

(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
16. August 2012 (16.08.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/107007 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B29C 70/44 (2006.01) *B29C 33/00* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2011/000301
- (22) Internationales Anmeldedatum:
22. März 2011 (22.03.2011)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
PCT/DE2011/000130
11. Februar 2011 (11.02.2011) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **WALDEMAR PIEKENBRINK GFK-MODELL- UND FORMENBAU PRODUKTIONS- UND VERTRIEBS GMBH** [DE/DE]; Vorholzstrasse 40, 88471 Laupheim (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **PIEKENBRINK, Björn** [DE/DE]; Vorholzstrasse 40, 88471 Laupheim (DE). **PIEKENBRINK, Olaf** [DE/DE]; Vorholzstrasse 40, 88471 Laupheim (DE). **ÜBERLE, Stefan** [DE/DE]; von Aberle Strasse 21, 88416 Steinhausen (DE).
- (74) Anwalt: **BENDER, Ernst A.**; Bahnhofstr. 29, 88400 Biberach (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: VACUUM HOOD APPARATUS

(54) Bezeichnung : VAKUUMHAUBEN-VORRICHTUNG

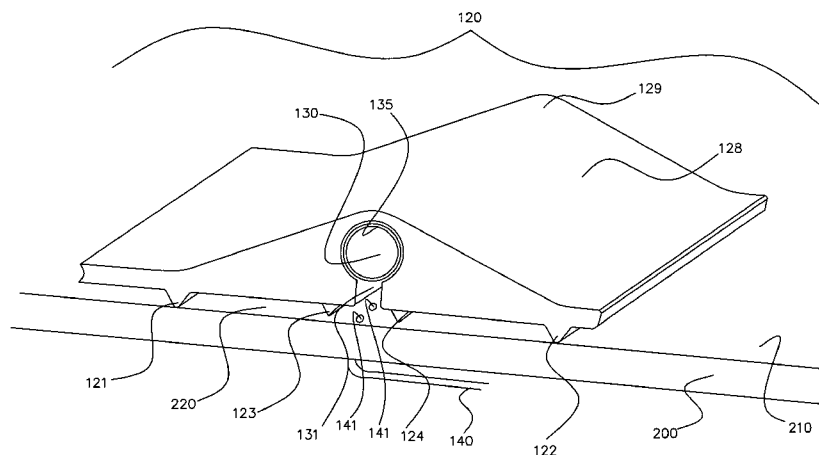


Fig. 2

(57) Abstract: In a vacuum hood apparatus (100) having a vacuum hood (110), produced from an elastic plastics material, for covering the surface (210) of a curable composite substrate (200), applied by way of its bottom surface to a solid moulding, in a gastight manner during pressing of the composite substrate (200), said pressing being effected by means of gas pressure, gastight pressing and curing of a plastics substrate to be moulded permanently is ensured in that an encircling groove (130) is formed in a peripheral region (120) of the vacuum hood (110), and there is provided at least one gas communication connection (140), by means of which a negative pressure can be generated in the encircling groove (130) via a pump device.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/107007 A1

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii)*
- *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Bei einer Vakuumhauben-Vorrichtung (100) mit einer aus einem elastischen Kunststoffmaterial hergestellten Vakuumhaube (110) zum gasdichten Abdecken der Oberfläche (210) eines mit der Unterfläche auf einen festen Formkörper aufgetragenen aushärtbaren Kompositsubstrats (200) während eines mittels Gasdruck bewirkten Verpressens des Kompositsubstrats (200), ist ein gasdichtes Verpressen und Aushärten eines dauerhaft zu formenden Kunststoffsubstrats dadurch sichergestellt, dass in einem peripheren Bereich (120) der Vakuumhaube (110) eine Umlaufnut (130) ausgebildet ist, und mindestens eine Gaskommunikationsverbindung (140) vorgesehen ist, mittels derer über eine Pumpeneinrichtung in der Umlaufnut (130) ein Unterdruck erzeugbar ist.

