

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑲ Anmeldenummer: **84100171.2**

⑤① Int. Cl.³: **B 63 B 35/08, B 63 B 35/70**

⑳ Anmeldetag: **10.01.84**

③① Priorität: **13.01.83 DE 3300894**
13.01.83 DE 3300898

⑦① Anmelder: **Ruhrgas LNG Flüssigerdgas Service GmbH,**
Huttropstrasse 60, D-4300 Essen 1 (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **26.09.84**
Patentblatt 84/39

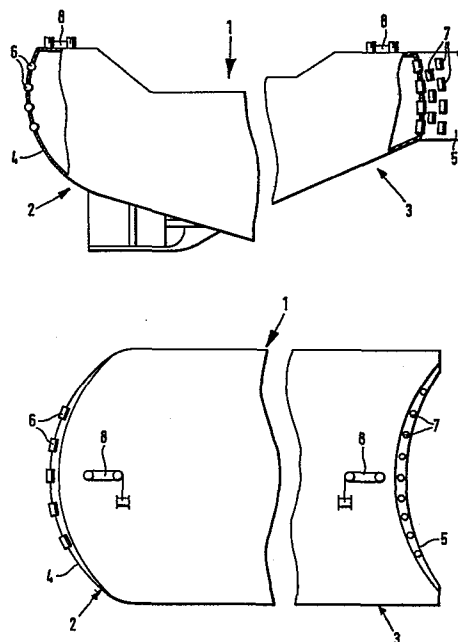
⑦② Erfinder: **Meyer, Hans, Dipl.-Ing., Spindecksfeld 110,**
D-4030 Ratingen 8 (DE)

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **BE DE FR GB LU NL SE**

⑦④ Vertreter: **Zenz, Joachim Klaus et al, Am Ruhrstein 1,**
D-4300 Essen 1 (DE)

⑤④ **Verfahren zum Güter-Schiffstransport von einem arktischen Hafen zu einem eisfreien Hafen sowie Transportschiff.**

⑤⑦ Verfahren zum Güter-Schiffstransport von einem arktischen Hafen zu einem eisfreien Hafen, wobei die Transportgüter mit eisbrechenden Schiffen (1) von dem arktischen Hafen bis zum Eisrand transportiert und dort auf eisverstärkte Schiffe (10) umgeladen werden, welche den Transport zum eisfreien Hafen übernehmen. Das Heck (2) der eisbrechenden Schiffe (1) ist sphärisch konvex geformt, und am Bug (3) ist eine im wesentlichen vertikal verlaufende konkave Rinne (5) mit teilkreisförmigem Querschnitt angeordnet, dessen Radius dem Radius der sphärischen Fläche angepaßt ist. Dadurch können zwei eisbrechende Schiffe (1) unter gelenkiger Kopplung – Bug (3) gegen Heck (2) – im Tandembetrieb fahren.



Verfahren zum Güter-Schiffstransport von einem arktischen Hafen zu einem eisfreien Hafen sowie Transportschiff

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Güter-Schiffs-transport von einem arktischen Hafen zu einem eisfreien Hafen unter Einsatz eisbrechender Transportschiffe.

Betrachtet man die Fahrstrecke zwischen der kanadischen Arktis und den eisfreien Häfen Nordamerikas und Europas, so ergibt sich, daß bei schweren Eisverhältnissen 30 bis 40 % und bei leichten Eisverhältnissen 5 bis 10 % dieser Fahrstrecke eisbedeckt sind. Im Jahresmittel liegt dieser Wert bei ca. 30 %, wovon etwa die Hälfte immerhin noch mit eisverstärkten Schiffen befahrbar ist. Im Jahresmittel sind also lediglich für 10 bis 15 % der gesamten Fahrstrecke eisbrechende Schiffe erforderlich.

Die bisher konzipierten Pläne für den Güter-Schiffstransport von einem arktischen zu einem eisfreien Hafen sehen für die gesamte Fahrstrecke den Einsatz eisbrechender Schiffe vor. Dadurch läßt das Transportverfahren hinsichtlich seiner Wirtschaftlichkeit zu wünschen übrig. Die Schiffe müssen in ihrer Festigkeit und in ihrer Antriebsleistung an Eisdicken von 2 bis 3 m angepaßt sein. Dadurch werden die Kapital- und Betriebskosten entsprechend hoch. Hinzu kommt, daß bei der Auslegung der Schiffe ein Kompromiß geschlossen werden muß zwischen den eisbrechenden Eigenschaften und den Fahreigenschaften im freien Wasser, insbesondere auch bei hohem Seegang. Für keine der Eigenschaften kann eine optimale Auslegung erfolgen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das eingangs genannte Verfahren in seiner Wirtschaftlichkeit zu verbessern.

