



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 574 633 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.09.2005 Patentblatt 2005/37

(51) Int Cl.7: **E04C 2/52, E04B 2/74**

(21) Anmeldenummer: **05004099.7**

(22) Anmeldetag: **25.02.2005**

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

(72) Erfinder: **Konnerth, Alfred, Dipl.-Ing.**
97350 Mainbernheim (DE)

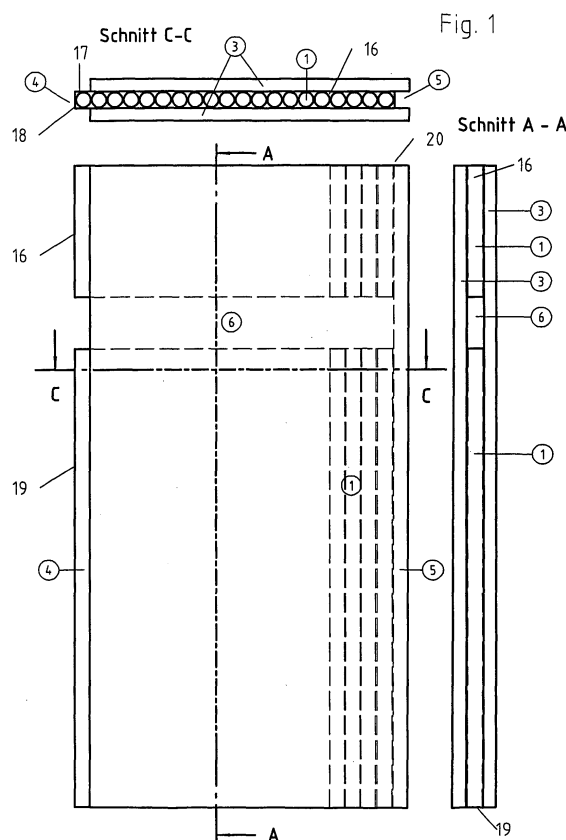
(74) Vertreter: **GROSSE BOCKHORN SCHUMACHER**
Patent- und Rechtsanwälte
Forstenrieder Allee 59
81476 München (DE)

(30) Priorität: **04.03.2004 DE 202004003393 U**

(71) Anmelder: **Konnerth, Alfred, Dipl.-Ing.**
97350 Mainbernheim (DE)

(54) **Schnellbau-Fertigwandmodule**

(57) Bei einem Fertigwandmodul zum Erstellen von Trennwänden in Gebäuden mit zwei gegenüberliegenden, insbesondere die Wandoberflächen der Trennwand bildenden Hauptflächen und mit Verbindungsmitteln an den Stirnseiten zum gegenseitigen Verbinden der Fertigwandmodule sind mehrere, zwischen den Hauptflächen angeordnete und zu diesen im wesentlichen parallel verlaufende, über den Umfang geschlossene und gleichgerichtete Leitungskanäle zur Aufnahme von Rohren, Schläuchen, Kabeln und dergleichen Installationsmaterial und mindestens ein Leitungskanal in anderer Ausrichtung, vorzugsweise senkrechter Ausrichtung zu den gleichgerichteten Leitungskanälen vorgesehen, wobei mindestens die gleichgerichteten Leitungskanäle derart dicht nebeneinander liegend angeordnet sind, dass beim Einbringen einer leitungskanalartigen Öffnung an einer beliebigen Stelle der Hauptfläche zumindest einer der gleichgerichteten Leitungskanäle zugänglich ist.



EP 1 574 633 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Fertigwandmodul zum Erstellen von Trennwänden in Gebäuden mit zwei gegenüberliegenden, insbesondere die Wandoberflächen der Trennwand bildenden Hauptflächen und mit Verbindungsmitteln an den Stirnseiten zum gegenseitigen Verbinden der Fertigwandmodule.

[0002] Fertigwandmodule der gattungsgemäßen Art zum Aufbau von Trennwänden, insbesondere für die Erstellung von Trennwänden, in Büroräumen sind seit langem bekannt. Diese können in einfacher Weise schnell aufgebaut werden, um beispielsweise großflächige Büroetagen in einzelne Büros zu unterteilen. Während das Aufstellen der zum Teil großflächig herstellbaren Wandmodule keinen großen Zeitaufwand erfordert, bedarf die Anordnung von Leitungen der Hausinstallation, wie z.B. Elektroleitungen, Telefonleitungen usw. sowie die insbesondere kraftschlüssige Verbindung der Fertigwandmodule untereinander eines nicht unerheblichen Zeitbedarfs. Darüber hinaus besteht ein weiteres Problem darin, auch eine nachträgliche Leitungsinstallation nach dem Aufstellen der Fertigwandmodule in einfacher Weise zu ermöglichen.

[0003] Beispielsweise beschreibt die US 4,439,966 ein Fertigwandmodul, bei welchem zwischen zwei die Hauptflächen des Fertigwandmoduls bildenden Deckelementen horizontale und vertikale Leitungskanäle zum Einbringen von Rohren, Kabeln und dergleichen vorgesehen sind. Die Leitungskanäle sind hierbei in Form von Rohren in einem Isolationsmaterial, welches sich zwischen den Deckelementen befindet, angeordnet. Über die gesamte Höhe des Fertigwandmoduls verteilt sind drei Horizontalkanäle angeordnet und für ein Fertigwandmodul ist insgesamt ein vertikaler Kanal vorgesehen.

[0004] Obwohl es mit einem derartigen Fertigwandelement möglich ist, Leitungen in horizontaler und vertikaler Richtung zu verlegen, weist dieses Fertigwandmodul den Nachteil auf, dass die Installation von Leitungsanschlüsselementen, wie z.B. Steckdosen oder dergleichen, an den Deckelementen der Trennwand nur im Bereich der vorgesehenen Leitungskanäle möglich ist, was insbesondere beim nachträglichen Einbau von Installationen nachteilig ist, da dann ein genauer Lageplan der Leitungskanäle vorliegen muss.

[0005] Zudem sind die Fertigwandmodule gemäß der US 4,439,966 schwierig herzustellen, da die Leitungskanäle in Form von Rohren einzeln in dem Isolationsmaterial zwischen den Deckelementen angeordnet werden müssen.

[0006] Aus diesem Grund weist das Fertigwandmodul gemäß der EP 0 772 719 ein monolithisches Kernelement bzw. ein Verbundkernelement auf, in welchem bereits die vertikalen und horizontalen Kanäle in Form von nach außen offenen Kanälen vorgefertigt sind. Durch das Aufbringen von Deckelementen auf die Kernelemente werden die Kanäle geschlossen. Obwohl mit diesem Fertigwandmodulen bereits ein höherer Grad der industriellen Fertigung erzielt werden kann, müssen dennoch spezielle Kernelemente, entweder als monolithische Elemente mit besonderen Formen gegossen oder als Verbundkernelemente in spezieller Weise aus Dämmstoffstreifen aufgebaut werden. Dies macht immer noch einen erheblichen Fertigungsaufwand erforderlich.

[0007] Außerdem ergeben sich durch die nach außen offenen Kanäle an den Kernelementen Probleme mit der Anordnung der Deckelemente, da die nach außen offenen Kanäle entweder in einem großen Abstand zueinander angeordnet werden müssen, um eine ausreichende Auflagefläche für die Deckelemente zur Verfügung zu stellen oder dadurch dass die Kanäle teilweise beispielsweise durch überschüssiges Klebematerial beim Aufbringen der Deckelemente verschlossen werden. Zudem weisen die mit den Deckelementen abgeschlossenen, ursprünglich nach außen offenen Kanäle der EP 0 772 719 nach dem Verschließen eine unsymmetrische Form auf, die ebenfalls das Einbringen von Leitungen erschweren kann.

[0008] Zudem ist aus dem deutschen Gebrauchsmuster DE 299 24 488 ein Fertigwandaufbau bekannt, bei dem die Fertigwandmodule über nut- und federartige Elemente miteinander verbunden werden. Allerdings müssen hierbei für eine kraftschlüssige Verbindung zusätzliche Verbindungselemente in Form von Profilen oder Platten an den Fertigwandmodulen über Nägel, Schrauben, Nieten und dergleichen befestigt werden, was wiederum einen erhöhten Arbeitsaufwand bedeutet.

[0009] Es ist deshalb Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die oben bezeichneten Fertigwandmodule weiter zu entwickeln und deren Nachteile zu beheben, insbesondere eine einfache Installation von Leitungen, wie z.B. Rohren, Schläuchen, Kabeln und dergleichen in einer aus den Fertigwandmodulen aufgebauten Trennwand auch nachträglich zu ermöglichen und zudem eine einfache industrielle Fertigung der Fertigwandmodule sicherzustellen, wobei die sichere und zuverlässige Verlegung und Installation von Leitungen gewährleistet bleiben soll. Ferner soll ein einfacher und schneller sowie stabiler Aufbau einer Trennwand ermöglicht werden.

[0010] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Fertigwandmodul mit den Merkmalen der Ansprüche 1, 13, 14 oder 17. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0011] Die vorliegende Erfindung zeichnet sich nach einem ersten Aspekt dadurch aus, dass die Vorteile der Fertigwandmodule gemäß dem oben beschriebenen Stand der Technik in überraschend einfacher Weise kombiniert werden. Neben üblichen, umfänglich geschlossenen Kanälen zumindest in zwei Richtungen in dem Fertigwandmodul (insbesondere horizontal und vertikal), z.B. in Form von zylindrischen Röhren oder anderen Profilelementen, die leicht verfügbar sind oder durch Bohrungen in einfacher Weise in die Fertigwandelemente eingebracht werden können und

zudem aufgrund der symmetrischen Form das Einziehen von Leitungen erleichtern, zeichnet sich die Erfindung dadurch aus, dass gleichzeitig durch die enge Anordnung der Leitungskanäle zueinander auch die Installation vereinfacht wird. Durch die enge Anordnung der Leitungskanäle zueinander wird nämlich erreicht, dass beim Einbringen einer Öffnung oder eines Durchbruchs in das Fertigwandmodul bzw. die daraus gefertigte Trennwand bei ausreichender Tiefe der Öffnung und bei einem den Dimensionen und Abständen der Leitungskanäle angepassten Öffnungsquerschnitt immer an jeder beliebigen Stelle an einer der Hauptflächen des Trennwandmoduls ein Leitungskanal zugänglich ist, um eine entsprechende Leitung einzuziehen. Es ist somit möglich ein Leitungsanschlusselement, z.B. bei elektrischen Leitungen eine Steckdose oder einen Lichtschalter, an jeder beliebigen Stelle vorzusehen und die entsprechenden Leitungen über die unterschiedlich orientierten Kanäle hinzuführen, ohne die Trennwand in größeren Bereichen öffnen und damit beschädigen zu müssen. Es besteht somit der Vorteil darin, dass eine Vielzahl von Leitungskanälen in einem engen Raster dicht nebeneinander angeordnet werden, wobei die Leitungskanäle in Form von in radialer Richtung entlang des Umfangs geschlossenen, insbesondere zur Längsachse punktsymmetrischen Leitungskanälen ausgebildet sind, die ein sicheres und einfaches Einziehen von Leitungen insbesondere beim nachträglichen Einbau gewährleisten. Durch die Verwendung von einfach herstellbaren oder leicht verfügbaren, insbesondere als Halbzeug verfügbaren Teilmodulen, in denen die Leitungskanäle, wie zum Beispiel in Röhrenspanplatten oder Stegplatten, bereits vorgesehen sind oder durch die Einbringung von entsprechenden Bohrungen in monolithischen Fertigwandmodulen, kann auf die aufwändige und zusätzliche Herstellung von entsprechend ausgebildeten Kemelementen mit nach außen offenen Kanälen oder zueinander beabstandeten Dämmstoffstreifen verzichtet werden. Insbesondere wird aber erreicht, dass die gleichgerichteten Leitungskanäle derart dicht zueinander angeordnet werden können, dass an jeder beliebigen Stelle der Hauptflächen des Fertigwandmoduls ein Zugang zu den Leitungskanälen geschaffen werden kann, so dass es nicht erforderlich ist, Pläne über die Lage der Leitungskanäle für die verwendeten Fertigwandmodule vorzuhalten.

[0012] Die Installation von Rohren, Schläuchen, Kabeln und dergleichen erfolgt in einfacher Weise dadurch, insbesondere auch beim nachträglichen Einbau, dass an der Stelle, an der ein Leitungsanschlusselement, wie zum Beispiel eine Steckdose oder ein Lichtschalter an der Trennwand vorgesehen werden soll, eine Öffnung in die Trennwand bzw. das Trennwandmodul eingebracht wird. Durch das Einbringen der Öffnung erhält man Zugang zu einem der dicht nebeneinanderliegenden Leitungskanäle. Durch den offengelegten Leitungskanal kann dann die entsprechende Leitung in die Trennwand eingeführt werden, wobei bei einem erforderlichen Richtungswechsel wiederum eine entsprechende Öffnung in die Trennwand eingebracht werden muss, um die Leitung von einem Leitungskanal mit einer ersten Orientierung, z.B. vertikal, in einen Leitungskanal mit einer zweiten Orientierung, z.B. horizontal, oder umgekehrt zu legen.

[0013] Somit muss bei einer bevorzugten Ausführungsform mit einer Vielzahl dicht zueinander, vorzugsweise parallel, mit geringem Abstand zueinander angeordneter Leitungskanäle lediglich ein unterschiedlich orientierter, sich quer zu der Vielzahl benachbarter, gleich gerichteter Leitungskanäle über das gesamte Fertigwandmodul erstreckender Leitungskanal vorliegen, um jeden Punkt auf den Hauptflächen des Fertigwandmoduls erreichen zu können. Bei den Ausführungsformen mit lediglich einem horizontalen Kanal und einer Vielzahl vertikaler Kanäle muss dann beispielsweise lediglich die Lage des horizontalen Kanals bekannt sein bzw. bei einer Vielzahl von horizontalen Kanälen und einem vertikalen Kanal entsprechend die Lage des vertikalen Kanals. Im übrigen ist jedoch das Vorsehen von Leitungsanschlusselementen an jeder beliebigen Stelle der Trennwand gewährleistet.

[0014] Vorzugsweise kann das Fertigwandmodul so ausgebildet sein, dass eine Vielzahl dicht nebeneinanderliegender Leitungskanäle in einer ersten Ebene und eine weitere Vielzahl dicht nebeneinanderliegender Leitungskanäle in einer zweiten Ebene angeordnet sind, wobei die Leitungskanäle zueinander gekreuzt, insbesondere um 90° gedreht zueinander angeordnet sind. Bei einem Fertigwandmodul mit dieser Anordnung kann durch das Einbringen einer Verbindung zwischen den Kanälen der ersten Ebene und der zweiten Ebene in einfacher Weise ein Richtungswechsel in der Verlegungsrichtung der Leitungen erzielt werden, auch wenn die Leitungen erst nachträglich in die Trennwand aus den erfindungsgemäßen Fertigwandmodulen eingezogen werden.

[0015] Werden bei einer vorteilhaften Ausführungsform lediglich eine Vielzahl dicht nebeneinanderliegender Leitungskanäle in einer ersten Orientierung zum Beispiel in einer vertikalen oder horizontalen Orientierung vorgesehen, so kann der erforderliche Leitungskanal mit der entsprechend anderen Orientierung, also zum Beispiel der horizontalen oder vertikalen Orientierung, in derselben Ebene vorgesehen sein, so dass sich die Gesamtdicke des Fertigwandmoduls reduziert.

[0016] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform kann der zu der Vielzahl von dicht nebeneinanderliegenden Leitungskanälen anders orientierte Leitungskanal insbesondere an der oberen oder unteren Seite des Fertigwandmoduls als horizontaler Kanal in Form einer Ausnehmung vorgesehen sein. Dies kann in einfacher Weise dadurch erreicht werden, dass ein aus einer Vielzahl von Leitungskanälen bestehendes Teilmodul, z.B. eine Röhrenspan- oder Stegplatte, sich nicht über die gesamte Länge des Fertigwandmoduls erstreckt, sondern am oberen oder unteren Ende eine Aussparung vorgesehen ist, die als unterschiedlich orientierter Leitungskanal Verwendung finden kann. Entsprechenderweise können auch über der Höhe des Fertigwandmoduls mehrere Teilmodule mit einer Vielzahl von Leitungs-

kanälen vorgesehen sein, die beabstandet zueinander vorgesehen sind, um derartige unterschiedlich orientierte Kanäle zu bilden.

[0017] Vorzugsweise kann bei einer Vielzahl von vertikal gleichgerichteten Leitungskanälen und einem insbesondere an der oberen oder unteren Seite des Fertigwandmoduls vorgesehenen horizontalen Kanal, der horizontale Kanal in seinen Dimensionen größer ausgebildet sein, um vorzugsweise Heizungs- und/oder Kühlrohre aufnehmen zu können. Um in diesem Fall die aus den erfindungsgemäßen Fertigwandmodulen hergestellten Trennwände zu Heizungs- und Kühlzwecken nutzen zu können, ist es vorteilhaft, wenn eine Vielzahl von vertikalen Kanälen, vorzugsweise alle vertikalen Leitungskanäle eine offene Verbindung zu den horizontalen Kanälen mit den Kühl- und Heizungsrohren aufweisen, so daß die vertikalen Kanäle über die zirkulierende Luft zu Kühl- und Heizungszwecken verwendet werden können. Vorteilhaft ist es hierbei, Heizungsrohre entsprechend an der Unterseite des Fertigwandmoduls, beispielsweise in einem in einer Ausnehmung ausgebildeten horizontalen Kanal vorzusehen und Kühlrohre entsprechend an einem oberen horizontalen Kanal.

[0018] Die Leitungskanäle können im Querschnitt unterschiedlichste Formen aufweisen, insbesondere rund, oval, rechteckig, quadratisch usw. sein.

[0019] Die vorzugsweise gleichmäßigen Abstände zwischen den einzelnen dicht beieinander liegenden, gleichgerichteten Leitungskanälen sollten im Bereich der Dimensionen der Leitungskanäle liegen, wobei es bevorzugt ist, wenn der Abstand möglichst gering ist, so daß zwischen den benachbarten Leitungskanälen lediglich ein dünnwandiger Steg vorhanden ist, der vorzugsweise eine Dicke im Bereich von 5 bis 20%, insbesondere 8 bis 15%, des größten Durchmessers der Leitungskanäle aufweist.

[0020] Eine besonders einfache Gestaltung von Fertigwandmodulen mit entsprechenden Leitungskanälen kann durch das Verbinden von an sich bekannten Röhrenspanplatten und/oder Stegplatten aus Holz, Kunststoff, Gipskarton, extrudiertem Holz, aber auch aus metallischen Werkstoffen erzielt werden. Beispielsweise können zwei Röhrenspanplatten und/oder Stegplatten 90° verdreht zueinander miteinander verleimt werden, um eine Verbundplatte zu bilden. Entsprechend können auch mehrere Lagen mit gleichgerichteten Röhrenspanplatten und/oder Stegplatten und/oder verdreht zueinander angeordneten Röhrenspanplatten und/oder Stegplatten vorgesehen werden, um so eine Vielzahl gleichgerichteter Leitungskanäle in unterschiedlicher Orientierung auszubilden.

[0021] Nach einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung, für den alleine und in Kombination Schutz begehrt wird, weisen die Fertigwandmodule spezielle Verbindungselemente im Bereich der Stirnseiten auf, die eine schnelle und problemlose Verbindung der Fertigwandmodule, insbesondere in kraftschlüssiger Weise ermöglichen.

[0022] Neben den bereits bekannten Möglichkeiten der Ausbildung des Stoßbereichs mit federartigen Vorsprüngen und nutartigen Ausnehmungen sowie stufenfalzartigen Ausbildungen, die beispielsweise durch versetzt angeordnete Röhrenspanplatten und/oder Stegplatten sowie auf diesen angeordneten Deckelementen gebildet werden können, werden erfindungsgemäß weitere Verbindungsmittel zusätzlich zu der Ausbildung des Stoßbereichs vorgesehen.

