

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

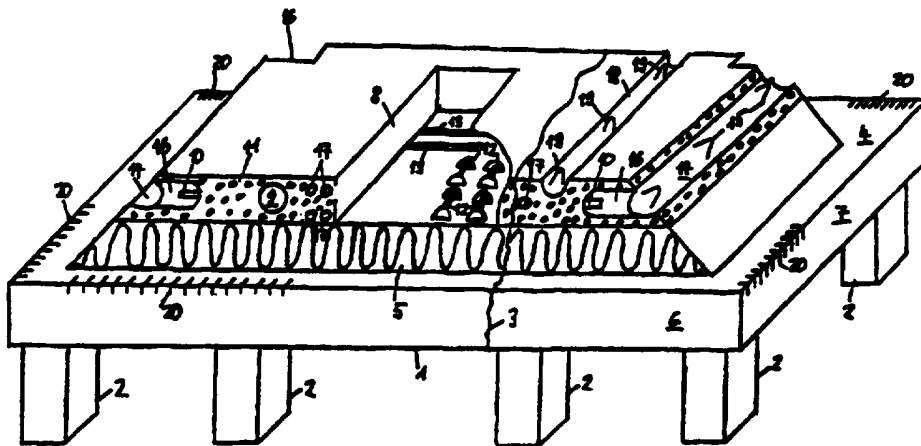
(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B28B 19/00, 7/18	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/24476 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 15. August 1996 (15.08.96)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP96/00505 (22) Internationales Anmeldedatum: 7. Februar 1996 (07.02.96) (30) Prioritätsdaten: 195 04 235.2 9. Februar 1995 (09.02.95) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): IPA- ISORAST INTERNATIONAL S.A. [PA/PA]; El Dorado, Panama (PA). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KRECKE, Edmond, D. [LU/LU]; Postfach 33, L-6315 Beaufort (LU). (74) Anwalt: BLUMBACH, Paul, Günther; Sonnenberger Strasse 100, D-65193 Wiesbaden (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, ARIPO Patent (KE, LS, MW, SD, SZ, UG), eurasisches Patent (AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

(54) Title: PROCESS FOR THE PRODUCTION OF HEAT INSULATION PANELS FOR LARGE PANEL CONSTRUCTION

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON WÄRMEISOLIERTEN TAFELN FÜR DIE GROSSTAFELBAUWEISE

(57) Abstract

A process for the production of heat insulation panels for large panel construction, which can be used for the production of load-bearing and non-load-bearing walls, and of retaining walls. The process is characterized in that first, a high-resistance foam sheet (5) is laid or extruded on at least one flat table (1), then space-maintaining elements, in the form of frames or similar for the production of door-, window- or other openings (8, 14, 16, 18) and of interior cavities, are precisely positioned on the foam sheet (5). The remaining free surfaces of the foam sheet (5) are fitted with connecting elements (12) and preferably fastened with bonding agents and/or preferably undercut grooves are provided for in the region of the free surfaces. A concrete layer (11) is poured onto the foam sheet (5), which is provided with an outer limit, and compacted. Finally, the concrete layer (11) is levelled over the entire surface to a precise thickness of the panel and the surface is smoothed.



(57) Zusammenfassung

Es wird ein Verfahren zur Herstellung von wärmeisolierten Tafeln für die Großtafelbauweise beschrieben, die zur Herstellung tragender und nichttragender Wände sowie von Stützmauern verwendet werden können. Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß auf wenigstens einen ebenen Tisch (1) zunächst eine Hartschaumplatte (5) aufgelegt oder extrudiert wird, danach auf die Hartschaumplatte Platzhalter in Form von Rahmen oder dergleichen zur Herstellung von Tür-, Fenster- und sonstigen Öffnungen (8, 14, 16, 18) sowie von inneren Hohlkammern genau positioniert aufgelegt werden, dann die verbleibenden freien Flächen der Hartschaumplatte (5) mit Verbindungsorganen (12) versehen und vorzugsweise durch Haftvermittler festgelegt oder/und vorzugsweise hinterschnittene Nuten im Bereich der freien Flächen vorgesehen werden. Anschließend wird eine Betonschicht (11) auf die mit einer äußeren Begrenzung versehene Hartschaumplatte (5) aufgegossen und verdichtet. Zum Schluß zieht man die Betonschicht (11) auf ein genaues Dickenmaß der Tafel über die gesamte Fläche ab und glättet die Oberfläche.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

Verfahren zur Herstellung von wärmeisolierten Tafeln für die
Großtafelbauweise

Für ein rationelles Bauen haben sich Großtafeln eingeführt. Üblicherweise werden solche Tafeln aus armiertem Beton in einem Betonwerk hergestellt und dann zur Baustelle transportiert. Es ist auch bereits bekannt, doppelschalige Tafeln herzustellen, deren Zwischenraum mit einem Wärmeisulationsmaterial, beispielsweise einem Schaumstoff, gefüllt ist. Dabei treten jedoch Probleme durch Korrosion an den Verbindungsstäben zwischen den beiden Schalen auf, wenn im Winter der Taupunkt in diesem Bereich unterschritten wird und eine Dauereinwirkung von Feuchtigkeit stattfindet. Darüber hinaus erfordert die Montage der bekannten Großplatten einen beträchtlichen Aufwand an den Verbindungsstellen der Tafeln, insbesondere im Bereich von Gebäudeecken und beim Anschluß von Innenwänden.

Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, ein Verfahren anzugeben, mit dem wärmeisolierte Tafeln rationell und mit großer Genauigkeit hergestellt werden können. Gleichzeitig sollen die damit hergestellten Großtafeln leicht zu montieren sein, bereits alle späteren Öffnungen für Türen, Fenster und dergleichen enthalten und die spätere Installation von Rohren, Leitungen und dergleichen möglichst erleichtern. Darüber hinaus soll eine sehr gute Wärmedämmung ohne Wärmebrücken und ohne Korrosionsgefahren erzielt werden. Die Lösung der Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Verfahrensschritte erreicht.

