



(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 98/92

(51) Int.Cl.⁵ : E04B 2/02

(22) Anmeldetag: 22. 1.1992

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 4.1994

(45) Ausgabetag: 27.12.1994

(30) Priorität:

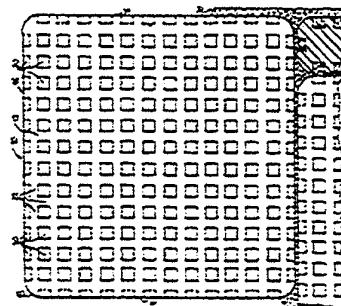
13. 2.1991 DE 4104291 beansprucht.

(73) Patentinhaber:

LAMPKA BRUNO
D-8960 KEMPTEN (DE).

(54) FORMSTEIN

(57) Ein plattenförmiger Formstein (10) zur Herstellung von Wänden insbesondere aus feuerfestem Material für den Ofenbau, hat mindestens eine Fläche (12) die als Putzfläche zur Aufnahme einer Putzschicht bestimmt ist und diese Fläche ist mit einer Anzahl in Abständen angeordneter Vertiefungen (20) versehen, derart, daß sich parallel zu einer Kante des Formsteins (10) vertiefte (20) und nicht vertiefte Bereiche (22) abwechseln. Die Putzfläche (12) ist nun so gestaltet, daß auch längsrechtwinklig zu dieser Kante des Formsteins (10) verlaufende Linien derselben Putzfläche (12) vertiefte (20) und nicht vertiefte Bereiche (22) abwechselnd aneinander anschließen. Die Putzschicht erhält so eine Vielzahl gleichmäßig über die Putzfläche (12) verschließig eingreifender Verankerungsnoppen, die ein Abspalten der Putzschicht auch bei hohen thermischen Belastungen ausschließen.



B

AT 398 449

Die Erfindung betrifft einen Formstein zur Herstellung von gemauerten Wänden und dergl., insbesondere aus feuerfestem Material für den Ofenbau, wobei mindestens eine Fläche des Formsteins als Putzfläche zur Aufnahme einer Putzschicht bestimmt ist und diese Fläche mit einer Anzahl in Abständen angeordneter Vertiefungen versehen ist, derart, daß sich parallel zu einer Kante des Formsteins vertiefte und nicht vertiefte Bereiche abwechseln.

Aus der CH-PS 398 020 ist ein derartiger Formstein bekannt. Die Vertiefungen sind als hinterschnittene Nuten ausgebildet, die über die ganze Höhe des Formsteins reichen. Die Nuten sollen den aufzubringenden Putz formschlußig verankern, sodaß eine Vorbehandlung der Putzoberfläche entfällt. Um diesen Effekt zu gewährleisten, darf die Nuttiefe ein Mindestmaß nicht unterschreiten. Im Bereich der Nuten ist dann aber die Gesamtputzstärke mindestens doppelt so groß wie in den angrenzenden nicht vertieften Bereichen.

Der Einsatz des bekannten Formsteins im Ofenbau stößt jedoch auf Schwierigkeiten. Da die Wärmedehnungszahlen eines gebrannten feuerfesten Steins, z.B. eines Schamottesteins und des Putzauftrages nicht gleich sind, entstehen bei hoher Temperaturbeanspruchung Spannungen die zum Absprengen des Putzes vom Formstein führen können. Man spricht hier von einem Abspaltungseffekt. Lokal unterschiedliche Putzstärken, insbesondere dann, wenn stetige Übergänge fehlen, begünstigen den lokalen Abspaltungseffekt. Der bekannte Formstein ist deswegen für den Ofenbau ohne zusätzliche Hafterhöhungsmittel nicht einsetzbar, weil hier Rißbildungen parallel zu den Nuten der Putzfläche zu befürchten sind.

Aus der DE-OS 32 18 911 ist eine Putzfassade bekannt, die zwar nicht aus Formsteinen, sondern aus Dämmplatten aufgebaut ist und bei der die Dämmplatten mit horizontalen durchgehenden Nuten versehen ist. Auch hier sollen die Nuten zur besseren Verankerung des Putzes dienen. Für den Ofenbau eignet sich dieser Vorschlag aus den vorstehend angegebenen Gründen ebenfalls nicht.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Formstein mit verbesserten Putzträgereigenschaften zu schaffen, wobei insbesondere die Haftung auch bei thermischen Beanspruchungen erhalten bleiben soll.

Diese Aufgabe wird bei dem Formstein mit den Merkmalen der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß sich auch längs rechtwinklig zu der dort genannten Kante verlaufender Linien derselben Putzfläche vertiefte und nicht vertiefte Bereiche abwechselnd aneinander anschließen.

Während also beim Stand der Technik ein Abwechseln der vertieften und nicht vertieften Bereiche der Putzfläche nur in horizontaler Richtung erreicht wird, wechselt erfindungsgemäß zusätzlich auch in vertikaler Richtung vertiefte und nicht vertiefte Bereiche einander ab. Der Vorteil ist eine gleichmäßige Putzmassenverteilung über die Putzfläche. Die Putzschicht erhält somit eine Vielzahl lokalbegrenzter Haltenoppen oder -füße, die z.B. in liegenden und stehenden Reihen angeordnet sind. Die Putzhaltenoppen können z.B. auch auf konzentrischen Kreisen oder längs einander schiefwinklig kreuzender Linienscharen angeordnet sein, wobei es nur darauf ankommt, daß die Noppenabstände voneinander nicht allzu unterschiedlich sind. Die Praxis hat gezeigt, daß der erfindungsgemäß Formstein nicht nur zum Aufbau einer Vormauerung bei mehrschaligen Öfen sondern auch zur Ummantelung der Feuerstelle selbst mit besten Haftungsergebnissen für die Putzschicht eingesetzt werden kann und daß der Putz auch bei höchster thermischer Beanspruchung rißfrei bleibt. Zurückzuführen ist dies wohl darauf, daß die Gesamtabspaltkraft bei hohen Temperaturen geringer ist und zusätzlich nicht mehr auf linienartige Zonen konzentriert sondern lokal aufgeteilt ist. Wenn auch für normale Gebäudefassaden nicht so hohe thermische Beanspruchungen auftreten wie im Ofenbau, so versteht sich, daß der erfindungsgemäß Formstein auch in diesem Einsatzgebiet den Vorteil besseren Putzhafteffektes unter Vermeidung von Rißbildung im Putz erbringt.

Verschwiegen werden soll nicht, daß der neue Putzstein ein aufwendigeres Herstellungsverfahren bedingt. Während der bekannte Formstein im Strangpreßverfahren maschinell hergestellt werden kann, erfordert der erfindungsgemäß Formstein eine diskontinuierliche Fertigung.

Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung ist die wenigstens eine Putzfläche des Formsteins wabenartig ausgebildet, wobei entweder wenigstens die meisten vertieften Bereiche jeweils ringsum von nicht vertieften Bereichen oder als komplementäre Ausbildung, wenigstens die meisten nicht vertieften Bereiche jeweils ringsum von vertieften Bereichen umgeben sind. Da die vertieften Bereiche des Formsteins nach dem Erfindungsgedanken möglichst gleichmäßig über die Putzfläche verteilt werden, liegt eine Weiterbildung dieses Erfindungsgedankens darin, daß die vertieften Bereiche selbst möglichst gleiche Querschnittsdimensionen, haben sollen. So werden quadratische oder kreisrunde Formen für die vertieften Bereiche - und im komplementären Fall für die nicht vertieften Bereiche - vorgezogen. Während nach dem Stand der Technik die vertieften Bereiche als hinterschnittene Nuten ausgebildet werden sollen, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß der in der Putzfläche gemessene Querschnitt jedes vertieften Bereiches gleich oder geringfügig größer als der in der Bodenfläche gemessene Querschnitt ist. Ein hohlräumfreies Füllen hinterschnittener Nuten mit Putz ist nämlich auch bei sorgfältigster Arbeit kaum zu realisieren. Verbleiben aber an den hinterschnittenen Problemkanten Lufthohlräume beim Verputzen, so verändern sich hier lokal die Wärmedurchgangswerte, wodurch bei hohen Temperaturen Spannungen auftreten, die die Rißgefahr

begünstigen. Mit der erfindungsgemäßen Weiterbildung von etwa prismatischen oder zylindrischen vertieften Bereichen wird dieser Nachteil vermieden und darüber hinaus der Vorteil eines leichteren Entformungsganges während der Herstellung gewonnen.

Eine wichtige Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß die Putzfläche und die dieser gegenüberliegende Hinterfläche schalenartig gewölbt sind, wobei der Abstand beider Flächen wenigstens angenähert konstant ist und daß die Bodenflächen der vertieften Bereiche auf einer imaginären Wölbungsfläche liegen, die zur gewölbten Putzfläche wenigstens angenähert einen konstanten Abstand hat.

Ein derartiger plattenförmiger gewölbter Formstein ermöglicht nicht nur den Bau runder Feuerungsräume, sondern auch den Aufbau konkav und konkav gewölbter Wände. Die Herstellung eines solchen gewölbten plattenförmigen Formsteins läßt sich mit den üblichen Techniken nicht realisieren.

Deswegen besteht das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines Gewölbten Formsteins darin, daß tonerdehaltige Formmasse jeweils in eine oben offene Preßform mit ebenen Boden eingefüllt und mit einem in die Preßform eingeführten Preßstempel gepreßt wird, der eine zum Boden der Preßform parallele Deckfläche aufweist, wobei am Boden und/oder in der Deckfläche eine Anzahl Vorsprünge zur Erzeugung der vertieften Bereiche in den Formlingen ausgebildet sind, daß der Preßvorgang mindestens einige Tage aufrecht erhalten wird, bis die Formlinge etwa lederhart verfestigt sind und dann die noch nicht durchgetrockneten Formlinge verformungsfrei der Form entnommen werden, daß die Formlinge anschließend mit eher ihrer beiden Breitseitenflächen auf eine glatte versprungsfreie insbesondere konkav gewölbte Unterlage in Form einer langen Wanne abgelegt und dort mehrere Tage bis auf eine für das anschließende Brennen zulässige Restfeuchte endgetrocknet werden, währenddessen die Formlinge aufgrund ihres Eigengewichtes allmählich entsprechend der Wölbung der Unterlage verformt werden und daß die endgetrockneten Formlinge anschließend gebrannt werden.

Ein nach diesem Verfahren hergestellter Formstein ist vorzugsweise dadurch gekennzeichnet, daß seine gewölbte Putzfläche über einen Umfangswinkel im Bereich von 20° bis 45° reicht, vorzugsweise also etwa 30° beträgt und einen Krümmungsradius im Bereich von 0,25 m bis etwa 1,0 m aufweist. Ein Krümmungsradius von etwa 0,60 m reicht für die allermeisten Anwendungsfälle aus.

Die Zeichnung veranschaulicht Ausführungsbeispiele der Erfindung.

Es zeigen FIG. 1 eine Ansicht einer Anordnung mehrerer miteinander vermauerter Formsteine, FIG. 2 einen Querschnitt des Formsteins gemäß FIG. 1, FIG. 3 eine Ansicht eines Formsteins mit abgewandelter Putzflächenkonfiguration, FIG. 4 eine Stirnansicht des Formsteins gemäß FIG. 3, FIG. 5 eine Anordnung von Formsteinen ähnlich FIG. 1, jedoch mit abgewandelten Stirnflächen, FIG. 6 den Aufbau einer Wand mit einem weiter abgewandelten Formsteintyp, FIG. 7 eine Ansicht eines Kachelofens, der hauptsächlich aus gewölbten Formsteinen aufgebaut ist, FIG. 8 eine Draufsicht auf den Ofen gemäß FIG. 7 und die Figuren 9 bis 12 Verfahrensschritte zur Herstellung eines gewölbten Formsteins.

Der Formstein 10 gemäß FIG. 1 ist ein plattenförmiger, im wesentlichen prismatischer Körper mit zwei Breitseitenflächen, die die Putzfläche 12 und die ggf. ebenfalls zu verputzende Hinterfläche 14 bilden und mit vier Stirnflächen 16. Die Putzfläche 12 ist quadratisch. Die Ecken des Formsteins 10 sind in Form kalottenförmig gerundeter Übergangsflächen 18 ausgebildet. In der Putzfläche 12 und in der gegenüberliegenden Hinterfläche 14 ist jeweils eine Vielzahl vertiefter Bereiche 20 in Form prismatischer Löcher von quadratischem Querschnitt eingefürt. Im Ausführungsbeispiel haben die vertieften Bereiche 20 eine Würfelform. Die vertieften Bereiche liegen gemäß FIG. 1 in einer Anzahl horizontaler Reihen und dazu senkrechter Spalten. Jeder vertiefte Bereich 20 ist von nicht vertieften Bereichen 22 umgeben, welche einander kreuzende Stege bilden, die gegenüber den vertieften Bereichen 20 erhaben sind. Die beiden Putzflächen 12, 14 haben also eine wabenartige Struktur. Die hier würfelförmig ausgebildeten vertieften Bereiche 20 weisen rechtwinklig zur Putzfläche 12 bzw. 14 stehende und rechtwinklig aneinander anschließende Seitenflächen 24 auf. Die ebene Bodenfläche 26 weist einen konstanten Abstand zur Putzfläche 12 bzw. 14 auf. Die Seitenflächen 24 der vertieften Bereiche 20 bilden mit den Putzflächen 12, 14 scharfe Kanten.