[0023] Nach einer ersten erfindungsgemäßen Ausführungsform sind an der Stirnseite der Fertigwandmodule zumindest in Teilbereichen, vorzugsweise direkt an den Röhrenspanplatten und/oder Stegplatten Kupplungselemente in Form von nut- und federartig vorzugsweise komplementär ausgebildeten, ineinander steckbaren Teilzylinder- oder Hohlzylindersegmentkörpern vorgesehen, mittels derer ein einfaches Ineinanderstecken der Fertigwandmodule ermöglicht wird. Die Teilzylinder- oder Hohlzylindersegmentkörper erlauben eine gewisse Drehung der benachbarten Fertigwandmodule zueinander, so dass eine variable winklige Anordnung der Fertigwandmodule zueinander ermöglicht wird.

[0024] Vorzugsweise sind benachbart zu diesen Kupplungselementen Anschlagflächen an den Stirnseiten vorgesehen, die eine Verbindung der benachbarten Fertigwandmodule unter einem definierten Winkel zueinander ermöglichen.

[0025] Bei einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform sind an den Stirnseiten Nutelemente mit Hinterschnidungen vorgesehen, in die federartige Verbindungselemente zur Herstellung einer Art Clipverbindung einrastbar sind, wobei die Verbindungselemente derart ausgebildet sind, dass sie die benachbarten Fertigwandmodule aufgrund einer elastischen Verspannung der Verbindungselemente aufeinander zu ziehen.

[0026] Dies kann insbesondere dadurch erreicht werden, dass die Verbindungselemente hakenförmige Rastelemente aufweisen, die beim Einbringen der Verbindungselemente in die nutartigen Ausnehmungen in Querrichtung komprimiert werden, wobei dann im Bereich der Hinterschneidung eine Relaxation der hakenförmigen Rastelemente in Querrichtung möglich ist. Vorzugsweise ist dann im Bereich der Hinterschneidung eine Schrägfläche vorgesehen, entlang der die Hakenteile der Verbindungselemente bei der Auflösung der Querkontraktion gleiten und somit auch eine Bewegung in Längsrichtung parallel zu den Hauptflächen der Fertigwandelemente erzeugen. Somit kann eine elastische Dehnung der Verbindungselemente in dieser Richtung und Verspannung der benachbarten Fertigwandmodule bewirkt werden.

[0027] Die nutartigen Elemente an den Stirnflächen der Fertigwandmodule können in einfacher Weise in entsprechenden Stirnelementen vorgesehen sein, die an den Stirnseiten angeordnet und insbesondere in dort vorgesehenen, vertikalen Leitungskanälen integriert werden können.

[0028] Bei einer weiteren erfindungsgemäßen Lösung, weisen die Fertigwandmodule im Bereich der Stirnseiten

vorzugsweise mehrere senkrecht zur Hauptfläche verschwenkbare elastische Laschen auf, die im Wesentlichen parallel zur Hauptfläche über die Stirnseite oder einen Stirnseitenbereich hervorstehen. Die Laschen weisen Rastmittel und/oder Rastaufnahmen auf, die mit entsprechenden Rastmitteln und/oder Rastaufnahmen des benachbarten Fertigwandmoduls zusammenwirken. Wenn üblicherweise die Fertigwandmodule alle identisch aufgebaut sind, können somit entweder an einer Stirnseite die Rastmittel und an der anderen Stirnseite die Rastaufnahmen oder auch kombiniert an beiden Stirnseiten Rastmittel und Rastaufnahmen vorgesehen sein.

[0029] Die Laschen können vorzugsweise an der Außenseite an den Hauptflächen der Fertigwandmodule oder im inneren Bereich in entsprechenden Ausnehmungen vorgesehen sein, wobei insbesondere bei einer Anbringung am Außenbereich eine besonders dünnen Ausbildung der Laschen bevorzugt ist, um eine glatte Oberfläche der mit den Fertigwandmodulen erzeugten Trennwand sicherzustellen oder zu ermöglichen. Insbesondere sollte die Dicke im Bereich einer möglicherweise noch aufzubringenden Verkleidung, eines Putzes oder Tapeten usw. sein.

[0030] Die Rastmittel und Rastaufnahmen können jede geeignete Form aufweisen, wobei es bevorzugt ist, Haken, insbesondere einseitige Pfeilhaken als Rastmittel zu verwenden, die in Öffnungen oder Nuten als Rastaufnahmen eingreifen.

[0031] Besonders vorteilhaft ist die Anordnung der Rastmittel und/oder Rastaufnahmen in stufenartiger Weise als sog. Stufenraste. Hierbei werden die Rastmittel und/oder Rastaufnahmen zumindest an einer Stirnseite in unterschiedlichem Abstand von der Stirnseite angeordnet, so dass die Rastverbindungen beim Ineinanderschieben oder gegenseitigen Verbinden der Fertigwandmodule nicht alle gleichzeitig sondern nacheinander hergestellt werden. Dies kann einerseits dadurch erfolgen, dass die Laschen oder entsprechenden Rastmittel und/oder Rastaufnahmen das zu verbindende benachbarte Fertigwandmodul nacheinander greifen bzw. damit in Kontakt kommen und die eigentlichen Rastverbindungen aber gleichzeitig erfolgen oder dass die Rastverbindungen an sich nacheinander hergestellt werden, also nicht nur das gegenseitige Einführen der Rastmittel und Rastaufnahmen zueinander nacheinander erfolgt, sondern dass auch das Einrasten der entsprechenden Rastmittel in die Rastaufnahmen bei unterschiedlichen Entfernungen der zu verbindenden Fertigwandmodule erfolgt. Die bei dieser Variante sich ergebenden Spiele zwischen den Fertigwandmodulen in den zuerst verrasteten Rastverbindungen sind unschädlich, da die Dimensionen hier sehr klein gewählt werden können, so dass sich hier nur geringe Freiräume und -spiele ergeben. Außerdem kann die Anordnung der entsprechend beabstandeten Rastmittel und/oder Rastaufnahmen über die Höhe des Fertigwandmoduls so gewählt werden, dass beispielsweise die "engen" und "weiten" Rastverbindungen über die Fertigwandmodule verteilt sind, z. B. mit "engen" Rastverbindungen oben, unten und in der Mitte.

[0032] Da die Rastverbindungen mit den entsprechenden Rastmitteln und/oder Rastaufnahmen üblicherweise als unlösbare Verbindungen ausgestaltet sind, z. B. in Form von entsprechenden Laschen aus Metall, Kunststoff u. dgl. mit entsprechend hohen elastischen Kräften, ist es bevorzugt Entriegelungsmechanismen vorzusehen, um die Fertigwandmodule auch wieder voneinander lösen zu können. Beispielsweise können hier klappbar angelenkte Betätigungsabschnitte an den Laschen vorgesehen werden, um die Laschen entsprechend aus der Verrastungsstellung lösen zu können.

[0033] Eine weitere Möglichkeit besteht darin im Bereich der Rastverbindungen eine quer zur Hauptfläche der Fertigwandmodule verlaufende Öffnung vorzusehen über die ein Entriegelungswerkzeug, z. B. ein Dorn gegen eine Lasche geschoben werden kann, um diese aus der Verriegelungs- bzw. Verrastungsstellung zu lösen.

[0034] Weitere Vorteile, Kennzeichen und Merkmale der vorliegenden Erfindung werden bei der nachfolgenden detaillierten Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele anhand der beigefügten Zeichnungen deutlich.

[0035] Die Zeichnungen zeigen dabei in rein schematischer Weise in den

Fig. 1 bis 12 jeweils Seiten- und Schnittansichten verschiedener Ausführungsformen von erfindungsgemäßen Fertigwandmodulen;

Fig. 13 bis 17 jeweils Querschnittsansichten von erfindungsgemäßen Verbindungen von Fertigwandmodulen;

Fig. 18 eine Seitenansicht zweier zu verbindender Fertigwandmodule;

Fig. 19 a), b) Querschnittsansichten von zu verbindenden Fertigwandmodulen;

Fig. 20 a), b) weitere Querschnittsansichten von weiteren zu verbindenden Fertigwandmodulen;

Fig. 21 und 22 Querschnittsansichten noch weiterer Ausführungsbeispiele von zu verbindenden Fertigwandmodulen;

Fig. 23 eine Seitenansicht von zu verbindenden Fertigwandmodulen;

- Fig. 24 a), b) Querschnittsansichten von zu verbindenden Fertigwandmodulen;
- Fig. 25 a), b) weitere Querschnittsansichten von Ausführungsformen von zu verbindenden Fertigwandmodulen;
- 5 Fig. 26 a) bis c) eine erste Ausführungsform eines Entriegelungsmechanismus;
- Fig. 27 a), b) Seitenansichten und Draufsichten auf Verbindungslaschen mit entsprechenden Entriegelungsmechanismen und in
- 10 Fig. 28 a), b) Schnitt- und Seitenansichten von Stirnflächenelementen.

[0036] Figur 1 zeigt in einer Seiten- und zwei Schnittansichten eine erste Ausführungsform eines Fertigwandmoduls mit vertikalen Kanälen 1 in Form von Röhren, die parallel zueinander und dicht nebeneinander in zwei übereinander vorgesehenen Röhrenplatte 16 und 19 angeordnet sind. Zur Verbindung und Stabilisierung der Röhren 1 weisen die Röhrenplatten 16 und 19 zumindest an den Hauptflächen und vorzugsweise auch an den Stirnseiten Flächenelemente 17 und 18 auf, die die Röhren abdecken und miteinander verbinden und insgesamt der Röhrenplatte Stabilität verleihen (siehe Schnitt C-C).

[0037] Wie insbesondere aus der Seitenansicht und der Schnittansicht entlang der Schnittlinie A-A zu erkennen ist, sind die zwei Röhrenplatten 16 und 19 des Fertigwandmoduls 20 im oberen Drittel durch einen horizontalen Kanal 6 getrennt sind, welcher sich wiederum in einfacher Weise durch die beabstandete Anordnung der Röhrenplatten 16 und 19 ergibt.

[0038] Beidseitig an den Hauptflächen weist das Fertigwandmodul 20 der Figur 1 zwei Deckelemente 3 auf, die etwas versetzt zu den Röhrenplatten 16 und 19 angeordnet sind, um bezüglich der Röhrenplatten 16 und 19 ein Federelement 4 und eine Nut 5 an den Stirnseiten auszubilden, mittels derer mehrere Fertigwandmodule 20 zu einer Trennwand zusammengesetzt werden können. Die Deckelemente 3 können mit den Röhrenplatten in jeder geeigneter Weise verbunden werden, insbesondere über Klebmittel.

[0039] Durch die Kombination vieler vertikaler Kanäle 1 und eines horizontalen Kanals 6 in derselben Ebene, in der die vertikalen Kanäle 1 angeordnet sind, können Leitungen an jeden beliebigen Ort an den Hauptflächen des Fertigwandmoduls gelegt werden, wobei entsprechend die Leitung in horizontaler Richtung im horizontalen Kanal 6 verlegt wird, um dann entsprechend nach der ausgewählten Position in dem dort vorliegenden vertikalen Kanal 1 nach oben oder unten weitergeführt zu werden. Damit sind sämtliche Stellen an dem Fertigwandmodul für Installationen in einfacher Weise erreichbar.

[0040] Bei der Ausführungsform der Figur 2 ist ein weiteres Fertigwandmodul 20 gezeigt, bei dem, wie auch bei den nachfolgenden Ausführungsformen identische Komponenten mit identischen Bezugszeichen versehen sind, wobei auf eine wiederholende Beschreibung der identischen Komponenten verzichtet wird.

[0041] Die Ausführungsform des Fertigwandmoduls 20 gemäß der Figur 2 unterscheidet sich von der Ausführungsform der Figur 1 dadurch, dass statt eines horizontalen Kanals 6 eine Vielzahl von horizontalen Kanälen 2 vorgesehen sind, die durch die Anordnung einer zweiten Röhrenplatte 21, welche zur ersten Röhrenplatte 16 um 90° gedreht ist, verwirklicht sind. Die beiden Röhrenplatten 16 und 21 sind, wie im Schnitt C-C und Schnitt A-A zu erkennen ist, in Dickenrichtung des Fertigwandmoduls 20 hintereinander angeordnet, so dass die vertikalen Kanäle 1 und die horizontalen Kanäle 2 sich nicht in derselben Ebene befinden, sondern in zwei benachbarten, parallel zueinander verlaufenden Ebenen. Die Verbindung der Röhrenplatten 16 und 21 erfolgt in derselben Weise, wie die Verbindung von Röhrenplatten und Deckelementen 3, also in jeder geeigneten Weise, bevorzugt aber mittels Klebstoffen.

[0042] Auch bei diesem Fertigwandmodul 20 der Figur 2 kann jedoch in einfacher Weise an jedem Ort des Fertigwandmoduls eine Installation vorgesehen werden, da lediglich eine Verbindung zwischen den benachbart zueinander liegenden vertikalen und horizontalen Kanälen 1 und 2 hergestellt werden muss. Entsprechend muss bei der Installation lediglich an der Stelle, an der die zu verlegende Leitung von der vertikalen Richtung in die horizontale Richtung bzw. umgekehrt überführt werden soll, eine Öffnung, bzw. ein Durchbruch in dem Fertigwandmodul vorgesehen werden, um beispielsweise eine Verteilerdose zu setzen. Der Durchbruch bzw. die Öffnung muss durch ein Deckelement 3, einen vertikalen Kanal 1 und einen horizontalen Kanal 2 vorgesehen werden, um durch die Öffnung die Leitung aus dem vertikalen Kanal 1 in den horizontalen Kanal 2 bzw. umgekehrt überführen zu können. Nach erfolgter Installation kann die erforderliche Öffnung bzw. die darin aufgenommene Verteilerdose durch eine Abdeckung wieder verschlossen werden.

[0043] Die Figur 3 zeigt in der Seitenansicht und den Schnittansichten entlang der Schnittlinien A-A und C-C eine weitere Ausführungsform, bei der gegenüber der Ausführungsform der Figur 2 bei dem Fertigwandmodul 20 zusätzlich eine dritte Röhrenplatte 22 vorgesehen ist. Die dritte Röhrenplatte 22 ist wieder in der gleichen Weise orientiert wie die erste Röhrenplatte 16, so dass in dem Fertigwandmodul 20 gemäß der Ausführungsform der Figur 3 benachbart zu den Deckelementen 3 vertikale Kanäle 1 und in der Mitte des Fertigwandmoduls 20 horizontale Kanäle 2 vorgesehen

sind. Diese Ausführungsform ist insbesondere für Heizzwecke nach dem Hypokaustenprinzip geeignet, da durch die doppelten vertikalen Kanäle einer für die abgetrennten Räume unabhängige Heizung möglich ist.

[0044] Auf diese Weise stehen bei der Ausführungsform der Figur 3 auf jeder Seite des Fertigwandmoduls 20 eigene vertikale Kanäle 1 zur Verfügung, während für die Installation von beiden Seiten die horizontalen Kanäle 2 in der Mitte genutzt werden können. Die Durchführung der Installation folgt in ähnlicher Weise wie bei der Ausführungsform der Figur 2, wobei entsprechend nur Öffnungen durch ein Deckelement, durch die Röhren einer Röhrenplatte mit vertikalen Kanälen 1 und die entsprechenden horizontalen Kanäle 2 der mittigen Röhrenplatte 21 hergestellt werden müssen, um einen Übergang von vertikalen zu horizontalen Kanälen bzw. umgekehrt herzustellen. Bei dem Vorsehen von Leitungsanschlusselementen an der einen oder anderen Hauptfläche des Fertigwandmoduls 20 müssen jedoch lediglich jeweils das entsprechende Deckelement 3 und die vertikalen Kanäle 1 entweder der Röhrenplatte 16 oder der Röhrenplatte 22 durch die Anbringung eines Durchbruchs oder bzw. einer Öffnung zugänglich gemacht werden.

[0045] Die Figuren 4 und 5 zeigen jeweils in Seitenansichten und Schnittansichten Fertigwandmodule 20, die den Ausführungsformen der Figuren 2 und 3 bezüglich der Anordnung der Röhrenplatten 16 und 21 bzw. 16, 21 und 22 entsprechen. Bei den Ausführungsformen der Figuren 4 und 5 wird lediglich auf die zusätzlichen Deckelemente 3 der Ausführungsformen in den Figuren 2 und 3 verzichtet, so dass die Flächenelemente 17 der Röhrenplatte 16 und 21 bzw. 16 und 22 die Hauptflächen des Fertigwandmoduls 20 bilden.

[0046] Bei der Ausführungsform der Figur 4 sind die Röhrenplatten 16 und 21 leicht versetzt zueinander angeordnet, so dass sich an den Stirnseiten einen Stufenfalz 7 ergibt, der wiederum für die Verbindung der Fertigwandmodule untereinander dient.

[0047] In der Figur 6 ist in der Seitenansicht und den Schnittansichten entlang der Schnittlinien A-A und C-C eine weitere Ausführungsform eines Fertigwandmoduls 30 gezeigt, bei dem das Fertigwandmodul 30 monolithisch, also aus einem Stück gefertigt ist und die vertikalen Kanäle 8 als Bohrungen sowie der horizontale Kanal 6 als Aussparung vorgesehen sind.

[0048] Die Installation erfolgt bei diesem Ausführungsbeispiel in gleicher Weise wie bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 1.

[0049] Die Figuren 7 und 8 zeigen in den entsprechenden Seiten und Schnittansichten Fertigwandmodule 30, die in ihrem grundsätzlichen Aufbau dem Fertigwandmodul der Figur 6 entsprechen, wobei jedoch ähnlich wie bei den Ausführungsformen der Figuren 2 und 3 eine Vielzahl von vertikalen und horizontalen Kanälen 8 und 9 in verschiedenen Ebenen angeordnet sind. Die Kanäle sind hier ebenfalls als vertikale Bohrungen 8 und horizontale Bohrungen 9 in einem monolithischen Fertigwandmodul eingebracht.

[0050] In der Figur 9 ist in einer Seitenansicht und zwei Schnittansichten eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Fertigwandmoduls 40 zu sehen, bei welchem die horizontalen Kanäle 10 und vertikalen Kanäle 11 in Form von Stegplatten 41 und 42 verwirklicht sind. Durch die um 90° versetzte Anordnung zweier ansonsten identischer Stegplatten 41 und 42 und das Verbinden dieser Stegplatten 41 und 42 beispielsweise mittels Klebers entsteht ein erfindungsgemäßes Fertigwandmodul mit den bereits vorher beschriebenen vorteilhaften Eigenschaften bezüglich der Verlegung von Leitungen insbesondere auch beim nachträglichen Einbau.

[0051] Die Stegplatten 41 und 42 sind auch leicht versetzt zueinander angeordnet, so dass an den Stirnseiten Stufenfalze 7 entstehen, die wiederum zum Verbinden mehrerer Fertigwandmodule 40 miteinander dienen.

[0052] Bei der Ausführungsform der Figur 10 weist das Fertigwandmodul 40 an den Hauptflächen zwei identische Stegplatten 42 auf, deren Kanäle 11 vertikal orientiert sind, während zwischen den beiden Stegplatten 42 und 43 eine weitere Stegplatte 44 oder ein sonstiges Kernelement, z. B. aus Dämmmaterial oder entsprechende Dämmstreifen unter Bildung von horizontalen Kanälen oder Material mit horizontalen Kanälen 10 vorgesehen sind, wobei die horizontalen Kanäle 10 einen größeren Abstand zueinander aufweisen als die vertikalen Kanäle 11 in den Stegplatten 42 und 43. Allerdings ist der Abstand der horizontalen Stege 10 in der Stegplatte 44 immer noch ausreichend eng, so dass beim Vorsehen eines Durchbruchs bzw. einer Öffnung zum Anbringen eines Leitungsanschlusselementes, wie z.B. einer Steckdose oder zum Vorsehen eines Leitungsverbindungselementes, wie einer Verteilerdose, auf jeden Fall ein horizontaler Kanal 10 angeschnitten wird.