Hierzu ist dieses Verfahren erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß die eisbrechenden Transportschiffe nur für die Fahrten zwischen dem arktischen Hafen und dem wandernden Bereich des sich jahreszeitlich verschiebenden Eisrandes eingesetzt werden, während die Fahrten zwischen diesem Bereich und dem eisfreien Hafen mit eisverstärkten Transportschiffen durchgeführt werden, wobei das Transportgut in dem genannten Bereich auf See von den eisbrechenden direkt auf die eisverstärkten Transportschiffe umgeladen wird.

Die Erfindung bietet also die Möglichkeit, die eisbrechenden Schiffe hinsichtlich ihrer eisbrechenden Eigenschaften und die eisverstärkten Schiffe hinsichtlich ihrer Fahreigenschaften im freien Wasser zu optimieren. Das Umladen des Transportgutes erfolgt im Bereich des Eisrandes, da hier keine den Umschlag behindernde Dünung zu erwarten ist. Der Umschlag kann also ungefährdet durchgeführt werden. Der Bereich des Eisrandes unterliegt jahreszeitlichen Verschiebungen. Durch kurzfristige Bestimmung des Umschlagortes wird sichergestellt, daß die Schiffe nur unter denjenigen Bedingungen betrieben werden, für die sie ausgelegt sind.

Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß jeweils mindestens zwei eisbrechende Transportschiffe gemeinsam hintereinander die Fahrten zwischen dem arktischen Hafen und dem wandernden Bereich des sich jahreszeitlich verschiebenden Eisrandes durchführen. Die eisbrechenden Schiffe verkehren also im Tandembetrieb, wobei das erste Schiff die Rinne bricht und damit dem zweiten Schiff die Fahrt erleichtert. Das zweite Schiff verbraucht entsprechend weniger Antriebsenergie. Es besteht ohne weiteres die Möglichkeit, daß das erste Schiff eine

praktisch eisfreie Rinnen hinter sich läßt. Unter diesen Umständen verbraucht das zweite Schiffe lediglich ca. 5 % der Antriebsenergie des ersten Schiffes.

Abgesehen davon erhöht der Tandembetrieb die Zuverlässigkeit und Sicherheit des Transportes. Notfalls kann das erste Schiff das zweite Schiff ins Schlepp nehmen. Auch ist jederzeit ein Rollentausch möglich. Da sich die Schiffe gegenseitig Unterstützung leisten können, sinkt das Schadensrisiko.

Vorzugsweise sind die eisbrechenden Transportschiffe unter direkter Berührung miteinander gekoppelt, wenn sie gemeinsam hintereinander die Fahrten zwischen dem arktischen Hafen und dem wandernden Bereich des sich jahreszeitlich verschiebenden Eisrandes durchführen. Dies erleichtert die Fahrt des zweiten Schiffes, da auf diesem nicht mehr auf die Einhaltung eines angemessenen Abstandes und das Ausbrechen aus der eisfreien Rinne geachtet werden muß. Auch wird im Bedarfsfall ohne weiteres ein Schubbetrieb möglich.

Erfindungsgemäß kann beim Umladen ein eisverstärktes Transportschiff gleichzeitig von mindestens zwei entsprechend kleineren eisbrechenden Transportschiffen beladen werden. Das gleichzeitige Beladen des eisverstärkten Transportschiffes durch mindestens zwei eisbrechende Transportschiffe erfolgt vorzugsweise beidseitig, jedoch besteht auch die Möglichkeit, daß die eisbrechenden Transportschiffe nebeneinander oder hintereinander an einer Seite des eisverstärkten Transportschiffes anlegen. In allen Fällen wird durch Fender dafür gesorgt, daß keine Schiffsbeschädigungen auftreten. Auch sind alle Schiffe zusätzlich mit aktiven Manövriereinrichtungen, wie Querstrahlanlagen, versehen.

Erfindungsgemäß können in dem arktischen Hafen mindestens zwei eisbrechende Transportschiffe gleichzeitig beladen werden. Dabei ist es besonders vorteilhaft, daß die eisbre-

chenden Transportschiffe in dem arktischen Hafen bei ihrer gleichzeitigen Beladung nebeneinander oder hintereinander liegen und ihre bordeigenen Ladeausrüstungen benutzen.

Durch die gleichzeitige Be- und Umladung der eisbrechenden Transportschiffe wird dafür gesorgt, daß der Tandembetrieb nicht auf Kosten der Umschlagzeiten geht.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist in ganz besonders vorteilhafter Weise anwendbar auf den Transport von verflüssigtem Erdgas (LNG) mittels Tanker.

Neben der Transportkostensparnis ist hierbei zu berücksichtigen, daß das erfindungsgemäße Konzept erhebliche Entwicklungserleichterungen mit sich bringt. Zum einen wird mit Leistungen gearbeitet, die im normalen Bereich liegen. Zum anderen sind die Größenunterschiede der eisbrechenden Tanker gegenüber erprobten Eisbrechern kleiner, so daß gesicherte Ergebnisse eher übernommen werden können. Schließlich lassen die kleineren eisbrechenden Tanker einen größeren Modellmaßstab im Eiskanal zu, so daß die Genauigkeit der Ergebnisse ansteigt.

