

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50590/2023 (51) Int. Cl.: **E04B 1/80** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 24.07.2023 **E04B 1/76** (2006.01)
(43) Veröffentlicht am: 15.01.2025 **E04F 13/08** (2006.01)
E04F 13/07 (2006.01)
E04C 2/284 (2006.01)

(30) Priorität:
21.06.2023 DE 102023116216.0 beansprucht.

(71) Patentanmelder:
Schweiger Marcus
93426 Roding (DE)

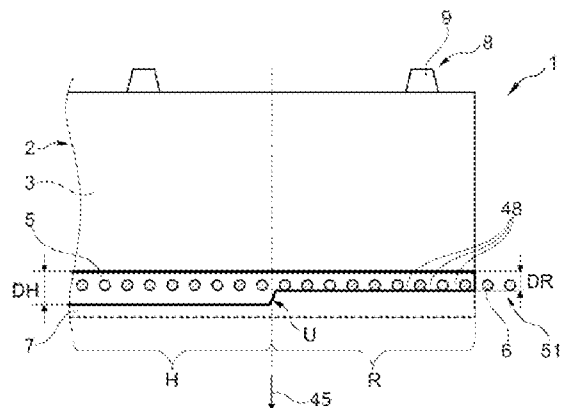
(72) Erfinder:
Schweiger Marcus
93426 Roding (DE)

(74) Vertreter:
Puchberger & Partner Patentanwälte
1010 Wien (AT)

(54) **Dämmmodul für ein Gebäude**

(57) Dämmmodul für ein Gebäude, bestehend aus mehreren zu einem geometrischen Verbund über Klebeverbindungen verbundenen Dämmelementen (2) aus einem Dämmmaterial, wobei auf eine Vorderseite des Verbunds zumindest eine Unterputzschicht (5) sowie eine darin eingelegte Armierungslage (6) aufgebracht ist, wobei sich die Unterputzschicht (5) bis zu einem Modulrand erstreckt, an den ein benachbartes Dämmmodul (1) anzuschließen ist, wobei die Dicke der Unterputzschicht (5) in einem Randbereich (R), der sich bis zum Modulrand erstreckt, gegenüber der Dicke in einem Hauptbereich (H) der Unterputzschicht (5), der den übrigen Bereich der Unterputzschicht (5) bildet, reduziert ist.

FIG. 4



Zusammenfassung

Dämmmodul für ein Gebäude, bestehend aus mehreren zu einem geometrischen Verbund über Klebeverbindungen verbundenen Dämmelementen (2) aus einem Dämmmaterial, wobei auf eine Vorderseite des Verbunds zumindest eine Unterputzschicht (5) sowie eine darin eingelegte Armierungslage (6) aufgebracht ist, wobei sich die Unterputzschicht (5) bis zu einem Modulrand erstreckt, an den ein benachbartes Dämmmodul (1) anzuschließen ist, wobei die Dicke der Unterputzschicht (5) in einem Randbereich (R), der sich bis zum Modulrand erstreckt, gegenüber der Dicke in einem Hauptbereich (H) der Unterputzschicht (5), der den übrigen Bereich der Unterputzschicht (5) bildet, reduziert ist.

Fig. 4

Dämmmodul für ein Gebäude

Die Erfindung betrifft ein Dämmmodul für ein Gebäude, bestehend aus mehreren zu einem geometrischen Verbund über Klebeverbindungen verbundenen Dämmelementen aus einem Dämmmaterial, wobei auf eine Vorderseite des Verbunds zumindest eine Unterputzschicht sowie eine darin eingelegte Armierungslage aufgebracht ist.

Zunehmend werden, nicht zuletzt aufgrund gesetzlicher Vorgaben, Gebäude mit einem außenseitig aufgetragenen Dämmsystem aus energetischen Gründen versehen. Ein solches Dämmsystem wird häufig auch Wärmedämmverbundsystem genannt. Hierzu werden außenseitig auf die Gebäudewand eine Vielzahl einzelner Dämmelemente, in der Regel Dämmplatten aus einem Dämmmaterial aufgebracht, um eine großflächige Dämmlage zu bilden. Auf diese Dämmplatten wird sodann ein Unterputz mit einer eingelegten Armierungslage aus einem Armierungsgewebe oder ähnlichem aufgebracht, gefolgt von einem Oberputz, der dann die Sichtseite bildet. Auf diese Weise kann das Wärmedämmverbundsystem entweder bei Neubauten angebracht werden, oder aber auch im Rahmen von Altbausanierungen.

Weiterhin ist es im Fertighausbereich bekannt, vorgefertigte große Wandmodule im Werk herzustellen, die eine vollständige Außenwand des zu errichtenden Gebäudes bilden, oder zumindest einen großflächigen Teil davon. Ein solches vorgefertigtes Wandelement besteht aus dem eigentlichen Tragwerk, wobei im Folgenden unter dem Begriff „Tragwerk“ sowohl eine beispielsweise gegossene Betontragstruktur, eine gemauerte Tragstruktur oder auch eine Holzständerstruktur oder ähnliches verstanden wird. Werkseitig wird das Wärmedämmverbundsystem bereits auf diese Tragstruktur aufgebracht, das heißt, dass im Fertigteilewerk die vielen einzelnen Dämmelemente bzw. Dämmplatten aufgebracht und anschließend mit einem Unterputz mit eingelegter Armierungslage belegt werden, woraufhin gegebenenfalls auch bereits der Oberputz aufgebracht wird. Wie auch beim Anbringen vor Ort ist auch hier das Anbringen des Wärmedämmverbundsystems äußerst aufwendig, da einerseits die vielen

einzelnen Dämmelemente, gegebenenfalls nach vorherigem Zuschnitt, separat angebracht und verklebt werden müssen, wie anschließend auch zumindest der Unterputz samt Armierungseinlage aufgebracht werden muss. Mit dem Ankleben der einzelnen Dämmelemente, dem Aufbringen des Unterputzes nebst Armierungseinlage ist einerseits ein zusätzlicher Arbeitsaufwand verbunden, andererseits aber auch ein beachtlicher Zeitaufwand, da zunächst der Kleber und anschließend Unterputz und gegebenenfalls auch der Oberputz natürlich aushärten muss, bevor das Fertigteilmodul weiter bearbeitet werden kann respektive auf die Baustelle gebracht werden kann. Während dieser Zeit ist werkseitig der entsprechende Arbeitsplatz respektive die Fertigungsstation belegt, kann also nicht für weitere Arbeiten genutzt werden. Mit dem Aufbringen des Putzes im Werk ist auch eine Verschmutzung der Fertigungsstation verbunden, wie natürlich für all diese Arbeiten auch entsprechendes Personal hierfür eingebunden werden muss und Materialien vorgehalten werden müssen.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Möglichkeit zur vereinfachten Anbringung eines Dämmsystems anzugeben.

Zur Lösung dieses Problems ist bei einem Dämmmodul eingangs genannter Art erfindungsgemäß vorgesehen, dass sich die Unterputzschicht bis zu einem Modulrand erstreckt, an den ein benachbarte Dämmmodul anzuschließen ist, wobei die Dicke der Unterputzschicht in einem Randbereich, der sich bis zu einem Modulrand erstreckt, gegenüber der Dicke in einem Hauptbereich der Unterputzschicht, der den übrigen Bereich des Unterputzschicht bildet, reduziert ist.

Die Erfindung schlägt ein vorgefertigtes Dämmmodul vor, das aus einer Mehrzahl einzelner Dämmelemente aus einem geeigneten Dämmmaterial besteht, die vorgefertigt zu einem geometrischen Verbund zusammengeklebt sind. Aus den einzelnen, separaten Dämmelementen wird demzufolge ein entsprechend großes Verbundmodul hergestellt. Auf eine Vorderseite dieses Verbunds wird sodann bereits im Herstellwerk zumindest eine Unterputzschicht sowie eine darin eingelegte Armierungslage aufgebracht. Das heißt, dass das vorgefertigte

Dämmmodul nicht nur ein großflächiges, selbstständig handhabbares Verbundmodul ist, sondern darüber hinaus auch bereits mit zumindest einem Teil der final aufzubringenden Putz- und Armierungsbelegung versehen ist.

Ein derart vorgefertigtes Dämmmodul wird in seiner Geometrie derart ausgelegt, dass es der mit ihm zu belegenden Tragwerksfläche entspricht, so dass eine optimale Überdeckung und Belegung gegeben ist. Das fertige Dämmmodul mit der ausgehärteten Unterputzschicht wird sodann vom Ort der Dämmmodulfabrikation an die entsprechende Verarbeitungsstelle transportiert. Bei dieser kann es sich beispielsweise um die Baustelle vor Ort handeln, beispielsweise einen Neubau, wobei das Dämmmodul sodann lediglich auf die entsprechende Außenwand des Gebäudes, bezüglich welcher das Dämmmodul geometrisch ausgelegt ist, aufgesetzt und daran verklebt werden muss. Hierüber ist vor Ort eine sehr schnelle Anbringung einer großflächigen Dämmung möglich, da wie beschrieben das Dämmmodul aus einer Mehrzahl einzelner, größerflächiger Dämmelemente vorgefertigt zusammengesetzt ist. Alternativ zur Verbringung des vorgefertigten Dämmmoduls an die Baustelle selbst ist es natürlich auch denkbar, ein solches vorgefertigtes Dämmmodul in das Werk des Fertighausherstellers zu transportieren, so dass dortseits lediglich noch die Tragstruktur, also das Tragwerk herzustellen ist, auf das dann lediglich das vorgefertigte Dämmmodul aufzukleben ist. Sobald diese Klebeverbindung ausgehärtet ist, kann das Fertigteilmodul sofort weiter verarbeitet werden, und beispielsweise unmittelbar an die Baustelle, wo das Fertighaus zu errichten ist, transportiert werden.

Die Vorkonfektionierung solcher großflächigen, aus mehreren einzelnen Dämmelementen zusammengesetzter und vorbeschichteter Dämmmodule bringt eine Reihe von Vorteilen mit sich. Zum einen ist die Aufbringung eines Wärmedämmsystems auf eine Tragstruktur, sei es die eines Neubaus, sei es in einem Fertighauswerk etc., sehr schnell und einfach möglich, da lediglich das vorkonfektionierte Dämmmodul aufzubringen ist, was in einem durchgehenden Klebevorgang erfolgen kann, womit eine sehr große Wand- oder Strukturfläche in einem Arbeitsgang belegt ist. Darüber hinaus sind nach dem Verkleben keine zusätzlichen Verputzarbeiten zumindest betreffend die Aufbringung des

Unterputzes samt Armierungslage erforderlich, da das Dämmmodul bereits vorbeschichtet ist. Beim Verbau in einem Fertighauswerk wird die Fertigungsstation folglich lediglich zum Aufkleben des Dämmmoduls belegt, nicht aber nachträglich nochmals während des Aufbringens eines Unterputzes und während der Aushärtezeit desselben, so dass im Fertighauswerk ein wesentlich rationellerer Fertigungsvorgang gegeben ist. Und schließlich ermöglicht die Vorkonfektionierung auch die sehr exakte Anpassung des Wärmedämmmoduls an die zu belegende Fläche, da es ohne weiteres möglich ist, einerseits die Geometrie der zu belegenden Fläche exakt datentechnisch zu bestimmen, und andererseits im Werk, wo das Dämmmodul hergestellt wird, die entsprechenden Dämmelemente dementsprechend zuzuschneiden, so dass die finale Geometrie des Dämmmoduls exakt der Geometrie der zu belegenden Fläche entspricht. Etwaige Ungenauigkeiten, die sich nachteilig auf die Dämmeigenschaften auswirken, wie sie beispielsweise beim Zuschneiden der Dämmelemente von Hand vor Ort auftreten können, entfallen. Weiterhin ist insbesondere die Aufbringung der Unterputzschicht nebst Armierungsgewebe unabhängig von Witterung und Temperatur, da dies wie beschrieben bereits vor Ort im Fertigungswerk des Dämmmoduls, also in einem Gebäude bei definierten Bedingungen, erfolgt. Die Herstellung solcher Dämmmodule mit gleichbleibender Qualität sowohl in Bezug auf die Maßgenauigkeit als auch die Eigenschaften des Unterputzbelages mit gleichbleibender Qualität ist damit ohne weiteres möglich.

