

(19)



(11)

EP 2 236 685 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.12.2012 Patentblatt 2012/51

(51) Int Cl.:
E04B 2/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10003159.0**

(22) Anmeldetag: **24.03.2010**

(54) **Mauerstein mit Fugendämmung**

Building brick with joint insulation

Brique dotée d'un joint d'isolation

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **03.04.2009 DE 202009004631 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.10.2010 Patentblatt 2010/40

(73) Patentinhaber: **KLB Klimaleichtblock GmbH
56626 Andernach (DE)**

(72) Erfinder: **Kessler, Udo
56220 Urmitz (DE)**

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A2- 0 146 529 DE-A1- 2 422 236
US-A1- 2008 289 282**

EP 2 236 685 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Mauerstein mit Steinaußenwänden, von denen wenigstens eine als Fügefläche zur seitlichen Verbindung mit weiteren Mauersteinen ausgebildet ist, und einer offenen Aufnahme für einen Steckling.

[0002] Ein derartiger Mauerstein ist aus der DE 10 2006 002 825 A1 bekannt. Der Mauerstein weist Stege auf, die voneinander getrennte Hohlräume bilden, die zumindest teilweise der Aufnahme eines Dämmstoffs dienen. In die Hohlräume werden Dämmstoffelemente eingefügt, die reibschlüssig in den Mauersteinen gehalten werden. Allerdings weist ein Mauerwerk in dem die beschriebenen Mauersteine verwendet werden, eine relativ geringe Dämmung an den Verbindungsstellen zwischen zwei angrenzenden Mauersteinen auf.

[0003] Im Stand der Technik wird diesem Problem mit einem Mauerstein Rechnung getragen, der halboffene Aufnahmen an den Steinaußenwänden aufweist. Die Aufnahmen bilden, wenn zwei Steine aneinander gefügt werden, einen Hohlraum, in dem Dämmmaterial aufgenommen werden kann.

[0004] Das Einsetzen der Stecklinge in die zwischen zwei Mauersteinen ausgebildeten Hohlräume wird erst nach Fügen der Mauersteine aneinander auf der Baustelle ausgeführt und erfordert damit einen zusätzlichen Arbeitsschritt bei der Erstellung des Mauerwerks.

[0005] Die EP 0 146 529 A2 offenbart einen Hohlblockstein, dessen stoßseitige Wände eine Unterbrechung aufweisen und dessen innerer Raum mit Isoliermasse ausgefüllt ist. Die Unterbrechung kann entweder mit der gleichen Isoliermasse ausgefüllt werden, oder mit einem Isoliermaterial aus einem hoch wärmedämmenden Material, z. B. Glas- bzw. Mineratwolle, Polystyrol-Hartschaum, Polyurethanschaum, Phenolharzschaum oder Harnstoffschaum. Die Unterbrechung scheint in ihren Seitenwänden in manchen Ausführungsformen eine Ausnehmung aufzuweisen, in die das Isoliermaterial reicht. Allerdings wird lediglich offenbart, dass das Isoliermaterial verwendet wird um die Unterbrechung auszufüllen, wobei sichergestellt werden muss, dass das Isoliermaterial nicht in einen Bereich vordringt oder vorsteht, in dem es nicht gewünscht ist. Die DE 2 422 236 A1 offenbart einen Hohlblockstein, wobei Dämmstoff-Formstücke an den Stoßflächen federartig vorstehen, während sie an den anderen Stoßflächen um das Maß des Federüberstandes unter Offenlassen der Nut zurückgesetzt enden.

[0006] Die EP 0 146 529 A2 offenbart einen Mauerstein gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0007] Die US 2008/0289282 A1 offenbart Wandsteine, wobei zwischen aneinandergrenzenden Steinen Hohlräume ausgebildet werden, die mit stabilisierendem Material, wie z. B. Sand, Schotter, Beton oder Ähnlichem aufgefüllt werden, um der Wand Stabilität zu verleihen. Zudem werden Verbindungselemente offenbart, die in Schlitze eingreifen um die Blöcke miteinander zu verbin-

den.

[0008] Ausgehend vom Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, einen Mauerstein derart zu optimieren, dass mit einem ungeformten Steckling ein hoher Dämmwert an der Verbundstelle zwischen angrenzenden Mauersteinen erreicht wird, und eine qualitätssichere, kostengünstige und noch effizientere Erstellung des Mauerwerks ermöglicht wird.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass in einer offenen Aufnahme in einem Mauerstein der Steckling in Richtung der Normalen der Fügefläche durch einen Hinterschnitt befestigbar ist, und dass die Aufnahme in der Aufnahmeerstreckungsrichtung konisch verläuft, sodass der Steckling in der Steinhochrichtung formschlüssig aufgenommen wird. Der Steckling erhöht den Dämmwert im Bereich der Fügefläche und kann schon ab Werk und während des Transports sicher in der Aufnahme eines einzelnen Mauersteins vorgehalten werden, da ein Herausfallen aus der Aufnahme durch die Befestigung über den Hinterschnitt und den konischen Verlauf der Aufnahme zuverlässig verhindert wird. Das Vorsehen der Stecklinge in der Aufnahme bereits im Werk bei der Produktion des Mauersteins ermöglicht, dass dieser Arbeitsschritt unter kontrollierten Prozessbedingungen und automatisiert vonstatten gehen kann, und somit sowohl kostengünstig als auch qualitätssicher ist. Weiterhin ermöglicht der Hinterschnitt ein Einsetzen ohne übermäßigen Kraftaufwand, wobei dennoch ein sicherer Sitz des Stecklings erreicht wird.

[0010] Vorteilhafterweise weist die Aufnahme eine Schwalbenschwanzform auf, um den Hinterschnitt zu bilden. Die Schwalbenschwanzform ist in der Ebene normal zur Erstreckungsrichtung der Aufnahme ausgebildet, so dass der Steckling einfach in die Aufnahme eingeschoben werden kann. Dabei ist zu beachten, dass vorteilhafterweise auch der Steckling eine der Aufnahme entsprechende Form aufweist, einerseits um einen sicheren Sitz zu gewährleisten und andererseits um den Hohlraum der Aufnahme ganz auszufüllen, damit eine optimale Dämmwirkung erreicht wird.

[0011] In einer Ausführungsform weist die Aufnahme Vorsprünge auf, die wenigstens teilweise entlang der Erstreckungsrichtung der Aufnahme verlaufen und hinter die der Steckling eingreift. Die Vorsprünge bieten eine alternative Möglichkeit einen Hinterschnitt auszubilden, durch den der Steckling in der Aufnahme befestigt ist. Dadurch, dass die Vorsprünge entlang der Erstreckungsrichtung der Aufnahme verlaufen, kann der Steckling einfach in dieser Richtung eingesetzt werden. Die Vorsprünge behindern eine solche Einsetzbewegung nicht, aber befestigen den Steckling in Richtung der Normalen der Fügefläche sicher.

