



(10) **DE 10 2011 056 170 A1** 2013.06.13

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2011 056 170.6**

(22) Anmeldetag: **08.12.2011**

(43) Offenlegungstag: **13.06.2013**

(51) Int Cl.: **E04C 1/39 (2012.01)**
E04B 2/86 (2012.01)

(71) Anmelder:
**JUWÖ POROTON-Werke Ernst Jungk & Sohn
GmbH, 55597, Wöllstein, DE**

(74) Vertreter:
Müller, Jochen, Dipl.-Ing., 55411, Bingen, DE

(72) Erfinder:
Jungk, Stefan, 55597, Wöllstein, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

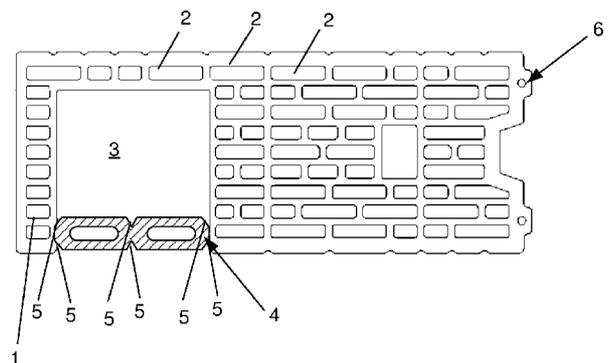
| | | |
|----|-------------|----|
| DE | 33 38 130 | A1 |
| DE | 29 609 385 | U1 |
| DE | 29 919 074 | U1 |
| AT | 004 377 | U1 |
| EP | 0 933 482 | B1 |
| EP | 0 765 978 | A1 |
| WO | 02/ 044 491 | A1 |

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Mauerstein**

(57) Zusammenfassung: Ein Mauerstein, insbesondere Ziegel, umfasst mindestens einen Hohlraum (3) begrenzende Wandabschnitte (4). Mindestens ein Wandabschnitt (4) weist mindestens eine Soll-Bruchstelle (5) zum Heraustrennen aus dem Mauerstein auf.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Mauerstein, insbesondere Ziegel, mit mindestens einen Hohlraum begrenzenden Wandabschnitten und eine Wand.

[0002] Ein solcher Mauerstein ist aus der Praxis bekannt und wird bei solchen Bauwerken verwendet, die eine besondere Stabilität aufweisen sollen, da während der Verarbeitung in den Hohlraum eine Armierung, beispielsweise in Form eines Stabes oder Geflechts aus Baustahl, eingesetzt wird, die sich über mehrere Lagen übereinander angeordneter Mauersteine erstreckt, und anschließend der Hohlraum mit Beton ausgegossen wird. Dementsprechend werden in einer mit den Mauersteinen gemauerten Wand Säulen, vorzugsweise aus Stahlbeton, ausgebildet.

[0003] Als problematisch erweist sich in der Praxis der aufgrund der Fertigung des Mauersteins begrenzte Querschnitt des Hohlraums im Verhältnis zu der Breite des Mauersteins. Da die Wandung des Mauersteins, insbesondere die außenseitige Wandung im Fertigungsprozess eine bestimmte Mindestdicke aufweisen muss, ist die lichte Weite zwischen den längsseitigen äußeren Wandungen des Mauersteins, die zur Ausbildung eines ausgießbaren Hohlraums zur Verfügung steht, begrenzt. Beispielsweise kann bei einem häufig verwendeten Mauerstein mit einer Breite von etwa 20 cm die entsprechende Breite des Hohlraums nur ca. 12 cm bis 12,5 cm betragen. Es entfallen auf den Hohlraum dementsprechend etwa 60 bis 62,5 % der Breite des Mauersteins. Werden die außenseitigen Wandungen in ihrer Dicke weitergehend reduziert, steigt die Gefahr des Brechens der Wandung.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Mauerstein der eingangs genannten Art und eine Wand unter Verwendung eines solchen Mauersteins zu schaffen, wobei der Mauerstein bei einer relativ großen Stabilität einen bedarfsweise vergrößerbaren Hohlraum aufweist.

[0005] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 9 gelöst.

[0006] Die Unteransprüche stellen vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung dar.

[0007] Ein Mauerstein, insbesondere Ziegel, umfasst mindestens einen Hohlraum begrenzende Wandabschnitte, wobei mindestens ein Wandabschnitt mindestens eine Soll-Bruchstelle zum Heraustrennen aus dem Mauerstein aufweist.

