



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 916 767 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.05.1999 Patentblatt 1999/20

(51) Int. Cl.⁶: E01C 5/06

(21) Anmeldenummer: 98121434.9

(22) Anmeldetag: 11.11.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: Kortmann, Karl
48465 Schüttorf (DE)

(74) Vertreter:
Busse & Busse
Patentanwälte
Postfach 12 26
49002 Osnabrück (DE)

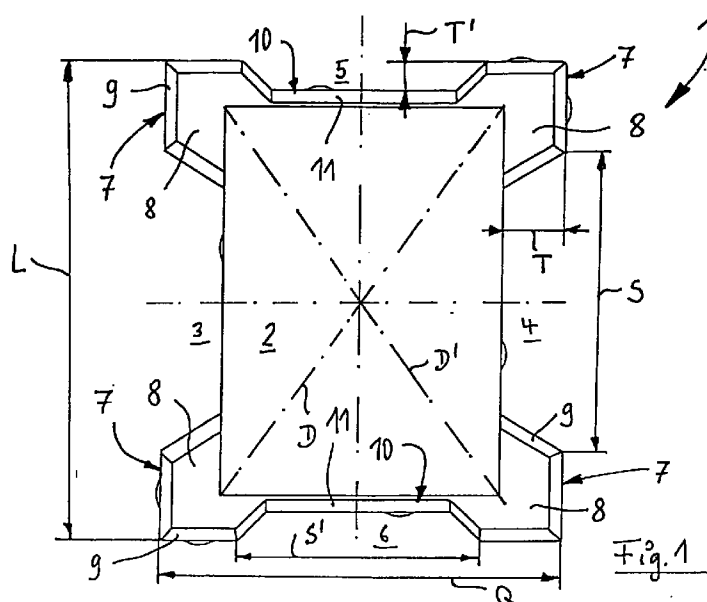
(30) Priorität: 14.11.1997 DE 29720206 U

(71) Anmelder: Kortmann, Karl
48465 Schüttorf (DE)

(54) Formstein aus Beton für Pflasterungen

(57) Ein Formstein aus Beton für Pflasterungen, mit einer quaderförmigen Grundgestalt, ist mit Aussparungen in den vier Eckbereichen des Formsteins (1; 1'; 1'') versehen, die jeweilige asymmetrisch zur Diagonale (D, D') der Nutzfläche (2; 2'; 2'') verlaufende Abstandsnocken (7) begrenzen. Die asymmetrischen Abstandsnock-

ken (7) weisen eine etwa ein Drittel unterhalb der Nutzfläche (2; 2'; 2'') und parallel zu dieser verlaufende, abgesenkte Oberfläche (8) auf, wobei diese in eine am Außenrandbereich des Abstandsnockens (7) umlaufende Fasse (9) übergeht.



EP 0 916 767 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Formstein aus Beton, insbesondere für Pflasterungen, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die Erfindung befaßt sich mit dem Problem, einen Formstein aus Beton der aus einem älteren Vorschlag gemäß der Anmeldung G 94 04 446 bekannten Art so zu gestalten, daß diese Steine in Verlegestellung unter Bildung eines variablen Durchlaßes für Oberflächenwasser eine mit geringem Aufwand an unterschiedliche Stabilitätsanforderungen anpaßbare Fahrflächengestaltung ermöglichen, bei Verlegung auf Gehflächen eine verbesserte Trittsicherheit aufweisen und für ein wasserdurchlässiges Pflastersystem bei geringem Fugenanteil eine optisch geschlossene Betonfläche darbieten.

[0003] Ausgehend von einem Formstein aus Beton gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 löst die Erfindung diese Aufgabe mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1. Hinsichtlich wesentlicher weiterer Ausgestaltungen wird auf die Ansprüche 2 bis 12 verwiesen.

[0004] Der erfindungsgemäße Formstein mit seinen asymmetrischen, unterhalb der jeweiligen Nutzoberfläche abgesenkte Oberflächen aufweisenden Abstandsnocken und den sich zwischen diesen erstreckenden Aufnahmeräumen ermöglicht unter Beibehaltung einer hinreichenden Stützstabilität in der Verlegestellung eine wahlweise Verhakung und/oder Aneinanderlage von Seitenrandbereichen der als Pflasterung verlegten Steine, wobei im Bereich zwischen den Steinen gleichzeitig eine im Bereich der abgesenkten Oberflächen verfüllbare Abstandsfuge gebildet ist und diese eine verbesserte Flüssigkeitsableitung von der Pflasterung ermöglicht.

[0005] Nach der Verfüllung der Abstandsfuge ist mit der gleichmäßigen (Rechteck-) Umfangskontur der Steine ein optisch ansprechendes Fahrflächenbild geschaffen, das ein Rechteck-Raster nach Art eines an sich bekannten Rasenpflaster-Verbundes (z. B. DE 38 04 760 A1) darbietet, dessen belastungsvariable Verhakungs-Konfiguration unterhalb des Füllmaterials weitgehend unsichtbar ist. Das im Bereich jeweiliger Fasen an den Abstandsnocken in deren Anlage- und/oder Verhakungsstellung verpreßte Füllmaterial verbessert die Verbindungs- und Stützstabilität der verlegten Steine zueinander und mit einer Fasengestaltung im Bereich der Nutzoberfläche ist der erfindungsgemäße Formstein auch bei örtlichen Überbelastungen gegen Kantenausbrüche geschützt.

[0006] Bei einer optimalen Dimensionierung der asymmetrischen Abstandsnocken können Fugenbreiten und Durchlaßöffnungen so bemessen werden, daß mit Fugenbreiten von weniger als 10mm der Fugenanteil an der Gesamtfläche der Pflasterung auf weniger als 10 % reduziert werden kann. Damit sind insbesondere für marktübliche Standard-Steine überrschende

gestalterische Möglichkeiten dann gegeben, wenn in Pflasterungen die Anforderungen an die Stabilität und Langlebigkeit mit den Möglichkeiten einer Versickerung zu kombinieren sind.

5 [0007] Weitere Einzelheiten und Vorteile des erfindungsgemäßen Formsteines aus Beton ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen, die mehrere Ausführungsbeispiele des Formsteins veranschaulichen. In der Zeichnung zeigen:

- | | | |
|----|---------------------|--|
| 10 | Fig. 1 | eine Draufsicht eines einzelnen Formsteins gemäß der Erfindung, |
| 15 | Fig. 2 | eine Vorderansicht des Formsteins gemäß Fig. 1, |
| | Fig. 3 | eine Seitenansicht des Formsteins gemäß Fig. 1, |
| 20 | Fig. 4 bis Fig. 7 | jeweilige Verlegestellungen von Formsteinen in der Grundgestalt gemäß Fig. 1, |
| 25 | Fig. 8 | eine Draufsicht des Formsteins in einer zweiten Ausführungsform, |
| 30 | Fig. 9 bis Fig. 12 | jeweilige Verlegestellungen des Formsteins gemäß Fig. 8, |
| | Fig. 13 | eine dritte Ausführung des Formsteins mit einer Fase im Bereich der Nutzfläche, |
| 35 | Fig. 14 bis Fig. 16 | jeweilige Verbundverlegungen der Formsteine in Fahrflächen mit unterschiedlichen Belastungsbereichen, und |
| 40 | Fig. 17 bis Fig. 20 | jeweilige Verbundverlegungen von Formsteinen mit Abstandsnocken in verkleinerter Ausführung an einem Standard-Rechteckstein. |
| 45 | | |

[0008] In Fig. 1 ist ein insgesamt mit 1 bezeichneter Formstein 1 für eine Pflasterung P (Fig. 4) mit einer quaderförmigen Grundgestalt dargestellt, dessen oberseitige Nutzfläche 2 durch im Bereich der beiden Längs- und Querseiten L, Q jeweils konturgleich in Trapezform ausgeführte Aussparungen 3, 4 bzw. 5, 6 verringert ist. Dabei ist die jeweilige Aussparungstiefe T und Aussparungslänge S im Bereich der Längsseite L größer als im Bereich der Querseite Q, so daß diese Aussparungen in den vier Eckbereichen des Formsteins 1 jeweils asymmetrisch zur Diagonale D, D' der Nutzfläche 2 verlaufende Abstandsnocken 7 begrenzen.

[0009] Der Formstein 1 gemäß der Erfindung weist asymmetrische Abstandsnocken 7 auf, die etwa ein Drittel (Abstandsmaß N) unterhalb der Nutzfläche 2 und parallel zu dieser verlaufende, abgesenkte Oberflächen 8 darbieten. Die abgesenkten Oberflächen 8 sind in zweckmäßiger Ausführung mit einer am Außenrandbereich des Abstandsnockens 7 umlaufenden Fase 9 versehen (Fig. 2, Fig. 3).

[0010] Der Formstein 1 ist für eine optimale Kombinationsfähigkeit mit an sich bekannten Formsteinen dieser Art mit einer äußeren Länge L von 198 mm und einer äußeren Breite Q von 163 mm ausgebildet und die umgrenzte Nutzfläche 2 verbleibt nach der Absenkung der Oberflächen 8 als eine Rechteckkontur mit unterschiedlichen Seitenlängen (Fig. 1, Fig. 8). Die Rechteckkontur der Nutzfläche 2 ist dabei mit Längs- und Querseiten versehen, die ein Längenverhältnis von ca. 1,5 : 1 aufweisen. Die Querseitenlänge der Nutzfläche 2 beträgt dabei insbesondere 113 mm und die Längsseite ist in der Ausführung gemäß Fig. 1 mit 160 mm und gemäß Fig. 8 mit 172 mm bemessen.

[0011] Die Ausführung gemäß Fig. 1 zeigt im Bereich der Querseite Q einen sich im Bereich zwischen den Abstandsnocken 7 erstreckenden Simsteil 10, der in Verbindungsstellung des Formsteins 1 in der Pflasterung (Fig. 5, Fig. 7, Fig. 16) als Anlagebereich für einen engen Fugenaufbau vorgesehen ist. In zweckmäßiger Ausführung ist auch der Simsteil 10 mit einer Fase 11 versehen.

[0012] Die für den Einbau des Formsteins 1 und dessen Festlegung in Verbindungsstellung vorteilhaften Fasen 9 und 11 im Bereich der Abstandsnocken 7 bzw. des Simsteils 10 weisen jeweils eine Länge von 5 mm und eine Neigung von 45° auf.

