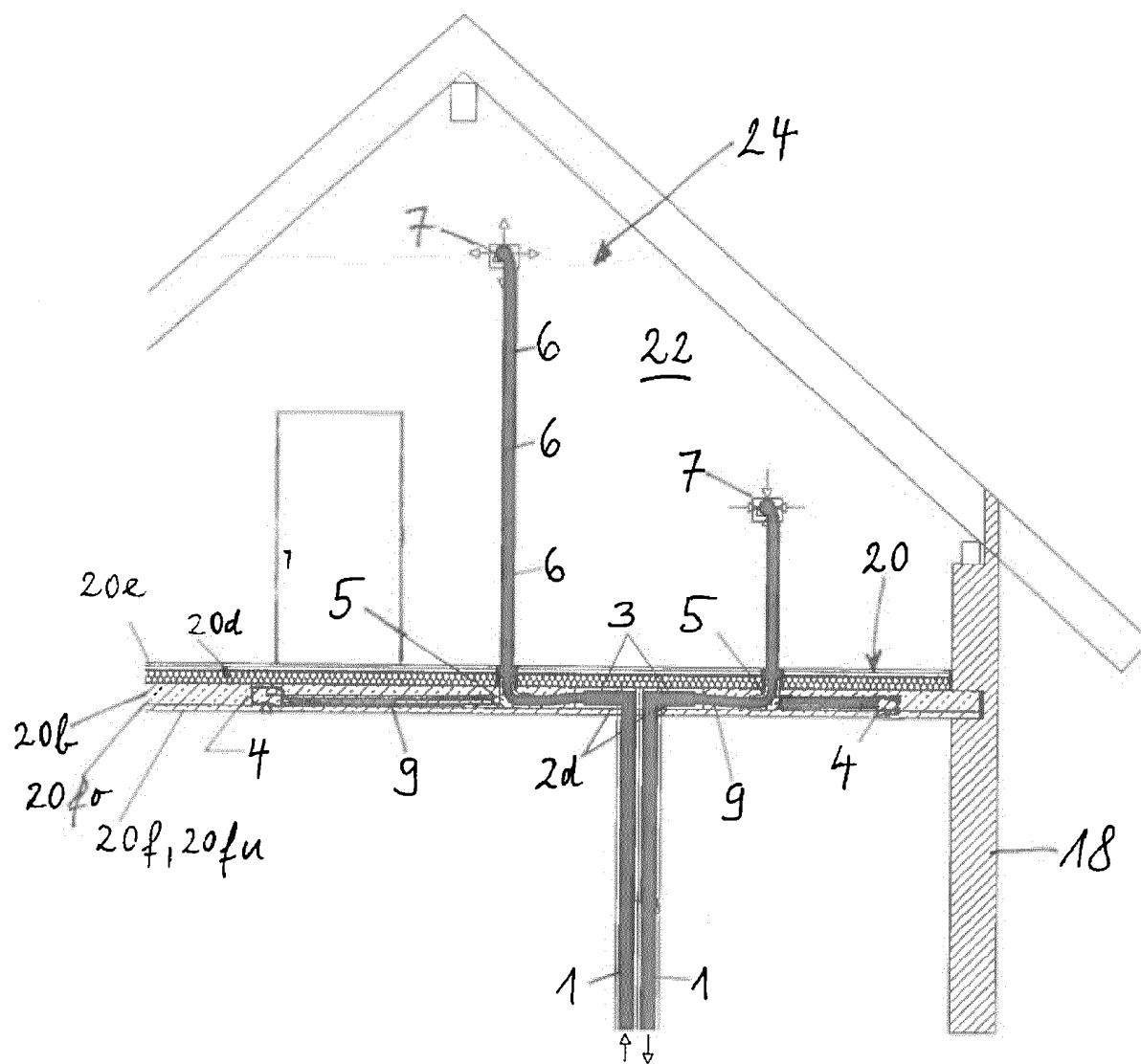


Fig. 1.1

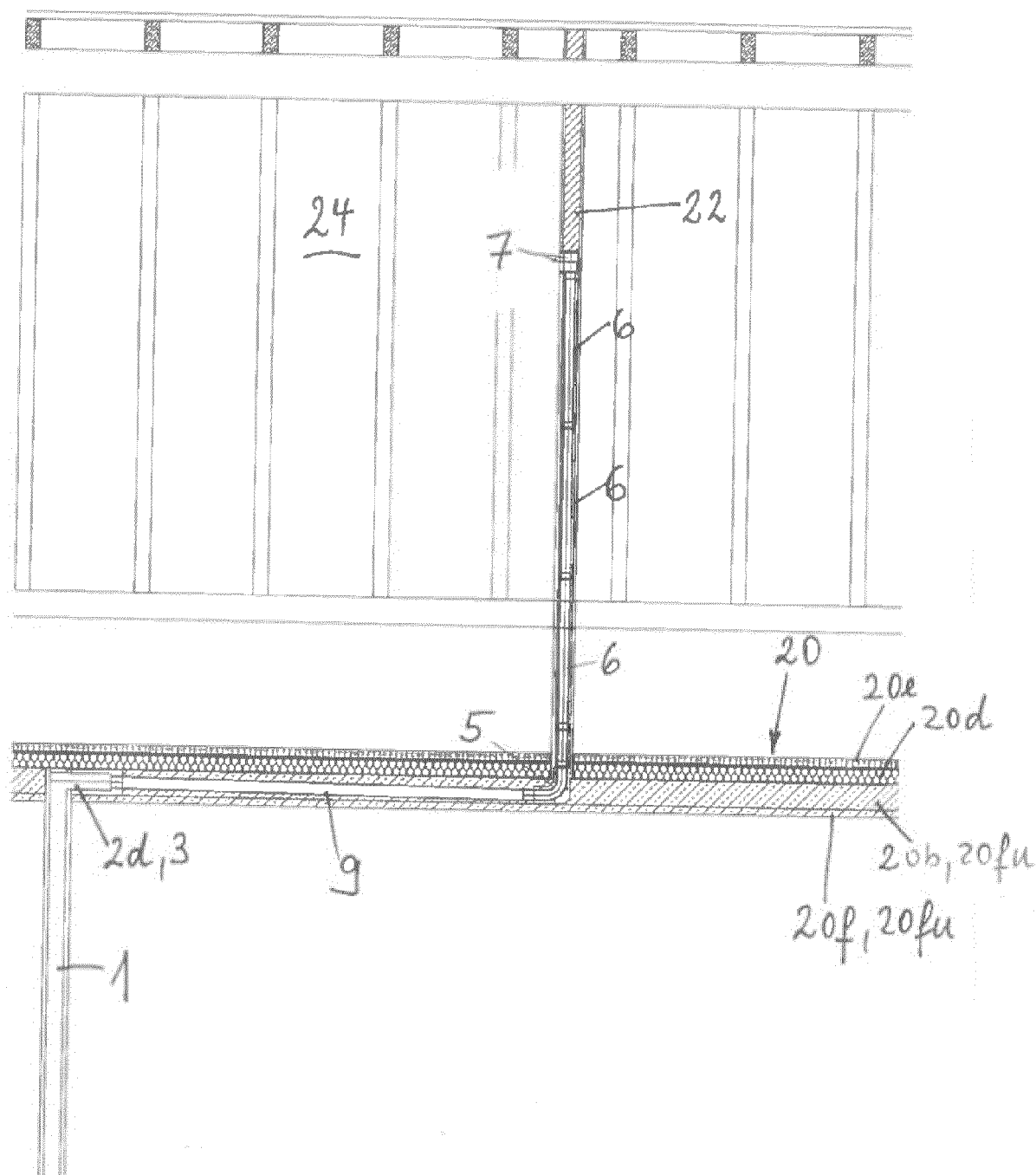


