



(11) **EP 4 047 149 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.08.2022 Patentblatt 2022/34

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E04B 2/08 (2006.01) E04C 1/40 (2006.01)
E04B 2/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22155974.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E04B 2/08; E04B 2002/0206; E04B 2002/021;
E04B 2002/0228; E04C 1/40

(22) Anmeldetag: **09.02.2022**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

• **Staritz, Torsten**
29790 Schwanewede (DE)

(72) Erfinder:

• **Herrmann, Nico**
15738 Zeuthen (DE)
• **Staritz, Torsten**
29790 Schwanewede (DE)

(30) Priorität: **19.02.2021 DE 202021100849 U**

(74) Vertreter: **Eisenführ Speiser**
Patentanwälte Rechtsanwälte PartGmbB
Postfach 10 60 78
28060 Bremen (DE)

(71) Anmelder:

• **Herrmann, Nico**
15738 Zeuthen (DE)

(54) **HOLZBAUSTEIN**

(57) Die Erfindung betrifft einen Holzbaustein (100, 100') zur Realisierung von Wänden, mit zwei Außenwandelementen (1a, 1b) und mindestens einem Innenwandelement (2, 2a, 2b, 2c), wobei die zwei Außenwandelemente (1a, 1b) das mindestens eine Innenwandelement (2, 2a, 2b, 2c) umschließen. Das mindestens eine Innenwandelement (2, 2a, 2b, 2c) ist gegenüber den Außenwandelementen (1a, 1b) versetzt angeordnet, derart, dass in einer Wand das mindestens eine Innenwandelement (2, 2a, 2b, 2c) gegenüber den Außenwandelementen (1a, 1b) in vertikaler und horizontaler Richtung versetzt angeordnet ist, sodass sich gegenüberliegend jeweils mindestens eine Nut (5, 5a, 5b, 5c, 5', 5a', 5b', 5c') und eine Feder (4, 4a, 4b, 4c, 4', 4a', 4b', 4c') ergeben. Die Erfindung betrifft ferner einen Bausatz für einen solchen Holzbaustein (100, 100') und ein Wandelement mit mindestens zwei solcher Holzbausteine (100, 100').

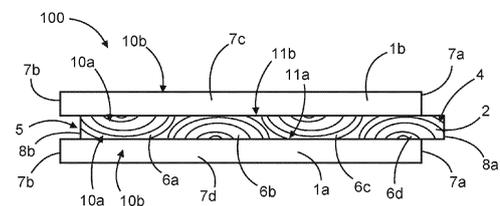


Fig. 1a

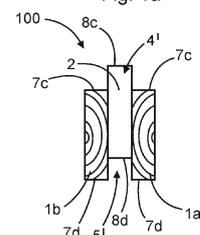


Fig. 1b

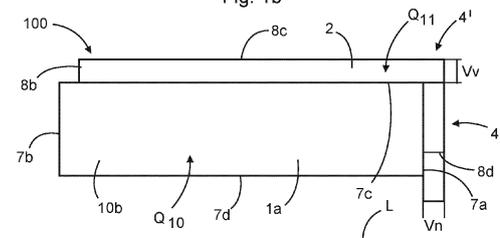


Fig. 1c

EP 4 047 149 A1

Beschreibung

- 5 [0001] Die Erfindung betrifft einen Holzbaustein, einen Bausatz zur Herstellung des erfindungsgemäßen Holzbausteins sowie ein Wandelement aus Holzbausteinen und ist anwendbar im Bauwesen sowohl bei der individuellen als auch bei der industriellen Errichtung von umweltfreundlichen Bauwerken.
- [0002] Bauwerke aus Holz als primärem Baustoff sind seit langer Zeit bekannt. Bekannt sind ebenfalls Holzbausteine, welche zusammengesetzt Mauern und Wände realisieren.
- 10 [0003] So beschreibt die DE 10 2018 204 154 B3 einen Holzbaustein mit vier im Querschnitt quadratischen Längshölzern, die parallel und derart zueinander beabstandet angeordnet sind, dass sie stirnseitig ein Quadrat aufspannen mit zumindest sechs im Querschnitt quadratischen Querhölzern und mit zumindest zwei im Querschnitt quadratischen Dübeln, wobei zumindest vier Querhölzer stehend und zumindest zwei Querhölzer liegend angeordnet sind.
- [0004] Aus der DE 201 17 888 U1 ist ein quaderförmiger Baustein aus Holz mit Formschlusselementen zur Erzeugung einer Steckverbindung zwischen mehreren Bausteinen bekannt, welche dadurch gekennzeichnet ist, dass zumindest auf einer Seite des Bausteins die Formschlusselemente angeordnet sind, welche durch Mulden und/oder Zähne gebildet sind.
- 15 [0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Holzbaustein zu schaffen, welcher einfach und preiswert herstellbar ist, effektiv verarbeitet werden kann und hohe ökologische Anforderungen erfüllt.
- [0006] Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist, einen Bausatz zur Herstellung des erfindungsgemäßen Holzbausteins bereitzustellen.
- 20 [0007] Diese Aufgabe wird in einem ersten Aspekt gelöst durch einen Holzbaustein nach Anspruch 1. Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.
- [0008] Solche erfindungsgemäßen Holzbausteine werden zur Realisierung von Wänden eingesetzt. Derartige Holzbausteine umfassen Holzbauelemente, bei welchen es sich um Außenwandelemente und Innenwandelemente sowie weitere Holzbauelemente handeln kann.
- 25 [0009] Ein besonderer Vorteil der Erfindung besteht in dem einfachen konstruktiven Aufbau des erfindungsgemäßen Holzbausteins, indem zwei Außenwandelemente mindestens ein Innenwandelement umschließen, wobei das an den Außenwandelementen anliegende Innenwandelement und gegebenenfalls weitere Innenwandelemente gegenüber den Außenwandelementen in vertikaler und horizontaler Richtung versetzt angeordnet sind derart, dass sich gegenüberliegend Nuten und Federn ergeben. Im Sinne der Erfindung können somit auch mehrere Innenwandelemente vorhanden sein und zwischen den Außenwandelementen angeordnet sein. Es soll verstanden werden, dass sofern im Folgenden von nur einem Innenwandelement die Rede ist, dies als mindestens ein Innenwandelement zu verstehen ist und somit auch mehrere Innenwandelemente vorhanden sein können.
- 30 [0010] Zur Realisierung von Wänden werden dabei mehrere Holzbausteine aufrechtstehend miteinander gekoppelt. Es soll verstanden werden, dass in Bezug auf diese aufrechtstehende Position das jeweilige Innenwandelement gegenüber den Außenwandelementen derart versetzt angeordnet ist, dass der Versatz in horizontaler und vertikaler Richtung verläuft. Erfindungsgemäß ermöglicht dieser Versatz in einer Wand, realisiert durch aufrechtstehende Holzbausteine, dass sich bei jedem Holzbaustein gegenüberliegend jeweils mindestens eine Nut und eine Feder in vertikaler und horizontaler Richtung ergibt. Es soll verstanden werden, dass bei einem Holzbaustein, welcher sich beispielsweise in einer Transportlage befindet, der Versatz selbstverständlich auch in anderen Richtungen bzw. Ebenen liegen kann.
- 35 [0011] Die Erfinder erkannten dabei vorteilhaft, dass durch den Versatz in horizontaler und vertikaler Richtung bei der Realisierung von Wänden mittels erfindungsgemäßer Holzbausteine sowohl in vertikaler Richtung als auch in horizontaler Richtung Montage-Schnittstellen bereitgestellt werden, über welche der jeweilige Holzbaustein mit in horizontaler und vertikaler Richtung benachbarten Holzbausteinen gekoppelt werden kann. Somit ergibt sich in vorteilhafter Weise ein Stecksystem aus derartigen Holzbausteinen, welches zur Realisierung von Wänden eingesetzt werden kann.
- 40 [0012] Im Sinne der Erfindung ist unter dem Umschließen des Innenwandelements durch die zwei Außenwandelemente ein flächiger Kontakt zwischen der zu dem Innenelement gewandten Seitenfläche des jeweiligen Außenwandelements und einer korrespondierenden und zu dem jeweiligen Außenwandelement gewandten Seitenfläche des Innenelements zu verstehen.
- 45 [0013] Weiter bevorzugt ergeben sich jeweils paarweise mindestens eine erste Nut und eine korrespondierende erste Feder in vertikaler Richtung und ferner mindestens eine zweite Nut und eine korrespondierende zweite Feder in horizontaler Richtung. Somit sind die Holzbausteine gleichförmig ausgebildet und weisen jeweils eine Nut und eine korrespondierende Feder sowohl in vertikaler Richtung als auch in horizontaler Richtung auf. Die Holzbausteine können somit in einfacher Weise mit baugleichen Holzbausteinen in vertikaler Richtung und in horizontaler Richtung zur Realisierung von Wänden gekoppelt werden.
- 50 [0014] Vorzugsweise ist das mindestens eine Innenwandelement ein erstes Innenwandelement, wobei der Holzbaustein zwei erste Innenwandelemente und ferner mindestens ein zweites Innenwandelement aufweist, und die ersten Innenwandelemente gegenüber den Außenwandelementen und dem zweiten Innenwandelement versetzt angeordnet sind, derart, dass in einer Wand die ersten Innenwandelemente gegenüber den Außenwandelementen und dem zweiten
- 55

Innenwandelement in vertikaler und horizontaler Richtung versetzt angeordnet sind, sodass sich gegenüberliegend zwei Nuten und zwei Federn ergeben. Somit wird die Lastverteilung durch zwei Nuten und zwei Federn, welche jeweils mit korrespondierenden Nuten und Federn benachbarter Holzbausteine in Eingriff bringbar sind, verbessert. Weiterhin kann somit die Wanddicke, welche durch die Tiefe der zwei Außenwandelemente, der zwei ersten Innenwandelemente und des zweiten Innenwandelements bestimmt wird, vergrößert werden. Eine höhere Wanddicke ermöglicht in vorteilhafter Weise eine bessere Isolierung und eine höhere Tragkraft von Wänden.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind die zwei Außenelemente und das mindestens eine Innenwandelement, insbesondere die ersten Innenwandelemente und das mindestens eine zweite Innenwandelement, als rechteckige Platten mit einer Querseite und einer Längsseite ausgebildet, wobei die Länge der Querseite und der Längsseite der zwei Außenwandelemente bevorzugt der Länge der Querseite und der Längsseite des Innenwandelements, insbesondere der ersten Innenwandelemente und des mindestens einen zweiten Innenwandelements, entsprechen. Durch die Ausbildung der Innenwandelemente und der Außenwandelemente als rechteckige Platten können in einfacher Weise durch einen Versatz der Innenwandelemente relativ zu den Außenwandelementen Nuten und Federn bereitgestellt werden, durch die gleichförmige Ausbildung der Längs- und Querseiten der besagten Innenwandelemente und Außenwandelemente. In anderen Worten kann durch einen Versatz von in ihren Abmaßen identischen Platten, umfassend ein oder mehrere erste und vorzugsweise zweite Innenwandelemente sowie zwei Außenwandelemente, und deren Kopplung miteinander, ein Holzbaustein mit jeweils paarweise an dessen Stirnseiten und Längsseiten gegenüberliegend ausgebildeten Federn und Nuten bereitgestellt werden. Dieser Holzbaustein kann dann an dessen Längsseiten und Stirnseiten mit jeweils einem weiteren Holzbaustein gekoppelt werden. Eine exakte Ausrichtung der Holzbausteine in vertikaler Richtung bzw. in horizontaler Richtung innerhalb der Wand ist dabei nicht notwendig. Die Holzbausteine können somit ähnlich wie andere Steine, beispielsweise Backsteine, zum Hausbau reihenweise angeordnet werden, wobei die Steine in der jeweiligen Reihe seitlich versetzt gegenüber den Steinen benachbarter Reihen angeordnet sind.

