



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.06.2011 Patentblatt 2011/22

(51) Int Cl.:
F15B 1/26 (2006.01) **F15B 15/20** (2006.01)
F15B 15/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10009606.4**

(22) Anmeldetag: **15.09.2010**

(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 SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

(72) Erfinder:
• **Dresig, Friedmar**
09114 Chemnitz (DE)
• **Weidlich, Jens**
08297 Zwönitz (DE)

(30) Priorität: **28.11.2009 DE 102009056217**

(74) Vertreter: **Thürer, Andreas**
c/o Bosch Rexroth AG
Zum Eisengiesser 1
97816 Lohr am Main (DE)

(71) Anmelder: **Robert Bosch GmbH**
70469 Stuttgart (DE)

(54) **Hydraulikaggregat mit mehrschichtigem, geräuschkämmendem/-reduzierendem Deckel**

(57) Die Erfindung betrifft einen Deckel eines Hydraulikaggregats vorzugsweise zum Verschließen einer Öffnung in einem Aggregatgehäuse. Der erfindungsgemäße Deckel hat eine Grundplatte (2) für ein in Anlage

Bringen mit dem Aggregatgehäuse, eine Deckplatte (3) sowie eine Einlage (4), die vorzugsweise flächig zwischen die Grundplatte (2) und die Deckplatte (3) sandwichartig zwischengefügt ist. Die Einlage (4) besteht aus einem Schall- bzw. vibrationsdämmendem Material.

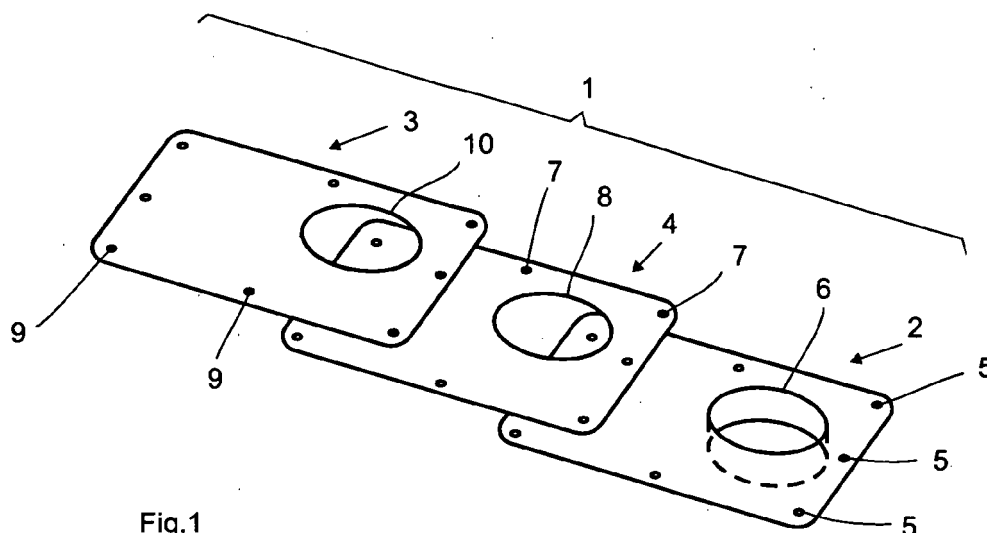


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Deckel eines Hydraulikaggregats gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist es bereits hinlänglich bekannt, Gehäuse von Hydraulikaggregaten mit Zugangsöffnungen zu versehen und diese mit Deckeln vorzugsweise fluiddicht zu verschließen. Im Allgemeinen sind derartige Deckel aus Metall- vorzugsweise Stahlplatten oder Aluminiumplatten mit vorbestimmter Wandstärke gefertigt, deren Längsränder mit einer Dichtung versehen sind. Alternativ hierzu kann auch ein separater Dichtring vorgesehen sein, der zwischen dem Aggregatgehäuse und dem Deckel eingelegt ist. Längs der Umfangsränder des Deckels sind Durchgangsbohrungen, vorzugsweise in gleichmäßigem Abstand ausgebildet, in die Befestigungsschrauben oder Nieten eingesetzt sind, mittels denen der Deckel am Aggregatgehäuse fixiert ist.

