



PCT

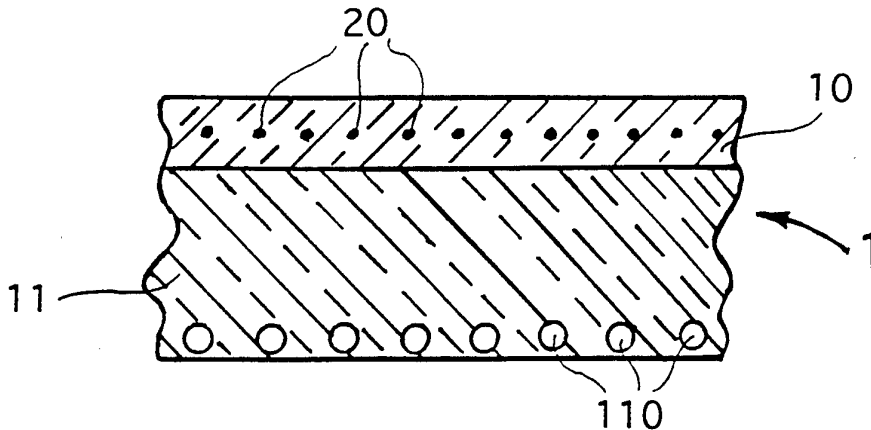
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ : B28B 7/34, 7/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/03313 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 17. Februar 1994 (17.02.94)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP93/02048 (22) Internationales Anmeldedatum: 30. Juli 1993 (30.07.93) (30) Prioritätsdaten: P 42 25 412.4 31. Juli 1992 (31.07.92) DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: ROTH, Willi [DE/DE]; Leonhardt-Straße 86, D-86514 Mering (DE). (74) Anwalt: VON KIRSCHBAUM, Albrecht; Hermann Ehlers-Str. 21A, D-82110 Germering (DE). (81) Bestimmungsstaaten: AU, BG, BR, CA, FI, HU, JP, KR, NO, NZ, PL, RO, RU, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p>		<p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>

(54) Title: MOULD FOR THE PRODUCTION OF MOULDINGS CONTAINING LIQUID

(54) Bezeichnung: FORM ZUM HERSTELLEN VON FLÜSSIGKEITSHALTIGEN PRESSTEILEN



(57) Abstract

The invention concerns a mould for the production of mouldings containing liquid, such as roof tiles made from clay or a similar material. The mould is made up of two layers, one of which (the layer which comes in contact with the material being moulded) consists of a fine-grained sintered or foamed ceramic material, while the layer located below it is made of coarse-grained sintered or foamed ceramic material or foamed concrete. The use of foamed ceramic material with pores of various sizes gives a mould which is particularly resistant to wear and whose lifetime is several times longer than that of the gypsum moulds used at present in the production of compression-moulded roof tiles.

(57) Zusammenfassung

Eine Form (1) zum Herstellen von flüssigkeitshaltigen Pressteilen, wie Dachziegeln aus Lehm oder ähnlichem Material weist zwei Schichten (10, 11) auf, wobei die eine mit dem zu verpressenden Material in Kontakt kommende Schicht (10) aus feinsporigem, gesintertem oder geschäumtem Keramikmaterial besteht, während die darunter angeordnete Schicht (11) grobporiges, gesintertes oder geschäumtes Keramikmaterial oder geschäumter Beton ist. Durch die Verwendung von geschäumtem Keramikmaterial mit unterschiedlich grossen Poren ist eine ausgesprochen abriebfeste und verschleissarme Form geschaffen, deren Lebensdauer um ein Vielfaches höher ist als die bisher bei der Herstellung von Press-Dachziegeln benutzten Gipsformen.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FI	Finnland	MR	Mauritanien
AU	Australien	FR	Frankreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GA	Gabon	NE	Niger
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	HU	Ungarn	PL	Polen
BR	Brasilien	IE	Irland	PT	Portugal
BY	Belarus	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slowakischen Republik
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CN	China	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LV	Lettland	TG	Togo
CZ	Tschechischen Republik	MC	Monaco	UA	Ukraine
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	ML	Mali	UZ	Usbekistan
ES	Spanien	MN	Mongolei	VN	Vietnam

- 1 -

1 BeschreibungForm zum Herstellen von flüssigkeitshaltigen Preßteilen5 Technischse Gebiet

Die Erfindung betrifft eine Form zum Herstellen von flüssigkeitshaltigen Preßteilen, wie Dachziegeln aus Lehm, einem tonhaltigen oder ähnlichen Material.

10 Stand der Technik

Dachziegel in Form von Preß-Dachziegeln werden üblicherweise aus Lehm, tonhaltigem oder ähnlichem Material mit einem ganz bestimmten Wassergehalt hergestellt; der Lehm oder das tonhaltige Material wird auf eine in einem Stahlrahmen untergebrachte, als Unterform dienende Negativform aus Gips in wohldosierter Menge aufgebracht und mittels einer ebenfalls in einem Stahlrahmen untergebrachten, als Oberform dienenden Negativform aus Gips in einer Presse letztendlich zu einem Rohziegel der gewünschten Form verpreßt. Hierbei ist die Oberseite der als Unterform dienenden Gipsform der Oberfläche der Unterseite der herzustellenden Ziegel nachgebildet, während die nach unten weisende Oberseite der als Oberform dienenden Negativform aus Gips der sichtbaren Außenfläche eines Ziegels entspricht.

25

Durch den hohen Anpreßdruck wird die in dem zu verpressenden Material enthaltene Flüssigkeit von dem Gips der Unterform aufgenommen und auf deren Unterseite abgegeben.