Die Unterputzschicht erstreckt sich erfindungsgemäß bis zum Modulrand, also den Rand des Dämmmoduls, an den ein benachbartes Dämmmodul anzuschließen ist. Ferner ist die Dicke der Unterputzschicht im Randbereich geringer, als im Hauptbereich, der den übrigen Bereich der Unterputzschicht, welcher kein Randbereich ist, bildet. Der Randbereich ist ein Bereich am Modulrand, der, je nach Dämmmodul, eine unterschiedlich große Ausdehnung haben kann. Er dient vornehmlich der Anbindung des Dämmmoduls an ein oder mehrere weitere Dämmmodule. Der Hauptbereich bezieht sich auf den übrigen Bereich der Unterputzschicht des Dämmmoduls, der kein Randbereich ist.

Die unterschiedlichen Dicken der Unterputzschicht sind hinsichtlich der Herstellbarkeit des Dämmmoduls sowie dessen Anbaubarkeit an das Tragwerk von Vorteil. Indem sich die Unterputzschicht bis zum Modulrand erstreckt, kann sie zunächst vollflächig aufgebracht werden und die Armierungslage einbetten. Die geringere Dicke der Unterputzschicht im Randbereich kann anschließend durch einfaches Abziehen beziehungsweise Abtragen der bereits aufgetragenen Unterputzschicht hergestellt werden. Dadurch kann eine komplizierte Aufbringung der Unterputzschicht, bei der in unterschiedlichen Bereichen des Dämmmoduls, hier dem Randbereich und dem Hauptbereich, unterschiedliche Schichtdicken der Unterputzschicht vorgesehen werden, vermieden werden. So kann die Herstellung des Dämmmoduls, insbesondere der Unterputzschicht, deutlich vereinfacht werden. Ferner kann die Größe des Randbereichs jedes Dämmmoduls durch das nachträgliche Abziehen beziehungsweise Abtragen leicht angepasst werden.

Das Abziehen oder Abtragen der Unterputzschicht kann manuell und/oder automatisiert durch einen Spachtel, insbesondere einen Flächenspachtel oder einen Zahnpachtel, bewerkstelligt werden. Nach dem Abziehen ist im Randbereich nur noch ein Teil der Unterputzschicht vorhanden, wobei die Armierungslage über den verbleibenden Unterputz nach wie vor eingebettet ist. Die Unterputzschicht wird also im Randbereich nicht vollständig entfernt. Vorzugsweise ist sie dort so weit abgetragen, dass sie nicht über die eingelegte Armierungslage hervorsteht. Mithin kann die Armierungslage im Randbereich von der Unterputzschicht fixiert sein, wobei sie im Randbereich offen liegt und nicht von der Unterputzschicht überdeckt wird. In Zwischenräumen der Armierungslage, also zwischen den Fasern oder Faserbündeln der zumeist als Gewebe oder Gitter ausgeführten Armierungslage, kann die Unterputzschicht auch nach dem Abziehen bis zu der freiliegenden Oberfläche der Armierungslage ragen. Der Unterputz wird also quasi auf der Armierungslage abgezogen. Es kann alternativ von Vorteil sein, wenn die Armierungslage von der im Randbereich abgezogenen Unterputzschicht zumindest stellenweise eingeschlossen ist, um eine bessere Fixierung der Armierungslage durch die Unterputzschicht zu ermöglichen. Beispielsweise können hierzu nach dem Abziehen, etwa mittels mit einer

Zahnpachtel, im Randbereich einzelne Stränge des Unterputzes zurückbleiben, die die Armierungslage übergreifen.

Die Dicke der Unterputzschicht kann im Randbereich zum Modulrand hin, insbesondere linear, abfallen. In anderen Worten kann die Unterputzschicht im Randbereich schräg verlaufen, wobei die Dicke der Unterputzschicht im Randbereich, ausgehend von einem Übergang zum Hauptbereich, zum Modulrand hin auf eine deutlich geringere Dicke abfällt. Dadurch kann das Abtragen, insbesondere Abziehen, der Unterputzschicht im Randbereich vereinfacht werden.

Alternativ kann die Dicke der Unterputzschicht an einem Übergang vom Hauptbereich zum Randbereich sprunghaft von einer zweiten Dicke im Hauptbereich auf eine erste Dicke im Randbereich abfallen. Im Randbereich und im Hauptbereich ist die Dicke der Unterputzschicht dann zumindest im Wesentlichen konstant, sodass jeweils eine zumindest im Wesentlichen ebene Oberfläche vorliegt. Die Unterputzschicht kann also am Übergang vom Randbereich zum Hauptbereich eine sprunghafte Dickenänderung von der ersten auf die zweite Dicke aufweisen, wobei die erste Dicke der Unterputzschicht im Randbereich und die zweite Dicke der Unterputzschicht im Hauptbereich zumindest im Wesentlichen konstant ist.

Ferner ist eine Kombination der sprunghaften Dickenänderung der Unterputzschicht am Übergang beider Bereiche mit dem Abfall der Dicke der Unterputzschicht im Randbereich und zum Modulrand hin möglich.

In einer Ausführung kann die Armierungslage des Dämmmoduls, über den Modulrand des Dämmmoduls überstehen. Ihr überstehender Teil liegt also frei und ist beweglich. Dadurch kann er zur Anbindung des Dämmmoduls an ein oder mehrerer weitere Dämmmodule genutzt werden. Für die Anbindung des Dämmmoduls an ein benachbartes Dämmmodul ist eine randseitig überstehende Armierungslage insbesondere in Kombination mit der im Randbereich reduzierten Unterputzdicke vorteilhaft.

Mittels des Dickenunterschieds zum restlichen Unterputz des Dämmmoduls, also dem Unterputz im Hauptbereich, wird im Randbereich ein Freiraum bereitgestellt, in dem eine oder mehrere Armierungslagen aufgenommen werden können. Von dem Freiraum kann eine randseitig überstehende Armierungslage eines benachbarten Dämmmoduls aufgenommen werden. Weist keines der zu verbindenden Dämmmodule eine randseitig überstehende Armierungslage auf, kann im Freiraum wenigstens eine zusätzlich Armierungslage vorgesehen, insbesondere eingelegt, sein, die mit einem ersten Teil im Freiraum des einen Dämmmoduls und mit einem zweiten Teil in einem Freiraum des anderen, benachbarten Dämmmoduls angeordnet ist. Die zusätzliche Armierungslage kann sich vollständig oder teilweise über die Randbereiche beider Dämmmodule erstrecken. In jedem Fall ist durch den Freiraum jedes Dämmmoduls im Randbereich eine Überlagerung von wenigstens zwei Armierungslagen möglich. Die Armierungslagen können anschließend durch zusätzliches Aufbringen eines Putzes, insbesondere eines zusätzlichen Unterputzbelags, oder eines Füllstoffs in den Randbereichen beider Dämmmodule bedeckt werden. So wird der noch bestehende Freiraum aufgefüllt, wobei gleichzeitig die randseitig überstehende Armierungslage oder die zusätzlich eingelegte Armierungslage durch den Unterputzbelag oder den Füllstoff fixiert wird. Nach dem Aushärten des Unterputzbelags oder Füllstoffs liegt durch die Mehrzahl der in den Randbereichen übereinander eingebetteten Armierungslagen eine mechanisch stabile Verbindungsstelle zwischen den Dämmmodulen vor.

Bevorzugt wird der Dickenunterschied der Unterputzschicht so gewählt, dass die Dicke der Unterputzschicht im Randbereich nach Aufbringung des Unterputzbelags oder Füllstoffs zumindest im Wesentlichen, vorzugsweise exakt, der Dicke der Unterputzschicht im Hauptbereich entspricht. Die überlappenden Armierungslagen bauen dann nicht über die eigentliche Unterputzebene, also die Dicke der Unterputzschicht im Hauptbereich, auf, so dass zwischen den Dämmmodulen ein nahtloser Übergang hergestellt werden kann. Dadurch können Absätze zwischen den Dämmmodulen vermieden werden, wodurch auf einfache Weise eine einheitliche, insbesondere ebene, Oberfläche aus mehreren Dämmmodulen herstellbar ist. Die Unterputzschichten beider Dämmmodule sowie

deren Verbindungsstelle können anschließend mit einer durchgängigen Oberputzschicht bedeckt werden.

Wie beschrieben, zeichnet sich das Dämmmodul durch eine Mehrzahl einzelner Dämmelemente, die über Klebeverbindungen miteinander zu einem vorgegebenen geometrischen Verbund verklebt sind, aus. Dabei kann dieser geometrische Verbund unterschiedliche Formen aufweisen. Es kann sich dabei um einen ebenen Flächenverbund aus mehreren Dämmplatten handeln. Das heißt, dass die einzelnen Dämmelemente separate, möglichst große Dämmplatten definierter Plattenstärke sind, wobei die einzelnen Dämmplatten zweckmäßigerweise eine rechteckige oder quadratische Form haben. Diese Dämmplatten können aus geeigneten Dämmmaterialblöcken in der geforderten Dicke problemlos geschnitten werden. Eine solche Dämmplatte weist beispielsweise eine Größe von 1,5 x 1,5 m auf. Werden beispielsweise vier solcher quadratischer Dämmplatten zu einem Flächenverbund verklebt, so weist dieser beispielsweise eine Größe von 3 x 3 m auf oder, wenn aneinander gereiht, von 1,5 x 6 m etc. Werden entsprechend mehr oder anders bemessene Dämmplatten verklebt, so kann die Größe des Flächenverbunds natürlich entsprechend variiert werden.

Alternativ zur Herstellung eines ebenen Flächenverbunds kann der geometrische Verbund auch ein ein- oder mehrfach gewinkelter Eckverbund oder ein gewölbter Bogenverbund sein. Bei einem Eckverbund sind mehrere einzelne Dämmelemente unter Ausbildung einer oder mehrerer, üblicherweise einen Winkel von 90° aufweisende Ecken miteinander verklebt, wobei natürlich auch andere Eckwinkel realisiert werden können, wozu lediglich die aus dem Dämmmaterial bestehenden einzelnen Dämmelemente entsprechend zugeschnitten werden müssen. Auch hier können dementsprechend mehrere einzelne Dämmelemente problemlos miteinander verklebt und vorkonfektioniert werden.

Bei einem Bogenverbund weist der geometrische Verbund eine entsprechende Wölbung auf, wobei der Wölbungsradius wiederum nahezu beliebig ausgeführt werden kann, da das oder die die Wölbung abbildenden Dämmelemente aus dem

Dämmmaterial in nahezu beliebiger Geometrie geschnitten werden können. Das heißt, dass hierüber auch problemlos entsprechende Wölbungen im Tragwerk abgebildet werden können.

Schließlich ist es natürlich auch denkbar, den geometrischen Verbund als „Mischverbund“ auszuführen, das heißt, dass der geometrische Verbund sowohl einen oder mehrere Abschnitte, in denen er als Flächenverbund ausgeführt ist, als auch einen oder mehrere Abschnitte, in denen er als Eckverbund oder Bogenverbund ausgeführt ist, aufweist. Beispielsweise kann ein Tragwerk einer Außenwand gestuft ausgeführt sein, also einen Sprung aufweisen. Diese Stufung oder dieser Sprung kann ohne weiteres am Dämmmodul ausgebildet werden, das beispielsweise zwei entsprechend große Flächenabschnitte aufweist, die in unterschiedlichen Ebenen liegen und die über einen Eckverbund miteinander verbunden sind. Natürlich können auch an den Außenkanten des Dämmmoduls entsprechende Eckverbunde ausgebildet werden und ähnliches. Gleiches gilt auch für einen Bogenverbund.

Wie beschrieben, ist zumindest eine Unterputzschicht nebst Armierungslage auf das vorkonfektionierte Dämmmodul aufgebracht. Die eigentliche Oberputzschicht ist nachträglich nach der Montage des Dämmmoduls entweder vor Ort auf der Baustelle oder nach Montage des Fertighausmoduls auf der Baustelle aufzubringen. Gleichwohl kann auf die vorkonfektionierte Unterputzschicht des Dämmmoduls im Hauptbereich der Unterputzschicht bereits eine Oberputzschicht aufgebracht sein. So können Putzarbeiten vor Ort reduziert werden.

Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die randseitigen Stoßflächen des Dämmmoduls unter einem Winkel größer 90° zur Außenfläche des Dämmmoduls verlaufen. Das heißt, dass, wenn zwei Dämmmodule nebeneinander an der Tragstruktur montiert sind, sich zwischen ihnen im Stoßbereich eine, eine leichte Keilform ausbildende, Nut ergibt. Diese Nut ermöglicht einen gewissen Toleranzausgleich, da, wenn die benachbarten Dämmmodule entsprechend fest gegeneinander geschoben werden, aufgrund der Verformbarkeit des Dämmmaterials die Keilnut auch leicht zugeschoben bis gänzlich verschlossen

werden kann. Die verbleibende Nut kann, wenn die benachbarten Dämmmodule über die Armierungslage und den zusätzlichen Unterputzbelag verbunden werden, entsprechend gefüllt werden.

