

(19)



(11)

EP 3 456 896 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.03.2019 Patentblatt 2019/12

(51) Int Cl.:
E04B 2/68 (2006.01) E04B 2/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18195531.1**

(22) Anmeldetag: **19.09.2018**

(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

(30) Priorität: **19.09.2017 DE 202017105685 U**
28.01.2018 DE 102018101867

(71) Anmelder: **DiHa Patentverwertungs GbR**
86465 Welden (DE)

(72) Erfinder:
• **Wetzstein, Konrad**
86502 Laugna/Osterbuch (DE)
• **Kempter, Anton**
89361 Landensberg (DE)

(74) Vertreter: **Jannig & Repkow**
Patentanwälte PartG mbB
Klausenberg 20
86199 Augsburg (DE)

(54) **SCHALUNGSVORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON BETONSTÜTZEN, INSBESONDERE ZUR HERSTELLUNG VON TEILE EINER MAUER BILDENDEN VERTIKALEN BETONSTÜTZEN**

(57) Es wird eine Schalungsvorrichtung zur Herstellung von Betonstützen, insbesondere zur Herstellung von Teile einer Mauer bildenden vertikalen Betonstützen beschrieben. Die beschriebene Schalungsvorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass sie durch Schalungssteine gebildet wird, die von einer vertikalen Aussparung durchlaufen werden, welche einen dem Betonstützen-Querschnitt entsprechenden Querschnitt aufweist,

und die ferner so ausgebildet und bemessen sind, dass sie als Mauerwerksbausteine zur Herstellung einer aus Mauerwerksbausteinen bestehenden Mauer verwendbar sind, und beim Mauerbau mit nicht durch Schalungssteine gebildete Mauerwerksbausteinen kombinierbar sind und wie die nicht durch Schalungssteine gebildeten Mauerwerksbausteine in den Mauerwerksbaustein-Verbund integrierbar sind.

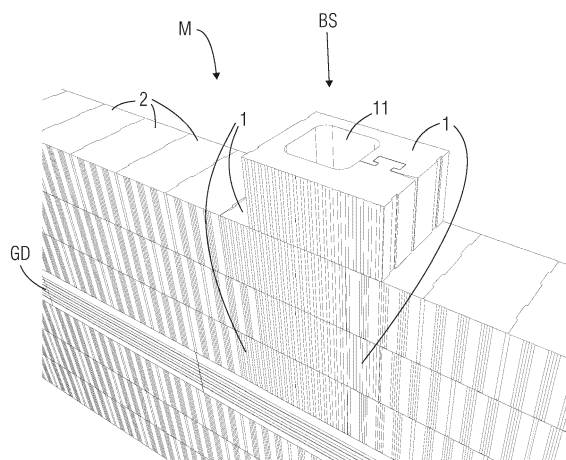


FIG 1

EP 3 456 896 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schalungsvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, also eine Schalungsvorrichtung zur Herstellung von Betonstützen, insbesondere zur Herstellung von Teile einer Mauer bildenden vertikalen Betonstützen.

[0002] Durch das Vorsehen von Betonstützen in Mauern wird den betreffenden Mauern eine höhere Stabilität verliehen. Solche Betonstützen kommen beispielsweise in Kniestöcken (Drempeln) von Gebäuden zum Einsatz. Ein Kniestock ist eine über die Rohdecke des Dachgeschosses hinaus gemauerte Außenmauer, auf der die Dachkonstruktion aufliegt, und auf die somit besonders große Kräfte wirken. Die Integration von vertikalen Betonstützen in die den Kniestock bildende Mauer erhöht deren Stabilität und stellt sicher, dass der Kniestock für die Aufnahme der auf ihn wirkenden großen Kräfte geeignet ist. Betonstützen können jedoch auch in beliebigen anderen Mauern eines Gebäudes vorgesehen werden. Beispielsweise kann damit auch die Stabilität von Mauern in darunter liegenden Geschossen des Gebäudes erhöht werden. Dabei kann es sich beispielsweise, aber nicht ausschließlich um in den Ecken des Gebäudes vorgesehene geschosshohe Eckstützen handeln.

[0003] Bei der Herstellung einer Betonstützen enthaltenden Mauer werden zuerst die Betonstützen hergestellt. Hierzu wird zunächst eine üblicherweise aus Holz bestehende Schalung mit eingebauter Bewehrung errichtet und die Schalung dann mit flüssigem Beton ausgegossen. Nach dem Trocknen des Betons wird die Schalung entfernt und unter Verwendung von Mauerwerksbausteinen, beispielsweise unter Verwendung von Ziegelsteinen der Rest der die Betonstützen enthaltenden Mauer hergestellt. Da die Betonstützen üblicherweise weniger dick als der Rest der Mauer ausgebildet sind, beispielsweise einen Querschnitt von 22x25 cm aufweisen, wird normalerweise danach in einem weiteren Arbeitsgang ein Dickenausgleich vorgenommen, beispielsweise indem auf die Betonstütze entsprechende Ausgleichselemente aufgesetzt werden.

[0004] Je nach Mauer kann diese eine beträchtliche Anzahl von Betonstützen enthalten. Beispielsweise kann in einer einen Kniestock bildenden Mauer alle 2 m eine Betonstütze vorgesehen sein. Die genannten Arbeiten sind für jede der Betonstützen der betreffenden Mauer durchzuführen.

[0005] Die Errichtung einer Betonstützen enthaltenden Mauer ist also mit einem erheblichen Aufwand verbunden und äußerst zeitaufwändig.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Möglichkeit zu finden, durch welche sich die Betonstützen einer Betonstützen enthaltenden Mauer, und damit auch die gesamte Mauer besonders einfach und schnell herstellen lassen.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die in Patentanspruch 1 beanspruchte Schalungsvorrichtung gelöst.

[0008] Durch die erfindungsgemäße Schalungsvorrichtung ist es möglich, die Schalungsvorrichtung, genauer gesagt die die Schalungsvorrichtung bildenden Schalungssteine wie normale, d.h. wie nicht durch Schalungssteine gebildete Mauerwerksbausteine für den Bau einer Mauer in den Mauerwerksbaustein-Verbund zu integrieren. Somit kann also in einem ersten Arbeitsschritt ein zusammenhängender Mauerwerksbaustein-Schalungsstein-Verbund hergestellt werden, wobei die die Betonstützen enthaltenden Mauerabschnitte durch die erfindungsgemäßen Schalungssteine gebildet werden, und wobei die keine Betonstützen enthaltenden Mauerabschnitte durch die normalen Mauerwerksbausteine gebildet werden. Die Betonstützen können dann anschließend in einem zweiten Arbeitsschritt durch Ausgießen der vertikalen Aussparungen der Schalungssteine hergestellt werden. Damit ist die Herstellung der kompletten Mauer bereits abschlossen. Die Schalungssteine können nach dem Ausgießen in der Mauer verbleiben. Vorzugsweise weisen die Schalungssteine zumindest dieselbe Höhe und dieselbe Breite wie die normalen Mauerwerksbausteine auf, sodass auch jegliche Ausgleichs- und Anpassungsarbeiten entfallen können.

[0009] Vorzugsweise bestehen die Schalungssteine aus gut wärmedämmendem Material wie beispielsweise geschäumtem Kunststoff wie etwa geschäumtem Polystyrol, sodass auch keine besondere Wärmedämmung der Betonstützen mehr erforderlich ist.

[0010] Unter Verwendung der erfindungsgemäßen Schalungssteine lassen sich Betonstützen enthaltende Mauern also in weniger Arbeitsschritten und sehr viel schneller und einfacher herstellen als es bisher der Fall ist. Solche Mauern können letztlich wie eine betonstützenfreie Mauer errichtet werden. Einziger Unterschied ist, dass dort, wo Betonstützen vorzusehen sind, anstelle der normalen Mauerwerksbausteine die erfindungsgemäßen Schalungssteine in den Mauerwerksbausteinverbund integriert und später mit Flüssigbeton ausgegossen werden. Da die erfindungsgemäßen Schalungssteine dieselbe Größe aufweisen können wie die normalen Mauerwerksbausteine, stellt die Integration der Schalungssteine in den Mauerwerksbausteinverbund kein Problem dar. Die Verarbeitung ist identisch. Es muss lediglich darauf geachtet werden, an welcher Stelle welcher Stein zu verwenden ist.