30 Bei jeder Pressung erfahren die als Ober- und Unterform verwendeten Negativformen aus Gips einen beachtlichen Abrieb, so daß nach einer in etwa bekannten, nicht zu hohen Anzahl von Pressungen der Verschleiß insbesondere an der als Oberform dienenden Negativform aus Gips durch den Abrieb so groß
35 ist, daß die vorgegebenen Toleranzen insbesondere hinsichtlich der zulässigen minimalen Dicke der fertigen Ziegel nicht mehr einzuhalten sind. Insbesondere die als Oberform dienende Gipsform muß daher nach etwa 600 bis 800, günstig-

- 2 -

1 stenfalls 1000 Ziegelpressungen gegen eine neue, bereitge-
stellte Oberform ausgetauscht werden.

Hierzu muß die Presse in Abhängigkeit von dem verwendeten,
5 zu verpressenden Material jeweils nach einer halben bis spä-
testens einer Stunde gegen eine neue, unverbrauchte Gipsform
ausgewechselt werden, wobei dieser Vorgang im Durchschnitt 5
bis max. 10min dauert. Allein das Auswechseln der als Ober-
form dienenden Gipsform nimmt bei einer zehnstündigen
10 Schichtdauer 1 bis 1,5h in Anspruch, sodaß die Ziegelpresse
pro Schicht 10 bis 15% der Dauer stillsteht.

Ferner sind mit dem Vorbereiten und Herstellen neuer Gips-
formen und mit dem Auswechseln dieser Gipsformen die alten
15 verbrauchten Gipsformen in jeder Schicht im allgemeinen drei
Arbeiter beschäftigt.

Somit ist nicht nur die Vorbereitung und Bereitstellung neu-
er und einwandfreier Gipsformen und deren Austausch gegen
20 verbrauchte Gipsformen insgesamt sehr zeitaufwendig und ko-
stenintensiv, sondern auch die sich aufsummierenden Still-
standszeiten zum Ersetzen verbrauchter Formen und zum Ein-
setzen neuer Formen sowie die benötigten Gipsmengen und das
beim Ausspritzen der Gipsformen verbrauchte Wasser stellen
25 einen beachtlichen Kostenfaktor dar. Weitere Kosten entste-
hen durch das Besorgen und Entsorgen der beachtlichen Mengen
an Gips.

Darstellung der Erfindung

30 Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Form zum Herstellen
von flüssigkeitshaltigen Preßteilen, wie Dachziegeln aus
Lehm, einem tonhaltigen oder ähnlichen Material zu schaffen,
die eine sehr hohe Verschleißfestigkeit und Haltbarkeit auf-
weist. Gemäß der Erfindung ist dies bei einer Form zum Her-
35 stellen von flüssigkeitshaltigen Preßteilen, wie Dachziegeln
aus Lehm, einem tonhaltigen oder ähnlichen Material durch
die Merkmale im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 oder 17
erreicht. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der

- 3 -

- 1 auf den Anspruch 1 oder 17 unmittelbar oder mittelbar rückbezogenen Unteransprüche.

Bei der erfindungsgemäßen Form besteht eine mit dem zu verpressenden Material in Kontakt kommende Schicht aus feinporigem, gesintertem oder geschäumtem Keramikmaterial, während die Schicht darunter grobporiges, gesintertes oder geschäumtes Keramikmaterial oder geschäumter Beton ist.

- 10 Hierbei hat das feinporige, gesinterte oder geschäumte Keramikmaterial eine Porosität in der Größenordnung von 10 \AA ($10 \cdot 10^{-10} \text{ m}$) bis $30 \mu\text{m}$ und der Porositätsanteil liegt in Abhängigkeit von dem zu verpressenden Material zwischen 5 bis 60%.

- 15 Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung werden dem feinporigen, gesinterten oder geschäumten Keramikmaterial Zusätze, wie Korund, Mullit, Siliziumcarbid, Siliziumnitrid, Zirkondioxid u.ä. beigemischt. Ferner besteht das feinporige, gesinterte oder geschäumte Keramikmaterial
20 aus Korund, Mullit, Siliziumcarbid, Siliziumnitrid oder Zirkondioxid. Da Zirkondioxid elektrisch leitend ist, läßt sich bei einer Beimischung von Zirkondioxid zu dem feinporigen, gesinterten oder geschäumten Keramikmaterial eine Entformung leichter vornehmen bzw. es wird durch das Beaufschlagen mit
25 Gleichstrom die Adhäsion zwischen der Form und dem verpreßten Material beträchtlich verringert. Dieselbe Wirkung kann auch damit erreicht werden, dadurch daß die Oberfläche der Schicht aus feinporigem, gesintertem oder geschäumtem Material eine metallisierte bzw. eine Oxidationsschicht auf-
30 weist. Ferner können gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung zur Erhöhung der Leitfähigkeit Metallpartikel in das feinporige, gesinterte oder geschäumte Keramikmaterial eingelagert werden.

- 35 Ferner hat die Schicht aus geschäumtem Keramikmaterial vorzugsweise eine Dicke in der Größenordnung von 0,1 bis 2,0mm. Zur Verstärkung der dünnen Schicht aus feinporigem, gesinterten oder geschäumtem Keramikmaterial kann in dieser ein

1 Gewebe aus rostfreiem Stahl eingebracht werden. Insbesondere
ist ein solches Gewebe aus rostfreiem Stahl in einem dem
Dichtlabyrinth des fertigen Ziegels entsprechenden Bereich
in Form von in Längsrichtung eines Ziegels verlaufenden,
5 leistenförmigen oder stegartigen Vorsprüngen untergebracht,
welche von der Schicht aus feinporigem Keramikmaterial nach
außen vorstehen; hierdurch ist ein Abbrechen der stegartigen
oder leistenförmigen Vorsprünge in der Schicht aus feinpori-
gem, gesintertem oder geschäumtem Material weitestgehend un-
10 terbunden.

