

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 78/92

(51) Int.Cl.⁵ : E04B 2/02

(22) Anmeldetag: 20. 1.1992

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 4.1994

(45) Ausgabetag: 27.12.1994

(56) Entgegenhaltungen:

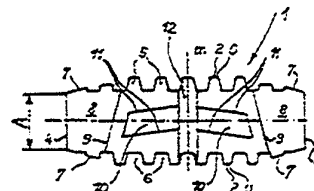
AT-PS 373955 EP-A1 059820

(73) Patentinhaber:

SCHMARANZ RUDOLF ING.
A-8990 BAD AUSSEE, STEIERMARK (AT).
RIEDER HANS
A-5751 MAISHOFEN, SALZBURG (AT).

(54) BAUSTEINSATZ ZUR ERRICHTUNG VON WÄNDEN

(57) Bausteinsatz zur Errichtung von Wänden, Hangverbauten od.dgl., welches Bausteine (1), Ecksteine und Doppelsteine aufweist. Die Bausteine (1) sind im wesentlichen quaderförmig und an ihrer oberen und unteren Lagerfläche (20, 20') mit Verzahnungen (5, 6) versehen. Bezüglich einer zwischen den Frontflächen (4) liegenden Symmetrieebene (m) sind sie symmetrisch. An wenigstens einer der beiden Stoßflächen sind von schrägen Schultern (9) begrenzte Absätze (8) ausgebildet. Parallel zu den Frontflächen (4) wird jeder Baustein von zwei Kanälen (10) durchsetzt. Die Ecksteine sind in ihren Abmessungen an die Bausteine angepaßt und weisen an den Lagerflächen von einer der beiden Stoßflächen ausgehende, abgesetzte Zähne auf. Die Doppelsteine stellen einen Verbund zweier bezüglich der Lagerflächen gewendeter Bausteine dar.



AT 398 448 B

Die Erfindung bezieht sich auf einen Bausteinsatz zur Errichtung von Wänden, mit wenigstens einem von zwei Lagerflächen, zwei Stoßflächen sowie zwei Frontflächen begrenzten Baustein, dessen Lagerflächen zumindest teilweise eine im wesentlichen parallel zu den Frontflächen verlaufende Verzahnung aufweisen, wobei Zähnen der einen Lagerfläche Lücken der anderen Lagerfläche entsprechen, und mit wenigstens einem Eckstein.

Ein Bausteinsatz mit den angegebenen Merkmalen ist der EP-A1 059 820 zu entnehmen. Er besteht aus Normal-, Lang-, Trog-, Winkel- und Abschlußsteinen. Alle Steinarten sind von im wesentlichen prismatischer Grundform und weisen trapezartige Stoßflächen auf. Die Normal- und Langsteine sind von im wesentlichen parallel zu den Frontflächen verlaufenden Kanälen mit Kreisquerschnitt durchsetzt, in die bei Bedarf Armierungen eingesetzt werden können.

Obzwar der vorgenannte Bausatz vielfältigste Anwendungsmöglichkeiten gewährleistet, ist die Variabilität durch die Symmetriegesetze der Trapezform begrenzt. Es werden daher im Bauwesen in der Regel quaderförmige Bausteine verwendet (vgl. AT-PS 373 955), die symmetrisch bezüglich zwischen den Frontflächen liegenden Symmetrieebene sind.

Ziel der Erfindung ist die Vervollkommnung des eingangs genannten Bausatzes unter Berücksichtigung möglichst hoher Symmetriep Prinzipien, um einerseits viele Einsatzmöglichkeiten zu erhalten und andererseits die Verlegemodalitäten so einfach wie möglich zu gestalten.

Dieses Ziel wird mit einem Bausteinsatz der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß der Baustein, in an sich bekannter Weise im wesentlichen quaderförmig und symmetrisch bezüglich einer zwischen den Frontflächen liegenden Symmetrieebene ist, die Lagerflächen in Nähe der Frontflächen mit einer Abschrägung versehen sind und wenigstens eine der beiden Stoßflächen im Bereich der beiden Frontflächen je einen Absatz aufweist.

Die im wesentlichen quaderförmige Gestalt und symmetrische Form der Bausteine gestattet eine Verlegung in unterschiedlichen Positionen. Die Abschrägungen der Lagerflächen und die Absätze zumindest einer der Stoßflächen dienen zur Schaffung sichtbarer Stoß- bzw. Lagerfugen.

Da bei der Verzahnung der Lagerflächen einem Zahn der einen Lagerfläche eine Lücke der gegenüberliegenden Lagerfläche entspricht, lassen sich die Lagerflächen diesbezüglich voneinander unterscheiden, sodaß je nach Übereinanderschichtung unterschiedliche Wandneigungen zustande kommen. Zwecks deutlicher Unterscheidung der beiden Lagerflächen ist es zweckmäßig, wenn die beiden Absätze der (einen) Stoßfläche durch bezüglich der Frontflächen schräg verlaufende Schultern begrenzt sind.

