

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 8088/2010
(22) Anmeldetag: 05.10.2009
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.04.2011
(45) Veröffentlicht am: 15.06.2011

(51) Int. Cl. : **H01L 23/10** (2006.01)
H01L 23/31 (2006.01)
H01L 31/048 (2006.01)
H01L 31/18 (2006.01)

(67) Umwandlung von A 1565/2009

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
INOVA LISEC TECHNOLOGIEZENTRUM
GMBH
A-3353 SEITENSTETTEN (AT)

(72) Erfinder:
MADER LEOPOLD
NEUHOFEN/YBBS (AT)

(54) VAKUUMELEMENT UND VERFAHREN ZUM HERSTELLEN DESSELBEN

(57) Zum Herstellen von Vakuumelementen, die gegebenenfalls eine Bestückung in Form von wenigstens einem Solarmodul (Photovoltaikelement) und/oder einem Solarkollektor oder einem Anzeigeelement enthalten, wird in einem Raum zwischen zwei flächigen Bauteilen, insbesondere durchsichtigen oder transparenten Platten, wie Glasscheiben, die über einen Strang aus Versiegelungsmaterial miteinander verbunden sind, Unterdruck dadurch erzeugt, dass eine Anordnung aus mit Strang versehenem ersten Bauteil und davon im Abstand, aber parallel dazu angeordnetem zweiten Bauteil, in eine Vakuumkammer eingebracht und unter Vakuum verpresst wird. Dabei kann gegebenenfalls auch eine erhöhte Temperatur angewendet werden, um zwischen den Bauteilen vorgesehene Folien mit den Bauteilen und gegebenenfalls vorhandenen Bestückungen zu laminieren.

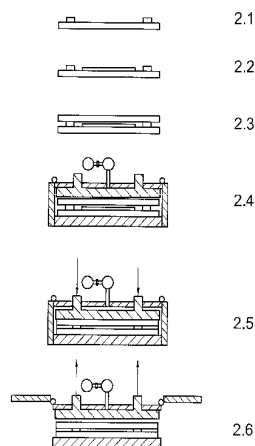


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Vakuumelement mit den Merkmalen des einleitenden Teils des unabhängigen auf das Element gerichteten Anspruches einerseits, und ein Verfahren zum Herstellen solcher Elemente mit den Merkmalen des unabhängigen, auf das Verfahren gerichteten Anspruchs andererseits.

[0002] Beim Herstellen von Vakuumelementen der gattungsgemäßen Art wird meist so vorgegangen, dass über eine Öffnung in der Randabdichtung zwischen den beiden flächigen Bauteilen Luft aus dem Innenraum des Vakuumelementes durch Absaugen entfernt wird.

[0003] Dies ist eine langwierige und mühsame Aufgabe, insbesondere weil das nachträgliche Abdichten der Öffnung, durch die das Vakuum angelegt worden ist, mühsam und fehlerhaft ist.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Vakuumelement der eingangs genannten Gattung und ein Verfahren zum Herstellen desselben vorzustellen.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß mit einem Verfahren, das die Merkmale von Anspruch 1 aufweist und mit einem Vakuumelement, das die Merkmale von Anspruch 13 aufweist.

[0006] Durch die erfindungsgemäß vorgeschlagene Arbeitsweise einerseits und mit dem erfindungsgemäß vorgeschlagenen Aufbau des Vakuumelementes andererseits ist ein problemloses Herstellen solcher Vakuumelemente möglich und es ist auch ohne Weiteres möglich, in das Vakuumelement weitere Bauteile einzuschließen, wobei solche Bauteile Anordnungen zum Umwandeln von Sonnenenergie in brauchbare Energie, z.B. Solarmodule (zum Gewinnen vom elektrischem Strom) oder Solarkollektoren (zum Gewinnen von Wärmeenergie), oder Anzeigeelemente sein können.

[0007] Im Rahmen der Erfindung sind Vakuumelemente mit unterschiedlicher Funktion in Betracht gezogen. Es kann sich bei den erfindungsgemäßen Vakuumelementen, zusätzlich zu den oben erwähnten Ausführungsformen, auch um Isolierelemente, Isolierglas, Datenanzeigeelemente (Vakuumelemente mit eingeschlossenen Anzeigevorrichtungen, wie Bildschirme, Displays usw.) handeln.

