

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 757 645 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
18.03.1998 Patentblatt 1998/12

(51) Int Cl.⁶: **B63B 25/22**, B63B 25/26,
B63B 3/70

(21) Anmeldenummer: **95917978.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP95/01620

(22) Anmeldetag: **28.04.1995**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 95/29840 (09.11.1995 Gazette 1995/48)

(54) **LADERAUM EINES KÜHLSCHIFFES**

HOLD OF A REFRIGERATOR SHIP

CALE D'UN NAVIRE FRIGORIFIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DK ES FR GB GR IE IT NL PT SE

(30) Priorität: **28.04.1994 DE 4414852**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.02.1997 Patentblatt 1997/07

(73) Patentinhaber: **KAEFERISOLIERTECHNIK GmbH
& Co. KG
28223 Bremen (DE)**

(72) Erfinder:
• **LEHMANN, Dirk
D-21423 Winsen-Scharmbeck (DE)**

- **HOLTFRETER, Gerhard
D-22047 Hamburg (DE)**
- **WITTORF, Bernd
D-22391 Hamburg (DE)**

(74) Vertreter: **von Ahsen, Erwin-Detlef et al
Anwaltsbüro von Ahsen
Rechts- und Patentanwälte
Hans-Böckler-Strasse 1
28217 Bremen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 4 303 889 FR-A- 2 310 275
FR-A- 2 591 994

EP 0 757 645 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf die Ausbildung eines Laderaumes an Bord eines Kühlschiffes mit Merkmalen nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Eine solche Laderaumausbildung ist bei bekannten Schiffen wenigstens in einem Teilbereich des Gesamtladeraumes vorgesehen, vorzugsweise in einem sich über die Schiffsbreite und die gesamte Schiffshöhe erstreckenden Laderaum, so daß in dem Laderaum Hochregale mit mehreren Stauräumen übereinander und nebeneinander für Paletten unterzubringen sind, die durch ein eigenes, im Laderaum in einem Gang auf einer Schiene verfahrbares Fördersystem in Verbindung mit horizontal in Regalreihen verfahrbaren Satellitenförderern, wie sie beispielsweise von der Firma Westfalia-WST-Systemtechnik GmbH. & Co. KG., Industriestraße 11, Borgholzhausen, in den Handel gebracht wird, bedienbar sind.

Ein besonderes Problem stellt die Abstützung des Palettenregals einerseits und der Schiene des Fördersystems andererseits dar, weil durch hohe Palettenstapel ohne Zwischendeckabstützung bzw. durch das Fördersystem große Kräfte abgestützt und in den tragenden Verband der Schiffskonstruktion einzuleiten sind.

Dabei sind Wärmebrücken in den die Kräfte übertragenden und die Wärmedämmung durchdringenden Verbindungen ebenso zu vermeiden wie das Eindringen von Feuchtigkeit in Fugen der Anschlußverbindungen. Die Gestaltung einer solchen Anschlußverbindung ist Aufgabe der Erfindung.

Die Erfindung löst die ihr zugrundeliegende Aufgabe bei den Stützen für die Palettenregale durch Anwendung der Ausbildungsmerkmale nach dem Kennzeichen des Patentanspruches 1 und bei der Schiene für das Fördersystem durch damit vergleichbare Ausbildungsmerkmale nach dem Kennzeichen des Patentanspruches 2.

Erreicht wird durch die Erfindungsmerkmale eine hochbelastbare Auflage zur Abstützung des palettenregals unter Vermeidung von Wärmebrücken. Hohe Belastungen aus dem gefüllten Palettenregal können auf direktem Wege in den tragenden Schiffsverband eingeleitet werden. Dabei wird eine zuverlässige Abdichtung zwischen den Auflagern für die Stützen bzw. für die Schiene des Fördersystems erreicht, die auch unter hohen Belastungen aufrechterhalten wird.