[0053] Die mittlere Stegplatte 44 des Fertigwandmoduls 40 gemäß Figur 10 ist gegenüber den äußeren Stegplatten 42 und 43 leicht versetzt angeordnet, so dass auch hier durch die überstehende Stegplatte 44 ein Federelement 4 und die gegenüber der mittleren Stegplatte 44 hervorstehenden äußeren Stegplatten 42 und 43 ein Nutelement 5 an den Stirnseiten gebildet wird, welches zur Verbindung der Fertigwandmodule untereinander dient.

[0054] Die Figur 11 zeigt ein Fertigwandmodul 40, bei dem ebenfalls an den Hauptflächen Stegplatten 42 und 43 mit vertikalen Kanälen 11 vorgesehen sind. Zwischen den äußeren Stegplatte 42 und 43 ist ein Kernelement 45 bzw. eine Füllung oder Materialstreifen vorgesehen, welches bzw. welche zumindest einen einzelnen horizontalen Kanal 6 aufweist oder bildet der in seinen Dimensionen so gewählt werden kann, dass mehrere Leitungen in dem einzelnen Kanal 6 verlegt werden können. Der horizontale Kanal 6 kann entlang der Höhe des Fertigwandmoduls 40 an jeder beliebigen Stelle vorgesehen sein, wobei bei der Ausführungsform der Figur 11 der horizontale Kanal 6 im Bereich des oberen Drittels vorgesehen ist.

[0055] Zur Verbindung der Fertigwandmodule 40 gemäß der Figur 11 sind an den Stirnseiten besondere Nutelemente 13 vorgesehen, in die Verbindungselemente 12 in Form von Federelementen eingeklipst werden können, um so eine schnelle und stabile Verbindung zwischen den Fertigwandmodulen 40 herzustellen. Hierzu sind an den Nutelementen 13 Hinterschneidungen vorgesehen, die von den Federelementen 12 hintergriffen werden.

[0056] Vorzugsweise wird die Länge der Federelemente 12 etwas kürzer gewählt, als der Abstand zwischen den Nutelementen 13 und hierbei insbesondere den Hinterschneidungen in diesen ist, wenn zwei Fertigwandmodule benachbart, mit den Stirnseiten zueinander angeordnet sind. Auf diese Weise werden die Fertigwandmodule durch die elastisch gespannten Federelemente gegeneinander gepresst, was die Stabilität der Trennwand erhöht.

[0057] Bei der Ausführungsform der Figur 12 sind zwei Stegplatten 42 und 43 an den Hauptflächen des Fertigwandmoduls 40 zur Bildung der vertikalen Kanäle 11 vorgesehen, wobei sich zwischen den Stegplatte 42 und 43 ein Kerm-
modul 46 aus einem Vollmaterial oder sonstige geeignete Füllstoffe, wie z. B. Mineralwolle befinden.

[0058] Die erforderlichen horizontalen Kanäle 14 werden an der Oberseite und Unterseite des Fertigwandmoduls 40 gemäß der Ausführungsform 12 durch entsprechende Aussparungen gebildet. Die Aussparungen 14 ergeben sich durch eine entsprechende Verkürzung der Stegplatten 42 und 43 gegenüber dem Kernelement 46. Die Aussparungen 14 können in einfacher Weise durch Sockel- oder Deckenleisten 15 abgedeckt werden, um so die dahinterliegenden Leitungen, wie zum Beispiel Rohre, Schläuche, Kabel und dergleichen abzudecken. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass keine Wandöffnungen bzw. Durchbrüche für die Überführung von Leitungen aus der vertikalen in die horizontale Richtung und umgekehrt vorgesehen werden müssen, da die Leitungen in einfacher Weise in den Ausnehmungen 14 verlegt werden können.

[0059] Zur Verbindung der Fertigwandmodule 40 gemäß der Figur 12 sind ebenfalls Nutelemente 13 an den Stirnseiten vorgesehen, in die Federelemente 12 zur Verbindung der Fertigwandmodule eingreifen können.

[0060] Die Fig. 13 zeigt in den Teilbereichen a) bis c) die verschiedenen Stadien bei der Verbindung zweier Fertigwandmodule 50. Die Fertigwandmodule 50 weisen jeweils an ihren Stirnseiten Stirnflächenelemente 51 in Form eines Profils auf, welches zwischen den Deckelementen 3 und den Teilmodulen, z. B. in Form von Röhrenspanplatten oder Stegplatten mit horizontalen 2 und vertikalen 1 Leitungskanälen eingepasst ist, wie dies auch aus dem Schnitt C-C für das Ausführungsbeispiel der Fig. 12 zu sehen ist.

[0061] Die Stirnflächenelemente 51 weisen nutartige Aussparungen 13 auf, wobei in den nutartigen Aussparungen 13 ein Vorsprung 48 vorgesehen ist, der einen Hinterschneidungsbereich 49 in der nutartigen Ausnehmung 13 erzeugt. An dem Vorsprung 48 ist eine Schrägfläche 52 vorgesehen, die mit dem hakenartigen Element 53 des Verbindungselements 12 korrespondiert.

[0062] Das Verbindungselement 12 weist zudem einen quaderförmigen Zentralkörper 54 mit einem Hohlraum sowie einen geriffelten Rand 55 auf.

[0063] Wie im Teilbild b) der Fig. 13 zu erkennen ist, wird das Verbindungselement 12 mit einem der beiden hakenartigen Elemente 53 in den Hinterschneidungsbereich 49 der nutartigen Ausnehmung 13 eingeführt, wobei das hakenartige Element 53 beim Einführen in Querrichtung kontrahiert wird. Sobald das hakenartige Element 53 den Vorsprung 48 passiert hat, relaxiert sich das Hakenelement 53 elastisch in den Hinterschneidungsbereich 49 und wird durch die Schrägfläche 52 in der in Teilbild b) angegeben Pfeilrichtung in die nutartige Ausnehmung 13 hineingezogen. Da dies symmetrisch auch mit dem benachbarten Fertigwandmodul geschieht werden die benachbarten Fertigwandmodule 50 durch die elastische Verspannung des Verbindungselements 12 gegeneinander gedrückt. Der Hohlraum des Zentralkörpers 54 erleichtert die elastische Verformung des Verbindungselements 12. Um eine spätere Trennung der Fertigwandmodule 50 zu ermöglichen, kann an dem Verbindungselement 12 eine Sollbruchstelle (nicht gezeigt) vorgesehen sein.

[0064] Durch die dargestellte Form des Verbindungselements werden somit in Verbindung mit der Schrägfläche 52 der nasenartigen Vorsprünge 48 die beiden Wandmodule mit Spannung zusammengezogen, indem die freien Enden der Hakenelemente 53 nach Passieren der Vorsprünge wieder nach außen federn und gegen die Schrägflächen 52 der Vorsprünge 48 drücken und dadurch die Wandmodule entsprechend kraftschlüssig zusammenziehen.

[0065] Die Fig. 14 zeigt in den Teilbildern A bis C verschiedene Ausführungsformen von Stirn- bzw. Stoßbereichen von Fertigwandmodulen 50 mit unterschiedlichen Stirnflächenelementen 51. Die Stirnflächenelemente 51 unterscheiden sich bei den dargestellten Ausführungsformen im wesentlichen dadurch, wie sie in den Stirn- bzw. Stoßbereich der Fertigwandmodule 50 eingesetzt werden. Während bei der Ausführungsform A in den Teilmodulen mit den vertikalen Kanälen 1 entsprechende Ausnehmungen 25 für das Stirnflächenelement 51 vorgesehen sind, ist beim Ausführungsbeispiel B zusätzlich eine Ausnehmung 26 in dem Deckelement 3 vorhanden. Im Ausführungsbeispiel C wird das Stirnflächenelement 51 in die vertikalen Kanäle 11 der äußeren Stegplatten eingesetzt. Alle Stirnflächenelemente 51 weisen neben den nutartigen Aussparungen 13 auch Durchführungen 56 auf, die in Verbindung mit den horizontalen Kanälen 2 bzw. 10 stehen. Neben den gezeigten Stirnflächenelementen mit nutartigen Aussparungen können auch weitere Stirnflächenelemente 151, wie in Fig. 28a) und b) dargestellt, sein, die insbesondere zur Versteifung der Fertigwandmodule und zur Lastabtragung dienen. An den Stirnseiten sind entsprechend Öffnungen 156 für den oder die horizontalen Kanäle vorgesehen.

[0066] Die Stirnflächenelemente 51 können in den Stirnbereichen der Fertigwandmodule 50 entweder eingeklebt oder in Art einer Clipverbindung eingeclipst sein oder auch unter Umständen integral in den Fertigwandmodulen ausgebildet sein.

[0067] Die Fig. 15 zeigt in einer Querschnittsansicht ein Fertigwandmodul mit einem zentralen Teilmodul mit horizontalen Kanälen 10 sowie zwei äußeren Stegplatten mit vertikalen Kanälen 11, wobei am Ende an der Stirnseite ein Stirnflächenelement 57 mittels seiner Vorsprünge im Bereich der nutartigen Ausnehmungen 13 in den vertikalen Kanälen eingeclipst ist, wozu entsprechende Vorsprünge und Ausnehmungen in dem entsprechenden Kanal vorgesehen sein können. Zum Abschließen eines derartigen Fertigwandmoduls mit Stirnflächenelement 57 ist eine Abschlussleiste 58 vorgesehen, welche im Bereich der nutartigen Ausnehmungen des Stirnflächenelements 57 federartige Vorsprünge 59 aufweist, die in ihrer Form komplementär zu den nutartigen Ausnehmungen ausgebildet sind, um so in einfacher Weise das Abschlussprofil 58 anbringen zu können.

[0068] In der Fig. 16 sind in einer Querschnittsansicht Eckverbinder 60, 61, 66 und 67 in auseinandergebautem und zusammengebautem Zustand dargestellt. Die Eckverbinder 60, 61 bzw. 66 und 67 sind in Art von Stegplatten mit vertikalen Kanälen 64 ausgebildet, wobei an ihren Enden Teilzylinderkörper 62 und 68 bzw. komplementäre Hohlzylindersegmente 63 bzw. 69 als gegenseitige Kupplungselemente vorgesehen sind.

[0069] Wie an dem Verbinder 61 beispielhaft dargestellt, sind benachbart zu dem Teilzylinderkörper 62 Anschlagflächen 71 und 73 vorgesehen, die an dem Verbinder 60 entsprechende Gegenstücke in Form von Anschlagflächen 72 und 70, benachbart zu dem Hohlzylindersegment 63, finden. Wie im zusammengebauten Zustand zu erkennen ist, greift der Teilzylinderkörper 62 in das Hohlzylindersegment 63 ein, während die Anschlagflächen 71 und 72 bzw. 70 und 73 aneinander anliegen. Bei dem gezeigten Beispiel mit einer 90°-Verbindung sind die Anschlagflächen 70 bis 73 so gewählt, dass die Eckverbinder 60 und 61 einen rechten Winkel miteinander einschließen.

[0070] An den den Kupplungselementen 62 und 63 gegenüberliegenden Seiten der Eckverbinder 60 und 61 bzw. 60 und 67 sind entsprechende Aufnahmen für Stirnflächenelemente 57 vorgesehen, die zum Anbinden der Eckverbinder 60, 61, 66 und 67 an entsprechende Fertigwandmodule mittels der Verbindungselemente 12 dienen.

[0071] Ein Bogenstück 65 bildet zwischen den Stirnflächenelementen 57 den horizontalen Kanal 65.

[0072] Die Fig. 17 zeigt in einer der Fig. 16 ähnlichen Darstellung eine weitere Ausführungsform von Eckverbindern 60, 61, 66 und 67, bei denen die Anschlagflächen so gewählt sind, dass sie im zusammengebauten Zustand eine 135°-Verbindung bilden.

[0073] In der Fig. 18 ist in einer Seitenansicht die Ausbildung einer sog. Stufenraste 34 an Fertigwandmodulen 80 gezeigt.

[0074] Während an der einen Stirnseite des Fertigwandmoduls 80 eine Vielzahl durch Schlitzte getrennter elastischer Laschen 81 mit Rastmitteln 86 vorgesehen ist, ist an der gegenüberliegenden Stirnseite das Fertigwandmodul 80 bzw. das Deckelement 3 mit einer Nut 82 versehen, in die die Rastmittel in Form einseitiger Pfeilhaken 86 einrasten können, wenn die Fertigwandmodule 80 bzw. deren Deckelemente 3 mit ihren Stirnseiten aneinander anliegen, wie dies in der Fig. 19 b) gezeigt ist. In der Fig. 19 im Teilbild a) ist deutlich zu erkennen, dass die elastischen Laschen 81 an der Stirnseite 85 mit den Rastmitteln 86 über die Stirnseite 85 hervorstehen, während an der Stirnseite 84 eine Fase 83 vorgesehen ist, die das Auslenken bzw. Verbiegen der elastischen Lasche in Querrichtung mittels der Spitze erleichtern soll.

[0075] Wie in der Fig. 18 zu erkennen ist, weisen die Laschen 81, die an einem Befestigungssteg 30 angeordnet sind, eine unterschiedliche Länge auf, so dass sie unterschiedlich lang über die Stirnseite 85 hervorstehen und auch die Rastmittel 86 in unterschiedlichem Abstand von der Stirnseite 85 vorgesehen sind, während die Nut 82 über die gesamte Höhe im gleichbleibenden Abstand von der Stirnseite 84 angeordnet ist.

[0076] Die Laschen 81 weisen stufenweise von unten nach oben eine immer größere Länge auf, die sich von einer Lasche zur anderen immer um den Betrag a vergrößert, so dass der Unterschied zwischen der untersten und der obersten Laschen x a beträgt. Die Größenordnung der Längenunterschiede a der Laschen 81 und somit auch des Abstands der Rastmittel 86 von der Stirnfläche 85 liegt beispielsweise in der Größenordnung von 0,5 mm.

[0077] Durch die unterschiedliche Länge der Laschen 81 bzw. des Abstandes der Rastmittel 86 von der Stirnseite 85 kommt es zu einer zeitlich versetzten Herstellung der Rastverbindungen beim Zusammenführen der Fertigwandmodule 80 bzw. deren Deckelemente 3. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel der Fig. 18 wird somit die oberste Lasche 81 zuerst in die Nut 82 einrasten, während die unterste Lasche 81 als letzte in die Nut 82 einrasten wird.

[0078] In der Fig. 20 ist in den Teilbildern a) und b) eine zu der Ausführungsform der Fig. 19 nahezu identische Rastverbindung gezeigt, wobei lediglich statt eines stumpfen Stoßes zwischen den Deckelementen 3 ein Stufenfalz 7 vorgesehen ist.

[0079] Die Fig. 21 zeigt die Verhältnisse der Fig. 20 b) in einer größeren Darstellung, wobei hier die Spitze 87 der Laschen 81 zum einen in der Rast- bzw. Verriegelungsstellung A und der Entriegelungsstellung 0 dargestellt ist. Die gestrichelten Linien der Spitzen 87 der Laschen 81 zeigen die unterschiedliche Länge der Laschen und unterschiedlichen Abstände der Rastmittel 86 von der Stirnseite des Deckelements 3.

[0080] Aus der Fig. 21 ist auch zu entnehmen, dass die Laschen 81 vorzugsweise sehr dünn ausgebildet sein können,

wobei sie über einen Laschensteg 88 auf der Oberfläche des Fertigwandmoduls angeordnet, insbesondere aufgeklebt sein können.

[0081] Fig. 22 zeigt in einer weiteren Querschnittsansicht eine weitere Ausführungsform von Fertigwandmodulen 90 bzw. insbesondere eine weitere Ausführungsform eines entsprechend gestalteten Stoßbereiches. Die Fertigwandmodule 90 weisen einen Kern 94 mit horizontalen Kanälen 2 und vertikalen Leitungskanälen 1 auf, die hier lediglich schematisch dargestellt sind. Zusätzlich zu dem Kernelement 94 sind Deckelemente 3 vorgesehen, die beidseits des Kernelements 94 derart angeordnet sind, dass sie an der einen Stirnseite überstehen und an der anderen Stirnseite gegenüber dem Kernelement 94 zurückgesetzt sind. Zusätzlich weisen die Deckelemente 3 einen Stufenfalz 7 an ihren Enden auf.

[0082] Zwischen Deckelement 3 und Kernelement 94 bzw. an der Innenseite der überstehenden Deckelemente 3 sind jeweils Rastmittel 91 und 92 in Form von einseitigen, keilartigen Pfeilhaken vorgesehen, die beim Ineinander-schieben der Fertigwandmodule 90 mit ihren Schrägflächen gegenseitig übereinander abgleiten und mit den zur Hauptfläche der Fertigwandmodule 90 senkrechten Flächen sich gegenseitig verhaken.

[0083] Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind die einseitigen Pfeilhaken 91 fest an den Deckelementen 3 angeordnet, während die korrespondierenden Pfeilhaken 92 in entsprechenden Ausnehmungen 93 im Bereich des Kernelements 94 elastisch verbiegbare angeordnet sind.

[0084] Im unteren Teilbild der Fig. 22 sind die verschiedenen Stellungen der Pfeilhaken 92 in verrasteten Zustand A und im entrasteten Zustand dargestellt.

[0085] Die Fig. 23 bis 25 zeigen entsprechend der Darstellungen der Fig. 18 bis 20 weitere Ausführungsformen einer Stufferaste, bei denen als Rastmittel und Rastaufnahmen einseitige Pfeilhaken 101 ortsfest an einem Deckelement 3 angeordnet sind und Ausnehmungen 102 an der elastisch verbiegbaren Lasche 103 vorgesehen sind. Entsprechend wird die Rastverbindung so hergestellt, dass die Lasche 103 mit der Ausnehmung über die Schrägfläche des einseitigen Pfeilhakens 101 abgleitet und der einseitige Pfeilhaken 101 in der Ausnehmung 102 aufgenommen wird.

[0086] Bei den Ausführungsbeispielen der Fig. 23 bis 25 sind die fix an den Deckelementen angeordneten Pfeilhaken 101 in unterschiedlichen Abständen von der Stirnseite 104 angeordnet, während die Laschen mit den Ausnehmungen 102 über die gesamte Höhe in gleicher Weise über die Stirnseite 105 vorstehen bzw. die Ausnehmungen den gleichen Abstand zur Stirnseite 105 aufweisen.

[0087] Ansonsten entsprechen die Fertigwandmodule 100, die in den Fig. 23 bis 25 dargestellt sind, den Fertigwandmodulen 80 aus den Fig. 18 bis 20.

[0088] Die Fig. 26 zeigt in den Teilbildern a) bis c) eine erste Ausführungsform eines Entriegelungsmechanismus, bei dem in den Fertigwandmodulen bzw. den entsprechenden Deckelementen, die hier aus Einfachheitsgründen lediglich dargestellt sind, entsprechende Eingriffsöffnungen 112 vorgesehen sind, um mit einem Werkzeug, z. B. einem Dorn 113, die eingerastete Lasche 110 aus der Nut 111 entfernen zu können (siehe Teilbild a)). Um eine entsprechende gleichmäßige Druckverteilung aufbringen zu können, kann eine Platte oder Leiste 114 in der Nut 111 vorgesehen sein.

[0089] Die Ausführungsformen der Teilbilder b) und c) unterscheiden sich durch die unterschiedlichen Verrastungselemente, wobei im Teilbild b) als Rastmittel zwei einseitige Pfeilhaken 110 und 115 vorgesehen sind, während bei der Ausführungsform des Teilbilds c) einseitige Pfeilhaken 116 sowie Laschen 117 mit entsprechenden Ausnehmungen vorgesehen sind.

