



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 451 136 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **02.11.95**

Int. Cl.⁶: **B65D 88/36**, E04H 4/08

Anmeldenummer: **91890069.7**

Anmeldetag: **05.04.91**

Schwimmfähiges Modulelement.

Priorität: **06.04.90 AT 826/90**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.10.91 Patentblatt 91/41

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
02.11.95 Patentblatt 95/44

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE LI NL

Entgegenhaltungen:
WO-A-88/00904 AT-A- 315 445
AU-B- 6 834 884 NL-C- 34 044
US-A- 3 029 971 US-A- 4 453 488

Patentinhaber: **KVS KUNSTSTOFF-VERBUNDS-
YSTEME GESELLSCHAFT m.b.H.**
Industriestrasse 5
A-3470 Kirchberg am Wagram (AT)

Erfinder: **Hreniuk, Oktavian**
Gstocket 16
A-4072 Alkoven (AT)
Erfinder: **Pirker, Hermann**
St. Paulgasse 6
A-3500 Krems/Donau (AT)

Vertreter: **Holzer, Walter, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte Schütz und Partner,
Fleischmannsgasse 9
A-1040 Wien (AT)

EP 0 451 136 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 betrifft ein schwimmende Abdeckung für Flüssigkeitsbecken, zusammengesetzt aus Modulelementen mit einem aus Schaumstoff bestehenden, prismatischen Kern, der von einer gasdichten Hülle allseitig umschlossen ist, an deren Umfang auf einer Seite des Elementes hochragende Verbindungsflansche ausgebildet sind, über welche die Modulelemente untereinander zur Abdeckung verbunden sind.

Eine derartige Abdeckung ist aus der US-3 029 971 bekannt. Die Modulelemente sind mittels längsgeschlitzter, auf die Verbindungsflansche aufgesteckter Klemmrohre untereinander verbunden. Die gesamte Abdeckung ist an ihrem Umfang mit einem Dichtkragen aus Stahl versehen, der mit dem Beckenrand einen Reibungsschluß und damit eine Abdichtung bildet. Ein Einsatz der Abdeckung auf rotierenden Flüssigkeitsoberflächen, z.B. in Klärbecken, in denen Kläreinrichtungen, wie Skimmrinnen oder Rechen, rotieren, ist damit ausgeschlossen.

Die Erfindung setzt sich zum Ziel, eine Abdeckung der genannten Art so weiterzuentwickeln, daß sie speziell für den Einsatz auf rotierenden Flüssigkeitsoberflächen geeignet ist und in dieser Hinsicht einfach gehandhabt, einwandfrei geführt und im Bedarfsfall abgestützt werden kann.

Dieses Ziel wird gemäß der Erfindung mit einer Abdeckung der einleitend genannten Art erreicht, die sich dadurch auszeichnet, daß am Umfang der Abdeckung radial auswärts gerichtete Rollen montiert sind, deren Drehachse normal zur Abdeckungsebene verläuft und die bei einer Drehung der Abdeckung am Beckeninnenrand abrollen können, und daß an über die Abdeckung verteilten Stellen Vorrichtungen zur Aufnahme von an der Unterseite der Modulelemente ausragenden Stützen angeordnet sind, die in den Vorrichtungen verschiebbar und festlegbar sind.

Auf diese Weise kann die Abdeckung im Betrieb mit der Flüssigkeitsoberfläche mitrotieren, wobei rotierende Kläreinrichtungen, wie Skimmrinnen, Rechen etc. direkt in der Abdeckung befestigt werden können, und andererseits kann die Abdeckung zu Inspektions-, Wartungs- und Reinigungszwecken einfach aufgebockt werden, was gerade im Fall einer rotierenden Abdeckung wesentlich ist, um sich an der Unterseite der Abdeckung verfangendes Gut von Zeit zu Zeit zu beseitigen.

Bevorzugt sind die Aufnahmevorrichtungen in Seitenwandausnehmungen und/oder im Bereich von Eckenabschrägungen der Modulelemente angeordnet, wodurch eine überaus einfache Montage der Abdeckung gewährleistet ist.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn in der Abdeckung bereits Aussparungen vorbereitet sind, in

welche die zum Betrieb eines Klärbeckens notwendigen Skimmeinrichtungen, wie Skimmrinnen, Rechen etc., eingesetzt werden können.

Bevorzugt erfolgt der Drehantrieb der Abdeckung durch eine über der Abdeckung angeordnete, mit dieser fest verbundene Wartungsbrücke, welche am einen Ende an einem eine zentrale Öffnung der Abdeckung durchsetzenden Stützpfeiler drehbar gelagert und am anderen Ende an einer am Beckenrand verlaufenden Schiene geführt und angetrieben ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nun anhand der beigezeichneten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig.1 die Stoßstelle zweier aneinandergrenzender Modulelemente im Vertikalschnitt; Fig.2 einen Eckausschnitt eines Modulelementes im Horizontalschnitt; Fig.3 ein Verbindungselement zur Verbindung der Verbindungsflansche aneinandergrenzender Modulelemente im Vertikalschnitt; die Fig.4a-d Umfangsformen von Modulelementen schematisch in der Draufsicht; die Fig.5, 6 erfindungsgemäße Abdeckungen in der Draufsicht; Fig.7 eine in eine Abdeckungsaussparung eingesetzte Stütze im Vertikalschnitt; Fig.8 eine Stützenaufnahmeverrichtung und eine Rollenhalterung zur Anbringung am Umfang der Abdeckung in der Draufsicht; Fig.9 die Stützenaufnahmeverrichtung und die Rollenhalterung nach Fig.8 in einer Seitenansicht.