[0008] Insbesondere ist es bei dem erfindungsgemäßen Verfahren und bei dem erfindungsgemäßen Vakuumelement vorgesehen, dass die flächigen Bauteile, wenigstens der in Gebrauchslage dem einfallenden Sonnenlicht zugekehrte Bauteil, aus transparentem, insbesondere durchsichtigem Werkstoff, insbesondere Kunststoff oder Glas oder auch (Nichteisen-)Metall bestehen. Beispielsweise ist im Rahmen der Erfindung bevorzugt, dass das Glas gehärtetes Glas, z.B. Einscheibensicherheitsglas, ist.

[0009] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es auch möglich, eine sichere Verbindung zwischen den einzelnen Bauteilen des Vakuumelementes gemäß der Erfindung zu erreichen, indem an der Innenseite von wenigstens einem der flächigen Bauteile (insbesondere Glastafeln) Folien, vorzugsweise Verbundfolien, vorgesehen sind. Solche Verbundfolien, beispielsweise solche aus Polyvinylbutyral (PVB), haben den Vorteil, dass der Eintritt von Licht, das auf das im Inneren des Vakuumelementes angeordnete Solarmodul (oder Solarkollektor) trifft, ohne einen Übergang von einem optisch dichteren Medium (z.B. Glas) auf ein optisch dünneres Medium (z.B. Luft) erfolgt und Reflexion, insbesondere Totalreflexion, vermieden ist, sodass die Energieausbeute verbessert ist, da keine Verluste durch reflektiertes Licht auftreten. Nachteilige Reflexionen können auch durch auf der Innenseite des ersten Bauteils aufgebraachte antireflektierende Schichten verringert bzw. vermieden werden.

[0010] Im Wesentlichen umfasst das erfindungsgemäße Verfahren zum Herstellen von Vakuumelementen die folgenden Verfahrensschritte:

[0011] Ein erster Bauteil (transparentes oder durchsichtiges Flachelement, wie Platte, Glastafel, insbesondere Solarglas) wird, gegebenenfalls nach Vorlaminieren, mit einer Randbeschichtung (Auftragen eines Stranges aus Versiegelungsmasse) versehen. Innerhalb der Randbeschich-

tung (Strang aus Versiegelungsmasse) wird gegebenenfalls eine Bestückung angeordnet, die beispielsweise ein Solarmodul (Photovoltaik-Element) oder mehrere Solarmodule und/oder wenigstens ein Sonnenkollektor (von einem in der Regel flüssigen Wärmeübertragungsmedium durchströmte Kammern) sein kann. Die beispielsweise für die Randbeschichtung verwendete Versiegelungsmasse ist eine, die auch für das Versiegeln von Isolierglas verwendet wird.

[0012] Nachdem dies geschehen ist, wird gegebenenfalls nach Auflegen einer weiteren Folie, insbesondere einer Verbundfolie, der zweite Bauteil aufgelegt, wobei Maßnahmen vorgesehen sind, welche verhindern, dass der zweite Bauteil über seine gesamte Länge des Umfangs mit dem Strang in Berührung kommt, sodass ringsum Öffnungen für den Austritt von Luft aus dem Innenraum bzw. dem Raum zwischen den Bauteilen und dem Strang vorgesehen sind. Diese seitlich offene Anordnung aus den zwei Bauteilen wird in eine Kammer eingebracht, die gegebenenfalls unter Erwärmen evakuiert wird. Dann wird die Anordnung unter aufrecht gehaltenem Vakuum, also bei einem Druck, der geringer ist als der Umgebungsdruck, gepresst und laminiert. Dabei wird bevorzugt mit Hilfe eines Pressstempels gepresst, der auf die gesamte (äußere) Fläche des zweiten Bauteils einwirkt. Nachdem verpresst worden ist, also nachdem der erste und der zweite Bauteil ringsum abdichtend über dem Strang der Randbeschichtung miteinander verbunden sind, wobei auch vorgesehen sein kann, dass die zwischen der gegebenenfalls eingebrachten Bestückung und dem zweiten Bauteil vorgesehene Verbundfolie zwischen Bestückung und dem zweiten Bauteil laminiert worden ist, wird das Vakuum aufgehoben und das fertige Vakuumelement kann aus der Vakuum-Press-Kammer entnommen werden.