Ein besonderes Erfindungsmerkmal ist darin zu sehen, daß die Unterlagen und ihre Abdeckung gegenüber der Oberfläche der die Auflager für die Stützen umgebenden Wärmedämmung vorstehen, so daß Flüssigkeiten, zum Beispiel Kondenswasser, Reinigungsflüssigkeiten oder dergleichen, zu den Seiten hin ablaufen und dadurch besser entfernt werden können.

Gleiches gilt für das Auflager der Bodenschiene des verfahrbaren Fördersystems in dem Gang zwischen den Palettenregalen. Bei einer besonderen Ausbildung der Erfindung wird diese Bodenschiene für das Förder-

system außerdem in einer rinnenförmigen Senke des Laderaumbodens angeordnet, so daß sich Flüssigkeiten in dem Laderaum beiderseits der Bodenschiene und ihrer Abstützung in der abgesenkten Rinne sammeln und von hier abgeleitet werden können.

Für die Unterlage wird Hartholz bevorzugt, weil es einerseits hohen Druckkräften standhält, andererseits gute wärmedämmende Eigenschaften besitzt und vor allem eine weitestgehend toleranzfreie nachträgliche Montage der Stützen bzw. der Laufschiene ermöglicht.

Schließlich kann aufgrund der Erfindungsmerkmale unter der Senke des Laderaumbodens eine sich über die Breite der Senke erstreckende, begehbare und Versorgungs- bzw. Betriebseinrichtungen aufnehmende Doppelbodensektion ausgebildet sein, die gegenüber den benachbarten Doppelbodensektionen abgedichtet, separat vorgefertigt und vorausgerüstet ist.

Eine Besonderheit der Erfindung besteht außerdem darin, daß die Senke, bezogen auf die Mittellängsrichtung des Schiffes, seitlich versetzt angeordnet werden kann. Dadurch kann eine bessere Anpassung der Lage des Fördersystems für die Paletten an die Modulabmessungen der Stauräume für die Paletten in dem Regalsystem erreicht werden.

Weitere Erfindungsmerkmale mit einer besonderen Bedeutung enthalten die Ansprüche 5 bis 10.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindungsmerkmale teils schematisch dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 einen Laderaumquerschnitt,

Figur 2 einen gegenüber Figur 1 im Maßstab vergrößerten vertikalen Schnitt durch ein Auflager für eine Bodenstütze des Regalsystems,

Figur 3 eine Draufsicht auf das Auflager nach Figur 2,

Figur 4 im Maßstab der Figur 2 einen vertikalen Schnitt durch ein Auflager für die Bodenschiene des Fördersystems,

Figur 5 eine im Maßstab gegenüber Figur 4 verkleinerte perspektivische Darstellung der Bodenschiene und ihre Befestigung,

Figur 6 im Maßstab der Figuren 2 und 3 einen vertikalen Schnitt durch ein Auflager für die Seitenstützen des Palettenregals und

Figur 7 eine Draufsicht auf das Auflager einer Seitenstütze nach Figur 6.

Innerhalb der inneren Hülle 1 eines außerdem eine äußere Hülle 2 aufweisenden Schiffes ist ein Laderaum 3 ausgebildet. Beide Schiffshüllen 1 und 2 bestehen aus Stahl, und in dem Zwischenraum sind Verstärkungskon-

struktionen in an sich bekannter Art eingebaut. Auf der inneren Laderaumseite ist die innere Hülle 1 mit einer Wärmedämmung 4 ausgekleidet, deren sichtbare Oberfläche eine Blechabdeckung 5 aufweist. Die Wärmedämmung 4 mit den Blechabdeckungen 5 besteht vorzugsweise aus vorgefertigten Einzelpaneelen eines geeigneten Dämmstoffes, zum Beispiel Polyurethanschaum oder dergleichen. Innerhalb des Laderaumes 3 ist ein Palettenregalsystem 6 angeordnet, in dessen Stauräumen Paletten in mehreren Reihen übereinander sowie nebeneinander und hintereinander gestaut werden können. An der Oberseite ist der Laderaum durch das Oberdeck 7 verschlossen, welches lediglich eine Öffnung etwa in der Größe des Querschnitts eines Palettenstapels aufweist. In einem, bezogen auf die Längsmittle des Schiffes, außermittig zwischen den Palettenregalen angeordneten Gang 8 ist ein Fördersystem angeordnet, welches für den vertikalen und horizontalen Palettentransport in Längsrichtung des Schiffes bestimmt ist. Die Querförderung der Paletten erfolgt durch sogenannte Satellitentransportsysteme, wie sie ebenfalls bekannt sind, von der Erfindung jedoch nicht berührt werden.