Im Tandembetrieb entfällt erfindungsgemäß die Bereitstellung extrem breiter Hilfs-Eisbrecher, wie sie sonst für LNG-Eisbrecher erforderlich wären. Auch erhöht sich die Betriebssicherheit der kleineren eisbrechenden Tanker, da diese mit kleineren Ladetanks bestückt werden können.

Kommt es zu einem Ausfall einer der eisbrechenden Tanker, so kann der verbleibende Tanker unter Ausnutzung der Fahrplanreserven 60 bis 70 % der Jahresleistung erbringen. Bei einem Ausfall eines der großen eisverstärkten Tanker kann ein normaler LNG-Tanker zum Einsatz kommen. Der Umschlag erfolgt dann mehr am Rande der eisbedeckten Zone.

Die Erfindung schafft ferner ein Schiff zum Aufbau eines Schiffsverbandes durch Kopplung mit mindestens einem weiteren Schiff. Als eisbrechendes Transportschiff eignet es sich besonders gut zum Durchführen des erfindungsgemäßen Verfahrens. Dieses Transportschiff ist gekennzeichnet durch eine das Heck bildende, konvexe, im wesentlichen sphärische Fläche und eine am Bug befindliche, etwa vertikal verlaufende, konkave Rinne mit im wesentlichen teilkreisförmigem Querschnitt, dessen Radius dem der sphärischen Fläche entspricht. Dieses Schiff kann mit einem gleichartigen Schiff unter direkter Berührung - Bug gegen Heck - gelenkig gekoppelt werden, um gemeinsam den Tandembetrieb durchzuführen. Die einander berührenden Flächen lassen die zwischen den Schiffen auftretenden Relativbewegungen zu.

Hierbei ergeben sich besonders günstige Verhältnisse dadurch, daß der Mittelpunkt der sphärischen Fläche des Hecks im Bereich des Verdrängungsschwerpunktes des Transportschiffes liegt und daß ggf. die Rinne am Bug in vertikaler Richtung konvex gekrümmt ist, wobei der Mittelpunkt der konvexen Krümmung im Bereich des Verdrängungsschwerpunktes des Transportschiffes liegt.

Um Reibung und Verschleiß zu vermindern, besteht erfindungsgemäß die Möglichkeit, daß die sphärische Fläche des Hecks mit horizontalachsigen und die Rinne des Bugs mit vertikalachsigen Rollen besetzt ist.

Um bei enger Rollenbesetzung die Festigkeit nicht zu vermindern, sind sowohl die horizontalachsigen als auch die vertikalachsigen Rollen jeweils versetzt gegeneinander angeordnet.

Die Umfangsflächen der Rollen können erfindungsgemäß den Konturen der zugehörigen Bug- bzw. Heckflächen angepaßt sein.

Das erfindungsgemäße Transportschiff kann ferner gekennzeichnet sein durch am Bug und/oder Heck angeordnete Spannvorrichtungen, deren Vorspannkraft regelbar ist. Dadurch läßt sich eine elastische Verspannung zwischen zwei Transportschiffen herstellen. Jede Spannvorrichtung kann eine automatische Kupplung für das Ankoppeln an ein weiteres eisbrechendes Transportschiff aufweisen.

Nach einem weiteren vorteilhaften Merkmal ist das erfindungsgemäße Transportschiff gekennzeichnet durch an der sphärischen Fläche des Hecks und/oder an der Rinne des Bugs angeordnete Meßvorrichtungen zur Regelung der während der gekoppelten Fahrt von den Spannvorrichtungen aufzubringenden Vorspannkraft. Hierdurch wird einerseits die erforderliche feste Verbindung sichergestellt und andererseits jegliche Überlastung vermieden.

Der Vorgang des Ankoppelns stellt ein äußerst schwieriges Manöver dar. Um hier für Unterstützung zu sorgen, ist das Transportschiff erfindungsgemäß gekennzeichnet durch Entfernungs-, Geschwindigkeits-, Drehwinkel-, Tiefgangs- und Richtungs-Meß- und Steuergeräte zur automatischen Durchführung der Ankopplung an ein weiteres eisbrechendes Transportschiff. Die Meß- und Steuergeräte können als Funkpeilgeräte ausgebildet sein. Auf diese Weise läßt sich die Annäherung von zwei zu koppelnden Transportschiffen sehr gut beherrschen.

Vorzugsweise ist die Antriebs- und Manövriereinrichtung zur gemeinsamen Steuerung mit der Antriebs- und Manövriereinrichtung eines weiteren eisbrechenden Transportschiffes verbindbar. Damit lassen sich zwei gekoppelte Transportschiffe als Einheit manövrieren.