Die mit dem Verfahren hergestellten Tafeln, die für tragende und nichttragende Wände sowie Stützmauern verwendet werden können, besitzen eine gute Wärmedämmung aufgrund der auf der späteren Außenseite der Tafeln

angeordneten Hartschaumplatte, die große Dicke besitzen kann. Mit Hilfe der mit Haftvermittler festgelegten Verbindungsorgane, beispielsweise in Form bekannter Verbinder gemäß EP-B-0 299 353 und zusätzlich oder auch allein in Form hinterschnittener Nuten in der Hartschaumplatte wird eine sichere und auch belastbare Dauerverbindung zwischen der Hartschaumplatte und der aufgegossenen Betonschicht erzielt. Die Betonschicht kann aus normalem Beton, aber auch einem Leichtbeton mit Luftporen oder auch einem faserverstärkten Beton bestehen. Durch das Abziehen der Betonschicht erhält man eine glatte Oberfläche mit einem genauen Dickenmaß.

Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche. Wenn eine hohe Festigkeit der Tafeln verlangt wird, können vor dem Aufbringen der Betonschicht Stahlarmierungen bekannter Art mit Abstand auf die Hartschaumplatte aufgelegt werden. Dazu können auch Matten oder Netze benutzt werden, die mit Ausschnitten für die Platzhalter zur Herstellung von Tür-, Fenster- und sonstigen Öffnungen versehen sind. Zusätzlich können vor dem Aufbringen der Betonschicht Leerrohre und/oder Installationsrohre und/oder Leitungen und/oder sonstige Installationen, beispielsweise für Solaranlagen, mit einem gewünschten Abstand auf die Hartschaumplatte aufgelegt werden.

In vorteilhafter Weise können vor dem Aufbringen der Betonschicht auch noch senkrecht und/oder waagrecht und/oder diagonal verlaufende Stahlstäbe oder -rohre auf die Hartschaumplatte mit Abstand aufgelegt werden, die dann nach dem Aufbringen der Betonschicht vor ihrem vollständigen Aushärten zur Erzeugung von Hohlkammern für die spätere Einbringung von Armierungen gezogen werden. Zweckmäßig werden die Stahlstäbe oder -rohre außen mit einer Teflonschicht versehen, damit sie sich leicht ziehen lassen. Vor Ort können dann Armierungsstäbe in die Hohlkammern eingeführt und mit Beton vergossen werden. Die Armierungsstäbe können neben der Verstärkung der Tafeln zur

Verbindung der Tafeln sowie auch zur Verankerung der untersten Tafel in einem Fundament dienen.

Eine Verkleidung oder Verblendung auf der Außenseite der Tafeln läßt sich besonders rationell dadurch herstellen, daß vor dem Aufbringen der Hartschaumplatte eine Materialschicht auf die Tischfläche aufgelegt wird, die die spätere Außenverblendung oder -verkleidung der Tafel bildet. Auf diese Materialschicht bringt man einen Haftvermittler zur Verbindung mit der Hartschaumplatte auf. Die Materialschicht kann aus einem gegebenenfalls glasfaserverstärkten Kunstharzputz, einem Kratz- oder Reibeputz oder auch einem sonstigen Mineralputz bestehen. Desgleichen können Flachverblender verwendet werden, die zweckmäßig auf einem Glasfasergewebe vormontiert und mit einem Haftputz versehen sind. In allen Fällen wird zweckmäßig vor dem Aufbringen der Materialschicht eine Teflonschicht, beispielsweise in Form von Folien, auf die Tischplatte aufgelegt, um später eine leichte Trennung zu ermöglichen. Der hohe Anpreßdruck des auf die Hartschaumplatte aufgegossenen Betons sorgt dann für eine gute Haftung zwischen der Materialschicht und dem Hartschaum.

Zur rationellen Herstellung einer Innenverkleidung der Tafeln kann in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein, daß nach dem Abziehen der Betonschicht eine Materialschicht auf die Betonschicht haftend aufgebracht wird, die die späteren Innenverkleidung der Tafel bildet. Hierzu kann eine gegebenenfalls faserverstärkte tapezier- oder streichfähige Glättmasse auf Zement- oder Zellulose-Basis verwendet werden, die durch Prägewalzen ihre zukünftige Oberflächenstruktur in Form einer Rauhfaser- oder Glasfasertapete mit beispielsweise Fischgrätmuster erhält. Desgleichen können auch formaldehydfreie und wasserfeste Spanplatten über Haftvermittler auf die Betonoberfläche aufgebracht werden, um eine tapezierfähige Wandfläche zu schaffen. Weiterhin besteht die Möglichkeit, eine Strukturmatte einzusetzen, die der Oberfläche Strukturmuster

vermittelt und später abgezogen werden kann. Gleichzeitig können auch noch Farbstoffe als Endbehandlung aufgetragen werden. Die Materialschicht kann zweckmäßig maschinell durch ein über die gesamte Tischbreite laufendes Silo mit einstellbarer Schlitzdüse erfolgen, wobei eine Beschickung des Silos, vorzugsweise von oben, durch einen Zwangsmischer unter Schwerkraft durchgeführt wird.

Wenn die Tafeln an einer Gebäudeecke passend und ohne Nachbearbeitung aneinandergestellt werden sollen, so werden zweckmäßig die Seitenkanten einschließlich der Hartschaumplatte und der Betonschicht sowie gegebenenfalls der Materialschichten für die Außen- und Innenverkleidung mit einer unter 45° nach innen verlaufenden Abschrägung versehen. Die Ecktafeln passen dann genau und fugenlos aneinander. Mit Vorteil wird dabei die Betonschicht im Bereich der Abschrägung mit einer im Querschnitt halbkreisförmigen Ausnehmung in Form einer parallel zu den Seitenkanten verlaufenden Rinne versehen, in die Ösen oder Schlaufen der Armierung hineinragen. Nach dem Aneinanderstellen der Ecktafeln können dann diese durch Einschieben eines Armierungsstabes in die Ösen oder Schlaufen sicher verbunden werden. Die durch die beiden Rinnen gebildete, hohlförmige Kammer mit den Ösen und Armierungen wird dann mit Beton vergossen.

