

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 455 144 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.09.2004 Patentblatt 2004/37

(51) Int Cl. 7: **F24F 13/08, E06B 7/08**

(21) Anmeldenummer: **04003569.3**

(22) Anmeldetag: **18.02.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(30) Priorität: **07.03.2003 DE 20303783 U**

(71) Anmelder: **Uebigauer Elektro- und Schaltanlagen
UESA GmbH
04938 Uebigau (DE)**

(72) Erfinder: **Hermann, Matthias
06779 Raguhn (DE)**

(74) Vertreter: **Schulz, Manfred, Dipl.-Ing.
Ackerstrasse 43a
06780 Zörbig (DE)**

(54) Lüftungsgitter

(57) Die Erfindung betrifft ein Lüftungsgitter, vorzugsweise an Trafo- und Schaltanlagen, Klima- und Filteranlagen sowie zu belüftenden Fahrzeuganlagen, das in den Außenwänden eines Gehäuses, Gebäudes, einer Umhüllung oder dergleichen anordnbar ist, gebildet aus einem zu einem Lamellengitter gepressten Lochblech, insbesondere einem Faltenlochblech, und mindestens einem luftdurchlässigen Bereich.

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass eine doppelschalige Ausbildung des Gitterbereiches vorgesehen ist und mindestens zwei Faltenlochbleche (1, 2) im Querschnitt betrachtet hintereinander, insbesondere beabstandet voneinander, ein gemeinsames Element bildend angeordnet sind.

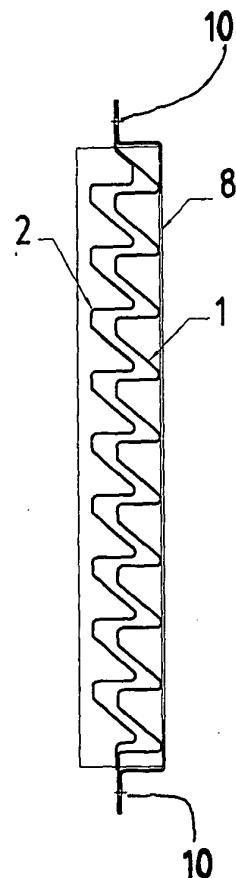


Fig.1a

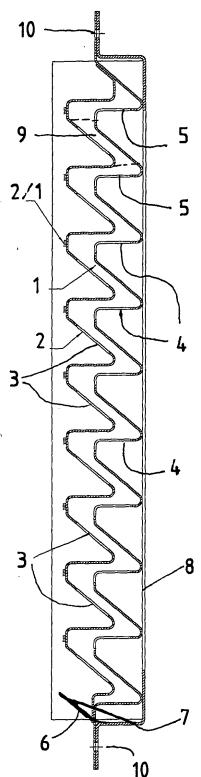


Fig.1b

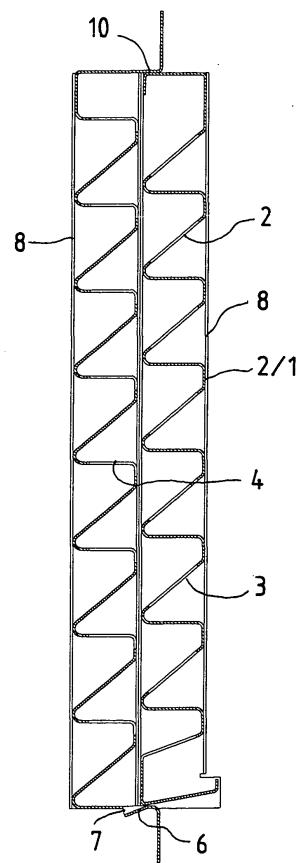


Fig.1c

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Lüftungsgitter, vorzugsweise an Trafo- und Schaltanlagen, Klima- und Filteranlagen sowie zu belüftenden Fahrzeuganlagen, das in den Außenwänden eines Gehäuses, Gebäudes, einer Umhüllung oder dergleichen anordenbar ist.

[0002] Lüftungsgitter sind bekannt. Dabei werden beispielsweise auch Faltengitter für verschiedene Anwendungen und Anwender seit Jahren produziert. Es ist weiterhin bekannt, ein Lochblech mit speziell angeordneten Durchbrüchen durch Pressen von Falten zu einem Lamellengitter zu formen. Hierbei sind wasserabweisende Flächen vorgesehen, die keine Lochungen aufweisen und luftdurchlässige Bereiche mit Lochungen. Die luftdurchlässigen Bereiche sind in den wassergeschützten Bereichen vorgesehen. Je nach Einsatzzweck können die luftdurchlässigen Bereiche bezüglich des offenen Querschnitts verändert werden. Diese bekannten Belüftungsgitter weisen verschiedene Nachteile auf, die den Einsatzbereich erheblich einschränken.

[0003] So wird insbesondere beim Einsatz von Lüftungsgittern in Trafostationen, Schaltanlagen oder dergleichen eine Sicherheit gegen Durchstochern gefordert. Das heißt, dass es sicher vermieden werden muss, dass zum Beispiel spielende Kinder mit länglichen, spitzen Gegenständen, Draht oder dergleichen durch das Gitter in das Innere der elektrischen Anlage gelangen. Mit den bekannten Belüftungsgittern ist dies nicht erreichbar, so dass zusätzliche Sicherungsmaßnahmen vorgesehen werden müssen. Diese erhöhen den Aufwand bei der Herstellung oder der Montage derartiger Gitter.

[0004] Es ist weiterhin bei den bekannten Lüftungsgittern kein ausreichender Schutz gegen eindringen Staub vorhanden. Dies führt beispielsweise dazu, dass die Anlagen bzw. Anlagenteile in bestimmten Zyklen gereinigt werden müssen. Dadurch entstehen zusätzlichen Kosten für die Unterhaltung der genannten Anlagen.

[0005] Aus der Druckschrift DE 11 87 387 ist ein Düsenluftgitter für die Zu- und Abluft für Be- und Entlüftungsanlagen bekannt. Die dort offenbare Ausführung ist nicht geeignet, als Lüftungsgitter für höhere Anforderungen eingesetzt zu werden. Die Wellenkämme des Lüftungsgitters sind offen und damit gegen Schlagregen nicht sicher. Auch ein Durchstochern bei elektrotechnischen Anlagen ist in keiner Weise verhindert. Staub und Insekten können ungehindert eintreten.