[0008] Der Mauerstein im Sinne der Erfindung kann beispielsweise aus Beton, Leichtbeton, Porenbeton, aber auch gebranntem Ton, Lehm oder sonstigen to-

nigen Massen bestehen, insbesondere auch als Ziegel oder Kalksandstein ausgebildet sein.

[0009] Durch den an der Soll-Bruchstelle aus dem Mauerstein heraustrennbaren Wandabschnitt lassen sich in Abhängigkeit von der Anordnung des Wandabschnittes entweder zwei Hohlräume im Inneren des Mauersteins miteinander verbinden, der ein Hohlraum ist nach außen zu öffnen. In beiden Fällen wird der Hohlraum vergrößert, wobei die Soll-Bruchstelle ein leichtes Heraustrennen des Wandabschnittes unter Einhaltung einer vorbestimmten Trennlinie ermöglicht. Beispielsweise muss ein Handwerker beim Erstellen einer gemauerten Wand lediglich mit einem Hammer, der ihm üblicherweise zur Verfügung steht im Bereich der Soll-Bruchstelle auf den Wandabschnitt hauen, um diesen gezielt zu zertrümmern. Ein aufwändiges Sägen oder dergleichen kann zwar erfolgen, ist aber nicht erforderlich. Der vorzugsweise mit Beton verfüllbare Hohlraum kann mit einem auf der Außenseite des Mauersteins anzubringenden Schalungselement oder durch einen benachbarten Mauerstein verschlossen werden, wobei es auf ein richtig dichtes Verschließen des Hohlraums nicht ankommt, da der zum Verfüllen verwendete Beton in der Regel nicht dünnflüssig ist. Nach dem Heraustrennen des Wandelementes aus dem Mauerstein ist der zum Verfüllen mit Beton zur Verfügung stehende Hohlraum in Querschnitt um die Querschnittsfläche des Wandelementes vergrößert. Im Weiteren kann bei einem zu einem benachbarten Mauerstein geöffneten Hohlraum eine Verbindung zu einer Nachbarwand hergestellt werden. Dadurch, dass der Wandabschnitt bis zu seiner bestimmungsgemäßen Entfernung im Mauerstein verbleibt, weist dieser aufgrund seiner geschlossenen Kontur eine relativ große Festigkeit auf ist mittels vorhandener Techniken zu fertigen.

[0010] Zweckmäßigerweise erstreckt sich die Soll-Bruchstelle über die gesamte Höhe des Mauersteins. Die Soll-Bruchstelle wird bei der Fertigung des Mauersteins ausgeformt und gewährleistet beim Heraustrennen des Wandabschnittes einen geradlinigen Verlauf der Bruchstelle. Die Anordnung der Soll-Bruchstelle kann beliebig erfolgen, beispielsweise jeweils am abzubrechenden Ende des Wandabschnittes und/oder in dessen Mitte. Auch die Ausrichtung zur Außenseite oder Innenseite steht im Belieben des Fachmanns, der die Anzahl und/oder Anordnung der Soll-Bruchstellen beispielsweise in Abhängigkeit des Werkstoffs, aus dem der Mauerstein besteht, bestimmt.

[0011] In Ausgestaltung weist die Soll-Bruchstelle einen Querschnitt in Form einer spitzen Kerbe auf oder ist V-förmig ausgebildet, insbesondere an der Innenseite und/oder der Außenseite des Wandabschnittes. Die spitze Kerbe bzw. V-förmige Ausgestaltung der Soll-Bruchstelle stellt einen exakten Bruchverlauf un-

ter einer Einwirkung einer verhältnismäßig geringen Kraft, insbesondere bei einem Ziegel, sicher.

[0012] Zweckmäßigerweise sind Soll-Bruchstellen, vorzugsweise gegenüberliegend, an jedem Ende des heraustrennbaren Wandabschnittes ausgebildet. Demnach lässt sich der entsprechende Wandabschnitt komplett von den benachbarten Wandabschnitten trennen. Vorteilhafterweise sind Soll-Bruchstellen, vorzugsweise gegenüberliegend, in der Mitte des heraustrennbaren Wandabschnittes ausgebildet. Diese mittigen Soll-Bruchstellen können zusätzlich oder alternativ zu den jeweils im endseitigen Bereich des heraustrennbaren Wandabschnittes vorgesehen sein. Bei einer zusätzlichen Einbringung der mittleren Soll-Bruchstellen, bricht der Wandabschnitt beim Heraustrennen durch einen Hammerschlag in zwei Teile.

