

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



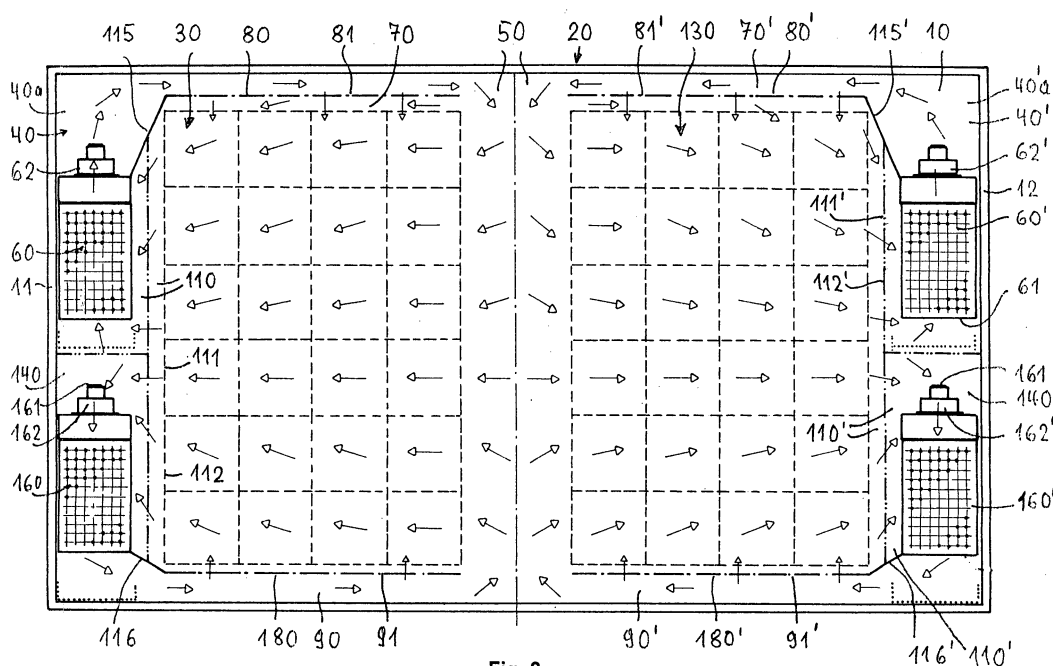
(11)

EP 1 702 840 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG(43) Veröffentlichungstag:
20.09.2006 Patentblatt 2006/38(51) Int Cl.:
B63J 2/08 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **05008840.0**(22) Anmeldetag: **22.04.2005**(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU(72) Erfinder:
• **Lehmann, Dirk**
21423 Winsen (DE)
• **Rodermund, Siegmund**
25358 Hohenfelde (DE)(30) Priorität: **17.03.2005 DE 202005004501 U**
08.04.2005 DE 202005005817 U(74) Vertreter: **Richter, Werdermann, Gerbaulet &
Hofmann**
Neuer Wall 10
20354 Hamburg (DE)(71) Anmelder: **Becker Marine Systems GmbH & Co.
KG**
21079 Hamburg (DE)(54) **Umluftsystem für ortsgebundene Lagerräume und für Laderäume von Kühlschiffen mit Hochregallagern**

(57) Um das in einem in einem ortsgebundenen Lagerraum oder in dem Laderaum eines Kühlschiffes angeordneten Hochregallager gestapelte oder palletierte Gut unter Aufrechterhaltung einer konstanten Kühltemperatur in allen Lagen von Kühlluft umspülen zu können, wird ein Umluftsystem vorgeschlagen, bei dem im Bereich eines jeden Regallagers (30; 130) zwei übereinanderliegende Kühlluftkreisläufe (40, 140; 40', 140') ausgebildet sind, wobei in dem Lagerraum oder dem Laderaum mindestens ein Regallager, bevorzugterweise zwei Regallager (30; 130) angeordnet sind und wobei jedem Regallager (30; 130) ein Schacht (50) für das Stapelfahrzeug zugeordnet ist oder zwischen den beiden nebeneinanderliegenden Regallagern (30; 130) ein Schacht (50) für das Stapelfahrzeug angeordnet ist, wobei der Schacht (50) als gemeinsame Druckverteilungskammer der Zuluft für jedes Regallager (30; 130) dient.

