

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 174 552 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.01.2002 Patentblatt 2002/04

(51) Int Cl.7: E04B 1/76

(21) Anmeldenummer: 01116901.8

(22) Anmeldetag: 11.07.2001

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

(72) Erfinder: Jester, Manfred
67346 Speyer/Rhein (DE)

(74) Vertreter: Truckenmüller, Frank
Geitz & Truckenmüller Patentanwälte
Kriegsstrasse 234
76135 Karlsruhe (DE)

(30) Priorität: 18.07.2000 DE 20012405 U

(71) Anmelder: Jester, Manfred
67346 Speyer/Rhein (DE)

(54) **Aussenwandverbundelement für Wohnungsgebäude**

(57) Die Erfindung betrifft ein Außenwandverbundelement (65) für Wohnungsgebäude, mit einer Ständerkonstruktion (aus ineinandergreifenden Holzbalken (22) und einer in Richtung zur Außenwandseite (23) davor angebrachten wärme- und schallisolierenden Dämmschicht (30) und einer mit Außenputz (33) beschichteten Putzträgerschicht (35). Die Dämmschicht (30) ist mit einem vorzugsweise als Platte handhabbaren Polyurethan-Schaum, insbesondere Polyurethan-Hart-Schaum gestaltet, der gegebenenfalls an

wenigstens einer seiner Oberflächen mit einer Aluminiumschicht (36, 37) versehen ist. Die Dämmschicht (30) ist mit einer an den Polyurethan-Schaum bzw. die gegebenenfalls nach außen vor diesem angebrachten Aluminiumschicht (36) nach außen angrenzenden und Steinfasern enthaltenden Mineralfaserschicht (40) versehen. Vorzugsweise ist zwischen der zur Außenwandseite (23) hinweisenden Seite der Holzbalken (22) und der Dämmschicht (30) eine fest mit wenigstens zwei benachbarten Holzbalken (22) verbundene Versteifungsplatte (66) angeordnet.

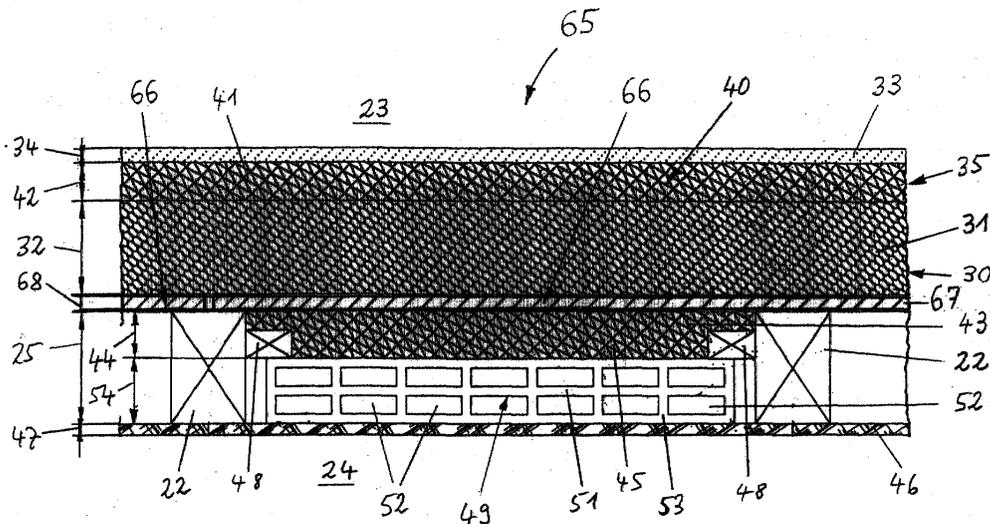


Fig. 3

EP 1 174 552 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Außenwandverbundelement für Wohngebäude mit einer Ständerkonstruktion aus ineinandergreifenden Holzbalken und einer in Richtung zur Außenwandseite davor angebrachten wärme- und schallisolierenden Dämmschicht und einer mit Außenputz beschichteten Putzträgerschicht.

[0002] Derartige Außenwandverbundelemente sind seit vielen Jahren in den unterschiedlichsten Varianten bekannt. Dabei wurde versucht, auf die Benutzerbedürfnisse sowie Gebäude- und Klimaverhältnisse angepaßte Verbundaufbauten zu konzipieren. Darunter befinden sich auch Außenwandverbundelemente der vorgenannten Art, bei denen zwischen der Dämmschicht und der Putzträgerschicht eine Luftkammer derart angeordnet ist, daß eine Mehrzahl von Luftkammern zwischen diesen Schichten ausgebildet ist, um einen verbesserten Schallschutz zu erreichen. Diese Maßnahmen erscheinen aufwendig und die Außenabmaße des Wohngebäudes werden dadurch vergleichsweise groß.

[0003] Es sind ferner Außenwandverbundelemente der vorgenannten Art bekannt geworden, bei denen der Außenputz direkt auf die Dämmschicht aufgetragen wird, so daß diese unmittelbar als Putzträger dient. Der dadurch erzielbare Wärme- und Schallschutz ist jedoch unbefriedigend.

[0004] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, ein Außenwandverbundelement für Wohngebäude zu schaffen, das einfach und kostengünstig herstellbar ist und das zugleich eine vorteilhafte Wohnqualität, insbesondere eine gute Wärmedämmung und Schallisolation bei günstiger Verbundsteifigkeit ermöglicht. Diese Aufgabe wird bei einem Außenwandverbundelement für Wohngebäude der eingangs genannten Art, nach Anspruch 1, insbesondere dadurch gelöst, daß die Dämmschicht mit einem vorzugsweise als Platte handhabbaren Polyurethan-Schaum, insbesondere Polyurethan-Hart-Schaum gestaltet ist, der gegebenenfalls an wenigstens einer seiner Oberflächen mit einer Aluminiumschicht versehen ist, wobei die Dämmschicht mit einer an den Polyurethan-Schaum bzw. die gegebenenfalls nach außen vor diesem angebrachte Aluminiumschicht nach außen angrenzenden und Steinfasern enthaltenden Mineralfaserschicht versehen ist. Es hat sich überraschenderweise gezeigt, daß bei Verwendung einer Steinfasern enthaltenden Mineralfaserschicht, die unmittelbar an den Polyurethan-Schaum der Dämmschicht angrenzend ausgebildet ist, dadurch eine hervorragende Wärme- und Schallisolation erreichbar ist, wobei das Außenwandverbundelement besonders einfach und kostengünstig herstellbar ist. Durch die Verwendung einer Steinfasern enthaltenden Mineralfaserschicht weist diese Schicht eine günstige Festigkeit und Eigensteifigkeit auf, die zu einer vorteilhaften Verbundsteifigkeit beiträgt. Im Gegensatz zu den aus dem Stande der Technik bekannten Lösungen kann