[0012] Gemäß einer Ausführungsform weist der Mauerstein auf beiden Endseiten in Steinlängsrichtung Fügeflächen mit Aufnahmen für Stecklinge auf. Durch das Vorsehen der Aufnahmen auf beiden Endseiten in Steinlängsrichtung kann der Bereich der erhöhten Dämmung bei zwei aneinander angrenzenden Mauersteinen an der

Fügefläche vergrößert werden, ohne dass die einzelnen Aufnahmen vergrößert werden müssen. Dies wirkt sich vorteilhaft auf die Stabilität des Mauersteins aus und erhöht den Dämmwert des aus den Mauersteinen erstellten Mauerwerks.

[0013] Vorteilhafterweise sind die Aufnahmen so in den Fügeflächen angeordnet, dass bei aneinander angeordneten Mauersteinen die Stecklinge aneinander grenzen. Somit kann ein größerer zusammenhängender Bereich geschaffen werden, der durch die aus Dämmmaterial bestehenden Stecklinge ausgefüllt wird, wodurch der Dämmwert des Mauerwerks erhöht werden kann.

[0014] In einer Ausführungsform verläuft die Aufnahme in einem Randbereich der Fügefläche. Dies ermöglicht das Vorsehen von anderen funktionalen Elementen an zentraler Position, wie z.B. von Nuten und Federn für eine Verbindung zwischen Mauersteinen. Weiterhin ermöglicht dieses Merkmal, dass im gegenüberliegenden Randbereich der gleichen Fügefläche eine weitere Aufnahme vorgesehen werden kann. Somit wird die Verbindung zwischen den Mauersteinen verbessert und der Dämmwert erhöht.

[0015] In einer Ausführungsform besteht der Steckling aus einem elastisch verformbaren Material. Dies ermöglicht ein einfaches Einführen des Stecklings in die Aufnahme und einen sicheren Sitz desselben darin, da dieser sich im Rahmen seiner Elastizität an die Aufnahme anpassen kann. Weiterhin kann damit erreicht werden, dass der Steckling die Aufnahme ausfüllt und beim Fügen eines weiteren Mauersteins an den Mauerstein, der den Steckling beinhaltet, der Steckling so verformt wird, dass er auch an dem angrenzenden Mauerstein sicher anliegt.

[0016] Das sichere Anliegen des Stecklings an einem angrenzenden Mauerstein kann insbesondere dadurch sichergestellt werden, dass der Steckling über die Aufnahme in Richtung der Normalen der Fügefläche über die Fügefläche übersteht.

[0017] In einer Ausführungsform kann der über die Fügefläche überstehende Steckling von einer Vertiefung eines angrenzenden Mauersteins teilweise aufgenommen werden. Damit wird der Dämmwert im Bereich der Fügefläche noch weiter erhöht, da einerseits die Fügefläche an sich besser gedämmt wird und andererseits ein höherer Anteil von Dämmmaterial in Bezug auf das restliche Material des Mauersteins erreicht werden kann.

[0018] Vorteilhafterweise sind mehrere Aufnahmen in einer Fügefläche vorgesehen, wobei die Aufnahmen sich insbesondere parallel erstrecken. Mehrere Aufnahmen in einer Fügefläche können insbesondere die Raumaussnutzung für Dämmmaterial durch Stecklinge in der Fügefläche verbessern. Die parallele Erstreckung der Aufnahmen ermöglicht, dass zwischen den Aufnahmen eine rechteckige Fläche freigehalten werden kann, die für Verbindungsmittel zwischen den Mauersteinen, wie z.B. Nut-Feder-Verbindungen, verwendet werden kann.

[0019] Vorteilhafterweise erstrecken sich die Aufnah-

men in Steinhochrichtung und die Normale der Fügefläche verläuft in Steinlängsrichtung. Eine Fügefläche mit einer Normalen in Steinlängsrichtung ermöglicht ein einfaches Setzen von benachbarten Mauersteinen aneinander. Dadurch, dass sich die Aufnahmen in Steinhochrichtung erstrecken, sind diese nicht in Richtung der Vorder- und Rückseite der Mauersteine offen, wodurch eine geschlossene Vorder- und Rückseite beim fertigen Mauerwerk ermöglicht wird.

[0020] Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden nun anhand der beigefügten Figuren näher beschrieben:

Figur 1 zeigt eine Draufsicht auf einen Mauerstein gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung.

Figur 2 zeigt die zugehörige Seitenansicht auf die linke Fügefläche.

Figur 3 zeigt eine Draufsicht auf eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Mauersteins.

Figur 4 zeigt die zugehörige Seitenansicht auf die linke Fügefläche.

Figur 5 zeigt eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Mauersteins.

Figur 6 zeigt die zugehörige Seitenansicht auf die linke Fügefläche.

Figur 7 zeigt eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Mauersteins.

Figur 8 zeigt die zugehörige Seitenansicht auf die linke Fügefläche.

Figur 9 zeigt die zugehörige Seitenansicht auf die rechte Fügefläche.

Figur 10 zeigt eine Draufsicht auf zwei aneinandergefügte Mauersteine gemäß der vorherigen Ausführungsform.

Figur 11 zeigt eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Mauersteins.

Figur 12 zeigt die zugehörige Seitenansicht auf die linke Fügefläche.

Figur 13 zeigt eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Mauersteins.

- Figur 14 zeigt die zugehörige Seitenansicht auf die linke Fügefläche.
- Figur 15 zeigt eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Mauersteins.
- Figur 16 zeigt die zugehörige Seitenansicht auf die linke Fügefläche.
- Figur 17 zeigt eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Mauersteins.
- Figur 18 zeigt die zugehörige Seitenansicht auf die linke Fügefläche.
- Figur 19 zeigt eine Draufsicht auf zwei aneinandergefügte, erfindungsgemäße Mauersteine gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung.
- Figur 20 zeigt eine Draufsicht auf zwei aneinandergefügte, erfindungsgemäße Mauersteine gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung.
- Figur 21 zeigt eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Mauersteins.
- Figur 22 zeigt die dazugehörige Seitenansicht auf die linke Fügefläche.
- Figur 23 zeigt eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Mauersteins.
- Figur 24 zeigt die zugehörige Seitenansicht auf die linke Fügefläche.

[0021] Gleiche Komponenten werden in den Figuren durchgängig mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

[0022] In allen Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Mauersteins ist eine konische Ausbildung der Aufnahme, wie in Figuren 17, 18 gezeigt, vorgesehen.

[0023] In Figur 1 ist ein Mauerstein 1 in einer Draufsicht gezeigt. Mehrere Mauersteine 1 dieser Art werden zur Erstellung eines Mauerwerks mit Fügeflächen 9 aneinander gereiht. Dann wird Mörtel auf die obere Seite des Mauersteins 1 aufgetragen und eine weitere Reihe von Mauersteinen 1 auf die bereits bestehende Reihe von Mauersteinen 1 aufgesetzt.