Aufgrund der hohen Abriebfestigkeit von feinporigem, gesin-
tertem oder geschäumtem Keramikmaterial ist dessen Abnutzung
bei einer Pressung im Vergleich zu dem Abrieb bei den übli-
15 cherweise verwendeten Gipsformen minimal, so daß eine Form
gemäß der Erfindung in Abhängigkeit von dem zur Herstellung
von Dachziegeln verwendeten Material eine Lebensdauer von
einem halben bis zu einem Jahr und mehr haben kann. Bei Be-
nutzung der erfindungsgemäßen Form entfallen somit insbeson-
20 dere die täglichen Stillstandszeiten der Presse in der Grö-
ßenordnung von 1h bis 1,5h, die bisher zum Ausspritzen ver-
brauchter Gipsformen und zum Einsetzen neuer, bereitgestell-
ter Gipsformen erforderlich waren. Damit wird auch das mit
dem Herstellen, Bereitstellen und Ausspritzen neuer Gipsfor-
25 men beschäftigte Personal nicht mehr benötigt, und es ent-
fallen obendrein die gesamten Kosten für Gips.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausbildung der erfin-
dungsgemäßen Form besteht die Schicht aus grobporigem, ge-
30 sintertem oder geschäumtem Keramikmaterial, vorzugsweise aus
Siliziumcarbid oder Korund und weist, um eine Rückspülung
mit Lösungsmitteln oder Wasser zu ermöglichen, eine Porosi-
tät auf, die um einen Faktor 3 bis 20 größer ist als die
Porosität der Schicht aus feinporigem, gesintertem oder ge-
35 schäumtem Keramikmaterial. Ferner sind vorzugsweise bei
einer vorteilhaften Weiterbildung in dem der Schicht aus
feinporigem, gesintertem oder geschäumtem Keramikmaterial
abgewandten Bereich der darunter angeordneten Schicht aus

- 5 -

1 grobporigem, gesintertem oder geschäumtem Keramikmaterial
oder geschäumtem Beton eine Anzahl rohrförmiger Kanäle zum
Ableiten der Flüssigkeit in Form von Wasser ausgebildet.

5 Gemäß einer vorteilhaften Ausbildung der erfindungsgemäßen
Form sind in der Schicht aus grobporigem Keramikmaterial
oder geschäumtem Beton Hohlräume mit dazwischen stehen ge-
lassenen, stützenden Zwischenstegen ausgebildet. Vorzugs-
weise weisen die Hohlräume in der Schicht aus großporigem,
10 gesintertem oder geschäumtem Keramikmaterial eine Quer-
schnittsfläche in der Größenordnung von 100mm^2 auf, während
die stützenden Zwischenstege eine Dicke von 4 bis 5mm haben.

Durch die Ausbildung der Hohlräume in der Schicht aus groß-
15 porigem Material ist eine beachtliche Materialersparnis er-
reicht, gleichzeitig ist die Strecke und damit die Zeit er-
heblich verkürzt, welche die aus dem zu verarbeitenden Ma-
terial herausgepreßte Flüssigkeit in Form von Wasser benö-
tigt, um die verhältnismäßig dünne Schichtstärke über den
20 zahlreichen Hohlräumen in der Schicht aus grobporigem, ge-
sintertem oder geschäumtem Keramikmaterial zu durchdringen.
In die Hohlräume gelangende Flüssigkeit kann durch quer dazu
verlaufende, rohrförmige Kanäle oder auch, wie bisher schon
üblich, durch Unterdruck abgesaugt werden.

25 Ferner kann zur Erhöhung der Haftung eine poröse Verbin-
dungsschicht zwischen der Schicht aus feinporigem, gesinter-
tem oder geschäumtem Keramikmaterial und der Schicht aus
grobporigem, gesintertem oder geschäumtem Keramikmaterial
30 vorgesehen werden.

In vorteilhafter Weise kann die erfindungsgemäße Form auch
bei Schlickerguß oder Metallguß mit und ohne Vakuumbeauf-
schlagung verwendet werden.

35 Gemäß einer Modifikation der Erfindung ist in der Form die
mit dem zu verpressenden Material in Kontakt kommende
Schicht eine Metallplatte, die von einer großen Anzahl fein-

1 ster Löcher durchdrungen ist, unter dieser Platte ist wie-
derum eine Schicht aus großporigem, gesintertem oder ge-
schäumtem Keramikmaterial oder aus geschäumtem Beton vorge-
sehen. Die Löcher in der Metallplatte sind zu der darunter
5 befindlichen Schicht aus grobporigem, gestintertem oder ge-
schäumtem Keramikmaterial oder geschäumtem Beton konisch
aufgeweitet, damit das aus dem Lehm herausgepreßte Wasser
schneller in die darunter befindliche Schicht aus geschäum-
tem Beton bzw. aus grobporigem, gesintertem oder geschäumtem
10 Keramikmaterial gelangt.