Beim Auflegen von Installationsrohren und -leitungen auf die Hartschaumplatte vor dem Aufgießen des Betons können zweckmäßig im Bereich der Rohr- und Leitungsenden auf der Ober- und/oder Unterseite der Tafel Platzhalter zur Herstellung von Installations- und/oder Revisionsmulden vorgesehen werden. In den Revisionsmulden können dann später nach dem Aufstellen der Tafeln Verbindungen hergestellt und kontrolliert werden.

Während die erfindungsgemäßen Großtafeln auf der Außenseite mit einer Wärmeisolation in Form der Hartschaumplatte versehen sind, brauchen Zwischenwände im Inneren des Gebäudes im allgemeinen nicht wärmeisoliert zu sein. Um jedoch den Anschluß solcher Tafeln ohne

Wärmeisolation an die Außenwandtafeln zu erleichtern, wird in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, daß die Oberseite der Betonschicht mit einer parallel zu den Seitenflächen verlaufenden Nut versehen wird. In solche Nuten können dann Zwischenwandtafeln eingelagert werden. Wiederum enthalten die Nuten zweckmäßig Ösen oder Schlaufen, die mit entsprechenden Ösen oder Schlaufen an den seitlichen Außenkanten der Zwischenwandtafeln zusammenwirken und nach Einschieben einer Armierungsstange eine sichere Festlegung ermöglichen. Die Nuten können dann anschließend mit Beton ausgegossen werden.

Eine rationelle Fertigung von Tafeln nach der Erfindung kann dadurch ermöglicht werden, daß mehrere Tische parallel nebeneinander angeordnet werden, so daß gleichzeitig mehrere Tafeln hergestellt werden können.

Die Hartschaumplatten können entweder vorgefertigt auf den bzw. die Tische aufgelegt werden. Es besteht jedoch in Weiterbildung der Erfindung auch die Möglichkeit, die Hartschaumplatten mittels eines Extruders mit einstellbarer Breitschlitzdüse aufzubringen. Bei mehreren, nebeneinander angeordneten Tischen können die Hartschaumplatten nacheinander für alle Tische extrudiert werden.

Die Tischfläche wird zweckmäßig rechteckig ausgebildet mit einer Länge von beispielsweise 12 bis 18 m und einer Breite von beispielsweise etwa 4 m. An den Kanten können Maßunterteilungen angebracht werden, die eine präzise Positionierung von Platzhaltern und sonstigen Teilen sowie auch der äußeren Randbegrenzungen ermöglichen. Die Maßunterteilungen können zusätzlich als Raststellen für Lehren ausgebildet sein, oder es können solche Raststellen zusätzlich vorgesehen werden.

Für ein möglichst paßgenaues und fugenloses Bauen mit Tafeln nach der Erfindung kommt es sehr auf eine genaue Maßhaltigkeit der Tafeln an. Hier sieht eine Weiterbildung vor, daß nach dem Abbinden der Betonschicht und gegebenenfalls der Innen- und Außenverkleidungsschicht die Seitenflächen der Tafel über die gesamte Höhe auf ein

genaues Längenmaß der Tafel und gleichzeitig auf ein genaues Winkelmaß von 90° bzw. 45° gefräst werden. Bei der gleichzeitigen Herstellung mehrerer übereinanderliegender Tafeln kann das Fräsen gleichzeitig für alle Tafeln erfolgen. Zweckmäßig verwendet man dazu zwei Fräsen für die beiden Seitenflächen, wobei die Fräsen präzise auf den richtigen Abstand und das richtige Winkelmaß eingestellt werden.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung kann zum Herstellen mehrerer Tafeln auf einem Tisch nach wenigstens teilweiser Verfestigung der Betonschicht und gegebenenfalls der Innen- und Außenverkleidungsschicht das Verfahren entsprechend der vorstehenden Erläuterung wiederholt werden, wobei jetzt nicht die Tischfläche, sondern die Betonschicht bzw. die Innenverkleidungsschicht der fertigen Tafel als Montagefläche für eine weitere Tafel dient. Diese kann dann wiederum für eine dritte Tafel als Montagefläche verwendet werden und so weiter. Zur Trennung der Tafeln kann eine Folie auf die Betonschicht bzw. Innenverkleidungsschicht der jeweils unteren Tafel gelegt werden. Wenn die aufeinanderliegenden Tafeln jeweils mit einer unter 45° nach innen verlaufenden Abschrägung versehen sind, können die jeweils aufgeschichteten Tafeln kürzer bemessen werden, derart, daß die Seitenflächen aller aufeinanderliegender Tafeln gemeinsam auf ein genaues Längenmaß und ein genaues Winkelmaß von 45° gefräst werden können.

Wenn die erfindungsgemäßen Tafeln nach der Herstellung aus der horizontalen Lage auf der Tischfläche in eine für den Transport, die Zwischenlagerung und die Montage erforderliche vertikale Lage gebracht werden, besteht normalerweise bei den sehr großen Tafeln eine Beschädigungsgefahr durch Verwindung oder durch Rißbildung. Zur Vermeidung solcher Schäden sieht eine Weiterbildung der Erfindung vor, daß der Tisch bzw. die Tische schwenkbar ausgebildet sind, derart, daß die Tafeln mit Unterstützung auf ihrer gesamten Fläche in die vertikale Lage überführt

werden können. Das Schwenken der Tische kann mechanisch oder auch hydraulisch erfolgen.

Um die hergestellten Tafeln möglichst gut zu trocknen und das Abbinden zu beschleunigen, kann vorgesehen sein, daß die Tischfläche beheizbar ist. Die Hartschaumplatte sorgt zwar für eine Wärmeisolation, trotzdem findet aber ein ausreichender Wärmeübergang zur Betonschicht statt. Bei Herstellung von Tafeln ohne Wärmeisolation für Innenwände ist dann eine besonders schnelle Abbindung erzielbar. Eine gute Verdichtung der Betonschicht läßt sich dadurch erreichen, daß der Tisch als Rütteltisch ausgebildet ist.

Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung sieht dabei vor, daß vor dem Aufbringen der Hartschaumplatte und gegebenenfalls der Innenverkleidungsschicht ein L-förmiger Montagebock auf den bzw. jeden Tisch aufgelegt wird. Die lange Schenkelfläche des Montagebocks bedeckt dabei mit ihrer Außenseite die Tischfläche und bildet mit ihrer Innenseite die Montagefläche für die Schichten der Tafeln. Die kurze Schenkelfläche des Montagebocks bildet eine Anschlag- und Aufstellfläche für die zukünftige Unterseite der Tafeln. Die Montageböcke können beispielsweise aus Stahlblech oder Stahlprofilen hergestellt werden. Nach dem Schwenken des Tisches bzw. der Tische in die vertikale Lage stehen dann die fertigen Tafeln auf dem kurzen Schenkel der Montageböcke und können zusammen mit diesen transportiert werden. Dazu weisen die Montageböcke zweckmäßig an ihrer Oberkante der langen Schenkelfläche Haltevorrichtungen in Form beispielsweise von Ösen für einen Kran auf. Die Haltevorrichtungen können dabei so gestaltet und angebracht sein, daß die Böcke mit den Tafeln leicht schräg hängen, so daß die Tafeln sich an die lange Schenkelfläche anlehnen. In dieser Position können die Tafeln dann auch beispielsweise auf einen Lastwagen gestellt werden. Dazu weist zweckmäßig die Unterseite der kurzen Schenkelfläche im Querschnitt keilförmige Aufstellelemente auf, derart, daß der

Montagebock so geneigt steht, daß die Tafel bzw. Tafeln sich an die lange Schenkelfläche anlegen.

Nachfolgend wird das erfindungsgemäße Verfahren anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit den Zeichnungen gezeigt. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Tisch zur Durchführung des Verfahrens mit einer teilweise geschnittenen und geöffneten Großtafel;
- Fig. 2 eine auf einem L-förmigen Montagebock stehende Großtafel in vertikaler Lage.

In Fig. 1 ist ein Tisch 1 mit Füßen 2 zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens schematisch dargestellt. Der Tisch kann beispielsweise eine Länge von 18 m und eine Breite von 4 m haben. Zur Vereinfachung der Darstellung ist, wie eine Bruchlinie 3 andeutet, der Tisch 1 in seiner Länge verkürzt gezeichnet. Auf die Tischfläche 4 ist eine Hartschaumplatte 5 aufgebracht. Diese Platte kann entweder vorgefertigt sein oder mittels eines Extruders (nicht gezeigt) mit Breitschlitzdüse auf die Fläche 4 extrudiert werden. Eine rationellere Fertigung läßt sich dann erreichen, wenn mehrere Tische 4 mit ihren Längsseiten 6 oder auch ihren Stirnseiten 7 aneinandergestellt werden. Dann kann eine Hartschaumplatte 5 nacheinander auf alle Tischflächen 4 extrudiert werden.

Nach dem Aufbringen der Hartschaumplatte 5 werden Platzhalter (nicht dargestellt) in Form von Rahmen oder dergleichen zur Erzeugung von Tür-, Fenster- und sonstigen Öffnungen sowie eventuell auch von inneren Hohlkammern auf die Hartschaumplatte 5 aufgelegt. Eine solche Türöffnung ist mit 8 bezeichnet. Zusätzlich können Leer- und Installationsrohre 9 sowie Leitungen aufgebracht werden, deren Enden mit 10 bezeichnet sind. Vor dem Aufgießen einer Betonschicht 11 auf die Hartschaumplatte 5 legt man Verbindungsorgane 12 auf die Hartschaumplatte 5 per Haftvermittler auf. Die Verbindungsorgane 12 bestehen im Ausführungsbeispiel aus in Längsmittte geteilten,

hantelförmigen Verbindern aus Beton gemäß EP-B-0 299 353, so daß sie sich mit der aufgegossenen Betonschicht 11 verbinden und für einen guten Zusammenhalt der Hartschaumplatte 5 und der Betonschicht 11 sorgen. Eine zusätzliche Verbesserung wird mit Hilfe von Nuten 13 mit hinterschnittenem, trapezförmigem Querschnitt (nicht dargestellt) erreicht. Der aufgegossene Beton der Schicht 11 dringt in diese Nuten ein und verbessert ebenfalls den Zusammenhalt zwischen der Platte 5 und der Schicht 11. Zur Vereinfachung der zeichnerischen Darstellung sind lediglich zwei Nuten 13 dargestellt. In der Praxis werden jedoch die Nuten auf der Gesamtfläche der Hartschaumplatte 5 angebracht. Entsprechendes gilt für die Verbindungsorgane 12.

Die Hartschaumplatte 5 und die Betonschicht 11 werden an beiden Stirnseiten mit einer in der Darstellung nach oben verlaufenden Abschrägung unter 45° versehen. Dadurch können die Großtafeln an einer Gebäudeecke direkt und fugenlos aneinandergestellt werden. Zur Verbindung der beiden zusammenstoßenden Tafeln ist die Betonschicht 5 durch Einlegen eines entsprechenden Platzhalters vor dem Aufgießen mit einer im Querschnitt halbkreisförmigen Rinne 14 versehen, in die Ösen oder Schlaufen 15 einer in die Betonschicht 11 eingelegten Armierung hineinragen. Nach dem Zusammenstellen von zwei Tafeln an einer Gebäudeecke kann dann ein Armierungsstab (nicht dargestellt) durch die Ösen 15 der beiden Tafeln hindurchgesteckt werden, wodurch eine sichere Verbindung erzielt wird. Anschließend gießt man den durch die beiden zusammenliegenden Rinnen 14 gebildeten, kreisförmigen Hohlraum mit Beton aus.

Um ein Verbinden der Leitungsenden 10 sowie auch anderer Installationen und spätere Revisionen und Reparaturen zu ermöglichen, sind im Bereich der Leitungsenden 10 sowie an den Ecken der Tafel Mulden 16 mit Hilfe aufgelegter Platzhalter erzeugt worden.