[0013] In Fig. 4 bis 7 sind unterschiedliche Verlegevarianten des Formsteins 1 dargestellt, mit dem Pflasterungen P nach Art eines Rasenpflaster-Verbundes mit unterschiedlichen Anteilen an flüssigkeitsdurchlässigen Fugenbereichen 14,15,16 bzw. 14',15' gebildet sind. Diese Variation des jeweiligen Fahrflächenbildes, beispielsweise in Abhängigkeit von einer bevorzugten Belastungsrichtung, kann mit geringem Aufwand erreicht werden, wobei die Flüssigkeitsdurchlässigkeit entsprechend variiert ist. Im Bereich der Aussperrungen 3,4 bzw. 5,6 greifen jeweilige Abstandsnocken 7 so ein, daß eine horizontal ineinandergreifende Verhakung der Steine ohne zusätzliche Verbindungs- und/oder Füllelemente erreicht ist.

[0014] In Fig. 8 ist eine zweite Ausführungsform des Formsteins 1' dargestellt, wobei dieser ohne den Simsteil 10 (Fig. 1) eine insgesamt vergrößerte Nutzfläche 2' aufweist. In Fig. 9 bis 12 sind entsprechend der Verlegung des Formsteines 1 in Fig. 4 bis 7 die zweckmäßigen Verlegevarianten des Formsteines 1' veranschaulicht. Die jeweiligen Verhakungsbereiche der Abstandsnocken 7 werden in der Pflasterfuge mit Sand u. dgl. Füllmaterial abgedeckt, so daß in der Verlegeebene eine Ansichtsfläche mit klassischen Rechteckkonturen der Steine sichtbar ist.

eckkonturen der Steine sichtbar ist.

[0015] In Fig. 13 ist eine der Verlegestellung gemäß Fig. 4 entsprechende Pflasterung P dargestellt, wobei ein nur im Bereich seiner Nutzfläche 2" mit der Fase 9' versehener Formstein 1" vorgesehen ist. Dieser Stein 1" weist in seiner Umfangsgestalt eine den vorbeschriebenen Ausführungen der Steine 1 bzw. 1' entsprechende Konturform auf.

[0016] Vorteilhafte Anwendungen der vorbeschriebenen Formsteine 1,1' bzw. 1" sind in Fig. 14 bis 16 verdeutlicht, wobei die Pflasterung P eine Kombination von verschiedenen Verlegebereichen 12,13 zeigt. Eine derartige Verbundverlegung ist beispielsweise im Bereich von Grundstückseinfahrten o. dgl. denkbar, in denen der Bereich 13 erhöhten Belastungen durch Fahrzeugverkehr ausgesetzt ist und ein zwischen dem Radabstand eines Fahrzeugs befindlicher Bereich 12 in einem größere Zwischenräume bildenden Rasenpflaster-Verbund mit den vorbeschriebenen Verhakungen der Abstandsnocken 7 ausgeführt werden kann.

[0017] Die vergrößerten Fugenbereiche 16 (Fig. 14), 16" (Fig. 10), 16''' (Fig. 16) können auch als eine Markierung der beiden unterschiedlichen Verlegebereiche 12 und 13 genutzt werden. Bei der Fugenverfüllung können die Bereiche 16''' (Fig. 16) mit einer oberen Wachstumsschicht versehen werden, so daß mittels einer Rasensaat punktuelle Grünflächen erzeugt werden. Mit dieser gut sichtbaren Markierung ist die Pflasterung p, beispielsweise im Bereich eines Parkplatzes o. dgl., in jeweilige vom Nutzer erfaßbare Stellflächen geteilt. Ebenso ist denkbar, im Bereich 16''' der Fugen eine Verfüllung nur bis zur Höhe der Abstandsnocken 7 vorzunehmen, so daß eine mit einem unverfüllten Bereich der Fugen verbleibende Lochreihe gebildet ist und diese beim Überfahren als ein über Reifenschwinggeräusche erkennbare Fahrbahnmarkierung wirksam ist.

[0018] In der Ausführungsform der oberseitig als Standard-Rechteck geformten Steine 1''' gemäß Fig. 17 bis 20 ist die rechteckige Nutzfläche 2''' ähnlich Fig. 1 ohne Fase ausgeführt und die Maße T und T' der fuge-seitigen Dicke der asymmetrischen Abstandsnocken 7' (Winkelabweichung: W) ist soweit reduziert, daß in der Verlegestellung eine Pflasterung mit nur noch einem Fugenteil von 10 % bei dichtester Verlegung der Steine 1''' (Fig. 17) erreicht ist. Gleichzeitig weist die Pflasterung mit diesen engen Fugen 14' eine verbesserte Trittsicherheit auf, die bei Verlegung eines Gehweges o. dgl. von Bedeutung ist.

[0019] Ausgehend von dieser engen Verlegemöglichkeit gemäß Fig. 17 kann über die in Fig. 18, 19 und 20 dargestellten Varianten eine variable Anpassung an erhöhte Durchlaßanteile für Oberflächenwasser erreicht werden. Vorteilhaft ist, daß eine Versickerung einer Wassermenge von bis zu 270 Liter/s auf einer Flächeneinheit von einem Hektar bereits in der Verlegestellung gemäß Fig. 17 erreicht werden kann und damit die Anwendung von flüssigkeitsdichten Betonsteinen für

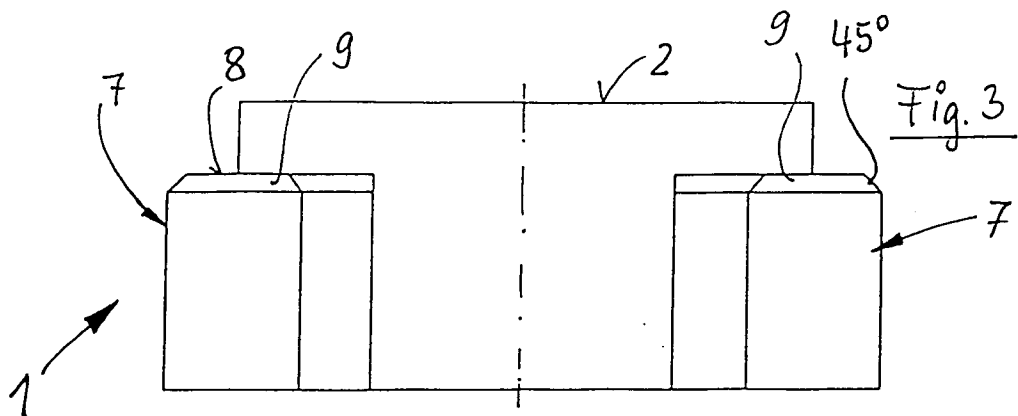
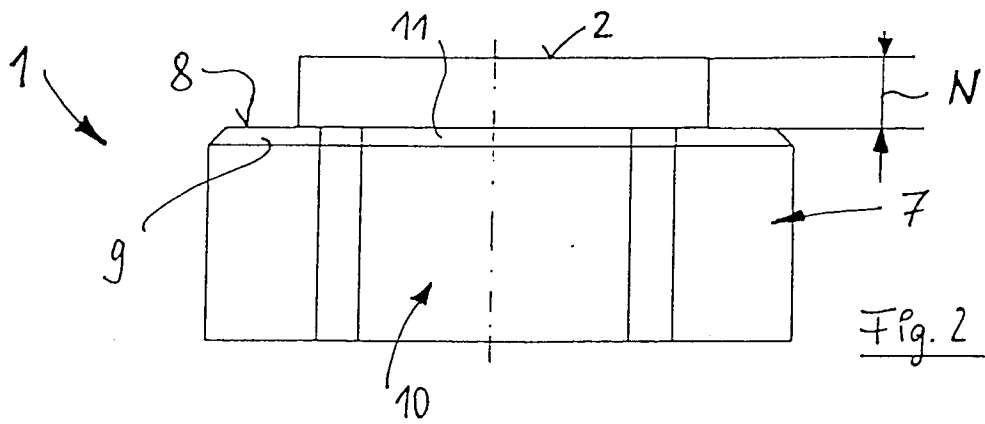
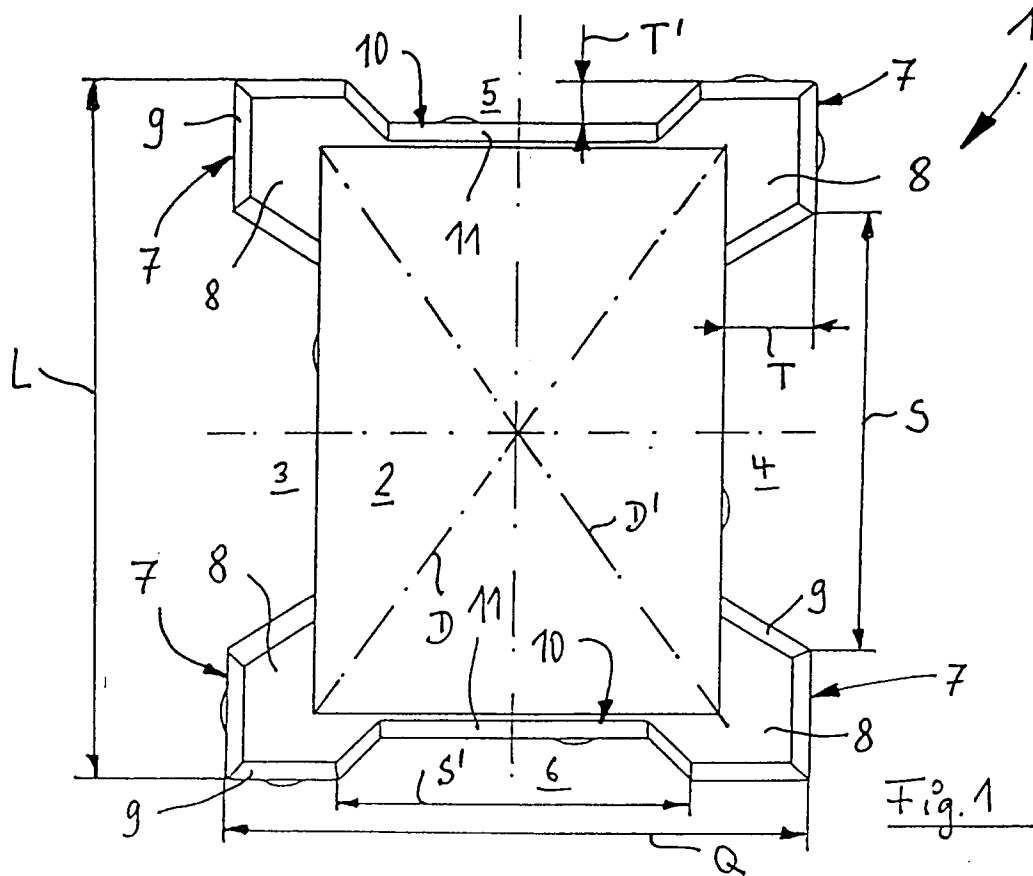
eine Vielzahl von optischen Gestaltungsvarianten dieses wasserdurchlässigen pflastersystems möglich ist.

