



(11) **EP 1 498 555 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.01.2005 Patentblatt 2005/03

(51) Int Cl.7: **E04B 2/18**

(21) Anmeldenummer: **04103144.4**

(22) Anmeldetag: **02.07.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(72) Erfinder: **Van Den Berkmortel, Herr Hubert**
9672 Niederwampach (LU)

(74) Vertreter: **Schmitt, Armand et al**
Office Ernest T. Freylinger S.A.,
B.P. 48
8001 Strassen (LU)

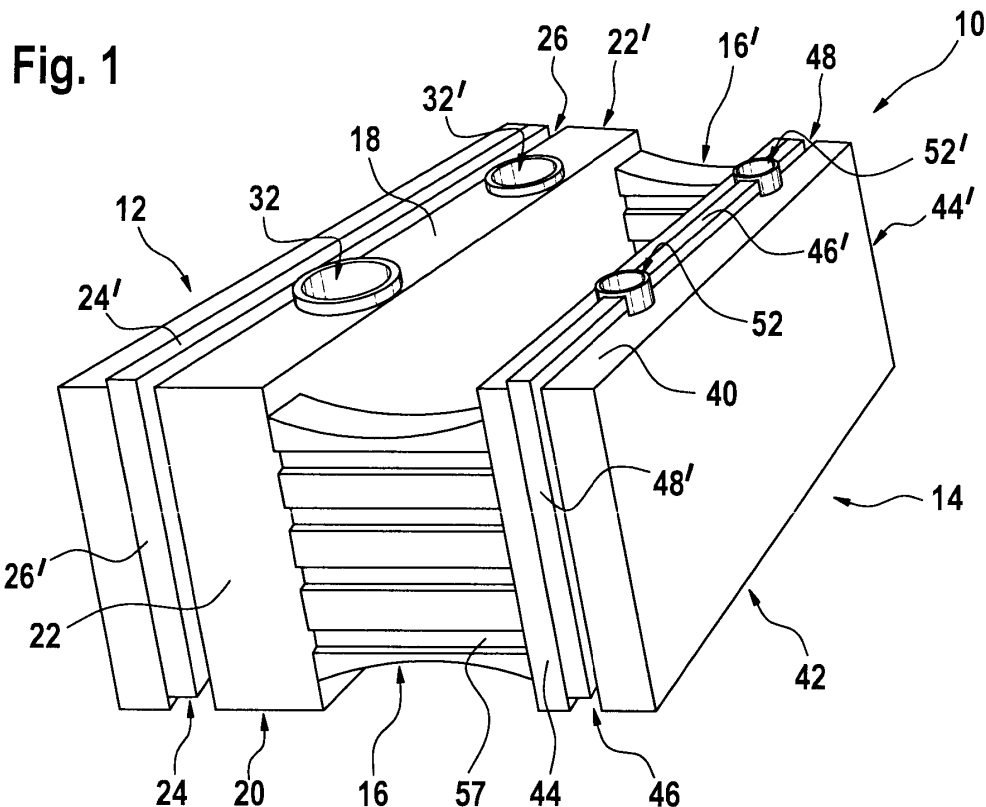
(30) Priorität: **04.07.2003 LU 91032**

(71) Anmelder: **Van Den Berkmortel, Herr Hubert**
9672 Niederwampach (LU)

(54) **Mauerstein**

(57) Ein Mauerstein (10) umfasst mindestens zwei Rohrstützen (30, 30'; 50, 50'), die in den Mauerstein eingegossen sind und sich senkrecht durch den Mauerstein (10) von der unteren Passfläche (20; 42) bis zur oberen Passfläche (18; 40) erstrecken, wobei ihr oberes Ende (32, 32'; 52, 52') jeweils aus der oberen Passflä-

che hervorragt (18; 40), um auf derselben eine Verbindungs-
nuppe auszubilden, und ihr unteres Ende (34, 34';
54, 54') jeweils bündig in die untere Passfläche (20; 42)
einemündet um in derselben eine Aufnahmeöffnung aus-
zubilden, und diese Aufnahmeöffnungen in der unteren
Passfläche (20; 42) komplementär zu den Verbindungs-
nuppen der oberen (18; 40) Passfläche sind.



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Außenwände aus Mauerwerk haben vorzügliche Eigenschaften wie z. B. einen guten Schallschutz und eine große Wärmekapazität, welche Temperaturschwankungen im Gebäude reduziert, und erlauben überdies eine große gestalterische Freiheit. Trotzdem verlieren Außenwände aus Mauerwerk zusehends an Attraktivität im Vergleich zu Außenwänden aus Fertigbauteilen.

[0002] Ein fachgerechtes Mauern einer Außenwand mit bekannten Mauersteinen erfordert in der Tat ein gewisses handwerkliches Können, das ungelernte Hilfskräfte und Selbstbauer nicht unbedingt aufweisen. Letztere können jedoch ohne Weiteres Wände aus Fertigbauteilen errichten.

[0003] Bei modernen und haustechnisch anspruchsvollen Häusern scheinen Wände aus Mauerwerk Wänden aus Fertigbauteilen zudem hoffnungslos unterlegen zu sein. In der Tat erfordert die moderne Haustechnik die Verlegung zahlreicher Leitungen im Haus. Bei Fertigteilwänden können ausreichend Leerrohre für solche Leitungen in die Fertigteilwand integriert werden. Bei Wänden aus Mauerwerk müssen hingegen mühsam Schlitzte in das Mauerwerk eingearbeitet werden.

Aufgabe der Erfindung

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Mauersteine, bzw. ein Mauersteinsystem, zu schaffen, die besser an die heutigen Anforderungen der Bau- und Haustechnik angepasst sind. Diese Aufgabe wird durch den beanspruchten Mauerstein, bzw. das beanspruchte Mauersteinsystem, gelöst.

Zusammenfassung der Erfindung

[0005] Ein erfindungsgemäßer Mauerstein umfasst mindestens zwei Rohrstützen, die in den Mauerstein eingegossen sind und sich senkrecht durch den Mauerstein von der unteren bis zur oberen Passfläche des Mauersteins erstrecken, wobei ihr oberes Ende jeweils aus der oberen Passfläche hervorragt, um auf derselben eine Verbindungsnope auszubilden, und ihr unteres Ende jeweils bündig in die untere Passfläche einmündet, um in derselben eine Aufnahmeöffnung für die Verbindungsnope auszubilden, und die Aufnahmeöffnungen der unteren Passfläche komplementär zu den Verbindungsnoepen der oberen Passfläche sind. Mit dieser Ausgestaltung des Mauersteins werden zwei wesentliche Vorteile erzielt. Die Enden der Rohrstützen bilden in den horizontalen Passflächen der Mauersteine robuste Einrastelemente aus, mittels denen sich die erfindungsgemäßen Mauersteine, auch von ungelernten Hilfskräften und Selbstbauern, wie LEGO®-Steine passgenau zusammenfügen lassen. Weiterhin bilden

die Rohrstützen im fertigen Mauerwerk Leerrohre aus, die z.B. für die Verlegung von diversen Leitungen und/oder für Belüftungs- und Entlüftungszwecke eingesetzt werden können.