Gelegentlich ist es günstig, im Zuge eines Böschungsverbaus einerseits die nebeneinander liegenden Bausteine zu verbinden, andererseits für eine Hangentwässerung zu sorgen. Es ist daher von Vorteil, wenn jeder Baustein in an sich bekannter Weise von zwei im wesentlichen parallel zu den Frontflächen verlaufenden Kanälen durchsetzt ist, die einerseits eine Armierung aufnehmen, andererseits der Entwässerung dienen können. Um die beiden Lagerflächen zusätzlich unterscheiden zu können (d.h. in Ergänzung zu den schrägen Schultern) ist es ferner günstig, wenn jeder Kanal einen trapezförmigen Querschnitt aufweist, wobei die beiden Parallelseiten des Trapezes bezüglich der Lagerflächen geneigt verlaufen. Auf diese Weise kann auf der Baustelle sehr leicht zwischen der einen (oberen) und der anderen (unteren) Lagerfläche unterschieden werden.

Da im Verlegezustand der Bausteine die der Entwässerung dienenden Kanäle nur im wesentlichen horizontal verlaufen ist es günstig, wenn wenigstens auf der mit den Absätzen versehenen Stoßfläche jedes Bausteins eine senkrecht zu den Lagerflächen verlaufende, durchgehende Nut ausgebildet ist. Auf diese Weise gibt es zwischen den jeweils benachbarten Bausteinen im wesentlichen vertikale Ablaufmöglichkeiten für das Hangwasser.

Zur gefälligen Gestaltung eines gemauerten Zaunes bzw. eines verbauten Hanges ist es üblich, Ecksteine vorzusehen, die einen optischen Abschluß der Wand vermitteln. Es steht daher im Einklang mit der Erfindung, wenigstens einen im wesentlichen quaderförmigen Eckstein vorzusehen, der von zwei Lagerflächen und zwei Paaren aus einander gegenüberliegenden Stoß- und Frontflächen begrenzt ist, wobei der Abstand der Stoß- und der Frontfläche des einen Paares dem Frontflächenabstand (der Länge) des Bausteins entspricht und der Abstand der Stoß- und der Frontfläche des anderen Paares um den halben Stoßflächenabstand (der Breite) des Bausteins größer ist und wobei auf den Lagerflächen eine senkrecht zu dem den größeren Abstand aufweisenden Stoß- und Frontflächenpaar verlaufende, von der Stoßfläche ausgehende und dem Baustein angepaßte Verzahnung ausgebildet ist. Ein solcher Eckstein kann in bekannter Weise entweder als "rechter" oder als "linker" Eckstein ausgeführt werden.

Damit mit den vorstehend umschriebenen Ecksteinen auch schräge Wände errichtet werden können, sie sich also beim Verlegen gegenüber einer darunter liegenden Bausteinlage entsprechend der Neigung des zu verbauenden Hanges zurückversetzen lassen, ist es günstig, wenn die von der einen Stoßfläche jedes Ecksteins gemessene Zahnlänge den halben Stoßflächenabstand des Bausteins um ein vorbestimm-

tes Maß übertrifft und die Zahnhöhe des Ecksteins auf einer dem Doppelten dieses vorbestimmten Maßes entsprechenden Länge auf die Hälfte abgesetzt ist, sodaß sich beim Eckstein ein Lagerflächenabstand ergibt, der um zwei halbe Zahnhöhen geringer ist als der Lagerflächenabstand (die Höhe) des Bausteins.

Um auch im Bereich der Ecken die Lagerfugen deutlich in Erscheinung treten zu lassen, ist es in der Regel erwünscht, wenn die Lagerflächen jedes Ecksteins in Nähe seiner Frontflächen mit einer Abschrägung versehen sind.

Gelegentlich ist es erwünscht, Wände zu errichten, deren Dicke größer ist als der Frontflächenabstand (die Länge) eines Bausteins. Es ist daher günstig, auch Doppelsteine vorzusehen, welche die Form von zwei mit den Frontflächen aufeinanderstoßenden, vorzugsweise bezüglich der Lagerflächen gegeneinander um 180° gewendeten Bausteinen mit durchgehender Zahnteilung aufweisen. Solche Doppelsteine gestatten zudem eine rationelle Bausteinherstellung, zumal grundsätzlich Doppelsteine hergestellt werden können, die man im Bedarfsfall an der (zunächst fiktiven) Grenzfläche zwischen den beiden Einzelsteinen spalten kann, um auf einzelne Bausteine zu kommen. Zur Gewährleistung einer durchgehenden Zahnteilung ist es nötig, den Abstand zwischen der Frontfläche eines Bausteins (bzw. der Grenzfläche zwischen den beiden, den Doppelstein ergebenden Bausteinen) und der nächstgelegenen Lücke (bzw. des nächstgelegenen Zahnes) so zu bemessen, daß er der halben sonst üblichen Zahnteilung entspricht. Falls daher der Einsatz von Doppelsteinen gewünscht ist, müssen die Bausteine mit diesen Maßrelationen gefertigt werden. Die zueinander gewendete Anordnung der beiden einen Doppelstein ergebenden Bausteine hat fertigungstechnische Vorteile. Da nämlich jeder einzelne Baustein nicht vollkommen symmetrisch zu sein braucht, müßte zur Erlangung eines symmetrischen Doppelsteines ein Baustein bezüglich des zweiten um eine Vertikalachse um 180° verdreht angeordnet werden. Diesfalls würden aber die beiden Absätze jedes Bausteins auf gegenüberliegenden Seiten des Doppelsteins zu liegen kommen, was zur Folge hätte, daß die Herstellungsform auf gegenüberliegenden Seiten mit den entsprechenden Vorsprüngen und Vertiefungen zu versehen wäre. Da es einfacher ist, Formen zu bauen, deren Profilierung nur auf einer Seite vorgesehen ist, ist es eben günstig, den Doppelstein so auszugestalten, daß der dem ersten Stein angefügte zweite Baustein bezüglich der Lagerflächen um 180° gewendet erscheint. In diesem Fall liegen nämlich sämtliche Oberflächenprofile (Absätze, Schultern, Nuten) auf einer Seite des Doppelsteins bzw. der Form zu seiner Herstellung.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen Fig. 1 eine Seitenansicht, Fig. 2 eine Draufsicht und Fig. 3 eine Frontansicht eines erfindungsgemäßen Bausteins, Fig. 4 eine Draufsicht, Fig. 5 eine längs der Linie V-V aufgerissene Frontansicht und Fig. 6 eine längs der Linie VI-VI aufgerissene Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Ecksteins, Fig. 7 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Doppelsteins, die Fig. 8 bis 11 Seitenansichten von verschiedenen Anordnungsmöglichkeiten der Bausteine bzw. Doppelsteine des erfindungsgemäßen Bauelementsystems sowie Fig. 12 die Frontansicht und Fig. 13 die Draufsicht auf eine linke Eckwand aus Steinen des erfindungsgemäßen Bauelementsystems.