Gemäß Fig.1 weist das zur Bildung der erfindungsgemäßen schwimmenden Abdeckung verwendete Modulelement einen prismatischen Kern 1 auf, der von einer Hülle 2 allseitig umschlossen ist. Am Umfang der Hülle 2 sind an der Oberseite des Elementes hochragende Verbindungsflansche 3, vorzugsweise aus dem Hüllenmaterial, ausgebildet, die zur Verbindung aneinandergrenzender Modulelemente dienen.

Der Kern 1 ist aus Schaumstoff, vorzugsweise aus geschäumten Polyurethan (PU), gebildet und weist ein spezifisches Gewicht auf, das wesentlich geringer als das der Flüssigkeit ist, zu deren Abdeckung das Element vorgesehen ist, um eine gute Schwimmfähigkeit des Elementes auf der Flüssigkeit zu gewährleisten.

Die Hülle 2 ist aus gasdichtem, vorteilhaft steifen Material, wie z.B. einem glasfaserverstärkten Kunststoff (GFK) gebildet und umschließt den Kern 1 allseitig dicht, um jedwedes Eintreten von Flüssigkeit in den Kern zu verhindern.

Die Verbindungsflansche 3 sind als an der Oberseite des Elementes umlaufender Rand ausgebildet. Die Seitenwände 2' der Hülle 2 und die mit diesen einstückig gefertigten Verbindungsflansche 3 sind mechanisch fester als die Ober- oder Unterseite des Modulelementes, was die Biegesteifigkeit des gesamten Modulelementes beträchtlich

erhöht.

Die Verbindungsflansche 3 sind mit Durchtrittsöffnungen 4 versehen, die Verbindungselemente 5 (Fig.3) zur Verbindung benachbarter Modulelemente aufnehmen, wobei die Durchtrittsöffnungen 4 der Flansche aneinandergrenzender Modulelemente fluchten.

Zur Ableitung von Flüssigkeit von der Oberseite des Elementes weist der umlaufende Rand nahe der Oberfläche des Modulelementes Flüssigkeitsablauföffnungen 6 auf, die so angeordnet sind, daß Öffnungen aneinandergrenzender Modulelemente fluchten.

Die Modulelemente können die Ober- und Unterseite verbindende Durchbrechungen 7 zur Verankerung von Haken, Ösen od.dgl. zur Montage der Elemente aufweisen, wobei die Innenfläche dieser Durchbrechungen von der Hülle 2 ausgekleidet ist, um den gasdichten Abschluß des Kerns 1 durch die Hülle 2 nicht zu unterbrechen. Die Auskleidung der Innenfläche kann auch durch dichtes Einsetzen eines Kunststoffrohres erfolgen.

Zweckmäßig sind mehrere Durchbrechungen 7 über das Modulelement verteilt angeordnet, um den Kraftangriff beim Transport an mehreren Punkten des Elementes zu ermöglichen.

Die Eckbereiche der Modulelemente können Abrundungen oder Abschrägungen 22 aufweisen (Fig.2), um einerseits die montage zu erleichtern und eine gegenseitige Beschädigung der Elemente im Verbund zu verhindern. Andererseits bilden die Abrundungen bzw. Abschrägungen 22 im Elementverbund Aussparungen, in die Aufnahmevorrichtungen für Stützen eingesetzt werden, wie später erläutert wird.

Das Verbindungselement 5 wird gemäß Fig.3 durch eine zweiteilige Buchsenanordnung gebildet. Durch die fluchtenden Durchtrittsöffnungen 4 der Verbindungsflansche 3 zweier aneinandergrenzender Modulelemente wird von der einen Seite ein Buchsenteil 7 durchgeführt, der an seinem freien Ende einen Endflansch 7' aufweist, und von der anderen Seite der Verbindungsflansche wird ein Buchsenteil 8 mit einem Endflansch 8' angelegt. Die Buchsenteile 7, 8 stoßen stirnseitig bündig aneinander. Um eine flexible Verbindung zu erzielen, werden elastische Puffer 9 jeweils zwischen einen Endflansch 7' bzw. 8' und dem zugeordneten Verbindungsflansch 3 auf die Buchse aufgezogen. Beim gezeigten Beispiel bestehen die Puffer 9 aus Kunststoff-oder Gummiringen, die am Umfang einen verbreiterten, deformierbaren Rand 9' aufweisen, welcher den Kraftschluß zwischen dem Endflansch 7' bzw. 8' und dem Verbindungsflansch 3 herstellt. Ein Schraubenbolzen 10 wird durch die Buchsenteile 7, 8 hindurchgeführt und verspannt mit einer Gegenmutter 11 die Buchsenteile und damit die eingeklemmten Verbindungsflansche 3.

Beilagscheiben 12 gewährleisten einen einfachen Spannvorgang.

In den Fig.4a-d sind verschiedene erfindungsgemäße Modulelementformen gezeigt. Die Modulelemente nach Fig.4a haben in der Draufsicht die Form eines Dreiecks mit den Winkeln 30° , 60° und 90° und werden in zwei einander spiegelbildlich gleichen Ausführungen 13, 14 (Fig.5) vorgesehen, die zu einer schwimmenden Behälterabdeckung für Flüssigkeitsbecken zusammengesetzt werden.

Diese Modulelemente 13, 14 eignen sich insbesondere zur Bildung einer Abdeckung für kreisförmige Flüssigkeitsbehälter, da sie derart angeordnet werden können, daß sie ein dem Kreisumfang des Behälters angenähertes Polygon ergeben, wobei erste Modulelemente 13 abwechselnd mit zweiten Modulelementen 14 verlegt werden. Am Umfang des Polygons können weitere, zueinander spiegelbildlich gleiche dritte Modulelemente 15 und vierte Modulelemente 16 angesetzt werden, die eine derartige Form haben, daß der Polygonumriß der gesamten Abdeckung der Kreisform des Behälters weiter angenähert wird, wobei z.B. der Abdeckungsumriß zu einem regelmäßigen Polygon ergänzt wird.