[0024] Der Mauerstein 1 gemäß Figur 1 weist an allen Seiten Steinaußenwände 2 auf, von denen jeweils zwei als Fügeflächen 9 für links und rechts angrenzende Mauersteine 1 ausgebildet sind. Der Mauerstein 1 besteht aus einem Kalksteinmaterial. Im Mauerstein 1 ist ein

Hohlraum 3 vorgesehen, der mit Dämmmaterial 4 versehen werden kann. Der Hohlraum 3 erstreckt sich in Hochrichtung und läuft von der Oberseite des Mauersteins 1 zur Unterseite des Mauersteins 1. Die den Hohlraum 3 begrenzenden Stege aus Mauersteinmaterial müssen eine gewisse Breite aufweisen, um eine ausreichende Stabilität des Mauersteins 1 zu ermöglichen. Sollten diese Stege zu dünn ausgelegt sein, können bereits während des Transports Teile aus dem Mauerstein 1 ausbrechen, so dass der Mauerstein 1 unbrauchbar wird.

[0025] In dem Hohlraum 3 wird bereits bei der Fertigung des Mauersteins 1 Dämmmaterial vorgesehen. Insbesondere eignen sich hierfür Stecklinge 4, die in die Mauersteine 1 eingesetzt werden. Für das Dämmmaterial kommen mineralische und nichtmineralische Dämmstoffe in Frage. Möglichkeiten für mineralische Dämmstoffe sind z.B. Steinwolle oder Mineralwolle. Möglichkeiten für nichtmineralische Dämmstoffe sind Phenolharzschaum, Polyurethan Hartschaum (PU) oder expandiertes Polystyrol (EPS). Aus diesem Material können vorgeformte Stecklinge 4 bereitgestellt werden, die dann in den Hohlraum 3 eingesetzt werden.

[0026] Der Mauerstein 1 weist an seiner linken Seite eine Aufnahme 5 auf, die zur Fügefläche 9 offen ist. In diese Aufnahme 5 wird ein Steckling 10 bereits bei der Produktion des Mauersteins 1 eingesetzt. Die schwalbenschwanzförmige Form der Aufnahme 5 verhindert dabei ein Herausfallen des Stecklings 10 in Richtung der Normalen N der Fügefläche 9. Der Steckling 10 kann aus den gleichen Materialien und auf gleiche Art und Weise gefertigt werden, wie bereits für den Steckling 4 beschrieben wurde. Die Aufnahme 5 verläuft in Hochrichtung des Mauersteins 1 in Aufnahmeerstreckungsrichtung X. In dieser Richtung bildet die Aufnahme 5 eine Ausnehmung mit gleichbleibendem, schwalbenschwanzförmigem und somit hinterschnittenem Querschnitt, in die der Steckling 10 durch Einschieben von oben befestigt werden kann.

[0027] Die Erstreckung der Aufnahme 5 mit dem eingesetzten Steckling 10 in der Fügefläche 9 ist in Figur 2 dargestellt. In der Aufnahmeerstreckungsrichtung X ist der Steckling 10 in dieser Ausführungsform durch Reibschluss gesichert. Dies kann dadurch erreicht werden, dass der Steckling 10 eine geringfügig größere Querschnittsform als die Aufnahme 5 aufweist und aus einem elastischen Material besteht. Somit ist sichergestellt, dass der Steckling 10 weder in Aufnahmeerstreckungsrichtung X, noch in Normalrichtung N der Fügefläche 9 herausfällt, selbst wenn der Mauerstein 1 während Handhabungsvorgängen äußeren Kräften und Beschleunigungen ausgesetzt wird.

[0028] Figuren 3 und 4 illustrieren eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Mauersteins. Hier läuft, wie in der Seitenansicht in Figur 4 zu erkennen ist, die Aufnahme 5 nicht über die gesamte Steinhochrichtung. In der Draufsicht in Figur 3 sind die Außenkonturen der Aufnahme 5 durch die Steinoberseite verdeckt und somit als Strichlinie dargestellt. Innerhalb der Aufnahme 5 ist ein Vorsprung 12 ausgebildet, der in den

Steckling 10 eingreift und diesen somit in der Aufnahme 5 mittels eines Hinterschnitts sichert.

[0029] Der Steckling 10 wird entgegen der Normalrichtung N der Fügefläche 9 in die Aufnahme 5 eingesetzt. Der Steckling 10 besteht aus einem komprimierbaren Material, in das der Vorsprung 12 eingreifen kann, wodurch der Steckling 10 in der Aufnahme 5 gesichert ist. Weiterhin steht der Steckling 10 noch geringfügig über die Aufnahme 5 über. Beim Fügen der Mauersteine 1 aneinander wird der Steckling 10 in die Aufnahme 5 gedrückt, so dass er diese voll ausfüllt und insbesondere eng am angrenzenden Mauerstein 1 anliegt. Der Mauerstein 1 weist vier gleichgeformte Hohlräume 3b mit Stecklingen 4b im Randbereich und einen zentralen Hohlraum 3c mit Steckling 4c auf.

[0030] Figuren 5 und 6 zeigen eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Mauersteins 1 in Draufsicht und linker Seitenansicht. Hier sind auf jeder Seite der Aufnahme 5 drei Vorsprünge 12 vorgesehen, die zusätzlich in den Steckling 10 eingreifen. Dadurch wird sowohl der Reibschluss in Aufnahmeerstreckungsrichtung X, als auch der Formschluss in Normalrichtung N der Fügefläche 9 verbessert, so dass die Sicherheit der Befestigung des Stecklings 10 noch weiter erhöht wird. Der Mauerstein 1 weist einen zentralen Hohlraum 3 mit einem Steckling 4 auf. Die Aufnahme 5 ist breiter ausgeführt, um die Dämmung im Bereich der Fügefläche 9 zu erhöhen. Weiterhin steht der Steckling 10 geringfügig über die Aufnahme 5 über und besteht aus einem komprimierbaren Material.

[0031] Figuren 7 bis 9 zeigen eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Mauersteins 1 in Draufsicht, linker Seitenansicht und rechter Seitenansicht. In Figur 7 ist dargestellt, dass der Steckling 10 über die Aufnahme 5 übersteht, die eine Schwalbenschwanzform aufweist. Weiterhin weist der Mauerstein 1 an der gegenüberliegenden Fügefläche 9 eine Vertiefung 11 auf, die wie in Figur 9 dargestellt, in Aufnahmeerstreckungsrichtung X über die gesamte Höhe des Steins verläuft. Werden zwei Mauersteine 1 gemäß Figur 10 mit den jeweiligen Fügeflächen 9 aneinander angeordnet, greift der überstehende Teil des Stecklings 10 in die Vertiefung 11 des angrenzenden Mauersteins 1 ein. Somit wird ein noch größerer Bereich nahe der Fügefläche 9 zwischen zwei Mauersteinen 1 geschaffen, der durch einen Steckling 10 ausgefüllt ist, so dass die Dämmung im Bereich der Fugen noch weiter erhöht werden kann.

[0032] Figuren 11 und 12 zeigen einen erfindungsgemäßen Mauerstein 1, bei welchem der Hinterschnitt zur Befestigung des Stecklings 10 durch eine Aufnahme 5 mit konvex geformten Seitenwänden erreicht wird. Mittels dieser Ausprägung kann eine höhere Breite des Stecklings 10 im Bereich der Fügefläche 9 erreicht werden, wodurch der Dämmwert erhöht wird. Wie in Figur 12 dargestellt ist, erstreckt sich die Aufnahme 5 nicht über die gesamte Höhe des Mauersteins 1. Damit liegt der Steckling 10 in einem unteren Bereich auf dem Mauerstein 1 auf und ist somit gegen Herausfallen aus dem

Mauerstein 1 gesichert. Diese Modifikation der Aufnahme 5 kann auch in anderen erfindungsgemäßen Ausführungsformen vorgesehen werden.