Um später vor Ort zusätzliche Armierungen einbringen zu können, die die Tafel in bestimmten Bereichen, beispielsweise nahe einer Türöffnung 8 verstärken und die

gegenseitige Verbindung von Tafeln sowie eine Verankerung im Fundament ermöglichen, sind rohrförmige Hohlräume 17 vorgesehen, die im Ausführungsbeispiel in Vertikalrichtung der Tafel verlaufen. Die Hohlräume 17 werden durch positioniertes Auflegen von teflonisierten Stahlstäben auf die Hartschaumplatte 8 erzeugt. Nach dem Aufgießen der Betonschicht 11 und vor deren vollständigem Aushärten zieht man dann die Stahlstäbe, und es bleiben die Hohlräume zurück.

Die Betonschicht 11 bildet im fertigen Gebäude die Innenseite und die Hartschaumplatte 5 die Außenseite. Zwischenwände (nicht dargestellt) lassen sich auf einfache und sichere Weise mit einer aufgestellten Tafel dadurch verbinden, daß eine halbkreisförmige, parallel zu den Stirnflächen verlaufende Nut 18 vorgesehen wird, in die wiederum Schlaufen oder Ösen 19 der Armierung hineinragen. Eine Innenwand kann dann auf die gleiche Weise in der Nut 18 festgelegt werden, wie bei einer Eckverbindung von Tafeln mit Hilfe der Ösen 15.

Der Tisch 1 weist an seinen Seiten- und Stirnkanten 6, 7 Maßunterteilungen 20 auf, die mit Hilfe von Lehren (nicht dargestellt) ein sehr präzises Positionieren der einzelnen Tafелеlemente ermöglicht. Die Maßunterteilungen können gleichzeitig Raststellen darstellen.

Nach Fertigstellen einer Tafel muß diese für den Transport, gegebenenfalls eine Zwischenlagerung, und für die spätere Montage in die vertikale Lage gebracht werden. Dies kann durch Schwenken des Tisches 1 mit beispielsweise einer hydraulischen Einrichtung erfolgen. Der spätere Transport und eine Zwischenlagerung von Tafeln wird wesentlich verbessert und erleichtert, wenn vor Aufbringen der Hartschaumplatte 5 ein L-förmiger Montagebock 21 gemäß Fig. 2 mit seiner langen Schenkelfläche 22 auf die Tischfläche 4 aufgelegt wird. Nach Fertigstellung einer Tafel kann dann der Montagebock 21 statt des gesamten Tisches 1 in die vertikale Lage geschwenkt werden. Dazu weist der Montagebock

21 Ösen 23 zum Einhängen von Kranhaken auf. Die fertigen Tafeln stehen dann auf keilförmigen Aufstellelementen 25, die unterhalb der kurzen Schenkelfläche 24 derart angeordnet sind, daß der Montagebock 21 leicht schräg steht und dabei die Tafel 5, 11 sich an die lange Schenkelfläche 22 anlehnt. In dieser leicht schrägen Lage lassen sich Montageböcke, die zweckmäßig Rücken an Rücken stehen, mit den aufgesetzten Tafeln gefahrlos transportieren und zwischenlagern.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von wärmeisolierten Tafeln für die Großtafelbauweise, gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte:
 - a) auf wenigstens einen ebenen Tisch (1) wird eine Hartschaumplatte (5) aufgebracht,
 - b) auf die Hartschaumplatte (5) werden Platzhalter in Form von Rahmen oder dergleichen zur Herstellung von Tür-, Fenster- und sonstigen Öffnungen (8, 14, 16, 18) sowie von inneren Hohlkammern genau positioniert aufgelegt,
 - c) auf die verbleibenden freien Flächen der Hartschaumplatte (5) werden Verbindungsorgane (12) aufgebracht und vorzugsweise durch Haftvermittler festgelegt oder/und vorzugsweise hinterschnittene Nuten (13) im Bereich der freien Flächen in diesen vorgesehen,
 - d) Aufgießen und Verdichten einer Betonschicht (11) auf die mit einer äußeren Begrenzung versehene Hartschaumplatte (5),
 - e) Abziehen der Betonschicht (11) auf ein genaues Dickenmaß der Tafel über die gesamte Fläche und Glätten der Oberfläche.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Schritt d) Stahllarmierungen mit Abstand auf die Hartschaumplatte (5) aufgelegt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Verfahrensschritt d) Leer- und/oder Installationsrohre (9) und/oder Leitungen (10) und/oder sonstige Installationen mit

einem gewünschten Abstand auf die Hartschaumplatte (5) aufgelegt werden.

4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Verfahrensschritt d) senkrecht und/oder waagrecht und/oder diagonal verlaufende, teflonisierte Stahlstäbe oder -rohre auf die Hartschaumplatte (5) mit Abstand aufgelegt werden, die nach dem Schritt d) vor dem vollständigen Aushärten zur Erzeugung von Hohlkammern (17) für die spätere Einbringung von Armierungen gezogen werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Verfahrensschritt a) eine Materialschicht auf die Tischfläche (4) aufgebracht wird, die die spätere Außenverblendung der Tafel bildet, und daß auf die Materialschicht eine Haftvermittlerschicht zur Verbindung mit der Hartschaumplatte (5) aufgebracht wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Verfahrensschritt e) eine Materialschicht auf die Betonschicht (11) haftend aufgebracht wird, die die spätere Innenverkleidung der Tafel bildet.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zur Herstellung mehrerer Tafeln mehrere Tische (1) parallel nebeneinander angeordnet werden.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Hartschaumplatte (5) mittels eines Extruders mit einstellbarer Breitschlitzdüse aufgebracht wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenkanten der Tafel einschließlich der Hartschaumplatte (5) und der Betonschicht (11) sowie gegebenenfalls der Materialschichten für die Außenverblendung und die Innenverkleidung mit einer unter 45° nach innen verlaufenden Abschrägung versehen werden.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Betonschicht (11) im Bereich der Abschrägung mit einer im Querschnitt halbkreisförmigen Ausnehmung in Form einer parallel zu den Seitenkanten verlaufenden Rinne (14) versehen werden, in die Ösen (15) oder Schlaufen der Armierung hineinragen.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß beim Verfahrensschritt b) im Bereich der Rohr- oder Leitungsenden (10) an der Ober- und/oder Unterseite der Tafel Platzhalter zur Herstellung von Installations- und/oder Revisionsmulden (16) vorgesehen werden.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberseite der Betonschicht (11) mit einer parallel zu den Seitenflächen verlaufenden Nut (18) zum Einbinden einer Zwischenwand versehen wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß in die Nut (18) Ösen (19) oder Schlaufen der Armierung hineinragen.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Tischfläche (4) rechteckig ausgebildet und an den Kanten mit Maßunterteilungen (20) versehen ist.

