



FOD Economie, KMO, Middenstand &
Energie
Dienst voor de Intellectuele Eigendom

1021770 B1

Datum van verlening : 15/01/2016

UITVINDINGSOCTROOI

Vorrangsdatum :

Internationale classificatie : E06B 9/52, E06B 9/15

Aanvraagnummer : 2013/0774

Indieningsdatum : 15/11/2013

Houder :

BUILDING PLASTICS NV
9771, NOKERE/KRUISSHOUTEM
België

Uitvinder :

Suys Thibaut
9771 Kruishoutem
België

VERBETERDE PVC ROLLUIKLAMEL VOOR GEBRUIK MET WINDHAAK

Deze uitvinding betreft een rolluiklamel (1) geschikt voor de vorming van een oprolbaar rolluik, omvattende langs zijden voorzien van verbindingsmiddelen (3, 4) om aanliggende rolluiklamellen met elkaar te verbinden, waarbij de uiteinden van de lamel (1) voorzien zijn voor het opnemen van een windhaak (2), en waarbij de lamel (1) verder een aantal zich in lengterichting uitstrekkende kamers (4, 5, 6, 7; 8) omvat waarvan één kamer voorzien is van een opening (9) die geschikt is om een windhaak (2) in de lamel (1) te fixeren, waarbij tussen de kamer die de genoemde opening (9) omvat en de langszijde van de lamel (1), minstens één tussenliggende kamer (8) is voorzien.

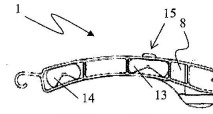


Fig. 3

VERBETERDE PVC ROLLUIKLAMEL VOOR GEBRUIK MET
WINDHAAK

Deze uitvinding betreft een rolluiklamel geschikt voor de vorming van een oprolbaar
5 rolluik, waarbij de langszijden voorzien zijn van verbindingsmiddelen om
aanliggende rolluiklamellen met elkaar te verbinden. De lamel volgens deze
uitvinding heeft bij voorkeur de vorm van een sandwichconstructie, die een boven-
en een onderwand omvat, welke op afstand worden gehouden door min of meer
loodrecht hierop verlopende verbindingsribben, waardoor een aantal zich in
10 lengterichting uitstreckende kamers (kanalen) gevormd worden.

Rolluiken zijn algemeen gekend en worden gebruikt om raam en/of deuropeningen af
te sluiten. Ze kunnen verticaal op- en neer bewegen en geven een woning privacy,
zijn inbraakwerend en dragen bij tot de isolatie van de woning. Standaard zijn
15 rolluiken opgebouwd uit een reeks zich horizontaal uitstreckende (langwerpige)
latten of lamellen die via hun langszijden scharnierbaar met elkaar zijn verbonden.
Om de verschillende lamellen scharnierend met elkaar te verbinden omvat de ene
langszijde (in gebruik onderaan de lamel) een zogenaamde artikulatiekamer en is de
andere (in gebruik bovenaan de lamel) langszijde haakvormig uitgevoerd. Deze
20 lamellen zijn vervaardigd uit PVC of aluminium. Om de lamellen, al dan niet
geautomatiseerd, op en neer te bewegen zijn deze verbonden met een roteerbare as
die zich bevindt in een rolluikkast. Bij het op en neer bewegen worden de lamellen
via hun uiteinden geleid in zogenaamde zijgeleiders, die voorzien zijn aan de
zijanten van een raam- of deuropening.

25 Om nu de windbelasting van een PVC rolluikblad (pantser) te verhogen kan er
gebruik gemaakt worden van zogenaamde windhaken. De windhaken worden in de
(kopse) uiteinden van de lamel ingeschoven. De fixatie van de windhaak in de lamel
wordt verzekerd door een op de windhaak aangebrachte uitstulping die geklemd
30 wordt in een opening aangebracht in het bovenzvlak van de lamel. Eens de windhaken
zijn vastgemaakt aan de rolluikprofielen, kunnen ze zich op hun beurt vasthaken in

de geleider vanaf een bepaalde windbelasting. Dit wordt o.a. beschreven in de Franse octrooipublicatie FR 2 745 846.

