



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 063 557
A1

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 82890046.4

Int. Cl.³: B 65 D 88/36

Anmeldetag: 25.03.82

Priorität: 13.04.81 AT 1690/81

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.10.82 Patentblatt 82/43

Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI NL

Anmelder: VOEST-ALPINE Aktiengesellschaft
Friedrichstrasse 4
A-1011 Wien(AT)

Erfinder: Nahler, Friedrich, Dipl.Ing.Dr.
Lerchengasse 14
A-2340 Mödling(AT)

Erfinder: Schachermayr, August
Ottakringerstrasse 72/11/6
A-1170 Wien(AT)

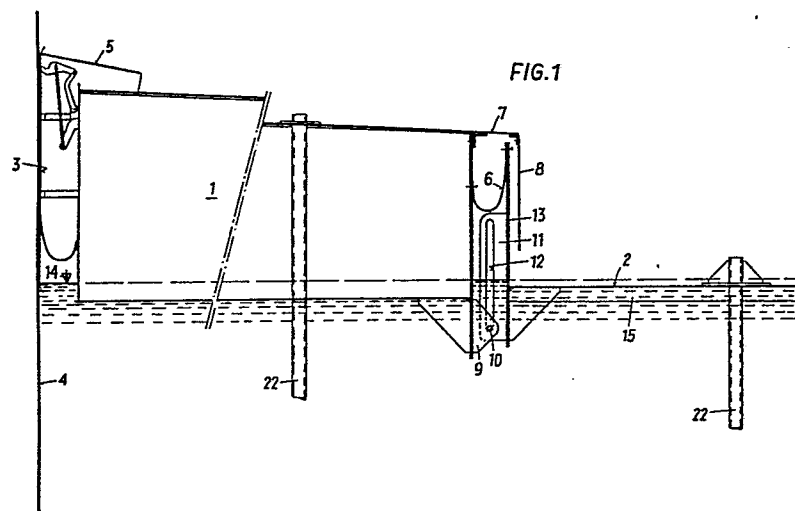
Vertreter: Kretschmer, Adolf, Dipl.-Ing. et al,
Schottengasse 3a
A-1014 Wien(AT)

Schwimmdach für Behälter.

Das Schwimmdach setzt sich aus Schwimmkörpern (1) und einem die von den Schwimmkörpern (1) nicht abgedeckte Fläche überdeckenden Dach (2) zusammen. Das Dach (2) ist relativ zu den Schwimmkörpern (1) innerhalb von Führungen in Höhenrichtung verschieblich geführt und gegenüber den Schwimmkörpern (1) durch eine flexible, von der Höhenlage unabhängige Dichtung (6) abgedichtet. Die Führung besteht aus sich im wesentlichen vertikal erstreckenden Langlöchern (12), in welche ein Bolzen (10) eingreift. Die Langlöcher (12) sind in einer Führungsleiste (11) angeordnet, welche mit dem Dach (2) verbunden ist, wohingegen der Bolzen (10) an einer Lasche (9) angeordnet ist, welche wiederum mit den Schwimmkörpern (1) verbunden ist. Die Schwimmkörper (1) sind relativ zur Behälterwand in Höhenrichtung beweglich und an der Behälterwand dichtend angeschlossen.

EP 0 063 557 A1

./...



Schwimmdach für Behälter

Die Erfindung bezieht sich auf ein Schwimmdach für Behälter zur Lagerung von Flüssigkeiten, mit einem oder mehreren am Innenrand des Behälters dichtend geführten Schwimmkörper(n) und einem die nicht von den Schwimmkörpern abgedeckte Fläche
5 überdeckenden Dach, welches dichtend an die Schwimmkörper angeschlossen ist. Derartige Schwimmdächer werden für die Abdeckung von Lagerbehältern für Heizöl, Benzin u. dgl. verwendet. Die Lagerbehälter sind in der Regel als zylindrische Behälter ausgebildet. Die bekannten Schwimmdächer für derartige Behälter, wie sie beispielsweise in der AT-PS 317 084
10 beschrieben sind, weisen einen in der Draufsicht kreisringförmigen Schwimmkörper oder Ponton auf, mit welchem ein membranförmiges Dach verschweißt ist. Der mittlere Bereich des Schwimmdaches kann hierbei als hoch- oder tiefliegende Membran
15 oder als Doppeldeckdach ausgeführt sein. Bei Einfachdeckdächern sammelt sich Niederschlagswasser im Bereich des zwischen den Schwimmkörpern liegenden Daches und muß in regelmäßigen Abständen abgeleitet werden. Große Niederschlagsmengen verursachen große Differenzen in den Eintauchtiefen
20 der Pontons bzw. Schwimmkörper und können zu einer Überbeanspruchung der Verbindung des Daches mit den Schwimmkörpern führen.

