



(11) **EP 1 915 046 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.04.2008 Patentblatt 2008/17

(51) Int Cl.:
H05K 7/20 (2006.01) H05K 5/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07009492.5**

(22) Anmeldetag: **11.05.2007**

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

(71) Anmelder: **Thales Defence Deutschland GmbH**
75117 Pforzheim (DE)

(72) Erfinder: **Schill, Rolf**
75305 Neuenbürg (DE)

(30) Priorität: **30.08.2006 DE 102006040697**

(74) Vertreter: **Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker**
Patentanwälte,
Postfach 10 37 62
70032 Stuttgart (DE)

(54) **Betriebs-, Lager- und Transportbehälter für IT-Geräte**

(57) Die Erfindung betrifft einen Betriebs-, Lager- und Transportbehälter (1) für Informationstechnologie (IT)-Geräte (7), umfassend:

- ein verschließbares Gehäuse (2) mit mindestens einem abnehmbaren Deckel (3),
- in dem Gehäuse (3) angeordnete Aufnahmemittel (5, 6, 10) für die IT-Geräte (7),
- eine Klimaanlage (11) zur Erzeugung und Aufrechterhaltung eines gleichmäßigen Klimas im Innenraum (4) des Behälters (1) und
- eine im äußeren Bereich des Innenraums (4) des Behälters (1) angeordnete Isolationsschicht (33).

Um den Betriebs-, Lager- und Transportbehälter dahingehend weiterzubilden, dass Isolationsschichten (33) ohne großen Aufwand, schnell und kostengünstig im äußeren Bereich des Innenraums (4) des Behälters (1) eingebracht werden können und gleichzeitig die Isolationseigenschaften verbessert werden, wird erfindungsgemäße vorgeschlagen, dass

- die Aufnahmemittel (5, 6, 10) für die IT-Geräte (7) einen zu dem Gehäuse (2) beabstandeten, im wesentlichen quaderförmigen Rahmen (5) aus Metallprofilen umfassen, wobei die IT-Geräte (7) in dem Rahmen (5) angeordnet sind, und
- die Isolationsschicht (33) auf mindestens einer Seite des quaderförmigen Rahmens (5) in einem durch die Querschnittserstreckung der Profile der Seite des Rahmens (5) aufgespannten Bereich angeordnet ist.

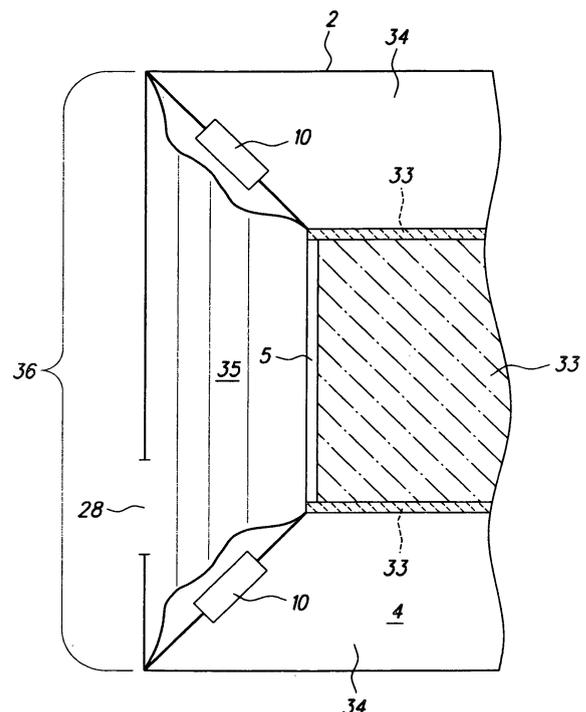


Fig. 4

EP 1 915 046 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Betriebs-, Lager- und Transportbehälter für Informationstechnologie (IT)-Geräte. Der Behälter umfasst:

- ein verschließbares Gehäuse mit mindestens einem abnehmbaren Deckel,
- in dem Gehäuse angeordnete Aufnahmemittel für die IT-Geräte,
- eine Klimaanlage zur Erzeugung und Aufrechterhaltung eines gleichmäßigen Klimas im Innenraum des Behälters und
- eine im äußeren Bereich des Innenraums des Behälters angeordnete Isolationsschicht.

Derartige Behälter sind aus dem Stand der Technik bekannt. Sie werden überall dort benötigt, wo innerhalb relativ kurzer Zeit an beliebigen Orten eine vollständige IT-Netzwerkstruktur aufgebaut und betrieben werden muss. Das ist im zivilen Bereich zum Beispiel bei einem mobilen Rechenzentrum der Fall, welches nach einem Ausfall eines stationären Rechenzentrums einer Bank oder einer Behörde (bspw. aufgrund eines Feuers oder Erdbebens) temporär durch ein mobiles Rechenzentrum ersetzt werden muss. Dabei ist es wichtig, dass das mobile Rechenzentrum schnell und ohne Beschädigung vor Ort transportiert und innerhalb kürzester Zeit in Betrieb genommen werden kann. Im militärischen Bereich werden Betriebs-, Lager- und Transportbehälter zum Beispiel vom Militär eingesetzt, um für eine IT-Netzwerkstruktur benötigte IT-Geräte möglichst schnell und unbeschädigt in ein entferntes Einsatzgebiet transportieren und dort innerhalb kürzester Zeit eine Netzwerkstruktur bspw. für ein Feldlazarett oder ein Flüchtlingslager errichten und betreiben zu können. Das Transportieren von IT-Geräten für eine IT-Netzwerkstruktur in Betriebs-, Lager- und Transportbehältern ist aber auch für andere Personengruppen von Bedeutung, bspw. Polizei, Feuerwehr, Bundesgrenzschutz und Technisches Hilfswerk, um nur einige Beispiele zu nennen.

