

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

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
9. Januar 2014 (09.01.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/005880 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B29C 44/12 (2006.01) B29K 303/04 (2006.01)
B29C 33/12 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/063206

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. Juni 2013 (25.06.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102012211556.0 3. Juli 2012 (03.07.2012) DE

(71) Anmelder: HILTI AKTIENGESELLSCHAFT [LI/LI];
Feldkircherstr. 100, CH-9494 Schaan (LI).

(72) Erfinder: MÜNZENBERGER, Herbert; Schultheiss-Str.
8A, 65191 Wiesbaden (DE). OBER, Andreas; Mittleres
Höfle 10, 86916 Kaufering (DE). PAETOW, Mario;
Weiherweg 3, 86859 Igling (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,

BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

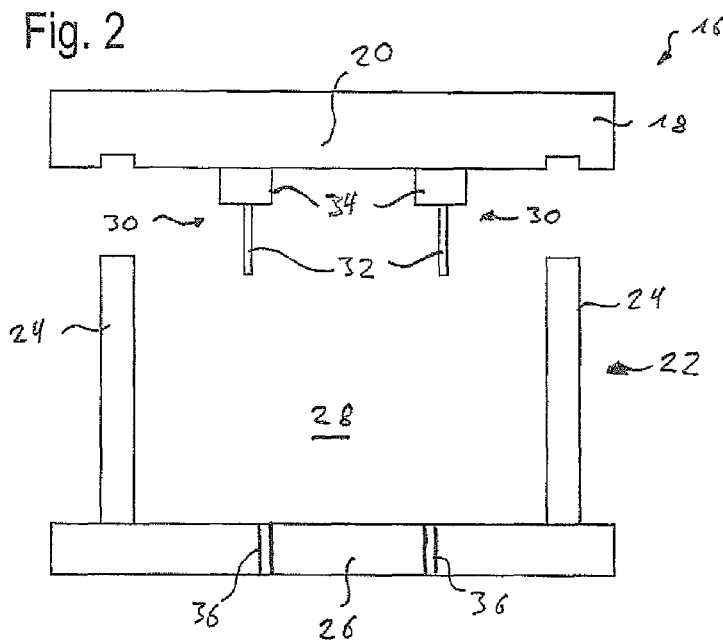
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: MOULD AND METHOD FOR PRODUCING A MOULDED PART AND A MOULDED PART

(54) Bezeichnung : FORM UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES FORMTEILS SOWIE FORMTEIL



(57) Abstract: In a mould (16) for producing a moulded part (10) having a core (12), particularly of mineral wool, and a foamed-in-place piece (14) of a possibly intumescent material substantially completely surrounding the core (12), with two mould halves (18, 22) which can move with respect to one another and together define a cavity (28) which represents the moulded part (10), at least one spacer (30) is provided on one of the mould halves (18, 22), on which spacer the core (12) can be fixed and which spacer prescribes the position of the core (12) in the cavity (28).

(57) Zusammenfassung: Bei einer Form (16) zur Herstellung eines Formteils (10) mit einem Kern (12), insbesondere aus Mineralwolle, und einer Umschäumung (14) aus einem den Kern (12) im Wesentlichen vollständig umschließenden, gegebenenfalls intumeszierenden Material, mit zwei Formhälften (18, 22), die gegeneinander verfahren werden können und gemeinsam einen Hohlraum (28) definieren, der den Formteil (10) abbildet, ist vorgesehen, dass an einer der Formhälften (18, 22) zumindest ein Abstandhalter (30) vorgesehen ist, an dem der Kern (12) fixiert werden kann und der die Position des Kerns (12) im Hohlraum (28) vorgibt.

WO 2014/005880 A1

Bei der Herstellung eines solchen Formteils in einer Form ergibt sich das Problem, insbesondere beim Spritzgießen oder Reaktionsspritzgießen (auch RSG-Verfahren), dass der Kern häufig nicht gleichmäßig mit dem Material der Umschäumung
5 umschäumt werden kann. Hat der Kern eine höhere Dichte als das flüssige bzw. das noch nicht aufgeschäumte Material für die Umschäumung, sinkt der Kern in der Form zu Boden. Ist die Dichte des Kerns geringer als die des Materials für die Umschäumung, schwimmt der Kern in der Form auf Material für die Umschäumung auf und wird an den Deckel der Form gedrückt. In beiden Fällen liegt der Kern an der
10 Innenseite der Form an und kann nicht mehr gleichmäßig mit dem Material für die Umschäumung umschäumt werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Form zur Herstellung eines solchen Formteils bereitzustellen, die eine gleichmäßige Umschäumung des Kerns mit einem
15 gegebenenfalls intumeszierenden Material ermöglicht. Aufgabe der Erfindung ist es ferner, ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Formteils bereitzustellen, das eine gleichmäßige Umschäumung des Kerns ermöglicht sowie ein mit einem solchen Verfahren oder einer solchen Form hergestelltes Formteil bereitzustellen.