Gemäß den Fig. 1 bis 3 weist das erfindungsgemäße Bauelementsystem einen Baustein 1 auf, der von zwei Lagerflächen 2, zwei Stoßflächen 3 und zwei Frontflächen 4 begrenzt ist. Die Lagerflächen 2 sind mit einer im wesentlichen parallel zu den Frontflächen 4 verlaufenden Verzahnung versehen, wobei den Zähnen einer im wesentlichen parallel zu den Frontflächen 4 verlaufenden Lagerfläche entsprechen. Wie ersichtlich, ist der Baustein 1 im wesentlichen quaderförmig und symmetrisch bezüglich einer zwischen den Frontflächen 4 liegenden Symmetrieebene m. Die Lagerflächen 2 sind in Nähe der Frontflächen 4 mit einer Abschrägung versehen. Auf einer der beiden Stoßflächen 3 ist im Bereich jeder der beiden Frontflächen 4 ein Absatz 8 ausgebildet. Die Absätze 8 sind durch Schultern 9 begrenzt, die bezüglich der Frontflächen 4 schräg verlaufen. Auf diese Weise kann zwischen einer oberen Lagerfläche O und einer unteren Lagerfläche U unterschieden werden, was beim Versetzen der Bausteine von Bedeutung ist. Der Baustein 1 ist von zwei im wesentlichen parallel zu den Frontflächen 4 verlaufenden Kanälen 10 durchsetzt, wobei jeder Kanal einen trapezartigen Querschnitt aufweist. Dabei sind die Parallelseiten 11 des Trapezes bezüglich der Lagerflächen 2 geneigt, was ebenfalls der Unterscheidung zwischen oberer Lagerfläche O und unterer Lagerfläche U dient. Auf der mit den Absätzen 8 versehenen Stoßfläche 3 ist eine senkrecht zu den Lagerflächen 2 verlaufende, durchgehende Nut 12 ausgebildet. Eine derartige Nut kann auch auf der gegenüberliegenden Stoßfläche 3 vorgesehen werden. Desgleichen kann diese gegenüberliegende Stoßfläche 3 mit Absätzen 8 ausgestattet werden. Die äußeren Abmessungen des Bausteins 1 sind wie ersichtlich die Länge L (d.i. der Frontflächenabstand), die Breite B (der Stoßflächenabstand) und die Höhe H (der Lagerflächenabstand).

In den Fig. 4 bis 6 ist ein Eckstein 13 des erfindungsgemäßen Bauelementsystems dargestellt. Dieser ist von zwei Lagerflächen 14 und zwei Paaren aus einander gegenüberliegenden Stoß- und Frontflächen begrenzt, nämlich der Stoßfläche 15 und der Frontfläche 16 einerseits sowie der Stoßfläche 17 und der

Frontfläche 18 andererseits. Der Abstand des Stoß- und Frontflächenpaares 15, 16 ist um die halbe Breite B des Bausteins 1 größer als die Länge L des Bausteins 1. Der Abstand des Stoß- und Frontflächenpaares 17, 18 entspricht dagegen der Länge L des Bausteins 1. Auf den Lagerflächen 14 ist ausgehend von der Stoßfläche 15 senkrecht zu diesen eine Verzahnung 5,6 (Zähne 5, Lücken 6) ausgebildet, die der korrespondierenden Verzahnung des Bausteins 1 angepaßt ist. Die von der Stoßfläche 15 gemessene Zahnlänge übertrifft die halbe Bausteinbreite B/2 um ein vorbestimmtes Maß N. Die Zahnhöhe ist auf einer Länge, die dem Doppelten dieses vorbestimmten Maßes N entspricht, auf die Hälfte abgesetzt, sodaß sich ein Abstand D der Lagerflächen 14 ergibt, der um zwei halbe Zahnhöhen geringer ist als die Höhe H des Bausteins 1.

