

(19)



(11)

EP 2 226 578 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

08.09.2010 Patentblatt 2010/36

(51) Int Cl.:

F24F 1/02 (2006.01)

F24F 13/32 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09158495.3**

(22) Anmeldetag: **22.04.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**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 TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA RS

(30) Priorität: **06.03.2009 DE 102009012014**

(71) Anmelder: **Michelbach, Ludwig**
90513 Zirndorf (DE)

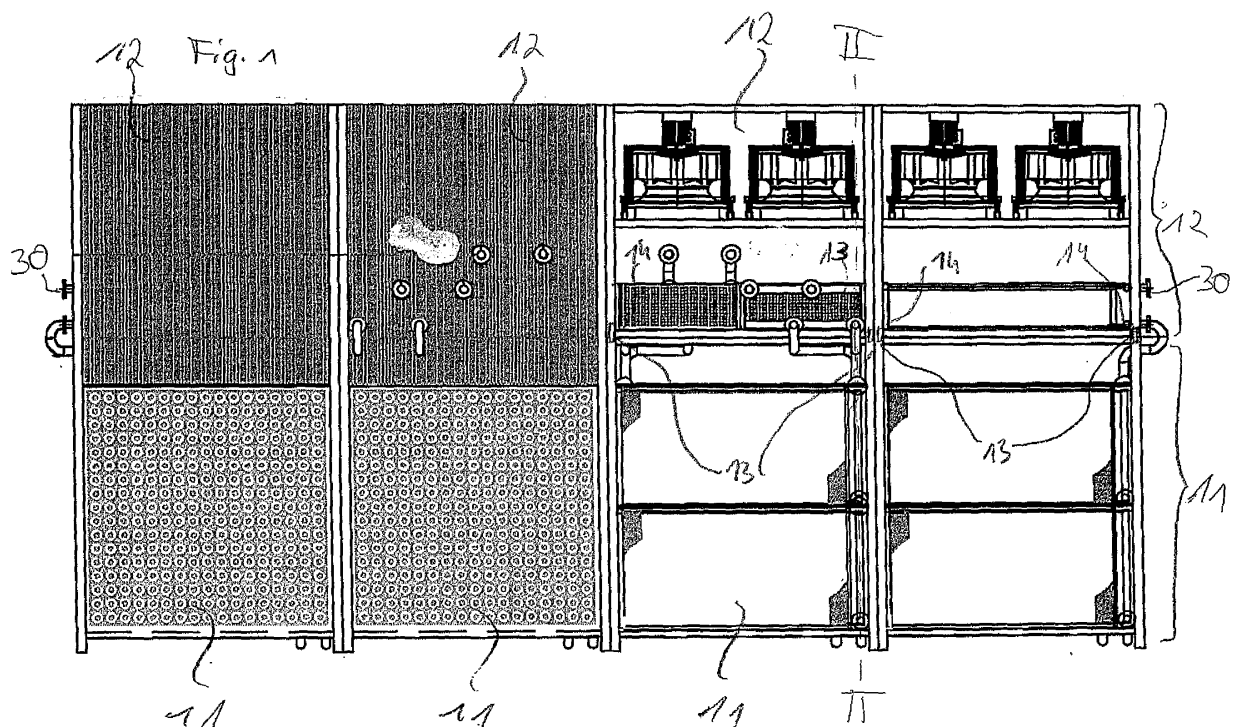
(72) Erfinder: **Michelbach, Ludwig**
90513 Zirndorf (DE)

(74) Vertreter: **Zech, Stefan Markus et al**
Meissner, Bolte & Partner GbR
Postfach 86 06 24
81633 München (DE)

(54) Kühlvorrichtung

(57) Die Erfindung betrifft eine Kühlvorrichtung zum Kühlen und/oder Kondensieren eines Kältemittels und/oder eines Prozessfluids, insbesondere eines Kältemittels einer Klimaanlage, insbesondere zur Außenmontage, umfassend mindestens ein erstes Modul mit mindestens einem Lufteinlass, mindestens einem Luftauslass und mindestens einem Wärmetauscher sowie minde-

stens ein zweites Modul mit mindestens einem Lufteinlass, mindestens einem Luftauslass und mindestens einem Wärmetauscher und/oder mindestens einen Ventilator zur Erzeugung eines Luftstroms, wobei das erste Modul und das zweite Modul derart insbesondere herstellenseitig ausgebildet sind, dass diese über eine Steckverbindung verbindbar sind.



EP 2 226 578 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kühlvorrichtung zum Kühlen und/oder Kondensieren eines Kältemittels oder eines Prozessfluids, insbesondere eines Kältemittels einer Klimaanlage sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Kühlvorrichtung.

[0002] Es sind Kühlvorrichtungen bekannt - beispielsweise in industriellen Anlagen oder zum Kühlen eines Raumes -, die einen Lufteinlass und einen Luftauslass sowie einen Ventilator zum Erzeugen eines Luftstroms aufweisen. Zwischen dem Lufteinlass und dem Luftauslass ist in der Regel ein Wärmetauscher angeordnet. Das Kältemittel wird durch den Wärmetauscher gepumpt, wobei es Wärmeenergie an den Luftstrom abgibt. Dadurch kühlt das Kältemittel soweit ab, dass es schließlich kondensiert und wieder einem Verdampfer zugeführt werden kann. Die Klimaanlagen bzw. Kühlvorrichtungen gemäß dem Stand der Technik erfordern eine individuelle Planung und Ausführung, was einen erheblichen Herstellungsaufwand zur Folge hat, der größtenteils am Aufstellungsort zu leisten ist.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kühlvorrichtung zum Kühlen und/oder Kondensieren eines Kältemittels oder eines Prozessfluids, insbesondere eines Kältemittels einer Klimaanlage, insbesondere zur Außenmontage aufzuzeigen, wobei die Kühlvorrichtung einfach in der Herstellung sein soll und insbesondere der Montageaufwand am Aufstellungsort vereinfacht sein soll. Die Aufgabe wird durch eine Kühlvorrichtung nach Anspruch 1 und/oder ein Verfahren zur Herstellung einer Kühlvorrichtung nach Anspruch 14 gelöst.

[0004] Die Aufgabe wird insbesondere durch eine Kühlvorrichtung zum Kühlen und/oder Kondensieren eines Kältemittels oder eines Prozessfluids, insbesondere eines Kältemittels einer Klimaanlage, insbesondere zur Außenmontage, gelöst, wobei die Kühlvorrichtung mindestens ein erstes Modul mit mindestens einem Lufteinlass, mindestens einem Luftauslass und mindestens einem Wärmetauscher sowie mindestens ein zweites Modul mit mindestens einem Lufteinlass, mindestens einem Luftauslass und mindestens einem Wärmetauscher und/oder mindestens einem Gebläse zur Erzeugung eines Luftstroms umfasst, wobei das erste Modul und das zweite Modul derart insbesondere herstellerseitig ausgebildet sind, dass diese über eine Steckverbindung verbindbar sind.