Stützen 14 an der Unterseite des Palettenregalsystems übertragen die hohen Belastungen auf den tragenden Schiffsverband, insbesondere auf die im Doppelboden des Schiffes vorgesehenen Bauelemente. Dazu ist unter jeder Stütze eine Unterlage 9 aus einem geeigneten Werkstoff, vorzugsweise Hartholz, vorgesehen, die unmittelbar auf dem Innenboden 10 der inneren Schiffshülle 1 aufliegt und in einer Ausnehmung 11 des Dämmstoffes 4 angeordnet ist. Die Unterlage 9 durchdringt somit den Dämmstoff 4 und steht an der Oberseite in der Höhe gegenüber dem die Unterlage umgebenden Areal vor, wie es sich deutlich aus der Figur 2 ergibt. Eine Abdeckung 11 an der Oberseite der Unterlage 9 deckt deren Oberfläche ab und überlappt mit ihrem Rand die Blechabdeckung 5 der umgebenden Wärmedämmung, so daß eine flüssigkeitsdichte Verbindung an der Stelle der Überlappung 12 vorgenommen werden kann. Die Abdeckung 11 besteht vorzugsweise ebenfalls aus Blech, kann aber auch aus Gummi, Kunststoff oder einem anderen geeigneten Werkstoff hergestellt sein. Auf die Abdeckung 11 ist eine Fundamentplatte 13 aus Stahlblech gelegt und gegebenenfalls befestigt, wie es später noch erläutert wird. Auf dieser Fundamentplatte 13 ruht die Stütze 14 des Palettenregals, welche im Falle des Beispiels aus einem Doppel-T-Profil mit unterer Abschlußplatte 15 besteht.

In gleicher Weise ist auch die Schiene 16 für das in dem Gang 8 verfahrbare Fördersystem entsprechend der Darstellung in Figur 3 aufgebaut. Eine Unterlage 9, vorzugsweise aus Hartholz oder dergleichen, ist in einer Ausnehmung der Wärmedämmung 4 angeordnet und steht in der Höhe gegenüber der Oberfläche der umgebenden Wärmedämmung vor. Eine Blechabdeckung 11 für die Unterlage 9 überlappt mit ihrem Rand die Blechabdeckung 5 der Wärmedämmung und ist in dem über-

lappungsbereich 12 dicht mit der Blechabdeckung 5 verbunden. Eine im Querschnitt Doppel-T-förmige Schiene 16 ist unmittelbar auf die Abdeckung 11 aufgelegt und mittels Schienenklammern 17 befestigt. In Abweichung von der zu Figur 2 beschriebenen Ausbildung ist die Unterlage in diesem Falle als ein in Längsrichtung der Schiene 16 verlaufender Balken ausgebildet, so daß die Unterlage die Schiene auf ihrer ganzen Länge unterstützt. Aufgrund des gewählten Werkstoffes für die Unterlage 9 kann die Befestigung toleranzfrei nachträglich erfolgen, wobei zwischen den Schienenhaltern 17 und der Unterlage 9 eine nachträglich angebohrte Schraubverbindung hergestellt wird.

Sowohl bei dem Ausführungsbeispiel entsprechend Figur 2 als auch bei dem Ausführungsbeispiel entsprechend Figur 4 ist der Hohlraum zwischen der Unterlage 9 und dem Dämmstoff 4 der Wärmeisolierung vor dem Abdichten der Abdeckung 11 mit einer Vergußmasse 18 oder dergleichen ausgefüllt, die ebenfalls wärmedämmende Materialeigenschaften besitzt.

