

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Anmeldenummer: GM 50158/2017 (51) Int. Cl.: **G21F 3/04** (2006.01)  
(22) Anmeldetag: 25.08.2017 **G21F 7/005** (2006.01)  
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.12.2018 **E06B 5/18** (2006.01)  
(45) Veröffentlicht am: 15.12.2018

(56) Entgegenhaltungen:  
DE 202008007979 U1  
AT 212544 B

(73) Gebrauchsmusterinhaber:  
STRABAG AG  
9800 Spittal an der Drau (AT)

(72) Erfinder:  
ZOVKIC Dalibor Ing.  
1220 Wien (AT)

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

(54) **Wandkonstruktion**

(57) Die Erfindung betrifft eine Wandkonstruktion 1 für ein Strahlenschutzbauwerk (2) mit einer Einbringöffnung. Zur Ermöglichung der Einbringung von Geräten oder dgl. ins Innere oder aus dem Inneren des Strahlenschutzbauwerks 2 ohne Zerstörung der Wandkonstruktion 1 sind in der Einbringöffnung (3) eine Vielzahl an Bausteinen (4) über- und nebeneinander angeordnet, wobei die Bausteine (4) aus Fertigbeton gebildet sind und zumindest eine Stufe (5, 6) aufweisen.

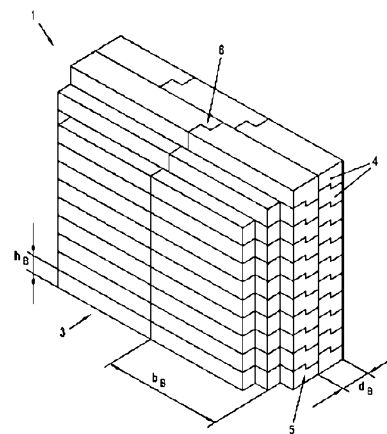


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Wandkonstruktion für ein Strahlenschutzbauwerk mit einer Einbringöffnung.

**[0002]** Strahlenschutzbauwerke werden errichtet, wenn Strahlungsquellen nach außen abgeschirmt werden müssen. Die Strahlenschutzbauwerke dienen dazu, den Großteil der Strahlung der Strahlungsquelle abzublocken, wofür üblicherweise extrem hohe Wandstärken erforderlich sind. Insbesondere im medizinischen Bereich, beispielsweise der Strahlentherapie und Radioonkologie, ist es erforderlich Maßnahmen zu treffen, damit die verwendete Strahlung, beispielsweise Gammastrahlung oder Röntgenstrahlung, nicht oder nur zu einem äußerst geringen Bruchteil nach außen dringen kann, um unerwünschte Strahlenschäden zu verhindern oder zu minimieren.

**[0003]** Entsprechende Strahlenschutzverordnungen regeln die Grundsätze und Anforderungen für Vorsorge und Schutzmaßnahmen bei der Anwendung und Nutzung radioaktiver Stoffe. Zur Erfüllung derartiger Strahlenschutzverordnungen werden die Strahlenquellen meist von sehr massiven Gebäuden aus Beton und Blei umgeben. Üblicherweise wird massiver Stahlbeton mit extrem dicken Wandstärken für die Errichtung der Wände und Decken von Strahlenschutzbauwerken verwendet. Derartige Bauweisen sind sehr aufwendig und nehmen relativ viel Zeit in Anspruch, was insbesondere bei der Errichtung solcher Gebäude während eines laufenden Krankenhausbetriebes nachteilig ist.

**[0004]** Die DE 103 27 466 B4 beschreibt ein Strahlenschutzbauwerk, welches zur Erfüllung hoher Anforderungen hinsichtlich der Strahlungsabschirmung und der Möglichkeit eines kostengünstigen Rückbaus in Sandwich-Bauweise hergestellt ist. Dabei kommt eine zumindest zweischalige Bauweise zur Anwendung, wobei die Doppelwand mit Ortbeton ausgefüllt wird. Nachteilig dabei ist, dass die mit Ortbeton ausgefüllten Doppelwände relativ viel Zeit zum Trocknen benötigen und auch ein Rückbau oder Abriss des Strahlenschutzbauwerks mit hohem Aufwand und entsprechender Lärm- und Staubbelastung verbunden ist.

**[0005]** Zur Abhilfe wurden bereits Strahlenschutzbauwerke aus Fertigteilen aus Beton vorgeschlagen, wie z.B. in der AT 261 865, wobei jedoch der Transport und die Montage derartiger Fertigteile ebenfalls mit einem hohen Aufwand verbunden sind.

