



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 393 252 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 886/89

(51) Int.Cl.⁵ : **B63B 35/38**

(22) Anmeldetag: 14. 4.1989

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 2.1991

(45) Ausgabetag: 25. 9.1991

(56) Entgegenhaltungen:

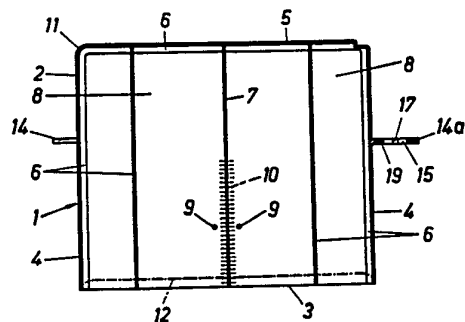
AT-PS 325094 US-PS3861340 US-PS3276209

(73) Patentinhaber:

STRANZINGER HERMANN
A-5322 HOF BEI SALZBURG, SALZBURG (AT).

(54) SCHWIMMELEMENT AUS EINEM IM WESENTLICHEN PRISMATISCHEN KUNSTSTOFF-HOHLKÖRPER

- (57) Ein Schwimmelement (1) besteht aus einem im wesentlichen prismatischen Kunststoff-Hohlkörper (2), der an den Seitenwänden (4), vorzugsweise in den Seitenkantenbereichen, Verbindungssteile (14, 14a) zum Zusammensetzen mit anderen gleichen Schwimmelementen (1) aufweist. Um den Herstellungsaufwand zu verringern und die Schwimmelage zu verbessern, besitzt der Hohlkörper (2) in an sich bekannter Weise eine offene Unterseite (3) und in den Wänden (4) wenigstens ein mit Abstand von der Unterseite (3) angeordnetes Luftloch (9), wobei der Hohlkörper (2) vorzugsweise durch zumindest eine Trennwand (7) in nach unten offene Kammern (8) unterteilt ist und jeder Kammer (8) ein Luftloch (9) zugeordnet ist.



AT 393 252 B

Die Erfindung bezieht sich auf ein Schwimmelement aus einem im wesentlichen prismatischen Kunststoff-Hohlkörper, der an den Seitenwänden, vorzugsweise in den Seitenkantenbereichen, Verbindungsteile zum Zusammensetzen mit anderen gleichen Schwimmelementen aufweist.

5 Solche beispielsweise aus den AT-PS 312 039 und 325 094 bekannten Schwimmelemente lassen sich zu schwimmenden Plattformen, Boots- und Landungsstegen, aber auch zu Arbeitsbahnen, Transportflößen, Brücken, Öl- und Schmutzsperrern u. dgl. zusammensetzen und haben sich auf Grund ihres vielfältigen Einsatz- und Anwendungsbereiches auch bereits bestens bewährt. Bisher bestehen allerdings die Schwimmelemente aus geschlossenen Hohlkörpern, deren Herstellung verhältnismäßig aufwendig ist und die vor allem wegen ihrer geringen Eintauchtiefe etwas unruhig schwimmen und bei Belastung, bei Wellengang u. dgl. recht stark zum Schwanken neigen.

10 Gemäß der US-PS 3 861 340 wurden auch schon quaderförmige Schwimmkörper vorgeschlagen, die aus einem Schaumstoffkern und einer Schutzhülle aus Glasfasermaterial bestehen. Diese Schwimmkörper sind wegen ihrer Instabilität im Wasser aber nicht als Einzelelemente einsetzbar, sondern nur in Form eines Rahmens, auf dem dann mit Hilfe von Planken eine Plattform aufgebaut wird. Die Schwimmkörper sind außerdem recht unhandlich und müssen von vornherein an ihren Bestimmungszweck angepaßt werden, was den Fertigungsaufwand erhöht und den Anwendungsbereich einschränkt.