[0011] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen, der folgenden Beschreibung, und den Figuren entnehmbar.

[0012] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Figuren näher erläutert. Es zeigen

Figur 1 eine Mauer in welche die im Folgenden näher beschriebene Schalungsvorrichtung integriert ist,

Figur 2A eine Draufsicht auf unterschiedlich groß ausgebildete einteilige Schalungssteine,

- Figur 2B zweiteilige Ausführungen der in der Figur 2A gezeigten Schalungssteine,
- Figur 2C die Einzelteile, aus welchen die in der Figur 2B gezeigten Schalungssteine zusammengesetzt sind,
- Figur 3A eine Draufsicht auf eine Schalungsstein-Anordnung zur Herstellung einer in einer Gebäudeecke zu liegen kommenden Betonstütze,
- Figur 3B eine Seitenansicht der in der Figur 3A gezeigten Anordnung,
- Figur 4A eine Draufsicht auf eine Schalungsstein-Anordnung zur Herstellung einer in einer Laibung zu liegen kommenden Betonstütze,
- Figur 4B eine Seitenansicht der in der Figur 4A gezeigten Anordnung,
- Figur 5A eine Draufsicht auf eine Schalungsstein-Anordnung zur Herstellung einer in einem geraden Mauerstück zu liegen kommenden Betonstütze,
- Figur 5B eine Seitenansicht der in der Figur 5A gezeigten Anordnung,
- Figur 6 einen Schalungsstein mit einem seitlichen Ausschnitt und das zur Bildung des Ausschnitts herausgeschnittene Schalungsstein-Teil,
- Figur 7 den Schalungsstein gemäß Figur 6 mit einem in den Ausschnitt eingesetzten normalen Mauerwerksbaustein,
- Figur 8 eine Mauer, die der in der Figur 1 gezeigten Mauer entspricht, aber unter Verwendung der Schalungssteine gemäß Figuren 6 und in die Ausschnitte eingesetzte normale Mauerwerksbausteine errichtet wurde, und
- Figur 9 einen Schalungsstein, der noch keinen seitlichen Ausschnitt aufweist, aber zur Erzeugung eines solchen Ausschnitts vorbereitet ist.

[0013] Die im Folgenden näher beschriebene Schalungsvorrichtung ist eine Schalungsvorrichtung zur Herstellung von Teile einer Mauer bildenden vertikalen Betonstützen.

[0014] Die Schalungsvorrichtung wird durch spezielle Schalungssteine gebildet, die so ausgebildet und bemessen sind, dass sie als Mauerwerksbausteine zur Herstellung einer aus Mauerwerksbausteinen bestehenden

Mauer verwendbar sind, und beim Mauerbau mit nicht durch Schalungssteine gebildeten Mauerwerksbausteinen kombinierbar sind und wie die nicht durch Schalungssteine gebildeten Mauerwerksbausteine in den Mauerwerksbaustein-Verbund integrierbar sind.

[0015] Ein Beispiel dafür, wie die Schalungssteine in den Mauerwerksbaustein-Verbund integriert sein können, ist in Figur 1 veranschaulicht.

[0016] Die Figur 1 zeigt einen Teil einer noch nicht fertiggestellten Außenmauer eines Gebäudes.

[0017] Mit dem Bezugszeichen GD ist eine Geschoßdecke des Gebäudes bezeichnet. Auf der Geschoßdecke GD ist eine aus Mauerwerksbausteinen 1, 2 gefertigte vertikale Mauer M vorgesehen. Die Mauer M bildet im betrachteten Beispiel nach deren Fertigstellung einen Kniestock, könnte aber auch eine beliebige andere Mauer sein. An der mit dem Bezugszeichen BS bezeichneten Stelle soll eine Betonstütze entstehen, die sich von der Geschoßdecke GD vertikal nach oben erstreckt und in die Mauer M integriert ist.

[0018] Die Mauer M ist aus Mauerwerksbausteinen 1, 2 hergestellt, die in einem Mauerwerksbaustein-Verbund angeordnet sind. Der Mauerwerksbaustein-Verbund besteht im betrachteten Beispiel aus mehreren übereinander angeordneten Mauerwerksbaustein-Reihen, deren Mauerwerksbausteine so ausgewählt und angeordnet sind, dass die vertikalen Fugen zwischen seitlich benachbarten Mauerwerksbausteinen nicht übereinander zu liegen kommen.

[0019] Die Betonstütze BS durchläuft die Mauerwerksbausteine 1, die den von der Betonstütze durchlaufenen Mauerabschnitt bilden. Wie später noch genauer beschrieben wird, wird zunächst aus den Mauerwerksbausteinen 1, 2 die Mauer M errichtet, und anschließend durch Ausgießen einer in der Mauer vorhandenen vertikalen Aussparung mit Flüssigbeton die Betonstütze BS hergestellt. Es wird also nicht mehr zuerst die Betonstütze hergestellt und danach sich daran anschließende Mauerteile errichtet, sondern erst die komplette Mauer hergestellt und danach durch Ausgießen einer vertikalen Aussparung in der Mauer die Betonstütze hergestellt.

[0020] Die Mauer M besteht aus zwei Arten von Mauerwerksbausteinen, nämlich aus den vorstehend bereits erwähnten Schalungssteinen 1 und normalen Mauerwerksbausteinen 2 wie beispielsweise Tonziegeln oder sonstigen Mauerwerksbausteinen. Die Schalungssteine 1 bilden den von der Betonstütze BS durchlaufenen Mauerabschnitt. Genauer gesagt werden alle von der Betonstütze BS durchlaufenen Mauerwerksbausteine, und zwar vorzugsweise nur diese Mauerwerksbausteine durch Schalungssteine 1 gebildet, wohingegen alle anderen Mauerwerksbausteine der Mauer M durch die normalen Mauerwerksbausteine 2 gebildet werden.

[0021] Die Schalungssteine 1 weisen dieselbe Breite auf wie die nicht durch Schalungssteine gebildeten normalen Mauerwerksbausteine 2, welches normalerweise etwa die der Mauerstärke entsprechende Breite ist. Die Höhen der verschiedenen Mauerwerksbausteine 1, 2

sind ebenfalls gleich groß. Die Längen der verschiedenen Mauerwerksbausteine können 1, 2 können unterschiedlich groß sein.

[0022] Jeder Schalungsstein 1 wird von einer vertikalen Aussparung 11 durchlaufen, welche einen dem Betonstützen-Querschnitt entsprechenden Querschnitt aufweist. Im betrachteten Beispiel handelt es sich um einen rechteckigen Querschnitt, doch kann der Querschnitt auch eine beliebige andere Form aufweisen. Vorliegend sind die Ecken des Querschnitts zur Erhöhung der Stabilität der Schalungssteine 1 abgerundet, doch besteht auch hierauf keine Einschränkung.

[0023] Die Schalungssteine 1 werden so in den Mauerwerksbaustein-Verbund integriert, dass die vertikalen Aussparungen 11 übereinander angeordneter Schalungssteine 1 fluchten und genau dort zu liegen kommen, wo die Betonstütze BS entstehen soll.

[0024] Diese übereinanderliegenden Aussparungen 11 bilden die vorstehend bereits erwähnte vertikale Aussparung der Mauer M, die zur Herstellung der Betonstütze BS mit Flüssigbeton ausgegossen wird. Der in die Aussparungen 11 eingefüllte Flüssigbeton bildet nach dem Aushärten die herzustellende Betonstütze BS.

[0025] Zur Erhöhung der Belastbarkeit der Betonstütze BS wird diese mit Bewehrungsmitteln, beispielsweise mit Bewehrungsstahl verstärkt. Die Aussparungen 11 der Schalungssteine 1 sind daher so ausgebildet und bemessen, dass deren vertikale Aussparungen 11 zur Aufnahme von Bewehrungsmitteln geeignet sind, also beispielsweise von Bewehrungsmitteln durchlaufen werden können. Diese Bewehrungsmittel sind in den Figuren nicht gezeigt.