[0006] Die Rohrstützen sind vorteilhaft als Kunststoffteile ausgeführt. Ihre Innen- und/oder Außenseite kann mit einer Beschichtung oder Auskleidung versehen sein, welche ein wesentlich besseres Reflektionsverhalten für Wärmestrahlung als das Grundmaterial des Rohrstützens aufweist. Durch diese Maßnahme wird der Wärmeaustausch im Innenraum der Rohrstützen wesentlich reduziert.

[0007] Der Mauerstein ist vorzugsweise als Schalstein mit einem Außenwandteil und einem Innenwandteil ausgebildet, welche durch Brückenteile verbunden sind. Sowohl das Außenwandteil als auch das Innenwandteil weisen hierbei zwei Rohrstützen auf, die in das jeweilige Teil eingegossen sind und sich senkrecht durch dieses Teil von der unteren Passfläche bis zur oberen Passfläche erstrecken, wobei ihr oberes Ende jeweils aus der oberen Passfläche hervorragt, um auf derselben eine Verbindungsnope auszubilden, und ihr unteres Ende jeweils bündig in die untere Passfläche einmündet, um in derselben eine Aufnahmeöffnung für eine Verbindungsnope auszubilden. Mit einem solchen Schalstein lassen sich auf einfachste Art und Weise, auch durch ungelernte Hilfskräfte und Selbstbauer Außenwände mit herausragenden statischen, thermischen und akustischen Qualitäten erstellen.

[0008] Außenwandteil, Innenwandteil und Brückenteile weisen vorzugsweise eine gemeinsame Bewehrungseinheit auf, welche diese Teile als Block zusammenhält und die Position der Rohrstützen beim Formen des Außenwandteils und des Innenwandteils fixiert.

[0009] Eine solche Bewehrungseinheit weist z. B. einen Bewehrungsrahmen auf, mit einem oberen und unteren Gurt aus Betoneisen und einem Draht- oder Nylongeflecht, das zwischen den zwei Gurten angeordnet ist. Sie kann jedoch z. B. auch einen selbsttragenden Nylonkäfig umfassen. Die Rohrstützen sind vorteilhaft in den Ecken des Bewehrungsrahmens befestigt und bilden mit demselben ein vorgefertigtes Teil aus. Der Bewehrungsrahmen kann weiterhin eine Lochplatte aus Aluminium aufweisen, welche die Rückwand des Außenwandteils ausbildet und Wärmeverluste durch Wärmestrahlung im Stein reduziert.

[0010] Es wird ebenfalls ein Mauersteinsystem vorgeschlagen, das zwei spiegelbildliche Ecksteine zum Mauern einer Ecke aufweist. Die beiden spiegelbildlichen Ecksteine umfassen jeweils ein winkelförmiges Außenwandteil mit einem langen und einem kurzen Schenkel, wobei der lange Schenkel doppelt so lang wie der kurze Schenkel ist. Ein verkürztes Innenwandteil erstreckt sich gegenüber dem Ende des langen Schenkels und ist mit diesem über ein Brückenteil verbunden. Die Länge des verkürzten Innenwandteils entspricht der Länge des langen Schenkels abzüglich der Gesamtdicke eines Mauersteins. Die für die Spiegelsymmetrie der

Ecksteine maßgebliche Ebene ist eine Ebene parallel zur Außenfläche des langen Schenkels. Mit diesen beiden Ecksteinen lassen sich auf einfachste Art und Weise, auch durch ungelernte Hilfskräfte und Selbstbauer, doppelschalige Ecken mit herausragenden statischen, thermischen und akustischen Qualitäten erstellen.

[0011] Ein Mauerwerk, das mit erfindungsgemäßen Mauersteinen hergestellt ist und mehrere, übereinanderliegende Steinlagen umfasst, zeichnet sich u. A. dadurch aus, dass die Rohrstützen von übereinanderliegenden Mauersteinen ineinander greifen und im fertigen Mauerwerk vertikale Leerrohre ausbilden. In der untersten und obersten Steinlage, können die Rohrstützen seitlich durch die Innenfläche des Mauerwerks herausgeführt sein.

Figurenaufstellung

[0012] Im Folgenden werden nun Ausgestaltungen der Erfindung anhand der beiliegenden Figuren beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1: eine dreidimensionale Ansicht von oben eines erfindungsgemäßen Mauersteins;
- Fig. 2: eine dreidimensionale Ansicht von unten eines erfindungsgemäßen Mauersteins, wobei der Stein teilweise transparent gezeichnet ist;
- Fig. 3: eine dreidimensionale Ansicht einer Bewehrung mit Rohrstützen für einen erfindungsgemäßen Mauerstein;
- Fig. 4: eine dreidimensionale Ansicht einer Ausgestaltungsvariante der in Fig. 3 gezeigten Bewehrung mit Rohrstützen;
- Fig. 5: einen Aufriss der Innenseite einer im Bau befindlichen Außenwand mit erfindungsgemäßen Mauersteinen;
- Fig. 6: einen Aufriss der Schmalseite einer im Bau befindlichen Außenwand mit erfindungsgemäßen Mauersteinen in Standardhöhe;
- Fig. 7: einen Aufriss wie in Fig. 6, mit Mauersteinen in reduzierter Höhe;
- Fig. 8: eine Draufsicht auf eine im Bau befindliche Ecke mit erfindungsgemäßen Mauersteinen; und
- Fig. 9: eine Draufsicht wie in Fig. 8, auf die nächste Steinlage.

Beschreibung einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung anhand der Figuren

[0013] Der in den Figuren 1 und 2 zur Illustration der Erfindung gezeigte Mauerstein 10 ist ein Schalstein mit einem Außenwandteil 12, einem Innenwandteil 14 und zwei Brückenteilen 16, 16', welche das Außenwandteil 12 und das Innenwandteil 14 miteinander verbinden.

