

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 60172/2021  
(22) Anmeldetag: 17.06.2021  
(43) Veröffentlicht am: 15.03.2023

(51) Int. Cl.: **B63C 7/08** (2006.01)  
**B63C 7/02** (2006.01)

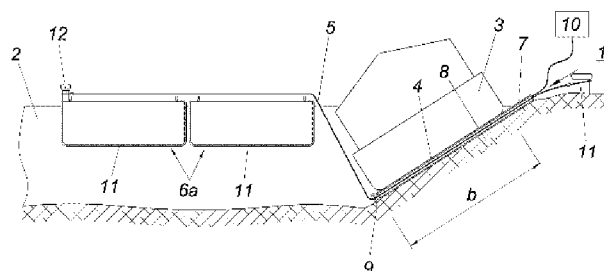
(71) Patentanmelder:  
Swoboda Christian  
4020 Linz (AT)

(74) Vertreter:  
Hübscher & Partner Patentanwälte GmbH  
4020 Linz (AT)

(54) **Verfahren zum Heben eines in Ufernähe eines Gewässers gesunkenen Schwimmkörpers**

(57) Es wird ein Verfahren zum Heben eines in Ufernähe eines Gewässers gesunkenen Schwimmkörpers, insbesondere Wasserfahrzeugs, mit unterhalb des Schwimmkörperbodens gespannten Zugmitteln und mit wenigstens einer an den Zugmitteln angreifenden Hebevorrichtung beschrieben. Um besonders hohe Hubkräfte generieren zu können, wird vorgeschlagen, dass zunächst Hohlprofile unter dem Schwimmkörperboden von der Uferseite her derart durch unterhalb des Schwimmkörpers liegendes Erdreich getrieben werden, dass die Hohlprofile zumindest annähernd über die Schwimmkörperbodenbreite von der Uferseite bis zur Gewässerseite des Schwimmkörpers hin reichen, dass je wenigstens ein Zugmittel durch je ein Hohlprofil oder mit je einem Hohlprofil eingezogen wird, dass die Zugmittel einerseits uferseitig verankert werden und dass die Zugmittel andernsends gewässerseitig an einer Hebevorrichtung festgelegt werden und dass der Schwimmkörper in weiterer Folge durch Anheben mit der Hebevorrichtung gehoben wird.

FIG.1



(344044.3) HEL

## Zusammenfassung

Es wird ein Verfahren zum Heben eines in Ufernähe eines Gewässers gesunkenen Schwimmkörpers, insbesondere Wasserfahrzeugs, mit unterhalb des Schwimmkörperbodens gespannten Zugmitteln und mit wenigstens einer an den Zugmitteln angreifenden Hebevorrichtung beschrieben. Um besonders hohe Hubkräfte generieren zu können, wird vorgeschlagen, dass zunächst Hohlprofile unter dem Schwimmkörperboden von der Uferseite her derart durch unterhalb des Schwimmkörpers liegendes Erdreich getrieben werden, dass die Hohlprofile zumindest annähernd über die Schwimmkörperbodenbreite von der Uferseite bis zur Gewässerseite des Schwimmkörpers hin reichen, dass je wenigstens ein Zugmittel durch je ein Hohlprofil oder mit je einem Hohlprofil eingezogen wird, dass die Zugmittel einerseits uferseitig verankert werden und dass die Zugmittel andererseits gewässerseitig an einer Hebevorrichtung festgelegt werden und dass der Schwimmkörper in weiterer Folge durch Anheben mit der Hebevorrichtung gehoben wird.

(Fig. 1)

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Heben eines in Ufernähe eines Gewässers gesunkenen Schwimmkörpers, insbesondere Wasserfahrzeugs, mit unterhalb des Schwimmkörperbodens gespannten Zugmitteln und mit wenigstens einer an den Zugmitteln angreifenden Hebevorrichtung.

Wo es möglich ist werden unter den Rumpf des gesunkenen Schwimmkörpers, eines Schiffes, Bootes, Pontons, Steges oder sonstigen nicht mehr schwimnfähigen Körpers, Zugmittel wie Seile, Ketten, Gurte od. dgl. eingezogen, deren enden an Kranhaken bzw. an Krantraversen befestigt werden. Der eigentliche Hebevorgang erfolgt dann mit einem oder mehreren Kränen (KR101780723B1). Auch über einem gesunkenen Schwimmkörper platzierbare Hebeschiffe sind bekannt (KR2020170003021U), die aber aus Platzmangel in Ufernähe nicht eingesetzt werden können. Problematisch ist bei in Ufernähe gesunkenen Schwimmkörpern insbesondere, dass die Zugmittel oft nicht ordnungsgemäß unter dem Schwimmkörperperrumpf angeordnet werden können, da dieser entweder fest in Schlamm od. dgl. feststeckt bzw. auf Geröll aufliegt, was ein umschlingen des Schwimmkörperbodens erschwert bzw. verunmöglicht.