Die Behälter weisen im Inneren Aufnahmemittel in Form eines Rahmens, vorzugsweise eines 19"-Rahmens, mit Auflaufschienen auf, auf welchen die verschiedenen IT-Geräte eingeschoben und befestigt werden können. Der Rahmen ist über Schwingungsdämpfer an dem Gehäuse befestigt, um die IT-Geräte während des Transports vor Beschädigung aufgrund harter Stöße zu schützen. IT-Geräte, die in dem Behälter angeordnet werden, sind bspw. eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) als Einheit oder unterteilt in Steuereinheit und Akkueinheit, ein Datenkomprimierer (zum Komprimieren und wahlweise Verschlüsseln der zu übertragenden Daten), ein Medienwandler (zur Umwandlung elektrischer Signale in optische Signale und umgekehrt), ein Netzwerkschalter (sog. Network-Switch), ein Netzwerk-Vermittlungsrechner (sog. Network-Router), eine Steckerleiste (sog. Patchfeld), ein Rechensystem in Form eines Com-

puters, insbesondere in Form eines Servers, oder eine Datensicherungseinheit, bspw. ein Bandlaufwerk, um nur einige Beispiele zu nennen. Die in dem Rahmen angeordneten IT-Geräte werden miteinander verschaltet und verkabelt, so dass sie in einem im wesentlichen betriebsbereiten Zustand in dem Behälter vorgehalten werden. In einer Gehäusewand des Behälters sind Anschlüsse für eine Stromversorgung, sowie für Datenleitungen vorgesehen.

Wenn die in den Behältern angeordneten IT-Geräte in Betrieb sind, ist der Behälter verschlossen, und im Inneren des Behälters wird durch eine Klimaanlage ein gleichmäßiges Klima erzeugt und aufrechterhalten. Das ist wichtig, da die IT-Geräte relativ viel Abwärme erzeugen, die bei verschlossenem Behälter ohne eine Klimaanlage nicht aus dem Behälter abgeführt werden könnte. Ein Verzicht auf die Klimaanlage durch Öffnen des Behälters, bspw. indem einfach der Deckel abgenommen wird, ist in aller Regel nicht möglich, da der Einsatzort der IT-Geräte üblicherweise nicht im Inneren eines sauberen, trockenen und kühlen Gebäudes, sondern eher in einer ungeschützten Umgebung mit relativ viel Staub, Sand, und Schmutz und relativ hoher Feuchtigkeit und Temperatur liegt, bspw. in einem Zelt in einem Wüstengebiet oder einem Tropengebiet. Aus diesem Grund sind die Behälter zumindest während des Betriebs der IT-Geräte nahezu hermetisch abgedichtet. Es wird versucht, die Behälter mindestens nach IP 54 abzudichten.

Zur Isolation des klimatisierten Innenraums ist es bekannt, an der Innenseite der Gehäusewände Isolationsschichten zu befestigen. Das ist aber relativ aufwendig, da die Gehäusewände verschiedene in den Innenraum ragende Vertiefungen aufweisen. Diese dienen bspw. zur Versteifung der Wände oder zum Versenden von an der Außenseite des Behälters angeordneten klappbaren Haltegriffen. Die Haltegriffe werden in eingeklapptem Zustand in einer Vertiefung versenkt, um bündig mit der Außenseite des Gehäuses abzuschließen. Im Bereich der Vertiefungen müssen die Isolationsschichten mit entsprechenden Aussparungen versehen werden. Da an den verschiedenen Gehäusewänden unterschiedliche Aussparungen eingebracht sind (bspw. sind an der Oberseite und Unterseite des Gehäuses keine Vertiefungen für Haltegriffe eingebracht), müssen die Isolationsschichten je nach dem für welche Gehäusewand sie vorgesehen sind, unterschiedlich zugeschnitten werden. Zudem müssen die Isolationsschichten in den Bereichen, an denen die Schwingungsdämpfer an der Innenseite des Gehäuses befestigt sind, mit entsprechenden Aussparungen versehen werden. Insgesamt ist das Einbringen der Isolationsschichten im äußeren Bereich des Innenraums des Behälters eine mühsame und teure Arbeit.

Außerdem ist sind die thermischen Isolationseigenschaften der unmittelbar auf die Gehäusewand aufgetragenen Isolationsschichten nicht besonders gut.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Be-

etriebs-, Lager- und Transportbehälter der eingangs genannten Art dahingehend auszugestalten und weiterzubilden, dass Isolationsschichten ohne großen Aufwand, schnell und kostengünstig im äußeren Bereich des Innenraums des Behälters eingebracht werden können und gleichzeitig die Isolationseigenschaften verbessert werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird ausgehend von dem Betriebs-, Lager- und Transportbehälter der eingangs genannten Art vorgeschlagen, dass

- die Aufnahmemittel für die IT-Geräte einen zu dem Gehäuse beabstandeten, im wesentlichen quaderförmigen Rahmen aus Metallprofilen umfassen, wobei die IT-Geräte in dem Rahmen angeordnet sind, und
- die Isolationsschicht auf mindestens einer Seite des Quaders zwischen den Metallprofilen des Rahmens angeordnet ist.

[0002] Erfindungsgemäß ist erkannt worden, dass die im Inneren des Behälters angeordneten Rahmen zur Aufnahme der IT-Geräte wesentlich bessere Voraussetzungen zur Befestigung der Isolationsschicht liefern als die Innenseite der Gehäusewände. Das gilt insbesondere dann, wenn der Rahmen im wesentlichen quaderförmig ausgebildet ist und aus Metallprofilen besteht. Zur Erhöhung der Stabilität weisen die Profilelemente im Querschnitt eine dreidimensionale Erstreckung auf. Diese kann insbesondere U-förmige, T-förmig, Z-förmig oder L-förmig sein. Zwischen diesen Profilen ist ausreichend Platz zum Einbringen und Befestigen einer Isolationsschicht. Zudem ist dieser Bereich zwischen den Profilen ohne Problemzonen, welche entsprechende Ausschnitte in den Isolationsschichten erforderlich machen. Vielmehr können die Isolationsschichten großflächig in den Bereich zwischen den Profilen des Rahmens eingebracht werden.

