(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 128 113 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.02.2017 Patentblatt 2017/06

(51) Int Cl.:
E06B 3/263 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **16182773.8**

(22) Anmeldetag: **11.02.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **20.02.2014 DE 102014203091**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
15154600.9 / 2 910 724

(71) Anmelder: **Evonik Degussa GmbH**
45128 Essen (DE)

(72) Erfinder:
- **Schäffner, Dirk**
  76756 Bellheim (DE)
- **Herr, Ann-Kathrin**
  63452 Hanau (DE)
- **Gärtner, Gabriele**
  63454 Hanau (DE)
- **Asbahr, Hark-Oluf**
  67161 Gönnheim (DE)
- **Menzel, Frank**
  63456 Hanau (DE)
- **Geisler, Matthias**
  63538 Großkrotzenburg (DE)

Bemerkungen:
Diese Anmeldung ist am 04-08-2016 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) MIT EINEM WÄRMEDÄMMENDEN MATERIAL BEFÜLLTER RAHMEN UND VERFAHREN ZU DESSEN HERSTELLUNG

(57) Mit einem wärmedämmenden Material gefülltes Hohlprofil eines Rahmens, bei dem das Hohlprofil so zusammengefügt ist, dass die Hohlräume aller Rahmenseiten untereinander in leitender Verbindung stehen und das Hohlprofil verschließbare Öffnungen aufweist, wobei
a) die verschließbaren Öffnungen
a1) mindestens eine Öffnung (1) am unteren Profil,
a2) mindestens eine Öffnung (2) am oberen Profil, und
a3) jeweils mindestens eine Öffnung (3) und Öffnung (4) jeweils an den seitlichen Profilen in der Ecke zum oberen Profil
umfassen, und
b) das wärmedämmende Material
b1) ein schüttfähiges Material ist,
b2) eine Kieselsäure enthält und
b3) das Hohlprofil des Rahmens zu wenigstens 95% ausfüllt.

EP 3 128 113 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen mit einem wärmedämmenden Material befüllten Rahmen, sowie ein Verfahren zum Befüllen von Rahmen mit einem wärmedämmenden Material.

[0002] In DE4240431A1 wird ein Verfahren zum Befüllen von Rahmen offenbart, bei dem ein wärmedämmendes Material an fertig zusammengebauten Rahmen in die Innenkammern der die Rahmen bildenden Verbundprofile eingebracht wird. Das wärmedämmende Material liegt in Form kleiner Partikel vor. Genannt werden explizit Silikate, Metalloxide oder geschäumten Kunststoffmaterialien wie Polyamid, Polyäthylen, Polystyrol oder Polyurethan. Das Einbringen des wärmedämmenden Materials erfolgt vorzugsweise durch Einfüllen oder dadurch, dass es aus einem Vorratsbehälter eingeblasen und/oder eingesaugt wird. Es wird empfohlen, das wärmedämmende Material an der höchsten Stelle des Rahmens einzubringen. Offenbart wird ferner, neben mindestens einer Lufteintrittsöffnung mindestens eine mit einem Sieb zum Zurückhalten der Partikel abgedeckte Luftaustrittsöffnung.

[0003] In CH703403A1 wird ein Verfahren zur vollständigen Befüllung eines Hohlprofiles offenbart, bei dem man durch Einblasen eines Dämmstoffs die Hohlräume vollständig ausfüllen kann. Weiterhin wird offenbart, dass das Einblasen durch ein Absaugen an einer zweiten Öffnung unterstützt werden kann und das eingeblasene Material sich im gesamten Hohlraum verteilen soll.

[0004] In AT3074U1 wird ein Verfahren offenbart, bei dem ein Wärmedämm-Material durch mindestens eine Befüllungsöffnung als körniges Material in das Profil eines Rahmens eingebracht wird und dass die Befüllungsöffnung nach dem Einbringen verschlossen wird. In einer besonderen Ausführungsvariante des Verfahrens wird das Isoliermaterial mit Druckluft in die Isolierkammern eingeblasen. Besonders günstig im Hinblick auf eine vollständige Füllung ist es, wenn die Befüllungsöffnungen jeweils in den Ecken des Rahmens hergestellt bzw. gebohrt werden. Als Wärmedämm-Materialien werden geschäumte Kunststoffe und Isolierfasern genannt.