[0026] Wie erwähnt, wird die Aussparung 11 vorzugsweise erst ausgegossen, nachdem die Mauer M fertiggestellt ist, genauer gesagt nachdem der Mauerwerksbaustein-Verbund bestimmungsgemäß weit nach oben gezogen ist.

[0027] Die Schalungssteine 1 bilden eine Schalungsvorrichtung, also die Gussform für die herzustellende Betonstütze BS. Es sind keine zusätzliche Schalung, Stützung, Stabilisierung, Abspannung, etc. erforderlich. Die Schalungssteine 1 können so, wie sie in die Mauer M eingebaut sind, mit Flüssigbeton ausgegossen werden und sind so beschaffen, dass sie allen Kräften standhalten, die vor, während und nach dem Mauerbau / dem Ausgießen auf sie wirken.

[0028] Die Schalungssteine 1 verbleiben nach der Fertigstellung der Betonstütze BS in der Mauer, bilden also eine sogenannte verlorene Schalung. Da die Schalungssteine 1 die selbe Breite aufweisen wie die normalen Mauerwerksbausteine müssen dort, wo sich die Betonstütze befindet, keine weiteren Arbeiten, insbesondere kein Auffüllen oder Verkleiden von Spalten, Wandnischen oder dergleichen vorgenommen werden.

[0029] Die Schalungssteine 1 bestehen vorzugsweise aus einem gute Wärmedämmeigenschaften aufweisenden Material, sodass auch keine zusätzlichen Wärmedämmmaßnahmen erforderlich sind. Im betrachteten

Beispiel bestehen die Schalungssteine 1 aus geschäumtem Kunststoff wie etwa geschäumtem Polystyrol. Es können aber auch andere Kunststoffe, beispielsweise PU-Schaum, oder ganz andere Materialien zum Einsatz kommen.

[0030] Die Schalungssteine 1 können einteilig oder mehrteilig ausgebildet sein.

[0031] Die Figur 2A zeigt zwei einteilig ausgebildete Schalungssteine 1 in der Draufsicht von oben. Die gezeigten Schalungssteine 1 weisen unterschiedliche Längen auf. Der links dargestellte Schalungsstein 1 ist ein kurzer Schalungsstein, und der rechts dargestellte Schalungsstein 1 ist ein langer Schalungsstein. Schalungssteine mit unterschiedlichen Längen werden benötigt, um den notwendigen und vorgeschriebenen Stoßversatz, das heißt den seitlichen Versatz der vertikalen Fugen zwischen nebeneinander angeordneten Mauerwerksbausteinen in übereinander liegenden Mauerwerksbaustein-Reihen sicherstellen zu können.

[0032] Die Figur 2B zeigt zwei zweiteilig ausgebildete Schalungssteine in einem Zustand, in welchem die Einzelteile bestimmungsgemäß miteinander verbunden sind. Es sind wieder zwei unterschiedlich lange Schalungssteine 1 dargestellt. Der links dargestellte, kurze Schalungsstein 1 besteht aus einem ersten Schalungsstein-Element 1-1 und einem mit diesem verbundenen zweiten Schalungsstein-Element 1-2. Der rechts dargestellte lange Schalungsstein 1 besteht aus dem ersten Schalungsstein-Element 1-1 und einem mit diesem verbundenen dritten Schalungsstein-Element 1-3.

[0033] Die Figur 2C zeigt die in der Figur 2B gezeigten Schalungssteine 1 in einem Zustand, in welchem die Schalungsstein-Elemente 1-1 und 1-2 bzw. 1-1 und 1-3 nicht miteinander verbunden sind.

[0034] Das erste Schalungsstein-Element 1-1 des kurzen Schalungssteins 1 und das erste Schalungsstein-Element 1-1 des langen Schalungssteins 1 sind identisch. Das zweite Schalungsstein-Element 1-2 des kurzen Schalungssteins 1 und das dritte Schalungsstein-Element 1-3 des langen Schalungssteins 1 unterscheiden sich voneinander, wobei jedoch nur die Länge der betreffenden Schalungsstein-Elemente unterschiedlich ist.

[0035] Die Verbindung der miteinander zu verbindenden Schalungsstein-Elemente erfolgt über an einem der Schalungsstein-Elemente vorgesehene Vorsprünge 13, die in am damit zu verbindenden Schalungsstein-Element vorgesehene komplementäre Aussparungen 14 eingreifen. Im betrachteten Beispiel sind die Vorsprünge 13 an den Schalungsstein-Elementen 1-2 und 1-3 vorgesehen, und die Aussparungen 14 an den Schalungsstein-Elementen 1-1. Dies könnte aber auch umgekehrt sein. Es könnte auch vorgesehen werden dass jedes Schalungsstein-Element mindestens einen Vorsprung 13 und mindestens eine Aussparung 14 aufweist.

[0036] Die Vorsprünge 13 erstrecken sich vorzugsweise vertikal über die gesamte Höhe des sie tragenden Schalungsstein-Elements. Sie weisen im betrachteten

Beispiel einen T-förmigen Querschnitt auf. Es könnte auch ein anderer Querschnitt vorgesehen werden, beispielsweise ein pilzkopfförmiger oder ein schwalbenschwanzförmiger Querschnitt, oder ein sonstiger Querschnitt, durch den verhindert wird, dass die verbundenen Schalungsstein-Elemente durch einen in Längsrichtung erfolgenden Zug voneinander getrennt werden können.

[0037] Die wie erwähnt komplementär ausgebildeten Aussparungen 14 erstrecken sich wie die Vorsprünge 13 vertikal über die gesamte Höhe des sie enthaltenden Schalungsstein-Elements. Zur Verbindung der Schalungsstein-Elemente werden die Vorsprünge 13 von oben in die zugeordneten Aussparungen 14 eingeführt und die Schalungsstein-Elemente dann so weit vertikal zueinander verschoben bis sie sich auf gleicher Höhe befinden.

[0038] Die Trennungslinie zwischen den verbundenen Schalungsstein-Elementen durchläuft - in der Draufsicht von oben gesehen - vorzugsweise die den Schalungsstein 1 durchlaufende vertikale Aussparung 11. Dies erleichtert die Herstellung der vertikalen Aussparung 11.

[0039] Im betrachteten Beispiel ist durch die Auswahl der zu einem Schalungsstein 1 zusammenzusetzenden Schalungsstein-Elemente die Länge des betreffenden Schalungssteins wunschgemäß festlegbar.

[0040] Durch eine geeignete andere Aufteilung des Schalungssteins 1 in Einzelteile und Vorsehen zumindest bestimmter Einzelteile in verschiedenen Größen können durch eine geeignete Auswahl der zu einem Schalungsstein zusammenzusetzenden Einzelteile zusätzlich oder alternativ andere Außenabmessungen des betreffenden Schalungssteins wunschgemäß festgelegt bzw. individuell an die gegebenen Verhältnisse angepasst werden.

[0041] Vorzugweise weist von den einander zugewandten Seiten von übereinander angeordneten Schalungssteinen 1 die eine Seite Vorsprünge auf, und die andere Seite komplementäre Vertiefungen, wobei die Vorsprünge und Vertiefungen so angeordnet sind, dass in der bestimmungsgemäßen Relativlage der Schalungssteine 1 die Vorsprünge in den Vertiefungen zu liegen kommen. Diese Vorsprünge und Vertiefungen sind in den Figuren nicht gezeigt.

[0042] Das Vorsehen der besagten Vorsprünge und Vertiefungen erweist sich in mehrfacher Hinsicht als vorteilhaft. Erstens sind die Vorsprünge und Vertiefungen so beschaffen und angeordnet, dass sie nur in der bestimmungsgemäßen Relativlage der betreffenden Schalungssteine 1 miteinander in Eingriff kommen können, also bei in Eingriff stehenden Vorsprüngen und Vertiefungen die Schalungssteine automatisch ihre bestimmungsgemäße Relativlage innehaben. In diesem Zustand fluchten die vertikalen Ausnehmungen 11 der Schalungssteine 1, sodass keine Kontrolle und Ausrichtung der Lage der vertikalen Aussparungen 11 erforderlich ist. Zweitens verhindern die besagten Vorsprünge und Aussparungen Relativbewegungen der bestimmungsgemäß aufeinandergesetzten Schalungssteine in

horizontaler Richtung. Drittens wird dadurch die Stabilität der Schalungssteine erhöht. Insbesondere können die Schalungssteine den beim Ausgießen der vertikalen Aussparung 11 auf sie wirkenden Kräften besser standhalten.

