(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 601 233 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92121114.0**

(22) Anmeldetag: **11.12.92**

(51) Int. Cl.5: **B63B 25/26**, B63J 2/12, B63B 3/68

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.06.94 Patentblatt 94/24

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES IT

(71) Anmelder: **G + H MONTAGE GMBH**
Bürgermeister Grünzweig-Strasse 1
D-67059 Ludwigshafen(DE)

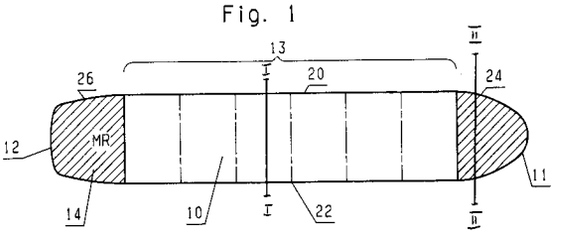
(72) Erfinder: **Idler, Lothar, Dipl.-Ing.**
Schulredder 11 a
W-2050 Hamburg 80(DE)
Erfinder: **Haase, Angelika, Dipl.-Ing.**
Up de Worth 30
W-2070 Gr. Hansdorf(DE)

(74) Vertreter: **Fleck, Thomas, Dr. Dipl.-Chem. et al**
Raffay & Fleck, Patentanwälte,
Postfach 32 32 17
D-20117 Hamburg (DE)

(54) Kühlschiff für den Transport von verderblichen Gütern, insbesondere von Früchten und Gemüse.

(57) Die Erfindung betrifft ein Kühlschiff (10) für den Transport von verderblichen Gütern. Hinsichtlich des Lade- und Kühlraumes hat es bei solchen Kühlschiffen immer wieder Probleme mit der Isolierung und dem Platzbedarf gegeben. Aufgrund der Verderblichkeit der zu transportierenden Ware müssen die bekannten Kühlschiffe möglichst schnell fahren, was zu einem übermässigen Treibstoffbedarf führt. Die Erfindung schafft hier Abhilfe dadurch, daß die Mittelschiffsektion (13) mit parallelem Verlauf der Schiffseitenwände (20,22) unter Verzicht auf Sideshorings etwa 50 bis 80 % der Gesamtlänge des Kühlschiffs (10) bildet, und daß als Innenverkleidung die Paneele als Isoliersystemwände (15) mit integrierten Gasversorgungsleitungen (16) und Meßleitungen (17) die Kühlräume der Mittelschiffsektion (13) begrenzen, und daß Geräte vorgesehen sind, die die Atmosphäre in den Kühlräumen hinsichtlich ihrer Gaszusammensetzung, Temperatur und/oder Feuchtigkeit steuern.

Fig. 1



EP 0 601 233 A1

Die Erfindung betrifft ein Kühlschiff für den Transport von verderblichen Gütern, insbesondere von Früchten und Gemüse, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Kühlschiffe sind im Stand der Technik in den unterschiedlichsten Ausführungsformen bekannt. Sie dienen dem Transport von verderblichen Gütern, auch Lebensmitteln, und haben sich seit der Einführung Anfang des Jahrhunderts ständig dem Stand der Technik angepaßt. Da die Verderblichkeit solcher Kühlgüter, wie Bananen, Zitrusfrüchten, Kernobst und exotischer Früchte, Fleisch, Milchprodukten, sowie Fisch, erheblich von der Lagerzeit und Transportdauer abhängt, hat man sogar schon daran gedacht, die Transportdauer noch durch Einsatz von Flugzeugen anstelle des Seetransports weiter zu verkürzen. So ist man seit Jahrzehnten bestrebt, Kühlschiffe hinsichtlich Rumpfstruktur und Antrieben derart zu gestalten, daß sie eine schnelle Seefahrt ermöglichen. Letzteres bedingt eine zumindest im Bug- und Heckbereich relativ schlanke Schiffsform und einen großen, starken Antrieb, was zu erheblichen Platz- bzw. Stauverlusten führt. Ferner dürfte einleuchten, daß die gewünschte, schnelle Fahrt mit starken Antrieben zu einem hohen Brennstoffbedarf und damit verbundenen hohen Betriebskosten führt.