[0003] Die primäre Aufgabe von Gehäusedeckeln dieser Gattung besteht darin, die Gehäuseöffnungen dicht und ggf. lösbar zu verschließen und gleichzeitig eine Schwächung des Aggregatgehäuses zu vermeiden. Aus diesem Grund sind bekannte Deckel aus verhältnismäßig dickwandigem massivem Stahl oder Aluminium gefertigt.

[0004] Die Anmelderin hat erkannt, dass insbesondere Verschlussdeckel von Hydraulikaggregaten eine erhebliche Geräuschquelle darstellen, da diese im normalen Betrieb des Aggregats aufschwingen können und Vibrationen erzeugen. Außerdem sind sie nicht in der Lage, Geräusche aus dem Innern des Aggregats zurückzuhalten oder zu dämmen.

[0005] Der Erfindung liegt angesichts dieser Erkenntnisse die Aufgabe zugrunde, ein Hydraulikaggregat mit zumindest einem Deckel auszustatten, der eine höhere Funktionalität besitzt. Insbesondere soll mit dem neuartigen Deckel die Geräuscentwicklung im Betrieb des Aggregats minimiert werden.

[0006] Diese Aufgabe wird durch einen Gehäusedeckel eines Hydraulikaggregats mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0007] Die Erfindung stellt demzufolge einen Deckel eines Hydraulikaggregats vorzugsweise zum Verschließen einer Öffnung in einem Aggregatgehäuse bereit, der die folgenden Teile hat:

- eine Grundplatte für ein in Anlage Bringen mit dem Aggregatgehäuse,
- eine Deckplatte sowie
- mindestens eine Einlage, die vorzugsweise flächig zwischen die Grundplatte und die Deckplatte sandwichartig zwischengefügt ist. Die Einlage besteht vorzugsweise aus einem Schall- bzw. vibrationsdämmendem Material. Sie kann aber auch Platten aus einem Metall enthalten.

[0008] Dieser mehrlagige Deckel (der Sandwichbauform) mit mindestens einer schwingungsdämpfenden und/oder schallisolierenden Schicht zwischen der Grund- und Deckplatte kann durch entsprechend geeignete Auswahl der Plattenmaterialien und Wandstärken individuell auf die Vibrations- und Schall- technischen Bedingung des jeweiligen Aggregats abgestimmt werden, um eine günstige Wirkung zu erzielen. So können die einzelnen Platten und Schichten beispielsweise miteinander verschweißt, verklebt oder vergossen sein, um hierdurch unterschiedliche Dämmeigenschaften zu erhalten.

[0009] Vorzugsweise besteht die Grund- und Deckplatte aus einem Blechmaterial, weiter vorzugsweise aus Stahl und/oder Aluminium. Dies hat den Vorteil einer einfachen Herstellung und der Realisierung unterschiedlicher Deckelwandstärken.

[0010] Weiter vorteilhaft ist es, bestimmte Funktionen, die das Hydraulikaggregat benötigt, in eine oder mehrere Schichten des Deckels zu integrieren. So kann es insbesondere vorgesehen sein, eine Schicht, vorzugsweise die Grundplatte mit einem Anschluss für das Befestigen beispielsweise einer Pumpe, eines Motors oder dergleichen Betreiberbauteile zu versehen oder auszubilden. Hierdurch lassen sich Herstellungskosten und auch der Montageaufwand reduzieren.

[0011] Schließlich sieht eine Weiterbildung vor, die schwingungsdämpfende Einlage aus einem Recyclingmaterial zu fertigen, aus dem formstabile (steife) Platten hergestellt sind, aus denen wiederum die Einlagen nach Form und Größe zugeschnitten werden.

[0012] Der nach dem Sandwichprinzip aufgebaute Deckel ggf. mit integrierter Zweitfunktion kann dabei nach seiner ersten Montage (Fixierung der Lagen zueinander) spanlos bearbeitet werden, wobei sich hierfür insbesondere das Laserverfahren anbietet. Auch andere nachträgliche Bearbeitungsverfahren sind möglich, insbesondere das singuläre Bearbeiten der einzelnen Platten sowie das nachträgliche Aneinanderfügen nach der individuellen Bearbeitung. Vorteilhaft ist es jedoch, die einzelnen Platten und Schichten vor ihrem Zusammenfügen auf ihre jeweiligen Endmaße und Ausgestaltungen zu bearbeiten.