[0043] Es kann sich als vorteilhaft erweisen, wenn an wenigstens einer Seite der Schalungssteine eine Schicht aufgetragen oder eine Platte aufgesetzt ist, welche aus einem anderen Material besteht als der Rest der Schalungssteine. Insbesondere kann vorgesehen werden, dass schon bei der Herstellung des Schalungssteins 1 auf einer Seite eine Ziegelschale oder dergleichen zur Verblendung angebracht wird. Dadurch kann beispielsweise der an der Gebäudeaußenseite zu liegen kommenden Seite des Schalungssteins 1 das Aussehen und/oder die Oberflächeneigenschaften der nicht durch die Schalungssteine gebildeten normalen Mauerwerksbausteine verliehen werden.

[0044] Es kann auch vorgesehen werden, wenigstens eine Seite der Schalungssteine mit einem mineralischen Putzhaftgrund zu versehen. Dies erleichtert das Verputzen der betreffenden Schalungsstein-Seiten.

[0045] Unabhängig hiervon kann vorgesehen werden, dass wenigstens eine Seite der Schalungssteine 1 mit Schaum- oder Mörteltaschen versehen ist, die dazu ausgelegt sind, bei der Mauerherstellung verwendeten Montageschaum, Kleber oder Mörtel in sich aufzunehmen und damit die Verbindung zu angrenzenden Mauerwerksbausteinen zu verbessern.

[0046] Die vorstehend beschriebenen Schalungssteine lassen sich zur Herstellung von Betonstützen verwenden, die an beliebigen Stellen einer Mauer in diese integriert sind.

[0047] Die Figuren 3A und 3B veranschaulichen die Verwendung der Schalungssteine 1 zur Herstellung einer in einer Gebäudecke vorgesehenen Betonstütze. Figur 3A zeigt die Draufsicht auf die Gebäudecke von oben, und Figur 3B eine Seitenansicht.

[0048] Wie aus den Figuren ersichtlich ist, wird die Gebäudecke im betrachteten Beispiel durch einteilige lange Schalungssteine 1 (Schalungssteine gemäß Figur 2A rechts) gebildet, wobei die Schalungssteine wie gezeigt jeweils um 90° (abwechselnd im Uhrzeigersinn und gegen den Uhrzeigersinn) gegenüber dem darunter liegenden Schalungsstein gedreht sind.

[0049] Die Figuren 4A und 4B veranschaulichen die Verwendung der Schalungssteine 1 zur Herstellung einer in einer Laibung vorgesehenen Betonstütze. Figur 4A zeigt die Draufsicht auf die Laibung von oben, und Figur 4B eine Seitenansicht.

[0050] Wie aus den Figuren ersichtlich ist, wird die Laibung im betrachteten Beispiel dadurch gebildet, dass abwechselnd einteilige lange Schalungssteine 1 (Schalungssteine gemäß Figur 2A rechts) und einteilige kurze Schalungssteine 1 (Schalungssteine gemäß Figur 2A links) aufeinandergesetzt werden.

[0051] Die Figuren 5A und 5B veranschaulichen

schließlich die Verwendung der Schalungssteine 1 zur Herstellung einer in einem geraden Mauerstück vorgesehenen Betonstütze. Figur 5A zeigt die Draufsicht auf die Mauer von oben, und Figur 5B eine Seitenansicht. Hierbei handelt es sich um andere Darstellungen des schon in der Figur 1 gezeigten Anwendungsfalls.

[0052] Wie aus den Figuren ersichtlich ist, wird der von der Betonstütze durchlaufene Mauerabschnitt im betrachteten Beispiel dadurch gebildet, dass lange Schalungssteine 1 (Schalungssteine gemäß Figur 2A rechts) seitlich zueinander versetzt aufeinandergesetzt werden.

[0053] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weisen die Schalungssteine 1 einen Ausschnitt 15 in einer ihrer Seitenflächen auf. Vorzugsweise ist dieser Ausschnitt auf der Schalungsstein-Seite vorgesehen, die bei bestimmungsgemäßem Gebrauch des Schalungssteins 1 an der dem Gebäudeinneren zugewandten Mauerseite zu liegen kommt, also an der Schalungsstein-Seite, die einen Teil der Mauerinnenseite bildet. Dieser Ausschnitt kann beispielsweise dadurch erzeugt werden, dass ein entsprechendes Teil 16 aus dem Schalungsstein 1 herausgeschnitten wird. Selbstverständlich kann der Ausschnitt 15 auch auf beliebige andere Art und Weise erzeugt werden. Ein einen solchen Ausschnitt 15 aufweisender Schalungsstein 1 und das zur Bildung des Ausschnitts 15 herausgeschnittene Schalungsstein-Teil 16 sind in der Figur 6 veranschaulicht.

[0054] Der Ausschnitt 15 ist im betrachteten Beispiel quaderförmig ausgebildet. Er ist an einer der vertikalen Kanten des Schalungssteins 1 vorgesehen, vorzugsweise an einer Kanten, die bei bestimmungsgemäßer Verwendung des Schalungssteins 1 an der dem Gebäudeinneren zugewandten Mauerseite zu liegen kommen. Der Ausschnitt 15 erstreckt sich über die gesamte Höhe, aber nur über einen Teil der Breite und über einen Teil der Länge des Schalungssteins 1. Er erstreckt sich nicht in die vertikale Aussparung 11 des Schalungssteins 1 hinein.

[0055] Prinzipiell können die Ausschnitte 15 auch eine andere Form und/oder eine andere Lage innerhalb des Schalungssteins haben.

[0056] Vorzugsweise ist der Ausschnitt 15 so groß, dass in diesen ein kleinerer Mauerwerksbaustein 21, welches beispielsweise ein kleinerer Tonziegel sein kann, einsetzbar ist. Dies ist in der Figur 7 veranschaulicht. Vorzugsweise ist der Ausschnitt 15 so geformt und so bemessen, dass dort genau ein Mauerwerksbaustein 21 mit genormten Standardmaßen hineinpasst.

[0057] Die Figur 8 zeigt eine Mauer, die unter Verwendung von Schalungssteinen 1 gemäß Figur 6 errichtet wurde. Die Figur 8 zeigt die die Innenwand bildende Mauerseite. Die in der Figur 8 gezeigte Mauer entspricht der in der Figur 1 gezeigten Mauer, wobei jedoch die Schalungssteine 1 gemäß Figur 6 zum Einsatz kamen und die Ausschnitte 15 mit Mauerwerksbausteinen 21 ausgefüllt sind. Zur Vermeidung von Missverständnissen sei angemerkt, dass die Mauerwerksbausteine 21 vorzugsweise erst nach dem Einbau eines jeweiligen Schalungssteins

1 in die Mauer in den Ausschnitt 15 eingesetzt und in der bestimmungsgemäßen Lage durch Mörtel oder Kleber fixiert werden.

[0058] Das Vorsehen der Ausschnitte 15 und Ausfüllen derselben mit normalen Mauerwerksbausteinen 21 hat den positiven Effekt, dass dadurch an diesen Stellen ein verbesserter Schallschutz und ein verbesserter Brandschutz erzielbar sind.

[0059] Bei den vorstehenden Ausführungen in Bezug zu den Schalungssteinen 1 mit Ausschnitt 15 wurde davon ausgegangen, dass der Ausschnitt 15 bereits vom Hersteller der Schalungssteine 1 ausgebildet werden. Dies muss aber nicht so sein. Es ist auch möglich, bei der Herstellung der Schalungssteine 1 nur vorbereitende Arbeiten für die Herstellung des Ausschnitts 15 durchzuführen.

[0060] Ein Beispiel hierfür ist in Figur 9 gezeigt. Bei dem dort gezeigten Schalungsstein 1 ist der zur Herstellung des Ausschnitts 15 auszuschneidende Schalungsstein-Teil 16 nur teilweise ausgeschnitten und ansonsten noch fest mit dem Rest des Schalungssteins verbunden. Um das auszuschneidende Schalungsstein-Teil 16 ganz vom Rest des Schalungssteins 1 zu trennen, muss noch ein Schnitt längs einer gepunktet dargestellten Linie 17 erfolgen. Ein solcher Schnitt kann zumindest bei dem im betrachteten Beispiel verwendeten Material (geschäumter Kunststoff) auch auf einer Baustelle mit einer handelsüblichen Säge problemlos durchgeführt werden.

