



(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 81200738.3

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: E 04 H 3/19

(22) Anmeldetag: 30.06.81

(30) Priorität: 09.07.80 AT 3581/80

(71) Anmelder: Sernetz, Heinz, Dr. Dipl.-Ing.  
Jungberg 3  
A-8200 Gleisdorf(AT)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
20.01.82 Patentblatt 82/3

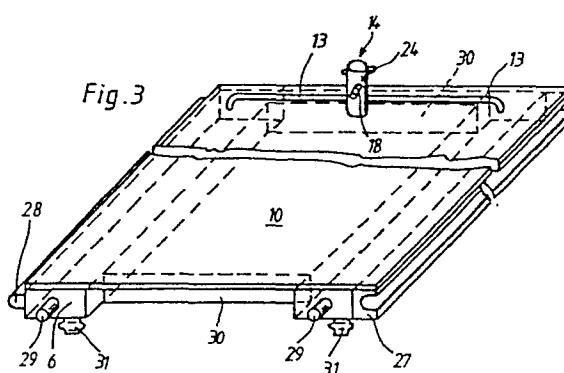
(72) Erfinder: Sernetz, Heinz, Dr. Dipl.-Ing.  
Jungberg 3  
A-8200 Gleisdorf(AT)

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

(74) Vertreter: Kliment, Peter, Dipl.-Ing.Mag.-iur.  
Singerstrasse 8  
A-1010 Wien(AT)

(54) Abdeckung für ein mit Flüssigkeit gefülltes Becken.

(57) Abdeckung für ein mit Flüssigkeit gefülltes Becken, insbesondere Schwimmbecken, welche mit mindestens einem länglichen Hohlraum versehen ist, der mit einer Druckgasquelle verbindbar ist und mindestens eine der Flüssigkeit zugekehrte Flutungsöffnung aufweist und bei der die Masse der Abdeckung jene der durch diese bei geflutetem Hohlraum verdrängte Flüssigkeit übersteigt, wobei jeder Hohlraum der Abdeckung nur eine Flutungsöffnung (11) aufweist, die an einem Ende des Hohlraumes anordnet ist, und daß am anderen Ende des Hohlraumes an der von der Flüssigkeit abgekehrten Seite der Abdeckung eine über ein Lüftungsventil (14) verschließbare Entlüftungsöffnung und ein Anschluß für die Druckgasquelle vorgesehen ist.



- 1 -

Abdeckung für ein mit Flüssigkeit gefülltes Becken

Die Erfindung bezieht sich auf eine Abdeckung für ein mit Flüssigkeit gefülltes Becken, insbesondere Schwimmbecken, welche mit mindestens einem länglichen Hohlraum versehen ist, der mit einer Druckgasquelle verbindbar ist und mindestens eine der Flüssigkeit zugekehrte Flutungsöffnung aufweist und bei der die Masse der Abdeckung jene der durch diese geflutetem Hohlraum verdrängte Flüssigkeit übersteigt.

Eine derartige Abdeckung wurde durch die US-PS 3 423 768 bekannt. Gemäß diesem bekannten Vorschlag sind an der Unterseite eines jeden Hohlraumes eine Vielzahl an Flutungsöffnungen vorgesehen und jeder Hohlraum steht über einen flexiblen Schlauch, der auch die Hohlräume der gesamten Abdeckung untereinander verbindet, mit einer Druckgasquelle in Verbindung.

Bei dieser Lösung kommt es aufgrund der vielen Flutungsöffnungen zu einem praktisch gleichzeitigen Absinken und Auftauchen der gesamten Abdeckung, wodurch erhebliche Kräfte auftreten und dementsprechend kräftige Führungen für die Abdeckung vorgesehen werden müssen.



Ziel der Erfindung ist es eine Abdeckung der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, bei welcher die obigen Nachteile vermieden werden.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß jeder Hohlraum der Abdeckung nur eine Flutungsöffnung aufweist, die an einem Ende des Hohlraumes angeordnet ist, und daß am anderen Ende des Hohlraumes an der von der Flüssigkeit abgekehrten Seite der Abdeckung eine über ein Lüftungsventil verschließbare Entlüftungsöffnung und ein Anschluß für die Druckgasquelle vorgesehen ist. Durch diese Maßnahme wird auf sehr einfache Weise erreicht, daß die Abdeckung bzw. jedes Abdeckelement stets mit einem Ende zuerst absinkt bzw. auftaucht und mit seinem zweiten Ende erst später folgt. Dadurch wird ein leichtes Überströmen der Flüssigkeit von einer Seite zur anderen der Abdeckung beim Absenken und Auftauchen erreicht, so daß zum Unterschied von der erwähnten Lösung gemäß der US-PS 3 423 768 nahezu keine Verdrängungskräfte beim Absenken und Auftauchen der Abdeckung auftreten.

Außerdem ist es durch die erfindungsgemäßen Merkmale möglich mit relativ kleinen und leistungsschwachen Druckgasquellen das Auslangen zu finden. So hat sich gezeigt, daß es möglich ist mit einem stärkeren Haushalts-Staubsauger als Druckgasquelle für den Betrieb einer Abdeckung eines mittelgroßen Schwimmbeckens das Auslangen zu finden.

Weiters kann auf eine ästhetisch ansprechende Ausgestaltung des Beckenbodens, z.B. mit Fliesen verzichtet werden, da dieser durch die Abdeckung ohnehin nicht sichtbar ist und letztere ästhetisch gestaltet werden kann.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß mehrere Abdeckelemente vorgesehen sind, von denen jedes zwei

oder mehr durch vorzugsweise längliche Kästen gebildete Hohlräume aufweist, die miteinander über eine Platte bzw. einen Steg verbunden sind, deren bzw. dessen freie von der Flüssigkeit abgekehrte Seite vorzugsweise mit einem Material mit guten Absorptionseigenschaften beschichtet ist oder die Platte aus einem derartigen Material hergestellt ist. Dadurch ergibt sich ein einfacher Aufbau der Abdeckelemente und außerdem trägt die gut absorbierende Oberfläche zur Verbesserung der Energiebilanz auch im abgesenkten Zustand der Abdeckung bei, insbesondere bei Schwimmbecken mit einer Tiefe bis etwa 2 Meter.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform eines Abdeckelementes ist dadurch gekennzeichnet, daß das Abdeckelement zwei oder mehr Hohlkästen aufweist, welche über zwei Platten miteinander verbunden sind, wobei die eine aus transparentem, vorzugsweise glasklarem Material besteht und die andere an ihrer der transparenten Platte zugekehrten Seite eine gut absorbierende Oberfläche aufweist. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß im schwimmenden und im abgesenkten Zustand die Einstrahlung gut ausgenutzt wird und sich überdies im schwimmenden Zustand noch ein "Treibhauseffekt" ergibt, andererseits aber in den Nachtstunden, in denen die Lufttemperatur häufig unter jene der Flüssigkeit im Becken absinkt der Luftpolster zwischen den beiden Platten die Wärmeabgabe an die Umgebungsluft stark vermindert.

Zweckmäßigerweise ist vorgesehen, daß das Abdeckelement aus einem Material mit größerem spezifischen Gewicht als die abzudeckende Flüssigkeit hergestellt ist, wodurch sich die Anbringung von Balast zur Ermöglichung des Absenkens erübrigt.

Eine weitere Ausführungsform von Abdeckelementen, welche eine besonders weitgehende Reduzierung der Abstrahlungsverluste eines Schwimmbeckens bei niedrigen Lufttemperaturen ermöglicht, zeich-

net sich dadurch aus, daß jedes Abdeckelement eine Vielzahl von durch Kästen gebildete mit Flutungsöffnungen versehene Hohlräume aufweist, welche über mindestens einen Steg, vorzugsweise einstückig miteinander verbunden sind, wobei zwei Gruppen von Kästen vorgesehen sind und die jeweils zu einer Gruppe gehörenden Kästen über eine gemeinsame Luftleitung mit einem Lüftungsventil verbunden sind und mindestens die Hohlräume einer der Gruppen von Kästen mit einer Druckquelle, vorzugsweise über das zugeordnete Lüftungsventil verbindbar sind.