[0014] Das Außenwandteil 12 ist im Normalfall 15 bis 20 cm dick. Es besteht aus einem Isolierbeton, wie z.B. einem Leichtbeton, einem Schaumbeton oder einer Mi-

schung aus Beton und Schaumstofflocken (z.B. Polystyrollocken). Der Betonmasse können hierbei faden-, faser- oder nadelförmige Bewehrungselemente beige-mischt werden. Die obere, untere und seitlichen Passflächen 18, 20, 22, 22' des Außenwandteils 12 sind mit längsverlaufenden Nuten 24, 26 und komplementären Federn 24', 26' versehen, die beim Mauern ineinander greifen.

[0015] Mit den Bezugszeichen 30, 30' sind zwei Rohrstützen bezeichnet, die in das Außenwandteil 12 eingegossen sind. Diese Rohrstützen 30, 30' sind vertikal ausgerichtet und erstrecken sich von der unteren Passfläche 20 bis zur oberen Passfläche 18, aus der ihr oberes Ende 32, 32' zirka zwei Zentimeter hervorragt. Ihr unteres Ende 34, 34' mündet jeweils bündig in die untere Passfläche 20 ein und weist einen Innendurchmesser auf, der leicht größer als der Außendurchmesser des hervorstehen oberen Endes 32, 32' ist, so dass das obere Ende eines ersten Rohrstützens in das untere Ende eines zweiten Rohrstützens passt. In andern Worten, die oberen Enden 32, 32' bilden Verbindungsnoppen auf der oberen Passfläche 18 und die unteren Enden 34, 34' Verbindungsöffnungen in der unteren Passfläche 20 aus. Die Rohrstützen 30, 30' sind als Kunststoffteile ausgeführt, wobei Ihre Innenseite vorteilhaft mit einer Beschichtung oder Auskleidung versehen ist, welche ein gutes Reflektionsverhalten betreffend Wärmestrahlung aufweist (wie z.B. ein Aluminiumfilm oder eine Aluminiumbeschichtung). Der Durchmesser der Rohrstützen 30, 30' im Außenwandteil 12 soll zwischen 60 und 100 mm betragen und entspricht bevorzugt der halben Dicke des Außenwandteils 12. Zur Innenseite des Außenwandteils 12 hin weisen die Rohrstützen 30, 30' nur eine minimale Betonüberdeckung auf.

[0016] Das Innenwandteil 14 ist im Normalfall nur 4 bis 10 cm dick und besteht aus einem Leichtbeton, wie z.B. Schaum-, Gas-, Gips-, oder Porenbeton. Die obere, untere und seitlichen Passflächen 40, 42, 44, 44' des Innenwandteils 14 sind ebenfalls mit längsverlaufenden Nuten 46, 48 und komplementären Federn 46', 48' versehen, die beim Zusammensetzen der Mauersteine 10 ineinander greifen.

[0017] Mit den Bezugszeichen 50, 50' sind zwei Rohrstützen bezeichnet, die in das Innenwandteil 14 eingegossen sind. Diese Rohrstützen 50, 50' sind ebenfalls vertikal ausgerichtet und erstrecken sich von der unteren Passfläche 42 bis zur oberen Passfläche 40, aus der ihr oberes Ende 52, 52' zirka zwei Zentimeter hervorragt. Ihr unteres Ende 54, 54' mündet jeweils bündig in die untere Passfläche 42 ein und weist einen Innendurchmesser auf, der leicht größer als der Außendurchmesser des hervorstehen oberen Endes 52, 52' ist, so dass das obere Ende eines ersten Rohrstützens in das untere Ende eines zweiten Rohrstützens passt. In andern Worten, die oberen Enden 52, 52' bilden Verbindungsnoppen auf der oberen Passfläche 40 und die unteren Enden 54, 54' Verbindungsöffnungen in der unteren Passfläche 42 aus.

ren Passfläche 42 aus. Die Rohrstützen 50, 50' sind ebenfalls als Kunststoffteile ausgeführt, wobei Ihre Innenseite und/oder Außenseite vorteilhaft mit einer Beschichtung oder Auskleidung versehen ist, welche ein gutes Reflektionsverhalten betreffend Wärmestrahlung aufweist (wie z.B. ein Aluminiumfilm oder eine Aluminiumbeschichtung). Der Durchmesser der Rohrstützen 50, 50' im Innenwandteil 14 soll zwischen 20 und 50 mm betragen und entspricht bevorzugt der halben Dicke des Innenwandteils 14. Zur Innenseite des Innenwandteils 14 weisen die Rohrstützen 50, 50' nur eine minimale Betonüberdeckung auf.

[0018] Die Brückenteile 16, 16' sind bevorzugt aus dem gleichen Beton wie das Innenwandteil 14 gefertigt. Pro Stein sind im Normalfall zwei bis drei Brückenteile 16, 16' vorgesehen. Sie weisen in ihrer Oberfläche vorzugsweise horizontale Nuten 57 mit einer Tiefe und Breite von einigen Millimetern auf. Diese horizontalen Nuten gewährleisten nach dem Ausgießen des Schalsteins mit Ortbeton, noch einen Luftaustausch zwischen Innenwandteil 14 und dem Außenwandteil 12 und ermöglichen somit eine ausreichende "Atmung", der mit Beton ausgegossenen Wand (siehe auch Fig. 5).

[0019] Außenwandteil 12, Innenwandteil 14 und Brückenteile 16, 16' weisen eine gemeinsame Bewehrungseinheit auf, welche diese Teile als Block zusammenhält und die Position der Rohrstützen 30, 30', 50, 50' beim Formen des Außen- und Innenwandteils 12, 14 fixiert. In Fig. 3 ist eine erste Ausführung einer solchen Bewehrungseinheit 60 gezeigt. Sie umfasst einen Bewehrungsrahmen 62, mit einem oberen und unteren Gurt 64, 64' aus Betoneisen (Durchmesser z. B. 6 mm) und einem Draht- oder Nylongeflecht 66, das zwischen den zwei Gurten 64, 64' angeordnet ist. Die Rohrstützen 30, 30', 50, 50' sind in den Ecken des Bewehrungsrahmens 62 befestigt und bilden mit demselben ein vorgefertigtes Teil aus. Beim Herstellen des Mauersteins 10 wird dieses vorgefertigte Teil auf die Grundplatte eines Formkastens aufgesetzt, wobei die unteren Enden 34, 34', 54, 54' der Rohrstützen 30, 30', 50, 50' in entsprechende Noppen der Grundplatte eingesetzt werden. Im fertigen Mauerstein 10 erstreckt sich der Bewehrungsrahmen 62 mittig durch die Brückenteile 16, 16', das Außenwandteil 12 und das Innenwandteil 14, die in dem Formkasten geformt werden. Man kann jedoch auch zuerst die Brückenteile 16, 16' in einer separaten Form an geraden oder bereits vorgeformten Bewehrungseisen anformen. Nach dem Aushärten der Brückenteile 16, 16' wird der Rahmen aus diesen, geraden oder vorgeformten Bewehrungseisen hergestellt, und die Rohrstützen 30, 30', 50, 50' werden am fertiggestellten Rahmen befestigt. Dieser Rahmen mit den angeformten Brückenteilen 16, 16' und den Rohrstützen 30, 30', 50, 50' wird anschließend als Einheit in die Formkasten eingesetzt. Im eigentlichen Mauerstein-Formkasten werden dann nur noch das Außen- und das Innenwandteil 12, 14 ausgebildet. Umfasst der Bewehrungsrahmen keine angeformten Brückenteilen 16, 16' werden letztere ebenfalls

im Mauerstein-Formkasten ausgebildet.