[0016] Die Federn und die Nuten erstrecken sich dabei bevorzugt vollständig entlang der jeweiligen Querseite bzw. Längsseite des Holzbausteins. Die Länge, also die Längserstreckung, der Federn wird dabei durch die Länge der ersten Querseiten bzw. Längsseiten des Innenwandelements bzw. des ersten Innenwandelements definiert. Die Länge, also die Längserstreckung, der Nuten wird entsprechend durch die Länge der jeweils gegenüberliegenden zweiten Querseiten bzw. Längsseiten des Innenwandelements bzw. des ersten Innenwandelements definiert.

[0017] Das mindestens eine Innenwandelement und/oder die zwei Außenwandelemente umfassen bevorzugt Vollholz und/oder einen Holzwerkstoff. Wird Holz als Baustoff oder Werkstoff eingesetzt, so wird zwischen dem sogenannten Vollholz und Holzwerkstoffen unterschieden. Bei Vollhölzern handelt es sich beispielsweise um Bretter oder Balken, die mittels des Fertigungsverfahrens Trennen aus Baumstämmen herausgearbeitet werden. Holzwerkstoffe hingegen sind Verbundstoffe, bei denen aufbereitete Holzprodukte wie z. B. Holzwolle oder Späne mit oder ohne Klebstoff oder mit mineralischen Bindemitteln verbunden werden. Holzwerkstoffe kommen vermehrt als Baustoffe oder Dämmstoffe zur Anwendung.

[0018] Vorzugsweise ist das mindestens eine Innenwandelement und/oder die zwei Außenwandelemente aus Vollholz ausgebildet. Weiter bevorzugt ist die Faserrichtung des Holzes von zumindest einem Innenwandelement und/oder Außenwandelement in Längsrichtung orientiert. Weiter bevorzugt ist die Faserrichtung des Holzes von zumindest einem Innenwandelement und/oder Außenwandelement in einem Versatzwinkel von maximal 90° zur Längsrichtung orientiert und insbesondere diagonal zur Längsrichtung angeordnet. Besonders bevorzugt weist der Holzbaustein mindestens ein Innenwandelement mit einer ersten Faserrichtung des Holzes auf und ferner mindestens ein Innenwandelement und/oder Außenwandelement mit einer von der ersten Faserrichtung des Holzes verschiedenen zweiten Faserrichtung des Holzes. Da es sich bei Holz um einen Werkstoff mit hoher Anisotropie handelt, d. h. die mechanischen Eigenschaften richtungsabhängig sind, bestimmt die Orientierung der Holzfasern in den fertigen Holzprodukten deren mechanische Eigenschaften. So weist Holz beispielsweise eine hohe Zugfestigkeit in Faserrichtung auf, wohingegen die Zugfestigkeit quer zur Faser nur etwa 10 Prozent davon beträgt. Aus diesem Grund werden Holzprodukte zumeist derart gefertigt, dass die Faserrichtung des Holzes in Richtung der maximalen Belastung im späteren Bauteil liegt. Somit werden die Anisotropen Eigenschaften des Vollholzes durch die variierende Ausrichtung der Holzfasern ausgeglichen und ein Holzbaustein mit verbesserten Festigkeitseigenschaften in verschiedenen Raumrichtungen bereitgestellt.

[0019] Vorzugsweise umfasst der Holzwerkstoff Leimholz und/oder Brettschichtholz und/oder Schichtholz und/oder Span und/oder OSB und/oder Recyclingholz und/oder eine Holzfaserplatte. Somit können kostengünstige Holzwerkstoffe eingesetzt und deren thermische und mechanische Eigenschaften in geeigneter Weise kombiniert werden.

[0020] Es ist ebenso bevorzugt, dass die zwei Außenwandelemente und das Innenwandelement oder eine Mehrzahl von Innenwandelementen als im Wesentlichen rechteckige Platten ausgebildet sind, wobei insbesondere Ausnehmungen an den jeweiligen Federn und zu den Ausnehmungen korrespondierende Vorsprünge an den Nuten bereitgestellt sind, wobei die Vorsprünge mit den Ausnehmungen in Eingriff bringbar sind. Die Längsseiten bzw. Querseiten der entsprechenden Innenwandelemente und Außenwandelemente sind somit nach Art von Zinnen einer Befestigungsanlage bzw. Mauer geformt.

[0021] Vorzugsweise ist die Tiefe der zweiten Außenwandelemente und des Innenwandelements, insbesondere des einen oder der Mehrzahl erster Innenwandelemente und/oder zweiter Innenwandelemente, verschieden. Somit kann durch variierende Tiefen der jeweiligen Innenwandelemente und Außenwandelemente und damit auch durch die verschiedenen Tiefen der daraus gebildeten Nuten und Federn eine wiederholgenaue Orientierung bzw. Ausrichtung der jeweiligen Holzbausteine in einer Wand gewährleistet werden. Dadurch kann beispielsweise sichergestellt werden, dass eines der Außenwandelemente an der Außenseite der Wand positioniert wird und das jeweils andere Außenwandelement an der Innenseite der Wand positioniert wird, und zwar für sämtliche der in der Wand verbauten Holzbausteine. Somit können beispielsweise speziell behandelte Außenwandelemente in zuverlässiger Weise an der Außenwand der jeweiligen Wand positioniert werden.

[0022] Ein zusätzlicher Vorteil der einer erfindungsgemäßen Ausführungsform ist ein effektiver Materialeinsatz für die Herstellung des Holzbausteins, indem Innenwandelemente segmentiert in Segmenten ausgebildet sind. Hierdurch ist es möglich, auch kürzere Hölzer zu verarbeiten.

[0023] Vorzugsweise sind die Außenwandelemente und/oder das Innenwandelement, insbesondere das eine bzw. die Mehrzahl erster Innenwandelemente und/oder zweiter Innenwandelemente, segmentiert in Segmenten ausgebildet. Weiter bevorzugt erstreckt sich der Holzbaustein in einer Längsrichtung, wobei die Segmente in Längsrichtung benachbart zueinander, insbesondere angrenzend aneinander, angeordnet sind. Somit können insbesondere auch kürzere Segmente verwendet werden, welche in ihrer Gesamtheit die Längserstreckung des Holzbausteins bilden.

[0024] Die einzelnen Segmente sind in einer Wand im montierten Zustand des Holzbausteins vorzugsweise senkrecht stehend angeordnet, können jedoch auch geneigt beziehungsweise diagonal positioniert angeordnet werden.

[0025] Weiter bevorzugt sind die Segmente gleichförmig als rechteckige Platten oder als rautenförmige Platten ausgebildet. Somit sind die Segmente in einer Wand entweder senkrecht stehend angeordnet, bei der Ausbildung als rechteckige Platten, oder sie sind geneigt gegenüber der Vertikalen angeordnet, bei einer Ausbildung als rautenförmige Platten.

[0026] Insbesondere sind die Außenwandelemente mit dem einen bzw. den mehreren Innenwandelementen, vorzugsweise den ersten Innenwandelementen und dem einen bzw. den mehreren zweiten Innenwandelementen verbunden durch Schrauben und/oder Nägel und/oder Holzdübel und/oder Klebstoffe und/oder Holzstifte und/oder Holzschweißverfahren. Bevorzugt umfassen die Schrauben und/oder Nägel einen Holzwerkstoff, insbesondere Kunstharzpressholz. Durch Verpressen von Holzfurnieren unter hohem Druck und Temperatur sowie Zugabe von Polymerharz können somit die Festigkeitseigenschaften der Nägel verbessert werden.

[0027] Besonders bevorzugt sind die Schrauben und/oder Nägel aus Holz ausgebildet. Weiter bevorzugt sind die Außenwandelemente und die Innenwandelemente aus einem biologisch abbaubaren Werkstoff, insbesondere Holz, ausgebildet, sodass der Holzbaustein vollständig biologisch abbaubar ist. Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Holzbausteins ist ein sicherer Zusammenhalt der einzelnen Bestandteile, indem die Außenwandelemente mit den Innenwandelementen durch zumindest eines dieser Verbindungsmittel verbunden sind.

[0028] Vorzugsweise ist das eine bzw. die Mehrzahl von Innenwandelementen gegenüber den Außenwandelementen in einer Wand in einem horizontalen Versatz und in einem vertikalen Versatz versetzt angeordnet, wobei der horizontale Versatz und der vertikale Versatz verschieden sind. Somit kann unter Berücksichtigung der in der Wand auftretenden Lasten bedarfsgerecht durch den entsprechenden horizontalen und vertikalen Versatz - in Bezug auf die in einer Wand senkrechte Anordnung des jeweiligen Holzbausteins - die Länge der Nuten und Federn eingestellt werden.

[0029] Vorteilhaft ist weiterhin, dass die erfindungsgemäßen Holzbausteine eine hohe Qualität aufweisen, da sie aus massivem kammergetrocknetem Holz gefertigt sind.

[0030] Eine hohe Witterungsbeständigkeit wird dadurch erreicht, dass die Außenwandelemente eine nach Außen abfallende Schräge aufweisen. Insbesondere sind die Außenwandelemente und das eine Innenwandelement, vorzugsweise das eine bzw. die Mehrzahl erster Innenwandelemente und zweiter Innenwandelemente, aus massivem kammergetrocknetem Holz gefertigt. Die Erfindung wurde vorstehend in einem ersten Aspekt in Bezug auf einen Holzbaustein zur Realisierung von Wänden beschrieben. Die eingehend beschriebene Aufgabe wird in einem zweiten Aspekt durch einen Holzbaustein nach Anspruch 8 gelöst.

[0031] Insbesondere schlägt die Erfindung gemäß dem zweiten Aspekt einen Holzbaustein zur Realisierung von Wänden vor, umfassend zwei plattenförmige Außenwandelemente mit einem im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt, und mindestens ein zwischen den zwei Außenwandelementen angeordnetes plattenförmiges Innenwandelement mit einem im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt, wobei das mindestens eine Innenwandelement derart ausgebildet und relativ zu den zwei Außenwandelementen angeordnet ist, dass a) jeweils eine erste Längsseite und eine erste Querseite des Innenwandelements gegenüber den zwei Außenwandelementen vorstehen und jeweils eine oder mehrere Federn ausbilden, wobei zumindest eine zweite Längsseite oder eine zweite Querseite des Innenwandelements gegenüber den zwei Außenwandelementen zurückgesetzt ist und jeweils eine oder mehrere Nuten ausbildet, oder b) jeweils eine erste Längsseite und eine erste Querseite des Innenwandelements gegenüber den zwei Außenwandelementen zurückgesetzt sind und jeweils eine oder mehrere Nuten ausbilden, wobei zumindest eine zweite Längsseite oder eine zweite Querseite des Innenwandelements gegenüber den zwei Außenwandelementen vorsteht und jeweils eine oder

mehrere Federn ausbildet. Somit werden an mindestens drei Seiten des Holzbausteins Montage-Schnittstellen in Form von Federn und Nuten bereitgestellt. Die Federn sind dazu eingerichtet, in die Nuten benachbarter erfindungsgemäßer Holzbausteine einzugreifen. In einer Wand können die Holzbausteine so in vertikaler Richtung und in horizontaler Richtung mittels der Nuten und der Federn miteinander gekoppelt bzw. miteinander in Eingriff gebracht werden, um eine

5 Wand zu realisieren. Als Querseite wird vorliegend die kürzere Seite der jeweils plattenförmigen Innenwand- bzw. Außenwandelemente verstanden und als Längsseite die jeweils längere Seite der plattenförmigen Innenwand- bzw. Außenwandelemente. Die dritte Seite wird durch eine Tiefe bereitgestellt, wobei die Tiefe der jeweiligen Innenwandelemente und Außenwandelemente identisch oder auch verschieden sein kann.