Die vier Stirnflächen 16 weisen gemäß FIG. 1 und 2 je eine mittlere Reihe im Abstand liegender vertiefter Bereiche 20 auf, die mit den vertieften Bereichen 20 der Putzflächen 12, 14 querausgerichtet sind. Die lokalen Vertiefungen in den Stirnflächen 16 sind durch längsverlaufende Nuten 28 miteinander verbunden, die jedoch eine geringere Tiefe als die vertieften Bereiche 20 aufweisen.

Beim Aufmauern einer aus den Formsteinen 10 bestehenden Wand dringt der Mörtel der Stoß- und Setzfügen in die vertieften Bereiche 20 wechselseitig ein, wodurch nicht nur eine Formschlußverbindung mit hohem Verankerungseffekt sondern auch ein Höchstmaß an Fugendichtigkeit erzielt wird. Dazu tragen auch die Nuten 28 bei, die sich ebenfalls mit Mörtel füllen. Dank der Vielzahl gleichmäßig über die Putzflächen 12, 14 verteilter Verankerungsfüße der Putzschicht 30 wird die Abspaltungstendenz der Putzschicht bei hohen thermischen Beanspruchungen in eine Vielzahl im Abstand wirkender Abspaltungskräfte aufgeteilt,

die das Putzhaftvermögen nicht übersteigen. Die doppelt gewölbten Übergangsbereiche 18 an den Ecken jedes Formsteins gewährleisten eine hohlräumfreie Mörtelfüllung.

Die in den Figuren 1 und 2 gezeigte Anordnung der vertieften Bereiche 20 längs horizontaler und vertikaler Linien jeweils mit gleicher Anzahl und im gleichen Abstand trägt zur universellen Verwendung bei, denn der Formstein kann auch nach Halbierung liegend oder stehend eingebaut werden und es lassen sich auch Formsteinabschnitte verwenden. Im Ausführungsbeispiel ist die Breite der nicht vertieften Bereiche 22 etwas kleiner als diejenige der vertieften Bereiche 20. Die Gesamtfläche der nicht vertieften Bereiche 22 trägt damit etwa 80% der Gesamtfläche der vertieften Bereiche 20.

Der in den Figuren 3 und 4 gezeigte Formstein 11 weist in beiden Putzflächen 12, 14 vertiefte Bereiche 20 in Form prismatischer winklig aneinander anschließender Nuten mit Rechteckquerschnitt auf. Obwohl es sich hier um langgestreckte vertiefte Bereiche 20 handelt, wird durch die Winkelanordnung erreicht, daß sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Richtung vertiefte Bereiche 20 und nicht vertiefte Bereiche 22 abwechselnd aneinanderschließen.

Der Formstein 10 gemäß FIG. 5 entspricht hinsichtlich der wabenartigen Ausbildung der Putzflächen 12, 14 den vorbeschriebenen Ausführungsform. Lediglich in den Stirnflächen 16 fehlen die Vertiefungen 20 und die längsverlaufenden Nuten 28. Dafür weisen alle vier Stirnflächen 16 Nuten 32 auf, die die beiden Putzflächen 12, 14 miteinander rechtwinklig verbinden. Die Anzahl der Nuten 32 in jeder Stirnfläche 16 entspricht der Anzahl an vertieften Bereichen 20 in den benachbarten Putzflächen 12, 14 und jede der Nuten 32 ist mit einer Reihe an vertieften Bereichen 20 exakt ausgerichtet. Die Nuttiefe ist etwa gleich der halben Tiefe eines vertieften Bereiches 20, sodaß bei zwei stirnseitig aneinandergesetzten Formsteinen 10 jeweils zwei Nuten der beiden Formsteine 10 einen Querschnitt gleich dem jeder der vertieften Bereiche 20 bilden. Während die Stirnflächenausbildung des Formsteins 10 gemäß FIG. 2 Vorteile hinsichtlich der Dichtigkeit bringt, hat die genutzte Stirnflächenausbildung gemäß FIG. 5 Herstellungsvorteile, da die dafür nötige Preßform keine beweglichen Preßformwände auszuweisen braucht, der Formstein 10 vielmehr in Richtung der Nuten 32 aus der Preßform herausgenommen werden kann.

FIG. 6 veranschaulicht eine Wand, die mit abgewandelten Formsteinen 10 aufgebaut ist. Jeder dieser Formsteine dem gemäß FIG. 6 hat die Form eines regelmäßigen Sechseckes. Die beiden gegenüberliegenden Sechseckflächen 12, 14 sind Putzflächen, die die schon beschriebene reihen- und spaltenförmige Anordnung von vertieften Bereichen 20 aufweisen. Im Unterschied zur vorbeschriebenen Ausführung sind die vertieften Bereiche 20 jedoch kreisrund konturiert. Jede dieser Putzflächen 12, 14 weist zwei einander rechtwinklig kreuzende Sollbruchrillen 34, 36 auf, welche die Putzfläche 12 bzw. 14 in vier gleiche viereckig konturierte Abschnitte 38 unterteilt. Aus einem Formstein 10 können somit zwei Halbsteine 10' durch Trennen von Hand gefertigt werden, um die Wand gemäß FIG. 6 aufzubauen. Die sechs Stirnflächen des Formsteins 10 weisen eine Nutenanordnung auf, die prinzipiell den Nuten 32 gemäß FIG. 5 entspricht, lediglich mit dem Unterschied, daß diese Nuten 32 in FIG. 6 halbkreisförmig konturiert sind.

Die Figuren 7 und 8 veranschaulichen einen Ofen, der mit gewölbten Formsteinen 10 aufgebaut ist. Die gewölbten Formsteine 10 stimmen hinsichtlich Putzflächenstruktur und Stirnflächenausbildung mit den vorbeschriebenen Ausführungsformen überein. Sie können auch die Putzflächenstruktur des Formsteins 11 ausweisen. Die beiden Breitseitenflächen, die die Putzflächen bilden, sind zylinderförmig gewölbt und haben den gleichen Abstand voneinander. Die Stirnflächen verbinden die beiden Putzflächen rechtwinklig miteinander. Die Seitenflächen der vertieften Bereiche 20 schließen ebenfalls zwar rechtwinklig an die jeweilige Putzfläche an, aufgrund der Wölbung der Putzflächen können aber die in Wölbungsrichtung einander gegenüberliegenden Seitenflächen nicht exakt parallel zueinander verlaufen, vielmehr schneiden sich die Verlängerungsebenen dieser in Wölbungsrichtung liegenden Seitenflächen der vertieften Bereiche wenigstens angenähert im Krümmungsmittelpunkt des schalenförmigen Formsteins 10. Die Herstellung eines solchen Formsteins ist mit üblichen Herstellungstechniken kaum realisierbar, deswegen wird das Herstellungsverfahren nachstehend an Hand der Figuren 9 bis 12 beschrieben.