**[0006]** Häufig passen Geräte im Inneren von Strahlenschutzbauwerken nicht durch vorhandene Türöffnungen, weshalb zu deren Ein- oder Ausbringung Wände zumindest teilweise abgerissen und erneut aufgebaut werden müssen. Dies ist neben einem hohen Kosten- und Zeitaufwand auch mit einer hohen Lärm- und Schmutzbelastung verbunden.

**[0007]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine oben genannte Wandkonstruktion für ein Strahlenschutzbauwerk mit einer Einbringöffnung zu schaffen, welche bei Bedarf möglichst rasch und einfach und vorzugsweise zerstörungsfrei bzw. mit minimaler Zerstörung demontiert und wieder montiert werden kann um das Ein- und Ausbringen von Geräten oder dgl. in das oder aus dem Inneren des Strahlenschutzbauwerks zu ermöglichen. Die Wandkonstruktion soll sich auch für ein Nachrüsten bestehender Strahlenschutzbauwerke eignen. Nachteile vergleichbarer Wandkonstruktionen für Strahlenschutzbauwerke sollen verhindert oder zumindest reduziert werden.

**[0008]** Gelöst wird die Aufgabe dadurch, dass in der Einbringöffnung eine Vielzahl an Bausteinen über- und nebeneinander angeordnet sind, wobei die Bausteine aus Fertigbeton gebildet sind und zumindest eine Stufe aufweisen. Dadurch kann ein Teil der Wandkonstruktion einfach und ohne wesentliche Lärm- und Schmutzbelastung auf- und abgebaut werden um das Einbringen von Geräten oder dgl. in das oder aus dem Strahlenschutzbauwerk zu ermöglichen. Darüber hinaus werden bei Verwendung einer entsprechenden Anzahl an nebeneinander angeordneten Bausteinen die geforderten Strahlenschutzwerte eingehalten. Durch die zumindest eine Stufe bzw. Verzahnung in den Bausteinen aus Fertigbeton wird einerseits der Strahlenschutz verbessert und andererseits die Stabilität der Wandkonstruktion erhöht. Dementsprechend

werden die Bausteine trocken auf- und nebeneinander geschichtet, wobei ein Versetzen der Bausteine mittels Hubgeräts, beispielsweise eines Staplers, erleichtert wird. Durch das Vorsehen der Stufen bzw. Verzahnungen an den Bausteinen wird eine durchgehende Fuge zwischen den Bausteinen vermieden, welche das Durchdringen von Strahlung aus dem Inneren des Strahlenschutzbauwerks ermöglichen würde.

**[0009]** Vorteilhafterweise ist am Baustein zumindest eine Stufe in horizontaler Richtung angeordnet. Dadurch wird der Strahlenschutz verbessert und auch die Stabilität der Wandkonstruktion erhöht.

**[0010]** Darüber hinaus kann auch zumindest eine Stufe in vertikaler Richtung am Baustein angeordnet sein. Auch durch eine Stufe bzw. Verzahnung in vertikaler Richtung wird einerseits der Strahlenschutz verbessert andererseits aber auch die Stabilität der Wandkonstruktion erhöht.

**[0011]** Es können Bausteine aus zumindest zwei verschiedenen Materialien vorgesehen sein. Durch eine Kombination von Bausteinen aus verschiedenen Materialien kann gezielt eine Verbesserung des Strahlenschutzes an bestimmten Stellen erreicht werden oder eine Reduktion der Gesamtdicke der Wandkonstruktion durch Kombination mit Bausteinen aus besser absorbierendem Beton erreicht werden.

**[0012]** Es können Bausteine aus Beton und bzw. oder Schwerbeton, insbesondere Magnetit-Beton, Baryt-Beton oder Hämatitbeton vorgesehen sein. Derartige Materialien haben sich für die Abschirmung von üblichen in der Strahlentherapie verwendeten Strahlungen als geeignet herausgestellt.

**[0013]** Vorteilhafterweise sind die Bausteine versetzt zueinander angeordnet. Dadurch wird einerseits eine Verbesserung des Strahlenschutzes und andererseits eine Verbesserung der Stabilität der Wandkonstruktion erreicht.

**[0014]** Die Bausteine können über Verankerungen am Untergrund verankert sein. Zum Zwecke der Verankerung können entsprechende Elemente wie z.B. Dorne, Gewindehülsen oder dgl. in den Bausteinen oder dem Untergrund vorgesehen und entsprechend komplementär gestaltete Elemente am Gegenstück eingebaut sein.

**[0015]** Weiters können die Bausteine über Fixierungen, beispielsweise Winkелеlemente, fixiert sein. Derartige Elemente können vorzugsweise werkzeuglos an der Wandkonstruktion, vorzugsweise an deren Oberseite, angeordnet werden und erhöhen die Stabilität der gesamten Wandkonstruktion.