10 **[0032]** Bevorzugte Ausführungsformen des Holzbausteins gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung sind ebenso bevorzugte Ausführungsformen des Holzbausteins gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung und umgekehrt. Die vorstehend in Bezug auf die Ausführungsbeispiele gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung beschriebenen Vorteile sind somit ebenso Vorteile der erfindungsgemäßen Ausführungsformen des Holzbausteins gemäß dem zweiten Aspekt und umgekehrt.

15 **[0033]** Die Federn und die Nuten erstrecken sich dabei bevorzugt vollständig entlang der jeweiligen Querseite bzw. Längsseite des Holzbausteins. Die Länge, also die Längserstreckung, der Federn wird dabei durch die Länge der ersten Querseiten bzw. Längsseiten des Innenwandelements bzw. des ersten Innenwandelements definiert. Die Länge, also die Längserstreckung, der Nuten wird entsprechend durch die Länge der jeweils gegenüberliegenden zweiten Querseiten bzw. Längsseiten des Innenwandelements bzw. des ersten Innenwandelements definiert.

20 **[0034]** Vorzugsweise ist die Querseite der Außenwandelemente als eine gegenüber der Querseite des Innenwandelements nach außen abfallende Schräge ausgebildet. Somit kann zwischen zwei benachbarten Holzbausteinen eindringendes Wasser, beispielsweise Regen- oder Kondenswasser, über die schräg ausgebildete Querseite der jeweiligen Außenwandelemente abgeführt werden, da diese Schräge nach außen abfallend ist, also einen Neigungswinkel gegenüber der Horizontalen von $0^\circ > \alpha > -90^\circ$. Die Witterungsbeständigkeit der Holzbausteine wird somit erhöht.

25 **[0035]** Weiter bevorzugt ist das Innenwandelement ein erstes Innenwandelement und der Holzbaustein weist ferner mindestens ein zweites Innenwandelement auf, wobei das zweite Innenwandelement einen Dämmstoff aufweist und insbesondere vollständig aus einem Dämmstoff hergestellt ist. Bei einem solchen Dämmstoff kann es sich beispielsweise um eine Holzfaserverplatte handeln.

[0036] Vorzugsweise ist an zumindest einem Außenwandelement ferner eine Putzträgerplatte oder eine Dämmplatte oder eine Holzvertäfelung und/oder eine Wandverkleidung befestigt.

30 **[0037]** Vorzugsweise weist der Holzbaustein eine Mehrzahl von ersten Innenwandelementen auf, welche jeweils eine oder mehrere Federn und eine oder mehrere Nuten ausbilden. Bevorzugt ist zumindest eine der Federn eine längsseitige Feder, wobei eine der Nuten der längsseitigen Feder gegenüberliegt. Bevorzugt ist ferner zumindest eine der Federn eine querseitige Feder, wobei eine der Nuten der querseitigen Feder gegenüberliegt.

35 **[0038]** Weiter bevorzugt weisen die längsseitigen Federn eine erste Tiefe, definiert durch einen ersten, insbesondere horizontalen Versatz auf und die querseitigen Federn eine zweite Tiefe, definiert durch einen zweiten, insbesondere horizontalen Versatz auf. Die zweite Tiefe ist vorzugsweise größer als die erste Tiefe. Somit kann lastgerecht eine zuverlässige Krafteinleitung erfolgen und die Stabilität der Wand erhöht werden. Durch Nuten bzw. Federn mit verschiedenen Tiefen kann die Anordnung mehrerer Holzbausteine relativ zueinander sichergestellt werden, da nicht beliebige Nuten und Federn miteinander kombiniert werden können.

40 **[0039]** Vorzugsweise weist eine Längsseite oder eine Querseite des Innenwandelements ein Funktionselement auf, insbesondere einen Fensterrahmenabschnitt, einen Türrahmenabschnitt oder eine Dichtung. Durch ein solches Funktionselement können beispielsweise Türen oder Fenster auf einfache Weise in eine Wand integriert werden, welche mittels der erfindungsgemäßen Holzbausteine realisiert wird. Bevorzugt ist das Funktionselement zur Aufnahme derartiger Türen, Fenster oder auch Dachkonstruktionen ausgebildet.

45 **[0040]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst der Holzbaustein ferner einen stirnseitigen Eckanschluss, welcher durch eine Anzahl zweiter Querseiten des Innenwandelements, insbesondere des einen oder der Mehrzahl erster Innenwandelemente und zweiter Innenwandelemente, sowie der zwei Außenwandelemente ausgebildet ist. Die zweiten Querseiten von dem ersten Außenwandelement sind zu dem zweiten Außenwandelement stufenförmig versetzt. Durch den stufenförmigen Versatz der Querseiten wird ein Eckanschluss bereitgestellt, welcher mit einem korrespondierenden Eckanschluss eines zweiten Holzbausteins in Eingriff bringbar ist. Durch den stufenförmigen Versatz weist das in einer Wand äußere Außenwandelement eine größere Länge bzw. Längsseite auf als das innen angeordnete Außenwandelement. Somit können Bauwerke aus mehreren Wänden, welche sich insbesondere auch über Ecken erstrecken, realisiert werden.

55 **[0041]** Der erfindungsgemäße Holzbaustein kann sowohl als vorgefertigtes Bauelement industriell hergestellt und analog herkömmlicher Bausteine geliefert werden.

[0042] Ebenso ist es jedoch auch möglich, einen Bausatz zur Herstellung eines Holzbausteins bereit zu stellen.

[0043] Die Erfindung wurde vorstehend in einem ersten und zweiten Aspekt in Bezug auf einen Holzbaustein beschrieben. Die Erfindung löst die eingangs genannte Aufgabe in einem vierten Aspekt durch einen Bausatz nach Anspruch

14 für einen Holzbaustein gemäß dem ersten oder zweiten Aspekt der Erfindung. Bevorzugte Ausführungsformen gemäß dem ersten und zweiten Aspekt der Erfindung sind ebenso bevorzugte Ausführungsformen in Bezug auf den dritten Aspekt der Erfindung und umgekehrt. Insoweit wird auf die beschriebenen Vorteile bezuggenommen, welche sich auch ein solcher Bausatz für einen Holzbaustein zu eigen macht.

5 **[0044]** Die Fertigung des Holzbausteins erfolgt somit individuell durch Zusammensetzen von zwei Außenwandelementen mit mindestens einem Innenwandelement oder auch mit mehreren Innenwandelementen, wobei die Außenwandelemente und die Innenwandelemente vorgefertigte Bohrungen für Verbindungselemente aufweisen und die Bohrungen derart angeordnet sind, dass vorgegebene Innenwandelemente gegenüber den Außenwandelementen in vertikaler und horizontaler Richtung durch Einführung der Verbindungselemente versetzt angeordnet werden derart, dass sich gegenüberliegend Nuten und Federn ergeben. Die Verbindungselemente sind bevorzugt Schrauben, Nägel oder Holzdübel.

10 **[0045]** Durch die Bereitstellung eines Bausatzes zur Herstellung von Holzbausteinen, lassen sich auch große Holzbausteine zu einem Aufbauort befördern und einfacher transportieren. Das Gewicht der einzelnen für die Herstellung des Holzbausteins verwendeten Wandelemente stellt nur einen Bruchteil des Gesamtgewichts des Holzbausteins dar, sodass der Transport insgesamt einfacher wird und z.B. auf Kräne oder dergleichen verzichtet werden kann. Durch das Vorsehen von Bohrungen ist der wiederholgenaue Zusammenbau der Holzbausteine ferner sichergestellt.

15 **[0046]** Die Erfindung wurde vorstehend in einem ersten und zweiten Aspekt in Bezug auf einen Holzbaustein beschrieben und in einem dritten Aspekt in Bezug auf einen Bausatz zur Herstellung eines Holzbausteins.

20 **[0047]** Die Erfindung löst die eingangs genannte Aufgabe in einem vierten Aspekt durch ein Wandelement nach Anspruch 15. Die Erfindung schlägt ein Wandelement zur Realisierung von Wänden vor, mit mindestens zwei Holzbausteinen nach dem ersten oder zweiten Aspekt der Erfindung, wobei mindestens eine Feder des ersten Holzbausteins dazu eingerichtet ist, mit einer Nut des zweiten Holzbausteins in Eingriff zu sein. Durch die erfindungsgemäßen Holzbausteine macht sich das Wandelement gemäß dem vierten Aspekt der Erfindung die vorstehend in Bezug auf den ersten Aspekt und den zweiten Aspekt der Erfindung beschriebenen Vorteile zu eigen. Bevorzugte Ausführungsformen des ersten Aspekts und des zweiten Aspekts der Erfindung sind ebenso bevorzugte Ausführungsformen des dritten Aspekts der Erfindung.

25 **[0048]** Vorteilhaft ist ebenfalls, dass bei der Errichtung von Wänden oder von Bauwerken zwischen den einzelnen Holzbausteinen Streifen aus zum Beispiel Hanf, Holzfaser oder aus einem elastischen Material wie Kork, angeordnet werden können. Hierdurch wird negativen Auswirkungen der natürlichen Eigenschaften des Werkstoffs Holz, sich unter bestimmten Bedingungen auszudehnen oder zusammenzuziehen, entgegengewirkt. Zusätzlich wird hierdurch das Eindringen von Feuchtigkeit verhindert.

30 **[0049]** Vorzugsweise werden bei der Errichtung von Wänden oder von Bauwerken benachbarte Holzbausteine zusätzlich durch Schrauben und/oder Bolzen, insbesondere Metallschrauben miteinander verbunden.

35 **[0050]** Die Erfindung löst die eingangs genannte Aufgabe in einem fünften Aspekt ferner durch die Verwendung eines Holzbausteins gemäß dem ersten und/oder zweiten Aspekt der Erfindung zur Errichtung von Wänden gemäß Anspruch 15. Bevorzugte Ausführungsformen und Vorteile des ersten Aspekts und des zweiten Aspekts der Erfindung sind ebenso bevorzugte Ausführungsformen des fünften Aspekts der Erfindung.

40 **[0051]** Die Erfindung löst die eingangs genannte Aufgabe in einem sechsten Aspekt ferner durch ein Verfahren nach Anspruch 14. Insbesondere schlägt die Erfindung ein Verfahren vor zur Errichtung von Wänden, umfassend die Schritte: a) Bereitstellen einer Anzahl von Holzbausteinen gemäß dem ersten und/oder zweiten Aspekt der Erfindung, b) Verbinden eines Holzbausteins in Bezug auf eine Wand in vertikaler Richtung mit einem zweiten Holzbaustein und c) Verbinden des Holzbausteins in Bezug auf eine Wand in horizontaler Richtung jeweils mit einem dritten Holzbaustein. Das Verfahren umfasst bevorzugt ferner das beliebige Wiederholen der Schritte a) bis c). Bevorzugte Ausführungsformen und Vorteile des ersten Aspekts und des zweiten Aspekts der Erfindung sind ebenso bevorzugte Ausführungsformen des sechsten Aspekts der Erfindung.

45 **[0052]** Vorzugsweise umfasst das Verfahren ferner das Anordnen von Streifen aus zum Beispiel Hanf, Holzfaser oder aus einem elastischen Material wie Kork zwischen den miteinander Verbundenen Holzbausteinen, wobei das Anordnen bevorzugt vor Schritt b) erfolgt. Hierdurch wird negativen Auswirkungen der natürlichen Eigenschaften des Werkstoffs Holz, sich unter bestimmten Bedingungen auszudehnen oder zusammenzuziehen, entgegengewirkt. Zusätzlich wird hierdurch das Eindringen von Feuchtigkeit verhindert.