Für große Schwimmbecken, z.B. Sportbecken ist es besonders vorteilhaft, wenn die Abdeckung durch mindestens zwei - gegebenenfalls mittels entlang ihren Längsrändern angeordneten gegengleichen Nuten eingefenden Federleisten verbundenen - Gruppen von sich über die gesamte Länge des Beckens erstreckenden Abdeckelementen gebildet ist, wobei die Hohlräume bzw. Kästen der zu einer Gruppe gehörenden Abdeckelementen gemeinsam über eine Schlauchleitung mit Druckgas beaufschlagbar sind. Dabei ist zeckmäßigerweise vorgesehen, daß die Lüftungsventile aller Hohlräume bzw. Kästen der zu einer Gruppe zusammengefaßten Abdeckelementen bzw. deren Betätigungsselemente miteinander verbunden und gemeinsam betätigbar sind. Dadurch ergibt sich eine sehr kompakte und gegen einen Windangriff weitgehend unempfindliche und sicher begehbarer Abdeckung. Letzterer Umstand ist durch die Größe der Abdeckelemente bzw. deren Zusammenfassung zu Gruppen bedingt, wodurch die Gefahr des Kippens eines Elementes, wenn es entlang seines Randes begangen wird, sicher verhindert wird. Durch die Begehbarkeit der Elemente ergibt sich auch die Möglichkeit einer einfachen Reinigung der Abdeckung im aufgetauchten Zustand mit Reinigungsgeräten.

In diesem Zusammenhang ist es besonders günstig, wenn die Federleisten im Querschnitt Verdickungen aufweisen, die von den



Wandbereichen der korrespondierenden Nut des benachbarten Abdeckelementes mit merklichem Spiel umfaßt sind. Dies ermöglicht nicht nur einen sicheren Zusammenhalt der zu einer Gruppe gehörenden Abdeckelementen untereinander sondern ergibt auch eine gewisse gegenseitige Beweglichkeit. Weiters ist es aufgrund des Spieles zwischen der Nutwandung und den Federleisten auch möglich, die Abdeckung im Winter auf dem Boden des Beckens liegen zu lassen, sofern sie aus einem entsprechend kälteunempfindlichen Material hergestellt ist.

Ein allenfalls an den Oberflächen der Nutwände und der Federleisten haftender Wasserfilm kann ohne weiteres gefrieren, ohne daß es dadurch zu einer Deformation oder einem Absprengen kommt, da eben der Volumszuwachs während des Gefrierens des Wassers durch das Spiel verkraftet werden kann. Eine Ansammlung einer größeren Menge Wassers in den Nuten der Abdeckelemente ist aufgrund der üblichen Neigung des Beckenbodens ohnehin nicht möglich.

Nach einem weiteren Erfindungsmerkmal ist vorgesehen, daß die einzelnen Gruppen von Abdeckelementen über einem an der Unterseite eines Abdeckelementes mündenden flexiblen Schlauch der bis in die Bodennähe des abzudeckenden Beckens an oder in der Beckenwand gehalten ist, mit Druckgas versorgbar sind, wobei dieser Schlauch mit einem Verteilsystem zur Versorgung der übrigen Elemente der Gruppe verbunden ist. Auf diese Weise wird vermieden, daß der Schlauch lose im Becken treibt.

Um einerseits ein Aufsetzen der einzelnen Abdeckelemente bzw. der Gruppen von Abdeckelementen auf dem Boden des Beckens beim Absenken als auch ein größtmögliches Maß an Sicherheit gegen ein Abheben von der Wasserfläche bei einem Windangriff zu gewähr-



leisten ist es vorteilhaft, wenn im Bereich der vier Ecken eines jeden Abdeckelementes bzw. einer jeden Gruppe von mit einander verbundenen Abdeckelementen je ein Seil befestigt ist, und jeweils die beiden an einer Schmalseite befestigten Seile gemeinsam durch eine im Bereich der Längsmittellinie der auf die Bodenfläche des Beckens projizierten Fläche des Abdeckelementes bzw. der Gruppe der Abdeckelemente angeordnete Führung z.B. eine Öse, die vorzugsweise von der Beckenwand einen der Beckentiefe entsprechenden Abstand aufweist, gezogen sind und die vier Seile an einer längslichen Zugfeder, z.B. einem Gummistrang befestigt sind, wobei auf den Seilen die Endlagen des Abdeckelementes bzw. der Gruppe von Abdeckelementen bestimmenden Anschlägen vorgesehen sind.

Um die Anzahl der für den Anschluß von Leitungen bzw. Ventilen nötigen Bohrungen in den Kästen der Abdeckelemente zu vermindern, ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, daß jedes Lüftungsventil mit einem ständig mit dem Hohlraum verbundenen Stutzen versehen ist, in welchem ein Rückschlagventil angeordnet und an welchem ein Schlauch anschließbar ist.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt

Figur 1 ein Becken mit einer erfindungsgemäßen Abdeckung,

Figur 2 schematisch einen Schnitt durch ein Becken mit einer teilweise abgesenkten Abdeckung,

Figur 3 eine Schrägangsicht eines Abdeckelementes,

Figuren 4,5 und 6 Stirnansichten weiterer Ausführungsformen von Abdeckelementen,

Figur 7 einen Schnitt durch ein Ventil,

Figur 8 einen Schnitt durch eine weitere Ausführungsform eines Abdeckelementes,

Figur 9 und 10 schenatisch eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Abdeckung und Figur 11 ein Profil für Abdeckelemente.

Das Becken 1 ist gemäß einer ersten Ausführungsform, wie Figur 1 zeigt mit einer aus mehreren Abdeckelementen 2 bestehenden Abdeckung versehen. Dabei sind die den mittleren Bereich des Beckens 1 abdeckenden Abdeckelemente 2 zu zwei Gruppen 3, 4 zusammengefaßt und die zu jeweils einer Gruppe gehörenden Elemente 2 miteinander verbunden, wobei die randäußersten Abdeckelemente 2 mit Führungsgliedern 5, z.B. Ösen od.dgl. versehen sind, welche mit etwa vertikal verlaufenden in der Beckenwand eingearbeiteten oder an dieser befestigten Führung in Eingriff stehen.

Die an den Schmalseiten des Beckens angrenzenden Abdeckelemente 2 sind dagegen beim dargestellten Ausführungsbeispiel einzeln absenk- und wieder zur Oberfläche bringbar. Diese Abdeckungen sind ebenfalls mit Führungsgliedern 5 versehen, die an den Stirnseiten der Abdeckelemente 2 angeordnet sind und mit in der Beckenwand eingearbeiteten oder an dieser befestigten Führungen in Eingriff stehen.

Wie aus Figuren 3 bis 6 ersichtlich, weist ein Abdeckelement 2 zwei oder mehr durch Kästen 6,7,8 gebildete Hohlräume auf, die durch mindestens eine Platte 10 verbunden sind, die aus einem die Einstrahlung gut absorbierendem Material hergestellt ist, bzw. deren eine Seite mit einem derartigen Material beschichtet oder bestrichen ist. Diese Kästen 6,7,8 sind an ihrem einen Ende mit einer Flutöffnung 11 versehen, in welche beim dargestellten Ausführungsbeispiel ein Stutzen 12 mündet, der aber nicht unbedingt erforderlich ist und z.B. bei der Ausführungsform gemäß Fig. 5 fehlt. Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 5 sind



die Hohlräume durch im Querschnitt runde Kästen 7 bzw. durch zwei mit ihren Flanschen aneinander anliegende und miteinander dicht verschraubte Wannen 8 gebildet. In dieser Figur 5 sind aus Einfachheitsgründen die Verbindung der beiden Hohlräume bzw. Kästen 7,8, mittels einer Luftpipeline 13 bzw. das Ventil 14 nicht dargestellt, obwohl sie selbstverständlich vorhanden sind.

Wie aus Figur 4 ersichtlich, ragt in die Hohlräume der Kästen 6 je eine Luftpipeline 13 hinein, welche zu einem Ventil 14 führen, an welches ein Druckluftschlauch 15 bzw. eine Druckluftverteileitung 15' angeschlossen sind.

