



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 174 164 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.01.2002 Patentblatt 2002/04

(51) Int Cl.7: **A62B 13/00, E04H 9/10**

(21) Anmeldenummer: **01116890.3**

(22) Anmeldetag: **11.07.2001**

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

(72) Erfinder:
• **Fritzsche, Albert, Dr.**
88677 Markdorf (DE)
• **Ziegler, Karl**
88690 Unteruhldingen (DE)

(30) Priorität: **21.07.2000 DE 10035563**

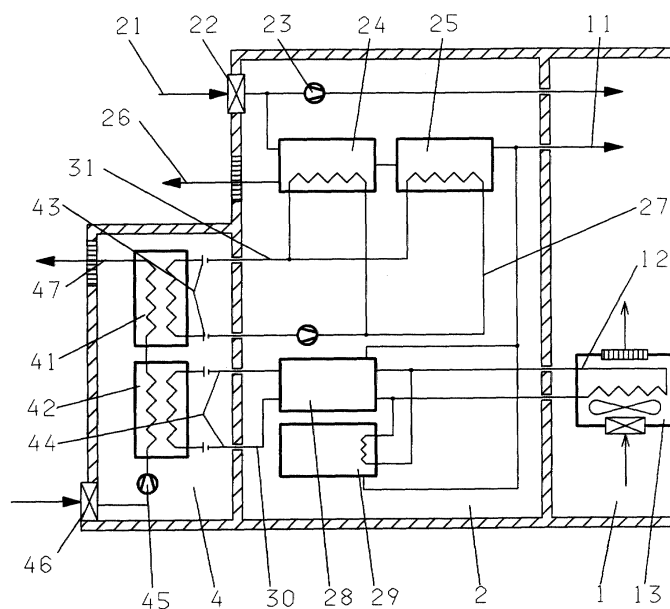
(74) Vertreter: **Meel, Thomas**
Dornier GmbH L H G
88039 Friedrichshafen (DE)

(71) Anmelder: **DORNIER GmbH**
88039 Friedrichshafen (DE)

(54) **Container mit Energieversorgung und/oder Klimaanlage**

(57) Energieversorgung und/oder Klimaanlage für mobile Arbeitsräume, angeordnet in einem Teilraum des Containers oder in einem Gehäuse, wobei der Raum oder Teilraum dicht gekapselt ist und die Verlustwärmen

auf einem dem thermischen Prozess der Teileinheit entsprechenden Temperaturniveau mittels eines fluiden Wärmeträgers in einen von der Umgebungsluft zwangsweise durchströmten Raum herausgeführt werden.



FIGUR 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft die Energieversorgung und/oder Klimatisierung von mobilen Arbeitsräumen.

[0002] Die militärischen Verbände aller Nationen verwenden für militärische, logistische, sanitäre und zivile Aufgaben der verschiedensten Art entsprechend ausgerüstete Container unterschiedlicher Größe. Die Energieversorgung erfolgt bei größeren Containergruppen durch ein (auch containerisiertes) Diesel-Generator-Aggregat. Funktional einzeln eingesetzte Container müssen zur autarken Energieversorgung und/oder Klimatisierung mit einem dem Leistungs- und Kühl- bzw. Heizbedarf entsprechenden Primärenergiewandler versehen werden.

[0003] Die Erweiterung des militärischen Einsatzes in Krisengebieten und für Katastrophenfälle bei mitunter extremen klimatischen und infrastrukturellen Bedingungen erhöht den Bedarf an energetischer Autonomie, Betriebszuverlässigkeit und einfacher Wartbarkeit (Krisenreaktionskräfte). Nicht zuletzt gewinnt das Auslegungskriterium der optimierten Life-Cycle-Kosten beim Entwurf neuer Systeme zunehmend an Bedeutung.

[0004] Standardisierte Diesel-Generator-Aggregate (SEA) und eingeführte Klimaanlage (in der Regel Teilklimaanlagen) verschiedener Leistungsstufen gehören zum festen Bestandteil der militärischen Ausrüstung. Die SEAs werden auf ein- oder zweiachsigen Anhängern oder neben dem Container direkt auf der Pritsche des LKWs verlastet. Die Klimaanlage mit Frischluftbeimischung, die mit einem Stromversorger verbunden werden muß, wird nach dem Stand der Technik außen an einer Stirnwand des Containers befestigt oder auch im Inneren desselben, meist einem sog. Technikraum, angeordnet. Dieser Raum ist vom Arbeitsraum des Containers getrennt und mit Luftein- und -austrittsöffnungen ausgestattet. Seit einigen Jahren werden auch Anlagen angeboten, die als Kompakteinheit Energieversorgung und Klimatisierung zusammenfassen. Die in jüngster Zeit verstärkt aktuelle Forderung einer auch ABC-sicheren Frischluftversorgung personenbezogener Container muß durch den Anbau von Schwebstoff- und Gasfiltern zusammen mit einem Hochdruck-Radialgebläse befriedigt werden.

[0005] Mit dieser allein dem Überleben des Personals dienenden Maßnahme ist nichts gegen die Kontamination der von Außenluft beaufschlagten technischen Einrichtungen getan. Praktisch können nur zugängliche glatte Oberflächen, im wesentlichen die Containeraußenwände, mit thermischen oder chemischen Mitteln dekontaminiert werden, nicht aber Luftkanäle, Wärmetauscher, Rohrleitungen und Kabelschächte mit den zugehörigen Armaturen und elektrisch/elektronischen Komponenten.

[0006] Der vorwiegend aus Gründen geringer Geräuschemission voll gekapselte Verbrennungsmotor, wassergekühlt und oft verbunden mit einem wassergekühlten Generator, entspricht bereits näherungsweise

diesen Anforderungen. Insgesamt sind jedoch weder konstruktiv noch in der logistischen Organisation Lösungen bekannt, um die Energieversorgung und Klimatisierung, also die Fortsetzung der Containerfunktion nach einem ABC-Angriff, in angemessener Zeit zu gewährleisten. Damit handelt es sich dann mehr oder weniger um einen Totalausfall dieser Geräte infolge der ABC-Belastung mit der zusätzlichen Schwierigkeit einer höchst aufwendigen Entsorgung.

[0007] Die Aufgabe, die mit der Erfindung gelöst werden soll, ist die für die elektrische Energieversorgung oder/und Klimatisierung mobiler Arbeitsräume notwendigen verfahrenstechnischen Komponenten so anzuordnen, dass nur die Bauteile eine Teiloberfläche zur Außenluft aufweisen, die für den Energie- und Luftaustausch mit der Umgebung physikalisch zwingend erforderlich sind.