50 **[0053]** Die Erfindung soll nachstehend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beigelegten Figuren näher erläutert werden. Es zeigen:

55 Fig.1a eine Übersichtsdarstellung eines Holzbausteins mit zwei Außenwandelementen und einem Innenwandelement in einer Draufsicht,

Fig.1b den Holzbaustein gemäß Figur 1a in einer Seitenansicht,

Fig.1c den Holzbaustein gemäß Figur 1a in einer Frontansicht,

Fig.2a eine Übersichtsdarstellung eines Holzbausteins mit zwei Außenwandelementen und drei Innenwandelementen

- in einer Draufsicht,
 Fig.2b den Holzbaustein gemäß Figur 2a in einer Seitenansicht,
 Fig.2c den Holzbaustein gemäß Figur 2a in einer Frontansicht,
 5 Fig.3a eine Übersichtsdarstellung eines Holzbausteins mit zwei Außenwandelementen und fünf Innenwandelementen in einer Draufsicht,
 Fig.3b den Holzbaustein gemäß Figur 3a in einer Seitenansicht,
 Fig.3c den Holzbaustein gemäß Figur 3a in einer Frontansicht,
 Fig.4a eine Übersichtsdarstellung eines Holzbausteins mit zwei Außenwandelementen und drei Innenwandelementen sowie einer abfallenden Schräge an den Außenwandelementen in einer Draufsicht,
 10 Fig.4b den Holzbaustein gemäß Figur 4a in einer Seitenansicht,
 Fig.4c den Holzbaustein gemäß Figur 4a in einer Frontansicht,
 Fig.5a eine Übersichtsdarstellung von zwei mit einem Eckanschluss verbundenen Holzbausteinen in einer Draufsicht,
 Fig.5b einen ersten der zwei Holzbausteine gemäß Figur 5a in einer Seitenansicht,
 Fig.5c einen zweiten der zwei Holzbausteine gemäß Figur 5a in einer Seitenansicht, und
 15 Fig.5d den Holzbaustein gemäß Figur 5a in einer perspektivischen Ansicht.

[0054] Wie in den drei Ansichten gemäß Fig. 1a, 1b und 1c dargestellt, weist der erfindungsgemäße Holzbaustein 100 zwei Außenwandelemente 1a und 1b auf, welche ein Innenwandelement 2 umschließen bzw. es zwischen sich aufnehmen.

20 **[0055]** Die zwei Außenwandelemente 1a und 1b weisen jeweils zwei parallel zueinander verlaufende Querseiten 7a, 7b sowie jeweils zwei parallel zueinander verlaufende Längsseiten 7c, 7d auf. Die Längsseiten erstrecken sich in einer Längsrichtung L. Die Querseiten 7a, 7b und die Längsseiten 7c, 7d verlaufen bevorzugt senkrecht zueinander, sodass die Außenwandelemente 1a und 1b jeweils als rechteckige Platten ausgebildet sind, mit jeweils einer innenliegenden Seitenfläche 10a und einer außenliegenden Seitenfläche 10b mit einem rechteckigen Querschnitt Q_{10} .

25 **[0056]** Das Innenwandelement 2 weist jeweils zwei parallel zueinander verlaufende Querseiten 8a, 8b sowie jeweils zwei parallel zueinander verlaufende Längsseiten 8c, 8d auf. Die Längsseiten erstrecken sich in der Längsrichtung L. Die Querseiten 8a, 8b und die Längsseiten 8c, 8d verlaufen bevorzugt senkrecht zueinander, sodass das Innenwandelement 2 als rechteckige Platte ausgebildet ist, mit zwei zu den Außenwandelementen 1a, 1b gewandten Seitenflächen 11a, 11b mit einem rechteckigen Querschnitt Q_{11} .

30 **[0057]** In dem gezeigten Ausführungsbeispiel entspricht die Länge der Querseiten 7a, 7b der Außenwandelemente der Länge der Querseiten 8a, 8b des Innenwandelementes 2 und die Länge der Längsseiten 7c, 7d der Außenwandelemente der Länge der Längsseiten 8c, 8d des Innenwandelementes 2, sodass die Querschnitte Q_{10} und Q_{11} übereinstimmen.

35 **[0058]** In Bezug auf die Anordnung in einer zu realisierenden Wand ist das Innenwandelement 2 gegenüber den Außenwandelementen 1a und 1b in vertikaler und horizontaler Richtung versetzt angeordnet derart, dass sich aufgrund der übereinstimmenden Querschnitte Q_{10} und Q_{11} gegenüberliegend eine Nut 5 und eine Feder 4 ergibt.

40 **[0059]** Die in der gezeigten Ansicht nach oben in einem vertikalen Versatz V_v und nach rechts in einem horizontalen Versatz V_h versetzte Anordnung des Innenwandelementes 2 führt dazu, dass das Innenwandelement 2 oben über die Außenwandelemente 1a und 1b herausragt und die längsseitige Feder 4' bildet sowie rechtsseitig herausragt, und die querseitige Feder 4 bildet. Den Federn 4, 4' gegenüberliegend werden die Nuten 5, 5' gebildet.

45 **[0060]** Die Federn 4, 4' und die Nuten 5, 5' erstrecken sich dabei bevorzugt vollständig entlang der jeweiligen Querseite bzw. Längsseite des Holzbausteins 100. Die Länge, also die Längserstreckung, der Federn 4, 4' wird dabei durch die Länge der ersten Querseiten 8a bzw. Längsseiten 8c des Innenwandelementes 2 definiert. Die Länge, also die Längserstreckung, der Nuten 5, 5' wird entsprechend durch die Länge der jeweils gegenüberliegenden zweiten Querseiten 8b bzw. Längsseiten 8d des Innenwandelementes 2 definiert.

50 **[0061]** Das Innenwandelement 2 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel segmentiert ausgebildet und umfasst die Segmenten 6a, 6b, 6c und 6d. Die einzelnen Segmente 6a, 6b, 6c und 6d sind vorzugsweise senkrecht stehend angeordnet, können jedoch auch geneigt beziehungsweise diagonal positioniert angeordnet werden. Es soll verstanden werden, dass bei einer senkrechten Anordnung der Segmente 6a, 6b, 6c und 6d die Querseiten der Segmente 6a, 6b, 6c und 6d senkrecht gegenüber der Längsrichtung L verlaufen. Im Falle einer geneigten Anordnung der Segmente 6a, 6b, 6c und 6d soll verstanden werden, dass die Querseiten der Segmente 6a, 6b, 6c und 6d gegenüber der vorstehend beschriebenen senkrechten Anordnung geneigt sind.

[0062] Selbstverständlich kann das Innenwandelement 2 auch einstückig ausgebildet sein, wobei in dieser Ausführungsvariante alle drei Wandelemente 1a, 1b und 2 die gleichen Abmessungen haben.

55 **[0063]** Die Außenwandelemente 1a und 1b sind mit dem Innenwandelement 2 im vorliegenden Ausführungsbeispiel durch in der Figur nicht dargestellte Schrauben verbunden. Die Schraubverbindung kann zusätzlich durch Klebstoff ergänzt werden.

[0064] Bei der Errichtung von Wänden oder Bauwerken durch zusammenfügen der einzelnen Holzbausteine 100

können zwischen den Holzbausteinen 100 Streifen aus Hanf oder Kork oder einem anderen elastischen Material (nicht gezeit), angeordnet sein, um mögliche Änderungen der Abmessungen der Außenwandelemente 1a und 1b und/oder des Innenwandelementes 2 zu kompensieren und das Eindringen von Feuchtigkeit zu verhindern. Derartige Änderungen können auftreten, obwohl die Außenwandelemente 1a und 1b und das Innenwandelement 2a bereits hohen Qualitätsanforderungen entsprechen, indem sie aus massivem kammergetrocknetem Holz gefertigt sind.

[0065] Die drei Ansichten gemäß Fig. 2a, 2b und 2c zeigen Übersichtsdarstellungen eines Holzbausteins 100 mit zwei Außenwandelementen 1a und 1b und zwei erste Innenwandelemente 2a, 2b und ein zweites Innenwandelement 3. Damit weist diese Ausführungsvariante insgesamt fünf Wandelemente auf, von denen die ersten Innenwandelemente 2a und 2b in einer Wand nach oben und nach rechts versetzt sind. Diese Anordnung der ersten Innenwandelemente 2a und 2b führt dazu, dass die ersten Innenwandelemente 2a und 2b oben über die Außenwandelemente 1a und 1b sowie das zweite Innenwandelement 3 herausragen und die zwei längsseitige Federn 4a', 4b' bilden sowie rechtsseitig herausragen, und die zwei querseitigen Federn 4a, 4b bilden. Den Federn 4a, 4b, 4a', 4b' gegenüberliegend werden auch bei dieser Ausführungsvariante die Nuten 5a, 5b, 5a', 5b' gebildet.

[0066] Die zwei Außenwandelemente 1a und 1b weisen jeweils zwei parallel zueinander verlaufende Querseiten 7a, 7b sowie jeweils zwei parallel zueinander verlaufende Längsseiten 7c, 7d auf. Die Längsseiten erstrecken sich in einer Längsrichtung L. Die Querseiten 7a, 7b und die Längsseiten 7c, 7d verlaufen bevorzugt senkrecht zueinander, sodass die Außenwandelemente 1a und 1b jeweils als rechteckige Platten ausgebildet sind, mit jeweils einer innenliegenden Seitenfläche 10a und einer außenliegenden Seitenfläche 10b mit einem rechteckigen Querschnitt Q_{10} .

[0067] Die ersten Innenwandelemente 2a und 2b weisen jeweils zwei parallel zueinander verlaufende Querseiten 8a, 8b sowie jeweils zwei parallel zueinander verlaufende Längsseiten 8c, 8d auf. Die Längsseiten 8c, 8d erstrecken sich in der Längsrichtung L. Die Querseiten 8a, 8b und die Längsseiten 8c, 8d verlaufen bevorzugt senkrecht zueinander, sodass die ersten Innenwandelemente 2a und 2b als rechteckige Platte ausgebildet sind, mit zwei zu den Außenwandelementen 1a, 1b gewandten Seitenflächen 11a, 11b mit einem rechteckigen Querschnitt Q_{11} .

[0068] In dem gezeigten Ausführungsbeispiel entspricht die Länge der Querseiten 7a, 7b der Außenwandelemente der Länge der Querseiten 8a, 8b des Innenwandelementes 2 und die Länge der Längsseiten 7c, 7d der Außenwandelemente der Länge der Längsseiten 8c, 8d des Innenwandelementes 2, sodass die Querschnitte Q_{10} und Q_{11} übereinstimmen.

[0069] Das zweite Innenwandelement 3 weist jeweils zwei parallel zueinander verlaufende Querseiten 9a, 9b sowie jeweils zwei parallel zueinander verlaufende Längsseiten 9c, 9d auf. Die Längsseiten erstrecken sich in der Längsrichtung L. Die Querseiten 8a, 8b und die Längsseiten 8c, 8d verlaufen bevorzugt senkrecht zueinander, sodass das Innenwandelement 2 als rechteckige Platte ausgebildet ist.

[0070] Das zweite Innenwandelement 3 ist parallel zu den Außenwandelementen 1a und 1b ausgebildet, also die Querseiten 9a, 9b und Längsseiten 9c, 9d des zweiten Innenwandelementes 3 sind parallel zu den Querseiten 7a, 7b und Längsseiten 7c, 7d, angeordnet.