[0020] In Fig. 4 ist eine zweite Ausführung einer Bewehrungseinheit gezeigt. Diese zweite Ausführung unterscheidet sich von der ersten Ausführung der Fig. 3 hauptsächlich dadurch, dass an der Rückseite der Rohrstützen 30, 30' eine Lochplatte 68 aus Aluminium angeordnet ist, welche die Rückwand des Außenwandteils 12 ausbildet. Diese Aluminiumplatte 68 verringert Wärmeverluste durch Wärmestrahlung, verleiht dem Bewehrungsteil eine größere Stabilität und ermöglicht ein genaueres Ausrichten der Rohrstützen 30, 30'.

[0021] Fig. 5 zeigt einen Aufriss der Innenseite einer im Bau befindlichen Außenwand 70. Die äußeren Rohrstützen 30, 30' sind grau schattiert, damit man innere und äußere Rohrstützen 50, 50', 30, 30' besser erkennt. Es ist ersichtlich wie die Rohrstützen der oberen Steinlage 74 in die Rohrstützen der unteren Steinlage 72 eingesetzt sind, wobei ein Stein 10_i der oberen Reihe 74 mittig auf zwei benachbarten Blöcken 10_i und 10_{i+1} der unteren Reihe 72 aufsteht. Mit gestrichelten Linien ist die Lage der Brückenteile 16, 16' und des Bewehrungsrahmens 62 in den einzelnen Blöcken dargestellt.

[0022] Fig. 6 zeigt einen Aufriss der Schmalseite der im Bau befindlichen Außenwand 70. Die äußeren und inneren Rohrstützen 30, 30', 50, 50' sind grau schattiert, damit man sie besser erkennt. In dieser Ansicht sieht man auch den zwischen Außen- und Innenwandteilen 12, 14 ausgebildeten Hohlraum 80. In diesen Hohlraum 80 wird beim Mauern ein Beton eingebracht und mit senkrechten Betoneisen 82 bewehrt. Das Auffüllen des Hohlraums 80 erfolgt vorteilhaft in Abschnitten mit einer Höhe von zirka 80 cm. Da die Brückenteile 16, 16' eine kleinere Höhe als das Außen- und das Innenwandteil 12, 14 aufweisen, wird zwischen den Brückenteilen von zwei Steinlagen 72, 74 eine Öffnung 84 ausgebildet in der, nach Bedarf, waagerechte Betoneisen 86 angeordnet werden können.

[0023] Fig. 7 zeigt einen Aufriss der Schmalseite der im Bau befindlichen Außenwand 170, wobei Wandblöcke 110_i einer reduzierten Höhe eingesetzt werden. Man beachte, dass drei Reihen der Wandblöcke 110_i die gleiche Höhe ergeben wie zwei Reihen der Wandblöcke 10_j.

[0024] Die Fig. 8 und 9 zeigen jeweils eine Draufsicht auf eine, im Bau befindliche Ecke 90 mit erfindungsgemäßen Mauersteinen 10. In dieser Draufsicht ist ersichtlich, wie die oberen Enden 32, 32', 52, 52' der Rohrstützen, ähnlich wie LEGO®-Steine, Verbindungsnoppen ausbilden. Die Mauersteine 10 werden mörtelfrei zusammengesetzt. Beim Setzen der nächsten Steinlage, greifen die Verbindungsnoppen in der oberen Passfläche 18, 40 der Mauersteine der unteren Lage in die Rohreinmündungen in der unteren Passfläche der aufgesetzten Mauersteine ein. Die Rohrstützen 30, 30', 50, 50' gewährleisten somit eine ausreichende Verbindung zwischen den einzelnen Steinlagen, wenn die Wand mit Beton ausgegossen wird.

[0025] Vergleicht man Fig. 8 und 9, stellt man weiterhin fest, dass zwei spiegelbildliche Ecksteine 100, 100'

zum Einsatz gelangen. Beide Ecksteine 100, 100' umfassen jeweils ein winkelförmiges Außenwandteil 112, 112' mit einem langen Schenkel 102, 102' und einem kurzen Schenkel 104, 104', wobei der lange Schenkel 102, 102' doppelt so lang wie der kurze Schenkel 104, 104' ist. Ein verkürztes Innenwandteil 114, 114' erstreckt sich gegenüber dem eckabgewandten Ende des langen Schenkels 102, 102' und ist mit diesem über ein Brückenteil 116, 116' verbunden. Die Länge des verkürzten Innenwandteils 114, 114' entspricht der Länge des langen Schenkel 102, 102' abzüglich der Gesamtdicke eines Mauersteins 10. Die für die Spiegelsymmetrie der Ecksteine 100, 100' maßgebliche Ebene, ist eine Ebene parallel zur Außenfläche des langen Schenkels 102, 102'. Die zwei spiegelbildlichen Ecksteine 100, 100' werden beim Mauern einer Ecke abwechselnd eingesetzt, um die gewünschte Überlappung der Blöcke zu erzielen.

[0026] Mit dem Bezugszeichen 108 ist in Fig. 9 ein Spezialstein mit einem Anschlusssteil 109 für eine Fertigteilwand bezeichnet. Als weitere Spezialblöcke sind z. B. noch Tür- und Fensterrahmenstein, Rollladenkästen, Deckenabschlusssteine usw. vorgesehen.