20 Erfindungsgemäß ist zur Lösung dieser Aufgabe eine Form zur Herstellung eines Formteils mit einem Kern, insbesondere aus Mineralwolle, und einer den Kern im Wesentlichen vollständig umschließenden Umschäumung aus einem geschäumten, Material vorgesehen, mit zwei Formhälften, die gegeneinander verfahren werden können und gemeinsam einen Hohlraum definieren, der den Formteil abbildet, wobei
25 an einer der Formhälften zumindest ein Abstandhalter vorgesehen ist, an dem der Kern fixiert werden kann und der die Position des Kerns im Hohlraum vorgibt. Der Abstandhalter dient dazu, den Kern in der gewünschten Position zu fixieren, so dass dieser in der Form mit dem Material für die Umschäumung umschäumt werden kann. Der Kern wird durch den Abstandhalter beabstandet von allen Wänden der Form
30 gehalten, so dass das Material für die Umschäumung den Kern vollständig umschäumen kann. Ein Aufschwimmen des Kerns in der Form, falls dieser eine geringere Dichte hat als das geschäumte oder aufzuschäumende Material, ist ebenso ausgeschlossen wie ein Absinken auf den Boden der Form bei einer höheren Dichte.

- Um eine bessere Fixierung des Kerns zu erzielen, kann der Abstandhalter beispielsweise zumindest einen dornartigen Fortsatz aufweisen, der in den Kern eingeschoben werden kann, sowie einen Anschlag, an dem der Kern anliegen kann. Da der Kern üblicherweise aus einem leichten, porösen Material besteht, kann der
- 5 dornartige Fortsatz einfach in diesen eingeschoben werden, wodurch eine sichere Lagefixierung des Kerns erzielt werden kann. Der Kern wird soweit auf den Fortsatz aufgeschoben, bis dieser am Kern anliegt, so dass die Position des Kerns eindeutig festgelegt ist.
- 10 Der Abstandhalter ist beispielsweise an der oberen Formhälfte angeordnet, so dass der Kern, falls dieser aufgrund seines geringen Gewichts auftreibt, gegen den Anschlag gedrückt wird. Die dornartigen Fortsätze und der Anschlag können in dieser Ausführungsform zum Boden der Form gerichtet sein, so dass der Kern gegen den
- 15 Anschlag gedrückt wird.
- Vorzugsweise sind an der unteren Formhälfte und/oder der oberen Formhälfte Einspritzöffnungen für das Material für die Umschäumung vorgesehen, so dass ein gleichmäßiges Einspritzen des Materials möglich ist.
- 20 Erfindungsgemäß ist des Weiteren ein Verfahren zur Herstellung eines Formteils mit einem Kern, insbesondere aus Mineralwolle, und einer Umschäumung aus einem geschäumten Material vorgesehen, wobei eine erfindungsgemäße Form verwendet wird und die folgenden Schritte vorgesehen sind:
- Fixieren des Kerns in der Form am Abstandhalter,
 - 25 - Füllen der Form mit dem aufzuschäumenden Material bzw. den Vorläuferkomponenten hiervon,
 - Schließen der Form,
 - Aushärten des Materials bzw. Ausreagieren der Vorläuferkomponenten, und
 - Entnahme des fertigen Formteils aus der Form.
- 30 Da der Kern durch den Abstandhalter lagefest in der Form fixiert ist, kann dieser vollständig von dem Material für die Umschäumung umspritzt werden, ohne dass dieser aufgrund der unterschiedlichen Dichte Aufschwimmen oder Absinken kann. Auch ein seitliches Verschieben, falls das Material für die Umschäumung nicht
- 35 gleichmäßig in die Form gefüllt wird, ist sicher ausgeschlossen.

Das Material für die Umschäumung kann beispielsweise vor dem Schließen der Form in diese eingefüllt werden und der Kern anschließend, beispielsweise beim Schließen der Form, zumindest teilweise in das Material eingedrückt werden. Der Kern verdrängt dabei das Material, wobei dieses um den Kern herumfließt und diesen annähernd vollständig umschließt. Die Materialmenge, die in die Form eingefüllt wird, ist dabei so bemessen, dass diese bei geschlossener Form den verbleibenden Raum in der Form vollständig ausfüllt.

10 Das Material kann aber auch nach dem Schließen der Form in diese eingefüllt werden, wobei auch am Deckel Einspritzöffnungen vorgesehen sein können, so dass eine gleichmäßige Umspritzung des Kerns möglich ist.