Natürlich ist anstelle solcher schräger Stoßflächen auch ein stumpfer Stoß mit 90°-Kanten denkbar. Bei dieser Art von Dämmmodulen kann der Fugenbereich gleichermaßen durch Aufbringen eines Unterputzbelags in den Randbereichen geschlossen werden.

Eine besonders zweckmäßige Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass an der Rückseite der Dämmelemente mehrere vorspringende Abstandshalter vorgesehen sind. Diese Abstandshalter, die z.B. als runde oder eckige Noppen oder längliche Stege ausgeführt sind, definieren eine über die gesamte Modulfläche gleichbleibende Klebeschichtdicke für die Verklebung mit dem Tragwerk. Denn die Abstandshalter liegen, wenn das Dämmmodul am Tragwerk montiert wird, an eben diesem an. Zwischen der Tragwerkfläche und der Rückseite des Dämmmoduls ist sodann ein schmaler Hohlraum gegeben, der über die gesamte Fläche letztlich gleich breit ist, so dass damit auch der darin eingebrachte Verbindungskleber überall die gleiche Dicke aufweist. Auch diese Abstandshalter können ohne Weiteres beim Herstellen der einzelnen Dämmelemente ausgearbeitet werden.

Wie beschrieben, ist das jeweilige Dämmmodul relativ groß, es weist Abmaße von mehreren Metern in der Länge und Höhe auf. Um es auf einfache Weise am Mauer- oder Tragwerk zu fixieren, insbesondere solange der Kleber noch nicht ausgehärtet ist, ist es zweckmäßig, wenn an der Rückseite des Dämmmoduls eine oder mehrere Ausnehmungen zur Aufnahme von an dem Tragwerk anzuordnenden Halteelementen vorgesehen sind. Solche Ausnehmungen können als längliche, gegebenenfalls zumindest einseitig hinterschnittene Nuten ausgeführt sein. Eine entsprechende, am Tragwerk angeordnete Montagehilfe wie beispielsweise eine längliche Schiene oder dergleichen kann dann in diese Ausnehmung eingreifen, das heißt, das Dämmmodul wird letztlich mit der Ausnehmung auf diese Schiene aufgesetzt, so dass hierüber beispielsweise bei

Anordnung an einer vertikalen Tragstruktur das Dämmmodul quasi „aufgehängt“ ist und solange fixiert ist, bis die Klebeverbindung abgebunden hat.

Dabei kann, im Hinblick darauf, dass über diese „Aufhängung“ auch ein entsprechendes Modulgewicht abzustützen ist, vorgesehen sein, dass an der Rückseite ein oder mehrere Elemente in das Dämmmaterial eingelassen sind, die aus einem gegenüber dem Dämmmaterial härteren Material bestehen und die die eine oder die mehreren Ausnehmungen aufweisen. Diese Elemente können beispielsweise entsprechend stabile Kunststoffschienen mit entsprechenden Längsnuten oder dergleichen sein, wie auch kleine Elemente, die quasi entsprechende Schnapp- oder Rastaufnahmen aufweisen, in die entsprechende, tragwerkseitige vorspringende Befestigungszapfen oder -clips oder dergleichen eingreifen.

Zweckmäßig ist es ferner, wenn wenigstens eine das Dämmmodul von der Vorderseite zur Rückseite durchsetzende Durchbrechung, in die eine Wanddurchführung eingesetzt ist, vorgesehen ist. Mitunter ist es erforderlich, Rohre, Kabel oder Leitungen und Ähnliches durch eine Gebäudewand zu führen, damit aber auch durch das Dämmmodul. Das Dämmmodul kann diesbezüglich ebenfalls vorkonfektioniert sein und eine oder mehrere Durchbrechungen, in die jeweils eine definierte Wanddurchführung in Form eines separaten Elements, regelmäßig aus Kunststoff mit integrierter Dichtebene, eingesetzt ist. Eine solche Wanddurchführung kann aber auch zur Aufnahme von Befestigungselementen wie einer Absturzsicherung für französische Balkone oder dergleichen dienen, die dann durch das Dämmmodul hindurch bis unmittelbar auf die Tragstruktur, wo sie dann verschraubt sind, geführt werden können.

Eine zweckmäßige Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass im Flächenverbund wenigstens eine über Laibungsflächen begrenzte Fenster- oder Türöffnung ausgebildet ist. Eine Gebäudewand weist regelmäßig ein oder mehrere Fenster oder Türen auf, die vom Wärmedämmverbundsystem umgeben sind, das heißt, dass das Wärmedämmverbundsystem dementsprechende Fenster- oder Türöffnungen aufweist. Erfindungsgemäß können nun eine oder mehrere solcher

Fenster- oder Türöffnungen auch am vorkonfektionierten Dämmmodul bereits vorgesehen sein. Wie beschrieben kann das Dämmmodul hochgenau in Bezug auf die Geometrie des Tragwerks, also beispielsweise des Fertighausteils, hergestellt werden, so dass auch die entsprechende Fenster- oder Türöffnung äußerst exakt bezüglich der realen Fenster- oder Türanordnung ausgebildet werden kann. An einem Dämmmodul können je nach Größe nur eine oder aber auch mehrere Fenster- oder Türöffnungen vorgesehen sein. Im Rahmen der Montage wird das Dämmmodul lediglich auf die entsprechende Tragstruktur aufgesetzt, wobei dann die Fenster- oder Türöffnung des Dämmmoduls exakt zur Öffnung im Tragwerk, in dem das Fenster angeordnet ist, passt.

Dabei kann eine die Fensteröffnung begrenzende Laibungsfläche unter einem Winkel größer 90° zur Vorderseite des Dämmmoduls zur Aufnahme einer Fensterbank verlaufen. Die untere Laibungsfläche dient regelmäßig der Fensterbankaufnahme. Wird die Laibungsfläche nun bereits mit einem entsprechenden Bankwinkel versehen, den die Fensterbank nach der Montage aufweisen soll, damit auf ihr auflaufendes Wasser nach außen abfließen kann, ist eine einfache Winkelvorgabe wie auch Montagemöglichkeit der Fensterbank gegeben.

Ferner kann eine die Fensteröffnung begrenzende und eine Fensterbank aufnehmende Laibungsfläche mit einer Dichtungsbeschichtung und gegebenenfalls zusätzlich einem Profil- oder Dichtband versehen sein. Das heißt, dass die eigentliche Dichtungsebene zur Fensterbank ebenfalls bereits vorkonfektioniert am Dämmmodul vorgesehen ist, so dass auch diesbezüglich keine zusätzlichen Arbeiten von Nöten sind. Hierüber kann auf einfache Weise eine Abdichtung gegen Nässe etc. erfolgen.

Eine Weiterbildung sieht vor, dass in einer die Fenster- oder Türöffnung begrenzenden Laibungsfläche eine Ausnehmung vorgesehen ist, in der ein ausfahrbares, die Fensteröffnung schließendes Sonnenschutzelement, insbesondere ein Rollladen, ein Raffstore oder eine Lamellenanordnung, aufnehmbar oder aufgenommen ist. Auch bezüglich eines solchen variablen

Sonnenschutzes kann demzufolge das Dämmmodul bereits vorkonfektioniert sein, wobei entweder nur eine entsprechend vorkonfektionierte Aufnahme vorgesehen ist, oder das entsprechende Sonnenschutzelement bereits von Haus aus hierin integriert ist, so dass auch diesbezüglich keine zusätzlichen Montageaufgaben gegeben sind.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführung kann das in der Ausnehmung aufgenommene Sonnenschutzelement über die Rückseite des Dämmmoduls hinausragen. So können dicke Dämmmodule, in welchen die Ausnehmung mit dem Sonnenschutzelement in Dickenrichtung beidseitig von einem oder mehreren Dämmelementen eingeschlossen ist, vermieden werden. Stattdessen kann das Dämmmodul besonders flach gestaltet sein. In dieser Ausführung kann das Dämmmodul mit dessen Rückseite voran derart an einem Tragwerk, insbesondere einer Holzständerstruktur montiert sein, dass das über die Rückseite hinausragende Sonnenschutzelement in einen Zwischenraum eines Tragwerks hineinragt. Der überstehende Teil des Sonnenschutzelements kann dabei vorzugsweise vollständig von dem Zwischenraum des Tragwerks aufgenommen werden. Vorzugsweise ist ein solches Tragwerk aus Holz gefertigt. Insbesondere kann es eine Holzständerstruktur einer Hauswand oder ein Fachwerk sein.

Weiterhin ist es denkbar, dass im Bereich von vorder- und/oder rückseitigen Kanten Falze oder Nuten zur Ausbildung von schlagregen- und/oder winddichten Mauerwerks- oder Tragwerksanschlüssen vorgesehen sind. Das heißt, dass wiederum am vorkonfektionierten Dämmmodul entsprechende geometrische Vorkehrungen getroffen sind, die, wenn entweder das Dämmmodul montiert wird oder das Fertigwandteil gesetzt wird, die Ausbildung entsprechend ausgelegter schlagregen- oder winddichter Verbindungen oder Übergänge zu benachbarten Dämmmodulen oder sonstigen Gebäudestrukturen ermöglichen. Denn in den modulseitig vorgesehenen Falzen oder Nuten können entsprechende Dichtmittel wie Fugenbänder, Dichtstoffbänder oder sonstige Dichtprofile etc. angeordnet werden.

Wie beschrieben, bestehen die einzelnen Dämmelemente aus einem geeigneten Dämmmaterial. Hierfür eignet sich beispielsweise Polystyrol, insbesondere expandiertes Polystyrol (EPS) oder extrudiertes Polystyrol (XPS), Glasschaum (z. B. Schaumglas, also ein Wärmedämmstoff aus aufgeschäumtem Glas), Holzweichfaser oder Mineralfaser, insbesondere Mineralwolle. Unter anderem können EPS-Dämmmaterialien in entsprechend großen Blöcken hergestellt werden, aus denen dann die einzelnen Dämmelemente in der gewünschten Geometrie ausgeschnitten werden können. Holzweichfasern oder Mineralwolle können als Plattenmaterial bereitgestellt werden.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der vorliegenden Erfindungen ergeben sich aus den im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispielen sowie anhand der Zeichnungen. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung eines erfindungsgemäßen Dämmmoduls,

Fig. 2 eine Teilansicht, geschnitten, des Dämmmoduls aus Fig. 1,

Fig. 3 eine vergrößerte Ansicht eines Eckbereichs des Dämmmoduls aus Fig. 1,

Fig. 4 eine Teilansicht, geschnitten, des Randbereichs des Dämmmoduls aus Fig. 3,

Fig. 5 eine Prinzipdarstellung eines Stoßbereichs zwischen zwei erfindungsgemäßen Dämmmodulen gemäß einer ersten Ausführungsform mit schrägen Stoßflächen,

Fig. 6 eine Prinzipdarstellung eines Stoßbereichs zwischen zwei erfindungsgemäßen Dämmmodulen gemäß einer zweiten Ausführungsform mit parallelen Stoßflächen,

- Fig. 7 eine Prinzipdarstellung eines erfindungsgemäßen Dämmmoduls einer zweiten Ausführungsform,
- Fig. 8 eine Prinzipdarstellung einer mit mehreren erfindungsgemäßen Dämmmodulen belegten Fassadefläche,
- Fig. 9 eine Prinzipdarstellung der Klebefestigung eines Dämmmoduls an einer Wand- oder Tragstruktur,
- Fig. 10 eine Prinzipdarstellung der Befestigung unter Verwendung einer zusätzlichen linearen Montagehilfe,
- Fig. 11 eine Prinzipdarstellung der Befestigung unter Hinzunahme einer zusätzlichen linearen Montagehilfe mit einer Einhängemöglichkeit,
- Fig. 12 eine Prinzipdarstellung der Befestigung unter Verwendung einer zusätzlichen linearen Montagehilfe mit Clipverbindungen,
- Fig. 13 eine Prinzipdarstellung im Längsschnitt durch eine Gebäudewand, entsprechend Fig. 8, im Längsschnitt gemäß einer ersten Ausführungsform,
- Fig. 14 eine Horizontalschnittansicht der Gebäudewand aus Fig. 13,
- Fig. 15 eine Längsschnittansicht durch eine Gebäudewand einer zweiten Ausführungsform, und
- Fig. 16 eine Längsschnittansicht durch eine Gebäudewand einer dritten Ausführungsform, bei der ein Sonnenschutzelement des Dämmmoduls in einen Zwischenraum der Gebäudewand hineinragt.
- Fig. 1 zeigt eine Prinzipdarstellung eines erfindungsgemäßen Dämmmoduls 1 einer ersten Ausführung. Dieses besteht aus insgesamt vier im gezeigten Beispiel

quadratischen Dämmelementen 2 in Form ebener Dämmplatten 3 beispielsweise aus Polystyrol, insbesondere EPS oder XPS, Glasschaum, Holzweichfaser oder Mineralfaser, insbesondere Mineralwolle. Die vier Dämmplatten 3 sind hier zu ebenen Flächenverbund über entsprechende Klebeverbindungen im Bereich ihrer Stoßflächen miteinander zu einem vorkonfektionierten, großformatigen und als ein Bauteil handhabbaren Dämmmodul verbunden. Im gezeigten Beispiel ist exemplarisch ein quadratisches Dämmmodul 1 gezeigt. Selbstverständlich ist die geometrische Grundform variierbar und anstelle einer quadratischen Form auch eine Rechteckform oder dergleichen durch entsprechendes Zuschneiden der einzelnen Dämmplatten 3 erstellbar.