[0003] Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Betriebs-, Lager- und Transportbehälters besteht darin, dass zwischen der Isolationsschicht und der Gehäusewand eine Luftschicht ausgebildet ist, welche als zusätzliche Isolation dient. Dadurch ergibt sich im Vergleich zu den bekannten, direkt auf die Innenseite der Gehäusewände aufgebrachten Isolationsschichten bei gleicher Stärke der Isolationsschichten eine deutlich bessere Isolationswirkung, wodurch die Kühlleistung der Klimaanlage reduziert werden kann (was den Vorteil eines geringeren Energieverbrauchs der Klimaanlage hat) oder aber die IT-Geräte auch in wärmeren Regionen als bisher betrieben werden können, weil der Innenraum des Behälters bei gleicher Kühlleistung der Klimaanlage auf das für den Betrieb der IT-Geräte vorgesehene Temperaturfenster heruntergekühlt werden kann.

[0004] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Isolationsschicht aus mindestens einer Isolierplatte oder Isolationsmatte aus einem thermisch isolierenden Material besteht, wel-

che jeweils großflächig zwischen die Metallprofile einer Seite des Quaders eingesetzt wird. Eine Matte muss aufgrund der fehlenden Eigensteifigkeit an den Profilen des Rahmens befestigt werden. Eine Platte kann dagegen aufgrund ihrer höheren Eigensteifigkeit einfach in den durch die Profile des Rahmens aufgespannten freien Bereich eingesetzt und bspw. mittels weniger Clips dort gehalten werden. Eine Isolationsplatte ist während des Zugschnitts, des Einbringens zwischen die Metallprofile des Rahmens und der Befestigung am Rahmen besonders gut handhabbar. Großflächig im Sinne der vorliegenden Erfindung bedeutet, dass die Isolationsschicht entweder keine oder aber höchstens eine oder zwei ausgeschnittene Bereiche aufweist, um die Isolationsschicht an die Abmessungen in dem Bereich zwischen den Profilen einer Seite des Rahmens anzupassen. Vorzugsweise kann die Isolationsschicht auf einer Seite des Rahmens als Ganzes vollständig rechteckig ohne Aussparungen in den Platz zwischen den Profilen dieser Seite des Rahmens eingebracht und dort befestigt werden.

[0005] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Isolationsplatten bzw. Isolationsmatten aus einem schwer entflammaren Material (z.B. einem geeigneten Schaumstoff, Wolle oder andere Faserwerkstoffen, Glasfasergewebe), insbesondere aber aus Polyurethan (PUR), bestehen. Die Isolationsplatten bzw. Isolationsmatten können aber auch aus einer Kombination mehrerer unterschiedlicher Materialien bestehen.

[0006] Des weiteren wird vorgeschlagen, dass die Metallprofile einen L-förmigen Querschnitt mit zwei rechtwinklig zueinander stehenden Schenkeln aufweisen, und dass die Dicke der Isolationsschicht der Erstreckung eines der Schenkel in Querschnittsrichtung entspricht. Der andere Schenkel des Profils erstreckt sich somit parallel zu der Flächenerstreckung der Isolationsschicht. Damit kann die Isolationsschicht genau in den durch die Querschnittsform des Profils gebildeten freien Bereich eingepasst werden. Die Isolationsschicht schließt somit in ihrer Flächenerstreckung bündig mit dem Ende des einen Schenkels ab.

[0007] Gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass der von den Isolationsschichten umgebene klimatisierte Bereich des Innenraums gegenüber einer zwischen der Isolationsschicht und dem Gehäuse ausgebildeten Luftschicht weitgehend hermetisch abgedichtet ist. Das bedeutet also, dass der Behälter derart ausgestaltet ist, dass es zu einem möglichst geringen Luftaustausch zwischen dem Bereich des Innenraums, in dem die Luftschicht ausgebildet ist, und dem übrigen von den Isolationsschichten umgebenen Bereich des Innenraums, wo die IT-Geräte angeordnet sind.

[0008] Vorteilhafterweise sind in dem Gehäuse Dichtmittel zum Abdichten der zwischen der Isolationsschicht und dem Gehäuse ausgebildeten Luftschicht gegenüber einer durch den abnehmbaren Deckel verschließbaren Öffnung angeordnet. Das bedeutet also, dass der Behäl-

ter zunächst einmal eine Dichtungsschicht zwischen dem Bereich des Innenraums, in dem die Luftschicht ausgebildet ist, und dem übrigen von den Isolationsschichten umgebenen Bereich des Innenraums aufweist. Diese Dichtungsschicht geht über in Dichtmittel, welche sich ringsum die Öffnung des Gehäuses herum erstrecken und die Dichtungsschicht mit dem Rand der Öffnung verbinden. Das bedeutet, dass sich durch Abnehmen des Deckels lediglich der innere, durch die Isolationsschichten umgebene Bereich des Innenraums zur Umgebung hin öffnet, nicht jedoch der Bereich der Luftschicht zwischen Isolationsschichten und Gehäusewänden. Dadurch kann die Isolationswirkung der Luftschicht nochmals deutlich erhöht werden.

[0009] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Betriebs-, Lager- und Transportbehälter im Längsschnitt,
- Fig. 2 einen Querschnitt entlang der Linie II-II durch den in Fig. 1 dargestellte Behälter,
- Fig. 3a-3d verschiedene Ausführungsformen eines Ausschnitts eines Längsschnitts durch den Behälter aus Fig. 1 senkrecht zu dem in Fig. 1 dargestellten Schnitt und
- Fig. 4 eine vergrößerte Ansicht des Gehäuses im Bereich der durch den Deckel verschließbaren Öffnung.

[0010] Ein erfindungsgemäßer Betriebs-, Lager- und Transportbehälter ist in Fig. 1 in seiner Gesamtheit mit dem Bezugszeichen 1 bezeichnet. Der Behälter 1 umfasst ein vorzugsweise quaderförmiges Gehäuse 2 mit mehreren Gehäusewänden. Auf der linken Seite von Fig. 1 weist das Gehäuse eine Öffnung auf, welche durch einen abnehmbaren Deckel 3 verschlossen ist. Der Deckel 3 ist mittels Schnellverschlüsse, bspw. in Form von Bajonettverschlüssen oder Spannverschlüssen, an dem Gehäuse 2 lösbar befestigt. Das Gehäuse 2 und der Deckel 3 sind vorzugsweise aus Aluminium gefertigt. Vorteile von Aluminium sind ein geringes Gewicht und eine gute Beständigkeit gegen Witterungseinflüsse und chemische Einflüsse.