FIG. 9 zeigt ein Preßformunterteil 40, das eine quadratische ebene Bodenplatte 42 und vier Seitenwände 44 aufweist. Die Innenfläche der Bodenplatte 42 ist mit einer Anzahl nippelartiger Vorsprünge 46 versehen, die mit gleichen Abständen in Reihen parallel zu einer Seitenwand und in dazu rechtwinkligen Spalten senkrecht zu dieser Seitenwand ausgestattet ist. Diese Vorsprünge 46 dienen dazu, die vertieften Bereiche 20 im fertigen Formstein zu erzeugen. Die Seitenwände 44 sind mit einer Anzahl vertikaler Innenstege 48 versehen, die im fertigen Formstein die Nuten 32 in den Stirnflächen 16 bilden. In das Preßformunterteil 40 wird eine bestimmte Menge von Formmasse eingefüllt. Soll es sich bei dem herzustellenden Formstein um eine feuerfeste Ausführung für den Ofenbau handeln, so enthält diese Masse Tonerde.

Nach Einfüllen der bestimmten Menge an Formmasse fährt ein Peßstempel 50 von oben in die Form und verschließt diese, wobei die Bodenfläche des Peßstempels 50 ebenfalls eine Anordnung von Vorsprün-

gen 46 aufweist, wie das Preßformunterteil 40, sodaß ein Formling F erzeugt wird, dessen beide Breitseitenflächen gleichartige Putzflächen bilden (FIG.10).

Der Formling F verbleibt einige Tage in der Preßform, in welcher er eine Teilentfeuchtung erfährt. Sobald eine ausreichende Formstabilität erreicht wird, der Formling also eine lederharte Konsistenz hat wird 5 der Preßstempel 50 nach oben gefahren und der Formling F wird aus dem Preßformunterteil 40 nach oben ausgehoben. Dank der ringumlaufenden vertikalen Stege 48 ist dies möglich, ohne die Seitenwände 44 auseinanderfahren zu müssen.

Der im wesentlichen ebene plattenförmige Formling F wird nun in einer langen Wanne 52 so positioniert, daß zwei einander gegenüberliegende Bodenkanten sich an der Wannenfläche abstützen. Die Wanne 52 10 bildet eine konkav gewölbte Unterlage, deren Querschnitt über die ganze Wannenlänge konstant ist. Die Wölbung ist kreisbogenförmig konturiert. Der Krümmungsradius beträgt etwa 0,60 m. Nacheinander werden nun weitere Rohlinge auf der Wanne 52 in gleicher Form abgelegt. Das Eigengewicht der Formlinge F reicht nun aus, um ein allmähliches Durchsacken des Formlings F in die Wanne 52 hinein zu bewirken. Auf 15 der Wanne 52 findet dann die Endtrocknung des Formlings F statt, aus dem dann der Formstein 10 gemäß Figuren 11 und 12 geworden ist. Die obere und untere Stirnfläche des Formsteins 10 verlaufen nach wie vor parallel, jedoch bilden die beiden seitlichen Stirnflächen 16 einen spitzen Winkel miteinander und zwar liegen sie in Radialebenen, die sich etwa im Krümmungsmittelpunkt der gewölbten Putzflächen 12, 14 20 treffen. Die Seitenflächenpaare 24 der vertieften Bereiche 20, die in Wölbungsrichtung hintereinander liegen, sind ebenfalls auf die Krümmungssachse ausgerichtet. Die beiden anderen rechtwinklig dazu liegenden Seitenflächen jedes vertieften Bereiches 20 bleiben aber parallel. Die Böden 26 der vertieften Bereiche 20 liegen ebenfalls auf imaginären Wölbungsflächen, die von der Putzfläche 12 bzw. 14 einen kontanten Abstand haben.

Patentansprüche

1. Formstein zur Herstellung von gemaerten Wänden, Böden dgl., insbesondere aus feurfestem Material für den Ofenbau, wobei mindestens eine Fläche des Formsteins als Putzfläche zur Aufnahme einer Putzschicht bestimmt ist und diese Fläche mit einer Anzahl in Abständen angeordneter Vertiefungen versehen ist, derart, daß sich parallel bzw. äquidistant zu einer Kante des Formsteins vertiefte und nicht vertiefte Bereiche abwechseln, **dadurch gekennzeichnet**, daß auch längs rechtwinklig zu dieser Kante verlaufender Linien derselben Putzfläche (12, 14) vertiefte (20) und nicht vertiefte Bereiche (22) abwechselnd aneinander anschließen.
2. Formstein nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Putzfläche (12; 14) wabenartig ausgebildet ist und entweder wenigstens die meisten vertieften Bereiche (20) jeweils ringsum von nicht vertieften Bereichen (22) oder wenigstens die meisten nicht vertieften Bereiche (22) jeweils ringsum von vertieften Bereichen (20) umgeben sind.
3. Formstein nach Anspruch 1 oder 2 **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dimensionen jedes der vertieften oder jedes der nicht vertieften Bereiche (20, 22) in einer parallel bzw. äquidistant zu einer Formsteinkante verlaufenden Richtung und einer rechtwinklig dazu verlaufenden zweiten Richtung etwa 40 gleich sind.
4. Formstein nach einem der Ansprüche 1 bis 3 **dadurch gekennzeichnet**, daß die vertieften oder die nicht vertieften Bereiche (20, 22) jeweils quadratisch oder kreisrund konturiert sind.
5. Formstein nach einem der Ansprüche 1 bis 4 **dadurch gekennzeichnet**, daß die Putzfläche (12) und die dieser gegenüberliegende Hinterfläche (14) schalenartig gewölbt sind, wobei der Abstand beider Flächen (12, 14) wenigstens angenähert konstant ist und daß die Bodenflächen (26) der vertieften Bereiche (20) auf einer imaginären Wölbungsfläche liegen, die zur Putzfläche (12; 14) wenigstens 50 angenähert einen konstanten Abstand hat.
6. Formstein nach einem der Ansprüche 1 bis 5 **dadurch gekennzeichnet**, daß die, die Bodenflächen (26) der vertieften Bereiche (20) mit der Putzfläche (12; 14) verbindenden Seitenflächen (24) etwa rechtwinklig zur angrenzenden Putzfläche (12; 14) liegen.
7. Formstein nach einem der Ansprüche 1 bis 6 **dadurch gekennzeichnet**, daß der in der Putzfläche (12; 14) gemessene Querschnitt jedes vertieften Bereiches gleich oder geringfügig größer als der in der 55

Bodenfläche (26) gemessene Querschnitt ist.

