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

(11) **EP 2 778 534 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.09.2014 Patentblatt 2014/38

(51) Int Cl.:
F24B 1/192 *(2006.01)* ***F24B 1/198*** *(2006.01)*
F23M 5/00 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **14159151.1**

(22) Anmeldetag: **12.03.2014**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **12.03.2013 AT 501692013**

(71) Anmelder: **Riener, Karl Stefan**
4563 Micheldorf (AT)

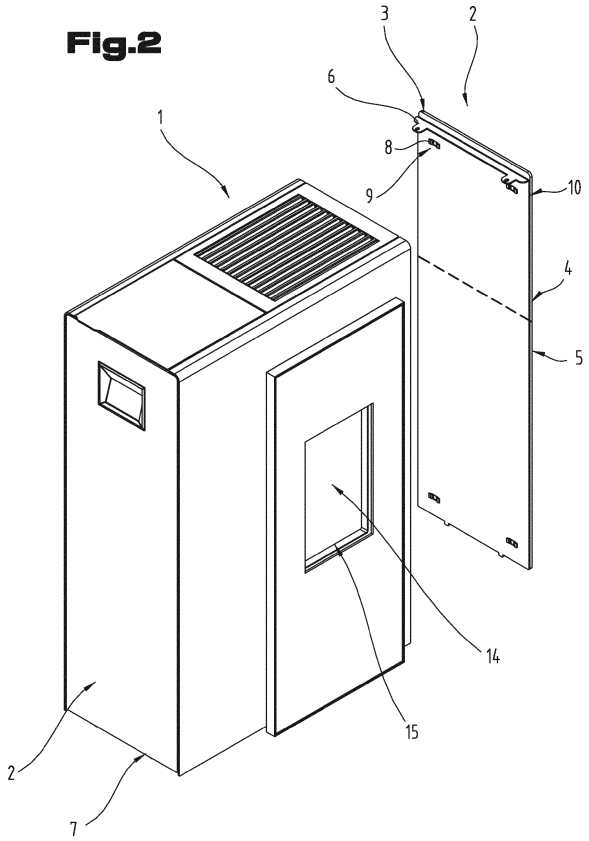
(72) Erfinder: **Riener, Karl Stefan**
4563 Micheldorf (AT)

(74) Vertreter: **Burger, Hannes**
Anwälte Burger & Partner
Rechtsanwalt GmbH
Rosenauerweg 16
4580 Windischgarsten (AT)

(54) **Sichtelement für die Abdeckung von Funktionsteilen einer Heizeinrichtung sowie damit ausgestattete Heizeinrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Sichtelement (2) für die Abdeckung von Funktionsteilen einer Heizeinrichtung (1) zur Verbrennung eines Energieträgers, insbesondere von Biomasse, umfassend ein Trägerelement (6), das mindestens ein Flächenelement (3) aufnimmt, wobei Überlappungszonen (10) zwischen dem Flächenelement (3) und dem Trägerelement (6) über ein adhäsives Zwischenmaterial miteinander verklebt sind, welches Zwischenmaterial temperaturbedingte Relativverschiebungen zwischen dem Flächenelement (3) und dem Trägerelement (6) aufgrund von unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten ausgleicht. Dabei ist eine Sicherungseinrichtung (9) ausgebildet, welche zumindest ein mechanisches Kopplungselement (8) zwischen dem Trägerelement (6) und dem Flächenelement (3) aufweist, und welches Kopplungselement (8) sich brückenartig zwischen dem Trägerelement (6) und dem Flächenelement (3) erstreckt. Das Kopplungselement (8) ist am Trägerelement (6) oder am Flächenelement (3) starr befestigt ist und am jeweils anderen Endabschnitt mit dem Trägerelement (6) bzw. dem Flächenelement (3) relativbeweglich verbunden. Alternativ ist das Kopplungselement (8) jeweils starr am Trägerelement (6) und am Flächenelement (3) befestigt ist und in sich elastisch oder längenveränderlich ausgebildet. Zudem ist eine entsprechend ausgestattete Heizeinrichtung (1) angegeben.

Fig.2



EP 2 778 534 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sichtelement für die Abdeckung von Funktionsteilen einer Heizeinrichtung zur Verbrennung eines Energieträgers, insbesondere von Biomasse, sowie eine mit diesem Sichtelement ausgestattete Heizeinrichtung, wie dies in Ansprüchen 1 und 12 angegeben ist.

[0002] Bei Sichtelementen bzw. Verkleidungsteilen für Biomasseöfen, insbesondere für Kaminöfen oder Pelletöfen, sind Verklebungen bekannt, bei denen ein Verkleidungselement mittels eines elastischen, temperaturbeständigen Klebers mit einem rahmen- oder leistenförmigen Trägerelement verbunden ist. Hierbei wird meist ein ausreichend temperaturbeständiger Kleber eingesetzt, welcher geeignet ist, der Wärmeentwicklung aus dem Inneren des Ofens standzuhalten.

[0003] Es sind auch Varianten bekannt, bei denen Klemmleisten zur Befestigung von Sichtelementen benutzt werden, wodurch eine formschlüssige oder kraftschlüssige Verbindung zwischen Trägerelement und Sichtelement hergestellt wird.

[0004] Auch eine Befestigung von Sichtelementen mittels Schraub- oder Nietverbindungen ist bekannt, wobei hierzu das Sichtelement im Vorfeld mechanisch bearbeitet werden muss. Dabei können die entsprechenden Befestigungsmittel einen störenden optischen Gesamteindruck verursachen.

[0005] Ein Nachteil der bekannten, geklebten, Ausführungen liegt darin, dass aufgrund der Wärmeausdehnungen und der dadurch bedingten Relativbewegungen zwischen den einzelnen Elementen aus denen ein solches Verkleidungs- bzw. Sichtelement aufgebaut ist, der Kleber allmählich seine Haftfestigkeit bzw. Klebebeständigkeit verlieren kann, wodurch die miteinander verklebten Komponenten locker werden können bzw. sich sogar lösen könnten.

[0006] Auch bei der Ausführungsform bei der das Sichtelement durch zumindest eine Klemmleiste am Trägerelement befestigt bzw. mit dem Trägerelement verbunden wird, können aufgrund der temperaturbedingt unterschiedlichen Wärmedehnungen der verschiedenen Materialien hohe mechanische Spannungen im Sichtelement auftreten, welche zu einer Zerstörung bzw. zu einem Bruch des Sichtelementes führen könnten.