15. Verfahren nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet, daß die Maßunterteilungen (20)
als Raststellen ausgebildet sind.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Abbinden der
Betonschicht (11) und gegebenenfalls der Innen- und
Außenverkleidungsschicht die Seitenflächen der Tafel
über die gesamte Höhe der Tafel auf ein genaues
Längenmaß und gleichzeitig auf ein genaues Winkelmaß
von 90° bzw. 45° gefräst werden.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16,
dadurch gekennzeichnet, daß zum Herstellen mehrerer
Tafeln auf einem Tisch (1) nach wenigstens teilweiser
Verfestigung der Betonschicht (11) und gegebenenfalls
der Innen- und Außenverkleidungsschicht das Verfahren
nach einem der Ansprüche 1 bis 16 mit der Betonschicht
(11) bzw. der Innenverkleidungsschicht als
Montagefläche ein- oder mehrmals wiederholt wird.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 17,
dadurch gekennzeichnet, daß der Tisch (1) bzw. die
Tische schwenkbar ausgebildet sind, derart, daß die
Tafel bzw. Tafeln aus der horizontalen in die vertikale
Lage gebracht werden.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 18,
dadurch gekennzeichnet, daß die Tischfläche (4)
beheizbar ist.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 19,
dadurch gekennzeichnet, daß der Tisch (1) als
Rütteltisch ausgebildet ist.
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 20,

dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Aufbringen der Hartschaumplatte (5) und gegebenenfalls der Innenverkleidungsschicht ein L-förmiger Montagebock (21) auf den bzw. jeden Tisch (1) aufgelegt wird, dessen lange Schenkelfläche (22) mit ihrer Außenseite die Tischfläche (4) bedeckt und mit ihrer Innenseite die Montagefläche für die Schichten der Tafel bildet, und dessen kurze Schenkelfläche (24) eine Anschlag- und Aufstellfläche für die Unterseite der Tafel bildet.

22. Verfahren nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Montagebock (21) an der Oberkante der langen Schenkelfläche (22) mit Haltevorrichtungen, beispielsweise Ösen (23), für einen Kran versehen ist.
23. Verfahren nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Unterseite der kurzen Schenkelfläche (24) im Querschnitt keilförmige Aufstellelemente (25) vorgesehen sind, derart, daß der Montagebock so geneigt steht, daß die Tafel bzw. Tafeln sich an die lange Schenkelfläche (22) anlegen.