8. Formstein nach einem der Ansprüche 1 bis 7 **dadurch gekennzeichnet**, daß die Putzfläche (12) und die im gleichen Abstand dazu verlaufende Hinterfläche (14) die Breitseiten des plattenförmigen Formsteins (10; 11) bilden und beide wabenartig mit in zwei senkrecht zueinander verlaufenden Richtungen abwechselnden vertieften (20) und nicht vertieften Bereichen (22) ausgebildet sind und daß mindestens zwei einander gegenüberliegende Stirnflächen (16) des Formsteins (10; 11) ebenfalls vertieft jedoch anders dimensionierte Bereiche (32) aufweisen.
- 10 9. Formstein nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die vertieften Bereiche (32) in den Stirnflächen (16) in Form von, die Putzfläche (12) mit der Hinterfläche (14) rechtwinklig verbindenden Nuten ausgebildet sind.
- 15 10. Formstein nach Anspruch 9 **dadurch gekennzeichnet**, daß die Nuten (32) in den Stirnflächen (16) jeweils den halben Querschnitt der vertieften Bereiche (20) in der Putzfläche (12; 14) aufweisen und jeweils mit einer Reihe dieser vertieften Bereiche (20) ausgerichtet sind.
- 20 11. Formstein nach einem der vorangehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet**, daß seine Putzfläche (12; 14) in Form eines regelmäßigen Sechseckes konfiguriert ist und daß in der Putzfläche (12) und/oder der gegenüberliegenden Hinterfläche (14) einander rechtwinklig kreuzende Sollbruchrillen (34, 36) ausgebildet sind die den Formstein in vier gleich große Vierecksteine unterteilen und von denen eine (36) zwei einander diametral gegenüberliegende Ecken geradlinig verbindet.
- 25 12. Verfahren zur Herstellung von gewölbten Formsteinen nach einem oder mehreren der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß tonerhaltige Formmasse jeweils in eine oben offene Preßform (40) mit ebenem Boden (42) eingefüllt und mit einem in die Preßform (40) eingeführten Preßstempel (50) gepreßt wird, der eine zum Boden (42) der Preßform (40) parallele Deckfläche aufweist, wobei am Boden (42) und/oder an der Deckfläche eine Anzahl Vorsprünge (46) zur Erzeugung der vertieften Bereiche (20) in den Formlingen (F) ausgebildet sind, daß der Preßvorgang mindestens einige Tage aufrecht erhalten wird, bis die Formlinge (F) etwa lederhart verfestigt sind, daß die noch nicht durchgetrockneten Formlinge (F) verformungsfrei der Form (40) entnommen werden, und daß die Formlinge (F) anschließend mit zwei aneinander gegenüberliegenden Bodenkanten einer ihrer beiden Breitseitenflächen auf eine glatte, vorsprungsfreie insbesondere konkav gewölbte Unterlage in Form einer langen Wanne (52) abgelegt und dort mehrere Tage bis auf eine für das anschließende Brennen zulässige Restfeuchte, endgetrocknet werden, währenddessen die Formlinge (F) aufgrund ihres Eigengewichtes allmählich entsprechend der Wölbung der Unterlage (52) verformt werden, und daß die endgetrockneten Formlinge (F) anschließend gebrannt werden.
- 30 35 40 13. Formstein hergestellt nach dem Verfahren gemäß Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß seine gewölbte Putzfläche (12; 14) über einen Umfangswinkel im Bereich von 20° bis 45° reicht und einen Krümmungsradius im Bereich von 0,25 m bis etwa 1,00 m aufweist.