[0005] Die im Stand der Technik genannten Verfahren zur Befüllung von Rahmen mit einem wärmedämmenden Material führen zu verbesserten wärmedämmenden Eigenschaften gegenüber nichtgefüllten Rahmen. Allerdings weisen diese Verfahren wenigstens einen der folgenden Nachteile auf: a) das Verfahren erlaubt keine vollständige Befüllung, b) die Befüllung setzt sich ab, c) die Befüllung ist zeitaufwändig, d) das eingebrachte Material weist eine zu hohe Wärmeleitfähigkeit auf, e) die Befüllung bereits verbauter Fenster ist schwierig.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es daher, einen Rahmen und ein Verfahren zur Herstellung eines Rahmens bereitzustellen, welches die genannten Nachteile nicht aufweist. Gegenstand der Erfindung ist ein mit einem wärmedämmenden Material gefülltes Hohlprofil eines Rahmens bei dem das Hohlprofil so zusammengefügt ist, dass die Hohlräume aller Rahmenseiten untereinander in leitender Verbindung stehen und das Hohlprofil verschließbare Öffnungen aufweist, wobei

a) die verschließbaren Öffnungen

a1) mindestens eine Öffnung (1) am unteren Profil,
a2) mindestens eine Öffnung (2) am oberen Profil, und
a3) jeweils mindestens eine Öffnung (3) und Öffnung (4) jeweils an den seitlichen Profilen in der Ecke zum oberen Profil

umfassen, und

b) das wärmedämmende Material

b1) ein schüttfähiges Material ist, beispielsweise ein Pulver, eine Pulvermischung oder ein Granulat,
b2) eine Kieselsäure enthält und
b3) das Hohlprofil des Rahmens zu wenigstens 95%, bevorzugt 95 - 98 % ausfüllt.

[0007] Bei dem Rahmen handelt es sich bevorzugt um einen Fensterrahmen.

[0008] Figur 1A zeigt eine prinzipielle Ausführungsform der Erfindung. Dabei stellt a den Rahmen dar, b die den Rahmen bildenden Profile. Die Positionsnummern 1 bis 4 entsprechen den oben genannten Öffnungen. Die gepunktete Fläche stellt das wärmedämmende Material dar.

[0009] Bei langen Profilen kann es vorteilhaft sein, weitere Öffnungen an den seitlichen Profilen vorzusehen. Beispielhaft sind in Figur 1A Öffnungen an den Positionen 5 - 8 vorgesehen. Denkbar ist auch eine Begrenzung im Profil vorzunehmen, vorzugsweise vor dem Zusammenfügen zum Rahmen. Hier durch entstehen von einander getrennte Bereiche. Figur 1 B zeigt die Wirkung der Öffnungen (3) und (4) an den seitlichen Profilen in der Ecke zum oberen Profil. Hier ist der obere Bereich der seitlichen Profile nicht befüllt.

[0010] Es hat sich als vorteilhaft gezeigt, wenn das wärmedämmende Material keine Bestandteile von mehr als 1000 μm aufweist.

[0011] Als Kieselsäure kommen Siliciumdioxid-Aerogele, Fällungskieselsäuren und pyrogen hergestellte Kieselsäuren in Frage. Die besten Ergebnisse werden mit pyrogen hergestellten Kieselsäuren erhalten.

[0012] Pyrogene Kieselsäuren werden durch Flammenhydrolyse von Siliciumverbindungen, wie beispielsweise Chlorsilanen, hergestellt. Bei diesem Verfahren wird ein hydrolysierbares Siliciumhalogenid mit einer Flamme zur Reaktion gebracht, die durch Verbrennung von Wasserstoff und eines sauerstoffhaltigen Gases gebildet worden ist. Die Verbrennungsflamme stellt dabei Wasser für die Hydrolyse des Siliciumhalogenides und genügend Wärme zur Hydrolysereaktion zur Verfügung.