[0005] Ein wesentlicher Punkt der Erfindung liegt darin, dass die Kühlvorrichtung modulartig aufgebaut ist, wobei die einzelnen Module mit einfachen Mitteln, nämlich einer Steckverbindung, miteinander verbindbar sind. Dies reduziert den Aufwand bei der Herstellung der Kühlvorrichtung. Insbesondere kann ein Zusammensetzen der einzelnen Module erst am Einsatzort der Kühlvorrichtung erfolgen, so dass sich die einzelnen Module mehr oder weniger industriell in einer speziellen und eigens dafür ausgestatteten Produktionseinrichtung herstellen lassen. Die Module müssten dann lediglich am Aufstel-

lungsort zusammengesetzt und angeschlossen werden. Dies hat weiter den Vorteil, dass die Module in der entsprechenden Produktionseinrichtung vor Transport an den Aufstellungsort auch wesentlich einfacher getestet und überprüft werden können, so dass für eine noch reibungslosere Inbetriebnahme am Aufstellungsort Sorge getragen wird.

[0006] Anfallende Reparaturarbeiten können vergleichsweise einfach durchgeführt werden. Die Zugänglichkeit der einzelnen Komponenten der Kühlvorrichtung wird verbessert. Die Kühlvorrichtung kann flexibel an schwankende gewünschte Kälteleistungen angepasst werden, beispielsweise durch Entfernen und/oder Hinzufügen des ersten und/oder zweiten Moduls oder eines weiteren Moduls bzw. weiterer Module. Es ist besonders vorteilhaft, wenn mehr als nur zwei Module über eine Steckverbindung verbindbar sind. Ein Hinzufügen oder Entfernen einzelner Module beispielsweise mittels heute verfügbarer Kräne kann an praktisch allen Stellen problemlos erfolgen.

[0007] In einer ersten Ausführungsform umfasst die Steckverbindung mindestens ein separates Anschlussstück, das vorzugsweise in mindestens eine Ausnehmung des ersten und/oder zweiten Moduls einsteckbar ist. Alternativ oder zusätzlich ist es auch möglich, das mindestens eine separate Anschlussstück mit mindestens einer Ausnehmung zu versehen, in die mindestens eine Erhebung des ersten und/oder zweiten Moduls einsteckbar ist. Durch ein separates Anschlussstück wird der Herstellungsaufwand der Kühlvorrichtung weiter reduziert. Außerdem kann ein Trennen oder Verbinden der Module besonders leicht erfolgen.

[0008] Alternativ oder zusätzlich kann die Steckverbindung mindestens ein am ersten und/oder zweiten Modul angeordnetes Anschlussstück, insbesondere als integrales Bestandteil des ersten und/oder zweiten Moduls, umfassen, wobei das mindestens eine Anschlussstück in mindestens eine Ausnehmung des jeweilig anderen Moduls oder mindestens eines weiteren Moduls einsteckbar ist. Ein separates Anschlussstück kann hier entfallen. Insbesondere wenn die Anschlussstücke und/oder Ausnehmungen bereits herstellerseitig vorbereitet werden, ist eine einfache Montage der Kühlvorrichtung am Einsatzort möglich.

[0009] Vorzugsweise weist mindestens ein Modul mindestens zwei Anschlussstücke und/oder mindestens zwei Ausnehmungen auf. Dadurch kann ausgehend von einem Modul eine Steckverbindung zu mindestens zwei weiteren Modulen hergestellt werden. Werden entsprechend mehrere Module mit mindestens zwei Anschlussstücken und/oder mindestens zwei Ausnehmungen ausgestattet, so können diese mittelbar oder unmittelbar zu einer Einheit verbunden werden.

[0010] Vorzugsweise ist die Steckverbindung lösbar. Alternativ können die jeweiligen Module auch fest über eine Steckverbindung miteinander verbunden sein. Die lösbare Verbindung hat den Vorteil, dass die entsprechenden Module nach einer Verbindung mit einfachen

Mitteln wieder voneinander getrennt werden können, was die Flexibilität der Kühlvorrichtung erhöht.

[0011] Vorzugsweise sind mindestens ein Anschlusssteil sowie eine zugeordnete Ausnehmung derart dimensioniert, dass das Anschlusssteil in die zugeordnete Ausnehmung einpressbar und/oder eingepresst ist, so dass eine vorbestimmte Haltekraft resultiert, die einem Lösen des ersten Moduls vom zweiten Modul und/oder einem Lösen des Anschlusssteils entgegenwirkt. Dadurch wird mit einfachen Mitteln eine vergleichsweise robuste Verbindung geschaffen.

[0012] Vorzugsweise weist das Anschlusssteil mindestens bereichsweise einen rechteckigen und/oder runden Querschnitt auf und ist insbesondere als Quader oder Zylinder ausgebildet. Entsprechend kann mindestens eine Ausnehmung mindestens bereichsweise einen rechteckigen und/oder runden Querschnitt aufweisen und insbesondere als quaderförmiger Hohlkörper oder Hohlzylinder ausgebildet sein. Derartige Anschlusssteile sowie Ausnehmungen sind einfach in der Herstellung und einfach zu handhaben.

[0013] In einer konkreten Ausführungsform sind das erste Modul und das zweite Modul und/oder gegebenenfalls mindestens ein weiteres Modul übereinander stapelbar ausgebildet. Dies reduziert den Platzbedarf bezüglich einer horizontalen Grundfläche. Die Schwerkraft eines oben liegenden Moduls kann zur Herstellung und Aufrechterhaltung der Verbindung ausgenutzt werden.

[0014] Vorzugsweise weist/weisen mindestens ein Anschlusssteil und/oder mindestens eine Ausnehmung mindestens bereichsweise an einer mit einer zugeordneten Ausnehmung und/oder einem zugeordneten Anschlusssteil in Kontakt stehenden Fläche Erhebungen, wie Noppen und/oder Rippen oder dergleichen, zur Erhöhung einer Haltekraft auf. Eine derartige Maßnahme ermöglicht mit konstruktiv einfachen Mitteln eine robuste Verbindung. Die Erhebungen können insbesondere aufgeschweißt sein.