[0013] Weitere Einzelheiten und Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens und des erfindungsgemäßen Vakuumelementes ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die schematischen Zeichnungen, an Hand welcher die Prozessabfolge beim Herstellen erfindungsgemäßer Vakuumelemente in drei Ausführungsvarianten beschrieben wird:

[0014] Es zeigt:

[0015] Fig. 1 in sechs aufeinanderfolgenden Schritten das Herstellen eines Vakuumelementes, das beispielsweise ein Isolierelement, ein Anzeigeelement oder eine Isolierglaseinheit sein kann, mit Abstandhaltern,

[0016] Fig. 2 in sechs aufeinanderfolgenden Schritten das Herstellen eines Vakuumelementes mit Solarmodul (Photovoltaik-Element),

[0017] Fig. 3 in fünf aufeinanderfolgenden Schritten das Herstellen eines Vakuumelementes mit als Dünnschicht-Photovoltaik-Modul ausgebildetem Solarmodul und

[0018] Fig. 4 in Seitenansicht das Detail 1 in Fig. 3/3.3 in vergrößertem Maßstab.

1. DIFFUSIONSDICHTES VERSIEGELUNGSMATERIAL (STRANG) AUFTRAGEN

[0019] In einer vertikalen oder horizontalen Appliziereinrichtung wird diffusionsdichtes Versiegelungsmaterial auf allen vier Seiten am Rand auf die Glasoberfläche (erster Bauteil) aufgetragen. Konturen oder Innenausschnitte können mit dieser Appliziereinrichtung auch versiegelt werden.

[0020] 1.1 Versiegelungsmaterial 8 wird als Strang auf eine Glasscheibe 7 (erster Bauteil) aufgetragen (Fig. 1).

[0021] 1.2 Versiegelungsmaterial 8 wird auf eine bereits vorlamierte 9 Glasscheibe 7 aufgetragen (Fig. 2).

[0022] 1.3 Versiegelungsmaterial 8 wird auf eine beschichtete Glasscheibe 10 aufgetragen (zur Herstellung von Dünnschicht PV-Modulen) (Fig. 3).

2. BESTÜCKUNG

[0023] Manuell oder automatisch werden je nach zu fertigendem Vakuumelement (Modulausführung) verschiedene Einlagen (Bestückungen) in die versiegelte Scheibe eingelegt.

[0024] 2.1 Zur Vakuumglaserzeugung (leeres Vakuumelement, also ohne Bestückung) werden auf die versiegelte 8 Glasscheibe 7 (erster Bauteil) Vakuumglasabstandhalter 11 eingelegt (Fig. 1).

[0025] 2.2 Zur PV-Modulherstellung werden entweder in eine versiegelte 8 (Strang) Glasscheibe 7 eine Verbundfolie 9 und Wafer bzw. Dünnschichtfolien 12 eingelegt (Fig. 2), oder in die bereits versiegelte 8 vorlamierte 9 Scheibe 7 nur die Wafer bzw. die Dünnschichtfolie 12 eingelegt (Fig. 3).

3. ZUSAMMENBAU

[0026] Beim Zusammenbau werden die rückseitigen Glasscheiben 7 (zweiter Bauteil) und eventuell notwendige Verbundfolien 9 auf die vorgefertigten Elemente aufgelegt. Durch die spezielle Auftragung (siehe Detail 1 in Fig. 4) des Stranges aus Versiegelungsmasse 8 liegt die rückseitige Glasscheibe 7 (zweiter Bauteil) nur punktuell auf dem als Dichtschnur wirkenden Strang aus Versiegelungsmasse 8 auf, so dass durch den entstandenen (im Wesentlichen ringsum verlaufenden) Spalt 13 Vakuum im Inneren des Elementes erzeugt werden kann.

[0027] 3.1 Bei der Vakuumglaserzeugung wird nur eine zweite Glasscheibe 7 (zweiter Bauteil) auf dem als Dichtschnur dienenden Strang aus Versiegelungsmasse 8 positioniert (Fig. 1).

[0028] 3.2 Bei der Erzeugung von PV-Modulen mit Wafer oder Dünnschichtfolien 12 wird zusätzlich zur rückseitigen Glasscheibe 7 auch noch eine Verbundfolie 9 eingelegt (Fig. 2).

[0029] 3.3 Bei der Erzeugung von Dünnschichtglasmodulen 10 wird je nach Modulaufbau eine Verbundfolie zur Verbindung der beiden Glasscheiben 7 eingelegt oder auch nicht (Fig. 3).