Hiezu 6 Blatt Zeichnungen

45

50

55

Ausgegeben
Blatt 1

27.12.1994

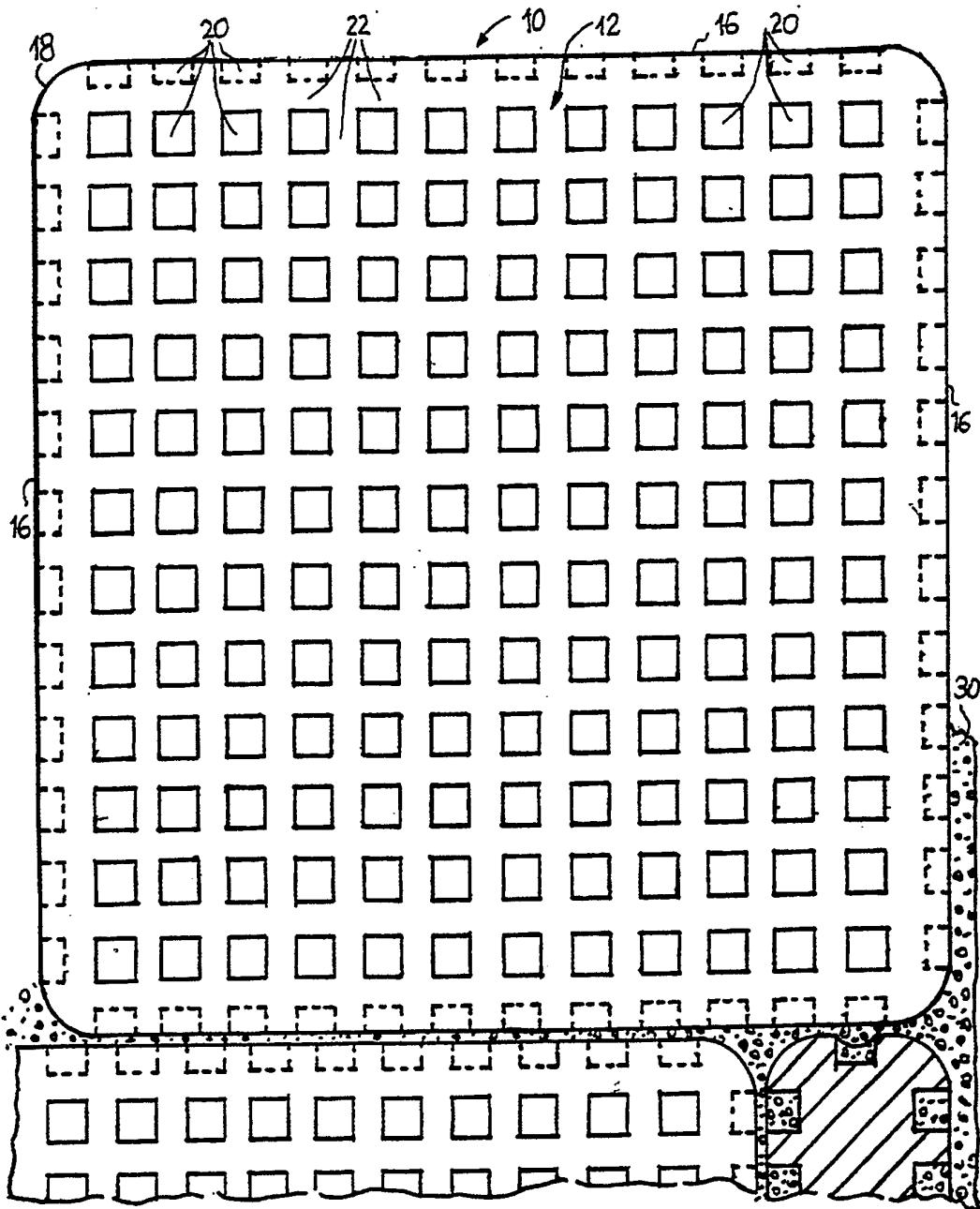
Int. Cl.⁵ : E04B 2/02

FIG. 1

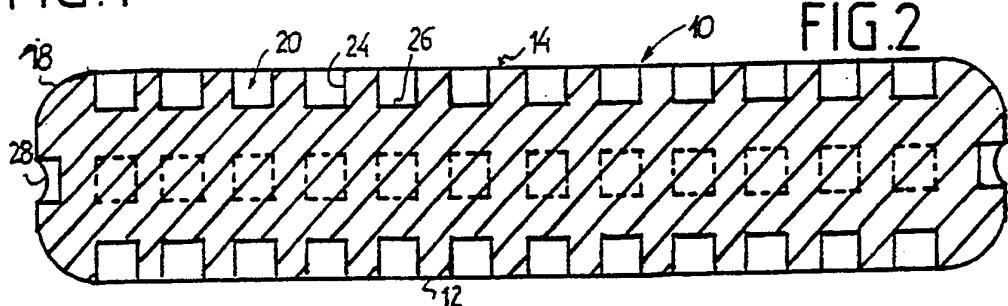
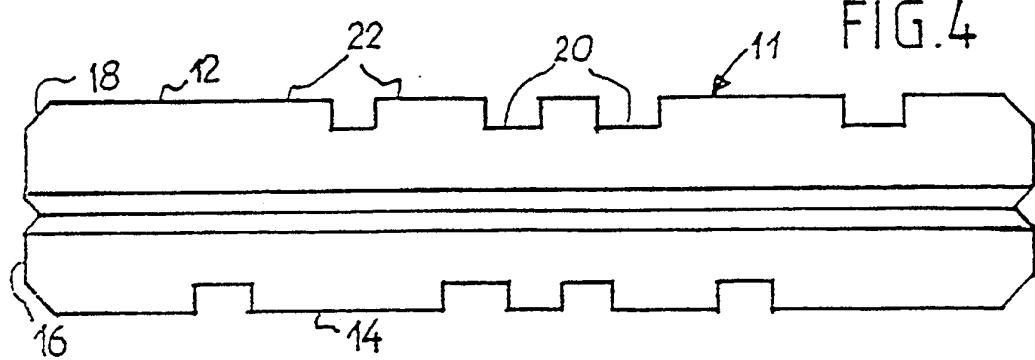
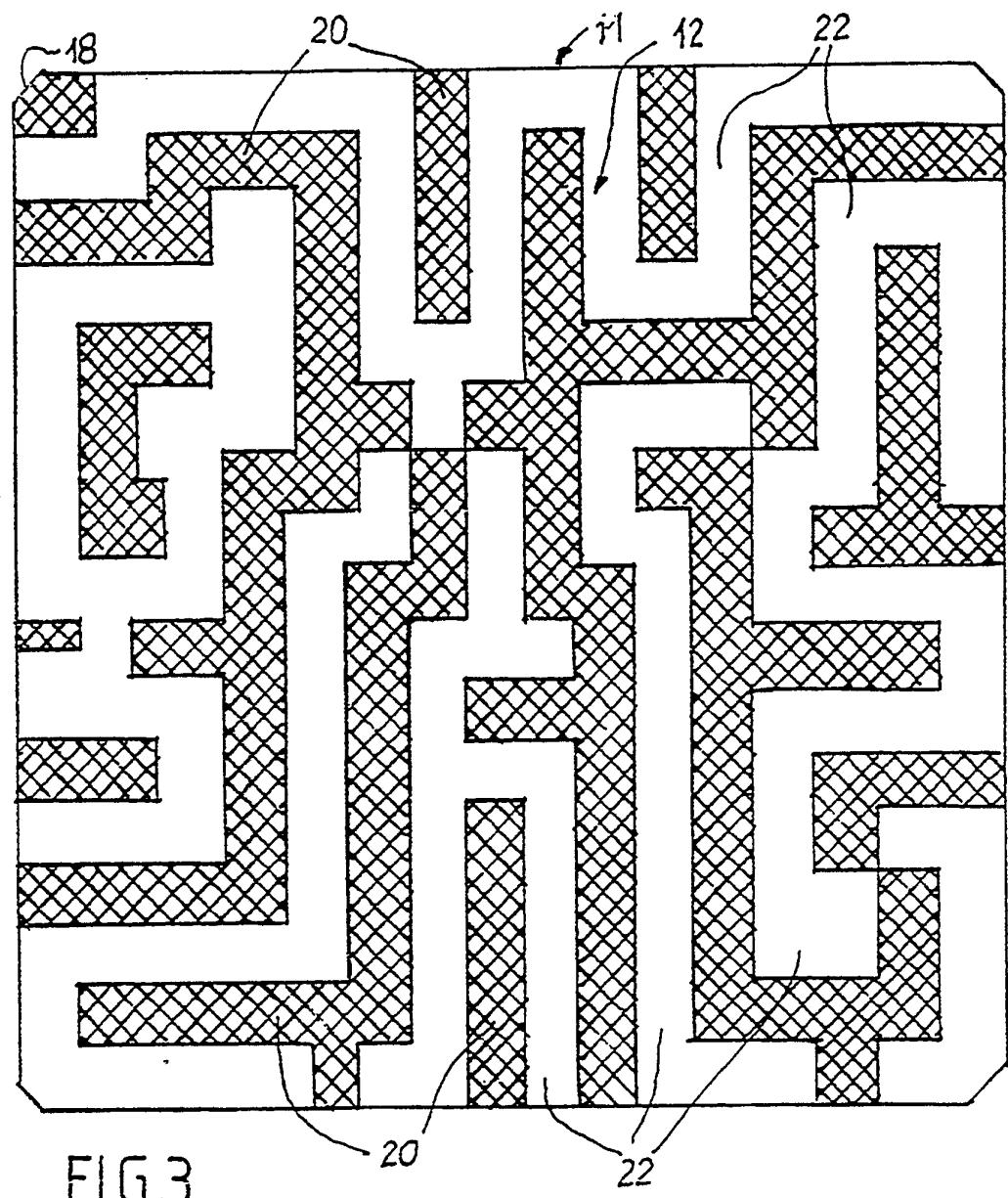