Eine mit der vorstehenden Anordnung vergleichbare Ausbildung ist auch für die seitliche Abstützung der Palettenregale im Laderaum vorgesehen. Die hier anzuordnenden Befestigungen haben allerdings nicht nur reine Druckkräfte, sondern auch Zugkräfte und Biegekräfte aufzunehmen, beispielsweise wenn sich das Schiff im Seegang bewegt. Dementsprechend ist eine in der Dicke gegenüber der vorstehenden Beschreibung dünnere Unterlage 9, vorzugsweise aus Kunststoff, mit einem Abstand von der den Laderaum begrenzenden Bordwand der inneren Hülle 1 des Schiffes auf mit dieser fest verbundenen Stahlstützen 19 angeordnet, wobei die Oberfläche der Abdeckung 11 der Unterlage 9 etwa bündig in die Blechabdeckung 5 der umgebenden Wärmedämmung eingegliedert ist. Der Raum hinter der Unterlage 9 ist mit der schon erwähnten wärmedämmenden Vergußmasse 18 ausgefüllt. Die Befestigung der Unterlage 9 auf den Stahlstützen 19 kann durch eine Schraubverbindung erfolgen, die gleichzeitig zur Befestigung der Seitenstützen 20 des Palettenregals herangezogen werden kann. Abweichend davon kann aber auch bei dieser Anordnung nachträglich eine toleranzfrei anzubringende Schraubverbindung erfolgen, bei der ein Schraubgewinde in den Werkstoff der Unterlage und der Vergußmasse eindringt.

Aus der Darstellung in Figur 1 geht hervor, daß die Schiene, auf der sich das Fördersystem in dem Gang 8 zwischen den Palettenregalen 6 abstützt, in einer Senke 21 des Innenbodens angeordnet ist, und daß die von der gegenüber der Umgebung erhabenen Abdeckung 11 ablaufende Flüssigkeit sich beiderseits neben der Schiene in einer Rinne sammelt, aus der die Flüssigkeit abgeleitet wird. Daraus ergibt sich die Möglichkeit, unter der Laufschiene 16 im Doppelbodenbereich eine sich über die Breite der Rinne erstreckende Doppelboden-
50
55
sektion anzuordnen, die begehrbar ist und Versorgungs-, Betriebsleitungen und andere Einrichtungen aufnimmt. Solche Einrichtungen lassen sich bei der

Sektionsvorfertigung vormontieren, wobei diese Doppelbodensektion als ein den tragenden Schiffsverband erheblich verstärkender Stringer konstruiert wird.

Patentansprüche

1. Laderaum eines Kühlschiffes mit darin auf Stützen angeordneten Palettenregalen und mit einer Wärmedämmung, die eine äußere Blechabdeckung aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß unter den Stützen auf Bauteilen der tragenden Schiffskonstruktion Unterlagen (9) aus einem tragfähigen Werkstoff angeordnet sind, die den Dämmstoff der Wärmedämmung (4) durchdringen, gegenüber dem umgebenden Areal der Wärmedämmung vorstehen und eine wasserdichte Abdeckung (11) aufweisen, die die Blechabdeckung (5) der umgebenden Wärmedämmung überlappt, mit dieser wasserdicht verbunden ist und auf der eine Fundamentplatte (13) der Stütze (14) befestigt ist. 10
2. Laderaum eines Kühlschiffes mit darin auf einer Bodenschiene verfahrbarem Fördersystem für in Palettenregalen staubare Paletten und eine Wärmedämmung mit Blechabdeckung, dadurch gekennzeichnet, daß unter der Bodenschiene (16) auf Bauteilen der tragenden Schiffskonstruktion Unterlagen (9) aus einem tragfähigen Werkstoff angeordnet sind, die den Dämmstoff der Wärmedämmung durchdringen, gegenüber der umgebenden Wärmedämmung (4) vorstehen und eine wasserdichte Abdeckung (11) aufweisen, die die Blechabdeckung (5) der umgebenden Wärmedämmung (4) überlappt, mit dieser wasserdicht verbunden ist und auf der sich die Bodenschiene (16) abstützt. 25
3. Laderaum nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bodenschiene (16) des Fördersystems in einer rinnenförmigen Senke (21) des Laderaubodens (10) angeordnet ist. 30
4. Laderaum nach den Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Senke (21) des Laderaubinnenbodens (10) eine sich über die Breite der Senke (21) erstreckende, begehbare und Versorgungs-bzw. Betriebseinrichtungen aufnehmende Doppelbodensektion ausgebildet und gegenüber den benachbarten Doppelbodensektionen abgedichtet ist. 35
5. Laderaum nach den Ansprüchen 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterlage (9) für die Bodenschiene (16) aus einem oder mehreren, sich in Längsrichtung der Schiene erstreckenden Balken besteht. 40
6. Laderaum nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch 45