Echter, geregeld valt het voor dat de bovengenoemde opening niet exact op de
5 correcte plaats is aangebracht, waardoor de uitstulping niet volledig in de opening
past. Hierdoor bestaat de kans dat er na montage van de windhaken op de lamellen,
vervormingen zullen optreden in het materiaal van de lamel en dit ter hoogte van de
artikulatekamer. De artikulatekamer kan hierdoor als het ware dicht geknepen
worden waardoor de lamellen moeilijker kunnen scharnieren ten opzichte van elkaar,
10 bijgevolg kan een blokkering ontstaan tussen twee met elkaar verbonden
rolluiklamellen.

Deze uitvinding heeft nu tot doel een lamel te gaan verschaffen die eenvoudig te
produceren is en die minimale afwijkingen in de positie van de betreffende opening
15 waarin de uitstulping van de windhaak past, toelaat.

Het doel van de uitvinding wordt bereikt door te voorzien in een rolluiklamel
geschikt voor de vorming van een oprolbaar rolluik, omvattende langs zijden
voorzien van verbindingsmiddelen om aanliggende rolluiklamellen met elkaar te
20 verbinden, waarbij de uiteinden van de lamel voorzien zijn voor het opnemen van
een windhaak, en waarbij de lamel verder een aantal zich in lengterichting
uitstreckende kamers omvat waarvan één kamer voorzien is van een opening die
geschikt is om een windhaak in de lamel te fixeren, waarbij tussen de kamer die de
genoemde opening omvat en een langs zijde van de lamel, minstens één
25 tussenliggende kamer is voorzien.

Binnen het kader van deze uitvinding wordt de kamer waar de windhaak (of
windspeld) vastgezet wordt, de aangrijpkamer genoemd. Door een tussenliggende
kamer te gaan voorzien, wordt vermeden dat de langs zijden van de lamel gaan
30 vervormen zodat de lamellen onderling goed blijven scharnieren. Dit komt omdat de
tussenliggende kamer de eventuele vervormingen zal opvangen, die een gevolg zijn

van de druk die de windhaak uitoefent op het materiaal van de lamel wanneer de opening in de aangrijpkamer, niet op de exacte positie zit.

Bij een voorkeurdragende uitvoeringsvorm van de lamel volgens de uitvinding
5 omvat de lamel een eerste langzijde voorzien van haakvormige
verbindingsmiddelen, en een zich tegenover de eerste langzijde bevindende tweede
langzijde, voorzien van vrouwelijke verbindingsmiddelen uitgevoerd als een
artikulatekamer, welke verbindingsmiddelen geschikt zijn om de langzijden van
aanliggende rolluiklamellen met elkaar te verbinden door aangrijping van de
10 haakvormige verbindingsmiddelen in de artikulatekamer. In het bijzonder is de
genoemde tussenliggende kamer gelegen tussen de aangrijpkamer en de
artikulatekamer.

Volgens een meer bijzondere uitvoeringsvorm van de lamel overeenkomstig de
15 uitvinding heeft de lamel de vorm van een sandwichconstructie, die een bovenwand
en een onderwand omvat, welke op afstand worden gehouden door
verbindingsribben waardoor de zich in lengterichting uitstrekkende kamers gevormd
worden.

20 Bij een voorkeurdragende uitvoeringsvorm van de lamel volgens de uitvinding
omvat de lamel aan beide uiteinden een windhaak, waarbij de windhaak minstens één
uitsteeksel omvat dat geschikt is om opgenomen te worden in één van de kamers van
de lamel en voorzien is van een uitstulping die past in de genoemde opening, om de
windhaak in de lamel te fixeren. In het bijzonder omvat de windhaak twee
25 uitsteeksels, waarbij het ene uitsteeksel langer is dan het andere, en waarbij de
uitstulping voorzien is op het langste uitsteeksel. Hierbij kan het korte uitsteeksel
beschouwd worden als een positioneringelement bij montage van de windhaak in de
lamel.

