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

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 392 094 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **89200954.9**

(22) Anmeldetag: **14.04.89**

(51) Int. Cl.5: **B63B 27/00, B22D 41/12, B63C 1/02**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: **17.10.90 Patentblatt 90/42**

(84) Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

(71) Anmelder: **DELOMA INDUSTRIEMONTAGE ABBRUCH UND GÜTERNAHVERKEHR GMBH**
Ackerstrasse 66
D-4100 Duisburg 18(DE)

(72) Erfinder: **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet**

(74) Vertreter: **Ackmann, Günther, Dr.-Ing.**
Claubergstrasse 24 Postfach 10 01 01
D-4100 Duisburg 1(DE)

(54) Einrichtung zum Be- und Entladen eines Binnenschiffes mit Schwerlast-Eisenbahnwagen.

(57) Um Schwerlast-Eisenbahnwagen, insbesondere Roheisenmischwagen (2) auf Binnenschiffen (1) transportieren zu können, sind Binnenschiffe mit einem vom Bug zum Heck führenden und über der Wasserlinie (4) des beladenen Binnenschiffs (1) liegenden Gleis (3) ausgerüstet. Zum Be- und Entladen ist jeweils eine Schleusenkammer (5) vorgesehen, die an der Ladestation und der Entladestation an einem schiffbaren Fluß oder Kanal liegt. Diese Schleusenkammern (5) sind mit Vorrichtungen zum Fluten und Lenzen versehen und weisen einen Absatz (14) auf, über den das Binnenschiff (1) im gefluteten Zustand verholbar ist und auf dessen Boden das Binnenschiff (1) im gelenzten Zustand aufliegt, wobei das Gleis (3) des Binnenschiffs (1) an ein landseitiges Zufahrtsgleis (17) anschließt, so daß Roheisenmischwagen (2) auf dem Schienenwege auf das Binnenschiff (1) aufgefahren oder heruntergefahren werden können. Nach dem Be- oder Entladen wird die Schleusenkammer (5) wieder geflutet, so daß das Binnenschiff (1) wieder verholt und durch Lenzen auf den Wasserstand des Binnengewässers (6) gebracht wird und die Schleusenkammer (5) verlassen kann.

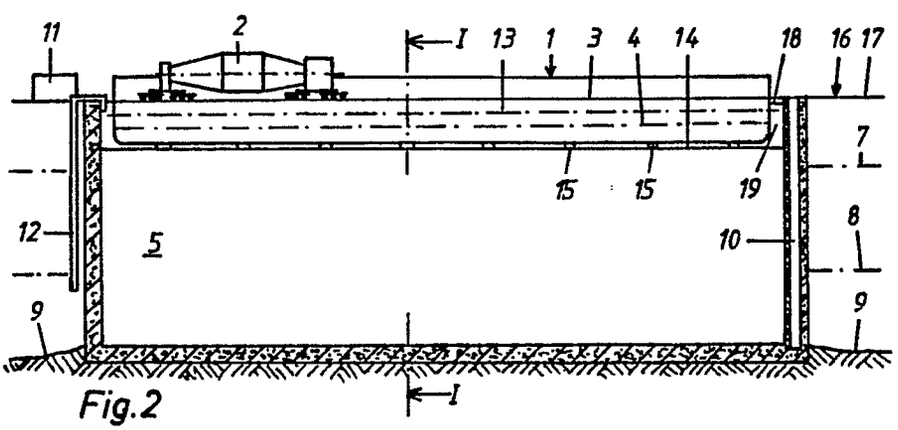


Fig.2

EP 0 392 094 A1

Die Erfindung betrifft das Be- und Entladen von Binnenschiffen mit Schwerlast-Eisenbahnwagen, insbesondere Roheisenmischwwagen.