Zusätzlich erfordern die Isolierungen zwischen Schiffsaußenhaut und den Paletten aufwendige manuelle Arbeiten, die sich an die jeweilige Kontur der Außenhaut anpassen müssen. Die manuelle Hinterfüllung dieses Zwischenraums mit Mineralwolle und anderen Isoliermaterialien ist jedoch nicht nur arbeitsintensiv, sondern bedingt auch einen hohen Materialaufwand. Eine solche Isolierung erfordert ebenfalls sog. Sideshorings, die wiederum Kosten mit sich bringen.

Während Kühlcontainerschiffe mit Kühlstäben und Kühlanlagen arbeiten, durch die die Atmosphäre in Containern hinsichtlich der Zusammensetzung verschiedener Gase und auch des Feuchtigkeitsgrades, gesteuert werden kann, wie es beispielsweise in der DE-PS 39 23 860 oder der EP 92 11 6512.2 beschrieben wird, ist der Aufbau von Kühlschiffen verständlicherweise anders. Hier werden isolierte Stauräume mit ebenen Wänden aus vorgefertigten, tragfähigen Paneelen, die über Kanäle mit Kühlluft versorgt werden, eingesetzt, wie es beispielsweise in der DE-OS 28 32 106 oder der DE-OS 31 26 789 beschrieben wird. Solche Kühlschiffe besitzen einen Stau- oder Laderaum, der für handelsübliche Paletten mit rechteckiger Form geeignet ist, von weniger als 40% in Bezug zur Gesamtlänge des Schiffes, was häufig als unzureichend empfunden wird.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, die bekannten Kühlschiffe derart zu verbessern, daß sie die geschilderten Probleme des Standes der Technik vermeidet und gleichzeitig einen energie- und kostensparenden und somit umweltfreundlicheren Transport von verderblichen Gütern ermöglicht, ohne daß hierdurch Qualitätsverluste auch bei besonders empfindlichen Kühlgütern auftreten.

Diese Aufgabe wird durch das im Anspruch 1 gekennzeichnete Kühlschiff gelöst.

Erfindungsgemäß wird eine Mittschiffsektion vorgesehen, die einerseits auf Sideshorings verzichtet, und andererseits mehr als 40 %, etwa 50 bis 80 % der Gesamtlänge des Kühlschiffes, bildet. Hierdurch wird insbesondere erreicht, daß im Laderaum die üblichen Paletten mit rechteckiger Stahlform eingesetzt werden können, wodurch eine maximale Ausnutzung des Raumvolumens des Kühlschiffes gewährleistet ist. Bisher haben Fachleute eher eine solche Grundstruktur des Schiffes als äußerst unvorteilhaft angesehen, da hierdurch natürlich die Reisegeschwindigkeit des Küblschiffes und evtl. auch die Qualität der zu transportierenden Güter verschlechtert würde, da man aus Raum- und Kostengründen auf größere Antriebe verzichten müsste. Die Erfindung hat sich jedoch über dieses Vorurteil hinweggesetzt und sieht neben der vergrößerten Mittschiffssektion als Innenverkleidung Isoliersystemwände mit integrierten Versorgungs-und Meßleitungen vor, die die Kühlräume begrenzen. Auf diese Art und Weise kann auch bei Kühlschiffen die Atmosphäre in den Kühlräumen hinsichtlich ihrer Zusammensetzung, Temperatur und/oder Feuchtigkeit, gesteuert werden. Auf diese Weise ermöglicht die Erfindung den Transport von verderblichen Gütern. Hierdurch kann eine längere Transportzeit in Kauf genommen werden, ohne daß es zu Qualitätsverlusten kommt, wobei gleichzeitig der Stau- und Laderaum maximal ausgenutzt wird. Ferner ermöglicht die langsamere Reisegeschwindigkeit eine Reduzierung des Kraftstoffes für den Antrieb auf ca. die Hälfte dessen, was bisher übliche Kühlschiffe an Verbrauch auswiesen. Zusätzlich können erfindungsgemäße Kühlschiffe auf überdimensionierte Antriebsleistungen verzichten, wodurch der Maschinenraum platzsparender gestaltet werden kann. Theoretische Rechnermodelle haben gezeigt, daß demgegenüber der erhöhte elektrische Energiebedarf der Ladungskühlung für die längere Transportzeit von untergeordneter Bedeutung ist.