[0007] Die bekannte Ausführungsform, bei der die Sichtelemente mittels Schraub- oder Nietverbindungen befestigt werden, birgt den Nachteil, dass das Sichtelement mechanisch bearbeitet werden muss, wodurch hohe Kosten entstehen und das gewünschte optische Erscheinungsbild meist nicht erreicht werden kann.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diesen potentiellen Qualitäts- und Sicherheitsnachteil bei einem Verkleidungs- bzw. Sichtelement für eine Heizeinrichtung bzw. bei einer damit ausgestatteten Heizeinrichtung zu kompensieren bzw. zu eliminieren und sicherzustellen, dass auch nach vielen Gebrauchsjahren eine zuverlässige Verbindung zwischen dem ein- bzw. aufgeklebten Element und dem tragenden Rahmen bzw. Trägerelement gewährleistet ist. Eine weitere Aufgabe der Erfindung liegt darin, eine entsprechende Heizeinrichtung anzugeben.

[0009] Diese Aufgabe der Erfindung wird durch die Maßnahmen gemäß Anspruch 1, insbesondere durch eine zur Sichtelementverklebung redundante, mechanische Sicherungseinrichtung umfassend das in Anspruch 1 angegebene Kopplungselement, sowie durch eine Heizeinrichtung gemäß Anspruch 12 gelöst.

[0010] Erfindungsgemäß ist bei dem gattungsgemäßen Sichtelement für eine Heizungseinrichtung eine Sicherungseinrichtung ausgebildet, welche ein Kopplungselement zwischen dem Trägerelement und dem Flächenelement aufweist, welches Kopplungselement sich brückenartig zwischen dem Trägerelement und dem Flächenelement erstreckt, wobei das Kopplungselement am Trägerelement oder am Flächenelement starr befestigt ist und am jeweils anderen Endabschnitt mit dem Trägerelement bzw. dem Flächenelement relativbeweglich verbunden ist, oder dass das Kopplungselement jeweils starr am Trägerelement und am Flächenelement befestigt ist und in sich elastisch oder längenveränderlich ausgebildet ist.

[0011] Ein Vorteil der erfindungsgemäßen Ausbildung liegt darin, dass durch die Ausgleichsmöglichkeit von Relativverschiebungen im Bereich des Kopplungselementes die Voraussetzungen dafür geschaffen sind, dass das Kopplungselement vorzugsweise mittels eines relativ unnachgiebigen bzw. hochfesten, temperaturbeständigen Klebers, welcher problemlos für punktuelle Verklebungen gegenüber Flächenelementen aus Steinzeug eingesetzt werden kann und dessen hohe Haltekraft besonders zweckmäßig ist, direkt mit dem Flächenelement verklebt werden kann. Ein besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Ausbildung liegt auch darin, dass die Klebestellen in den Überlappungszonen, an denen das Flächenelement auf das Trägerelement geklebt ist, nicht auf deren mögliche Alterserscheinungen bzw. Beschädigung hin überprüft werden müssen, da durch das Kopplungselement gewährleistet ist, dass das Flächenelement sich nicht vom Trägerelement lösen kann, und daher keine sicherheitstechnischen Mängel, oder Mängel in der Funktionsfähigkeit zu erwarten sind.

[0012] Weiters kann es zweckmäßig sein, wenn das das Flächenelement aufnehmende Trägerelement aus einem anderen Material, beispielsweise Aluminium, Eisen oder einer metallischen Legierung, gefertigt ist, als das Flächenelement. Vorteilhaft ist hierbei, dass die verschiedenen Materialien, die kombiniert werden können, nicht die gleichen Stoffeigenschaften, insbesondere den gleichen Wärmedehnungskoeffizienten aufweisen müssen, und daher eine vielfältige und wahlfreie Kombination von verschiedenen Materialien möglich ist. Diese variantenreiche Kombination stellt sicher, dass eine optimale Funktionserfüllung und ein optisch ansprechendes Erscheinungsbild gestaltet werden kann. Neben der Ausführung des Trägerelementes in Eisen oder Aluminium,

sind als weitere Werkstoffe etwa Kunststoffe und Verbundwerkstoffe denkbar. Insbesondere bietet ein metallisches Trägerelement den Vorteil einer hohen Festigkeit und guten Montierbarkeit, während ein relativ poröses bzw. bruchgefährdetes Flächenelement, insbesondere aus Steinzeug, den Vorteil einer ansprechenden Oberfläche, einer angenehmen Haptik und zugleich eines guten Wärmespeichervermögens bietet.

[0013] Ferner kann es zweckmäßig sein, wenn das Zwischenmaterial durch einen elastischen Kleber und/oder ein elastisches Silikon gebildet ist. Hierbei ist vorteilhaft, dass die Ausführung des Zwischenmateriales als elastischer Kleber, oder als Silikon gewährleistet, dass temperaturbedingte Relativbewegungen zwischen den zu verbindenden Materialien aufgenommen bzw. ausgeglichen werden können und es somit zu keinen kritischen Verspannungen aufgrund der unterschiedlichen Wärmedehnungen des Flächenelementes oder des Trägerelementes kommen kann. Das benötigte Ausgleichsvermögen von wärmebedingten Relativbewegungen ist dabei auch dann erzielbar, wenn das Trägerelement und auch das Flächenelement relativ großflächig ausgebildet sind und über das elastische Zwischenmaterial punktuell oder auch großflächig, insbesondere vollflächig, miteinander verklebt sind. Insbesondere ist es dadurch möglich, Flächenelemente aus Steinzeug bzw. Keramik und metallische Trägerelemente bzw. Trägerbleche mit jeweils mehr als 0,5 m^2, insbesondere mit bis zu 1,5 m^2, miteinander zu verkleben, ohne dass kritische Wärmespannungen auftreten.

[0014] In einer alternativen Ausprägung kann vorgesehen sein, dass das Zwischenmaterial als doppelseitiger Klebestreifen ausgeführt ist. Vorteilhaft ist hierbei, dass der genannte doppelseitige Klebestreifen einfach auf das Trägerelement aufgebracht werden kann und das zu befestigende Flächenelement auf das Trägerelement aufgelegt werden kann. Außerdem bietet sich hier der Vorteil, dass für das Herstellungsverfahren keine Aushärtungszeit eingerechnet werden muss, sodass das mit dem Trägerelement verbundene Flächenelement möglichst umgehend weiterverarbeitet werden kann.