nunmehr in einfacher Weise der in Richtung nach außen vor der Ständerkonstruktion angeordnete Außenwandteil des Außenwandverbundelementes als erstes fertiggestellt werden, während die gegebenenfalls in der Ständerkonstruktion, insbesondere zwischen den Holzbalken, anordenbaren weiteren Schichten und eine gegebenenfalls innenseitig vorsehbare Abdeckschicht erst nachträglich fertiggestellt werden kann. Auf diese Weise können bereits frühzeitig im Gebäudeinnenraum weitere Arbeiten, beispielsweise Elektroinstallationen auch innerhalb der durch das später fertiggestellte Außenwandverbundelement vorgegebenen Grenze, insbesondere der Ständerkonstruktion, vorgenommen werden, ohne daß diese Arbeiten durch äußere Wärme- bzw. Kälteeinwirkungen erschwert bzw. überhaupt nicht durchführbar wären.

[0005] Zweckmäßigerweise besteht die Mineralfaserschicht im wesentlichen aus Steinfasern bzw. Steinwolle. Dadurch kann die Festigkeit und Steifigkeit weiter erhöht werden und es kann ein vorteilhafter Brandschutz bedingt durch die nicht brennbaren Steinfasern bzw. die nicht brennbare Steinwolle, erreicht werden.

[0006] Es ist ferner zweckmäßig, wenn die Mineralfaserschicht als Platte handhabbar gestaltet ist, wobei die Steinfasern zweckmäßigerweise mittels eines Kunstharzbinders gebunden sind. Derartige Platten lassen sich einfach und kostengünstig herstellen, können leicht auf das erforderliche Maß abgelängt werden und können dadurch auch in einfacher Weise manuell gehandhabt und montiert werden. Dabei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn diese Platten eine Dicke von etwa 40 mm aufweisen. Dadurch läßt sich nicht nur ein erhöhter Wärmedämmschutz, sondern insbesondere auch ein vorteilhafter Schallschutz erzielen.

[0007] Eine besonders einfache und kostengünstige Herstellung des Außenwandverbundelementes läßt sich erreichen, wenn der vorzugsweise mineralische Außenputz unmittelbar auf der Außenseite der Mineralfaserschicht aufgebracht ist, so daß diese als Putzträger dient.

[0008] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann innerhalb der Ständerkonstruktion zwischen den Holzbalken eine im wesentlichen mit Steinwolle- bzw. Steinfasern gebildete Schicht angeordnet sein, die vorzugsweise angrenzend an den Polyurethan-Schaum bzw. die gegebenenfalls nach innen vor diesem auf dessen Oberfläche angebrachten Aluminiumschicht angeordnet ist und die vorzugsweise eine Dicke von etwa 50 mm aufweist. Auf diese Weise läßt sich bei günstigem Schallschutz eine noch bessere Wärmedämmung erzielen.

[0009] Zweckmäßigerweise ist die Ständerkonstruktion auf der Innenseite mit einer Gipsfaserplatte abgedeckt. Durch diese Maßnahme kann eine weitere Aussteifung des Außenwandverbundelementes erzielt werden und die Gipsfaserplatte ermöglicht einen günstigen Feuchtigkeitsaustausch zwischen dem Wohninnenraum des Wohngebäudes und dem Innenraum des Au-

ßenwandverbundelementes, sowie in umgekehrter Richtung.

[0010] Es ist ferner von Vorteil, wenn in der Ständerkonstruktion zwischen den Holzbalken eine vorzugsweise als Platte handhabbare Schicht aus gebranntem oder luftgetrocknetem Ton, Lehm oder Blähbeton angeordnet ist. Auf diese Weise läßt sich ein vorteilhaftes Feuchtigkeits- und Wärmereservoir schaffen, wobei diese Schicht insbesondere bei Nacht, wenn die Gebäudeheizung ausgestellt ist und die Innenraumtemperatur abkühlt, Feuchtigkeit aus dem Gebäudeinnenraum aufnehmen kann, die nach einem Erwärmen dieser Schicht, beispielsweise bei Beheizung des Innenraumes bei Tage, wieder in den Gebäudeinnenraum abgegeben wird. Auf diese Weise läßt sich eine vorteilhafte Kopplung der relativen Luftfeuchtigkeit und der Temperatur der Luft in dem Gebäudeinneren erreichen, so daß dadurch die Wohnqualität noch weiter verbessert werden kann. Wenn die Schicht aus luftgetrocknetem Ton, Lehm oder Blähbeton besteht, lassen sich die Herstellungskosten für das erfindungsgemäße Außenwandverbundelement dadurch deutlich reduzieren, daß die für das Brennen zu Ziegeln bei Temperaturen von teilweise über 1000 Grad Celsius erforderliche Energie eingespart werden kann.

[0011] Von besonderem Vorteil ist es dabei, wenn die Schicht mit einer vertikalen Luftströmung ermöglichenden Durchbrechungen versehen ist, die vorzugsweise zu voneinander wegweisenden Stirnflächen der Schicht offen sind. Auf diese Weise läßt sich ein besonders effektiver Wärme- und Feuchtigkeitsaustausch erreichen, so daß die Wohnqualität noch weiter verbessert werden kann.

[0012] Ein besonders günstiger Feuchtigkeits- und Wärmetransportweg läßt sich dadurch erreichen, daß die Schicht unmittelbar an der Gipsfaserplatte angrenzt und mit dieser vorzugsweise mittels eines Klebstoffes, insbesondere einem mineralischen Ansatzbinder, verklebt ist.