In der Hüttenindustrie ist es üblich, flüssiges Roheisen vom Hochofenwerk mit einem Roheisenmischwagen auf dem Schienenwege zu einem entfernt liegenden Stahlwerk zu transportieren. Ein solcher Roheisenmischwagen besteht aus einem torpedoförmigen, mit einer feuerfesten Auskleidung versehenen und um seine Längsachse drehbaren Mischbehälter, der über zwei Drehschemel auf Radsätzen aufliegt. Das Gesamtgewicht kann bis zu 500 t betragen. Da der Transport auf dem öffentlichen Schienenweg stattfindet, wobei Ortschaften durchfahren werden und vom Verkehr stark befahrene Straßen gekreuzt oder auf Brücken überfahren werden, kann ein Unfall, bei dem das flüssige Eisen ausläuft, zu sehr großen Schäden führen. Die gleichen Gesichtspunkte gelten erst recht für entsprechend ausgebildete Straßenfahrzeuge. Der Transport von flüssigem Roheisen auf Straßen und dem Schienenweg ist als besonders gefährlich einzustufen. Ein Transport auf Binnengewässern scheiterte daran, daß ein Be- und Entladen von Binnenschiffen bisher nicht möglich war. Das von Eisenbahn-Seefähren her bekannte Auf- und Abfahren über den Wasserstandsunterschied ausgleichende Landeklappen in speziellen Fährhäfen ist nur bei einer durch die Größe bzw. Masse des Schiffes gewährleisteten Stabilität möglich. Die wesent lich kleineren Binnenschiffe würden beim Auffahren so großer Lasten schwanken, und ein Schienenfahrzeug würde beim Auffahren entgleisen. Außerdem würde der in schiffbaren Flüssen auftretende Wasserstandsunterschied zwischen Hochwasser und Niedrigwasser und die Strömung eine Be- und Entladung über Landeklappen nicht ohne weiteres zulassen.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Be- und Entladen von Binnenschiffen mit Schwerlast-Eisenbahnwagen, insbesondere Roheisenmischwagen, zu ermöglichen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Binnenschiff mit einem vom Bug zum Heck führenden und über der Wasserlinie des beladenen Binnenschiffes liegenden Gleis ausgerüstet ist und eine mit dem Binnengewässer in Verbindung stehende und mit Vorrichtungen zum Fluten und Lenzen versehene Schleusenkammer einen Absatz aufweist, über den das Binnenschiff im gefluteten Zustand verholbar ist und auf dessen Boden das Binnenschiff im gelenzten Zustand aufliegt, wobei das Gleis des Binnenschiffs an ein landseitiges Zufahrtsgleis anschließt.

Die Erfindung schafft den Vorteil, daß das Binnenschiff, vorzugsweise ein Schubschiff, mit Hilfe der Schleuse fest auf dem Boden des Absatzes aufgesetzt wird, so daß es einerseits einen horizontalen Anschluß an das landseitige Zufahrtsgleis erlaubt und andererseits durch die feste Auflage völlig stabil ist und beim Auffahren oder Abfahren eines Schwerlast-Eisenbahnwagens weder schwankt noch sich horizontal verschiebt. Das Binnenschiff liegt für den Beund Entladevorgang auf einer Art Hochdock, jedoch mit den Einrichtungen zum Be- und Entladen von Schwerlast-Eisenbahnwagen. Dem Versetzen des Binnenschiffs vom Binnengewässer auf den Absatz und nach dem Be- und Entladen wieder zurück in das Binnengewässer dient die Schleusenkammer. Das Binnenschiff wird zunächst in die Schleusenkammer gebracht und durch Fluten so hoch angehoben, daß es schwimmend über den Absatz verholbar ist. Anschließend wird die Kammer gelenzt, und nach dem Aufsetzen des Binnenschiffs kann das Be- oder Entladen stattfinden. Durch anschließendes Fluten wird das Binnenschiff wieder angehoben und schwimmend in die Hauptschleusenkammer verholt, die dann bis zum Wasserstand des Binnengewässers gelenzt wird, so daß das Binnenschiff ausgeschwommen werden kann. Die Schleusenkammer wirkt ähnlich wie bei der aus der DE-A 31 12 698 bekannten Dockanlage, mit der Schiffe für Reparaturzwecke auf ein Hochdock aufsetzbar sind, die aber zum Be- und Entladen der Schiffe mit Schienenfahrzeugen weder bestimmt noch geeignet ist.