Das Material für die Umschäumung kann beispielsweise ein Schaum, insbesondere ein PUR-Schaum sein, der sich nach dem Einfüllen in die Form ausdehnt und die Hohlräume in der Form ausfüllt. Alternativ, wie etwa beim RSG-Verfahren, können auch die Vorläuferkomponenten des Materials in die Form gefüllt werden, so dass diese in der Form miteinander unter Aufschäumen reagieren und so die Hohlräume in der Form ausfüllen. Da sich das Material nach dem Einspritzen in die Form oder, wie beim RSG-Verfahren erst in der Form gebildete Material ausdehnt, muss die Form zu Beginn des Spritzvorgangs also nicht vollständig mit dem Material bzw. dem Vorläufergemisch gefüllt sein.

Erfindungsgemäß ist des Weiteren ein Formteil mit einem Kern, insbesondere aus Mineralwolle oder einem ähnlichen Material, und einer Umschäumung aus einem geschäumten Material, insbesondere einem intumeszierenden Material vorgesehen, das den Kern im Wesentlichen vollständig umschließt, wobei in der Umschäumung Löcher vorgesehen sind, die bis zum Kern reichen. Durch diese Löcher kann beim Einbau des Formteils etwa in eine Bauteilöffnung Luft aus dem Inneren des Formteils entweichen. Das Formteil kann dadurch einfacher verformt beziehungsweise komprimiert werden und so einfacher in einen Durchbruch oder eine Aussparung eingesetzt oder an diesen angepasst werden. Zweckmäßig hat das Material der Umschäumung eine Dichte von 80 bis 400 kg/m³ und der Mineralwollkern eine Dichte von 60 bis 100 kg/m³. Weist der Kern eine größere Dichte auf, ist dieser kaum noch komprimierbar, so dass das Formteil 10 schlecht verformbar ist.

Vorzugsweise hat das Material intumeszierende Eigenschaften, wofür in dem Material ein aschebildendes und gegebenenfalls intumeszierendes Stoffgemisch, welches in dem Material, insbesondere homogen verteilt ist.

5

Das Material für die Umschäumung besteht dabei bevorzugt aus einem schäumbaren Bindemittel, das als verbundbildender Träger für die Brandschutzadditive dient. Der verbundbildenden Träger ist bevorzugt aus der Gruppe ausgewählt, bestehend aus Polyurethanen, Phenolharzen, Polystyrolen, Polyolefinen, wie Polyethylen und/oder
10 Polybutylen, Melaminharzen, Melaminharzschäumen, synthetischem oder natürlichem Kautschuk, Cellulose, Elastomeren und Gemischen davon, wobei Polyurethane bevorzugt sind.

Das aschebildende und gegebenenfalls intumeszierende Stoffgemisch umfasst die
15 üblichen und dem Fachmann bekannten Brandschutzadditive, welche im Brandfall, also unter Hitzeeinwirkung aufschäumen und dabei einen die Flammenausbreitung hindernden Schaum ausbilden, wie ein intumeszierendes Material auf der Grundlage eines Säurebildners, einer Kohlenstoff liefernden Verbindung und eines Gasbildners. Bei dem hierdurch im Brandfall erreichten Aufschäumen, wird auch von chemischer
20 Intumeszenz gesprochen. Bevorzugt umfasst das intumeszierende Material als Säurebildner, ein Salz oder ein Ester einer anorganischen, nichtflüchtigen Säure ausgewählt aus Schwefelsäure, Phosphorsäure und Borsäure, als Kohlenstoff liefernde Verbindung eine Polyhydroxyverbindung und/oder ein thermoplastisches oder duroplastisches polymeres Harzbindemittel und als Gasbildner ein Chlorparaffin, Melamin, eine
25 Melaminverbindung, insbesondere Melamincyanurat, Melaminphosphat, Melaminpolyphosphat, Tris(hydroxyethyl)-cyanurat, Cyanamid, Dicyanamid, Dicyandiamid, Biguanidin und/oder ein Guanidinsalz, insbesondere Guanidinphosphat oder Guanidinsulfat.

30 Neben der eben beschriebenen chemischen Intumeszenz kann im Brandfall eine Aufschäumung auch physikalisch erreicht werden (physikalische Intumeszenz). Für die physikalische Intumeszenz wird im Allgemeinen Blähgraphit verwendet. Dieser kann wie die oben genannten Additive (oder zusätzlich zu diesen) ins Trägermaterial eingebunden werden. Als Blähgraphit kommen beispielsweise bekannte
35 Einlagerungsverbindungen von SO_x, NO_x, Halogen und/oder starken Säuren in

Graphit in Frage. Diese werden auch als Graphitsalze bezeichnet. Bevorzugt sind Blähgraphite, die bei Temperaturen von beispielsweise 120 bis 350°C unter Aufblähen SO₂, SO₃, NO und/oder NO₂ abgeben. Der Blähgraphit kann beispielsweise in Form von Plättchen mit einem maximalen Durchmesser im Bereich von 0,1 bis 5 mm
5 vorliegen. Vorzugsweise liegt dieser Durchmesser im Bereich 0,5 bis 3 mm. Für die vorliegende Erfindung geeignete Blähgraphite sind im Handel erhältlich. Im Allgemeinen sind die Blähgraphitteilchen in der Umschäumung gleichmäßig verteilt. Die Konzentration an Blähgraphitteilchen kann aber auch punktuell, musterartig, flächig und/oder sandwichartig variiert sein.