Eine so hergestellte Kieselsäure wird als pyrogene Kieselsäure bezeichnet. Bei diesem Prozess werden zunächst Primärpartikel gebildet, die nahezu frei von inneren Poren sind. Diese Primärteilchen verschmelzen während des Prozesses über sogenannte "Sinterhälse" zu Aggregaten.

[0013] Die Primärpartikel weisen einen Durchmesser von ca. 5 - 50 nm auf. Der Durchmesser der Aggregate liegt in der Regel bei 100 bis 500 nm. Die Aggregate können weiterhin Aggregate in Form lose aneinander haftender Aggregate bilden. Der Durchmesser dieser Agglomerate liegt im Bereich von 1 - 100 μm.

[0014] Aufgrund dieser Struktur ist pyrogen hergestellte Kieselsäure ein idealer Wärmedämmstoff, da die Aggregatstruktur eine hinreichende mechanische Stabilität bewirkt, die Wärmeübertragung durch Festkörperleitfähigkeit über die "Sinterhälse" minimiert und eine ausreichend hohe Porosität erzeugt.

[0015] Besonders bevorzugt werden pyrogene Kieselsäuren mit einer BET-Oberfläche von 150 - 600 m^2/g eingesetzt. Explizit seien derAEROSIL®200, AEROSIL®300 oder AEROSIL® 380, alle Evonik Industries, genannt.

[0016] Die Oberfläche der Kieselsäuren kann durch Umsetzung mit Organosilanen modifiziert sein. Beispielhaft sind R_n-Si-X_{4-n}, R_3Si-Y-SiR_3, $R_n Si_n O_n$, $(CH_3)_3$-Si-(O-Si$(CH_3)_2)_n$-OH, HO-Si$(CH_3)_2$-(O-Si$(CH_3)_2)_n$-OH, mit n = 1-8;
R = -H, -CH_3, -C_2H_5; X = -Cl, -Br; -OCH_3, -OC_2H_5, -OC_3H_8, Y= NH, O genannt. Explizit seien $(CH_3)_3SiCl$, $(CH_3)_2SiCl_2$, CH_3SiCl_3, $(CH_3)_3SiOC_2H_5$, $(CH_3)_2Si(OC_2H_5)_2$, $CH_3Si(OC_2H_5)_3$, $(CH_3)_3SiNHSi(CH_3)_3$, $(CH_3)_3SiOSi(CH_3)_3$, Octamethyltetracyclosiloxan, Hexamethyltricyclosiloxan und Polysiloxanol $(CH_3)_3Si(OSi(CH_3)_2)_4OH$ genannt.

[0017] Typische Beispiele geeigneter hydrophober, pyrogener Kieselsäuren sind AEROSIL®R972, AEROSIL®R974, AEROSIL®R106, AEROSIL®R202, AEROSIL® R805 und AEROSIL® R812, alle Evonik Industries.

[0018] Der Rahmen kann neben Kieselsäure auch IR-Trübungsmittel enthalten. Bevorzugt handelt es sich um Titanoxide, Zirkonoxide, Ilmenite, Eisentitanate, Eisenoxide, Zirkonsilikate, Siliciumcarbide, Manganoxide, Graphite und/oder Ruße, oder um Stoffgemische, welche mindestens einen der vorgenannten Bestandteile umfassen. Besonders bevorzugt ist Siliciumcarbid. Die Partikelgröße der Trübungsmittel liegt in der Regel zwischen 0,1 bis 25 μm. Bei Siliciumcarbid und Titanoxiden ist der mittlerer Partikeldurchmesser d_{50} bevorzugt 1 bis 10 μm, besonders bevorzugt 2 bis 8 μm. Der Anteil an Trübungsmittelpartikeln an dem wärmedämmenden Material beträgt bevorzugt 10 bis 30 Gew.-%.

[0019] Eine Kieselsäure und IR-Trübungsmittel umfassendes, wärmedämmendes Material kann mittels üblicher Apparate zur Feststoffmischung, beispielsweise eines Pflugscharmischer, erhalten werden.