[0011] Im Inneren 4 des Behälters 1 sind Aufnahmemittel in Form eines 19"-Rahmens 5 und mehrerer daran befestigter Auflaufschienen 6 angeordnet. Auf den Auflaufschienen 6 sind Informationstechnologie (IT)-Geräte 7 in den Rahmen 5 eingeschoben und dort befestigt. IT-Geräte 7, die in dem Behälter 1 angeordnet werden können, sind bspw. eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) als Einheit oder unterteilt in Steuereinheit und Akkueinheit, ein Datenkomprimierer (zum Komprimieren und wahlweise Verschlüsseln der zu übertragen-

den Daten), ein Medienwandler (zur Umwandlung elektrischer Signale in optische Signale und umgekehrt), ein Netzwerkschalter (sog. Network-Switch), ein Netzwerk-Vermittlungsrechner (sog. Network-Router), eine Steckerleiste (sog. Patchfeld), ein Rechensystem in Form eines Computers, insbesondere in Form eines Servers, oder eine Datensicherungseinheit, bspw. ein Bandlaufwerk, um nur einige Beispiele zu nennen. Die in dem Rahmen 5 angeordneten IT-Geräte 7 werden miteinander verschaltet und verkabelt, so dass sie in einem im wesentlichen betriebsbereiten Zustand in dem Behälter 1 vorgehalten werden. In einer Wand des Gehäuses 2 sind ein Anschluss 8 für eine Stromversorgung, sowie Anschlüsse 9 für Datenleitungen vorgesehen. Die IT-Geräte 7 sind an die Anschlüsse 8, 9 angeschlossen, so dass durch Anschließen der Stromversorgung und der Datenleitungen an die Anschlüsse 8, 9 die in dem Behälter 1 angeordneten IT-Geräte 7 in eine bereits bestehende oder noch aufzubauende IT-Infrastruktur integriert werden können. Selbstverständlich können die Anschlüsse 8, 9 auch in dem Deckel 3 ausgebildet sein.

[0012] Der Rahmen 5 und die Schienen 6 bestehen bspw. aus Aluminiumprofilen mit einem vorzugsweise L-förmigen Querschnitt. An jeder Ecke des Rahmens 5 sind insgesamt acht Schwingungsdämpfer 10 angeordnet, welche die Aufnahmemittel 5, 6 und die darin angeordneten IT-Geräte 7 vor Stößen schützen. Die Schwingungsdämpfer 10 sind relativ steif ausgelegt, um insbesondere schwere Stöße während des Transport des Behälters 1 zu dämpfen. Die Ausgestaltung der Aufnahmemittel kann beliebig variieren, insbesondere kann das Material und die Querschnittsform der Profile, die Anzahl und Anordnung der Auflaufschienen 6, die Anzahl, Ausgestaltung und Auslegung der Schwingungsdämpfer 10 von dem dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiel abweichen.

[0013] In den Deckel 3 integriert ist eine Klimaanlage 11, die als ein sog. Split-Gerät ausgebildet ist. Die Klimaanlage 11 umfasst eine mit der Umgebung des Behälters 1 in Luftaustausch stehende Außeneinheit 12 mit einem Kondensator 13 und einem Kompressor 14 und eine mit dem Innenraum 4 des Behälters 1 in Luftaustausch stehende Inneneinheit 15 mit einem Verdampfer 16. Außerdem weist die Klimaanlage 11 ein in der Außeneinheit 12 angeordnetes Expansionsventil 17. Die Trennung zwischen der Umgebung 18 und dem Innenraum 4 des Behälters 1 erfolgt durch eine Trennwand 19. Der Kompressor 14 steht über eine erste Verbindungsleitung 20 mit dem Verdampfer 16 in Verbindung. Der Verdampfer 16 steht seinerseits über eine weitere Verbindungsleitung 21 mit dem Expansionsventil 17 in Verbindung. Die beiden Verbindungsleitungen 20, 21 sind vorzugsweise zu einem einzigen Kühlmittelschlauch zusammengefasst, welcher die Außeneinheit 12 mit der Inneneinheit 15 verbindet, um eine Zirkulation 22 von Kühlmittel zwischen der Außeneinheit 12 und der Inneneinheit 15 zu ermöglichen. Das Split-Gerät unterbindet also jeglichen Luftaustausch zwischen Umgebung 18

und Innenraum 4 des Behälters 1. Dadurch wird eine Klimatisierung des Innenraums 4 auf vorgegebene Klimabedingungen möglich, ohne dass Staub, Sand oder Schmutz aus der Umgebung 18 in den Innenraum 4 eindringen können. Insbesondere wird der Innenraum 4 auf

eine Temperatur im Bereich von etwa 0°C bis 40°C, vorzugsweise auf ca. 35°C, und auf eine Luftfeuchtigkeit im Bereich von 20% bis 85%, vorzugsweise auf 50%-60%, geregelt.
[0014] Die Funktionsweise der Klimaanlage 11 ist allgemein bekannt und sei hier nur kurz skizziert. In einem geschlossenen Kreislauf verdampft und kondensiert das Kältemittel (meist Ammoniak oder ein Halogenkohlenwasserstoff) und folgt dabei mehreren physikalischen Gesetzmäßigkeiten. Im Verdampfer 16 wird die Luft im Innenraum 4 des Behälters 1 durch Wärmeaustausch mit dem Kältemittel abgekühlt. Das Kältemittel verdampft im Verdampfer 16 bei niedrigem Druck und entzieht dadurch der Luft im Innenraum 4 Wärme. Der Dampf wird dann vom Kompressor 14 angesaugt und verdichtet. Im Kondensator 13 (Verflüssiger) wird der verdichtete Kältemitteldampf unter Wärmeabgabe an die Umgebung verflüssigt und strömt anschließend durch das Expansionsventil 17. Dort wird das Kältemittel auf niedrigen Druck entspannt und fließt wieder in den Verdampfer 16.