[0013] Gemäß einer zweckmäßigen Weiterbildung, ist in Richtung zur Innenwandseite zwischen der Ständerkonstruktion und der Gipsfaserplatte, vorzugsweise an diese angrenzend eine Federschiene angeordnet. Auf diese Weise läßt sich bei günstiger Wärmedämmung ein noch weiter verbesserter Schallschutz erreichen.

[0014] Dabei ist es ferner zweckmäßig, wenn die Federschiene über eine Konterlattung mit der Ständerkonstruktion verbunden ist, wobei die Konterlattung vorzugsweise angrenzend an die Holzbalken der Ständerkonstruktion und die Federschiene angeordnet ist. Diese vergleichsweise einfache Konstruktion ermöglicht es ferner, daß Installationseinrichtungen, insbesondere Elektrokabel, in dem zwischen den Holzbalken der Ständerkonstruktion und der bzw. den Federschien gebildeten Freiraum einfach und sicher verlegbar sind und anschließend die Gipsfaserplatte zur Abdeckung an der Federschiene befestigt werden kann. Auf diese

Weise müssen zur Verlegung der genannten Installationseinrichtungen keine aufwendigen Durchgangsbohrungen durch die Holzbalken der Ständerkonstruktion vorgesehen werden und im übrigen läßt sich der zwischen den vertikal angeordneten Holzbalken der Ständerkonstruktion vorhandene Raum vollständig für zusätzliche Wärme- oder Schalldämmung und/oder Feuchtigkeitsregulation ermöglichende Schichten ausnutzen.

[0015] Von besonderem Vorteil ist es, wenn zwischen der zur Außenwandseite hinweisenden Seite der Holzbalken der Ständerkonstruktion und der Dämmschicht eine fest mit wenigstens zwei benachbarten Holzbalken verbundene Versteifungsplatte angeordnet ist. Dadurch läßt sich in einfacher und kostengünstiger Weise eine die Holzbalken aussteifende Ständerkonstruktion schaffen, mit der zugleich die Schall- und Wärmedämmung weiter verbessert werden kann.

[0016] Dabei ist es zweckmäßig, wenn die Versteifungsplatte unmittelbar an die Holzbalken, gegebenenfalls mit einer zwischenliegenden Klebeschicht, angrenzt. Vorzugsweise ist die Versteifungsplatte an die Holzbalken genagelt. Durch diese Maßnahmen ist eine besonders einfache und kostengünstige Herstellung des Außenwandverbundelementes ermöglicht.

[0017] Die Versteifungsplatte ist vorzugsweise als herkömmliche oder langfaserige Spanplatte oder als Sperrholzplatte gestaltet.

[0018] Vorstehende Maßnahmen ermöglichen sowohl einzeln als auch in Kombination untereinander ein Außenwandverbundelement für Wohnungsgebäude, das einfach und kostengünstig herstellbar ist und das zugleich eine vorteilhafte Wohnqualität, insbesondere eine gute Wärmedämmung und Schallisolation bei günstiger Verbundfestigkeit ermöglicht.

[0019] Weitere Merkmale, Gesichtspunkte und Vorteile der Erfindung sind dem nachfolgenden Beschreibungsteil entnehmbar, in dem zwei bevorzugte Ausführungsbeispiele anhand der Figuren beschrieben sind. Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch ein Außenwandverbundelement gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel mit einer erhöhten Wärmedämmung;

Fig. 2 einen Querschnitt durch ein Außenwandverbundelement gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel mit einem erhöhten Schallschutz;

Fig. 3 einen Querschnitt durch ein Außenwandverbundelement gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel mit einer zusätzlich versteiften Ständerkonstruktion;

Fig. 4 einen Querschnitt durch ein Außenwandverbundelement gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel mit einer erhöhten Feuchtigkeits- und Wärmereservierung.

rungsbeispiel.

[0020] Das in Fig. 1 gezeigte Außenwandverbundelement 20 umfaßt die als Rahmentragwerk gestaltete Ständerkonstruktion 21. Diese ist mit den hier vertikale Ständer ausbildenden Holzbalken 22 aus Konstruktionsvollholz und mit in den Figuren nicht gezeigten unteren Schwellen und oberen Rahmen aus ineinandergreifenden Holzbalken ausgebildet. Es versteht sich, daß die Ständerkonstruktion 21 auch diagonale Streben umfassen kann, um die Steifigkeit der Ständerkonstruktion zu erhöhen. Zusätzlich oder anstelle der diagonalen Streben können auch diagonal verlaufende, mit zwei, vorzugsweise drei benachbarten Holzbalken 22 verbundene Windrispenbänder, vorzugsweise aus Stahl, vorgesehen sein, die sich auch gegenseitig überkreuzen können und die vorzugsweise auf der zur Außenwandseite 23 hinweisenden Seite der Holzbalken 22 mit geeigneten Befestigungsmitteln befestigt sein können. Als Holzbalken 22 werden vorzugsweise Kanthölzer von rechteckigem Querschnitt mit einer Breite von 80 mm und einer Dicke 25 von 120 mm eingesetzt.

[0021] An die zur Außenwandseite 23 hinweisenden Stirnseite der Holzbalken 22 schließt sich an diese angrenzend die Dämmungsschicht 30 an, die hier aus einer Polyurethan-Hart-Schaum-Platte 31 besteht und die eine Dicke 32 aufweist, die vorzugsweise 100 mm beträgt. Die Polyurethan-Hart-Schaum-Platte 31 kann gegebenenfalls an ihrer zur Außenwandseite 23 und/oder zur Innenwandseite 24 hinweisenden Oberfläche mit einer in Fig. 1 nicht gezeigten Aluminiumschicht versehen sein, um die Wärmedämmung zu erhöhen. Die Polyurethan-Hart-Schaum-Platte 31 der Dämmungsschicht 30 weist einen rechteckigen Querschnitt auf, wobei die zur Außenwandseite 23 und zur Innenwandseite 24 weisenden Oberflächen als parallele Ebenen gestaltet sind.