Das erfindungsgemäße Transportschiff kann ferner gekennzeichnet sein durch eine Einrichtung zur Aufnahme und Verbrennung des Boil-off mindestens eines angekoppelten eisbrechenden Transportschiffes in der eigenen Antriebsanlage.

Wenn also zwei eisbrechende Tanker mit nur einer Antriebsanlage fahren, können dennoch Verluste an Gas vermieden werden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele im Zusammenhang mit der beiliegenden Zeichnung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt in:

- Fig. 1 als schematischen Schnitt links das Heck und rechts den Bug eines eisbrechenden Transportschiffes;
- Fig. 2 einen schematischen Grundriß der Anordnung nach Fig. 1;
- Fig. 3 eine Stirnansicht des Bug-Rollenmusters;
- Fig. 4 eine Stirnansicht des Heck-Rollenmusters;
- Fig. 5 eine Überlagerung von Heck- und Bug-Rollenmuster;
- Fig. 6 zwei Möglichkeiten für das gleichzeitige Beladen von zwei eisbrechenden Transportschiffen;
- Fig. 7 zwei Möglichkeiten für das gleichzeitige Umladen des Transportgutes von zwei eisbrechenden Transportschiffen auf ein eisverstärktes Transportschiff.

Die Fig. 1 und 2 zeigen ein eisbrechendes Transportschiff 1 mit links liegendem Heck 2 und rechts liegendem Bug 3. Das Heck wird von einer konvexen, sphärischen Fläche 4 gebildet, deren Mittelpunkt im Bereich des Verdrängungsschwerpunktes des Transportschiffes liegt. Am Bug befindet sich eine im wesentlichen vertikal verlaufende, konkave Rinne 5 mit zylindrischem Querschnitt, dessen Radius dem der sphä-

rischen Fläche 4 entspricht. Die Rinne 5 ist, wie aus Fig. 1 ersichtlich, in vertikaler Richtung konvex gekrümmt, wobei der Mittelpunkt der konvexen Krümmung ebenfalls im Bereich des Verdrängungsschwerpunktes des Transportschiffes liegt.

Die sphärische Fläche 4 des Hecks 2 ist mit horizontalachsigen Rollen 6 besetzt. In vergleichbarer Weise ist die Rinne 5 des Bugs 3 mit vertikalachsigen Rollen 7 besetzt.

Aus den Fig. 3 und 4 ergibt sich, daß sowohl die Rollen 6 als auch die Rollen 7 jeweils gegeneinander versetzt angeordnet sind. Fig. 5 zeigt die Überlagerung der beiden Rollenmuster, also diejenige Einstellung, die sich ergibt, wenn zwei eisbrechende Transportschiffe Bug gegen Heck miteinander gekoppelt sind.

Die Konturen der Rollen 6 sind an die sphärische Fläche 4 angepaßt. In vergleichbarer Weise sind die Konturen der Rollen 7 an die Rinne 5 angepaßt.

Auf dem Heck 2 und auf dem Bug 3 ist je eine Spannvorrichtung 8 angeordnet. Die Spannvorrichtungen 8 dienen dazu, zwei Transportschiffe miteinander zu koppeln. Sie besitzen hierzu automatische Kupplungen. Ihre Vorspannkraft ist regelbar, und zwar in Abhängigkeit von nicht dargestellten Meßvorrichtungen, die an der sphärischen Fläche 4 bzw. an der Rinne 5 angeordnet sind.

Bei den eisbrechenden Transportschiffen kann es sich um Tanker mit einer Länge von größenordnungsmäßig 260 m handeln. Die Kopplung derartiger Schiffe stellt ein schwieriges Manöver dar. Zur Unterstützung dieses Manövers besitzt das Transportschiff 1 nicht gezeigte Entfernungs-, Geschwindigkeits-, Drehtwinkel-, Tiefgangs- und Richtungs-Meß- und Steuergeräte, wobei diese Meß- und Steuergeräte als Funkpeilgeräte ausgebildet sein können.

Ferner sind Mittel vorgesehen, um die Antriebs- und Manövrereinrichtung des Transportschiffes 1 zur gemeinsamen Steuerung mit der Antriebs- und Manövrereinrichtung eines weiteren eisbrechenden Transportschiffes zu verbinden.

Schließlich besteht die Möglichkeit, in der Antriebsanlage des Transportschiffes 1 den Boil-off eines angekoppelten Transportschiffes zu verbrennen.

Fig. 6 zeigt das gleichzeitige Beladen zweier eisbrechender Transportschiffe 1 über eine Verladebrücke 9 in einem arktischen Hafen. Eines der Transportschiffe liegt an der Verladebrücke an und steht außerdem über die bordeigenen Ladeausrüstungen mit dem anderen Transportschiff in Verbindung. Im linken Teil von Fig. 6 liegen die Transportschiffe hintereinander, im rechten Teil nebeneinander.