[0013] Die Erfindung wird nachstehend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine Explosionsdarstellung eines Gehäusedeckels für ein Hydraulikaggregat gemäß einem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 2 zeigt die Seitenansicht des Gehäusedeckels gemäß der Fig. 1 in zusammengebautem Zustand,

Fig. 3 zeigt die Perspektivenansicht des Gehäusedeckels gemäß der Fig.1 in zusammengebautem Zustand,

Fig. 4 zeigt die Draufsicht des Gehäusedeckels gemäß der Fig. 1 in zusammengebautem Zustand,

Fig. 5 zeigt eine Explosionsdarstellung eines Gehäusedeckels in dreilagiger Ausführung gemäß einem zweiten bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 6 zeigt die Perspektivenansicht des Gehäusedeckels gemäß der Fig. 5 in zusammengebautem Zustand,

Fig. 7 zeigt eine Explosionsdarstellung eines Gehäusedeckels in fünflagiger Ausführung gemäß einem dritten bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung und

Fig. 8 zeigt die Perspektivenansicht des Gehäusedeckels gemäß der Fig. 7 in zusammengebautem Zustand.

[0014] Gemäß der Fig. 1 bis 4 besteht ein Gehäusedeckel 1 eines nicht näher dargestellten Hydraulikaggregats aus einem vorzugsweise dünnwandigen Grundblech 2, einem vorzugsweise dünnwandigen Deckblech 3 und einer Einlage 4, die zwischen Grundblech 2 und Deckblech 3 flächig zwischengefügt ist.

[0015] Das Grundblech 2 wird aus einem ausgestanzten oder —geschnittenen (beispielsweise durch Laserschneiden) Platten- oder Blechelement vorzugsweise aus einem Metall wie Stahl oder Aluminium gebildet, welches eine im Wesentlichen beliebige Form, insbesondere die eines Rechtecks, Ovals oder Kreises annehmen kann. Längs der Umfangsränder des Grundblechs 2 sind Durchgangsbohrungen 5 ausgebildet, die bezüglich der äußeren Blechform vorzugsweise achssymmetrisch angeordnet sind. Das Grundblech 2 hat des Weiteren einen vorzugsweise kreisförmigen Ausschnitt 6, der vorliegend dezentral platziert ist.

[0016] Die Einlage 4 besteht aus einer Dämmplatte, vorzugsweise aus einem gegenüber dem Grund- und Deckblech 2, 3 weichen Material und hat eine äußere Form und Abmessung, die dem Grundblech 2 im Wesentlichen angenähert oder angeglichen ist. Des Weiteren sind in dem bevorzugten Ausführungsbeispiel an übereinstimmenden Stellen Durchgangsbohrungen 7 sowie ein Kreisausschnitt 8 gleichen Durchmessers wie der Kreisausschnitt 6 des Grundblechs 2 ausgebildet. D.h. dass Grundblech 2 und Einlage 4 quasi deckungsgleich sind.

[0017] An dieser Stelle soll jedoch darauf hingewiesen werden, dass das Grund- und Deckblech 2, 3 nicht notwendiger Weise deckungsgleich sein müssen, sondern hinsichtlich ihrer äußeren Abmessungen und/oder ihrer Ausgestaltungen unterschiedlich sein können. Insbesondere für den Fall, dass der Deckel beispielsweise über sein Deckblech am Aggregatgehäuse verschraubt werden soll, wofür das Grundblech und die Zwischen-

schicht (Dämmplatte) in die zu verschließende Öffnung eingeführt werden müssen, würde das Deckblech umlaufend über das Grundblech und ggf. auch die Dämmplatte vorstehen. Alternativ wäre es aber auch denkbar, die vorstehend genannten Durchgangsbohrungen im Grundblech und in der Dämmplatte großdurchmessriger zu gestalten als in der Deckplatte, sodass Montageschrauben nur mit der Deckplatte und dem Aggregatgehäuse in Kontakt kämen. Letztlich ist es auch möglich, die Durchgangsbohrungen im Grundblech großdurchmessriger zu machen als im Deckblech und in der Dämmplatte. In diesem Fall würde der Deckel über sein Grundblech am Aggregatgehäuse aufliegen, und die Dämmplatte sowie das Deckblech vom Aggregatgehäuse abstehen. Die Montageschrauben kämen dann nur noch mit dem Grundblech in Kontakt.