[0022] Unmittelbar an die zur Außenwandseite 23 weisende Oberfläche der Dämmungsschicht 30, bzw. der gegebenenfalls vorgesehenen Aluminiumschicht, schließt sich an die Dämmungsschicht bzw. die Aluminiumschicht unmittelbar angrenzend die Mineralfaser-schicht 40 an. Dabei handelt es sich im Ausführungsbeispiel um die im wesentlichen aus Steinfasern bzw. Steinwolle bestehende Steinfaser-Platte 41, welche mit einem Kunstharzbinder zu einem steifen Formkörper gebunden ist. Auch die Steinfaser-Platte 41 weist einen rechteckigen Querschnitt auf und ist mit den zur Außenwandseite 23 bzw. Innenwandseite 24 gerichteten, im wesentlichen parallelen und ebenen Oberflächen versehen. Die Steinfaser-Platte 41 weist eine Dicke 42 auf, die hier vorzugsweise 40 mm beträgt. Dadurch läßt sich bereits ein den Benutzerbedürfnissen ohne weiteres genügender Schallschutz erreichen und in Verbindung mit der Polyurethan-Hart-Schaum-Platte 31 läßt sich bereits eine gute Wärmedämmung erzielen.

[0023] Wie aus Fig. 1 ferner ersichtlich, dient die Steinfaser-Platte 41 unmittelbar als Putzträgerschicht 35 für den mineralischen Außenputz 33. Dieser weist

eine Dicke 34 auf, die vorzugsweise 15 mm beträgt. Dabei kann der Außenputz aus einer Rohputzschicht und einer in Richtung zur Außenwandseite 23 darüber angeordneten Feinputzschicht gestaltet sein, wobei gegebenenfalls auch ein zwischenliegendes Armierungs-gewebe vorgesehen sein kann, um die Druck- und Schlagfestigkeit des Außenputzes 33 zu erhöhen.

[0024] Die Befestigung der Polyurethan-Hart-Schaum-Platte 31 und der Steinfaser-Platte 41 erfolgt vorzugsweise mit Hilfe von durch Bohrungen steckbaren Tellerdübeln, die auch den vorzugsweise vorgesehenen Grundputz und die gegebenenfalls vorgesehene Armierung durchdringen und an den Holzbalken 22 befestigt sind. Nach dem Befestigen dieser Außenschichten an den Holzbalken 22 kann anschließend der Feinputz aufgetragen werden, um eine den Benutzerbedürfnissen entsprechende glatte Außenoberfläche der Außenwandseite 23 und einen Schutz gegen witterungsbedingte Einflüsse zu erreichen.

[0025] Zur weiteren Verbesserung des Wärmedämm-schutzes, kann in der Ständerkonstruktion 21 zwischen den als vertikale Ständer ausgebildeten Holzbalken 22 eine weitere Steinfaser-Platte 43 vorgesehen sein, die im Querschnitt ebenfalls rechteckig gestaltet ist und eine Dicke 44 aufweist, die vorzugsweise 50 mm beträgt. Die Breite der Steinfaser-Platte 43 ist auf den Abstand zwischen den Holzbalken 22 abgestimmt derart gestaltet, daß die Steinfaser-Platte 43 an den einander zugewandten inneren Stirnseiten der Holzbalken 22 bündig anliegt. Auf diese Weise wird eine optimale Wärmedämmung erzielt. Die Steinfaser-Platten 43 werden zur Montage auf den Auflagern 48 aufgelegt, die an den einander zugewandten Innen-Stirnseiten der Holzbalken 22 befestigt sind. Ein bündiger Anschluß von vertikal über- bzw. untereinander angeordneten Steinfaser-Platten 43 kann dadurch erreicht werden, daß diese wenigstens einseitig im Bereich der Auflager 48 hierzu passend gestaltete Ausnehmungen aufweisen, so daß die Steinfaser-Platten 43 unmittelbar aneinander angrenzend anordenbar sind.

[0026] In Richtung zur Innenwandseite 24 schließt sich an die Steinfaser-Platte 43 eine zur Aufnahme und Abgabe von Luftfeuchtigkeit geeignete Schicht 49 an, die hier als Tonplatte 51 aus gebranntem, vorzugsweise luftgetrocknetem Ton besteht. Anstelle von Ton kann jedoch auch Lehm oder Blähbeton oder eine Kombination dieser Materialien verwendet werden. Die Tonplatte 52 ist im Querschnitt rechteckig gestaltet und weist die Dicke 54 auf, die hier 70 mm beträgt und deren Breite hier kleiner ist als der Abstand zwischen den beiden direkt benachbarten Holzbalken 22 - 22. Die Tonplatte 51 weist eine in den Figuren nicht gezeigte Höhe auf, die ein Vielfaches ihrer Dicke 54, vorzugsweise 660 mm, beträgt. Auf diese Weise ist eine schnelle und einfache flächendeckende Anordnung der Tonplatten 51 ermöglicht. Die Tonplatte 51 ist mit den hier im Innenquerschnitt rechteckigen und in Vertikalrichtung verlaufenden Durchbrechungen 52 versehen, welche zu der hier

senkrecht zu dem Schichtenaufbau des Außenwandverbundelements 20 angeordneten horizontalen Stirnfläche 53 an der Oberseite als auch an der Unterseite der Tonplatte 51 offen sind. Auf diese Weise kann die Tonplatte 51 in vertikaler Richtung von einer Luftströmung durchsetzt werden, welche den Wärme- und/oder Feuchtetransport günstig beeinflussen kann. In dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Tonplatte 51 mit Hilfe eines nicht näher gezeigten Klebstoffes mit einer die Ständerkonstruktion 21 zur Innenwandseite 24 abdeckenden Gipsfaserplatte 46 verbunden, wobei die Gipsfaserplatte 46 mit den zur Innenwandseite 24 weisenden Stirnflächen der Holzbalken 22 über geeignete Befestigungsmittel wie Schrauben oder Nägel verbunden ist.

[0027] Die Gipsfaserplatte 46 weist eine Dicke 47 auf, die hier vorzugsweise 12,5 mm beträgt.