Fig. 7 zeigt das gleichzeitige Umladen von zwei eisbrechenden Transportschiffen 1 auf ein größeres eisverstärktes Transportschiff 10. Umschlagsort ist der dünungsarme Randbereich des eisbedeckten Wassers. Auch hier werden die bordeigenen Ladeausrüstungen benutzt. Nach dem linken Teil von Fig. 7 erfolgt das Umladen beidseitig, nach dem rechten Teil einseitig. Im letztgenannten Fall besteht außerdem die Möglichkeit, daß die Transportschiffe 1 nicht hintereinander, sondern nebeneinander liegen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Güter-Schiffstransport von einem arktischen Hafen zu einem eisfreien Hafen unter Einsatz eisbrechender Transportschiffe, dadurch gekennzeichnet, daß die eisbrechenden Transportschiffe nur für die Fahrten zwischen dem arktischen Hafen und dem wandernden Bereich des sich jahreszeitlich verschiebenden Eisrandes eingesetzt werden, während die Fahrten zwischen diesem Bereich und dem eisfreien Hafen mit eisverstärkten Transportschiffen durchgeführt werden, wobei das Transportgut in dem genannten Bereich auf See von den eisbrechenden direkt auf die eisverstärkten Transportschiffe umgeladen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils mindestens zwei eisbrechende Transportschiffe gemeinsam hintereinander die Fahrten zwischen dem arktischen Hafen und dem wandernden Bereich des sich jahreszeitlich verschiebenden Eisrandes durchführen.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die gemeinsam hintereinander die Fahrten zwischen dem arktischen Hafen und dem wandernden Bereich des sich jahreszeitlich verschiebenden Eisrandes durchführenden eisbrechenden Transportschiffe unter direkter Berührung miteinander gekoppelt sind.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß beim Umladen ein eisverstärktes Transportschiff gleichzeitig von mindestens zwei entsprechend kleineren eisbrechenden Transportschiffen beladen wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das gleichzeitige Beladen des eisverstärkten Transportschiffes durch mindestens zwei eisbrechende Transportschiffe beidseitig erfolgt.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß in dem arktischen Hafen mindestens zwei eisbrechende Transportschiffe gleichzeitig beladen werden.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die eisbrechenden Transportschiffe in dem arktischen Hafen bei ihrer gleichzeitigen Beladung nebeneinander oder hintereinander liegen und ihre bordeigenen Ladeausrüstungen benutzen.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 7, gekennzeichnet durch die Anwendung auf den Transport von verflüssigtem Erdgas (LNG) mittels Tanker.
9. Schiff, insbesondere eisbrechendes Transportschiff, zum Aufbau eines Schiffsverbandes durch Kopplung mit mindestens einem weiteren Schiff, gekennzeichnet durch eine das Heck (2) bildende, konvexe, im wesentlichen sphärische Fläche (4) und eine am Bug (3) befindliche, im wesentlichen vertikal verlaufende, konkave Rinne (5) mit im wesentlichen teilkreisförmigem Querschnitt, dessen Radius dem der sphärischen Fläche (4) entspricht.
10. Transportschiff nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Mittelpunkt der sphärischen Fläche (4) des Hecks (2) im Bereich des Verdrängungsschwerpunktes des Transportschiffes (1) liegt.

11. Transportschiff nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Rinne (5) am Bug (3) in vertikaler Richtung konvex gekrümmt ist, wobei der Mittelpunkt der konvexen Krümmung im Bereich des Verdrängungsschwerpunktes des Transportschiffes (1) liegt.
12. Transportschiff nach einem der Ansprüche 9 - 11, dadurch gekennzeichnet, daß die sphärische Fläche (4) des Hecks (2) mit horizontalachsigen und die Rinne (5) des Bugs (3) mit vertikalachsigen Rollen (6, 7) besetzt ist.
13. Transportschiff nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl die horizontalachsigen als auch die vertikalachsigen Rollen (6, 7) jeweils versetzt gegeneinander angeordnet sind.
14. Transportschiff nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangsflächen der Rollen (6, 7) den Konturen der zugehörigen Bug- bzw. Heckflächen (4, 5) angepaßt sind.
15. Transportschiff nach einem der Ansprüche 9 - 14, gekennzeichnet durch am Bug (3) und/oder Heck (2) angeordnete Spannvorrichtungen (8), deren Vorspannkraft regelbar ist.
16. Transportschiff nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß jede Spannvorrichtung (8) eine automatische Kupplung für die Ankopplung an ein weiteres eisbrechendes Transportschiff (1) aufweist.
17. Transportschiff nach Anspruch 15 oder 16, gekennzeichnet durch an der sphärischen Fläche (4) des Hecks (2) und/oder an der Rinne (5) des Bugs (3) angeordnete Meßvorrichtungen zur Regelung der während der gekoppelten Fahrt von den Spannvorrichtungen (8) aufzubringenden Vorspannkraft.