Eine mögliche Ausführungsform eines Ventils 14 ist in Figur 7 dargestellt. Das Gehäuse 16 ist mit zwei bzw. wie strichliert dargestellt ist; mit drei Nippeln 17 versehen, an denen die Luftpipelines 13 für zwei oder drei Kästen 6,7,8 anschließbar sind. Weiters ist ein Stutzen 18 vorgesehen, in welchem ein Rückschlagventil 19 eingebaut ist und an dem die Druckluftverteileitung 1. oder ein Druckluftschlauch 15 anschließbar ist. Das Rückschlagventil 19 ist direkt mit dem Raum 20 verbunden, in dem auch die Bohrungen 21 der Nippel 17 münden und der nach oben zu über eine Ventilklappe 22 abschließbar ist, welche über eine Welle 23 und einen Betätigungsarm 24 bewegbar ist und in ihrer Schließlage dargestellt ist.

Selbstverständlich wäre es auch möglich, statt der Ventilklappe 22 einen Schieber oder ein anderes Absperrorgan vorzusehen, wobei vorzugsweise ein solches verwendet wird, welches mit einem kleinen Betätigungs weg des zugehörigen Betätigungsorgans von seiner Schließ- in seine Offenlage und umgekehrt bringbar ist

Wird nun bei schwimmendem Abdeckelement 2 die Ventilklappe 22 geöffnet, so kann die Luft in den Hohlräumen bzw. Kästen 6,7,8 entweichen und gleichzeitig die Flüssigkeit über die Flutungs-

Öffnungen 11 in die Kästen 6,7,8 eindringen. Dadurch beginnt das Abdeckelement 2, welches mittels eines entsprechenden Ballastes beschwert, vorzugsweise aber aus einem Material mit höherem spezifischen Gewicht als es die abzudeckende Flüssigkeit aufweist hergestellt ist, an seinem den Flutungsöffnungen näheren Ende zu sinken, wie dies in Figur 2 dargestellt ist. In der Figur 2 sind strichliert die Endlagen des Abdeckelementes 2 dargestellt und strichpunktiert die verschiedenen Zwischenlagen angedeutet.

Um die Abdeckelemente 2 wieder an die Oberfläche zu bringen ist es lediglich notwendig das Entlüftungsventil bzw. die Ventilklappe 22 zu schließen und über die Druckluftleitung 15 bzw. die Druckluftverteilleitung 15' Luft in die Kästen 6,7,8 einzublasen, wodurch die Flüssigkeit aus den Kästen verdrängt wird und über die Flutungsöffnungen 11 abströmt. Damit wird erreicht, daß die Abdeckungen an ihrem von den Flutungsöffnungen abgekehrten Ende Aufsteigen und in weiterer Folge nach dem vollständigen Ausstreiben der Flüssigkeit aus den Kästen 6,7,8 an der Oberfläche des Beckens schwimmen, woraufhin die Druckluftzufuhr unterbrochen wird. Das Rückschlagventil 19 sorgt dabei in Verbindung mit der Ventilklappe 22 für den Abschluß des Innenraumes der Kästen 6,7,8 der Abdeckelemente, so daß in diese keine Flüssigkeit eindringen kann und diese an der Oberfläche schwimmen bleiben.

Weiters ist in Figur 2 ein Beispiel für eine Führung der Abdeckelemente 2 während des Absenkens und Aufsteigens sowie zur Festlegung der Endlagen dargestellt. Dabei sind an den Wänden des Beckens 1 im Bereich des Wasserspiegels und nahe dem Boden Halterungen 25 befestigt, zwischen denen ein Stab oder eine Nylonschnur 26 verläuft, der bzw. die an den Abdeckelementen 2 befestigte Ösen 5 durchsetzt. Statt Ösen 5 können auch Haken

vorgesehen werden, deren Öffnungen entweder einander zugekehrt oder voneinander abgekehrt sind, wodurch sich auch die Möglichkeit ergibt diese Haken unter Ausnutzung der Elastizität der Stäbe oder Schnüre einzuhängen.

Bei der Ausführungsform gemäß Figur 3 sind an den äußeren Längsseiten der Kästen 6 Nut- und Federleisten 27, 28 befestigt, so daß benachbarte Abdeckelemente 2 mit ihren Nut- und Federleisten miteinander in Eingriff gebracht werden können. Zusätzlich sind an den Stirnseiten der Kästen 6 Bolzen 29 angeordnet. Dies ermöglicht es benachbarte Abdeckelemente mittels Laschen zu verbinden um ein Trennen des in Querrichtung des Beckens nebeneinander liegenden Abdeckelemente voneinander zu verhindern und auf diese Weise Gruppen 3, 4 von Abdeckelementen zu bilden, welche gemeinsam abgesenkt oder zur Oberfläche gebracht werden können. Zweckmäßigerweise sind die Bolzen 29 mit einem Gewinde versehen um die Laschen durch Muttern sichern zu können.

Als weitere Besonderheit sind bei der Ausführungsform gemäß Figur 3 noch Querstreben 30 vorgesehen, welche die Kästen 6 in deren beiden Endbereichen verbinden, wobei die Verbindung entlang den Seitenwänden der Kästen 6 und der Unterseite der Platte 10 luftdicht ausgeführt ist, sodaß der zwischen den Querstreben 30 und den Kästen 6 eingeschlossene Raum nach dessen Entlüftung mittels eines nicht dargestellten Entlüftungventils stets von der Flüssigkeit erfüllt ist. Auf diese Weise ist auch bei schwimmendem Abdeckelement 2 ein inniger Kontakt zwischen der Platte 10, welche eine die Einstrahlung gut absorbierende Oberfläche aufweist und der abzudeckenden Flüssigkeit sichergestellt, sodaß ein guter Wärmeübergang von der sich durch die Einstrahlung erwärmenden Platte 10 und der Flüssigkeit erreicht wird.

Die Einhaltung eines geringen Abstandes der Querstreben 30 von den Stirnseiten der Kästen 6 ist zweckmäßig um zu verhindern, daß aufgrund der Schrägstellung des Abdeckelementes 2 zu Beginn des Flutens der Kästen 6 Luft in den von Querstreben 30 und den Kästen 6 begrenzten Raum eindringen kann, wodurch das Absenken der Abdeckung sehr behindert wäre.

Um aufgrund der Schrägstellung der Abdeckelemente 2 zu Beginn des Flutens der Kästen 6,7,8 ein Herausheben der mit den Ventilen 14 versehenen Endbereiche der Abdeckelemente 2 zu vermeiden, sind die oberen Halterungen 25 im Bereich des Wasserspiegels bzw. nur knapp darüber angeordnet, so daß die Führungselemente 5 der Abdeckelemente 2 bereits bei einer geringen Neigung der letzteren daran anstoßen und so ein Heraussteigen der Abdeckelemente 2 zu Beginn des Flutens verhindern.

Wie in Figur 2 angedeutet, können die Kästen 6,7,8 an ihren mit den Flutungsöffnungen 11 versehenen Endbereichen abgerundet sein um das Gleiten auf dem Boden des Beckens während des Absenkens zu erleichtern. Dazu tragen auch auf die Stutzen 12 aufgeschobene elastische Schlauchstücke 31 bei.

Zum Unterschied von den Ausführungsformen gemäß den Figuren 3,5 und 6 liegt bei der Ausführungsform gemäß Figur 4 die absorbierende Oberfläche aufweisende Platte 10 an der Unterseite der Kästen 6 an, wobei noch eine weitere Platte 32 vorgesehen ist, die an der Oberseite der Kästen 6 aufliegt bzw. daran befestigt und aus transparentem, vorzugsweise glasklarem Material hergestellt ist. Die absorbierende Platte 10 ist daher stets in innigem Kontakt mit der Flüssigkeit, wobei durch die transparente Platte 32 außerdem noch ein gewisser "Treibhauseffekt" erzielt wird. Andererseits reduziert aber der Luftpolster zwischen den beiden Platten 12,32 die Wärmeabstrahlung an die Umgebung zu Zeiten z.B. während der Nachtstunden in denen die Temperatur der Flüssigkeit im Becken über der Temperatur der umgebenden Luft liegt.

Eine weitere Ausführungsform eines Abdeckelementes 2 welche wahlweise eine gute Isolierung der abgedeckten Flüssigkeit gegen eine Wärmeabstrahlung an eine kühlere Umgebung oder einen innigen Kontakt der abgedeckten Flüssigkeit mit einem einer gut absorbierenden Oberfläche aufweisenden Steg ermöglicht, ist in Figur 8 dargestellt.