Diese dritten und vierten Modulelemente 15, 16 haben bei der Abdeckung gemäß Fig.5 in der Draufsicht die Form eines rechtwinkligen Dreiecks mit spitzen Winkeln in der Größenordnung von 10° und 80° (Fig.4b).

Die einzelnen Modulelemente 13, 14, 15 und 16 werden untereinander mittels Verbindungselementen nach Fig.3 verbunden.

Das Modulelement 23 nach Fig.4c hat in der Draufsicht die Form eines Kreisringsektors und das Modulelement nach Fig.4d die Form eines Kreis-sektors. Diese Modulelemente 23 und 24 können gemäß Fig.6 in sehr einfacher Weise unter Verwendung von Verbindungselementen nach Fig.3 zu einer Abdeckung mit kreisförmigen Umriß für kreisförmige Flüssigkeitsbecken zusammengesetzt werden.

Aus den Fig.4, 5 und 6 ist ersichtlich, daß die Modulelemente Eckenabschrägungen 22 und zusätzlich Seitenwandaussparungen 21 aufweisen, die im Verbund der Elemente Abdeckungsaussparungen bilden, in denen Vorrichtungen 19 zur Aufnahme von Stützen 20 (Fig.7) verankerbar sind. Mit Hilfe mehrerer, über die gesamte Abdeckung verteilter Stützen 20 kann die Abdeckung zur Inspektion, Reinigung oder Wartung aufgebockt werden, indem die Stützen nach unten ausgefahren und fixiert werden und das Flüssigkeitsbecken ausgepumpt wird.

Die Aufnahmevorrichtung 19 weist gemäß Fig.7 ein vertikales Rohr 25 zur Aufnahme der Stütze 20 auf, das am unteren Ende einen Flansch 26 trägt.

Dieser Flansch 26 ist größer als die zwischen benachbarten Modulelementen aufgrund deren Eckenabschrägungen 22 und Seitenwandausnehmungen 21 freibleibenden Aussparungen und untergreift daher die Modulelemente. Die Stütze 20 ist in dem Rohr 25 mittels eines Bolzens 27 in verschiedenen Stellungen festlegbar, der in eine Bohrung 28 im Rohr 25 und in verschiedene Bohrungen 29 in der Stütze 20 einführbar ist.

Für den Einsatz in Klärbecken, in denen Skimmeinrichtungen rotieren, kann die gesamte Abdeckung drehbar gelagert werden. Dazu werden am Umfang der Abdeckung mehrere radial auswärts gerichtete, am Beckenrand abrollende Rollen 17 (Fig.5) mit Drehachse normal zur Abdeckungsebene über den Umfang verteilt angeordnet.

Die Fig. 8 und 9 zeigen, daß die Rolle 17 in einer Rollenhalterung 18 gelagert ist, die neben einer Aufnahmevorrichtung 19' an der Außenseite der äußersten Modulelemente angeschraubt werden kann. Die Aufnahmevorrichtungen 19' sind speziell zur Anbringung am Abdeckungsumfang ausgebildet und weisen einen Flansch 26' auf, der nur auf der zum Abdeckungsmittelpunkt gewandten Seite des Rohres 25 vorragt. Weiters sind Befestigungswinkel 33 zur Verbindung mit den Modulelementen seitlich an das Rohr 25 angeschweißt. Die Befestigungswinkel 33 sind unter einem solchen Winkel angesetzt und derart geformt, daß sie an den Umriß der Abdeckung an dieser Stelle angepaßt sind.

Die gesamte Abdeckung kann an den erforderlichen Stellen Aussparungen 30 aufweisen (Fig.5), in die die zum Betrieb eines Klärbeckens notwendigen Skimmeinrichtungen 31, wie Skimrinnen, Rechen etc., einsetzbar sind. Da diese Skimmeinrichtungen 31 durch nicht näher dargestellte Antriebsvorrichtungen in Drehung um den Beckenmittelpunkt versetzt werden, kann auf diese Weise die gesamte Abdeckung in Drehung versetzt werden.

Weiters kann die Abdeckung in der Mitte eine Öffnung 32 aufweisen, in der (nicht gezeigte) Stützpfeiler zur Abstützung einer begehbaren Wartungsbrücke verlaufen können. Wird diese Wartungsbrücke an den Stützpfeilern drehbar gelagert, fest mit der Abdeckung verbunden und am Beckenrand an einer Schiene in Umfangsrichtung verschiebbar geführt und angetrieben, kann auch auf diese Weise ein Antrieb der Abdeckung erreicht werden.

Die Aussparungen 30 und die Öffnung 32 werden durch den Verbund entsprechend ausgeschnittener bzw. verkürzter Modulelemente gebildet.

Zum Herstellen der Modulelemente werden die beiden Hälften einer zweiteiligen Form mit einer Schicht aus selbsthärtendem, vorzugsweise elektrisch leitfähigem Harz ausgekleidet und mit Glasfasergeweben, -vliesen od.dgl. ausgelegt. Vor dem Schließen der Form wird ein Schaumstoffkörper

eingelegt und anschließend die Form unter gleichzeitiger Zufuhr von selbsthärtendem Harz evakuiert, welches in die verbliebenen Hohlräume und die Gewebe, Vliese od.dgl. eingesaugt wird. Das die äußerste Schicht bildende Harz wird zur Erzielung der elektrischen Leitfähigkeit mit Graphit versetzt. Die einzelnen Gewebe- bzw. Vlieszuschnitte werden überlappend in die Form eingelegt, um bruchgefährdete Stoßstellen in der fertigen Hülle zu vermeiden.

Es versteht sich, daß die erläuterten Ausführungsbeispiele im Rahmen des allgemeinen Erfindungsgedankens verschiedentlich abgewandelt werden können, insbesondere was die Gestalt der Modulelemente und die zu ihrer Herstellung verwendeten Materialien betrifft.