**Fig. 2****EP 1 702 840 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Umluftsystem für ortsgebundene Lagerräume und für Laderäume von Kühlschiffen mit Hochregallagern für gestapeltes oder palettiertes Gut.

[0002] Umluftsysteme in den Laderäumen von Kühlschiffen haben die Aufgabe, die Ladung mit gekühlter Luft zu umspülen und somit auch den gesamten Laderaum zu kühlen.

[0003] Der Qualitätserhalt der Ladung während des Transportes bedingt eine möglichst konstante Raumtemperatur und eine saubere Laderaumatmosphäre. Dieses gilt insbesondere bei Fruchtfahrten. Hier soll das Umluftsystem nicht nur die Temperatur übertragen, sondern auch die Reifungswärme der Früchte und somit die Entwicklung von Reifungsgasen, wie CO₂, Acetylen, Ethylen, usw., aufnehmen. Das setzt wiederum voraus, dass die Ladung wirklich in allen Lagen ausreichend von Kühlluft umspült wird.

[0004] In den Standardkühlschiffen wird zumeist mit einem Luftweg durch die Ladung von etwa zwei bis drei Meter gerechnet. In diesen Bereichen sind die Luftwege durch Kanalführungen usw. sehr gut zu kontrollieren. Auch liegen für diese Systeme ausreichende Erfahrungen vor. Hochregallager an Bord von Schiffen, insbesondere für den Transport von Früchten, sind aufgrund ihrer Konstruktion wesentlich schwieriger kontrolliert zu durchlüften.

[0005] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Umluftsystem für ortsgebundene Lagerräume und für Laderäume von Kühlschiffen mit Hochregallagern für gestapeltes oder palettiertes Gut zu schaffen, mit dem gewährleistet ist, dass die Ladung unter Aufrechterhaltung einer konstanten Kühltemperatur in allen Lagen umfassend von Kühlluft umspült wird.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe mit einem Umluftsystem für ortsgebundene Lagerräume und für Laderäume von Kühlschiffen mit Hochregallagern für gestapeltes oder palettiertes Gut mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen.

[0007] Hiernach besteht das erfindungsgemäße Umluftsystem darin, dass in dem Lagerraum oder dem Laderaum eines Kühlschiffes im Bereich eines jeden Regallagers zwei übereinanderliegende Luftkreisläufe zur Kühlung der Ladung und des Laderaumes ausgebildet sind, wobei in dem Laderaum mindestens ein Regallager, bevorzugterweise zwei Regallager, angeordnet sind und wobei jedem Regallager ein Schacht für das Stapelfahrzeug zugeordnet ist oder zwischen den beiden Regallagern ein Schacht für das Stapelfahrzeug angeordnet ist, wobei der Schacht als gemeinsame Druckverteilkammer der Zuluft für jedes Regallager dient.

[0008] Danach zeichnet sich das Hochregallager in einem Lagerraum oder an Bord von Schiffen dadurch aus, dass vor jedem Regallager ein Schacht für das Stapelfahrzeug vorhanden und freibleibend sein muss. Dieser Schacht wird für das Umluftsystem als Luftverteilschacht benutzt.

[0009] Das erfindungsgemäße Luftführungssystem besteht hiernach aus zwei übereinander angeordneten Luftkreisläufen. Jeder dieser Luftkreisläufe durchläuft einen Luftkühler mittels der Leistung von Ventilatoren, der auf der gegenüberliegenden Seite des Schachtes von dem Regallager angebracht ist.

[0010] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0011] So mündet die Zusammenführung der beiden übereinanderliegenden Luftkreisläufe vor der Ansaugseite der übereinander angeordneten Luftkühler. Jeder der Luftkreisläufe durchläuft einen Luftkühler mittels der Leistung von Ventilatoren, die auf der gegenüberliegenden Seite des Schachtes vor dem Regallager angebracht sind.

[0012] Die Luftführung ist dabei derart, dass für die oberen Luftkreise die Luftkühler vertikal nach oben durchströmt werden, wobei die Luft über einen Deckenkanal in den Schacht geleitet wird. Die Bodenwände dieses Deckenkanals sind mit Luftaustrittsöffnungen versehen, so dass eine direkte Beaufschlagung der oberen Bereiche des Ladegutes bzw. der Paletten erfolgt.

