

PATENTSCHRIFT

(12)

(21) Anmeldenummer: 1829/92

(51) Int.Cl.⁵ : G01N 1/12

(22) Anmeldetag: 14. 9.1992

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 9.1993

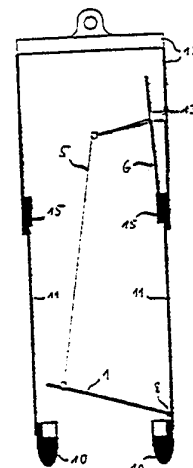
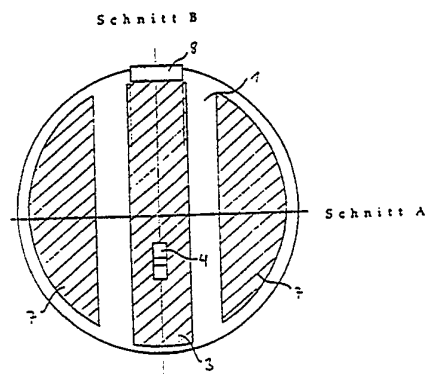
(45) Ausgabetag: 25. 8.1994

(73) Patentinhaber:

NIEDERREITER RICHARD
A-5310 MONDSEE, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) PROBENSAMMLER ZUR ZIEHUNG VON WASSERPROBEN AUS GEWÄSSERN, BRUNNEN, BOHRLÖCHERN UND DERGLEICHEN

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Probensammler für Wasserproben aus tiefen Gewässern, Bohrlöchern, Brunnen und dergleichen, welcher aus einem Rohr (11) und zwei kreisrunden Verschlussklappen (1,6), einer oben liegenden starren (6) und einer unten liegenden biegsamen (1) besteht. Die untere Verschlussklappe (1) besteht aus Silikongummi oder einem anderen dauerelastischen Material in dem mehrere Metallteile (3,7) eingelagert sind, wodurch sich diese Verschlussklappe in offener Stellung beim Absenken des Probensammlers in das Wasser an die Innenwand des Rohres (11) anlegt. Damit wird eine Verzerrung des Analysenergebnisses durch das Auftreten von Strömungswirbeln hinter der unteren Verschlussklappe (1) verhindert.



Die Erfindung betrifft einen Probensammler für Wasserproben aus tiefen Gewässern, Bohrlöchern, Brunnen und dergleichen, der es ermöglicht rasch Wasserproben aus beliebigen Tiefen zu ziehen, wobei eine Verzerrung des Analysenergebnisses durch auftretende Flüssigkeitswirbel vermieden wird.

Moderne Wasserschöpfer, welche z.B. innerhalb von Bohrlöchern für Trinkwasserbrunnen abgesenkt werden, bestehen im wesentlichen aus einem Hohlzylinder der an den beiden offenen Enden mit speziell ausgebildeten Verschlusseinrichtungen versehen ist. Solange der Wasserschöpfer abgesenkt wird, stehen beide Verschlüsse offen und das Wasser kann durch den Hohlzylinder fließen. Sobald die gewünschte Wassertiefe erreicht ist, werden beide Verschlüsse gleichzeitig geschlossen.

Die Verschlusseinrichtungen werden dabei entweder elektrisch, elektromagnetisch oder mechanisch über ein Gestänge oder ein absenkbares Fallgewicht, welches über Federwirkung den Verschuß auslöst, betätigt.

Die elektrische oder elektromagnetische Auslösung der Verschlusseinrichtungen hat den Nachteil, daß sie eine Stromversorgungsleitung zur Oberfläche benötigt, was bei größeren Probenahmetiefen zu Problemen führt. Wird die Stromversorgung über eine am Probensammlergehäuse angebrachte Stromquelle durchgeführt, so ist ein komplizierterer Aufbau mit einer isolierten Batteriekammer nötig.