[0061] Im betrachteten Beispiel existiert sogar noch eine weitere Erleichterung. Auf dem Schalungsstein 1 befindet sich nämlich eine Markierung 18, die der zuständigen Person anzeigt, wo der Schnitt zum bestimmungsgemäßen Ausschneiden des auszuschneidenden Schalungsstein-Teils 16 zu beginnen hat.

[0062] Vorzugsweise besteht die Markierung 18 aus einem kleinen Einschnitt in den Schalungsstein 1. Dieser Einschnitt ist zum Einführen der Säge vor dem eigentlichen Beginn des Sägens ausgelegt. Das anschließende Sägen erzeugt einen Schnitt, der automatisch an der richtigen Stelle beginnt und in die richtige Richtung verläuft. Fehlerhafte Schnitte sind selbst bei ungeübten Personen zuverlässig ausgeschlossen.

[0063] Somit ist es also möglich, erst auf der Baustelle zu entscheiden, ob Schalungssteine mit Ausschnitt 15 oder ohne Ausschnitt 15 verwendet werden. Die Herstellung von Schalungssteinen mit Ausschnitt 15 ist bei Bedarf jederzeit schnell und einfach möglich. Dies gilt auch für Schalungssteine oder die Markierung / den Einschnitt 18.

[0064] Die vorstehend beschriebene Schalungsvorrichtung erweist sich unabhängig von den Einzelheiten der praktischen Realisierung in vielfacher Hinsicht als vorteilhaft. Sie ermöglicht es, die Betonstützen einer Betonstützen enthaltenden Mauer, und damit auch die gesamte Mauer besonders einfach und schnell herzustellen.

Bezugszeichenliste

[0065]

1	Schalungsstein	5
1-1	erstes Schalungsstein-Element	
1-2	zweites Schalungsstein-Element	
1-3	drittes Schalungsstein-Element	
2	normaler Mauerwerksbaustein	
11	vertikale Aussparung in 1	10
13	Vorsprung an 1-2- und 1-3	
14	Aussparung in 1-1	
15	Ausschnitt in 1	
16	aus 1 herausgeschnittenes Teil	
17	Verlauf des durchzuführenden Schnittes	15
18	Markierung / Einschnitt	
BS	Betonstütze	
GD	Geschoßdecke	
M	Mauer	20

Patentansprüche

1. Schalungsvorrichtung zur Herstellung von Betonstützen, insbesondere zur Herstellung von Teile einer Mauer (M) bildenden vertikalen Betonstützen (BS), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalungsvorrichtung durch Schalungssteine (1) gebildet wird,
 - die von einer vertikalen Aussparung (11) durchlaufen werden, welche einen dem Betonstützen-Querschnitt entsprechenden Querschnitt aufweist, und
 - die ferner so ausgebildet und bemessen sind, dass sie als Mauerwerksbausteine zur Herstellung einer aus Mauerwerksbausteinen bestehenden Mauer verwendbar sind, und beim Mauerbau mit nicht durch Schalungssteine gebildete Mauerwerksbausteinen (2) kombinierbar sind und wie die nicht durch Schalungssteine gebildeten Mauerwerksbausteine in den Mauerwerksbaustein-Verbund integrierbar sind.
2. Schalungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - die Schalungssteine (1) dieselbe Höhe wie die nicht durch Schalungssteine gebildeten Mauerwerksbausteine (2) aufweisen,
 - die Schalungssteine (1) dieselbe Breite wie die nicht durch Schalungssteine gebildeten Mauerwerksbausteine (2) aufweisen, und
 - die Schalungssteine (1) eine der Mauerstärke entsprechende Breite aufweisen.
3. Schalungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalungssteine (1) dazu ausgelegt sind, zur Herstellung der von Betonstützen (BS) durchlaufenen Mauerabschnitten verwendet zu werden, wobei die Schalungssteine (1) dazu ausgelegt sind, so mit den nicht durch Schalungssteine gebildeten Mauerwerksbausteinen (2) kombiniert zu werden, dass alle von den Betonstützen (BS) durchlaufenen Mauerwerksbausteine durch Schalungssteine gebildet werden, und wobei die Schalungssteine (1) dazu ausgelegt sind, so mit den nicht durch Schalungssteine gebildeten Mauerwerksbausteinen (2) kombiniert zu werden, dass nur die von den Betonstützen (BS) durchlaufenen Mauerwerksbausteine durch Schalungssteine gebildet werden.
4. Schalungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalungssteine (1) dazu ausgelegt sind, so in den Mauerwerksbaustein-Verbund integriert zu werden, dass die vertikalen Aussparungen (11) der Schalungssteine dort zu liegen kommen, wo sich die unter Verwendung der Schalungssteine herzustellenden Betonstützen (BS) befinden sollen.
5. Schalungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalungssteine (1) so ausgebildet und bemessen sind, dass deren vertikale Aussparungen (11) mit Flüssigbeton ausgießbar sind, wobei der Flüssigbeton im ausgehärteten Zustand die herzustellenden Betonstützen (BS) bildet.
6. Schalungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalungssteine (1) dazu ausgelegt sind, nach dem Ausgießen der vertikalen Aussparungen (11) mit Flüssigbeton in der Mauer (M) zu verbleiben.
7. Schalungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalungssteine (1) so ausgebildet und bemessen sind, dass deren vertikale Aussparungen (11) von Bewehrungsmitteln durchlaufen werden können.
8. Schalungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalungssteine (1) aus einem gute Wärme-dämmeigenschaften aufweisenden Material bestehen.
9. Schalungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalungssteine (1) aus geschäumtem Kunststoff, oder aus geschäumtem Polystyrol, oder aus geschäumtem Polyurethan bestehen.
10. Schalungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Schalungssteine (1) einteilig ausgebildet sind.

11. Schalungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalungssteine (1) jeweils aus mehreren Einzelteilen (1-1, 1-2, 1-3) zusammengesetzt sind. 5

12. Schalungsvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** - in der Draufsicht von oben - die Trennlinie zwischen zwei Einzelteilen (1-1, 1-2, 1-3) eines Schalungssteins (1) durch die vertikale Aussparung (11) desselben hindurch verläuft, so dass die Länge und/oder die Breite eines jeweiligen Schalungssteins (1) durch eine geeignete Auswahl der zu dem betreffenden Schalungsstein zusammenzusetzenden Einzelteile (1-1, 1-2, 1-3) wünschgemäß an die gegebenen Verhältnisse anpassbar sind. 10
15

13. Schalungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** von den einander zugewandten Seiten von übereinander angeordneten Schalungssteinen (1) die eine Seite Vorsprünge (13) aufweist, und die andere Seite komplementäre Vertiefungen (14) aufweist, wobei die Vorsprünge und die Vertiefungen so beschaffen und angeordnet sind, dass sie nur in der bestimmungsgemäßen Relativlage der Schalungssteine miteinander in Eingriff stehen können. 20
25
30

14. Schalungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalungssteine (1) in einer ihrer Seitenflächen einen Ausschnitt (15) aufweisen, der zur Aufnahme eines kleineren Mauerwerksbausteins (21) ausgelegt ist. 35

15. Schalungsvorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausschnitt (15) auf der Schalungsstein-Seite vorgesehen ist, die bei bestimmungsgemäßem Gebrauch des Schalungssteins auf der dem Gebäudeinneren zugewandten Mauerseite zu liegen kommt. 40
45
50
55