Die Lagerflächen 14 sind in Nähe der Frontflächen 16 und 18 mit einer Abschrägung 19 versehen, die so gewählt ist, daß sich eine Frontflächenhöhe A ergibt, die der entsprechenden Frontflächenhöhe A des Bausteins 1 (Fig. 1) aus optischen Gründen entspricht.

Das erfindungsgemäße Bauelementsystem weist auch einen Doppelstein 20 gemäß Fig. 7 auf. Solche Doppelsteine haben nicht nur den Vorteil rationeller Herstellbarkeit, sondern auch der rascheren Verlegbarkeit. Der Doppelstein 20 hat die Form von zwei mit den Frontflächen 4 aufeinanderstoßenden Bausteinen 1, wobei der eine Baustein gegenüber dem anderen bezüglich der Lagerflächen um 180° gewendet ist. Dies bedeutet, daß bei den benachbarten Bausteinen 1 die Ober- und die Unterseite jeweils vertauscht sind. Wesentlich bei dem Doppelstein 20 ist, daß die Zahnteilung durchgehend ist. Da Ober- und Unterseite vertauscht sind, bedeutet dies, daß bei gleichbleibender Zahnteilung beim Wechsel von einem Baustein 1 zum anderen Baustein 1 ein Wechsel von Lücke zu Zahn erfolgt. Da einem Zahn der einen Lagerfläche eine Lücke der gegenüberliegenden Lagerfläche entspricht, sind die Zahnteilungen an der Oberseite und an der Unterseite gegeneinander um eine halbe Zahnteilung versetzt. Wird ein Doppelstein 20 vorgesehen, so sind die Abmessungen der ihn konstituierenden Einzelbausteine 1 selbstverständlich auch für einen einzeln hergestellten Baustein 1 (Fig. 1 bis 3) verbindlich. Die Herstellung von Einzelbausteinen 1 kann auch in der Weise erfolgen, daß beim Einformen von Doppelsteinen im Bereich der aufeinanderstoßenden Frontflächen 4 ein Blech od. dgl. eingelegt wird, sodaß beim Ausschalen sofort zwei einzelne Bausteine 1 erhalten werden. Alternativ kann ein Doppelstein im

Bereich der aufeinanderstoßenden Frontflächen 4 gespalten werden.

In den Fig. 8 bis 11 sind Seitenansichten von verschiedenen Anordnungsmöglichkeiten der Bausteine 1 und der Doppelsteine 20 wiedergegeben. Fig. 8 zeigt den einfachsten Fall einer senkrechten Verlegung, wie sie etwa für unbelastete Wände oder für Umzäunungen geeignet ist. Die einzelnen Bausteine 1 werden genau übereinander gelegt. Fig. 9 zeigt eine leicht geneigte Wand, bei der die jeweils aufeinanderliegenden Bausteine 1 einerseits um einen Zahn in eine Richtung versetzt und andererseits jeweils umgedreht sind. Es kommt somit jeweils Oberseite auf Oberseite und Unterseite auf Unterseite zu liegen, was mit Hilfe der schrägen Schultern 9 und der schrägen Paralleelseiten 11 als Orientierungshilfe leicht bewerkstelligt werden kann. Die Frontflächen der aufeinanderliegenden Steine sind dadurch jeweils um eine halbe Zahnteilung T/2 zurückgesetzt. Gemäß Fig. 10 sind die aufeinanderliegenden Steine ebenfalls jeweils um einen Zahn in eine Richtung versetzt, wobei allerdings die Bausteinposition hinsichtlich Ober- und Unterseite in jeder Lage gleich ist. Dadurch ergibt sich eine größere Wandneigung (etwa 70°), wobei die einzelnen Frontflächen jeweils um die Zahnteilung T zurückgesetzt sind. In Fig. 11 ist eine Kombination zwischen Doppelsteinen 20 und Bausteinen 1 dargestellt. Darüber hinaus gibt es noch unzählige weitere Kombinationsmöglichkeiten. Wesentlich hierbei ist, daß zur Errichtung geneigter Wände keine geneigten Fundamente nötig sind, sondern horizontale Fundamente ausreichen.

In den Fig. 12 und 13 ist eine Ecke einer Vertikalwand veranschaulicht. Wie leicht zu erkennen, kommen sowohl linke Ecksteine 13, wie in den Fig. 4 bis 6 dargestellt, als auch rechte Ecksteine 13 zum Einsatz, was durch die hinzugefügten Buchstaben L und R in Fig. 12 verdeutlicht ist. Die gegenüberliegende, rechte Wandecke ist zu der dargestellten linken Ecke spiegelbildlich ausgeführt. Für geneigte Wände und deren Eckverbindungen gilt das analoge.