gekennzeichnet, daß ein Spalt zwischen der Unterlage (9) aus tragfähigem Werkstoff und dem diese umgebenden Dämmstoff mit einer wärmedämmenden Vergußmasse (18), zum Beispiel Polyurethanschaum, gefüllt ist. 5

7. Laderaum nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Unterlage (9) aus Hartholz vorgesehen ist. 10
8. Laderaum nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fundamentplatte (13) der Stütze (14) bzw. die Schiene (16) mittels Schienenklammern (17) oder dergleichen Haltern und mittels in die Unterlage (9) eindringender Schrauben befestigt ist. 15
9. Laderaum nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine vorzugsweise aus einem wärmedämmenden Kunststoff bestehende Unterlage (9) bei den seitlichen Abstützungen (20) des Palettenregals (6) mit einem Abstand von der den Laderaum begrenzenden Bordwand der inneren Hülle (1) des Schiffes mit dieser Bordwand fest verbundenen Stahlstützen (19) angeordnet ist und die Oberfläche der Abdeckung (11) der Unterlage (9) etwa bündig in die Blechabdeckung (5) der umgebenden Wärmedämmung (4) eingegliedert ist. 20

Claims

1. A cargo hold of a refrigerator ship comprising pallet racks arranged therein on supports and heat insulation comprising an outer sheet metal covering, characterised in that base blocks (9) of a material capable of bearing are arranged under the supports on elements of the load-bearing ship structure, which base blocks (9) penetrate the insulating material of the heat insulation (4), project with respect to the surrounding area of the heat insulation and comprise a water-tight covering (11), which overlaps the sheet metal covering (5) of the surrounding heat insulation and is connected water-tightly therewith and to which is fixed a bed plate (13) of the support (14). 35
2. A cargo hold of a refrigerator ship comprising a conveying system for pallets stowable in pallet racks, which conveying system is displaceable on a floor rail, and heat insulation with a sheet metal covering, characterised in that base blocks (9) of a material capable of bearing are arranged under the floor rail (16) on elements of the load-bearing ship structure, which base blocks (9) penetrate the insulating material of the heat insulation, project with respect to the surrounding heat insulation (4) and comprise a water-tight covering (11), which overlaps the sheet 50

metal covering (5) of the surrounding heat insulation (4) and is connected water-tightly therewith and on which the floor rail (16) is supported.

3. A cargo hold according to claim 2, characterised in that the floor rail (16) of the conveying system is arranged in a channel-type depression (21) in the cargo hold bottom (10). 5
4. A cargo hold according to claims 2 and 3, characterised in that a double bottom section is constructed in the area of the depression (21) in the cargo hold inner bottom (10), which double bottom section extends over the width of the depression (21), is accessible and accommodates supply or operating devices and is sealed with respect to adjacent double bottom sections. 10
5. A cargo hold according to claims 2 to 4, characterised in that the base block (9) for the floor rail (16) consists of one or more beams extending in the longitudinal direction of the rail. 15
6. A cargo hold according to claim 1 or 2, characterised in that a gap between the base block (9) of material capable of bearing and the insulating material surrounding it is filled with a heat-insulating sealing compound (18), for example polyurethane foam. 20
7. A cargo hold according to one or more of the preceding claims, characterised in that a base block (9) of hardwood is provided. 25
8. A cargo hold according to claim 1, characterised in that the bed plate (13) of the support (14) or the rail (16) is secured by means of rail spikes (17) or other such holders and by means of screws penetrating into the base block (9). 30
9. A cargo hold according to one or more of claims 1 to 8, characterised in that, in the case of the lateral supports (20) of the pallet rack (6), a base block (9) consisting preferably of a heat-insulating plastics material is arranged at a distance from the side wall, defining the cargo hold, of the inner hull (1) of the ship on steel supports (18) connected firmly with this side wall and the surface of the covering (11) of the base block (9) is incorporated into the sheet metal covering (5) of the surrounding heat insulation (4) so as to be approximately flush therewith. 35