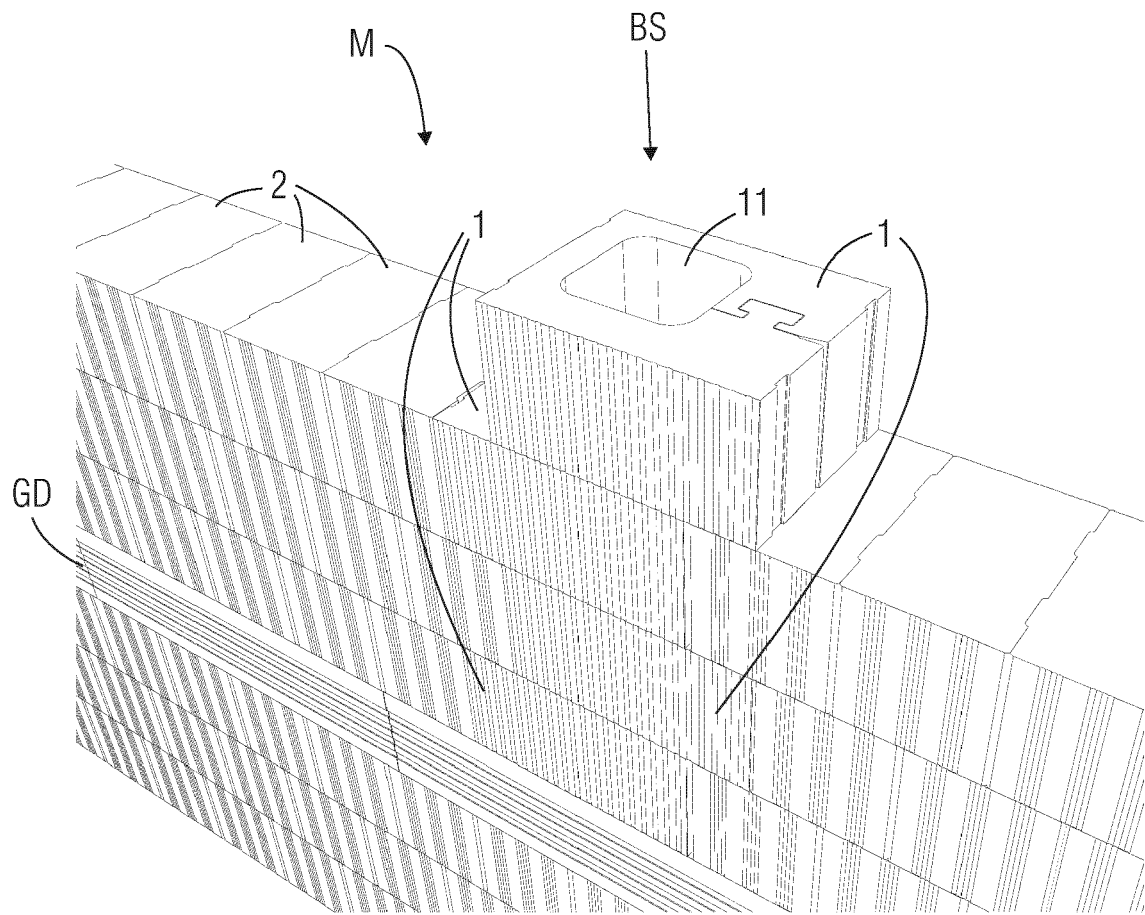


FIG 1

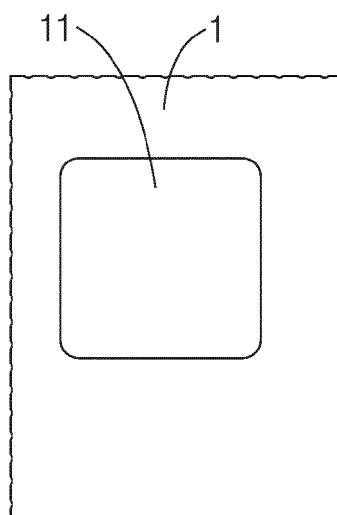
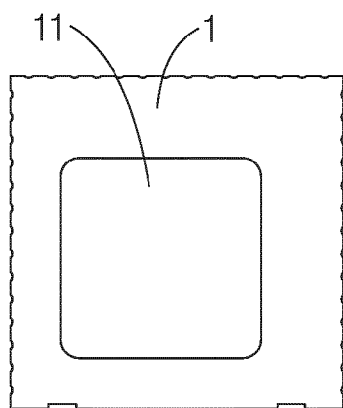


FIG 2A

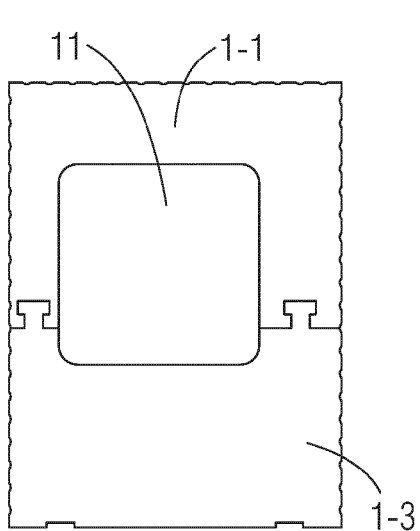
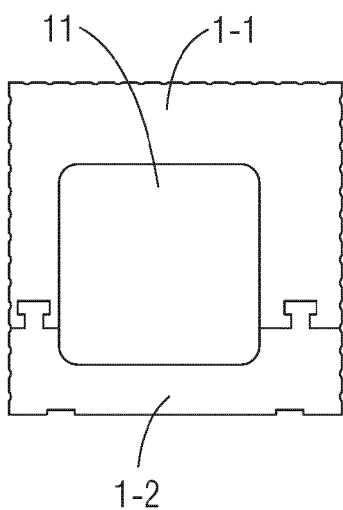


FIG 2B

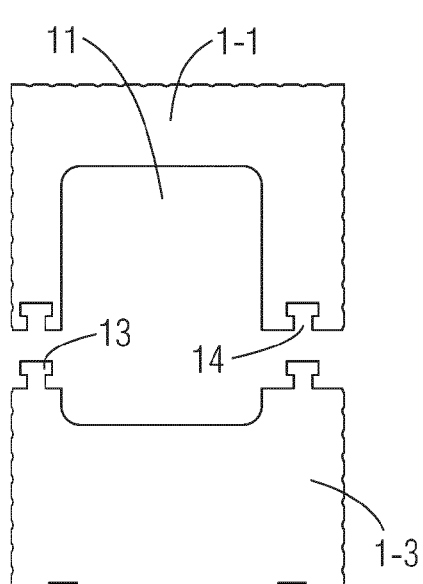
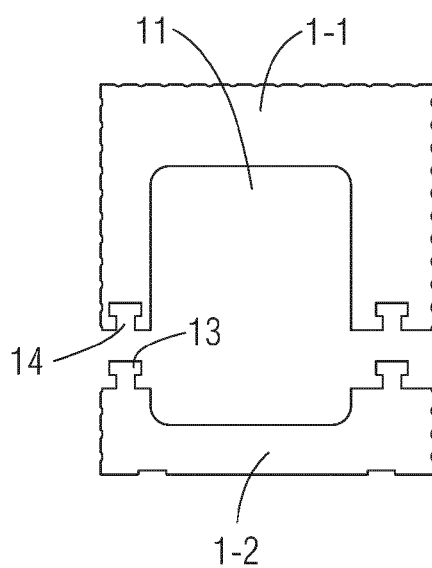