[0020] Nach dem Mischen wird das wärmedämmende Material vorteilhafterweise auf eine Schüttdichte von 100 - 200 g/l verdichtet. In diesem Bereich ist die Wärmedämmung am besten. Die Verdichtung kann beispielsweise mittels eines Vakuumwalzenverdichters erfolgen.

[0021] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zum Befüllen des Hohlprofils eines Rahmens mit einem wärmedämmenden Materialbei indem man in einem ersten Schritt an der Öffnung (2) einen Unterdruck anlegt, die Öffnungen (3) und (4) verschlossen hält und über Öffnung (1) das wärmedämmende Material in Form eines schüttfähigen Materials, beispielsweise eines Pulvers, einer Pulvermischung oder eines Granulats so lange einsaugt bis ein Füllgrad von 50 - 85% erreicht ist,
in einem zweiten Schritt die Öffnung (1) verschließt und über die Öffnung (3) und (4) das wärmedämmende Material so lange einsaugt bis ein Füllgrad von wenigstens 95% vorliegt.

[0022] Die Öffnungen (3) und (4) erlauben die Befüllung in den oberen Ecken des Hohlraumes.

[0023] In einer besonderen Ausführungsform der Erfindung ist die Öffnung (2) als Rohrstück ausgestaltet, wobei das Rohrstück zu Beginn der Befüllung sich in einer Position bündig zum Profil befindet, und zum Ende der Befüllung sich in einer Position bei der es bis zu 95% der Länge bis zur gegenüberliegenden Wand des Hohlraumes in den Hohlraum hineinragt. Figur 2 verdeutlicht diese Ausführungsform. Figur 2A zeigt die Situation zu Beginn der Befüllung. Figur 2B zum Ende der Befüllung. Zu Beginn ist das Rohrstück bündig mit dem Hohlraum, d.h. es ragt nicht in den Hohlraum. Anschließend wird das Rohrstück weiter in den Hohlraum geschoben, sodass nur noch ein geringer Abstand zum Rahmen vorliegt. Mit dieser Ausführungsform ist es möglich den Austrag an wärmedämmendem Material zu minimieren und den Füllgrad zu steigern.

[0024] Das Einsaugen erfolgt durch Anlegen eines Unterdruckes an die Öffnung 2. Der Unterdruck ist so zu wählen, dass möglichst wenig oder gar kein wärmedämmendes Material ausgetragen wird und die Befüllzeit minimiert wird. In der Regel beträgt der Unterdruck 100 - 300 mbar.

Beispiele

Einsatzstoffe, Materialien

[0025] Wärmedämmendes Material: Ein Gemisch aus 80 Gewichtsteilen AEROSIL® R974, Evonik Industries und 20 Gewichtsteilen Siliziumcarbid Silcar G14, ESK-SiC GmbH, wird mittels eines Pflugscharmischers gemischt und anschließend mittels einer Vakuum-Verdichterwalze, Vacupress, auf eine Schüttdichte von 122 g/l und eine Stampfdichte von 140 g/l verdichtet.

[0026] Fensterrahmen: Für den Versuch wird ein Modell aus PLEXIGLAS®, Evonik Industries, mit Öffnungen, M8 Gewindebohrung, verwendet. Der zu befüllende Hohlraum besitzt eine Höhe von 700 mm, eine Breite von 550 mm, eine Stegbreite von 40 mm und eine Tiefe von 17 mm. Daraus ergibt sich ein zu befüllendes Volumen

von 1,59 Litern.

[0027] Das jeweilige Versuchsmaterial wird in den Fensterrahmen eingesaugt. Der Unterdruck wird durch eine Wasserstrahlpumpe, Fa. Brand, Enddruck < 16 $mbar_{abs}$; Leistung 400 l/h) erzeugt. Zwischen der Wasserstrahlpumpe und der Öffnung (2) befindet sich ein Filter. Als Filter wird ein Analysenfilter AGF-PV-S2, Bühler® Technologies verwendet. Er verfügt über einen Glasaufbau bei dem der Materialaustrag sofort erkennbar ist.