[0013] Im unteren Luftkreislauf wird die Luft vertikal von oben nach unten ebenfalls über Ventilatoren durch die Luftkühler geführt, wobei die Luft durch einen Bodenkanal zum Schacht geführt wird. Auch hier ist die obere Wand des Bodenkanals mit Luftaustrittsöffnungen zur Versorgung der untersten Lage des Stapelgutes oder der Paletten mit frisch-gekühlter Luft versehen.

[0014] Zur Kühlung der Außenwände des Lagerraumes oder des Laderaumes sind die den Luftkühlern zugekehrten Luftkanäle der Luftkreisläufe so ausgebildet, dass ein Teil der Kaltluft zur Kühlung der Außenwände des Lagerraumes oder des Laderaumes abgezweigt wird.

[0015] Hiernach ist bei dem erfindungsgemäßen Umluftsystem die Luftführung so gestaltet, dass für die oberen Kreise die Luftkühler vertikal nach oben durchströmt werden und die Luft über den Deckenkanal in den Stapelschacht geleitet wird. Im unteren Luftkreislauf wird die Luft vertikal von oben nach unten über die Ventilatoren durch die Luftkühler geführt und ebenfalls durch einen Kanal zum Stapelschacht geführt.

[0016] Mit einem derart erfindungsgemäß ausgebildeten Umluftsystem ist gewährleistet, dass das Hochregallager und auch der Lagerraum oder der Laderaum gleichmäßig und unter Aufrechterhaltung konstanter vorgegebener Temperaturen mit Kühlluft umspielt wird, so dass die Ladung in allen Lagen ausreichend gekühlt wird.

[0017] Des weiteren umfasst die Erfindung einen ortsgebundenen Lagerraum oder einen Laderaum von Kühlschiffen mit mindestens einem Hochregallager, wobei der Lagerraum oder Laderaum mit einem Umluftsystem mit den Merkmalen der Ansprüche 1 bis 11 versehen ist.

[0018] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und zwar zeigt:

- Fig. 1 eine schematische schaubildliche Ansicht eines Schiffsladeraumes mit in diesem angeordneten Hochregallagern für vorzugsweise palettiertes Ladegut,
 5 Fig. 2 den Laderaum eines Kühlschiffes mit in diesen quer zur Schiffslängsrichtung angeordneten Hochregallagern für gestapeltes oder palettiertes Gut, wobei die Kühlluftströme durch Pfeile angezeigt sind und
 Fig. 3 einen Querschnitt gemäß Fig. III-III durch den Schiffskühlraum mit in dem Hochregallager angeordnetem palettierten Ladegut.

[0019] In Fig. 1 und 2 ist mit 10 beispielsweise der Laderaum eines Kühlschiffes 20 mit den Seitenwänden 11, 12 und den Außenwänden 21, 22 bezeichnet. In dem Laderaum 10, der allseitig von Wänden umschlossen ist, sind zwei Regallager 30, 130 bzw. Hochregallager angeordnet. Zwischen den beiden Regallagern 30, 130 ist ein Schacht 50 für Stapelfahrzeuge ausgebildet. Die Regallager 30, 130 nehmen vorzugsweise auf Paletten P gestapeltes Ladegut auf (Fig. 3).

[0020] In dem Laderaum 10 sind im Bereich eines jeden Regallagers 30, 130 zwei übereinanderliegende Luftkreisläufe 40, 140 und 40', 140' zur Kühlung der Ladung und des Laderaumes 10 ausgebildet. Vor jedem Regallager 30, 130 bzw. zwischen den beiden nebeneinanderliegenden Regallagern 30, 130 ist der Schacht 50 für das Stapelfahrzeug angeordnet. Dieser Schacht 50 dient als gemeinsame Druckverteilkammer für die Zuluft für jedes Regallager 30, 130.

[0021] Die Zusammenführung der beiden übereinanderliegenden Luftkreisläufe 40, 140 bzw. 40', 140' erfolgt vor den Ansaugseiten 61, 161 bzw. 61', 161' der übereinander angeordneten Luftkühler 60, 160 bzw. 60', 160', in die die Luftkreisläufe münden. Jeder der Luftkreisläufe 40, 140 bzw. 40', 140' durchläuft einen Luftkühler 60, 160, 60', 160' mittels der Leistung von Ventilatoren 62, 162 und 62', 162', die auf der gegenüberliegenden Seite des Schachtes 50 vor dem Regallager 30, 130 angebracht sind.