[0028] Das in Fig. 2 gezeigte Außenwandverbundelement 50 ist ähnlich wie das in Fig. 1 dargestellte Außenwandverbundelement 20 gestaltet, wobei gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen sind. Dementsprechend ist das Außenwandverbundelement 50 mit einem vom Schichtenaufbau gleich gestalteten Außenwandteilverbund aus der sich zur Außenwandseite 23 nach außen an die Holzbalken 22 der Ständerkonstruktion 21 anschließenden Dämmschicht 30, der mit der Steinfaser-Platte 41 gebildeten Mineralfaserschicht 40 und dem Außenputz 33 gestaltet. Dabei sind aus Verdeutlichungsgründen in Fig. 2 noch die beiden Aluminiumschichten 36 und 37 angedeutet, welche vorzugsweise in der Form von Aluminiumfolien auf den zur Außenwandseite 23 bzw. Innenwandseite 24 weisenden Oberflächen der Polyurethan-Hart-Schaum-Platte 31 angebracht sind. In dem in Fig. 2 gezeigten Ausführungsbeispiel weist die Polyurethan-Schaum-Platte 31 eine Dicke 32 auf, die hier 105 mm beträgt und die Dicke 34 des mineralischen Außenputzes 33 beträgt hier 10 mm, während die Dicke 42 der als Putzträgerschicht 35 gestalteten Steinfaser-Platte 41 ebenfalls 40 mm beträgt.

[0029] Im Gegensatz zu dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel, ist in dem in Fig. 2 dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel, in Richtung zur Innenwandseite 24 zwischen der Ständerkonstruktion 21 und der Gipsfaserplatte 46, an letztere angrenzend, die Federschiene 55 angeordnet. Dabei handelt es sich um einen hier in Vertikalrichtung angeordneten Metall-Blech-Formkörper mit dem aus Fig. 2 hervorgehenden trapezförmigen Querschnitt. Die jeweils in entgegengesetzte Richtung weisenden Basisschenkel der Federschiene 55 sind an einer Konterlattung 57 aus Holzplatten befestigt, die wiederum an den zur Innenwandseite weisenden Stirnflächen der Holzbalken 22 befestigt sind. Dabei sind vorzugsweise mehrere Konterlatten 57 horizontal übereinander angeordnet, damit die an den Federschiene 55 befestigte Gipsfaserplatte 46 hinreichende Abstützung findet. Durch diese federnde Konstruktion werden zusätzliche Luftkammern 59 geschaffen, welche in

günstiger Weise einen erhöhten Schallschutz bewirken. Schließlich werden bei beabstandeter, vorzugsweise horizontal übereinander angeordneten Konterlatten 57, weitere, mit den Luftkammern 59 verbundene Luftkammern geschaffen, die ebenfalls zu einem erhöhten Schallschutz beitragen. In diesen Luftkammern können außerdem vorteilhaft Installationseinrichtungen, insbesondere Elektroleitungen verlegt werden, so daß hierfür die übrigen Werkstoffschichten des Außenwandverbundelements nicht beschädigt werden müssen bzw. nicht mit entsprechenden Durchbrechungen versehen sein müssen.

[0030] Auch in diesem zweiten Ausführungsbeispiel können in der Ständerkonstruktion 21 zwischen den Holzbalken 22 Tonplatten 51 angeordnet sein, die im Hinblick auf die äußeren Abmaße, Anordnung und konstruktive Gestaltung der Durchbrechungen 52 gleich wie im Zusammenhang mit dem ersten Ausführungsbeispiel beschrieben, gestaltet sind.

[0031] Wie aus Fig. 2 ersichtlich, schließt sich die Tonplatte 51 unmittelbar angrenzend an die Konterlattung 57 in den zwischen den Holzbalken 22 - 22 gebildeten Zwischenraum an. Im Gegensatz zu dem ersten Ausführungsbeispiel ist jedoch nunmehr ein mit der Luftkammer 61 zwischen der zur Außenwandseite 23 weisenden Oberfläche der Tonplatte 51 und der zur Innenwandseite 24 weisenden Innenoberfläche der Dämmschicht 30 gebildeter Zwischenraum vorgesehen, der zu einem erhöhten Schallschutz beiträgt.

[0032] Die Konterlattung 57 weist eine Dicke auf, die hier 24 mm beträgt und die Federschiene 55 weist eine Höhe 56 auf, die hier 25 mm beträgt. Es hat sich gezeigt, daß die dadurch gebildeten Abstandsverhältnisse in Verbindung mit den dadurch bestimmten Volumina der in dem Bereich zwischen den zur Innenwandseite 24 weisenden Stirnseiten der Holzbalken 22 und den zur Außenwandseite 23 weisenden Innenseite der Gipsfaserplatte 46 geschaffenen Luftkammern, bei vergleichsweise geringen Bautiefen zu einem deutlich erhöhten Schallschutz führen können.

[0033] Der Montageaufbau der Außenwandverbundelemente 20 und 50 kann vorteilhafterweise derart erfolgen, daß zunächst die Dämmschicht 30, die Mineralfaserschicht 40 und gegebenenfalls auch schon der Außenputz 33 als Materialverbund mit den Holzbalken 22 verbunden wird und anschließend von der Innenwandseite 24 her die übrigen Verbundschichten angebracht werden. Auf diese Weise können bereits zu einem frühzeitigen Zeitpunkt des Baus des Wohngebäudes innerhalb desselben weitere Arbeiten, beispielsweise Elektroinstallationsarbeiten, unabhängig von den gebäudeaußenwandseitigen Witterungsverhältnissen vorgenommen werden, so daß der Hausbau zeitökonomisch bei hoher Qualität erfolgen kann.