Die erfindungsgemäße Be- und Entladeeinrichtung für Binnenschiffe kann sowohl am Ufer schiffbarer Flüsse als auch an schiffbaren Kanälen errichtet werden. Während bei Kanälen der Wasserstand im wesentlichen unverändert ist, muß bei einer Anlage an einem Fluß der vom Hochwasser bis zum Niedrigwasser sich verändernde Wasserstand berücksichtigt werden. Hierfür sieht die Erfindung vor, daß der Boden des Absatzes in einer über dem maximalen Hochwasserstand des Binnengewässers bzw. Flusses liegenden Ebene verläuft und daß die Schleusenkammer eine solche Tiefe hat, daß sie bei einem die Schiffahrt erlaubenden Niedrigwasserstand von dem beladenen Schiff befahrbar ist.

Konstruktiv kann die Schleusenkammer den örtlichen Verhältnissen angepaßt werden. Steht nur eine geringe Uferlänge bzw. Kailänge zur Verfügung, schließt die Schleusenkammer zweckmäßig an den Kai an und der Absatz ist in den Kai eingelassen; bei dieser Ausführung wird das Binnenschiff quer über den Absatz verholt. Die Länge der Schleusenkammer entspricht einer Schiffslänge. Bei einer langen und schmalen Bauweise bildet der Absatz eine Verlängerung der Schleusenkammer, und das Schiff ist in Fahrtrichtung verholbar.

Anstelle der bei Fähren üblichen Landeklappen wird erfin dungsgemäß zur Überbrückung des Zwischenraums zwischen dem schiffsseitigen Gleis

und dem landseitigen Zufahrtsgleis nur ein einfaches Gleisverbindungsstück benötigt, welches auf dem Schiffskörper und dem Kai aufliegt.

Ist das Binnenschiff für den Transport von Roheisenmischwagen bestimmt, sind zweckmäßig Sicherheitsvorkehrungen zu treffen, damit das flüssige Eisen im Falle eines Lecks im Mischbehälter im Schiff aufgefangen werden kann. Dies kann durch eine feuerfeste Auskleidung des Innenraumes vom Binnenschiff geschehen.

Der Gegenstand der Erfindung ist in der Zeichnung beispielsweise dargestellt; es zeigt

Fig. 1 eine erfindungsgemäß ausgebildete Schleusenkammer mit einem Binnenschiff in einem Querschnitt,

Fig. 2 den Gegenstand der Fig. 1 in einem Längsschnitt,

Fig. 3 den Gegenstand der Fig. 1 und 2 in einem Grundriß,

Fig. 4 ein zweites Ausführungsbeispiel in einem Grundriß,

Fig. 5 ein Gleisverbindungsstück und

Fig. 6 ein Binnenschiff mit einer feuerfesten Auskleidung in einem Querschnitt.

Wie die Fig. 1 bis 3 zeigen, ist ein Binnenschiff 1, vorzugsweise ein Schubschiff, mit einem vom Bug zum Heck verlaufenden Gleis 3 versehen, so daß es durch einfaches Auf- oder Abfahren eines Roheisenmischwagens 2 oder eines anderen Schwerlast-Eisenbahnwagens be- oder entladen werden kann. Das Gleis 3 ist mittels einer in der Zeichnung nicht dargestellten Trägerkonstruktion über der Wasserlinie 4 des beladenen Binnenschiffs 1 in einer Höhe angeordnet, die weiter unten näher erläutert wird. Am Bug und Heck, an dem die Be-oder Entladung stattfinden soll, sind Klapp- oder Schwingtore vorgesehen, die ebenfalls nicht zeichnerisch dargestellt sind. Die in den Fig. 1 bis 3 dargestellte Ausführung des Binnenschiffs 1 ist zur Aufnahme von drei Roheisenmischwagen 2 geeignet. Selbstverständlich können auch Binnenschiffe 1 für weniger oder mehr Roheisenmischwagen 2 vorgesehen werden.