[0018] Das Material für die Einlage 4 sollte geräuschdämmende und/oder vibrationsdämpfende Eigenschaften besitzen und vorzugsweise ein Recyclingmaterial sein. Auch ist es vorteilhaft, wenn die Einlage 4 eine innere Festigkeit (Steifigkeit) aufweist und nicht lose durch Aufstreuen oder durch ein flexibles Gewebe gebildet wird.

[0019] Das Deckblech 3 ist vorliegend ebenfalls aus einem ausgestanzten oder —geschnittenen (per Laserschneiden) Platten- oder Blechelement aus einem Metall vorzugsweise Stahl oder Aluminium gebildet und hat in Übereinstimmung oder in Annäherung mit dem Grundblech 2 sowie der Einlage 4 eine äußere Form/Abmessung und Durchgangsbohrungen 9 wie auch einen Kreisausschnitt 10. Das Deckblech 3 kann aus dem gleichen Material und der gleichen Wandstärke gefertigt sein wie das zuvor beschriebene Grundblech 2. Es ist aber auch möglich, dass sich das Deckblech 3 in Material und/oder Wandstärke vom Grundblech 2 unterscheidet. Auch kann die Einlage 4 eine gleiche oder unterschiedliche Wandstärke bezüglich des Grundblechs 2 und/oder Deckblechs 3 aufweisen.

[0020] Durch diese Flexibilität in der Auswahl der einzelnen Wandstärken und Materialien kann der erfindungsgemäße Deckel 1 an unterschiedliche Einsatzbedingungen angepasst werden, wobei unterschiedliche Deckelstärken und Dämmwirkungen realisierbar sind. Auch können unterschiedliche Festigkeitseigenschaften prinzipiell resultierend aus der Sandwichbauweise des Deckels 1 erreicht werden.

[0021] Gemäß der Fig. 1 bis 4 hat der Gehäusedeckel 1 des Hydraulikaggregats gemäß dem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel neben der Geräuschdämmwirkung optional auch noch eine weitere Funktion, nämlich vorliegend die Halterung eines Aggregatbauteils, beispielsweise einer Hydraulikpumpe.

[0022] Wie insbesondere in den Fig. 1 und 2 zu ersehen ist, befindet sich an einer Außenfläche des Grundblechs 2, d.h. an einer von der Einlage 4 abgewandten Seite ein Rohrstück 11, das stützenförmig in Deckung mit dem Kreisausschnitt 6 des Grundblechs 2 gebracht und an dem Grundblech 2 fixiert ist. Dieses Rohrstück 11

bildet eine Aufnahme oder einen Anschlussstutzen für eine nicht weiter dargestellte Pumpe. Alternativ könnte aber auch ein Elektromotor oder dergleichen Antriebsbauteile am Anschlussstutzen 11 montiert werden.

[0023] Für den Zusammenbau des erfindungsgemäßen Deckels wird die vorzugsweise plattenartige Einlage 4 auf das Grundblech 2 und das Deckblech 3 auf die Einlage 4 aufgelegt, derart, dass sich die Durchgangsbohrungen 5, 7, 9 sowie die Kreisausschnitte 6, 8, 10 im Wesentlichen decken. Die drei Bauteile können dann miteinander fest verbunden werden, beispielsweise können sie miteinander verpresst, verklebt, vergossen oder verstemmt werden. Auf der freien Seitenfläche des Grundblechs 2 oder an einer über das Grundblech 2 und die Einlage 4 überstehenden Umlaufkante des Deckblechs 3 kann zudem ein (nicht weiter dargestellter) Dichtungsring angeordnet sein, der mit dem Aggregatgehäuse in dichtende Anlage bringbar ist.

[0024] In zusammengebautem Zustand gemäß der Fig. 2 bis 4 ist das Grundblech 2 im Wesentlichen nur über die Einlage 4 mit dem Deckblech 3 gekoppelt. Somit werden Vibrationen am Grundblech 1 im Wesentlichen nur über die Einlage 4 auf das Deckblech 2 übertragen und umgekehrt. Hierbei erfahren die Vibrationen eine Dämpfung durch die Einlage 4, wodurch hieraus resultierende Geräusche vermindert werden.