Aus der DE 20303464 U1 ist eine Vorrichtung zum Heben eines auf Grund gelaufenen Schiffes bekannt, bei der am Rumpf des gesunkenen Schwimmkörpers Auftriebskörper angeordnet sind, die aus einer inaktiven, nicht aufgeblasenen Stellung, in der sie keinen zusätzlichen Auftrieb erzeugen, in eine aktive, aufgeblasene Stellung übergeführt werden, in der sie einen den Schwimmkörper hebenden Auftrieb erzeugen. Die Vorrichtung umfasst luftdichte, aufblasbare Bälge, die mittels Tragelementen an der Seitenwand des Schwimmkörpers festgelegt

werden. Nachteilig ist bei dieser Vorrichtung, dass diese außen am Schiffskörper angebracht werden muss, wozu es erforderlich ist Löcher in den Schiffsrumpf zu bohren. Derartige Löcher stellen potentielle Schwachpunkte dar, an denen Wasser eindringen kann, was einem Heben des Schwimmkörpers, das üblicherweise durch ein Auspumpen des Schiffes unterstützt wird, entgegenwirkt.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Heben eines in Ufernähe eines Gewässers gesunkenen Schwimmkörpers der eingangs geschilderten Art anzugeben, mit dem die Zugmittel möglichst einfach unter vorgegebenen Hebebereichen des Schwimmkörpers angeordnet und der Schwimmkörper in weiterer Folge vorteilhaft gehoben werden kann.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass zunächst Hohlprofile unter dem Schwimmkörperboden von der Uferseite her derart durch unterhalb des Schwimmkörpers liegendes Erdreich getrieben werden, dass die Hohlprofile zumindest annähernd über die Schwimmkörperbodenbreite von der Uferseite bis zur Gewässerseite des Schwimmkörpers hin reichen, dass je wenigstens ein Zugmittel durch je ein Hohlprofil oder je mit einem Hohlprofil eingezogen wird, dass die Zugmittel einerseits uferseitig verankert werden und dass die Zugmittel andererseits gewässerseitig an einer Hebevorrichtung festgelegt werden und dass der Schwimmkörper in weiterer Folge durch Anheben mit der Hebevorrichtung gehoben wird.

Es werden also zunächst Hohlprofile an vorgegebenen Hebebereichen unter dem Schwimmkörperboden von der Uferseite her durch unterhalb des Schwimmkörpers, insbesondere des Wasserspiegels des Gewässers, liegendes Erdreich, insbesondere Schlamm, Geröll Steine od. dgl. getrieben. Die Hebebereiche lassen ein Heben des Schiffes zu und sind insbesondere an verstärkten Stellen, beispielsweise im Bereich eines Schotts, vorgesehen. Diese Hohlprofile lassen sich im Gegensatz zu den nur Zugkräfte aufnehmenden Zugmitteln einfach an gewünschter Stelle in das Erdreich treiben und dienen in weiterer Folge als Einzugskanal für die einzusetzenden Zugmittel, wie Seile, Ketten, Gurte od. dgl..

Zudem können sie die Zugmittel vor Beschädigungen während des Hebens des Schwimmkörpers schützen, indem sie die Druckverteilung vergrößern. Sind die Zugmittel ordnungsgemäß platziert, kann der Schwimmkörper mit der Hebevorrichtung gehoben werden.

Je nach Beschaffenheit des Erdreiches kann es von Vorteil sein die Hohlprofile zum Eintreiben in das Erdreich eintriebsseitig mit einem Bohrkopf und/oder einem Wasserstrahlschneider auszustatten. Das Hohlprofil kann beispielsweise auch ein rückstoßbetriebenes Vortriebselement nach Art einer Kanalratte sein. Dazu kann den Hohlprofilen zum Eintreiben in das Erdreich ein wenigstens eintriebsseitig ausströmendes Fluid, insbesondere Wasser und/oder Luft, unter Druck zugeführt werden. Auch radiale Bohrungen in den Hohlprofilen können vorgesehen sein, um die Hohlprofile im Erdreich freizuspülen. In einem einfachen Fall wird Wasser unter Druck durch die Hohlprofile geblasen, um dem Hohlprofil den Vortriebsweg durch das Erdreich zu bahnen. Schlamm Sand und Kies können damit ausgespült und der Schwimmkörperboden zumindest lokal freigespült werden. Auf gegebenenfalls ein Bohrgestänge bildenden Hohlprofile kann auch durchaus ein Bohrkopf aufgesetzt sein bzw. kann durch die Hohlprofile ein einen Bohrkopf tragendes Bohrgestänge geführt sein, wenn dies das Erdreich, beispielsweise ein Gestein, erfordert.