[0033] In den Figuren 13, 14 ist eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Mauersteins 1 dargestellt, in der die Aufnahme 5 für den Steckling 10 eine asymmetrische Ausprägung aufweist. Dadurch kann ein einfacheres Einsetzen des Stecklings 10 sowohl entgegen der Richtung der Normalen N der Fügefläche 9, als auch in der Aufnahmeerstreckungsrichtung X erfolgen. Natürlich ist es beim Mauerstein 1 gemäß Figuren 13, 14 auch möglich, eine Aufnahme vorzusehen, die analog zu Figuren 3, 4 nicht entlang der gesamten Steinhöhe verläuft, da ein Einsetzen des Stecklings von vorne einfach möglich ist. Weiterhin sind in dem Mauerstein 1 in dieser Ausführungsform keine Hohlräume ausgebildet. Stattdessen weist der Mauerstein 1 zumindest in seinem Inneren ein Material mit höherem Dämmwert auf.

[0034] Figuren 15, 16 zeigen eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Mauersteins 1, in der zwei Vorsprünge 12 in einer ansonsten rechteckig geformten Aufnahme 5 vorgesehen sind, um einen Hinterschnitt zu bilden und somit den Steckling 10 in der Aufnahme 5 in Normalrichtung N in der Fügefläche 9 zu sichern. Die Hohlräume 3 weisen alle die gleiche Querschnittsform auf, wodurch in jedem Hohlraum 3 der gleiche Typ von Steckling 4 eingesetzt werden kann.

[0035] Figuren 17, 18 zeigen eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Mauersteins in Draufsicht und linker Seitenansicht. Die Aufnahme 5 verläuft auch in dieser Ausführungsform in der Aufnahmeerstreckungsrichtung X konisch, so dass der Steckling 10 in der Steinhochrichtung formschlüssig aufgenommen wird. Dafür ist es vorteilhaft, wenn der Steckling ein der Aufnahme 5 entsprechende Form aufweist. In der Seitenansicht gemäß Figur 18 sind die hinteren Begrenzungen der Aufnahme als gestrichelte Linien dargestellt.

[0036] In Figur 19 sind zwei mit ihren Fügeflächen 9 aneinandergefügte Mauersteine 1 dargestellt, die eine Vielzahl von Hohlräumen 3 mit Stecklingen 4 aufweisen. In der Fügefläche 9 sind offene Aufnahmen 5 vorgesehen, in denen bereits ab Werk Stecklinge 10 eingesetzt sind. Die Aufnahmen 5 sind jeweils in einem Randbereich der Fügefläche 9 vorgesehen.

[0037] Durch die versetzten Aufnahmen 5 an aneinandergrenzenden Fügeflächen 9 können auf der Seite des Mauersteins 1, wo keine Aufnahme 5 vorliegt, die Hohlräume 3 näher an der Fügefläche 9 des Mauersteins 1 ausgebildet werden. Durch die Kombination der Dämmwirkung der Stecklinge 10 von aneinandergrenzenden Mauersteinen 1 kann der Dämmwert des Mauerwerks erhöht werden.

[0038] Der Dämmwert des Mauerwerks kann erhöht werden, wenn, wie in Figur 20 in Draufsicht dargestellt, in jedem der aneinander angrenzenden Mauersteine 1 zwei Aufnahmen 5 mit Stecklingen 10 vorgesehen werden. Durch das Aneinandergrenzen der benachbarten Stecklinge 10 ergibt sich ein hoher Dämmwert an dieser

Stelle. Weiterhin wird der gesamte Dämmwert im Bereich der Fügefläche 9 dadurch erhöht, dass durch die außermittige Anordnungen pro Fügefläche 9 zwei Aufnahmen 5 angeordnet werden können.

[0039] In Figur 21 ist ein erfindungsgemäßer Mauerstein 1 in Draufsicht dargestellt, der zusätzlich in seinen Fügeflächen 9 Vertiefungen 8 und Vorsprünge 7 aufweist, die zusammen eine Nut-Feder-Verbindung zwischen den Mauersteinen 1 bilden. Zusätzlich zu den mit Stecklingen 4 versehenen Hohlräumen 3 weist der Mauerstein 1 an seinen Fügeflächen 9 Aufnahmen 5 auf. Die Aufnahmen 5 erstrecken sich über die ganze Höhe des Mauersteins 1 und weisen einen Hinterschnitt auf, um den Steckling 10 darin in Richtung der Normalen N der Fügefläche 9 zu befestigen.

[0040] In Figur 22 ist die linke Seitenansicht des Mauersteins 1 dargestellt, in der die Erstreckung des Vorsprungs 7, der Vertiefung 8 und der Aufnahme 5 mit dem Steckling 10 entlang der ganzen Steinhöhe in Aufnahmeerestreckungsrichtung X dargestellt ist. Die Nut-Feder-Verbindung ermöglicht eine Positionierungshilfe der Mauersteine 1 aneinander. Die Ausbildung der Nut-Feder-Verbindung weist vorteilhafterweise eine maximale Tiefe von zirka 2 bis 4 mm auf. Durch diese relativ geringe Tiefe vereinfachen sich insbesondere die weiteren Arbeitsschritte im Bereich von Wandenden, Wandecken und Fensterlaibungen, da dann eine Grenzfläche mit nur geringen Vertiefungen vorliegt. Somit können die Wandenden einfacher verputzt werden oder einfacher Fenster in diesem Bereich eingesetzt werden. Generell gilt, dass aber auch Nut-Feder-Ausbildungen mit einer Tiefe bis zu 11 mm vorgesehen werden können.

[0041] In Figur 23 ist ein erfindungsgemäßer Mauerstein 1 in Draufsicht dargestellt, der in seinem Inneren Hohlräume 3 in einer Flachverzahnung aufweist. In die Hohlräume 3 sind ebenfalls Stecklinge 4 eingefügt, um den Dämmwert des Mauersteins zu erhöhen. Dabei weisen die Hohlräume 3 eine vornehmliche Ausprägung in Steinlängsrichtung auf, während die Breite der Hohlräume 3 gering ist. Da die Hohlräume 3 ein geringeres Volumen aufweisen, sind innerhalb des Mauersteins 1 eine Vielzahl von Hohlräumen 3 angeordnet. Durch die relativ geringe Breite der Hohlräume 3 können diese näher an die Steinaußenwände 2 herangeführt werden, ohne die Stabilität des Mauersteins 1 zu beeinträchtigen. Somit kann der Anteil von Dämmmaterial erhöht werden, wodurch der Dämmwert des gesamten Mauerwerks erhöht wird. Der Mauerstein 1 weist ebenfalls Aufnahmen 5 mit Stecklingen 10 an seinen beiden Fügeflächen 9 auf, um weiterhin noch den Dämmwert an den Fügeflächen 9 zu erhöhen. In Figur 24 ist der Mauerstein 1 in der linken Seitenansicht dargestellt.