Die Erfindung zielt nun darauf ab, eine einfache und möglichst leichte Konstruktion eines derartigen Schwimmdaches
25 zu schaffen, bei welcher keine Gefahr einer Überbeanspruchung der Verbindung zwischen Dach und Schwimmkörpern besteht. Zur Lösung dieser Aufgabe ist die Erfindung im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß das Dach relativ zu dem
30 oder den Schwimmkörper(n) zwischen zwei Anschlägen in Höhenrichtung verschieblich geführt und mit einer von der Höhe unabhängigen Dichtung versehen ist. Durch die Trennung von Schwimmkörper und membranförmigem Dach in zwei gesonderte Bauteile, die relativ zueinander geführt und gegenseitig ab-

gedichtet sind, können große Niederschlagsmengen vollständig vom Dach getragen werden, ohne daß sich hierbei ein nennenswerter Einfluß auf die Eintauchtiefe der Schwimmkörper ergibt. Niederschlagswasser sammelt sich ebenso wie Schmelzwasser

5 nach einem Schneefall über dem membranförmigen Dach, wobei dieses Dach auf Grund der Führung an den Schwimmkörpern relativ zu den Schwimmkörpern absinken kann, wodurch die Schwimmkörper auf Grund der Verdrängung der gespeicherten Flüssigkeit geringfügig angehoben werden. Die Eintauchtiefe der
10 Schwimmkörper bleibt in einem solchen Fall im wesentlichen gleich und es können einfache bekannte Dichtungen für die Abdichtung zur Behälterinnenwand zum Einsatz gelangen. Da das Dach am Schwimmkörper in Höhenrichtung geführt ist, werden keine zusätzlichen Kräfte auf die Schwimmkörper übertragen
15 und es ist daher eine leichtere Ausführung dieser Schwimmkörper ermöglicht.

In einfacher Weise kann der flüssigkeits- bzw. gasdichte Verschuß zwischen Dach und Schwimmkörper als flexible, den
20 oder die Schwimmkörper mit dem Dach verbindende Wand ausgebildet sein. Derartige Rollmembrandichtungen können aus einer entsprechend lang bemessenen am Schwimmkörper und am Dach festgelegten flexiblen Dichtungsschürze hergestellt werden.

25

Die verschiebliche Führung zwischen Dach und Schwimmkörper ist vorzugsweise so ausgebildet, daß der oder die Schwimmkörper und/oder das Dach vertikale sich über die Unterkante der Schwimmkörper und/oder über die Oberkante des Daches erstreckende Führungen aufweisen, welche mit in diese Führungen eingreifenden Teilen des Daches bzw. der Schwimmkörper zusammenwirken. Im besonderen ergeben sich bei einer derartigen Konstruktion verschiedene baulich überaus einfache Führungen, wobei beispielsweise die Führungen als im wesentlichen vertikal verlaufende Langlöcher ausgebildet sind, in
30 welche im wesentlichen horizontal angeordnete Zapfen oder
35

Bolzen der Schwimmkörper oder des Daches eingreifen. Hierbei können am Schwimmkörper Laschen mit Bolzen vorgesehen sein, welche in mit dem Dach verbundenen Führungsleisten mit entsprechendem Spiel gleiten.