**[0016]** Es sind zumindest zwei bis vier Bausteine nebeneinander angeordnet, um die entsprechenden Strahlenschutzvorschriften erfüllen zu können. Natürlich hängt die Anzahl der für die Erfüllung der Vorschriften erforderlichen Bausteine von der Strahlenquelle einerseits, dem verwendeten Material und den Dimensionen der Bausteine ab. Maßgeblich ist, dass die von entsprechenden Sachverständigen festgelegte Mindestwandstärke der Wandkonstruktion des Strahlenschutzbauwerks eingehalten wird.

**[0017]** An den Innenseiten der Bausteine können auch Platten aus Gipskarton oder dgl. angeordnet sein. Dadurch kann in herkömmlicher Weise die Gestaltung, insbesondere der Innenseite des Strahlenschutzbauwerks, flexibel vorgenommen werden. Die Gipskartonplatten können relativ einfach und rasch montiert und auch wieder demontiert werden.

**[0018]** Die Bauteile weisen vorzugsweise eine Dicke zwischen 30cm und 50cm, eine Höhe zwischen 15cm und 40cm und eine Breite zwischen 50cm und 250cm auf.

**[0019]** In den Bausteinen können Öffnungen zur Anordnung von Schlaufen, Gewindehülsen oder dgl. angeordnet sein. Dadurch wird eine Bewegung der Bausteine zum Zwecke des Aufbaus oder Abbaus der Wandkonstruktion erleichtert.

**[0020]** Zwischenräume zwischen den Bausteinen und bzw. oder angrenzenden Wandelementen können mit Bleiwolle oder dgl. ausgefüllt sein. Durch das Anordnen von Bleiwolle oder dgl.

können die Strahlenschutzbestimmungen verbessert werden.

**[0021]** Die Erfindung wird anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigen:

**[0022]** Fig. 1 eine perspektivische Ansicht auf eine erfindungsgemäße Wandkonstruktion für ein Strahlenschutzbauwerk;

**[0023]** Fig. 2 eine Seitenansicht in geschnittener Darstellung der Wandkonstruktion gemäß Fig. 1;

**[0024]** Fig. 3 eine weitere Seitenansicht einer Wandkonstruktion für ein Strahlenschutzbauwerk; und

**[0025]** Fig. 4 eine perspektivische Ansicht auf eine Ausführungsform eines Bausteins zur Anordnung in einer Einbringöffnung einer Wandkonstruktion.

**[0026]** Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht auf eine erfindungsgemäße Wandkonstruktion 1 für ein Strahlenschutzbauwerk 2. Erfindungsgemäß ist die Wandkonstruktion 1 für das Strahlenschutzbauwerk 2 mit einer Einbringöffnung 3 so ausgebildet, dass in der Einbringöffnung 3 eine Vielzahl an Bausteinen 4 über- und nebeneinander angeordnet sind, wobei die Bausteine 4 aus Fertigbeton gebildet sind und zumindest eine Stufe 5, 6 aufweisen. Auf diese Weise kann zumindest ein Teil eines Strahlenschutzbauwerks 2 aufgebaut werden, welcher relativ einfach und rasch geöffnet und wieder verschlossen werden kann, um beispielsweise Geräte in das oder aus dem Inneren des Strahlenschutzbauwerks 2 einbringen und herausnehmen zu können, welche durch eine normale Türöffnung nicht passen würden. Im Gegensatz zu herkömmlichen Konstruktionen von Strahlenschutzbauwerken 2, welche meist aus Ortbeton aufgebaut sind, kann die gegenständliche Einbringöffnung 3 bei Bedarf relativ rasch und ohne wesentliche Lärm- und Schmutzbelastung geöffnet und wieder geschlossen werden. Durch die besondere Gestaltung der Bausteine 4 wird dennoch der geforderte Strahlenschutz erzielt. Die zumindest eine Stufe 5, 6 an den Bausteinen 4 kann sowohl in horizontaler als auch vertikaler Richtung verlaufend angeordnet sein. Je nach Strahlenschutzerfordernis werden die Bausteine 4 aus Normalbeton oder Schwerbeton, insbesondere Magnetit-Beton, Baryt-Beton oder Hämatitbeton hergestellt. Zur Erfüllung der jeweiligen Strahlenschutzbestimmungen wird eine entsprechende Anzahl an Bausteinen 4 neben- und übereinander angeordnet werden. Die Breite  $b_B$ , Dicke  $d_B$  und Höhe  $h_B$  der Bausteine 4 werden entsprechend den jeweiligen Anforderungen gewählt und gerade so klein festgelegt, dass die Handhabung der Bausteine 4 relativ einfach, allenfalls unter Zuhilfenahme geeigneter Hilfsmittel, ermöglicht wird.