Fig. 1.2

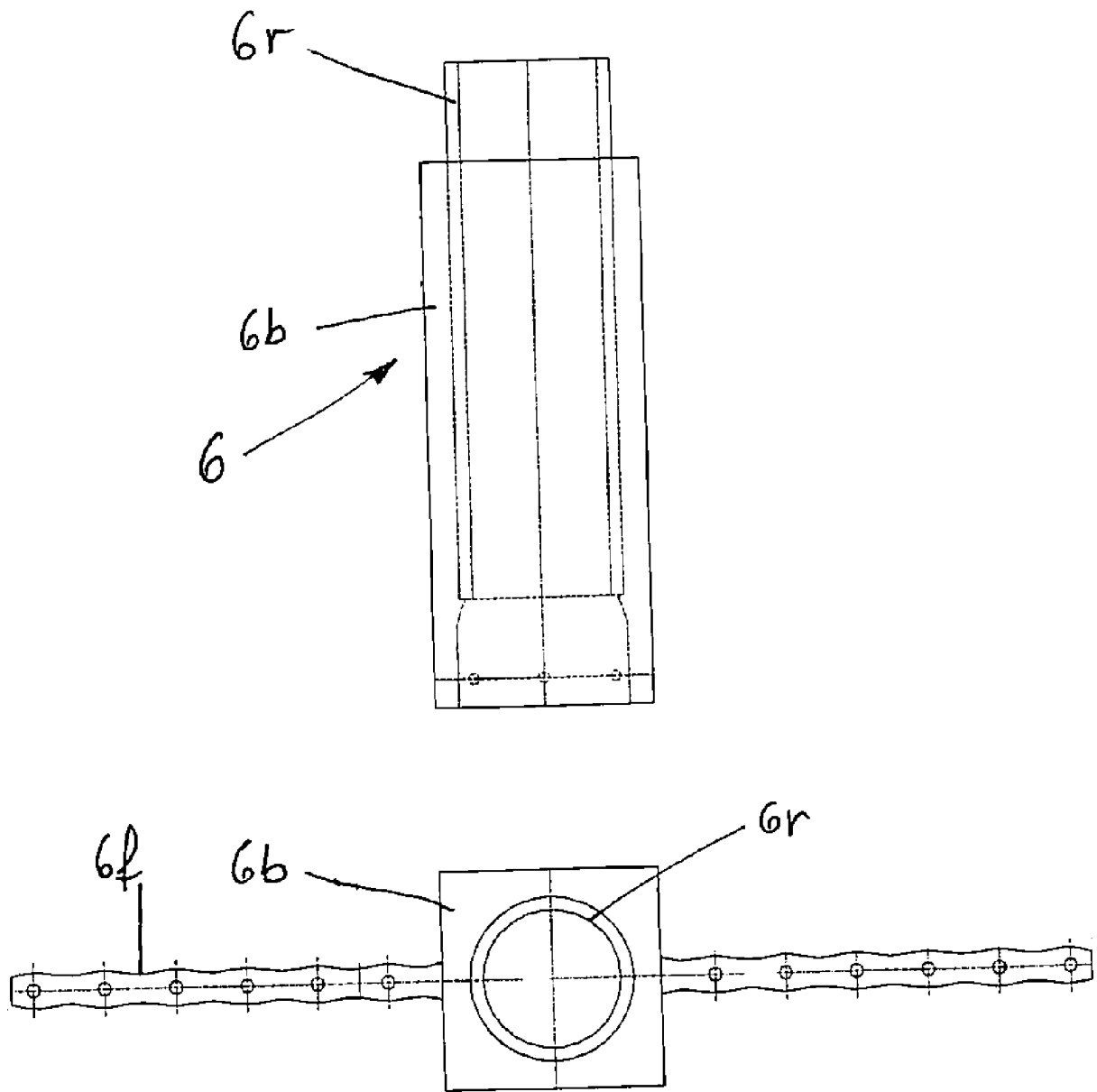


Fig. 2.1

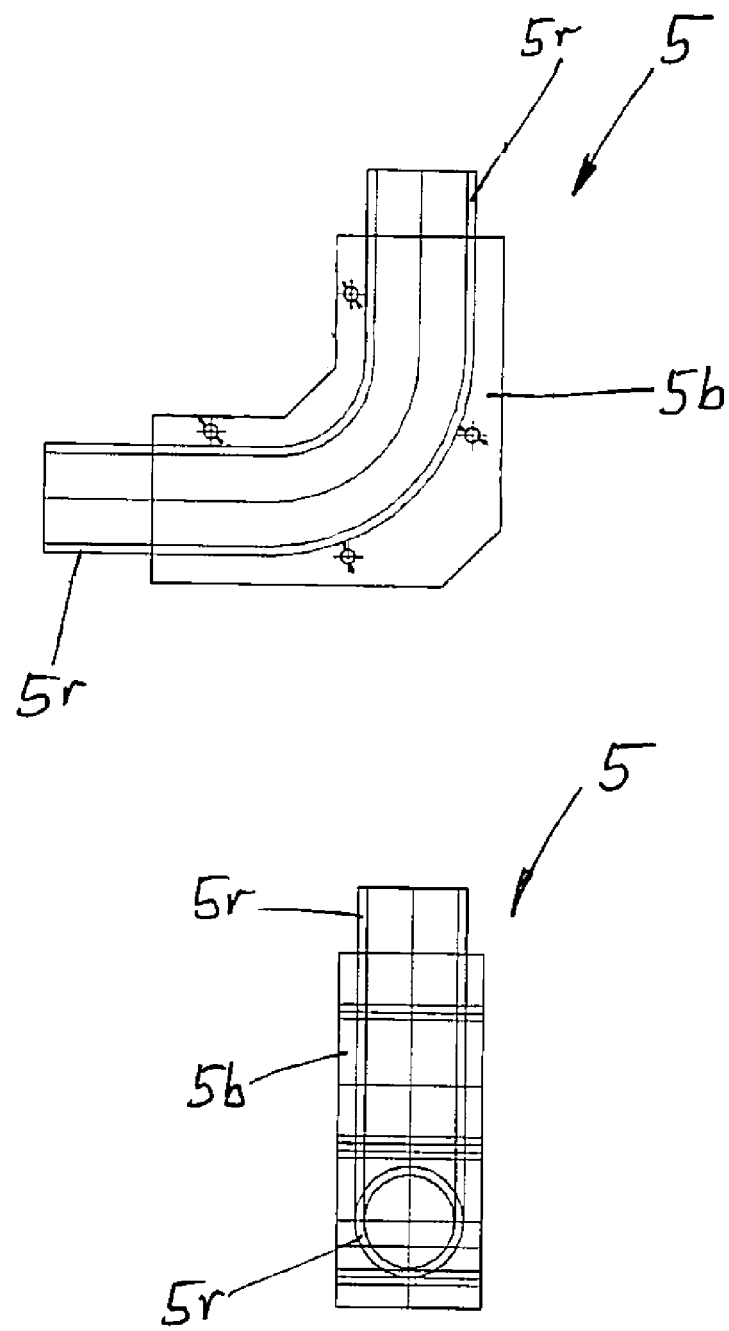