[0008] Nach dem Stand der Technik ist für die autarke Energieversorgung oder/und Klimatisierung für die folgenden Funktionen ein Luftaustausch (Ansaugen, Ausblasen) mit der Umgebung notwendig:

- Frischluft/Abluft zur Belüftung des personenbesetzten Container-Innenraums. Im Falle von hohen Luftwechselzahlen, wie z. B. als Operationsraum oder Intensivstation ausgerüstete Container, empfiehlt sich zur Senkung des Energiebedarfs beim Heizen und Kühlen die Anordnung eines regenerativen Wärmetauschers.
- Verbrennungsluft/Abgas und Kühlluft für den Verbrennungsmotor (luft- oder wassergekühlt).
- Die Klimatisierung ist bis auf den beigemischten, meist geringen Frischluftanteil, ein Erwärmen oder Kühlen der Container-Umluft. Ein weiterer Bedarf an Außenluft ergibt sich zum Betreiben des Brenners im Falle einer Öl- oder Gasluftheizung, nicht beim elektrischen Heizen. Beim Kühlen (Kompressor mit Kältemittelkreis) muß die Raum- und Prozeßabwärme vom Kondensator an die Umgebung abgeführt werden.
- Die Lufttrocknung/-befeuchtung, Bestandteil einer Vollklimaanlage, bleiben qualitativ ohne Einfluß auf den beschriebenen Luftaustausch.

[0009] Ausschließlich für die Atemluft und die Verbrennungsluft des Primärenergiewandlers ist Umgebungsluft als physikalische Stoffqualität notwendig. In allen anderen Bedarfsfällen ist Luft nur Energieträger, damit gegen einen anderen Stoffstrom austauschbar.

[0010] Erfindungsgemäß werden die Systemkomponenten zur Energiebereitstellung (Energieumwandlung), Heizung und Kühlung in einem hermetisch gekapselten Raum angeordnet, vorzugsweise einem Teil des Container-Technikraumes oder Anlagengehäuses (im Falle einer an den Container außen angebrachten oder

freistehenden für sich allein verlastbaren Anlage). Die Abfuhr der auf verschiedenen Temperaturniveaus anfallenden Abwärmen (Verbrennungsmotor, Generator, Kondensator, elektrische Komponenten) an die Umgebung erfolgt entweder durch zwischengeschaltete, abtrennbare Flüssigkeitskreise oder durch für einen wirkungsvollen Wärmeübergang ausgebildete Oberflächen (Verrippung, Wärmeleitrohre). Die der möglicherweise staub-, sand- oder ABC-belasteten Umgebungsluft ausgesetzten Oberflächen (der Flüssigkeit-Luft-Wärmetauscher oder die berippten Wandflächen), einschließlich der die Umgebungsluft umwälzenden Gebläse mit Antrieb, sind für eine rasche und gründliche Dekontamination und mechanische Reinigung dimensioniert (Geometrie, Material) bzw. mit wenigen Handgriffen zu demontieren und auszutauschen. Die Innenwände des Kühlungsraumes sind spaltfrei und für eine rückstandsfreie Reinigung mit heißen Flüssigkeiten und Chemikalien ausgelegt. Das Abwasser wird am Boden gesammelt.

[0011] Die Abwärmen, die mit den Abgasen des Dieselmotors und einer mit fossilen Energieträgern betriebenen Heizung anfallen, brauchen bei den vorliegenden konstruktiven Überlegungen nur teilweise berücksichtigt zu werden; chemisch gar nicht, die hohen Verbrennungstemperaturen dekontaminieren zuverlässig die möglicherweise belastete angesaugte Verbrennungsluft. Die Lufteintrittsfilter sind leicht auszutauschen.

[0012] Prinzipbedingt unterscheiden sich die Temperaturniveaus der Abwärmen. Für das Kühlwasser des Motors sind um 115 °C üblich. Die gleiche Temperatur kann bei entsprechender Isolationsklasse im Generator erreicht werden. Für die Kühlung elektrische Verlustwärme abgebender Geräte sollte, ebenso wie für den Kondensator (hier im Interesse einer möglichst hohen Leistungsziffer), die Temperatur des Wärmeträgers nur wenige Grade über der Umgebungstemperatur liegen.

[0013] Damit ergeben sich bei kompletten Anlagen, autarker Energieversorgung mit Diesel-Generator-Aggregat und Klimaanlage mit Heizung und Kühlung (evtl. zwei Kreise für Raum- und Gerätekühlung), zweckmäßigerweise mindestens zwei unabhängige Wege der Abwärmeabgabe aus dem gekapselten Anlagenraum. Dabei kann ein Transportweg, parallel oder in Reihe geschaltet, der Kühlung eines oder mehrerer Aggregate dienen.

[0014] Im Falle kleinerer Motorleistungen, die Grenze liegt etwa bei 7 bis 8 kW mech., ist es bei dem von bekannten Containerkonstruktionen für den Technikraum verfügbaren Raumangebot erfindungsgemäß konstruktiv möglich, einen Teil der Außenwand des Maschinenraums als Wärmetauscher auszubilden. Auf der Innenseite wird dieser vom Kühlwasser durchströmt, auf der Außenseite von der Kühlluft (Umgebungsluft) angeblasen.

[0015] Eine Intensivierung des Wärmeübergangs und damit eine Verringerung des Raumbedarfs wird dadurch erzielt, daß Wärmeleitrohre (heat pipes) für den Wär-

metransport vom inneren Kühlwasser (Motor- und Abgaskühler, Schalldämpfer) durch das hermetisch dichte Gehäuse nach außen vorgesehen werden. Die Abwärme des vom Motor angetriebenen Generators erhöht den Motorabwärmestrom bei heute günstigen Generatorwirkungsgraden von 70 bis 90 % nur um 5 bis 15 %. Die Luftkühlung des Motors und Generators mit Wärmetransport durch Wärmeleitrohre durch die Gehäusewand nach außen scheidet aus Gründen des höheren Raumbedarfs und wesentlich höherer Investitionskosten praktisch aus.

[0016] Für die Abfuhr der Kondensationswärme gelten ähnliche Überlegungen, wobei der Betrag je nach Temperaturdifferenz Umgebung - Containerinnenraum um 30 bis 60 % über der thermischen Kühlleistung liegt.

[0017] Die konzeptionell einfachste Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe ist, Motorkühler und Kondensator nach außen zu verlegen. Dies verstößt aber gegen die Anforderung eines modularen, kompakten und wartungsfreundlichen Aufbaus aufgrund der erforderlichen Leitungsdurchführungen durch die Trennwand von Maschinen- und Kühlraum, die verlötet und mit Schnellkupplungen ausgerüstet werden, um im Falle des Austauschs der kontaminierten Außeneinheit die äußeren Teilkreise von den inneren zu trennen.