5

Vorzugsweise ist die Ausbildung hierbei so getroffen, daß die Führungen als von U-Profilen gebildete Führungsbahn ausgebildet sind, wobei mit dem Dach oder dem bzw. den Schwimmkörper(n) verbundene Führungsrollen zwischen den freien

- 10 Schenkeln der U-Profile in Höhenrichtung verschiebbar eingreifen. Die Rollen können radial und tangential angeordnet sein, wobei die Führung durch starr oder elastisch gestützte Rollen erfolgen kann. Vorzugsweise sind die Führungsrollen federnd in die Führungsbahn gedrückt. Bei einer derartigen
- 15 Ausbildung mit Führungsrollen können die Anschläge in Höhenrichtung für die relative Verschiebbarkeit zwischen Schwimmkörper und Dach in einfacher Weise dadurch gebildet werden, daß die Führungsbahnen in vertikaler Richtung durch eine obere und eine untere Stirnplatte abgeschlossen sind. Durch
- 20 derartige Anschläge, welche im Falle der von Langlöchern gebildeten Führungsschlitze durch die Länge derselben gebildet sind, und ansonsten durch entsprechend angeordnete Knaggen ausgebildet sein können, werden die Endstellungen des Daches relativ zu den Schwimmkörpern festgelegt. Gleichzeitig wird
- 25 auch die maximal mögliche Schrägstellung bei instabilem Schwimmen des Daches bei geringen Niederschlagsmengen begrenzt. Die Anschläge sichern darüberhinaus das Dach im Falle einer Leckage gegen komplettes Absinken in das Medium. Die in einem solchen Fall über die Bolzen bzw. Rollen zu
- 30 übertragenden Kräfte sind nur durch die Eigenmasse des Daches bestimmt.

Das Schwimmdach sinkt bei Entnahme des gespeicherten Mediums aus dem Behälter entsprechend ab. Die unterste Lage des

- 35 Schwimmdaches im Behälter kann in an sich bekannter Weise durch nach unten gerichtete Stützen der Schwimmkörper bzw.

des Daches festgelegt werden. Erfindungsgemäß ist hiebei die freie Länge der Stützen des Daches und der Schwimmkörper so bemessen, daß bei Aufsetzen der Stützen am Boden des Behälters die in die Führungen eingreifenden Teile des Daches
5 und/oder der Schwimmkörper zwischen den beiden Anschlägen der Höhenbeweglichkeit liegen. Auf diese Weise werden die Führungen bei vollständigem Absenken des Schwimmdaches belastungsfrei gehalten.

- 10 Vorzugsweise ist die Ausbildung so getroffen, daß der Schwimmkörper in der Draufsicht kreisringförmig ausgebildet ist und im Querschnitt eine zum Mittelpunkt des Kreises geneigte obere Wand aufweist, so daß gegebenenfalls auf der Oberkante der Schwimmkörper auftreffender Niederschlag zum Dach hin in
15 die Mitte abgeleitet wird. Das Dach selbst kann aus einfachem Deckblech bestehen, welches an der Ober- und Unterseite durch Rippen verstärkt ist und weist vorzugsweise an seinen dem Schwimmkörper benachbarten Rändern einen nach oben ragenden Bord auf. Die Höhenbemessung dieses Bordes richtet
20 sich hiebei nach der maximalen Dachbelastung und soll einen ausreichenden Freibord bis zum Flüssigkeitsspiegel des Speichermediums sicherstellen. Der Bord kann sich auch unterhalb des Daches als Tauchbord in das Medium erstrecken und auf diese Weise bei nicht isoliertem Dach eine Sperre für den bei
25 Sonneneinstrahlung sich bildenden Gaspolster ausbilden. Zum Schutz der Dichtung zwischen Dach und Schwimmkörper gegen Witterungseinflüsse weist vorzugsweise der Schwimmkörper an der dem Dach zugewendeten Seite eine die Dichtung zwischen Schwimmkörper und Dach und den nach oben ragenden Bord des
30 Daches übergreifende Schürze auf.

Das Dach kann auch als Doppeldeckdach ausgebildet werden und mit einer Wärmeisolierung versehen sein. Ebenso ist es möglich, unter dem Dach einen durch entsprechende Ventile gesteuerten Luft- oder Gaspolster zu erzeugen, der als Isolierung
35 wirken kann.

Die Erfindung wird nachfolgend an Hand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In dieser zeigen Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch den einer seitlichen Wand des Behälters nahen Teilbereich des Schwimmdaches.

5 Fig. 2 eine abgewandelte Ausbildung der Höhenführung, Fig. 3 die Ausbildung nach Fig. 1 bei maximaler Belastung des Daches und Fig. 4 eine abgewandelte Ausbildung des Daches.