50 Patentansprüche

1. Bausteinsatz zur Errichtung von Wänden, mit wenigstens einem von zwei Lagerflächen, zwei Stoßflächen sowie zwei Frontflächen begrenzten Baustein, dessen Lagerflächen zumindest teilweise eine im wesentlichen parallel zu den Frontflächen verlaufende Verzahnung aufweisen, wobei Zähnen der einen Lagerfläche Lücken der anderen Lagerfläche entsprechen, und mit wenigstens einem Eckstein, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Baustein (1) in an sich bekannter Weise im wesentlichen quaderförmig und symmetrisch bezüglich einer zwischen den Frontflächen (4) liegenden Symmetrieebene (m) ist, daß die Lagerflächen (2) in Nähe der Frontflächen (4) mit einer Abschrägung (7) versehen sind

sowie daß wenigstens eine der beiden Stoßflächen (3) im Bereich der beiden Frontflächen (4) je einen Absatz (8) aufweist (Fig. 1-3).

2. Bausteinsatz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Absätze (8) durch bezüglich der Frontflächen (4) schräg verlaufende Schultern (9) begrenzt sind.
3. Bausteinsatz nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Baustein (1) in an sich bekannter Weise von zwei im wesentlichen parallel zu den Frontflächen (4) verlaufenden Kanälen (10) durchsetzt ist und daß jeder Kanal (10) einen trapezförmigen Querschnitt aufweist, wobei die beiden Parallelseiten (11) des Trapezes bezüglich der Lagerflächen (2) geneigt verlaufen.
4. Bausteinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens auf der mit den Absätzen (8) versehenen Stoßfläche (3) eine senkrecht zu den Lagerflächen (2) verlaufende, durchgehende Nut (12) ausgebildet ist.
5. Bausteinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der im wesentlichen quaderförmige Eckstein (13) von zwei Lagerflächen (14) und zwei Paaren aus einander gegenüberliegenden Stoß- und Frontflächen (15, 16; 17, 18) begrenzt ist, wobei der Abstand der Stoß- und der Frontfläche des einen Paares (17, 18) dem Frontflächenabstand (der Länge L) des Bausteines (1) entspricht und der Abstand der Stoß- und der Frontfläche des anderen Paares (15, 16) um den halben Stoßflächenabstand (der Breite B) des Bausteines (1) größer ist, sowie daß auf den Lagerflächen (14) eine senkrecht zu dem den größeren Abstand aufweisenden Stoß- und Frontflächenpaar (15, 16) verlaufende, von der Stoßfläche (15) ausgehende und dem Baustein (1) angepaßte Zahnung (5, 6) ausgebildet ist (Fig. 4-6).
6. Bausteinsatz nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die von der einen Stoßfläche (15) gemessene Zahnlänge den halben Stoßflächenabstand ($B/2$) des Bausteins (1) um ein vorbestimmtes Maß (N) übertrifft und daß die Zahnhöhe auf einer dem doppelten dieses vorbestimmten Maßes (N) entsprechenden Länge auf die Hälfte abgesetzt ist, wobei sich ein Lagerflächenabstand (D) ergibt, der um zwei halbe Zahnhöhen geringer ist als der Lagerflächenabstand (die Höhe H) des Bausteins (1).
7. Bausteinsatz nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lagerflächen (14) des Ecksteines (13) in Nähe der Frontflächen (16; 18) mit einer Abschrägung (19) versehen sind.
8. Bausteinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens ein Doppelstein (20) vorgesehen ist, der die Form von zwei mit den Frontflächen (4) aufeinanderstoßenden, vorzugsweise bezüglich der Lagerflächen (2) gegeneinander um 180° gewendeten Bausteinen (1) mit durchgehender Zahnteilung aufweist (Fig. 7).

Hiezu 4 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

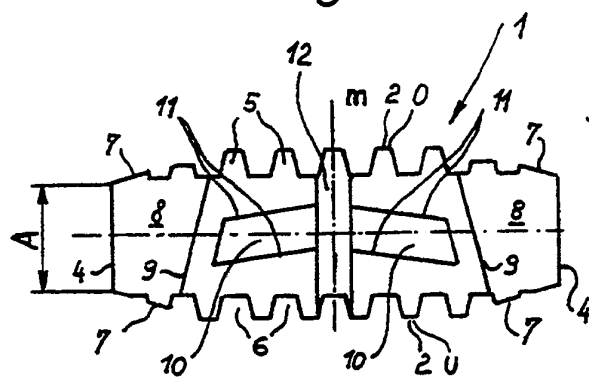


Fig. 3

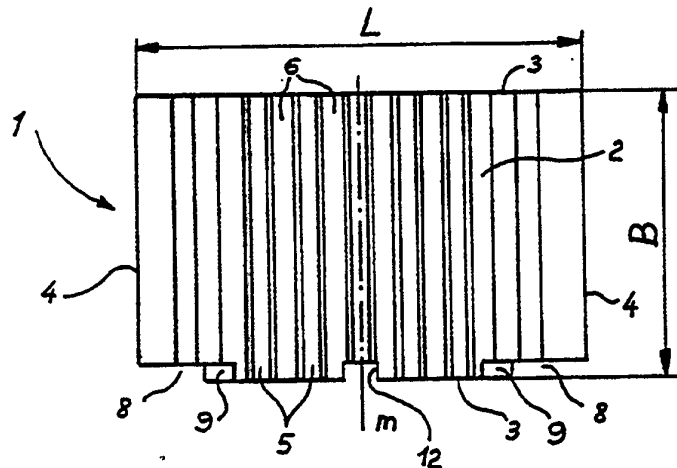
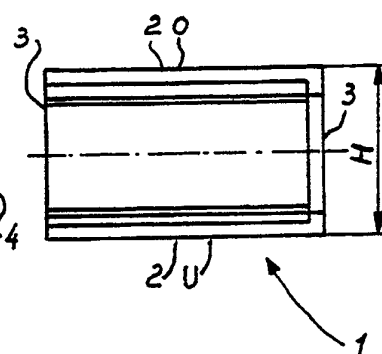