[0018] Die konzeptionell konsequenteste Lösung, bei gleichzeitig minimalem Anpassungsaufwand handelsüblich und militärisch eingeführter Geräte, ist die Anordnung von Zwischenkreisen mit flüssigem Wärmeträger (und Zirkulationspumpe) zwischen den Wärmequellen der Energiebereitstellung und Klimatisierung und den äußeren, anforderungsgemäß dimensionierten Flüssigkeits-Luft-Wärmetauschern. Die Wärmeeinspeisung in die Zwischenkreise mit angepaßtem Temperaturniveau erfolgt mittels kompakten Platten-Wärmetauschern. Die Wärmeträgerflüssigkeit besteht aus einem Wasser-Frostschutzmittelgemisch mit einem der minimalen Einsatz- und Lagertemperatur entsprechenden Mischungsprozentsatz. Zum Ausgleich der thermischen Dehnung dienen Ausgleichsgefäße, die auch einer gewissen Flüssigkeitsspeicherung dienen, um die mit dem Öffnen der Schnellkupplungen doch möglichen geringen Flüssigkeitsverlust abzudecken.

[0019] Dass ein Solezwischenkreis auch auf der Verdampferseite für die Raum- und Gerätekühlung, in Ergänzung des modularen Aufbaus zweckmäßig sein kann, ergibt sich noch aus dem Vorteil, dass durch Zusammenschaltung der beiden Solekreise bei einem hohen Abwärmeeinfall im Container diese Abwärme bei niedrigen bis mittleren Umgebungstemperaturen ohne Betrieb der Kühlanlage direkt an die Umgebung abgeführt werden kann.

[0020] Der von Umgebungsluft durchströmte Außen- teil mit Wärmetauschern und Gebläse(n), der vom inneren Anlagenteil hermetisch getrennt ist, kann als ein Abteil des Technikraums (Anlagengehäuses) mit Luftein- und -austrittsgittern oder auch als lösbarer Einschub in die teilweise offene Struktur des Technikraumes oder

SEA-Gehäuses eingesetzt werden. Eine solche kontaminierbare Kühleinheit kann auch bei begrenzten Raumverhältnissen als selbständige Einheit verlastet und im Betrieb in einigen Metern Abstand vom Container aufgestellt werden. Dies kann insbesondere dann erforderlich werden, wenn infolge hoher Leistungsanforderungen eine Anordnung des Kühlungsraums neben dem Technikraum nicht mehr möglich ist. Die getrennt zu verlastende Kühleinheit ist dann für den Betrieb, der mobil nicht mehr möglich ist, mit mindestens 4 Flüssigkeitsleitungen, dem Stromkabel und ggf. einer Steuerleitung mit dem Container (oder dem SEA-Block) zu verbinden.

[0021] Da alle empfindlichen Bauteile im Technikraum oder SEA-Gehäuse nicht mehr mit der Außenluft in Berührung kommen und die außen angeordneten Kühler, zusammen mit schwallwassergeschützten Gebläsemotoren, ebenso einfach von mechanischen (Staub und Sand) wie biologisch-chemischen Verschmutzungen (ABC) gereinigt werden können, kann mit diesem Konzept die Anwendung voluminöser Sandfilter (mit eigenem Gebläse) entfallen. Nur die Atemluft für die im Container arbeitenden Personen muß noch gefiltert werden. Diese Reduktion des Reinluftbedarfs, und damit der Gebläseleistung, die ihrerseits vom Diesel-Generator-Aggregat zu liefern ist, erreicht bei einem 20'-Container der üblichen militärischen Nutzung einen Wert von etwa 98 %, bei zweifach ausziehbaren Containern, die z. B. als Operationsraum eingerichtet sind, noch bis zu 90 %.

[0022] Mit den folgenden Figuren werden beispielhafte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 das Blockschema der Aggregate und Komponenten in einer Anordnung mit der direkten Durchführung des Motor- und Generatorkühlwassers sowie des Kältemittels zu den Wärmetauschern im Kühlraum,

Fig. 2 das Blockschema nach Fig. 1 mit ABC-Schutzbelüftung in einer Anordnung mit in der Trennwand zwischen Maschinen- und Kühlraum eingelassenen Wärmetauschern,

Fig. 3 das Blockschema nach Fig. 1 mit Ölluftheizung in einer Anordnung mit einem Wärmetauscher-Zwischenkreis im Maschinenraum und Wärmetauschern im Kühlungsraum,

Fig. 4 die konstruktive Ausführung eines Wärmetauschers in der Trennwand mit luftseitigen Kühlrippen,

Fig. 5 einen Wärmetauscher der gleichen Funktion wie nach Fig. 4 mit Unterstützung des Wärmetransports durch Wärmeleitrohre,

Fig. 6 die perspektivische Ansicht eines Containers mit Luftein- und -austrittsgitter in der Türe des Kühlungsraumes.

[0023] Unabhängig von der Bauweise und Größe des Containers ist die räumliche Aufteilung in Arbeitsraum 1, Maschinenraum 2 und Kühlungsraum 4, Fig. 1. Das Blockschaltbild dieser Figur entspricht einer Grundausstattung von autarker Energieversorgung und Klimatisierung. Die wesentlichen Untersysteme/Komponenten dazu sind die Frischluftzufuhr 21 mit Eintrittsfilter 22 und Gebläse 23, Verbrennungsmotor 24 mit angekoppeltem Generator 25, Abgasabführung 26 und pumpengetriebenem Kühlwasserkreis 27, Kältemittelkreis mit Verdichter und Regelung 28 und Schaltschrank mit Kühlung 29. Frischluft 21, Strom 11 und Kältemittel 12 werden in den Arbeitsraum geführt, in dem auch der Verdampfer mit Umluftlüfter 13 an der Wand oder an der Decke angeordnet sind.

[0024] Die Wärmetauscher 41 und 42, die mit dem Wärmeträgermedium entsprechenden Schnellkupplungen 43 und 44 mit dem Motor-/Generator-Kühlkreis 27 und dem Kältemittelkreis 30 verbunden sind, führen die Motor-/Generator-Abwärme des Kühlwassers 31 bzw. als Kondensator die Abwärme des Arbeitsraumes 1 ab. Die Frischluftzirkulation bewirkt das/die Gebläse 45 mit Eintrittsfilter 46 und Austrittsgitter 47. Im Falle von 2 Gebläsen ist eine differenzierte Regelung möglich.

[0025] Die Lamellenstruktur der Wärmetauscher 41 und 42 und ihre Anordnung im Kühlungsraum 4 ist neben der richtigen Materialwahl so dimensioniert, daß ein Abblasen mit Druckluft oder Lösungsmittel (Sand, Staub, Aerosolpartikel) zu keiner Beschädigung führt. Der Austausch der Wärmetauscher ist durch Lösen der Befestigung und Trennen der Schnellkupplungen 43, 44 möglich. Entsprechende Maßnahmen gelten für die Gebläse-Motor-Einheit. Die Innenoberfläche des Kühlungsraumes ist glatt, mit entsprechender Materialresistenz (durch Materialwahl oder dekontaminierbare Lackbeschichtung). Das Abwasser der Reinigung wird am Boden abgeführt.