- In Fig. 1 ist mit 1 ein Schwimmkörper bezeichnet, dessen
- 10 Oberseite in der Draufsicht kreisringförmige Gestalt aufweist. An den Schwimmkörper 1 schließt in Richtung zur Mitte des Behälters ein Dach 2 an, welches in Fig. 1 in unbelastetem Zustand dargestellt ist.
- 15 Der Schwimmkörper 1 ist über eine Schwimmdachdichtung 3 gegen die Behälterinnenwand 4 abgedichtet, wobei der Bereich der Schwimmdachabdichtung 3 durch ein schräges Dach 5 gegen Witterungseinflüsse geschützt ist.
- 20 Zwischen Schwimmkörper 1 und Dach 2 ist eine mit diesen beiden Bauteilen fest verbundene flexible Dichtung 6 vorgesehen, welche als Rollmembrandichtung ausgebildet ist. Diese flexible Dichtung 6 ist durch eine mit der Oberkante 7 des Schwimmkörpers verbundene abwärts ragende Schürze 8 gegen
- 25 Witterungseinflüsse geschützt.

Zur Begrenzung der Höhenbeweglichkeit weist der Schwimmkörper 1 an seiner Unterseite Laschen 9 auf, welche einen Bolzen 10 tragen. Mit dem Dach 2 ist eine Führungsleiste 11 verbunden,

30 welche ein sich im wesentlichen vertikal erstreckendes Langloch 12 aufweist. Der Bolzen 10 ist mit Spiel in diesem Langloch 12 geführt.

Das Dach 2 weist einen nach oben ragenden Freibord 13 auf,

35 an welchem die Führungsleiste 11 festgelegt ist. Dieser Freibord 13 ist über die Unterkante des Daches 2 hinaus verlän-

gert und ragt als Tauchbord in das Speichermedium, dessen Spiegel mit 14 bezeichnet ist. An der Unterseite des Daches sind Rippen 15 vorgesehen, welche der Versteifung des Daches dienen.

5

Bei der Ausbildung nach Fig. 2 ist die Führungskonstruktion zwischen Schwimmkörper 1 und Dach 2 durch in der Draufsicht U-förmige Führungsbahnen 16 gebildet, in welche am Freibord 13 des Daches festgelegte Rollen 17 eingreifen. Die Höhen-
10 bewegung des Daches 2 relativ zum Schwimmkörper 1 wird durch Knaggen 18 begrenzt, wobei in der Darstellung nach Fig. 2 lediglich die untere Begrenzung eingezeichnet ist. Die Rollen 17 werden durch Federn 19 in die Führungsbahnen 16 gedrückt.

15

Bei der Darstellung nach Fig. 3 liegt auf dem Dach 2 Regen- oder Schmelzwasser 20, dessen Spiegel mit 21 bezeichnet ist, auf. Das Dach 2 wird durch diese Belastung abwärts gedrückt, wobei der Schwimmkörper 1 nach Maßgabe des verdrängten Speichermediums, dessen Spiegel nunmehr mit 14' bezeichnet ist,
20 aufschwimmt. Die relative Verschiebung des Daches 2 zum Schwimmkörper 1 wird durch das Langloch 12 begrenzt, in welchem der Bolzen 10 des Schwimmkörpers 1 geführt ist. Die Rollmembrandichtung 6 ist hierbei so bemessen, daß sie auch
25 bei voller zulässiger Relativverschiebung zum Dach 2 und Schwimmkörper 1 nicht überbeansprucht wird.

Sowohl der Schwimmkörper 1 als auch das Dach, weisen Stützen 22 auf, welche bei entsprechendem Absinken des Flüssigkeitsspiegels 14 des Speichermediums am Boden des Behälters aufliegen. Die Lage dieser Stützen ist hierbei so bemessen, daß sich der Bolzen 10 bei Aufliegen der Stützen 22 von Dach 2 und Schwimmkörper 1 am Boden des Behälters zwischen den beiden Endanschlüssen innerhalb des Langloches 12 befindet.

35

Bei der Darstellung nach Fig. 4 ist das Dach 2 doppelwandig

ausgebildet, wobei zwischen dem Oberdeck 23 und dem Unterdeck 24 Isoliermaterial 25 angeordnet ist. Mit 15 sind wiederum Versteifungsträger bezeichnet. Die Führungsleiste 11 ist über einen Abstützwinkel 26 mit dem Unterdeck 24 des 5 Daches 2 verbunden.