18. Transportschiff nach einem der Ansprüche 9 - 17, gekennzeichnet durch Entfernungs-, Geschwindigkeits-, Drehwinkel-, Tiefgangs- und Richtungs-Meß- und Steuergeräte zur automatischen Durchführung der Ankopplung an ein weiteres eisbrechendes Transportschiff (1).
19. Transportschiff nach einem der Ansprüche 9 - 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebs- und Manövriereinrichtung zur gemeinsamen Steuerung mit der Antriebs- und Manövriereinrichtung eines weiteren eisbrechenden Transportschiffes (1) verbindbar ist.
20. Transportschiff nach einem der Ansprüche 9 - 19, gekennzeichnet durch eine Einrichtung zur Aufnahme und Verbrennung der Boil-off mindestens eines angekoppelten eisbrechenden Transportschiffes (1) in der eigenen Antriebsanlage.

1 / 3

Fig. 1

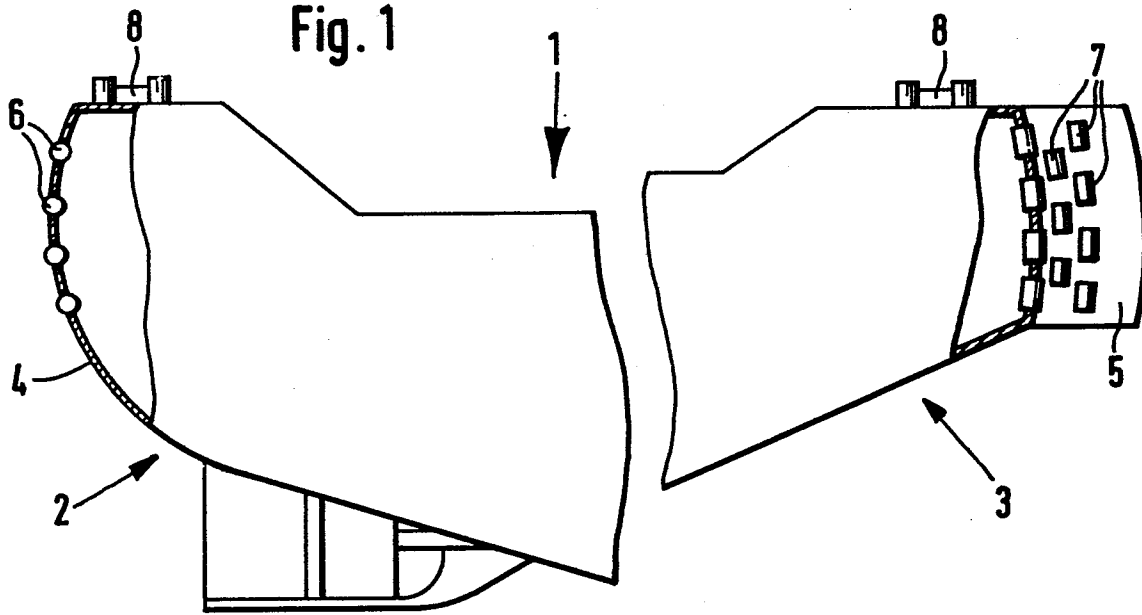


Fig. 2

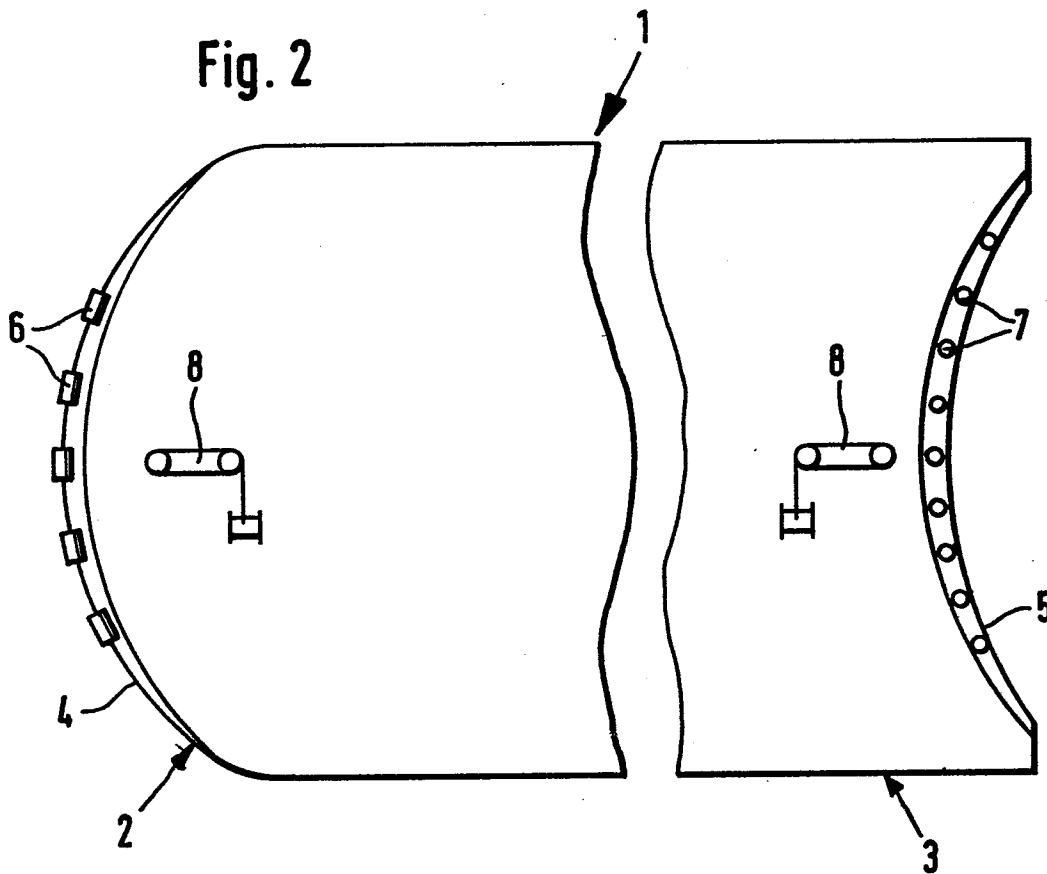


Fig. 3

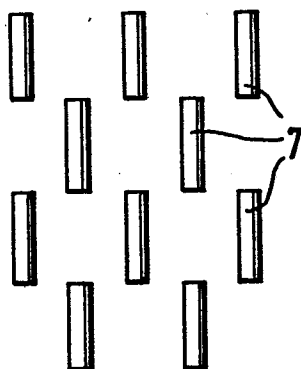


Fig. 4

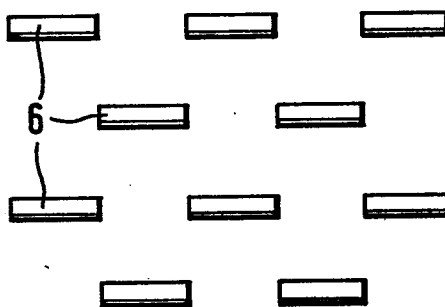


Fig. 5

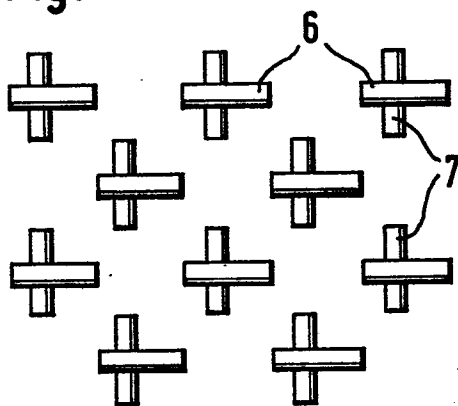