Die Hohlprofile können insbesondere von der Uferseite her mit einem Bohrer (insb. Hohlbohrer), mit einer Ramme und/oder mit einer Presse, insbesondere einem Bagger, in das Erdreich getrieben werden, je nachdem welche Art von Untergrund vorliegt.

Die Zugmittel, insbesondere Seile, Ketten oder Gurte, werden vorzugsweise mittels einer Einzugshilfe, beispielsweise einer Einzugsfeder, in das jeweilige Hohlprofil eingezogen. Uferseitig empfiehlt es sich die Zugmittel an Pollern, Erdankern, Gewichten und/oder Fundamenten zu verankern.

Um einfach besonders hohe Hubkräfte generieren zu können wird vorgeschlagen die Zugmittel gewässerseitig an einer Hebevorrichtung, nämlich wenigstens einem, längsseits des Schwimmkörpers liegenden Leichter, gegebenenfalls zwei oder

mehreren längsseits nebeneinanderliegenden und miteinander vertäuten Leichtern, festzulegen. Dabei werden die Zugmittel vorzugsweise gewässerseitig an wenigstens einem gefluteten Leichter festgelegt, um ein Kippen des Leichtes bzw. der vertäuten Leichter zu vermeiden und wird der Schwimmkörper in weiterer Folge durch auspumpen des bzw. der Leichter(s) gehoben. Mit dem Einsatz wenigstens eines Leichters als Hebevorrichtung können in einfacher Weise sehr hohe Hebekräfte realisiert werden, die mit einem Kran, wenn überhaupt, nur sehr schwer realisiert werden können. Werden insbesondere zwei aneinander längsseits liegende, fest miteinander verbundene, insbesondere vertäute, Leichter als Hebevorrichtung verwendet, kann ein Kippen der Leichter im Zuge eines Hubvorganges dann vorteilhaft vermieden werden, wenn der äußere, also der vom Ufer weiter entferntere Leichter, als Ausgleichsgewicht dient. Dazu kann der äußere Leichter in seinem Laderaum einen höheren Wasserfüllstand aufweisen, als der die Haupthubkräfte aufbringende dem Schwimmkörper näherliegende Leichter. Beide Leichter werden zum Heben des Schwimmkörpers also je nach Bedarf ausgepumpt, wobei beide einen unterschiedlichen Füllstand aufweisen. Ein in der Flussschifffahrt üblicher Schubleichter ist für Ladungen von rund 2000t ausgelegt, kann also eine Hebekraft von bis zu 2000t erzielen.

Um für eine ausreichende Vorspannung zu sorgen werden die Zugmittel vorzugsweise an der Gewässerseite des Leichters mittels einer Spannvorrichtung, insbesondere einer Winde, festgelegt.

Zwecks Vergrößerung der maximal erzielbaren Hubhöhe kann das Zugmittel zum Anheben des Schwimmkörpers zusätzlich mit einer zwischen Leichter und Zugmittel vorgesehenen Hebevorrichtung gehoben werden, welche Hebevorrichtung das Zugmittel, insbesondere bei bereits teilgehobenem und ausgepumptem Schwimmkörper, über eine Leichterbordwandoberseite anhebt.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen einzelne Verfahrensschritte zum Heben eines in Ufernähe eines Gewässers gesunkenen Schwimmkörpers mit

Fig. 1 dem gesunkenen Schwimmkörper,  
 Fig. 2 dem teilgehobenen Schwimmkörper und  
 Fig. 3 dem gehobenen Schwimmkörper in einer Ansicht.

Zum Heben eines in der Nähe eines Ufers 1 eines Gewässers 2 gesunkenen Schwimmkörpers 3, insbesondere Wasserfahrzeugs, sind unterhalb des Schwimmkörperbodens 4 gespannte Zugmittel 5 und wenigstens eine an den Zugmitteln 5 angreifende Hebevorrichtung 6a, 6b vorgesehen. Es versteht sich von selbst, dass über die Schwimmkörperlängsrichtung, also parallel zum Ufer verlaufend, eine ausreichende Anzahl an Zugmitteln 5 vorgesehen ist, um die Last des Schwimmkörpers 3 aufzunehmen.