[0090] Weitere Formen eines Entriegelungsmechanismus sind in den Fig. 27 a) und b) dargestellt, wobei hier lediglich die Laschen 121 bzw. 120 in der Seitenansicht und im Querschnitt dargestellt sind. Die Laschen 121 bzw. 120 weisen jeweils ein Filmscharnier 127 bzw. 126 auf, über das Betätigungslaschen 125 bzw. 124 angelenkt sind, um die Laschen 120 bzw. 121 aus einer Verriegelungs- bzw. Verrastungsposition lösen zu können. Hierbei ist auch zu erkennen, dass die als Rastmittel verwendeten einseitigen Pfeilhaken 122 bzw. 123 als separate Abschnitte (Fig. 27 a)) oder als durchgehende Leiste ausgeführt sein können.

[0091] Als Werkstoffe für die Fertigwandmodule und Verbindungsmittel kommen alle gängigen Baustoffe, wie insbesondere Holz, vorzugsweise Pressholz oder extrudiertes Holz, Gipskarton, Kunststoffe, und dergleichen, aber auch metallische Werkstoffe sowie Kombinationen davon in Frage.

Patentansprüche

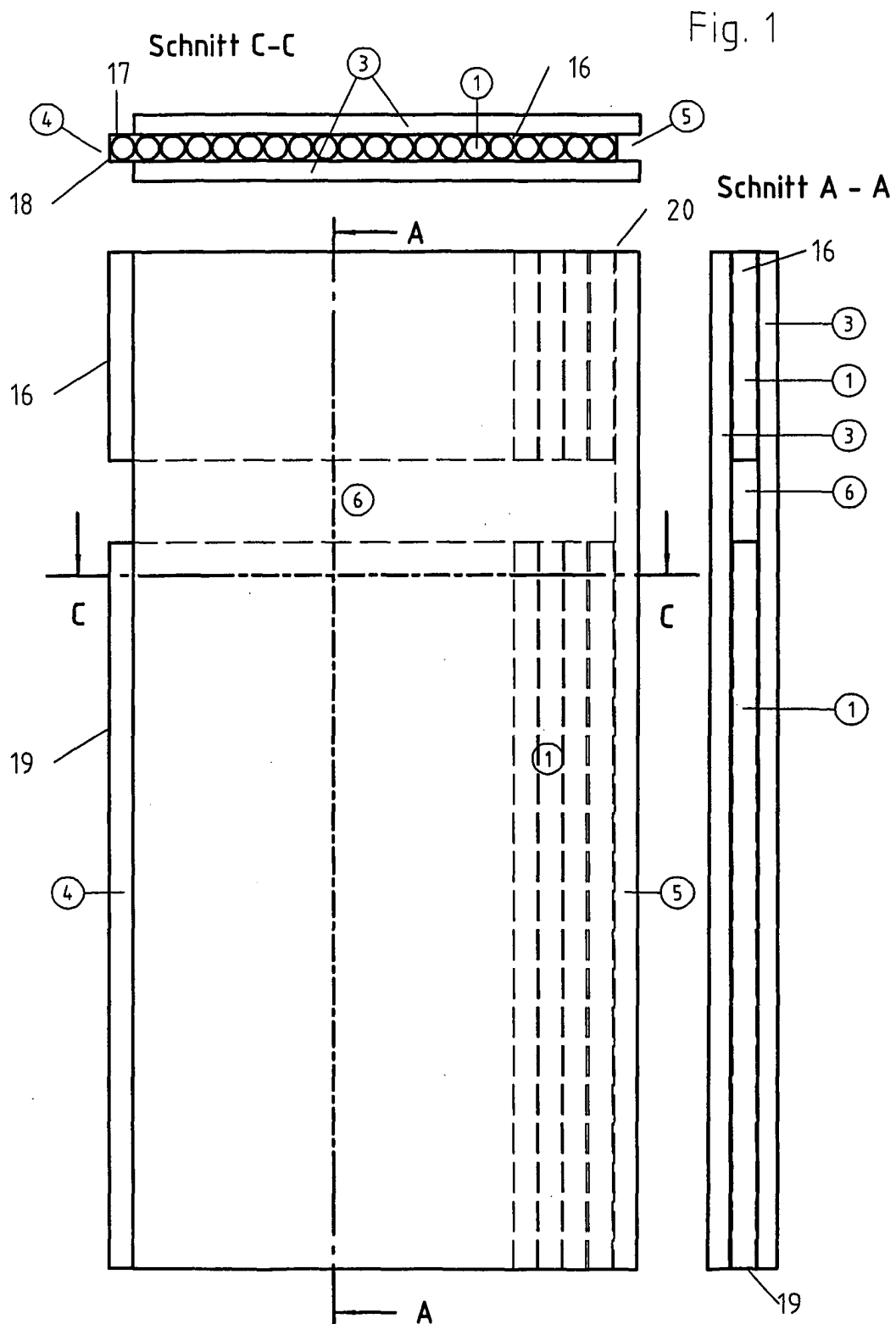
1. Fertigwandmodul zum Erstellen von Trennwänden in Gebäuden mit zwei gegenüberliegenden, insbesondere die Wandoberflächen der Trennwand bildenden Hauptflächen und mit Verbindungsmitteln (4, 5, 7) an den Stirnseiten zum gegenseitigen Verbinden der Fertigwandmodule, wobei mehrere zwischen den Hauptflächen angeordnete und zu diesen im Wesentlichen parallel verlaufende, über den Umfang geschlossene und gleichgerichtete Leitungskanäle (1, 2, 8, 10, 11) zur Aufnahme von Rohren, Schläuchen, Kabeln und dergleichen Installationsmaterial vorgesehen sind und mindestens ein Leitungskanal (6) in anderer Ausrichtung, vorzugsweise senkrechter Ausrichtung zu den gleichgerichteten Leitungskanälen vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens

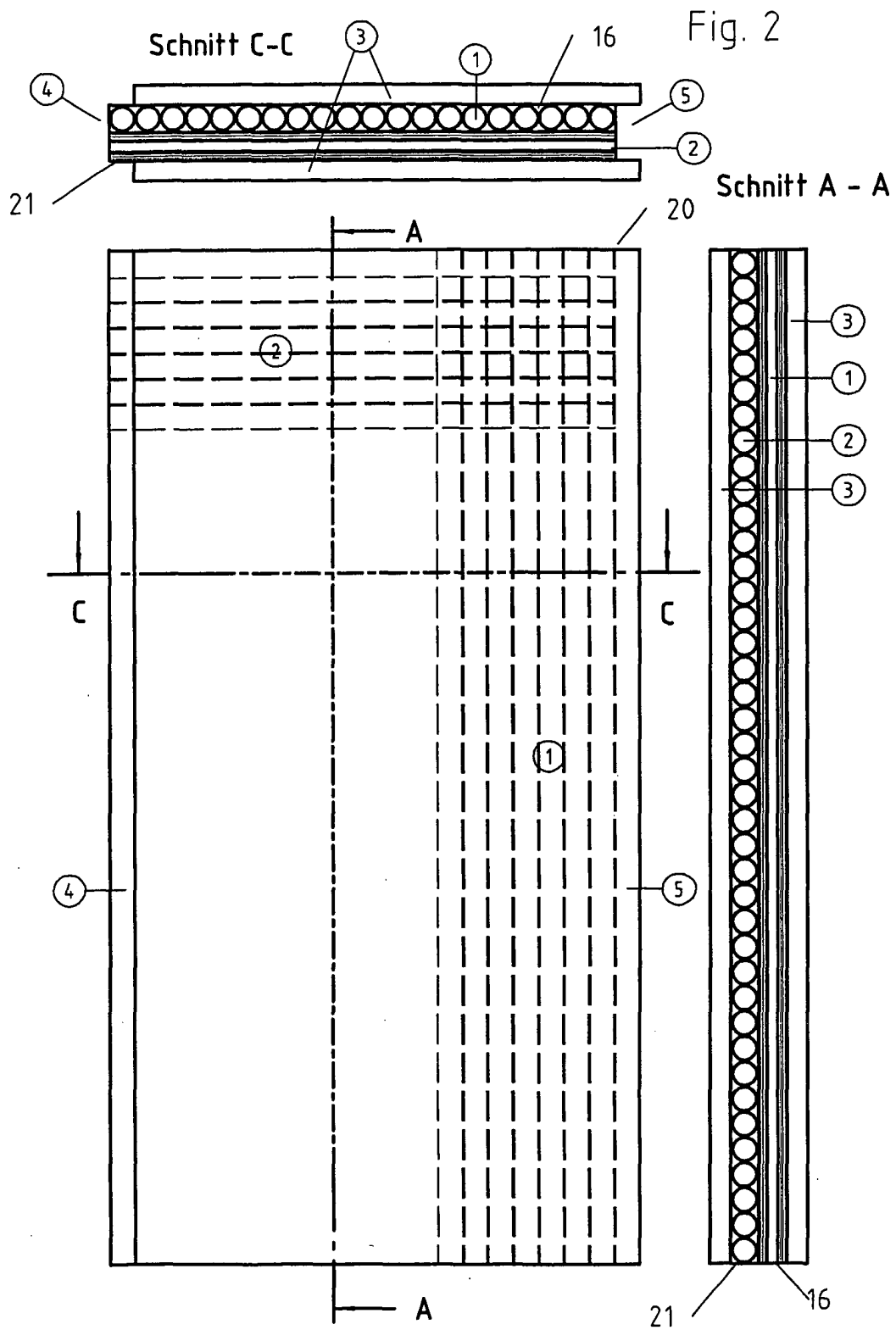
die gleichgerichteten Leitungskanäle (1, 2, 8, 10, 11) derart dicht nebeneinander liegend angeordnet sind, dass beim Einbringen einer leitungskanalartigen Öffnung an einer beliebigen Stelle der Hauptfläche zumindest einer der gleichgerichteten Leitungskanäle zugänglich ist.

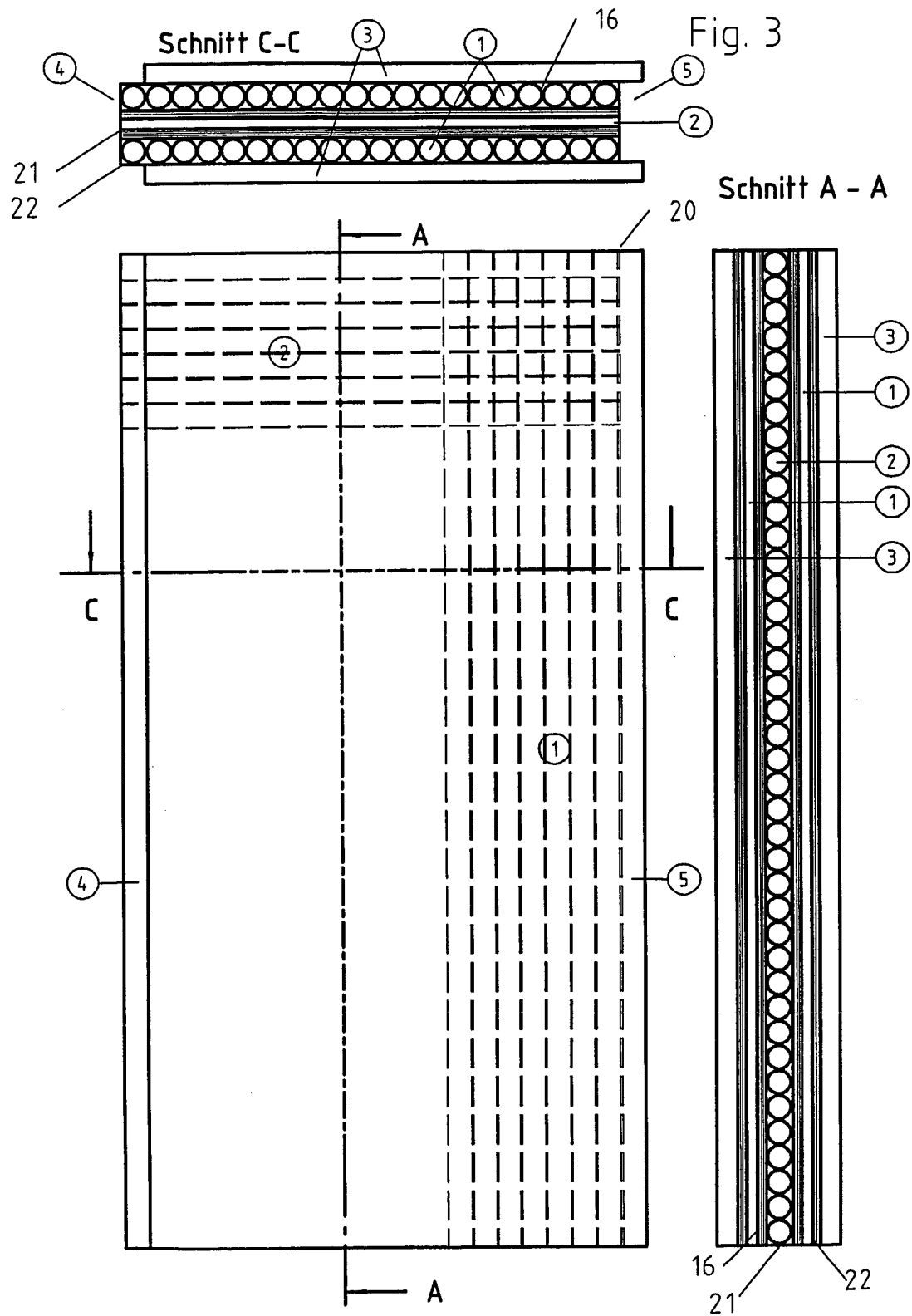
- 5 **2.** Fertigwandmodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitungskanäle (1, 2, 8, 10, 11) derart eng beabstandet sind, dass benachbarte Leitungskanäle durch einen dünnwandigen Steg getrennt sind, vorzugsweise mit einer Dicke im Bereich von 5 bis 20 %, insbesondere 8 bis 15 % der Durchmesser oder Diagonalen der Leitungskanäle.
- 10 **3.** Fertigwandmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil der Leitungskanäle in einem, insbesondere als Halbzeug verfügbaren Teilmodul (16, 21, 22, 41, 42, 43, 44) angeordnet ist, welches in dem Fertigwandmodul angeordnet ist.
- 15 **4.** Fertigwandmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil der Leitungskanäle als Rohre ausgeführt ist, die in Röhrenplatten oder in Stegplatten nebeneinander angeordnet sind.
- 20 **5.** Fertigwandmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitungskanäle im Fertigwandmodul in vertikaler und/oder horizontaler Richtung orientiert sind.
- 25 **6.** Fertigwandmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitungskanäle in Röhrenspanplatten und/oder Stegplatten vorgesehen sind, die in mehreren, vorzugsweise zwei oder drei Lagen, insbesondere verdreht, vorzugsweise um 90° verdreht, zueinander zu Verbundplatten verbunden, insbesondere verleimt sind.
- 30 **7.** Fertigwandmodul nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die miteinander verbundenen Röhrenspanplatten und/oder Stegplatten das Kernelement eines Fertigwandmoduls bilden oder ein monolithisches Kernelement zwischen sich einschließen.
- 35 **8.** Fertigwandmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gleichgerichteten Leitungskanäle vertikal ausgerichtet sind und ein Leitungskanal horizontal ausgerichtet ist, wobei der horizontale Leitungskanal im Leitungsquerschnitt größer ist als die vertikalen Leitungskanäle.
- 40 **9.** Fertigwandmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitungskanäle sich so über das gesamte Fertigwandmodul erstrecken, dass jeder Bereich der Hauptflächen über die Leitungskanäle erreichbar ist, vorzugsweise zumindest ein Teil der Leitungskanäle sich nicht über die gesamte Erstreckung der Hauptfläche erstreckt, sondern insbesondere im Randbereich eine durch Blenden oder Randleisten abdeckbare, vorzugsweise horizontale Ausnehmung, vorzugsweise an der Ober- und/oder Unterseite bilden, welche wiederum als quer orientierter Leitungskanal dient.
- 45 **10.** Fertigwandmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vielzahl der gleichgerichteten Leitungskanäle vertikal ausgerichtet sind und mehrere, vorzugsweise alle eine offene Verbindung zu einem oder mehreren, insbesondere an der Ober- und/oder Unterseite angeordneten horizontalen Kanal aufweisen, um für Heiz- und Kühlzwecke eine Luftzirkulation zu ermöglichen, wenn in dem oder den horizontalen Kanälen eine Heiz- und/oder Kühlleitung vorgesehen ist.
- 50 **11.** Fertigwandmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauptflächen zur Bildung von Eckmodulen gekrümmt oder abgewinkelt sind.
- 55 **12.** Fertigwandmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stirnseiten zur Bildung von Verbindungsmitteln im Stoßbereich federartige Vorsprünge und nutartige Ausnehmungen oder eine stufenförmige Form aufweisen, die vorzugsweise durch versetzt angeordnete Röhrenspanplatten und/oder Stegplatten und/oder auf diesen angeordneten Deckelementen gebildet sind.
- 60 **13.** Fertigwandmodul zum Erstellen von Trennwänden in Gebäuden mit zwei gegenüberliegenden, insbesondere die Wandoberflächen der Trennwand bildenden Hauptflächen und mit Verbindungsmitteln (4, 5, 7) an den Stirnseiten zum gegenseitigen Verbinden der Fertigwandmodule, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Stirnseiten, insbesondere der Röhrenspanplatten und/oder Stegplatten,

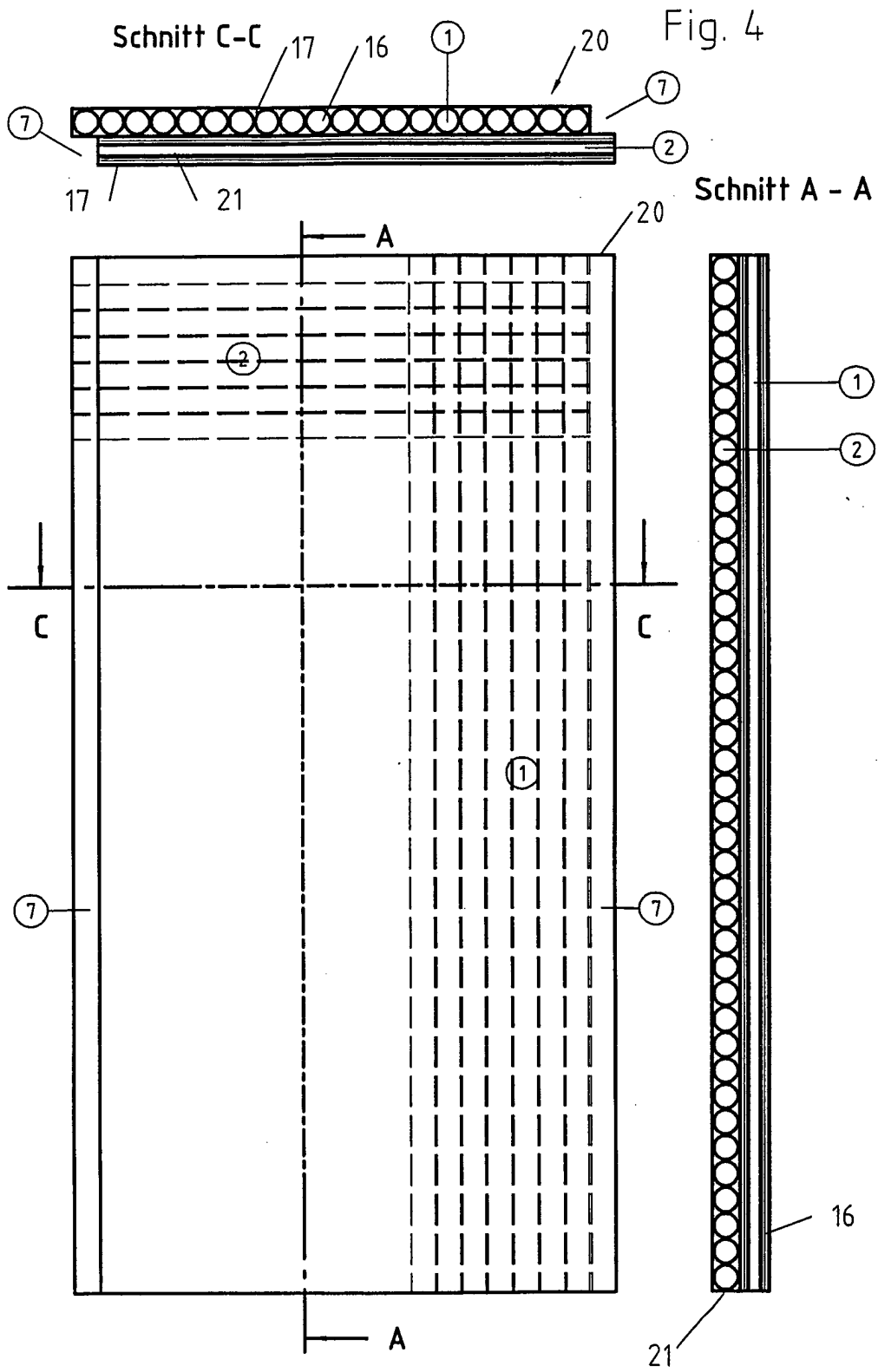
und/oder entsprechenden Verbindungsmitteln (60, 61, 66, 67) Kupplungselemente (62, 63, 68, 69) in Form von nut- und federartig ausgebildeten, ineinander steckbaren Teilzylinder- oder Hohlylindersegmentkörpern vorgesehen sind, die insbesondere durch zu den Teilzylinder- oder Hohlylindersegmentkörpern benachbarte Anschlagflächen eine Verbindung benachbarter Fertigwandmodule unter einem definierten Winkel zueinander ermöglichen.