[0026] Das Blockschema der Komponenten im Maschinenraum 2 wurde in Fig. 2 um die ABC-Schutzbelüftungsanlage 32 erweitert, die bei abgeschaltetem Gebläse 23 den Arbeitsraum 1 mit gefilterter Frischluft versorgt.

[0027] Die Wärmetauscher 41 und 42, die hier auch von den Wärmeträgern 30 und 31 direkt durchströmt werden, sind hier als fest in der Trennwand 33 zwischen Maschinen- und Kühlungsraum 2, 4 installierte Wärmeübergabestellen, ausgebildet.

[0028] Das Blockschema der Komponenten im Maschinenraum 2 wurde in Fig. 3, ausgehend von dem in Fig. 1, um eine mit Dieselmotorkraftstoff beheizte Luftheizung 34 erweitert. Frischlufteintritt 21 und Abgasaustritt 26 werden zusätzlich mit dieser Eintrittsluft und dem Abgas beaufschlagt.

[0029] Die Wärmeträgermedien 30 und 31 beauf-

schlagen hier Wärmeträgerzwischenkreise 35 und 36 mittels den Plattenwärmetauschern 37 und 38. Damit werden Diesel-Generator und Kühlaggregat in nahezu handelsüblicher Ausführungsform, 24, 25, 28, installiert. Die Solezwischenkreise 35 und 36 werden durch die Trennwand 32 zu den Wärmetauschern 41 und 42 im Kühlungsraum 4 geführt.

[0030] Weitere energetisch vorteilhafte Ausführungsformen der Energieversorgung und Klimatisierung können sich mit der Umschaltung des Kältemittelkreises auf den Wärmepumpenbetrieb ergeben. Durch den Tausch der Kondensator-Verdampfer-Funktion kehrt sich die Wärmetransportrichtung der Kreise 30 und 39 um.

[0031] Die Nutzung der Abwärme des Verbrennungsmotors kann mit einem weiteren Kühlwasser-beaufschlagten Wärmetauscher den Umluftstrom 14 erwärmen oder auch in Ergänzung oder anstatt der elektrischen Heizung einen Warmwasser-Heizkreis erwärmen.

[0032] Dass die Klimaanlage, als Teil einer kompletten Anlage oder für sich allein, auch aus einem geeigneten Fremdnetz versorgt werden kann, ändert nichts am Konzept. Hinsichtlich EMV-Dichtigkeit ist das vorliegende Konzept von Vorteil, in dem für den Kühlungsraum 4 keinerlei und für den Maschinenraum 2 nur begrenzt aufwendige Maßnahmen bei der Oberflächenbeschichtung und den wenigen Kabel- und Rohrleitungsdurchführungen getroffen werden müssen. Konstruktive Vorkehrungen an Türen und Öffnungen (EMV-Türdichtungen und Wabenkamine) entfallen.

[0033] Eine einfache konstruktive Ausführungsform der Wärmeabfuhr aus dem Maschinenraum 2 in den Kühlungsraum 4 und an die Umgebung zeigt Fig. 4. Diese Lösung als vom Wärmeträger durchflossene Cold Plate 51 mit Umgebungsluft beaufschlagter Verrippung 52 ist bevorzugt geeignet für kleinere Leistungen. Diese können sich sowohl aus einem geringen Energiebedarf des Containers (Geräte und Klimatisierung) als auch aus einer wesentlichen verbesserten Wärmedämmung der Containerwände ergeben. Der Wärmetauscher 50 mit dem Zu- und Ablauf 53 und 54 wird wärme-, luft- und EMV-dicht in die Trennwand 32 eingesetzt.

[0034] Mit der Ausführungsform von Fig. 5 wird bei gleichem Konstruktionsprinzip der Wärmeübergang mit der Anordnung von Wärmeleitrohren 55 zwischen Flüssigkeitskreis 53 und Luftkreis 56 deutlich verbessert.

[0035] Fig. 6 zeigt den Container 60, der den Maschinen- und Kühlungsraum 2 und 4 aufnimmt.

[0036] Der Maschinenraum 2 ist für Überwachungs- und Wartungsarbeiten durch die Tür 61 zugänglich. Die Luftein- und -austrittsquerschnitte 21, 46 und 47 befinden sich beispielsweise in der Längswand. Der Kühlungsraum 4 kann mit der Tür 62 geöffnet, ggf. auch nach Trennung der verschiedenen Schnellkupplungen als Ganzes aus dem Container herausgezogen werden. Hierbei kann auch eine Anordnung zweckmäßig sein, daß der Kühlungsraum horizontal, über einen Teil oder die gesamte Breite des Containers, über dem Maschi-

nenraum liegt. Der Lufteintritt erfolgt dann zweckmäßigerweise an der Stirnseite, das Ausblasen nach oben.

[0037] Bei einer vom Container (oder vom Diesel-Generator-Aggregat) getrennten Ausführung des Kühlungsraums kann die Wärmeabfuhr jedes Kühlkreises auch als eigener Block ausgeführt werden.

Patentansprüche

1. Energieversorgung und/oder Klimaanlage für mobile Arbeitsräume, angeordnet in einem Teilraum des Containers oder in einem Gehäuse, bestehend aus Diesel-Generator-Aggregat, Voll- oder Teilklimaanlage, Frischluftversorgung und Steuerung, erforderlichenfalls mit den Zubehörkomponenten Brennstoffheizung, ABC-Schutzbelüftung, Fremdnetzeinspeisung und -versorgung **dadurch gekennzeichnet, dass** der Raum für die genannten Teileinheiten dicht gekapselt ist und die Verlustwärmen auf einem dem thermischen Prozeß der Teileinheit entsprechenden Temperaturniveau mittels eines fluiden Wärmeträgers in einen von der Umgebungsluft zwangsweise durchströmten Raum herausgeführt werden.
2. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmeträger aus dem Maschinenraum durch geschirmte Rohrleitungen zu den Wärmetauschern im Kühlungsraum geführt werden.
3. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Wärmetauscher in der Trennwand zwischen Maschinen- und Kühlungsraum eingesetzt sind, die auf der einen Seite von dem fluiden Wärmeträger, auf der anderen Seite von der Umgebungsluft beaufschlagt sind, wobei der Wärmeübergang dazwischen durch Wärmeleitung in Wärmetauschermaterial erfolgt.
4. Anlage nach Ansprüchen 1 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmetransport durch Wärmeleitrohre in der Trennwand zwischen den von den Wärmeträgern durchströmten Kammern unterstützt wird.
5. Anlage nach Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels Wärmeträger-Zwischenkreise eine Trennung zwischen dem Kreis des Wärmeanfalls und dem in den Kühlungsraum geführten Wärmeträgerkreis besteht.
6. Anlage nach Ansprüchen 1, 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die an die Umgebungsluft Wärme abgebenden Oberflächen sowie die Innenoberflächen des Kühlungsraumes unter Vermeidung enger Spalte und unzugänglicher Oberflächen so dimensioniert sind, daß mit Feldmitteln ei-

ne rasche Säuberung und Dekontamination von ABC-Chemikalien, Sand und Staub möglich ist.