[0028] Beispiel 1 (Vergleich): Das wärmedämmende Material wird über die Öffnung 1 eingesaugt und die Entlüftung erfolgt über die Öffnung 2. Der Filter setzt sich durch den Materialaustrag rasch zu. Ein Tauschen der Befüll- und Entlüftungsöffnung führte zu einem noch schnelleren Zusetzten des Filters.

[0029] Beispiel 2 (Vergleich): Das wärmedämmende Material wird über die Öffnung 1 eingesaugt und die Entlüftung erfolgt über die Öffnung 2. Die Leistung der Wasserstrahlpumpe wird auf 80 % gedrosselt, um das Material weniger stark zu fluidisieren und den Materialaustrag zu reduzieren. Der Rahmen kann so gleichmäßig auf beiden Seiten bis zu einer Höhe von ca. 500 mm und die obere Fläche fast vollständig gefüllt werden. Dies entspricht einem Füllgrad von ca. 83 %. Zu diesem Zeitpunkt ist die Saugleistung an der Befüll Öffnung 1 gleich null. Eine Erhöhung der Wasserstrahlpumpenleistung von 80 % auf 100 % führt durch den größeren Luftstrom zu einer stärkeren Fluidisierung und Austrag des Materials. Aufgrund von größeren Agglomeraten im wärmedämmemden Material kommt es immer wieder zu Verstopfungen in den Leitungen.

[0030] Beispiel 3 (Vergleich): Aus dem wärmedämmenden Material werden Anteile > 800 μm herausgesiebt. Der Rahmen wird dann zunächst wie bei Beispiel 2 befüllt. Danach wurde die Öffnung 1 verschlossen und über die Öffnungen 5 und 8 befüllt. Dabei wird die Leistung der Wasserstahlpumpe von 80 % auf ca. 20 % reduziert, um die Fluidisierung und damit den Materialaustrag zu reduzieren. Der Füllgrad kann mit diesem Aufbau auf ca. 89% erhöht werden. Jedoch sind in den oberen Ecken noch deutliche Hohlräume erkennbar.

[0031] Beispiel 4 (gemäß Erfindung): Aus dem wärmedämmenden Material werden Anteile > 800 μm herausgesiebt. Der Rahmen wird zuerst über Öffnung 1 und dann über die Öffnungen 7 und 8 befüllt. Die Leistung der Wasserstrahlpumpe wird von Anfang an auf ca. 30 % gedrosselt. Dies hat einen positiven Einfluss auf das Sedimentationsverhalten der verdichteten Mischung und damit auf den Füllgrad. Zu Beginn ist das Entlüftungsrohr bündig mit dem inneren Hohlraum, d.h. es hat nicht in den Hohlraum geragt. Anschließend wird das Rohr weiter in den Hohlraum geschoben, sodass nur noch ein Abstand von 3 mm zum Rahmen ist. Dadurch wird weniger Material ausgetragen und der Zwickel an der Entlüftungsöffnung 2 besser gefüllt. Durch diese Maßnahmen kann der Füllgrad auf ca. 98 %. erhöht werden. Mit Hilfe des Füllgrades und der Menge des eingebrachten Materials wird die mittlere Schüttdichte im Fensterrahmen von 150 g/l berechnet.

Patentansprüche

1. Schüttfähiges, wärmedämmendes Material umfassend 70 - 95 Gew.-% pyrogene Kieselsäure und 5 - 30 Gew.-% IR-Trübungsmittel umfasst., wobei die Oberfläche der pyrogenen Kieselsäure durch Umsetzung mit Organosilanen ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus R_n-Si-X_{4-n}, R_3Si-Y-SiR_3, R_n-Si_nO_n, $(CH_3)_3$-Si-(O-Si$(CH_3)_2)_n$-OH, HO-Si$(CH_3)_2$-(O-Si$(CH_3)_2)_n$-OH, mit n = 1-8; R = -H, -CH_3, -C_2H_5; X =-Cl, -Br; -OCH_3, -OC_2H_5, -OC_3H_8, Y= NH, O modifiziert ist und das wärmedämmende Material eine Schüttdichte von 100 - 200 g/l aufweist.