[0015] Die Klimaanlage 11 umfasst ein erstes dem Kondensator 13 zugeordnetes Gebläse 23 (oder Ventilator oder Lüfter), welches zusammen mit einer Öffnung 24 im Deckel 3 zur Umgebung 18 hin für eine Luftzirkulation 25 zwischen der Umgebung 18 und dem Inneren der Außeneinheit 12 am Kondensator 13 vorbei sorgt. Um das Innere der Außeneinheit 12 vor Staub, Sand oder Schmutz zu schützen, ist die Öffnung 24 durch ein Luftfilter 26 abgedeckt. Des weiteren umfasst die Klimaanlage 11 ein zweites Gebläse 27, welches zusammen mit einer Öffnung 28 zum Innenraum 4 des Behälters 1 hin für eine Luftzirkulation 29 zwischen dem Innenraum 4 und dem Inneren der Inneneinheit 15 am Verdampfer 16 vorbei sorgt. Durch die Luftzirkulation 29 können die vorgegebenen klimatischen Bedingungen im Innenraum 4 wirksam und gleichmäßig erreicht werden.

[0016] Der dargestellte Deckel 3 mit der integrierten Klimaanlage 11 wird nur während des stationären Betriebs der IT-Geräte 7 im Einsatzgebiet auf das Gehäuse 2 gesetzt. Während des Transports des Behälters 1 und der darin angeordneten IT-Geräte 7 wird der Klima-Deckel 3 abgenommen und durch einen Transportdeckel (nicht dargestellt) ersetzt, welcher die nach Abnahme des Klima-Deckels 3 entstandene Öffnung des Behälters 1 einfach wieder verschließt. Der Transportdeckel wird ebenfalls mittels Schnellverschlüsse, bspw. in Form von Bajonettverschlüssen oder Spannverschlüssen, an dem Gehäuse 2 lösbar befestigt. Der Klima-Deckel 3 wird, wahlweise zusammen mit der Akkueinheit einer in dem Behälter 1 angeordneten USV, in einem separaten Transportbehälter (nicht dargestellt) transportiert.

[0017] Um im Innenraum 4 des Behälters 1 auch solche IT-Geräte gefahrlos und vor allem VDE-konform be-

treiben zu können, welche im Betrieb ausgasen können, verfügt der Behälter 1 über eine Zwangsentlüftung bzw. eine Zwangsbelüftung des Innenraums 4. Die Zwangsentlüftung bzw. Zwangsbelüftung wird realisiert durch das Gebläse 27, welches über einen Schlauch 30 und eine Öffnung 31 Luft aus der Umgebung 18 in den Innenraum 4 saugt. Der daraus resultierende Überdruck im Innenraum 4 kann über eine Öffnung 32 im Gehäuse 2 abgebaut werden. Die aus der Umgebung 18, durch den Schlauch 30, in den Innenraum 4 und durch die Öffnung 32 wieder zurück an die Umgebung 18 zirkulierende Luftmenge/Zeiteinheit beträgt höchstens 1% der gesamten im Innenraum 4 durch das Gebläse 27 umgewälzten Luftmenge/Zeiteinheit, so dass die klimatischen Bedingungen im Innenraum 4 durch die Zwangsbelüftung bzw. Zwangsentlüftung nicht beeinträchtigt werden. Selbstverständlich hat der erfindungsgemäße Betriebs-, Lager- und Transportbehälter 1 die angegebenen Vorteile auch ohne die beschriebene Zwangsbelüftung bzw. Zwangsentlüftung.

[0018] Bei dem erfindungsgemäßen Behälter 1 weisen die Aufnahmemittel 5, 6, 10 für die IT-Geräte 7 - wie bereits erwähnt - einen zu den Wänden des Gehäuses 2 hin beabstandeten, im wesentlichen quaderförmigen Rahmen 5 aus Metallprofilen auf. Statt - wie bisher bekannt - Isolationsschichten direkt auf die Innenseiten der Gebäudewände aufzubringen, werden gemäß der Erfindung die Isolationsschichten auf mindestens einer Seite des quaderförmigen Rahmens zwischen den Metallprofilen des Rahmens 5 angeordnet. Dies wird nachfolgend anhand der Fig. 2 näher erläutert.

[0019] Fig. 2 zeigt einen Querschnitt entlang der Linie II-II durch den in Fig. 1 dargestellten erfindungsgemäßen Betriebs-, Lager- und Transportbehälter 1. Deutlich zu erkennen sind das Gehäuse 2, einige Profile des Rahmens 5 und die zwei daran befestigten Auflaufschienen 6, der Anschluss 8 für die Stromversorgung, zwei Schwingungsdämpfer 10 und die Öffnung 32 zur Umgebung 18 hin. Die Profile des Rahmens 5 und der Auflaufschienen 6 weisen in diesem Ausführungsbeispiel - wie gesagt - einen L-förmigen Querschnitt auf. Dies kann man besonders gut anhand des Schnitts durch die Auflaufschienen 6 erkennen. Von dem Rahmen 5 erkennt in Draufsicht das Ende von einem ersten Schenkel (dicke Linie) derjenigen L-Profile, welche die rückwärtige Seite 5a (vgl. Fig. 1) des Rahmens 5 bilden. Darüber hinaus kann man ein Profil, welches an der Oberseite 5b des Rahmens 5 angeordnet ist, und ein weiteres Profil erkennen, welches an der Unterseite 5c des Rahmens 5 angeordnet ist. Die Profile an der Oberseite 5b und der Unterseite 5c des Rahmens sind geschnitten und deshalb schraffiert dargestellt.