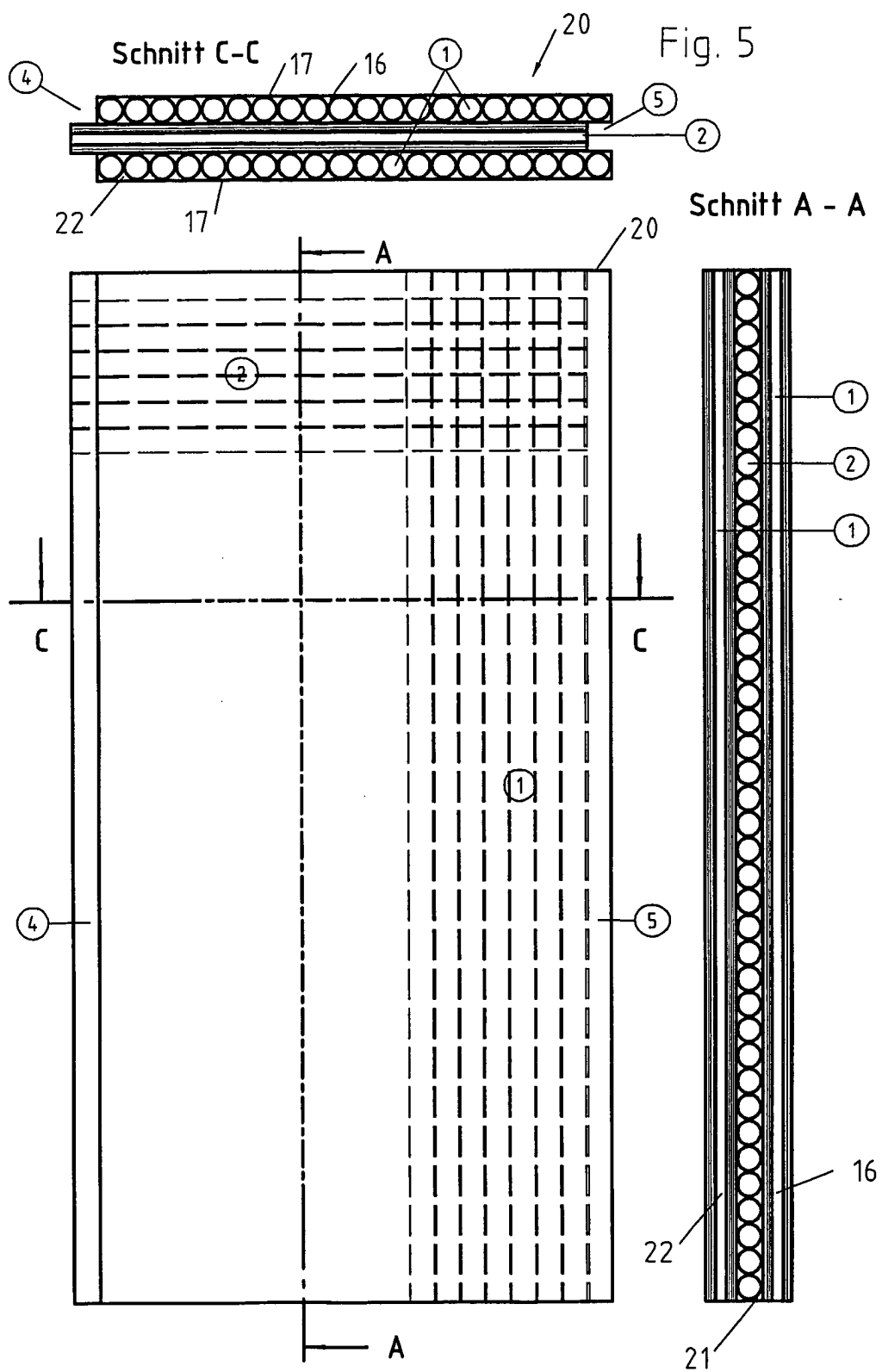
- 5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
14. Fertigwandmodul zum Erstellen von Trennwänden in Gebäuden mit zwei gegenüberliegenden, insbesondere die Wandoberflächen der Trennwand bildenden Hauptflächen und mit Verbindungsmitteln (4, 5, 7) an den Stirnseiten zum gegenseitigen Verbinden der Fertigwandmodule, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Stirnseiten Nutelemente (13) mit Hinterschneidungen vorgesehen sind, in die federartige, vorzugsweise separate Verbindungselemente (12) zur Verbindung benachbarter Fertigwandmodule in Art einer Clip-Verbindung einrastbar sind, wobei vorzugsweise die Verbindungselemente (12) bei hergestellter Verbindung elastisch verspannt sind und die miteinander verbundenen Fertigwandelemente gegeneinander pressen.
15. Fertigwandmodul nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nutelemente (13) in Stirnflächenelementen (51) vorgesehen sind, die an den Stirnseiten angeordnet, insbesondere in vertikalen Leitungskanälen eingesetzt sind.
16. Fertigwandmodul nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der die Hinterschneidung bildende Vorsprung in der nutartigen Ausnehmung eine zur Stirnfläche des Fertigwandmoduls geneigt ausgerichtete Schrägfläche aufweist, entlang der das vorzugsweise hakenförmige Rastelement des Verbindungselementes bei der elastischen Entspannung in der Hinterschneidung gleitet und das Verbindungselement in die nutartige Ausnehmung zieht.
17. Fertigwandmodul zum Erstellen von Trennwänden in Gebäuden mit zwei gegenüberliegenden, insbesondere die Wandoberflächen der Trennwand bildenden Hauptflächen und mit Verbindungsmitteln (4, 5, 7) an den Stirnseiten zum gegenseitigen Verbinden der Fertigwandmodule, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Stirnseiten mindestens eine, vorzugsweise mehrere im Wesentlichen parallel zur Hauptfläche über die Stirnseite oder einen Stirnseitenbereich hervorstehende, senkrecht zur Hauptfläche verschwenkbare, elastische Laschen mit Rastmitteln und/oder Rastaufnahmen sowie auf der gegenüberliegenden oder/und der gleichen Seite mindestens ein, vorzugsweise mehrere korrespondierende Rastmittel und/oder Rastaufnahmen vorgesehen sind, wobei die Rastmittel und Rastaufnahmen benachbarter Fertigwandmodule ineinander eingreifen und eine insbesondere kraftschlüssige Verbindung erzeugen.
18. Fertigwandmodul nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laschen und/oder Rastaufnahmen an der Außenseite an den Hauptflächen und/oder im Inneren in Ausnehmungen, insbesondere in Leitungskanälen vorgesehen sind.
19. Fertigwandmodul nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Laschen sowie Rastmittel und/oder Rastaufnahmen über die Höhe des Fertigwandmoduls verteilt angeordnet sind, wobei die Rastmittel und/oder Rastaufnahmen über die Höhe des Fertigwandmoduls in unterschiedlichem Abstand zur Stirnseite, insbesondere über die Höhe des Fertigwandmoduls kontinuierlich oder schrittweise mit zu- und/oder abnehmendem Abstand angeordnet sind, so dass beim Verbinden benachbarter Fertigwandmodule die Rastverbindungen nacheinander erfolgen.
20. Fertigwandmodul nach einem der Ansprüche 17 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Rastmittel und/oder Rastaufnahmen mindestens eine sich im wesentlichen senkrecht zur Hauptfläche verlaufende Öffnung vorgesehen ist, mittels derer die elastische Lasche durch ein Entriegelungswerkzeug insbesondere einen Dorn, aus der Raststellung gebogen werden kann.
21. Fertigwandmodul nach einem der Ansprüche 17 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Lasche ein vorzugsweise klappbar angelenkter Betätigungsabschnitt zum Betätigen der Lasche aus der Verriegelungsstellung vorgesehen ist.