Fig. 2.2

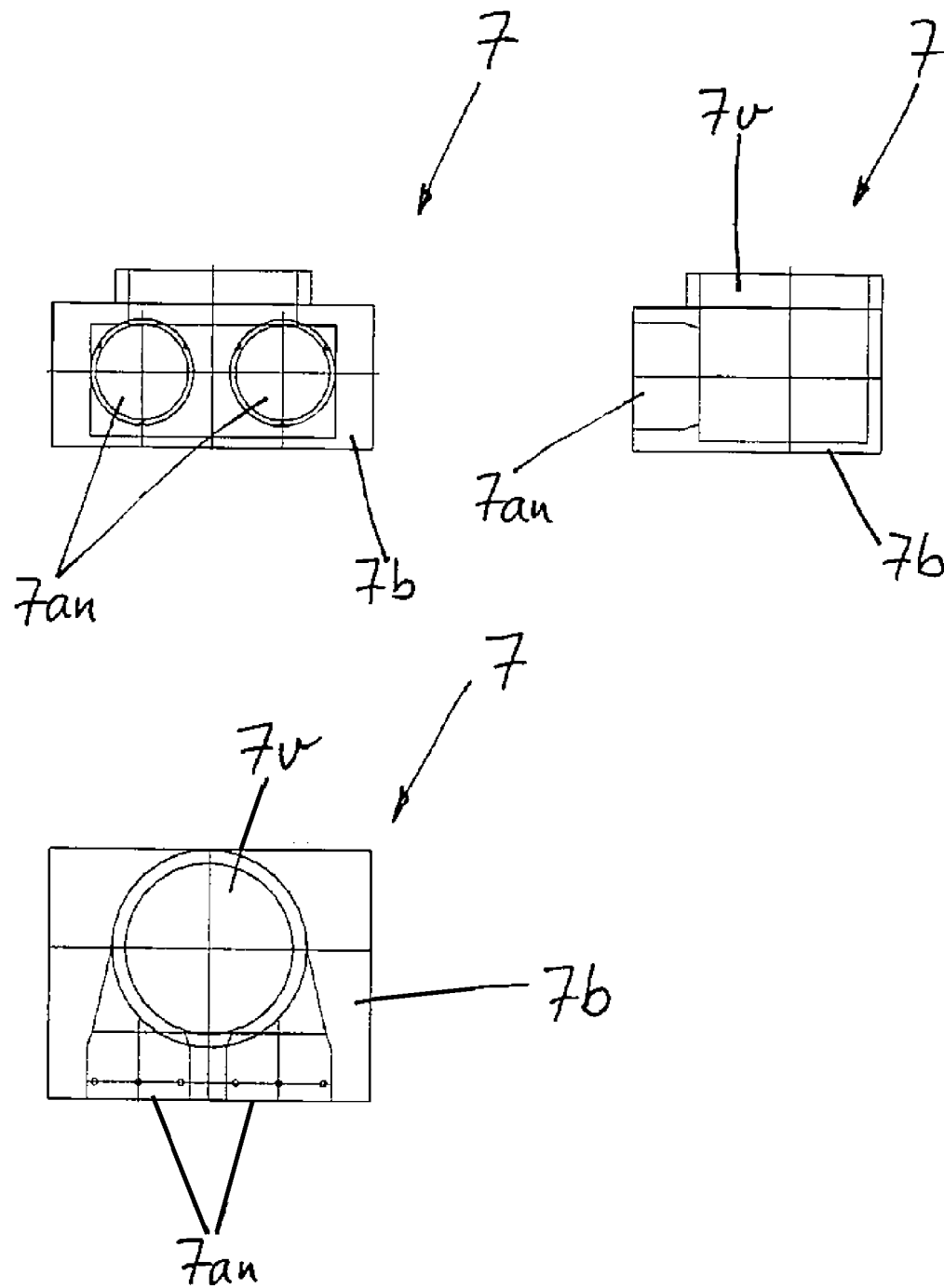


Fig. 2.3