2. Mit einem wärmedämmenden Material gefülltes Hohlprofil eines Rahmens, bei dem das Hohlprofil so zusammengefügt ist, dass die Hohlräume aller Rahmenseiten untereinander in leitender Verbindung stehen und das Hohlprofil verschließbare Öffnungen aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass**

   a) die verschließbaren Öffnungen

      a1) mindestens eine Öffnung (1) am unteren Profil,
      a2) mindestens eine Öffnung (2) am oberen Profil, und
      a3) jeweils mindestens eine Öffnung (3) und Öffnung (4) jeweils an den seitlichen Profilen in der Ecke zum oberen Profil umfassen, und

   b) das wärmedämmende Material

      b2) eine Kieselsäure enthält und
      b3) das Hohlprofil des Rahmens zu wenigstens 95% ausfüllt.

3. Rahmen nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wärmedämmende Material keine Bestandteile von mehr als 1000 μm aufweist.

4. Rahmen nach den Ansprüchen 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im wärmedämmenden Material vorliegende Kieselsäure eine pyrogene Kieselsäure umfasst.

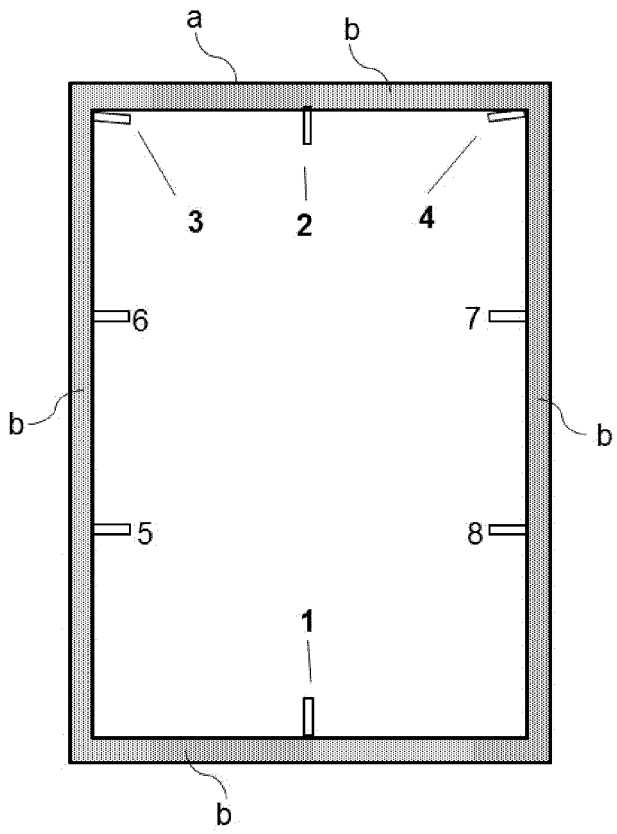
5. Rahmen nach den Ansprüchen 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wärmedämmende Material ein IR-Trübungsmittel umfasst.

6. Rahmen nach den Ansprüchen 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wärmedämmende Material 70 - 95 Gew.-% pyrogene Kieselsäure und 5 - 30 Gew.-% IR-Trübungsmittel enthält.