Dieses Abdeckelement 2 weist neben den über die Luftpfeilungen 13 miteinander und mit dem Ventil 14 verbundenen Kästen 6 weitere Kästen 60 auf, die alle über die Platte bzw. den Steg 10 miteinander ein Stückig verbunden sind. Diese zusätzlichen Kästen 60 weisen ebenfalls zu Flutungsöffnungen führende Stutzen 12' auf und sind über eine separate Luftpfeilung 13' untereinander und mit einem separaten Lüftungsventil 14' verbunden, welches den gleichen Aufbau wie das in Figur 7 dargestellte Ventil aufweisen kann, an welches eine Druckgasquelle anschließbar ist.

Zum erstmaligen Absenken eines solchen Elementes ist es notwendig, die Ventile 14 und 14' zu öffnen um sämtliche Kästen 6,60 zu fluten. Bleiben beide Ventile 14,14' geschlossen und wird über das Ventil 14 Druckluft in die Kästen 6 eingeblasen, so steigt die Abdeckung 2 auf, wobei die Kästen 60 mit Flüssigkeit gefüllt bleiben, wodurch ein guter Wärmeübergang vom Steg 10 zur abgedeckten Flüssigkeit erzielt wird. Ist dagegen eine isolierende Schicht zur Vermeidung von Abstrahlungsverlusten z.B. während der Nachtstunden zwischen dem Steg 10 und der Flüssigkeit erwünscht, so genügt es das Ventil 14' zu öffnen, wodurch sich die Kästen 60 selbst entleeren und Luft in diese einströmt. Soll überdies die Tragfähigkeit der Abdeckelemente erhöht werden, so kann anschließend das Ventil 14' wieder geschlossen werden, wodurch auch die Kästen 60 als Auftriebskörper wirken.

In Figur 1 ist auch angedeutet, daß die Betätigungsarme<sup>24</sup> der Ventile 14 der zu einer Gruppe 3 gehörenden Abdeckelemente miteinander mechanisch über eine Kopplungsvorrichtung 33 verbunden bzw. über diese gleichzeitig betätigbar sind. Diese Kopplungsvorrichtung 33 kann z.B. durch eine Stange gebildet sein, die gelenkig mit den Betätigungsarmen 24 verbunden ist.

Bei einer durch Elemente gemäß Figur 8 gebildeten Abdeckung ist es überdies zweckmäßig auch die Ventile 14' bzw. deren Betätigungsarme gruppenweise mechanisch zu verbinden.

Eine weitere Möglichkeit zur gemeinsamen Entlüftung bzw. zur Beaufschlagung mit Druckgas der Kästen 6,7,8 der zusammen gehörenden Abdeckelemente 2 ist bei der Gruppe 4 in Figur 1 angedeutet, bei der die Kästen 6,7,8 aller zur Gruppe gehörenden Abdeckelemente an eine gemeinsame Sammelleitung 34 angeschlossen sind die über ein einziges an einem randseitig liegenden Abdeckelement 2 angeordneten Ventil 14 gesteuert ist, sodaß entweder über die Sammelleitung 34 die Luft aus den Kästen abströmen kann um die Abdeckungen 2 abzusenken oder über diese Druckluft in die Kästen eingeblasen werden kann, um die Abdeckungen 2 an die Oberfläche bringen zu können. Die Betätigung des die gesamte Gruppe 2 steuernden Ventiles kann sehr einfach von Hand aus erfolgen, wenn sich die Abdeckung in ihrer Schwimmlage befindet oder aber im abgesenkten Zustand mittels einer mit entsprechenden Ansätzen zum Erfassen des Betätigungsarmes des Ventiles 14 versehenen Stange.

Die gegenständliche Erfindung bezieht sich auf ein neuartiges, für jede Beckengröße und Beckenform geeignetes System zur Schwimmbeckenabdeckung, deren ebene Oberfläche als Absorptionsfläche von Globalstrahlung ausgebildet ist.

Diese Beckenabdeckung ist im Gegensatz zu den bekannten Roll- oder Dachabdeckungen usw. auf den Beckenboden absenkbar. Dadurch

erfüllt die als Absorber ausgebildete Abdeckfläche im abgesenkten Zustand die Funktion eines Bodenabsorbers während sie in ihrer Eigenschaft als schwimmende Beckenabdeckung eine optimale Erhöhung an Wärmestrahlungsabsorption gewährleistet.

Die Funktion dieser Schwimmbeckenabdeckung beruht auf das Fluten und Lenzen von zwei oder mehreren Tragkörpern aus Hohlprofilen, die mit einer absorptionsfähigen Abdeckplatte fest verbunden sind. Eine in gleicher Weise funktionierende Lösung ergibt sich, wenn die einzelnen Tragkörper so ausgebildet werden, daß sie ähnlich, wie die im Fahrzeugbau usw. zur Verwendung gelangenden Hohlkastenprofile zu einem tragfähigen System zusammengefügt werden können. Figuren 3,4,5,6 und 11 zeigen mögliche Ausführungsbeispiele.

Je nach Größe und Form des Schwimmbeckens kann die Abdeckeinrichtung aus einer oder mehreren neben- (siehe Figur 9) oder hintereinander (siehe Figur 2) angeordneten schwimmfähigen Einheiten zusammengesetzt werden.

Die erfindungsgemäße Funktion des Flut- und Lenzvorganges soll an einem einfachen System bestehend aus zwei Tragkörpern, die mit einer Abdeckplatte fest verbunden sind, erläutert werden (siehe Figur 3).

Die beiden an ihrem "luftseitigen" Ende miteinander verbundenen Tragkörper sind über eine zentral angeordnete flexible Schlauchleitung an ein einfaches Luftauslaßventil angeschlossen, das im geschlossenen Zustand ein Entweichen der Luft aus dem Tragsystem verhindert und im geöffneten Zustand ein Ausströmen der Luft herbeiführt.

Neben dem Auslaßventil ist zusätzlich ein Kugelventil zum Einblasen der Druckluft angeordnet.

Am gegenüberliegenden Ende ist an jedem Tragkörper je eine "Flutöffnung" vorgesehen, deren konstruktive Ausbildung so ausgebildet sein muß, daß eine Belüftung des Tragkörpers infolge Belastung, Lage usw. vermieden wird.

Flutvorgang:

Die völlig mit Luft gefüllten Tragkörper der Abdeckeinrichtung schwimmen in einer ihrem Konstruktionsgewicht und ihrer Verdrängung entsprechenden Eintauchtiefe an der Oberfläche des Beckenwassers. Dieses pneumatisch-hydraulische System befindet sich im Gleichgewicht, da zwischen den Flutöffnungen und der atmosphärischen Luft in den Tragkörpern ebenfalls ein Gleichgewichtszustand besteht.

Wird das Auslaßventil 14 ganz oder zum Teil geöffnet, beginnt das Beckenwasser durch die Flutöffnungen einzudringen, wodurch die Abdeckeinrichtung schräg gegen den Beckenboden zu sinken beginnt. Die Sinkgeschwindigkeit ist von der ausströmenden Luftmenge abhängig.

Um ein Aufsteigen des "luftseitigen" Endes der Abdeckvorrichtung über das Wasserniveau zu verhindern, ist es zweckmäßig, an diesem Ende der Tragkörper eine stabilisierende Führung (Gegenstände, Nylonschnüre usw.) vorzusehen. Figur 2 zeigt eine mögliche Ausführung einer Führungseinrichtung.

Die Abdeckeinrichtung bleibt in jeder Phase des Flutvorganges im stabilen Gleichgewicht. Schließt man während des Flutvorganges das Auslaßventil, behält die Abdeckeinrichtung jene Lage bei, in der sie sich in diesem Augenblick gerade befindet. Dies ermöglicht es, die Abdeckeinrichtung zwischen Wasserniveau und Beckenboden so einzurichten, daß die Benützung des Schwimmbeckens für Kinder oder Nichtschwimmer gefahrlos wird.

Je nach Biegesteifigkeit des Gesamtsystems nimmt die Abdeckplatte während des Flutvorganges eine, den jeweils vorherrschenden statischen Verhältnissen, gekrümmte Form an. Ist die tragende Luftmenge durch das Badewasser völlig verdrängt, liegt die 5 Abdeckeinrichtung am Beckenboden auf. Figur 2 zeigt verschiedene Phasen des Flutvorganges.