Patentansprüche:

1. Schwimmdach für Behälter zur Lagerung von Flüssigkeiten,
mit einem oder mehreren am Innenrand des Behälters dichten-
5 geführten Schwimmkörper(n) (1) und einem die nicht
von den Schwimmkörpern (1) abgedeckte Fläche überdecken-
den Dach (2), welches dichtend an die Schwimmkörper (1)
angeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Dach
(2) relativ zu dem oder den Schwimmkörper(n) (1) zwischen
10 zwei Anschlägen in Höhenrichtung verschieblich geführt
und mit einer von der Höhenlage unabhängigen Dichtung (6)
versehen ist.
2. Schwimmdach nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
15 die Dichtung als flexible, den oder die Schwimmkörper (1)
mit dem Dach (2) verbindende Wand ausgebildet ist.
3. Schwimmdach nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeich-
net, daß der oder die Schwimmkörper (1) und/oder das
20 Dach (2) vertikale sich über die Unterkante der Schwimm-
körper (1) und/oder über die Oberkante des Daches (2) er-
streckende Führungen (12, 16) aufweisen, welche mit in
diese Führungen eingreifenden Teilen (10, 17) des Daches
(2) bzw. der Schwimmkörper (1) zusammenwirken.
25
4. Schwimmdach nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß
die Führungen als im wesentlichen vertikal verlaufende
Langlöcher (12) ausgebildet sind, in welche im wesentli-
chen horizontal angeordnete Zapfen oder Bolzen (10) der
30 Schwimmkörper (1) oder des Daches (2) eingreifen.
5. Schwimmdach nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß
die Führungen als von U-Profilen gebildete Führungsbahn
(16) ausgebildet sind.
35
6. Schwimmdach nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß

mit dem Dach (2) oder dem bzw. den Schwimmkörper(n) (1) verbundene Führungsrollen (17) zwischen den freien Schenkeln der U-Profile in Höhenrichtung verschiebbar eingreifen.

5

7. Schwimmdach nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsrollen (17) federnd in die Führungsbahn (16) gedrückt sind.

10 8. Schwimmdach nach einem der Ansprüche 5, 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsbahnen (16) in vertikaler Richtung durch eine obere und eine untere Stirnplatte (18) abgeschlossen sind, welche die Anschläge in Höhenrichtung für die relative Verschiebbarkeit zwischen Schwimmkörper(n) (1) und Dach (2) bilden.

15

9. Schwimmdach nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß Schwimmkörper (1) und Dach (2) in an sich bekannter Weise im wesentlichen vertikal nach unten gerichtete Stützen (22) aufweisen, und daß die freie Länge der Stützen (22) des Daches (2) und der Schwimmkörper (1) so bemessen ist, daß bei Aufsetzen der Stützen am Boden des Behälters die in die Führungen (12, 16) eingreifenden Teile (10, 17) des Daches (2) und/oder der Schwimmkörper (1) zwischen den beiden Anschlüssen der Höhenbeweglichkeit liegen.