7. Anlage nach Ansprüchen 1 bis 4 und 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühlungsraum als Ganzes mit Gebläse(n) und ggf. Wärmetauschern nach Trennung der Wärmeträgerleitungen aus dem Container oder SEA-Gehäuse entnommen werden kann. 5
- 10
8. Anlage nach Ansprüchen 1 bis 4, 6 und 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühlungsraum als eine oder den einzelnen Kühlkreisen zugeordnete, getrennt verlastbare Baueinheit ausgebildet ist. 15

20

25

30

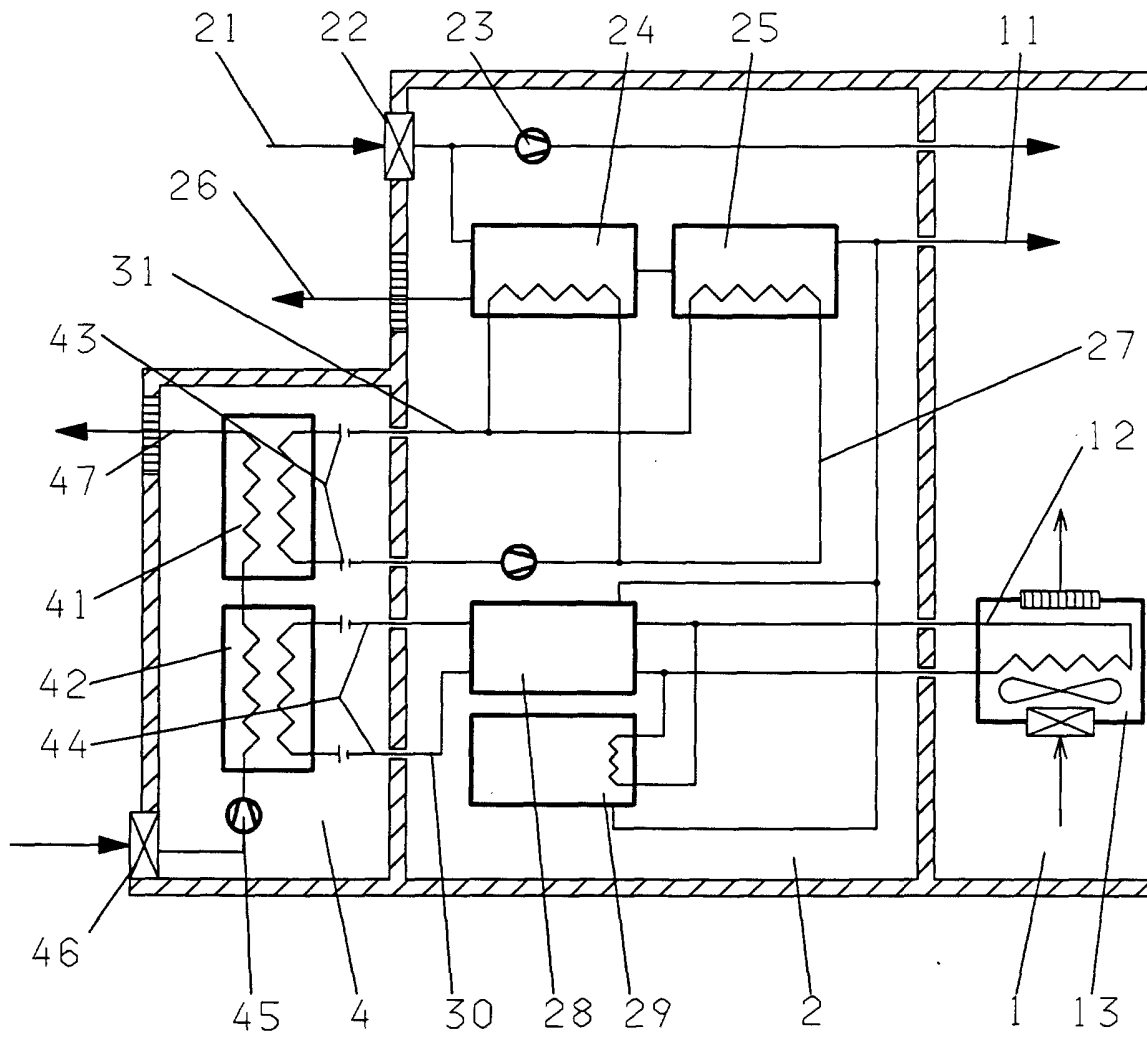