[0022] Die Luftführung ist dabei derart, dass für die oberen Luftkreise 40a, 40'a die Luftkühler 60, 60' vertikal nach oben durchströmt werden, wobei die Luft über einen Deckenkanal 70, 70' in den Schacht 50 geleitet wird. Die Bodenwände 80, 80' der Deckenkanäle 70, 70' sind mit Luftaustrittsöffnungen 81, 81' versehen, so dass eine direkte Beaufschlagung der oberen Bereiche des Ladegutes bzw. der Paletten mit Kühlluft erfolgt.

[0023] Im unteren Luftkreislauf 140 bzw. 140' wird die Luft vertikal von oben nach unten über Ventilatoren 162, 162' durch die Luftkühler 160, 160' geführt, wobei die Luft durch Bodenkanäle 90, 90' zum Schacht 50 geführt wird. Die oberen Wände 180, 180' der Bodenkanäle 90, 90' sind ebenfalls mit Luftaustrittsöffnungen 91, 91' zur Versorgung der untersten Lage des Stapelgutes oder der Paletten mit frischgeköhlter Luft versehen.

[0024] Auch eine Kühlung der Außenwände 13, 14 des Laderaumes 10 ist vorgesehen. Zur Kühlung dieser Außenwände 13, 14 werden die den Luftkühlern 60, 160 bzw. 60', 160' zugekehrten Luftkanäle 110, 110' der Luftkreisläufe 40, 140 bzw. 40', 140' so ausgebildet, dass ein Teil der Kaltluft zur Kühlung der Außenwände 13, 14 des Laderaumes 10 abgezweigt wird. Für die Kühlung der Außenwände 13, 14 des Laderaumes 10 sind kühlluftführende Seitenwandkanäle 120, 120' vorgesehen (Fig. 3). Diesen Seitenwandkanälen 120, 120' wird Kühlluft über den Deckenkanal 70 und den Bodenkanal 90 des Laderaumes 10 zugeführt. Beiden Kanälen 70 und 90 wird Kühlluft von den Luftkühlern 60, 160 und 60', 160' zugeführt. Die Kühlluftführung ist durch Pfeile angezeigt.

[0025] Die den Luftkühlern 60, 160 bzw. 60', 160' zugekehrten Wände 112, 112' der Luftkanäle 110, 110' sind ebenfalls mit Luftaustrittsöffnungen 111, 111' versehen.

[0026] Wie Fig. 2 weiter zeigt, gehen die innenseitig liegenden Wände der Luftkühler 60, 160 bzw. 60', 160' mit den unteren Deckenkanalwänden 80, 80' und den oberen Wänden der Bodenkanäle 90, 90' über schräg verlaufende Luftleitbleche 115, 116 bzw. 115', 116' über.

[0027] Das erfindungsgemäße Umluftsystem ist mit gleich gutem Ergebnis auch bei ortsgebundenen Lagerräumen einsetzbar.

Bezugszeichenliste

[0028]

- 10 Laderaum
 11 Seitenwand
 12 Seitenwand
 13 Außenwand
 14 Außenwand
 20 Kühlschiff
 30 Regallager
 130 Regallager

	40	oberer Luftkreislauf
	140	unterer Luftkreislauf
	40'	oberer Luftkreislauf
	140'	unterer Luftkreislauf
5	40a	oberer Luftkreis
	40'a	oberer Luftkreis
	50	Schacht
	60	Luftkühler
	160	Luftkühler
10	60'	Luftkühler
	160'	Luftkühler
	61	Ansaugseite
	161	Ansaugseite
	61'	Ansaugseite
15	161'	Ansaugseite
	62	oberer Ventilator
	162	unterer Ventilator
	62'	oberer Ventilator
	162'	unterer Ventilator
20	70	Deckenkanal
	70'	Deckenkanal
	80	untere Deckenkanalwand
	80'	untere Deckenkanalwand
	81	Luftaustrittsöffnungen
25	81'	Luftaustrittsöffnungen
	180	obere Wand
	180'	obere Wand
	90	Bodenkanal
	90'	Bodenkanal
30	91	Luftaustrittsöffnungen
	91'	Luftaustrittsöffnungen
	110	Luftkanal
	110'	Luftkanal
	111	Luftaustrittsöffnungen
35	111'	Luftaustrittsöffnungen
	112	Wand
	112'	Wand
	115	Leitblech
	115'	Leitblech
40	116	Leitblech
	116'	Leitblech
	120	Seitenwandkanal
	120'	Seitenwandkanal
45	P	Paletten