Durch die neugeschaffene und verbesserte Ausnutzung des Raumangebotes wird die Nutzfläche des Laderaumes vergrößert, so daß im Vergleich zu bekannten Kühlschiffen gleicher Größe statt bisher z.B. 2400 Paletten nunmehr auf > 5000 gleichgroße Paletten im Laderaum untergebracht werden können.

Weitere Vorteile und Merkmale gehen aus den Unteransprüchen hervor, die zusammen mit dem

Hauptanspruch ebenfalls von erfinderischer Bedeutung sein können.

Im folgenden wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung in Verbindung mit der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 einen Horizontalschnitt durch ein erfindungsgemäß gestaltetes Kühlschiff;

Fig. 2 und 3 einen Querschnitt durch Linie I-I bzw. II-II in Fig. 1;

Fig. 4 und 5 schematische Querschnittsansichten durch ein konventionelles Kühlschiff mit herkömmlicher Isolierung, entsprechend der Schiffsform nachvollzogen; und

Fig. 6 eine schematische Perspektivansicht durch eine Isoliersystemwand.

In Fig. 1 ist das erfindungsgemäße Kühlschiff allgemein mit 10 bezeichnet. Es eignet sich für den Transport jeglicher Güter, insbesondere verderblicher Güter, die gekühlt werden müssen, wie dies der Fall ist bei Bananen, Zitrusfrüchten, Saisonfrüchten, wie Äpfeln, Birnen und Trauben, exotischen Früchten, wie Kiwis, Mangos, Papayas etc., sowie Fleisch, Molkereiprodukten, Fisch. Das Kühlschiff 10 weist einen Bug 11 und ein Heck 12 auf, zwischen denen die Mittelschiffsektion 13 liegt, die durch einen parallelen Verlauf der gegenüberliegenden Schiffseitenwände 20,22 gekennzeichnet ist. Erfindungsgemäß werden die Übergangsbereiche 24 und 26 zum Bug 11 bzw. Heck 12 in ihren Längenabmessungen möglichst gering gehalten, da hier kein paralleler Verlauf der Schiffseitenwände vorliegt. Bei üblicher Länge von 150 m der heute auf dem Markt angebotenen Kühlschiffe mit 500 000 cbf.stellt die Mittelschiffsektion 13 den kleineren Teil des Kühlschiffes dar und liegt somit unter 40% der Gesamtlänge. Erfindungsgemäß wird jedoch gerade die Mittelschiffsektion 13 prozentual deutlich erhöht, wobei es im vorliegenden Fall zeichnerisch gesehen 70% (105 m) sind. Erfindungsgemäß kann dieser Wert bis zu 80% ansteigen. Es versteht sich, daß natürlich der Bug- und Heckbereich sowie die Übergangsbereiche 24 und 26 zur Mittelschiffsektion 13 aus strömungstechnischen und anderen bekannten Gründen vorhanden sein müssen, und nicht gänzlich fortfallen können. Deshalb sind hierfür erfindungsgemäß mindestens 20 % reserviert.

Da das Querschnittsprofil der Mittelschiffsektion 13 parallele Schiffseitenwände 20 und 22 aufweist, können Sideshorings (nicht gezeigt) entfallen, so daß über die gesamte Schiffsbreite genormte Paletten in den rechteckigen Laderäumen (nicht gezeigt) verwendet werden können, die mit den Isolierungssystemwänden 15 eine optimale Platzausnutzung ermöglichen, so daß manuelle und individuelle Isolierungsarbeiten zwischen Schiffseitenwand 20 bzw. 22 und den Paneelen entbehrlich sind, wie dies schematisch in den Fig. 2 und 3 angedeutet ist.