[0027] Zum Steinsystem gehören ebenfalls spezielle Rohranschluss-Mauersteine, aus denen die oberen Enden der Rohrstützen seitlich durch das Innenwandteil herausgeführt sind; sowie spezielle Rohranschluss-Mauersteine aus denen die unteren Enden der Rohrstützen seitlich durch das Innenwandteil 14 herausgeführt sind. Bei diesen Rohranschluss-Mauersteinen werden die seitlich herausgeführten Enden der Rohrstützen mit einem Deckel verschlossen. Sie ermöglichen es, später ohne Bohren und Schlitzen diverse Leitungen in die, von den Rohrstützen ausgebildeten Leerrohre, z.B. ab Keller bis zum Dachgeschoss, nachträglich einzuziehen. Die von den Rohrstützen ausgebildeten Leerrohre können ebenfalls zur Ent- bzw. Belüftung von Räumen benutzt werden und tragen damit zu einem besseren Raumklima bei.

[0028] Die vorgestellten Mauersteine ermöglichen es, ein Außenmauerwerk zu erstellen, das höchsten thermischen und statischen Ansprüchen genügt und trotzdem nur geringere Anforderungen an das technische Können des Maurers stellt. Zudem können durch die Außen- und Innenrohre ohne großen Aufwand Schläuche, Rohre, Leitungen usw. von Stockwerk zu Stockwerk und vom Dach bis zum Keller nachgezogen werden, was das System besonders interessant für hochtechnisierte Häuser macht.

Patentansprüche

1. Mauerstein umfassend eine untere und obere Passfläche (20, 18), **gekennzeichnet durch** mindestens zwei Rohrstützen (30, 30'; 50, 50'), die in den Mauerstein eingegossen sind und sich senkrecht **durch** den Mauerstein von der unteren

Passfläche (20; 42) bis zur oberen Passfläche (18; 40) erstrecken, wobei ihr oberes Ende (32, 32'; 52, 52') jeweils aus der oberen Passfläche (18; 40) hervorragt, um auf derselben eine Verbindungsnoppe auszubilden, und ihr unteres Ende (34, 34'; 54, 54') jeweils bündig in die untere Passfläche (20; 42) einmündet um in derselben eine Aufnahmeöffnung auszubilden, und diese Aufnahmeöffnungen in der unteren Passfläche (20; 42) komplementär zu den Verbindungsnoppen der oberen Passfläche (18; 40) sind.

2. Mauerstein nach Anspruch 1, wobei die Rohrstützen als Kunststoffteile ausgeführt sind.

3. Mauerstein nach Anspruch 2, wobei die Außen- und/oder Innenseite eines Rohrstützens (30, 30'; 50, 50') mit einer Beschichtung oder Auskleidung versehen ist, welche betreffend Wärmestrahlung ein wesentlich besseres Reflektionsverhalten als das Grundmaterial des Rohrstützens aufweist.

4. Mauerstein nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Mauerstein als Schalstein mit einem Außenwandteil (12) und einem Innenwandteil (14) ausgebildet ist.

5. Mauerstein nach Anspruch 4, wobei sowohl das Außenwandteil (12) als auch das Innenwandteil (14) zwei Rohrstützen (30, 30'; 50, 50') aufweisen, die in das jeweilige Teil eingegossen sind und sich senkrecht durch dieses Teil von der unteren Passfläche (20; 42) bis zur oberen Passfläche (18; 40) erstrecken, wobei ihr oberes Ende (32, 32'; 52, 52') jeweils aus der oberen Passfläche (18; 40) hervorragt, um auf derselben eine Verbindungsnoppe auszubilden, und ihr unteres Ende (34, 34'; 54, 54') jeweils bündig in die untere Passfläche (20; 42) einmündet, um in derselben eine Aufnahmeöffnung für eine Verbindungsnoppe auszubilden.

6. Mauerstein nach Anspruch 4 oder 5, wobei Außenwandteil (12), Innenwandteil (14) und Brückenteile (16, 16') eine gemeinsame Bewehrungseinheit (60) aufweisen, welche diese Teile als Block zusammenhält und die Position der Rohrstützen (30, 30'; 50, 50') beim Formen des Außenwandteils (12) und des Innenwandteils (14) fixiert.

7. Mauerstein nach Anspruch 6, wobei die Bewehrungseinheit (60) einen Bewehrungsrahmen (62) aufweist, mit einem oberen und unteren Gurt (64', 64) aus Betoneisen und einem Geflecht (66), das zwischen den zwei Gurten (64', 64) angeordnet ist.

8. Mauerstein nach Anspruch 6, wobei die Bewehrungseinheit (60) einen Nylonkäfig umfasst.

9. Mauerstein nach Anspruch 6, 7 oder 8, wobei die Rohrstutzen (30, 30'; 50, 50') in den Ecken (90) des Bewehrungsrahmens (62) befestigt sind und mit demselben ein vorgefertigtes Teil ausbilden. 5
10. Mauerstein nach einem der Ansprüche 6 bis 9, wobei der Bewehrungsrahmen (62) eine Lochplatte (68) aus Aluminium aufweist, welche die Rückwand des Außenwandteils (12) ausbildet. 10
11. Mauersteinsystem umfassend Mauersteine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, sowie zwei spiegelbildliche Ecksteine (100, 100') zum Mauern einer Ecke (90), wobei: 15
- die beiden spiegelbildlichen Ecksteine (100, 100') jeweils ein winkelförmiges Außenwandteil (112, 112') mit einem langen Schenkel (102, 102') und einem kurzen Schenkel (104, 104') umfassen, und der lange Schenkel (102, 102') doppelt so lang wie der kurze Schenkel (104, 104') ist; 20
- ein verkürztes Innenwandteil (114, 114') sich gegenüber dem eckabgewandten Ende des langen Schenkels (102, 102') erstreckt und mit diesem über ein Brückenteil (116, 116') verbunden ist; 25
- die Länge des verkürzten Innenwandteils (114, 114') der Länge des langen Schenkel (102, 102') abzüglich der Gesamtdicke eines Mauersteins (10) entspricht; und 30
- die für die Spiegelsymmetrie der Ecksteine (100, 100') maßgebliche Ebene eine Ebene parallel zur Außenfläche des langen Schenkels (102, 102') ist. 35
12. Mauerwerk das mit Mauersteinen nach einem der Ansprüche 1 bis 11 hergestellt ist und mehrere, übereinanderliegende Steinlagen (72, 74) umfasst, wobei die Rohrstutzen (30, 30'; 50, 50') von übereinanderliegenden Mauersteinen (10) ineinander greifen und im fertigen Mauerwerk vertikale Leerrohre ausbilden. 40 45
13. Mauerwerk nach Anspruch 12, mit einer Innenfläche und einer Außenfläche, wobei in der untersten und obersten Steinlage (72, 74), Rohrstutzen (30, 30'; 50, 50') durch die Innenfläche des Mauerwerks herausgeführt sind. 50