Zum Heben werden zunächst Hohlprofile 7 unter dem Schwimmkörperboden 4 von der Uferseite her derart durch unterhalb des Schwimmkörpers 3 liegendes Erdreich 8 getrieben, dass die Hohlprofile 7 zumindest annähernd über die Schwimmkörperbodenbreite  $b$  von der Uferseite bis zur Gewässerseite des Schwimmkörpers hin reichen. In weiterer Folge wird je wenigstens ein Zugmittel 5 durch je ein Hohlprofil 7 eingezogen. Die Zugmittel 5 werden einerseits uferseitig verankert und andererseits gewässerseitig an einer Hebevorrichtung 6a, 6b festgelegt. Abschließend wird der Schwimmkörper 3 durch Anheben mit der Hebevorrichtung 6a, 6b gehoben.

Die Hohlprofile 7 können zum Eintreiben in das Erdreich eintriebsseitig mit einem Bohrkopf und/oder einem Wasserstrahlschneider 9 ausgestattet sein. Zudem kann den Hohlprofilen 7 zum Eintreiben in das Erdreich wenigstens eintriebsseitig ausströmendes Fluid, insbesondere Wasser und/oder Luft, unter Druck mit einer Pumpe 10 zugeführt werden. Die Hohlprofile 7 werden von der Uferseite her mit einem Bohrer, mit einer Ramme und/oder mit einer Presse, insbesondere einem Bagger, in das Erdreich getrieben. Die Zugmittel 5, insbesondere Seile, Ketten oder Gurte, mittels einer Einzugshilfe, insbesondere einer Einzugsfeder, in das jeweilige Hohlprofil 7 eingezogen werden. Die Zugmittel 5 werden uferseitig an Pollern 11, Erdankern, Gewichten und/oder Fundamenten verankert.

Die Zugmittel 5 werden gewässerseitig an einer Hebevorrichtung 6, nämlich wenigstens einem, längsseits des Schwimmkörpers liegenden Leichter 11, gegebenenfalls zwei oder mehreren längsseits nebeneinanderliegenden und miteinander vertäuten Leichtern 11, festgelegt werden. Die Zugmittel 5 werden gewässerseitig an wenigstens einem gefluteten Leichter 11, der Hebevorrichtung 6a, festgelegt (Fig. 1) und der Schwimmkörper in weiterer Folge durch auspumpen des Leichters 11, der Hebevorrichtung 6b, gehoben (Fig. 2). Die Zugmittel 5 werden an der Gewässerseite des Leichters mittels einer Spannvorrichtung, insbesondere einer Winde 12, festgelegt.

Das Zugmittel 5 wird zum weiteren Anheben des Schwimmkörpers 3 mit einer zwischen Leichter 11 und Zugmittel 5 vorgesehenen Hebevorrichtung 13 gehoben, welche Hebevorrichtung 13 das Zugmittel insbesondere hydraulisch, über eine Leichterbordwandoberseite 14 anhebt.



## Patentansprüche

1. Verfahren zum Heben eines in Ufernähe eines Gewässers gesunkenen Schwimmkörpers, insbesondere Wasserfahrzeugs, mit unterhalb des Schwimmkörperbodens gespannten Zugmitteln und mit wenigstens einer an den Zugmitteln angreifenden Hebevorrichtung, dadurch gekennzeichnet, dass zunächst Hohlprofile unter dem Schwimmkörperboden von der Uferseite her derart durch unterhalb des Schwimmkörpers liegendes Erdreich getrieben werden, dass die Hohlprofile zumindest annähernd über die Schwimmkörperbodenbreite von der Uferseite bis zur Gewässerseite des Schwimmkörpers hin reichen, dass je wenigstens ein Zugmittel durch je ein Hohlprofil oder mit je einem Hohlprofil eingezogen wird, dass die Zugmittel einerseits uferseitig verankert werden und dass die Zugmittel andererseits gewässerseitig an einer Hebevorrichtung festgelegt werden und dass der Schwimmkörper in weiterer Folge durch Anheben mit der Hebevorrichtung gehoben wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hohlprofile zum Eintreiben in das Erdreich eintriebsseitig mit einem Bohrkopf und/oder einem Wasserstrahlschneider ausgestattet sind.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass den Hohlprofilen zum Eintreiben in das Erdreich wenigstens eintriebsseitig ausströmendes Fluid, insbesondere Wasser und/oder Luft, unter Druck zugeführt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Hohlprofile von der Uferseite her mit einem Bohrer, mit einer Ramme und/oder mit einer Presse, insbesondere einem Bagger, in das Erdreich getrieben werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Zugmittel, insbesondere Seile, Ketten oder Gurte, mittels einer Einzugshilfe in das jeweilige Hohlprofil eingezogen werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Zugmittel uferseitig an Pollern, Erdankern, Gewichten und/oder Fundamenten verankert werden.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Zugmittel gewässerseitig an einer Hebevorrichtung, nämlich wenigstens einem, längsseits des Schwimmkörpers liegenden Leichter, gegebenenfalls zwei oder mehreren längsseits nebeneinanderliegenden und miteinander vertäuten Leichtern, festgelegt werden.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Zugmittel gewässerseitig an wenigstens einem gefluteten Leichter festgelegt werden und dass der Schwimmkörper in weiterer Folge durch auspumpen des Leichters gehoben wird.
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Zugmittel an der Gewässerseite des Leichters mittels einer Spannvorrichtung, insbesondere einer Winde, festgelegt werden.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Zugmittel zum Anheben des Schwimmkörpers mit einer zwischen Leichter und Zugmittel vorgesehenen Hebevorrichtung gehoben wird, welche Hebevorrichtung das Zugmittel über eine Leichterbordwandoberseite anhebt.