Hierbei verlaufen die sich zur Schicht aus grobporigem, ge-
sintertem oder geschäumtem Keramikmaterial oder geschäumtem
Beton konisch erweiternden Löcher etwa senkrecht zur Ober-
15 fläche der Metallplatte. Erforderlichenfalls sind in ver-
schiedenen Bereichen gemäß einer weiteren vorteilhaften Wei-
terbildung der Erfindung die Löcher in einer unterschiedli-
chen Verteilungsdichte und/oder mit unterschiedlichen Durch-
messern angeordnet. Die sich konisch erweiternden Löcher
20 werden beispielsweise mittels Laser- oder Elektronenstrahl-
verfahren hergestellt.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von bevorzugten Aus-
führungsformen unter Bezugnahme auf die anliegende Zeichnung
25 im einzelnen erläutert. Es zeigen:

Fig.1 schematisch in einer stark vergrößerten, un-
maßstäblichen Darstellung einen Teil einer
Schnittansicht durch eine Form gemäß der Er-
30 findung;

Fig.2 eine ebenfalls schematische, unmaßstäbliche
Darstellung einer Schnittansicht eines ande-
ren Teilbereichs der Ausführungsform nach

35
Fig.1, und

Fig.3 ebenfalls wieder schematisch in einer unmaß-

1 stäblichen Darstellung einen Teil einer
Schnittansicht einer modifizierten Ausführung
der erfindungsgemäßen Form.

5 In Fig.1 ist schematisch und unmaßstäblich ein erstes Aus-
führungsbeispiel einer Form 1 gemäß der Erfindung darge-
stellt. Eine in Fig.1 obere Schicht 10 besteht aus feinpori-
gem, gesintertem oder geschäumtem Keramikmaterial, während
10 darunter eine weitere Schicht 11 aus grobporigem, gesinter-
tem oder geschäumtem Keramikmaterial oder geschäumtem Beton
vorgesehen ist. In dem in Fig.1 unteren Bereich der Schicht
11 sind rohrförmig ausgebildete Kanäle 110 vorgesehen, über
welche bei der Herstellung von Preß-Dachziegeln die Flüssig-
15 keit im wesentlichen in Form von Wasser aus dem Lehm, ton-
haltigem oder ähnlichem Material abgeleitet wird.

Die Schicht 10 hat vorzugsweise eine Dicke von 1,5mm. Ferner
sind vorzugsweise beide Schichten 10 und 11 durchgehend ein-
gefärbt, so daß allein schon das Aufscheinen der Farbe der
20 darunterliegenden Schicht 11 ein Hinweis dafür ist, daß die
Schicht 10 aus feinporigem, gesintertem oder geschäumtem
Keramikmaterial aufgebraucht ist.

In Fig.2 sind im Unterschied zu Fig.1 an der Oberseite der
25 Schicht 10 aus feinporigem, gesintertem oder geschäumtem
Keramikmaterial im Schnitt nach außen (in Fig.2 nach oben)
vorstehende Vorsprünge 100 dargestellt, die in einer zur
Zeichenebene senkrechten Richtung als leistenförmige bzw.
stegartige, parallel zueinander verlaufende Vorsprünge aus-
30 gebildet sind, welche in der Negativform den im seitlichen
Bereich jedes Dachziegels vorgesehenen Dichtlabyrinths ent-
sprechen.

Um die Bruchsicherheit dieser aus feinporigem, gesintertem
35 oder geschäumtem Keramikmaterial bestehenden Vorsprünge 100
zu erhöhen bzw. ein Abbrechen im wesentlichen auszuschlie-
ßen, ist im Bereich solcher Vorsprünge 100 ein Stahlgewebe
20 aus vorzugsweise rostfreiem Stahl untergebracht, das in

1 der Schnittdarstellung der Fig.1 und 2 lediglich als Punkte
zu erkennen ist. Wie aus Fig.1 zu ersehen ist, ist das
Stahlgewebe 20 zweckmäßigerweise auch in der gesamten
Schicht aus feinporigem, gesintertem oder geschäumtem Kera-
5 mikmaterial vorgesehen.

Wie aus Fig.2 zu ersehen ist, sind in der Schicht 11 aus
grobporigem, gesintertem oder geschäumtem Keramikmaterial
oder aus geschäumtem Beton Hohlräume 111 ausgebildet, zwi-
10 schen welchen stützende Stege 112 stehengelassen worden
sind. Die Hohlräume 111 haben eine Querschnittsfläche in der
Größenordnung von 100mm^2 , während die stützenden Zwischen-
stege 112 eine Dicke in der Größenordnung von vorzugsweise 4
bis 5mm aufweisen. Durch das Vorsehen der Hohlräume 111 in
15 der Schicht 11 ist eine beachtliche Materialersparnis er-
reicht und gleichzeitig muß die aus der Schicht 10 austre-
tende Flüssigkeit im allgemeinen in Form von Wasser nur eine
erheblich dünnere Schicht über den einzelnen Hohlräumen
durchdringen. Die in die Hohlräume ausgetretene Flüssigkeit
20 kann aus diesen beispielsweise durch den rohrförmigen Kanä-
len 110 in Fig.1 entsprechende Kanäle abgeleitet, oder auch
wie bisher bei der Ziegelherstellung bereits üblich, mittels
Unterdruck abgesaugt werden.

25 In Fig.3 ist eine Modifikation einer Form 1' gemäß der Er-
findung dargestellt. Bei dieser Ausführung ist über der
Schicht 11 aus grobporigem, gesintertem oder geschäumtem
Keramikmaterial oder aus geschäumtem Beton eine Stahlplatte
30 angeordnet, die von einer großen Anzahl Löcher 300 durch-
drungen sind. In Fig.3 sind die im Schnitt wiedergegebenen
Löcher 300 zu der dort vorgesehenen Schicht 11, aus ge-
schäumtem Beton oder aus grobporigem, gesintertem oder ge-
schäumtem Keramikmaterial konisch erweitert. Hierbei sind
durch strichpunktierte Linien in den einzelnen Löchern 300
35 die jeweiligen Mittenachsen angedeutet. Die konischen Löcher
300 weisen einen Durchmesser $10\mu\text{m}$ bis $400\mu\text{m}$ auf.