35

40

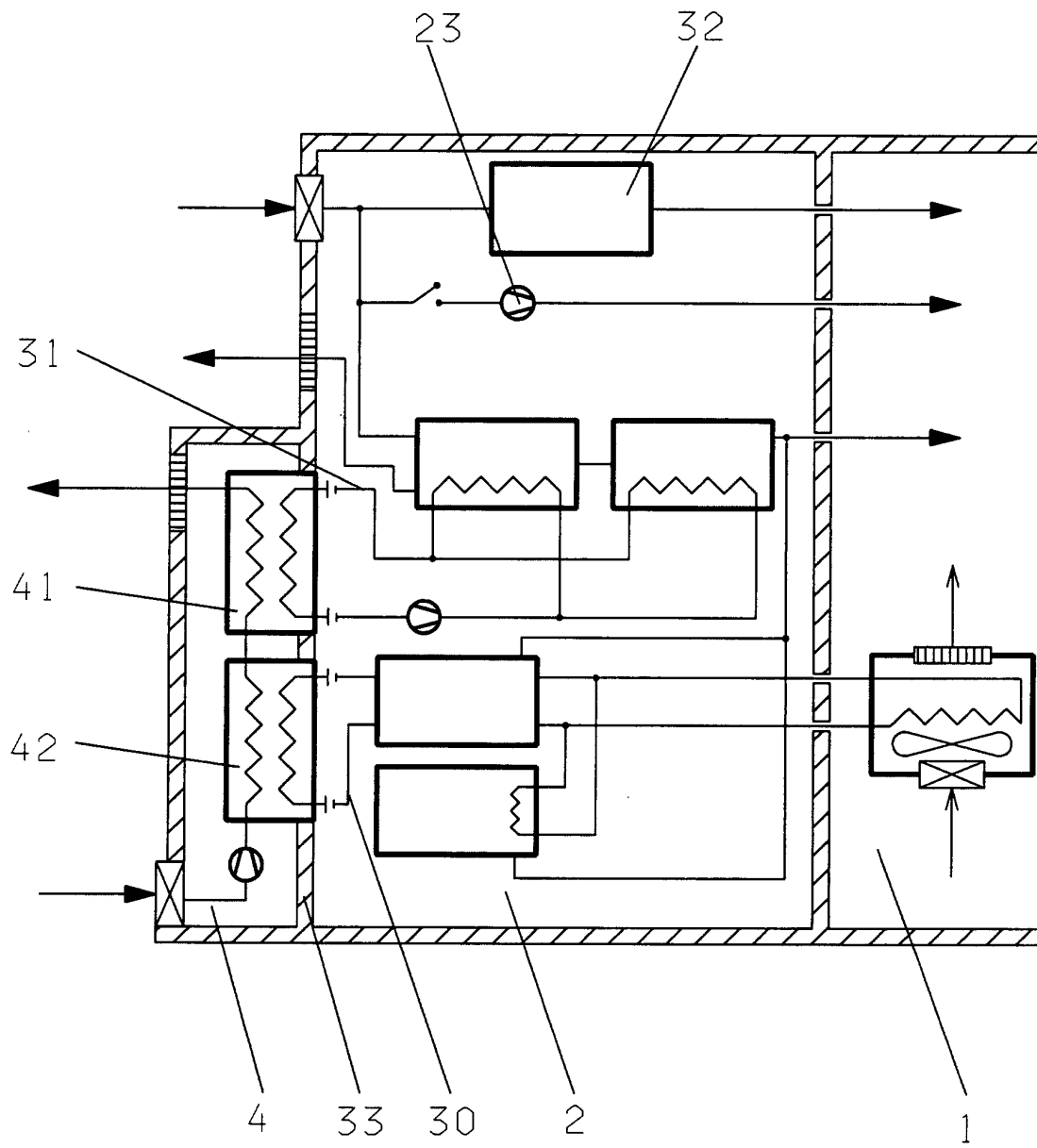
45

50

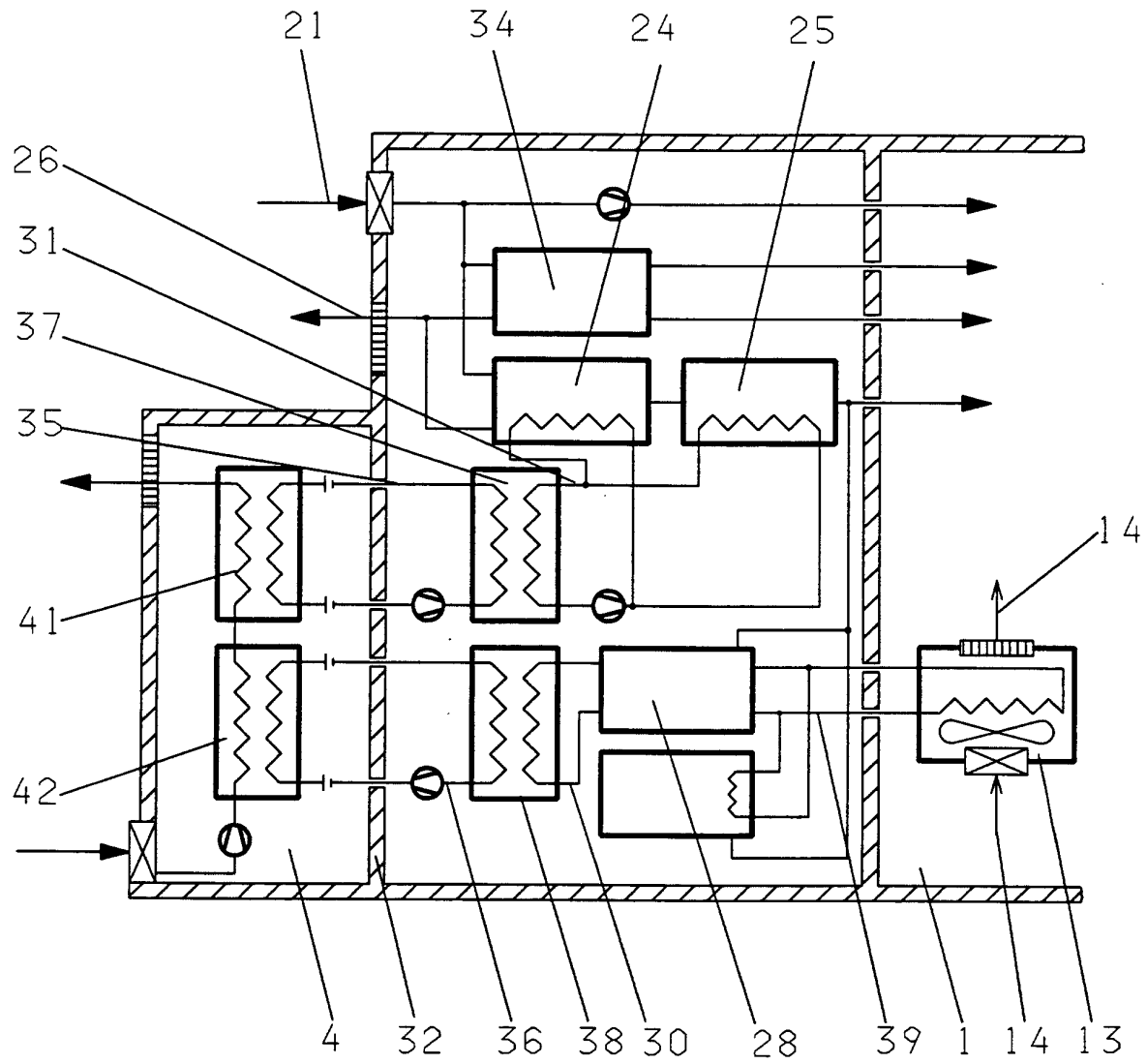
55



FIGUR 1



FIGUR 2



FIGUR 3

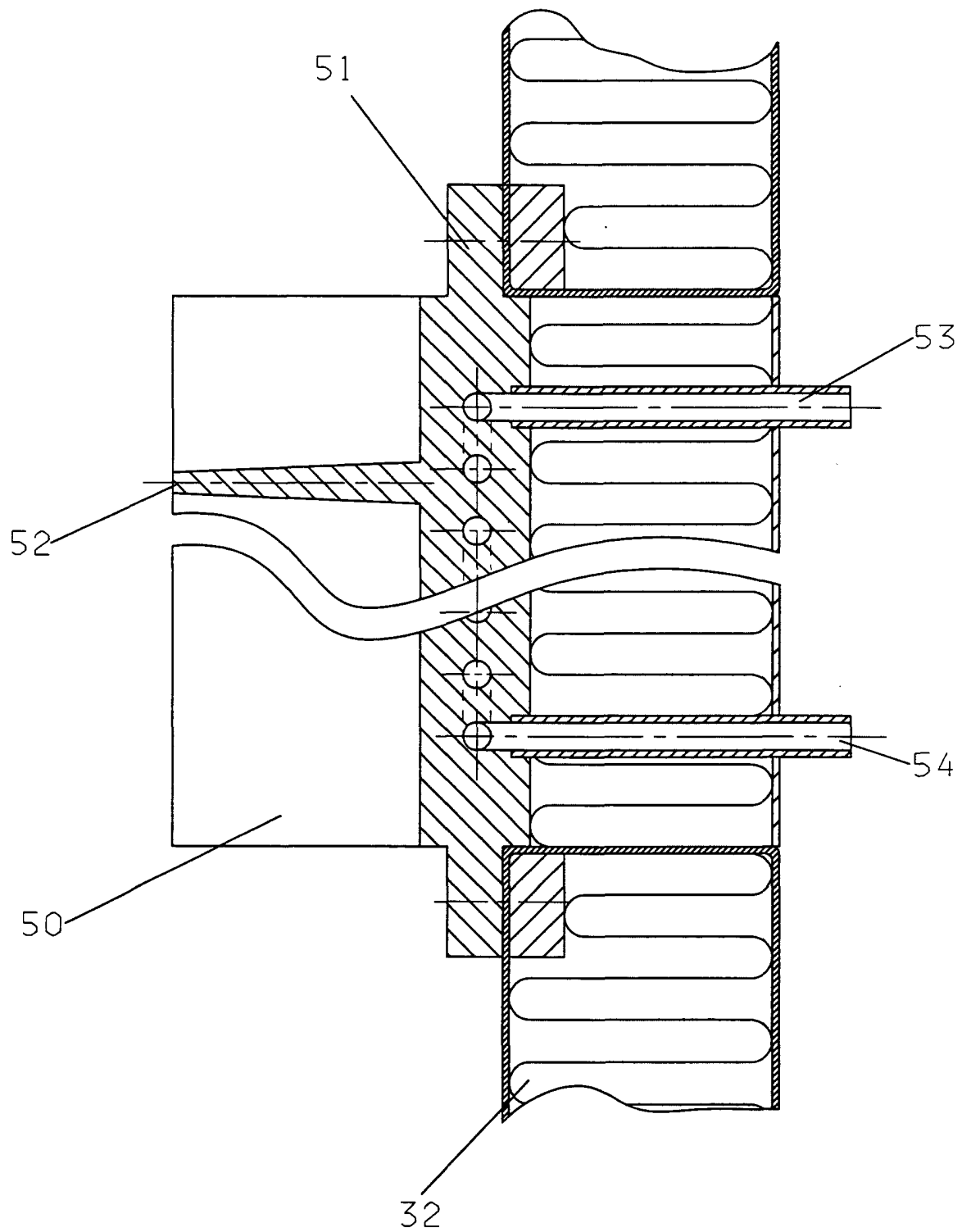
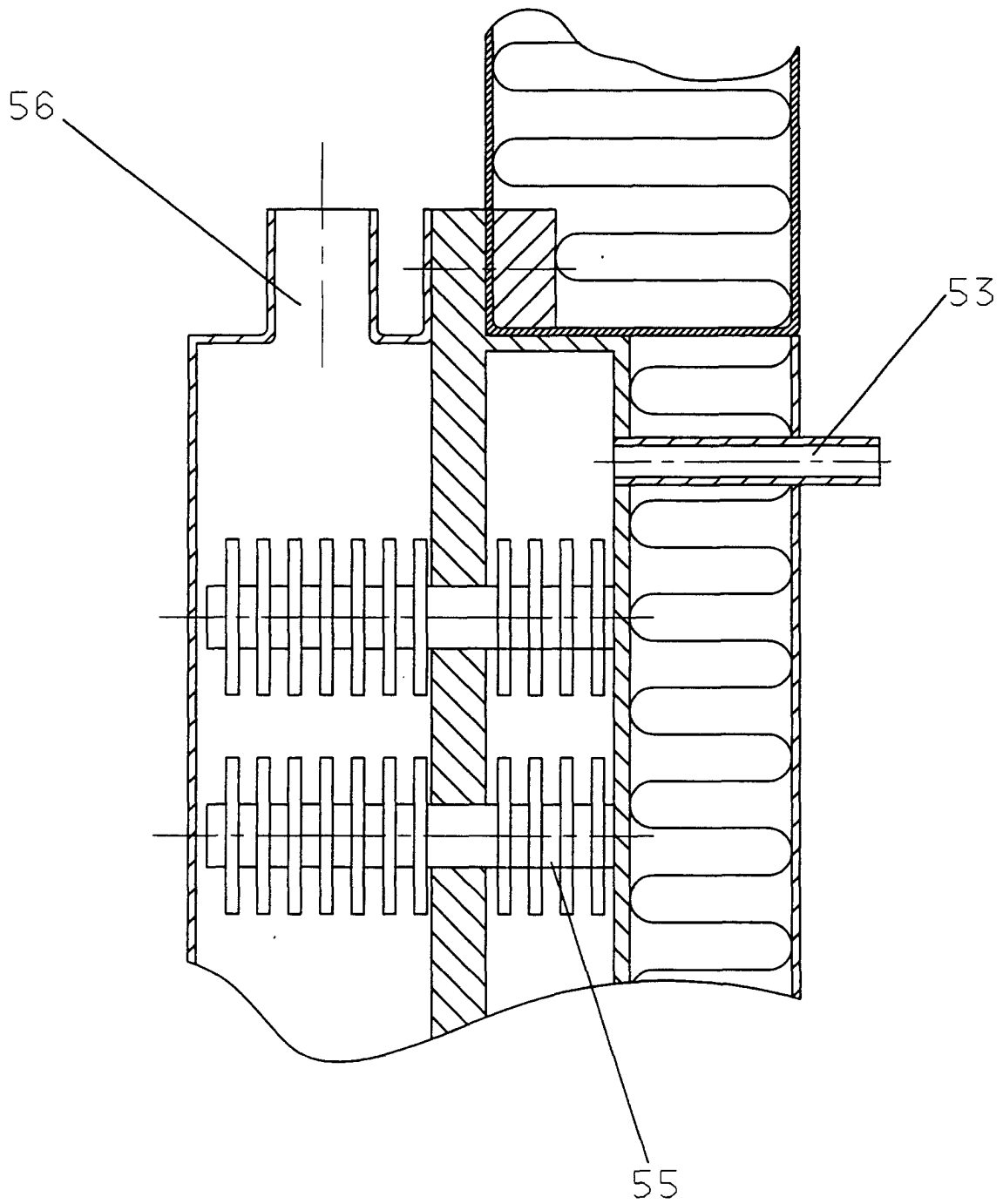
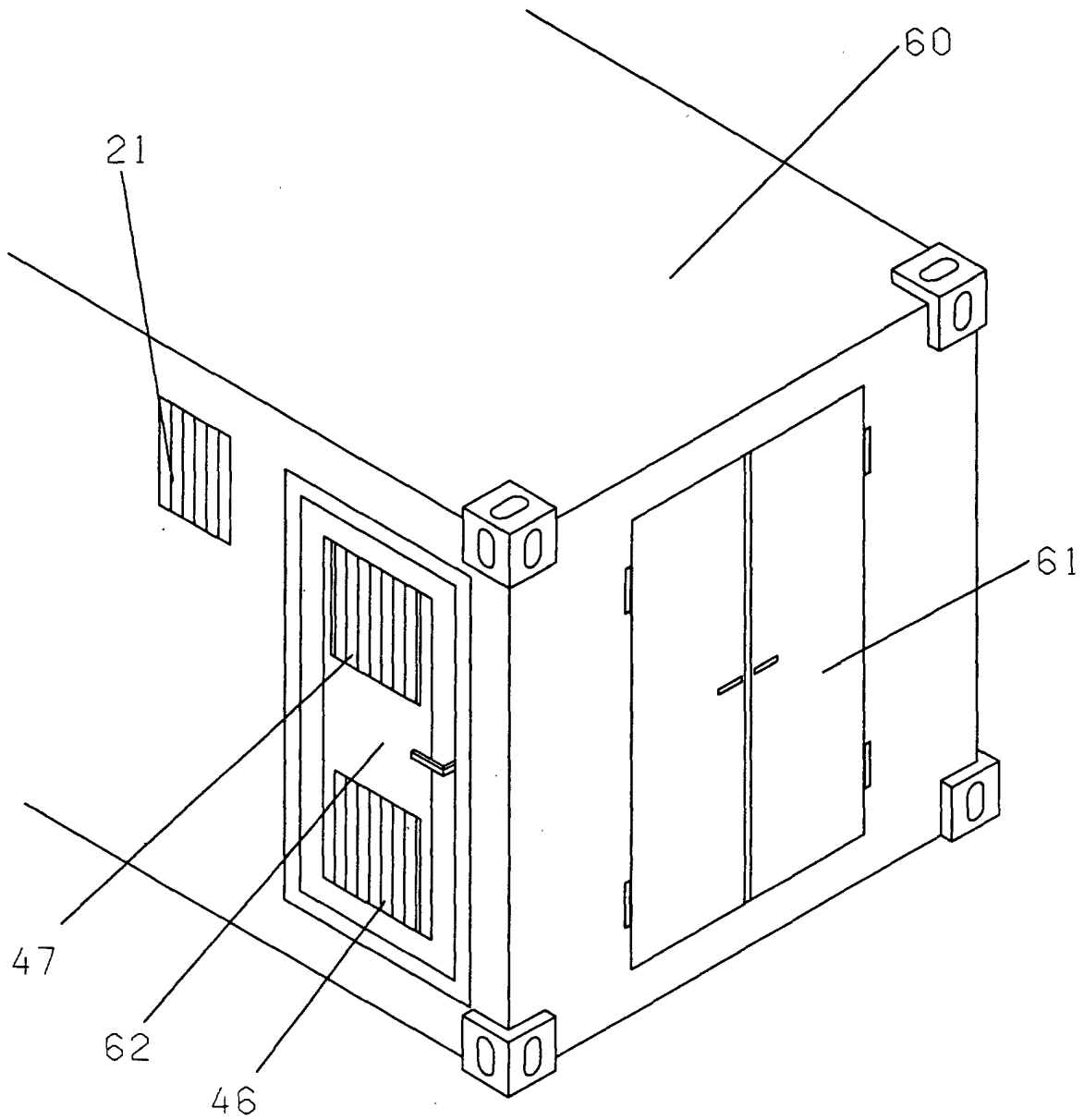