55

Fig. 1

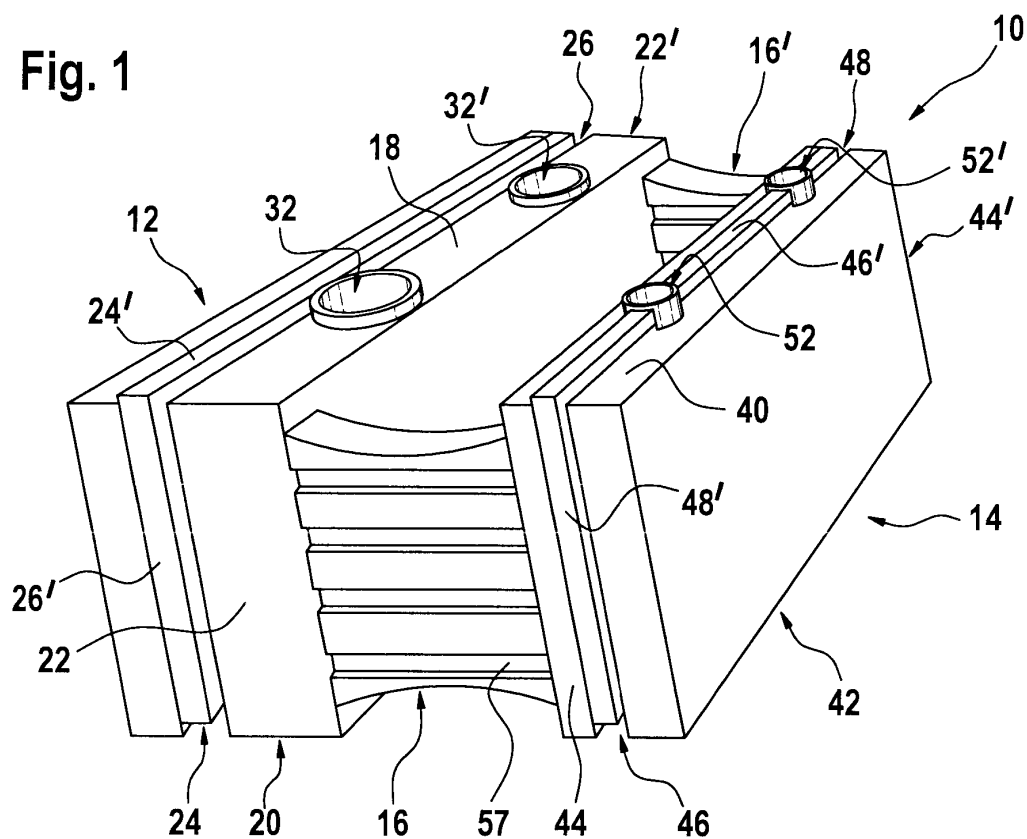


Fig. 2

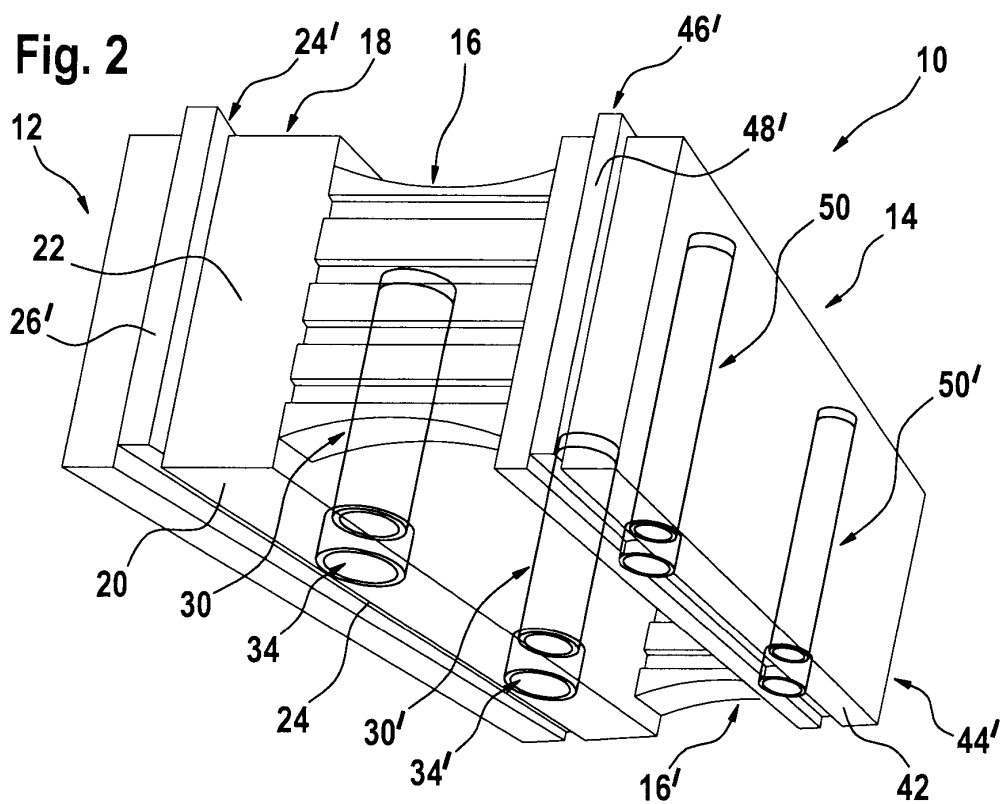


Fig. 3

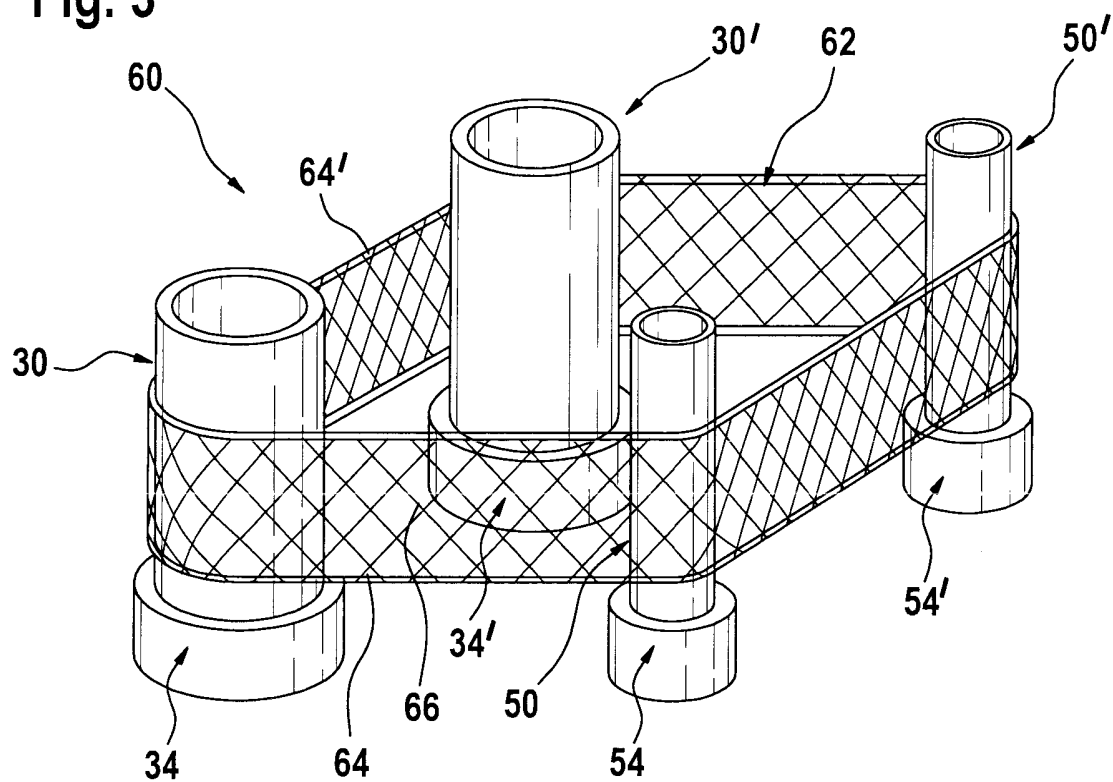