Revendications

1. Cale d'un navire frigorifique comportant des rayonnages pour palettes disposés sur des piliers, et une isolation thermique comprenant un revêtement en tôle extérieur, caractérisée en ce qu'il est prévu, 40

sous les piliers, sur des éléments de construction de la structure porteuse du navire, des bases (9) en matériau stable qui traversent le matériau isolant de l'isolation thermique (4), qui dépassent de la surface de l'isolation thermique qui les entoure, et qui ont un revêtement (11) étanche à l'eau qui recouvre le revêtement en tôle (5) de l'isolation thermique environnante, qui est relié à celui-ci de façon étanche à l'eau et sur lequel est fixée une plaque de fondation (13) du pilier (14). 45

2. Cale d'un navire frigorifique comportant un système convoyeur qui est mobile dans la cale sur un rail au sol et qui est destiné à des palettes aptes à être emmagasinées dans des rayonnages pour palettes, et une isolation thermique pourvue d'un revêtement en tôle, caractérisée en ce qu'il est prévu, sous le rail au sol (16), sur des éléments de construction de la structure porteuse du navire, des bases (9) en matériau stable qui traversent le matériau isolant de l'isolation thermique, qui dépassent de l'isolation thermique (4) environnante, et qui ont un revêtement (11) étanche à l'eau qui recouvre le revêtement en tôle (5) de l'isolation thermique (4) environnante, qui est relié à celui-ci de façon étanche à l'eau et sur lequel s'appuie le rail au sol (16). 50
3. Cale selon la revendication 2, caractérisée en ce que le rail au sol (16) du système convoyeur est disposé dans un creux en forme de rigole (21) du fond (10) de la cale.
4. Cale selon les revendications 2 et 3, caractérisée en ce qu'une section de double fond qui s'étend sur la largeur du creux (21), sur laquelle on peut marcher et qui reçoit des appareils d'alimentation ou de service est formée dans la zone du creux (21) du fond intérieur (10) de la cale et est étanche par rapport aux sections de double fond voisines.
5. Cale selon les revendications 2 à 4, caractérisée en ce que la base (9) prévue pour le rail au sol (16) se compose d'une ou plusieurs poutres qui s'étendent dans le sens longitudinal du rail.
6. Cale selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce qu'un interstice entre la base (9) en matériau stable et le matériau isolant qui entoure celle-ci est rempli avec une masse de scellement calorifuge (18) en mousse de polyuréthane, par exemple.
7. Cale selon l'une au moins des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'il est prévu une base (9) en bois dur.
8. Cale selon la revendication 1, caractérisée en ce que la plaque de fondation (13) du pilier (14) ou le rail (16) sont fixés à l'aide de crampons de rail (17)

ou de fixations de ce type et à l'aide de vis qui pénètrent dans la base (9).