Das Dämmmodul 1 ist ein geschlossenes, flächiges Dämmmodul, weist also keine Öffnung respektive keinen Fenster- oder Türausschnitt auf. Fig. 7 zeigt ein zweites Beispiel eines erfindungsgemäßen Dämmmoduls 1, ebenfalls bestehend aus vier Dämmelementen 2 in Form von ebenen Dämmplatten 3, die wiederum zu einem Flächenverbund an ihren Stoßflächen zusammengeklebt sind. Hier ist eine Fensteröffnung 4 vorgesehen, die durch entsprechende Zuschnitte der einzelnen Dämmplatten 3, die von der einzelnen Geometrie deutlich anders sind als beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1, definiert ist. Anstelle einer Fensteröffnung 4 wäre auch die Ausbildung einer Türöffnung denkbar, in diesem Fall würde das untere Dämmelement 2 nicht vorhanden sein. Wie bereits diese beiden Beispiele zeigen, sind folglich unterschiedliche Formen oder Typen von vorgefertigten Dämmmodulen 1 konfigurierbar.

Bei dem erfindungsgemäßen Dämmmodul 1 handelt es sich um ein vorkonfektioniertes Bauteil, das in einem Fertigungswerk vorgefertigt wird und sodann entweder vor Ort an der Baustelle selbst als großflächiges Dämmelement verbaut wird, oder beispielsweise in einem Fertighauswerk verbaut wird und dort auf eine Tragstruktur einer Hauswand oder dergleichen als Dämmmodul aufgebracht wird. Neben dem Umstand, dass es als mehrteiliges, großflächiges Dämmbauteil ausgeführt ist, zeichnet es sich ferner dadurch aus, dass es auch bereits Teile der aufzubringenden Putzbeschichtung vorgefertigt aufweist. Wie der Schnittansicht gemäß Fig. 2 durch ein Dämmmodul 1 zu entnehmen ist, ist auf der

Außen- oder Sichtfläche der jeweiligen Dämmplatte 3 eine Unterputzschicht 5 aufgebracht, in die ein Armierungsgewebe 6, das mit seinen hier horizontal und vertikal laufenden Fasern gezeigt ist und z.B. ein Glasfasergewebe ist, eingebettet ist. Die Unterputzschicht 5 ist natürlich bereits ausgehärtet, das heißt, dass demzufolge das Dämmmodul 1 am Ort des Weiterverbaus oder dem finalen Montageort lediglich noch mit der Oberputzschicht zu belegen ist. Die Oberputzschicht 7, die nach der Montage des Dämmmoduls 1 an einem Tragwerk aufgebracht werden kann, ist in Fig 2 gestrichelt dargestellt.

Im Rahmen der Montage ist es lediglich erforderlich, das Dämmmodul 1 an der entsprechenden Tragstruktur wie einer Gebäudefassade etc. zu befestigen, was über eine Klebeverbindung erfolgt. Hierzu wird entweder die entsprechende Tragfläche der Tragstruktur mit dem Klebemittel belegt, oder die Rückseite des Dämmmoduls 1 selbst. Zur Einstellung einer gleichbleibenden Klebeschichtdicke sind an der Rückseite jedes Dämmelements mehrere vorspringende Abstandshalter 8, die hier beispielhaft als runde Noppen 9 oder als längliche Stege ausgeführt sind, vorgesehen. Diese liegen in der Montagestellung an der Fläche der Tragstruktur an und bilden demzufolge einen definierten Abstand zwischen den beiden Flächen der Tragstruktur und der Dämmplatte 3, so dass sich eine definierte Klebeschichtdicke ergibt.

Die Unterputzschicht 5 des Dämmmoduls 1 erstreckt sich nebst der Armierungslage 6 bis an die Ränder des Dämmmoduls 1. Wie dem Dämmmodul 1 der Fig. 3 und der Schnittansicht durch selbiges Dämmmodul 1 in Fig. 4 entnommen werden kann, weist das Dämmmodul 1 in einem Randbereich R am Modulrand eine Unterputzschicht 5 mit einer ersten Dicke DR auf, die gegenüber einer zweiten Dicke DH der Unterputzschicht 5 in einem Hauptbereich H, der den übrigen Bereich der Unterputzschicht 5 bildet, deutlich reduziert ist. Ersichtlich ist die Unterputzschicht 5 im Randbereich R deutlich dünner, als im Hauptbereich H. Um dies zu erreichen, wird auf die Dämmmodule 3 zunächst eine gleichmäßig dicke Unterputzschicht 5 mit der zweiten Dicke DH aufgetragen. Anschließend wird diese im Randbereich R abgetragen, insbesondere abgezogen.

Die Unterputzschicht 5 des Dämmmoduls 1 aus Fig. 3 und Fig. 4 schließt im Randbereich R in Dickenrichtung 45 bündig mit der Oberseite der Armierungslage 6 ab, wobei in Gewebezweischenräumen 48 zwischen den Fasern oder Faserbündeln der Armierungslage 6 sowie unterhalb der Armierungslage 6 weiterhin ein Restbestandteil der Unterputzschicht 5 vorhanden ist, durch den die Armierungslage 6 fixiert wird. Im übrigen Hauptbereich H der Unterputzschicht 5 ist die Armierungslage 6 von der Unterputzschicht 5 vollständig eingeschlossen. Außerdem springt die Dicke der Unterputzschicht 5 an einem Übergang U stufenartig von der ersten Dicke DR im Randbereich R auf die zweite Dicke DH im Hauptbereich H. Um einen solchen Dickensprung zu vermeiden, kann die erste Dicke DR im Randbereich R alternativ von der zweiten Dicke DH am Übergang ausgehend, insbesondere linear, zum Rand des Dämmmoduls 1 hin abfallen, also schräg zum Rand hin auslaufen.

Stoßen nun zwei Dämmmodule 1 aneinander, so können zwei über den jeweiligen Modulrand überstehende Armierungsgewebeabschnitte der Dämmmodule 1 in den jeweiligen Randbereichen R überlappt werden. Dadurch, dass an jedem Dämmmodul 1 die erste Dicke DR des Randbereichs R gegenüber der zweiten Dicke DH des Hauptbereichs H reduziert ist, wird in der Unterputzschicht 5 jedes Dämmmoduls 1 ein Freiraum gebildet, in den ein oder mehrere Armierungsgewebeabschnitte respektive Armierungslagen 6 eingelegt oder überlagert werden können. Zur Vervollständigung der Unterputzschicht 5 können die Freiräume der Dämmmodule 1 im Randbereich R mit einem Unterputzbelag oder einem sonstigen Füllstoff ausgeputzt werden, ohne, dass die Unterputzschicht 5 im Randbereichen R über die eigentliche Unterputzebene, also die zweite Dicke DH der Unterputzschicht 5, aufbaut. So kann ein nahtloser Übergang zwischen den beiden Dämmmodulen 1 hergestellt werden, wobei durch die Überlappung und das nachträgliche Einbetten des einen oder der mehreren Armierungsgewebeabschnitte respektive Armierungslagen 6 mittels eines Unterputzbelags oder Füllstoffs eine besonders stabile Verbindung beider Dämmmodule 1 hergestellt wird.

Der Dickenunterschied der Unterputzschicht 5 wird so gewählt, dass die Dicke DR der Unterputzschicht 5 im Randbereich R nach Aufbringung des Unterputzbelags der zweiten Dicke DH der Unterputzschicht 5 im Hauptbereich H entspricht. Dadurch können Absätze zwischen den Dämmmodulen 1 vermieden werden, wodurch auf einfache Weise eine einheitliche, insbesondere ebene, Oberfläche aus mehreren Dämmmodulen 1 herstellbar ist.

Die Fig. 5 und 6 zeigen verschiedene Möglichkeiten, wie der Modulstoß, also der Übergangsbereich zwischen zwei benachbarten Dämmmodulen 1, gestaltet werden kann. Gezeigt sind die Tragstruktur 11, sowie zwei an ihr angeordnete, benachbarte Dämmmodule 1.

Die Stoßflächen der Dämmmodule 1 können, wie in Fig. 6, zur Vorder- und Rückseite unter einem rechten Winkel stehen. Alternativ können die Stoßflächen der Dämmmodule 1 nicht rechtwinklig stehend zu der Vorder- oder Rückseite des jeweiligen Dämmelements 2, respektive der Dämmplatte 3, ausgeführt, respektive geschnitten, sein. Sie können unter einem leichten Winkel ausgeführt sein, so dass sich, wenn zwei Module nebeneinander angeordnet sind, eine Nut 17 beziehungsweise eine Fuge mit einem keilförmigen Querschnitt ergibt (siehe Fig. 5). Diese Nut 17 wird mit einem Schaumstoff oder einem sonstigen Füllstoff gefüllt, wobei der Füllstoff auch Unterputz sein kann.

Die Unterputzschicht 5 ist im Randbereich R jedes Dämmmoduls 1 abgezogen und weist die Dicke DR auf, die gegenüber der zweiten Dicke DH im übrigen Bereich der Unterputzschicht 5 reduziert ist. Dadurch liegt in der Unterputzschicht 5 ein Freiraum 10 vor. In diesem Freiraum 10 ist vorliegend in der Fig. 5 eine zusätzliche Armierungslage 6 eingebracht. Diese erstreckt sich zumindest im Wesentlichen über den Randbereich R jedes Dämmmoduls 1. Fig. 6 zeigt dagegen ein Ausführungsbeispiel, in dem das rechte Dämmmodul 1 eine Armierungslage 6 aufweist, die in einem Bereich 51 randseitig übersteht. Dieser überstehende Bereich 51 der Armierungslage 6 kann, wie oben, auch als überstehender Armierungsgewebeabschnitt bezeichnet werden. Er ist in Fig. 6 in den Freiraum 10 des linken Dämmmoduls 1 eingelegt, sodass sich die

Armierungslagen 6 beider Dämmmodule 1 im Randbereich R des linken Dämmmoduls 1 überlagern. Alternativ können auch beide Dämmmodule 1 eine randseitig überstehenden Armierungslage 6 aufweisen, wobei die überstehenden Bereiche 51 der Armierungslagen 6 dann in den Freiräumen 10 beider Dämmmodule 1 überlagert werden.

Exemplarisch werden die Freiräume 10 in der Fig. 5 durch die durchgängige Oberputzschicht 7 abgedeckt, wohingegen die Freiräume 10 der Fig. 6 neben der Armierungslage 6 durch einen zusätzlichen Unterputzbelag 50 aufgefüllt und anschließend mittels der Oberputzschicht 7 abgedeckt werden. Je nach Anwendungsfall können die Freiräume 10 mittels des Unterputzbelags 50 aufgefüllt und anschließend durch die Oberputzschicht 7 abgedeckt werden oder allein durch die Oberputzschicht 7 sowohl aufgefüllt, als auch abgedeckt werden. In jedem Fall sind die Freiräume 10 beider Dämmmodule 1 von der durchgängigen Oberputzschicht 7 abgedeckt, sodass eine ebene Oberfläche ohne Absätze vorliegt. Durch die zusätzlich in die Freiräume 10 eingelegte Armierungslage 6 in Fig. 5 sowie die überstehende Armierungslage 6, die in Fig. 6 in den linken Freiraum 10 eingebracht ist, wird die Stabilität der jeweiligen Verbindung beider Dämmmodule 1 verbessert.