30 De lamel overeenkomstig deze uitvinding is bij voorkeur vervaardigd uit PVC.

Om de eigenschappen van deze uitvinding verder te verduidelijken en om bijkomende voordelen en bijzonderheden ervan aan te duiden volgt nu een meer gedetailleerde beschrijving van een rolluiklamel volgens de uitvinding. Het weze duidelijk dat niets in de hierna volgende beschrijving kan geïnterpreteerd worden als
5 een beperking van de in de conclusies opgeëiste bescherming voor deze uitvinding.

In deze beschrijving wordt door middel van referentiecijfers verwezen naar de hierbij gevoegde tekeningen waarbij:

- 10 - **figuur 1:** een voorstelling is van een doorsnede van een rolluiklamel voorzien van een windhaak volgens de stand van de techniek;
- **figuur 2:** een voorstelling is van een doorsnede van een rolluiklamel overeenkomstig deze uitvinding;
- **figuur 3:** een voorstelling is van een doorsnede van een rolluiklamel overeenkomstig deze uitvinding waarin een windhaak is aangebracht;
- 15 - **figuur 4:** een bovenaanzicht is van een windhaak en een rolluiklamel overeenkomstig de uitvinding waarbij de windhaak nog niet in aangebracht in de lamel;
- **figuur 5:** een bovenaanzicht is van een rolluiklamel volgens de uitvinding waarin de windhaak in ingebracht.

20

De rolluiklamellen overeenkomstig deze uitvinding en zoals voorgesteld in figuren 2 t/m 5, zijn langwerpig uitgevoerd en omvatten een bovenwand (10) en een onderwand (11), welke op afstand worden gehouden door verbindingsribben (12) waardoor zich in lengterichting uitstrekkende kamers (4, 5, 6, 7, 8) gevormd worden.
25 de lamellen (1) zijn vervaardigd uit PVC. De bovenwand (10) van de lamel (1) is convex uitgevoerd, terwijl de onderwand (11) concaaf is uitgevoerd.

De lamel overeenkomstig deze uitvinding is ongeveer 41,5 mm. breed (dekhogte), typische afmetingen liggen tussen 36 en 45 mm. dekhogte. terwijl de lengte van de
30 lamel afhankelijk is van de toepassing. De lengte van de lamel (1) kan binnen brede grenzen worden gekozen. De diktes van de omtreks wanden en de verbindingsribben

(12) van de lamel (1) liggen bij voorkeur tussen 0,1 en 1 mm., hoewel andere diktes mogelijk zijn.

De langsijden van de lamel (1) zijn voorzien van verbindingsmiddelen (3, 4) die
5 toelaten om aanliggende rolluiklamellen scharnierend met elkaar te verbinden.
Hierbij is zoals blijkt uit de bijgevoede figuren, de eerste langsijde voorzien van
haakvormige verbindingsmiddelen (3), en is de zich tegenover de eerste langsijde
bevindende tweede langsijde, voorzien van vrouwelijke verbindingsmiddelen (4).
De vrouwelijke verbindingsmiddelen worden gevormd doordat de buitenste
10 verbindingrib niet volledig doorloopt tussen boven- en onderwand. Op die manier
wordt een zogenaamde artikulatiekamer gevormd. Voor de vorming van een rolluik,
worden de langsijden van aanliggende rolluiklamellen met elkaar verbonden door
aangrijping van de haak (3) van de ene lamel in de artikulatiekamer van de andere
lamel.