[0015] In einer bevorzugten Ausgestaltung umfasst mindestens ein Modul eine Sprühhvorrichtung, vorzugsweise mit einer Hochdruckdüse, über die der Luftstrom und/oder mindestens ein Wärmetauscher besprühbar sind. Dadurch kann der Luftstrom und/oder der Wärmetauscher besonders effektiv gekühlt werden.

[0016] Vorzugsweise haben die Module einen im Wesentlichen quaderförmigen Umriss. Derartige Module sind besonders leicht neben- und/oder übereinanderordenbar.

[0017] Vorzugsweise sind die Ausnehmungen und/oder Anschlusssteile an Ecken der Module, insbesondere an deren Ober- und/oder Unterseiten vorgesehen. Dies führt zu einer besonders guten Stapelbarkeit der Module.

[0018] Vorzugsweise umfasst die Steckverbindung ein Rastmittel zur Herstellung einer rastenden Verbindung. Eine derartige Verbindung ist einfach herzustellen und ist zuverlässig.

[0019] Vorzugsweise umfasst die Kühlvorrichtung mindestens eine vorzugsweise zentrale Steuervorrich-

tung, die zur Steuerung des Luftstroms und/oder der Position und/oder der Orientierung des mindestens einen Wärmetauschers und/oder eines Kühlmittelstromes ausgebildet ist. Die Steuervorrichtung kann mit mindestens einem entsprechenden Sensor in Verbindung stehen, so dass Messdaten des mindestens einen Sensors über die Steuervorrichtung aufgenommen und weiterverarbeitet werden können, wobei die Daten des mindestens einen Sensors bei der Steuerung des Luftstroms und/oder der Position und/oder der Orientierung des mindestens einen Wärmetauschers und/oder des Kühlmittelstroms berücksichtigt werden können. Ist die Steuervorrichtung als eigenes Modul ausgebildet, so kann diese besonders leicht hinzugefügt oder entfernt werden, was beispielsweise die Montage und/oder Reparatur derselben erleichtert.

[0020] Die Aufgabe wird insbesondere auch durch ein Verfahren zur Herstellung einer Kühlvorrichtung, insbesondere der vorbeschriebenen Art, gelöst, wobei das Verfahren die Schritte umfasst:

a) Bereitstellen mindestens eines ersten Moduls mit mindestens einem Lufteinlass, mindestens einem Luftauslass und mindestens einem Wärmetauscher sowie Bereitstellen mindestens eines zweiten Moduls mit mindestens einem Lufteinlass, mindestens einem Luftauslass und mindestens einem Wärmetauscher und/oder mindestens einem Gebläse zur Förderung eines Luftstroms und

b) Herstellen einer Steckverbindung zwischen erstem Modul und zweitem Modul.

[0021] Vorzugsweise wird im Schritt a) erstes und/oder zweites Modul derart ausgebildet, dass das jeweilige Modul mindestens eine Ausnehmung und/oder ein Anschlusssteil aufweist, wobei im Schritt b) die Steckverbindung zumindest teilweise durch Einführen des Anschlusssteils in eine entsprechende Ausnehmung hergestellt wird.

[0022] Alternativ oder zusätzlich kann im Schritt b) ein separates Anschlusssteil bereitgestellt werden, das vorzugsweise zur Herstellung der Steckverbindung in mindestens eine entsprechende Ausnehmung des ersten und/oder zweiten Moduls eingeführt wird.

[0023] Vorzugsweise ist das Anschlusssteil (14) in der entsprechenden Ausnehmung unter Überwindung einer vorbestimmten Klemmkraft reibschlüssig verankert. Dadurch wird eine konstruktiv besonders einfache und zuverlässige Verbindung bereitgestellt.

[0024] Weiter Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0025] Nachfolgend wird die Erfindung auch hinsichtlich weiterer Merkmale und Vorteile anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben, die anhand der Abbildungen näher erläutert werden.

[0026] Hierbei zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Kühlvorrichtung mit teilweise schematischer Innenansicht;
- Fig. 2 einen schematischen Schnitt der Ausführungsform gemäß Fig. 1 entlang der Linie II-II;
- Fig. 3 eine Ansicht der Ausführungsform gemäß Fig. 1 von oben;
- Fig. 4 eine schematische Schnittansicht einer ersten Ausführungsform der Steckverbindung;
- Fig. 5 eine schematische Schnittansicht einer zweiten Ausführungsform der Steckverbindung;
- Fig. 6 eine schematische Schnittansicht einer dritten Ausführungsform der Steckverbindung; und
- Fig. 7 eine schematische Schnittansicht einer vierten Ausführungsform der Steckverbindung.
- Fig. 8 eine schematische Schnittansicht einer fünften Ausführungsform der Steckverbindung.

[0027] In der nachfolgenden Beschreibung werden für gleiche und gleich wirkende Teile dieselben Bezugsziffern verwendet.

[0028] Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Kühlvorrichtung mit teilweise schematischer Innenansicht. Die Ausführungsform gemäß Fig. 1 weist vier erste Module 11 und vier zweite Module 12, also in der Summe acht Module auf. Die jeweiligen ersten Module 11 sind mit über den ersten Modulen angeordneten zweiten Modulen 12 über eine Steckverbindung 13 verbunden. Die Steckverbindungen 13 umfassen je zwei Anschlussteile 14. Konkrete Ausgestaltungen der Steckverbindung 13 werden weiter unten anhand der Figuren 4 bis 7 näher dargestellt.

[0029] Fig. 2 zeigt einen schematischen Schnitt der Ausführungsform gemäß Fig. 1 entlang der Linie II-II. Das erste Modul 11 hat zwei seitliche Lufteinlässe 15 und einen Luftauslass 16. Der Luftauslass 16 des ersten Moduls 11 ist mit einem Lufteinlass 17 des zweiten Moduls 12 verbunden. Das zweite Modul 12 weist vier Luftauslässe 18 (in Figuren 1 und 2 sind jeweils nur zwei Luftauslässe 18 zu sehen) auf, aus denen ein Luftstrom, der über die Lufteinlässe 15 des ersten Moduls 11 in die Kühlvorrichtung eintritt, an die Umgebung abgeführt wird.

[0030] In dem ersten Modul 11 sind zwei im Querschnitt V-förmig gegeneinander geneigte Wärmetauscher 19 angeordnet. Die Wärmetauscher 19 weisen Kältemiteleinlässe 20 und Kältemittelauslässe 21 auf. Im vorliegenden Fall sind je zwei Kältemiteleinlässe 20 und Kältemittelauslässe 21 vorgesehen, deren Zahl kann jedoch beliebig sein. Insbesondere kann nur je ein Kältemittelauslass, sowie Kältemiteleinlass vorgesehen sein. Dies gilt für alle im Folgenden beschriebenen Kältemit-

teleinlässe und Kältemittelauslässe genauso wie für die jeweiligen Lufteinlässe und Luftauslässe und weiteren Elemente.