Patentansprüche

- 50 1. Umluftsystem für ortsgebundene Lagerräume oder für Laderäume von Kühlschiffen mit mindestens einem Hochregallager für gestapeltes oder palettiertes Gut,
dadurch gekennzeichnet,
dass in dem Lagerraum oder in dem Laderaum (10) des Kühlschiffes (20) im Bereich eines jeden Regallagers (30; 130) zwei übereinanderliegende Luftkreisläufe (40, 140; 40', 140') zur Kühlung der Ladung und des Lagerraumes
55 oder des Laderaumes (10) ausgebildet sind, wobei in dem Lagerraum oder dem Laderaum mindestens ein Regallager, bevorzugterweise zwei Regallager (30; 130) angeordnet sind und wobei jedem Regallager (30; 130) ein Schacht (50) für das Stapelfahrzeug zugeordnet ist oder zwischen den beiden nebeneinanderliegenden Regallagern (30; 130) ein Schacht (50) für das Stapelfahrzeug angeordnet ist, wobei der Schacht (50) als gemeinsame Druck-

verteilkammer der Zuluft für jedes Regallager (30; 130) dient.

2. Umluftsystem nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zusammenführung der beiden übereinanderliegenden Luftkreisläufe (40, 140; 40', 140') vor den Ansaugseiten (61, 161; 61', 161') der übereinanderliegend angeordneten Luftkühler (60, 160; 60', 160') erfolgt, wobei die Luftkreisläufe in die Ansaugseiten der Luftkühler münden.

3. Umluftsystem nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass jeder der Luftkreisläufe (40, 140; 40', 140') einen Luftkühler (60, 160; 60', 160') mittels der Leistung von Ventilatoren (62, 162; 62', 162') durchläuft, die auf der gegenüberliegenden Seite des Schachtes (50) vor den Regallagern (30, 130) angebracht sind.

4. Umluftsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Luftführung derart ist, dass für die oberen Luftkreise (40a, 40'a) die Luftkühler (60, 60') vertikal nach oben durchströmt werden, wobei die Luft über einen Deckenkanal (70, 70') in den Schacht (50) geleitet wird.

5. Umluftsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bodenwände (80, 80') der Deckenkanäle (70, 70') mit Luftaustrittsöffnungen (81, 81') versehen sind, so dass eine direkte Beaufschlagung der oberen Bereiche des Ladegutes bzw. der Paletten mit Kühlluft erfolgt.

6. Umluftsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass im unteren Luftkreislauf (140, 140') die Luft vertikal von oben nach unten über Ventilatoren (162, 162') durch die Luftkühler (160, 160') geführt wird, wobei die Luft durch Bodenkanäle (90, 90') zum Schacht (50) geführt wird.

7. Umluftsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die oberen Wände (180, 180') der Bodenkanäle (90, 90') mit Luftaustrittsöffnungen (91, 91') zur Versorgung der untersten Lage des Stapelgutes oder der Paletten mit frischgeköhlter Luft versehen ist.

8. Umluftsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Kühlung der Außenwände (11, 12) des Lagerraumes oder des Laderaumes (10) die den Luftkühlern (60, 160; 60', 160') zugekehrten Luftkanäle (110, 110') der Luftkreisläufe (40, 140; 40', 140') so ausgebildet sind, dass ein Teil der Kaltluft zur Kühlung der Außenwände (11, 12) des Lagerraumes oder des Laderaumes (10) abgezweigt wird.

9. Umluftsystem nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die den Luftkühlern (60, 160; 60', 160') zugekehrten Wände (112, 112') der Luftkanäle (110, 110') mit Luftaustrittsöffnungen (111, 111') versehen sind.