[0013] Nach einer Weiterbildung begrenzt der Wandabschnitt den Hohlraum nach Außen oder gegenüber einem weiteren Hohlraum im Inneren des Mauersteins. Demnach ist der Mauerstein vielseitig verwendbar. Nach dem Verfüllen mit Stahlbeton ist quasi eine von dem Mauerstein umgebene Säule hoher Stabilität vorhanden, die bei einem nach Außen geöffneten Hohlraum eine Breite aufweist, die bei einer beidseitigen Begrenzung durch Wandabschnitte nicht zu realisieren ist, da die Wandabschnitte dann derart dünn sein müssten, dass diese nicht oder nur mit erheblichem Aufwand zu fertigen und insbesondere auch nicht zu handhaben sind, das die dünnen Wandabschnitte bei der Handhabung der Mauersteine, auch auf einer Baustelle, verhältnismäßig leicht beschädigt bzw. zerstört würden. Befindet sich der heraustrennbare Wandabschnitt im Inneren des Mauersteins und grenzt zwei Hohlräume voneinander ab, dann steht nach dem Heraustrennen des Wandabschnittes der Querschnitt der beiden nunmehr verbundenen Hohlräume, beispielsweise zum Verfüllen mit Beton oder auch Dämmmaterial zur Verfügung.

[0014] Da der Mauerstein vorzugsweise im Eckbereich einer zu erstellenden Wand verarbeitet wird, um dort beispielsweise eine Stahlbetonsäule zu fertigen, geht der Wandabschnitt rechtwinklig von einer Stirnseite des Mauersteins ab und bildet einen Abschnitt einer Längsseite. An diesen längsseitigen Abschnitt kann sich eine benachbarte Wand anschließen.

[0015] In weiterer Ausgestaltung ist der Hohlraum an zwei oder drei seiner Umfangsseiten durch gelochte Wandungen begrenzt. Die gelochten Wandungen stellen im Wesentlichen eine Wärmedämmung dar.

[0016] Bei einer Wand eines Gebäudes, die aus Mauersteinen zusammengesetzt ist, sind die zuvor erläuterten Mauersteine mit ihren Hohlräumen übereinanderliegend angeordnet, in die Hohlräume über-

einanderliegender Mauersteine ist eine Armierung eingesetzt und die Hohlräume sind mit Beton gefüllt.

[0017] Selbstverständlich können zur Fertigung der Wand auch Mauersteine, beispielsweise Ziegel, insbesondere Hochlochziegel, verwendet werden, die aus dem Stand der Technik bekannt sind. An den Stellen, an denen eine besondere statische Anforderung an die Wand herrscht, werden die Mauersteine mit ihren Hohlräumen übereinander gesetzt, damit die Hohlräume mit der Armierung versehen und zur Bildung einer Stahlbetonsäule mit Beton vergossen werden können.

[0018] Zur Vergrößerung des zur Bildung der Stahlbetonsäule vorhandenen Querschnittes ist vorzugsweise der den Hohlraum begrenzende Wandabschnitt an den Mauersteinen herausgetrennt, die benachbart zu einer weiteren Wand angeordnet sind, wobei der Beton in den Hohlräumen der Mauersteine der einen Wand durch die Mauersteine der anderen Wand begrenzt ist.

[0019] Um eine Stahlbetonsäule in den Hohlräumen von zwei Mauersteinen zu fertigen, sind zweckmäßigerweise die Wandabschnitte benachbarter Mauersteine herausgetrennt, so dass der Hohlraum des einen Mauersteins in den Hohlraum des anderen Mauersteins übergeht, wobei beide Hohlräume mit einer Armierung und Beton gefüllt sind.

[0020] Vorteilhafterweise umfasst die Armierung Bewehrungsstäbe aus Baustahl oder einem glasfaserverstärkten Kunststoff oder Glasfaser- oder Kunststoffgewebe und/oder der Beton Stahl-, Kunststoff- und/oder Glasfasern. Weitere Materialien sind nicht ausgeschlossen.

[0021] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen verwendbar sind. Der Rahmen der Erfindung ist nur durch die Ansprüche definiert.