Beim Lenzen der Abdeckeinrichtung wird das Luftauslaßventil geschlossen und dem Tragsystem mittels einer Druckluftquelle, z.B. 0 einer Turbine oder einem stärkeren Haushalts-Staubsauger über das Rückschlagventil 19 Druckluft zugeführt.

Es vollziehen sich nun genau die gleichen Bewegungsabläufe wie 5 beim Fluten der Abdeckeinrichtung. Die durch den Kompressor zugeführte Druckluft verdrängt, beginnend vom luftseitigen Ende der Tragkörper das Beckenwasser, das durch die gegenüberliegenden Flutöffnungen ausströmt.

Für mittlere zwischen 8 und 12 ist für das Fluten oder 0 Lenzen der Abdeckanlage eine Zeit von etwa 2 - 3 min vorzusehen.

Die Kinematik für das Fluten und Lenzen schließt das Auftreten 5 von Verdrängungskräften im Becken aus, das Beckenwasser verbleibt während dieser Vorgänge völlig unbewegt.

Für Schwimmbecken mit einer Beckenwasseroberfläche von etwa 30 - 100 m<sup>2</sup> ist für die Wasserverdrängung in den Tragkörpern ein Kompressor kleinsten Bauart mit einer Leistung von etwa 150 l/min völlig ausreichend.

Um die Abdeckplatte der Schwimmbeckenabdeckung absorptionsfähig zu machen sind folgende Voraussetzungen zu erfüllen:

1) Die Abdeckplatte muß in einem Material mit guten Absorp-

tionseigenschaften beschichtet oder aus einem Material das von vornherein absorptionsfähig ist, hergestellt werden. Optimale Absorptionseigenschaften erreicht man natürlich durch mattschwarze Oberflächen.

2) Befindet sich die Abdeckeinrichtung im schwimmenden Zustand, soll die Absorptionsfläche unmittelbar mit dem Beckenwasser in Berührung stehen. Zwischen Wasserniveau und Absorberfläche befindliche Luftsichten beeinflussen den Wärmeübergang zwischen Absorberfläche und Beckenwasser beträchtlich.

Diese Bedingung kann, wie bereits erläutert wurde, ein Abdeckelement gemäß Figur 8 erfüllen.

Weiter ist es möglich, die tragenden Hohlkörper ähnlich der Sandwichbauweise zwischen einem transparenten und einem absorptionsfähigen Material einzubinden. Ausführungsbeispiel siehe Figur 4.

Figuren 9 und 10 zeigen eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Abdeckung, bei der in dargestellten Falle zwei Gruppen 4 von je zwei miteinander entlang ihren Längsseiten durch eine Nut- und Federverbindung verbundenen Abdeckelemente 2 vorgesehen sind, die sich jeweils über die gesamte Länge des abzudeckenden Beckens erstrecken und vorzugsweise einer der Breite einer Wettkampfbahn entsprechenden Breite aufweisen.

In Figur 9 ist nur die rechte Gruppe 4 im schwimmenden Zustand dargestellt, wogegen die linke Gruppe 4 abgenommen ist und nur deren auf den Boden projizierte Fläche mit strichlierten Linien angedeutet ist.

Zur Führung dieser Gruppen 4 sind im Bereich der Längsmittellinie 3 der projizierten Fläche der Führungen 51, im dargestellten Ausführungsbeispiel in Form von Doppelösen, im Beckenboden verankert.

Durch diese Führungen 51 sind Seile 52 geführt, die in den Eckbereichen einer Gruppe 4 von Abdeckelementen 2 an diesen befestigt und mit ihren zweiten Enden an einer Zugfeder 53 befestigt sind, welche eine möglichst flache Kraft-Weg-Charakteristik aufweist u. z.B. durch einen Gummistrang gebildet ist. Zur Festlegung der Lage einer Gruppe 4 im schwimmenden wie auch im abgesenkten Zustand sind an jedem Seil 52 Anschläge 54 und 55 angeordnet, von denen die die Schwimmlage definierenden Anschläge 54 gleichzeitig die Abdeckelemente auch davor schützen vom Wind abgehoben zu werden. Selbstverständlich muß die Zugfeder 53 auch bei abgesenkten Abdeckelementen 2' eine entsprechende Vorspannung aufweisen, damit die Anschläge 55 gegen die Führungen 51 gedrückt werden und so die Elemente in ihrer vorbestimmten abgesenkten Lage gehalten werden.

Wie aus Figur 10 ersichtlich, münden die mit einer nicht dargestellten Druckgasquelle über Dreiweg-Ventile 56 verbindbare Schläuche 15 von unten in eine die Hohlräume der einzelnen zu einer Gruppe 4 vereinigten Abdeckelemente 2' verbindende Luftleitung 13'.

Figur 11 zeigt ein bevorzugtes Profil für sich über die gesamte Länge des abzudeckenden Beckens erstreckende Abdeckelemente 2'. Dieses Profil weist eine durchgehende Federleiste 28 auf die eine Verdickung 72 und eine verbreiterte Endleiste 73 aufweist, die von entsprechenden Verbreiterungen der durchgehenden an einer Längsseite angeordneten gegengleichen Nut 27' mit Spiel umgeben ist, falls zwei benachbarte Elemente 2' mit einander nut- und federartig verbunden sind.

Durch die Anordnung großer durchgehender Abdeckelemente 2' und insbesondere durch deren Verbindung zu Gruppen 4 wird die Kipp Sicherheit der Elemente 2' beim Begehen der Abdeckung wesentlich erhöht, so daß bei entsprechender Dimensionierung der Hohlräume der Abdeckelemente 2' ein abgedecktes Becken vollkommen sicher begangen werden kann.

Patentansprüche:

1. Abdeckung für ein mit Flüssigkeit gefülltes Becken, insbesondere Schwimmbecken, welche mit mindestens einem länglichen Hohlraum versehen ist, der mit einer Druckgasquelle verbindbar ist und mindestens eine der Flüssigkeit zugekehrten Flutungsöffnung aufweist und bei der die Masse der Abdeckung jene der durch diese bei geflutetem Hohlraum verdrängte Flüssigkeit übersteigt, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Hohlraum der Abdeckung nur eine Flutungsöffnung (11) aufweist, die an einem Ende des Hohlraumes angeordnet ist, und daß am anderen Ende des Hohlraumes an der von der Flüssigkeit abgekehrten Seite der Abdeckung eine über ein Lüftungsventil (14) verschließbare Entlüftungsöffnung und ein Anschluß für die Druckgasquelle vorgesehen ist.
2. Abdeckung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Abdeckelemente (2,2') vorgesehen sind, von denen jedes zwei oder mehr durch vorzugsweise längliche Kästen (6,7,8) gebildete Hohlräume aufweist, die miteinander über eine Platte bzw. einen Steg (10,32) verbunden sind, deren bzw. dessen freie von der Flüssigkeit abgekehrte Seite vorzugsweise mit einem Material mit guten Absorptionseigenschaften beschichtet ist oder die Platte (10,32) aus einem derartigen Material hergestellt ist.
3. Abdeckung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Abdeckelement (2) zwei oder mehr Hohlkästen (6,7,8) auf-

weist, welche über zwei Platten (10,32) miteinander verbünden sind, wobei die eine (32) aus transparentem, vorzugsweise glasklarem Material besteht und die andere an ihrer der transparenten Platte (32) zugekehrten Seite eine gut absorbierende Oberfläche aufweist.

4. Abdeckung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Abdeckelement (2) eine Vielzahl von durch Kästen (6,60) gebildete mit Flutungsöffnungen (11) versehene Hohlräume aufweist, welche über mindestens einen Steg (10) vorzugsweise einstückig miteinander verbunden sind, wobei zwei Gruppen von Kästen (6,60) vorgesehen sind und die jeweils zu einer Gruppe gehörenden Kästen über eine gemeinsame Luftleitung (13;13') mit einem Lüftungsventil (14;14') verbunden sind und mindestens die Hohlräume einer der Gruppen von Kästen (6) mit einer Druckquelle, vorzugsweise über das zugeordnete Lüftungsventil (14) verbindbar sind.
5. Abdeckung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß sie durch mindestens zwei - gegebenenfalls mittels entlang ihren Längsrändern angeordneten in gegengleichen Nuten (27,27') einreifenden Federleisten (28,28') verbundenen - Gruppen (4) von sich über die gesamte Länge des Beckens erstreckenden Abdeckelemente (2') gebildet ist, wobei die Hohlräume bzw. Kästen (60) der zu einer Gruppe (4) gehörenden Abdeckelemente (2') gemeinsam über eine Schlauchleitung (15) mit Druckgas beaufschlagbar sind.
6. Abdeckung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Lüftungsventile (14,14') aller Hohlräume bzw. Kästen (6,7,8) der zu einer Gruppe (3,4) zusammengefaßten Ab-

deckelementen (2) bzw. deren Betätigungsselemente (24) miteinander verbunden und gemeinsam betätigbar sind.