Fig. 1

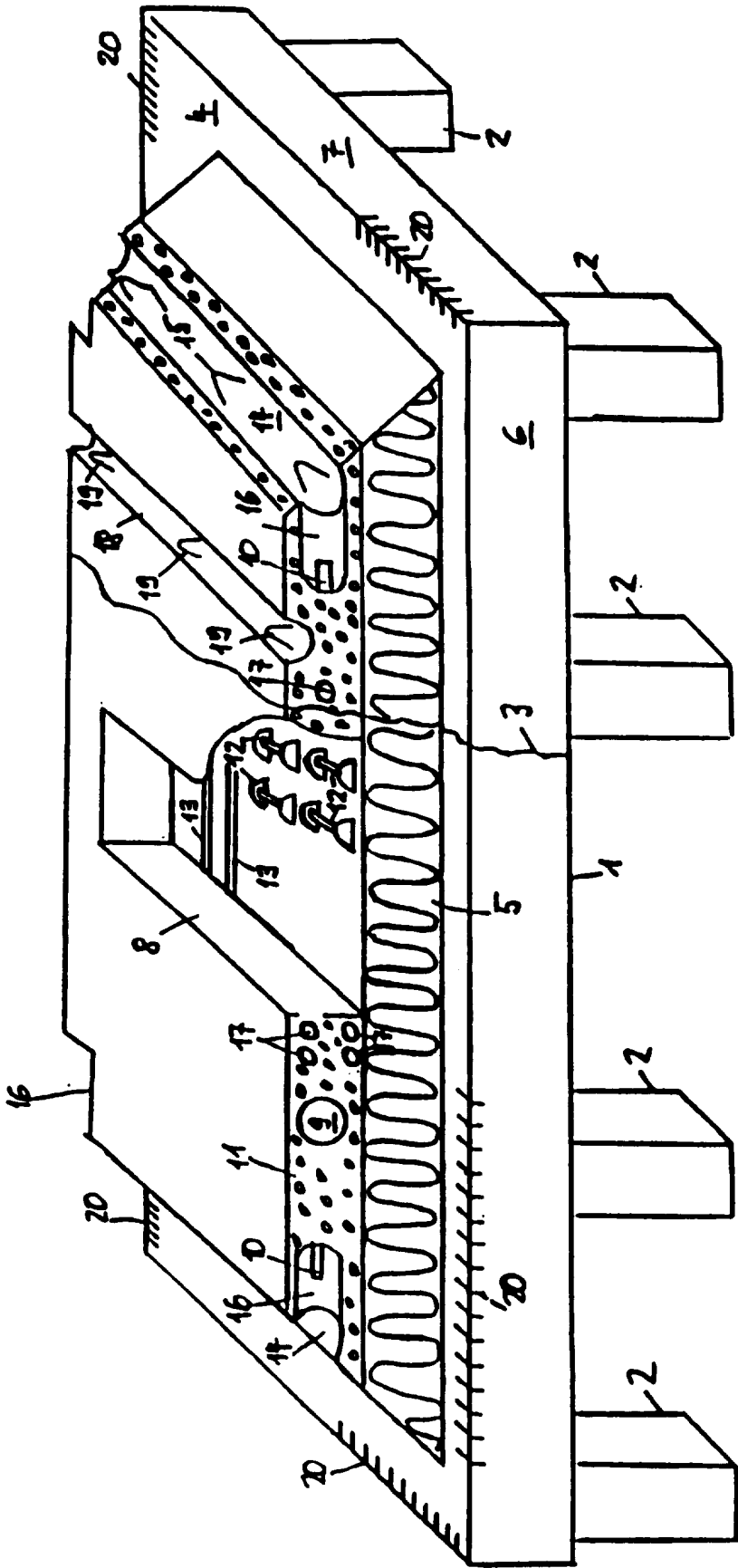
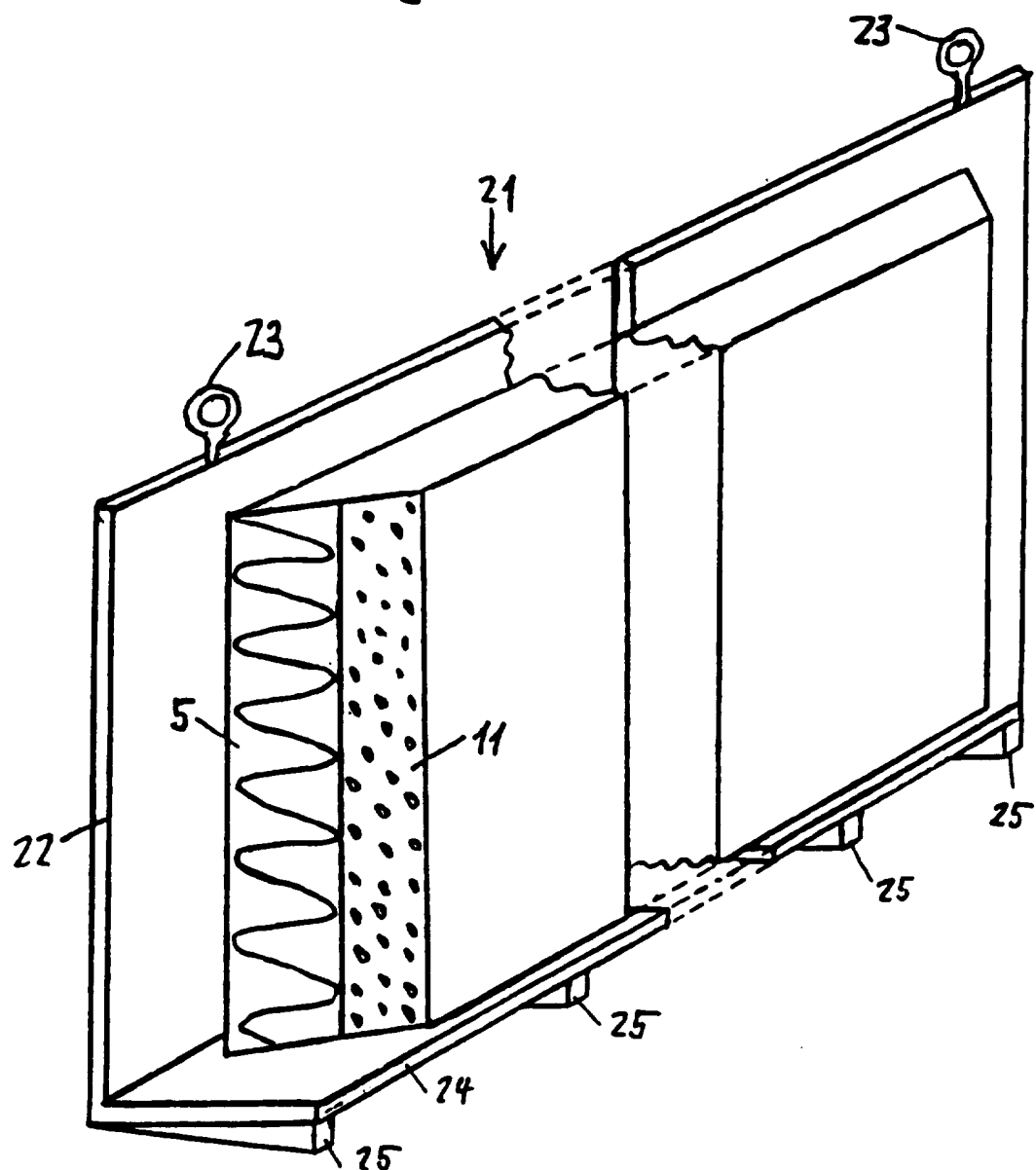


Fig. 2



ERSATZBLATT (REGEL 26)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 96/00505

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B28B19/00 B28B7/18

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 6 B28B

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	FR,A,2 507 647 (PATCO SA) 17 December 1982 see the whole document	1,2,5
Y	---	3,6,7,9, 14,15, 17-20
Y	CA,A,996 732 (E. A. DIENER) 14 September 1976 see the whole document	3
A	---	1,11
Y	DE,A,30 38 967 (DELMAGYARORSZAGI MAGAS- ES MELYEPITO VALLALAT) 6 May 1982 see the whole document	3
A	---	1,11
	--- -/--	

☒ 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

20 May 1996

Date of mailing of the international search report

24.05.96

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

Int. Application No.

PCT/EP 96/00505

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	FR,A,2 584 437 (J. ROBERT) 9 January 1987 see the whole document	6
A	---	1-3,5
Y	BETONWERK + BFT FERTIGTEIL-TECHNIK, vol. 59, no. 4, April 1993, WIESBADEN , DE, pages 112-117, XP000364809 J. GILLIG: "FERTIGTEILWERKE DER NEUEN GENERATION-IMBAU IN HENNIGSDORF" see page 114, column 1, line 24 - page 114, column 1, line 47 see the whole document	7,18-20
A	---	1
Y	WO,A,92 21834 (P. MAYRAND) 10 December 1992 see page 9, line 20 - page 11, line 18; figures 6-9	17
A	---	1
Y	DE,A,33 09 820 (D. AINEDTER) 20 September 1984 see the whole document	9
A	---	1-3,10, 12,13,16
Y	US,A,2 416 559 (J. H. WILSON) 25 February 1947 see the whole document	14,15
A	---	1
Y	CH,A,585 330 (R. SEEMANN GMBH U. CO. KG BAUUNTERNEHMUNG) 28 February 1977 see column 2, line 23 - column 2, line 41 see column 3, line 44 - column 3, line 63 see figures 4,5	18
A	---	1,21
Y	GB,A,954 969 (R. F. E. CAMUS) 8 April 1964 see the whole document	19
A	---	1,2,9-11
Y	EP,A,0 139 215 (KASPAR RÖCKELEIN KG) 2 May 1985 see the whole document	1,2,9-11
A	---	1,2,9-11
2	FR,A,1 283 364 (I. GANDOLFO) 2 February 1962 see the whole document	1,8
15	Y	---
A	US,A,3 745 058 (A. PAYMAL) 10 July 1973 see the whole document	1,16
Y	AU,B,542 634 (W. H. VETOVITZ) 5 July 1984 see the whole document	---
	---	-/--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No