4. EINTRANSPORT IN KAMMER UND UNTERDRUCK ERZEUGEN

[0030] Nachdem die vorgefertigten Elemente am Einlaftisch vor einer Presskammer positioniert wurden, werden sie entweder über einen Riemenförderer oder eine andere Linearfördevorrichtung in die Presskammer transportiert. Danach werden die Klappen der Kammer (Teil 3) dicht geschlossen und die Vakuumpumpe (Teil 1) beginnt die Kammer zu evakuieren.

5. STRANG AUS VERSIEGELUNGSMASSE VERPRESSEN (JE NACH FOLIENTYPE MIT TEMPERATURERHÖHUNG ODER OHNE TEMPERATURERHÖHUNG)

[0031] Nach Erreichen des gewünschten Enddruckes in der Kammer, wird die bewegliche Pressplatte (Teil 2) nach unten bewegt und verpresst, dabei die beiden Glasscheiben 7 dicht miteinander. Ein Temperatureintrag ist bei diesem Prozess bei bestimmten Folientypen 9 (autoklavenfreie Folien) erforderlich.

6. VAKUUM AUFHEBEN, PRESSPLATTE HEBEN, KAMMER ÖFFNEN UND AUS-TRANSPORTIEREN

[0032] Nach erfolgtem Pressvorgang wird die Vakuumpumpe (Teil 1) abgeschaltet, die Pressplatte (Teil 2) gehoben und das Vakuumelement langsam dem vorherrschenden Atmosphärendruck ausgesetzt. Die Klappen (Teil 3) werden geöffnet und das fertige Vakuumelement in Richtung Auslaftisch (Teil 5) austransportiert.

[0033] Je nach Verbundfolientype kann zur Fertigstellung der Module ein Autoklavenprozess folgen.

[0034] Die vorstehend erwähnte Verbundfolie besteht insbesondere aus Polyvinylbutyral (PVB).

[0035] Bei der Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens, bei welcher ein beschichtetes Glas (mit Dünnschicht-Photovoltaik) als erster Bauteil verwendet wird, entfällt das Einlegen von Photovoltaik-Wafern, wie bei dem Verfahren von Fig. 2.

[0036] Der Strang, der auch im ersten Bauteil entlang seines Umfanges gegenüber diesem, vorzugsweise nach innen versetzt, angebracht wird, besteht insbesondere aus in der Isolierglasfertigung üblichem Versiegelungsmaterial (meist ein aushärtendes Polysulfid) oder aber aus reaktivem HotMelt (Schmelzkleber, z.B. auf Basis von Ethylen-Vinyl-Acetat, auf Polyester-Basis oder auf Polyamid-Basis).

[0037] Die in einer Ausführungsform vorgesehenen, innerhalb des Stranges angebrachten Vakuumglas-Abstandhalter, die insbesondere verwendet werden, wenn in dem Vakuumelement keine Bestückung in Form eines Solarmoduls und/oder eines Solarkollektors angeordnet wird, und die verhindern, dass sich die Bauteile (Glasscheiben) nach innen wölben, indem die Innenflächen der Bauteile an den Vakuumglas-Abstandhaltern anliegen und von diesen auf Abstand gehalten werden, bestehen beispielsweise aus Glas oder einem anderen durchsichtigen Werkstoff.

[0038] Die oben erwähnte Behandlung im Autoklaven wird vorzugsweise bei einer Temperatur ausgeführt, die hinreicht die Verbundfolie aus Polyvinylbutyral (PVB) zu aktivieren, so dass die Bauteile miteinander mit eingelegten Solarmodulen (Solarkollektoren) verklebt werden.

[0039] Zusammenfassend kann ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wie folgt beschrieben werden.

[0040] Zum Herstellen von Vakuumelementen, die gegebenenfalls eine Bestückung in Form von wenigstens einem Solarmodul (Photovoltaikelement) und/oder einem Solarkollektor oder einem Anzeigeelement enthalten, wird in einem Raum zwischen zwei flächigen Bauteilen, insbesondere durchsichtigen oder transparenten Platten, wie Glasscheiben, die über einen Strang aus Versiegelungsmaterial miteinander verbunden sind, Unterdruck dadurch erzeugt, dass eine Anordnung aus mit Strang versehenem ersten Bauteil und davon im Abstand, aber parallel dazu angeordnetem zweiten Bauteil, in eine Vakuumkammer eingebracht und unter Vakuum verpresst wird. Dabei kann gegebenenfalls auch eine erhöhte Temperatur angewendet werden, um zwischen den Bauteilen vorgesehene Folien mit den Bauteilen und gegebenenfalls vorhandenen Bestückungen zu laminieren.