10

Der verbundbildende Träger kann ferner als ablatives Additiv, eine anorganische Verbindung, die Wasser, z.B. als Kristallwasser, fest eingelagert hat und bei Temperaturen bis 100°C nicht austrocknet, dieses aber im Brandfall ab 120°C freisetzt und dadurch temperaturführende Teile kühlen kann, enthalten, bevorzugt ein bei der
15 Brandtemperatur bzw. bei Beflammung wasserabgebendes anorganisches Hydroxid oder Hydrat, insbesondere Aluminiumhydroxid, Aluminiumoxidhydrate oder teilhydratisierte Aluminiumhydroxide. Es kommen aber auch andere, bei der Beflammung wasserabgebende anorganische Hydroxide oder Hydrate in Betracht, wie sie in der EP 0 274 068 A2 beschrieben sind.

20

Derartige Verbindungen, die als Stoffgemisch in der erfindungsgemäßen Brandschutz-Einlage eingesetzt werden können, sind dem Fachmann bekannt und beispielsweise in den folgenden Druckschriften offenbart, auf die hiermit ausdrücklich Bezug genommen sei: DE 30 25 309 A1, DE 30 41 731 A1, DE 33 02 416 A1, DE 34 11 327 A1, EP 0 043
25 952 B1, EP 0 051 106 B1, EP 0 061 024 B1, EP 0 116 846 B1, EP 0 158 165 B1, EP 0 274 068 A2, EP 1 347 549 A1, EP 1 641 895 B1 und DE 196 53 503 A1.

Die Herstellung der Umschäumung erfolgt durch Formschäumen, wie Reaktionsspritzgießen, entsprechend der DE 3917518, z.B. mit Fomox®-
30 Brandschutzschaum oder der Dämmschicht bildende Baustoff HILTI CP 65GN. Materialien, die für erfindungsgemäße Zwecke eingesetzt werden können, sind aus EP 0061024 A1, EP 0051106 A1, EP 0043952 A1, EP 0158165 A1, EP 0116846 A1 und US 3,396,129 A sowie EP 1347549 A1 bekannt. Bevorzugt besteht der Formkörper aus einem intumeszenzfähigen Polyurethanschaum, wie er aus der EP 0061024 A1,
35 DE 3025309 A1, DE 3041731 A1, DE 3302416 A und DE 3411 327 A1 bekannt ist.

Weitere Vorteile und Merkmale ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen. In diesen zeigen:

5 Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Formteil,

Fig. 2 eine erfindungsgemäße Form zur Herstellung des Formteils aus Figur 1 und

Fig. 3a und 3b verschiedene Herstellungsschritte des erfindungsgemässen Verfahrens.

10

In Figur 1 ist ein Formteil 10 dargestellt, das einen Kern 12 aus Mineralwolle aufweist, sowie eine Umschäumung 14 aus einem intumeszierenden Material. Solche Formteile werden im Baubereich beispielsweise für Brandschutzabschottungen verwendet. Die Umschäumung 14 dehnt sich unter Hitzeeinwirkung aus, so dass das Formteil 10
15 Öffnungen in Wänden oder Decken dicht verschließen und somit den Durchtritt von Feuer und/oder Rauch verhindern kann.

Das intumeszierende Material ist beispielsweise ein PUR-Schaum, der sich nach dem Einfüllen in Form ausdehnt und Hohlräume in der Form verschließen kann. Dieser
20 Schaum hat nach dem Aushärten eine Dichte von 80 bis 400 kg/m³. Der Kern 12 hat üblicherweise eine wesentlich geringere Dichte von 60 bis maximal 100 kg/m³.

Ein solches Formteil 10 könnte auch vollständig aus intumeszierendem Material hergestellt werden. Aus Kostengründen wird allerdings der Kern 12 aus einem
25 günstigeren Material, beispielsweise Mineralwolle hergestellt, so dass die Herstellungskosten eines solchen Formteils 10 reduziert werden können.

Eine Form 16 zur Herstellung eines solchen Formteils 10 ist in Figur 2 dargestellt. Die Form 16 hat eine erste Formhälfte 18, die hier den Deckel 20 der Form 16 definiert,
30 sowie eine zweite Formhälfte 22 mit Seitenwänden 24 sowie einem Boden 26. Die erste Formhälfte 18 sowie die zweite Formhälfte 22 können gegeneinander verfahren werden. In geschlossenem Zustand definieren die beiden Formhälften 18, 22 einen Hohlraum 28, der den herzustellenden Formteil 10 abbildet.