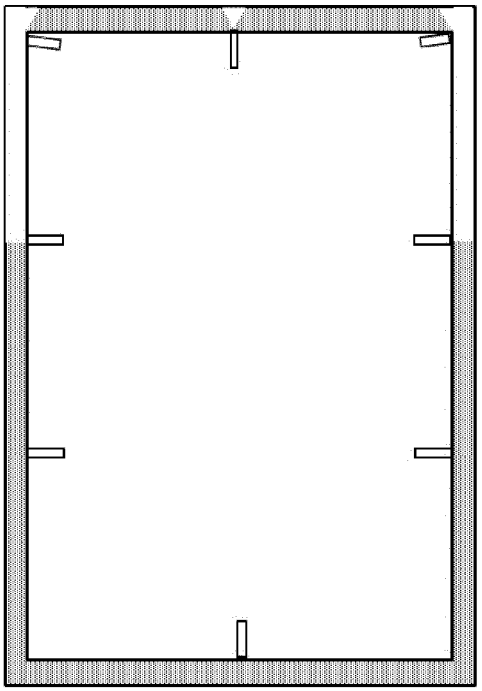
7. Verfahren zum Befüllen eines Hohlprofils eines Rahmens gemäß der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** man
in einem ersten Schritt an der Öffnung (2) einen Unterdruck anlegt, die Öffnungen (3) und (4) verschlossen hält und über Öffnung (1) das wärmedämmende Material so lange einsaugt bis ein Füllgrad von 50 - 85% erreicht ist,
in einem zweiten Schritt die Öffnung (1) verschließt und über die Öffnung (3) und (4) das wärmedämmende Material so lange einsaugt bis ein Füllgrad von wenigstens 95% vorliegt.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Öffnung (2) als Rohrstück ausgestaltet ist, welches zu Beginn der Befüllung sich in einer Position befindet, bei der es bis zu 95% der Länge bis zur gegenüberliegenden Wand des Hohlraumes in den Hohlraum hineinragt und zum Ende der Befüllung sich in einer Position bündig zum Profil befindet.

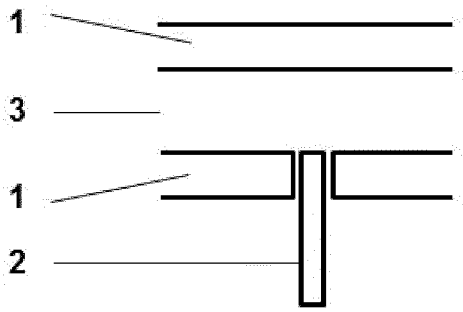
9. Verfahren nach den Ansprüchen 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vakuum 100- 300 mbar beträgt.



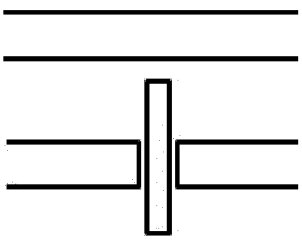
Figur 1A



Figur 1B



Figur 2A



Figur 2B

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 18 2773

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 296 013 A1 (BEMOFENSTERBAU GMBH [DE]) 26. März 2003 (2003-03-26) * Absatz [0041] * * Absatz [0053] * * Absatz [0054] * -----	1,3-9	INV. E06B3/263
X	DE 33 24 723 A1 (BRANDSCHUTZ INDVERBAND [DE]) 17. Januar 1985 (1985-01-17) * Abbildung 1 * * Seite 6, Zeile 20 - Zeile 24 * * Seite 8, Zeile 10 - Zeile 35 * * Seite 6, Zeile 16 * -----	1,3-9	
X,D	CH 703 403 A1 (SWISSSTARSYSTEME AG [CH]) 13. Januar 2012 (2012-01-13) * das ganze Dokument * -----	7-9	
X	WO 2013/013714 A1 (EVONIK DEGUSSA GMBH [DE]; KRATEL GUENTER [DE]; MENZEL FRANK [DE]; BORC) 31. Januar 2013 (2013-01-31) * das ganze Dokument * -----	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E06B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	3. November 2016	Cobusneanu, D

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 16 18 2773

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

03-11-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1296013 A1	26-03-2003	AT 280884 T	15-11-2004
		EP 1296013 A1	26-03-2003
DE 3324723 A1	17-01-1985	KEINE	
CH 703403 A1	13-01-2012	KEINE	
WO 2013013714 A1	31-01-2013	CA 2842845 A1	31-01-2013
		CN 103748178 A	23-04-2014
		EP 2736979 A1	04-06-2014
		JP 5882462 B2	09-03-2016
		JP 2014521579 A	28-08-2014
		KR 20140053975 A	08-05-2014
		RU 2014107160 A	10-09-2015
		UA 111494 C2	10-05-2016
		US 2014150242 A1	05-06-2014
		WO 2013013714 A1	31-01-2013

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4240431 A1 **[0002]**
- CH 703403 A1 **[0003]**
- AT 3074 U1 **[0004]**