15

De rolluiklamellen (1) volgens de uitvinding worden vervaardigd door een
werkwijze waarbij tenminste een bovenwand (10), een onderwand (11) en min of
meer loodrecht hierop verlopende verbindingsribben (12) worden geëxtrudeerd.

20 Om de windbelasting van een PVC rolluikblad te verhogen kunnen de beide (kopse)
uiteinden van de lamel (1) voorzien worden van een windhaak (2). In de praktijk
wordt bij een rolluikblad, per twee lamellen, één lamel aan zijn uiteinden voorzien
van een windhaak (2). De afgebeelde windhaken (2) (zie figuren 4 en 5) zijn
voorzien van twee uitsteeksels (13 en 14) die bij montage van de windhaak (2) op de
25 lamel (1), elk in een verschillende kamer worden geschoven. Het ene uitsteeksel (13)
is in principe langer dan het andere (14). Hierbij doet het korte uitsteeksel (13) dienst
als positioneringelement. Het is echter evident dat binnen het kader van deze
uitvinding, andere uitvoeringsvormen van windhaken (2) eveneens mogelijk zijn.

30 Om nu de windhaken (2) te fixeren op de (kopse) uiteinden van de lamel (1), is het
gekend om één van de uitsteeksels (13), meestal het langste uitsteeksel, te voorzien

van een uitstulping (15), die bij voorkeur druppelvormig is uitgevoerd. Dergelijke uitvoeringsvorm beperkt de kans op beschadiging van het rolluikprofiel bij het inbrengen van de windhaak (2). Het uitsteeksel past in een opening (9). De opening is standaard muntvormig uitgevoerd, echter een hiervan afwijkende vorm is eveneens
5 mogelijk.

Echter, bij de gekende rolluiklamellen (1'), zoals o.a. beschreven in FR 2 745 846 en zoals blijkt uit figuur 1, wordt de betreffende opening telkens voorzien in de nabijheid van de langsijden. Dit heeft echter zoals hierna zal blijken, een negatieve
10 impact op de onderlinge scharnierende werking tussen de verschillende rolluiklamellen. Namelijk, de fixatie van de bekende windhaken (2') in de lamel wordt verzekerd door een op de windhaak aangebrachte uitstulping (15') die geklemd wordt in een opening aangebracht in het bovenzvlak van de lamel (1'). Echter, geregeld valt het voor dat de bovengenoemde opening niet exact op de
15 correcte plaats is aangebracht, waardoor de uitstulping (15') niet volledig in de opening past. Hierdoor bestaat de kans dat er na montage van de windhaken (2') op de lamellen, ter hoogte van de artikulatiekamer vervormingen zullen optreden in het materiaal van de lamel waardoor deze artikulatiekamer kan dicht geknepen worden. Dergelijke vervormingen hebben tot gevolg dat de lamellen moeilijker scharnieren
20 ten opzichte van elkaar waardoor een blokkering kan optreden tussen twee rolluiklamellen.

Om dit te vermijden is er bij de rolluiklamel (1) overeenkomstig de uitvinding en zoals blijkt uit de bijgevoegde figuren 2 t/m 5, een extra kamer (8) voorzien tussen
25 de artikulatiekamer en de aangrijpkamer. Op deze manier worden eventuele vervormingen t.g.v. bijvoorbeeld een niet exacte geplaatste opening, of afwijkingen op de uitstulping, enz... , opgevangen en wordt vermeden dat de langsijde met de artikulatiekamer (4), zal dicht geknepen worden. De lamel (1) overeenkomstig deze uitvinding heeft nu in totaal vijf kamers: de articulatiekamer (4), de tussenliggende
30 kamer (8) en drie kamers (5, 6, 7) met nagenoeg dezelfde breedte (standaard tussen 7 en 11 mm.) hebben. Eén kamer van deze drie kamers, met name deze aangegeven