FIG 2C

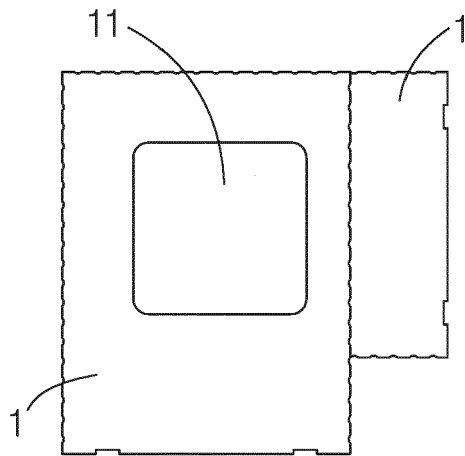


FIG 3A

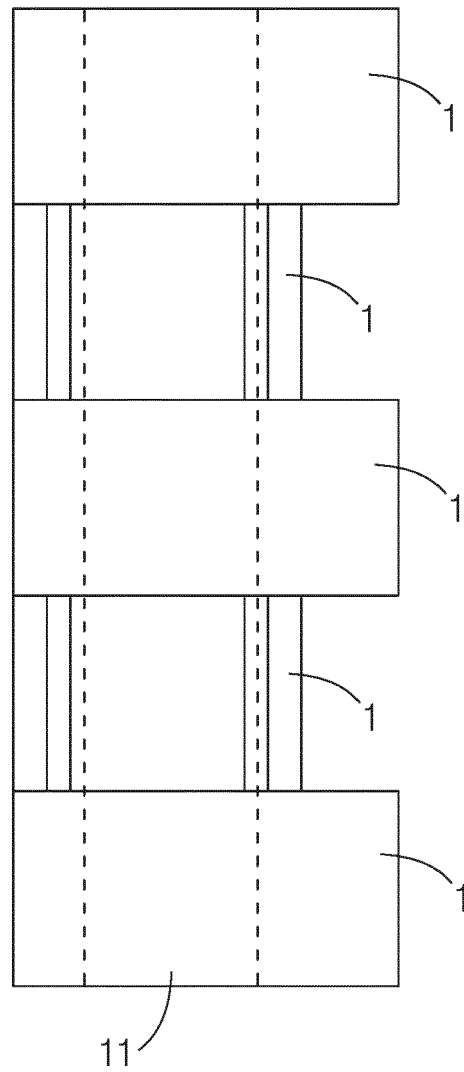


FIG 3B

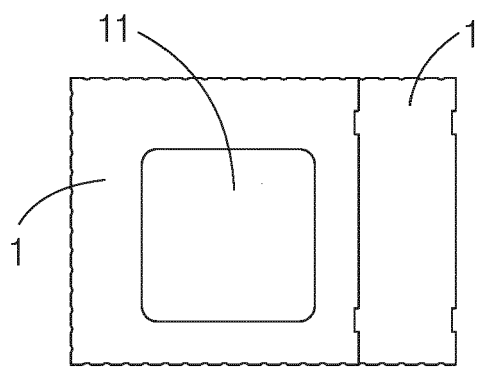


FIG 4A

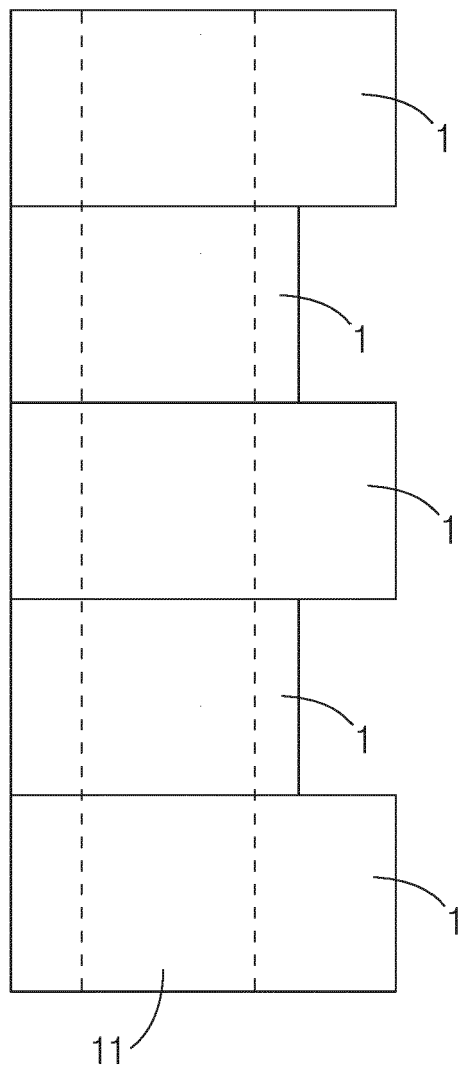


FIG 4B

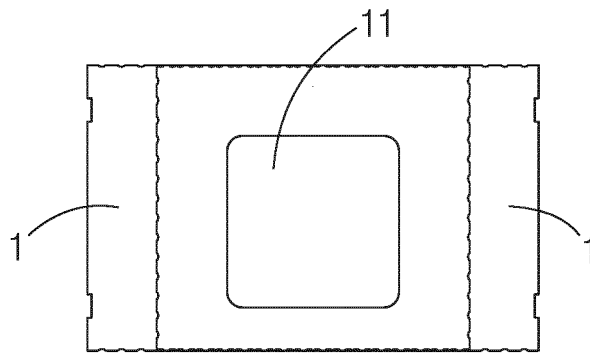


FIG 5A

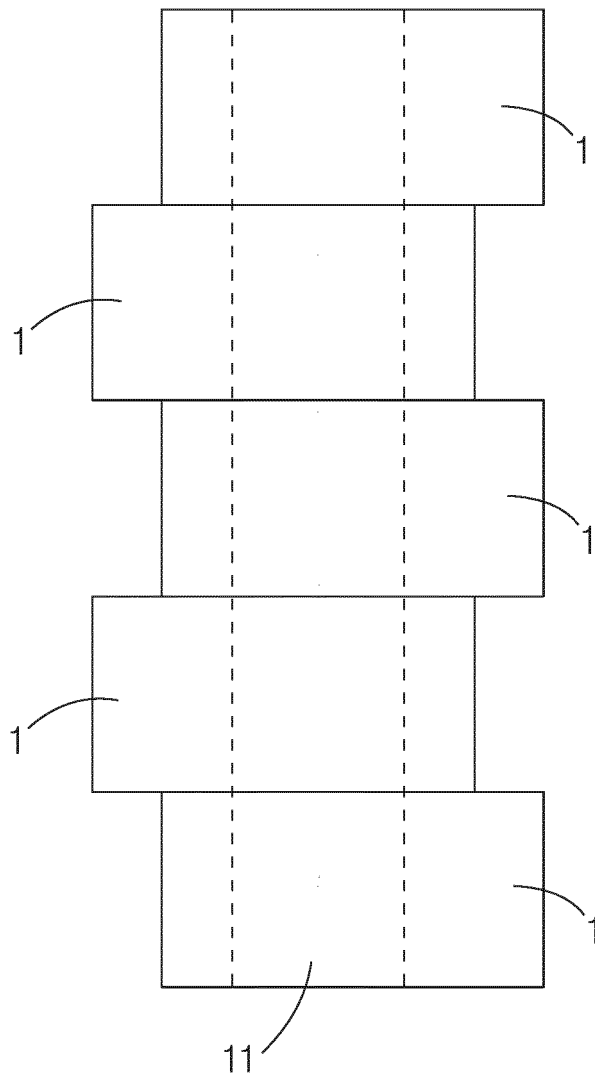
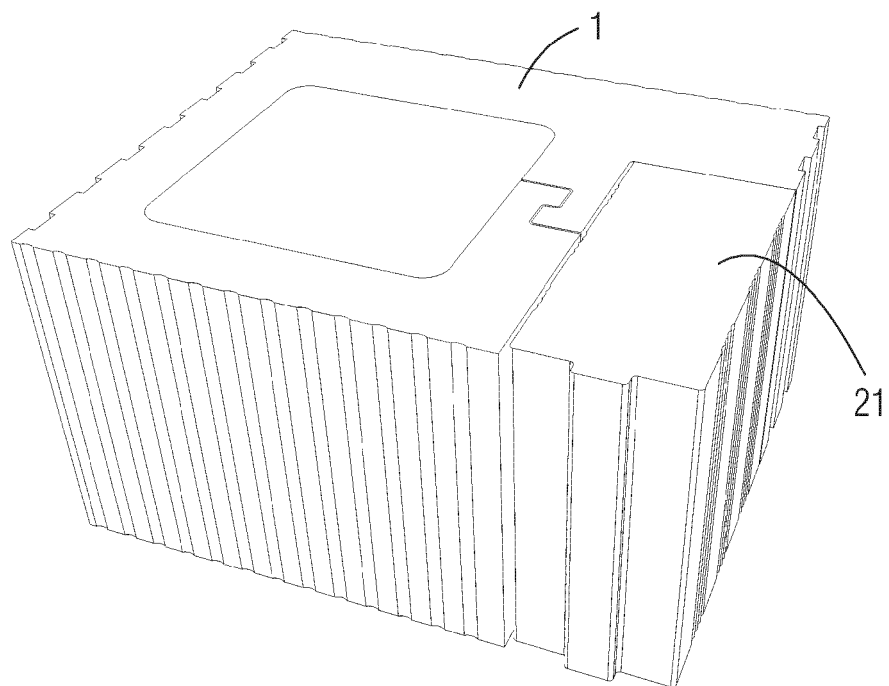
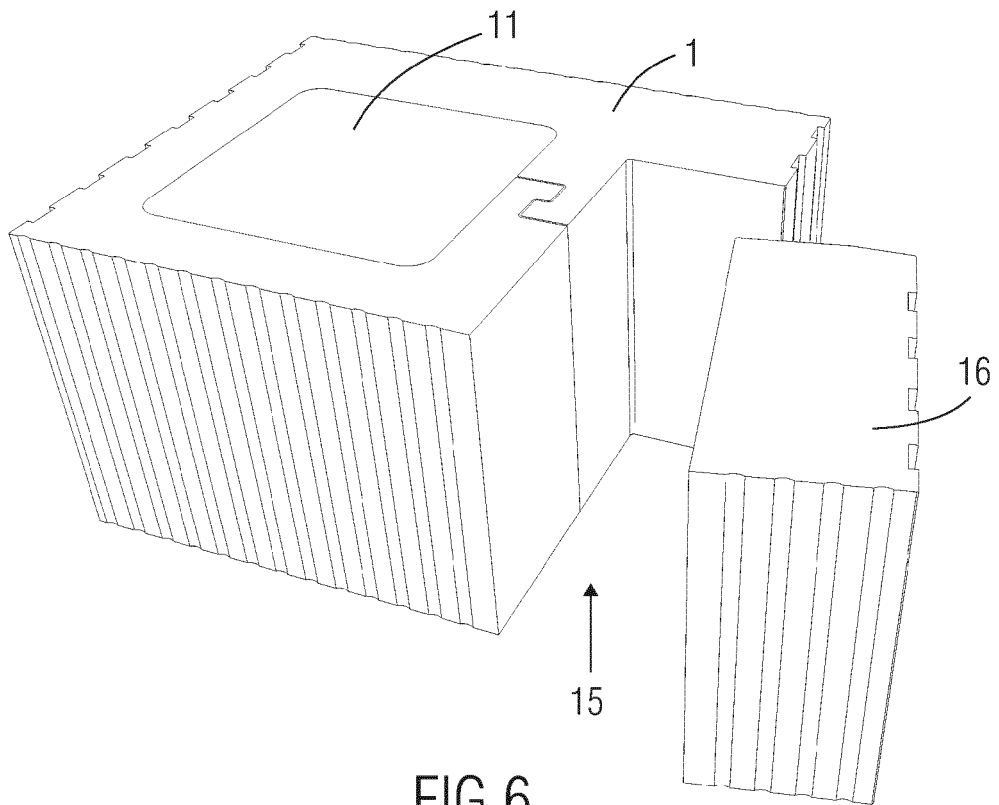