[0015] Vorzugsweise ist das Flächenelement aus Steinzeug, einem sonstigem Sinterwerkstoff, oder als mineralischer Werkstoff wie Glas oder Naturstein ausgeführt. Durch diese Ausführung ist gewährleistet, dass sicherheitsrelevante Aspekte im Hinblick auf niedrige bzw. gemäßigte Oberflächentemperaturen besser erfüllt werden können, und dass damit auch hohen Designansprüchen von Endanwendern Rechnung getragen werden kann. Darüber hinaus kann dadurch das Wärmeabgabeverhalten bzw. das Wärmespeichervermögen des Sichtelementes bzw. der Heizeinrichtung verbessert werden.

[0016] Wahlweise kann in einer anderen Ausführung des Flächenelementes dieses aus zumindest zwei Flächenelementteilen aus unterschiedlichen Materialien mit unterschiedlichem Wärmeausdehnungsverhalten zusammengesetzt sein. Hierbei wird mit Vorteil erreicht, dass durch die Kombination von verschiedenen Materialien eine kostengünstige und sicherheitstechnisch sowie gestalterisch vorteilhafte Konstruktion erzeugt werden kann.

[0017] Ferner kann vorgesehen sein, dass das Kopplungselement einteilig ausgebildet und mittels eines Umformverfahrens, eines Urformverfahrens, oder durch spanende Formgebung, erzeugt ist. Vorteilhaft wird das Kopplungselement durch ein Umformverfahren, oder durch ein spanabhebendes Verfahren aus einem Werkstück erzeugt, um so eine optimierte Kleinserienfertigung zu ermöglichen und den Kostenaufwand zu reduzieren.

[0018] Alternativ ist es möglich, dass das Kopplungselement aus mehreren Teilen gebildet ist, welche durch formschlüssige, kraftschlüssige oder stoffliche Verbindung miteinander verbunden sind. Ein Vorteil dieser Ausprägung besteht darin, verschiedene Materialien zu kombinieren und dadurch die Vorteile der verschiedenen Materialeigenschaften auszunutzen. Die Kombination von verschiedenen Werkstoffen kann auch vorteilhaft sein im Hinblick auf eine Kostenersparnis bei einer Prototypen- oder Kleinserienfertigung. Insbesondere muss dabei nicht auf Umformverfahren oder auf spanabhebende Verfahren zurückgegriffen werden.

[0019] Weiters kann vorgesehen sein, dass die starre Verbindung des Kopplungselementes mit dem Flächenelement oder mit dem Trägerelement, als stoffliche oder als form- oder kraftschlüssige Verbindung ausgeführt ist. Eine stoffliche Verbindung bietet den Vorteil, dass keine mechanische Vorbehandlung des jeweils zur Verklebung vorgesehenen Materials notwendig ist. Eine formschlüssige oder kraftschlüssige Verbindung kann unter bestimmten Umständen gewisse Vorteile in Bezug auf eine höhere Wärmebeständigkeit oder höhere Belastbarkeit der Verbindung mit sich bringen.

[0020] Entsprechend einer besonders zweckmäßigen Maßnahme kann vorgesehen sein, dass die starre Verbindung des Kopplungselementes mit dem Flächenelement oder mit dem Trägerelement als Klebeverbindung ausgebildet ist, wobei diese Klebeverbindung mit einem im Vergleich zum klebenden, elastischen Zwischenmaterial in der Überlappungszone zwischen dem Flächenelement und dem Trägerelement relativ starren, unnachgiebigen Kleber mit erhöhter Dauerfestigkeit oder langfristiger Klebebeständigkeit ausgeführt ist. Vorteilhaft ist dabei, dass der starre Kleber eine hohe Langzeitbeständigkeit aufweist und die Haltbarkeit sowie die Haftkraft eines solchen Glas- bzw. Mineralwerkstoff- und Metallklebstoffes erprobt ist, wodurch eine zuverlässige Halterung des Flächenelementes gewährleistet ist.

[0021] Ferner ist es zweckmäßig, wenn die relativverschiebliche bzw. flexible Verbindung des Kopplungselementes mit dem Flächenelement oder mit dem Trägerelement als formschlüssige Verbindung ausgeführt ist. Vorteilhaft ist hierbei, dass die geforderte Flexibilität bzw. das gewünschte Ausgleichsvermögen dieser mechanischen Verbindung durch einfaches Hintergreifen eines Bauteiles des Sichtelementes, insbesondere des flächigen bzw. platinenartigen Trägerelementes des Sichtele-

mentes, realisiert werden kann, und somit eine kostengünstige und praktikable Lösung geschaffen werden kann.

[0022] Schließlich kann vorgesehen sein, dass das Sichtelement als Verkleidungselement einer Heizeinrichtung ausgebildet ist und Funktionsteilen der Heizeinrichtung baulich vorgelagert ist. Bei dieser Ausführung ist von Vorteil, dass das Sichtelement auch als Designelement fungieren kann und somit neben den zugrunde liegenden technischen Funktionalitäten auch optischen Ansprüchen optimal gerecht werden kann. Dieser Mehrfacheffekt wird dabei mit einem optimierten Kosten-/Nutzenverhältnis erzielt.

[0023] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

[0024] Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung:

Fig. 1 eine Heizeinrichtung mit Merkmalen der Erfindung, insbesondere mit seitlich angebrachten Sichtelementen, in perspektivischer Darstellung;

Fig. 2 eine andere perspektivische Darstellung der Heizeinrichtung gemäß Fig. 1, wobei das Sichtelement zur besseren Veranschaulichung in Explosionsansicht gegenüber dem Ofenkörper dargestellt ist;

Fig. 3 eine Detailansicht des Sichtelementes gemäß Fig. 2 in Ansicht von hinten mitsamt der erfindungsgemäß vorgesehenen Sicherungseinrichtung;

Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung der Sicherungseinrichtung, geschnitten gemäß den Linien IV-IV in Fig. 3.

[0025] Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind diese Lageangaben bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

[0026] In den Fig. 1 bis 4 ist ein Ausführungsbeispiel einer Heizeinrichtung 1 mit der Heizeinrichtung 1 seitlich vorgestellten bzw. baulich vorgelagerten Verkleidungs- bzw. Sichtelementen 2 veranschaulicht. Die Sichtelemente 2 können dabei ein Flächenelement 3 umfassen, welches einteilig ausgebildet sein kann oder aus mehreren Einzelteilen bzw. Flächenelementteilen 4, 5 zusammengesetzt sein kann. Das wenigstens eine Flächenelement 3, welches vorzugsweise aus mineralischem Steinzeug oder aus Glas, oder aus einer Kombination von Glas- und Steinzeugelementen gebildet ist, ist mit wenigstens einem metallischen Trägerelement 6 verklebt. Das Trägerelement 6 ist bevorzugt durch ein flächiges Element, insbesondere durch eine Blechplatine gebildet, kann jedoch auch durch zumindest ein leistenförmiges, insbesondere metallisches Trägerelement gebildet sein.