Ideal erweist sich das in Fig. 2 gezeigte Querschnittsprofil, da hier die Schiffseitenwände 20, 22 über fast ihre Gesamtlänge hinweg parallel zueinander verlaufen, so daß die erfindungsgemäß eingesetzten Isolierungssystemwände 15 direkt an der Schiffseitenwand anliegen können, ohne daß dazwischen noch kompliziertere Isolierungsarbeiten erforderlich sind, und sich, wie in Fig. 3 gezeigt, nicht isolierte Leerräume 30 nur geringfügig ergeben.

In Fig. 6 ist eine solche Isolierungssystemwand 15 mit drei integrierten Gasversorgungsleitungen 16 und Meßleitungen 17 gezeigt. Das Vorsehen solcher Isolierungssystemwände 15 ermöglicht einen einfachen modularen Aufbau und erübrigt letztendlich das gesonderte Verlegen und Befestigen von Kabelsträngen oder sonstigen Schläuchen oder Rohren.

Wie schon oben erwähnt, wird das erfindungsgemäß aufgebaute Kühlschiff 10 aufgrund der geänderten Rumpfstruktur langsamer. Allerdings kann hierdurch natürlich der Treibstoffverbrauch gesenkt werden. Durch die längere Fahrzeit auf See erhöht sich zwar der elektrische Bedarf in absoluter Hinsicht, wird jedoch in relativer Hinsicht ebenfalls reduziert, da die Atmosphäre in den Kühlräumen hinsichtlich ihrer Gaszusammensetzung, Temperatur und/oder Feuchtigkeit gesteuert wird, was den elektrischen Energiebedarf für die Kühllage etwa auf 30 bis 50 % des konventionellen Kühlschiffs reduziert.

Insgesamt gesehen, wird mit der Erfindung also ein Kühlschiff geschaffen, das den heutigen Forderungen an reduzierte Umweltbelastung in jeder Weise gerecht wird, ohne daß Qualitätsverluste bei den zu transportierenden, verderblichen Gütern in Kauf genommen werden müssen.

Patentansprüche

1. Kühlschiff (10) für den Transport von verderblichen Gütern, insbesondere von Früchten und Gemüse, mit Bug (11), Heck (12) und Mittelschiffsektion (13), sowie Maschinenraum (14) mit Antrieb für den Propeller und isolierten Lade- und Kühlräumen mit ebenen Wänden aus vorgefertigten Paneelen, die über Kanäle mit Kühlluft versorgt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittelschiffsektion (13) mit überwiegend parallelem Verlauf der Schiffseitenwände (20,22) unter Verzicht auf Sideshorings etwa 50 bis 80 % der Gesamtlänge des Kühlschiffs (10) bildet, und daß als Innenver-

kleidung die Paneele als Isoliersystemwände (15) mit integrierten Gasversorgungsleitungen (16) und Meßleitungen (17) die Kühlräume der Mittelschiffsektion (13) begrenzen, und daß Geräte vorgesehen sind, die die Atmosphäre in den Kühlräumen hinsichtlich ihrer Gaszusammensetzung, Temperatur und/oder Feuchtigkeit steuern.

2. Kühlschiff nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zum Aufbau und Unterhalt der kontrollierten Atmosphäre ein N_2-Generator, ein CO_2-Scrubber und/oder ein Ethylenkonverter installiert ist.

3. Kühlschiff nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolierungssystemwände (15) aus schwer entflammbaren Hartschaum- und/oder Mineralfaserplatten bestehen, in die Kabelkanäle für die Aufnahme der Gasversorgungs- und Meßleitungen (16 bzw. 17) integriert sind.

4. Kühlschiff nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kabelkanäle aus Aluminiumblech oder verzinktem Stahlblech bestehen.