Patentansprüche

1. Schwimmende Abdeckung für Flüssigkeitsbecken, zusammengesetzt aus Modulelementen mit einem aus Schaumstoff bestehenden, prismatischen Kern (1), der von einer gasdichten Hülle (2) allseitig umschlossen ist, an deren Umfang auf einer Seite des Elementes hochragende Verbindungsflansche (3) ausgebildet sind, über welche die Modulelemente untereinander zur Abdeckung verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß am Umfang der Abdeckung radial auswärts gerichtete Rollen (17) montiert sind, deren Drehachse normal zur Abdeckungsebene verläuft und die bei einer Drehung der Abdeckung am Beckeninnenrand abrollen können, und daß an über die Abdeckung verteilten Stellen Vorrichtungen (19) zur Aufnahme von an der Unterseite der Modulelemente ausragenden Stützen (20) angeordnet sind, die in den Vorrichtungen (19) verschiebbar und festlegbar sind.
2. Abdeckung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmevorrichtungen (19) in Seitenwandausnehmungen (21) und/oder im Bereich von Eckenabschrägungen (22) der Modulelemente angeordnet sind.
3. Abdeckung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie Aussparungen (30) aufweist, in welche die zum Betrieb eines Klärbeckens notwendigen Skimmeinrichtungen (31), wie Skimrinnen, Rechen etc., einsetzbar sind.
4. Abdeckung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ihr Drehantrieb durch eine über der Abdeckung angeordnete, mit dieser fest verbundene Wartungsbrücke erfolgt, welche am einen Ende an einem eine

zentrale Öffnung (32) der Abdeckung durchsetzenden Stützpfeiler drehbar gelagert und am anderen Ende an einer am Beckenrand verlaufenden Schiene geführt und angetrieben ist.

Claims

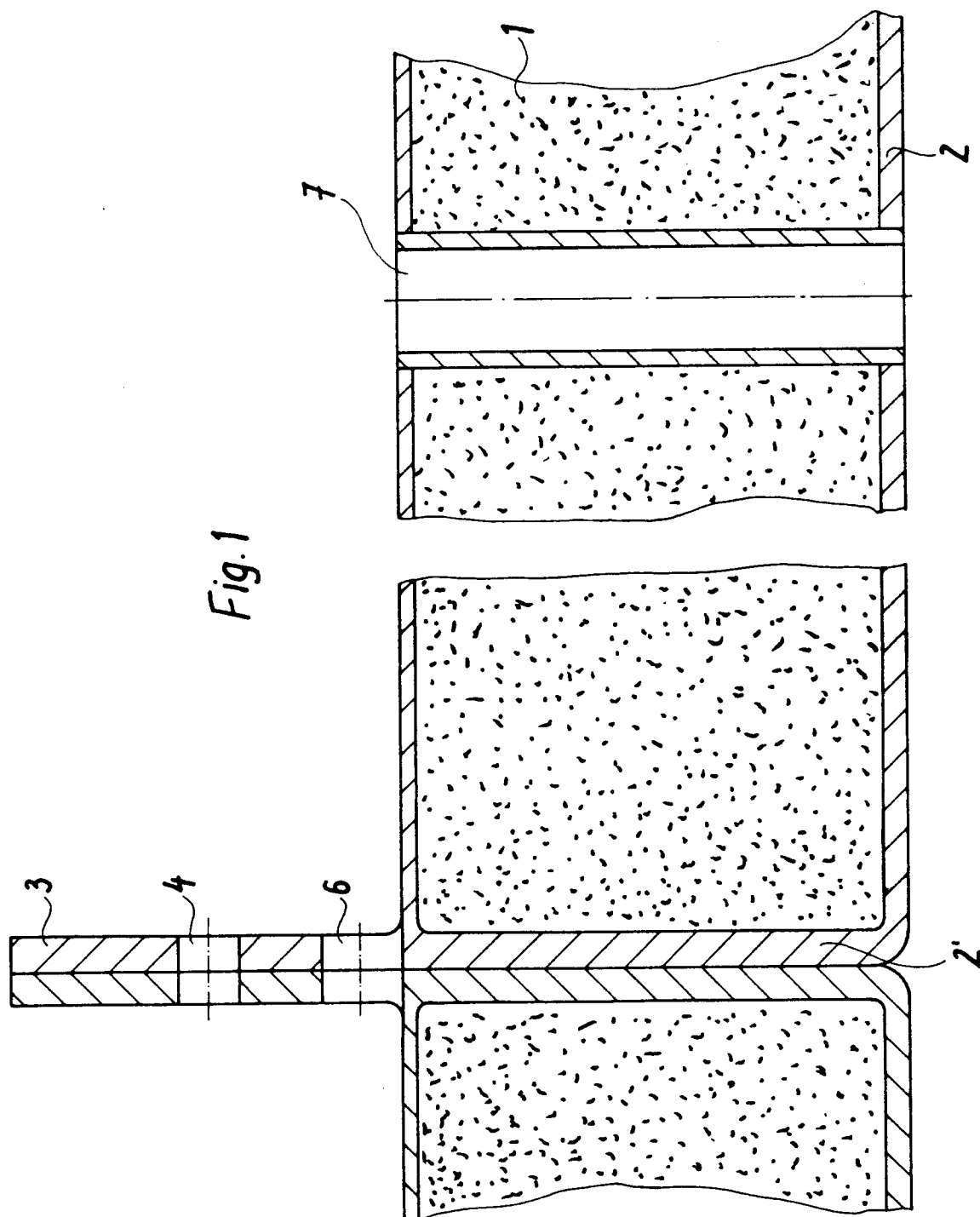
1. Floating cover for liquid pools, comprised of modular elements having a prismatic core (1) of foamed material enclosed by a gas-tight envelope (2) on all sides on the periphery of which connecting flanges (3) are formed extending from one side of the element and by means of which the modular elements are connected with one another to form the cover, characterised in that radially outwardly oriented rollers (17) are mounted on the periphery of the cover, their axis of rotation being perpendicular to the plane of the cover and which are adapted to roll on the inner border of the pool upon rotation of the cover, and in that devices (19) are provided on locations distributed over the cover for receiving supports (20) which extend from the lower side of the modular elements and are slidable and fastenable within said devices (19). 10
2. Cover according to claim 1 characterised in that the reception devices (19) are located in side wall recesses (21) and/or in the area of corner bevellings (22) of the modular elements. 15
3. Cover according to claim 1 or 2 characterised in that it comprises sparings (30) in which skimming devices (31) required for the operation of a clearing pool, such as skimming channels, skimming rakes etc. can be mounted. 20
4. Cover according to any of the claims 1 to 3 characterised in that it is rotationally driven by a maintenance bridge overlying the cover and connected thereto, the bridge being rotatably mounted on one end in a bearing support passing through a central opening (32) of the cover and or the other end being guided and driven on a rail extending along the pool border. 25