[0042] Die Ausprägungen der einzelnen Aufnahmen können natürlich mit jedem beliebigen Mauerstein kombiniert werden.

[0043] Die Größe der Aufnahmen und Stecklinge kann ebenfalls beliebig angepasst werden. So kann insbesondere die Schenkellänge der Schwalbenschwanzform der

Aufnahme variiert werden.

[0044] Weiterhin kann bei jedem erfindungsgemäßen Mauerstein mit Aufnahme natürlich auch ein Überstand des Stecklings vorgesehen werden, insbesondere wenn der Steckling aus einem elastisch verformbaren Material besteht oder der daran angrenzende Mauerstein eine Vertiefung aufweist.

[0045] Grundsätzlich können die Hohlräume und Aufnahmen eckig ausgebildet sein oder aber Rundungen aufweisen. Die eckige Ausprägung ermöglicht einen höheren Anteil von Dämmmaterial im Stein, wodurch der Dämmwert des Mauersteins erhöht wird.

[0046] Für die Hohlräume im Mauersteininneren ist grundsätzlich jede bekannte Ausgestaltung denkbar.

[0047] Generell gilt, dass die Merkmale sämtlicher Ausführungsbeispiele dieser Anmeldung beliebig miteinander kombiniert werden können, um einen vorteilhaften erfindungsgemäßen Mauerstein gemäß der Patentansprüche zu erhalten.

Patentansprüche

1. Mauerstein (1) mit Steinaußenwänden (2), von denen wenigstens eine als Fügefläche (9) zur seitlichen Verbindung mit weiteren Mauersteinen (1) ausgebildet ist, und einer offenen Aufnahme (5) für einen Steckling (10), wobei der Steckling (10) in der Aufnahme (5) in Richtung der Normalen (N) der Fügefläche (9) durch einen Hinterschnitt befestigbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme (5) in der Aufnahmeerestreckungsrichtung (X) konisch verläuft, so dass der Steckling (10) in der Steinhochrichtung formschlüssig aufgenommen wird.
2. Mauerstein gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme (5) eine Schwalbenschwanzform aufweist.
3. Mauerstein gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme (5) Vorsprünge (12) aufweist, die wenigstens teilweise entlang der Erstreckungsrichtung (X) der Aufnahme (5) verlaufen und hinter die der Steckling (10) eingreift.
4. Mauerstein gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mauerstein (1) auf beiden Endseiten in Steinlängsrichtung Fügeflächen (9) mit Aufnahmen (5) für Stecklinge (10) aufweist.
5. Mauerstein gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmen (5) in den Fügeflächen (9) so vorgesehen sind, dass bei aneinander angeordneten Mauersteinen (1), die Stecklinge (10) aneinander angrenzen.

6. Mauerstein gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme (5) in einem Randbereich der Fügefläche (9) verläuft.
7. Mauerstein gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steckling (10) aus einem elastisch verformbaren Material besteht.
8. Mauerstein gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steckling (10) über die Aufnahme (5) in Richtung der Normalen (N) der Fügefläche (9) über die Fügefläche (9) übersteht.
9. Mauerstein gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mauerstein (1) eine Vertiefung (11) in einer Fügefläche (9) aufweist, die den Steckling (10) einer Aufnahme (5) eines angrenzenden Mauersteins (1) teilweise aufnimmt.
10. Mauerstein gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Aufnahmen (5) in einer Fügefläche (9) vorgesehen sind, wobei die Aufnahmen (5) sich insbesondere parallel erstrecken.
11. Mauerstein gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmen (5) sich in Steinhochrichtung erstrecken, und die Normale (N) der Fügefläche (9) in der Steinschichtverlaufung verläuft.

Claims

1. Masonry brick (1) having outer brick walls (2), at least one of which is formed as a joining surface (9) for laterally joining to other masonry bricks (1), and having an open receiving cavity (5) for an insert (10), wherein the insert (10) can be fastened in the receiving cavity (5) in the direction of the normal (N) of the joining surface (9) by means of an indentation, **characterised in that** the receiving cavity (5) tapers in the receiving cavity extension direction (X), so that the insert (10) is accommodated in a form-fit manner in the vertical direction of the brick.
2. Masonry brick according to Claim 1, **characterised in that** the receiving cavity (5) has a dovetail shape.
3. Masonry brick according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the receiving cavity (5) has projections (12) which at least partly run along the extension direction (X) of the receiving cavity (5) and behind which the insert (10) engages.

4. Masonry brick according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the masonry brick (1) has joining surfaces (9) on both end sides in the longitudinal direction of the brick, these joining surfaces (9) having receiving cavities (5) for inserts (10).
5. Masonry brick according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the receiving cavities (5) are provided in the joining surfaces (9) such that when masonry bricks (1) are arranged next to one another, the inserts (10) are adjacent to one another.
6. Masonry brick according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the receiving cavity (5) runs in an edge area of the joining surface (9).
7. Masonry brick according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the insert (10) consists of an elastically deformable material.
8. Masonry brick according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the insert (10) protrudes beyond the receiving cavity (5) in the direction of the normal (N) of the joining surface (9) beyond the joining surface (9).
9. Masonry brick according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the masonry brick (1) has a recess (11) in a joining surface (9), which partly accommodates the insert (10) of a receiving cavity (5) of an adjacent masonry brick (1).
10. Masonry brick according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a plurality of receiving cavities (5) are provided in a joining surface (9), wherein the receiving cavities (5) in particular extend parallel.