Patentansprüche

1. Formstein aus Beton für Pflasterungen, mit einer quaderförmigen Grundgestalt, deren oberseitige Nutzfläche (2;2';2'') durch im Bereich der beiden Längs- und Querseiten (L,Q) jeweils konturgleich in Trapezform ausgeführte Aussparungen (3,4;5,6) verringert ist, wobei die jeweilige Aussparungstiefe (T) und Aussparungslänge (S) im Bereich der Längsseite (L) größer ist als im Bereich Querseite (Q) und damit die Aussparungen in den vier Eckbereichen des Formsteins (1;1';1'') jeweilige asymmetrisch zur Diagonale (D,D') der Nutzfläche (2;2';2'') verlaufende Abstandsnocken (7) begrenzen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die asymmetrischen Abstandsnocken (7) eine etwa ein Drittel unterhalb der Nutzfläche (2;2';2'') und parallel zu dieser verlaufende, abgesenkte Oberfläche (8) aufweisen und diese in eine am Außenrandbereich des Abstandsnockens (7) umlaufende Fase (9) übergeht.
2. Formstein nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dieser (1;1';1'') mit einer äußeren Länge (L) von 198 mm und einer äußeren Breite (Q) von 163 mm im Bereich der Abstandsnocken (7) eine Rechteckkontur aufweist und auch die innenseitige Nutzfläche (2;2';2'') mit einer Rechteckkontur ausgebildet ist.
3. Formstein nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rechteckkontur der Nutzfläche (2;2';2'') mit ein Längenverhältnis von ca. 1,5 : 1 aufweisenden Längs- und Querseiten ausgebildet ist.
4. Formstein nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Rechteckkontur der Nutzfläche (2;2';2'') bei konstanter Querseitenlänge von 113 mm jeweils Längsseiten von 160 mm oder 172 mm aufweist.
5. Formstein nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandsnocken (7) im Bereich der Querseiten (Q) jeweils über einen Simsteil (10) paarweise verbunden sind.