[0034] Aus den Fig. 3 und 4 gehen zwei bevorzugte weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung hervor. Diese sind ähnlich wie die in den Fig. 1 und 2 gezeigten Außenwandverbundelemente 20, 50 gestaltet, wobei

gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen sind. Im Unterschied zu letzteren sind bei den in den Fig. 3 und 4 gezeigten Außenwandverbundelementen 65 und 70 jeweils zwischen der zur Außenwandseite 23 hinweisenden Seite der Holzbalken 22 der Ständerkonstruktion 21 und der Dämmschicht 30 unmittelbar an die Holzbalken 22 angrenzende Versteifungsplatten 66 in Form von Spanplatten 67 fest mit wenigstens zwei der benachbarten, vertikalen Holzbalken 22 verbunden. Hierzu sind die Versteifungsplatten 66 vorzugsweise unmittelbar an die Holzbalken 22 genagelt bzw. geklammert. Auf diese Weise wird eine kastenartige Aussteifung der Ständerkonstruktion 21 erreicht, welche in einfacher Weise ein sicheres Aufbauen und Fertigstellen der Außenwandverbundelemente 65 und 70 ermöglicht, wobei zugleich die Schall- und Wärmedämmung weiter erhöht wird. Die Aussteifung kann bei Verwendung von langfaserigen Spanplatten weiter verbessert werden.

[0035] Die Versteifungsplatten 66 weisen einen rechteckigen Querschnitt auf und sind mit zur Außenwandseite 23 bzw. zur Innenwandseite 24 gerichteten, im wesentlichen parallelen Oberflächen gestaltet.

[0036] Die Versteifungsplatten 66 weisen im Ausführungsbeispiel eine Dicke 68 von hier 13 mm auf. Die Dickenverhältnisse der anderen Schichten und Konstruktionswerkstoffen bleiben vorzugsweise unverändert, so daß diesbezüglich auf die Fig. 1 und 2 und die zugehörigen Beschreibungsteile verwiesen werden kann. Auf diese Weise wird also ein insgesamt um die Dicke 68 der Versteifungsplatten 66 dickeres bzw. tieferes Außenwandverbundelement 65 bzw. 70 erreicht.

[0037] Die Versteifungsplatten 66 weisen eine Breite auf, die auf den mittleren Abstand der benachbarten Holzbalken 22 der vertikalen Ständer derart abgestimmt gestaltet ist, daß unmittelbar benachbarte Versteifungsplatten 66 jeweils endseitig auf der zur Außenwandseite 23 weisenden Seite des jeweiligen Holzbalkens 22 aufliegen und dort befestigt sind. Wie in den Fig. 3 und 4 im Bereich der jeweiligen linken Holzbalken 22 gezeigt, liegen dann im Befestigungsbereich jeweils zwei Versteifungsplatten 66 auf einem gemeinsamen Holzbalken 22 auf und sind dort vorzugsweise angenagelt. Auf diese Weise läßt sich bei einfacher, vorzugsweise manueller Handhabbarkeit der Versteifungsplatten 66 eine fortlaufende, geschlossene Wandteilfläche erreichen.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0038]

20	Außenwandverbundelement
21	Ständerkonstruktion
22	Holzbalken 50
23	Außenwandseite
24	Innenwandseite
25	Dicke von 22
30	Dämmschicht

31	Polyurethan-Hart-Schaum-Platte	55	
32	Dicke von 31		
33	Außenputz		
34	Dicke von 33		
5	35	Putzträgerschicht	60
	36	Aluminiumschicht	
	37	Aluminiumschicht	
	40	Mineralfaserschicht	
	41	Steinfaser-Platte	
10	42	Dicke von 41	
	43	Steinfaser-Platte	
	44	Dicke von 43	
	45	Schicht	
	46	Gipsfaserplatte	
15	47	Dicke von 46	
	48	Auflager	
	49	Schicht	
	50	Außenwandverbundelement	
	51	Tonplatte	
20	52	Durchbrechung	
	53	Stirnfläche von 51	
	54	Dicke von 51	
	55	Federschiene	
	56	Höhe von 55	
25	57	Konterlattung	
	58	Dicke von 56	
	59	Luftkammer	
	61	Luftkammer	
	65	Außenwandverbundelement	
30	66	Versteifungsplatte	
	67	Spanplatte	
	68	Dicke von 66	
	70	Außenwandverbundelement	

35

Patentansprüche

40

1. Außenwandverbundelement (20, 50, 65, 70) für Wohnungsgebäude, mit einer Ständerkonstruktion (21) aus ineinandergreifenden Holzbalken (22) und einer in Richtung zur Außenwandseite (23) davor angebrachten wärme- und schallisolierenden Dämmschicht (30) und einer mit Außenputz (33) beschichteten Putzträgerschicht (35), wobei die Dämmschicht (30) mit einem vorzugsweise als Platte handhabbaren Polyurethan-Schaum, insbesondere Polyurethan-Hart-Schaum gestaltet ist, der gegebenenfalls an wenigstens einer seiner Oberflächen mit einer Aluminiumschicht (36, 37) versehen ist, wobei die Dämmschicht (30) mit einer an den Polyurethan-Schaum bzw. die gegebenenfalls nach außen vor diesem angebrachte Aluminiumschicht (36) nach außen angrenzenden und Steinfasern enthaltenden Mineralfaserschicht (40) versehen ist.

45

50

55

2. Außenwandverbundelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mineralfaser-

schicht (40) im wesentlichen aus Steinfasern bzw. Steinwolle besteht.