Am Deckel 20 sind zwei Abstandhalter 30 vorgesehen, die jeweils einen dornartigen Fortsatz 32 sowie einen Anschlag 34 aufweisen. Der dornartige Fortsatz 32 sowie der Anschlag 34 sind hier zum Boden 26 der Form 16, also senkrecht nach unten gerichtet. Am Boden 26 der Form 16 sind Einspritzvorrichtungen 36 vorgesehen, durch die ein
5 flüssiges, intumeszierendes Material für die Umschäumung 14 in die Form 16 eingespritzt werden kann.

Das Verfahren zur Herstellung des Formteils 10 mit der Form 16 ist in den Figuren 3a und 3b dargestellt. In einem ersten Verfahrensschritt wird der Kern 12 bei geöffneter
10 Form 16 auf dem Abstandhalter 30 fixiert, indem der Kern 12 auf die dornartigen Fortsätze 32 aufgeschoben wird, bis der Kern 12 an den Anschlägen 34 anliegt (Figur 3a). Da der Kern aus einem porösen Material besteht, können die Fortsätze einfach in den Kern eingeschoben werden.

Anschließend wird das intumeszierende Material für die Umschäumung 14 in die
15 zweite Formhälfte 22 eingefüllt und die Form 16 geschlossen, indem die erste und die zweite Formhälfte 18, 22 gegeneinander verfahren werden (Figur 3b). Der Kern 12 wird in die Umschäumung 14 eingedrückt, wobei die Umschäumung 14 durch den Kern 12 verdrängt wird. Die Materialmenge des intumeszierenden Materials, die in die Form
20 eingefüllt würde, ist so bemessen, dass das intumeszierende Material bei geschlossener Form den Raum innerhalb der Form ausfüllt und so den Kern 12 vollständig umschließt.

Wie in Figur 3b zu sehen ist, ist der Kern 12 durch die Abstandhalter 30 so in der
25 geschlossenen Form 16 fixiert, dass dieser vollständig vom intumeszierenden Material umspritzt werden kann.

Der Kern 12 wird durch die dornartigen Fortsätze 32 zuverlässig gehalten, so dass dieser nicht herunterfallen kann. Hätte der Kern 12 eine größere Dichte als das
30 intumeszierende Material 14, würde der Kern sicher durch die Fortsätze 32 gehalten, so dass der Kern 12 nicht auf den Boden der Form absinken kann.

Ist die Dichte des Kerns 12 kleiner als die Dichte des intumeszierenden Materials, schwimmt der Kern 12 auf dem intumeszierenden Material auf und wird gegen die
35 Anschläge 34 der Abstandhalter 30 gedrängt und so beabstandet vom Deckel 20

gehalten. Mit Ausnahme der Anlageflächen an den Anschlägen 34 kann so der gesamte Kern 12 umspritzt werden.

Die Löcher 38, die durch die Abstandhalter 30 bzw. die Anschläge 34 entstehen,
5 können beispielsweise nach der Entnahme des Formteils 10 aus der Form 16 durch
zusätzliches Material geschlossen werden.

Üblicherweise werden diese allerdings freigelassen, so dass im Kern 12 enthaltene
Luft beim Komprimieren des Formteils 10 entweichen kann. Dadurch ist eine
10 einfachere Montage des Formteils 10 möglich, da dieser wesentlich leichter
komprimiert oder verformt werden kann.

Das Einfüllen des intumeszierenden Materials 14 in die Form 16 kann, wie im hier
gezeigten Ausführungsbeispiel, vor dem Schließen der Form 16 erfolgen. Es ist aber
15 auch denkbar, dass die Form 16 zuerst geschlossen wird und anschließend das
intumeszierende Material über Einspritzvorrichtungen 36, die auch im Deckel 20 oder
an den Seitenwänden 24 vorgesehen sein können, eingefüllt wird.