Fig. 1

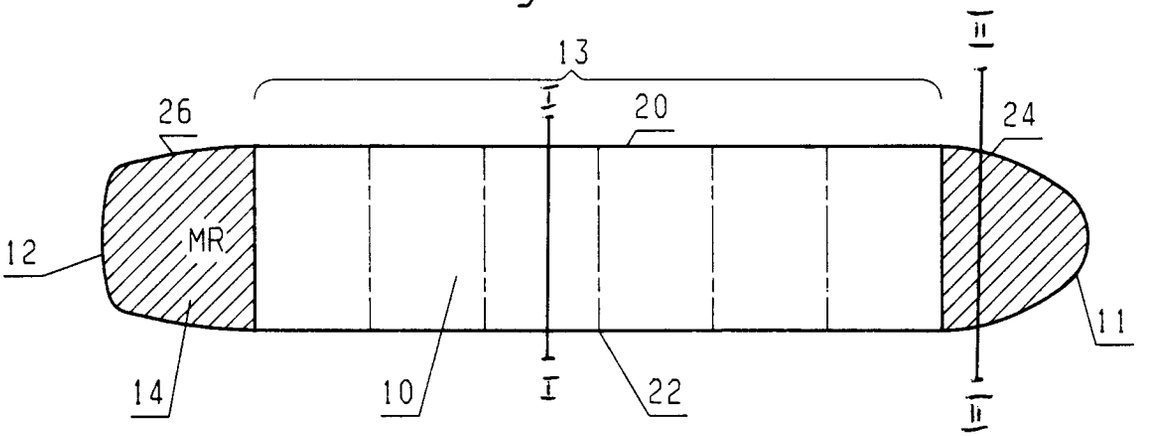


Fig. 2

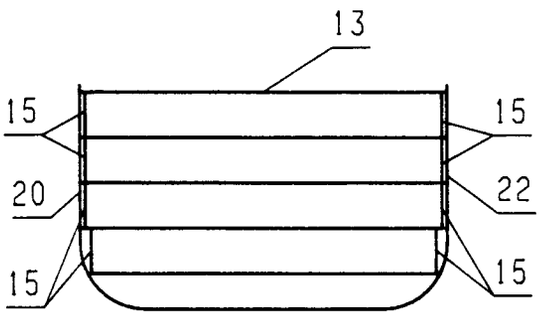


Fig. 3

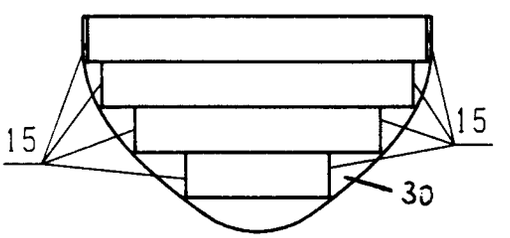


Fig. 4

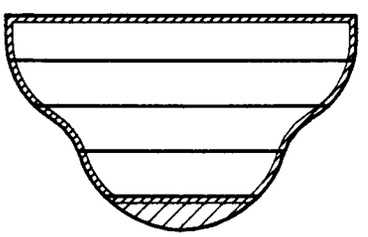


Fig. 5

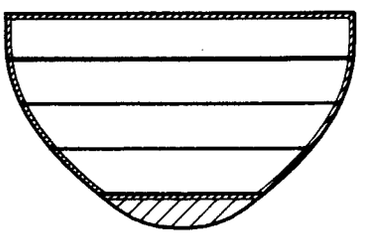
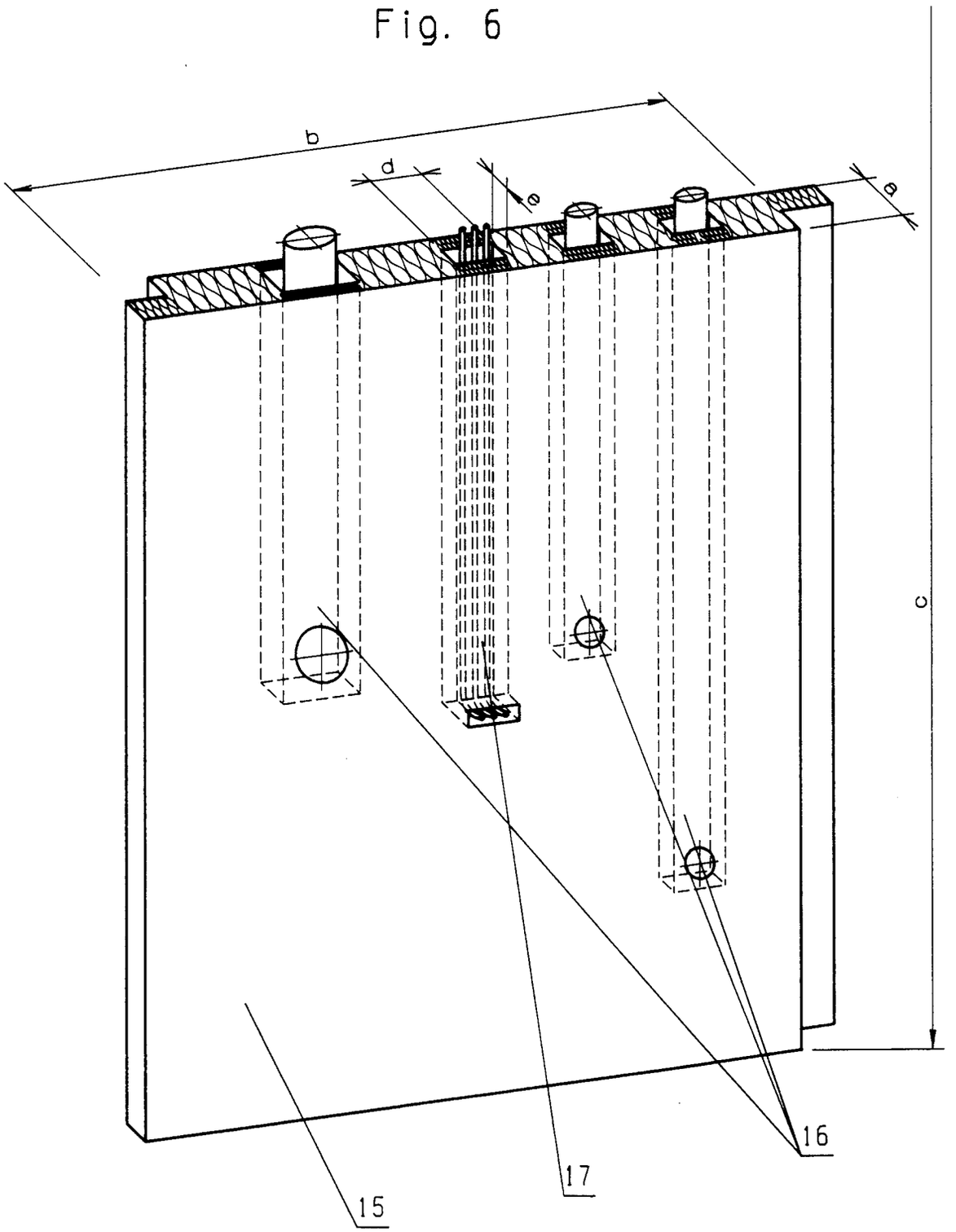


Fig. 6



Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 12 1114

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y,D A	DE-A-3 126 789 (G + H MONTAGE) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Seite 8 *	1-3 4	B63B25/26 B63J2/12 B63B3/68
Y	DE-A-1 912 020 (STRAMAX AG) * Seite 1 - Seite 2; Abbildungen 15,16 * * Seite 8 - Seite 9 *	1,3	
Y	FR-A-2 117 600 (UNITED BRANDS COMPANY) * Anspruch 1; Abbildungen *	1	
Y,D	DE-C-3 923 860 (G + H MONTAGE) * Spalte 3, Zeile 38 - Zeile 45 *	2	
Y,D	DE-A-2 832 106 (KAEFER ISOLIERTECHNIK) * Seite 4 *	3	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
B63B B63J E04C

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	10 AUGUST 1993	STIERMAN E.J.

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 andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)