FIG.1

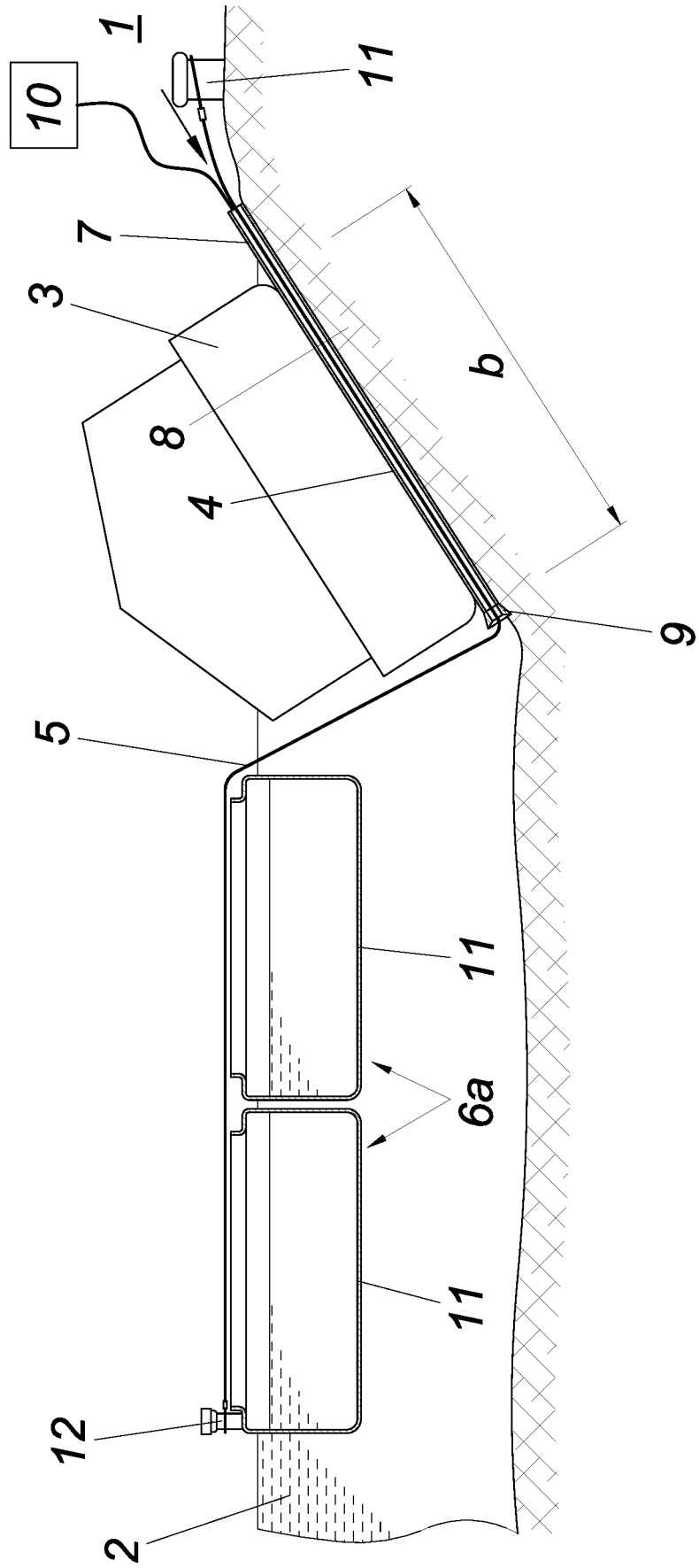




FIG.3