PATENTANSPRÜCHE

1. Form (16) zur Herstellung eines Formteils (10) mit einem Kern (12) und einer Umschäumung (14) aus einem den Kern (12) im Wesentlichen vollständig einschließenden Material, mit zwei Formhälften (18, 22), die gegeneinander verfahren werden können und gemeinsam einen Hohlraum (28) definieren, der den Formteil (10) abbildet, dadurch gekennzeichnet, dass an einer der Formhälften (18, 22) zumindest ein Abstandhalter (30) vorgesehen ist, an dem der Kern (12) fixiert werden kann und der die Position des Kerns (12) im Hohlraum (28) vorgibt.
2. Form nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstandhalter (30) zumindest einen dornartigen Fortsatz (32) aufweist, der in den Kern (12) eingeschoben werden kann, sowie einen Anschlag (34), an dem der Kern (12) anliegen kann.
3. Form nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstandhalter (30) an der oberen Formhälfte (18) angeordnet ist und/oder dass die dornartigen Fortsätze (32) und der Anschlag (34) zum Boden (26) der Form (16) gerichtet sind.
4. Form nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an der unteren Formhälfte (22) und/oder der oberen Formhälfte (18) Einspritzvorrichtungen (36) für das Material vorgesehen sind.
5. Verfahren zu Herstellung eines Formteils (10) mit einem Kern (12) und einer Umschäumung (14) aus einem Material für die Umschäumung mit einer Form (16) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit folgenden Schritten:
- Fixieren des Kerns (12) in der Form (16) am Abstandhalter (30),
 - Füllen der Form (16) mit dem Material für die Umschäumung,
 - Schließen der Form (16),
 - Aushärten des Materials für die Umschäumung, und
 - Entnahme des fertigen Formteils (10) aus der Form.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Material für die Umschäumung vor dem Schließen der Form (16) in diese eingefüllt wird und der Kern (12) zumindest teilweise in das Material eingedrückt wird.
- 5 7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Material für die Umschäumung nach dem Schließen der Form (16) in diese eingefüllt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Material für die Umschäumung ein Schaum ist, der sich nach dem Einfüllen in die
10 Form (16) ausdehnt und die Hohlräume in der Form (16) ausfüllt.
9. Formteil (10) mit einem Kern (12) und einer Umschäumung (14) aus einem den Kern (12) im Wesentlichen vollständig umschließenden Material, wobei die Umschäumung (14) Löcher aufweist, die sich bis zum Kern (12) erstrecken.
- 15 10. Formteil (10) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Material ein aschebildendes und/oder intumeszierendes Stoffgemisch enthält.
- 20 11. Formteil (10) nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Kern (12) aus Mineralwolle besteht.

Fig. 1

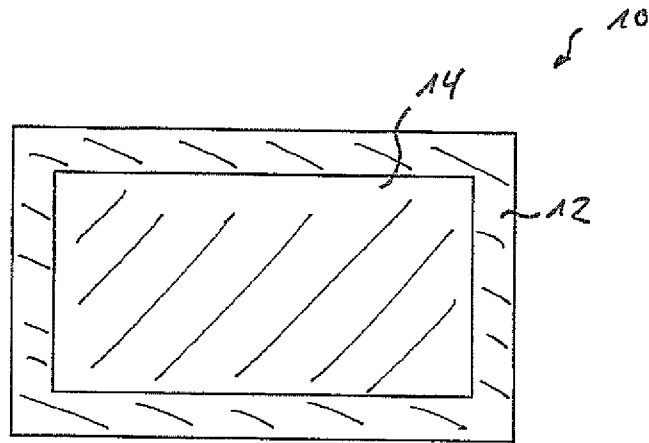


Fig. 2

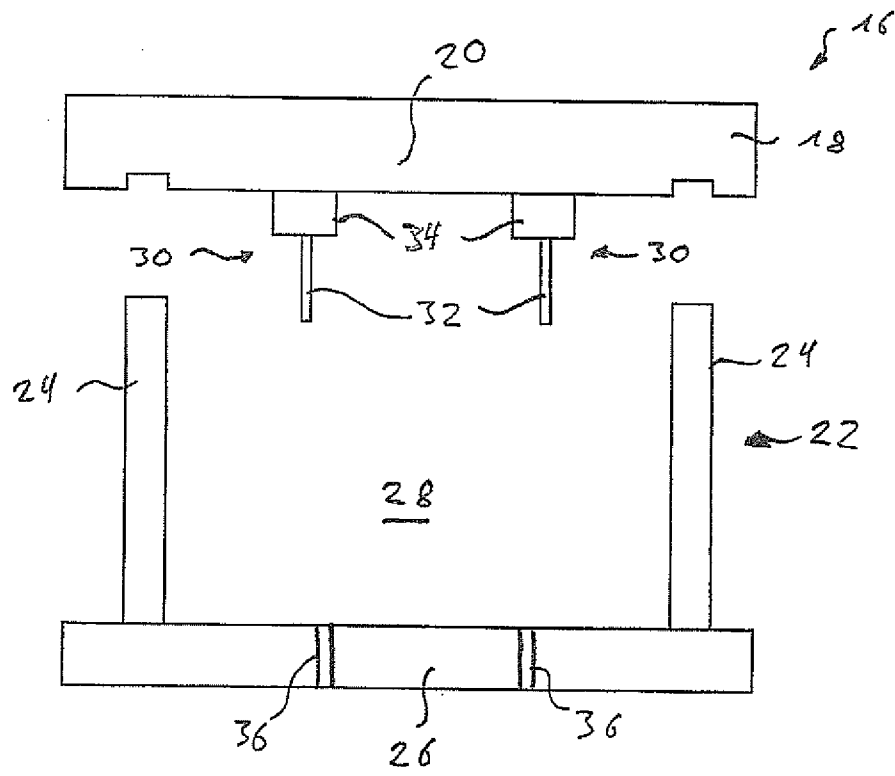


Fig. 3a)