Fig. 2

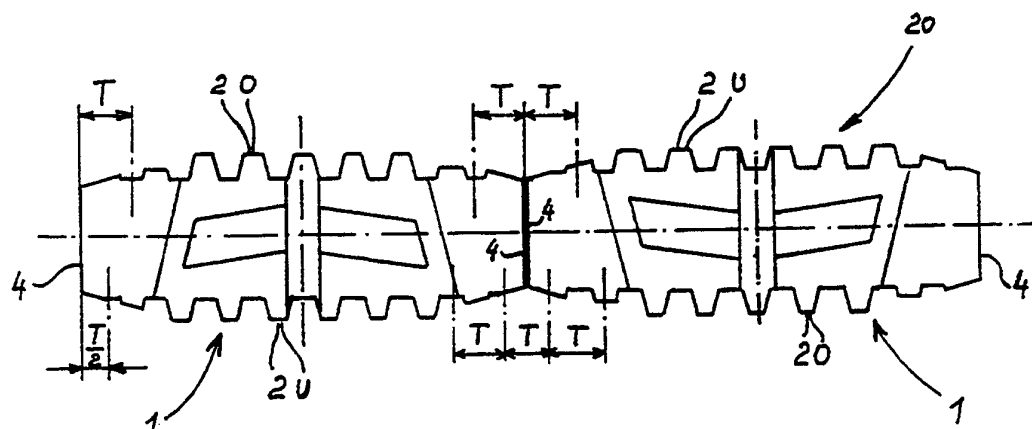


Fig. 7

Fig. 6

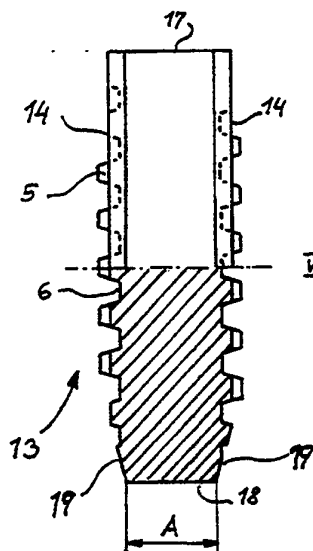


Fig. 4

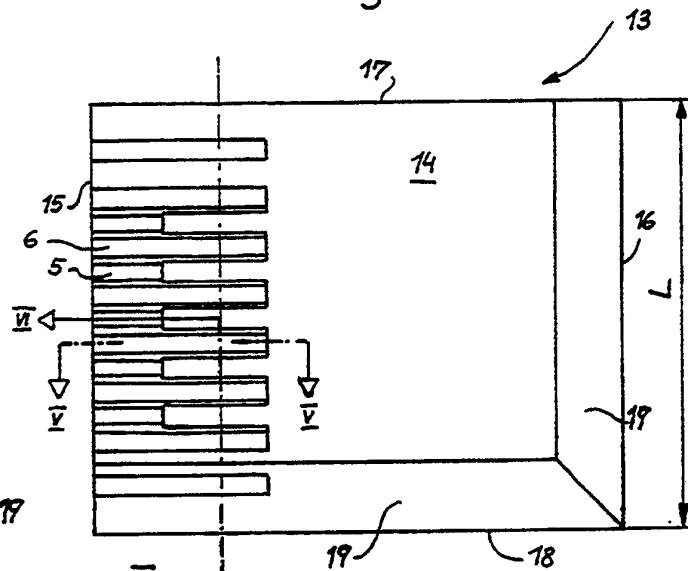


Fig. 5

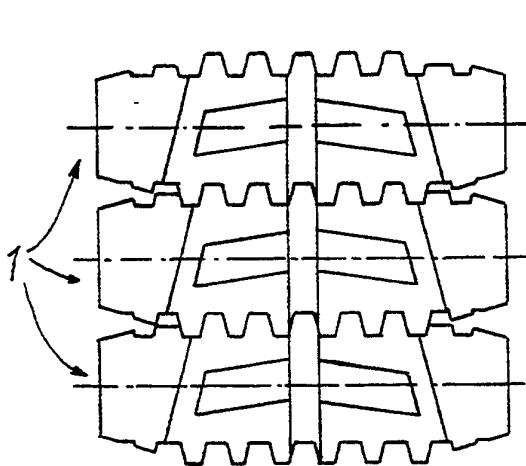
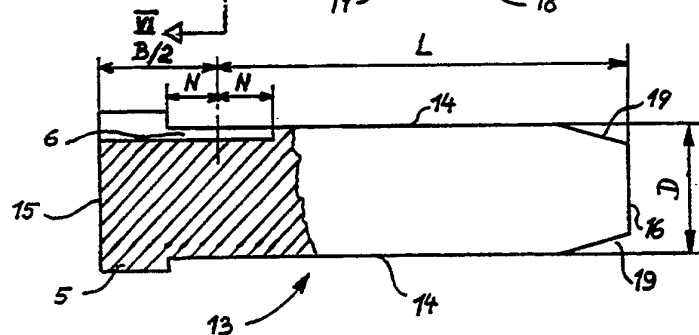