[0022] Die Erfindung wird im Folgenden anhand mehrerer Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die zugehörige Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

[0023] Fig. 1 eine Draufsicht auf einen Mauerstein nach der Erfindung,

[0024] Fig. 2 eine Draufsicht auf den Mauerstein nach Fig. 1 in alternativer Ausgestaltung,

[0025] Fig. 3 eine Draufsicht auf den Mauerstein nach Fig. 1 mit herausgebrochenem Wandabschnitt,

[0026] Fig. 4 eine Draufsicht auf eine Wand mit Mauersteinen nach Fig. 1 und

[0027] Fig. 5 eine Draufsicht auf eine alternative Wand mit Mauersteinen nach Fig. 1.

[0028] Bei dem Mauerstein handelt es sich um einen Hochlochziegel, der sich durch eine Vielzahl von senkrecht zu seinen Auflageflächen 1 verlaufenden Löchern 2 auszeichnet, die sich über die gesamte Höhe des Ziegels erstrecken. Im Weiteren ist ein senkrecht zu den Auflageflächen ausgerichteter Hohlraum 3 vorgesehen, der durch gelochte Wandabschnitte 4 begrenzt ist, wobei ein Wandabschnitt 4 mehrere Soll-Bruchstellen 5 aufweist, damit er unter einem exakten Bruchverlauf aus dem Hochlochziegel herausgebrochen werden kann. Die die Soll-Bruchstellen 5 sind als spitzen Kerben ausgebildet und erstrecken sich über die gesamte Höhe des Hochlochziegels.

[0029] Nach Fig. 1 begrenzen innenseitige Kerben, denen gegenüberliegend außenseitig Einschnitte als Soll-Bruchstellen 5 zugeordnet sind jeweils endseitig den heraustrennbaren Wandabschnitt 4, in dessen Mitte sowohl innenseitig als auch außenseitig jeweils eine im Querschnitt V-förmige Soll-Bruchstelle 5 angeordnet ist. Wird der Mauerstein verarbeitet, dann kann der Wandabschnitt dadurch herausgebrochen werden, dass ein Schlag mit dem Hammer in den Bereich der Mitte des Wandabschnittes 4 erfolgt, wodurch der Wandabschnitt 4 in zwei Teile zerbricht und endseitig von dem übrigen Hochlochziegel abgetrennt ist.

[0030] Gemäß Fig. 2 sind im Querschnitt V-förmige Soll-Bruchstellen 5 jeweils am Ende des heraustrennbaren Wandabschnittes 4 gegenüberliegend vorgesehen, so dass der Wandabschnitt 4 mittels Hammerschlägen aus dem Hochlochziegel herausgetrennt werden kann, wobei durch die Soll-Bruchstellen 5 ein verhältnismäßig geradliniger Bruchverlauf sichergestellt ist.

[0031] Nach den Fig. 1 bis Fig. 3 begrenzt der heraustrennbare Wandabschnitt 4 den Hohlraum 3 nach Außen und geht rechtwinklig von einer Stirnseite 6 des Hochlochziegels ab, so dass er einen Abschnitt einer Längsseite 7 bildet.

[0032] Nach Fig. 4 bestehen Wände 8 aus Hochlochziegeln mit und ohne Hohlräume 3. Im jeweiligen Eckbereich 9 der einen Wand 8 sowie in dem Bereich 10, in dem eine benachbarte Wand 8 angesetzt ist, befinden sich jeweils Hochlochziegeln mit herausgebrochenem Wandabschnitt 4, deren Hohlräume 3 übereinander liegen. Nachdem in die Hohlräume 3 eine schematisch dargestellte Armierung 11 eingesetzt ist, werden die Hohlräume 3 mit Beton verfüllt, so dass Säulen 12 entstehen. Dadurch, dass der den Hohlraum 3 begrenzende Wandabschnitt 4 aus dem

Hochlochziegel entfernt ist, weist die Säule 12 aus Beton einen größeren Querschnitt als der Hohlraum 3 auf. Eine derart große Breite der Säule 12 ist bei einer gegebenen Dicke der Wand 8, die durch die Breite des Hochlochziegels bestimmt ist nicht zu erzielen, da entweder die den Hohlraum 3 begrenzenden Wandabschnitte 4 sehr dünn und damit bruchempfindlich gefertigt werden müssten, was zu Problemen sowohl in der Fertigung der Hochlochziegel als auch bei der Handhabung derselben führt, oder der Hohlraum 3 ist bereits werksseitig nur durch drei Wandabschnitte 4 begrenzt, was ebenfalls sowohl fertigungstechnische Probleme als auch Handhabungsprobleme mit sich bringt, da der einseitig ins Freie ragende stirnseitige Wandabschnitt zum Verziehen und Abbrechen neigt.