6. Formstein nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Simsteil (10) mit einer Fase (11) versehen ist.
7. Formstein nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasen (9;11) im Bereich der Abstandsnocken (7) und/oder des Simsteils (10) jeweils mit einer Länge

von 5 mm und einer Neigung von 45° ausgebildet sind.

8. Formstein aus Beton für Pflasterungen, insbesondere in einer Ausbildung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die asymmetrischen Abstandsnocken (7) eine etwa ein Drittel unterhalb der Nutzoberfläche (2;2';2'') und parallel zu dieser verlaufende, abgesenkte Oberfläche (8) aufweisen, wobei nur die oberseitige Nutzfläche (2'') mit einer umlaufenden Fase (9') versehen ist.
9. Formstein nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß dieser (1''') ausgehend von einer Standard-Rechteck-Kontur (2''') als ein Quader mit den umfangsseitigen Abstandsnocken (7') so geformt ist, daß diese in engster Verlegestellung mehrerer Steine (1''') eine Fuge (14') von weniger als 10 mm bilden bzw. der Fugenanteil 5 % bis 15 %, vorzugsweise 10 %, der Pflasterfläche beträgt.
10. Formstein nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die in Verlegestellung mittels der Aussparungen (3, 4, 5, 6) gebildeten Duchlaßöffnungen einen Anteil von 1 % bis 5%, vorzugsweise 4 %, der Pflasterfläche einnehmen.
11. Formstein nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Stein (1''') in einem ein Versickerungsmaß von 225 bis 270 Liter pro Sekunde/Hektar aufweisenden, wasserdurchlässigen pflastersystem verlegbar ist.
12. Formstein nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß dieser Stein (1''') im Bereich seiner Umfangskontur, der Nutzfläche (2''') und der Abstandsnocken (7') ohne randseitige Fasen geformt ist.



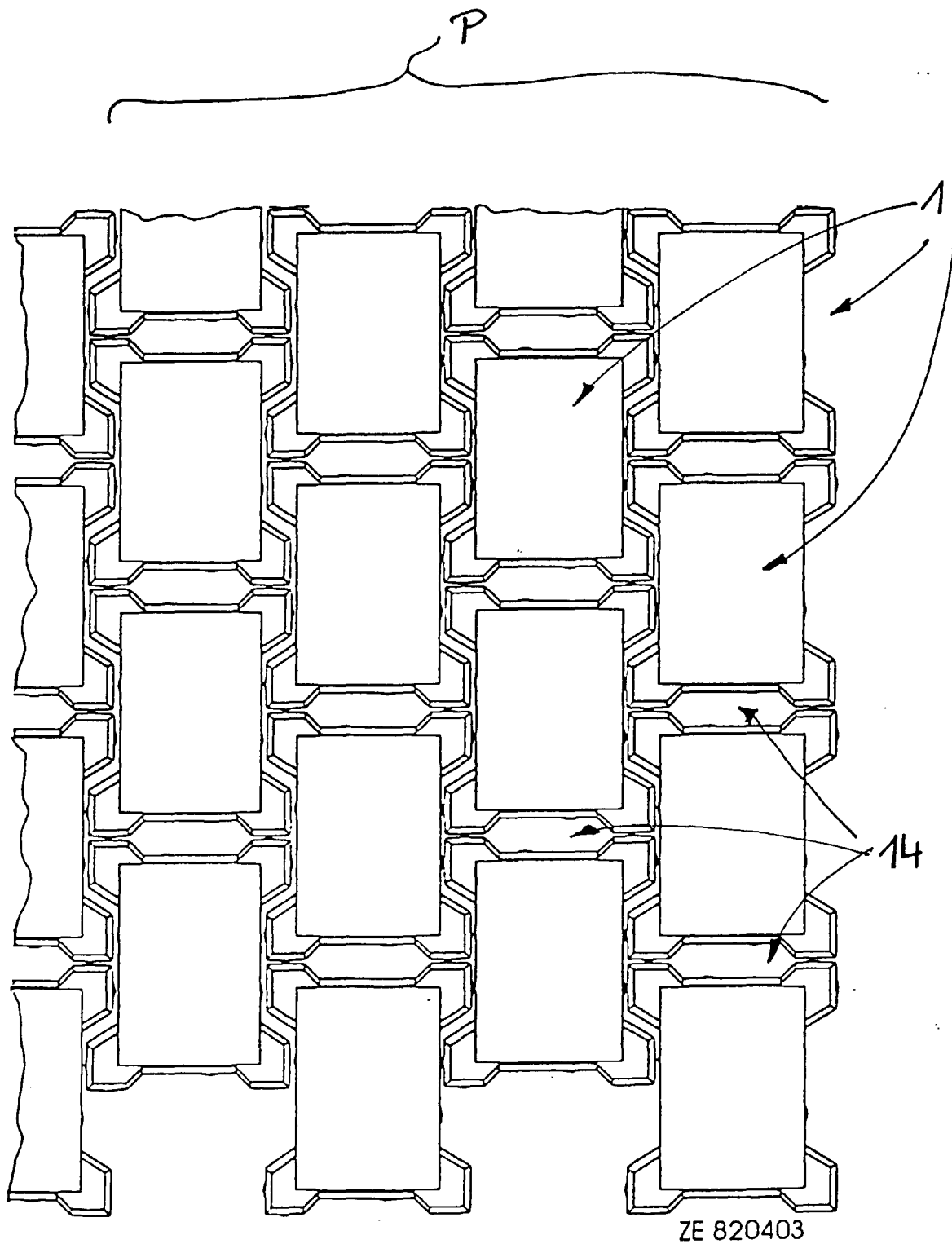
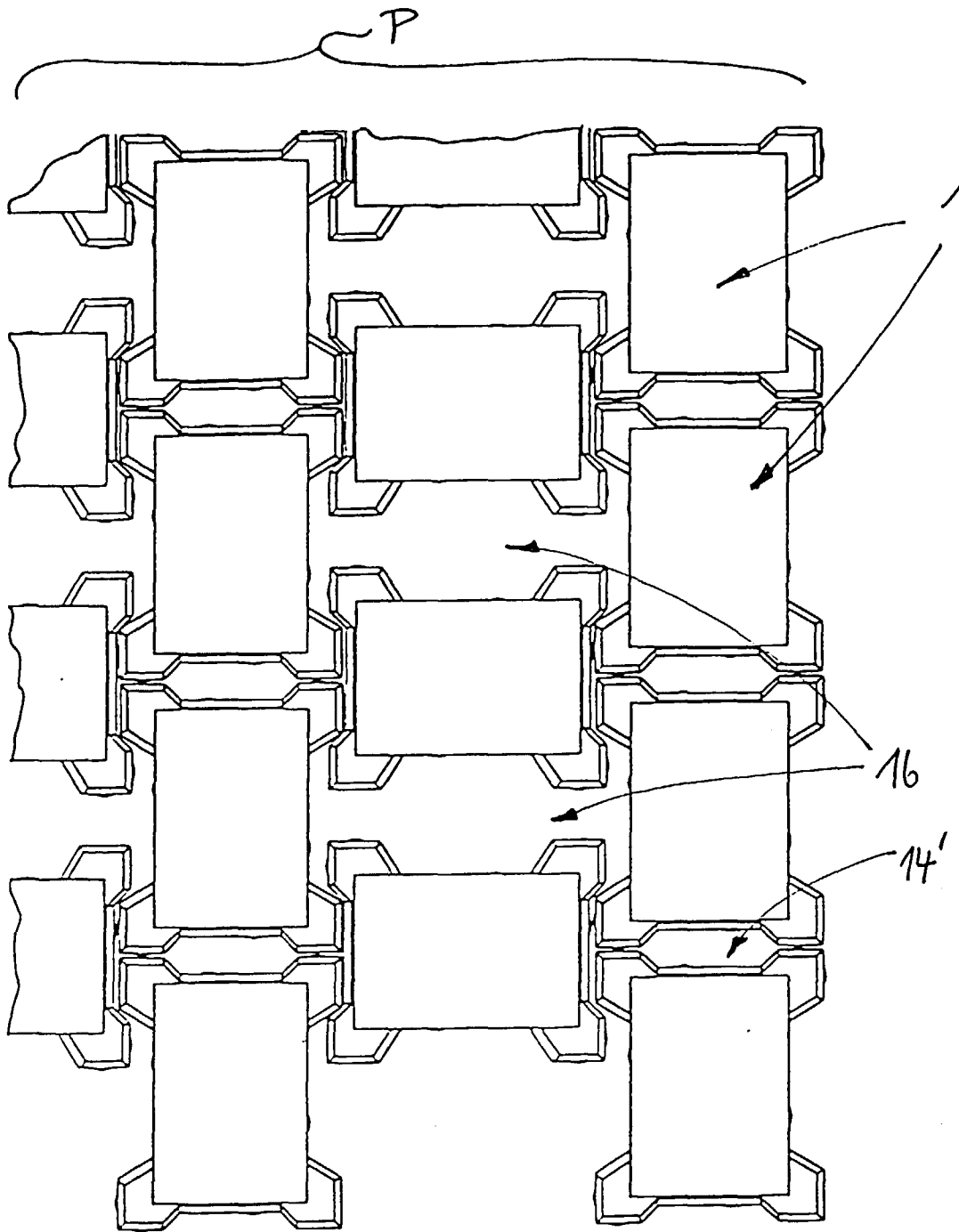
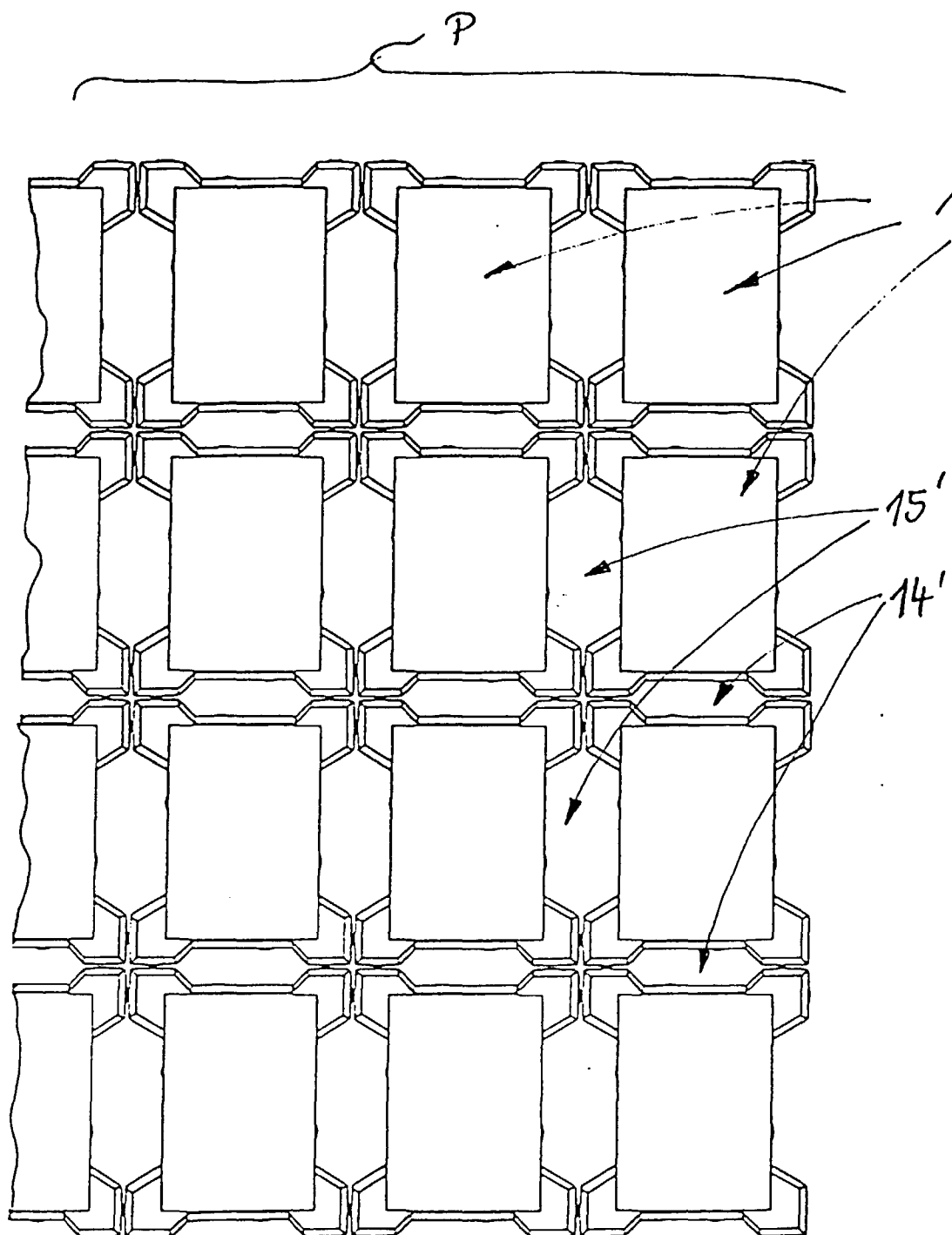