Fig. 4

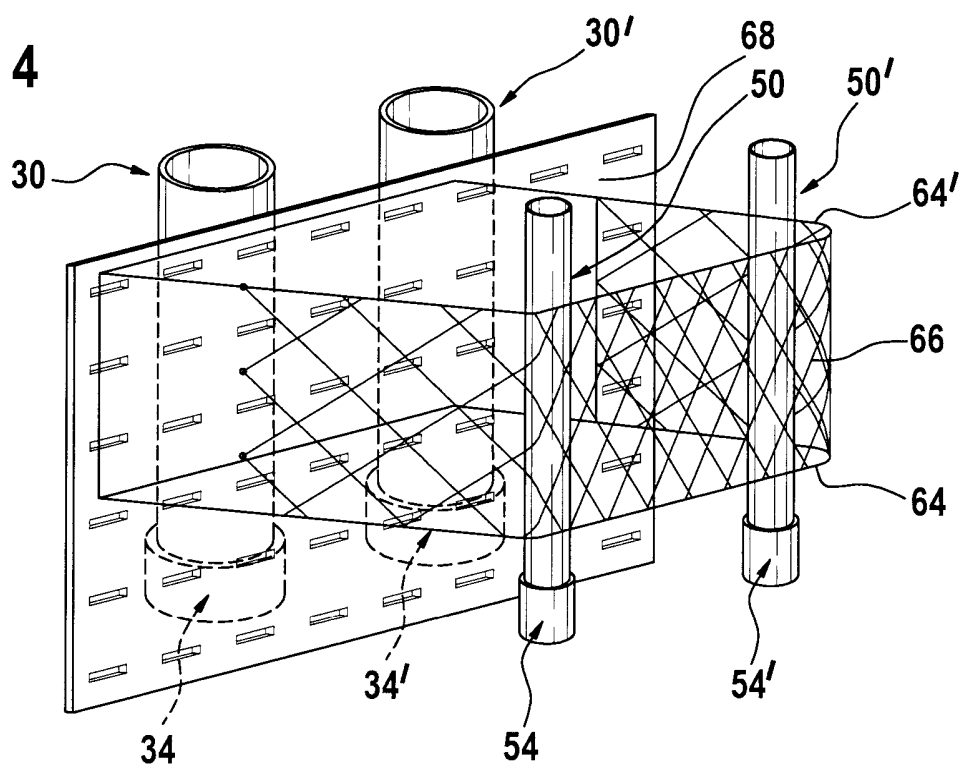


Fig. 5

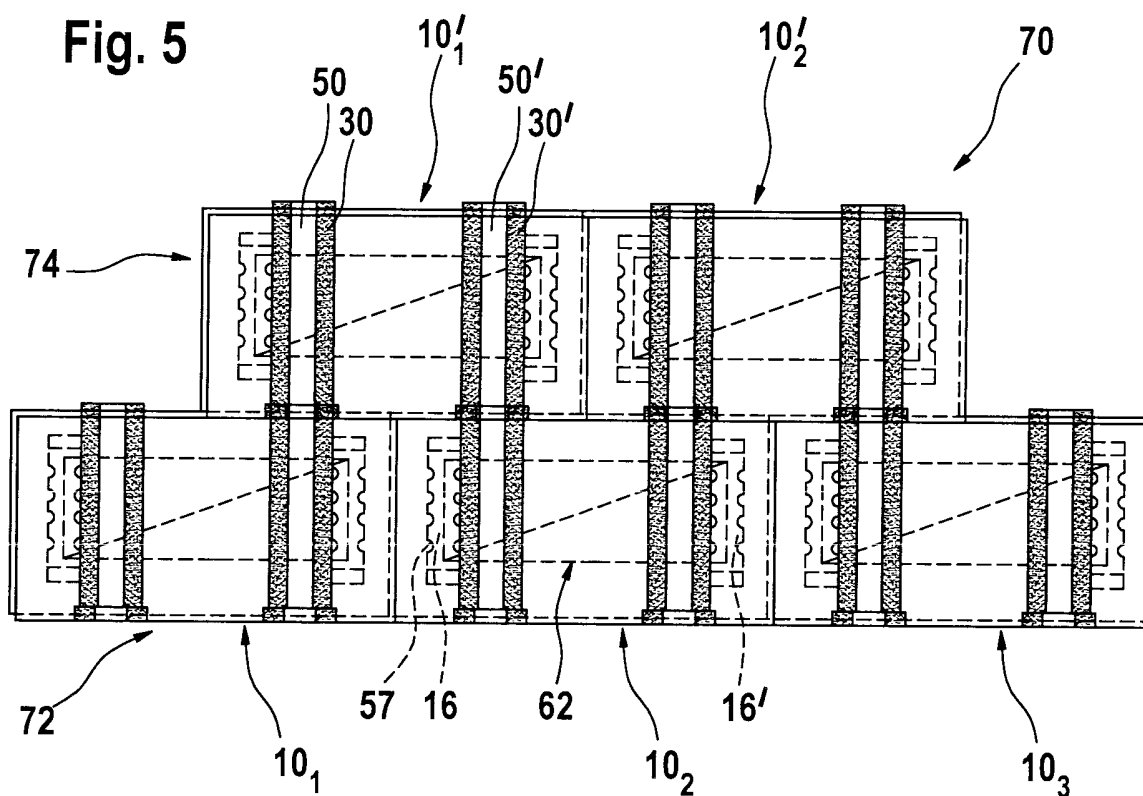


Fig. 6