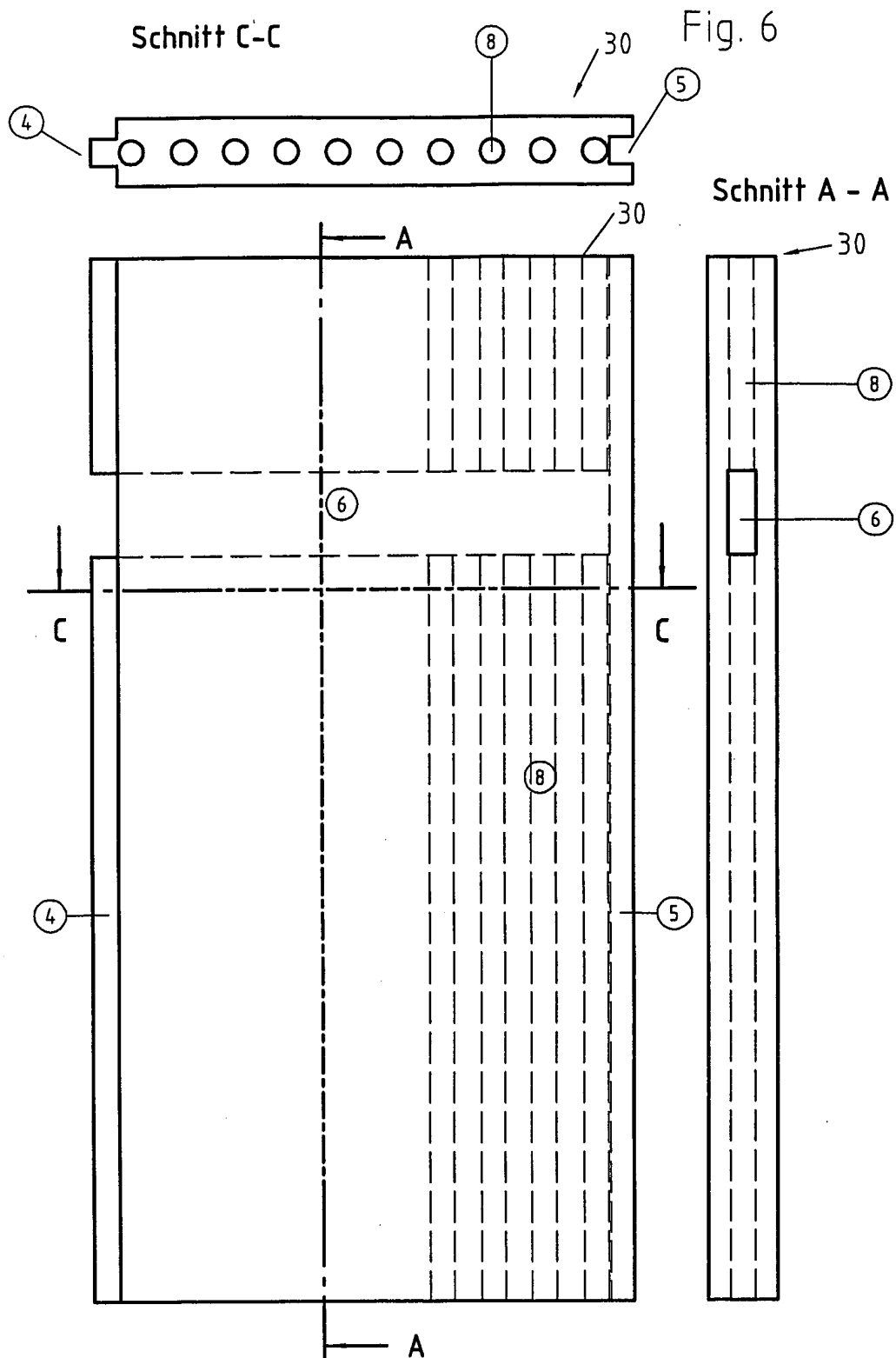


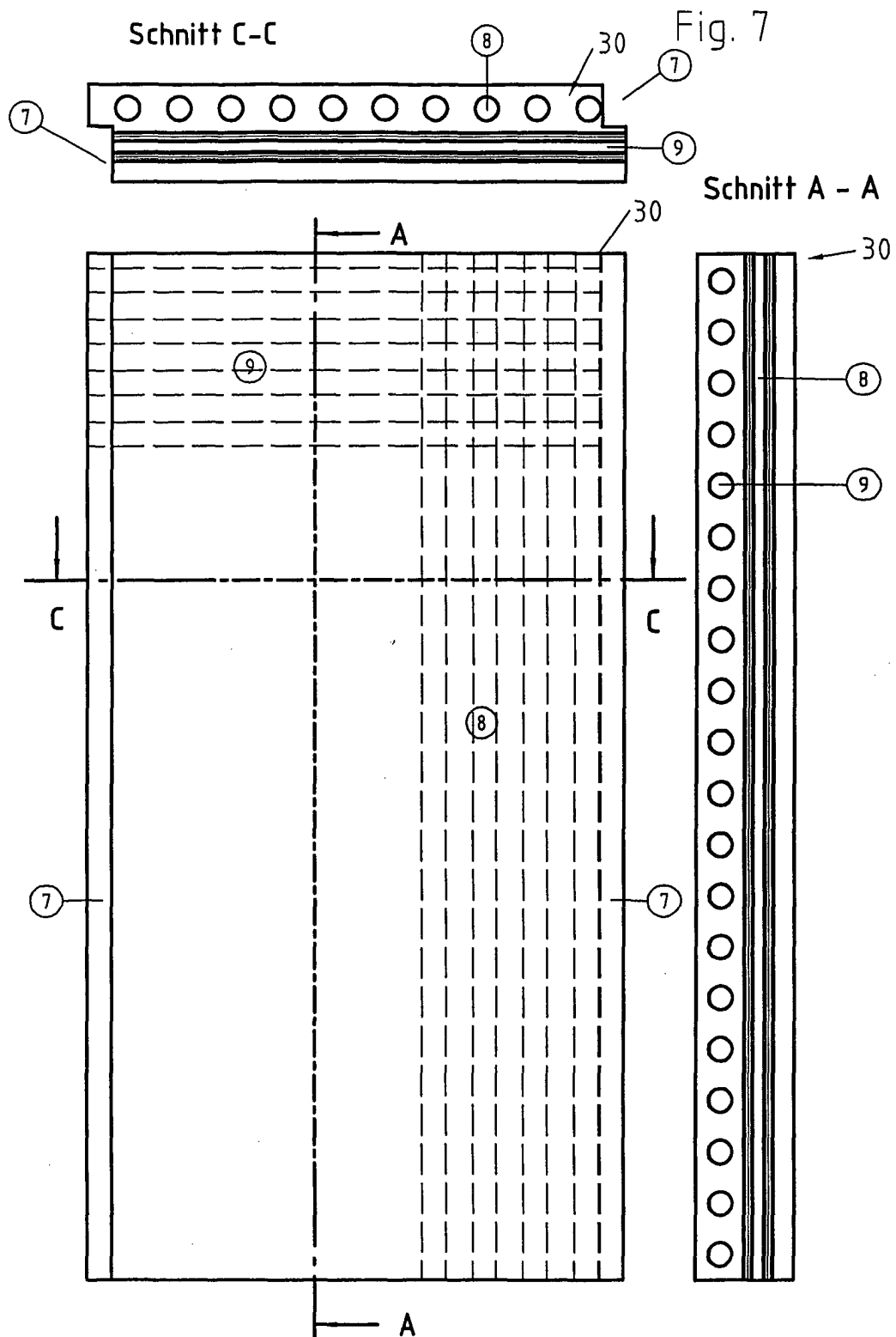


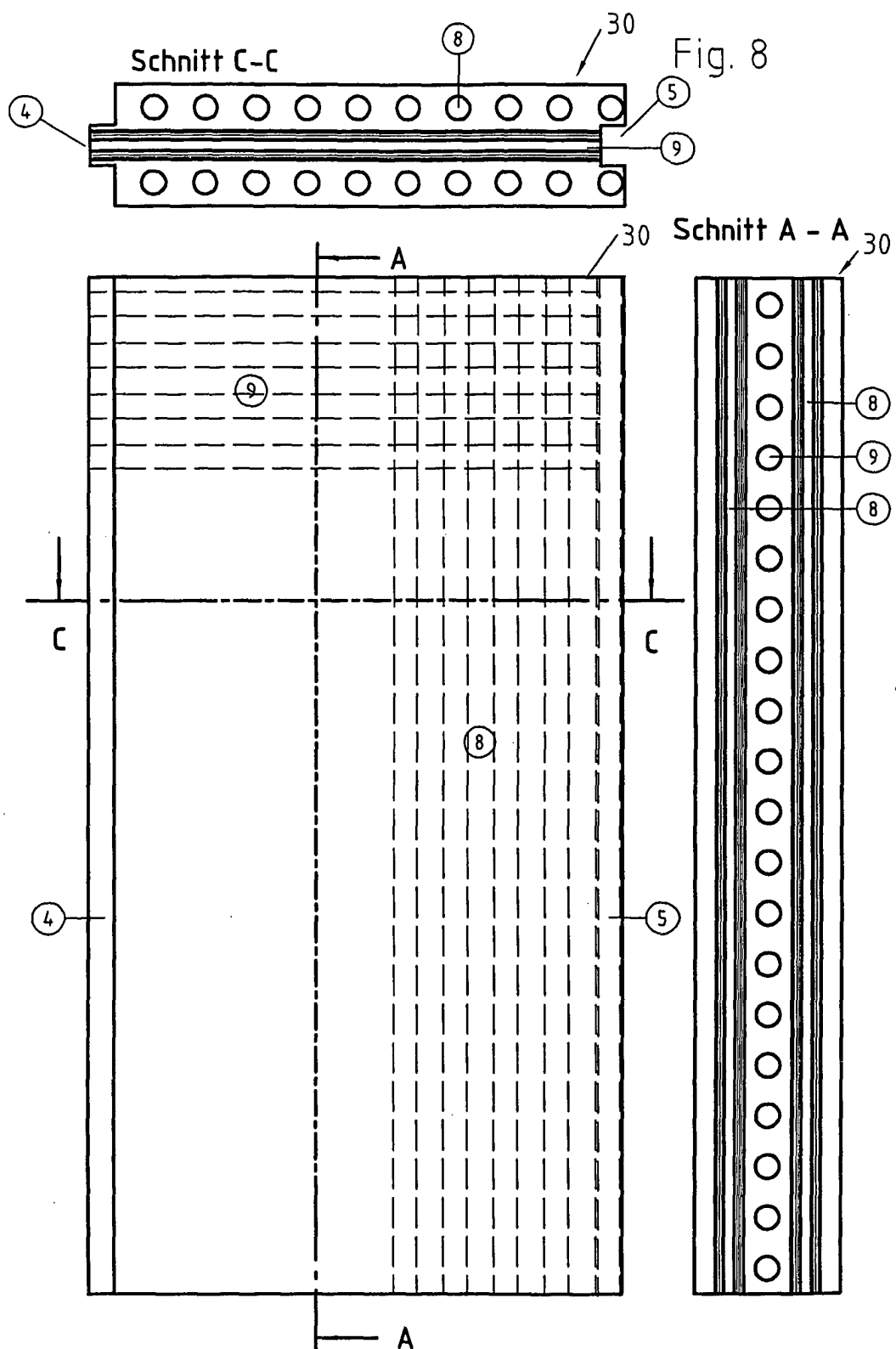


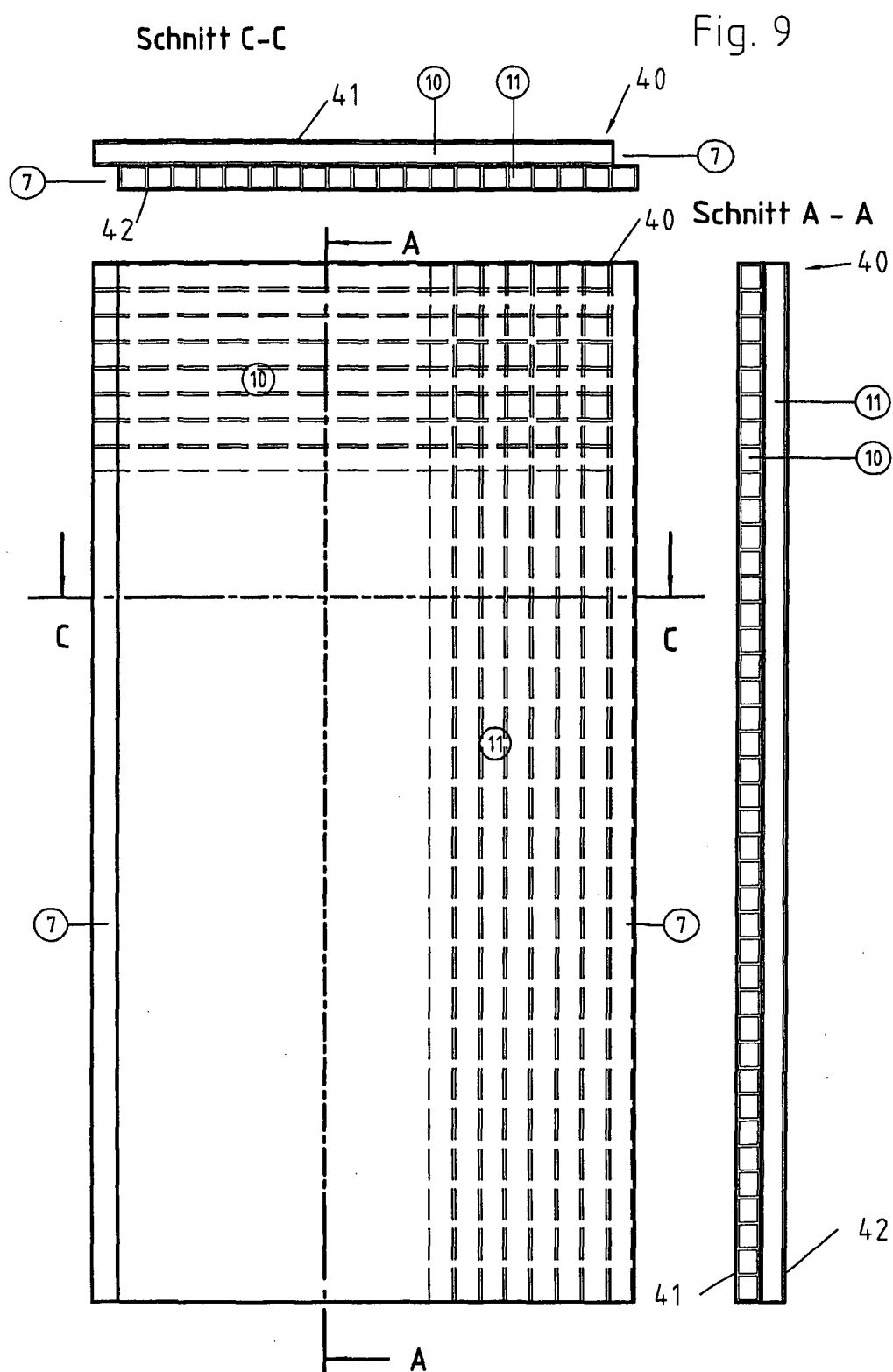


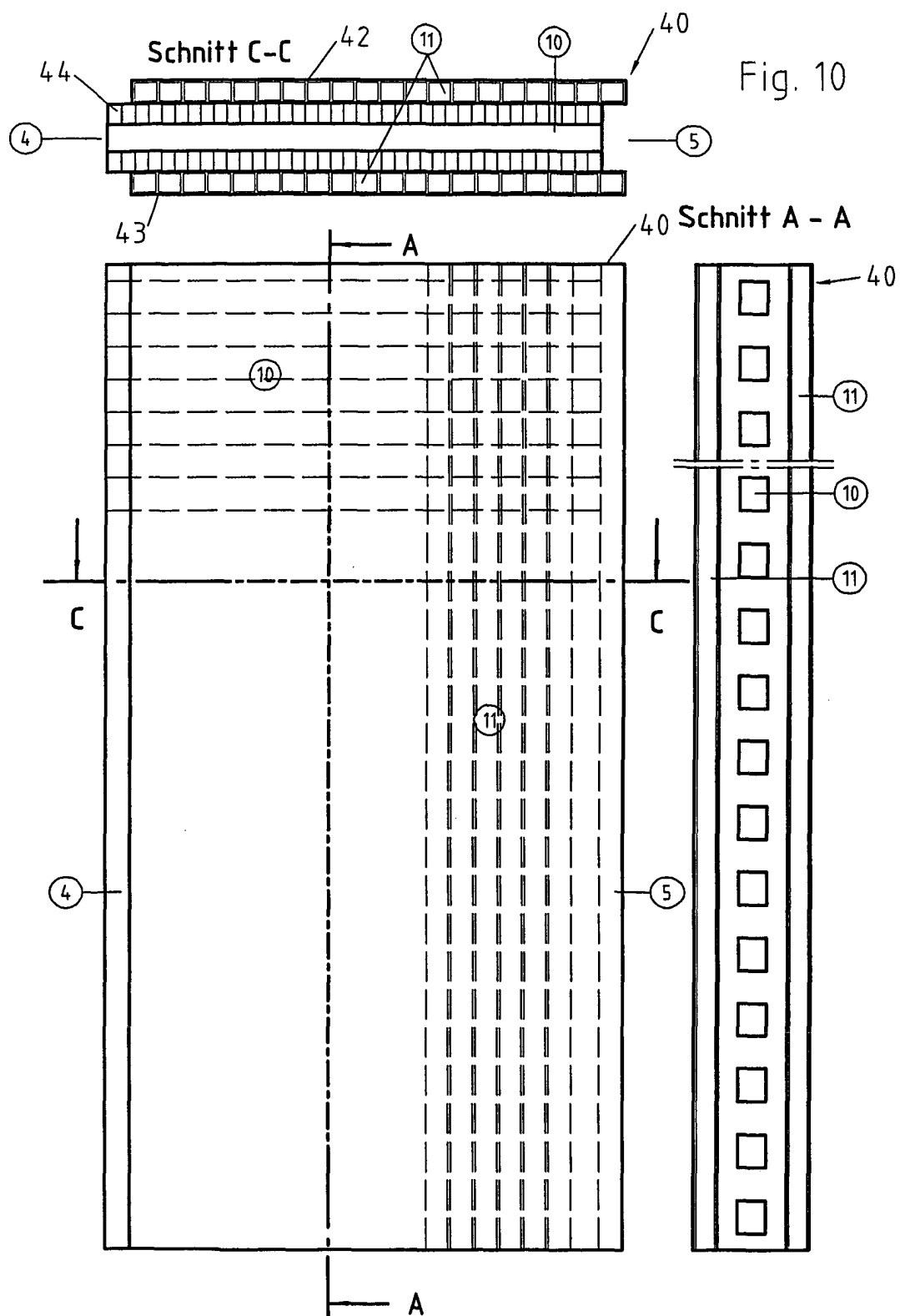


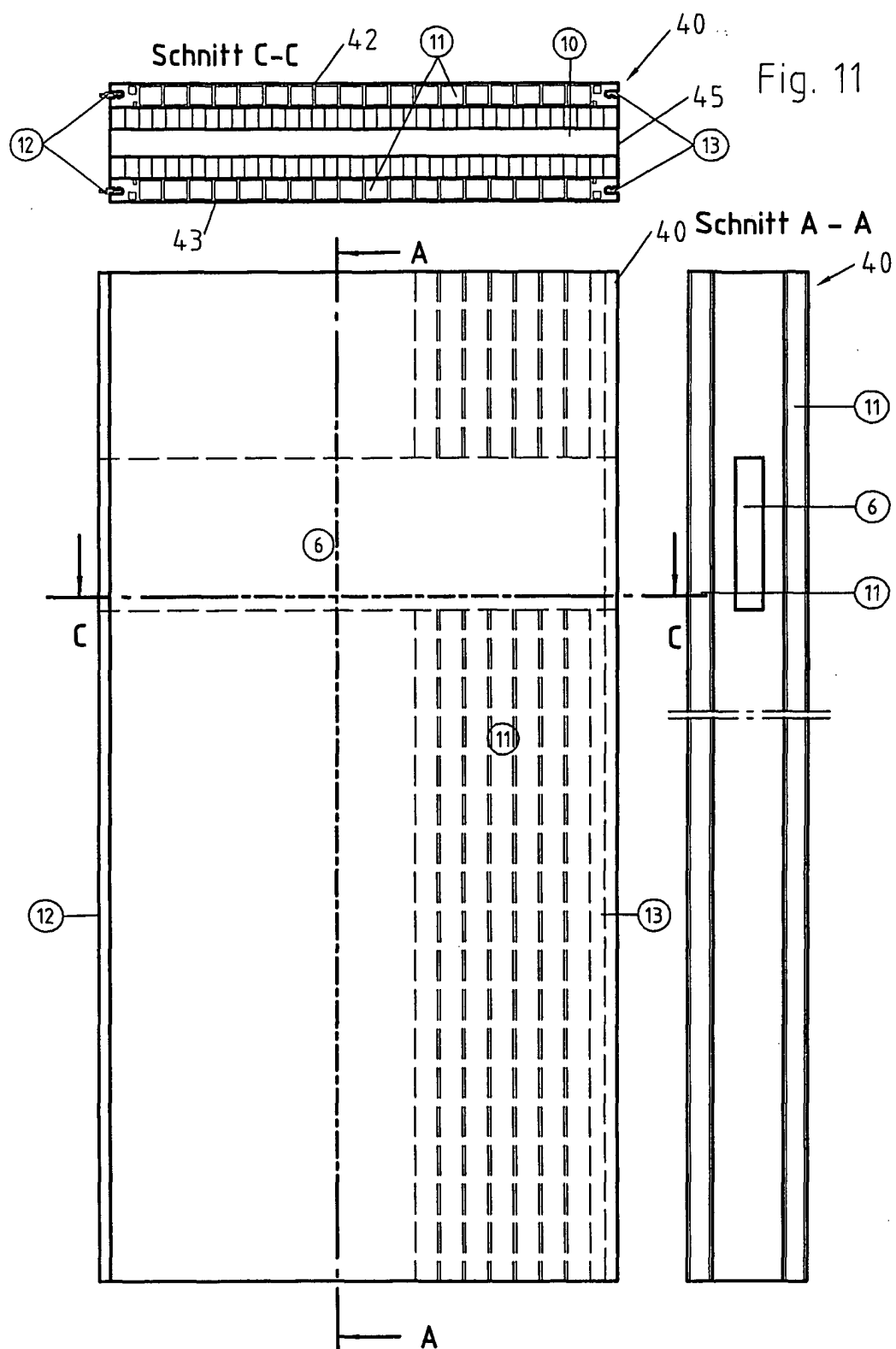












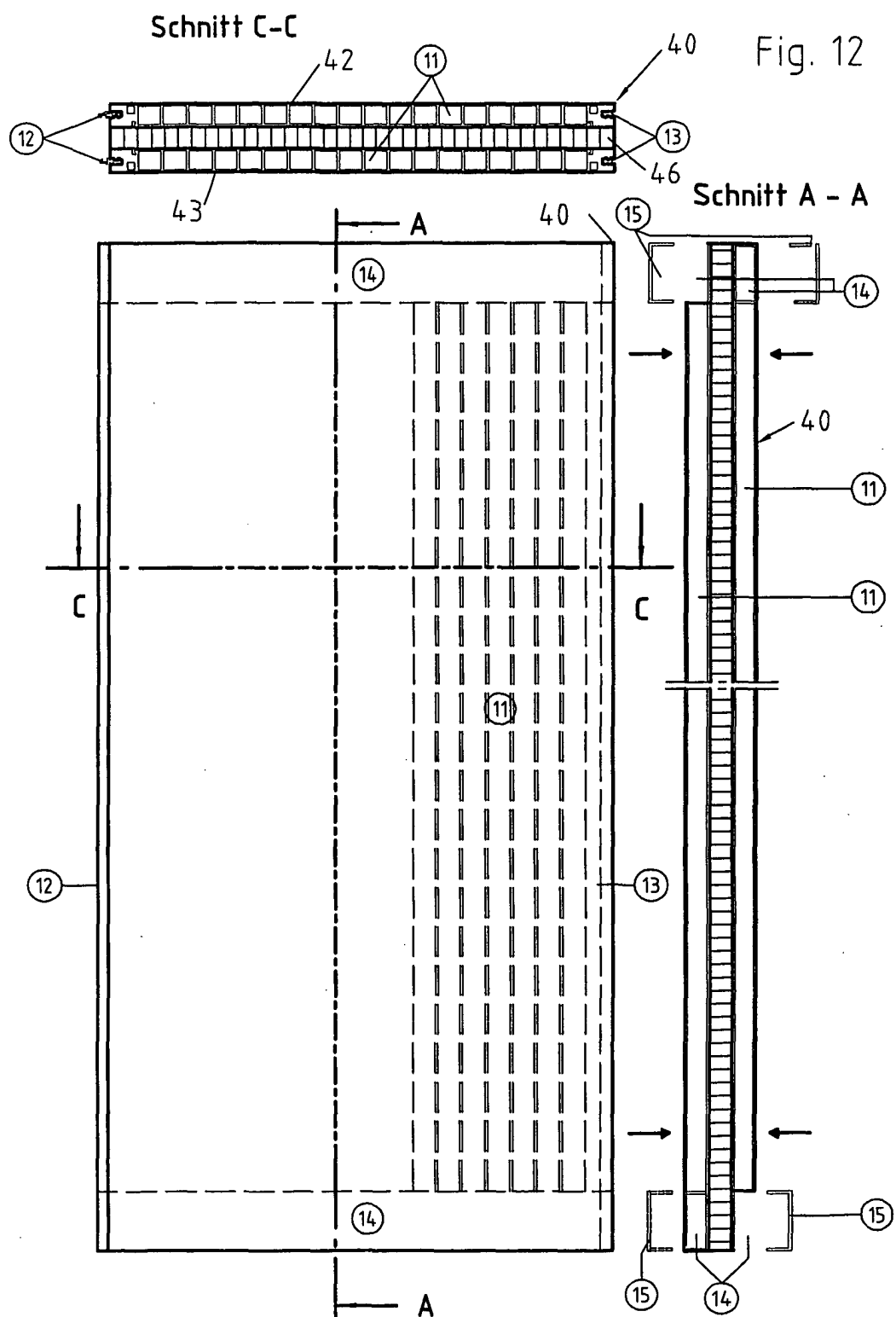


Fig. 13

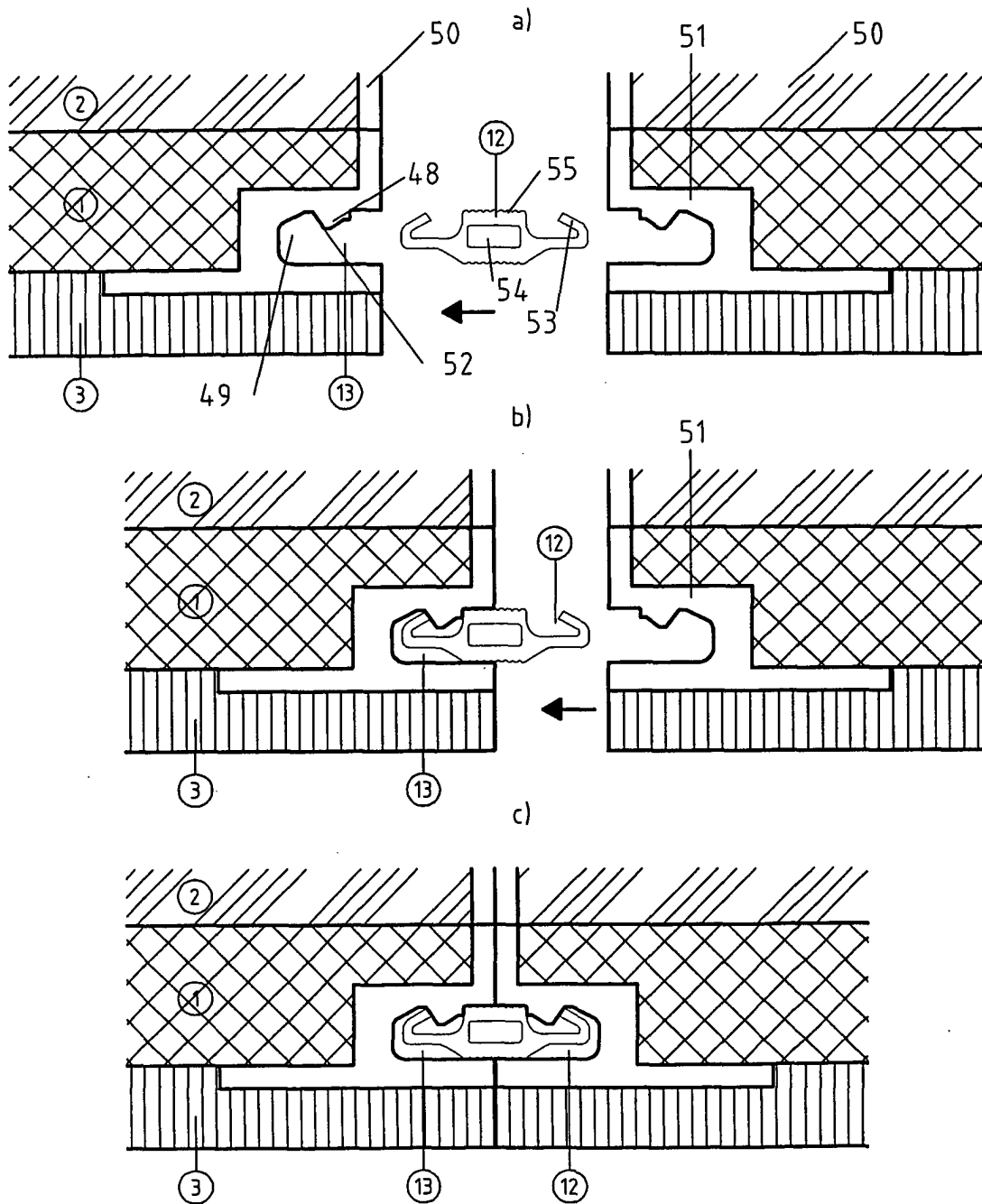
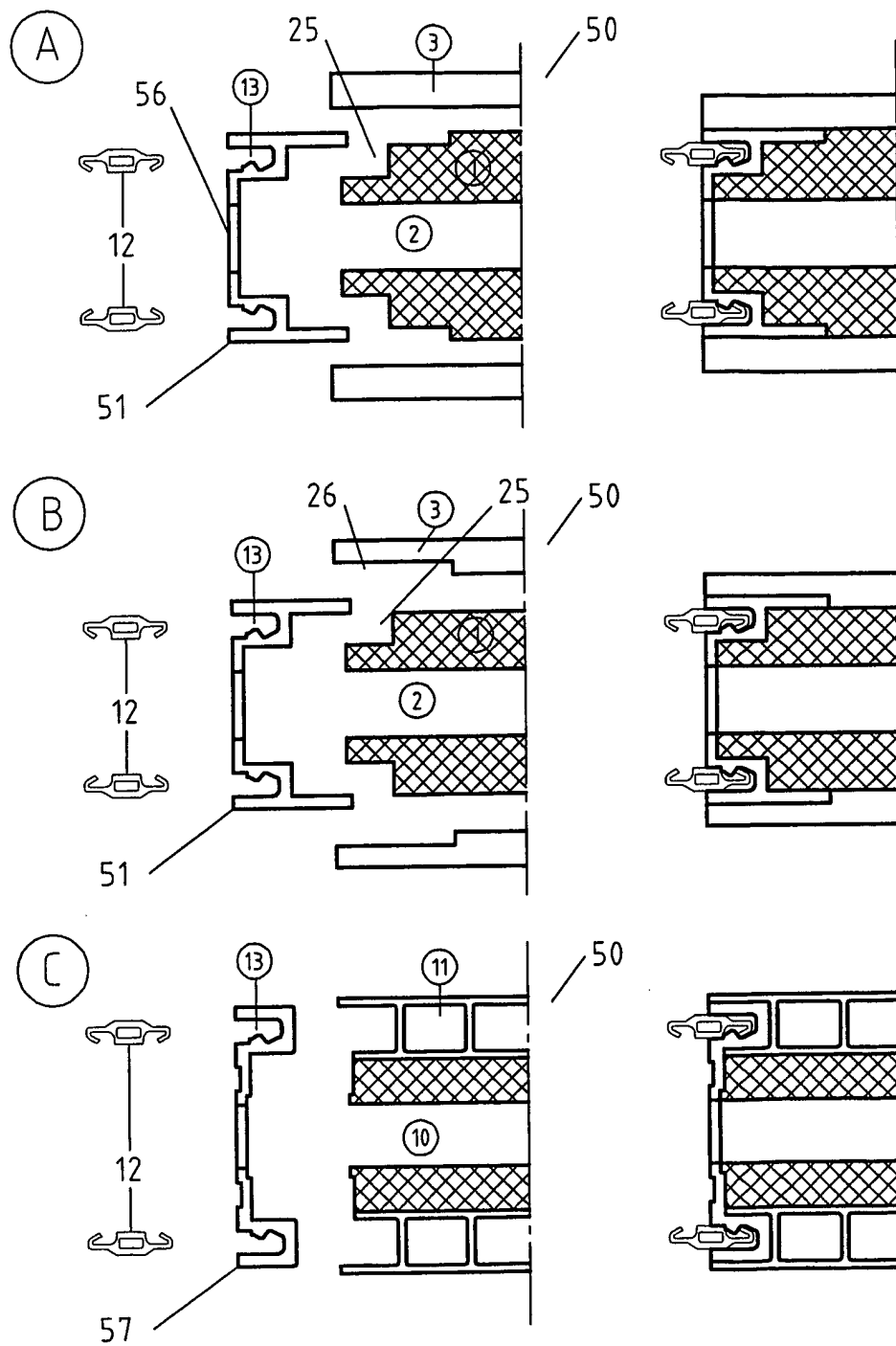