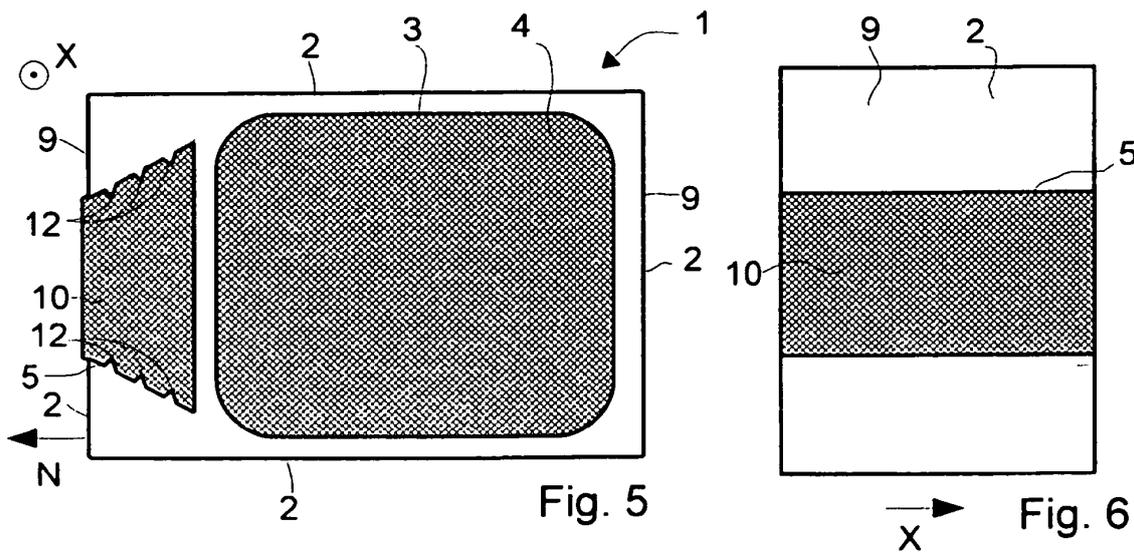
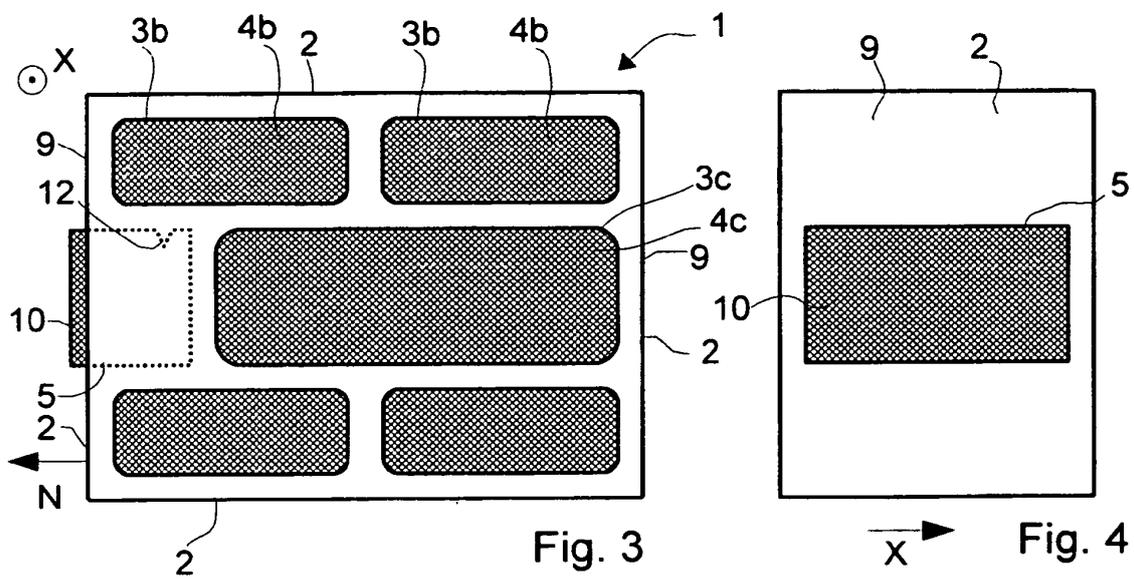
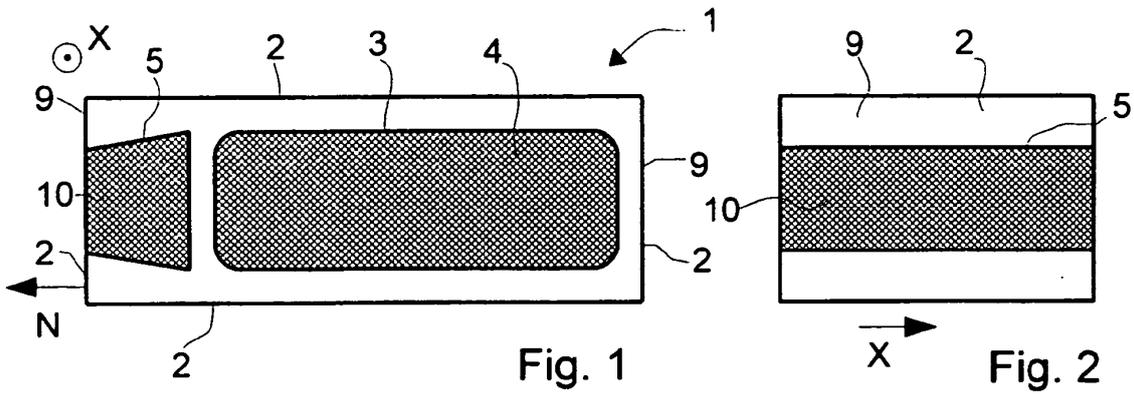
11. Masonry brick according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the receiving cavities (5) extend in the vertical direction of the brick and the normal (N) of the joining surface (9) runs in the longitudinal direction of the brick.

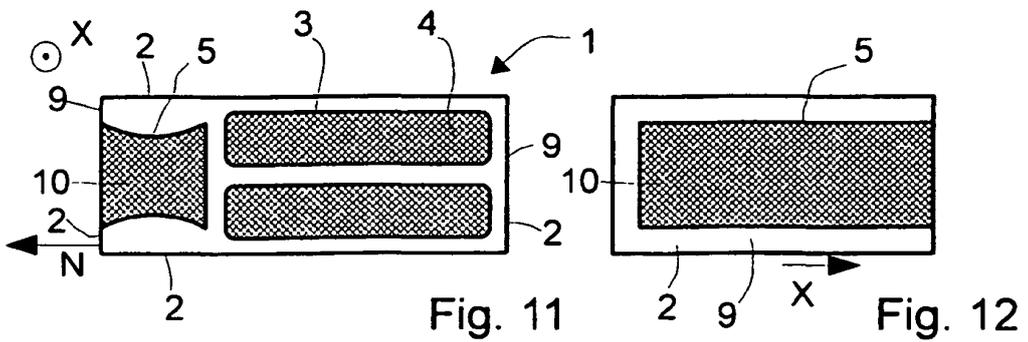
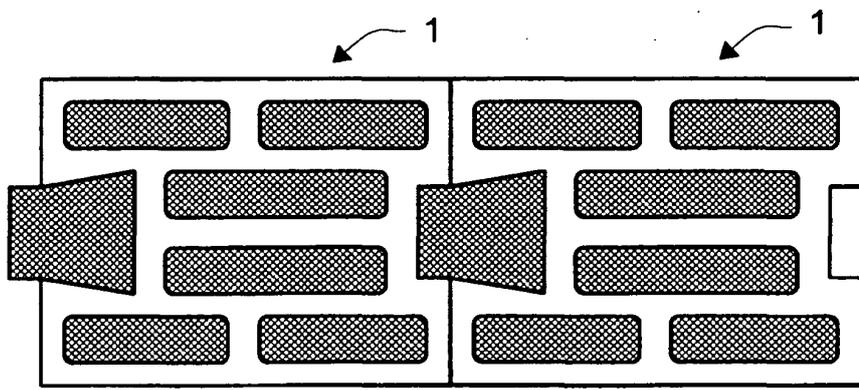
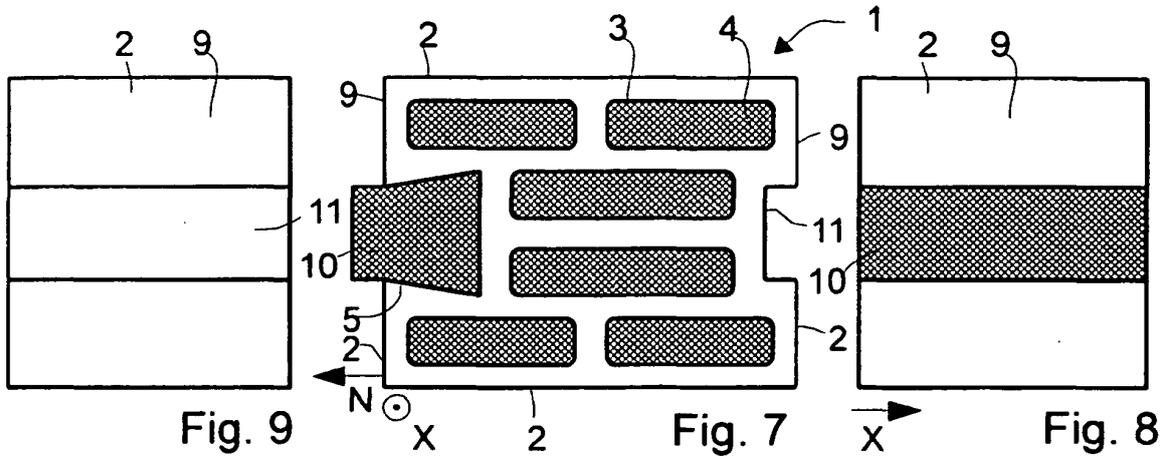
Revendications