[0071] Die drei Ansichten gemäß Fig. 3a, 3b und 3c nun zeigen weitere Übersichtsdarstellungen eines Holzbausteins 100. Für gleiche und ähnliche Teile des Holzbausteins wurden gleiche Bezugszeichen, wie schon in den zuvor gezeigten Ausführungsbeispielen gemäß der Figuren 1a bis 1c sowie 2a bis 2c verwendet. Es wird ferner auf deren Beschreibung Bezug genommen.

[0072] Der Holzbaustein 100 weist in den gezeigten Übersichtsdarstellungen zwei Außenwandelemente 1a und 1b und fünf Innenwandelementen 2a, 2b, 2c, 3a und 3b auf. Damit weist diese Ausführungsvariante insgesamt sieben Wandelemente auf, von denen die ersten Innenwandelemente 2a, 2b und 2c in einer Wand nach oben und nach rechts versetzt sind. Diese Anordnung der ersten Innenwandelemente 2a, 2b und 2c führt dazu, dass die ersten Innenwandelemente 2a, 2b und 2c oben über die Außenwandelemente 1a und 1b sowie die zweiten Innenwandelemente 3a und 3b herausragen und die drei längsseitige Federn 4a', 4b', 4c' bilden sowie rechtsseitig herausragen, und die drei querseitigen Federn 4a, 4b, 4c bilden. Den Federn 4a, 4b, 4c, 4a', 4b', 4c' gegenüberliegend werden auch bei dieser Ausführungsvariante die Nuten 5a, 5b, 5c, 5a', 5b', 5c' gebildet.

[0073] Die zweiten Innenwandelemente 3a und 3b, also deren Querseiten 9a, 9b und Längsseiten 9c, 9d, sind parallel zu den Außenwandelementen 1a und 1b, also deren Querseiten 7a, 7b und Längsseiten 7c, 7d, angeordnet.

[0074] Die drei Ansichten gemäß Fig. 4a, 4b und 4c nun zeigen weitere Übersichtsdarstellungen eines Holzbausteins 100. Für gleiche und ähnliche Teile des Holzbausteins wurden gleiche Bezugszeichen, wie schon in den zuvor gezeigten Ausführungsbeispielen gemäß der Figuren 1a bis 1c sowie 2a bis 2c und 3a bis 3c verwendet. Es wird ferner auf deren Beschreibung Bezug genommen.

[0075] Die in den drei Ansichten gemäß Fig. 4a, 4b und 4c gezeigten Übersichtsdarstellungen entsprechen im Wesentlichen den Darstellungen der Fig. 2a, 2b und 2c, wobei in dieser Übersichtsdarstellung des Holzbausteins 100 mit zwei Außenwandelementen 1a und 1b und drei Innenwandelementen 2a, 2b und 3 zusätzlich die Außenwandelemente 1a, 1b jeweils eine als nach außen abfallende Schräge 12 ausgebildete Längsseite 7c aufweisen.

[0076] Die Schräge 12 führt dazu, dass Feuchtigkeit ablaufen kann und nicht in das Innere des Holzbausteins 100 eindringt. Hierdurch wird eine hohe Witterungsbeständigkeit erreicht.

[0077] Der Bausatz zur Herstellung eines Holzbausteins 100 ist in den Figuren nicht expliziert dargestellt, jedoch für den Fachmann u.a. anhand der Fig. 1a bis 4c und der Beschreibung offensichtlich und nachvollziehbar.

[0078] Die individuelle Herstellung eines Holzbausteins aus einem solchen Bausatz erfolgt durch Zusammensetzen von zwei Außenwandelementen 1a, 1b mit mindestens einem Innenwandelement 2a, 2b, 2c, 3a, 3b, wobei die Außenwandelemente 1a, 1b und die Innenwandelemente 2a, 2b, 2c, 3a, 3b bevorzugt vorgefertigte Bohrungen für Verbindungselemente aufweisen. Die Bohrungen sind derart angeordnet, dass ausgewählte erste Innenwandelemente 2a, 2b, 2c gegenüber den Außenwandelementen 1a, 1b im verbauten Zustand in einer Wand in vertikaler und horizontaler Richtung durch Einführung der Verbindungselemente versetzt angeordnet positioniert werden derart, dass sich gegenüberliegend jeweils paarweise querseitige Nuten 5a, 5b, 5c und Federn 4a, 4b, 4c und längsseitige Nuten 5a', 5b', 5c' und Federn 4a', 4b', 4c' ergeben.

[0079] Die Verbindungselemente sind im vorliegenden Ausführungsbeispiel Schrauben und/oder Holzdübel.

[0080] Die vier Ansichten gemäß Fig. 5a, 5b, 5c und 5d nun zeigen weitere Übersichtsdarstellungen eines Holzbausteins 100. Für gleiche und ähnliche Teile des Holzbausteins wurden gleiche Bezugszeichen, wie schon in den zuvor gezeigten Ausführungsbeispielen gemäß der Figuren 1a bis 1c, 2a bis 2c sowie 3a bis 3c und 4a bis 4c verwendet. Es wird ferner auf deren Beschreibung Bezug genommen.

[0081] Die vier Ansichten gemäß Fig. 5a, 5b, 5c und 5d nun zeigen zwei Holzbausteine 100, 100' die jeweils einen stirnseitigen Eckanschluss 13 aufweisen.

[0082] Jeder der zwei Eckanschlüsse 13 wird vorliegend durch eine Anzahl zweiter Querseiten 7b, 8b, 9b der zwei ersten Innenwandelemente 2a, 2b, des zweiten Innenwandelements 3 und der zwei Außenwandelemente 1a, 1b ausgebildet. Zumindest ein Anteil der zweiten Querseiten 7b, 8b, 9b ist von dem ersten Außenwandelement 1a ausgehend hin zu dem zweiten Außenwandelement 1b dabei stufenförmig versetzt zueinander angeordnet. Die Eckanschlüsse 13 der zwei Holzbausteine 100, 100' sind dabei korrespondierend zueinander ausgebildet, sodass die stufenförmig versetzten zweiten Querseiten 7b, 8b, 9b des ersten Holzbausteins 100 mit den stufenförmig versetzten zweiten Querseiten 7b, 8b, 9b des zweiten Holzbausteins 100' in Anlage bringbar sind.

[0083] Der erste Holzbaustein 100 weist vorliegend dem Eckanschluss 13 gegenüberliegend zwei Nuten 5a, 5b auf, welche durch die ersten Querseiten 7a, 8a, 9a gebildet werden. Die ersten Querseiten der zwei ersten Innenwandelemente 2a, 2b sind dabei gegenüber den ersten Querseiten 7a, 9a des zweiten Innenwandelements 3 und der zwei Außenwandelemente 1a, 1b zurückgesetzt.

[0084] Die ersten Innenwandelemente 2a, 2b sind in bekannter Weise in einem horizontalen Versatz V_h und einem vertikalen Versatz V_v - in Bezug auf die Anordnung des Holzbausteins in einer Wand - versetzt zu den Außenwandelementen 1a, 1b und dem zweiten Innenwandelement 3 angeordnet.

[0085] Die Längsseiten 8c, der zwei ersten Innenwandelemente 2a, 2b stehen dabei gegenüber den Längsseiten 7c der zwei Außenwandelemente und des zweiten Innenwandelements 3 vor, sind also versetzt zu diesen angeordnet, und bilden so zwei längsseitige Federn 4a', 4b' aus.

[0086] Die Erfindung ist nicht beschränkt auf die im vorliegenden Ausführungsbeispiel beschriebenen Mittel, Merkmale und Verfahrensschritte. Vielmehr ist es möglich, durch Kombination und Variation der genannten Mittel, Merkmale und Verfahrensschritte weitere Ausführungsvarianten zu realisieren, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0087]

100, 100'	Holzbaustein
1a, 1b	Außenwandelement
2, 2a, 2b, 2c	erstes Innenwandelement
3a, 3b	zweites Innenwandelement
4, 4a, 4b, 4c,	querseitige Feder
4', 4a', 4b', 4c'	längsseitige Feder
5, 5a, 5b, 5c,	querseitige Nut
5', 5a', 5b', 5c'	längsseitige Nut
6a, 6b, 6c, 6d	Segmente
7a, 7b	Querseite Außenwandelement
7c, 7d	Längsseite Außenwandelemente
8a, 8b	Querseite erste Innenwandelement
8c, 8d	Längsseite erste Innenwandelement
9a, 9b	Querseite zweite Innenwandelement
9c, 9d	Längsseite zweite Innenwandelement
10a	innenliegende Seitenfläche Außenwandelemente

10b	außenliegende Seitenfläche Außenwandelemente
Q ₁₀	Querschnitt Außenwandelement
11a	innenliegende Seitenfläche Innenwandelemente
11b	innenliegende Seitenfläche Innenwandelemente
5	Q ₁₁ Querschnitt Innenwandelement
12	Schräge
13	Eckanschluss
L	Längsrichtung
V _h	horizontaler Versatz
10	V _v vertikaler Versatz

Patentansprüche

- 15 1. Holzbaustein (100, 100') zur Realisierung von Wänden, mit zwei Außenwandelementen (1a, 1b) und mindestens einem Innenwandelement (2, 2a, 2b, 2c), wobei die zwei Außenwandelemente (1a, 1b) das mindestens eine Innenwandelement (2, 2a, 2b, 2c, 2a, 2b, 2c) umschließen, wobei das mindestens eine Innenwandelement (2, 2a, 2b, 2c) gegenüber den Außenwandelementen (1a, 1b) versetzt angeordnet ist, derart, dass in einer Wand das mindestens eine Innenwandelement (2, 2a, 2b, 2c) gegenüber den Außenwandelementen (1a, 1b) in vertikaler und horizontaler Richtung versetzt angeordnet ist, sodass sich gegenüberliegend jeweils mindestens eine Nut (5, 5a, 5b, 5c, 5', 5a', 5b', 5c') und eine Feder (4, 4a, 4b, 4c, 4', 4a', 4b', 4c') ergeben.
- 20
- 25 2. Holzbaustein (100, 100') nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Innenwandelement (2, 2a, 2b, 2c) ein erstes Innenwandelement (2, 2a, 2b, 2c) ist, und dass der Holzbaustein zwei erste Innenwandelemente (2, 2a, 2b, 2c) und ferner ein zweites Innenwandelement (3, 3a, 3b) aufweist, wobei die ersten Innenwandelemente (2, 2a, 2b, 2c) gegenüber den Außenwandelementen (1a, 1b) und dem zweiten Innenwandelement (3, 3a, 3b) versetzt angeordnet sind, derart, dass in einer Wand die ersten Innenwandelemente (2, 2a, 2b, 2c) gegenüber den Außenwandelementen (1a, 1b) und dem zweiten Innenwandelement (3, 3a, 3b) in vertikaler und horizontaler Richtung versetzt angeordnet sind, sodass sich gegenüberliegend zwei Nuten (5, 5a, 5b, 5c, 5', 5a', 5b', 5c') und zwei Federn (4, 4a, 4b, 4c, 4', 4a', 4b', 4c') ergeben.
- 30
- 35 3. Holzbaustein (100, 100') nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tiefe des mindestens einen Innenwandelements (2, 2a, 2b, 2c), insbesondere der ersten Innenwandelemente (2, 2a, 2b, 2c) und/oder des mindestens einen zweiten Innenwandelements (3, 3a, 3b), und der zwei Außenwandelemente (1a, 1b) verschieden ist, und/oder dass das mindestens eine Innenwandelement (2, 2a, 2b, 2c) gegenüber den Außenwandelementen (1a, 1b) in einer Wand in horizontaler Richtung in einem horizontalen Versatz (V_h) und in vertikaler Richtung in einem vertikalen Versatz (V_v) versetzt angeordnet ist, wobei der horizontale Versatz (V_h) und der vertikale Versatz (V_v) bevorzugt verschieden sind.
- 40
- 45 4. Holzbaustein (100, 100') nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Innenwandelement (2, 2a, 2b, 2c), insbesondere die ersten Innenwandelemente (2, 2a, 2b, 2c) und/oder das mindestens eine zweite Innenwandelement (3, 3a, 3b) und/oder die Außenwandelemente (1a, 1b) segmentiert in Segmenten (6a, 6b, 6c, 6d) ausgebildet sind.
- 50
- 55 5. Holzbaustein (100, 100') mindestens nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Holzbaustein (100, 100') sich in einer Längsrichtung (L) erstreckt, wobei die Segmente (6a, 6b, 6c, 6d) in Längsrichtung (L) benachbart zueinander, insbesondere angrenzend aneinander, angeordnet sind, und/oder dass die Segmente (6a, 6b, 6c, 6d) gleichförmig als im wesentlichen rechteckige Platten oder als rautenförmige Platten ausgebildet sind.