FIG 5B



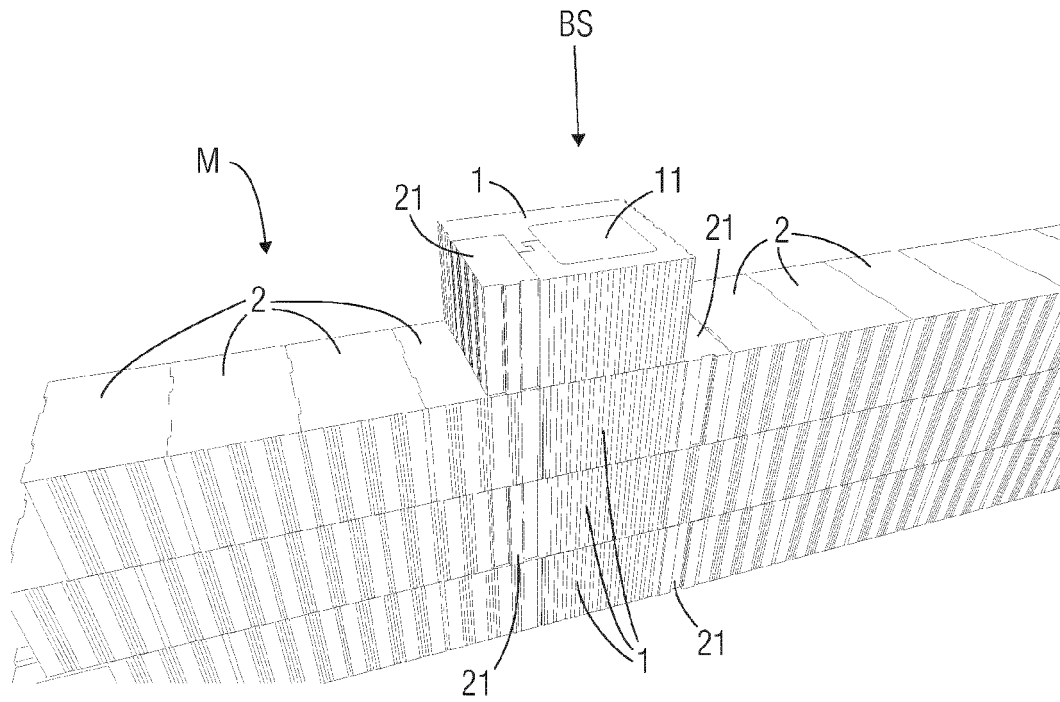


FIG 8

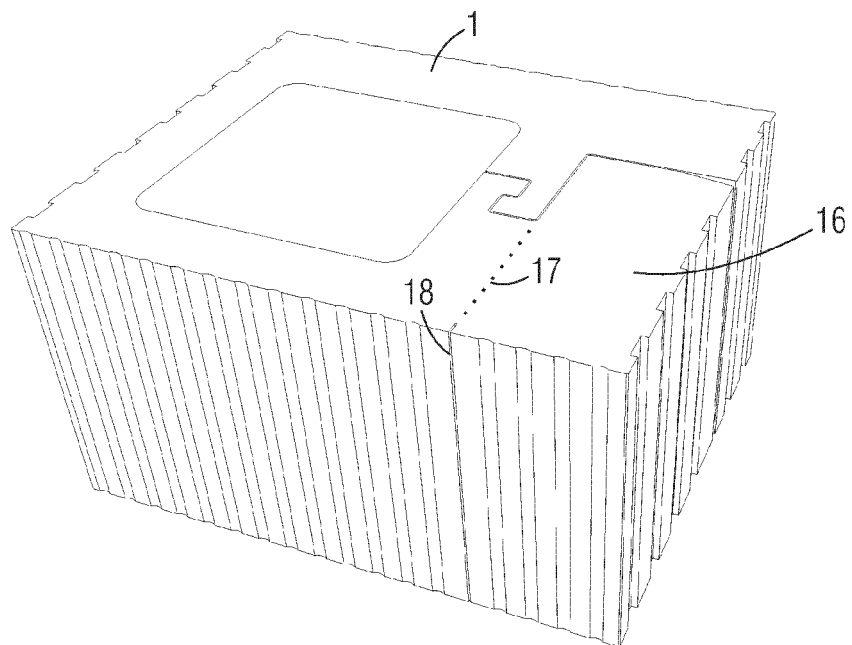


FIG 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 19 5531

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	GB 689 143 A (JOSEPH JULES ALBERT CLOT) 18. März 1953 (1953-03-18) * Seite 1, Zeile 54 - Zeile 89; Abbildungen 2, 4 *	1-15	INV. E04B2/68 E04B2/24
X	----- CN 104 631 689 A (HUBEI JINRUN TECHNOLOGY BUILDING MATERIALS CO LTD) 20. Mai 2015 (2015-05-20) * Absatz [0041] - Absatz [0056]; Abbildungen 1-10, 15, 16 *	1-15	
X	----- DE 23 29 339 A1 (NEBGEN KONRAD) 2. Januar 1975 (1975-01-02) * Seite 7, Zeile 5 - Seite 12, Zeile 11; Anspruch 1; Abbildungen 1-10 *	1-15	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 1. Februar 2019	Prüfer Galanti, Flavio
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 18 19 5531

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.

01-02-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	GB 689143	A	18-03-1953	KEINE	

15	CN 104631689	A	20-05-2015	KEINE	

	DE 2329339	A1	02-01-1975	KEINE	

20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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