5

10

15

20

VAKUUMHAUBEN-VORRICHTUNG

25

Die Erfindung betrifft eine Vakuumbauben-Vorrichtung mit einer aus einem elastischen Kunststoffmaterial hergestellten Vakuumbaube zum gasdichten Abdecken der Oberfläche eines mit der Unterfläche auf einen festen Formkörper aufgebrachtten aushärtbaren Kompositsubstrats während eines mittels Gasdruck bewirkten Verpressens des Kompositsubstrats.

35

Vakuumbauben-Vorrichtungen der eingangs genannten Art finden Verwendung in dem Verfahren der Vakuumevakuierung, bei dem in einem Zustand der Formbarkeit befindliche Kunststoffmaterialien unter Druck in eine vorherbestimmte Form gebracht und dabei ausgehärtet werden.

40

BESTÄTIGUNGSKOPIE

Um den Erfolg des Vorgangs des Verpressens und Aushärtens sicherzustellen ist es wesentlich, dass eine Vakuumbaube während des Verpressens und Aushärtens eines aushärtbare Bindematerialien enthaltenden, drei-dimensional gebogenen Kompositsubstrats dieses Substrat nach außen gleichmäßig gasdicht umschließt, um das Substrat mittels eines auf die Vakuumbaube wirkenden Gases einem in alle Richtungen gleichmäßig stark wirkenden Gasdruck auszusetzen.

Bei einem herkömmlicherweise bekannten Verfahren der Vakuumevakuierung gemäß Stand der Technik wird ein Werkstück mittels Dichtungsfolie und Dichtschnur von der Umgebungsatmosphäre abgeschirmt (evakuiert) und anschließend unter Vakuum gesetzt. Ein Nachteil bei diesem Verfahren liegt darin, dass eine ausreichende Abdichtung zwischen Dichtungsfolie und Werkstück insbesondere in einem peripheren Bereich der Dichtungsfolie nur unter hohem Aufwand an Material und Zeit für eine ausreichende Abdichtungsarbeit erreicht wird, wobei eine exakte Anbringung einer Dichtungsfolienhaube an einem Formkörper insbesondere bei stark ausgeprägten konkav/konvexen Konturen des Formkörpers nicht immer möglich ist.

Bei einem verbesserten Verfahren der Vakuumevakuierung ist eine Vakuumbaube in einem peripheren Bereich mit einem einstückig mit der Vakuumbaube ausgebildeten Dichtungskeil versehen, der während eines Verpressens der Schicht aus aushärtbarem Kompositsubstrat in eine in einem peripheren Bereich des Formkörpers ausgebildete Dichtungsnut gasdicht eingreift. Obwohl dieses bekannte Verfahren zu sehr guten Ergebnissen führt sind seine Einsatzmöglichkeiten aufgrund der Notwendigkeit der Ausbildung einer Dichtungsnut nicht immer gegeben.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine Vakuumbauben-Vorrichtung zu schaffen, die auch ohne Ausbildung einer Kombination von Dichtungskeil/Dichtungsnut geeignet ist, um während des Vorgangs des Verpressens und Aushärtens eines
5 dauerhaft zu formenden Substrats eine gasdichte Umhüllung des Substrats zu bilden, um das Substrat mittels eines auf die Vakuumbaube wirkenden Gases einem in seiner Intensität vorgebbaren Gasdruck auszusetzen.

10 Für eine Vakuumbauben-Vorrichtung der eingangs genannten Art wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass in einem peripheren Bereich der Vakuumbaube eine Umlaufnut ausgebildet ist, und mindestens eine Gaskommunikations-
15 Verbindung vorgesehen ist, mittels derer über eine Pumpeneinrichtung in der Umlaufnut ein Unterdruck erzeugbar ist.