Ansprüche

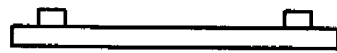
1. Verfahren zum Herstellen von Elementen aus wenigstens einem ersten und einem zweiten flächigen Bauteil, die im Element zueinander parallel und mit Abstand von einander angeordnet sind, wobei der Raum zwischen den flächigen Bauteilen durch einen ringsumlaufenden Strang begrenzt ist und wobei der Gasdruck in dem Raum zwischen den flächigen Bauteilen kleiner ist als der Umgebungsdruck, **gekennzeichnet durch** folgende Schritte:
 - Auftragen eines Stranges entlang des Umfangs des ersten Bauteiles
 - Vorsehen von Abstandhaltern deren normal zur Ebene des ersten Bauteiles gemessene Höhe größer ist als die Dicke des Stranges
 - Auflegen des zweiten Bauteiles auf die Abstandhalter
 - Einbringen der so erhaltenen Anordnung aus erstem und zweiten Bauteil in eine Kammer
 - Herstellen von Unterdruck in der Kammer
 - Verpressen der Anordnung in der Kammer, bis der zweite Bauteil am Strang anliegt
 - Aufheben des Unterdruckes in der Kammer
 - Entnehmen des verpressten Elementes aus der Kammer
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Strang aus der Versiegelungsmasse aufgetragen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abstandhalter durch bereichsweise verdickte Bereiche des Stranges vorgesehen werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass innerhalb des Stranges wenigstens ein Dünnschicht-Photovoltaik-Modul vorgesehen wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf den ersten Bauteil im Bereich innerhalb des Stranges eine Verbundfolie angeordnet wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf den ersten Bauteil, gegebenenfalls auf die Verbundfolie, wenigstens eine Solarzelle und/oder ein Solarkollektor oder ein Anzeigeelement, wie Bildschirm oder Display, angeordnet wird.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf die Solarzelle bzw. den Solarkollektor oder auf das Dünnschicht-Photovoltaik-Modul eine Verbundfolie aufgelegt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anordnung so weit verpresst wird, bis der zweite Bauteil auf der Solarzelle bzw. dem Solarkollektor, gegebenenfalls auf der weiteren Verbundfolie aufliegt.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anordnung vor dem Verpressen erwärmt wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste und/oder der zweite Bauteil aus durchsichtigem Werkstoff, insbesondere Glas, bestehen.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens einer der Bauteile aus gehärtetem Glas besteht.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das aus der Kammer entnommene Element in einem Autoklaven einer thermischen Behandlung unterworfen wird.
13. Element, insbesondere hergestellt nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **gekennzeichnet durch**:
 - einen ersten flächigen Bauteil
 - einen zweiten flächigen Bauteil, der mit dem ersten Bauteil über einen ringsum laufenden Strang aus Versiegelungsmasse verbunden ist
 - durch einen zwischen den Bauteilen vorgesehenen Raum, der seitlich vom Strang aus Versiegelungsmasse begrenzt ist und in dem ein gegenüber dem Umgebungsdruck verringerter Druck herrscht
 - durch wenigstens eine Solarzelle und/oder wenigstens einen Solarkollektor in dem Raum zwischen den Bauteilen
 - durch zur Solarzelle bzw. dem Solarkollektor führende Leitungen, die sich durch den Strang aus Versiegelungsmasse erstrecken
 - durch Folien zwischen der Solarzelle bzw. dem Solarkollektor und dem jeweils benachbarten Bauteil, wobei die Folien mit den Bauteilen und der Solarzelle bzw. dem Solarkollektor verbunden sind.
14. Element nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens einer der Bauteile eine Flachglasscheibe, insbesondere aus gehärtetem Glas, ist.
15. Element nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens die auf dem zweiten Bauteil aufliegende und mit diesem und der Solarzelle bzw. dem Solarkollektor verbundene Folie eine Dünnschicht ist.
16. Element nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens die zwischen dem ersten Bauteil und der Solarzelle bzw. dem Solarkollektor angeordnete Folie eine Verbundfolie ist.