**[0027]** Wie in Fig. 1 dargestellt, kann die Wandkonstruktion 1 aus verschiedenen gestalteten Bausteinen 4 aufgebaut werden.

**[0028]** Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht in geschnittener Darstellung der Wandkonstruktion 1 gemäß Fig. 1. Der Großteil der Bausteine 4 ist mit jeweils zwei Stufen 5 in horizontaler Richtung an der Oberseite und Unterseite ausgebildet, sodass diese einfach übereinander und allenfalls seitlich versetzt angeordnet werden können. An der Unterseite U der Wandkonstruktion 1 sind entsprechend anders gestaltete Bausteine 4 vorgesehen, welche allenfalls über eine Verankerung 7 am Untergrund U befestigt werden können. Auch an der Oberseite O der Wandkonstruktion 1 sind entsprechend modifizierte Bausteine 4 vorgesehen, um einen einheitlichen Abschluss der Wandkonstruktion 1 zu erzielen. Zur Fixierung können an der Oberseite O entsprechende Fixierungen 8, beispielsweise Winkelelemente 9, angeordnet werden.

**[0029]** An der Unterseite der Bausteine 4 können Vertiefungen vorgesehen sein. Dadurch kann das Gewicht der Bausteine 4 reduziert werden und die Vertiefungen können für einen Transport der Bausteine 4, beispielsweise über entsprechende Seile oder Schlaufen (nicht dargestellt) verwendet werden. Nach dem Übereinanderlegen der Bausteine 4 können in die Vertiefungen entsprechende Einlagen 13, beispielsweise aus Bleiwolle oder dgl., angeordnet werden. Die Bausteine 4 können ebenso ohne eine solche Vertiefung an der Unterseite ausgeführt werden. Für den Transport können dann an der Oberseite beispielsweise Gewindehülsen eingebaut werden und ein Verheben der Bausteine 4 mittels Schlaufen erfolgen (nicht dargestellt).

**[0030]** Fig. 3 zeigt eine weitere Seitenansicht einer Wandkonstruktion 1 für ein Strahlenschutzbauwerk 2. Aus dieser Darstellung ist ersichtlich, dass neben der Wandkonstruktion 1 aus den Bausteinen 4 Schichten der Bereiche 10 aus Ortbeton vorgesehen werden können. Auf diese Weise werden die angrenzenden Wandelemente 15 an die Wandkonstruktion 1 angepasst.

**[0031]** An der Innenseite I der Wandkonstruktion 1 bzw. Bausteine 4 können Platten 11 aus Gipskarton oder dgl. angeordnet sein. Ebenso können an der Außenseite A der Wandkonstruktion 1 Platten 11 aus Gipskarton oder entsprechende Außenfassadenelemente platziert werden.

**[0032]** Schließlich zeigt Fig. 4 eine perspektivische Ansicht auf eine Ausführungsform eines Bausteins 4 zur Anordnung in einer Einbringöffnung 3 einer Wandkonstruktion 1. Der Baustein 4 weist nur an der Unterseite U eine Stufe 5 in horizontaler Richtung auf und eignet sich dadurch insbesondere für den Abschluss der Wandkonstruktion 1 an der Oberseite O. Neben der Vertiefung, in welche eine Einlage 13, beispielsweise aus Bleiwolle oder dgl., eingelegt werden kann und die zur Aufnahme einer Schlaufe oder eines Seils dienen kann, können auch Öffnungen 12 am Baustein 4 angeordnet sein, in welchen Gewindehülsen oder dgl. für einen leichteren Transport der Bausteine 4 mittels entsprechender Schlaufen oder dgl. platziert werden können (nicht dargestellt).

**[0033]** Die Bausteine 4 weisen eine Breite  $b_B$ , Dicke  $d_B$  und Höhe  $h_B$  auf, welche an die entsprechenden Anforderungen angepasst werden und so bemessen sind, dass das Gesamtgewicht des Bausteins 4 nur so hoch ist, dass eine einfache Bewegung der Bausteine 4, allenfalls unter Zuhilfenahme von Hilfsmitteln, möglich ist.

**[0034]** Die erfindungsgemäße Wandkonstruktion 1 zeichnet sich durch eine flexible Bauweise mittels der Bausteine 4 aus Fertigbeton mit zumindest einer Stufe 5, 6 aus und lässt sich rasch und einfach und ohne große Lärm- und Staubentwicklung auf- und wieder abbauen, um ein Einbringen von Geräten oder dgl. ins oder aus dem Inneren des Strahlenschutzbauwerks 2 zu ermöglichen, ohne dass Teile der Wandkonstruktion 1 zerstört werden müssen.