Das Be- und Entladen des Binnenschiffs 1 mit Roheisenmischwagen 2 ermöglicht eine Schleusenkammer 5, die am Ufer eines Binnengewässers 6 angeordnet ist. Eine solche Anlage ist einerseits im Bereich eines Hochofenwerks, anderseits im Bereich eines Stahlwerks erforderlich. Die Roheisenmischwagen 2 werden am Hochofen beladen und auf einem Zufahrtsgleis 17 zur Schleusenkammer 5 gefahren, dort auf ein Binnenschiff 1 geladen und auf Binnengewässern 6 zu einer gleichartig ausgebildeten Schleusenkammer 5 transportiert, wo die Roheisenmischwagen 2 entladen und über ein Zufahrtsgleis 17 in das Stahlwerk gefahren werden.

In den Fig. 1 bis 3 ist die Schleusenkammer 5 am Ufer eines Flusses angeordnet. dessen maximaler Hochwasserstand 7 und dessen Niedrigwasserstand 8, bei dem die Schiffahrt noch möglich bzw. erlaubt ist, durch strichpunktierte Linien angedeutet ist. Der Boden der Schleusenkammer 5 liegt etwa in Höhe des Flußbettes, so daß die Binnenschiffe 1 auch bei dem angegebenen Niedrigwasserstand 8 in die Schleusenkammer 5 verholt werden können. Die Schleusenkammer 5 ist an einem Ende, vorzugsweise das abstromseitige, mit einem Schleusentor 10 versehen. Zum Fluten ist eine Pumpe 11 vorgesehen, die aus dem Binnengewässer 6 Wasser über eine Rohrleitung 12 in die Schleusenkammer 5 pumpt, bis der Wasserstand die Fluthöhe 13 erreicht hat. Die Schleusenkammer 5 nach den Fig. 1 bis 3 ist zur Aufnahme eines Binnenschiffes 1 bestimmt, doch können auch andere Beckengrößen gewählt werden.

An der Landseite befindet sich ein Kai 16, in den ein kammerartiger und Teil der Schleusenkammer 5 bildender Absatz 14 eingelassen ist. Die Länge und Breite des Absatzes 14 sind so bemessen, daß der Boden des Absatzes 14 eine trokkendockartige Stellfläche für ein Binnenschiff 1 bildet. Auf dem Boden können Schwellen 15 angeordnet sein, auf denen der Schiffskörper aufliegt. Der Boden des Absatzes 14 liegt so hoch, daß er auch bei maximalem Hochwasserstand 7 noch freiliegt. Liegt ein Binnenschiff 1 auf der Stellfläche des Absatzes 14 trocken, muß dessen Gleis 3 in der gleichen Ebene wie das auf dem Kai 16 befindliche Zufahrtsgleis 17 liegen und linear zu diesem verlaufen. Der zwischen dem Binnenschiff 1 und dem Kai 16 verbleibende Spalt 19 wird durch ein Gleisverbindungsstück 18 überbrückt, welches das Gleis 3 mit dem Zufahrtsgleis 17 verbindet, so daß ein der Be-oder Entladung dienendes Auf- bzw. Herunterfahren von Roheisenmischwagen 2 möglich ist. Die Fluthöhe 13 in der Schleusenkammer 5 ist zumindest so hoch, daß ein Binnenschiff 1 frei schwimmend über den Absatz verholt werden kann.