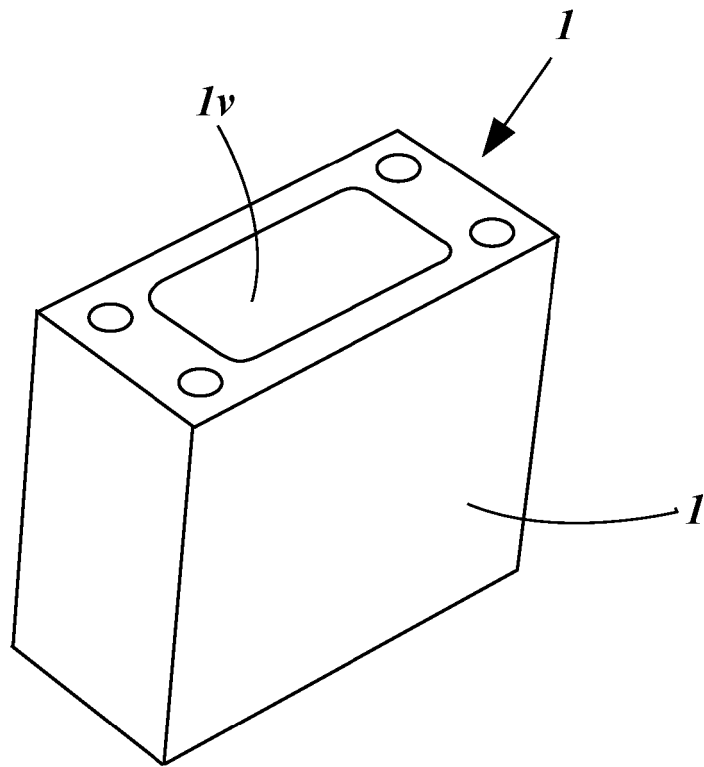


Fig. 2.4

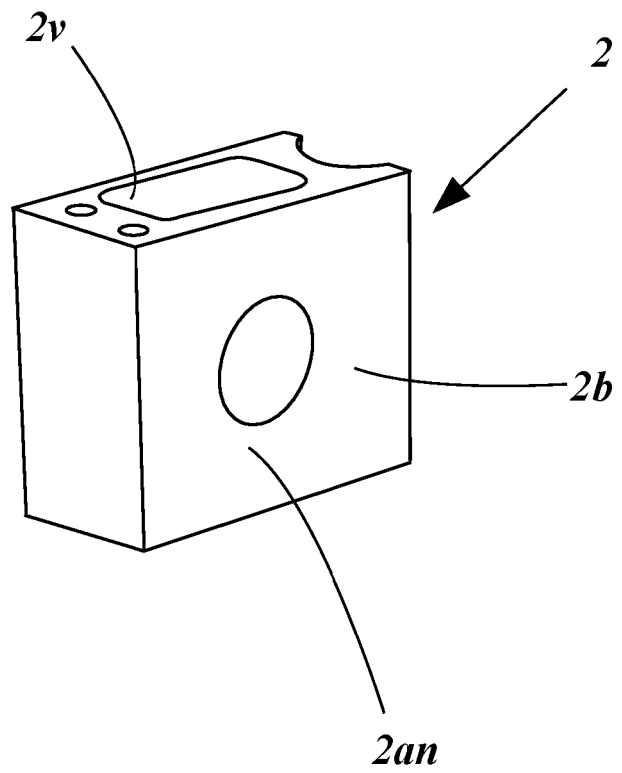


Fig. 2.5