7

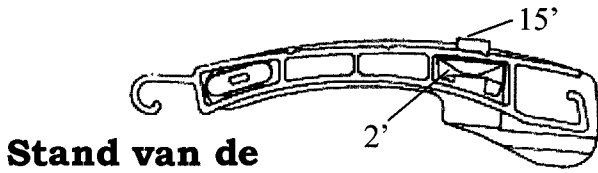
met referencijfer 7, is de aangripkamer. De breedte de tussenliggende kamer (8) is kleiner dan de drie eerder opgesomde kamers, en is bij voorkeur gelegen tussen 3 en 5 mm.. De rolluiklamel (1) overeenkomstig deze uitvinding is in principe een hol lichaam.

5

CONCLUSIES

-
1. Rolluiklamel (1) geschikt voor de vorming van een oprolbaar rolluik,
5 omvattende langszijden voorzien van verbindingsmiddelen (3, 4) om
aanliggende rolluiklamellen met elkaar te verbinden, waarbij de uiteinden van de
lamel (1) voorzien zijn voor het opnemen van een windhaak (2), en waarbij de
lamel (1) verder een aantal zich in lengterichting uitstrekkende kamers (4, 5, 6,
7, 8) omvat waarvan één kamer voorzien is van een opening (9) die geschikt is
10 om een windhaak (2) in de lamel (1) te fixeren, **met het kenmerk dat** tussen de
kamer die de genoemde opening (9) omvat en een langszijde van de lamel (1),
minstens één tussenliggend kamer (8) is voorzien.
2. Rolluiklamel (1) volgens conclusie 1, **met het kenmerk dat** de lamel (1) een
15 eerste langszijde voorzien van haakvormige verbindingsmiddelen (3), en een
zich tegenover de eerste langzijde bevindende tweede langszijde, voorzien van
vrouwelijke verbindingsmiddelen uitgevoerd als een artikulatiekamer (4) omvat,
welke verbindingsmiddelen (3, 4) geschikt zijn om de langszijden van
aanliggende rolluiklamellen met elkaar te verbinden door aangrijping van de
20 haakvormige verbindingsmiddelen (3) in de artikulatiekamer (4).
3. Rolluiklamel (1) volgens conclusie 2, **met het kenmerk dat** de genoemde
tussenliggende kamer (8) gelegen is tussen de kamer met de opening (9) en de
artikulatiekamer (4).
- 25
4. Rolluiklamel (1) volgens één van de voorgaande conclusies, **met het kenmerk
dat** de lamel (1) de vorm heeft van een sandwichconstructie, die een bovenwand
(10) en een onderwand (11) omvat, welke op afstand worden gehouden door
verbindingsribben (12) waardoor de zich in lengterichting uitstrekkende kamers
30 (4, 5, 6, 7, 8) gevormd worden.

5. Rolluiklamel (1) volgens één van de voorgaande conclusies, **met het kenmerk dat** de lamel (1) aan beide uiteinden een windhaak (2) omvat, waarbij de windhaak (2) minstens één uitsteeksel (13) omvat dat geschikt is om opgenomen te worden in één van de kamers (5, 6, 7, 8) van de lamel (1) en voorzien is van een uitstulping (15) die past in de genoemde opening (9), om de windhaak (2) in de lamel (1) te fixeren.
6. Rolluiklamel (1) volgens conclusie 5, **met het kenmerk dat** de windhaak (2) twee uitsteeksels (13, 14) omvat, waarbij het ene uitsteeksel (13) langer is dan het andere (14), en waarbij de uitstulping (15) voorzien is op het langste uitsteeksel (13).
7. Rolluiklamel (1) volgens één van de voorgaande conclusies, **met het kenmerk dat** de lamel (1) vervaardigd is uit PVC.