Revendications

1. Couverture flottant pour des bassins à liquide, composée par des éléments modulaires ayant un noyau prismatique (1) d'un produit alvéolaire, entouré d'une enveloppe (2) étanche aux gaz sur toutes ses faces, à la périphérie de laquelle des brides d'assemblage (3) sont formées s'élevant d'une côté de l'élément et par lesquelles les éléments modulaires sont 50

connectés entre eux pour former la couverture, caractérisée en ce que des rouleaux (17) orientés radialement vers l'extérieur sont montés à la périphérie de la couverture, l'axe de rotation desquels étant disposé perpendiculairement au plan de la couverture et qui peuvent rouler sur le bord intérieur du bassin lorsque la couverture est tournée, et en ce que des dispositifs (19) sont prévues à des endroits répartis sur la couverture pour recevoir des supports (20) qui s'élèvent du dessous des éléments modulaires et qui sont déplaçables et fixables dans les dispositifs (19). 5

2. Couverture selon la revendication 1, caractérisée en ce que les dispositifs de réception (19) sont disposés dans des évidements (21) des faces latérales et/ou dans la portée des biseaux (22) des éléments modulaires. 10
3. Couverture selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce qu'elle comporte des évidements (30) dans lesquels on peut insérer des dispositifs d'absorption et de clarification nécessaires à l'opération d'un bassin de décantation, comme des canaux d'absorption, des râ-teaux etc. 15
4. Couverture selon une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que son entraînement en rotation est effectué au moyen d'un pont d'entretien disposé au dessus de la couverture et connecté à la couverture, qui est logé à éme-rillon d'une côté sur un pilier de soutien traversant une ouverture (32) central de la couverture et d'autre côté est guidé est entraîné sur une coulisse s'étendant sur le bord du bassin. 20



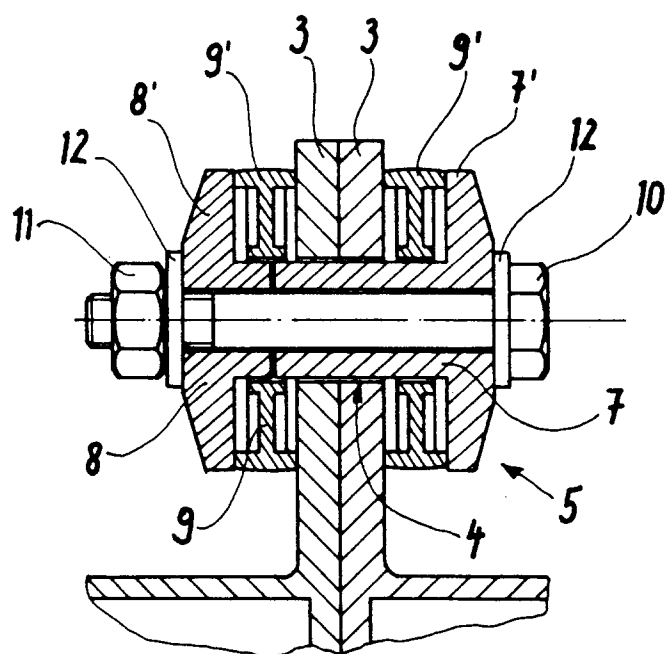
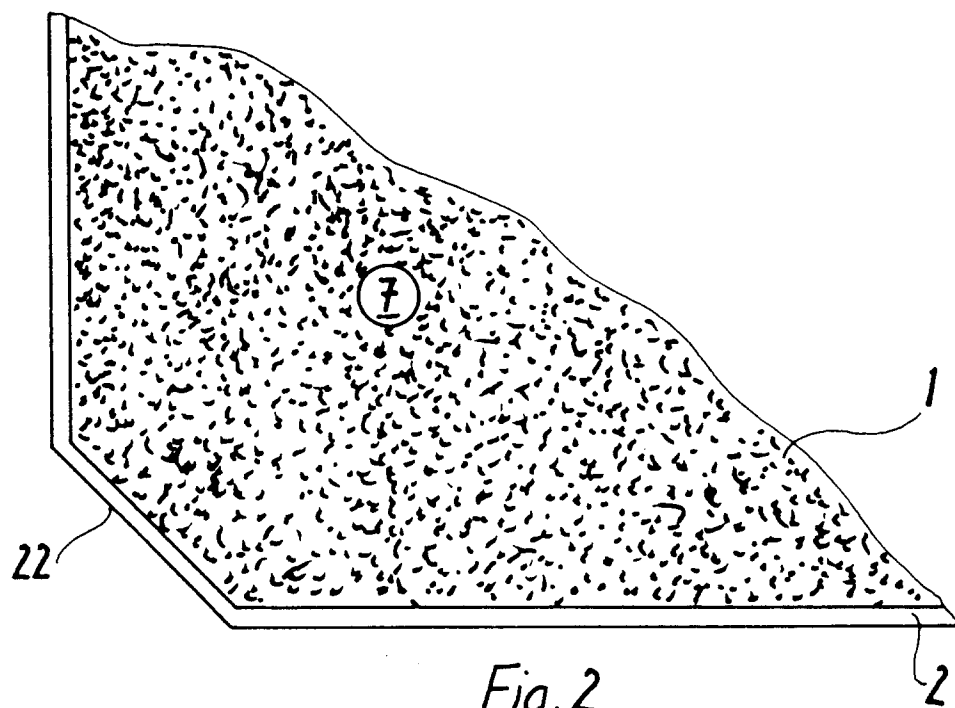