Ein zu beladenes Binnenschiff 1 wird zunächst in die Schleusenkammer 5 gebracht, durch Fluten bis auf Fluthöhe 13 angehoben und quer über den Absatz 14 verholt. Anschließend wird die Schleusenkammer 5 gelenzt. Zweckmäßig wird dabei der Wasserstand nur bis knapp unter den Absatz 14 abgesenkt, so daß beim folgenden Fluten nur wenig Wasser hereingepumpt zu werden braucht. Auf das auf der Stellfläche des Absatzes 14 trocken aufliegende Binnenschiff 1 werden anschließend bis zu drei Roheisenmischwagen 2 aufgefahren. Danach wird das beladene Binnenschiff 1 durch Fluten der Schleusenkammer 5 zum Schwimmen gebracht, quer verholt und durch Lenzen auf den Wasserstand des Binnengewässers 6 gebracht. Das Lenzen kann über Ventilorgane oder durch Anheben des Schleusentors 10 geschehen.

Schließlich wird das Schleusentor 10 geöffnet und das beladene Binnenschiff 1 zum Bestimmungsort verfahren. Am Bestimmungsort, an dem sich eine gleichartige Schleusenkammer 5 befindet, wird das Binnenschiff 1 in entsprechender Weise auf dem Absatz 14 trockengelegt, entladen und wieder dem Binnengewässer 6 für die Rückfahrt zugeführt.

Bei der Ausführung nach Fig. 4 liegen die Hauptkammer der Schleusenkammer 5 und der Absatz 14 in einer Linie hintereinander, so daß das Binnenschff 1 in Längsrichtung über den Absatz 14 verholbar ist.

Fig. 5 zeigt, wie der Spalt 19 zwischen dem Binnenschiff 1 und dem Kai 16 durch ein das Gleis 3 mit dem Zufahrtsgleis 17 verbindendes Gleisverbindungsstück 18 überbrückt wird, das die Überfahrt eines Roheisenmischwagens 2 ermöglicht. Das Gleisverbindungsstück 18 kann auch Teil eines klappbaren Bug- oder Hecktores oder am Kai 16 angebracht sein.

In Fig. 6 ist schematisch angedeutet, wie ein zum Transport von Roheisenmischwagen 2 bestimmtes Binnenschiff 1 aus Sicherheitsgründen mit einer feuerfesten Auskleidung 20 versehen ist. Damit im Schadensfalle ausfließendes Eisen nicht zu großen Blöcken erstarren kann, kann auf der Auskleidung 20 Sand aufgeschüttet werden, in den mäanderförmige Fließrinnen eingeformt werden.

Die erfindungsgemäße Einrichtung ist nicht nur für den Transport von Roheisenmischwagen geeignet, sondern auch für andere Schwerlast-Eisenbahnwagen. Sie läßt sich auch zum Transport von Schwerlast-Straßenfahrzeugen herrichten. Wenngleich die Ausführungsbeispiele Binnenschiffe mit einem flachen Schiffsboden betreffen, kann der Absatz 14 auch für Binnenschiffe mit einem Kiel oder mit einem anderem Profil ausgestaltet sein.

Ansprüche

1. Einrichtung zum Be- und Entladen eines Binnenschiffes (1) mit Schwerlast-Eisenbahnwagen, insbesondere Roheisenmischwagen (2), dadurch gekennzeichnet, daß das Binnenschiff (1) mit einem vom Bug zum Heck führenden und über der Wasserlinie (4) des beladenen Binnenschiffes (1) liegenden Gleis (3) ausgerüstet ist und eine mit dem Binnengewässer (6) in Verbindung stehende und mit Vorrichtungen zum Fluten und Lenzen versehene Schleusenkammer (5) einen Absatz (14) aufweist, über den das Binnenschiff (1) im gefluteten Zustand verholbar ist und auf dessen Boden das Binnenschiff (1) im gelenzten Zustand aufliegt, wobei das Gleis (3) des Binnenschiffes (1) an ein landseitiges Zufahrtsgleis (17) anschließt.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden des Absatzes (14) in einer über dem maximalen Hochwasserstand (7) des Binnengewässers (6) liegenden Ebene verläuft.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleusenkammer (5) eine solche Tiefe hat, daß sie bei einem die Schiffahrt erlaubenden Niedrigwasserstand (8) des Binnengewässers (6) von dem beladenen Binnenschiff (1) befahrbar ist.