[0033] Selbstverständlich kann auch der Hohlraum 3 durch sämtliche Wandabschnitte 4 begrenzt sein, wenn beispielsweise im Verlauf der Wand eine Säule 12 ausgebildet werden soll. Befindet sich der aus dem Hochlochziegel herausbrechbare Wandabschnitt 4 an einer Stirnseite 6, dann ist es möglich, durch die benachbarte Anordnung derartiger Hochlochziegel in mehreren Lagen eine Betonsäule 13 zu fertigen, die in die Hohlräume 3 der benachbarten Hochlochziegel ragt.

[0034] Nach Fig. 5 sein Hochlochziegel in unterschiedlichen Formaten verarbeitet, wobei relativ breite Hochlochziegel äußeren Wänden 14 und relativ schmale Hochlochziegel inneren Wänden 8 zugeordnet sind. Bei den verhältnismäßig breiten Hochlochziegeln befindet sich der heraustrennbare Wandabschnitt 4 in etwa in der Mitte der Längsseite 7 des Hochlochziegels, so dass der Hohlraum 3 an einen benachbarten Hochlochziegel grenzt. Auch hier sind in die entsprechenden Hohlräume 3, die mit Beton verfüllt werden, Armierungen 11 eingesetzt, um Säulen 12 aus Stahlbeton im Verlauf der Wände auszubilden.

Bezugszeichenliste

| | |
|----|------------------|
| 1 | Auflagefläche |
| 2 | Loch |
| 3 | Hohlraum |
| 4 | Wandabschnitt |
| 5 | Soll-Bruchstelle |
| 6 | Stirnseite |
| 7 | Längsseite |
| 8 | Wand |
| 9 | Eckbereich |
| 10 | Bereich |
| 11 | Armierung |
| 12 | Säule |
| 13 | Betonsäule |

Patentansprüche

1. Mauerstein, insbesondere Ziegel, mit mindestens einen Hohlraum (3) begrenzenden Wandabschnitten (4), **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens ein Wandabschnitt (4) mindestens eine Soll-Bruchstelle (5) zum Heraustrennen aus dem Mauerstein aufweist.

2. Mauerstein nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Soll-Bruchstelle (5) über die gesamte Höhe des Mauersteins erstreckt.

3. Mauerstein nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Soll-Bruchstelle (5) einen Querschnitt in Form einer spitzen Kerbe aufweist oder V-förmig ausgebildet ist, insbesondere an der Innenseite und/oder der Außenseite des Wandabschnittes (4).

4. Mauerstein nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass Soll-Bruchstellen (5), vorzugsweise gegenüberliegend, an jedem Ende des heraustrennbaren Wandabschnittes (4) ausgebildet sind.

5. Mauerstein nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass Soll-Bruchstellen (4), vorzugsweise gegenüberliegend, in der Mitte des heraustrennbaren Wandabschnittes (4) ausgebildet sind.

6. Mauerstein nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Wandabschnitt (4) den Hohlraum (3) nach Außen oder gegenüber einem weiteren Hohlraum (4) im Inneren des Mauersteins begrenzt.

7. Mauerstein nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Wandabschnitt (4) rechtwinklig von einer Stirnseite (6) des Mauersteins abgeht und einen Abschnitt einer Längsseite (7) bildet.

8. Mauerstein nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Hohlraum (3) an zwei oder drei seiner Umfangsseiten durch gelochte Wandungen begrenzt ist.

9. Wand eines Gebäudes, die aus Mauersteinen zusammengesetzt ist, wobei Mauersteine nach Anspruch 1 mit ihren Hohlräumen (3) übereinanderliegend angeordnet sind, in die Hohlräume (3) übereinanderliegender Mauersteine eine Armierung (11) eingesetzt ist und die Hohlräume (3) mit Beton gefüllt sind.