[0025] Im Nachfolgenden wird anhand der Fig. 5 und 6 ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben, wobei im Wesentlichen nur noch die zum ersten Ausführungsbeispiel unterschiedlichen/ergänzenden technischen Merkmale genannt sind. Ferner werden für gleiche Bauteile auch weiterhin gleiche Bezugszeichen verwendet.

[0026] Beim Gehäusedeckel 1 des zweiten Ausführungsbeispiels ist der Kreisausschnitt 6 des Grundblechs 2 durch partielles Abkanten des Blechmaterials gebildet, wodurch sich zwei diametral sich gegenüberliegende Stützlaschen 12 einstückig am Grundblech 2 ausbilden. Diese Stützlaschen 12 stehen senkrecht oder unter einem stumpfen Winkel zueinander geneigt vom Grundblech 2 ab. An den freien äußeren Kanten der zwei sich gegenüberliegenden Stützlaschen 12 ist eine Flanschplatte 13 vorzugsweise durch Schweißen oder Lötens befestigt, die sich demzufolge im Wesentlichen parallel zur Grundplatte 2 ausrichtet und sich über den Durchmesser des Kreisausschnitts 6 hinweg erstreckt. In der Flanschplatte 13 ist ein Durchgangsloch 14 ausgebildet, an dem beispielsweise eine Pumpe montierbar ist. Alle weiteren technischen Merkmale des Gehäusedeckels 1 gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung entsprechen denen des ersten Ausführungsbeispiels.

[0027] Schließlich wird im Nachfolgenden anhand der Fig. 7 und 8 ein drittes Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben, wobei auch in diesem Fall im Wesentlichen nur noch die zum ersten Ausführungsbeispiel unterschiedlichen/ergänzenden technischen Merkmale genannt sind. Ferner werden für gleiche Bauteile ebenfalls gleiche Bezugszeichen verwendet.

[0028] Während im ersten und zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung jeweils eine Drei-Schicht-Sandwichbauweise vorgeschlagen wurde, hat der Deckel 1 des dritten bevorzugten Ausführungsbeispiels fünf Lagen übereinander geschichtet. Konkret besteht der Gehäusedeckel 1 aus dem Grundblech 2 mit eingebrachten Durchgangsbohrungen 5 und Kreisausschnitt 6, der unmittelbar darüber angeordneten Einlage 4 und dem Deckblech 3. Alle drei genannten Bauteile entsprechen in Form und technischer Ausgestaltung denen des ersten Ausführungsbeispiels: Zusätzlich ist zwischen der Einlage 4 und dem Deckblech 3 ein weiteres Einlagebauteil 15 und ein Zwischenblech 16 eingefügt, derart, dass eine Materialkombination aus "hart" - "weich" - "hart" - "weich" - "hart" entsteht.

[0029] Die Verbindung der einzelnen Platten/Bleche erfolgt auf die gleiche Weise wie im ersten Ausführungsbeispiel. Darüber hinaus haben auch das weitere (plattenförmige) Einlagebauteil 15 und das Zwischenblech 16 Durchgangsbohrungen und Kreisausschnitte wie die anderen Platten, die demzufolge beim Zusammenbau in Deckung miteinander gebracht sind.

[0030] Schließlich ist im Gehäusedeckel 1 des dritten bevorzugten Ausführungsbeispiels auch ein Anschlussstutzen 11 vorgesehen, bestehend aus einem Rohrstück 11a, an dessen einer Stirnseite ein Montagekragen 11b ausgebildet ist. Dieser Montagekragen 11b besteht aus einer Ringscheibe 11c mit zwei diametralen, radial vorstehenden Laschen 11d als Positioniereinrichtung. Das Zwischenblech 16 hat diesbezüglich einen Kreisausschnitt 17 der einen größeren Durchmesser hat als die Kreisausschnitte der anderen Platten — in etwa vom Durchmesser der Ringscheibe 11c. Ferner hat das Zwischenblech 16 zwei am Kreisausschnitt 17 diametral gegenüberliegende radial sich erstreckende Ausnehmungen 17a, dergestalt, dass der Montagekragen 11b in den Kreisausschnitt 17 des Zwischenblechs 16 im Wesentlichen bündig eingesteckt werden kann.