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

20

Bei der erfindungsgemäßen Vakuumbauben-Vorrichtung ist mittels der Merkmalskombination, dass in einem peripheren Bereich der Vakuumbaube eine Umlaufnut ausgebildet ist, und mindestens eine Gaskommunikationsverbindung vorgesehen ist,
25 mittels derer über eine Pumpeneinrichtung in der Umlaufnut ein Unterdruck erzeugbar ist, sichergestellt, dass ein unter Normalbedingungen unter Atmosphärendruck stehender Raumbereich oberhalb einer Unterfläche des peripheren Bereiches der Vakuumbaube geschaffen ist, dessen nach unten
30 an die Unterfläche angrenzenden Randbereiche bei Erzeugung eines Unterdrucks im Inneren der Umlaufnut mit entsprechendem Gegendruck gegen eine Auflagefläche der Vakuumbaube gedrückt werden, so dass die an die Unterfläche

angrenzenden Randbereiche der Vakuumbaube gasdicht an die Auflagefläche angrenzen.

Die Umlaufnut ist vorzugsweise in sich geschlossen ausgebildet, um in allen Bereichen einheitliche Druckverhältnisse sicherzustellen. Dennoch sind Anwendungsfälle denkbar, bei denen die Umlaufnut in eine Mehrzahl von Segmenten unterteilt ist, beispielsweise um über eine Mehrzahl von Gaskommunikationsverbindungen zu einer Pumpeneinrichtung eine besonders schnelle und effektive Unterdruckerzeugung in der Umlaufnut sicherzustellen.

Die Umlaufnut ist vorzugsweise oberhalb einer Kommunikationsnut ausgebildet, deren oberes Ende in der Umlaufnut mündet und deren unteres Ende im Bereich der Unterfläche des peripheren Bereiches der Vakuumbaube mündet. Die Kommunikationsnut wirkt dabei insbesondere als Teil einer Gaskommunikationsverbindung zu einer Pumpeneinrichtung, deren der Vakuumbaube nahes Ende in einem Bereich unterhalb der Umlaufnut zu liegen kommt.

Gemäß einer alternativen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist vorgesehen, dass ein der Vakuumbauben nahes Ende der Gaskommunikationsverbindung zu einer Pumpeneinrichtung als rohrartige Hohlleitung ausgebildet ist, die gasdicht von oben durch die Oberfläche des peripheren Bereiches der Vakuumbaube hindurch in die Umlaufnut mündend geführt ist.

30

Das Volumen der Umlaufnut kann etwa dem 3-fachen bis 30-fachen des Volumens der Kommunikationsnut entsprechen.

Im Bereich der Unterfläche des peripheren Bereichs der Vakuumbaube ist gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beidseitig der Umlaufnut jeweils ein Umlaufkeil ausgebildet derart, dass bei Ablage der Vakuumbaube auf eine im Wesentlichen plane Oberfläche zwischen beiden Umlaufkeilen ein geschlossener Raumbereich geschaffen ist. Die Umlaufkeile sind dabei in der Regel im Wesentlichen parallel zueinander verlaufend angeordnet sind.

10

Gemäß einer alternativen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dabei vorgesehen, dass das Volumen der Umlaufnut deutlich größer als der zwischen den Umlaufkeilen eingeschlossene Raumbereich bemessen ist. Dadurch wird erreicht, dass durch kleinste Leckagen bedingter Abbau des Unterdrucks in dem zwischen den Umlaufkeilen eingeschlossenen Raumbereich sich verhältnismäßig entsprechend gering auswirkt, dass ein entsprechender Unterdruckrückgang durch Wirkung des in der Umlaufnut ausgebildeten Unterdruckes entsprechend deutlich ausgeglichen wird. Vorzugsweise entspricht das Volumen der Umlaufnut daher dem 2-fachen bis 10-fachen des zwischen den Umlaufkeilen eingeschlossenen Raumbereiches.

Des Weiteren kann im Bereich der Unterfläche des peripheren Bereichs der Vakuumbaube beidseitig der Umlaufnut und zwischen den Umlaufkeilen jeweils ein Umlaufkamm ausgebildet sein, wobei die Höhe der beiden vorzugsweise ebenfalls parallel verlaufend ausgebildeten Umlaufkämme regelmäßig geringer bemessen ist als die Höhe der Umlaufkeile, um die a priori Ausbildung eines zwischen den Umlaufkeilen eingeschlossenen Raumbereiches nicht zu unterbinden. Die Umlaufkämme wirken dabei in entsprechender

30

Weise wie die Umlaufkeile und unterstützen und verstärken deren Wirkung.