[0020] In den freien Platz der durch die Profile einer Seite des Rahmens 5 aufgespannt wird, werden die Isolationsschichten in Form von Isolationsplatten, bspw. aus einem schwer entflammaren Polyurethan, eingebracht und an dem Rahmen 5 befestigt. Die Isolationsschicht ist in Fig. 2 mit dem Bezugszeichen 33 bezeichnet und

im Schnitt und deshalb schraffiert dargestellt. Eine erste großflächige, rechteckförmige Isolationsplatte 33 ist seitlich angeordnet und liegt hinten an einem Profil der Rückseite 5a des Rahmens 5 an. Nach oben hin liegt die Platte 33 an einem Profil, welches die Oberseite 5b des Rahmens 5 bildet, an. Dem entsprechend liegt die Platte 33 nach unten hin an einem Profil, welches die Unterseite 5c des Rahmens 5 bildet, an. Nach vorne hin (nicht dargestellt) liegt die Platte 33 an einem Profil an, welches die Vorderseite des Rahmens 5 bildet. Insgesamt erstreckt sich die Isolationsplatte 33 also in der in der Zeichenebene von Fig. 1 betrachtet zwischen jeweils einem Schenkel der Profile der vier Seiten 5a, 5b, 5c, 5d des Rahmens 5. Die jeweils anderen Schenkel der Profile der vier Seiten 5a, 5b, 5c, 5d des Rahmens 5 (das sind die Schenkel, die in Fig. 2 mit einer dicken Linie eingezeichnet sind) bilden die Anlagefläche für die Platte 33 in der Ebene senkrecht zu der Zeichenebene aus Fig. 1. In entsprechender Weise werden auch die Isolationsschichten auf der gegenüber liegenden Seite und der Oberseite und Unterseite des Rahmens 5 angeordnet und befestigt. Die Auflaufschienen 6 sind seitlich an Schenkeln der rückwärtigen Profile 5a und der vorderen Profile 5d befestigt, so dass sie nicht in den durch die Profile des Rahmens 5 aufgespannten Bereich hineinragen.

[0021] In den Fig. 3a - 3d sind verschiedene Ausführungen von Profilen für die Rahmen 5 dargestellt zusammen mit den in den resultierenden freien Bereichen der Profile angeordneten Isolationsschichten 33. Fig. 3a zeigt ein im Querschnitt U-förmiges Profil zusammen mit der in dem resultierenden freien Bereich angeordneten Isolationsplatte, beide im Schnitt. Fig. 3b zeigt ein im Querschnitt T-förmiges Profil zusammen mit der in dem resultierenden freien Bereich angeordneten Isolationsplatte, beide im Schnitt. Fig. 3c zeigt ein im Querschnitt Z-förmiges Profil zusammen mit der in dem resultierenden freien Bereich angeordneten Isolationsplatte 33, beide im Schnitt. Fig. 3d zeigt schließlich ein im Querschnitt L-förmiges Profil zusammen mit der in dem resultierenden freien Bereich angeordneten Isolationsplatte 33, beide im Schnitt. In allen vier Fig. 3a-3d ist deutlich zu erkennen, dass die Dicke der Isolationsschicht 33 im wesentlichen der Erstreckung eines der Schenkel der Profile in Querschnittsrichtung entspricht, so dass die Fläche der Isolationsschicht 33 bündig mit dem Ende des entsprechenden Schenkels der Profile abschließt.

[0022] Die Isolationsschichten 33 werden also in die durch die Profile aufgrund ihrer Querschnittserstreckung aufgespannten Bereichen eingebracht und dort an dem Rahmen 5 befestigt. Dadurch ergibt sich eine besonders vorteilhafte Nutzung dieses ansonsten ungenutzten freien Platzes. Zudem bildet sich rings um die Isolationsschichten 33 herum eine thermisch isolierende Luftschicht 34 aus, welche eine zusätzliche Isolation des inneren, von den Isolationsschichten 33 umgebenen Bereichs, in dem die IT-Geräte 7 angeordnet sind, von dem äußeren Bereich des Innenraums 4, in dem die Luft-

schicht 34 ausgebildet ist.

[0023] Der von den Isolationsschichten 33 umgebene innere Bereich des Innenraums 4 ist vorzugsweise hermetisch abgedichtet gegenüber dem äußeren Bereich, in dem die Luftschicht 34 ausgebildet ist. Dadurch können die Isolationseigenschaften der Luftschicht 34 nochmals verbessert werden. Diese Ausführungsform ist in Fig. 4 dargestellt. Ausgehend von dem Ende der Isolationsschicht 33 bzw. von den seitlichen und oberen und unteren Profilen an der Vorderseite des Rahmens 5 Dichtmittel in Form einer Gummi- oder Kunststoffolie 35 bis hin zum Rand der Öffnung des Gehäuses 2, welche durch den Deckel 3 verschlossen werden kann. Diese Öffnung ist in Fig. 4 mit dem Bezugszeichen 36 bezeichnet. Die Folie 35 hängt locker zwischen dem Rahmen 5 und dem Rand der Öffnung 36, damit sie den Bewegungen des Rahmens 5 relativ zum Gehäuse 2 folgen kann, welche durch die Schwingungsdämpfer 10 ermöglicht werden.

[0024] Im Innenraum 4 des Behälters 1 kann noch eine Heizung (nicht dargestellt) vorgesehen sein, um nach einem Transport des Behälters 1 bei niedrigen Temperaturen zum Betrieb der IT-Geräte 7 den Innenraum 4 möglichst rasch wieder auf das für den Betrieb der IT-Geräte 7 vorgesehene Temperaturfenster zu erwärmen. Das Aufheizen des Innenraums 4 kann durch den Betrieb des Gebläses 27 beschleunigt werden. Selbstverständlich kann der Behälter 1 mehr als nur einen Deckel 3 aufweisen. Insbesondere kann der Behälter 1 jeweils einen Deckel an der Vorderseite und an der Rückseite des Behälters 1 aufweisen. Wahlweise können auch mehrere Deckel mit einer Klimaanlage 11 ausgerüstet sein. Außerdem können mehrere Deckel auf einer Seite des Behälters 1 angeordnet sein. Der Behälter 1 weist an seiner Außenseite, vorzugsweise an zwei gegenüberliegenden Seiten, klappbare Haltegriffe (nicht dargestellt) auf, an denen der Behälter 1 zum Transport von Personen fest und sicher ergriffen und angehoben werden kann. Vorzugsweise sind auf jeder Seite zwei Haltegriffe vorgesehen, so dass die Kiste von insgesamt vier Personen angehoben und transportiert werden kann. An der Unterseite der Kiste können höhenverstellbare Füße (nicht dargestellt) vorgesehen sein, um einen sicheren Stand des Behälters 1 sicherzustellen. In einer Wand des Behälters 1 können außerdem Druckausgleichsmittel (nicht dargestellt) angeordnet sein, um Druckschwankungen während des Transports des Behälters 1 ausgleichen zu können und damit ein Verformen des Behälters 1 aufgrund von Druckdifferenzen zwischen Innenraum 4 und Umgebung 18 zu vermeiden.