15 Wie aus der US-PS 3 276 209 hervorgeht, gibt es weiters Schwimmelemente aus Beton mit nach unten offenen Schwimmzellen, die über ein Druckluftsystem, das für jede Zelle ein abwärts ragendes Zuluftrohr und ein Entlüftungsventil in der Decke umfaßt, druckbelüftet werden. Es handelt sich also um sehr aufwendige, schwere Konstruktionen, die sich nur für Großbauwerke, wie Wellenbrecher, eignen und bei denen im Gegensatz zu Kunststoff-Hohlkörpern nicht der zu geringen, sondern der zu großen Eintauchtiefe begegnet werden muß.

20 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, diese Mängel zu beseitigen und ein Schwimmelement der eingangs geschilderten Art zu schaffen, das bei aufwandsarmer Herstellung, leichtem Gewicht und geschickter Handhabung das Zusammensetzen einer besonders stabilen, ruhig und sicher am Wasser liegenden Plattform od. dgl. gewährleistet.

25 Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, daß der Kunststoff-Hohlkörper in an sich bekannter Weise eine offene Unterseite besitzt und in den Wänden wenigstens ein mit Abstand von der Unterseite angeordnetes Luftloch vorgesehen ist, wobei der Hohlkörper vorzugsweise durch zumindest eine Trennwand in nach unten offene Kammern unterteilt ist und jeder Kammer ein Luftloch zugeordnet ist. Die offene Unterseite erlaubt das Eindringen des Wassers in den Hohlraum des Schwimmelementes bis zu einer durch die Anordnung des Luftloches bestimmten Tiefe, so daß das in den Hohlkörper eingedrungene Wasser für die stabile, schwankungsarme Schwimmlage des Schwimmelementes sorgt. Dabei ist der unten offene Hohlkörper rationell, beispielsweise durch ein Spritzverfahren, herstellbar und die fehlende Unterseite hilft Material und Gewicht einzusparen. Wird das Luftloch verhältnismäßig klein bemessen, beispielsweise mit 1 oder 2 mm Durchmesser, 30 sinkt das Element zwar nur im Maße der möglichen Luftentweichung langsam ein, doch kann der verbleibende Hohlraum bei Wellengang und einem Freigeben des Luftloches auch nur langsam belüftet werden, was eine vom Wellengang weitgehend unbeeinträchtigte ruhige Lage gewährleistet. Starke Schwankungen oder gar ein unerwünschtes Abheben der Elemente vom Wasser ist praktisch unmöglich und die Schwimmstabilität läßt sich durch Wahl des Lochabstandes von der Unterseite und auch durch die Wahl der Lochdimension an die unterschiedlichen Gegebenheiten problemlos anpassen. Durch eine Unterteilung des Hohlkörpers in Kammern ergibt sich auf rationelle Weise eine weitere Stabilisierung der Schwimmlage, da die Wasserpölster in den einzelnen Kammern gegenseitigen Niveauunterschieden entgegenwirken und dadurch Kippbewegungen des Schwimmelementes beträchtlich erschweren, wobei zweckmäßigerweise durch zwei einander kreuzende Trennwände vier Kammern vorbereitet werden, die jeweils in einer ihrer Außenwände das Luftloch aufweisen. 40 Sind auch innenliegende, nur von Trennwänden begrenzte Kammern vorgesehen, sind diese Kammern durch ihre Luftlöcher mit den benachbarten Kammern verbunden oder sie können auch durch die Oberseite belüftet sein, wodurch aber auf ihren Beitrag als Auftriebskammer verzichtet wird.

45 Weist wenigstens eine Seitenwand oder Trennwand eine Höhenmeßskala zum nachträglichen Setzen der Luftlöcher auf, kann das Bohren der Luftlöcher an Ort und Stelle des Einsatzbereiches entsprechend den jeweiligen Gegebenheiten erleichtert werden, wobei die Meßskala vor allem bei mehreren Luftlöchern das Einhalten der gewählten Abstände von der Unterseite vereinfacht und nach dem Einsatz der Schwimmelemente zum Ablesen der Eintauchtiefe herangezogen werden kann.