[0031] Die Lufteinlässe 15 werden durch Schutzgitter 22 in Bezug auf das Eindringen von Schmutzkörpern geschützt. Die Schutzgitter 22 dienen zur Befestigung von Sprühhvorrichtungen 23, die Hochdruckdüsen umfassen können.

[0032] Im zweiten Modul 12, das oberhalb des ersten Moduls 11 angeordnet ist, ist ein Wärmeüberträger 24 angeordnet, der im zusammengesetzten Zustand der beiden Module 11, 12 (analog Fig. 2) über den Wärmetauscher 19 horizontal angeordnet ist. Der Wärmeüberträger 24 weist Kältemiteleinlässe 25 und Kältemittelauslässe 26 auf. Verbindungsleitungen 27 fördern Kältemittel von den Kältemittelauslässen 26 des Wärmeüberträgers 24 zu den Kältemiteleinlässen 20 der Wärmetauscher 19. Der Kühlvorrichtung zugeführtes Kältemittel fließt von den Kältemiteleinlässen 25 des Wärmeüberträgers 24 durch diesen zu den Kältemittelauslässen 26 des Wärmeüberträgers 24 und von dort zu den Kältemiteleinlässen 20 der Wärmetauscher 19. In dem Wärmeüberträger 24 und/oder dem Wärmetauscher 19 wird das Kältemittel gekühlt bzw. kondensiert. Von den Kältemittelauslässen 21 der Wärmetauscher 19 kann das Kältemittel zu einem Verdampfer (nicht dargestellt) einer Kühlung geführt werden.

[0033] Zwischen den beiden Wärmetauschern 19 kann eine Bypassöffnung positioniert sein (nicht in Figuren gezeigt), die über eine von einem elektrischen Antrieb gesteuerte Lamellenklappe stufenlos verschließbar bzw. offenbar sein kann. Die Bypassöffnung kann beispielsweise unterhalb bzw. zwischen den Wärmetauschern 19 angeordnet sein.

[0034] Ventilatoren 28 (einer pro Luftauslass 18 des zweiten Moduls 12) erzeugen den Luftstrom zur Kühlung des Wärmetauschers 19 und des Wärmeüberträgers 24. Der Luftstrom strömt von den Lufteinlässen 15 des ersten Moduls 11 über den Luftauslass 16 des ersten Moduls 11 und den Lufteinlass 17 des zweiten Moduls 12 zu den Luftauslässen 18 des zweiten Moduls 12. Die Ventilatoren 28 können auch derart ausgebildet bzw. betrieben sein, dass der Luftstrom in umgekehrter Richtung von dem Luftauslass 18 des zweiten Moduls 12 zu dem Lufteinlass 15 des ersten Moduls 11 strömt.

[0035] Neben den Sprühhvorrichtungen 23, die am Schutzgitter 22 angeordnet sind, sind bezüglich des Luftstroms auf der anderen Seite liegende Sprühhvorrichtungen 29 vorgesehen, die Hochdruckdüsen aufweisen können. Die Sprühhvorrichtungen 29 sind wie die Sprühhvorrichtungen 23 derart ausgebildet, dass ein Sprühnebel in Richtung des Luftstroms ausgestoßen wird. Alternativ kann ein Sprühnebel auch in die entgegen gesetzte Richtung oder eine beliebige Richtung ausgestoßen werden. Die Sprühhvorrichtungen 23 und 29 können derart ausgebildet sein, dass eine direkte Befeuchtung des Luftstroms erfolgt, wodurch dieser abgekühlt wird. Alternativ oder zusätzlich können die Sprühhvorrichtungen 23 und

29 auch derart ausgebildet sein, dass eine Besprühung einer Oberfläche der Wärmetauscher 19 und/oder des Wärmeübertragers 24 erfolgt, so dass dieser durch Wärmeübertrag auf entsprechende Befeuchtungspartikel herabgekühlt wird. Eine weitere Alternative besteht darin, dass die Sprühhvorrichtungen 23 und 29 derart ausgebildet sind, dass die Befeuchtungspartikel nach einer Freiflugstrecke, in der bereits eine Vorverdunstung stattfinden kann, in die Wärmetauscher 19 und/oder den Wärmeüberträger 24 eintreten und in diesem/diesen eine Nachverdunstung stattfindet. Die Befeuchtungspartikel können als Aerosol bzw. feinst vernebelt vorliegen. Eine durchschnittliche Befeuchtungspartikelgröße kann im Bereich von 50 nm bis 500 nm, insbesondere 60 nm bis 100 nm liegen.

[0036] Der Wärmeüberträger 24 kann analog Fig. 2 zweiteilig ausgebildet sein oder alternativ einteilig oder mehr als zweiteilig ausgebildet sein.

[0037] Fig. 3 zeigt eine Ansicht der Ausführungsform gemäß Fig. 1 von oben. Wie Fig. 3 entnommen werden kann, wird der Kühlvorrichtung Kältemittel über 16 Haupteinlässe 30 zugeführt und über 16 Hauptauslässe 31 abgeführt. Je vier Haupteinlässe 30 sind einem der zweiten Module 12 zugeordnet bzw. in diesen angeordnet bzw. vorgesehen. Je vier Hauptauslässe 31 sind je einem der ersten Module 11 zugeordnet (der Ansicht gemäß Fig. 3 nicht entnehmbar) bzw. in diesen angeordnet bzw. vorgesehen.

[0038] Zur Stützung des ersten und zweiten Moduls umfassen diese Hohlprofile 32 (siehe auch Figur 3), die miteinander über entsprechende Steckverbindungen 13 miteinander verbunden sind.

[0039] In Fig. 4 ist dazu ein Anschlusssteil 14 vorgesehen, das gemäß der Ausführungsform analog Fig. 4 separat ausgebildet ist und in Ausnehmungen, die durch Hohlprofilenden 33 der Hohlprofile 32 definiert sind, eingepresst ist.

[0040] Die Ausführungsform der Steckverbindung gemäß Fig. 5 entspricht der Ausführungsform gemäß Fig. 4, wobei zusätzlich unterhalb des Anschlusssteils 14 ein Einfügeteil 34 zur Abstützung des Anschlusssteils 14 zwischen Hohlprofilwänden 35 des unteren Hohlprofils 32 angeordnet ist.