20

25

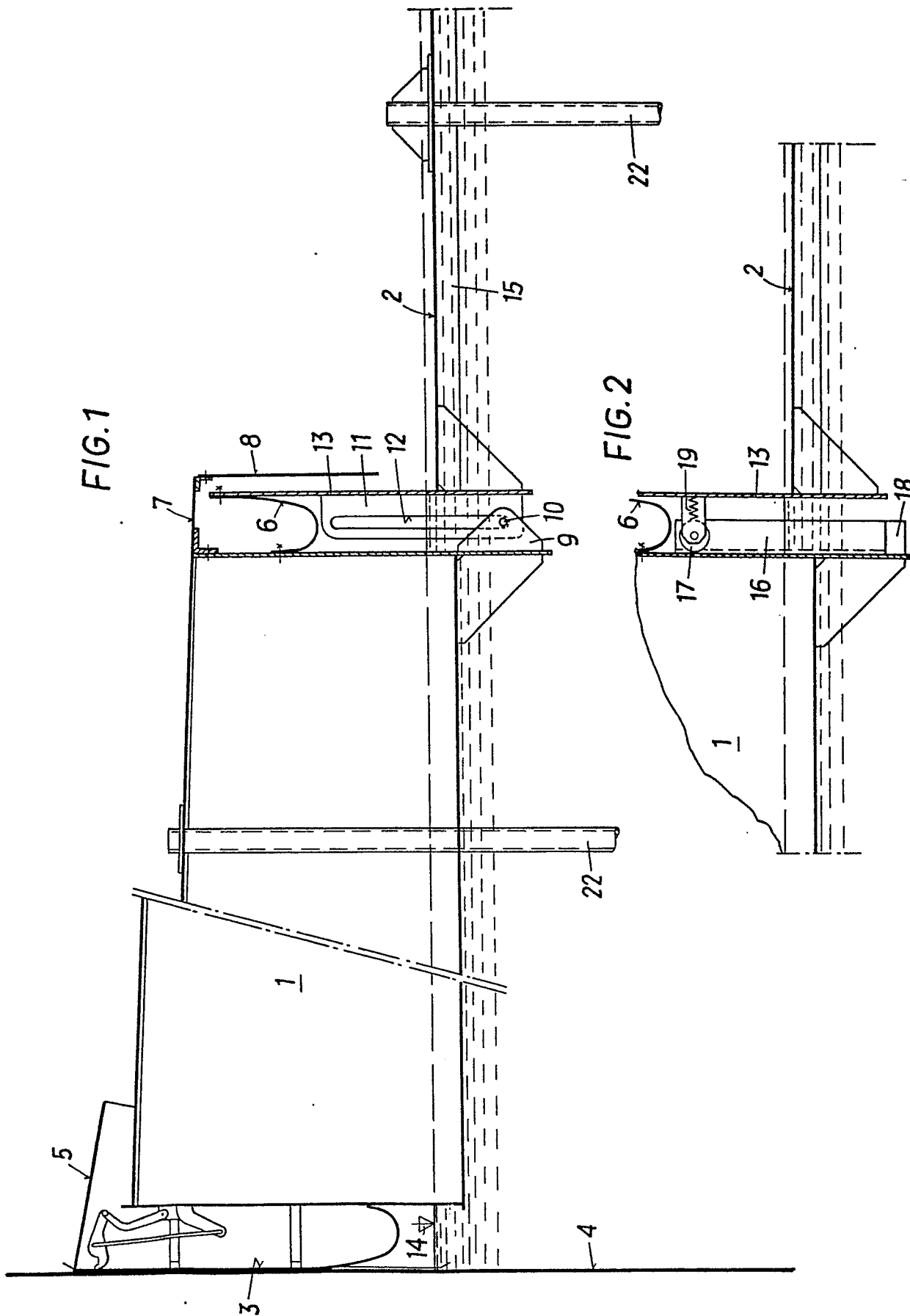
10. Schwimmdach nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwimmkörper (1) in der Draufsicht kreisringförmig ausgebildet ist und im Querschnitt eine zum Mittelpunkt des Kreises geneigte obere Wand aufweist.