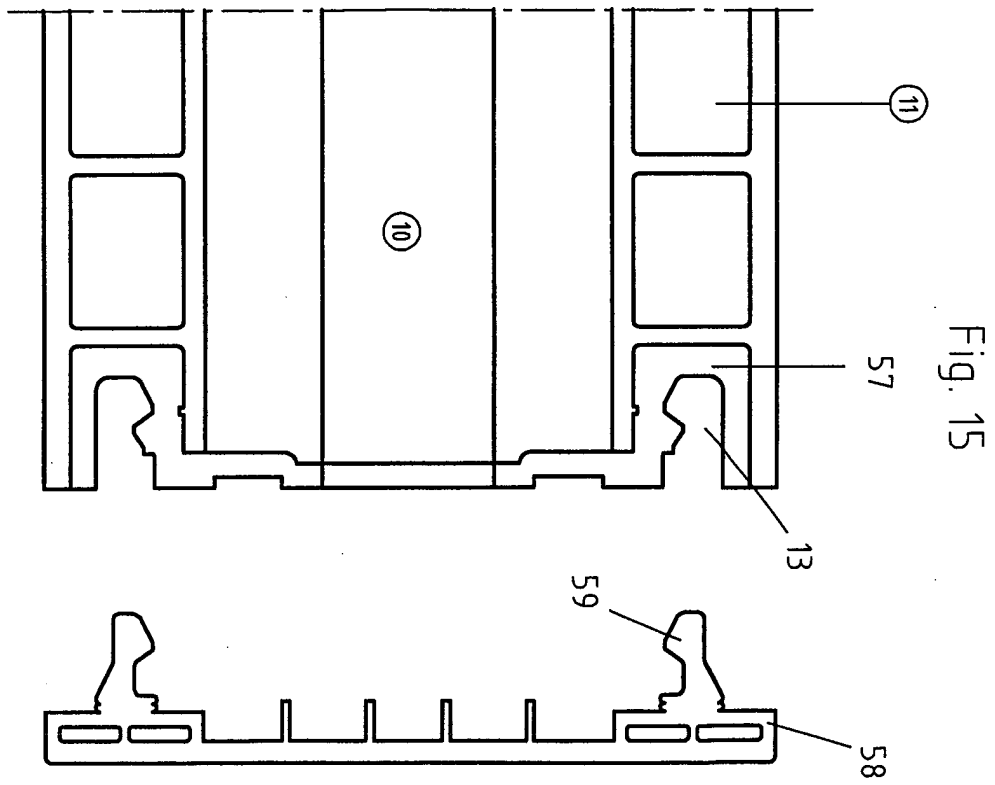


Fig. 14





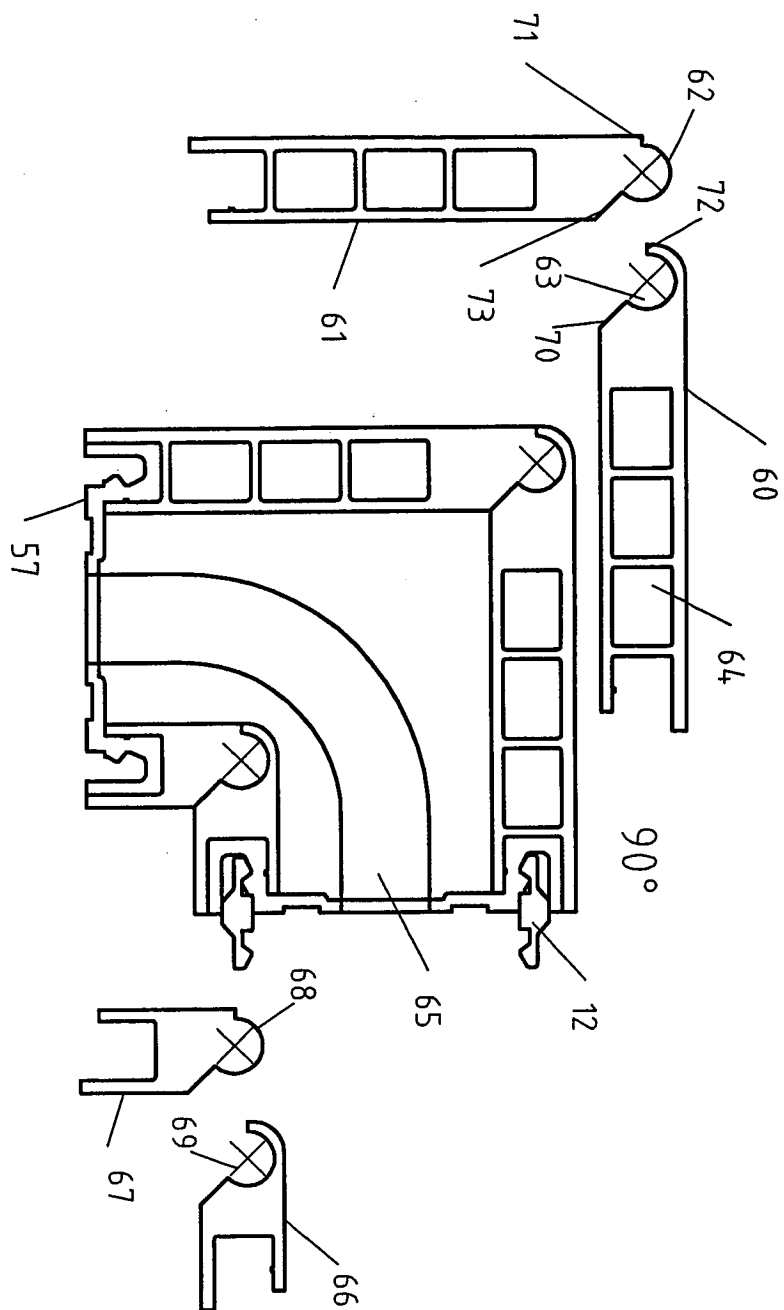


Fig. 16

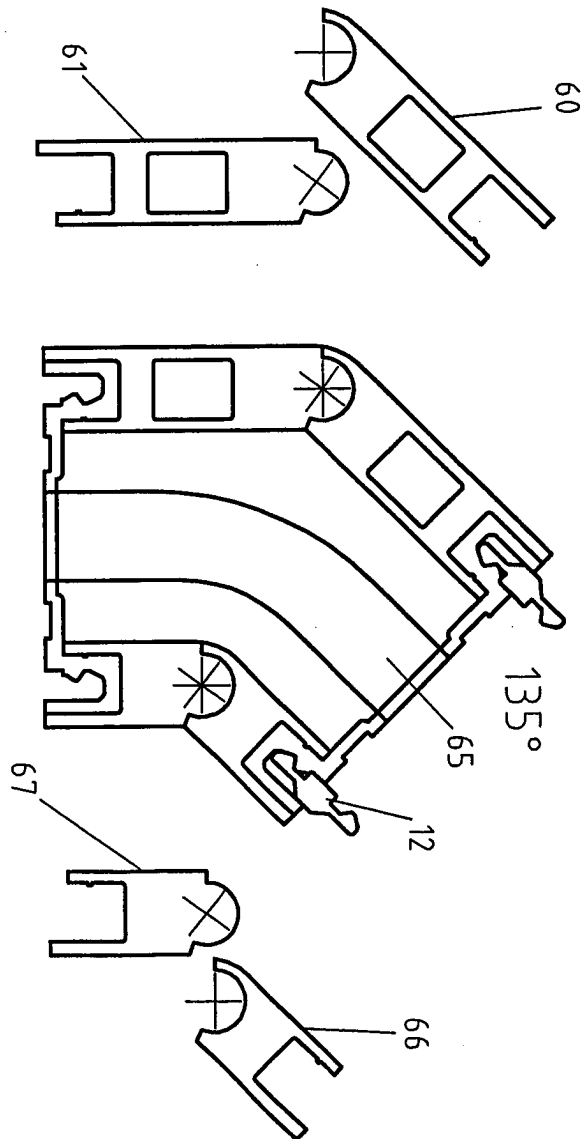


Fig. 17

Fig. 18

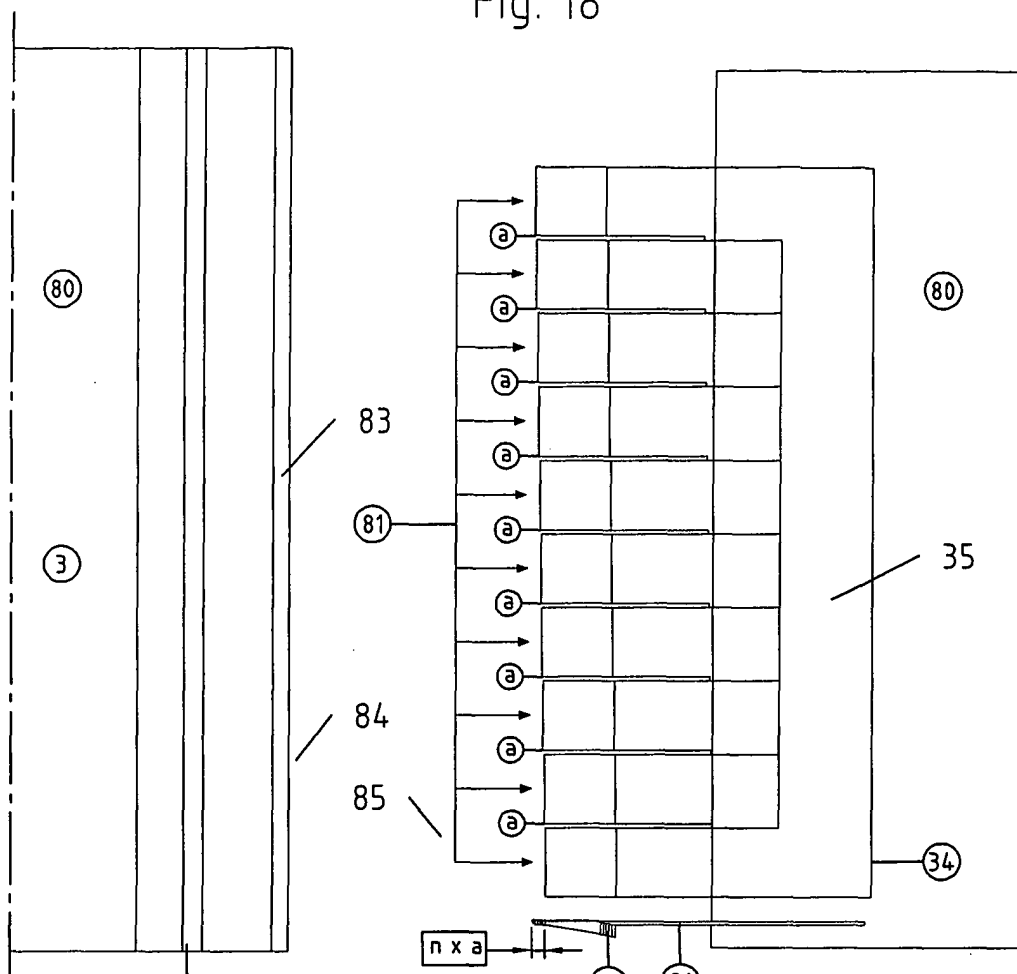
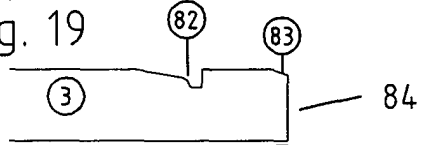


Fig. 19

a)



b)

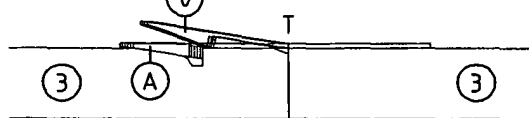
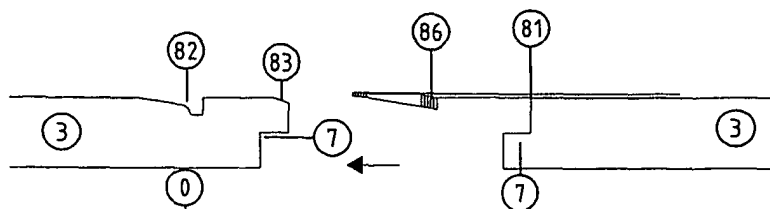
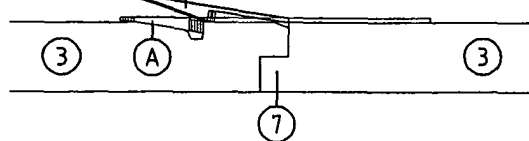


Fig. 20

a)



b)