[0006] Aus der Druckschrift DE 19 75 409 ist eine Einbaueinheit für Fenster Wände oder dergleichen bekannt, die der Verbesserung des Lärmschutzes in dem zu belüftenden Raum dient. Die Nachteile der zuvor beschriebenen Lösung sind hier in gleicher Weise vorhanden.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Lüftungsgitter zur Verfügung zu stellen, dass leicht und mit vertretbarem Kostenaufwand herstellbar ist und gleichzeitig die zuvor beschriebenen Nachteile bekannter Lösungen beseitigt.

[0008] Die Erfindung geht von dem zuvor beschriebenen Stand der Technik aus und schlägt zur Lösung der gestellten Aufgabe ein Lüftungsgitter, vorzugsweise an Trafo- und Schaltanlagen, Klima- und Filteranlagen sowie zu belüftenden Fahrzeuganlagen, vor, das in den Außenwänden eines Gehäuses, Gebäudes, einer Umhüllung oder dergleichen anordenbar bzw. einsetzbar ist, gebildet aus einem zu einem Lamellengitter gepressten Lochblech, insbesondere einem Faltenlochblech, mit mindestens einem luftdurchlässigen Bereich, welches sich dadurch auszeichnet, dass eine doppelschalige Ausbildung des Gitterbereiches vorgesehen ist und mindestens zwei Faltenlochbleche im Querschnitt betrachtet hintereinander, insbesondere beabstandet voneinander, ein gemeinsames Element bildend angeordnet sind.

[0009] Durch die doppelschalige Ausbildung werden gleichzeitig eine Reihe besonderer Vorteile gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen erreicht. So wird die für Lüftungsgitter, insbesondere im Elektroanlagenbereich geforderte Stoßersicherheit erreicht, da durch die doppelschalige Ausbildung das Durchstochern nicht mehr ermöglicht ist. Der Draht oder spitze Gegenstand wird beim Durchstochern der vorderen Schale auf ein Hindernis, nämlich die zweite Schale treffen, so dass ein weiteres Durchstoßen nicht ermöglicht ist. Der Draht, Gegenstand oder dergleichen wird zwischen den beiden Schalen nach oben, unten oder zur Seite abgelenkt. Dadurch ist eine Durchstoßen der inneren bzw. hinteren Schale bzw. des hinteren Faltenlochbleches nicht mehr möglich.

[0010] Die doppelschalige Ausbildung bildet gleichzeitig auch einen wesentlich besseren Schutz gegen Regen, Schlagregen, Schnee oder sich niederschlagende Feuchtigkeit. Die Feuchtigkeit kann zunächst an der äußeren Schale ablaufen. Gegebenenfalls doch eintretendes Wasser bzw. eintretende Feuchtigkeit kann sowohl an der Innenseite der Außenschale als auch an der Innen- und Außenseite der Innenschale problemlos nach unten ablaufen und durch im unteren Bereich angeordnete Entwässerungsöffnungen beispielsweise abgeleitet werden. Da zudem auf Grund der doppelschaligen Ausbildung des Lüftungsgitters lediglich geringe Feuchtigkeitsmengen zwischen die beiden Schalen sich ansammeln werden, können die Feuchtigkeitstropfen aufgrund der Adhäsion an dem Gittermaterial haften und nach unten ablaufen oder verdunsten. Diese positive und gewünschte Eigenschaft wirkt auch bei eventuell auftretendem Schwitzwasser, verursacht durch Temperaturschwankungen, wie sie natürlich vorkommen, oder durch beim An- und Abstellen der Anlagen auftretende Temperaturschwankungen. So kann es beispielsweise nach längerem Abschalten einer Trafostation zur Schwitzwasserbildung kommen, wenn diese wieder in Betrieb genommen wird. Der oder die Trafos werden dabei schneller erwärmt als die Umhüllung, das Gebäude oder Gehäuse.

[0011] Eintretender Staub setzt sich zwischen den beiden Schalen des Gitters ab und fällt aufgrund der Schwerkraft

nach unten. Dort kann er zusammen mit eventuell abzuleitender Feuchtigkeit über die Entwässerungseinrichtungen nach außen abgeleitet werden. Damit wird das Eindringen von Staub in das Innere des Gehäuses, Gebäudes oder dergleichen wesentlich verringert, so dass die Reinigungszyklen verlängert werden oder ganz entfallen können.

[0012] Lüftungsgitter in elektrischen Anlagen, beispielsweise in Trafostationen müssen auch eine hohe Stabilität aufweisen, um bei Störungen oder Havarien auftretende hohe Drücke aufzunehmen ohne zerstört zu werden. Eine doppelschalige Ausbildung ist dabei von Vorteil, weil diese besser in der Lage ist derartige Belastungen sicher abzufangen.

[0013] Die doppelschalige Ausbildung hat auch den Vorteil, dass der je nach Einsatzzweck geforderte Anteil von luftdurchlässigen Bereichen sehr leicht variierbar ist, ohne dabei die Durchstochersicherheit zu beeinträchtigen und die Stabilität der oder des Gitters.

[0014] Die Erfindung zeichnet sich, wie bereits oben beschrieben, auch dadurch aus, dass mindestens zwei Faltenlochbleche im Querschnitt betrachtet hintereinander, insbesondere beabstandet voneinander, ein gemeinsames Element bildend angeordnet sind. Dabei handelt es sich beispielsweise um eine spezielle Ausbildung des doppelschaligen Elementes, welches aus vorgefertigten Lochblechen durch spezielles Falten und Abkanten erhalten werden kann.

[0015] Diese Ausführung führt auch zu einer Verbesserung des Herstellungsverfahrens für das erfindungsgemäße Lüftungsgitter. Dies wird später noch näher beschrieben.