6. Holzbaustein (100, 100') nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Außenwandelemente (1a, 1b) mit dem mindestens einen Innenwandelement (2, 2a, 2b, 2c, 2e), insbesondere den ersten Innenwandelementen (2, 2a, 2b, 2c) und dem mindestens einen zweiten Innenwandelement (3, 3a, 3b), verbunden sind durch Schrauben und/oder Nägel und/oder Holzdübel und/oder Klebstoffe.
7. Holzbaustein (100, 100') nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Außenwandelemente (1a, 1b) und das mindestens eine Innenwandelement (2, 2a, 2b, 2c, 2e), insbesondere die ersten Innenwandelemente (2, 2a, 2b, 2c) und das mindestens eine zweite Innenwandelement (3, 3a, 3b), aus massivem kammergetrocknetem Holz gefertigt sind, und/oder dass ein zweites Innenwandelement (3, 3a, 3b) einen Dämmstoff aufweist, insbesondere aus einem Dämmstoff hergestellt ist.
8. Holzbaustein (100, 100') zur Realisierung von Wänden, umfassend:
- zwei plattenförmige Außenwandelemente (1a, 1b) mit einem im wesentlichen rechteckigen Querschnitt (Q_{10}), und
 - mindestens ein zwischen den zwei Außenwandelementen (1a, 1b) angeordnetes plattenförmiges Innenwandelement (2, 2a, 2b, 2c) mit einem im wesentlichen rechteckigen Querschnitt (Q_{11}), wobei das mindestens eine Innenwandelement (2, 2a, 2b, 2c) derart ausgebildet und relativ zu den zwei Außenwandelementen (1a, 1b) angeordnet ist, dass
 - a) jeweils eine erste Längsseite (8c) und eine erste Querseite (8a) des Innenwandelements (2, 2a, 2b, 2c) gegenüber den zwei Außenwandelementen (1a, 1b) vorstehen und jeweils eine oder mehrere Federn (4, 4a, 4b, 4c, 4', 4a', 4b', 4c') ausbilden, wobei zumindest eine zweite Längsseite (8d) oder eine zweite Querseite (8b) des Innenwandelements (2, 2a, 2b, 2c) gegenüber den zwei Außenwandelementen (1a, 1b) zurückgesetzt ist und jeweils eine oder mehrere Nuten (5, 5a, 5b, 5c, 5', 5a', 5b', 5c') ausbildet, oder
 - b) jeweils eine erste Längsseite (8c) und eine erste Querseite (8a) des Innenwandelements (2, 2a, 2b, 2c) gegenüber den zwei Außenwandelementen (1a, 1b) zurückgesetzt sind und jeweils eine oder mehrere Nuten (5, 5a, 5b, 5c, 5', 5a', 5b', 5c') ausbilden, wobei zumindest eine zweite Längsseite (8d) oder eine zweite Querseite (8b) des Innenwandelements (2, 2a, 2b, 2c) gegenüber den zwei Außenwandelementen (1a, 1b) vorsteht und jeweils eine oder mehrere Federn (4, 4a, 4b, 4c, 4', 4a', 4b', 4c') ausbildet.
9. Holzbaustein (100, 100') nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die zwei Außenwandelemente (1a, 1b) und das mindestens eine Innenwandelement (2, 2a, 2b, 2c), insbesondere die ersten Innenwandelemente (2, 2a, 2b, 2c) und das mindestens eine zweite Innenwandelement (3, 3a, 3b), als rechteckige Platten mit einer Querseite (8a, 8b) und einer Längsseite (8c, 8d) ausgebildet sind, wobei die Länge der Querseite (8a, 8b) und der Längsseite (8c, 8d) der zwei Außenwandelemente (1a, 1b) der Länge der Querseite (8a, 8b) und der Längsseite (8c, 8d) des Innenwandelements (2, 2a, 2b, 2c), insbesondere der ersten Innenwandelemente (2, 2a, 2b, 2c) und des mindestens einen zweiten Innenwandelements (3, 3a, 3b), entsprechen, wobei eine Längsseite (7c, 7d) der Außenwandelemente (1a, 1b) als eine gegenüber der Längsseite (8c, 8d) des Innenwandelements (2, 2a, 2b, 2c) nach außen abfallende Schräge (12) ausgebildet ist.
10. Holzbaustein (100, 100') nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Längsseite (8c, 8d) oder eine Querseite (8a, 8b) des mindestens einen Innenwandelements (2, 2a, 2b, 2c) und/oder eine Längsseite (7c, 7d) oder eine Querseite (7a, 7b) der Außenwandelemente (1a, 1b) ein Funktionselement aufweist, insbesondere einen Fensterrahmenabschnitt, einen Türrahmenabschnitt oder eine Dichtung.
11. Holzbaustein (100, 100') nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, ferner umfassend:
- einen stirnseitigen Eckanschluss (13), welcher durch eine Anzahl zweiter Querseiten (7b, 8b, 9b) des mindestens einen Innenwandelements (2, 2a, 2b, 2c), insbesondere des mindestens einen ersten Innenwandelements (2, 2a, 2b, 2c) und zweiten Innenwandelements (3, 3a, 3b), und der zwei Außenwandelemente (1a, 1b) ausgebildet ist, wobei die zweiten Querseiten (7b, 8b, 9b) von dem ersten Außenwandelement (1a) zu dem zweiten Außenwandelement (1b) stufenförmig versetzt sind.

- 5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
12. Bausatz zur Herstellung eines Holzbausteins (100, 100'), insbesondere eines Holzbausteins nach einem der vorstehenden Ansprüche, durch Zusammensetzen von zwei Außenwandelementen (1a,1b) mit mindestens einem Innenwandelement (2, 2a, 2b, 2c), wobei die Außenwandelemente (1a,1b) und das mindestens eine Innenwandelement (2, 2a, 2b, 2c) vorgefertigte Bohrungen für Verbindungselemente, insbesondere Schrauben oder Holzdübel, aufweisen und die Bohrungen derart angeordnet sind, dass das mindestens eine Innenwandelement (2, 2a, 2b, 2c) gegenüber den Außenwandelementen (1a, 1b) versetzt angeordnet ist, derart, dass in einer Wand das mindestens eine Innenwandelement (2, 2a, 2b, 2c) gegenüber den Außenwandelementen (1a, 1b) in vertikaler und horizontaler Richtung durch Einführung der Verbindungselemente versetzt angeordnet wird derart, dass sich gegenüberliegend mindestens eine Nut (5, 5a, 5b, 5c, 5', 5a', 5b', 5c') und eine Feder (4, 4a, 4b, 4c, 4', 4a', 4b', 4c') ergeben.
13. Verwendung eines Holzbausteins (100, 100') nach einem der Ansprüche 1 bis 11 zur Realisierung von Wänden, wobei zumindest eine Feder (4, 4a, 4b, 4c, 4', 4a', 4b', 4c') eines Holzbausteins (100, 100') mit einer Nut (5, 5a, 5b, 5c, 5', 5a', 5b', 5c') eines benachbarten Holzbausteins (100, 100') in Eingriff gebracht wird.
14. Wandelement zur Realisierung von Wänden, mit mindestens einem ersten Holzbausteinen (100, 100') und einem zweiten Holzbausteinen (100, 100') nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei mindestens eine Feder (4, 4a, 4b, 4c, 4', 4a', 4b', 4c') des ersten Holzbausteins (100, 100') dazu eingerichtet ist, mit einer Nut (5, 5a, 5b, 5c, 5', 5a', 5b', 5c') des zweiten Holzbausteins (100, 100') in Eingriff zu sein.
15. Wandelement nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Realisierung von Wänden und Bauwerken zwischen den einzelnen Holzbausteinen (100, 100') Streifen aus Hanf oder Holzfasern oder einem elastischen Material, insbesondere Kork, angeordnet sind.