50 Aus optischen und herstellungstechnischen Gründen sind die Schwimmelemente im den Übergang zwischen der oberen Deckwand und den Seitenwänden bildenden Oberkantenbereich mit Abrundungen versehen und es ist auch möglich, zur Erhöhung der Plattform od. dgl. die Schwimmelemente aufeinanderzusetzen. Weist dabei die Unterseite im Bereich der unteren Stirnflächen der Seitenwände, der Trennwand bzw. -wände sowie von gegebenenfalls entlang der oberen Deckwand und der Seitenwände verlaufenden Versteifungsrippen eine an die Abrundungen der oberen Deckwand angepaßte Kontur auf, kommt es beim Aufeinandersetzen der Elemente zu einem gegenseitigen Zentrieren und lagesicheren Positionieren der Elemente.

60 Üblicherweise dienen gegeneinander höhenversetzte Laschen als Verbindungsteile, so daß beim Zusammensetzen der Elemente die Laschen der benachbarten Elemente einander übergreifen und mittels eines gemeinsamen Verriegelungsbolzens od. dgl. zu einem Verbindungsknoten vereint werden können. An den

freibleibenden Seitenwänden einer zusammengesetzten Plattform od. dgl. sind jeweils nur zwei Laschen der benachbarten Elemente vorhanden, so daß hier eine ordnungsgemäße Knotenausbildung fehlt. Ist nun nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ein aus einem längsgeschlitzten, zur Bildung von Befestigungsflanschen auswärts abgewinkelte Schlitzränder aufweisenden Kunststoffrohr bestehender Fender vorgesehen, der an den nebeneinanderliegenden freien Seitenwänden wenigstens zweier zusammengesetzter Schwimmelemente in horizontaler Lage auf die Laschen aufsteckbar und unter Zwischenlage von in der Dicke an die Laschenstärke angepaßten Beilagscheiben an den Laschen festschraubbar, lassen sich durch diesen Fender die Laschen der freien Plattformseiten einwandfrei wie in üblichen Verbindungsknoten zusammenspannen, so daß auch im Randbereich der Plattform eine gleichbleibend feste Schwimmelementenverbindung entsteht. Darüber hinaus wird durch den Fender gleichzeitig der gewünschte Anfahrerschutz für Boote od. dgl. erreicht, wobei die Fender zusätzlich durch ihre Rohrform einen Versorgungskanal schaffen, durch den Wasser- oder Stromkabel verlegt werden, aber auch die Luftleitungen zur Be- und Entlüftung der Kammern verlaufen können.

Besitzt das Kunststoffrohr des Fenders im Mantelbereich eine dünnere Wandstärke als im Bereich der Flansche, kommt es auf einfache Weise zur erforderlichen Elastizität des Fenders, der dadurch die Wucht anfahrender Boote od. dgl. mildern kann, und zur erforderlichen Festigkeit der Befestigungsflansche, die das Zusammenhalten der Laschen und Verbinden der Schwimmelemente erlaubt.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand schematisch an Hand eines Ausführungsbeispiels veranschaulicht, und zwar zeigen die Fig. 1 und 2 ein erfindungsgemäßes Schwimmelement in Draufsicht bzw. im Vertikalschnitt nach der Linie (II-II) der Fig. 1, Fig. 3 eine aus diesen Schwimmelementen zusammengesetzte Schwimmplattform in Draufsicht kleineren Maßstabes, Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie (IV-IV) der Fig. 3 größeren Maßstabes und Fig. 5 einen an der Plattform befestigten Fender im Querschnitt ebenfalls größeren Maßstabes.