Fig. 3

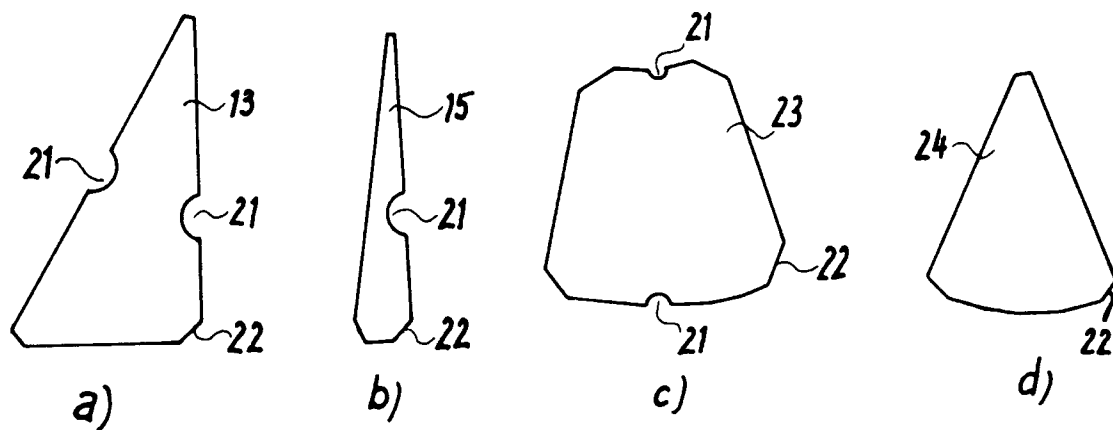


Fig. 4