[0031] Beim Zusammenbau des Deckels 1 gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung kommt somit das weitere Einlagebauteil 15 auf dem Zwischenblech 16 zu liegen und deckt dabei auch den in den Kreisausschnitt 17 passenden Montagekragen 11b des Anschlussstutzens 11 flächig ab. Auf diese Weise kann eine Schall-/Vibrationsübertragung vom Zwischenblech 16 auf das weitere Einlagebauteil 15 und umgekehrt gedämpft werden.

Patentansprüche

1. Deckel eines Hydraulikaggregats vorzugsweise zum Verschließen einer Öffnung in einem Aggregatgehäuse, **gekennzeichnet durch** eine Grundplatte (2) für ein in Anlage bringen mit dem Aggregatgehäuse, einer Deckplatte (3) sowie einer Einlage (4), die vorzugsweise flächig zwischen die Grundplatte (2) und die Deckplatte (3) sandwichartig zwischen-

gefügt ist.

2. Deckel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundplatte (2) und/oder die Deckplatte (3) aus einem Metall vorzugsweise aus Stahl oder Aluminium gefertigt ist. 5
3. Deckel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einlage (4) aus einer Platte aus schalldämmendem Material gefertigt ist, das gegenüber der Grund- (2) und Deckplatte (3) weicher oder flexibler ist. 10
4. Deckel nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grund- (2) und Deckplatte (3) aus dem gleichen Material und/oder der gleichen Wandstärke bestehen. 15
5. Deckel nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine vorzugsweise blechförmige Zwischenplatte (16) und einem weiteren Einlagebauteil (15), die zwischen der Deckplatte (3) und der Einlage (4) so eingefügt sind, dass eine Plattenkombination aus hart-weich-hart-weich-hart entsteht. 20
25
6. Deckel nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen vorzugsweise stützen- oder, plattenförmigen Anschluss (11, 13) für das Befestigen eines Aggregatbauteils, vorzugsweise einer Pumpe oder eines Motors am Deckel (1). 30
7. Deckel nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlussstutzen (11) oder die Anschlussplatte (13) an der Grundplatte (2) befestigt oder daran ausgebildet ist. 35
8. Deckel nach Anspruch 6 in Verbindung mit Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlussstutzen (11) an der Zwischenplatte (15) gehalten und vorzugsweise zwischen der Einlage (4) und dem weiteren Einlagebauteil (15) eingespannt ist. 40
9. Deckel nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest die Einlage (4) und vorzugsweise das weitere Einlagebauteil (15) aus einem Recyclingmaterial gefertigt ist. 45
10. Deckel nach einem der vorstehenden Ansprüche ausgenommen Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grund- (2) und Deckplatte (3) aus einem unterschiedlichen Material und/oder einer unterschiedlichen Wandstärke bestehen. 50
55