3. Außenwandverbundelement nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mineralfaserschicht (40) als Platte handhabbar gestaltet ist und vorzugsweise eine Dicke (32) von etwa 40 mm aufweist. 5
4. Außenwandverbundelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Außenputz (33) unmittelbar auf der Außenseite der Mineralfaserschicht (40) aufgebracht ist. 10
5. Außenwandverbundelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** innerhalb der Ständerkonstruktion (21) zwischen den Holzbalken (22) eine im wesentlichen mit Steinwolle bzw. Steinfasern gebildete Schicht (45) angeordnet ist, die vorzugsweise angrenzend an den Polyurethan-Schaum bzw. die gegebenenfalls nach innen vor diesem angebrachten Aluminiumschicht (37) angeordnet ist und die vorzugsweise eine Dicke (44) von etwa 50 mm aufweist. 15 20
6. Außenwandverbundelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ständerkonstruktion (21) auf der Innenwandseite (24) mit einer Gipsfaserplatte (46) abgedeckt ist. 25 30
7. Außenwandverbundelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Ständerkonstruktion (21) zwischen den Holzbalken (22) eine vorzugsweise als Platte handhabbare Schicht (49) aus gebranntem oder luftgetrocknetem Ton, Lehm oder Blähbeton angeordnet ist. 35
8. Außenwandverbundelement nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schicht (49) mit einer vertikalen Luftströmung ermöglichenden Durchbrechungen (52) versehen ist, die vorzugsweise zu voneinander wegweisenden Stirnflächen (53) der Schicht (49) offen sind. 40
9. Außenwandverbundelement nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schicht (49) an der Gipsfaserplatte (46) angrenzt und mit dieser vorzugsweise mittels eines Klebstoffes verklebt ist. 45
10. Außenwandverbundelement nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** in Richtung zur Innenwandseite (24) zwischen der Ständerkonstruktion (21) und der Gipsfaserplatte (46), vorzugsweise an diese angrenzend eine Federschiene (55) angeordnet ist. 50 55
11. Außenwandverbundelement nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Federschiene (55) über eine Konterlattung (57) mit der Ständerkonstruktion (21) verbunden ist, wobei die Konterlattung (57) vorzugsweise angrenzend an die Holzbalken (22) der Ständerkonstruktion (21) und die Federschiene (55) angeordnet ist.
12. Außenwandverbundelement nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen der zur Außenwandseite (23) hinweisenden Seite der Holzbalken (22) der Ständerkonstruktion (21) und der Dämmschicht (30) eine fest mit wenigstens zwei benachbarten Holzbalken (22) verbundene Versteifungsplatte (66) angeordnet ist.
13. Außenwandverbundelement nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Versteifungsplatte (66) unmittelbar an die Holzbalken (22) angrenzt.
14. Außenwandverbundelement nach einem der Ansprüche 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Versteifungsplatte (66) als Spanplatte (67) oder Sperrholzplatte gestaltet ist.