Fig. 4



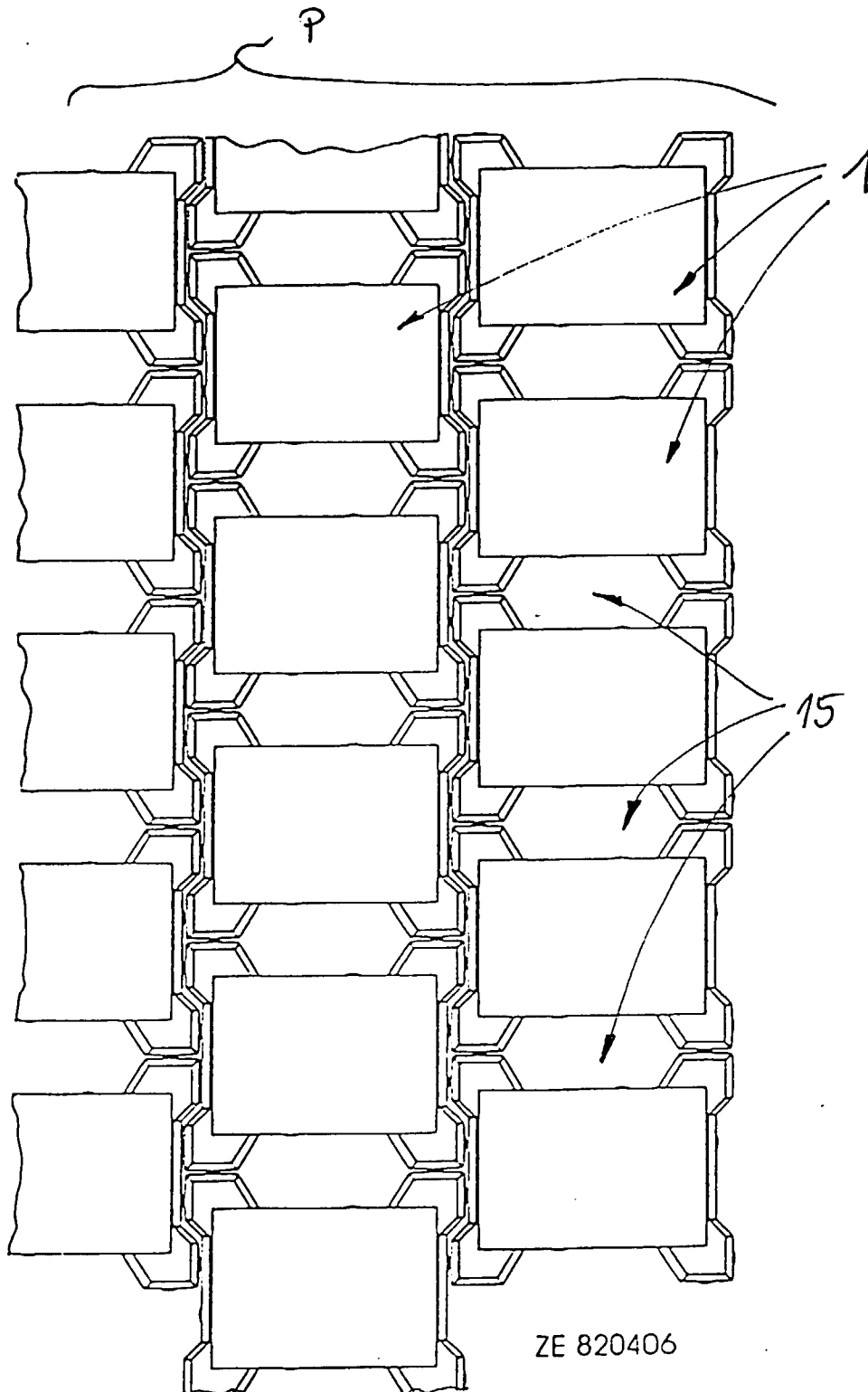
ZE 820404

Fig. 5



ZE 820405

Fig. 6



ZE 820406

Fig. 7

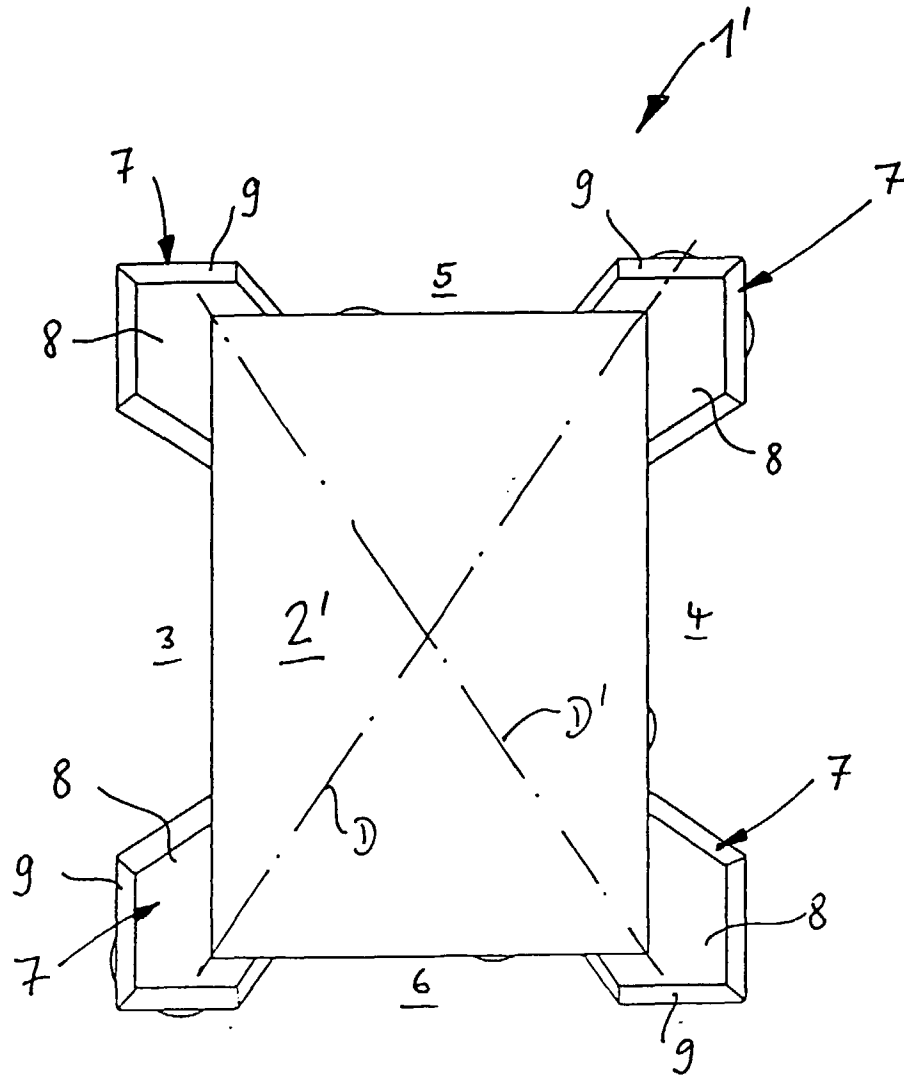


Fig. 8

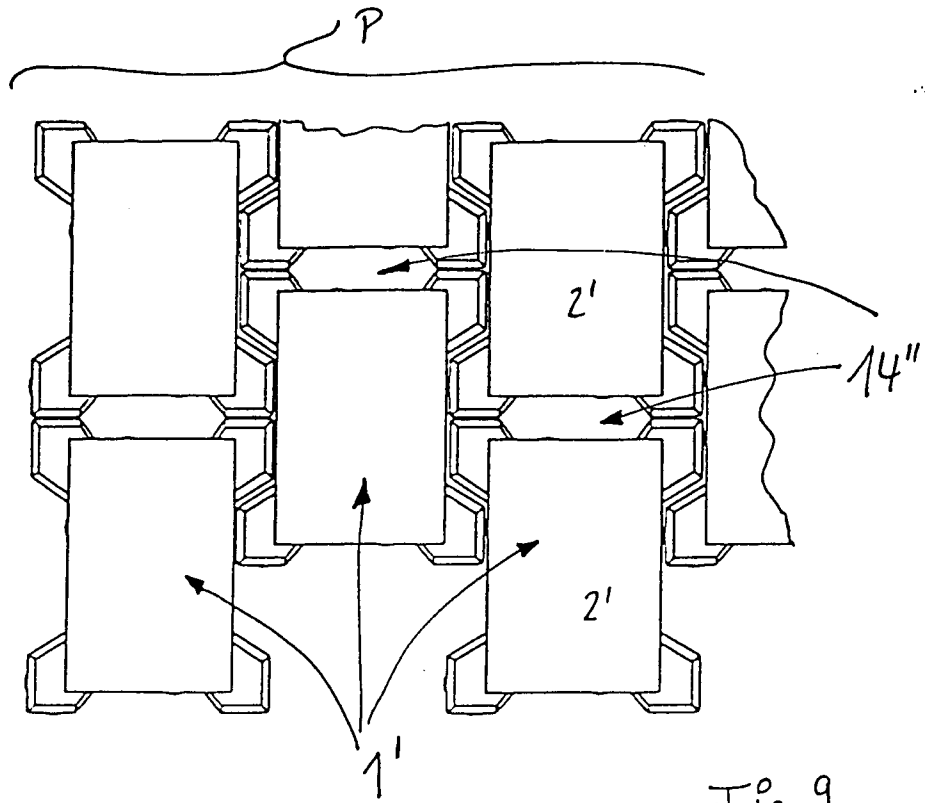
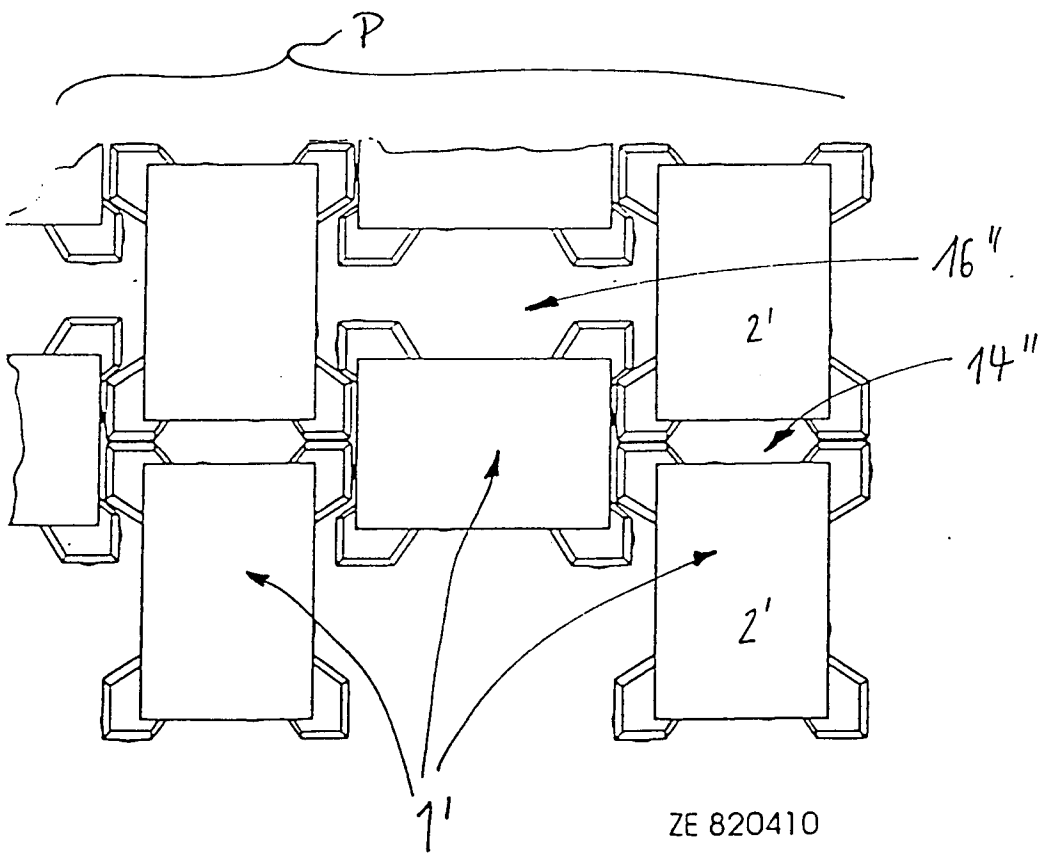