Fig. 8 zeigt eine Prinzipdarstellung einer mit vier Dämmmodulen 1 belegten Tragstruktur respektive Gebäudewand. Dabei weisen alle vier Dämmmodule 1 im gezeigten Beispiel jeweils eine Öffnung 4 auf, wobei die Öffnung 4 der beiden unteren Dämmmodule 1 eine Fensteröffnung ist, die von einer an allen vier Seiten umlaufenden Laibung abgegrenzt ist, während die Öffnungen 4 der beiden oberen Dämmmodule 1 eine Türöffnung ist. Unterseitig sind zwei Sockelmodule 21 aus entsprechendem Dämmmaterial, also ebenfalls entsprechend bemessene Dämmplatten, angeordnet, die bereits Teil des jeweils darüber befindlichen Dämmmoduls 1 sein können, aber auch separat montiert werden können.

Exemplarisch dargestellt ist ferner die Möglichkeit, an einem oder auch an mehreren Dämmmodulen 1 eine Wanddurchführung 22 zur Durchführung eines Rohres oder Kabels etc. in eine entsprechende, hier gestrichelt gezeigte

Durchbrechung 23 im Dämmmodul 1 einzusetzen. Diese Wanddurchführung 22 weist beispielsweise einen entsprechenden Einsatz auf, der in die Durchbrechung 23 eingesetzt ist und in dem ein schlagregendicht abgedichtetes Rohr oder Ähnliches eingesetzt ist. Die Wanddurchführung 22 ist selbstverständlich wieder mit Unterputz eingeputzt. Die schlagregen- respektive winddichte Abdichtung kann beispielsweise über eine Kunststoffolie wie eine EPDM-Folie oder Ähnliches erreicht werden.

Fig. 9 zeigt ein Prinzipbeispiel der Befestigung eines Dämmmoduls 1 an einer Tragstruktur 11, beispielsweise einer Gebäudewand. Ersichtlich liegt das Dämmmodul mit seinen Abstandshaltern 8 an der Außenseite der Tragstruktur 11 an. Der sich ergebende Hohlraum ist mit dem Klebemittel 12, bei dem es sich beispielsweise um einen Schaumkleber handelt, entsprechend gleichbleibend dick ausgefüllt.

Zusätzlich zu der eigentlichen Verklebung ist es auch denkbar, eine Montagehilfe zur Fixierung des Dämmmoduls 1 an der Tragstruktur 11 zu verwenden, Beispiele hierfür sind in den Fig. 10 – 12 gezeigt. Gemäß Fig. 10 ist an der Tragstruktur 11 eine lineare Montagehilfe 13 in Form einer beispielsweise horizontal verlaufenden Schiene befestigt. Das Dämmmodul 1 weist rückseitig eine entsprechende, weitgehend formkompatible Ausnehmung 14 auf, in die die Montagehilfe 13, also die Schiene, eingreift und gegebenenfalls ebenfalls darin verklebt ist. Aus Festigkeitsgründen ist es möglich, diese Ausnehmung 14 in einem eingesetzten, schienenartigen Element 15, der rückseitig in das Dämmmodul 1 eingesetzt ist, auszubilden. Dieses Einsatzelement 15 ist aus einem verglichen mit dem Dämmmaterial härteren Material, so dass entsprechende Kräfte besser aufgefangen und verteilt werden können. Die Ausbildung einer entsprechend größeren Ausnehmung im Dämmmaterial ist ohne weiteres möglich, nachdem dieses wie beschrieben beispielsweise aus Polystyrol, insbesondere EPS oder XPS, Glasschaum, Holzweichfaser oder Mineralfaser, insbesondere Mineralwolle, besteht und entsprechende Ausnehmungen wie auch sonstige Geometrien problemlos zurechtgeschnitten werden können.

Fig. 11 zeigt eine Ausgestaltung ähnlich der aus Fig. 10, wobei auch hier an der Tragstruktur 11 eine Montagehilfe 13 hier in Form einer gewinkelten Schiene befestigt ist. Wiederum ist am Dämmmodul 1 bevorzugt ein entsprechend härteres schienenartiges Element 15 eingesetzt, in dem eine entsprechende Ausnehmung 14, die ein Einhängen der gewinkelten, schienenförmigen Montagehilfe 13 ermöglicht, vorgesehen ist. Hierüber kann das Dämmmodul quasi aufgehängt werden und einerseits vertikal abgestützt und fixiert werden, andererseits aber auch durch das Einhängen horizontal gestützt werden, das heißt, dass es beispielsweise über den Schaumkleber, der gegebenenfalls etwas expandiert, nicht von der Tragstruktur 11 weggedrückt werden kann.

Bei der Ausgestaltung gemäß Fig. 12 ist an der Tragstruktur 11 wiederum eine Montagehilfe 13 angeordnet, die jedoch nicht nur schienenförmig ist, sondern darüber hinaus auch entsprechende Rastclips 16 aufweist. Am Dämmmodul 1 ist wiederum ein optionales, entsprechend härteres Element 15 mit der formkompatiblen Ausnehmung 14 ausgebildet, die hier aber gleichzeitig auch das Verclipsen oder Verrasten des Clipelements 16 ermöglicht.

Fig. 13 zeigt eine Längsschnittansicht durch eine Konstruktion, wie sie exemplarisch bereits in Fig. 8 gezeigt ist. Dargestellt ist zum einen die Tragstruktur 11, hier also eine Gebäudewand oder Fassade, wobei das Gebäude hier zwei Geschosse aufweist. Im unteren Geschoss ist ein Fenster 24 bereits in die Tragstruktur 11, also z.B. das Mauerwerk, eingesetzt, während im oberen Geschoss eine Tür 25 in die Tragstruktur eingesetzt ist. Auf die Außenseite ist jeweils ein Dämmmodul 1 aufgesetzt respektive angeklebt, wobei das untere Dämmmodul 1, entsprechend dem unteren Dämmmodul 1 aus Fig. 8, eine entsprechende Öffnung 4 in Form einer Fensteröffnung aufweist, während das obere Dämmmodul 1, entsprechend dem oberen Dämmmodul 1 aus Fig. 8, eine Öffnung 4 in Form einer Türöffnung aufweist. Das heißt, dass die untere Öffnung 4 über eine an allen vier Seiten umlaufende Laibung 26 berandet ist, während die obere Laibung 27, die die Türöffnung berandet, nur an drei Seiten umläuft.

Das Dämmelement 2, das den unteren Teil der Laibung 26 begrenzt, definiert eine Laibungsfläche 28, die unter einem Winkel größer 90° zur Vorderseite des Dämmmoduls 1 verläuft, so dass sich eine Schrägfläche ergibt, auf die eine Fensterbank 29 mit einem vorgegebenen Bankwinkel aufgesetzt werden kann. Unterhalb der Fensterbank kann eine geeignete Dichtbeschichtung oder ein Profil- oder Dichtband auf die Laibungsfläche 28 aufgebracht sein. Auch diese Dichtungsbeschichtung oder das Profil- oder Dichtband können bereits vorkonfektioniert am Dämmmodul 1 vorgesehen werden, wie natürlich auch gegebenenfalls die Fensterbank 29, so dass diese lediglich noch rückseitig zum Fensterrahmen hin anzuschließen ist.

Im unteren Bereich ist, wie bereits zu Fig. 8 beschrieben, ein Sockelmodul 21 angeordnet, das hier als abgesetzter Sockel bestehend aus zwei Sockeldämmelementen 30, 31 gebildet ist, die beide bereits vorkonfektioniert wiederum Teil des Dämmmoduls 1 sein können. Denkbar ist es aber auch, nur das obere Sockelelement 31 als festen Bestandteil des Dämmmoduls 1 vorkonfektioniert zu verkleben, und das untere Sockelmodul 30 dann erst bauseits anzuordnen.

Das untere Dämmmodul 1 zeichnet sich ferner über eine Ausnehmung 32 aus, die am oberen Dämmelement 2, das die obere Laibung begrenzt, ausgebildet ist. In dieser Ausnehmung 32 ist ein ausfahrbares Sonnenschutzelement 33, hier ein Raffstore respektive ein Raffstorekasten, aufgenommen. Auch dieses Sonnenschutzelement kann bereits vorkonfektioniert am Dämmmodul 1 integriert sein, kann aber auch nachträglich noch eingebracht werden.

Das obere Dämmmodul 1 weist wie beschrieben keinen unteren Riegel, der die Öffnung 4 begrenzt, auf, da es sich um eine Türöffnung handelt. Stattdessen wird hier ein separater Brandriegel 34 angeordnet, bestehend aus einem entsprechenden Riegelement 35 z.B. aus Mineralwolle, das wiederum eine entsprechende schräg verlaufende Laibungsfläche 36 aufweist, auf die eine Fensterbank 37 im geforderten Winkel aufgesetzt werden kann, wobei auch hier wiederum eine entsprechende Dichtbeschichtung oder Profil- oder Dichtbänder

zwischen der Laibungsfläche 36 und der Fensterbank 37 vorgesehen werden kann, um die geforderte Dichtheit in dieser Ebene zu realisieren.

Die oberseitige Dachanbindung des Dämmmoduls 1 erfolgt wiederum über ein oder mehrere separate Verbindungselemente 38, beispielsweise wiederum aus Mineralwolle, das oder die den Übergang zu der dachseitigen Pfette 39 sowie den Dachsparren 40 ausbildet und über entsprechende Dichtelemente in diesem Bereich abgedichtet ist.

Wie im Übergang des unteren Dämmelements 1 zum Brandriegel 34 sich eine keilförmige Nut 17 ergibt, die entsprechend ausgefüllt und vorderseitig abgeschlossen ist, bildet sich auch im Übergangsbereich des oberen Dämmelements 1 zum Verbindungselement 38 eine entsprechend keilförmige Nut 17 aus, die entsprechend geführt und abgeschlossen ist.

Die gesamte Anordnung wird sodann schließlich mit Oberputz belegt, sofern dieser nicht bereits werkseitig aufgebracht ist.

Eine entsprechende horizontale Schnittansicht durch die Anordnung aus Fig. 13 ist in Fig. 14 gezeigt. Es sei angenommen, dass hier der Schnitt im oberen Gebäudebereich, also durch den Bereich der Türen 25 verläuft. Ersichtlich ergibt sich auch hier ein entsprechender vertikaler Modulstoß im mittleren Bereich, definiert über eine entsprechende keilförmige Nut, die entsprechend wie vorstehend beschrieben ausgefüllt und abgeschlossen ist.

Wie Fig. 14 ferner beispielhaft zeigt, ist hier die Tragstruktur, also die Gebäudewand mit einer zusätzlichen Ecke versehen, in der ebenfalls ein vorkonfektioniertes Dämmelement, das hier nicht als Flächenverbund, sondern als Eckverbund ausgeführt ist, angeordnet ist. Auch dieses Flächenelement besteht aus zwei Dämmelementen 2 wiederum in Form von Dämmplatten, die hier jedoch in einem Winkel von 90° zueinander vorgefertigt miteinander verklebt sind. Das heißt, dass auch derartige Wandgeometrien mit einem vorgefertigten Dämmmodul 1 auf einfache und schnelle Weise belegt werden können.

Fig. 15 zeigt schließlich eine Längsschnittansicht durch eine Struktur, wie bereits in Fig. 8 gezeigt, wobei auch hier wiederum zwei separate Dämmmodule 1 im unteren und oberen Bereich vorgesehen sind, wie bereits zu Fig. 13 beschrieben. Im Unterschied zur Ausgestaltung gemäß Fig. 13 ist dort ein durchgehendes Sockelmodul 21 vorgesehen, das bauseitig montiert wird, aber auch vorkonfektioniert vorgesehen werden kann.

Wiederum ist in die Laibung oberseitig begrenzenden Dämmelement 2 ist wiederum eine Ausnehmung 32 für ein Sonnenschutzelement 33 vorgesehen, hier in Form eines Rollladens respektive Rollladenkastens, der ebenfalls wieder vorkonfektioniert im Dämmmodul 1 eingebracht werden kann.

Die Ausgestaltung des oberen Dämmmoduls 1 entspricht der gemäß Fig. 13. Anders ist lediglich die Anbindung im Dachbereich, wo ein Abschlusselement 41 in Form eines Attikamoduls, beispielsweise wiederum aus einem Dämmmaterial als Abschluss aufgesetzt ist, an das sich eine Flachdachdämmung 42 anschließt.

Wenngleich bei beiden Ausgestaltungen gemäß der Fig. 13 und 15 das obere Dämmmodul 1 jeweils kein Sonnenschutzelement aufweist, wäre es natürlich denkbar, auch dort in einer entsprechenden Aufnahme ein solches in Form eines Raffrollos oder Rollladens etc. zu integrieren.