Patentansprüche

1. Betriebs-, Lager- und Transportbehälter (1) für Informationstechnologie (IT)-Geräte (7), umfassend:
 - ein verschließbares Gehäuse (2) mit minde-

stens einem abnehmbaren Deckel (3),
 - in dem Gehäuse (3) angeordnete Aufnahmemittel (5, 6, 10) für die IT-Geräte (7),
 - eine Klimaanlage (11) zur Erzeugung und Aufrechterhaltung eines gleichmäßigen Klimas im Innenraum (4) des Behälters (1) und
 - eine im äußeren Bereich des Innenraums (4) des Behälters (1) angeordnete Isolationsschicht (33),

verschießbaren Öffnung (36) angeordnet sind.

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Aufnahmemittel (5, 6, 10) für die IT-Geräte (7) einen zu dem Gehäuse (2) beabstandeten, im wesentlichen quaderförmigen Rahmen (5) aus Metallprofilen umfassen, wobei die IT-Geräte (7) in dem Rahmen (5) angeordnet sind, und
 - die Isolationsschicht (33) auf mindestens einer Seite des quaderförmigen Rahmens (5) zwischen den Metallprofilen des Rahmens (5) angeordnet ist.
2. Betriebs-, Lager- und Transportbehälter (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Isolationsschicht (33) aus mindestens einer Isolationsplatte aus einem thermisch isolierenden Material besteht, welche jeweils großflächig zwischen die Metallprofile einer Seite des quaderförmigen Rahmens (5) eingesetzt wird.
 3. Betriebs-, Lager- und Transportbehälter (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Isolationsplatten (33) aus einem schwer entflammbar Material, vorzugsweise aus einem schwer entflammbar Polyurethan, bestehen.
 4. Betriebs-, Lager- und Transportbehälter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Metallprofile einen L-förmigen Querschnitt mit zwei rechtwinklig zueinander stehenden Schenkeln aufweisen, und dass die Dicke der Isolationsschicht (33) der Erstreckung eines der Schenkel in Querschnittsrichtung entspricht.
 5. Betriebs-, Lager- und Transportbehälter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der von den Isolationsschichten (33) umgebene klimatisierte innere Bereich des Innenraums (4) gegenüber einer zwischen der Isolationsschicht (33) und dem Gehäuse (2) ausgebildeten Luftschicht (34) weitgehend hermetisch abgedichtet ist.
 6. Betriebs-, Lager- und Transportbehälter (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Gehäuse (2) Dichtmittel (35) zum Abdichten einer zwischen der Isolationsschicht (33) und dem Gehäuse (2) ausgebildeten Luftschicht (34) gegenüber einer durch den abnehmbaren Deckel (3)