[0027] Das zumindest eine Flächenelement 3 aus Steinzeug und/oder Glas ist mittels zumindest einer mechanischen Sicherungseinrichtung 9 gegen Ablösen vom platten- bzw. rahmenartigen Trägerelement 6 geschützt bzw. vor einer unerwünschten, allmählichen Lockerung oder Delaminierung gegenüber dem Trägerelement 6 gesichert.

[0028] Die Heizeinrichtung 1 umfasst ein im Wesentlichen quaderförmiges Gehäuse 7, in welchem ein Brennraum 14 zur Verbrennung von Brennmaterial auf Basis von Biomasse ausgebildet ist. Zum bedarfsweisen Öffnen und Verschließen des Brennraumes 14 ist eine Brennraumtüre 15 vorgesehen. Diese kann wärmeisolierend ausgeführt sein. Aus funktionalen, designtechnischen und sicherheitstechnischen Aspekten können dem Ofenkorpus die genannten Sichtelemente 2 vorgesetzt sein. Diese Sichtelemente 2 können dabei verschiedene Designelemente enthalten. Die Funktionen der Sichtelemente 2 können insbesondere in einem Hitzeschild bzw. Verbrennungsschutz, in der Schaffung eines zusätzlichen Konvektionskanals gegenüber dem Ofenkorpus, in einem Sicherheitselement und/oder in einem Designelement begründet sein.

[0029] Das dem Ofenkorpus vorgesetzte Sichtelement 2 umfasst also wenigstens ein Flächenelement 3, welches Teilabschnitte der äußere Oberfläche der Heizeinrichtung 1 definiert, wobei bezüglich des mechanischen Grundaufbaus des Sichtelementes 2 verschiedene Ausführungen möglich sind.

[0030] Zum einen ist ein Trägerelement 6 vorgesehen, beispielsweise ein Trägerblech aus Aluminium oder Eisen, welches ein wesentliches Funktionselement des Sichtelementes 2 darstellt. Insbesondere ist dadurch eine möglichst einfache Montage des Sichtelementes 2 gewährleistet und wird durch das metallische Trägerelement 6 auch die Bruchgefahr des aufgeklebten Flächenelementes 3 aus Glas oder Steinzeug reduziert. Das Trägerelement 6 kann in Bezug auf das Flächenelement 3 umlaufend ausgeführt sein, oder beispielsweise nur an der Ober- und Unterkante und/oder an den beiden Seitenkanten des Flächenelementes 3 vorgesehen sein. Es ist auch denkbar, dem Flächenelement 3 kein vollflächiges bzw. plattenartiges Trägerelement 6 zuzuordnen,

sondern wenigstens ein leistenförmiges Trägerelement 6 vorzusehen, welches sich über einen Teilabschnitt der Rückseite des Flächenelementes 3 erstreckt. In Fig. 3 ist eine zweckmäßige Ausführungsform veranschaulicht, bei welcher das Flächenausmaß des metallischen Trägerelementes 6 in etwa dem Flächenausmaß des keramischen bzw. mineralischen Flächenelementes 3 entspricht, wodurch eine effektive, stabilisierende Wirkung für das relativ poröse Flächenelement 3 erzielt wird.

[0031] Das bezüglich des äußeren Erscheinungsbildes relevante, flächige Element des Sichtelementes 2 kann in verschiedenen Ausführungsformen gestaltet werden. Eine zweckmäßige Variante, wie sie in Fig. 3 dargestellt ist, umfasst ein Flächenelement 3, zum Beispiel aus Steinzeug, welches auf das Trägerelement 6 aufgesetzt bzw. mittels dem relativ elastischen Zwischenmaterial 12 aufgeklebt ist. Dieses Flächenelement 3 kann abschnittsweise bedruckt sein oder durch sonstige Oberflächenbehandlungen, beispielsweise durch Ätzverfahren, derart bearbeitet worden sein, dass dessen mechanische Beständigkeit und/oder dessen optische Eigenschaften vorteilhaft verändert sind. In einer anderen Ausführung ist es auch denkbar, dass zwei oder mehrere verschiedene Flächenelementteile 4, 5, beispielsweise aus Glas und Keramik, miteinander kombiniert werden. Durch die Kombination von Materialien mit unterschiedlichen mechanischen Eigenschaften kann ein verbessertes Produkt mit hoher Kosten-/Nutzeneffizienz erzielt werden.

[0032] Gemäß einer weiteren Ausführung ist es denkbar, dass eine Steinzeugtafel, eine opak getönte bzw. geschwärzte Glasscheibe und/oder ein Kunststoffelement verwendet wird, welches einen Sichtbereich ausspart, sodass freie Sicht auf die entsprechend freigestellten Ofenelemente bzw. auf etwaig angebrachte Anzeigeinstrumente ermöglicht ist.

[0033] Das adhäsive Zwischenmaterial 12 zur klebenden Verbindung des Trägerelementes 6 mit dem Flächenelement 3 ist vorzugsweise als elastischer Kleber, oder als elastisches Silikon, welches ausreichend temperaturbeständig ist, ausgeführt, um Wärmedehnungen zwischen dem Trägerelement 6 und dem Flächenelement 3 in ausreichendem Ausmaß auszugleichen. In einer anderen Ausführung ist es auch denkbar, dass das die verschiedenen Elemente verbindende Zwischenmaterial 12 ein doppelseitiges Klebeband ist, welches ebenso die temperaturbedingten Relativbewegungen zwischen den verschiedenen Materialien des Sichtelementes 2 ausgleichen kann, ohne dass kritische mechanische Verspannungen zwischen dem Flächenelement 3 und dem Trägerelement 6 auftreten.

[0034] Das Sichtelement 2 umfasst weiters die zuvor genannte mechanische Sicherungseinrichtung 9, welche einen langfristig zuverlässigen bzw. sicheren Halt zwischen dem Flächenelement 3 und dem Trägerelement 6 gewährleistet. Diese Sicherungseinrichtung 9 ist besonders zweckmäßig, da es aufgrund der häufigen, temperaturbedingten Relativbewegungen zwischen dem Trägerelement 6 und dem Flächenelement 3, welche aufgrund der unterschiedlichen Wärmedehnungen der verschiedenen Materialien und aufgrund einer oftmaligen Erhitzung und Abkühlung hervorgerufen werden, zu Ermüdungserscheinungen bei den Klebstellen in den Überlappungszonen 10 zwischen dem Flächenelement 3 und dem Trägerelement 6 kommen kann. Diese Ermüdungserscheinungen könnten allmählich dazu führen, dass das Flächenelement 3 nicht mehr sicher bzw. nicht mehr mit der gewünschten Haltekraft im bzw. am Trägerelement 6 gehalten werden kann. Allmähliche Delaminierungen bzw. Auflösungserscheinungen des Sichtelementes 2 wären die Folge. Ein plötzliches Herunterfallen des Flächenelementes 3 würde im schlimmsten Fall ein Sicherheitsrisiko für den Benutzer bedeuten. Diese Nachteile werden mit der angegebenen Sicherungseinrichtung 9 vermieden bzw. umfassend hintan gehalten.