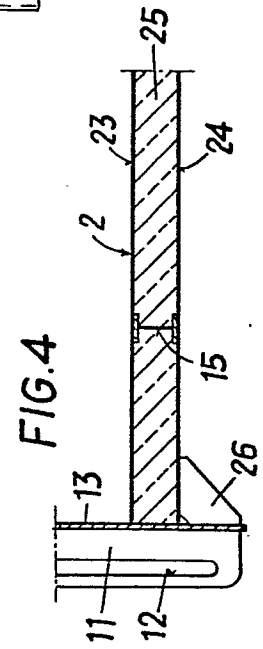
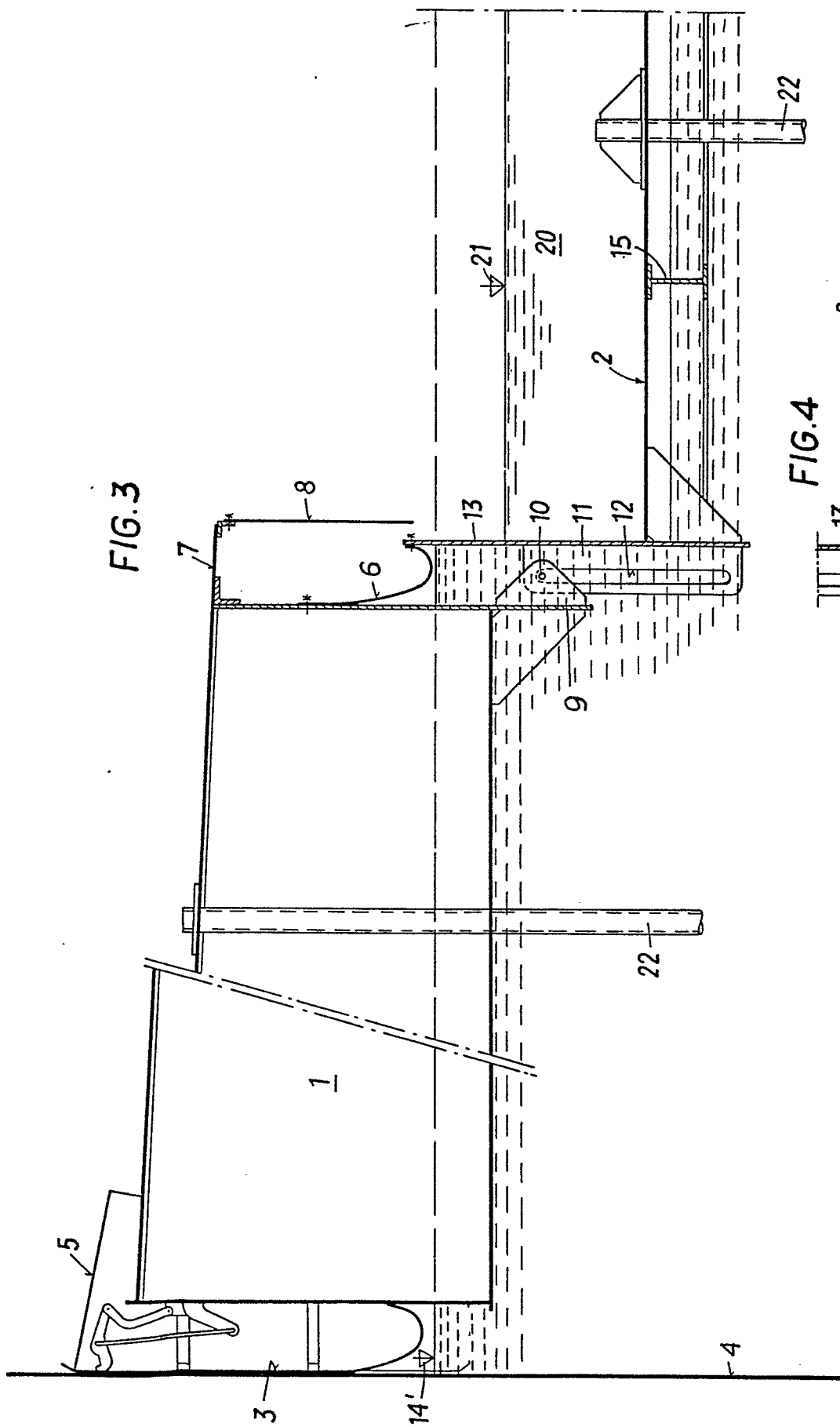
30

11. Schwimmdach nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Dach (2) an seinen dem Schwimmkörper (1) benachbarten Rändern einen nach oben ragenden Bord (13) aufweist.

35

12. Schwimmdach nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß
der Schwimmkörper (1) an der dem Dach (2) zugewendeten
Seite eine die Dichtung zwischen Schwimmkörper (1) und
Dach (2) und den nach oben ragenden Bord (13) des Daches
5 (2) übergreifende Schürze (8) aufweist.

$$- \frac{1}{2}$$






Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0063557

Nummer der Anmeldung

EP 82890046.4

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
D,A	<u>AT - B - 317 084</u> (VOEST-ALPINE) --		B 65 D 88/36
A	<u>AT - B - 229 799</u> (KLÖNNE) * Pos. 17 *	1,2	
A	<u>DE - B - 1 037 968</u> (MERCANTILE MARINE) * Fig. 1 *	1-4	
A	<u>US - A - 2 437 125</u> (PLUMMER) * Fig. 3-6 *	3,5-7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
A	<u>US - A - 1 867 845</u> (KIMBELL) * Fig. 2 *		B 65 D 88/00
			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
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 19-07-1982	Prüfer MELZER