[0016] Erfindungsgemäß wurde auch gefunden, dass es von Vorteil ist, wenn die mindestens zwei Faltenlochbleche aus Einzelfaltenlochblechen erhalten wurden und durch Verbindungsmitte miteinander verbunden sind. Die Verbindung ist in einfacher Form durch entsprechend gewählte Abkantung mit formschlüssiger Verbindung zumindest im oberen und unteren Bereich möglich. Es sind jedoch auch weitere Verbindungen möglich, zum Beispiel Kleben, Schweißen, vorzugsweise Punktschweißen, Schrauben, Löten oder dergleichen.

[0017] Ein weiterer Aspekt der Erfindung ist dadurch angegeben, dass die mindestens zwei Faltenlochbleche durch Ablängen und Abkanten aus einem einzelnen Element erhalten wurden. Diese Variante ist besonders kostengünstig herzustellen, besitzt eine sehr gute Stabilität und hohe Variabilität bezüglich der möglichen Ausführungen. Bei entsprechend vorhandenen Werkzeugen ist die Herstellung durchaus nicht aufwendig. Der Einsatzbereich der hergestellten Belüftungsgitter ist äußerst universell.

[0018] Es ist weiterhin von Vorteil, dass das die Faltenlochbleche bildende Material aus Endlos- bzw. Strang- oder Plattenmaterial durch Ablängen, Ausschneiden oder dergleichen erhalten wurde. Dies stellt bei entsprechenden Fertigungsmengen eine weitere Verbesserung des Herstellungsprozesses dar.

[0019] Weiter ist es günstig, wenn stirnseitige Verschlussbleche vorgesehen sind, die an verschiedene Größen anpassbar, zur Ein- bzw. Umfassung des Gitters ausgebildet sind. So ist es beispielsweise möglich, die stirnseitigen Verschlussbleche in bestimmten Lagergrößen vorzuhalten, um nicht an bestimmte Herstellungsmaße gebunden zu sein.

[0020] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung wird ein Lüftungsgitter vorgeschlagen, welches sich dadurch auszeichnet, dass der oder die luftdurchlässige(n) Bereich(e) als mit Lochungen versehene Bereiche ausgebildet ist / sind. Die Lochungen sind in Ihrer Größe, Form und Anordnung variabel und recht günstig durch Stanzen beispielsweise zu erhalten.

[0021] Erfindungsgemäß wurde weiter gefunden, dass es günstig ist, wenn die Lochungen der oder des luftdurchlässige(n) Bereich(e)s in ihrer Größe bzw. im Durchmesser variierbar, entsprechend der verschiedenen gemäß des Einsatzzweckes bei Störungen bzw. Havarien zu erwartenden im Inneren des Gehäuses auftretenden Drücke bzw. Gasströme an diese anpassbar, ausgebildet sind. Selbstvertere Verbindungen möglich, zum Beispiel Kleben, Schweißen, vorzugsweise Punktschweißen, Schrauben, Löten oder dergleichen.

[0022] Ein weiterer Aspekt der Erfindung ist dadurch angegeben, dass die mindestens zwei Faltenlochbleche durch Ablängen und Abkanten aus einem einzelnen Element erhalten wurden. Diese Variante ist besonders kostengünstig herzustellen, besitzt eine sehr gute Stabilität und hohe Variabilität bezüglich der möglichen Ausführungen. Bei entsprechend vorhandenen Werkzeugen ist die Herstellung durchaus nicht aufwendig. Der Einsatzbereich der hergestellten Belüftungsgitter ist äußerst universell.

[0023] Es ist weiterhin von Vorteil, dass das die Faltenlochbleche bildende Material aus Endlos- bzw. Strang- oder Plattenmaterial durch Ablängen, Ausschneiden oder dergleichen erhalten wurde. Dies stellt bei entsprechenden Fertigungsmengen eine weitere Verbesserung des Herstellungsprozesses dar.

[0024] Weiter ist es günstig, wenn stirnseitige Verschlussbleche vorgesehen sind, die an verschiedene Größen anpassbar, zur Ein- bzw. Umfassung des Gitters ausgebildet sind. So ist es beispielsweise möglich, die stirnseitigen Verschlussbleche in bestimmten Lagergrößen vorzuhalten, um nicht an bestimmte Herstellungsmaße gebunden zu sein.

[0025] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung wird ein Lüftungsgitter vorgeschlagen, welches sich dadurch auszeichnet, dass der oder die luftdurchlässige(n) Bereich(e) als mit Lochungen versehene Bereiche ausgebildet ist / sind. Die Lochungen sind in Ihrer Größe, Form und Anordnung variabel und recht günstig durch Stanzen beispielsweise zu erhalten.