Stand van de techniek

Fig. 1

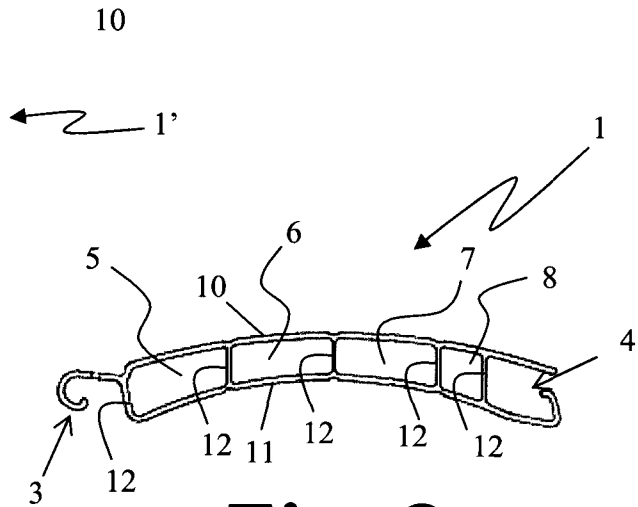


Fig. 2

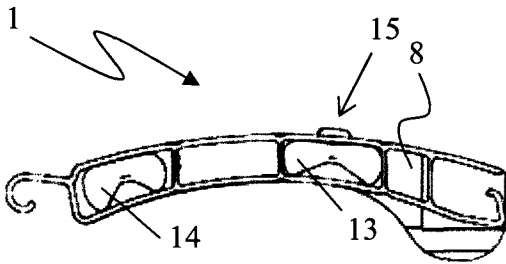


Fig. 3

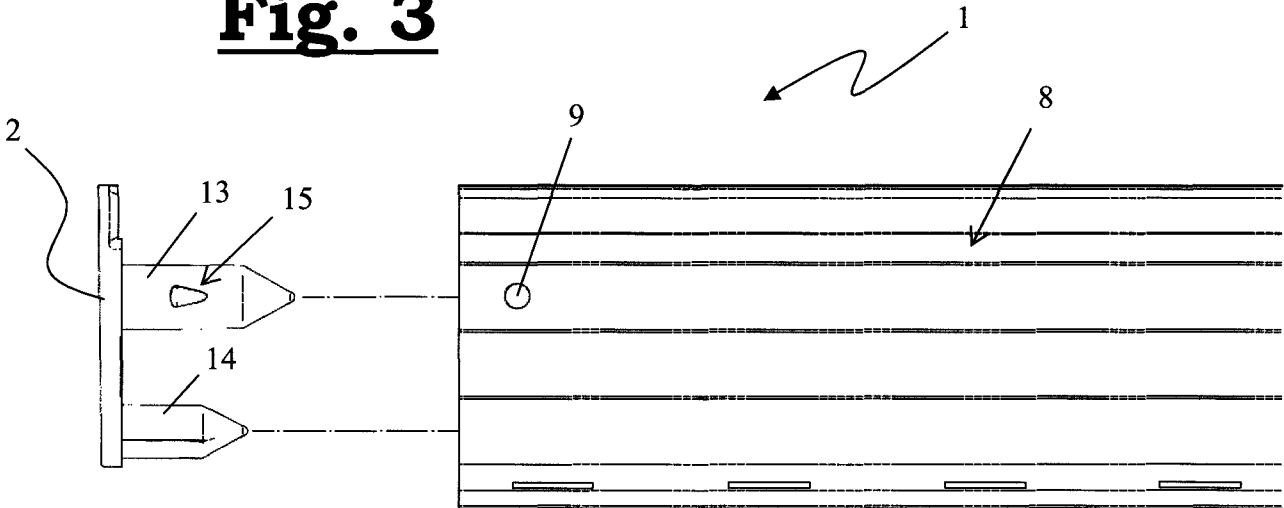


Fig. 4

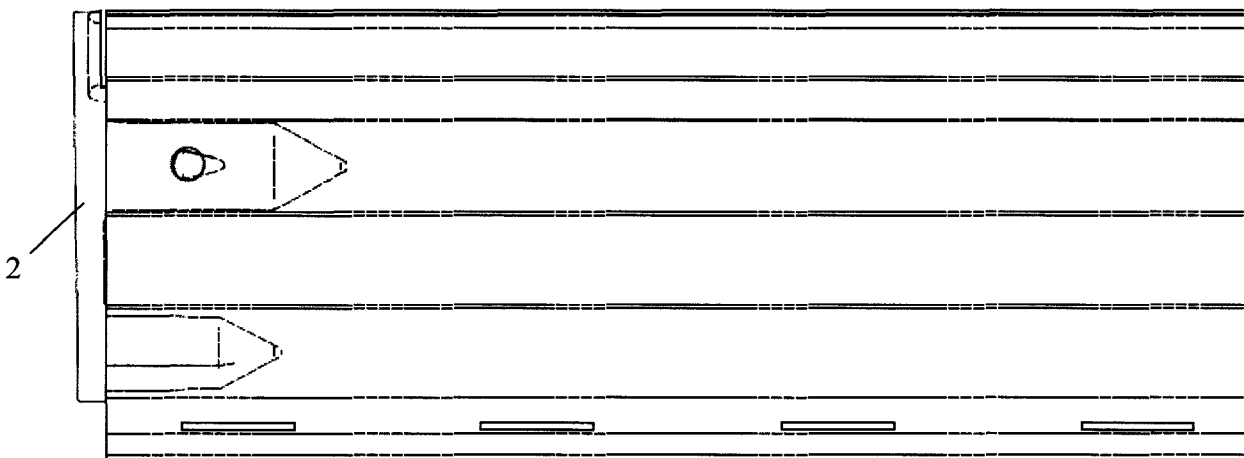


Fig. 5



VERSLAG BETREFFENDE HET ONDERZOEK

opgesteld krachtens artikel 21 § 1 en 2
van de Belgische wet op de uitvindingsoctrooien
van 28 maart 1984

BO 10808
BE 201300774

VAN BELANG ZIJNDE LITERATUUR			
Categorie	Vermelding van literatuur met aanduiding voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde tekstgedeelten of tekeningen	Van belang voor conclusie(s)/Nr.	CLASSIFICATIE VAN DE AANVRAAG (IPC)
A,D	FR 2 745 846 A1 (ZELLES [FR]) 12 september 1997 (1997-09-12) * samenvatting; figuren *	1	INV. E06B9/58
A	FR 2 694 595 A1 (REHAU SA [FR]) 11 februari 1994 (1994-02-11) * samenvatting; figuren *	1	ADD. E06B9/15
			ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK (IPC)
			E06B
Datum waarop het onderzoek werd voltooid		Vooronderzoeker	
11 juli 2014		Peschel, Gerhard	
CATEGORIE VAN DE VERMELDE LITERATUUR			
<p>X : op zichzelf van bijzonder belang Y : van bijzonder belang in samenhang met andere documenten van dezelfde categorie A : achtergrond van de stand van de techniek O : verwijzend naar niet op schrift gestelde stand van de techniek P : literatuur gepubliceerd tussen voorrang- en indieningsdatum</p> <p>T : niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding E : eerdere octrooipublicatie maar gepubliceerd op of na indieningsdatum D : in de aanvraag genoemd L : om andere redenen vermelde literatuur</p> <p>& : lid van dezelfde octroofamilie, corresponderende literatuur</p>			

**AANHANGSEL BEHORENDE BIJ HET RAPPORT BETREFFENDE
HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK,
UITGEVOERD IN DE BELGISCHE OCTROOIAANVRAGE NR.**

BO 10808
BE 201300774

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octroofamilie), die overeenkomen met octrooischriften genoemd in het rapport.