Fig. 6

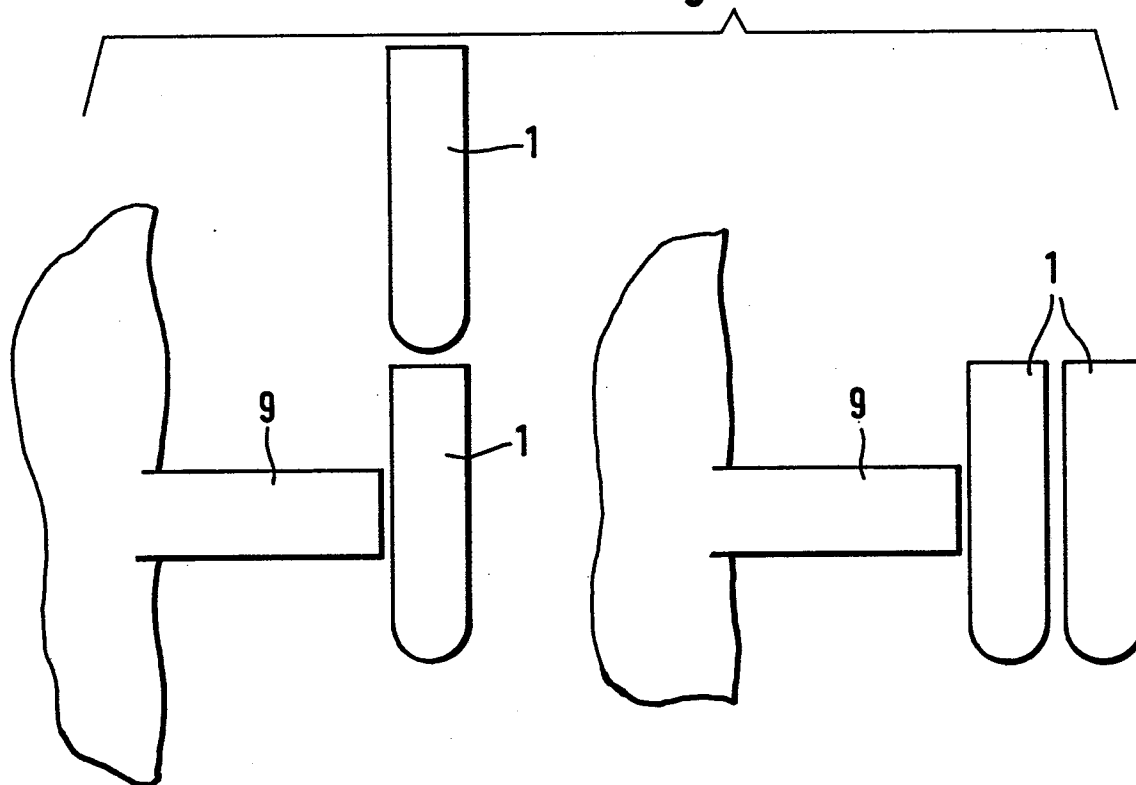
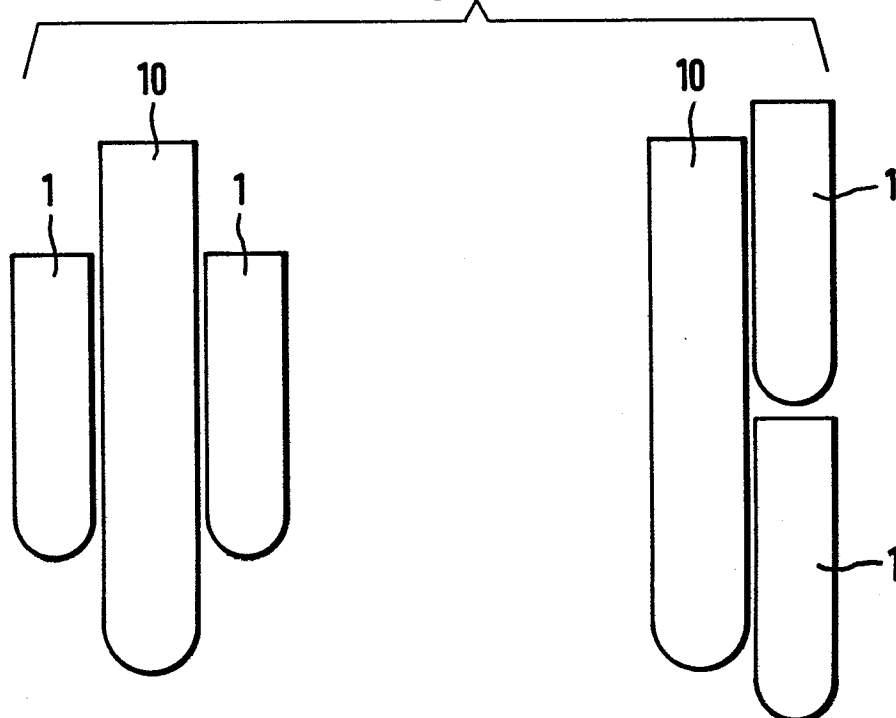


Fig. 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0119384

EP 84 10 0171

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)														
A	THE OIL AND GAS JOURNAL, Band 73, Nr. 48, 1. Dezember 1975, Seiten 102-106, Tulsa, USA CHR. SANDNAES: "Icebreaking tanker designed for arctic use" * Seite 3, Zeilen 44-63 *	1	B 63 B 35/08 B 63 B 35/70														
A	CA-A-1 043 181 (JOHANSSON) * Seite 2, Zeile 21 - Seite 3, Zeile 12; Seite 3, Zeile 23 - Seite 4, Zeile 28; Figuren 1-6 *	2,3,9, 10,15															
A	EP-A-0 056 231 (IWTS CONS. ENG.) * Seite 4, Zeilen 19-32; Seite 6, Zeile 25 - Seite 7, Zeile 14; Seite 8, Zeile 19 - Seite 9, Zeile 12; Seite 9, Zeilen 20-24; Seite 12, Zeilen 11-15; Ansprüche 2,7,14,15,16; Figuren 1-12 *	6,8,9, 12,15, 17,19, 20	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³) B 63 B														
A	DE-B-1 182 980 (WESERWERFT SCHIFFS- UND MASCHINENBAU-GESELLSCHAFT) * Spalte 4, Zeile 22 - Spalte 5, Zeile 19; Figuren 1,2 *	9															
A	CA-A-1 099 155 (JOHANSSON) * Seite 7, Zeile 3 - Seite 8, Zeile 26; Figuren 1-6 *	2,15															
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17-04-1984	Prüfer VOLLERING J.P.G.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : mündliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : mündliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : mündliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			Seite 2														
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)														
A	US-A-3 191 568 (SCHROEDER) * Spalte 3, Zeilen 32-38 *	20															

A	FR-A-2 268 969 (MARINE SPECIALTY COMPANY) -----																
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17-04-1984	Prüfer VOLLERING J.F.G.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : mündliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : mündliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : mündliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	