- [0025] Erfindungsgemäß wurde weiter gefunden, dass es günstig ist, wenn die Lochungen der oder des luftdurchlässige(n) Bereich(e)s in ihrer Größe bzw. im Durchmesser variierbar, entsprechend der verschiedenen gemäß des Einsatzzweckes bei Störungen bzw. Havarien zu erwartenden im Inneren des Gehäuses auftretenden Drücke bzw. Gasströme an diese anpassbar, ausgebildet sind. Selbstverständlich ist diesbezüglich auch eine Anpassung durch die Variierung der Blechdicken vorgesehen.
- [0026] Gemäß einer weiteren vorteilhafte Ausbildung der Erfindung ist es vorgesehen, dass ein Teil der luftdurchlässigen Bereiche als Durchbruch ausgebildet ist.
- [0027] Erfindungsgemäß wurde gefunden, dass es von Vorteil ist, wenn zumindest ein Teil der luftdurchlässigen Bereiche des vorderen bzw. äußeren Faltenlochbleches als Durchbruch ausgebildet ist.
- [0028] Dabei ist auch von Vorteil, wenn der Durchbruch oder die Durchbrüche eine rechteckige, quadratische, ovale, runde oder mehreckige Form aufweisen. Auch die Anzahl und Größe der Durchbrüche ist entsprechend des jeweiligen Einsatzzweckes sehr universell und nicht auf einige wenige Größen und Formen beschränkt.
- [0029] Ein weiterer Aspekt der Erfindung ist dadurch angegeben, dass die luftdurchlässigen Bereiche der hintereinander angeordneten Faltenlochbleche versetzt zueinander angeordnet sind. Dieser Versatz erhöht die wasser- bzw. feuchtigkeitsabweisenden Eigenschaften des erfindungsgemäßen Belüftungsgitters weiter. Auch die Staubdurchlässigkeit wird durch diese Anordnung weiter verringert.
- [0030] Eine vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Lüftungsgitters ist dadurch gekennzeichnet, dass die luftdurchlässigen Bereiche und/oder Durchbrüche der hintereinanderliegenden Faltenlochbleche derart versetzt angeordnet sind, dass die Durchbrüche des vorderen Faltenlochbleches von dem hinteren Faltenlochblech verdeckt sind.
- [0031] Es ist weiter von Vorteil, wenn die hintereinanderliegenden Faltenlochbleche derart versetzt zueinander und beabstandet voneinander angeordnet sind, dass ein Durchstochern nicht ermöglicht ist. Die versetzte Anordnung bietet dabei eine noch höhere Sicherheit, als dies bereits durch die doppelschalige Ausbildung des Gitters bewirkt wird.
- [0032] Gemäß einer vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sind wassergeschützte Bereiche, zumindest am hinteren bzw. inneren Faltenlochblech vorgesehen. Diese können aber auch am vorderen bzw. äußeren Faltenlochblech ausgebildet sein. Die sich an den Faltenlochblechen niederschlagende Feuchtigkeit wird durch die Spannkraft derselben oder die Adhäsion an den Faltenlochblechen gehalten und gelangt entlang der Bleche zum unteren Bereich, wo es nach Außen abgeleitet wird.
- [0033] Dabei hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn wassergeschützte Bereiche und luftdurchlässige Bereiche versetzt zueinander angeordnet sind, derart dass eventuell eintretende oder sich niederschlagende Feuchtigkeit vorzugsweise an den wassergeschützten Bereichen senkrecht in Einbaurichtung nach unten abläuft. Bezogen auf eine Ausführung mit Lochungen bedeutet dies, dass diese immer, in senkrechter Richtung betrachtet, im Wechsel mit nichtgelochten Bereichen angeordnet sind. Eventuell eintretende Feuchtigkeit wird dadurch immer an nichtgelochten Bereichen beispielsweise nach unten abgeführt.
- [0034] Erfindungsgemäß hat es sich als auch Vorteil herausgestellt, wenn eine Zuführkantung zumindest im unteren Bereich des Lüftungsgitters bzw. im oder am Rahmen vorgesehen ist, welche nach außen weisende Entwässerungsöffnungen besitzt, über die eventuell eintretendes Wasser und / oder Schwitzwasser nach außen abgeleitet wird. Dabei ist es von Vorteil, wenn die Entwässerungsöffnungen als sogenannte Kiemenöffnungen ausgeführt sind.
- [0035] Es ist weiterhin von Vorteil, wenn eine Reinigungsvorrichtung vorgesehen ist, die vorzugsweise zwischen den beiden Faltenlochblechen angeordnet ist.
- [0036] Dabei ist die Reinigungsvorrichtung derart ausgebildet, dass sie pneumatisch, hydraulisch oder mechanisch reinigt. Hierbei sind verschiedene Reinigungsvorrichtungen vorgesehen. Diese kann beispielsweise als Sprühleinrichtung in Form einer Sprühleiste ausgebildet sein. Diese ist in vorteilhafter Weise im oberen Bereich des Gitters zwischen den beiden Faltenlochblechen angeordnet. Möglich ist es auch eine mit Druckluft beaufschlagbare Düsenanordnung vorzusehen, die eine Reinigung mittels Druckluft ermöglicht. Abstreifvorrichtungen sind ebenfalls vorteilhaft zwischen den Faltenlochblechen anordenbar. Auch mit Reinigungsbürsten versehene Reinigungsvorrichtungen sind gemäß der Erfindung zwischen den Faltenlochblechen bewegbar anzuordnen.
- [0037] Eine Weiterbildung des erfindungsgemäßen Lüftungsgitters zeichnet sich dadurch aus, dass ein Insekenschutz bzw. Schutz vor in das Innere eindringenden Kleinlebewesen an oder in dem Gitter vorgesehen ist.
- [0038] Der Insekenschutz bzw. Schutz vor in das innere eindringenden Kleinlebewesen wird entsprechend einer Weiterbildung der Erfindung durch die Wahl der Größe der Lochungen, zumindest des hinteren Faltenlochbleches gewährleistet.
- [0039] Die Erfindung stellt auch ein System von Lüftungsgittern bzw. zur Anfertigung von Lüftungsgittern unterschiedlicher Größe, insbesondere nach einem oder mehreren der zuvor beschriebenen Ausbildungen zur Verfügung, bestehend aus Endlos- bzw. Strangmaterial für Faltenlochbleche mit unterschiedlichen Größen der luftdurchlässigen Bereiche und Durchbrüche, stirnseitigen Verschlussblechen als Endlos- oder Strangmaterial oder für bestimmte Größen vorgefertigt, Insekenschutzvorrichtungen bzw. Schutzvorrichtungen zur Verhinderung des Eindringens von Kleinlebewesen und verschiedenen Reinigungsvorrichtungen. Dadurch ist es dem Hersteller oder Lieferanten der Lüftungsgitter möglich, alle Systemkomponenten auf Vorrat zu produzieren bzw. vorzuhalten, um bei Abruf bestimmter Größen diese

schnell entsprechend der gestellten Anforderungen zusammenzustellen und zu liefern

[0040] Die Erfindung betrifft auch eine Trafo- oder Schaltanlage, Klima- oder Filteranlage sowie zu belüftende Fahrzeuganlage mit einem Lüftungsgitter nach einem oder mehreren der zuvor beschriebenen Aus- und Weiterbildungen.

[0041] Die Erfindung stellt auch ein Verfahren zur Herstellung eines Lüftungsgitters, insbesondere zur Herstellung eines Lüftungsgitters, wie zuvor beschrieben, zur Verfügung, welches durch die Abfolge folgender Verfahrensschritte gekennzeichnet ist:

- Ablängen bzw. Ausschneiden des die Faltenlochbleche bildende Materials aus Endlos-, Strang- oder Plattenmaterialmaterial, vorzugsweise einteilig ausgebildetes Strang- oder Plattenmatereial,
- Abkanten der Faltenlochbleche in die gewünschte Form,
- Verbinden der Faltenlochbleche durch Verbindungsmittel,
- Zuschneiden und Befestigen der den Rahmen bildenden Außenseiten.