FIGURE 4



FIGUR 5



FIGUR 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 11 6890

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 43 28 810 A (WEISS UMWELTECHNIK GMBH) 2. März 1995 (1995-03-02) * Spalte 1, Zeile 3 - Spalte 4, Zeile 50; Abbildung 1 *	1	A62B13/00 E04H9/10
X	CH 577 833 A (SVEADIESEL AB) 30. Juli 1976 (1976-07-30) * Spalte 2, Zeile 8 - Spalte 4, Zeile 11; Abbildung 1 *	1,2	
A	DE 37 26 114 A (BONG HANS DIPL ING) 16. Februar 1989 (1989-02-16) * das ganze Dokument *	1,3	
A	EP 0 064 892 A (SGG BTPI) 17. November 1982 (1982-11-17) * Seite 5, Zeile 7 - Seite 6, Zeile 25; Abbildung 2 *	1,3	
A	US 3 191 517 A (SOLZMAN ISEL I) 29. Juni 1965 (1965-06-29) * Spalte 1, Zeile 64 - Spalte 4, Zeile 32; Abbildung 2 *	1,3	
A	EP 0 542 707 A (VENTILATORVERKEN AB) 19. Mai 1993 (1993-05-19) * Spalte 3, Zeile 5 - Spalte 4, Zeile 57; Abbildung 1 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) A62B E04H F24F
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 19. Oktober 2001	Prüfer Lienhard, 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 : 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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 01 11 6890

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.

19-10-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 4328810	A	02-03-1995	DE	4328810 A1	02-03-1995
CH 577833	A	30-07-1976	CH	577833 A5	30-07-1976
DE 3726114	A	16-02-1989	DE	3726114 A1	16-02-1989
EP 0064892	A	17-11-1982	FR	2504965 A1	05-11-1982
			DE	3262941 D1	15-05-1985
			EP	0064892 A1	17-11-1982
US 3191517	A	29-06-1965	KEINE		
EP 0542707	A	19-05-1993	SE	468775 B	15-03-1993
			AU	648440 B2	21-04-1994
			AU	2621092 A	20-05-1993
			CA	2080498 A1	16-05-1993
			EP	0542707 A1	19-05-1993
			FI	925001 A	16-05-1993
			JP	5223272 A	31-08-1993
			NO	924384 A	18-05-1993
			SE	9103371 A	15-03-1993
			US	5331991 A	26-07-1994

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