## Ansprüche

1. Wandkonstruktion (1) für ein Strahlenschutzbauwerk (2) mit einer Einbringöffnung (3), **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Einbringöffnung (3) eine Vielzahl an Bausteinen (4) über- und nebeneinander angeordnet sind, wobei die Bausteine (4) aus Fertigbeton gebildet sind und zumindest eine Stufe (5, 6) aufweisen.
2. Wandkonstruktion (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eine Stufe (5) am Baustein (4) in horizontaler Richtung angeordnet ist.
3. Wandkonstruktion (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eine Stufe (6) am Baustein (4) in vertikaler Richtung angeordnet ist.
4. Wandkonstruktion (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass Bausteine (4) aus zumindest zwei verschiedenen Materialien vorgesehen sind.
5. Wandkonstruktion (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass Bausteine (4) aus Beton und bzw. oder Schwerbeton, insbesondere Magnetit-Beton, Baryt-Beton oder Hämatitbeton vorgesehen sind.
6. Wandkonstruktion (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bausteine (4) versetzt zueinander angeordnet sind.
7. Wandkonstruktion (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bausteine (4) über Verankerungen (7) am Untergrund (U) verankert sind.
8. Wandkonstruktion (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bausteine (4) über Fixierungen (8), beispielsweise Winkelelemente (9), fixiert sind.
9. Wandkonstruktion (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest zwei bis vier Bausteine (4) nebeneinander angeordnet sind.
10. Wandkonstruktion (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass an den Innenseiten (I) der Bausteine (4) Platten (11) aus Gipskarton oder dgl. angeordnet sind.
11. Wandkonstruktion (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bauteile (4) eine Dicke ( $d_B$ ) zwischen 30cm und 50cm aufweisen.
12. Wandkonstruktion (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bausteine (4) eine Höhe ( $h_B$ ) zwischen 15cm und 40cm und eine Breite ( $b_B$ ) zwischen 50cm und 250cm aufweisen.
13. Wandkonstruktion (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass in den Bausteinen (4) Öffnungen (12) zur Anordnung von Seilen oder dgl. angeordnet sind.
14. Wandkonstruktion (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass Zwischenräume (14) zwischen den Bausteinen (4) und bzw. oder angrenzenden Wandelementen (15) mit Bleiwolle oder dgl. ausgefüllt sind.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