1. Brique (1) avec des parois extérieures (2) dont une au moins est conçue comme une surface de joint (9) pour une liaison latérale avec d'autres briques (1), et avec un logement ouvert (5) pour un élément d'emboîtement (10), étant précisé que l'élément d'emboîtement (10) est apte à être fixé dans le logement (5), dans le sens de la normale (N) à la surface de joint (9), par une contre-dépouille, **caractérisée en ce que** le logement (5) a une forme conique dans son sens d'extension (X), de sorte que

l'élément d'emboîtement (10) est logé par complémentarité de forme dans le sens de la hauteur de la brique.

2. Brique selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le logement (5) présente une forme en queue d'aronde. 5
3. Brique selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le logement (5) présente des saillies (12) qui s'étendent au moins en partie le long du sens d'extension (X) dudit logement (5) et derrière lesquelles l'élément d'emboîtement (10) s'accroche. 10
4. Brique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la brique (1) présente sur les deux côtés d'extrémité, dans son sens longitudinal, des surfaces de joint (9) avec des logements (5) pour des éléments d'emboîtement (10). 15
20
5. Brique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les logements (5) sont prévus dans les surfaces de joint (9) de telle sorte que lorsque les briques (1) sont disposées les unes contre les autres, les éléments d'emboîtement (10) sont contigus. 25
6. Brique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le logement (5) s'étend dans une zone du bord de la surface de joint (9). 30
7. Brique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément d'emboîtement (10) se compose d'une matière élastiquement déformable. 35
8. Brique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément d'emboîtement (10) dépasse du logement (5) dans le sens de la normale (N) à la surface de joint (9). 40
9. Brique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la brique (1) présente un creux (11) dans une surface de joint (9), qui reçoit en partie l'élément d'emboîtement (10) d'un logement (5) d'une brique (1) voisine. 45
10. Brique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'il** est prévu plusieurs logements (5) dans une surface de joint (9), étant précisé que les logements (5) s'étendent en particulièrement parallèlement. 50
11. Brique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les logements (5) s'étendent dans le sens de la hauteur de la brique, et la normale (N) à la surface de joint (9) s'étend dans le sens longitudinal de la brique. 55