1

Ansprüche

1. Form zum Herstellen von flüssigkeitshaltigen Preßteilen, wie Dachziegeln aus Lehm, einem tonhaltigen oder ähnlichen
5 Material, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß eine mit dem zu verpressenden Material in Kontakt kommende Schicht (10) der Form (1) aus feinporigem, gesintertem oder geschäumtem Keramikmaterial besteht, und daß die Schicht (11) darunter grobporiges, gesintertes oder geschäumtes Keramik-
10 material oder geschäumter Beton ist.
2. Form nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß das feinporige, gesinterte oder geschäumte Keramikmaterial eine Porosität in der Größenordnung von 10 Å
15 ($10 \cdot 10^{-10}$ m) bis 30µm aufweist.
3. Form nach Anspruch 1 und 2, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß der Porositätsanteil in Abhängigkeit von dem zu verpressenden Material zwischen 5 bis 60% liegt.
20
4. Form nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß das feinporige, gesinterte oder geschäumte Keramikmaterial der Schicht (10) aus Korund, Mullit, Siliziumcarbid, Siliziumnitrid, oder Zirkondioxid
25 besteht.
5. Form nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß dem feinporigen, gesinterten oder geschäumten Keramikmaterial der Schicht (10) Zusätze
30 wie Korund, Mollit, Siliziumcarbid, Siliziumnitrid, Zirkondioxid beigemischt sind.
6. Form nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die Oberfläche der Schicht (10)
35 aus feinporigem, gesintertem oder geschäumtem Keramikmaterial eine metallisierte Schicht aufweist.
7. Form nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die Oberfläche der Schicht (10) aus einem Material besteht, das eine metallisierte Schicht aufweist.

- 1 k e n n z e i c h n e t, daß die Oberfläche der Schicht (10) aus feinporigem, gesintertem oder geschäumtem Keramikmaterial eine Oxidationsschicht aufweist.
- 5 8. Form nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch g e - k e n n z e i c h n e t, daß zur Erhöhung der Leitfähigkeit Metallpartikel in das feinporige, gesinterte oder geschäumte Keramikmaterial eingelagert sind.
- 10 9. Form nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die Schicht (10) aus feinporigem, gesintertem oder geschäumtem Keramikmaterial eine Dicke in der Größenordnung von 0,1 bis 2,0 mm hat.
- 15 10. Form nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß in die dünne Schicht (10) aus feinporigem, gesintertem oder geschäumtem Keramikmaterial zur Verstärkung ein Gewebe aus rostfreiem Stahl eingebracht ist.
- 20 11. Form nach Anspruch 10, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß insbesondere leistenförmige oder stegförmige, parallel zueinander verlaufende und von der Schicht (10) aus feinporigem, gesintertem oder geschäumtem Keramikmaterial
25 nach außen vorstehende Vorsprünge (100) durch das Stahlgewebe (20) aus rostfreiem Stahl verstärkt sind.
12. Form nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch g e - k e n n z e i c h n e t, daß die Schicht (11) aus grobporigem, gesintertem oder geschäumtem Keramikmaterial aus Siliziumcarbid oder Korund besteht und zum Rückspülen mit Lösungsmitteln oder Wasser eine Porosität aufweist, die um
30 einen Faktor 3 bis 20 größer ist als die Porosität der Schicht (10) aus feinporigem, geschäumtem Keramikmaterial.
- 35 13. Form nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß in dem der Schicht (10) aus feinporigem, gesintertem oder geschäumtem Keramikmaterial

- 11 -

- 1 abgewandten Bereich der Schicht (11) aus grobporigem, gesintertem oder geschäumtem Keramikmaterial oder geschäumtem Beton eine Anzahl rohrförmiger Kanäle (110) zum Ableiten der Flüssigkeit ausgebildet sind.
- 5
14. Form nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Schicht (11) aus grobporigem, gesintertem oder geschäumtem Keramikmaterial oder geschäumtem Beton Hohlräume (111) mit stützenden Zwischenstegen (112) ausgebildet sind.
- 10
15. Form nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlräume (111) in der Schicht (11) eine Querschnittsfläche in der Größenordnung von 100mm² und die stützenden Zwischenstege (112) eine Dicke in der Größenordnung von 4 bis 5mm aufweisen.
- 15
16. Form nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erhöhung der Haftung eine poröse Verbindungsschicht zwischen der Schicht (10) aus feinporigem, gesintertem oder geschäumtem Keramikmaterial und der Schicht (11) aus grobporigem, gesintertem oder geschäumtem Keramikmaterial vorgesehen ist.
- 20
- 25 17. Verwendung der Form nach den Ansprüchen 1 bis 16 bei Schlickerguß oder Metallguß mit oder ohne Vakuumbeaufschlagung.
- 30
18. Form zum Herstellen von flüssigkeitshaltigen Preßteilen, wie Dachziegeln aus Lehm, einem tonhaltigen oder ähnlichen Material, dadurch gekennzeichnet, daß eine mit dem zu verpressenden Material in Kontakt kommende, Schicht (10) der Form (1) eine Metallplatte (30) ist, die von einer großen Anzahl feinsten Löcher (300) durchdrungen ist, und
- 35
- daß die Schicht (11) darunter grobporiges, gesintertem oder geschäumtes Keramikmaterial oder geschäumter Beton ist.
19. Form nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet,

- 12 -

1 n e t, daß die Löcher (300) einen Durchmesser zwischen 10µm
und 400µm aufweisen.

20. Form nach einem der Ansprüche 18 oder 19, dadurch g e -
5 k e n n z e i c h n e t, daß die Löcher (300) in der Metall-
platte (30) konisch aufgeweitet sind.