[0042] Das erfindungsgemäße Verfahren ist selbstverständlich auch mit Tafelmaterial für Faltenlochbleche erreichbar, die als Einzelplatten zur Verfügung stehen. Die Platten werden in die entsprechenden Maße geschnitten, abgekantet und anschließend übereinander gelegt und mit Verbindungsmitteln, z.B. Punktenschweißen, so verbunden, dass die beiden Platten beabstandet voneinander angeordnet und die luftdurchlässigen Bereiche zueinander versetzt sind. Anschließend werden die zwischenzeitlich gefertigten, abgekanteten, den Rahmen bildenden Außenseiten angebracht, so dass ein Lüftungsgitter als gemeinsames Bau-Element entsteht, welches beispielsweise in eine Trafostation, eine Tür derselben oder anderweitig eingesetzt werden kann.

[0043] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen weiter beschrieben.

[0044] Es zeigen:

Fig. 1a, 1b und 1c Schnitt durch Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Lüftungsgitters

Fig. 2 Eine Vorderansicht der Darstellung gem. Fig. 1

Fig. 3 Detailansicht eines luftdurchlässigen Bereiches mit sechseckiger Form

[0045] Die Fig. 1 a, 1b und 1 c zeigen jeweils einen Schnitt durch verschiedene Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Lüftungsgitters. Mit dem Bezugszeichen 1 ist das vordere bzw. äußere Faltenlochblech bezeichnet, das Bezugszeichen 2 betrifft das hintere bzw. innere Faltenlochblech. Die beiden Faltenlochbleche 1 und 2 sind mittels Verbindungsmitteln 10, im Ausführungsbeispiel mit Punktenschweißverbindungen verbunden. Das Lüftungsgitter ist dabei von einem Rahmen 8 umfasst. Im vorderen Faltenlochblech 1 sind luftdurchlässige Bereiche 4 angeordnet. Ein Teil dieser luftdurchlässigen Bereiche kann als Durchbruch 5 ausgebildet sein. Es können auch alle luftdurchlässigen Bereiche des vorderen Faltenlochbleches 1 als Durchbruch 5 ausgebildet sein.

[0046] Die Funktionalität hinsichtlich der Durchstochersicherheit und der wasserabweisenden Eigenschaften ist dabei nicht beeinträchtigt. Dies gelingt durch die besondere Anordnung dieser Bereiche, nämlich, in der Darstellung sehr gut ersichtlich, in der waagerechten nach innen weisenden Abwicklung des Faltenlochblechs 1. Da die luftdurchlässigen Bereiche 3 des hinteren bzw. inneren Faltenlochbleches 2 außerdem versetzt zu den luftdurchlässigen Bereichen 4 bzw. den Durchbrüchen 5 angeordnet sind, sind diese gewünschten Eigenschaften weiterhin vorhanden. Mit dem Bezugszeichen 2/1 sind Heftschweißungen angedeutet, die zumindest das hintere Faltenlochblech 2 an den nicht näher bezeichneten, schmalen Seitenteilen des Rahmens fixieren. In beiden Darstellungen der Figuren 1a und 1b ist eine Zuführkantung 6 lediglich schematisch angedeutet. Diese Zuführkantung 6 soll gegebenenfalls abtropfende Flüssigkeit sowie den sich im Gitter ansammelnden Staub aufnehmen. Durch ebenfalls nur schematisch angedeutete Entwässerungsöffnungen 7 kann die Flüssigkeit mit dem Staub dann nach außen abgeleitet werden. Die Figuren 1a und 1b unterscheiden sich dabei lediglich durch die unterschiedliche Ausbildung der Zuführkantung 6. Mit dem Bezugszeichen 9, ist ein wassergeschützter Bereich innerhalb der gestrichelten Linie angegeben. Die Faltungen sind bevorzugt als V-Lammellen ausgeführt, da diese dem Explosionsdruck oder ggf. auch einem Implosionsdruck besonders wirksam widerstehen. Dies gelingt beispielsweise auch dadurch, dass die Lamellen durch den auftretenden Druck zusammengedrückt werden, dadurch allerdings einen größeren Widerstand darstellen.

[0047] Die Fig. 2 zeigt eine Vorderansicht des erfindungsgemäßen Lüftungsgitters. Die Darstellung ist dabei halbseitig geschnitten, so dass sowohl das vordere Faltenlochblech 1, als auch das hintere Faltenlochblech 2 sichtbar sind. Die bereits anhand der Figuren 1 beschriebenen Bezugszeichen wurden in Fig. 2 identisch verwendet, so dass auf eine erneute Vorstellung verzichtet wird.

[0048] Die Fig. 3 zeigt eine Detailansicht eines luftdurchlässigen Bereiches mit Lochungen, die als Sechseck ausgebildet sind. Die Größe der Lochungen ist dabei so gewählt, dass Insekten diese nicht passieren können. Auch ist die Größe der Lochungen abhängig von dem zu erwartenden Explosionsdruck im Inneren der Anlage beim Eintreten

eines Havariefalles.

[0049] Die Figuren sind lediglich zum besseren Verständnis der bereits in der Beschreibung vorgestellten Funktionsweise gedacht. Eine Wiederholung der bereits beschriebenen Funktionen und Wirkungen wird deshalb hier nicht noch einmal vorgenommen.

5 [0050] Die Erfindung wurde zuvor anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben. Die jetzt und mit der Anmeldung später eingereichten Ansprüche sind Versuche zur Formulierung ohne Präjudiz für die Erzielung eines weitergehenden Schutzes.

10 [0051] Die in den abhängigen Ansprüchen angeführten Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstandes des Hauptanspruches durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruches hin. Jedoch sind diese nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes für die Merkmale der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen.

15 [0052] Merkmale, die bislang nur in der Beschreibung offenbart wurden, können im Laufe des Verfahrens als von erfindungswesentlicher Bedeutung, zum Beispiel zur Abgrenzung vom Stand der Technik beansprucht werden.