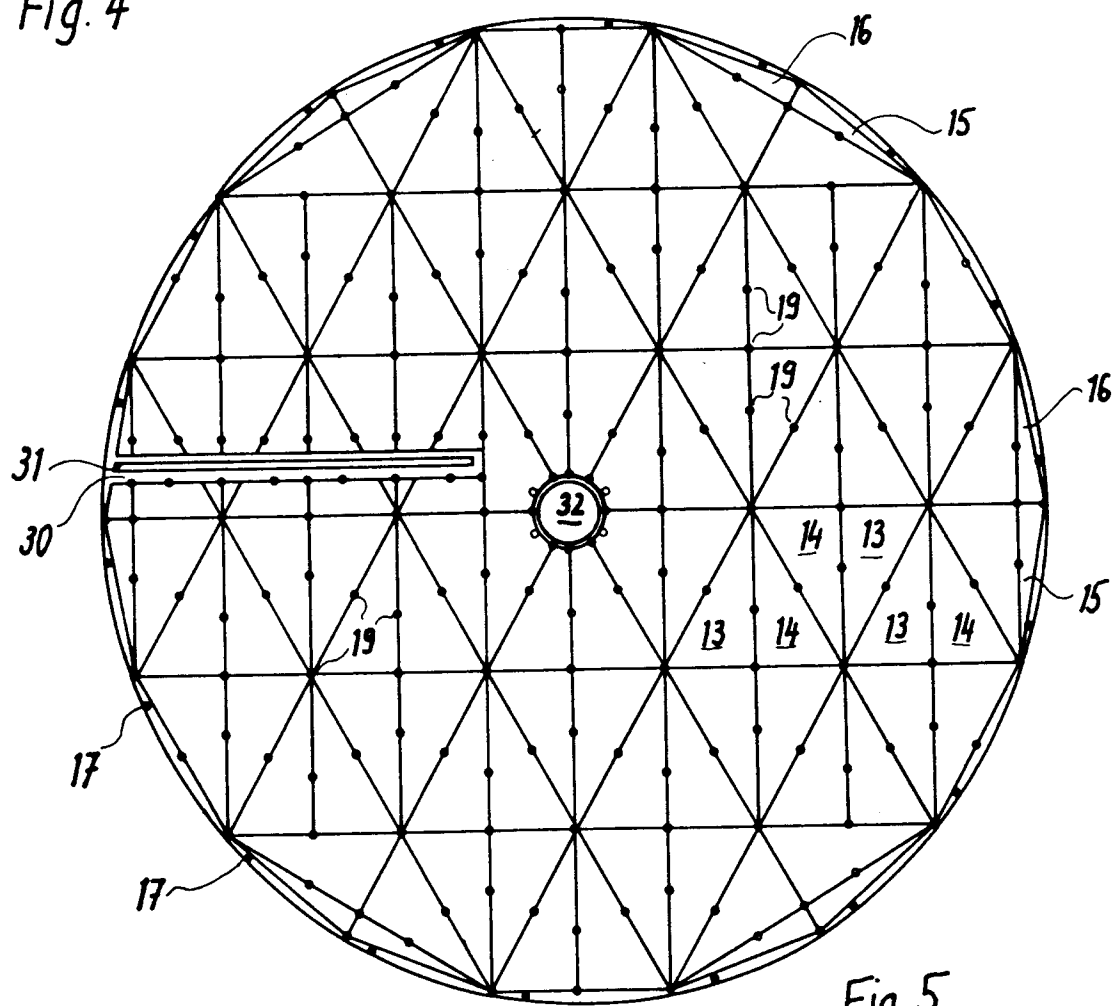
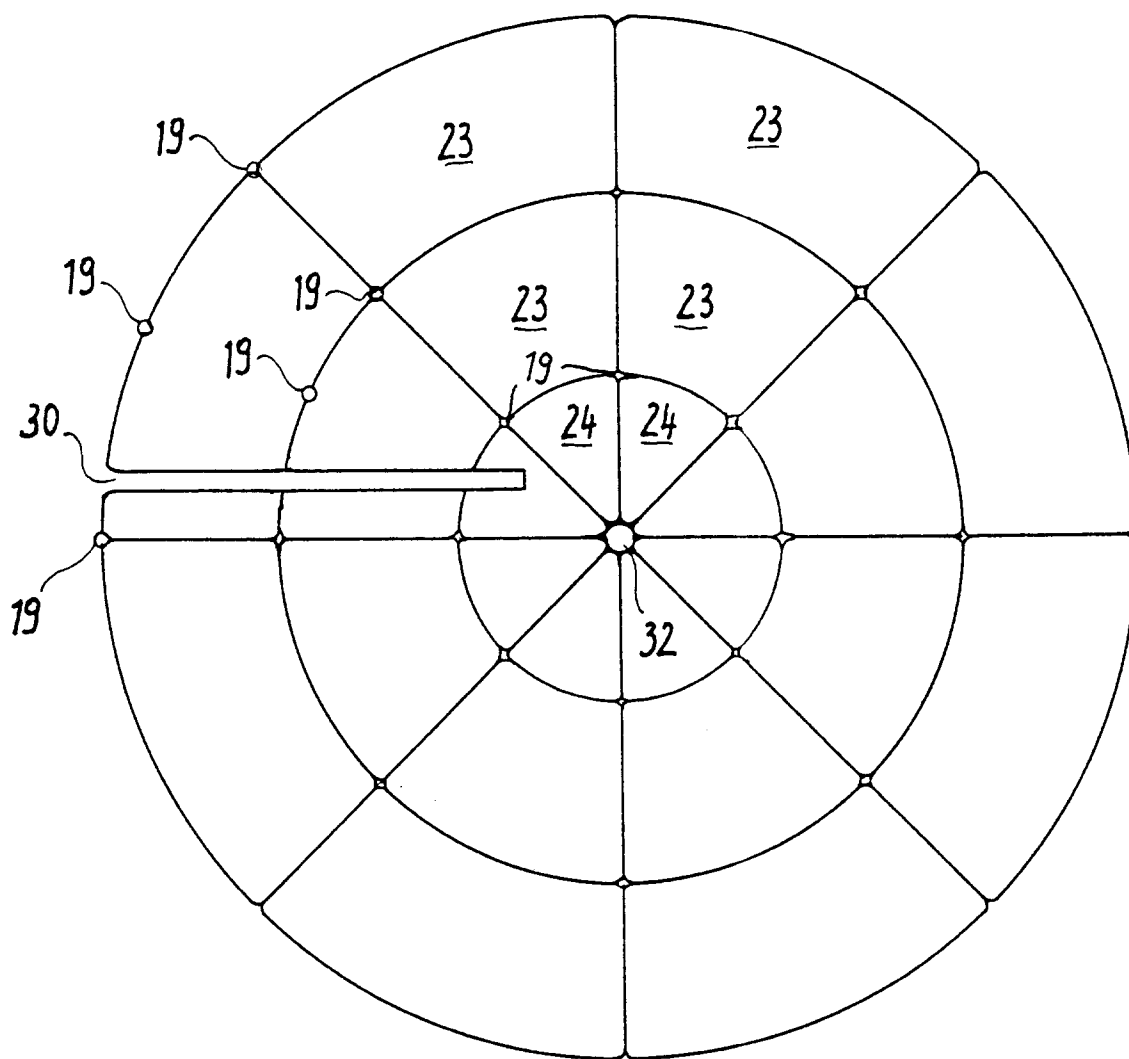