10. Umluftsystem nach einem der Ansprüche 8 und 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die innenseitig liegenden Wände der Luftkühler (60, 160; 60', 160') mit den Bodenwänden (80, 80') der Deckenkanäle (70, 70') und den oberen Wänden (180, 180') der Bodenkanäle (90, 90') über schräg verlaufende Luftleitbleche (115, 116; 115', 116') verbunden sind.

11. Umluftsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Kühlung der Außenwände (13, 14) des Lagerraumes oder des Laderaumes (10) kühlluftführende Seitenwandkanäle (120, 120') vorgesehen sind, denen Kühlluft über den Deckenkanal (70) und den Bodenkanal (90) des Lagerraumes oder des Laderaumes zugeführt wird, denen Kühlluft über die Luftkühler (60, 160, 60', 160') zugeführt wird.

12. Ortsgebundener Lagerraum oder Laderaum von Kühlschiffen mit mindestens einem Hochregallager für gestapeltes oder palletiertes Gut,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Lagerraum oder der Laderaum (10) mit einem Umluftsystem gemäß den Ansprüchen 1 bis 11 versehen ist.

5

10

15

20

25

30

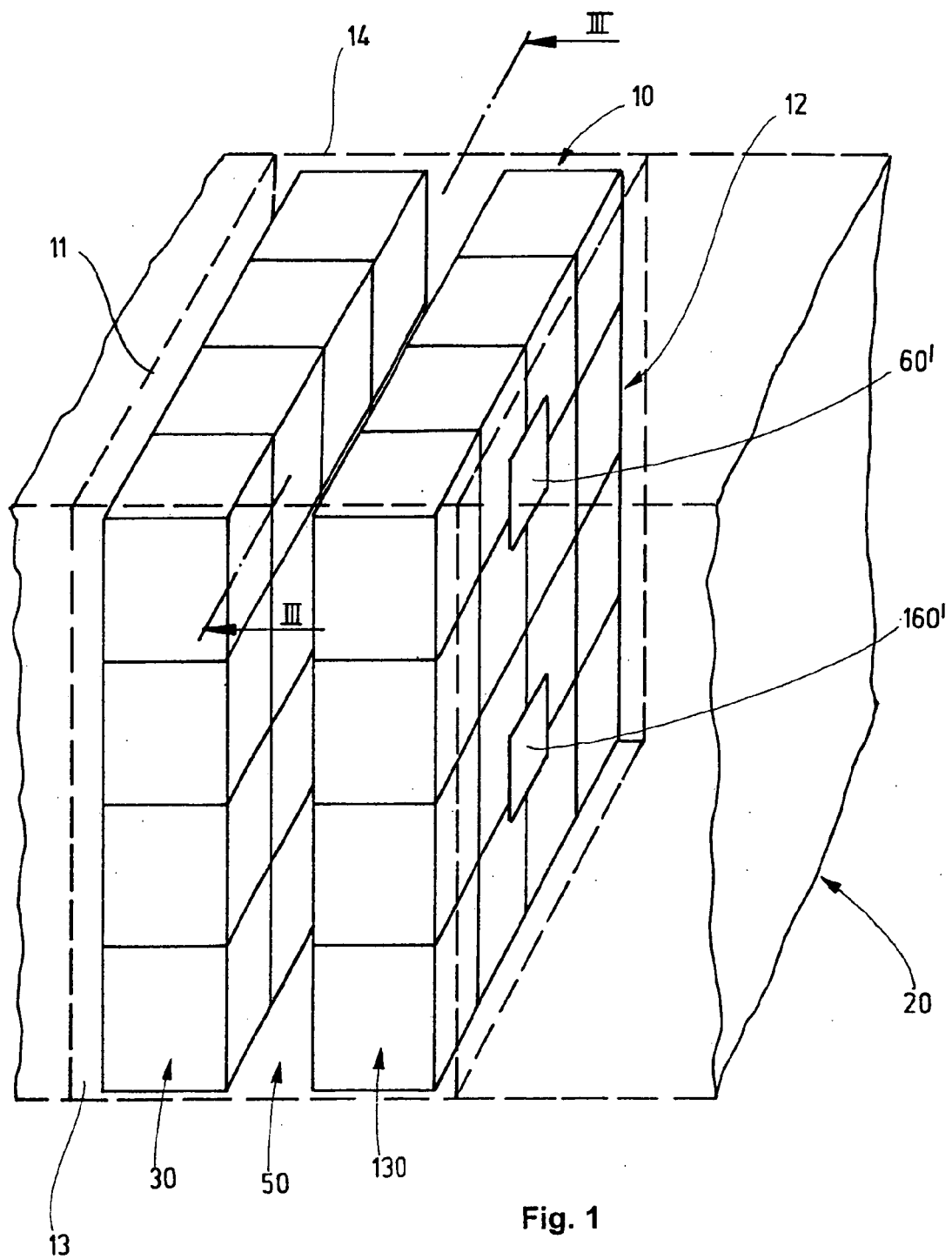
35

40

45

50

55



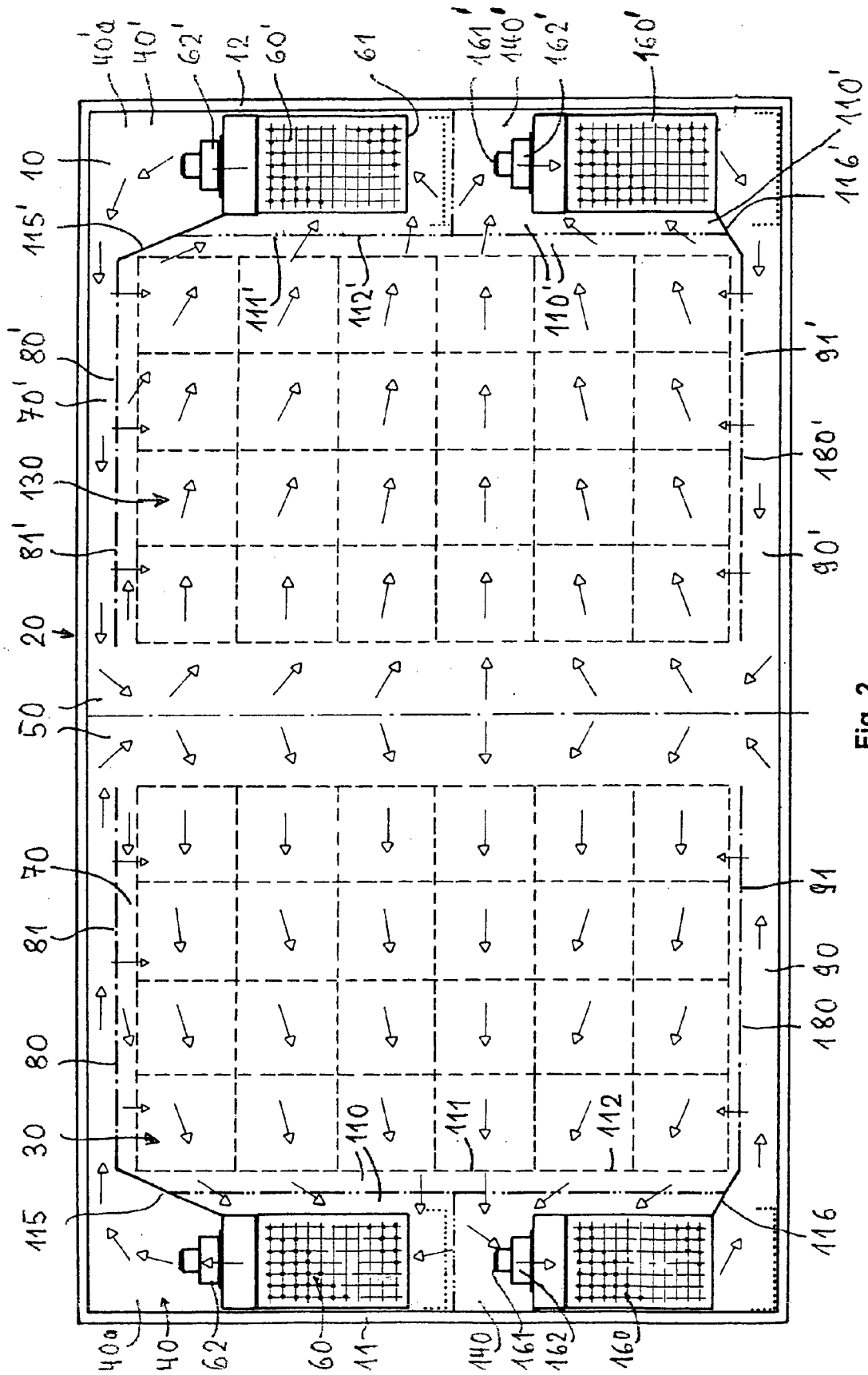


Fig. 2

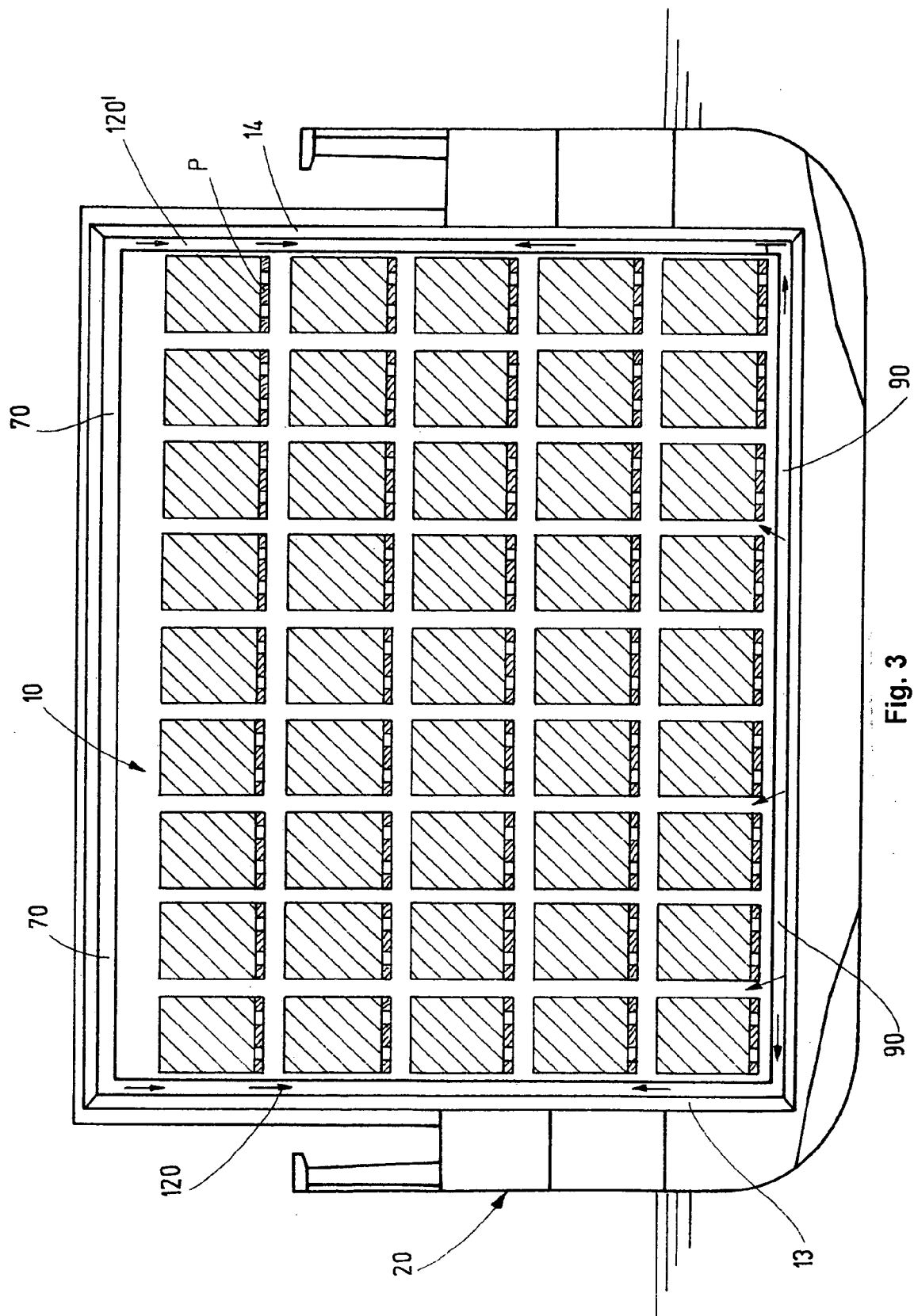


Fig. 3