Patentansprüche

1. Lüftungsgitter, vorzugsweise an Trafo- und Schaltanlagen, Klima- und Filteranlagen sowie zu belüftenden Fahrzeuganlagen, das in den Außenwänden eines Gehäuses, Gebäudes, einer Umhüllung oder dergleichen anordnbar ist, gebildet aus einem zu einem Lamellengitter gepressten Lochblech, insbesondere einem Faltenlochblech, und mindestens einem luftdurchlässigen Bereich, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine doppelschaligen Ausbildung des Gitterbereiches vorgesehen ist und mindestens zwei Faltenlochbleche (1, 2) im Querschnitt betrachtet hintereinander, insbesondere beabstandet voneinander, ein gemeinsames Element bildend angeordnet sind.
- 25 2. Lüftungsgitter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder die luftdurchlässige(n) Bereich(e) (3, 4) als mit Lochungen versehene(r) Bereich(e) ausgebildet ist / sind.
3. Lüftungsgitter nach einem oder beiden der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lochungen der oder des luftdurchlässige(n) Bereich(e)s (3, 4) in ihrer Größe bzw. im Durchmesser varierbar, entsprechend der verschiedenen gemäß des Einsatzzweckes bei Störungen bzw. Havarien zu erwartenden im Inneren des Gehäuses auftretenden Drücke bzw. Gasströme an diese anpassbar, ausgebildet sind.
- 35 4. Lüftungsgitter nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens zwei Faltenlochbleche (1, 2) aus Einzelfaltenlochblechen gebildet sind, die durch Verbinden mit Verbindungsmitteln (10) bzw. Verbindungsverfahren erhalten wurden.
5. Lüftungsgitter nach einem oder beiden der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens zwei Faltenlochbleche (1, 2) durch Ablängen und Abkanten aus einem einzelnen Element erhalten wurden.
- 40 6. Lüftungsgitter nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die Faltenlochbleche (1, 2) bildende Material aus Endlos- bzw. Strang- oder Plattenmaterial durch Ablängen, Ausschneiden oder dergleichen erhalten wurde.
7. Lüftungsgitter nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** stirnseitige Verschlussbleche vorgesehen sind, die an verschiedene Größen anpassbar, zur Ein- bzw. Umfassung des Gitters ausgebildet sind.
- 45 8. Lüftungsgitter nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Teil der luftdurchlässigen Bereiche (3, 4) als Durchbruch (5) ausgebildet ist.
9. Lüftungsgitter nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil der luftdurchlässigen Bereiche (3, 4) des vorderen bzw. äußeren Faltenlochbleches (1) als Durchbruch (5) ausgebildet ist.
- 50 55 10. Lüftungsgitter nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchbruch oder die Durchbrüche (5) eine rechteckige, quadratische, ovale, runde oder mehreckige Form aufweisen.

11. Lüftungsgitter nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die luftdurchlässigen Bereiche (3, 4) der hintereinander angeordneten Faltenlochbleche (1, 2) versetzt zueinander angeordnet sind.

5 12. Lüftungsgitter nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die luftdurchlässigen Bereiche (3, 4) und/ oder Durchbrüche (5) der hintereinanderliegenden Faltenlochbleche (1, 2) derart versetzt angeordnet sind, dass die Durchbrüche (5) des vorderen Faltenlochbleches (1) von dem hinteren Faltenlochblech (2) verdeckt sind.

10 13. Lüftungsgitter nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die hintereinanderliegenden Faltenlochbleche (1, 2) derart versetzt zueinander und beabstandet voneinander angeordnet sind, dass ein Durchstochern nicht ermöglicht ist.

15 14. Lüftungsgitter nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wassergeschützte Bereiche (9), zumindest am hinteren bzw. inneren Faltenlochblech (2) vorgesehen sind.

20 15. Lüftungsgitter nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wassergeschützte Bereiche (9) und luftdurchlässige Bereiche (3, 4) versetzt zueinander angeordnet sind, derart dass eventuell eintretende oder sich niederschlagende Feuchtigkeit vorzugsweise an den wassergeschützten Bereichen senkrecht in Einbaurichtung nach unten abläuft.

25 16. Lüftungsgitter nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Zuführkantung (6) zumindest im unteren Bereich des Lüftungsgitters bzw. im oder am Rahmen (8) vorgesehen ist, welche nach außen weisende Entwässerungsöffnungen (7) aufweist, über die eventuell eintretende Flüssigkeiten, wie z.B. Wasser und / oder Schwitzwasser nach außen abgeleitet wird.

30 17. Lüftungsgitter nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Reinigungsvorrichtung vorgesehen ist, die vorzugsweise zwischen den beiden Faltenlochblechen (1, 2) angeordnet ist.

35 18. Lüftungsgitter nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungsvorrichtung derart ausgebildet ist, dass sie pneumatisch, hydraulisch oder mechanisch reinigt.

35 19. Lüftungsgitter nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Insektsenschutz bzw. Schutz vor in das Innere eindringenden Kleinlebewesen an oder in dem Gitter vorgesehen ist.

40 20. Lüftungsgitter nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Insektsenschutz bzw. Schutz vor in das Innere eindringenden Kleinlebewesen durch die Wahl der Größe der Lochungen, zumindest des hinteren Faltenlochbleches (2) gewährleistet ist.

45 21. System von Lüftungsgittern bzw. zur Anfertigung von Lüftungsgittern unterschiedlicher Größe, insbesondere nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche 1 bis 20, bestehend aus Endlos- bzw. Strangmaterial oder vorgefertigt in verschiedenen Abmessungen für Faltenlochbleche (1, 2) mit unterschiedlichen Größen der luftdurchlässigen Bereiche (3, 4) und Durchbrüche (5), stirnseitigen Verschlussblechen als Endlos- oder Strangmaterial oder für bestimmte Größen vorgefertigt, Insektsenschutzvorrichtungen bzw. Schutzvorrichtungen zur Verhinderung des Eindringens von Kleinlebewesen und verschiedenen Reinigungsvorrichtungen.