Fig. 5

Fig. 6



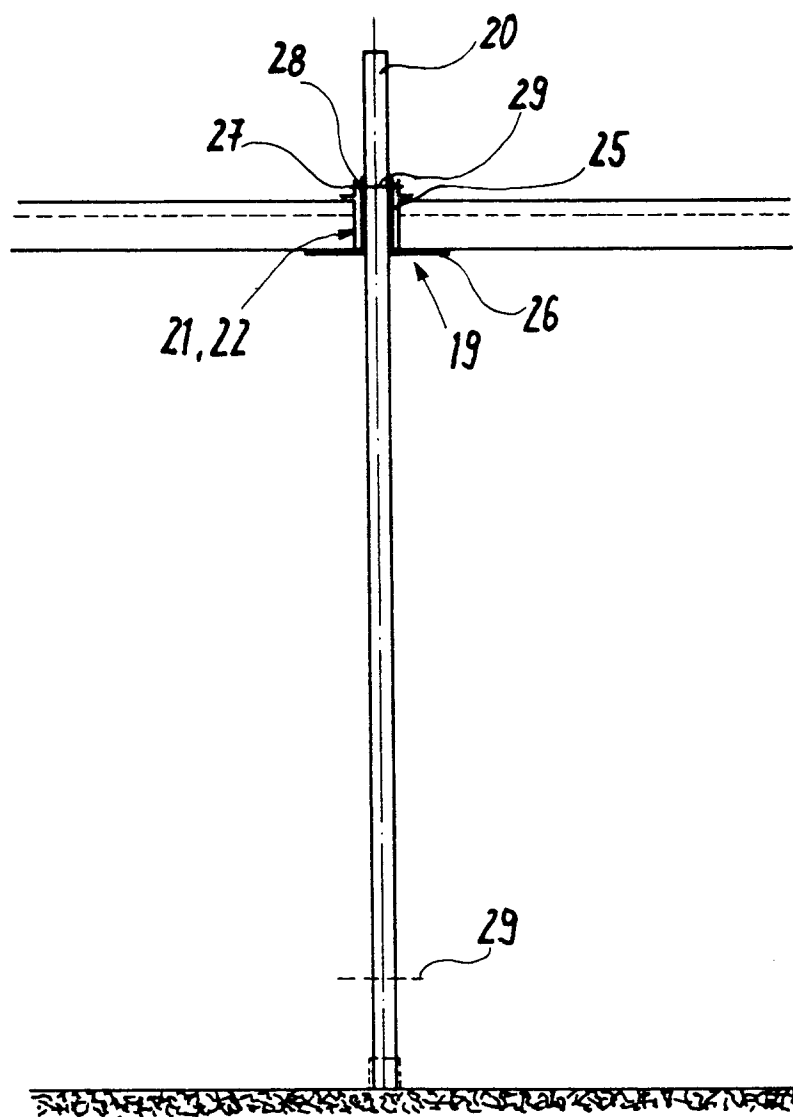


Fig. 7

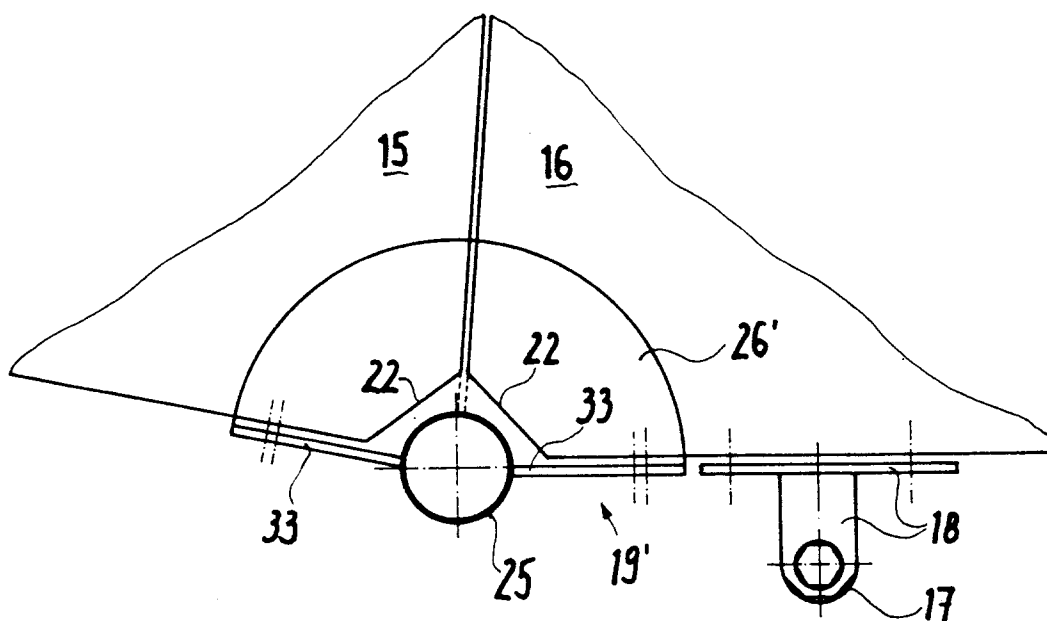


Fig. 8

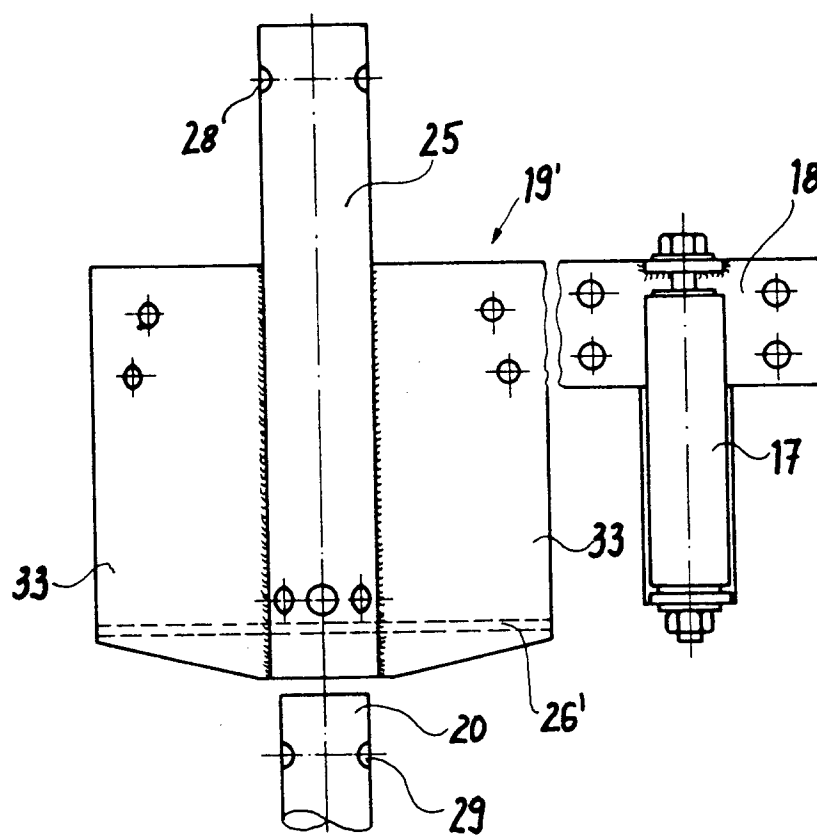


Fig. 9