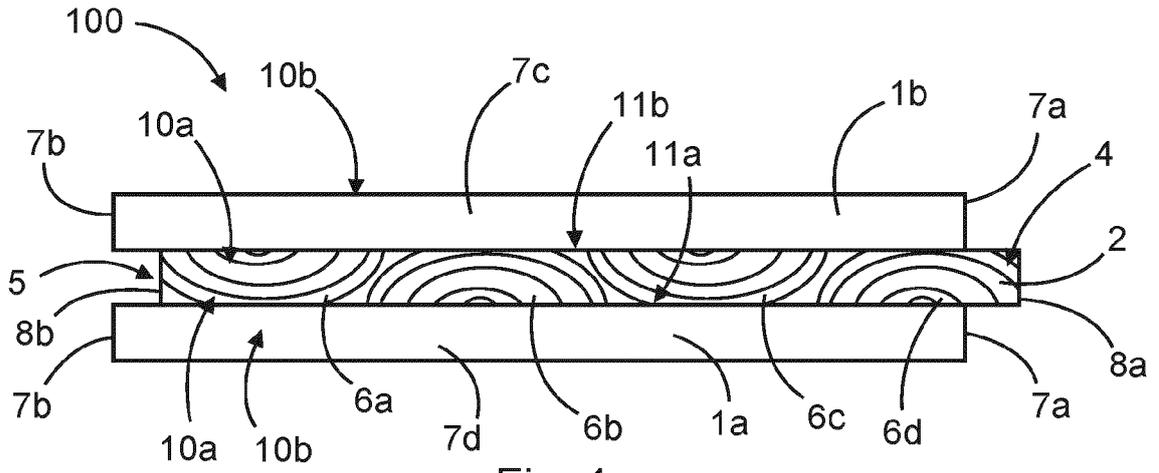


Fig. 1a

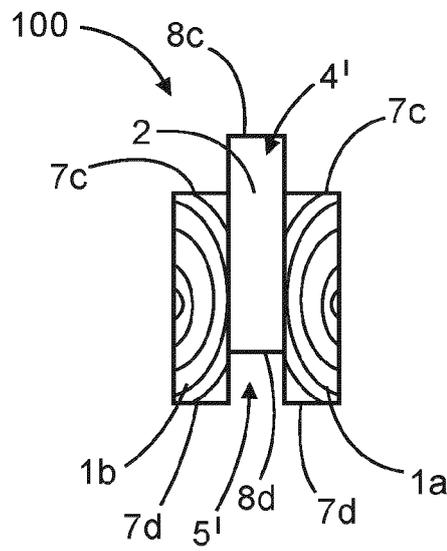


Fig. 1b

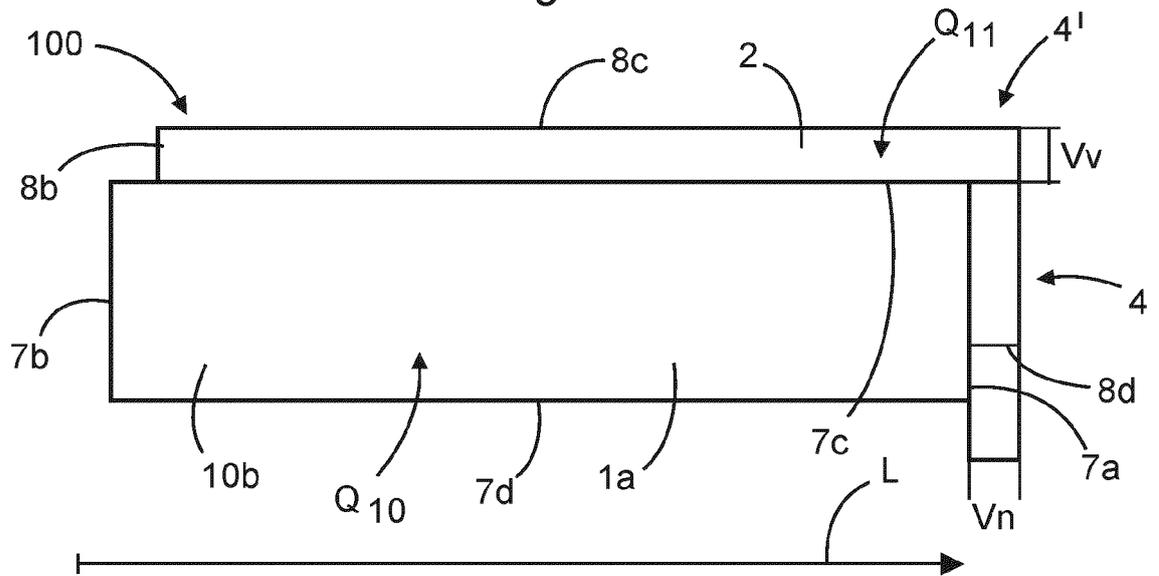


Fig. 1c

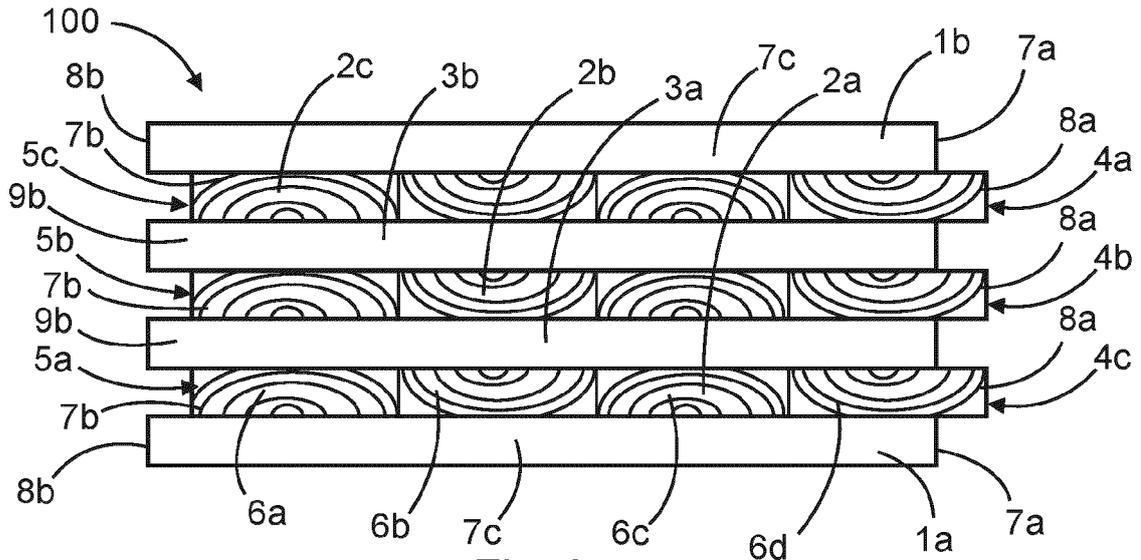


Fig. 3a

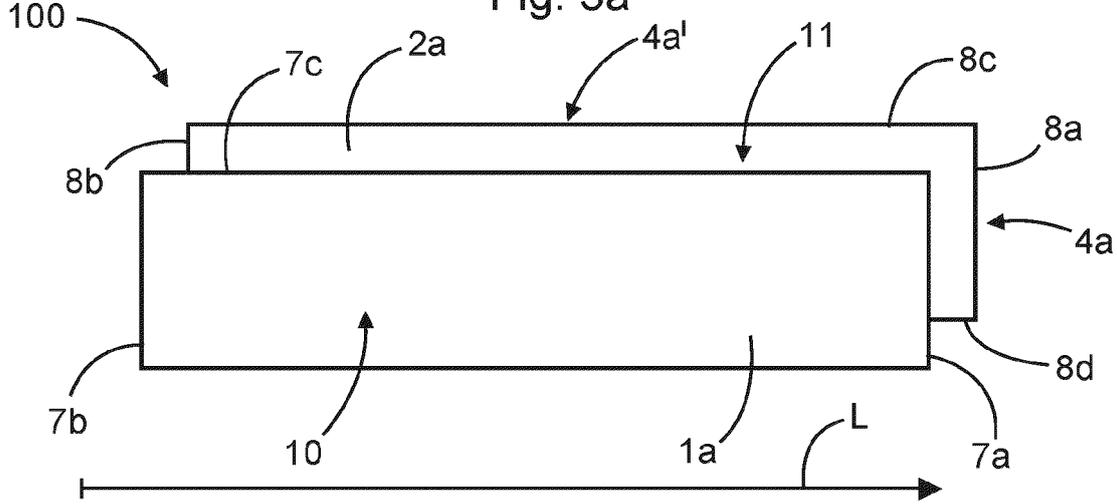


Fig. 3b

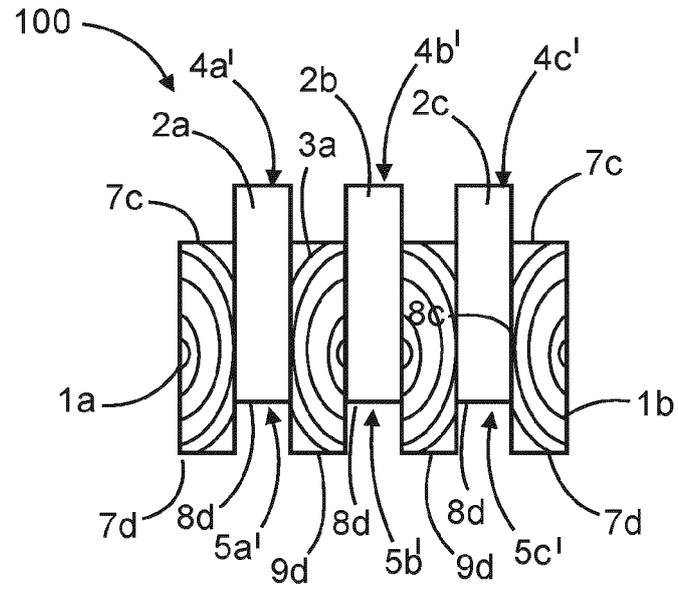
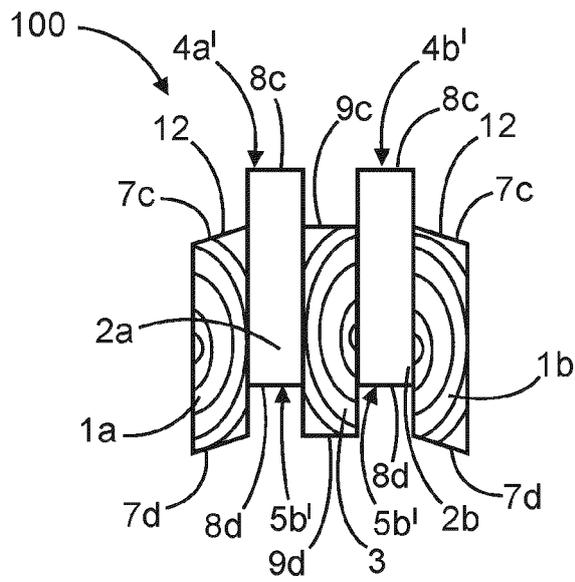
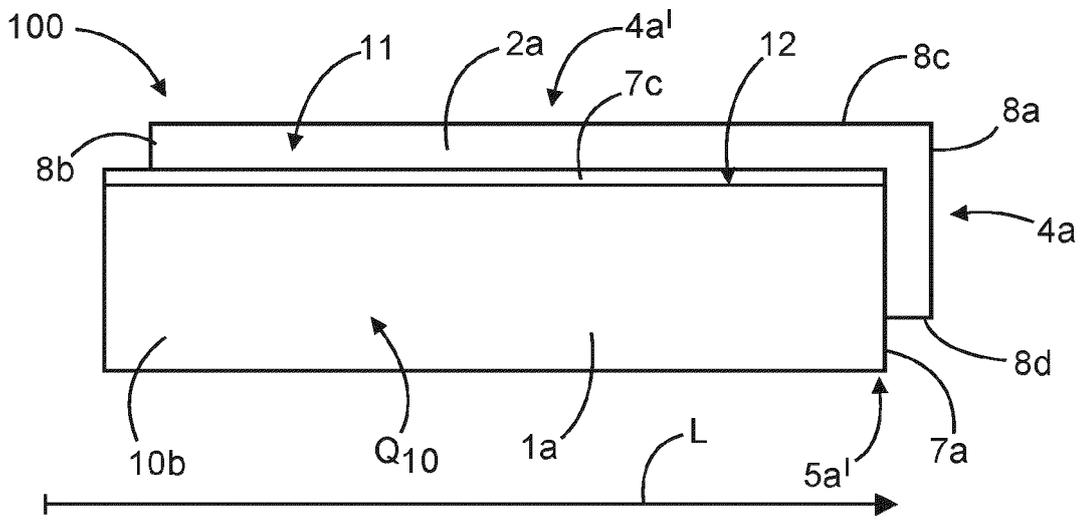
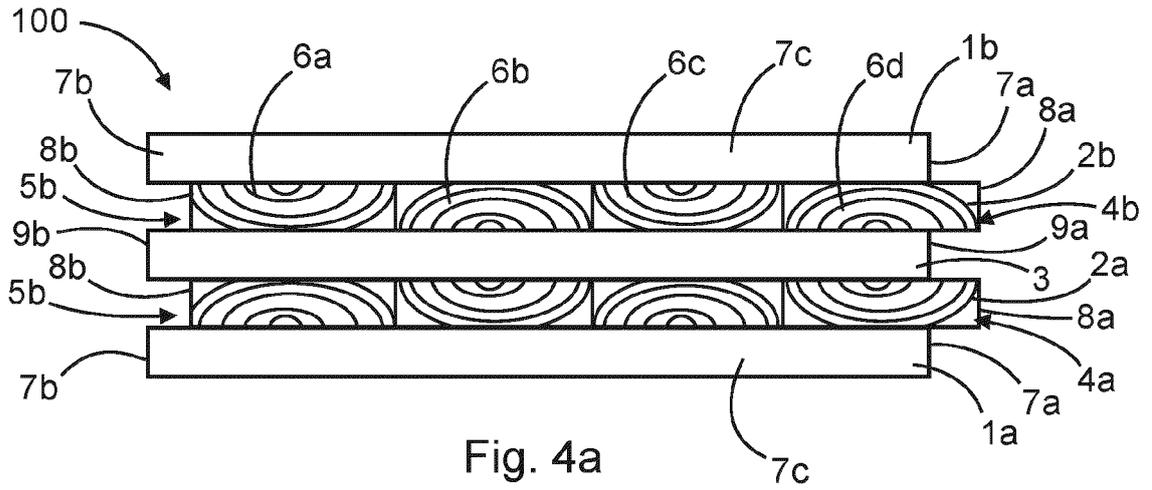