21. Form nach einem der Ansprüche 18 bis 20, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t, daß die Löcher (300) in etwa senk-
10 recht zur Metallplatten-Oberfläche (30a) verlaufen.

22. Form nach einem der Ansprüche 18 bis 21, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t, daß die Löcher (300) in verschiede-
nen Bereichen in einer unterschiedlichen Verteilungsdichte
15 und/oder mit unterschiedlichen Durchmessern angeordnet sind.

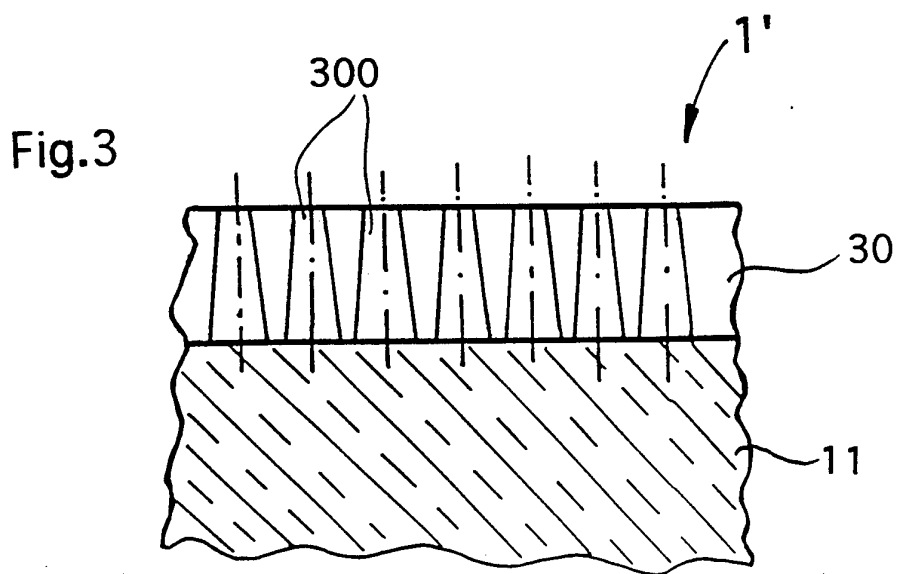
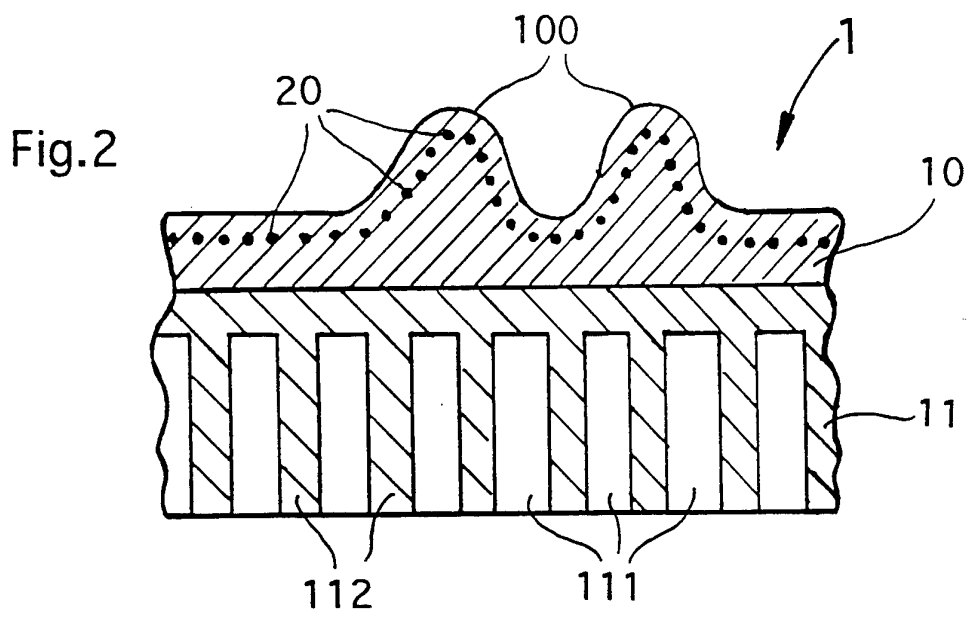
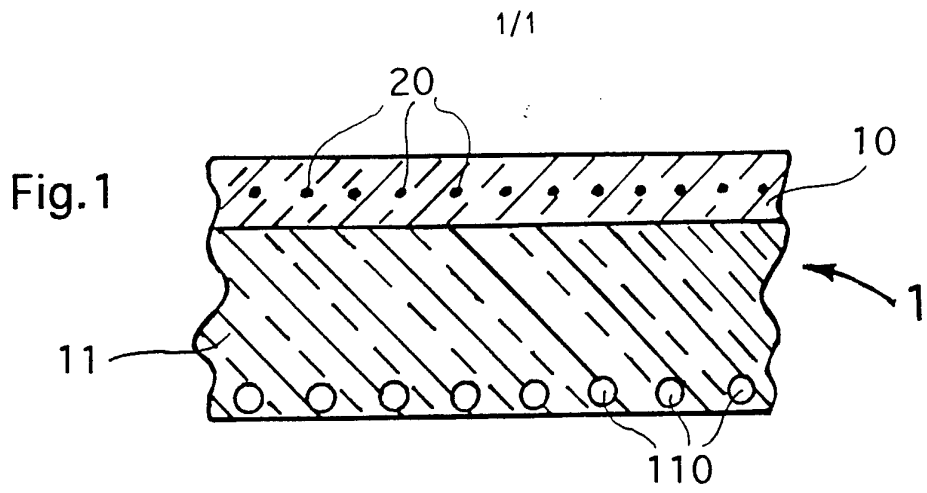
23. Form nach einem der Ansprüche 18 bis 22, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t, daß die Löcher (300) mittels Laser-
oder Elektronenstrahl-Verfahren hergestellt sind.