9. Cale selon l'une au moins des revendications 1 à 8, caractérisée en ce qu'une base (9) composée de préférence d'une matière plastique calorifuge pour les supports latéraux (20) du rayonnage pour palettes (6) est disposée à une certaine distance du bordage de l'enveloppe intérieure (1) du navire qui délimite la cale, sur des supports en acier (19) solidaires de ce bordage, et la surface du revêtement (11) de la base (9) est intégrée dans le revêtement en tôle (5) de l'isolation thermique (4) environnante de manière à affleurer pratiquement ledit revêtement (5).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

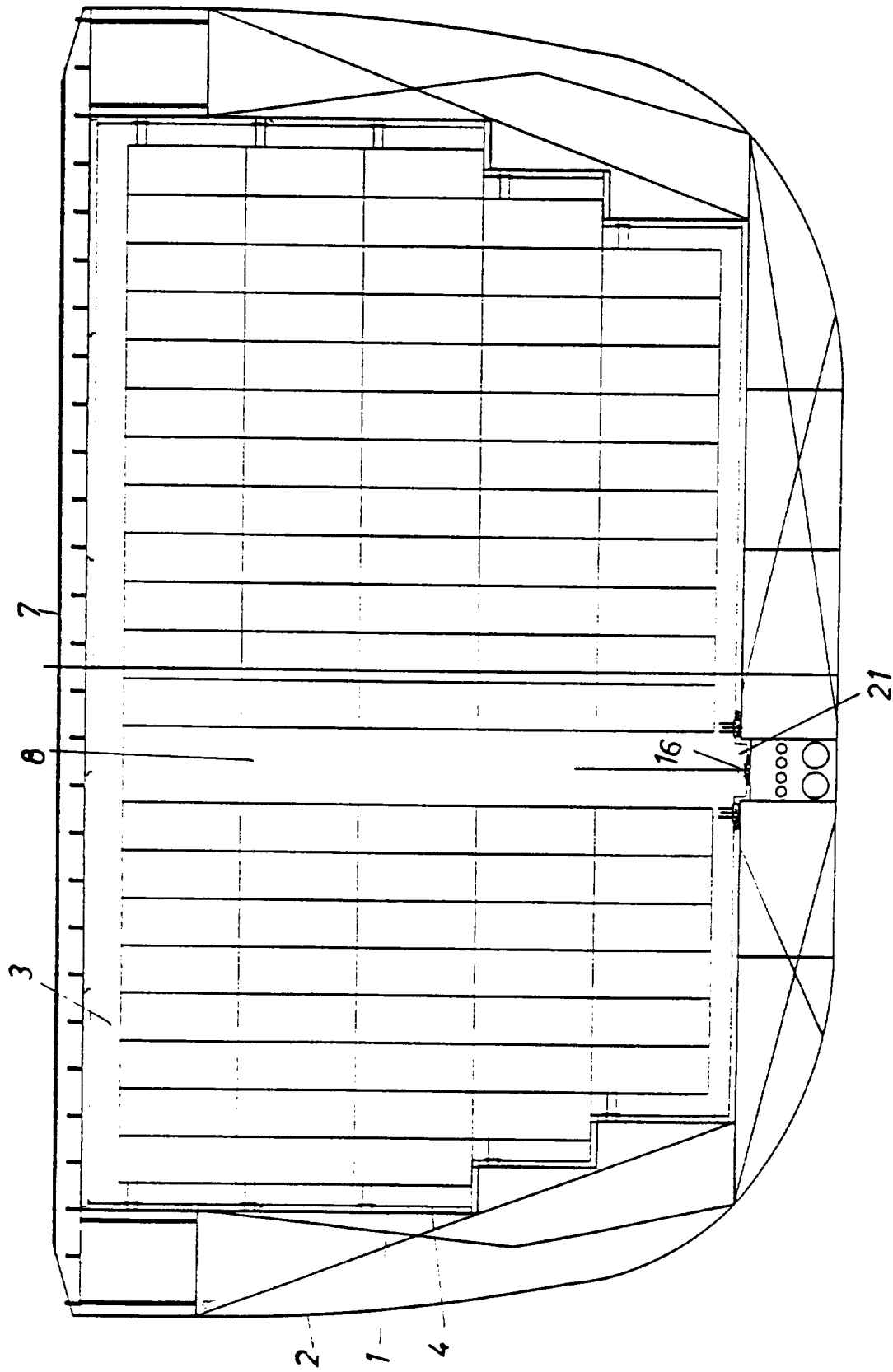


Fig. 1