Wenngleich nicht näher dargestellt, können die einzelnen Dämmelemente 2, respektive Dämmplatten 3, in Kantenbereichen oder an sonstigen Positionen, wobei beispielsweise zusätzliche Dichtmittel wie Dichtbänder oder Dichtschnüre oder dergleichen zu integrieren sind, mit entsprechenden Falzen oder Nuten oder dergleichen versehen sein, in die die Dichtmittel eingebracht werden können. Auch können andersartige Wanddurchführungen vorgesehen sein, oder an anderen Positionen, je nachdem, wie es der konkrete Verlegeplan von Rohrleitungen und Kabeln etc. vorsieht. Denn die Vorkonfektionierung der Dämmmodule ermöglicht es auf einfache Weise, all diese Eigenschaften bei dem Dämmmodul von Haus aus auszubilden. Dem zuträglich ist der Umstand, dass die

Dämmmodule 1 aus Dämmelementen aus einem Dämmmaterial sind, wie beispielsweise Polystyrol, insbesondere EPS oder XPS, oder Schaumglas, also einem Material, das in großen Blöcken vorgehalten wird, und von dem die entsprechenden einzelnen Dämmelemente 2 problemlos geschnitten werden können, sowohl was ihre Länge, Breite und Höhe angeht, als auch ihre finale Form in Bezug auf ihre Ebenflächigkeit oder eine etwaige erforderliche Wölbung oder dergleichen. Alternativ können die Dämmmodule 1 aus Dämmelementen aus einem Dämmmaterial sein, wie Holzweichfaser oder Mineralfaser, insbesondere Mineralwolle, das als Plattenmaterial bereitgestellt wird.

Ergänzend zu den Ausführungsbeispielen aus Fig. 13 und Fig. 15 zeigt Fig. 16 ein Dämmmodul 1 mit einem Sonnenschutzelement 33, vorliegend einem Rollladen, welches rückseitig von einer Befestigungsfläche 44 des Dämmmoduls in Dickenrichtung 45 übersteht. Die Tragstruktur 11 ist in Fig. 16 eine Wand mit einer Holzständerstruktur 46. Anstelle der Holzständerstruktur 46 ist allerdings auch eine Struktur aus Metallprofilen oder anderen Materialien denkbar. Das überstehende Sonnenschutzelement 33 des Dämmmoduls 1 ragt in einen Zwischenraum 47 der Holzständerstruktur 46 hinein. Dies ermöglicht eine effektive Nutzung des durch die Holzständerstruktur 46 bereitgestellten Zwischenraums 47 der Tragstruktur 11 zum Erzielen von Bauraumersparnis. Das Dämmmodul 1 kann dadurch in Dickenrichtung 45 deutlich flacher gestaltet werden, als wenn das Sonnenschutzelement 33 vollständig innerhalb des Dämmmoduls 1 angeordnet wäre, wie es beispielsweise bei Tragstrukturen 11 der Fall ist, die keine Zwischenräume 47 bereitstellen (vergleiche Fig. 13 und Fig. 15).

Patentansprüche

1. Dämmmodul für ein Gebäude, bestehend aus mehreren zu einem geometrischen Verbund über Klebeverbindungen verbundenen Dämmelementen (2) aus einem Dämmmaterial, wobei auf eine Vorderseite des Verbunds zumindest eine Unterputzschicht (5) sowie eine darin eingelegte Armierungslage (6) aufgebracht ist, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Unterputzschicht (5) bis zu einem Modulrand erstreckt, an den ein benachbartes Dämmmodul (1) anzuschließen ist, wobei die Dicke der Unterputzschicht (5) in einem Randbereich (R), der sich bis zum Modulrand erstreckt, gegenüber der Dicke in einem Hauptbereich (H) der Unterputzschicht (5), der den übrigen Bereich der Unterputzschicht (5) bildet, reduziert ist.
2. Dämmmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dicke der Unterputzschicht (5) im Randbereich (R) zum Modulrand hin, insbesondere linear, abfällt.
3. Dämmmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dicke der Unterputzschicht (5) an einem Übergang (U) vom Hauptbereich (H) zum Randbereich (R) sprunghaft von einer zweiten Dicke (DH) im Hauptbereich (H) auf eine erste Dicke (DR) im Randbereich (R) abfällt.
4. Dämmmodul nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der geometrische Verbund ein ebener Flächenverbund aus mehreren Dämmplatten (3) ist.
5. Dämmmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der geometrische Verbund ein ein- oder mehrfach gewinkelter Eckverbund oder ein gewölbter Bogenverbund ist.

6. Dämmmodul nach Anspruch 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass der geometrische Verbund sowohl einen oder mehrere Abschnitte, in denen er als Flächenverbund ausgeführt ist, als auch einen oder mehrere Abschnitte, in denen er als Eckverbund oder als Bogenverbund ausgeführt ist, aufweist.
7. Dämmmodul nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die randseitigen Stoßflächen des Dämmmoduls (1) unter einem Winkel $> 90^\circ$ zur Außenfläche des Dämmmoduls (1) verlaufen.
8. Dämmmodul nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an einer Rückseite der Dämmelemente (2) mehrere vorspringende Abstandshalter (8) vorgesehen sind.
9. Dämmmodul nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstandshalter (8) als, vorzugsweise runde, Noppen (9) oder als längliche Stege ausgeführt sind.
10. Dämmmodul nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an der Rückseite des Dämmmoduls (1) eine oder mehrere Ausnehmungen (14) zur Aufnahme von an einem Tragwerk (11) anzuordnenden Halteelementen vorgesehen sind.
11. Dämmmodul nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmungen (14) als längliche, gegebenenfalls zumindest einseitig hinterschnittene, Nuten ausgeführt sind.
12. Dämmmodul nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass an der Rückseite ein oder mehrere Elemente (15) in das Dämmmaterial eingelassen sind, die aus einem gegenüber dem Dämmmaterial härteren Material bestehen und die die eine oder die mehreren Ausnehmungen (14) aufweisen.

13. Dämmmodul nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine das Dämmmodul (1) von der Vorderseite zur Rückseite durchsetzende Durchbrechung (23), in die eine Wanddurchführung (22) eingesetzt ist, vorgesehen sind.
14. Dämmmodul nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Flächenverbund wenigstens eine über Laibungsflächen begrenzte Fenster- oder Türöffnung (4) ausgebildet ist.
15. Dämmmodul nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass eine die Fensteröffnung (4) begrenzende Laibungsfläche (28) unter einem Winkel $>90^\circ$ zur Vorderseite zur Aufnahme einer Fensterbank (29) verläuft.
16. Dämmmodul nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass eine die Fensteröffnung (4) begrenzende und eine Fensterbank (29) aufnehmende Laibungsfläche (28) mit einer Dichtungsbeschichtung und gegebenenfalls zusätzlich einem Profil- oder Dichtband versehen ist.
17. Dämmmodul nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass in einer die Fenster- oder Türöffnung (4) begrenzenden Laibungsfläche eine Ausnehmung (32) vorgesehen ist, in der ein ausfahrbares, die Fensteröffnung schließendes Sonnenschutzelement (33), insbesondere ein Rollladen, ein Raffstore oder eine Lamellenanordnung aufnehmbar oder aufgenommen ist.
18. Dämmmodul nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass das in der Ausnehmung (32) aufgenommene Sonnenschutzelement (33) über die Rückseite des Dämmmoduls (1) hinausragt.

19. Dämmmodul nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich von vorder- und/oder rückseitigen Kanten Falze oder Nuten zur Ausbildung von schlagregen- und/oder winddichten Mauerwerksanschlüssen vorgesehen sind.
20. Dämmmodul nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Dämmmaterial Polystyrol, insbesondere EPS oder XPS, Glasschaum, Holzweichfaser oder Mineralfaser, insbesondere Mineralwolle, ist.