[0035] Insbesondere umfasst das Sichtelement 2 wenigstens eine mechanisches Sicherungseinrichtung 9 um zu gewährleisten, dass auch dann, wenn das Sichtelement 2 üblicherweise hohe Wärmestrahlungen abgebenden Funktionsteilen vorgelagert und dadurch erhöhten Temperaturen ausgesetzt ist, dass das auf bzw. in das Trägerelement 6 aufgeklebte Flächenelement 3 für lange Zeit sicher mit dem Trägerelement 6 verbunden bleibt.

[0036] Ein zur Sicherungseinrichtung 9 zählendes Kopplungselement 8 kann in mehreren Ausführungsformen hergestellt werden. Insbesondere ist es möglich, dass das wenigstens eine Kopplungselement 8 der Sicherungseinrichtung 9 aus verschiedenen, miteinander verbundenen Teilen zu bilden, wobei sich hier formschlüssige Verbindungen, beispielsweise Schraubverbindungen, Nietverbindungen oder ineinander verschiebbare bzw. teleskopierbare Formelemente eignen. Ebenso sind kraftschlüssige Verbindungen, wie Klemmelemente, oder auch stoffliche Verbindungen, wie Verklebungen und Verschweißungen oder Lötverbindungen realisierbar. Eine andere Ausbildungsvariante besteht darin, das Kopplungselement 8 als Tiefziehteil oder als Umformteil herzustellen, um eine gute Basis für eine Serienfertigung zu definieren. Wieder eine andere Variante besteht darin, das Kopplungselement 8 durch spanende Formgebung zu schaffen, insbesondere aus einem Block zu fräsen. In einer weiteren denkbaren Variante wird das Kopplungselement 8 mittels Urformen, zum Beispiel als Aluminium-Gussteil, hergestellt.

[0037] Entsprechend einer zweckmäßigen Ausführungsform ist die Verbindung zwischen dem Flächenelement 3 und dem Kopplungselement 8 dadurch aufgebaut, dass das Kopplungselement 8 auf das Flächenelement 3 aufgeklebt oder über eine sonstige stoffschlüssige Verbindung befestigt ist. Dieses hochfeste und relativ starre Aufkleben erfolgt dabei mittels eines Klebers, dessen Langzeithaltbarkeit bereits getestet bzw. attestiert ist, und welcher Kleber ausreichend temperaturstabil ist. Der relativ starre bzw. unnachgiebige Kleber für die

Klebeverbindung 13 zwischen dem Flächenelement 3 und dem Kopplungselement 8 bietet den Vorteil, dass derartige Kleber bereits mehrere Jahre erfolgreich in der Industrie eingesetzt werden, und daher die Langzeitbeständigkeit eines solchen Klebemittels zwischen dem Flächenelement 3 aus Steinzeug und dem vorzugsweise metallischen Kopplungselement 8 als erprobt angesehen werden kann.

[0038] Alternativ zur bevorzugten Klebeverbindung 13 wäre es denkbar, das Kopplungselement 8 mittels einer Schraubverbindung oder einer Nietverbindung und dergleichen mit dem Flächenelement 3 zu verbinden. Hier würde sich jedoch der Nachteil ergeben, dass das Flächenelement 3 für eine Befestigung des Kopplungselementes 8 aufwändig bearbeitet werden müsste. In wieder einer anderen Ausführung ist es denkbar, dass das Kopplungselement 8 über Formschluss oder über Kraftschluss mit dem Flächenelement 3 verbunden ist. Derartige Befestigungsmaßnahmen würden jedoch eine in gestalterischer Hinsicht unter Umständen störende Befestigungsart zwischen dem Flächenelement 3 und dem Trägerelement 6 darstellen, sodass diese Befestigungsmaßnahmen wenig zufriedenstellend sind.

[0039] Die Verbindung zwischen dem Kopplungselement 8 und dem Trägerelement 6 wird vorzugsweise über einen relativverschieblichen Formschluss derart hergestellt, dass das Sicherungselement 8 in das Trägerelement 6 eingreift bzw. dieses hintergreift, sodass eine Relativbewegung zwischen dem Kopplungselement 8 und dem Trägerelement 6 ermöglicht wird. In einer anderen Ausführung ist es auch denkbar, dass das Kopplungselement 8 leichten Druck auf das Trägerelement 6 ausübt, wobei darauf geachtet werden muss, dass wärmeausdehnungsbedingte Relativbewegungen zwischen dem Kopplungselement 8 und Trägerelement 6 ermöglicht sind.

[0040] In einer anderen Variante ist es auch möglich, dass das Kopplungselement 8 fix mit dem Trägerelement 6 verbunden ist und über Formschluss in das Flächenelement 3 oder in ein an dem Flächenelement 3 befestigtes Element eingreift. Bei dieser Ausführungsvariante ist dann die starre Verbindung zwischen dem Kopplungselement 8 und dem Trägerelement 6 vorgesehen, während die relativverschiebliche Kopplung zwischen dem weiteren Endabschnitt des Kopplungselementes 8 und dem Flächenelement 3 vorliegt.

[0041] In einer weiteren Ausführungsvariante ist es auch denkbar, dass das Kopplungselement 8 sowohl mit dem Trägerelement 6 als auch mit dem Flächenelement 3 fest bzw. starr verbunden ist, und dass die wärmebedingten Relativbewegungen zwischen dem Flächenelement 3 und dem Trägerelement 6 vom Kopplungselement 8 selbst ausgeglichen werden. Hierzu ist es erforderlich, das Kopplungselement 8 ausreichend biegeelastisch oder ausreichend dehn- und stauchbar auszuführen. Insbesondere kann das Kopplungselement 8 aus einem elastischen Element oder Werkstoff, beispielsweise als Feder oder als Kunststoffelement, gebildet sein.