Fig. 9



ZE 820410

Fig. 10

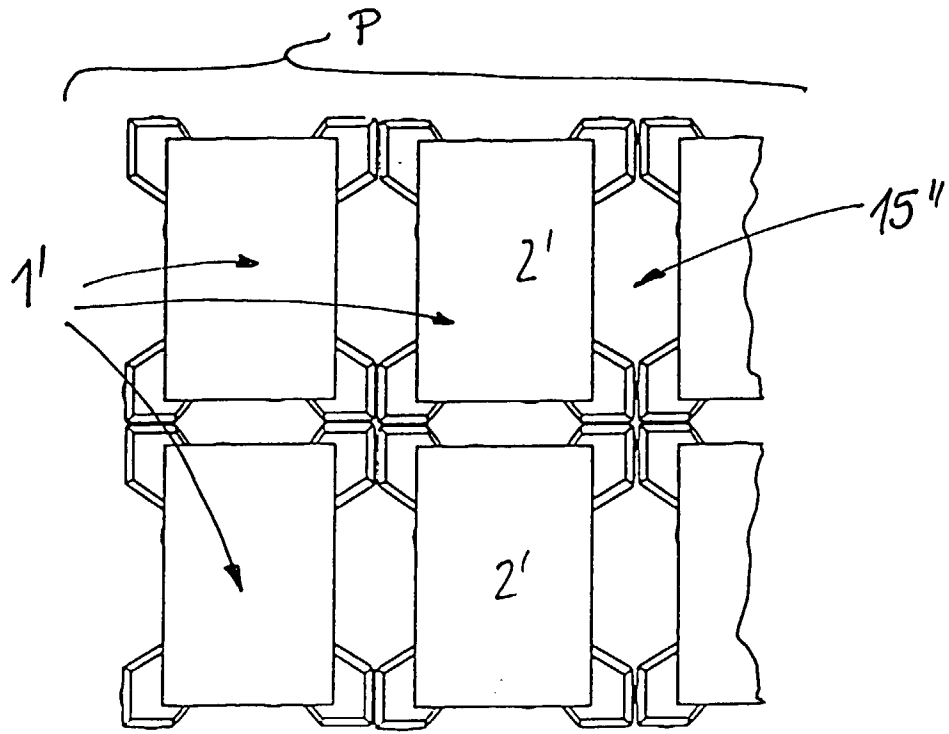


Fig. 11

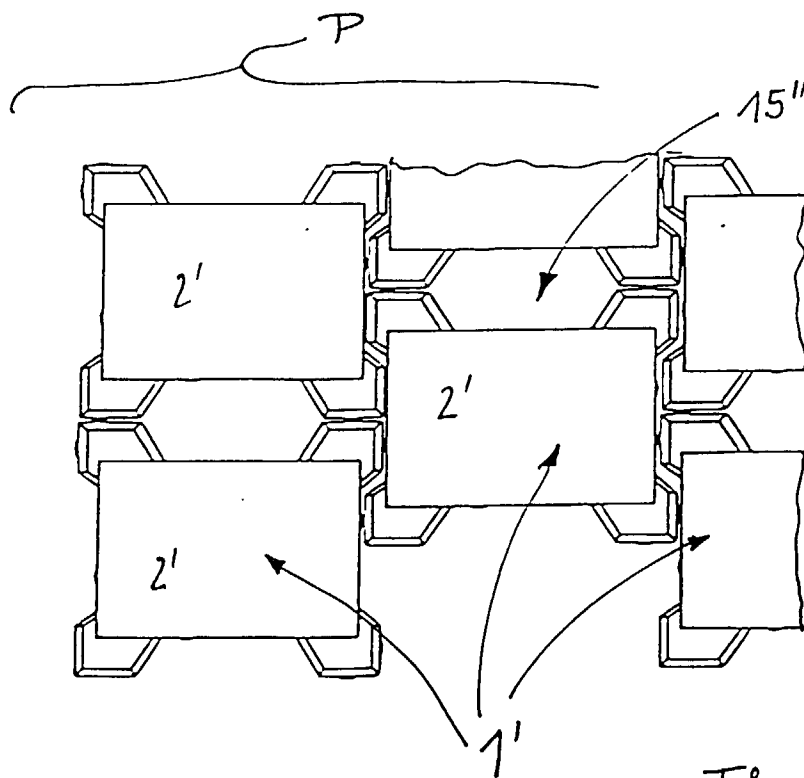


Fig. 12

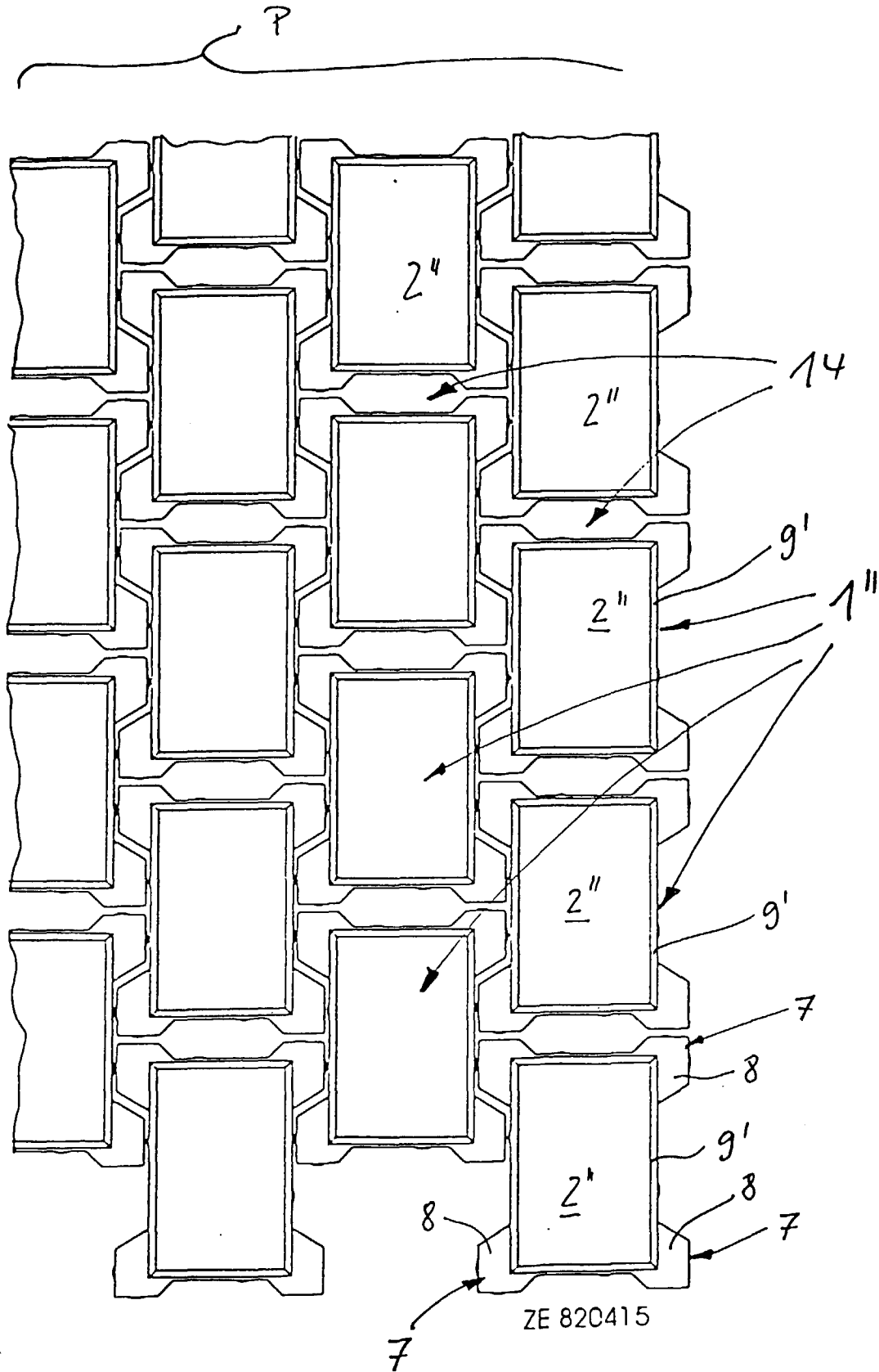


Fig. 13

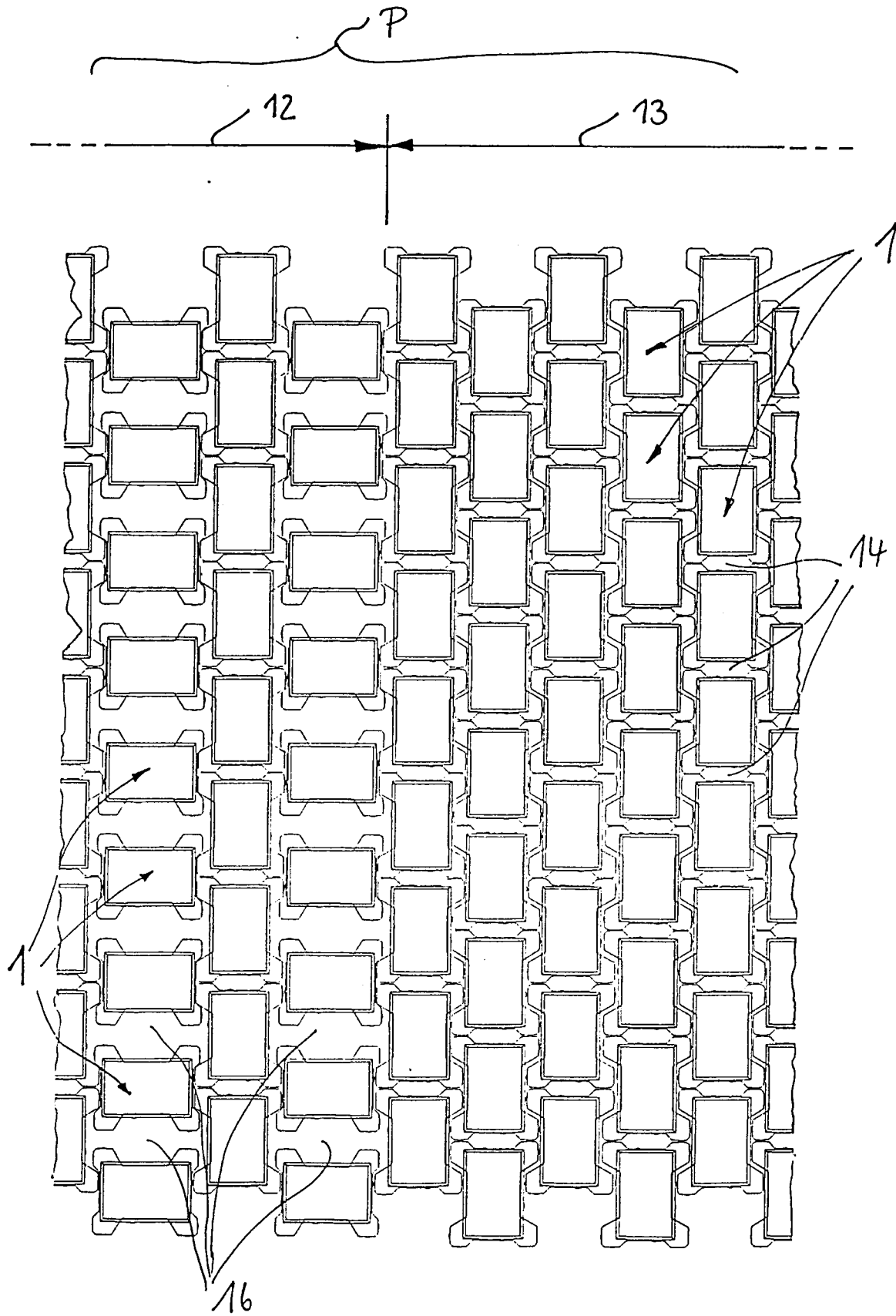


Fig. 14

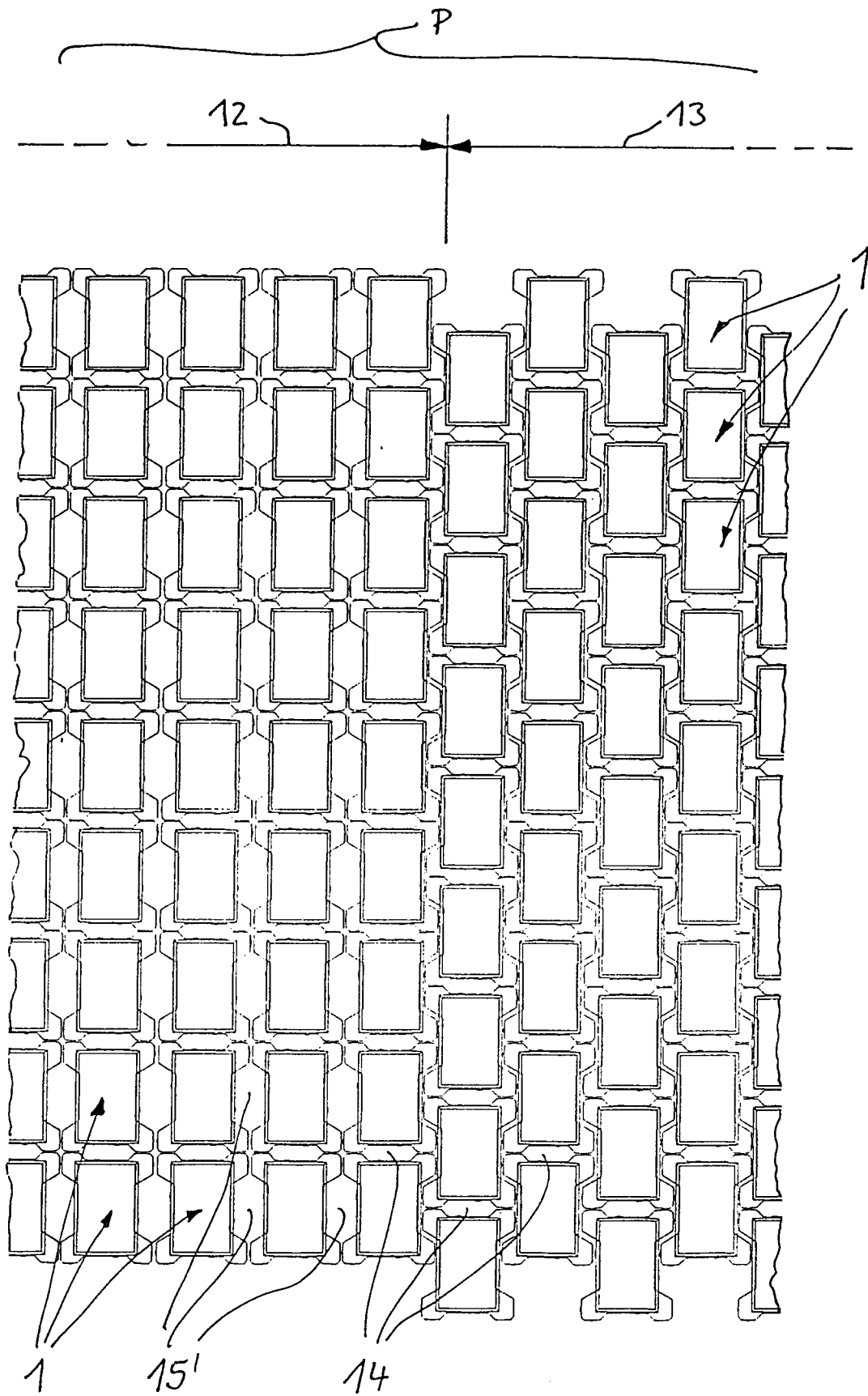


Fig. 15

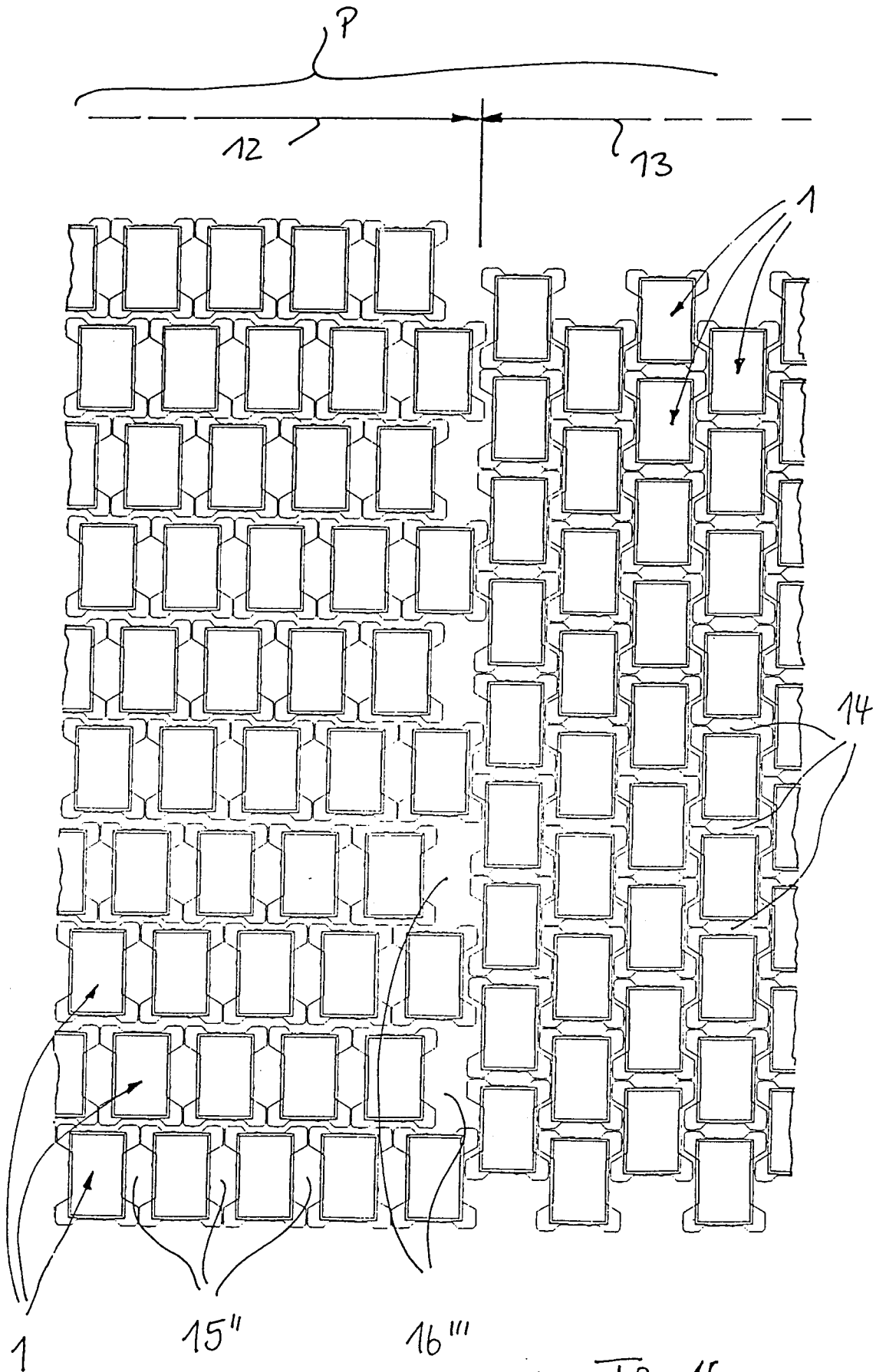


Fig 16

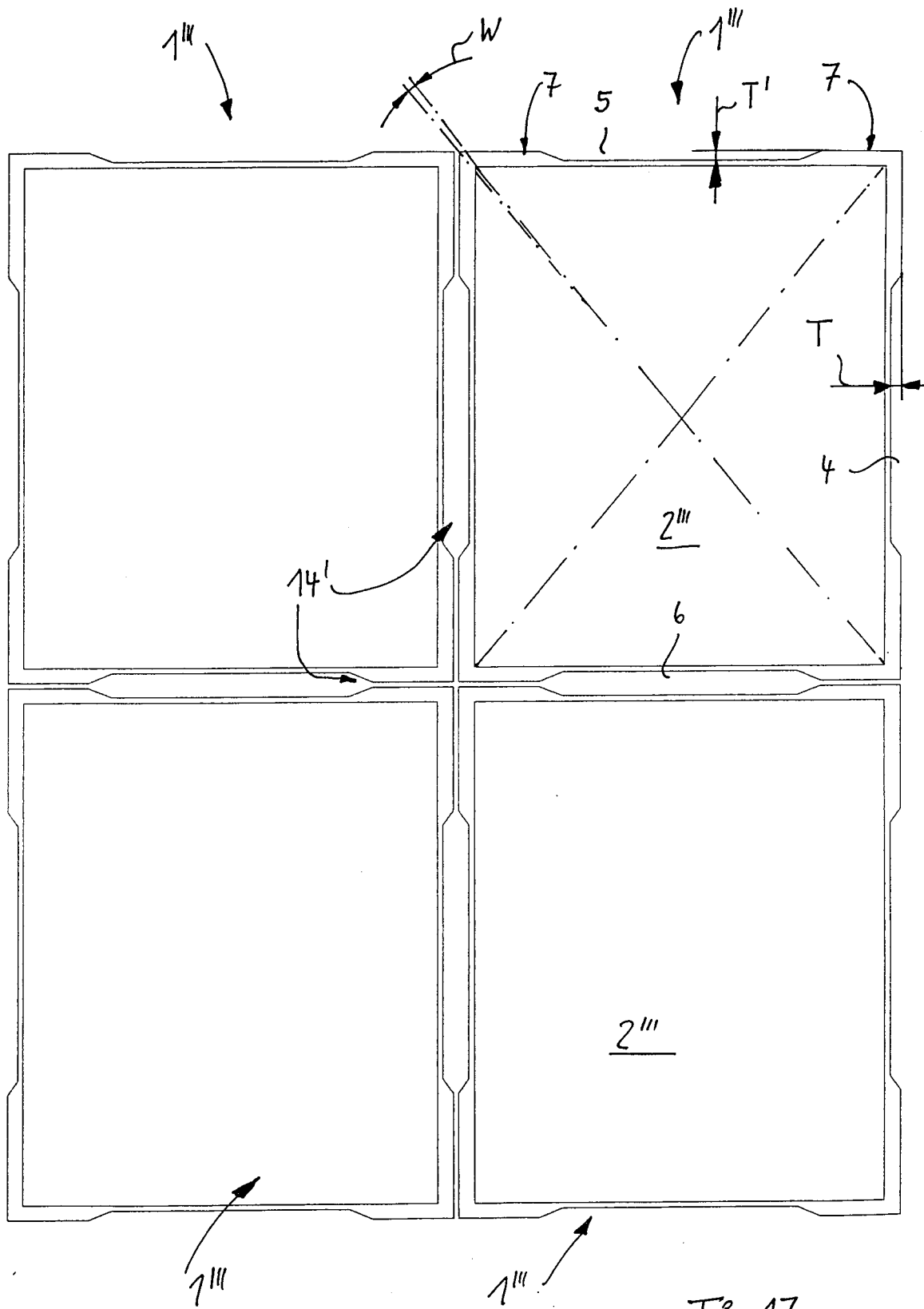


Fig. 17

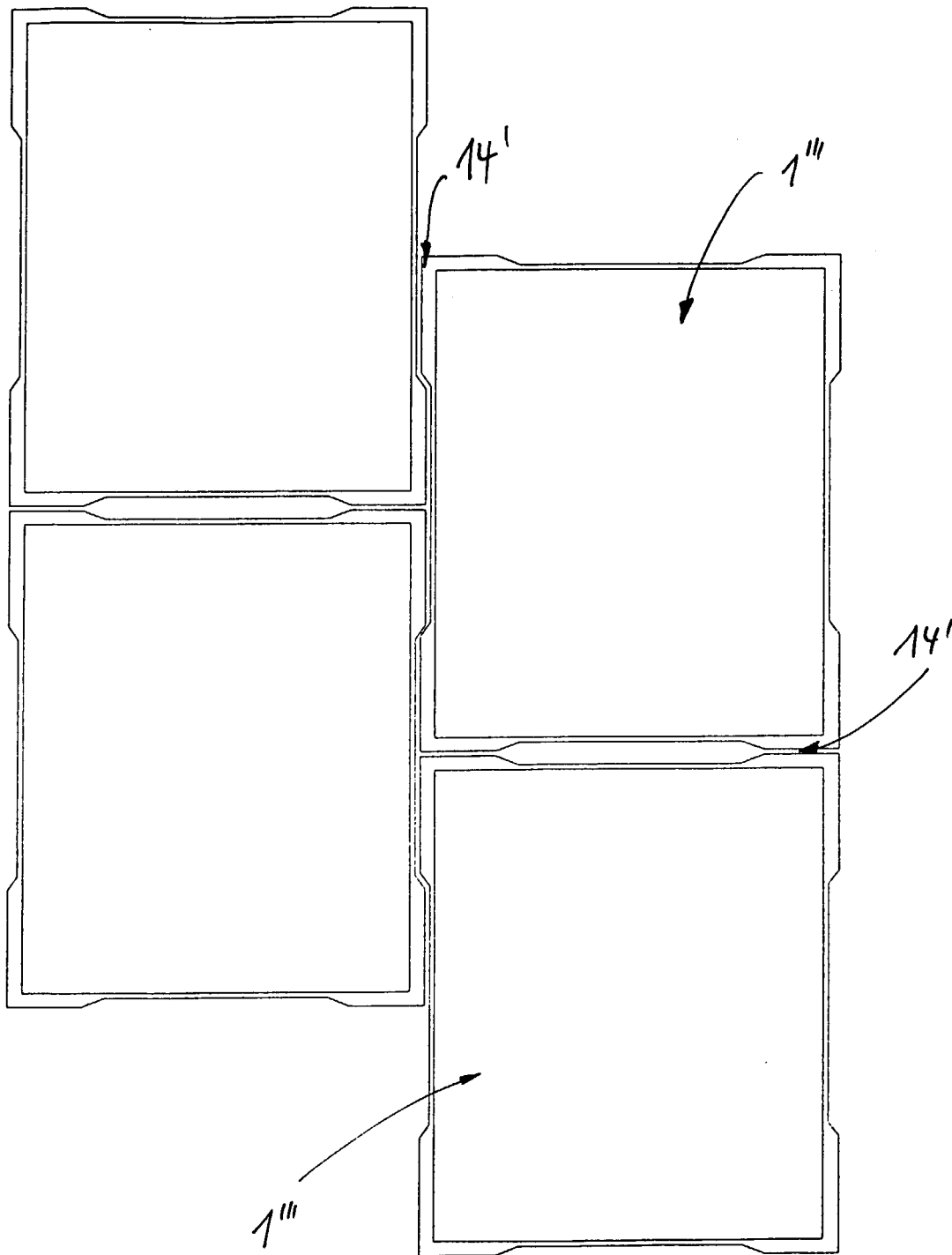


Fig. 18

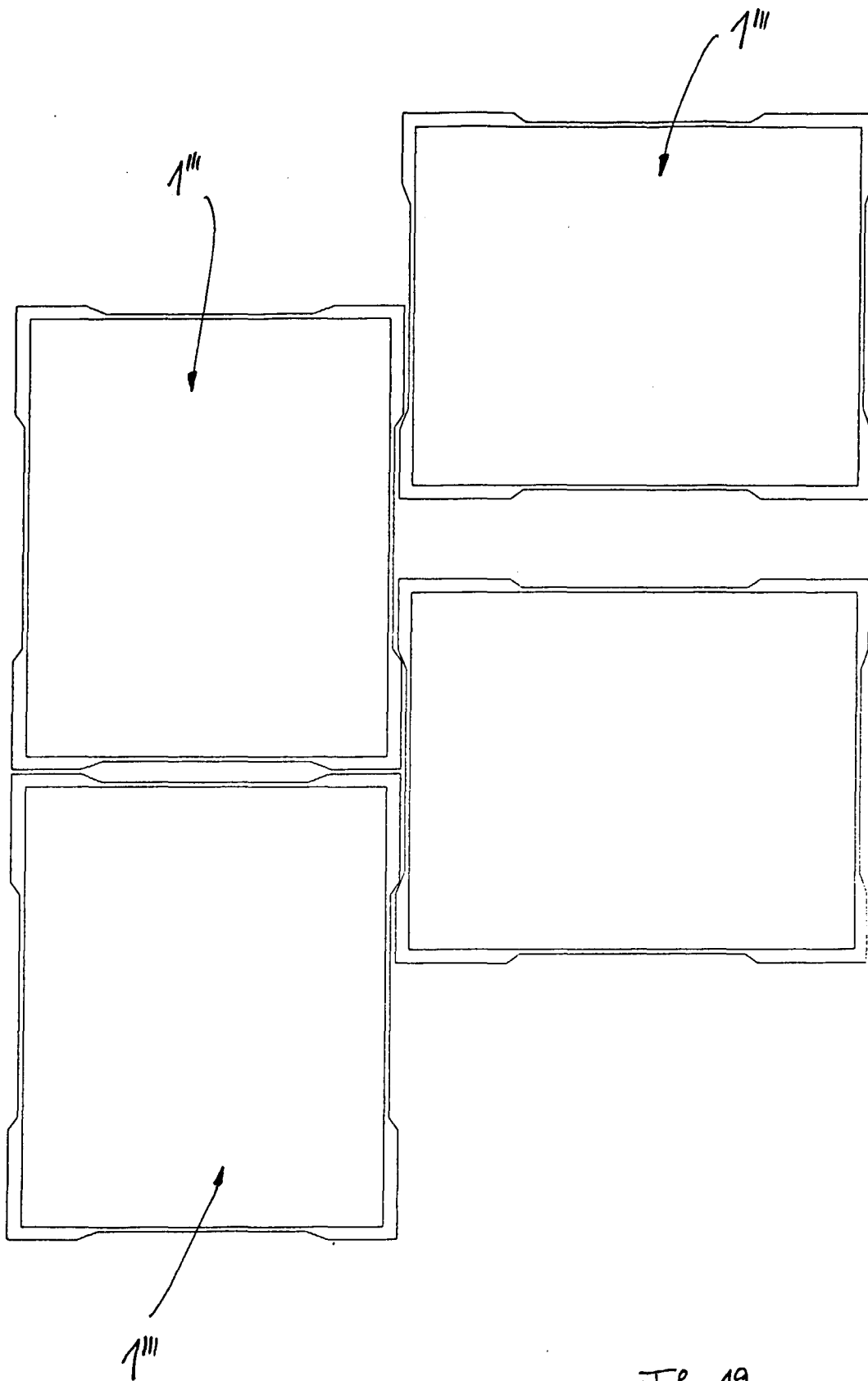


Fig. 19