FIG. 2

Ausgegeben
Blatt 2

27.12.1994

Int. Cl.⁵ : E04B 2/02

Ausgegeben
Blatt 3

27.12.1994

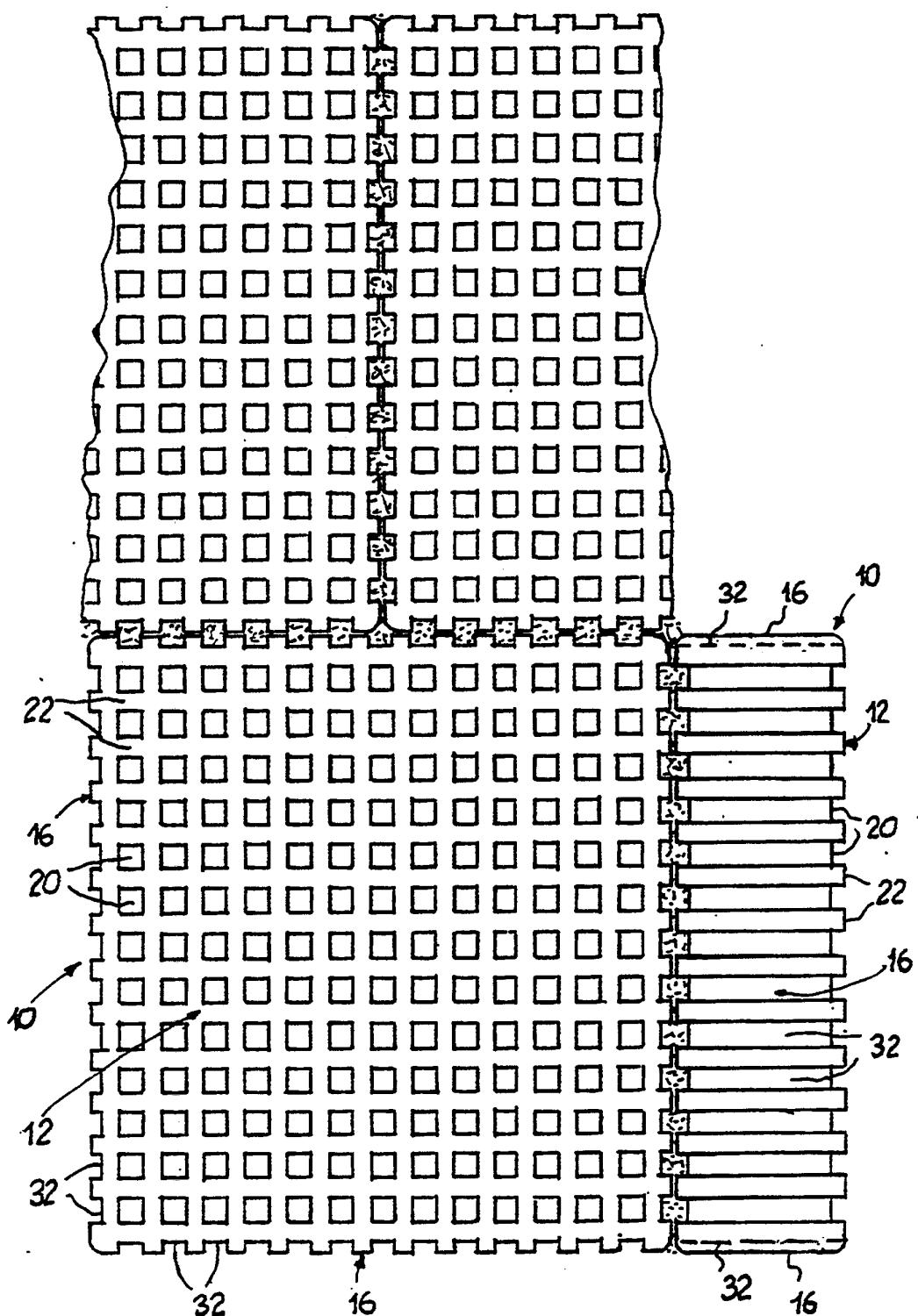
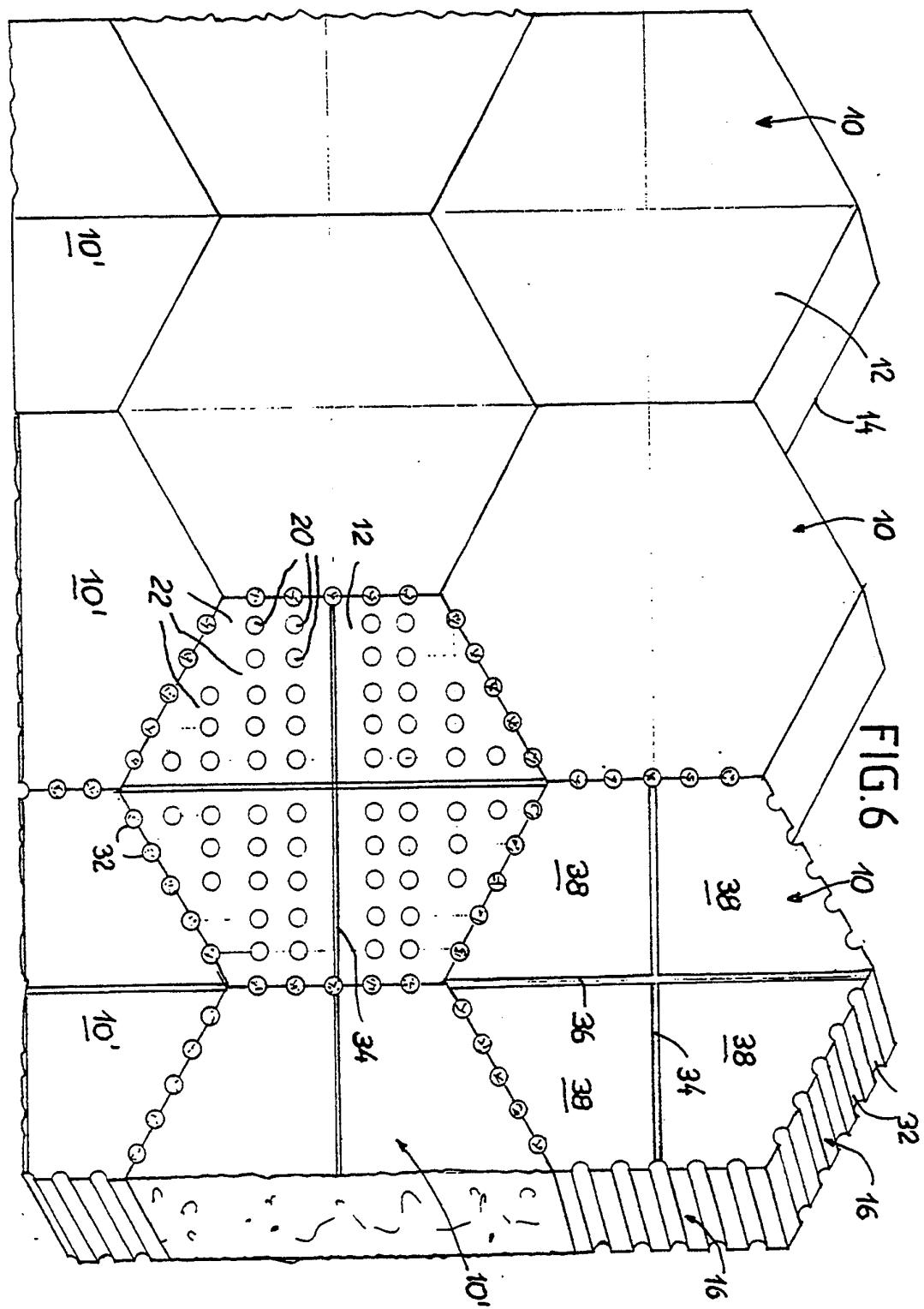
Int. Cl.⁵ : E04B 2/02