50 22. Trafo- oder Schaltanlage, Klima- oder Filteranlage sowie zu belüftende Fahrzeuganlage mit einem Lüftungsgitter nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 20.

50 23. Verfahren zur Herstellung eines Lüftungsgitters, insbesondere zur Herstellung eines Lüftungsgitters nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **gekennzeichnet durch** die Abfolge folgender Verfahrensschritte:

- 55 - Ablängen bzw. Ausschneiden des die Faltenlochbleche bildende Materials aus Endlos-, Strang- oder Plattenmaterialmaterial, vorzugsweise einteilig ausgebildetem Strang- oder Plattenmaterial,
- Abkanten der Faltenlochbleche in die gewünschte Form,
- Verbinden der Faltenlochbleche **durch** Verbindungsmittel,
- Zuschneiden und Befestigen der den Rahmen bildenden Außenseiten.

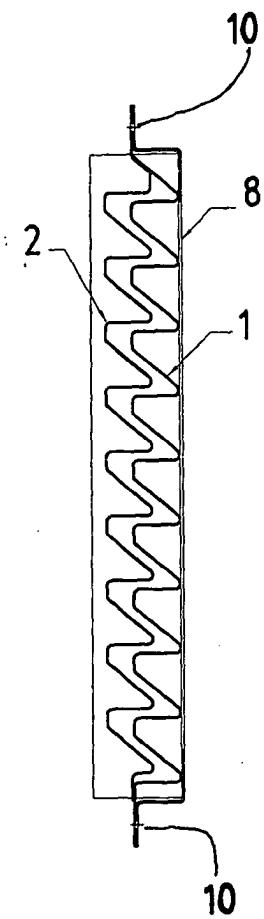


Fig.1a

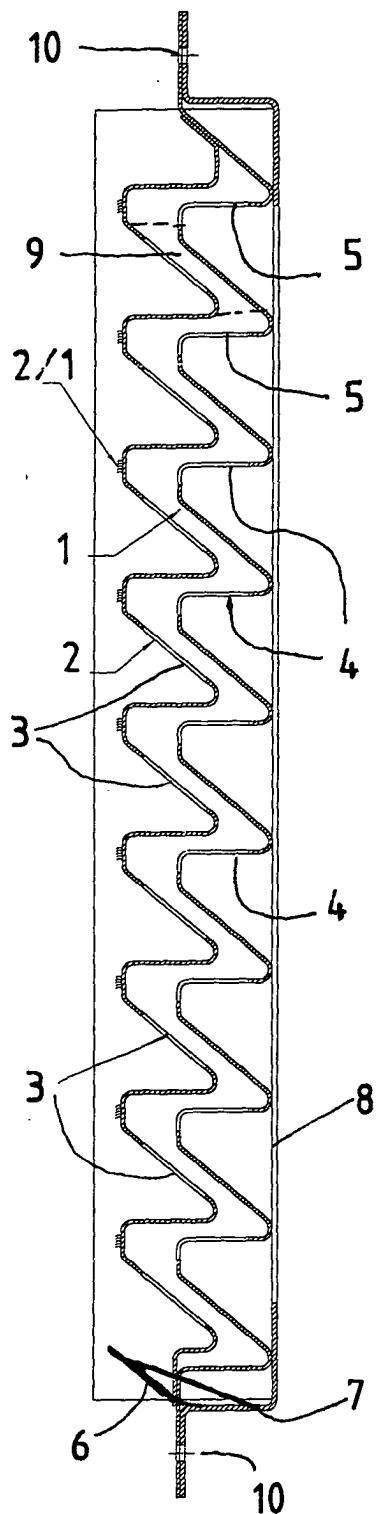


Fig.1b

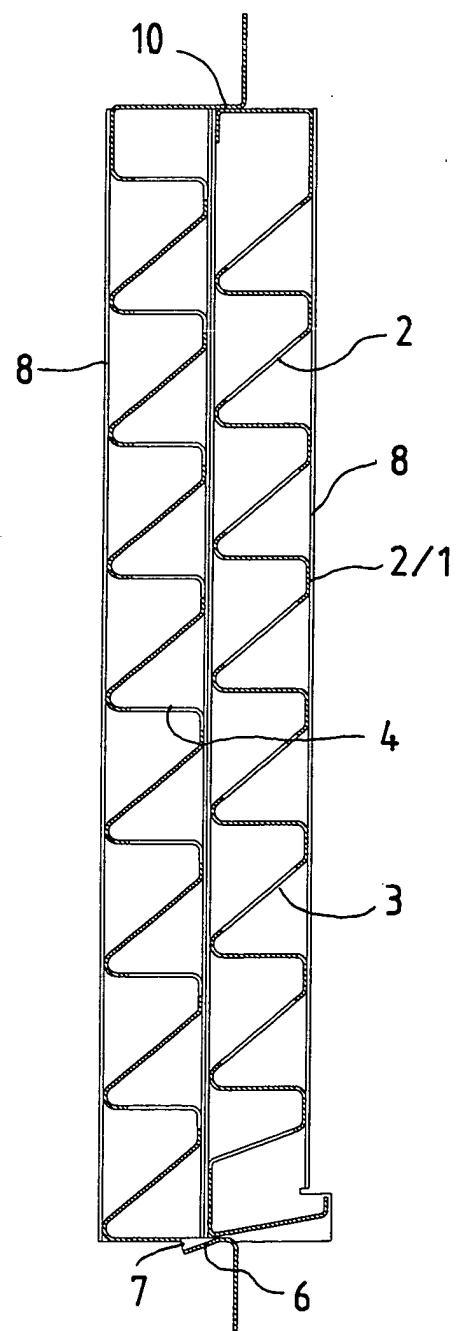


Fig.1c

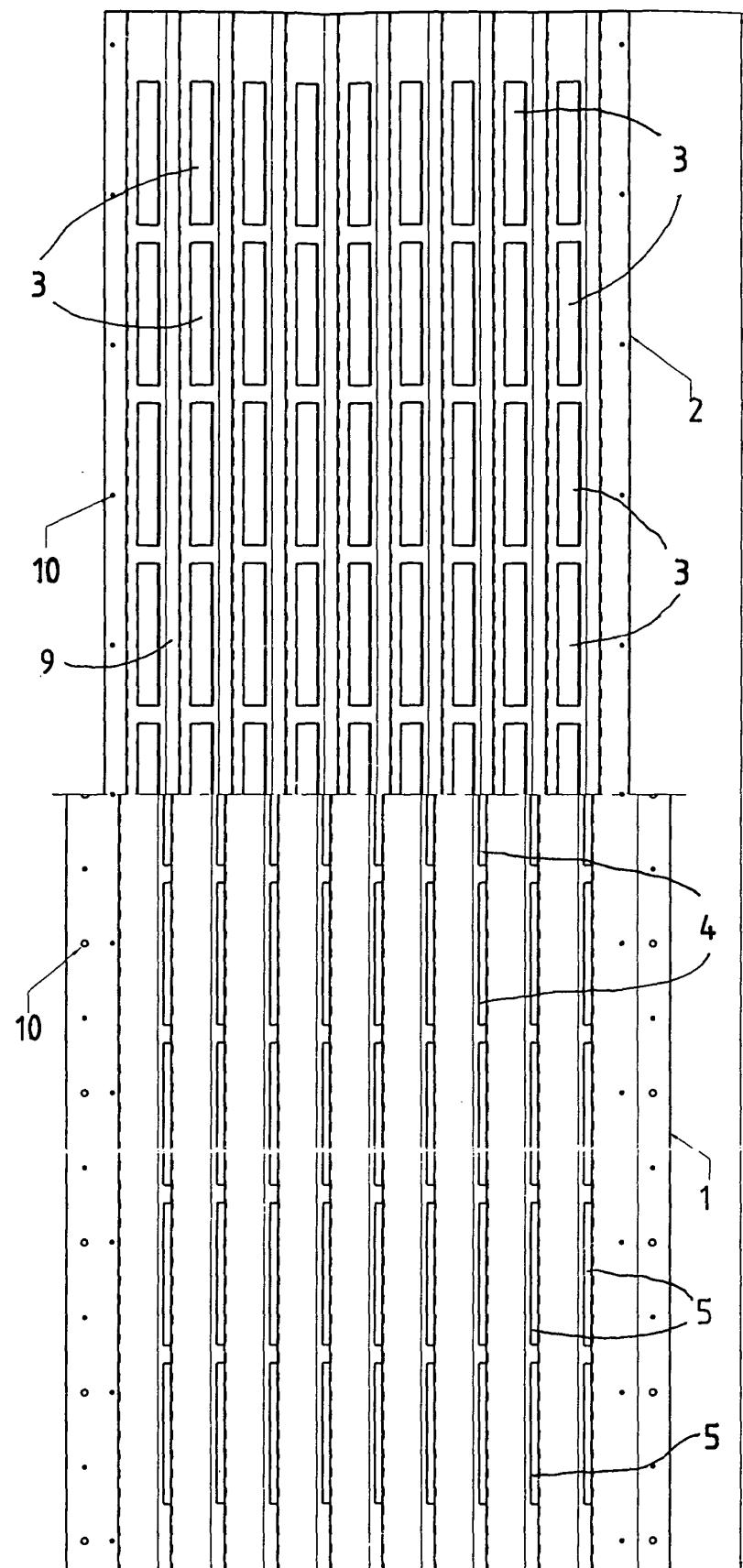


Fig.2

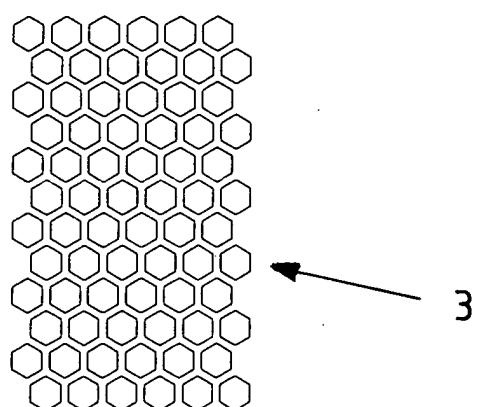


Fig.3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 00 3569

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)		
X	DE 197 29 015 A (KERN KARL) 7. Januar 1999 (1999-01-07) * Spalte 3, Zeile 1 - Zeile 41; Abbildungen 1,5 * A * Zusammenfassung * ---	21,23 1	F24F13/08 E06B7/08		
A	US 6 138 424 A (AKERSON DEREK PARNELL ET AL) 31. Oktober 2000 (2000-10-31) * Spalte 1, Zeile 30 - Zeile 63; Abbildungen 2,4 *	1,21			