De opgave is samengesteld aan de hand van gegevens uit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per

De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door de Octrooiraad gegarandeerd ; de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

11-07-2014

In het rapport genoemd octrooigeeschrift		Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
FR 2745846	A1	12-09-1997	EP 0794313 A1 FR 2745846 A1	10-09-1997 12-09-1997
FR 2694595	A1	11-02-1994	GEEN	



SCHRIFTELIJKE OPINIE

Dossier Nummer BO10808	Indieningsdatum (dag/maand/jaar) 15.11.2013	Voorrangsdatum (dag/maand/jaar)	Aanvraagnummer BE201300774
Classificatie (IPC) INV. E06B9/58 ADD. E06B9/15			
Aanvrager Building Plastics nv			

Deze schriftelijke opinie bevat een toelichting en de corresponderende pagina's met betrekking tot de volgende onderdelen:

- Onderdeel I Basis van schriftelijke opinie
- Onderdeel II Voorrang
- Onderdeel III Formulering van een opinie inzake nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid niet mogelijk
- Onderdeel IV De aanvraag heeft betrekking op meer dan één uitvinding
- Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid; citaten en explicaties ter ondersteuning van deze verklaring
- Onderdeel VI Bepaalde geciteerde documenten
- Onderdeel VII Gebreken in de aanvraag
- Onderdeel VIII Opmerkingen betreffende de aanvraag

De Examinator

Peschel, Gerhard

Onderdeel I Basis van de opinie

1. Deze opinie is opgesteld op basis van de conclusies ingediend voor aanvang van het onderzoek.
2. Met betrekking tot **nucleotide en/of aminozuur sequenties** die, in voorkomend geval, genoemd worden in de aanvraag, is deze opinie opgesteld op basis van de volgende elementen:
 - a. Aard van het element:
 - een lijst van de sequentie(s)
 - tabel(len) met betrekking tot de lijst van de sequentie(s)
 - b. Type drager:
 - op papier
 - in elektronische vorm
 - c. Moment van indiening of levering:
 - opgenomen in de aanvraag zoals ingediend
 - samen met de aanvraag elektronisch ingediend
 - later geleverd
3. Bovendien, wanneer er mer dan één versie of kopie van een sequentielijst of van één of meerdere tabellen die er betrekking op hebben, werd ingediend, zijn de benodigde verklaringen ingediend, dat de informatie, die later of bij wijze van aanvullende kopieën werd geleverd naar gelang het geval, identiek is aan diegene die oorspronkelijk werd geleverd en niet verder gaat dan de openbaarmaking in de internationale aanvraag zoals oorspronkelijk ingediend.
4. Aanvullende opmerkingen:

Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid; citaten en explicaties ter ondersteuning van deze verklaring

1. Verklaring

Nieuwheid	Ja: Conclusies 1-7
	Nee: Conclusies
Inventiviteit	Ja: Conclusies 1-7
	Nee: Conclusies
Industriële toepasbaarheid	Ja: Conclusies 1-7
	Nee: Conclusies

2. Citaten en explicaties:

Zie apart blad

1 **Re Item V**

Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1.1 Reference is made to the following documents:

D1 FR 2 745 846 A1 (ZELLES [FR]) 12 september 1997
(1997-09-12) cited in the application

1.2 D1 is regarded as being the prior art closest to the subject-matter of claim 1, and discloses a roller shutter slat according to the preamble of claim 1 (c.f. samenvatting; figuren)

1.3 The subject-matter of claim 1 differs from this known slat in that there is at least one additional intermediate chamber between the chamber comprising the opening (9) and one long side of the slat and is therefore new.

The problem to be solved by the present invention may be regarded as increasing the rigidity of the slat.

The solution to this problem proposed in claim 1 of the present application is considered as involving an inventive step since the solution according to claim 1 is neither disclosed nor suggested by the available prior art.

1.4 Claims 2-7 are dependent on one or more independent claims whose subject-matter is considered as being new and inventive, as discussed above, and as such said dependent claims also meet the requirements of novelty and inventive step.