FIG. 1

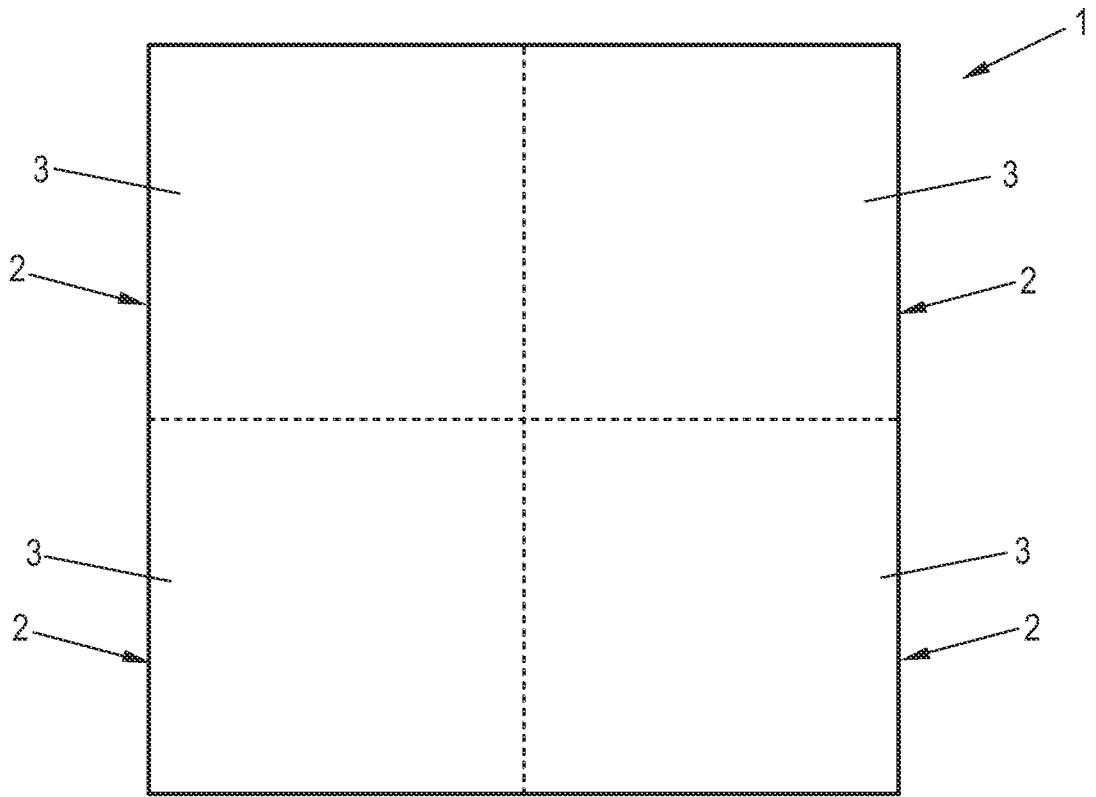


FIG. 2

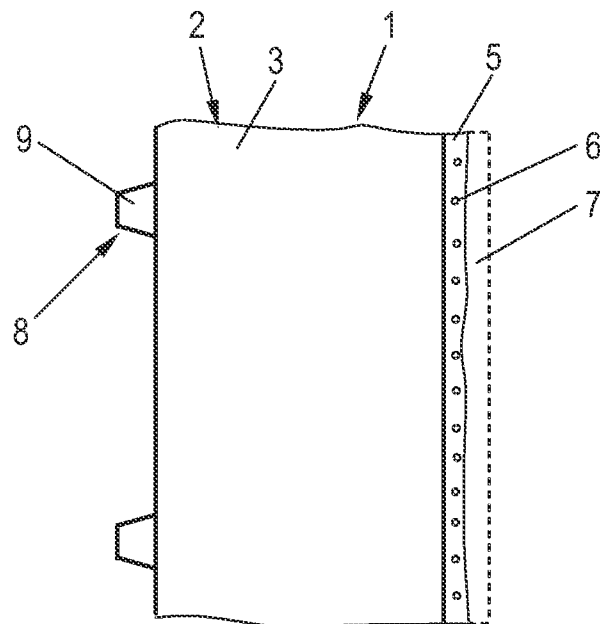


FIG. 3

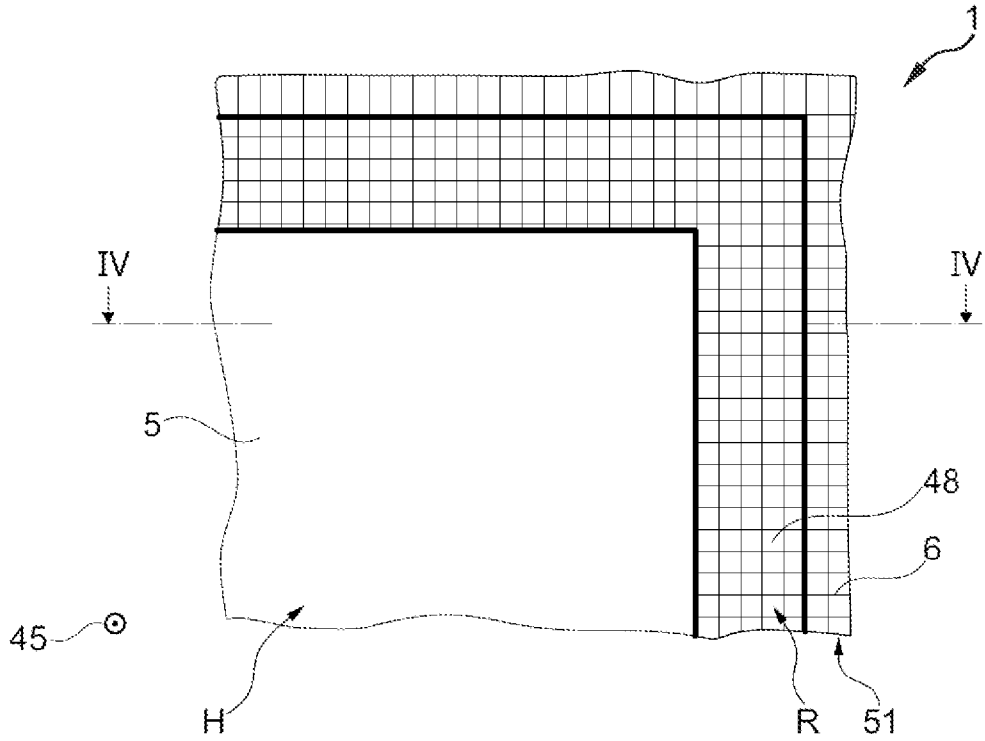


FIG. 4

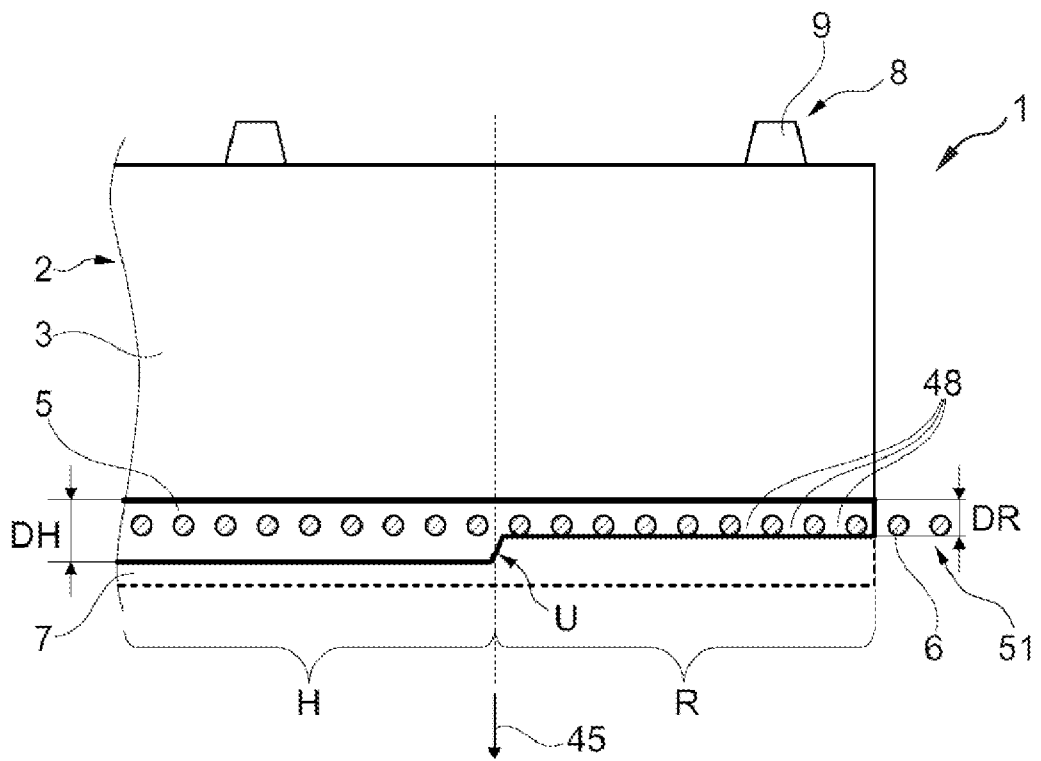


FIG. 5

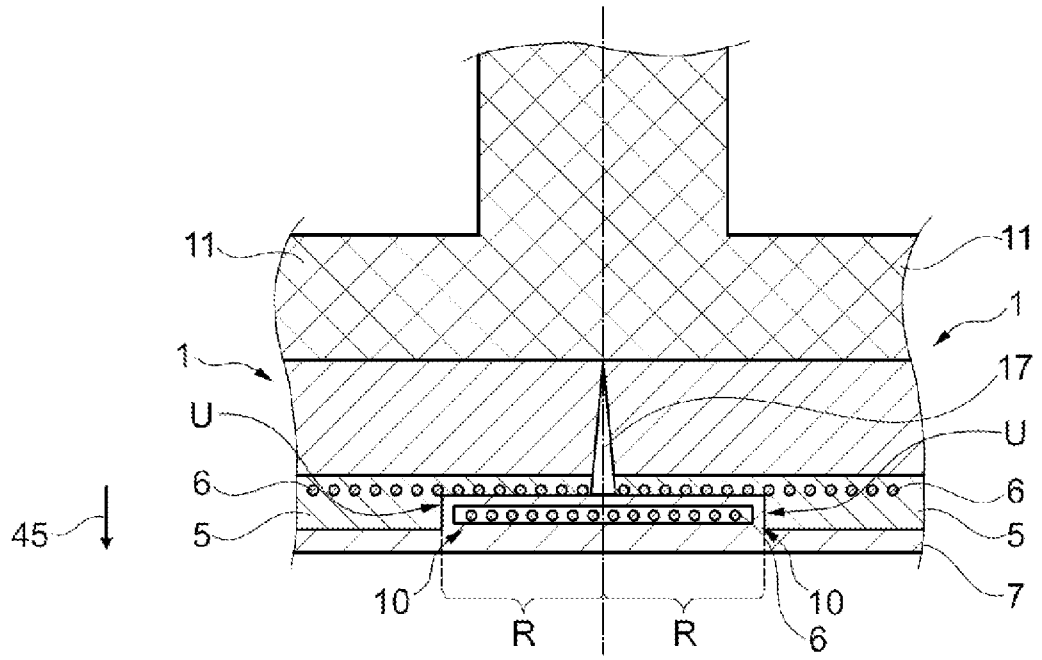


FIG. 6

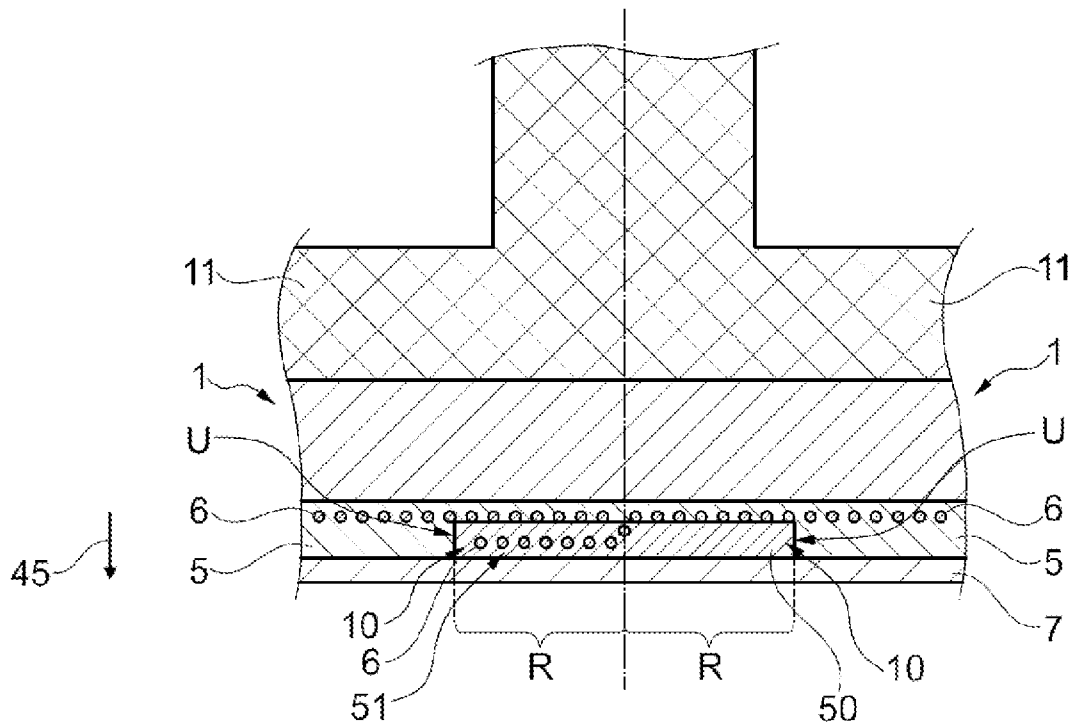


FIG. 7

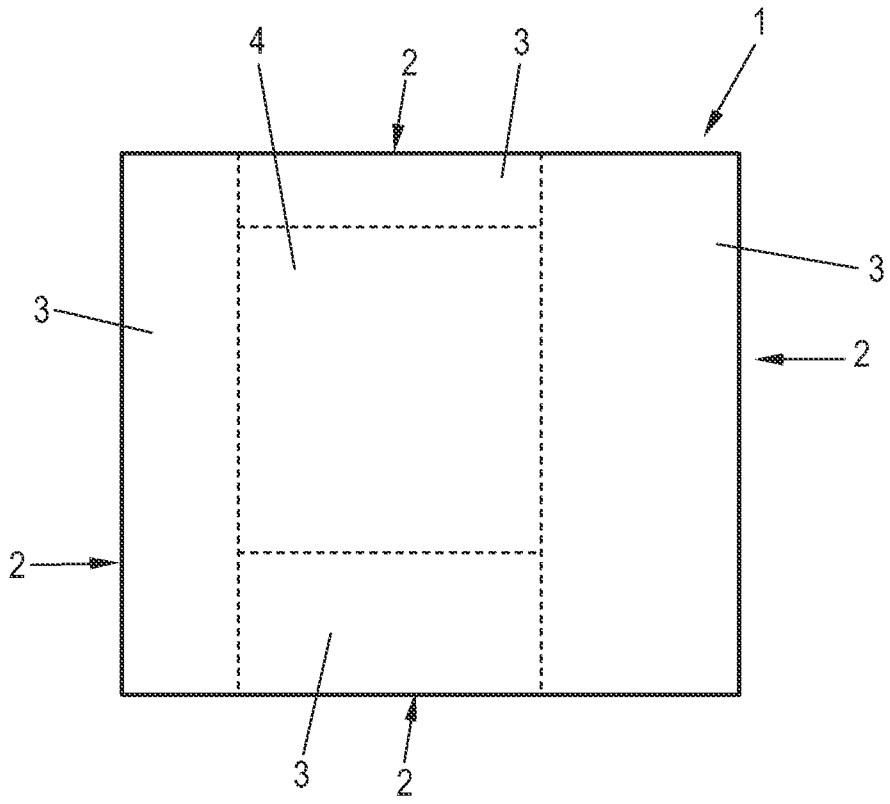


FIG. 8

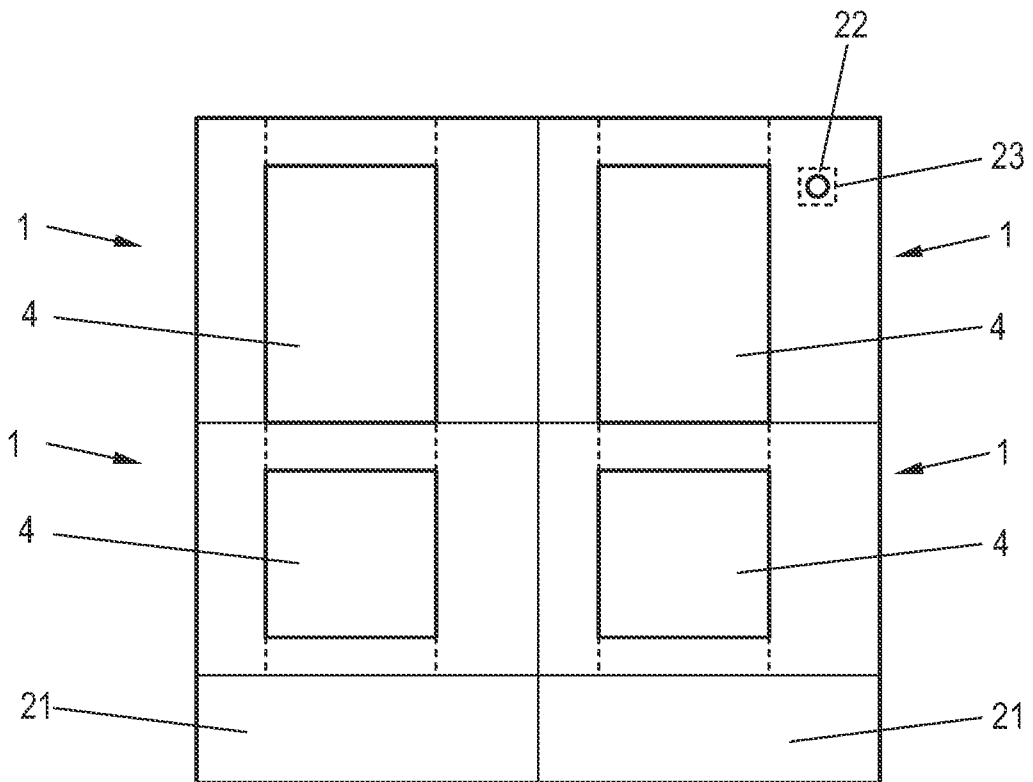