A	US 5 349 799 A (SCHIEDEGGER CHARLES E ET AL) 27. September 1994 (1994-09-27) * Spalte 1, Zeile 56 - Spalte 2, Zeile 12; Abbildung 3 *	1,21			
A	US 3 302 554 A (ROUSEY DONALD L ET AL) 7. Februar 1967 (1967-02-07) * Spalte 1, Zeile 57 - Spalte 2, Zeile 14; Abbildungen 3,7 *	1,21			
A	AU 453 831 B (TORCO INDUSTRIES PTY. LTD.) 26. September 1974 (1974-09-26) * Seite 4, Zeile 2 - Seite 6, Zeile 27; Abbildungen 5-7 *	1,21	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) F24F E06B		
A	EP 0 501 840 A (ROBERTSON UK LTD H H) 2. September 1992 (1992-09-02) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1,21			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer			
MÜNCHEN	17. Mai 2004	Valenza, D			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE					
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nüchternliche Offenbarung P : Zwischenliteratur	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument				

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 00 3569

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-05-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19729015	A	07-01-1999	DE	19729015 A1		07-01-1999
US 6138424	A	31-10-2000		KEINE		
US 5349799	A	27-09-1994	CA	2123342 A1		26-02-1995
			GB	2281391 A ,B		01-03-1995
US 3302554	A	07-02-1967		KEINE		
AU 453831	B	26-09-1974	AU	453831 B2		26-09-1974
			AU	4036272 A		27-09-1973
EP 0501840	A	02-09-1992	AU	644272 B2		02-12-1993
			EP	0501840 A2		02-09-1992

EPO FORM P0461

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