Die Umlaufnut ist vorzugsweise hohlzylinderförmig ausgebildet, wobei gemäß einer wichtigen bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung innerhalb der Umlaufnut eine Stützeinrichtung vorgesehen ist, die eine Formstabilität der Umlaufnut auch bei Aufbringen eines erhöhten Gasdruckes auf die Oberfläche des peripheren Bereiches der Vakuumhaube sicherstellt. Die Stützeinrichtung kann beispielsweise von einer helikal ausgebildeten Metallspirale gebildet sein, oder sie kann beispielsweise von einem mittels ineinandergreifender Ringsegmente biegsam ausgebildeten Schlauch gebildet sein.

15

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist vorgesehen, dass eine Oberfläche des peripheren Bereiches der Vakuumhaube dachförmig im Querschnitt ein gleichschenkliges Dreieck bildend ausgebildet ist, wobei die Umlaufnut in einem Raumbereich unterhalb eines Dachgiebels angeordnet ist. Dadurch ist eine sichere Einbettung der Umlaufnut in den peripheren Bereich der Vakuumhaube sichergestellt.

25 Die erfindungsgemäße Vorrichtung wird im Folgenden anhand einer bevorzugten Ausführungsform erläutert, die in den Figuren der Zeichnung dargestellt ist. Darin zeigen:

Fig. 1 eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer Seitenansicht;

Fig. 2 in Fig. 1 dargestellte bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer Querschnittsansicht.

Die in den Figuren 1 und 2 dargestellte erfindungsgemäße Vakuumbaue-Vorrichtung (100) enthält eine aus einem elastischen Kunststoffmaterial hergestellte Vakuumbaue (110) zum gasdichten Abdecken der Oberfläche (210) eines mit der Unterfläche auf einen festen Formkörper aufgetragenen aushärtbaren Kompositsubstrats (200) während eines mittels Gasdruck bewirkten Verpressens des Kompositsubstrats (200).

10 In einem peripheren Bereich (120) der Vakuumbaue (110) ist dabei eine in sich geschlossene Umlaufnut (130) ausgebildet, und es ist mindestens eine Gaskommunikationsverbindung (140, 141) vorgesehen, mittels derer über eine nicht dargestellte Pumpeneinrichtung in der Umlaufnut (130) ein Unterdruck erzeugbar ist. Die Umlaufnut (130) ist oberhalb einer Kommunikationsnut (131) ausgebildet, deren oberes Ende in der Umlaufnut (130) mündet und deren unteres Ende im Bereich der Unterfläche (125) des peripheren Bereiches (120) der Vakuumbaue (110) mündet.

Die Umlaufnut (130) ist hohlzylinderförmig ausgebildet, wobei innerhalb der Umlaufnut (130) eine Stützeinrichtung (135) vorgesehen ist, die eine Formstabilität der Umlaufnut (130) auch bei Aufbringen eines erhöhten Gasdruckes auf die Oberfläche (128) des peripheren Bereiches (120) der Vakuumbaue (110) sicherstellt. Die Stützeinrichtung (135) ist dabei von einem mittels ineinandergreifender Ringsegmente biegsam ausgebildeten Schlauch gebildet.

30

Die Kommunikationsnut (131) wirkt als Teil einer Gaskommunikationsverbindung (140, 141) zu einer Pumpeneinrichtung, deren der Vakuumbaue (110) nahes Ende

in einem Bereich unterhalb der Umlaufnut (130) zu liegen kommt. Das Volumen der Umlaufnut (130) entspricht etwa dem 10-fachen des Volumens der Kommunikationsnut (131).