Fig. 3c



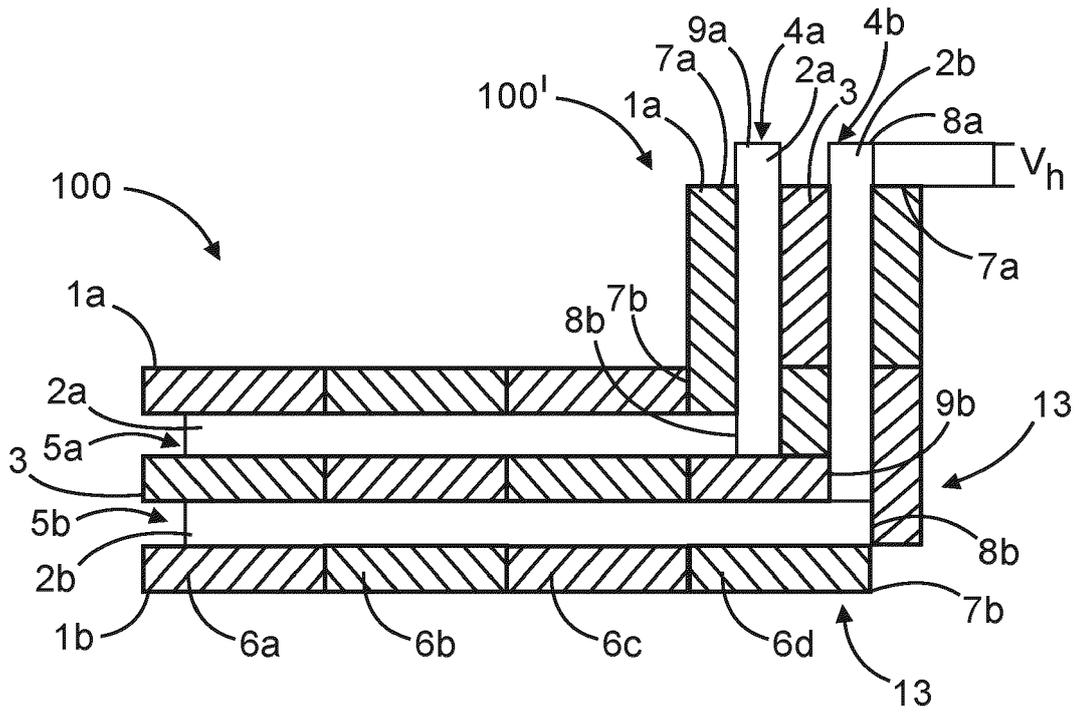


Fig. 5a

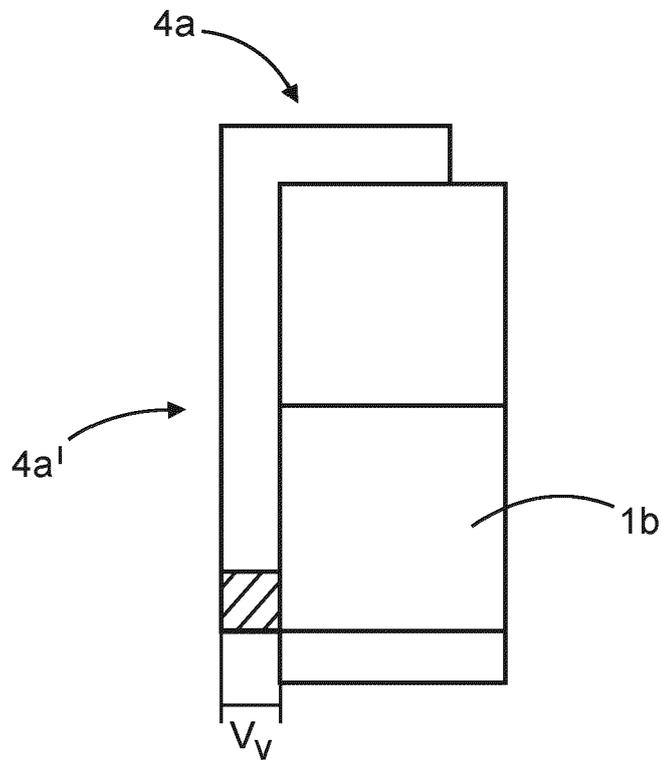


Fig. 5b

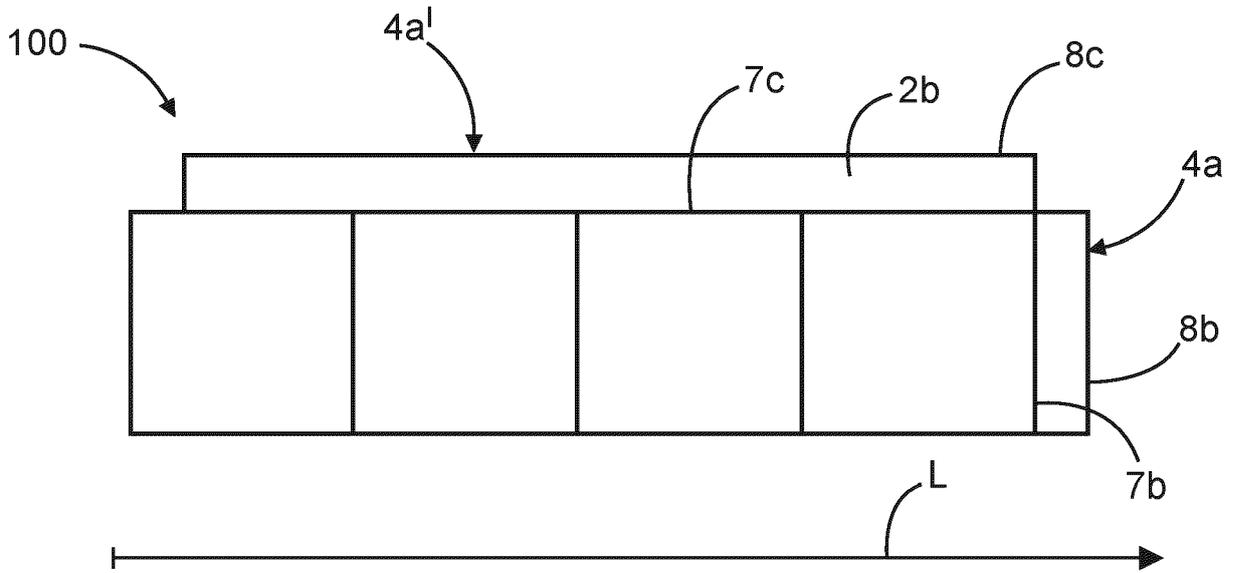


Fig. 5c

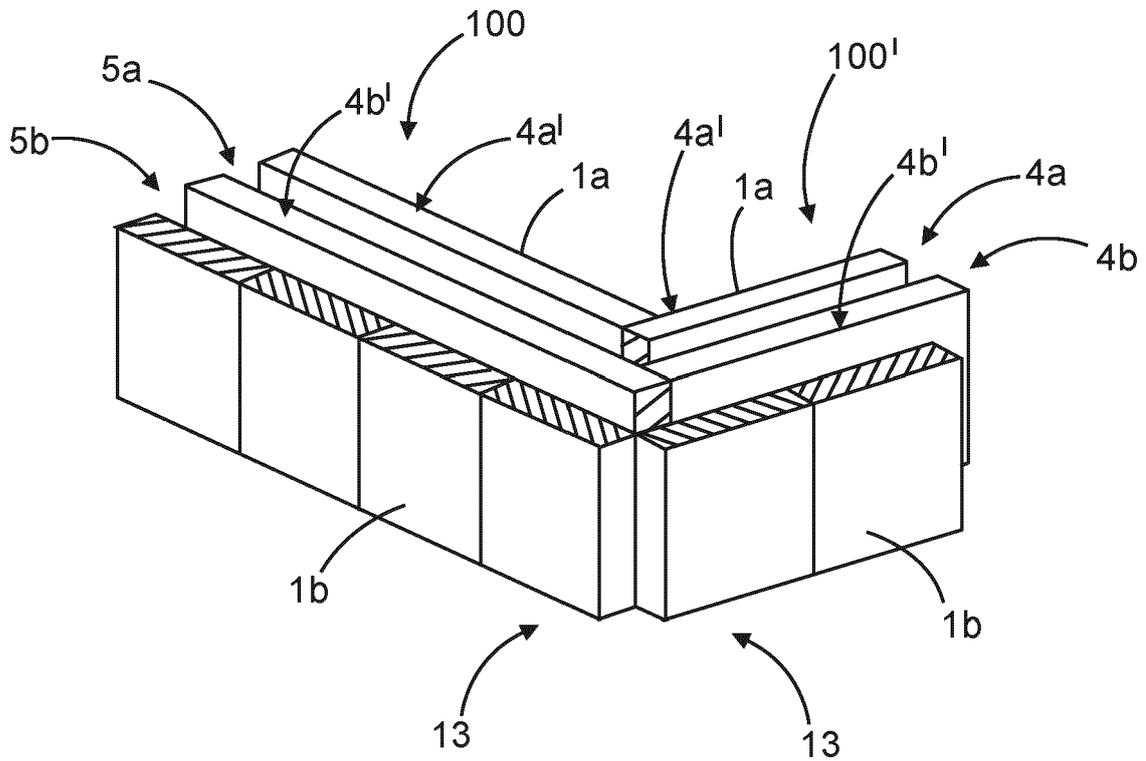


Fig. 5d



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 22 15 5974

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	AT A1339 2000 A (WAGNER ERWIN ING [AT]) 15. Februar 2002 (2002-02-15) * Seite 1, Zeile 41 - Seite 2, Zeile 16 * -----	1, 2, 6-8, 11-15	INV. E04B2/08 E04C1/40
X	US 2004/163352 A1 (RYAN MARVIN [CA]) 26. August 2004 (2004-08-26) * Absätze [0062] - [0065] * -----	1-5, 8, 13	ADD. E04B2/02
X	EP 0 606 633 A2 (HOHENLOHE WALDENBURG KG SPEZIA [DE]) 20. Juli 1994 (1994-07-20) * Abbildung 3 *	1, 8, 13	
Y	-----	9	
Y	CA 2 410 045 A1 (CHABOT MARIO [CA]) 21. Mai 2004 (2004-05-21) * Abbildungen 1, 3 *	9	
X	FR 915 097 A (ARETZ) 25. Oktober 1946 (1946-10-25) * Seite 2, Zeilen 6-11; Abbildungen 1, 7 *	1, 8, 10, 13	
X	EP 0 045 012 A1 (AFFINITA TOMMASO) 3. Februar 1982 (1982-02-03) * Seite 5, Zeilen 11-13 * -----	1, 7, 8, 13	RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC) E04B E04C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 12. Juli 2022	Prüfer Saretta, Guido
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

4
EPO FORM 1503 03.82 (P04/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 22 15 5974

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-07-2022

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	AT A13392000 A	15-02-2002	KEINE	
15	US 2004163352 A1	26-08-2004	CA 2458071 A1 US 2004163352 A1	21-08-2004 26-08-2004
20	EP 0606633 A2	20-07-1994	AT 156552 T DE 9320572 U1 DK 0606633 T3 EP 0606633 A2	15-08-1997 10-11-1994 16-03-1998 20-07-1994
	CA 2410045 A1	21-05-2004	KEINE	
25	FR 915097 A	25-10-1946	KEINE	
	EP 0045012 A1	03-02-1982	KEINE	
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102018204154 B3 **[0003]**
- DE 20117888 U1 **[0004]**