Fig. 8

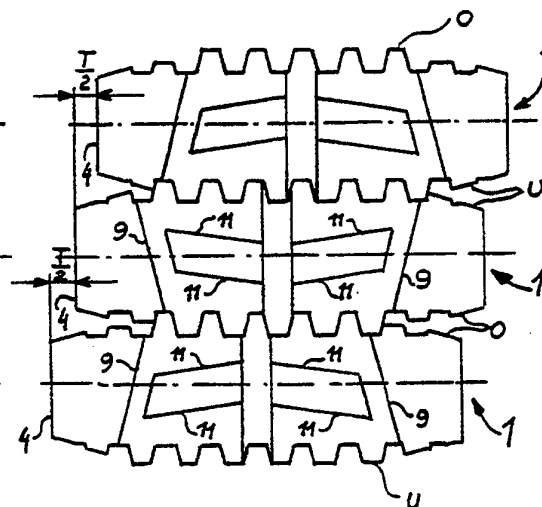


Fig. 9

Fig. 10

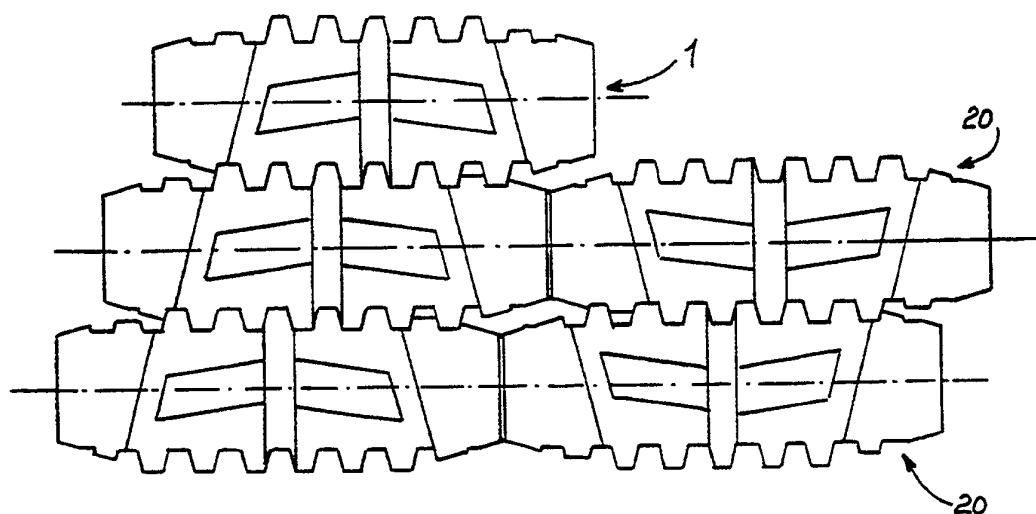
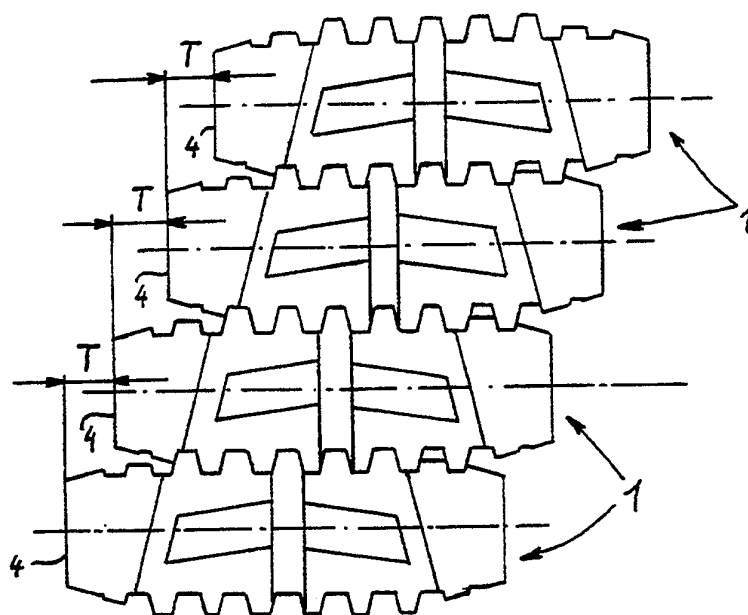