5 Im Bereich der Unterfläche (125) des peripheren Bereichs (120) der Vakuumbaube (110) ist beidseitig der Umlaufnut (130) jeweils ein Umlaufkeil (121, 122) ausgebildet derart, dass bei Ablage der Vakuumbaube (110) auf eine im Wesentlichen plane Oberfläche (210) zwischen beiden im
10 Wesentlichen parallel zueinander verlaufend angeordneten Umlaufkeilen (121, 122) ein geschlossener Raumbereich (220) geschaffen ist. Das Volumen der Umlaufnut (130) entspricht etwa dem 5-fachen des zwischen den Umlaufkeilen (121, 122) eingeschlossenen Raumbereiches (220).

15

Im Bereich der Unterfläche (125) des peripheren Bereichs (120) der Vakuumbaube (110) ist des Weiteren beidseitig der Umlaufnut (130) und zwischen den Umlaufkeilen (121, 122) jeweils ein Umlaufkamm (123, 124) ausgebildet, wobei die
20 Höhe der Umlaufkämme (123, 124) geringer bemessen ist als die Höhe der Umlaufkeile (121, 122).

Eine Oberfläche (128) des peripheren Bereiches (120) der Vakuumbaube (120) ist im Querschnitt ein Dreieck bildend
25 dachförmig ausgebildet, wobei die Umlaufnut (130) in einem Raumbereich unterhalb eines Dachgiebels (129) angeordnet ist.

30

Das oben erläuterte Ausführungsbeispiel der Erfindung dient lediglich dem Zweck eines besseren Verständnisses der durch die Ansprüche vorgegebenen erfindungsgemäßen Lehre, die als solche durch das Ausführungsbeispiel nicht eingeschränkt
5 ist.

* * * * *

10

15

20

25

30

Patentansprüche

1. Vakuumbauben-Vorrichtung (100) mit einer aus einem elastischen Kunststoffmaterial hergestellten Vakuumbaube (110) zum gasdichten Abdecken der Oberfläche (210) eines mit der Unterfläche (125) auf einen festen Formkörper aufgebrachtten aushärtbaren Kompositsubstrats (200) während eines mittels Gasdruck bewirkten Verpressens des Kompositsubstrats (200), dadurch **gekennzeichnet**, dass in einem peripheren Bereich (120) der Vakuumbaube (110) eine Umlaufnut (130) ausgebildet ist, und mindestens eine Gaskommunikationsverbindung (140, 141) vorgesehen ist, mittels derer über eine Pumpeneinrichtung in der Umlaufnut (130) ein Unterdruck erzeugbar ist.
- 15
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlaufnut (130) in sich geschlossen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlaufnut (130) in eine Mehrzahl von Segmenten unterteilt ist.
- 20
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlaufnut (130) oberhalb einer Kommunikationsnut (131) ausgebildet ist, deren oberes Ende in der Umlaufnut (130) mündet und deren unteres Ende im Bereich der Unterfläche (125) des peripheren Bereiches (120) der Vakuumbaube (110) mündet.
- 25
- 30 5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kommunikationsnut (131) als Teil einer Gaskommunikationsverbindung (140, 141) zu einer Pumpeneinrichtung wirkt, deren der Vakuumbaube (110)

nahes Ende in einem Bereich unterhalb der Umlaufnut (130) zu liegen kommt.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein der Vakuumbaube (110) nahes Ende der Gaskommunikationsverbindung (140, 141) zu einer Pumpeneinrichtung als rohrartige Hohlleitung ausgebildet ist, die gasdicht von oben durch die Oberfläche (128) des peripheren Bereiches (120) der Vakuumbaube (110) hindurch in die Umlaufnut (130) mündend geführt ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Volumen der Umlaufnut (130) dem 3-fachen bis 30-fachen des Volumens der Kommunikationsnut (131) entspricht.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Unterfläche (125) des peripheren Bereiches (120) der Vakuumbaube (110) beidseitig der Umlaufnut (130) jeweils ein Umlaufkeil (121, 122) ausgebildet ist derart, dass bei Ablage der Vakuumbaube (110) auf eine im Wesentlichen plane Oberfläche (210) zwischen beiden Umlaufkeilen (121, 122) ein geschlossener Raumbereich (220) geschaffen ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlaufkeile (121, 122) im Wesentlichen parallel zueinander verlaufend angeordnet sind.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Volumen der Umlaufnut (130) dem 2-fachen bis 10-fachen des zwischen den Umlaufkeilen (121, 122) eingeschlossenen Raumbereiches (220) entspricht.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Unterfläche (125) des peripheren Bereichs (120) der Vakuumbaube (110) beidseitig der Umlaufnut (130) und zwischen den Umlaufkeilen (121, 122) jeweils ein Umlaufkamm (123, 124) ausgebildet ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe der Umlaufkämme (123, 124) geringer bemessen ist als die Höhe der Umlaufkeile (121, 122).