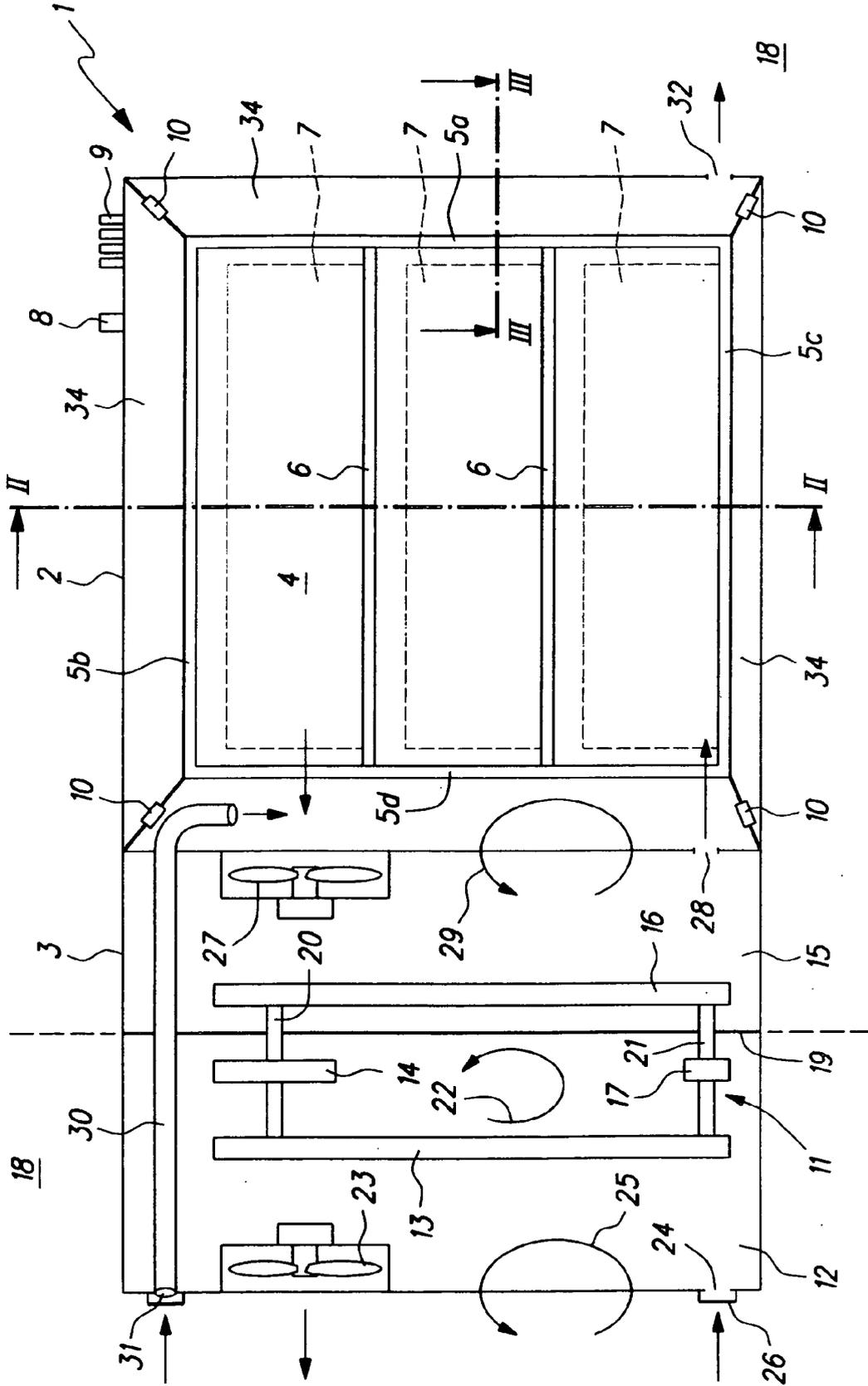


Fig. 1

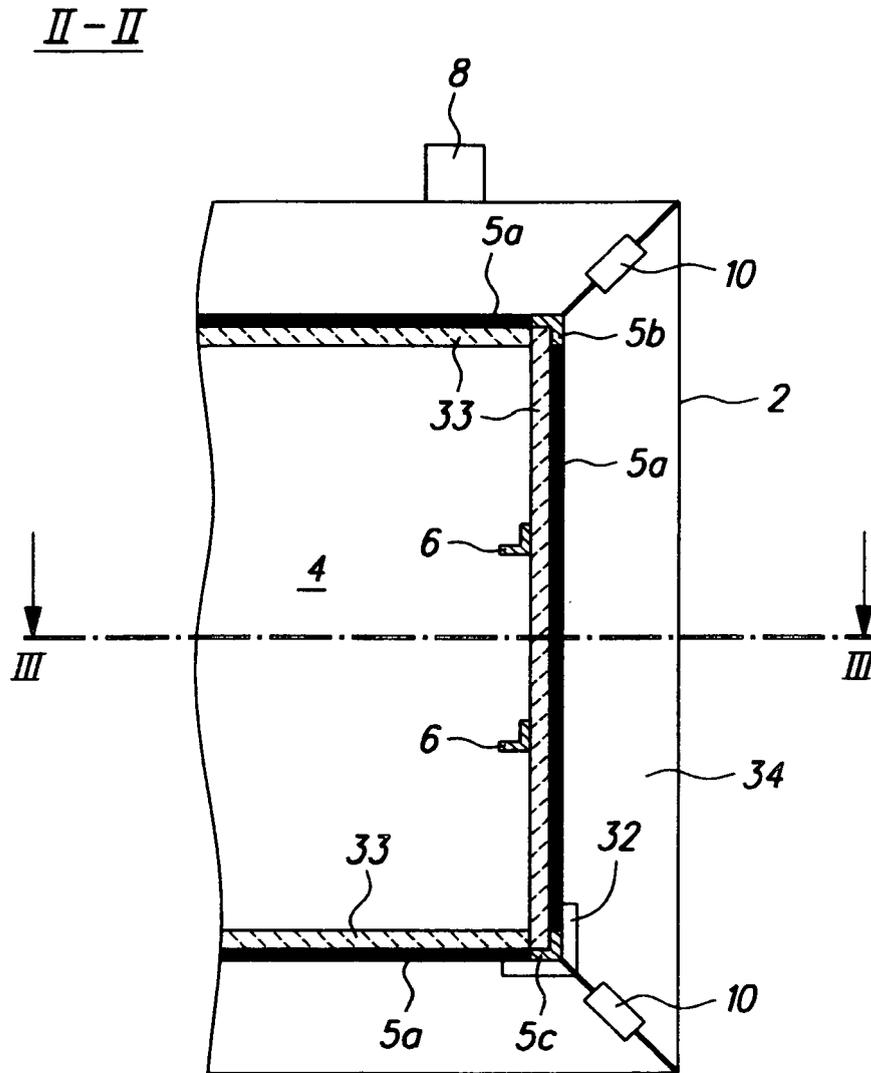


Fig. 2

III-III

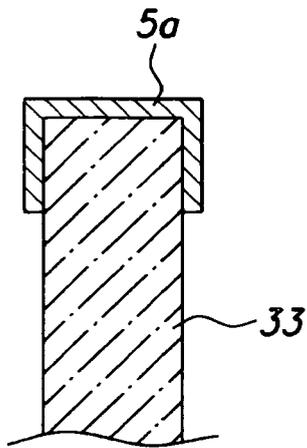


Fig. 3a

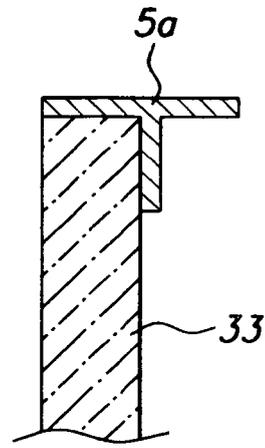


Fig. 3b

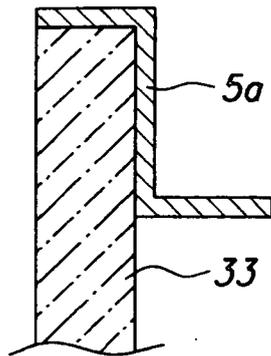


Fig. 3c

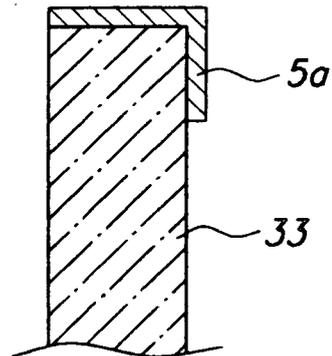


Fig. 3d



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 0 560 191 A (LAMPERTZ FAB ORG [DE]) 15. September 1993 (1993-09-15) * Zusammenfassung * * Anspruch 2 * * Abbildungen 2,5 * -----	1-9	INV. H05K7/20 H05K5/02
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H05K H02B G06F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		13. März 2008	
			Prüfer
			Galary, Grzegorz
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

3
EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

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

EP 07 00 9492

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.

13-03-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0560191 A	15-09-1993	AT 167314 T	15-06-1998
		DE 4207509 A1	23-09-1993
		DE 4213758 A1	02-12-1993
		FI 931029 A	11-09-1993

EPO FORM P0461

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