7. Abdeckung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Federleisten (28') im Querschnitt Verdickungen (72) aufweisen, die von den Wandbereichen der korrespondierenden Nut (27') des benachbarten Abdeckelementes mit merklichem Spiel umfaßt sind.
8. Abdeckung nach Anspruch 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Gruppen von Abdeckelementen (2, 2') über einem an der Unterseite eines Abdeckelementes mündenden flexiblen Schlauch (15) der bis in Bodennähe des abzudeckenden Beckens an oder in der Beckenwand gehalten ist, mit Druckgas versorgbar sind, wobei dieser Schlauch mit einem Verteilsystem zur Versorgung der übrigen Elemente der Gruppe (4) verbunden ist.
9. Anspruch nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der vier Ecken eines jeden Abdeckelementes (2') bzw. einer jeden Gruppe (4) von miteinander verbundenen Abdeckelementen (2') je ein Seil (52) befestigt ist, und jeweils die beiden an einer Schmalseite befestigten Seile gemeinsam durch eine im Bereich der Längsmittellinie (50) der auf die Bodenfläche des Beckens projizierte Fläche des Abdeckelementes (2') bzw. der Gruppe (4) der Abdeckelemente (2') angeordnete Führung (51) z.B. eine Öse, die vorzugsweise von der Beckenwand einen der Beckentiefe entsprechenden Abstand aufweist, gezogen sind und die vier Seile an einer länglichen Zugfeder (53) z.B. einem Gummistrang befestigt sind, wobei auf den Seilen (52) die Endlagen des Abdeckelementes (2') bzw. der Gruppe (4) von Abdeckelementen (2') bestimmenden Anschlägen (54, 55) vorgesehen sind.



10. Abdeckung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß jedes Lüftungsventil (14) mit einem ständig mit dem Hohl-  
raum verbundenen Stutzen (18) versehen ist, in welchem ein  
5 Rückschlagventil (19) angeordnet und an welchem ein Schlauch  
(15) anschließbar ist.