[0041] Fig. 6 zeigt eine Ausführungsform der Steckverbindung 13, bei der beide gezeigten Hohlprofile 32 Anschlusssteile 14 aufweisen, die integraler Bestandteil der Hohlprofile 32 sind, wobei das Anschlusssteil 14 des unteren Hohlprofils 32 in eine Ausnehmung eingesteckt ist, die durch ein Hohlprofilende 33 des oberen Hohlprofils 32 gebildet wird. Oberhalb des Anschlusssteils 14 des oberen Hohlprofils 32 in Fig. 6 kann ein weiteres Hohlprofil (eines weiteren Moduls) vorgesehen sein (nicht in Figuren gezeigt).

[0042] Fig. 7 entspricht einer Ausführungsform der Steckverbindung 13, bei der das obere Hohlprofil 32 als integralen Bestandteil ein Anschlusssteil 14 umfasst, welches in ein Hohlprofilende 33 des unteren Hohlprofils 32 eingesteckt ist.

[0043] Die Begriffe "unten" bzw. "oben" können einschränkend verstanden werden, sollen jedoch im allgemeinen Fall lediglich zur Erläuterung der Figuren 4 bis 7 (sowie der anderen Figuren) dienen. So können auch beispielsweise zwei oder mehr Module analog den Figuren 4 bis 7 über jeweilige Steckverbindungen verbindbar bzw. verbunden sein, wobei die Module nebeneinander (beispielsweise im Sinne von "auf gleicher Höhe") oder auf andere beliebige Weise zueinander positioniert sein können.

[0044] Der Querschnitt der Anschlussstücke 14 kann quadratisch und/oder rund sein. Ebenso können die Hohlprofile 32 einen quadratischen und/oder runden Querschnitt aufweisen. Der Begriff "Querschnitt" kann sich im vorliegenden Fall auf eine Ebene senkrecht zu einer Einsteckrichtung beziehen. Der Querschnitt der Anschlussstücke 14 kann sich in Richtung eines Inneren von korrespondierenden Ausnehmungen verjüngen und/oder die korrespondierenden Ausnehmungen können sich entsprechend erweitern, so dass insbesondere ein Einpressen der Anschlusssteile 14 in korrespondierende Ausnehmungen einfach erfolgen kann.

[0045] Die Anschlussstücke 14 und/oder mit den Anschlussstücken 14 korrespondierende Ausnehmungen können mit Erhebungen, wie beispielsweise Noppen 36 oder Rippen (siehe Figur 8), zur Erhöhung einer Haltekraft versehen sein. Die Noppen 36 können aufgeschweißt und/oder aufgetropft sein. Die Dimensionierung der Noppen kann einschränkend verstanden werden. Im Allgemeinen sind diese jedoch übertrieben dargestellt.

[0046] Die Steckverbindung kann ein Rastmittel zur Herstellung einer rastenden Verbindung umfassen.

[0047] Vorzugsweise ist die Kühlvorrichtung elektronisch gesteuert. Dazu kann eine zentrale Rechen- und Steuereinheit vorgesehen sein, die vorzugsweise über Sensoren das Vorhandensein und/oder das Funktionieren der einzelnen Komponenten der Kühlvorrichtung überwacht und/oder den Kühlmittelfluss und/oder den Luftstrom reguliert und/oder einzelne Komponenten zu- oder abschaltet. Die Steuerung kann drahtlos, beispielsweise mittels einer Infrarot- oder Funkverbindung oder drahtgebunden erfolgen.

[0048] An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass alle oben beschriebenen Teile für sich alleine gesehen und in jeder Kombination, insbesondere mit den in den Zeichnungen dargestellten Details, als erfindungswesentlich beansprucht werden. Abänderungen hiervon sind dem Fachmann geläufig.

Bezugszeichenliste:

[0049]

- | | |
|----|-----------------|
| 11 | Erstes Modul |
| 12 | Zweites Modul |
| 13 | Steckverbindung |
| 14 | Anschlusssteil |

- 15 Lufteinlass (des ersten Moduls)
- 16 Luftauslass (des ersten Moduls)
- 17 Lufteinlass (des zweiten Moduls)
- 18 Luftauslass (des zweiten Moduls)
- 19 Wärmetauscher
- 20 Kältemittelinlass (des Wärmetauschers)
- 21 Kältemittelauslass (des Wärmetauschers)
- 22 Schutzgitter
- 23 Sprühhvorrichtung
- 24 Wärmeüberträger
- 25 Kältemittelinlass (des Wärmeüberträgers)
- 26 Kältemittelauslass (des Wärmeüberträgers)
- 27 Verbindungsleitung
- 28 Ventilator
- 29 Sprühhvorrichtungen
- 30 Haupteinlass
- 31 Hauptauslass
- 32 Hohlprofil
- 33 Hohlprofilenden
- 34 Einfügeteil
- 35 Hohlprofilwand
- 36 Noppen

Patentansprüche

1. Kühlvorrichtung zum Kühlen und/oder Kondensieren eines Kältemittels und/oder Prozessfluids, insbesondere eines Kältemittels einer Klimaanlage, insbesondere zur Außenmontage, umfassend

- mindestens ein erstes Modul (11) mit mindestens einem Lufteinlass (15), mindestens einem Luftauslass (16) und mindestens einem Wärmetauscher (19) sowie
- mindestens ein zweites Modul (12) mit mindestens einem Lufteinlass (17), mindestens einem Luftauslass (18) und mindestens einem Wärmetauscher und/oder mindestens einen Ventilator (28) zur Erzeugung eines Luftstroms, wobei

das erste Modul (11) und das zweite Modul (12) derart insbesondere herstellerseitig ausgebildet sind, dass diese über eine Steckverbindung (13) verbindbar sind.

2. Kühlvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steckverbindung (13) mindestens ein separates Anschlussstück (14) umfasst, das vorzugsweise in mindestens eine Ausnehmung des ersten und/oder zweiten Moduls (11, 12) einsteckbar ist.
3. Kühlvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steckverbindung (13) mindestens ein am ersten und/oder zweiten Modul (11, 12) angeordnetes Anschlussstück, insbesondere als integralen Bestandteil

des ersten und/oder zweiten Moduls, umfasst, wobei das mindestens eine Anschlussstück (14) in mindestens eine Ausnehmung des jeweilig anderen Moduls und/oder mindestens eines weiteren Moduls einsteckbar ist.

4. Kühlvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Modul (11, 12) mindestens zwei Anschlussstücke (14) und/oder mindestens zwei Ausnehmungen aufweist.

5. Kühlvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steckverbindung (13) lösbar ist.

6. Kühlvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmung des ersten und/oder zweiten Moduls (11, 12) und das mindestens eine Anschlussstück (14) derart dimensioniert sind, dass das Anschlussstück (14) in die jeweiligen Ausnehmungen einpressbar und/oder eingepresst ist, so dass eine vorbestimmte Haltekraft resultiert, die einem Lösen des ersten Moduls (11) vom zweiten Modul (12) und/oder einem Lösen des Anschlussstücks (14) entgegenwirkt.

7. Kühlvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlussstück (14) mindestens bereichsweise einen rechteckigen und/oder runden Querschnitt aufweist und insbesondere als Quader oder Zylinder ausgebildet ist.

8. Kühlvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Modul (11) und das zweite Modul (12) und/oder gegebenenfalls ein weiteres Modul übereinander stapelbar ausgebildet sind/übereinander gestapelt sind.

9. Kühlvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Anschlussstück (14) und/oder mindestens eine Ausnehmung mindestens bereichsweise an einer mit der zugeordneten Ausnehmung und/oder dem zugeordneten Anschlussstück (14) in Kontakt stehenden Fläche Erhebungen, wie Noppen (36) oder Rippen oder dergleichen, zur Erhöhung der Haltekraft aufweist.

10. Kühlvorrichtung nach einem der vorhergehenden

Ansprüche,

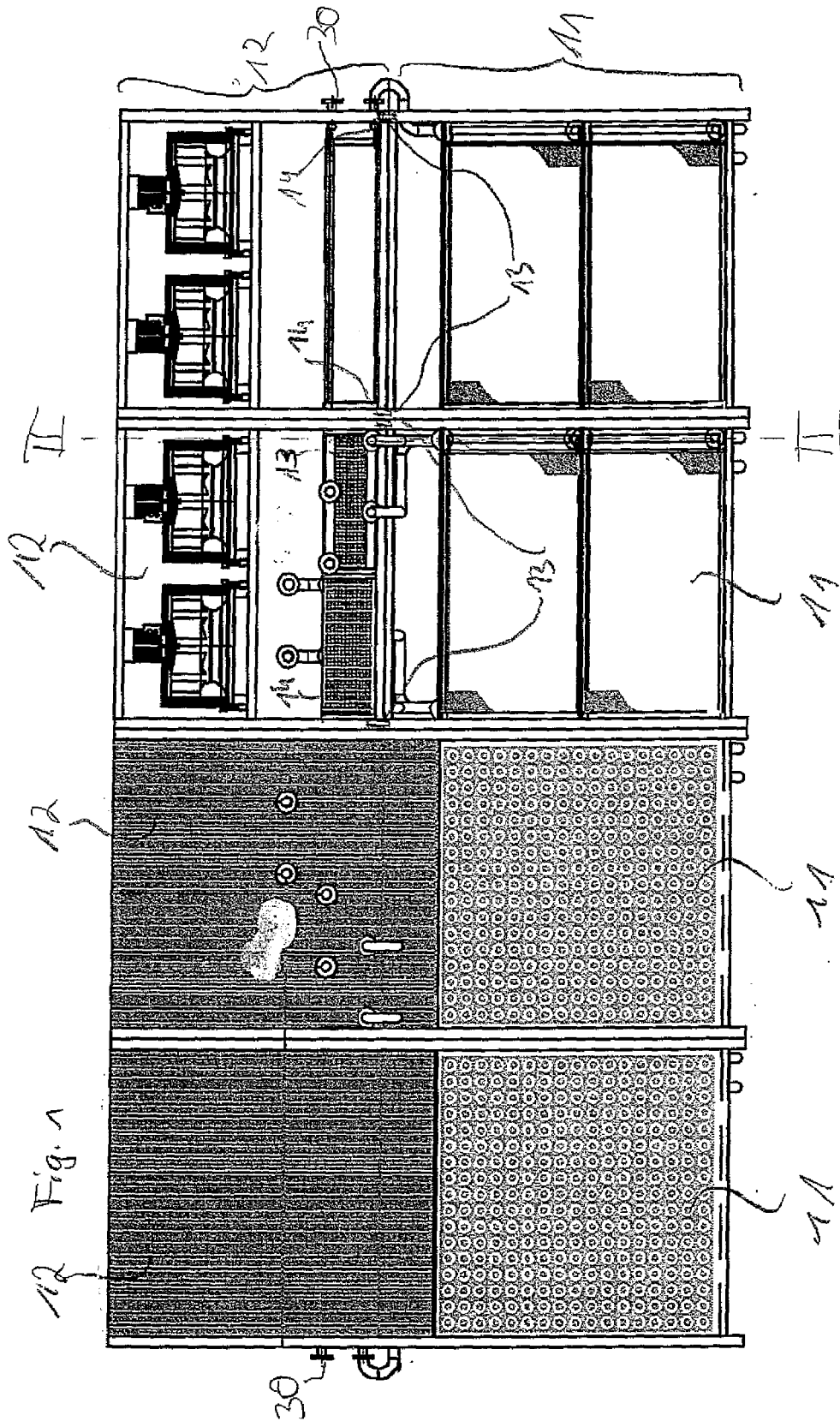
dadurch gekennzeichnet, dass

mindestens ein Modul (11, 12) mindestens eine Sprühhvorrichtung (23, 29) vorzugsweise mit Hochdruckdüsen umfasst, über die der Luftstrom und/oder mindestens ein Wärmetauscher (19) besprühbar ist.

11. Kühlvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Module einen im wesentlichen quaderförmigen Umriss haben. 10
12. Kühlvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Ausnehmungen und/oder Anschlussteile (14) an Ecken der Module, insbesondere an deren Ober- und/oder Unterseite vorgesehen sind. 15
20
13. Kühlvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Steckverbindung ein Rastmittel zur Herstellung einer rastenden Verbindung umfasst. 25
14. Verfahren zur Herstellung einer Kühlvorrichtung, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, zum Kühlen und/oder Kondensieren eines Kältemittels, insbesondere eines Kältemittels einer Klimaanlage, insbesondere zur Außenmontage, umfassend die Schritte: 30
 - a) Bereitstellen mindestens eines ersten Moduls (11) mit mindestens einem Lufteinlass (15), mindestens einem Luftauslass (16) und mindestens einem Wärmetauscher (19) sowie mindestens eines zweiten Moduls (12) mit mindestens einem Lufteinlass (17), mindestens einem Luftauslass (18) und mindestens einem Wärmetauscher und/oder mindestens einem Ventilator (28) zur Erzeugung eines Luftstroms und 35
40
 - b) Herstellen einer Steckverbindung zwischen erstem Modul (11) und zweitem Modul (12). 45
15. Verfahren nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet, dass
im Schritt a) erstes und/oder zweites Modul (11, 12) derart ausgebildet werden, dass das jeweilige Modul (11, 12) mindestens eine Ausnehmung und/oder ein Anschlussteil (14) aufweist, wobei im Schritt b) die Steckverbindung (13) zumindest teilweise durch Einführen des Anschlussteils (14) in eine entsprechende Ausnehmung hergestellt wird. 50
55
16. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16,
dadurch gekennzeichnet, dass

in Schritt b) ein separates Anschlussteil (14) bereitgestellt wird, das vorzugsweise zum Herstellen der Steckverbindung (13) in entsprechende Ausnehmungen des ersten und/oder zweiten Moduls (11, 12) eingeführt wird.