20

25

30

35



ERSATZBLATT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 93/02048

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 5 B28B7/34 B28B7/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 5 B28B B30B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 127 (M-1227) 31 March 1992 & JP, A, 03 290 202 (KAWASAKI STEEL CORP) 19 December 1991	1, 4
A	see abstract	12, 17
X	EP, A, 0 121 929 (SINTO KOGIO LTD) 17 October 1984 see the whole document	1-6, 9, 12, 17
A		14
X	FR, A, 2 602 708 (ELMETHERM) 19 February 1988 see the whole document	1
A		2-5, 9, 12, 17
	--- -/--	

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 October 1993

Date of mailing of the international search report

17 -12- 1993

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

GOURIER, P



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 93/02048

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO,A,88 00933 (CERAMIQUES TECHNIQUES DESMARQUEST) 11 February 1988 see the whole document ---	1-5,8,17
Y	DE,A,21 04 080 (METALLGESELLSCHAFT AG) 3 August 1972 see the whole document ---	1-5,8,17
Y	DATABASE WPI Week 8810, Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 88-067434 & JP,A,63 021 105 (TOYOTA JIDOSHA KK) 28 January 1988 see abstract ---	1-5,17
Y	DATABASE WPI Week 8528, Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 85-167848 & JP,A,60 096 585 (BABCOCK-HITACHI KK) 30 May 1985 see abstract ---	1-5,17
Y	DE,C,910 154 (G. CREMER) 30 July 1953 see the whole document ---	1-5,17
Y,P	EP,A,0 505 296 (L'INDUSTRIELLE REGIONALE DU BATIMENT) 23 September 1992 see the whole document ---	1,4,9,17
A	---	13,14
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 064 (M-565)26 February 1987 & JP,A,61 220 809 (MUNEKATA KK) 1 October 1986 see abstract ---	1,4,9,17
A	FR,A,2 601 895 (TOTO LTD) 29 January 1988 see the whole document ---	1-5,9, 12,13, 16,17
A	US,A,2 984 887 (L. E. THIESS) 23 May 1961 see the whole document ---	1-3,6,7, 17
A	FR,A,2 196 602 (H. P. BONNETOT) 15 March 1974 see the whole document ---	1,12-14, 17
A	GB,A,283 894 (W. J. MILLER) 16 July 1929 see page 2, line 74 - page 2, line 81; figure 4 ---	1,10
	---	-/--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 93/02048

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR,A,538 169 (ARTHUR MULLER BAUTEN UND INDUSTRIEWERKE) 6 June 1922 see the whole document ---	1,10,11
A	US,A,2 809 898 (L. E. THIESS) 15 October 1957 see the whole document ---	1
A	GB,A,P06751 (E. C. R. MARKS) 17 March 1915 see the whole document &GB-A-06751 A.D. 1914 ---	18,20,21
A	US,A,2 026 940 (D. B. HENDRYX) 7 January 1936 see the whole document ---	18,20,21
A	US,A,1 993 047 (A. E. R. WESTMAN) 5 March 1935 see the whole document ---	18,21
A	FR,E,52 514 (E. CONTI) 17 April 1945 see the whole document ---	18,21
A	US,A,2 800 072 (C. D. VANDENBURGH) 23 July 1957 see the whole document -----	18,22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

Inter. Application No
PCT/EP 93/02048

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0121929	17-10-84	JP-C- 1603757	22-04-91
		JP-B- 2027925	20-06-90
		JP-A- 60166405	29-08-85
		JP-B- 1053140	13-11-89
		JP-C- 1591944	14-12-90
		JP-A- 60006242	12-01-85
		JP-C- 1581416	11-10-90
		JP-B- 2006620	13-02-90
		JP-A- 60046213	13-03-85
		JP-C- 1658173	21-04-92
		JP-B- 3023253	28-03-91
		JP-A- 60006243	12-01-85
		AU-B- 566385	15-10-87
		AU-A- 2664084	11-10-84
		CA-A- 1266159	27-02-90
US-A- 4531705	30-07-85		
-----	-----	-----	-----
FR-A-2602708	19-02-88	NONE	
-----	-----	-----	-----
WO-A-8800933	11-02-88	FR-A- 2602504	12-02-88
		DE-A- 3774110	28-11-91
		EP-A, B 0276270	03-08-88
		JP-T- 1500426	16-02-89
-----	-----	-----	-----
DE-A-2104080	03-08-72	NONE	
-----	-----	-----	-----
DE-C-910154		DE-C- 956031	
-----	-----	-----	-----
EP-A-0505296	23-09-92	FR-A- 2674172	25-09-92
-----	-----	-----	-----
FR-A-2601895	29-01-88	JP-C- 1589712	30-11-90
		JP-B- 2015365	11-04-90
		JP-A- 63031710	10-02-88
		DE-A, C 3724610	04-02-88
		GB-A, B 2194751	16-03-88
		SE-B- 468380	11-01-93
		SE-A- 8702961	27-01-88
		US-A- 4913868	03-04-90
		US-A- 4874304	17-10-89
-----	-----	-----	-----