10. Wand nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der den Hohlraum (3) begrenzende Wandabschnitt (4) an den Mauersteinen herausgetrennt ist,

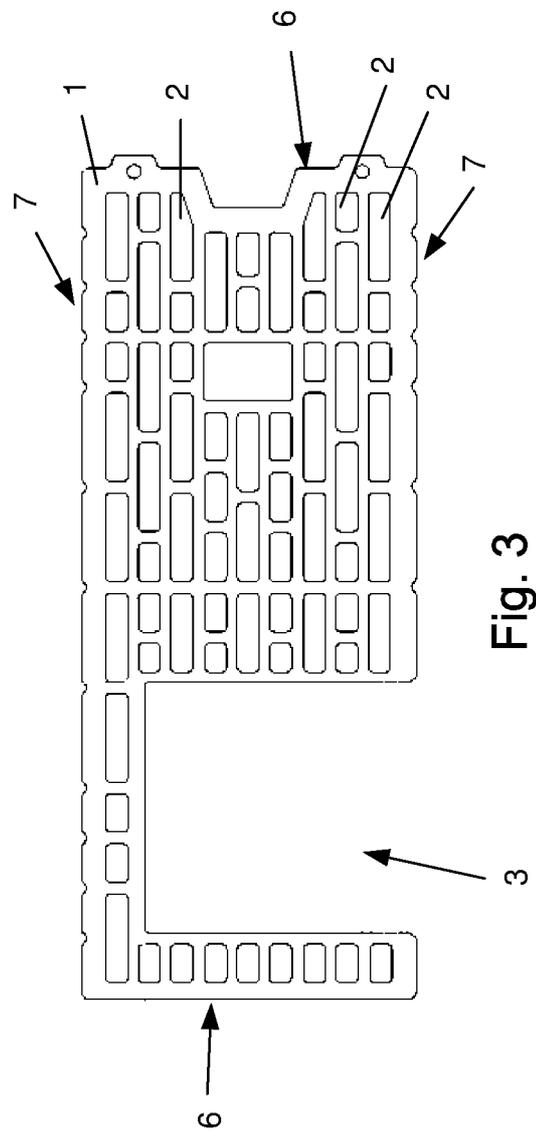
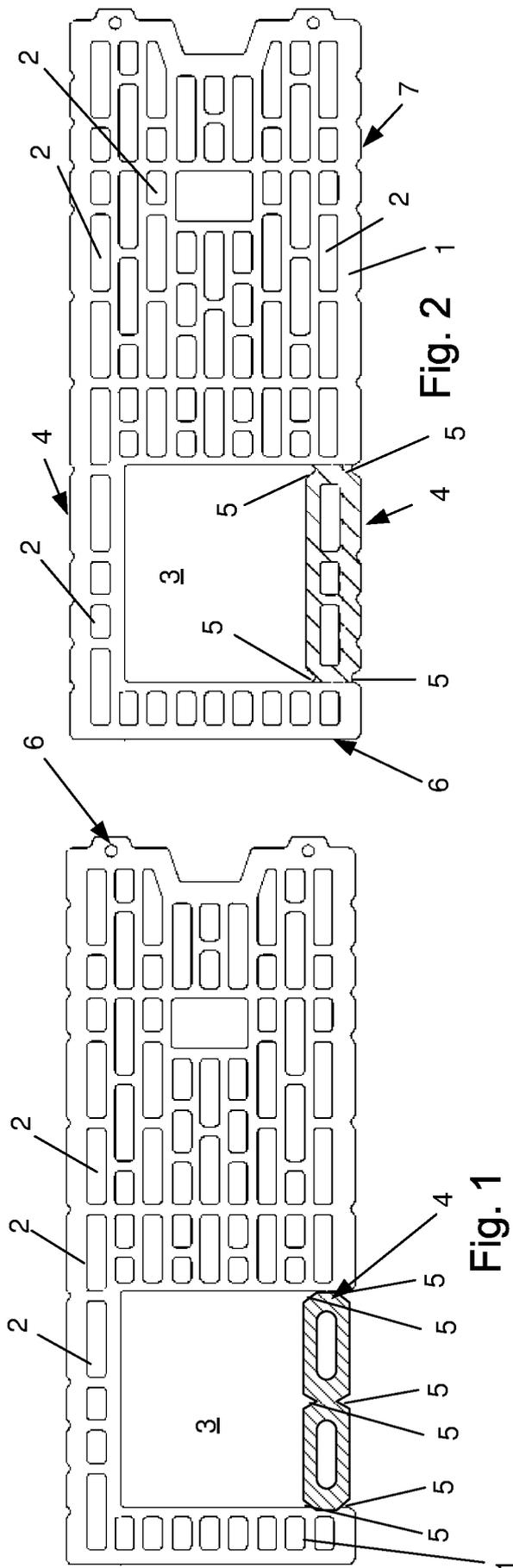
die benachbart zu einer weiteren Wand (8) angeordnet sind, wobei der Beton in den Hohlräumen (3) der Mauersteine der einen Wand (8) durch die Mauersteine der anderen Wand (8) begrenzt ist.