10

13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlaufnut (130) hohlzylinderförmig ausgebildet ist.

14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb der Umlaufnut (130) eine gasdurchlässige Stützeinrichtung (135) vorgesehen ist, die eine Formstabilität der Umlaufnut (130) auch bei Aufbringen eines erhöhten Gasdruckes auf die Oberfläche (128) des peripheren Bereiches (120) der Vakuumbaube (110) sicherstellt.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützeinrichtung (135) von einer helikal ausgebildeten Metallspirale gebildet ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützeinrichtung (135) von einem mittels ineinandergreifender Ringsegmente biegebar ausgebildeten Schlauch gebildet ist.

17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Oberfläche des peripheren

Bereiches (120) der Vakuumhaube (110) dachförmig im Querschnitt ein Dreieck bildend ausgebildet ist, wobei die Umlaufnut (130) in einem Raumbereich unterhalb eines Dachgiebels (129) angeordnet ist.

5

* * * * *

10

15

20

25

30

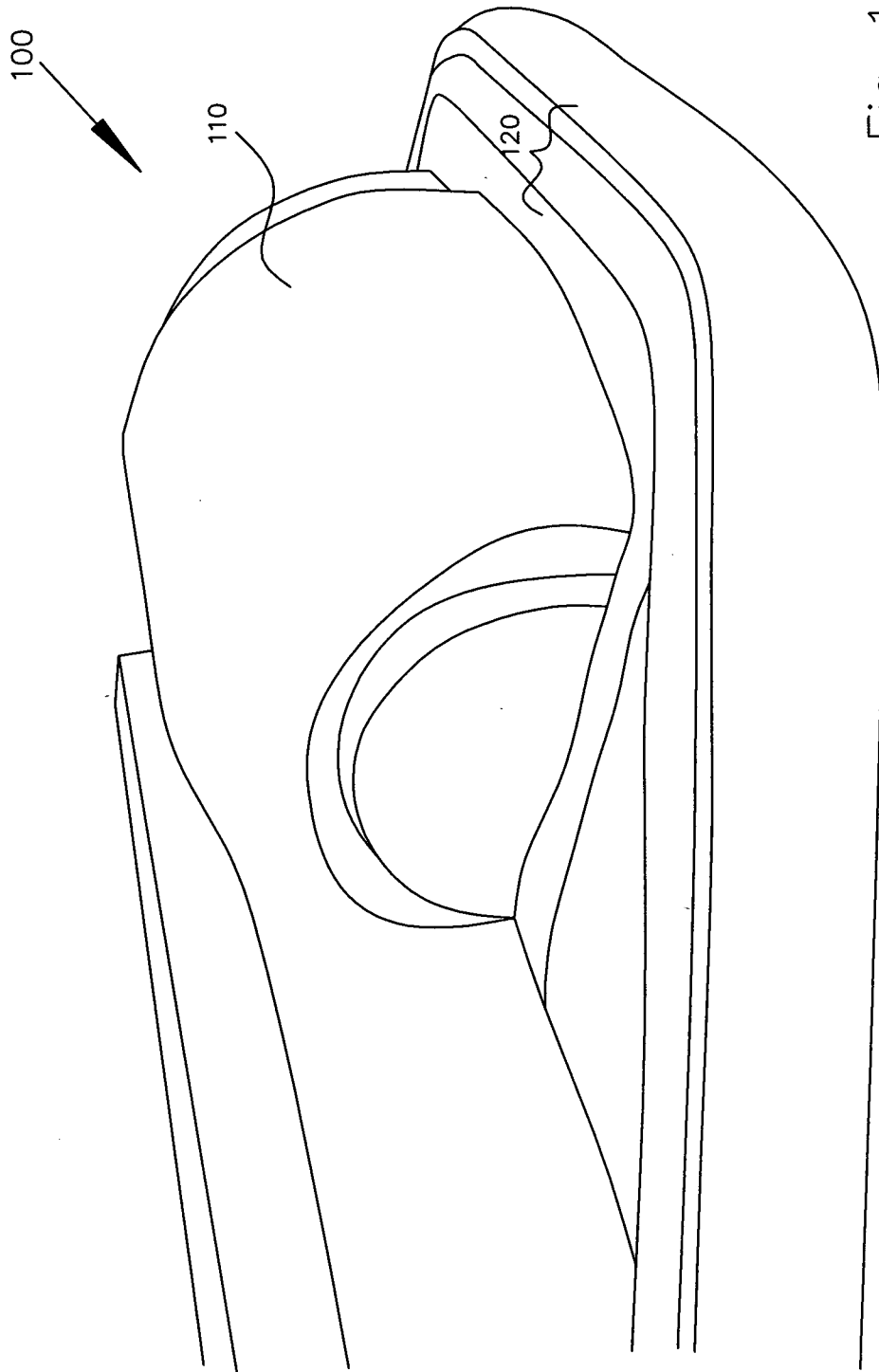


Fig. 1

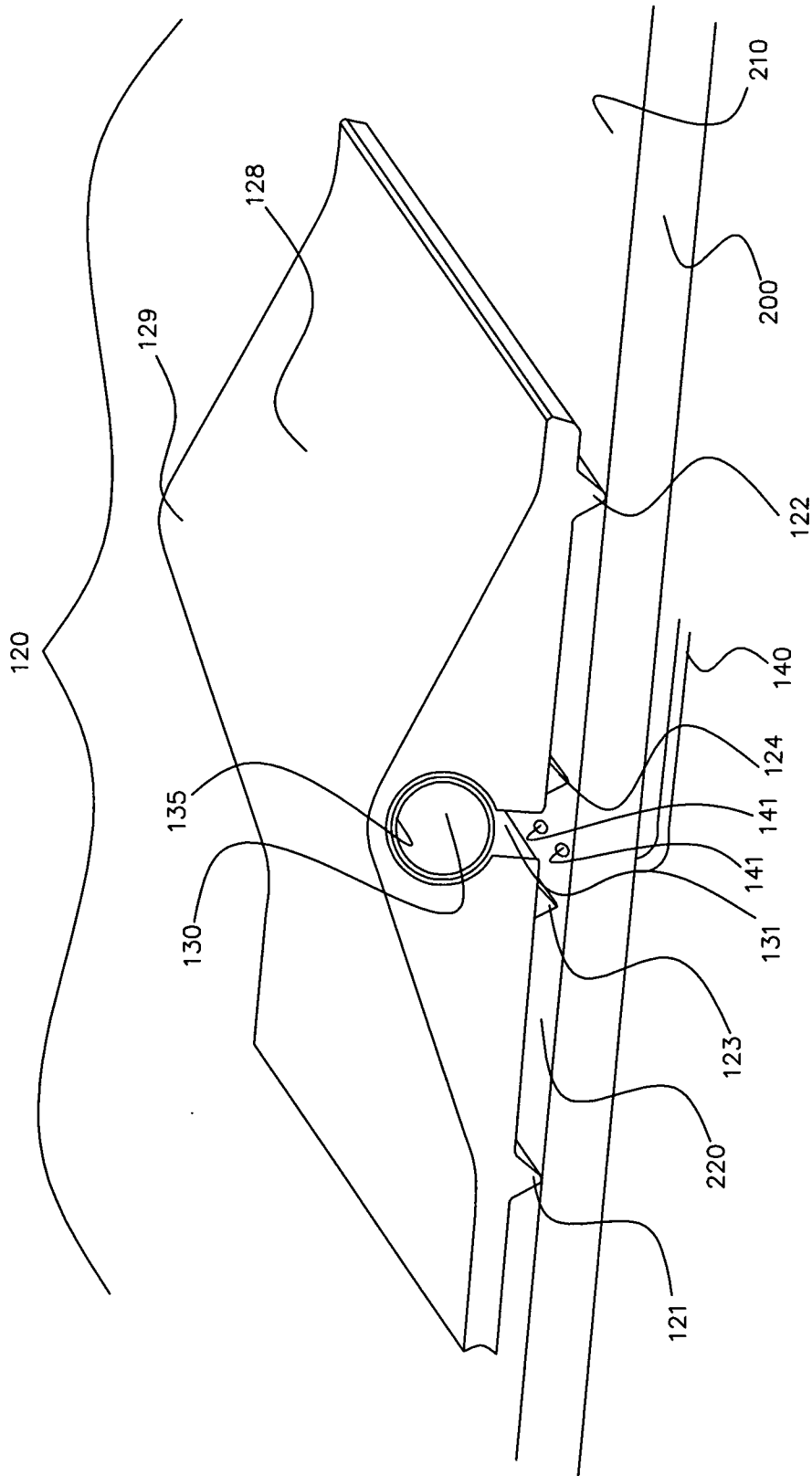


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2011/000301

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B29C70/44 B29C33/00
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