Das dargestellte Schwimmelement (1) besteht aus einem als Kunststoffspritzteil ausgebildeten im wesentlichen quaderförmigen Hohlkörper (2) mit offener Unterseite (3), Seitenwänden (4), einer oberen Deckwand (5) sowie entlang der Seitenwände (4) und der oberen Deckwand (5) verlaufenden Versteifungsrippen (6). Durch zwei einander kreuzende Trennwände (7) ist der Hohlkörper (2) in vier nach unten offene Kammern (8) unterteilt, wobei die Seitenwände (4) im Bereich jeder der Kammern (8) ein kleines Luftloch (9) aufweisen, welche Luftlöcher (9) mit gleichem Abstand von der Unterseite (3) angeordnet sind. Eine Höhenmeßskala (10) an wenigstens einer der Seitenwände (4) oder Trennwände (7) erlaubt dabei nicht nur ein einfaches nachträgliches Setzen der Luftlöcher (9), sondern auch ein Ablesen der Eintauchtiefe des Schwimmelementes (1).

Diese unten offenen Schwimmelemente (1) tauchen im Wasser bis zu einer durch die Lage der Luftlöcher (9) bestimmten Tiefe ein, in der der Wasserspiegel die Luftlöcher (9) verschließt und der komprimierte Luftpolster in den oberen Kammerbereichen für die erforderlichen Auftriebskräfte sorgt. Das in die Kammern (8) eindringende Wasser gewährleistet dabei eine ruhige, sichere Schwimmlage des Schwimmelementes (1) und die Aufteilung in Kammern sorgt für ein weitgehend kipp- und schwankungsfreies Schwimmen.

Im den Übergang zwischen der oberen Deckwand (5) und den Seitenwänden (4) bildenden Oberkantenbereich sind Abrundungen (11) vorgesehen.

Um beim allfälligen Aufeinandersetzen zweier Hohlkörper (2) zum Erhöhen der Schwimmelemente eine Zentrierung und rutschsichere Positionierung zu erreichen, kann die Unterseite, wie strichliert angedeutet, im Bereich der unteren Stirnflächen der Seitenwände (4) und der Trennwände (7) sowie der gegebenenfalls vorgesehenen Versteifungsrippen (6) eine der Form der Abrundungen (11) im Oberkantenbereich angepaßte Kontur (12) aufweisen.

Die Schwimmelemente (1) lassen sich mit anderen gleichen Elementen zu Plattformen (13) od. dgl. zusammensetzen, wobei jedes Schwimmelement (1) in den Seitenkantenbereichen als Laschen (14) ausgebildete Verbindungsteile aufweist. Diese Laschen (14) sind gegeneinander höhenversetzt und mit einem Auge (15) zur Aufnahme eines Verriegelungsbolzens (16) versehen. Die Augen (15) besitzen umfangseitige Ausbuchtungen (17) zum Durchführen des mit entsprechenden Sperrnocken (18) ausgestatteten Verriegelungsbolzens (16) und jeweils die untere Lasche (14a) weist zusätzlich an der Unterseite zwischen den Ausbuchtungen (17) Rastausnehmungen (19) auf, in die die Sperrnocken (18) des Verriegelungsbolzens (16) bei einer Verdrehung einrasten, so daß der gesetzte Verriegelungsbolzen (16) gegen ein unerwünschtes Herausziehen gesichert ist.

Die Schwimmelemente (1) können, wie insbesondere aus den Fig. 3 und 4 ersichtlich, nach dem Baukastenprinzip in verschiedensten Grundrißformen zusammengesetzt werden, wobei jeweils vier aneinanderstoßende Schwimmelemente mittels eines gemeinsamen Verriegelungsbolzens (16), der durch die übereinandergreifenden Laschen der benachbarten Schwimmelemente hindurchsteckbar und verriegelbar ist, verbunden und zusammengehalten werden, so daß Plattformen (13) od. dgl. in gewünschter Gestalt und Größe entstehen.