PCT/EP 96/00505

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP,A,0 219 894 (BEKAERT-COCKERILL) 29 April 1987 see the whole document ---	4
A	NL,A,6 803 702 (E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY) 17 September 1968 see the whole document ---	4
A	FR,A,1 051 673 (R. CAMUS) 18 January 1954 see the whole document -----	1,21-23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 96/00505

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A-2507647	17-12-82	NONE	
CA-A-996732	14-09-76	NONE	
DE-A-3038967	06-05-82	NONE	
FR-A-2584437	09-01-87	NONE	
WO-A-9221834	10-12-92	US-A- 5230191	27-07-93
		AU-B- 1773592	08-01-93
		CA-A- 2044126	29-11-92
DE-A-3309820	20-09-84	AT-B- 391731	26-11-90
US-A-2416559	25-02-47	NONE	
CH-A-585330	28-02-77	NONE	
GB-A-954969		NONE	
EP-A-139215	02-05-85	DE-A- 3332981	04-04-85
		DE-A- 3467865	14-01-88
FR-A-1283364	20-06-62	NONE	
US-A-3745058	10-07-73	NONE	
AU-B-542634	28-02-85	AU-B- 1000683	05-07-84
EP-A-219894	29-04-87	NL-A- 8502588	16-04-87
NL-A-6803702	17-09-68	BE-A- 712261	15-07-68
		CH-A- 469157	
		DE-A- 1659205	07-01-71
		FR-A- 1556189	31-01-69
		GB-A- 1209701	21-10-70
FR-A-1051673	18-01-54	NONE	

PCT/EP 96/00505

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	FR,A,2 584 437 (J. ROBERT) 9.Januar 1987 siehe das ganze Dokument	6
A	---	1-3,5
Y	BETONWERK + BFT FERTIGTEIL-TECHNIK, Bd. 59, Nr. 4, April 1993, WIESBADEN, DE, Seiten 112-117, XP000364809 J. GILLIG: "FERTIGTEILWERKE DER NEUEN GENERATION-IMBAU IN HENNIGSDORF" siehe Seite 114, Spalte 1, Zeile 24 - Seite 114, Spalte 1, Zeile 47 siehe das ganze Dokument	7,18-20
A	---	1
Y	WO,A,92 21834 (P. MAYRAND) 10.Dezember 1992 siehe Seite 9, Zeile 20 - Seite 11, Zeile 18; Abbildungen 6-9	17
A	---	1
Y	DE,A,33 09 820 (D. AINEDTER) 20.September 1984 siehe das ganze Dokument	9
A	---	1-3,10, 12,13,16
Y	US,A,2 416 559 (J. H. WILSON) 25.Februar 1947 siehe das ganze Dokument	14,15
A	---	1
Y	CH,A,585 330 (R. SEEMANN GMBH U. CO. KG BAUUNTERNEHMUNG) 28.Februar 1977 siehe Spalte 2, Zeile 23 - Spalte 2, Zeile 41 siehe Spalte 3, Zeile 44 - Spalte 3, Zeile 63 siehe Abbildungen 4,5	18
A	---	1,21
Y	GB,A,954 969 (R. F. E. CAMUS) 8.April 1964 siehe das ganze Dokument	19
A	---	1,2,9-11
Y	EP,A,0 139 215 (KASPAR RÖCKELEIN KG) 2.Mai 1985 siehe das ganze Dokument	1,2,9-11
A	---	1,2,9-11
Y	FR,A,1 283 364 (I. GANDOLFO) 2.Februar 1962 siehe das ganze Dokument	1,8
A	---	1,8
	---	-/--

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 96/00505

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	AU,B,542 634 (W. H. VETOVITZ) 5.Juli 1984 siehe das ganze Dokument ---	1,16
A	EP,A,0 219 894 (BEKAERT-COCKERILL) 29.April 1987 siehe das ganze Dokument ---	4
A	NL,A,6 803 702 (E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY) 17.September 1968 siehe das ganze Dokument ---	4
A	FR,A,1 051 673 (R. CAMUS) 18.Januar 1954 siehe das ganze Dokument -----	1,21-23

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 96/00505

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR-A-2507647	17-12-82	KEINE	
CA-A-996732	14-09-76	KEINE	
DE-A-3038967	06-05-82	KEINE	
FR-A-2584437	09-01-87	KEINE	
WO-A-9221834	10-12-92	US-A- 5230191	27-07-93
		AU-B- 1773592	08-01-93
		CA-A- 2044126	29-11-92
DE-A-3309820	20-09-84	AT-B- 391731	26-11-90
US-A-2416559	25-02-47	KEINE	
CH-A-585330	28-02-77	KEINE	
GB-A-954969		KEINE	
EP-A-139215	02-05-85	DE-A- 3332981	04-04-85
		DE-A- 3467865	14-01-88
FR-A-1283364	20-06-62	KEINE	
US-A-3745058	10-07-73	KEINE	
AU-B-542634	28-02-85	AU-B- 1000683	05-07-84
EP-A-219894	29-04-87	NL-A- 8502588	16-04-87
NL-A-6803702	17-09-68	BE-A- 712261	15-07-68
		CH-A- 469157	
		DE-A- 1659205	07-01-71
		FR-A- 1556189	31-01-69
		GB-A- 1209701	21-10-70
FR-A-1051673	18-01-54	KEINE	