1/4

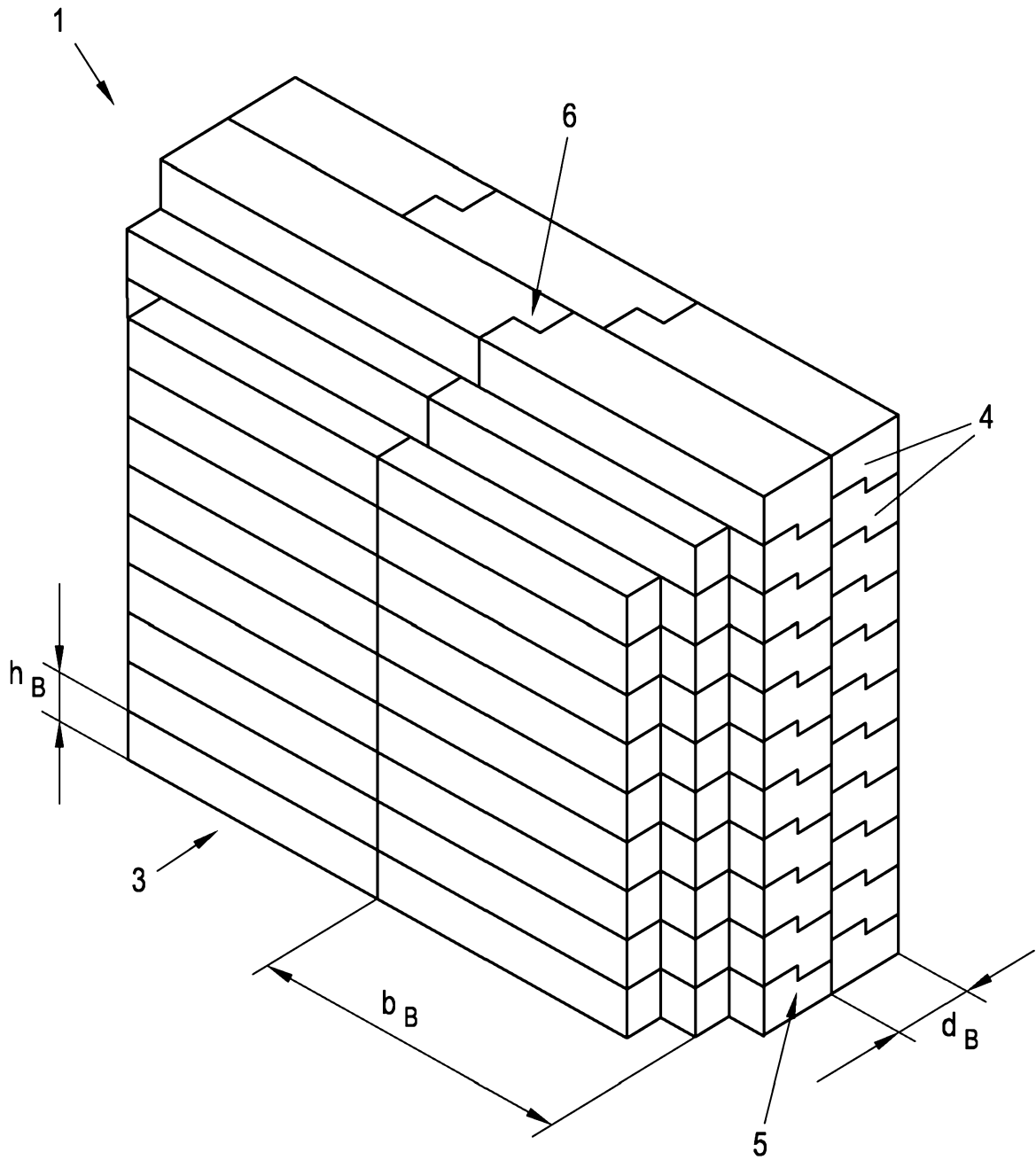


Fig. 1

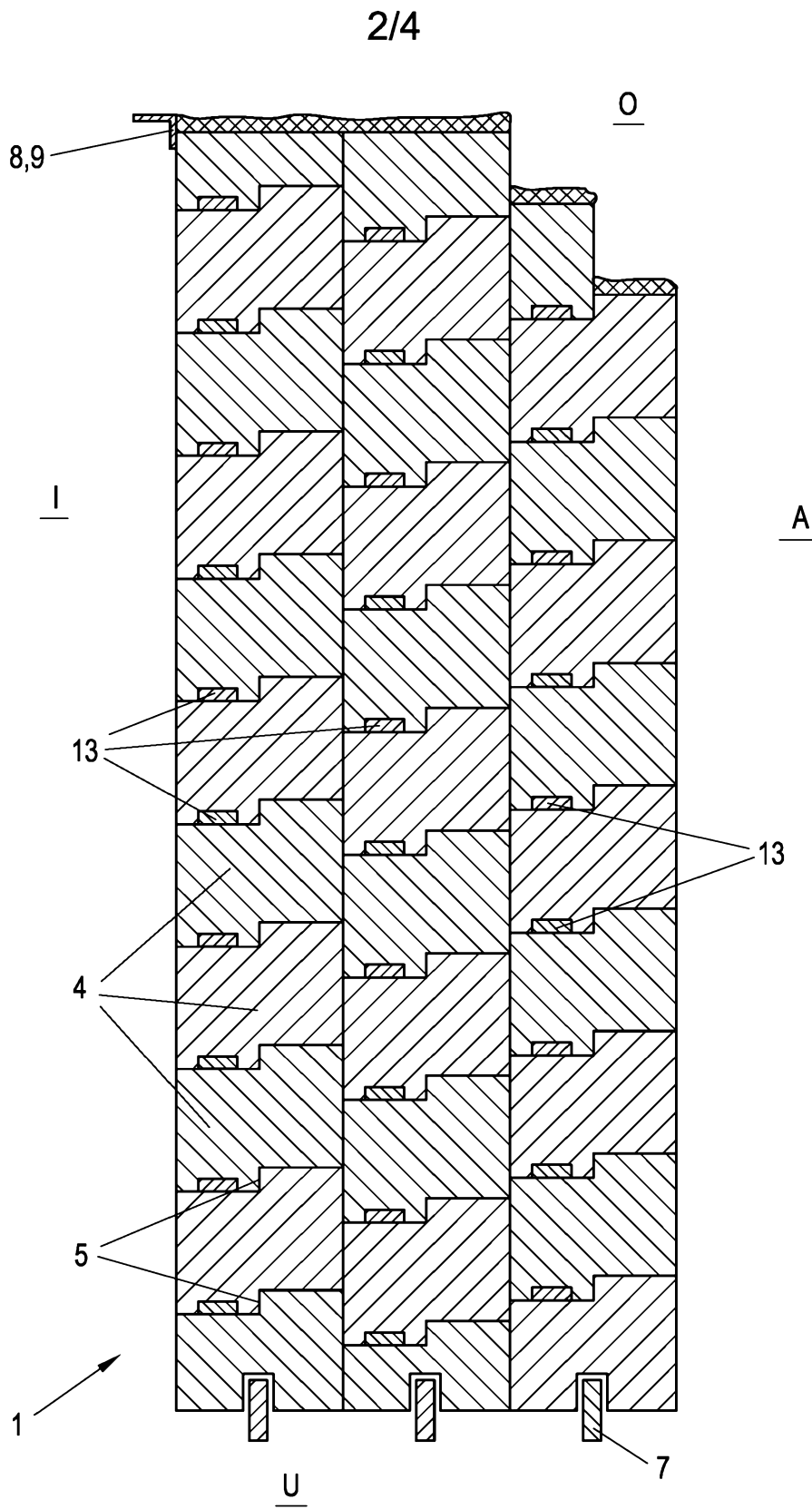


Fig. 2

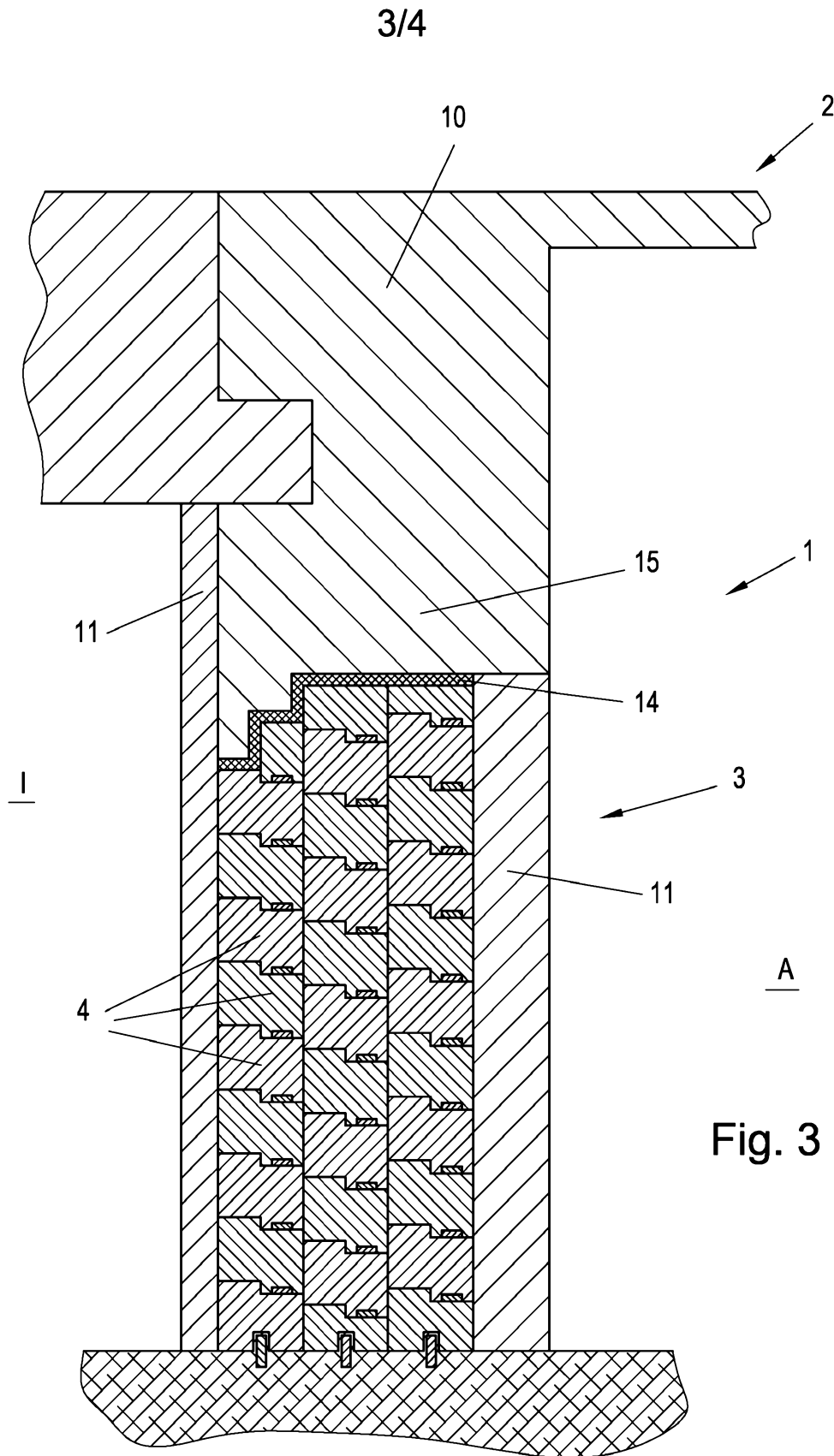


Fig. 3

4/4

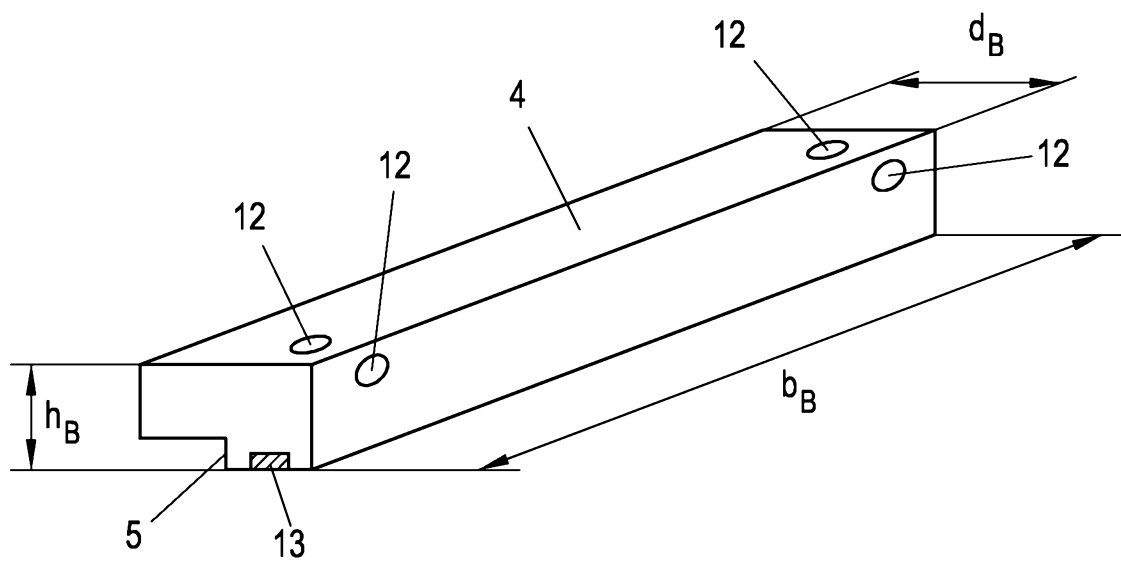


Fig. 4

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:  
**G21F 3/04** (2006.01); **G21F 7/005** (2006.01); **E06B 5/18** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:  
**G21F 3/04** (2013.01); **G21F 7/005** (2013.01); **E06B 5/18** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):  
 G21F, E06B

Konsultierte Online-Datenbank:  
 WPI, EPODOC, TXTG

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **25.08.2017** eingereichten Ansprüchen **1-14** erstellt.