Um an den freien Seitenwänden (4) der zur Plattform (13) zusammengesetzten Schwimmelemente (1) ebenfalls einen ordnungsgemäßen Zusammenhalt der Schwimmelemente zu erreichen, kann auf die Laschen (14) an diesen Seiten ein Fender (20) aufgesteckt und festgeschraubt werden, der, wie aus Fig. 5 hervorgeht, aus einem geschlitzten Kunststoffrohr (21) mit zu Befestigungsflanschen (22) abgewinkelten Schlitzrändern besteht. Unter Zwischenlage nicht weiter dargestellter Beilagscheiben, die in ihrer Dicke der Dicke der Laschen (14) entsprechen, wird der Fender (20) über die Befestigungsflansche (22), die im Abstand benachbarter

Laschen (14) Befestigungslöcher (23) aufweisen, an den Laschen (14) festgeschraubt, wobei die Beilagscheiben jeweils die zu einem ordnungsgemäßen Knoten von vier übereinanderliegenden Laschen fehlenden zwei Laschen ersetzen. Das Kunststoffrohr (21) ist im Mantelbereich dünnwandiger als im Flanschbereich, so daß trotz einer ausreichenden Steifigkeit für die Befestigung eine erwünschte Elastizität des Rohrteiles entsteht und die Aufgabe eines Fenders voll erfüllt werden kann. Der Fender (20) ist darüber hinaus auf Grund seiner Rohrform als Versorgungskanal verwendbar, durch den Wasserleitungen, Stromleitungen u. dgl. einfach und geschützt verlegt werden können.

Es versteht sich von selbst, daß die Oberfläche der oberen Deckwände der Schwimmelemente (1) mit einer rutschsicheren Profilierung versehen sein kann und sich die Elemente auch mit anderen üblichen Zusatzeinrichtungen u. dgl. bestücken und ausrüsten lassen.

PATENTANSPRÜCHE

1. Schwimmelement aus einem im wesentlichen prismatischen Kunststoff-Hohlkörper, der an den Seitenwänden, vorzugsweise in den Seitenkantenbereichen, Verbindungsteile zum Zusammensetzen mit anderen gleichen Schwimmelementen aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kunststoff-Hohlkörper (2) in an sich bekannter Weise eine offene Unterseite (3) besitzt und in den Wänden (4) wenigstens ein mit Abstand von der Unterseite (3) angeordnetes Luftloch (9) vorgesehen ist, wobei der Hohlkörper (2) vorzugsweise durch zumindest eine Trennwand (7) in nach unten offene Kammern (8) unterteilt ist und jeder Kammer (8) ein Luftloch (9) zugeordnet ist.

2. Schwimmelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens eine Seitenwand (4) oder Trennwand (7) eine Höhenmeßskala (10) zum nachträglichen Setzen der Luftlöcher (9) aufweist.

3. Schwimmelement nach Anspruch 1 oder 2 mit im den Übergang zwischen der oberen Deckwand und den Seitenwänden bildenden Oberkantenbereich vorgesehenen Abrundungen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Unterseite (3) im Bereich der unteren Stirnflächen der Seitenwände (4), der Trennwand bzw. -wände (7) sowie von gegebenenfalls entlang der oberen Deckwand (5) und der Seitenwände (4) verlaufenden Versteifungsrippen (6) eine an die Abrundungen (11) der oberen Deckwand (5) angepaßte Kontur (12) aufweist.

4. Schwimmelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, mit gegeneinander höhenversetzten Laschen als Verbindungsteile, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein aus einem längsgeschlitzten, zur Bildung von Befestigungsflanschen (22) auswärts abgewinkelte Schlitzränder aufweisenden Kunststoffrohr (21) bestehender Fender (20) vorgesehen ist, der an den nebeneinanderliegenden freien Seitenwänden (4) wenigstens zweier zusammengesetzter Schwimmelemente (1) in horizontaler Lage auf die Laschen (14, 14a) aufsteckbar und unter Zwischenlage von in der Dicke an die Laschenstärke angepaßten Beilagscheiben an den Laschen (14, 14a) festschraubbar ist.

5. Schwimmelement nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kunststoffrohr (21) im Mantelbereich eine dünnere Wandstärke besitzt als im Bereich der Flansche (22).

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