Fig. 11

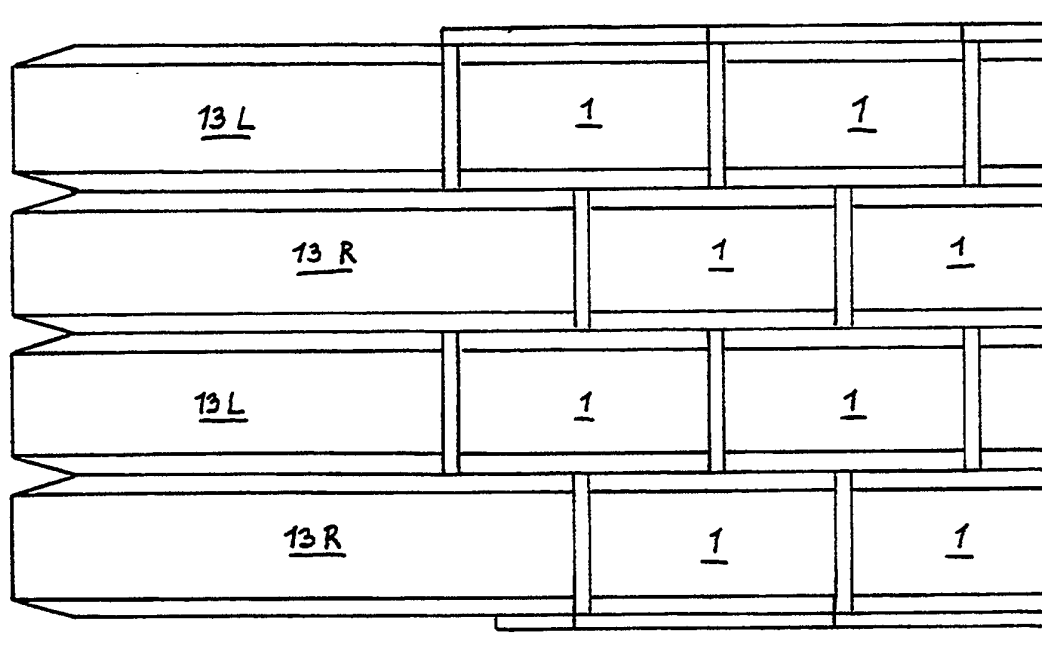


Fig. 12

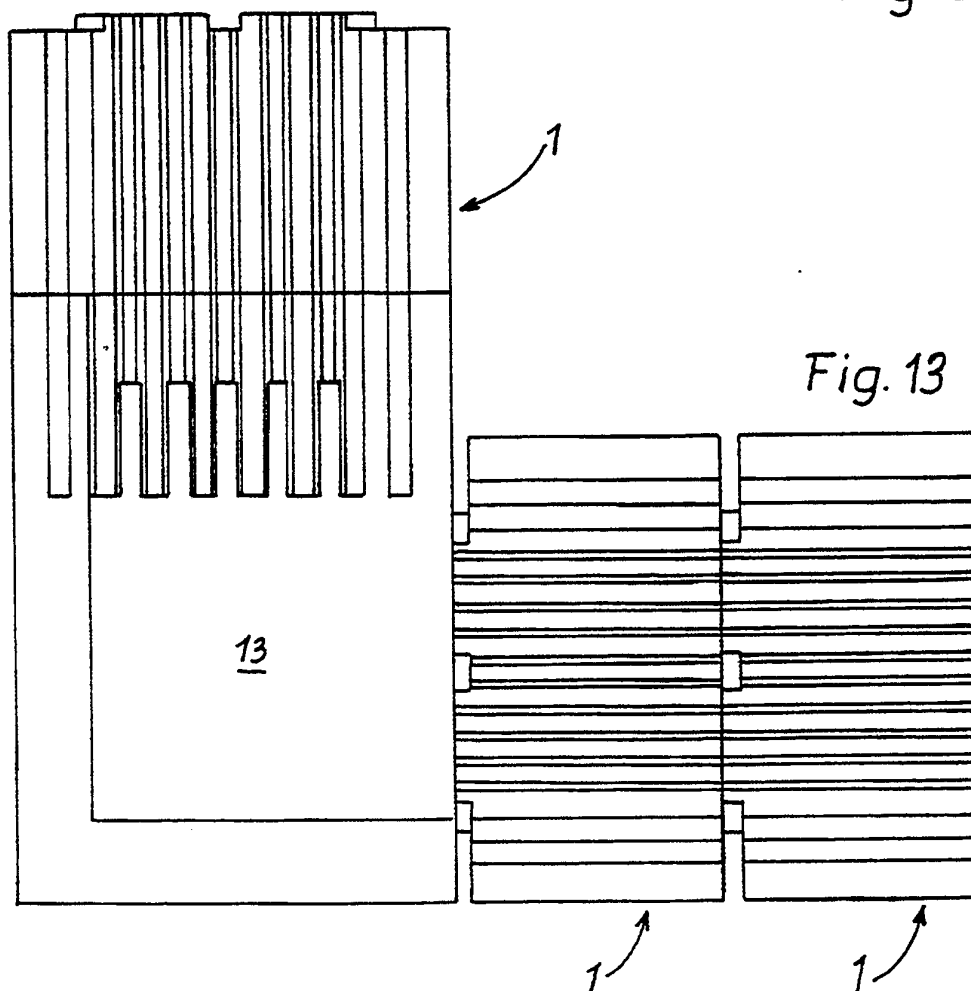


Fig. 13