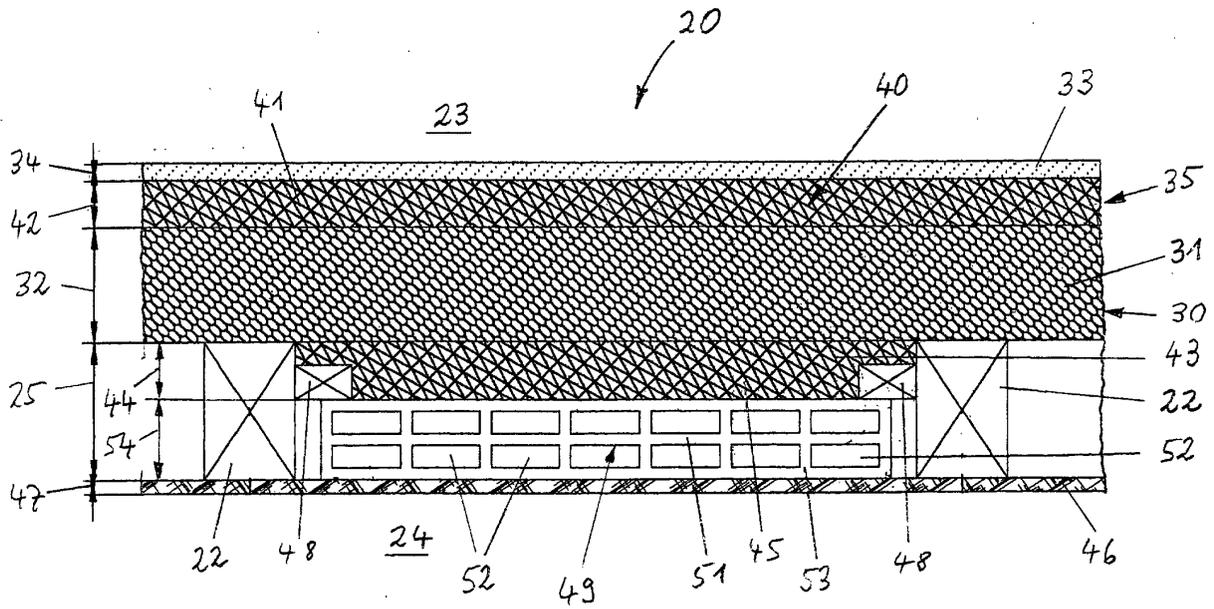


Fig. 1

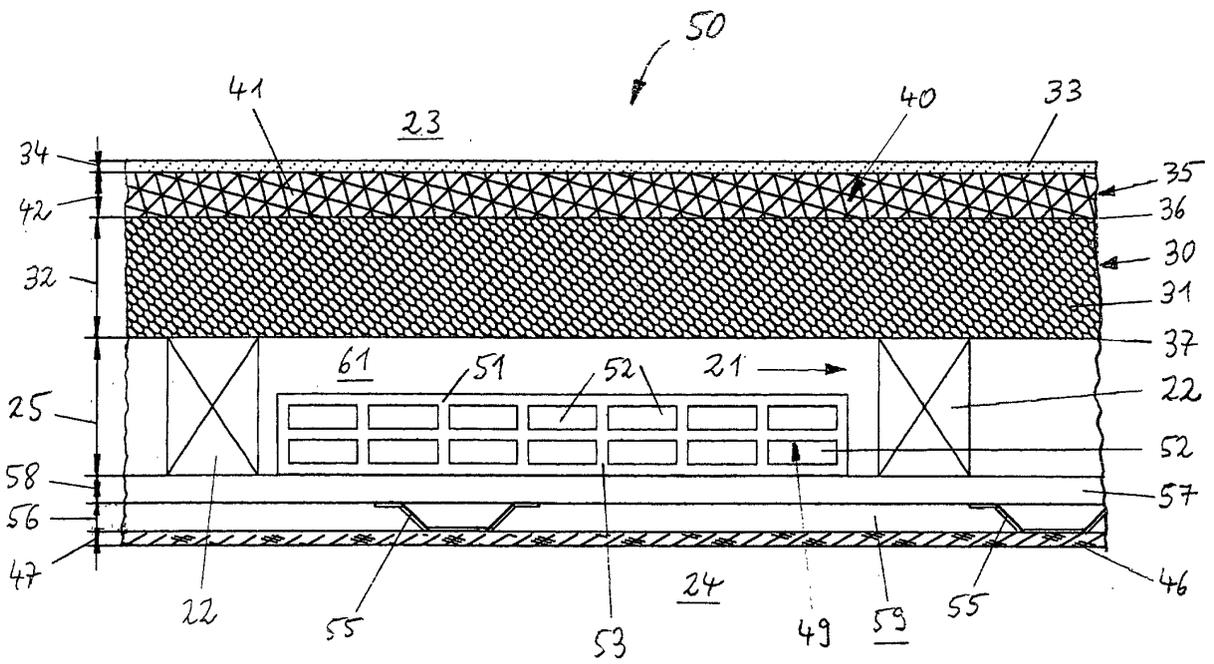


Fig. 2

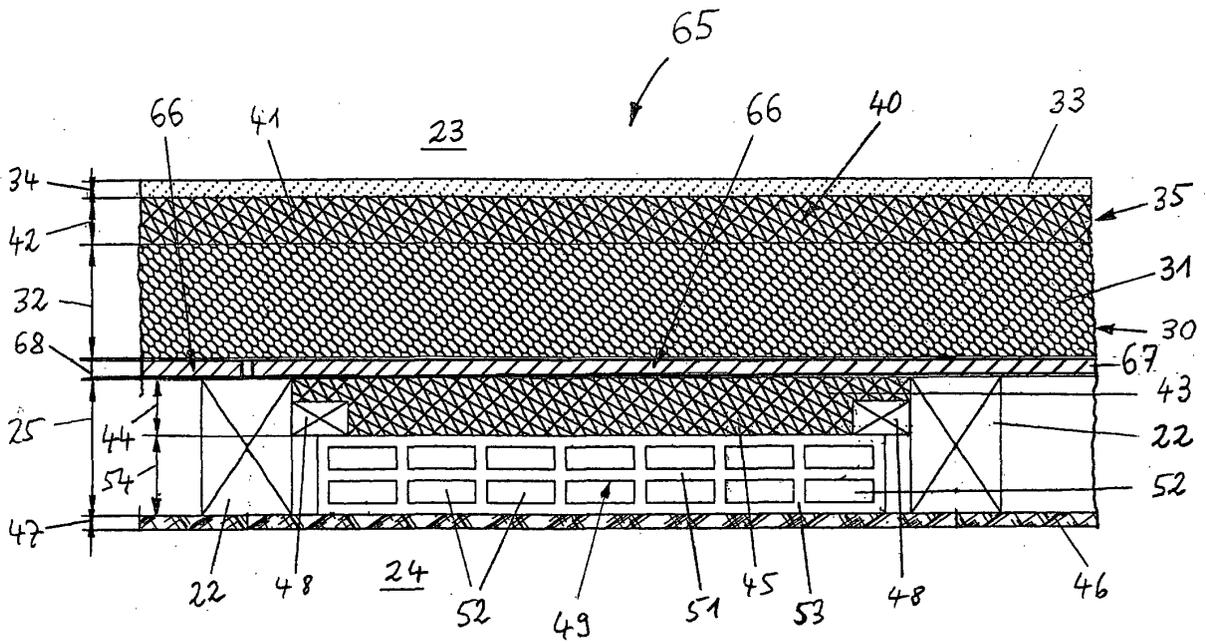


Fig. 3

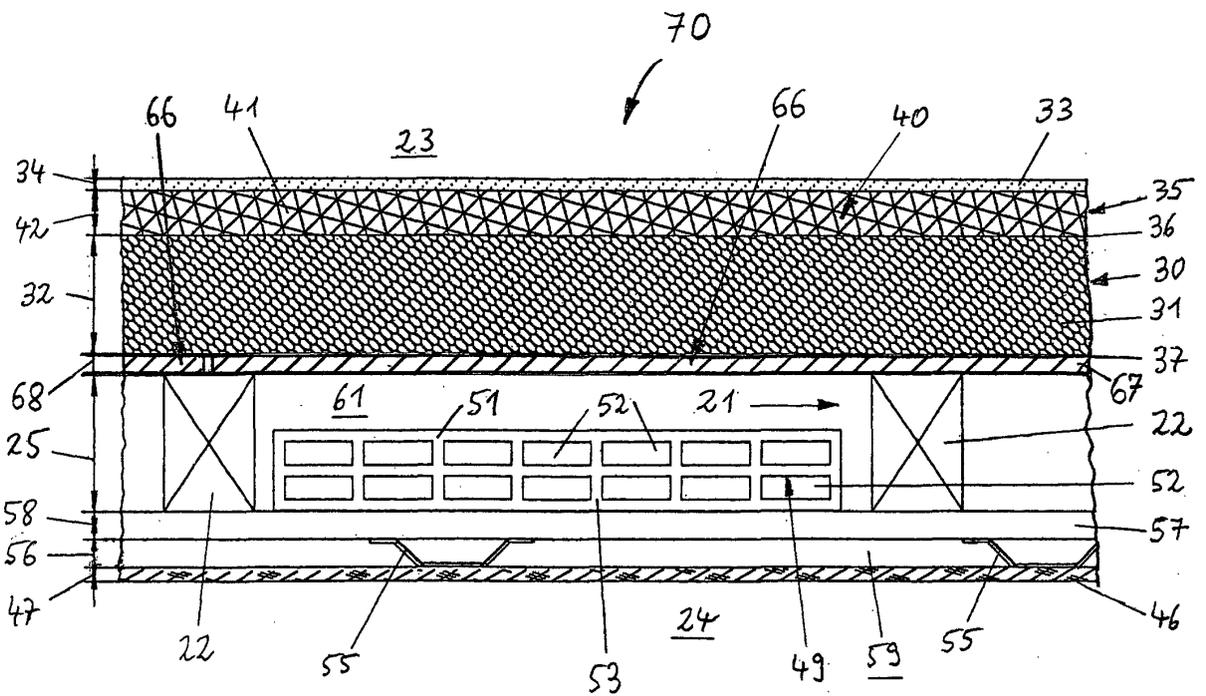


Fig. 4