Fig. 1

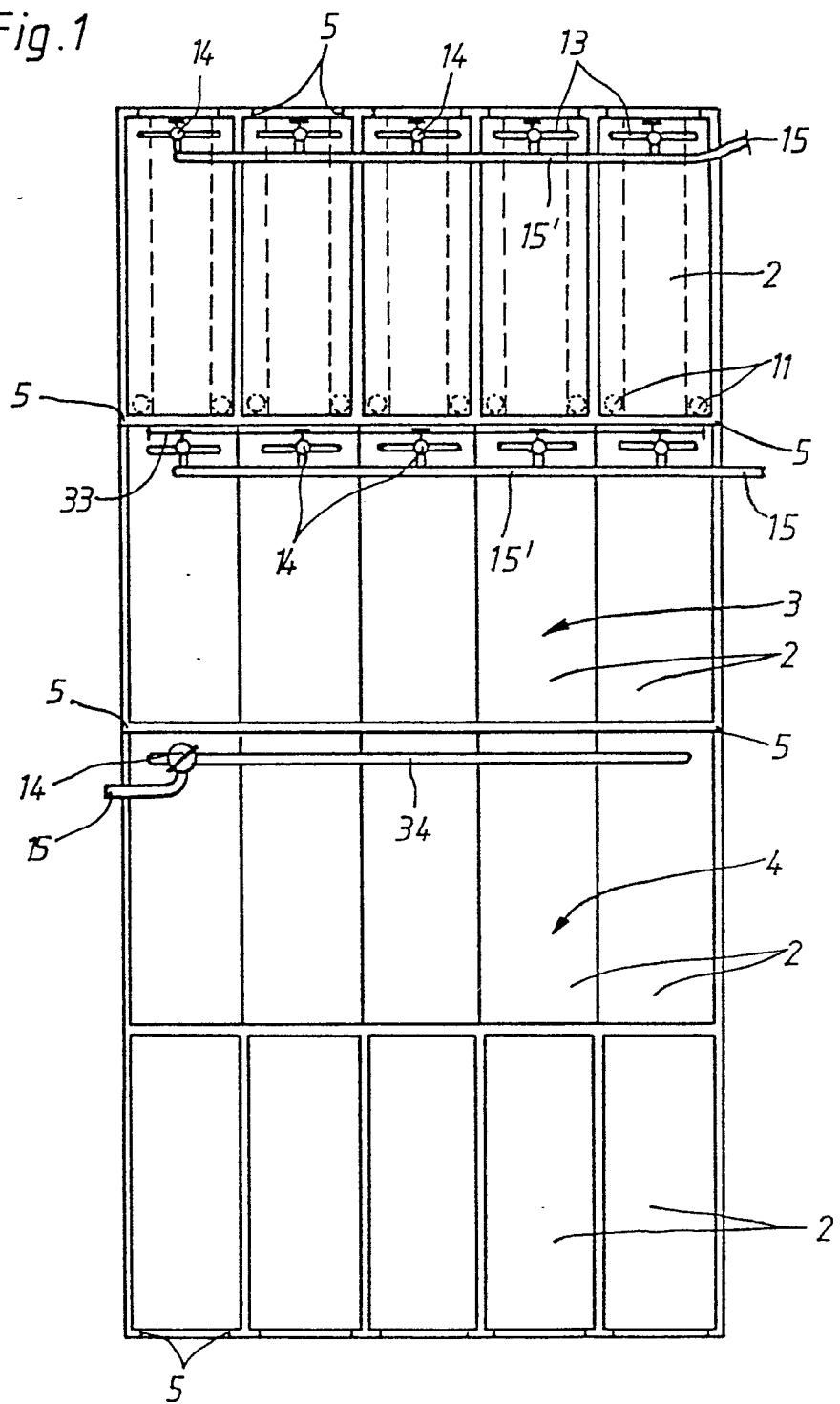


Fig. 8

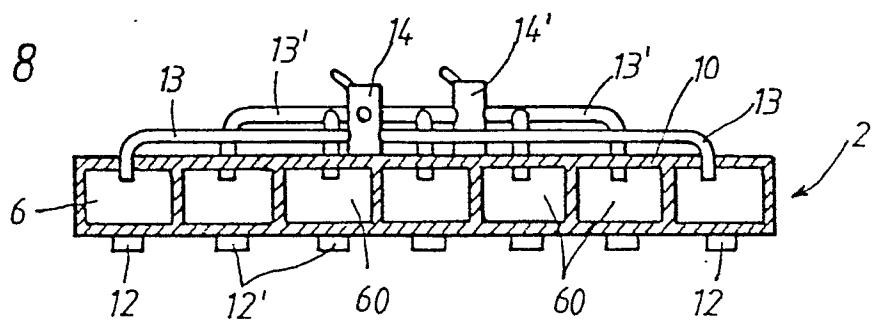


Fig. 2

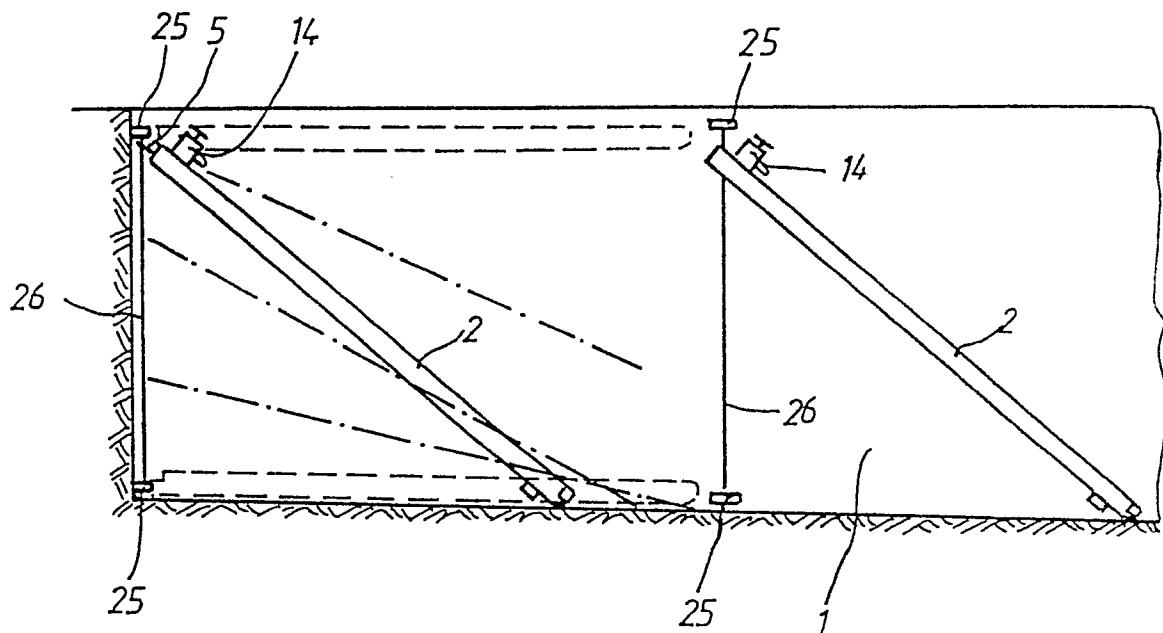


Fig. 3

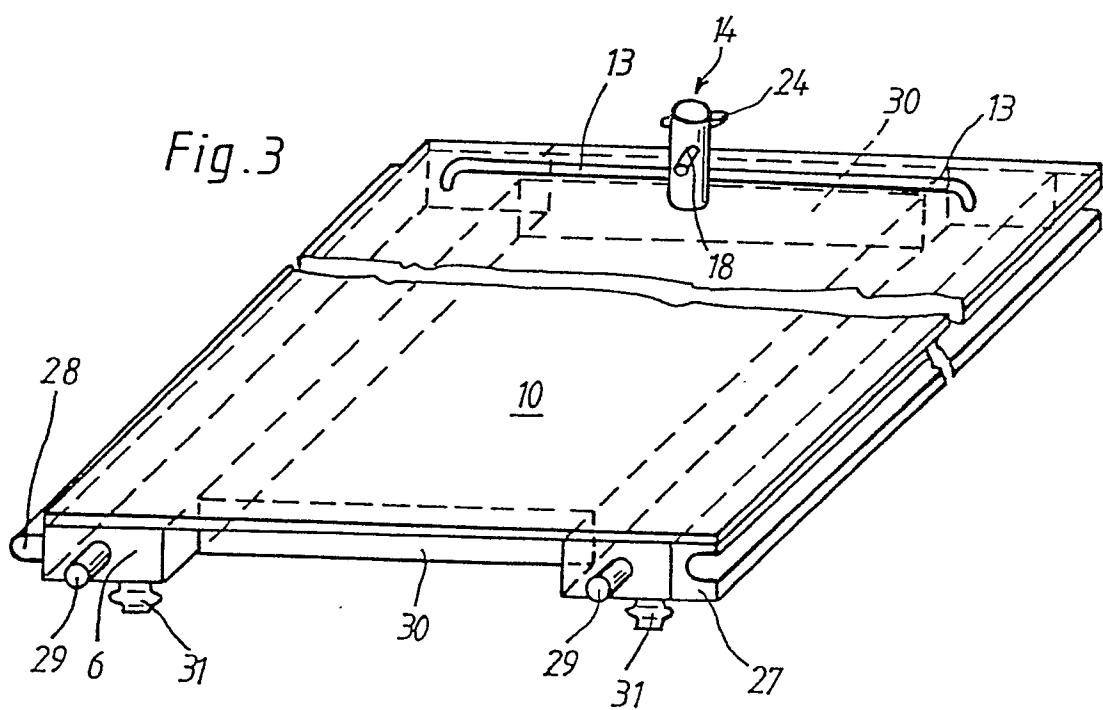


Fig.4

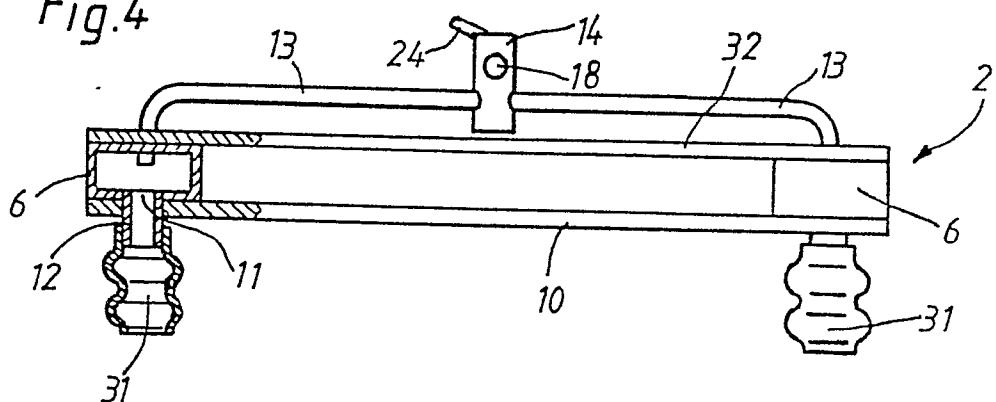


Fig.5

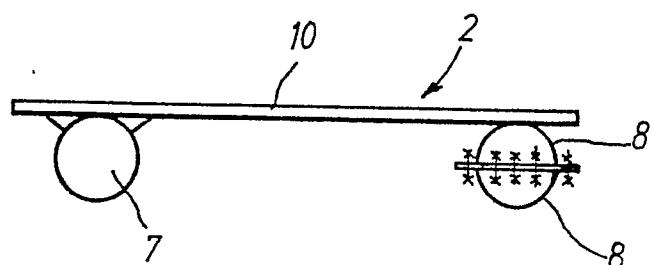


Fig. 6

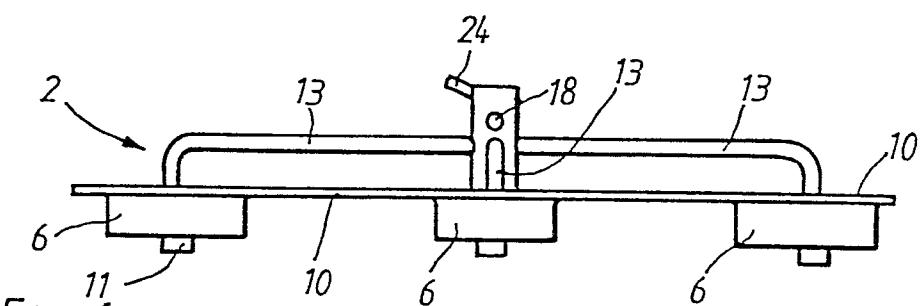


Fig.7

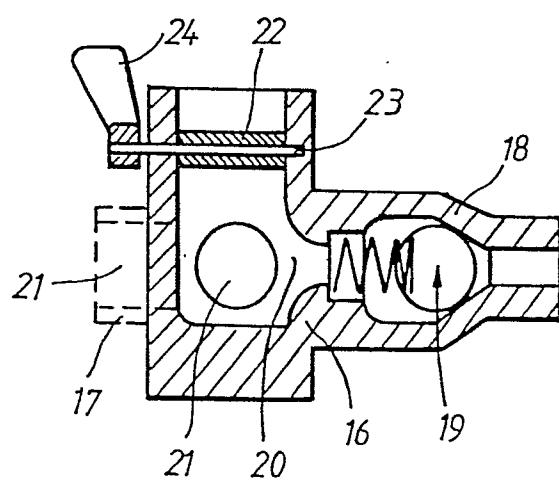


Fig. 9

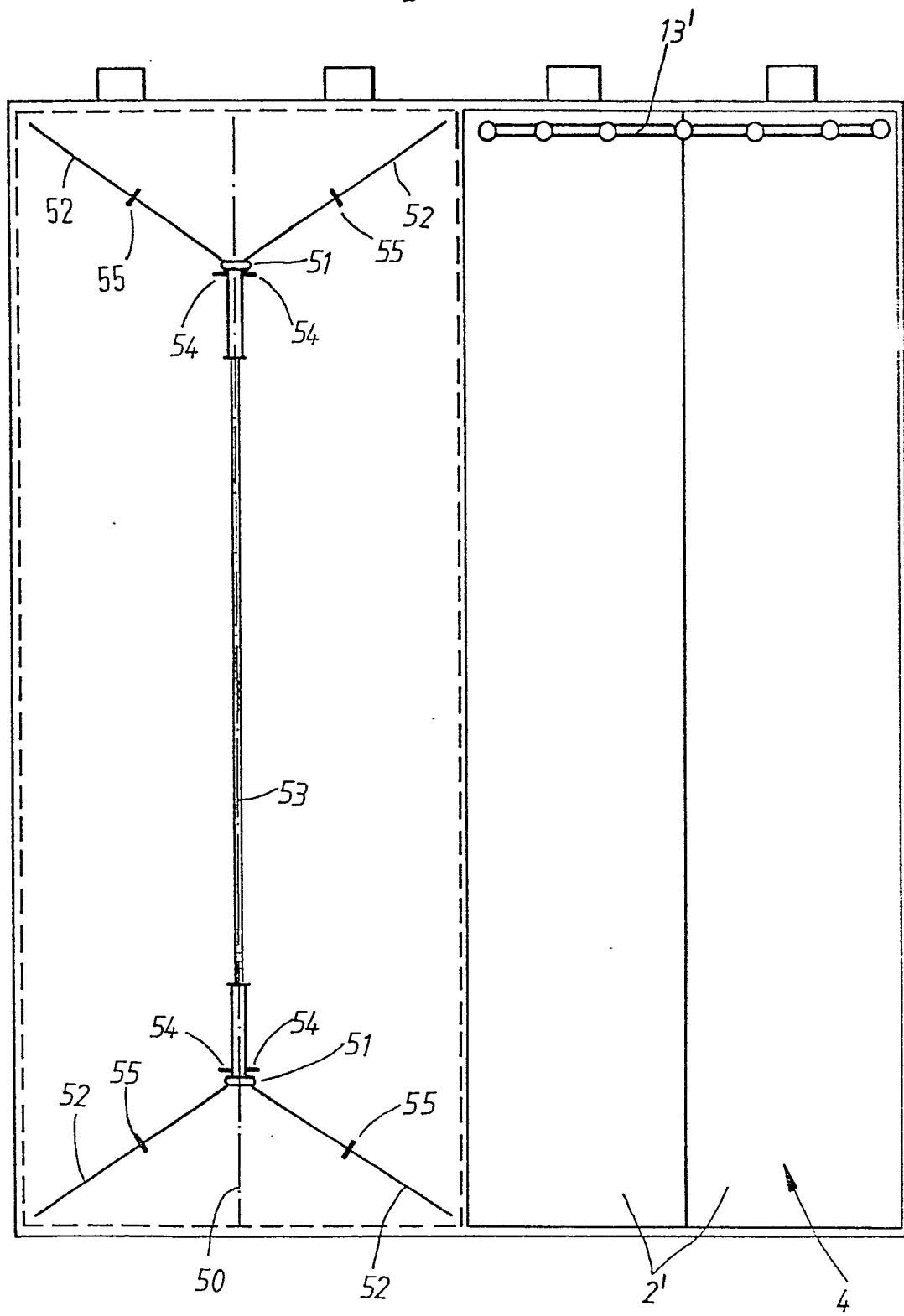


Fig.10

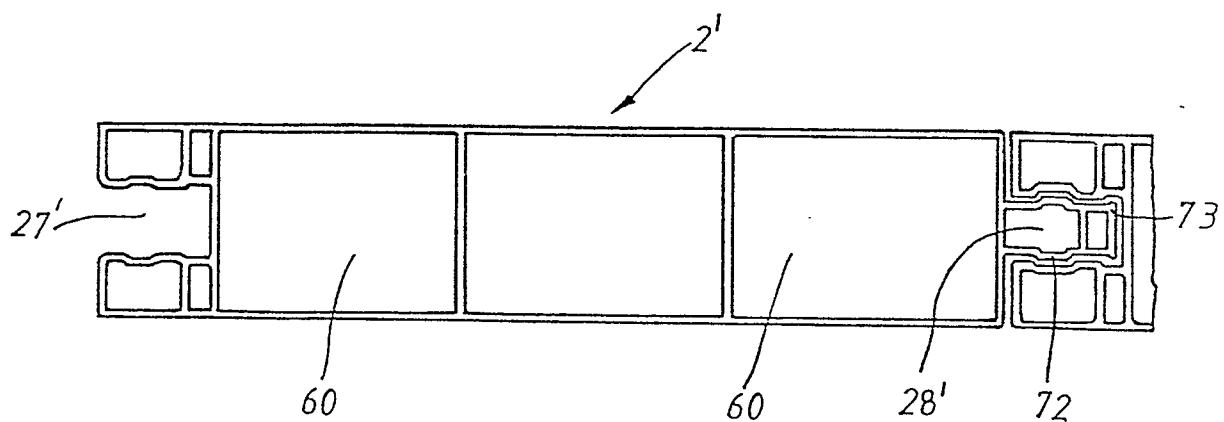
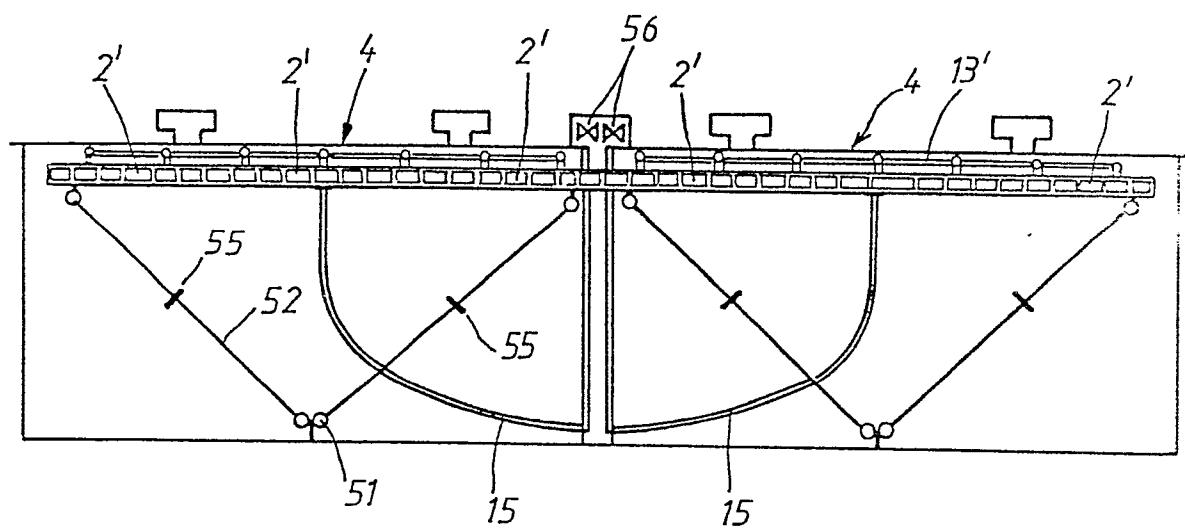


Fig.11



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
	<u>DE - A - 2 724 287</u> (SCHROTTER) * Insgesamt * -- <u>US - A - 3 242 503</u> (RUSSO) * Spalte 1, Zeilen 9-12; Spalte 3, Zeilen 13-38; Abbildung 2 *--	1 1,8	E 04 H 3/19
A	<u>US - A - 4 151 617</u> (KINZEL)	1	
A	<u>GB - A - 2 033 572</u> (RAYMOND)	3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
P	<u>DE - A - 2 901 893</u> (SEUFERT) * Seite 6, Zeilen 3-5; Seite 15, Zeilen 7-22; Seite 16, Zeilen 10-15; Abbildungen 4,5 *--	1,6	E 04 H
P	<u>DE - A - 2 943 366</u> (STIFTER) * Seite 6, Absatz 2; Seite 19, Absatz 3; Abbildungen 1,3,8 *-----	1	
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prufer	
Den Haag	20-10-1981	CAVALERI	