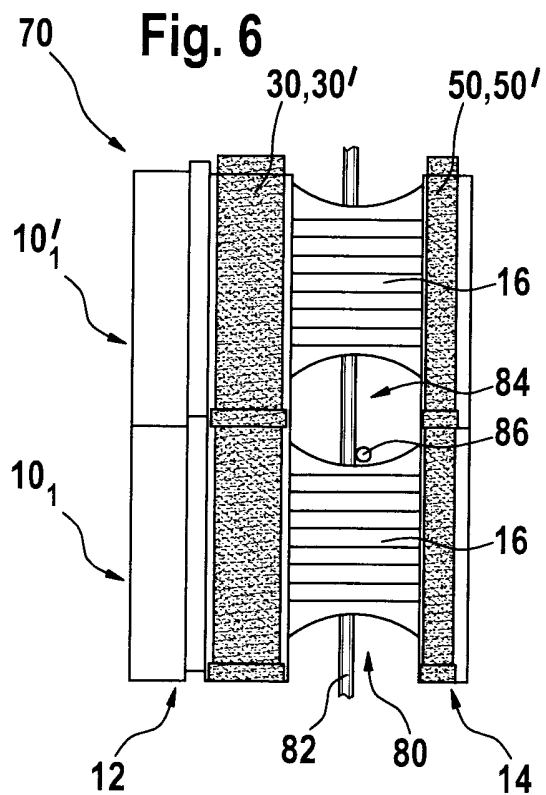


Fig. 7

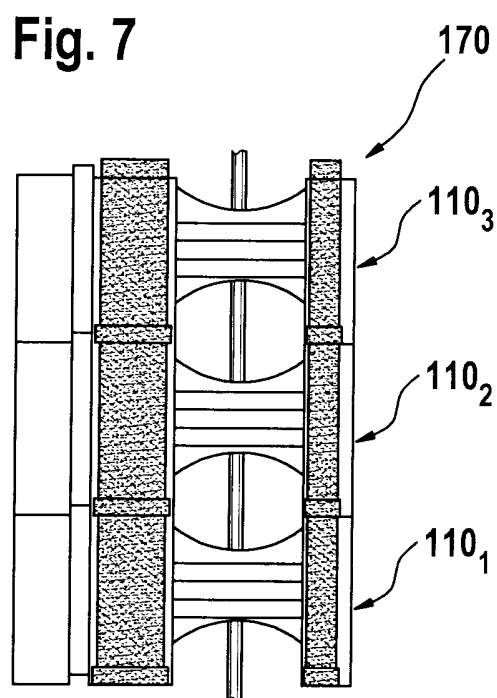


Fig. 8

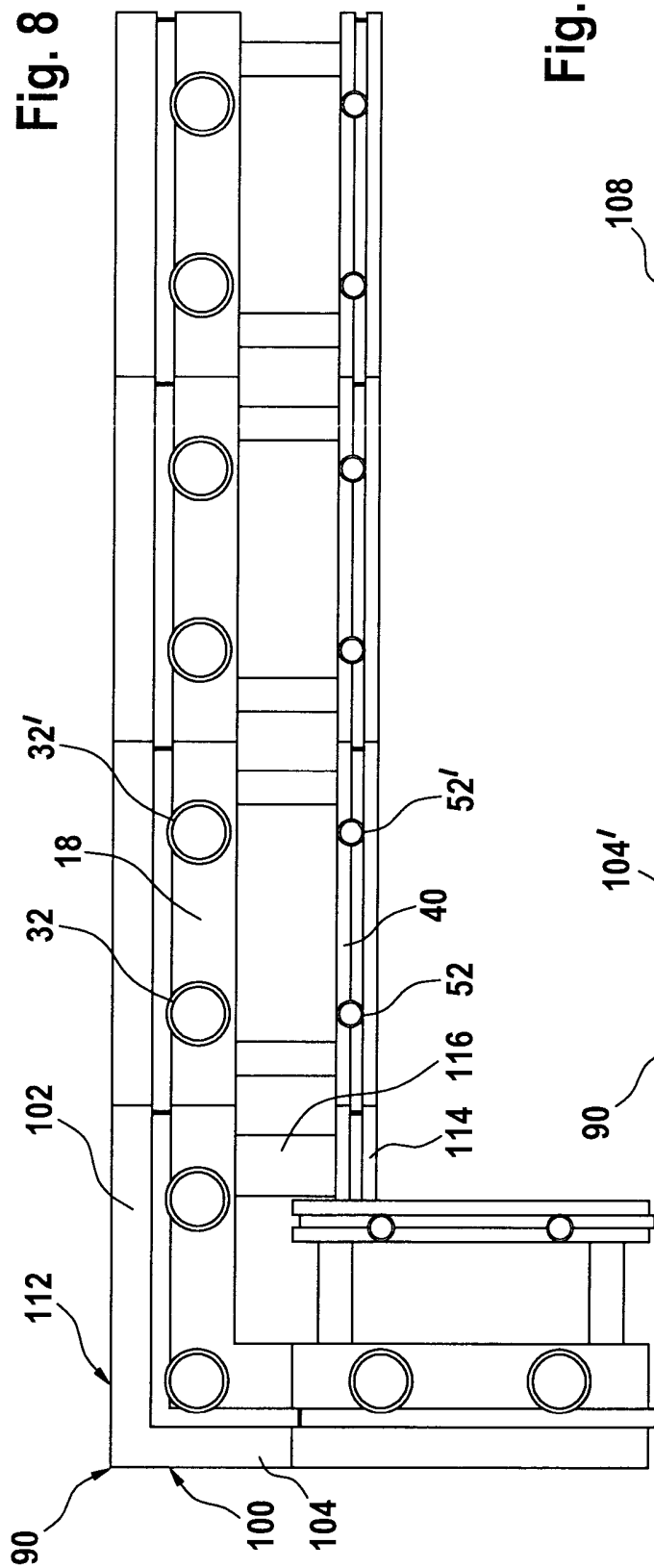


Fig. 9