11. Wand nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandabschnitte (4) benachbarter Mauersteine herausgetrennt sind, so dass der Hohlraum (3) des einen Mauersteins in den Hohlraum (3) des anderen Mauersteins übergeht, wobei beide Hohlräume (3) mit einer Armierung (11) und Beton gefüllt sind.

12. Wand nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Armierung (11) Bewehrungsstäbe aus Baustahl oder einem glasfaserverstärkten Kunststoff oder Glasfaser- oder Kunstfasergewebe und/oder der Beton Stahl-, Kunststoff- und/oder Glasfasern umfasst.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



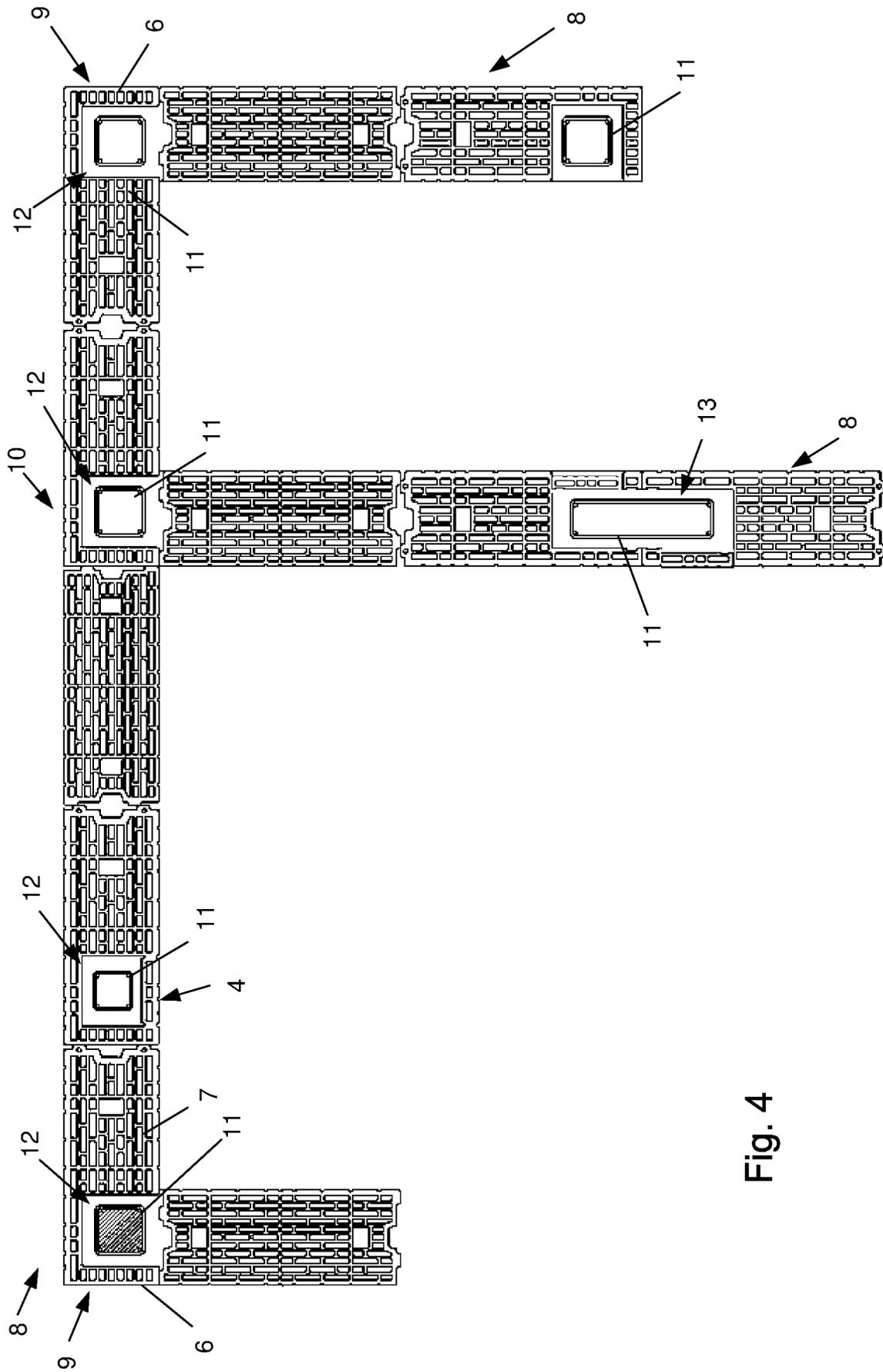


Fig. 4

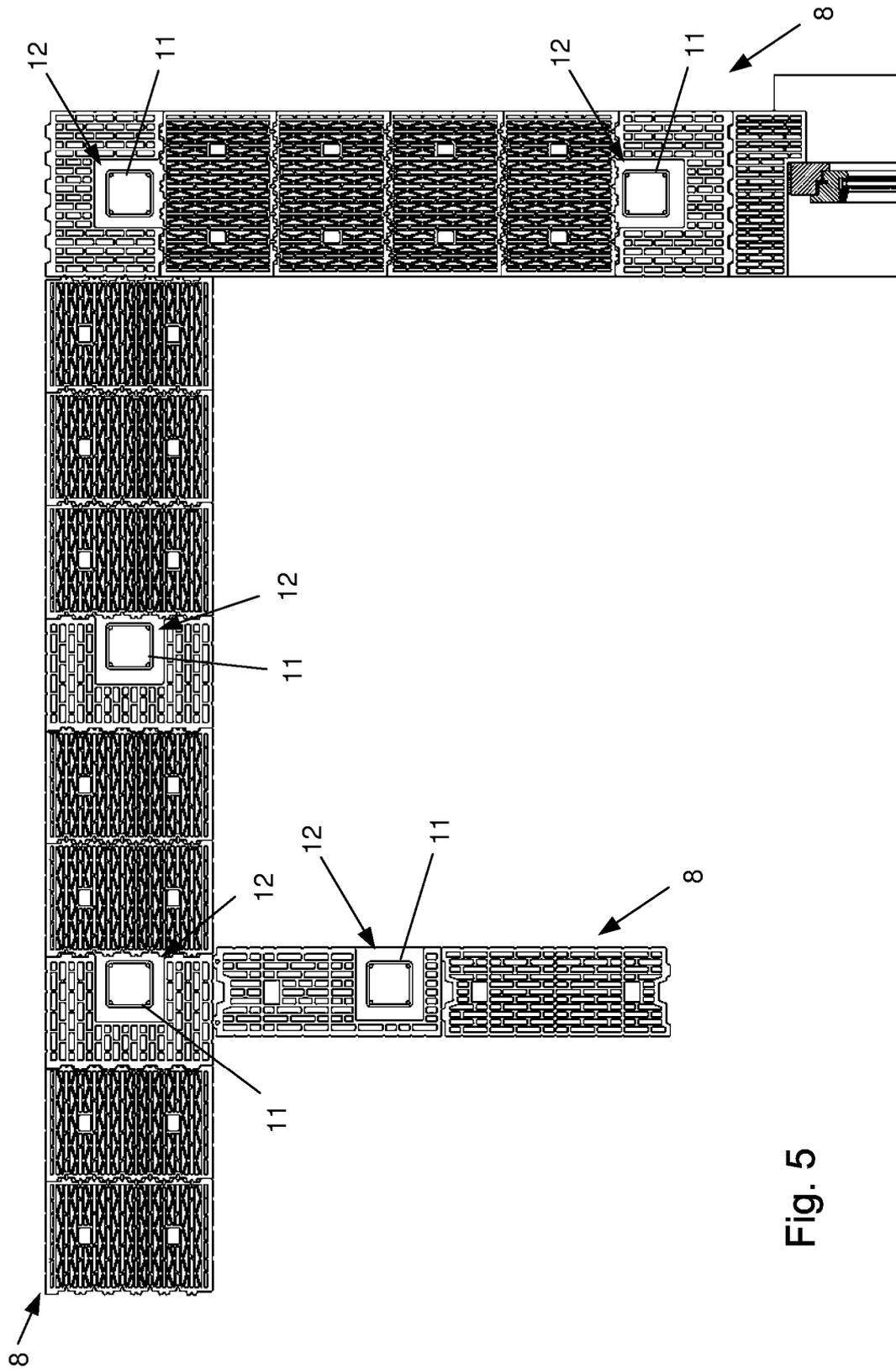


Fig. 5