[0042] Die erfindungsgemäße Sicherungseinrichtung 9 dient vor allem dazu, dass bei dem Ofenkorpus vorgestellten Sichtelementen 2 ein mit dem Trägerelement 6 verklebtes Flächenelement 3 langfristig sicher mit dem Trägerelement 6 verbunden bleibt. Das Sichtelement 2 kann dabei als optisch ansprechende Verblendung der Funktionsteile 11 einer Heizeinrichtung 1, zum Beispiel eines Pelletofens, eingesetzt sein. Das Flächenelement 3 ist zweckmäßigerweise mittels eines elastischen, temperaturbeständigen Klebers bzw. Zwischenmaterials 12 mit dem Trägerelement 6 verklebt, um die Relativbewegungen aufgrund der verschiedenen Wärmedehnungskoeffizienten des Trägerelementes 6 und des Flächenelementes 3 in ausreichendem Maß ausgleichen zu können. Um die Verklebung via das adhäsive Zwischenmaterial 12 zusätzlich abzusichern, und damit auszuschließen, dass sich das Flächenelement 3 aufgrund von Ermüdungserscheinungen des relativ elastischen Zwischenmaterials 12 bzw. Klebers vom Trägerelement 6 löst, ist die Sicherungseinrichtung 9 vorgesehen. Dabei ist wenigstens ein brückenartiges Kopplungselement 8 mittels eines starren bzw. hochfesten, temperaturbeständigen Klebers zur Schaffung einer relativ starren Klebeverbindung 13 auf das Flächenelement 3 aufgeklebt. Der distale Endabschnitt bzw. die gegenüberliegenden Endabschnitte des Kopplungselementes 8 sind mit dem Trägerelement 6 gleitbeweglich gekoppelt, sodass ein sicherer Halt des Flächenelementes 3 gegenüber dem Trägerelement 6 auch über längere Zeitspannen gewährleistet ist.

[0043] Entsprechend einer zweckmäßigen Ausgestaltung, wie sie in Fig. 4 veranschaulicht ist, ist das Kopplungselement 8 im Längs- bzw. Querschnitt im Wesentlichen hutförmig ausgebildet. Der zentrale Abschnitt des hutförmigen Kopplungselementes 8 ist dabei in einem Durchbruch 16 des Trägerelementes 6 positioniert und via die vergleichsweise starre Klebeverbindung 13 mit dem Flächenelement 3 verklebt. Die distalen, flansch- bzw. schenkelartigen Endabschnitte des Kopplungselementes 8 hintergreifen die vom Zwischenmaterial 12 abgewandte Rückseite 17 des Trägerelementes 6 derart, dass eine Abhebesicherung des Flächenelementes 3 gegenüber dem Trägerelement 6 ausgebildet ist. Diese Abhebesicherung bzw. Sicherungseinrichtung 9 ist dabei derart ausgeführt, dass hitzebedingte Relativverschiebungen zwischen dem Trägerelement 6 und dem Flächenelement 3 nicht oder möglichst wenig blockiert sind. Eine gleitbewegliche Relativbewegung wird insbesondere zwischen wenigstens einem Endabschnitt des Kopplungselementes 8 und dem Trägerelement 6 zugelassen.

[0044] Die Sicherungseinrichtung 9 gewährleistet dabei, dass ein auf das Trägerelement 6 aufgeklebtes Flächenelement 3 auch für lange Zeit sicher mit dem Trägerelement 6 verbunden bleibt. Derartige Sichtelemente 2 können vor allem für eine optisch ansprechende Abdeckung von Funktionsteilen 11 einer Heizeinrichtung 1, zum Beispiel eines Pelletofens, eingesetzt werden. Das Flächenelement 3, welches zum Beispiel aus Steinzeug

oder Glas gebildet ist, ist dabei auf das Trägerelement 6, zum Beispiel auf eine Blechplatine, mittels des relativ elastischen, temperaturbeständigen Klebers bzw. Zwischenmaterials 12 aufgeklebt, um die unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten der Blechplatine 6 und des Steinzeuges 3 ausgleichen zu können. Um diese Verklebung zu sichern und damit auszuschließen, dass sich das Flächenelement 3 aufgrund von Ermüdungserscheinungen des Klebers bzw. Zwischenmaterials 12 vom Trägerelement 6 löst, ist wenigstens ein Kopplungselement 8 mittels einer relativ starren, ausreichend temperaturbeständigen Klebeverbindung 13 mit dem Flächenelement 3 fest verklebt und über einen relativbeweglichen Formschluss mit dem Trägerelement 6 verbunden, sodass ein zuverlässiger Halt des Flächenelementes 3 gegenüber dem Trägermaterial 6 langfristig sichergestellt ist.

[0045] Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten des Sichtelementes 2 bzw. der Heizeinrichtung 1, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt. Es sind also auch sämtliche denkbaren Ausführungsvarianten, die durch Kombinationen einzelner Details der dargestellten und beschriebenen Ausführungsvariante möglich sind, vom Schutzumfang mit umfasst.

[0046] Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus des Sichtelementes 2 bzw. der Heizeinrichtung 1 dieses bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

[0047] Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

[0048] Vor allem können die einzelnen in den Fig. 1-4 gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen, erfindungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.

Bezugszeichenaufstellung

[0049]

1 Heizeinrichtung
2 Sichtelement
3 Flächenelement
4 Flächenelementteil
5 Flächenelementteil
6 Trägerelement
7 Gehäuse
8 Kopplungselement
9 Sicherungseinrichtung
10 Überlappungszone
11 Funktionsteil
12 Zwischenmaterial
13 Klebeverbindung
14 Brennraum
15 Brennraumtüre
16 Durchbruch
17 Rückseite

Patentansprüche

1. Sichtelement (2) für die Abdeckung von Funktionsteilen (11) einer Heizeinrichtung (1) zur Verbrennung eines Energieträgers, insbesondere von Biomasse, umfassend ein Trägerelement (6), das mindestens ein Flächenelement (3) aufnimmt, wobei Überlappungszonen (10) zwischen dem Flächenelement (3) und dem Trägerelement (6) über ein adhäsives Zwischenmaterial (12) miteinander verklebt sind, welches Zwischenmaterial (12) temperaturbedingte Relativverschiebungen zwischen dem Flächenelement (3) und dem Trägerelement (6) aufgrund von unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten ausgleicht, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Sicherungseinrichtung (9) ausgebildet ist, welche zumindest ein mechanisches Kopplungselement (8) zwischen dem Trägerelement (6) und dem Flächenelement (3) aufweist, und welches Kopplungselement (8) sich brückenartig zwischen dem Trägerelement (6) und dem Flächenelement (3) erstreckt, wobei das Kopplungselement (8) am Trägerelement (6) oder am Flächenelement (3) starr befestigt ist und am jeweils anderen Endabschnitt mit dem Trägerelement (6) bzw. dem Flächenelement (3) relativbeweglich verbunden ist, oder dass das Kopplungselement (8) jeweils starr am Trägerelement (6) und am Flächenelement (3) befestigt ist und in sich elastisch oder längenveränderlich ausgebildet ist.

2. Sichtelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das das Flächenelement (3) aufnehmende oder halternde Trägerelement (6) aus einem anderen Material, beispielsweise Aluminium, Eisen oder einer metallischen Legierung, gefertigt ist, als das Flächenelement (3).

3. Sichtelement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zwischenmaterial (12) durch einen elastischen Kleber und/oder ein elastisches Silikon gebildet ist.

4. Sichtelement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zwischenmaterial (12) als doppelseitiger Klebestreifen ausgeführt ist.

5. Sichtelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Flächenelement (3) in Steinzeug oder als sonstiger Sinterwerkstoff, oder als mineralischer Werkstoff, wie zum Beispiel Glas oder Naturstein, ausgeführt ist.

6. Sichtelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Flächenelement (3) aus zumindest zwei Flächenelementteilen (4, 5) zusammengesetzt ist, welche Flächenelementteile (4, 5) aus unterschiedlichen Materialien mit unterschiedlichem Wärmeausdehnungsverhalten gefertigt sind.

7. Sichtelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kopplungselement (8) einteilig ausgebildet und mittels eines Umformverfahrens, eines Urformverfahrens, oder durch spanende Formgebung, erzeugt ist.

8. Sichtelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kopplungselement (8) aus mehreren Teilen gebildet ist, welche durch formschlüssige, kraftschlüssige oder stoffliche Verbindung miteinander verbunden sind.

9. Sichtelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die starre Verbindung des Kopplungselementes (8) mit dem Flächenelement (3) oder mit dem Trägerelement (6) als stoffliche oder als form- oder kraftschlüssige Verbindung ausgeführt ist.

10. Sichtelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die starre Verbindung des Kopplungselementes (8) mit dem Flächenelement (3) oder mit dem Trägerelement (6) als Klebeverbindung (13) ausgebildet ist, wobei diese Klebeverbindung (13) mit einem im Vergleich zum klebenden, elastischen Zwischenmaterial (12) in der Überlappungszone (10) zwischen dem Flächenelement (3) und dem Trägerelement (6) relativ starren, unnachgiebigen Kleber mit erhöhter Dauerfestigkeit oder langfristiger Klebebeständigkeit ausgeführt ist.

11. Sichtelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die relativverschiebliche Verbindung des Kopplungselementes (8) mit dem Flächenelement (3) oder mit dem Trägerelement (6), als formschlüssige Verbindung ausgeführt ist.

12. Heizeinrichtung (1) zur Verbrennung eines Energieträgers, insbesondere von Biomasse, mit einem Sichtelement (2) umfassend ein Trägerelement (6) das mindestens ein Flächenelement (3) aufnimmt, wobei Überlappungszonen (10) zwischen dem Flächenelement (3) und dem Trägerelement (6) über ein Zwischenmaterial (12) miteinander verklebt sind, welches Zwischenmaterial (12) temperaturbedingte Relativverschiebungen zwischen dem Flächenelement (3) und dem Trägerelement (6) aufgrund von unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten ausgleicht, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung (1) ein Sichtelement (2) umfasst, welches nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist.