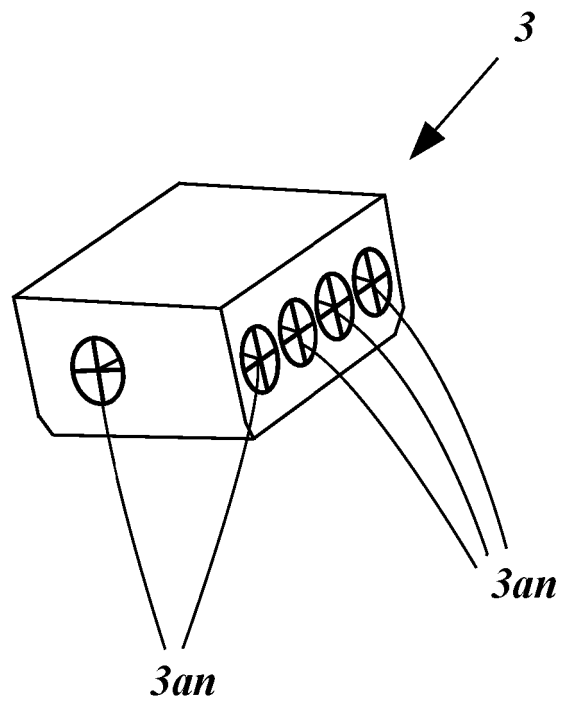


Fig. 2.6

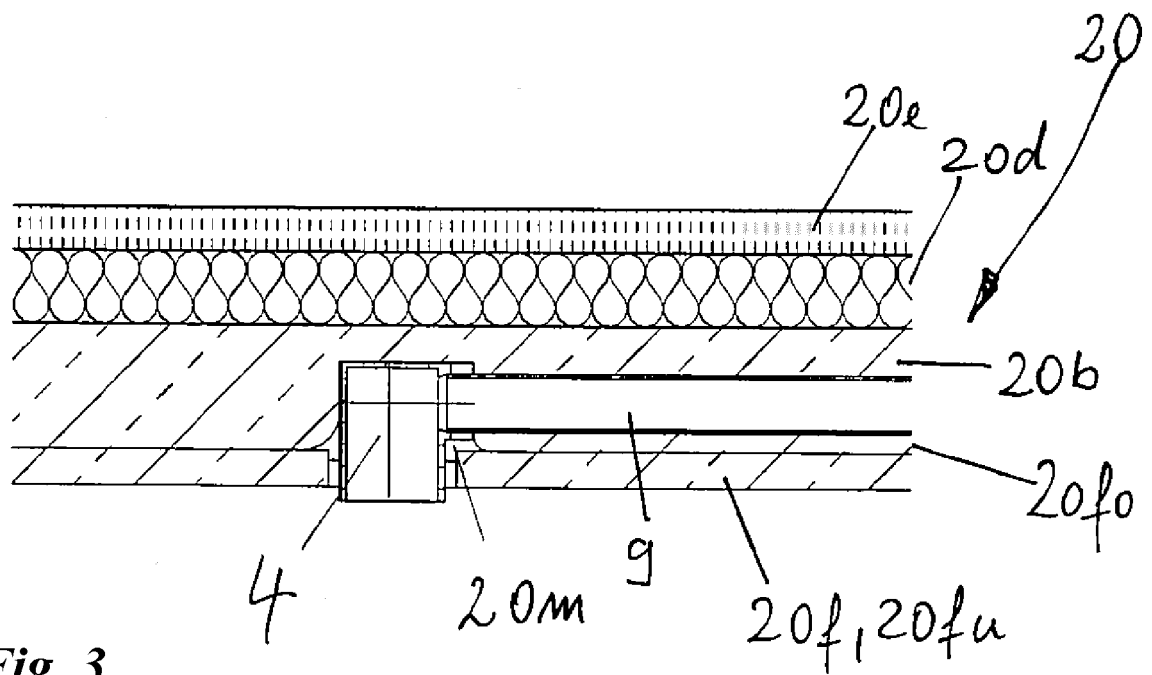


Fig. 3