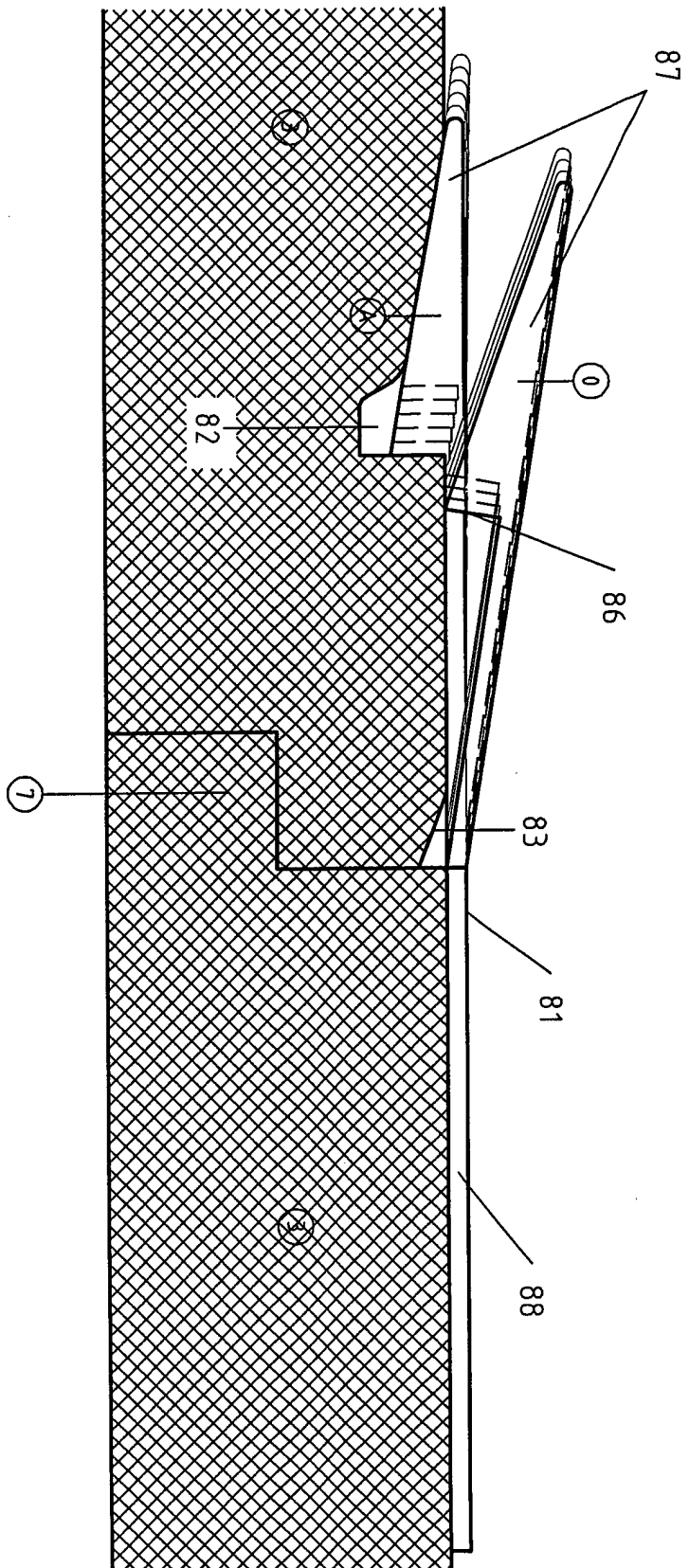


Fig. 21

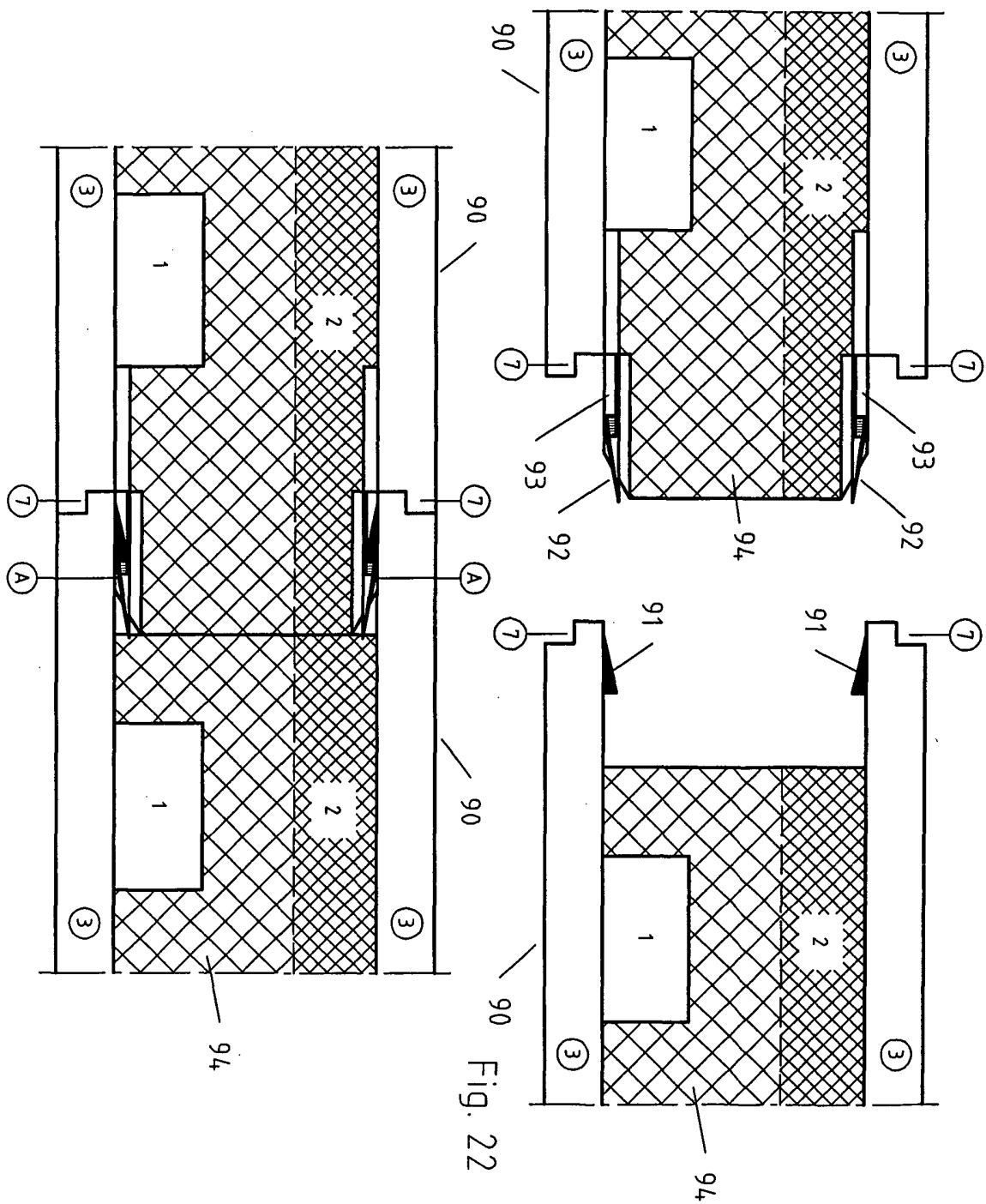


Fig. 23

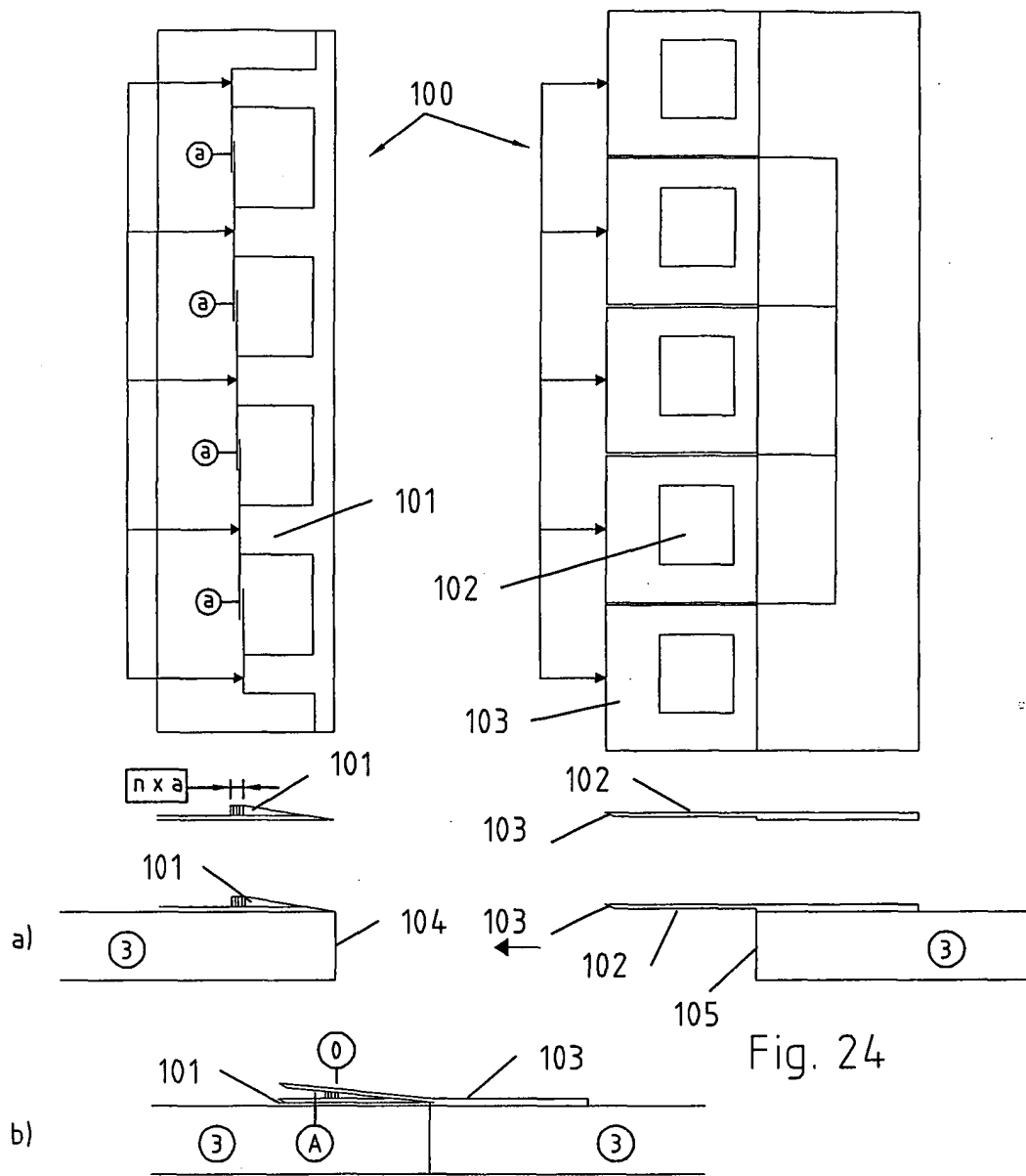


Fig. 24

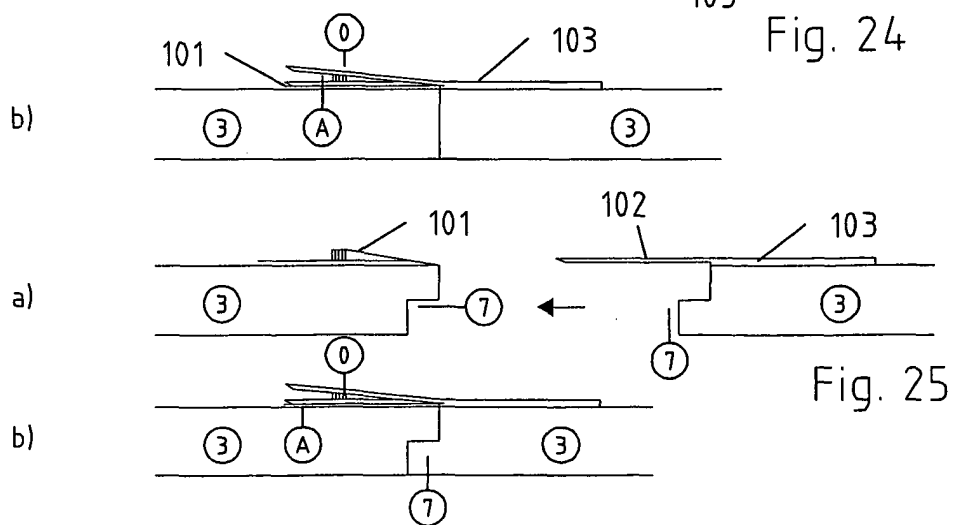
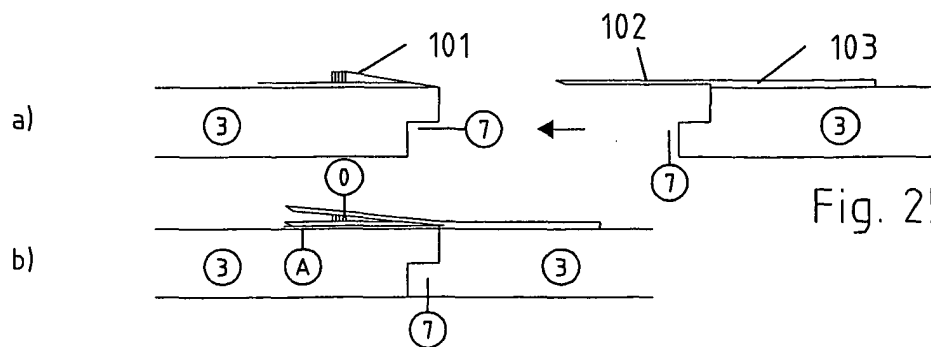
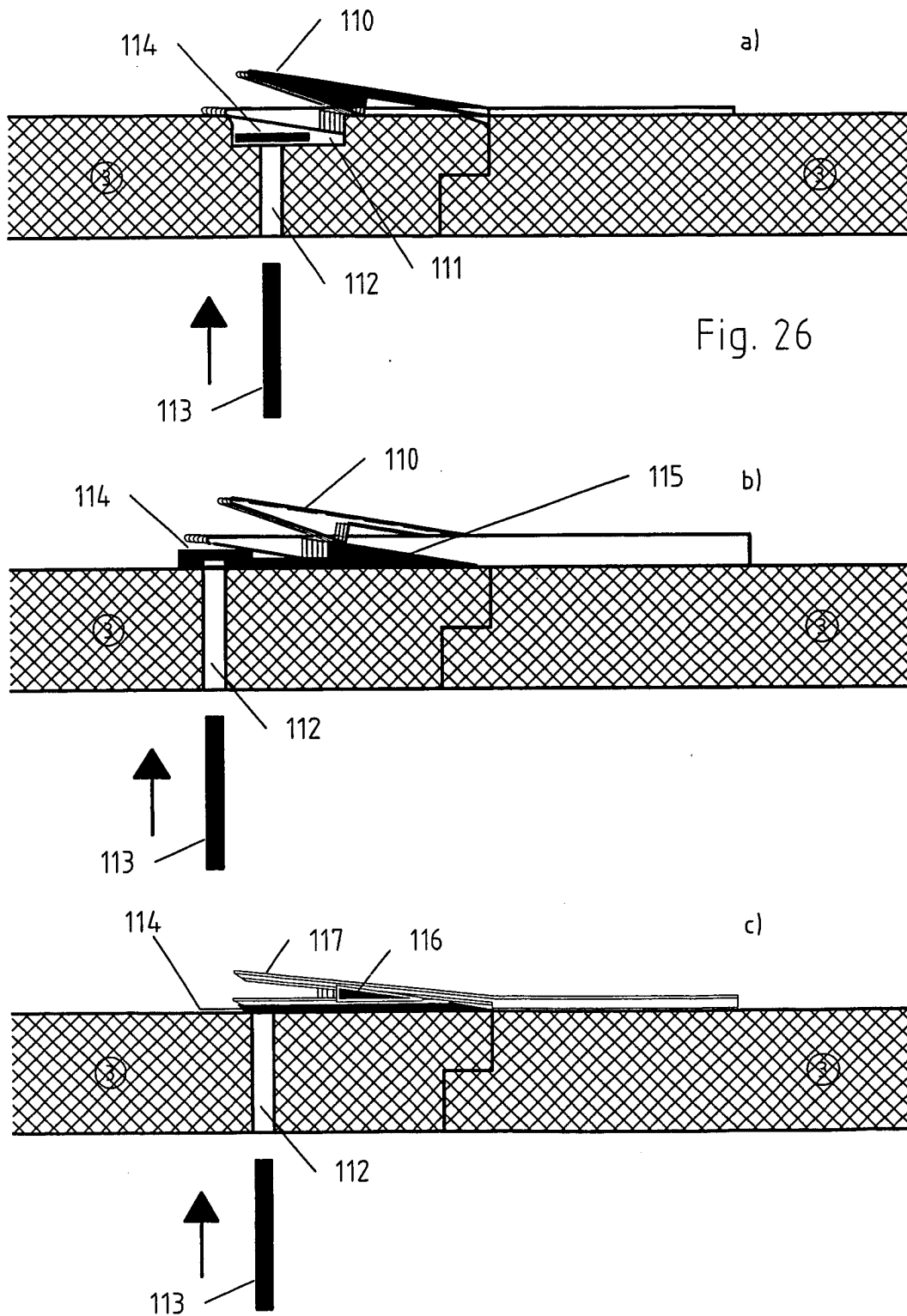
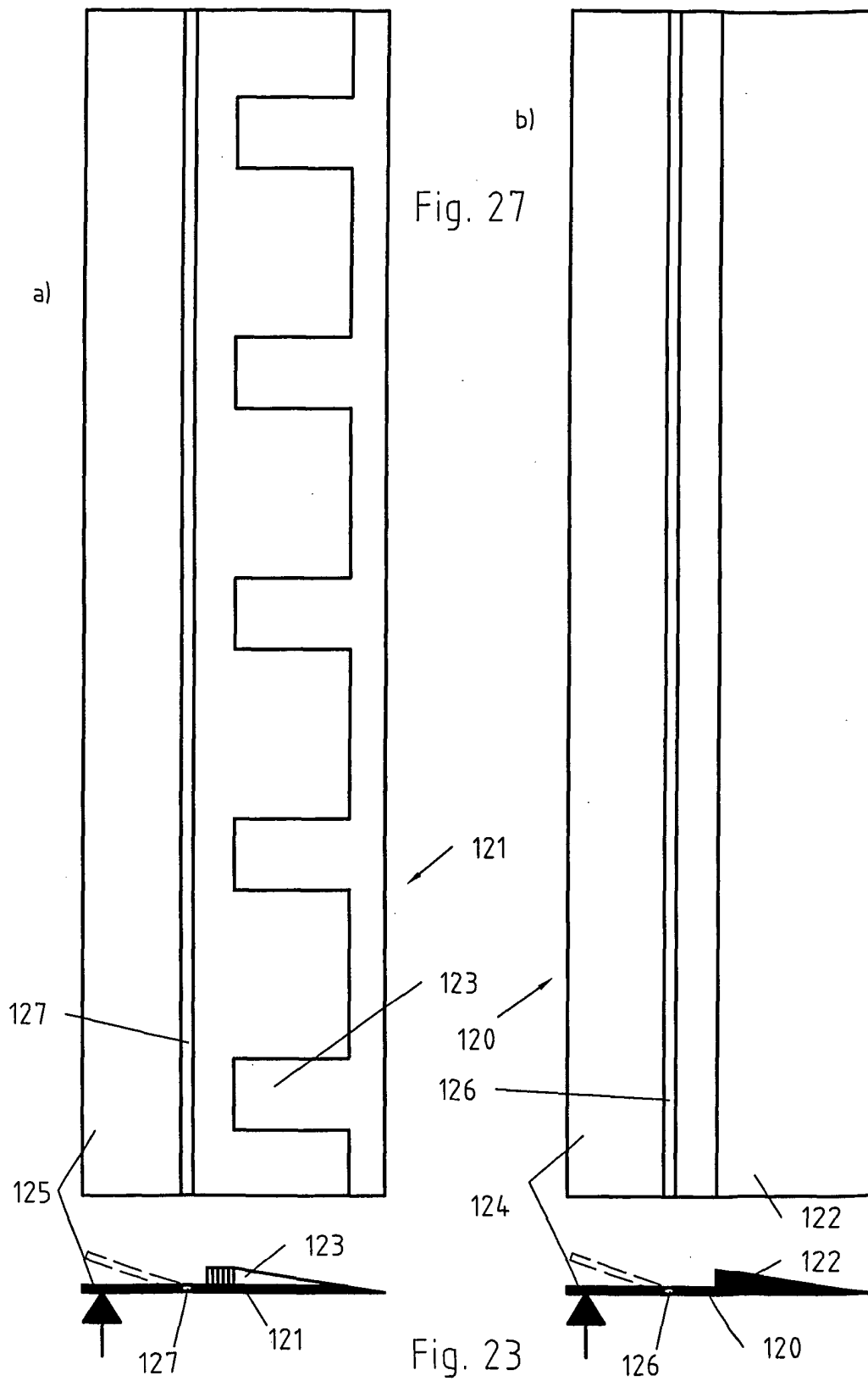


Fig. 25







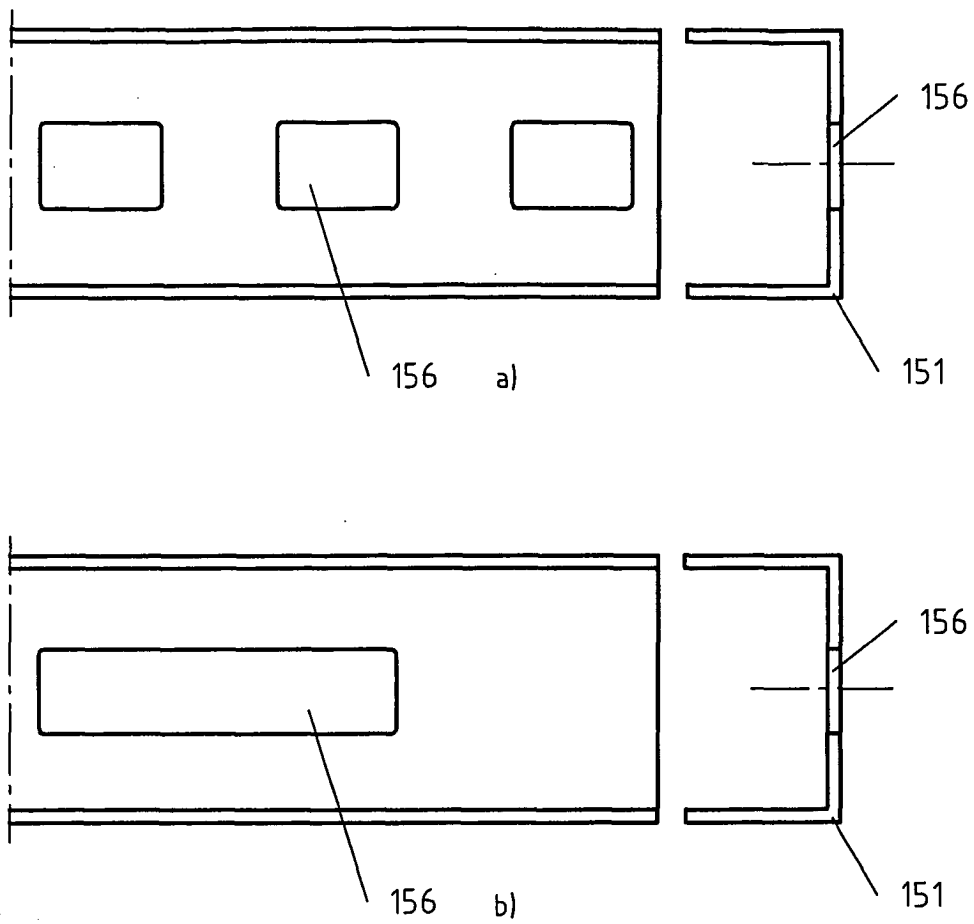


Fig. 28