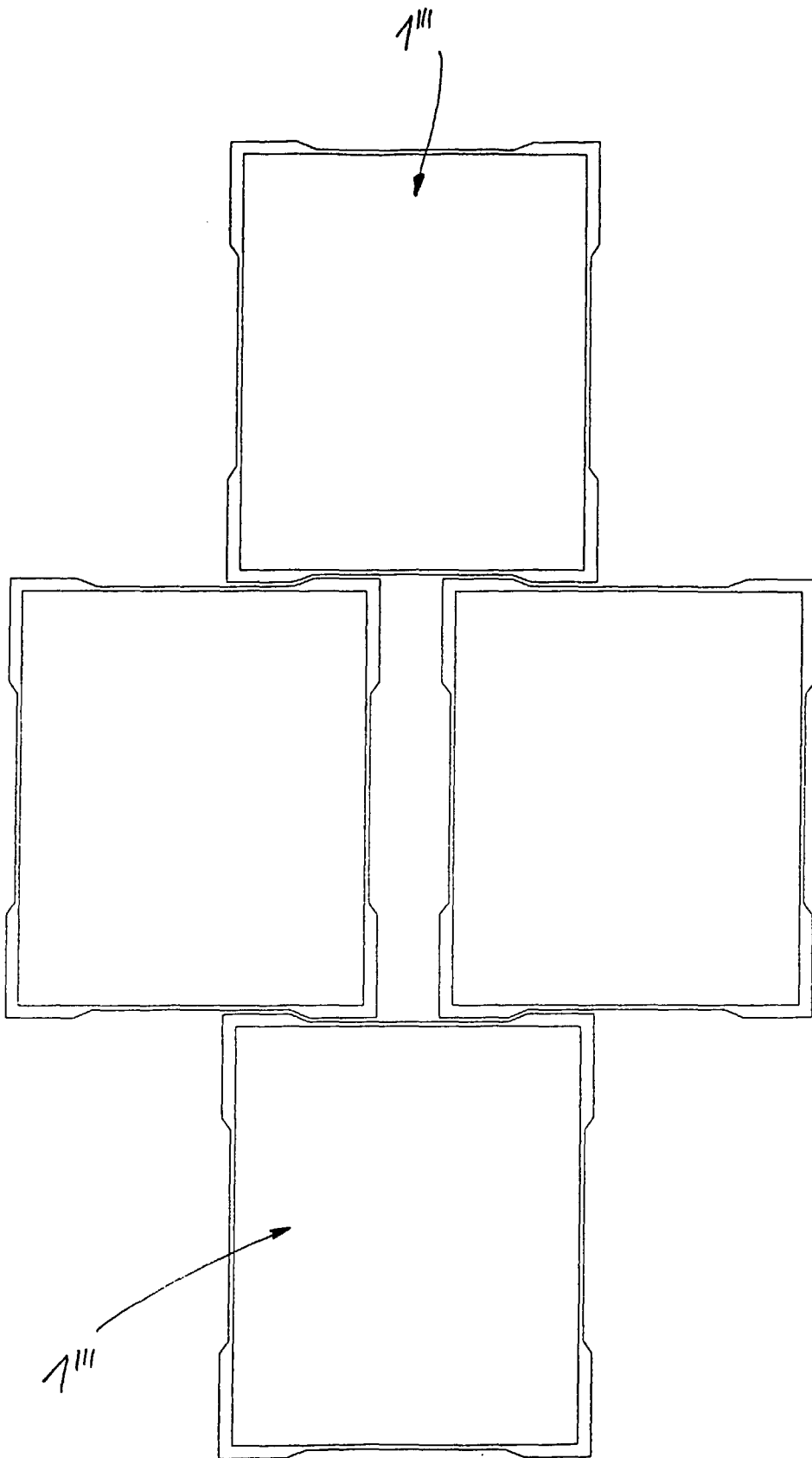


Fig. 20



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 12 1434

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,Y	DE 94 04 446 U (KWADE BETONWERK GMBH & CO KG) 11. Mai 1994 * Abbildung 1 *	1	E01C5/06
Y	DE 94 11 290 U (SCHROEDER DETLEF DIPL ING) 29. September 1994 * Abbildungen 1,2 *	1	
A	DE 93 11 056 U (MUNDERKINGEN BETONWERKE) 4. November 1993 * Abbildungen 1,2 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			E01C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12. Februar 1999	Prüfer Dijkstra, G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 98 12 1434

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-02-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 9404446 U	11-05-1994	KEINE	
DE 9411290 U	29-09-1994	DE 19520887 A	18-01-1996
		DE 29519148 U	25-01-1996
DE 9311056 U	04-11-1993	CH 687770 A	14-02-1997
		CZ 9401756 A	15-02-1995
		FR 2708297 A	03-02-1995

EPO FORM P0461

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