17. Verfahren nach Anspruch 14, 15 oder 16,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Anschlussteil (14) in der entsprechenden Ausnehmung unter Überwindung einer vorbestimmten Klemmkraft reibschlüssig verankert ist.



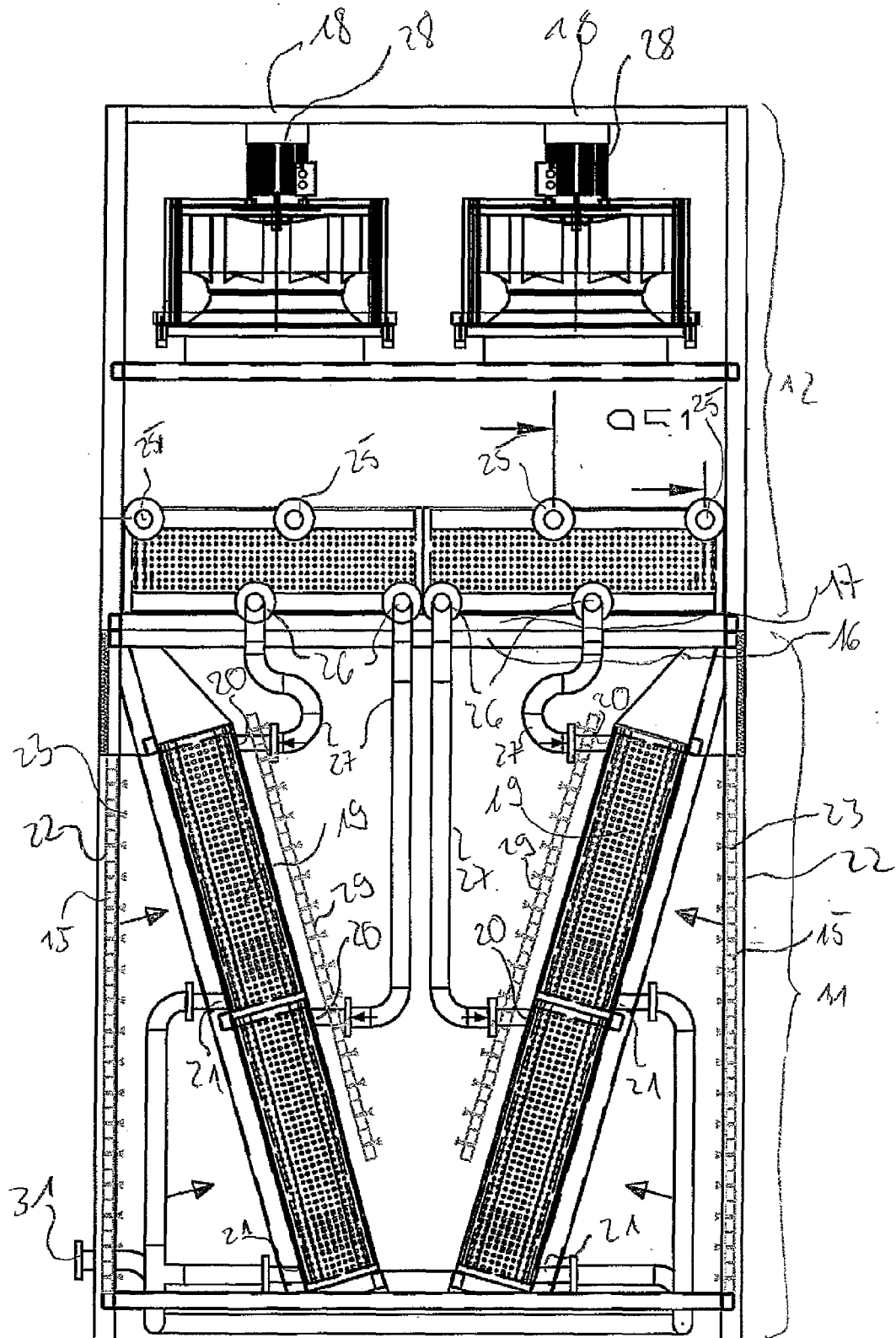


Fig-2

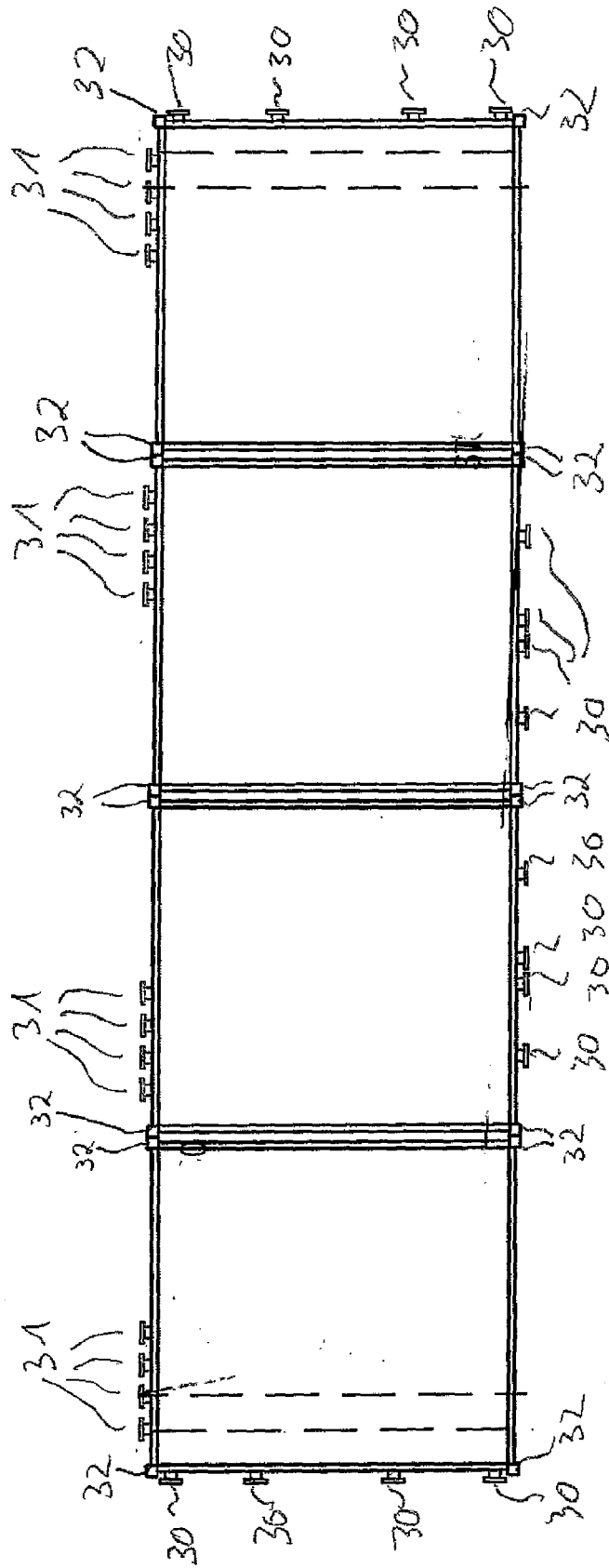


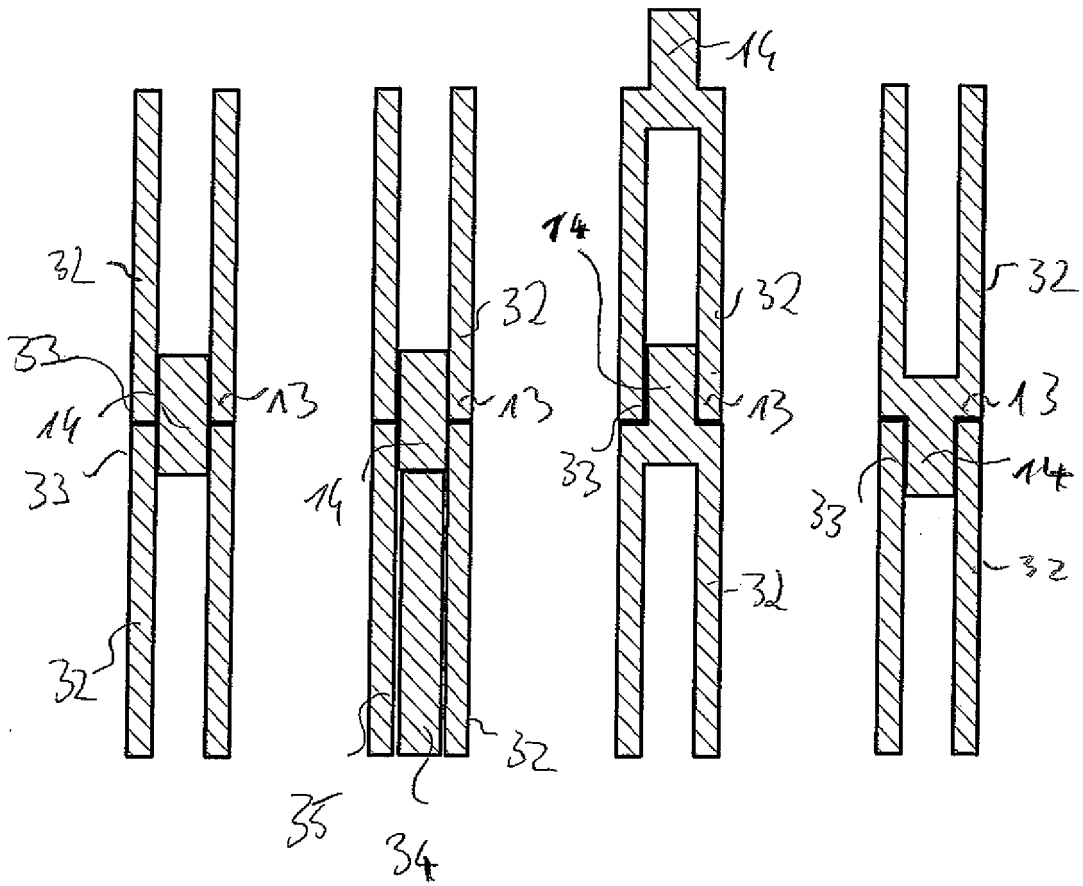
Fig. 3

Fig. 4

Fig-5

Fig 6

Fig 7



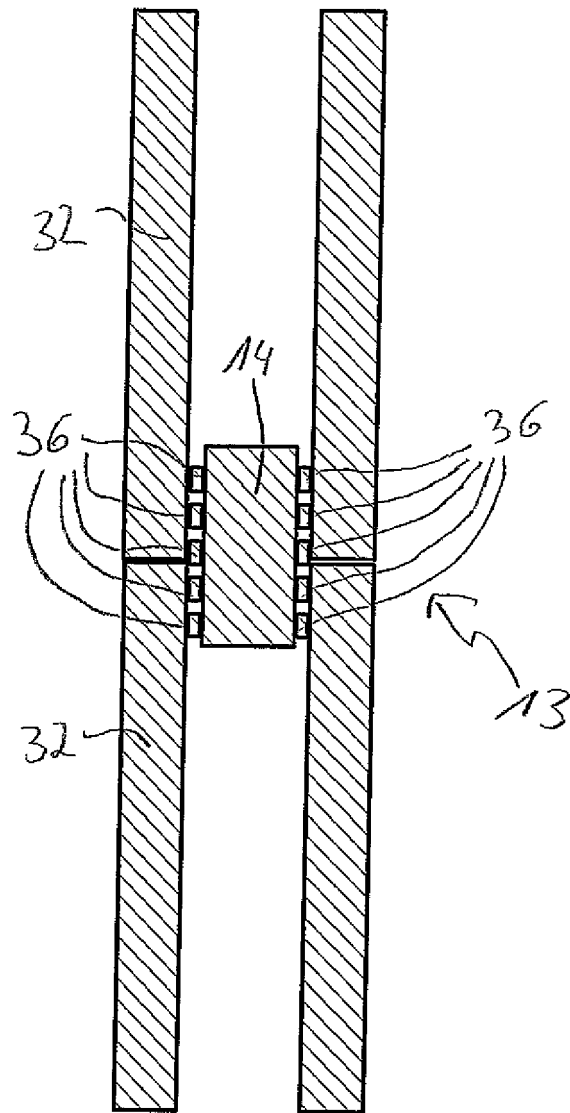


Fig. 8