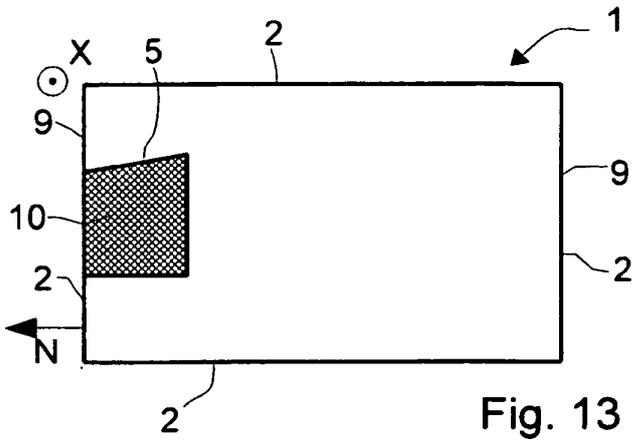


Fig. 13

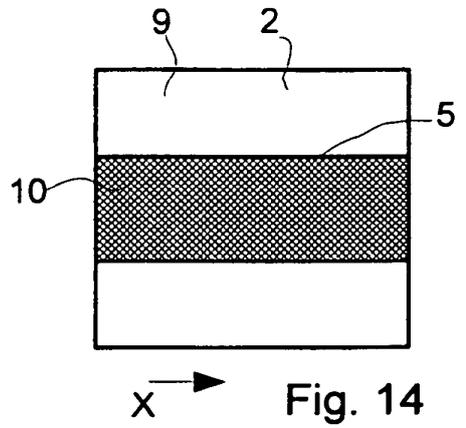


Fig. 14

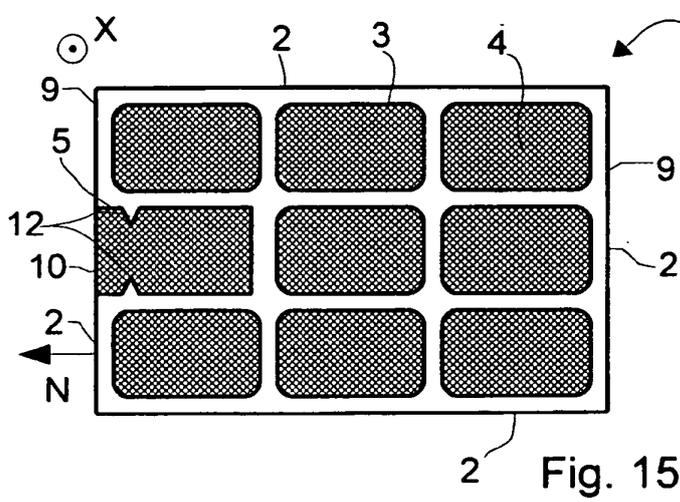


Fig. 15

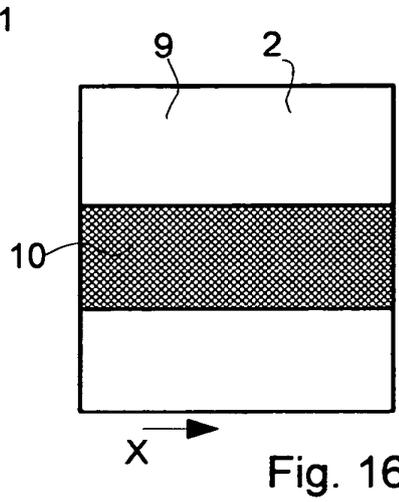


Fig. 16

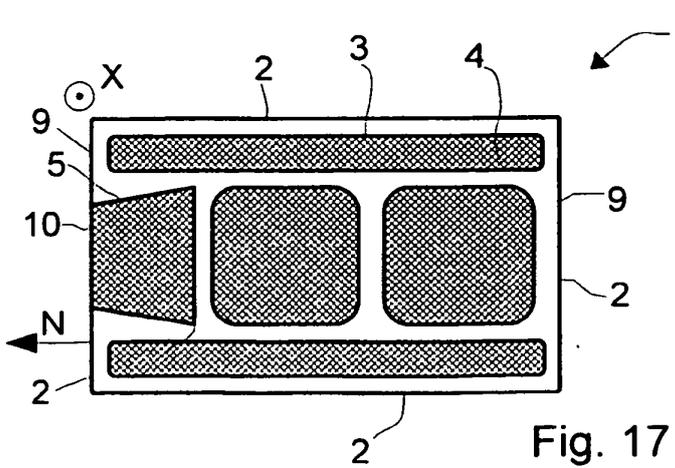


Fig. 17

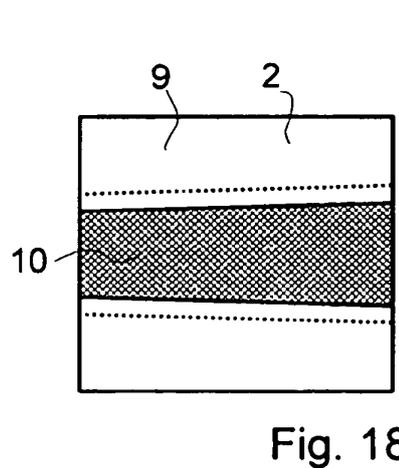
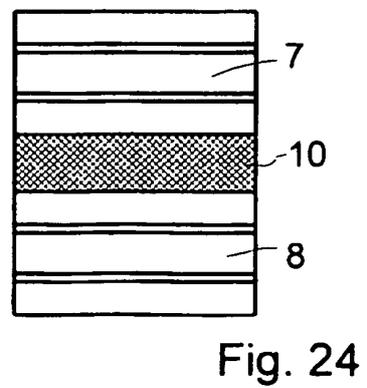
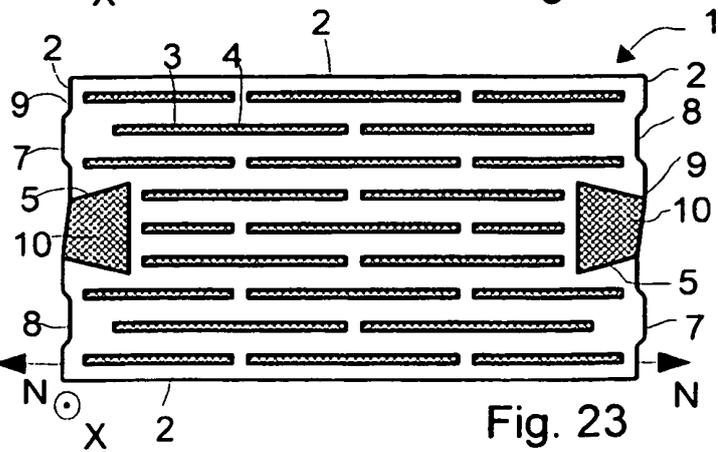
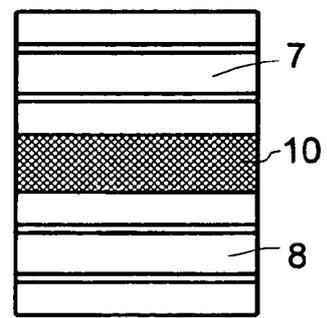
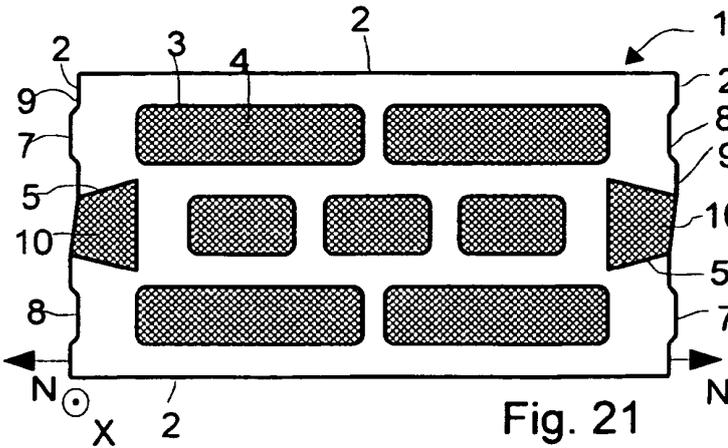
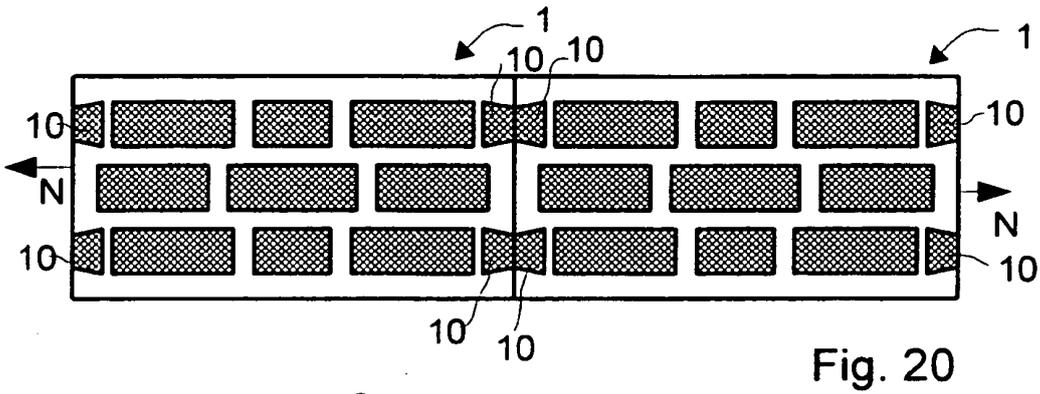
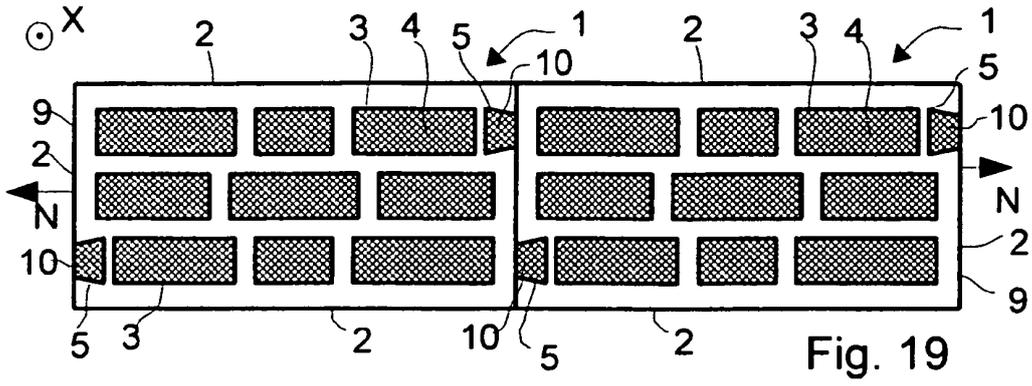


Fig. 18



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 102006002825 A1 [0002]
- EP 0146529 A2 [0005] [0006]
- DE 2422236 A1 [0005]
- US 20080289282 A1 [0007]