FIG. 9

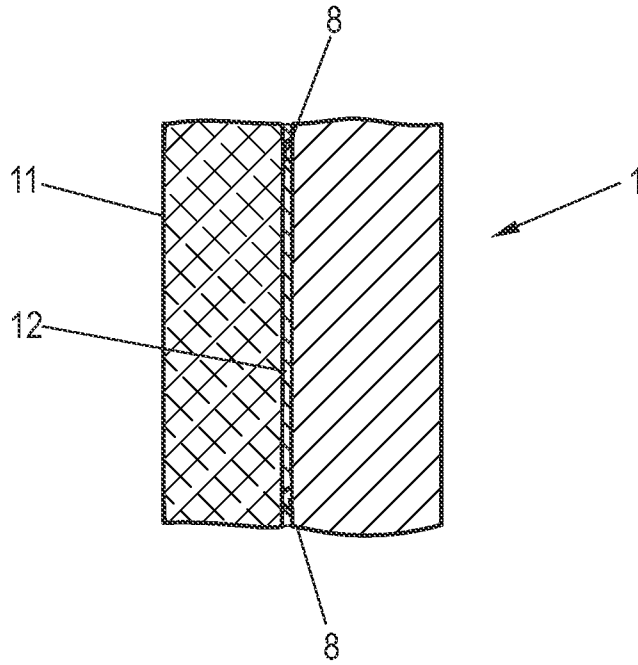


FIG. 10

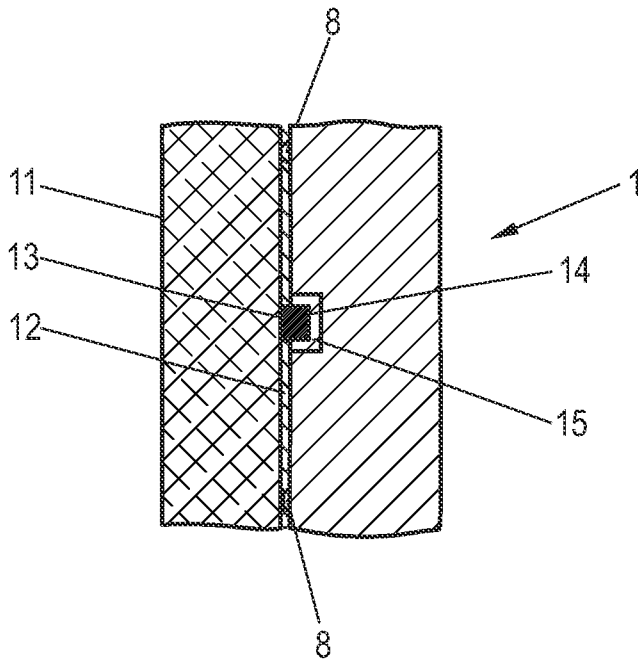


FIG. 11

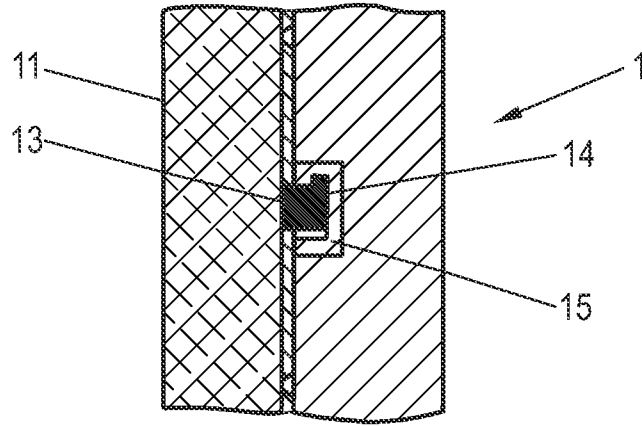


FIG. 12

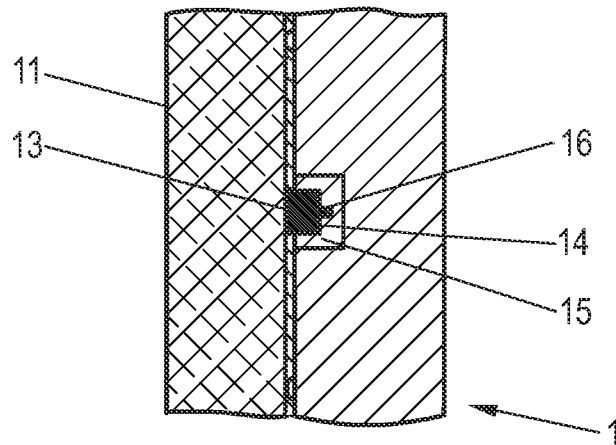


FIG. 13

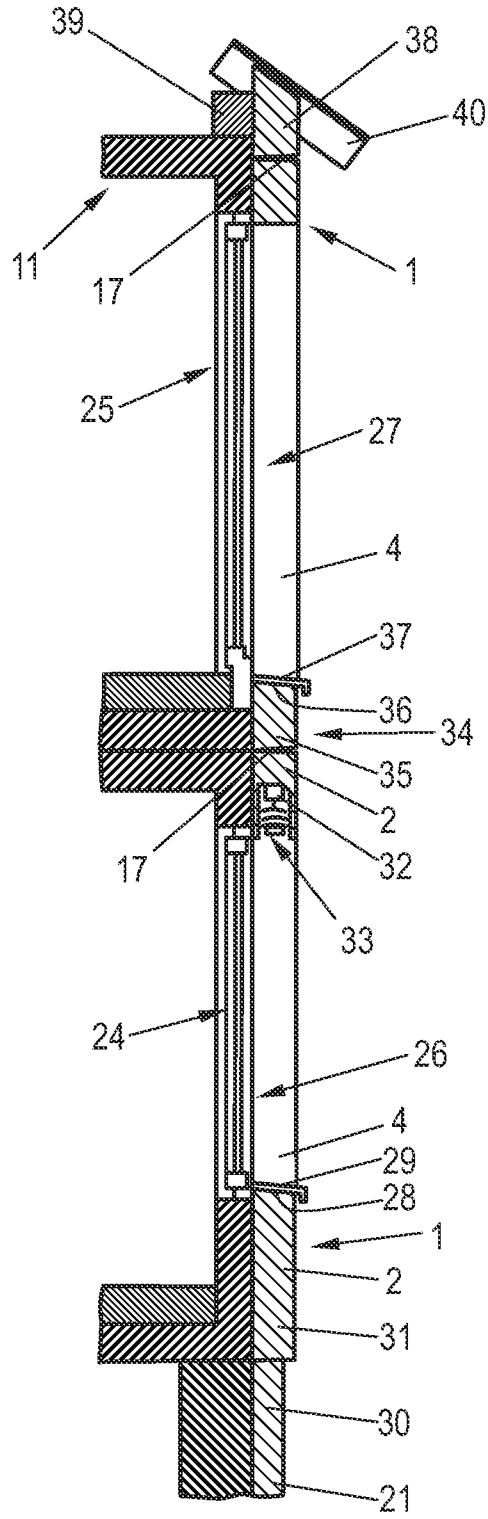


FIG. 14

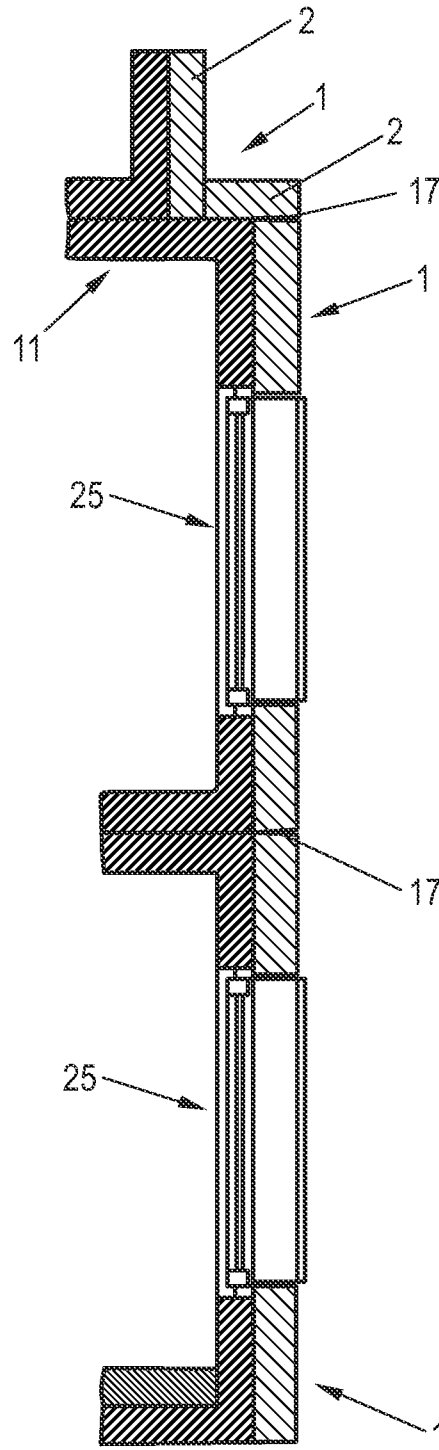


FIG. 15

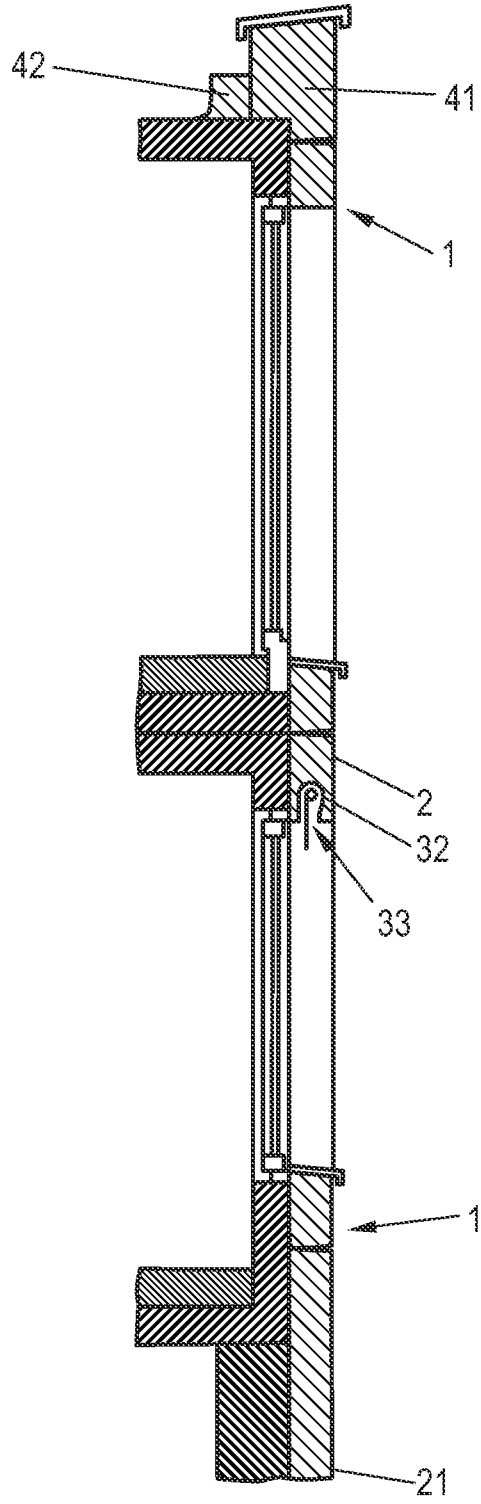


FIG. 16