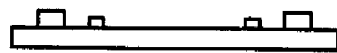
17. Element nach einem der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass innerhalb des Stranges mehrere Vakuumglas-Abstandhalter vorgesehen sind.
18. Element, insbesondere hergestellt nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **gekennzeichnet durch**:
- einen ersten flächigen Bauteil
 - einen zweiten flächigen Bauteil, der mit dem ersten Bauteil über einen ringsum laufenden Strang aus Versiegelungsmasse verbunden ist
 - durch einen zwischen den Bauteilen vorgesehenen Raum, der seitlich vom Strang aus Versiegelungsmasse begrenzt ist und in dem ein gegenüber dem Umgebungsdruck ver-
ringelter Druck herrscht
 - durch wenigstens ein Anzeigeelement, wie Bildschirm oder Display, in dem Raum zwi-
schen den Bauteilen
 - durch zum Anzeigeelement führende Leitungen, die sich durch den Strang aus Versie-
gelungsmasse erstrecken.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

1/3



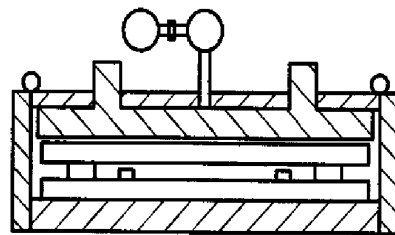
1.1



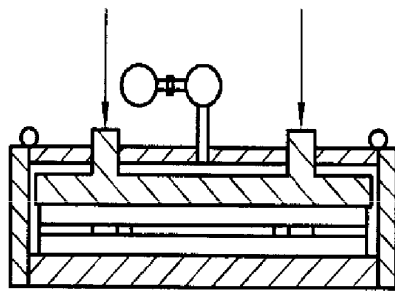
1.2



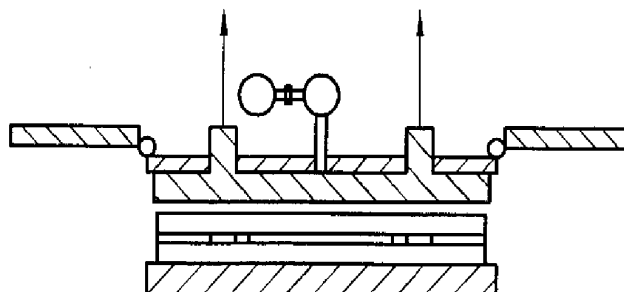
1.3



1.4



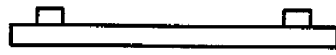
1.5



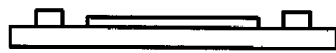
1.6

Fig. 1

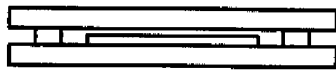
2/3



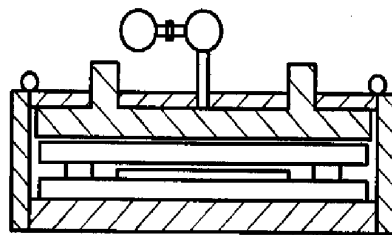
2.1



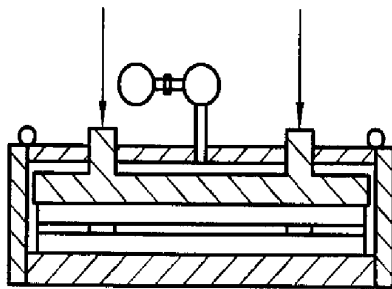
2.2



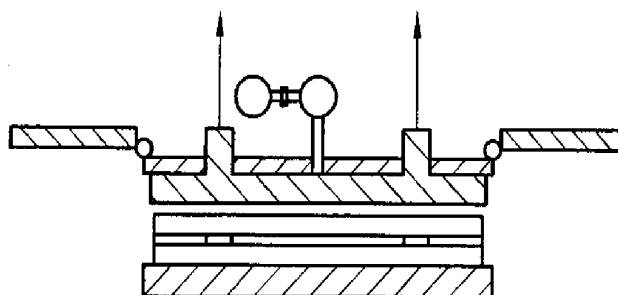
2.3



2.4



2.5



2.6