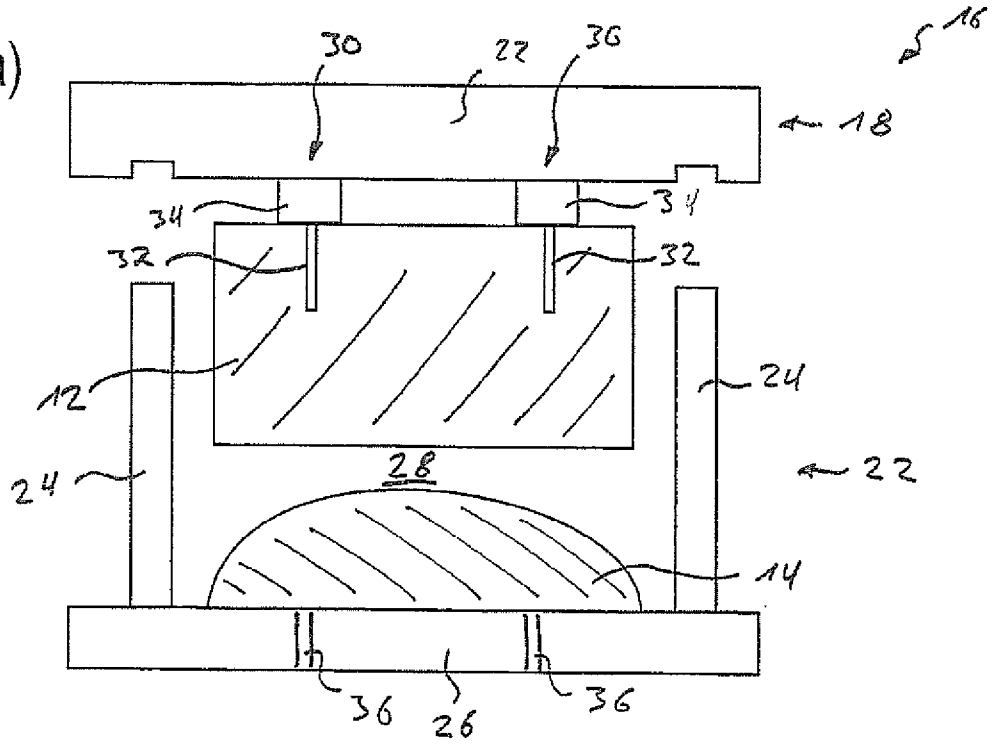
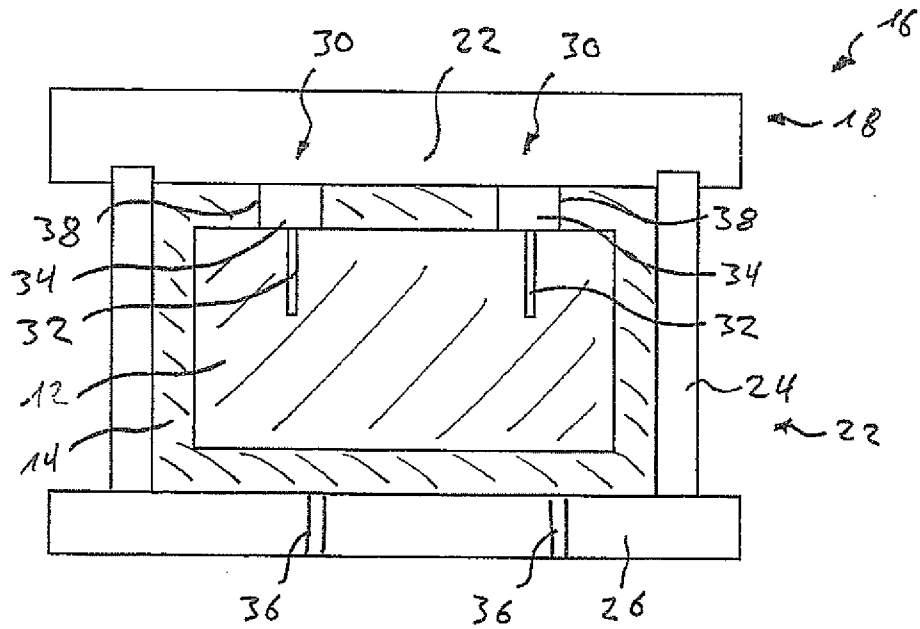


Fig. 3b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/063206

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B29C44/12 B29C33/12 B29K303/04
ADD.
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)
B29C B29K