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleusenkammer (5) an einen Kai (16) anschließt, in den der Absatz (14) eingelassen ist und über den das Binnenschiff (1) quer verholbar ist.

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Absatz (14) eine Verlängerung der Schleusenkammer (5) bildet und über den das Binnenschiff (1) in Fahrtrichtung verholbar ist.

6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein Gleisverbindungsstück (18) zur Überbrückung des Spalts (19) zwischen dem schiffseitigen Gleis (3) und dem landseitigen Zufahrtsgleis (17) vorgesehen ist.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenraum des zum Transport von Roheisenmischwagen (2) bestimmten Binnenschiffs (1) mit einer feuerfesten Auskleidung (20) versehen ist.

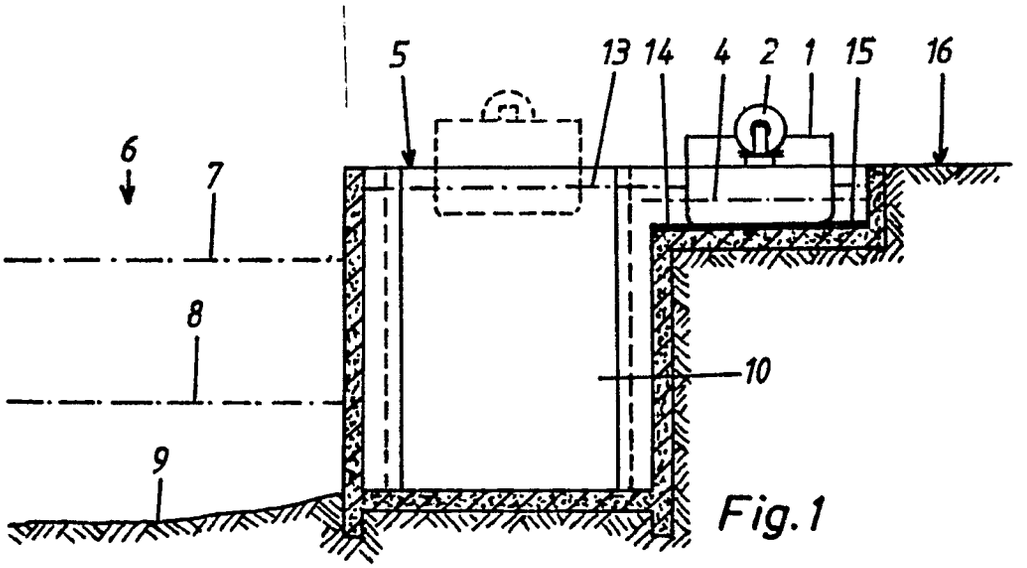


Fig.1

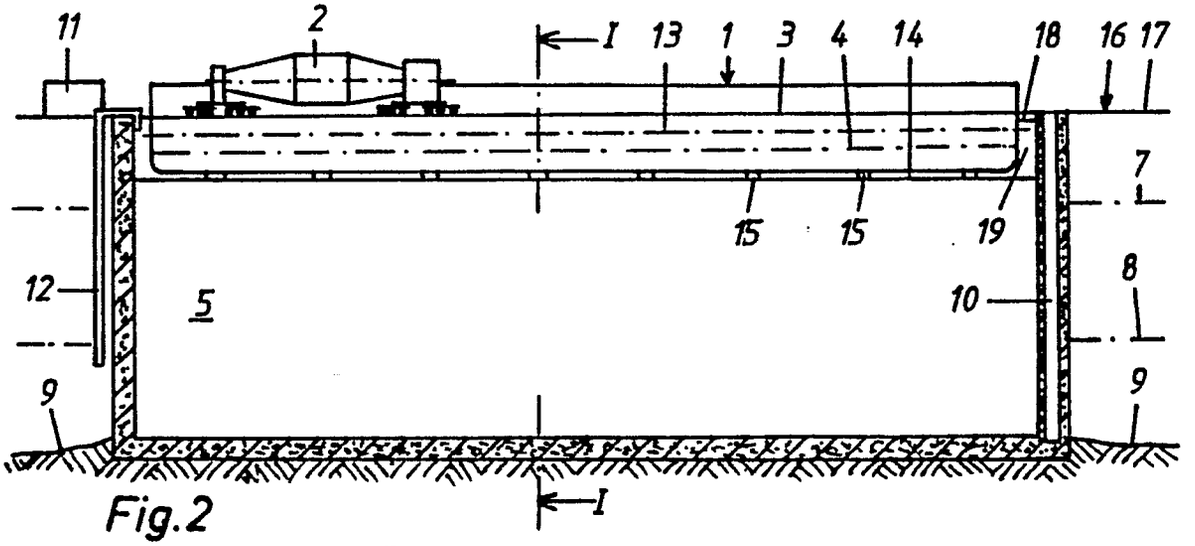


Fig.2

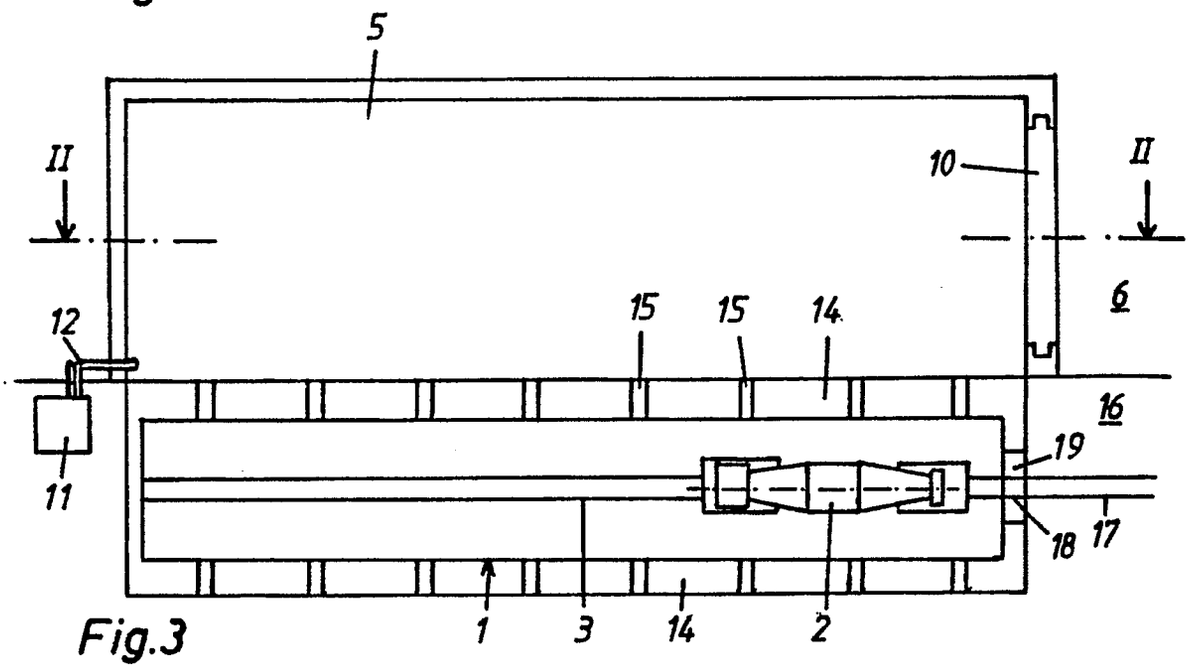


Fig.3

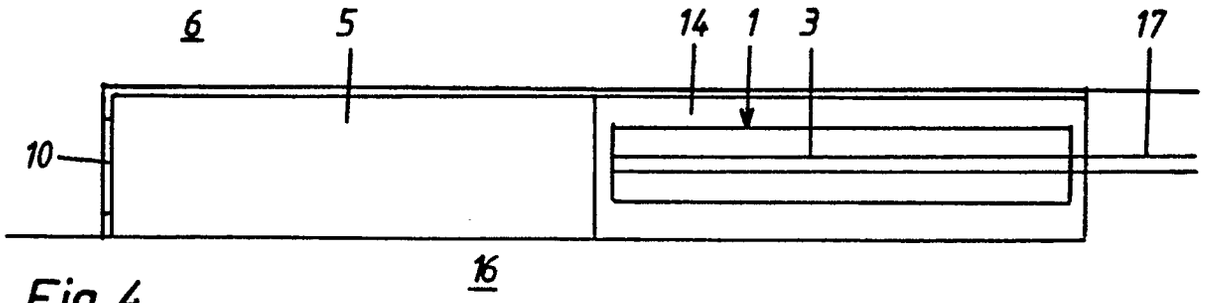


Fig. 4

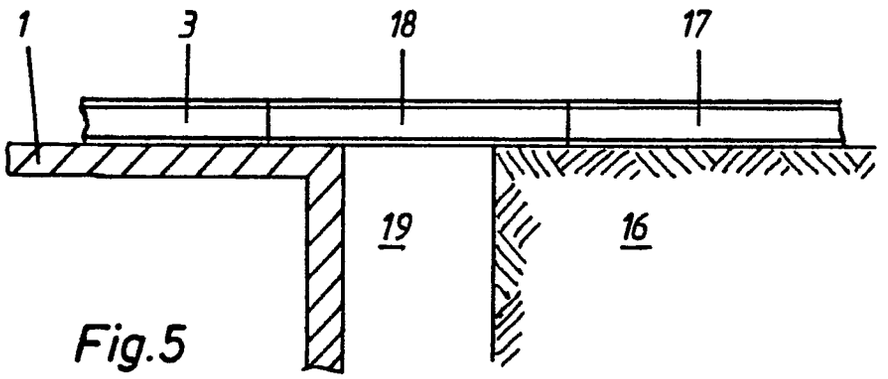


Fig.5

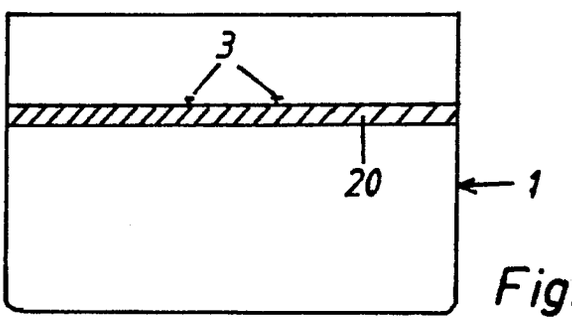


Fig.6

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 20 0954

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	NL-A-7 103 273 (SENER TECNICA INDUSTRIAL Y NAVAL S.A.) * Seite 6, Zeile 26 - Seite 9, Zeile 3; Figuren 1-9 *	1-6	B 63 B 27/00 B 22 D 41/12 B 63 C 1/02
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 8, Nr. 26 (M-273)[1463], 3. Februar 1984; & JP-A-58 183 379 (NAMURA ZOUSENSHIYO K.K.) 26-10-1983 * Zusammenfassung *	1-6	
A	DE-C- 57 374 (KÖPCKE) * Insgesamt *	1-6	
A	FR-A-2 022 234 (KONINKLIJKE NEDERLANDSCHE HOOGOVENS EN STAALFABRIEKEN) * Seite 6, Zeilen 11-26; Figur 1 *	7	
A	GB-A-2 107 651 (VAN DER LAAN)		
A,D	DE-A-3 112 698 (POLENSKY & ZÖLLNER)		

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)

B 63 C
B 63 B
B 22 D

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	08-12-1989	DE SENA Y HERNANDORENA A

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)