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)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 00/71329 A1 (LABYRINT DEV AS [NO]; ADVANCED COMPOSITE ENGINEERING [NO]; HANSEN PAAL) 30 November 2000 (2000-11-30)	1-6, 8-10,14
Y	page 26, line 35 - page 28, line 4; figure 13	7,13,15, 17
X	EP 0 175 510 A2 (AEROVAC SYSTEMS KEIGHLEY LTD [GB]) 26 March 1986 (1986-03-26)	1,2,4,5, 8-10
Y	claims; figures 1,2	7,13-15, 17
Y	US 5 601 852 A (SEEMANN WILLIAM [US]) 11 February 1997 (1997-02-11) column 5, lines 35-40; claims 1,4,8; figure 4	7,13-15, 17

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 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
13 July 2011

Date of mailing of the international search report
26/07/2011

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
Van Wallene, Allard

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2011/000301

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0071329	A1	30-11-2000	AU 4628800 A 12-12-2000
			DE 1189743 T1 17-10-2002
			EP 1189743 A1 27-03-2002
			NO 992450 A 22-11-2000

EP 0175510	A2	26-03-1986	DE 3575276 D1 15-02-1990

US 5601852	A	11-02-1997	US 5439635 A 08-08-1995

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2011/000301

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B29C70/44 B29C33/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B29C		