Fig.1

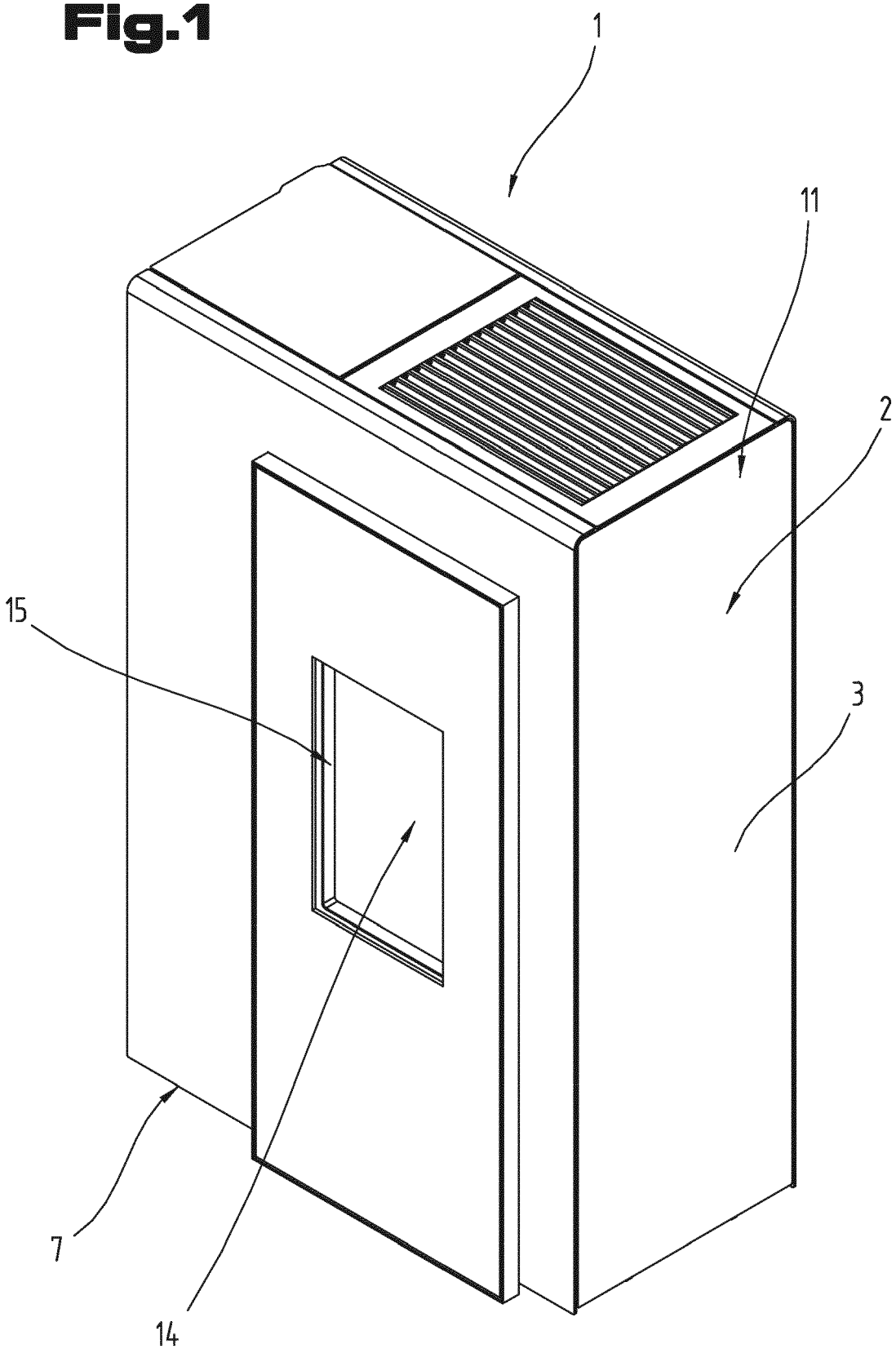
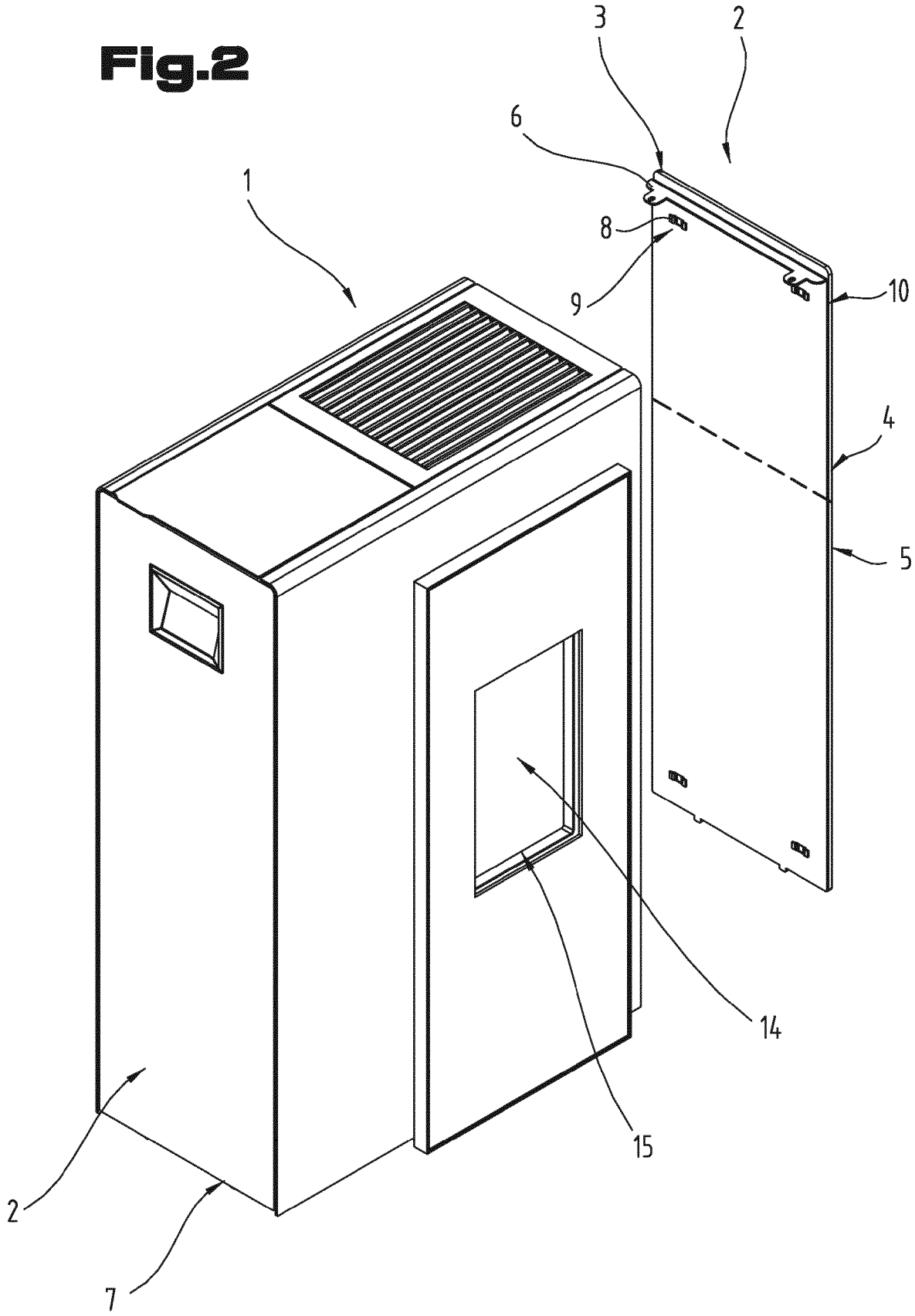


Fig.2



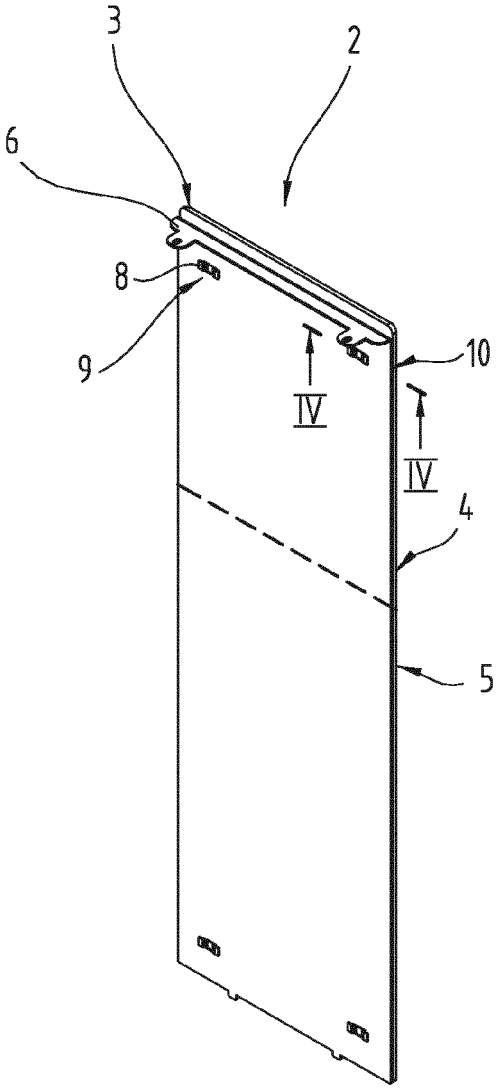


Fig.3

Fig.4