FIG.5

Ausgegeben
Blatt 4

27.12.1994

Int. Cl.⁵ : E04B 2/02



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT Patentschrift Nr. AT 398 449 B

Ausgegeben 27.12.1994 Int. Cl.⁵: E04B 2/02
Blatt 5

FIG.8

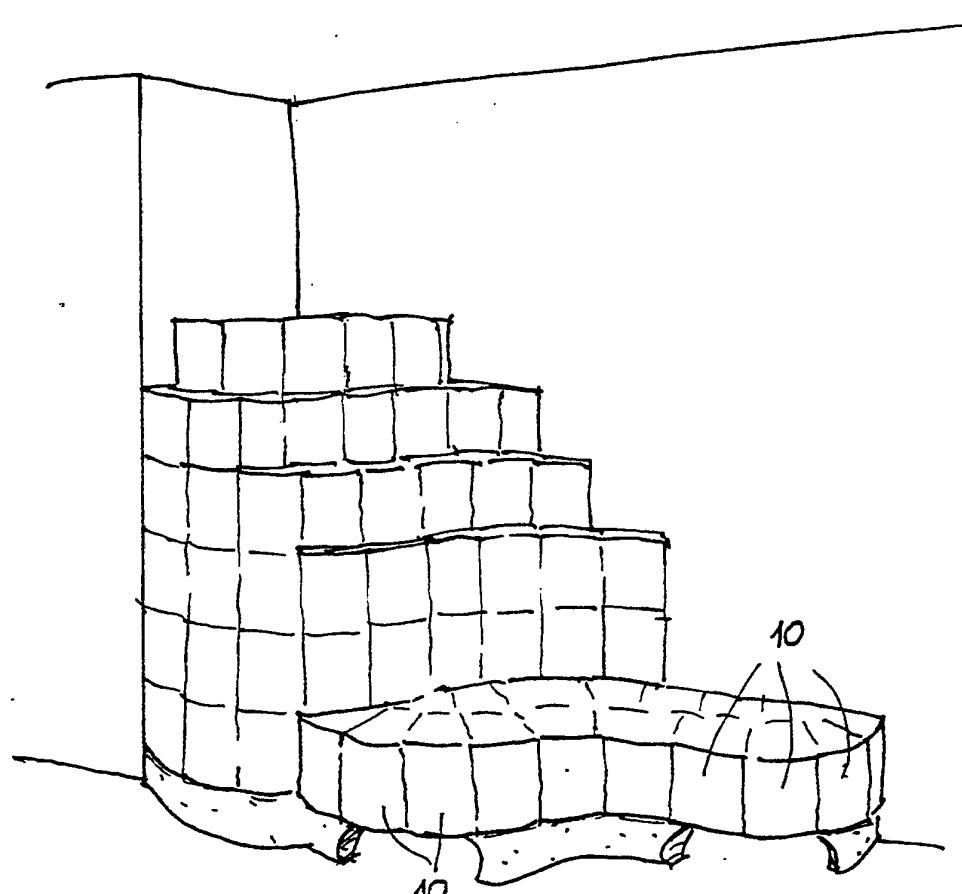
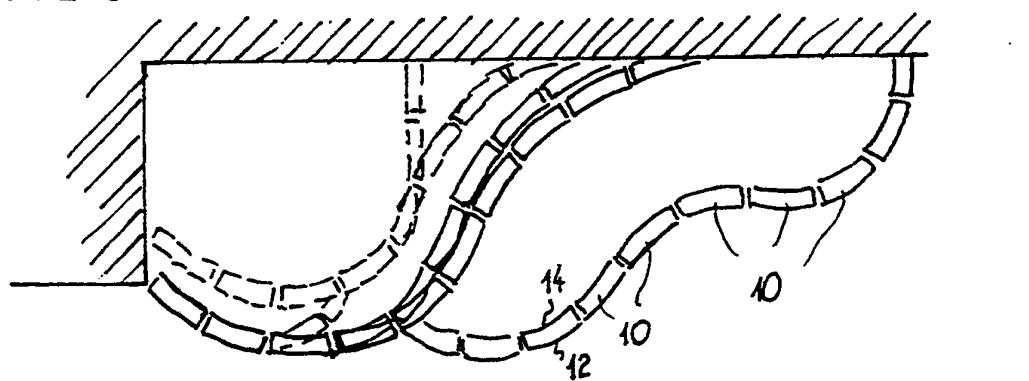


FIG.7

Ausgegeben
Blatt 6

27.12.1994

Int. Cl.⁵ : E04B 2/02