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 93/02048

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-2984887		NONE	
FR-A-2196602	15-03-74	NONE	
GB-A-283894		NONE	
FR-A-538169		NONE	
US-A-2809898		NONE	
GB-A-P06751		NONE	
US-A-2026940		NONE	
US-A-1993047		NONE	
FR-E-52514		NONE	
US-A-2800072		NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 5 B28B7/34 B28B7/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikations symbole)
 IPK 5 B28B B30B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 127 (M-1227) 31. März 1992 & JP, A, 03 290 202 (KAWASAKI STEEL CORP) 19. Dezember 1991	1,4
A	siehe Zusammenfassung ---	12,17
X	EP, A, 0 121 929 (SINTO KOGIO LTD) 17. Oktober 1984 siehe das ganze Dokument	1-6, 9, 12, 17
A	---	14
X	FR, A, 2 602 708 (ELMETHERM) 19. Februar 1988 siehe das ganze Dokument	1
A	---	2-5, 9, 12, 17
	---	-/--

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nabeliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. Oktober 1993

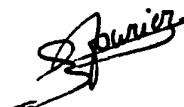
Abenddatum des internationalen Recherchenberichts

17 -12- 1993

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

GOURIER, P



C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO,A,88 00933 (CERAMIQUES TECHNIQUES DESMARQUEST) 11. Februar 1988 siehe das ganze Dokument ---	1-5,8,17
Y	DE,A,21 04 080 (METALLGESELLSCHAFT AG) 3. August 1972 siehe das ganze Dokument ---	1-5,8,17
Y	DATABASE WPI Week 8810, Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 88-067434 & JP,A,63 021 105 (TOYOTA JIDOSHA KK) 28. Januar 1988 siehe Zusammenfassung ---	1-5,17
Y	DATABASE WPI Week 8528, Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 85-167848 & JP,A,60 096 585 (BABCOCK-HITACHI KK) 30. Mai 1985 siehe Zusammenfassung ---	1-5,17
Y	DE,C,910 154 (G. CREMER) 30. Juli 1953 siehe das ganze Dokument ---	1-5,17
Y,P	EP,A,0 505 296 (L'INDUSTRIELLE REGIONALE DU BATIMENT) 23. September 1992 siehe das ganze Dokument	1,4,9,17
A	---	13,14
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 064 (M-565)26. Februar 1987 & JP,A,61 220 809 (MUNEKATA KK) 1. Oktober 1986 siehe Zusammenfassung ---	1,4,9,17
A	FR,A,2 601 895 (TOTO LTD) 29. Januar 1988 siehe das ganze Dokument ---	1-5,9, 12,13, 16,17
A	US,A,2 984 887 (L. E. THIESS) 23. Mai 1961 siehe das ganze Dokument ---	1-3,6,7, 17
A	FR,A,2 196 602 (H. P. BONNETOT) 15. März 1974 siehe das ganze Dokument ---	1,12-14, 17
A	GB,A,283 894 (W. J. MILLER) 16. Juli 1929 siehe Seite 2, Zeile 74 - Seite 2, Zeile 81; Abbildung 4 ---	1,10
	---	-/--

1
1

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR,A,538 169 (ARTHUR MULLER BAUTEN UND INDUSTRIEWERKE) 6. Juni 1922 siehe das ganze Dokument ---	1,10,11
A	US,A,2 809 898 (L. E. THIESS) 15. Oktober 1957 siehe das ganze Dokument ---	1
A	GB,A,P06751 (E. C. R. MARKS) 17. März 1915 siehe das ganze Dokument &GB-A-06751 A.D. 1914 ---	18,20,21
A	US,A,2 026 940 (D. B. HENDRYX) 7. Januar 1936 siehe das ganze Dokument ---	18,20,21
A	US,A,1 993 047 (A. E. R. WESTMAN) 5. März 1935 siehe das ganze Dokument ---	18,21
A	FR,E,52 514 (E. CONTI) 17. April 1945 siehe das ganze Dokument ---	18,21
A	US,A,2 800 072 (C. D. VANDENBURGH) 23. Juli 1957 siehe das ganze Dokument -----	18,22

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 93/02048

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-0121929	17-10-84	JP-C- 1603757	22-04-91
		JP-B- 2027925	20-06-90
		JP-A- 60166405	29-08-85
		JP-B- 1053140	13-11-89
		JP-C- 1591944	14-12-90
		JP-A- 60006242	12-01-85
		JP-C- 1581416	11-10-90
		JP-B- 2006620	13-02-90
		JP-A- 60046213	13-03-85
		JP-C- 1658173	21-04-92
		JP-B- 3023253	28-03-91
		JP-A- 60006243	12-01-85
		AU-B- 566385	15-10-87
		AU-A- 2664084	11-10-84
		CA-A- 1266159	27-02-90
		US-A- 4531705	30-07-85
FR-A-2602708	19-02-88	KEINE	
WO-A-8800933	11-02-88	FR-A- 2602504	12-02-88
		DE-A- 3774110	28-11-91
		EP-A,B 0276270	03-08-88
		JP-T- 1500426	16-02-89
DE-A-2104080	03-08-72	KEINE	
DE-C-910154		DE-C- 956031	
EP-A-0505296	23-09-92	FR-A- 2674172	25-09-92
FR-A-2601895	29-01-88	JP-C- 1589712	30-11-90
		JP-B- 2015365	11-04-90
		JP-A- 63031710	10-02-88
		DE-A,C 3724610	04-02-88
		GB-A,B 2194751	16-03-88
		SE-B- 468380	11-01-93
		SE-A- 8702961	27-01-88
		US-A- 4913868	03-04-90
		US-A- 4874304	17-10-89

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 93/02048

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-2984887		KEINE	
FR-A-2196602	15-03-74	KEINE	
GB-A-283894		KEINE	
FR-A-538169		KEINE	
US-A-2809898		KEINE	
GB-A-P06751		KEINE	
US-A-2026940		KEINE	
US-A-1993047		KEINE	
FR-E-52514		KEINE	
US-A-2800072		KEINE	