Fig. 2

3/3

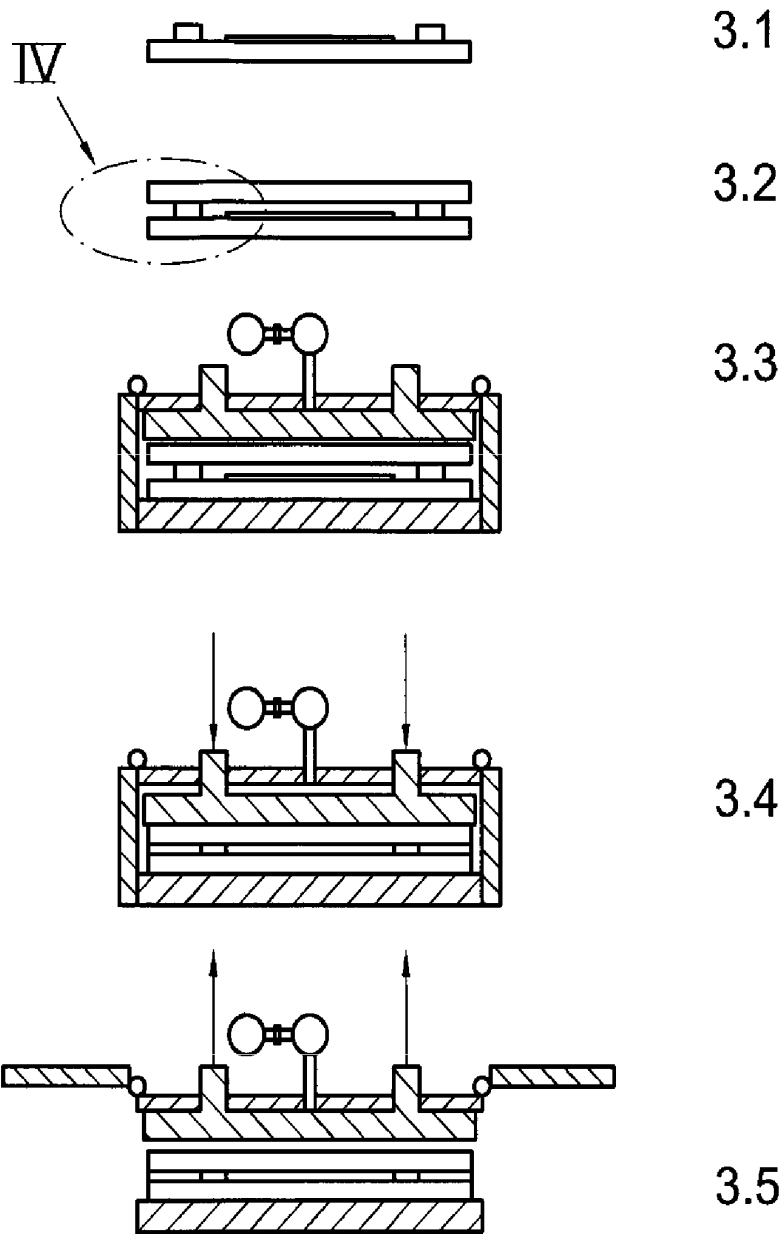


Fig. 3

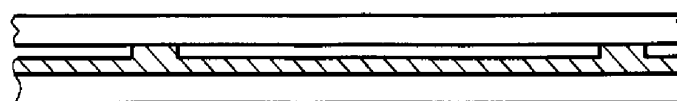


Fig. 4

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : H01L 23/10 (2006.01); H01L 23/31 (2006.01); H01L 31/048 (2006.01); H01L 31/18 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: H01L 23/10; H01L 23/31H; H01L 31/048; H01L 31/18		
Recherchierter Prüfstoﬀ (Klassifikation):		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC; WPI		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 5. Oktober 2009 eingereichten Ansprüchen erstellt.		
Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrunde liegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	EP 951 069 A1 (INTERUNIVERSITAIR MICROELECTRONICA CENTRUM) 20. Oktober 1999 (20.10.1999) Zusammenfassung; Absätze 0040-0048; Figuren 1-8	1-3,9,12
Y		4-8,10,11,13,18
Y	FR 2 917 899 A1 (APOLLON SOLAR) 26. Dezember 2008 (26.12.2008) Zusammenfassung; Seite 5, letzter Absatz; Seite 9, Zeile 22 - Seite 12, Zeile 10; Figuren 1-3	4-8,10,11,13-17
Y	JP 11-045778 A (FUJI) 16. Feber 1999 (16.02.1999) Zusammenfassung; Absätze 0001-0003; Figuren	18
X	US 2008/0230885 A1 (WANG) 25. September 2008 (25.09.2008) Zusammenfassung; Figuren 3-14 und die zugehörige Beschreibung	1-3,9,12
¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		
Datum der Beendigung der Recherche: 26. Juli 2010		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dr. HARASEK