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 practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 867 455 A2 (INOUE MTP KK [JP]) 19 December 2007 (2007-12-19) paragraphs [0001] - [0007], [0010] - [0027]; figures 1-8 -----	1-11
X A	DE 37 33 284 A1 (PELZER HELMUT [DE]) 20 April 1989 (1989-04-20) column 1, line 63 - column 2, line 32 column 2, lines 55-65 column 3, line 8 - column 4, line 11; figure 2 -----	1,4,5, 7-11 2,3,6
X A	GB 477 658 A (WINGFOOT CORP) 4 January 1938 (1938-01-04) page 2, lines 8-109; figures 1-4 -----	1-4 5-11
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family 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 application or patent 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

12 September 2013

Date of mailing of the international search report

19/09/2013

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Molenaar, David

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/063206

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 074 112 A (BOBROW JOSEPH A) 22 January 1963 (1963-01-22)	1
A	column 2, line 68 - column 4, line 4; figures 2,3 -----	2-11
A	US 3 999 736 A (THEODORSEN THEODORE E) 28 December 1976 (1976-12-28) column 6, lines 1-45; figure 4 -----	1-11
A	DE 39 17 518 A1 (BAYER AG [DE]) 6 December 1990 (1990-12-06) cited in the application page 2, lines 20-26 -----	11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/063206

Patent document cited in search report	Publication date	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1867455	A2	19-12-2007	CN 101088435 A	19-12-2007
			EP 1867455 A2	19-12-2007
			JP 4836678 B2	14-12-2011
			JP 2007331277 A	27-12-2007
			US 2007290542 A1	20-12-2007

DE 3733284	A1	20-04-1989	DE 3733284 A1	20-04-1989
			ES 2008790 A6	01-08-1989

GB 477658	A	04-01-1938	NONE	

US 3074112	A	22-01-1963	NONE	

US 3999736	A	28-12-1976	NONE	

DE 3917518	A1	06-12-1990	DE 3917518 A1	06-12-1990
			DE 59002974 D1	11-11-1993
			DK 0400402 T3	20-12-1993
			EP 0400402 A1	05-12-1990
			ES 2059875 T3	16-11-1994
			JP 2841716 B2	24-12-1998
			JP H0335088 A	15-02-1991
			US 5173515 A	22-12-1992

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B29C44/12 B29C33/12 B29K303/04
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B29C B29K

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)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 867 455 A2 (INOUE MTP KK [JP]) 19. Dezember 2007 (2007-12-19) Absätze [0001] - [0007], [0010] - [0027]; Abbildungen 1-8	1-11
X	DE 37 33 284 A1 (PELZER HELMUT [DE]) 20. April 1989 (1989-04-20)	1,4,5, 7-11
A	Spalte 1, Zeile 63 - Spalte 2, Zeile 32 Spalte 2, Zeilen 55-65 Spalte 3, Zeile 8 - Spalte 4, Zeile 11; Abbildung 2	2,3,6
X	GB 477 658 A (WINGFOOT CORP) 4. Januar 1938 (1938-01-04)	1-4
A	Seite 2, Zeilen 8-109; Abbildungen 1-4	5-11
	----- -/--	

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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. September 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/09/2013

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Molenaar, David

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 074 112 A (BOBROW JOSEPH A) 22. Januar 1963 (1963-01-22)	1
A	Spalte 2, Zeile 68 - Spalte 4, Zeile 4; Abbildungen 2,3 -----	2-11
A	US 3 999 736 A (THEODORSEN THEODORE E) 28. Dezember 1976 (1976-12-28) Spalte 6, Zeilen 1-45; Abbildung 4 -----	1-11
A	DE 39 17 518 A1 (BAYER AG [DE]) 6. Dezember 1990 (1990-12-06) in der Anmeldung erwähnt Seite 2, Zeilen 20-26 -----	11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/063206

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
EP 1867455	A2	19-12-2007	CN 101088435 A	19-12-2007
			EP 1867455 A2	19-12-2007
			JP 4836678 B2	14-12-2011
			JP 2007331277 A	27-12-2007
			US 2007290542 A1	20-12-2007

DE 3733284	A1	20-04-1989	DE 3733284 A1	20-04-1989
			ES 2008790 A6	01-08-1989

GB 477658	A	04-01-1938	KEINE	

US 3074112	A	22-01-1963	KEINE	

US 3999736	A	28-12-1976	KEINE	

DE 3917518	A1	06-12-1990	DE 3917518 A1	06-12-1990
			DE 59002974 D1	11-11-1993
			DK 0400402 T3	20-12-1993
			EP 0400402 A1	05-12-1990
			ES 2059875 T3	16-11-1994
			JP 2841716 B2	24-12-1998
			JP H0335088 A	15-02-1991
			US 5173515 A	22-12-1992