Kategorie <sup>1)</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	DE 202008007979 U1 (HADERTHAUER) 16. Oktober 2008 (16.10.2008) Fig.2; Absatz [0048]; Ansprüche 1,2,4	1-9
A	AT 212544 B (DRATH et al.) 27. Dezember 1960 (27.12.1960) Fig.1; Seite 2, Zeilen 38-43	1,4,5

Datum der Beendigung der Recherche: 31.01.2018	Seite 1 von 1	Prüfer(in): FUSSY Siegfried
---	---------------	--------------------------------

<sup>1)</sup> **Kategorien der angeführten Dokumente:**

<p><b>X</b> Veröffentlichung von <b>besonderer Bedeutung</b>: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.</p>	<p><b>A</b> Veröffentlichung, die den allgemeinen <b>Stand der Technik</b> definiert.</p>
<p><b>Y</b> Veröffentlichung von <b>Bedeutung</b>: der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese <b>Verbindung für einen Fachmann naheliegend</b> ist.</p>	<p><b>P</b> Dokument, das von <b>Bedeutung</b> ist (Kategorien X oder Y), jedoch <b>nach dem Prioritätstag</b> der Anmeldung veröffentlicht wurde.</p> <p><b>E</b> Dokument, das von <b>besonderer Bedeutung</b> ist (Kategorie X), aus dem ein „<b>älteres Recht</b>“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).</p> <p><b>&amp;</b> Veröffentlichung, die Mitglied der selben <b>Patentfamilie</b> ist.</p>