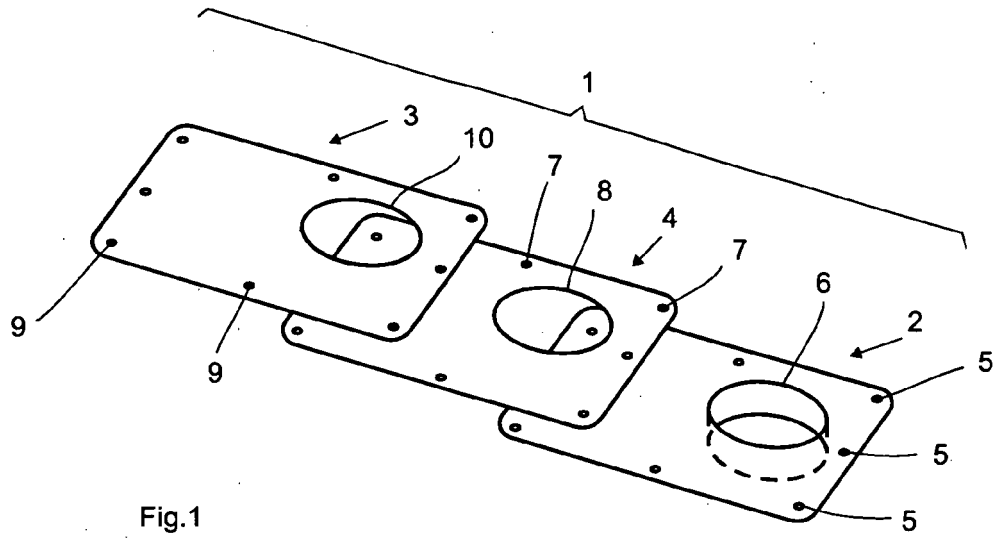


Fig.1

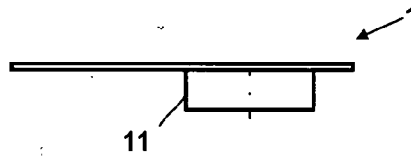


Fig.2

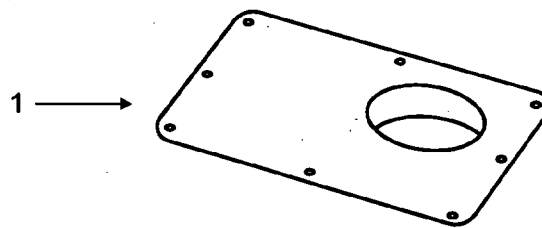


Fig.3

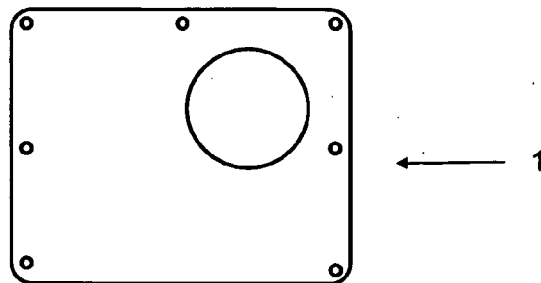


Fig.4

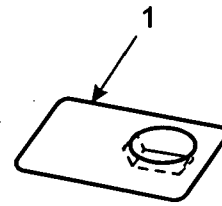


Fig.6

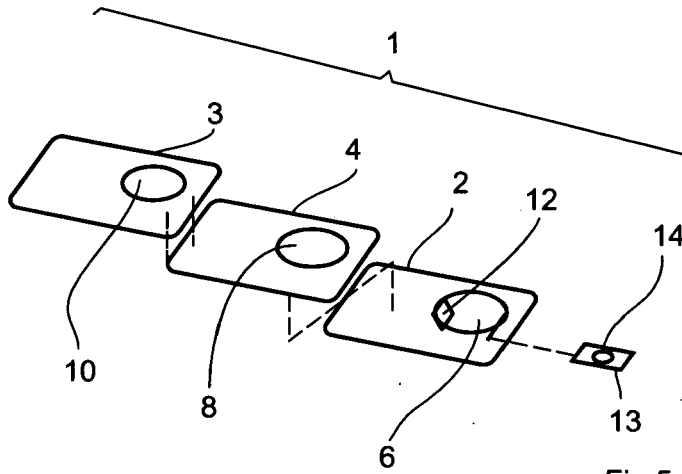


Fig.5

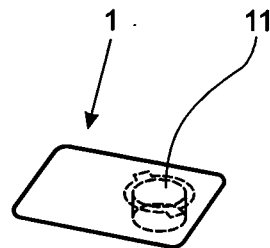


Fig.8

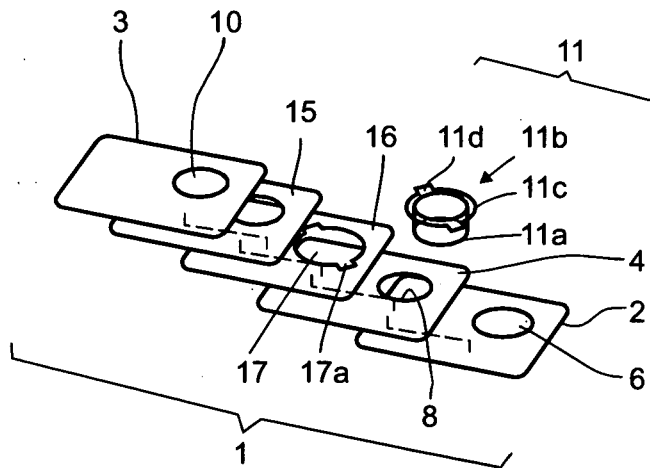


Fig.7