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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 00/71329 A1 (LABYRINT DEV AS [NO]; ADVANCED COMPOSITE ENGINEERING [NO]; HANSEN PAAL) 30. November 2000 (2000-11-30)	1-6, 8-10,14
Y	Seite 26, Zeile 35 - Seite 28, Zeile 4; Abbildung 13	7,13,15, 17
X	EP 0 175 510 A2 (AEROVAC SYSTEMS KEIGHLEY LTD [GB]) 26. März 1986 (1986-03-26)	1,2,4,5, 8-10
Y	Ansprüche; Abbildungen 1,2	7,13-15, 17
Y	US 5 601 852 A (SEEMANN WILLIAM [US]) 11. Februar 1997 (1997-02-11) Spalte 5, Zeilen 35-40; Ansprüche 1,4,8; Abbildung 4	7,13-15, 17
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :		
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen 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
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"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)		"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht		"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 13. Juli 2011		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 26/07/2011
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 Van Wallene, Allard

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2011/000301

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0071329	A1	30-11-2000	AU 4628800 A 12-12-2000
			DE 1189743 T1 17-10-2002
			EP 1189743 A1 27-03-2002
			NO 992450 A 22-11-2000

EP 0175510	A2	26-03-1986	DE 3575276 D1 15-02-1990

US 5601852	A	11-02-1997	US 5439635 A 08-08-1995