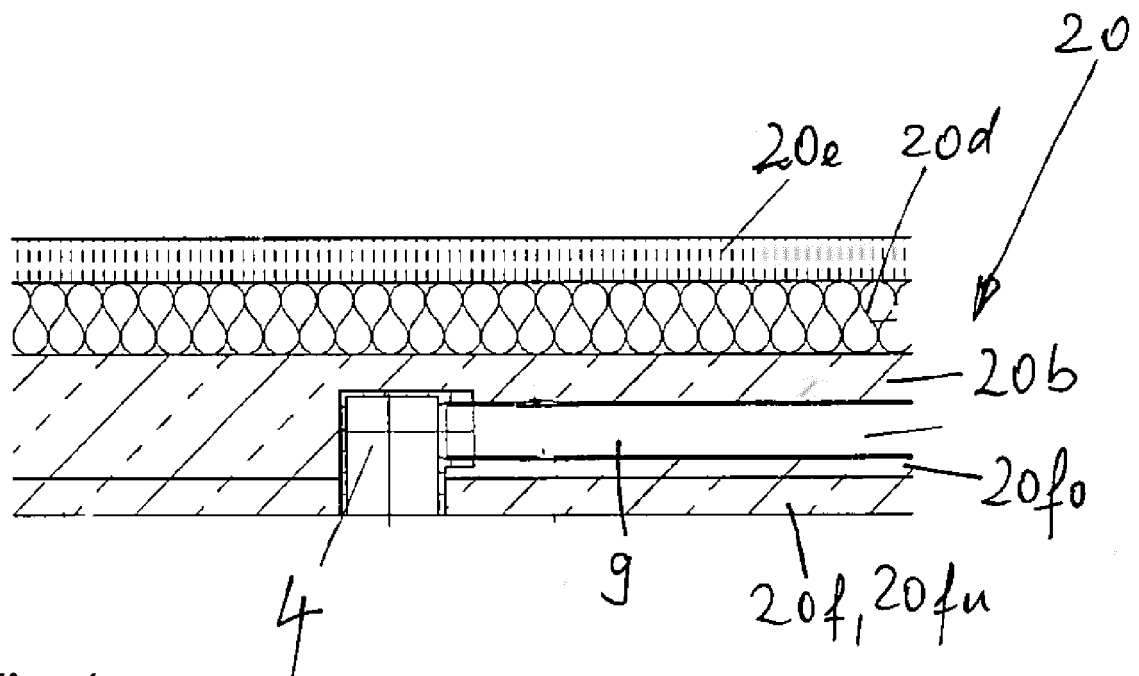


Fig. 4

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

- DE 102007010924 [0002]
- DE 102009020728 A1 [0004]
- DE 202005014803 U1 [0005]