Die mechanische Verschußauslösung über ein Gestänge ist nur bei geringen Tiefen anwendbar. Wird der mechanische Verschuß durch ein am Halteseil abgesenktes Fallgewicht ausgelöst, so bedingt das bei größeren Tiefen einen erhöhten Zeitaufwand. Zudem wird die Zuverlässigkeit des Systems geringer.

Bei einer anderen Bauweise werden die Verschußplatten beim Absenken durch den Wasserdruck in geöffneter Stellung gehalten. Sobald der Probensammler nicht mehr abgesenkt wird, schließen die Klappen aufgrund ihres eigenen Gewichtes. Beim Heben des Probensammlers wirkt der Wasserdruck auf die obere Klappe und hält diese geschlossen. Auf die untere Klappe wirkt jedoch kein Wasserdruck, weshalb diese beim Heben des Probensammlers zu "flattern" beginnt. Dadurch kommt es zu einer Vermischung des Sammlerinhalt mit dem Wasser aus anderen Wasserschichten und damit zu einer Verzerrung des Analysenergebnisses. Außerdem ist dieses System für Probensammler mit rundem Querschnitt nicht brauchbar, da die untere Verschußklappe in geöffneter Stellung schräg zur Durchflußrichtung des Wassers steht. Es entstehen hinter der Klappe starke Strömungswirbel, welche eine Vermischung des Wassers aus verschiedenen Tiefen und damit wiederum eine Verzerrung des Analysenergebnisses bewirken. Speziell bei schnellerem Absenken in offenen Gewässern führt die Schrägstellung der unteren Klappe dazu, daß der Probensammler seitlich ausweicht und somit schräg absinkt. Es ist dann nicht mehr möglich, die Tiefe der Wasserprobe exakt zu bestimmen. Um das zu vermeiden, müßte der Probensammler sehr langsam abgesenkt werden, was wiederum einen wesentlich erhöhten Zeitaufwand erfordert.

Die Erfindung stellt sich daher die Aufgabe, eine Verschlusseinrichtung für solche Probensammler zu schaffen, welche die Nachteile herkömmlicher Verschlüsse vermeidet.

Diese Aufgabe wird durch eine Verschlusseinrichtung gelöst, die aus einer oberen starren und einer unteren, aus dauerelastischem Material gefertigten Verschußklappe besteht, welche über eine Schnur miteinander verbunden sind. Die Länge der Schnur wird dabei so gewählt, daß bei geöffneter Stellung beider Verschußklappen und gespannter Schnur die untere Verschußklappe in leicht geöffneter, schräger Stellung gehalten wird. Innerhalb der unteren Verschußklappe sind Metalleinlagen vorgesehen, welche senkrecht zur Dreheinrichtung angeordnet sind.

Sobald der Probensammler im Wasser abgelassen wird, wird die untere Verschußklappe durch das einströmende Wasser gegen die Innenwand des Probensammlerrohres gedrückt. Durch das Anliegen an der Innenwand wird die Entstehung von Wasserwirbeln hinter der Verschußklappe verhindert.

Sobald die gewünschte Tiefe erreicht ist, sinkt die untere Verschußklappe aufgrund ihres Gewichtes in die schräge Stellung ab. Durch einen kurzen Ruck am Halteseil wird diese Verschußklappe vom Wasser innerhalb des Probensammlers gegen den unteren Metallring gedrückt, wo sie durch die darin eingelassenen Magnete fest verschlossen gehalten wird.

Über die Schnur wird die ruckartige Bewegung der unteren Verschußklappe auf die obere Verschußklappe übertragen, wodurch diese vom Haltemagneten im Aufhängebügel gelöst und in Richtung zum oberen Metallring bewegt wird.

Durch die Erfindung wird es ermöglicht, mittels einfacher konstruktiver Maßnahmen einen Probensammler zu erzeugen, der ein geringes Gewicht aufweist, in beliebigen Tiefen einsetzbar ist und dabei zu geringst möglichen Verzerrungen der Analysenergebnisse führt. Darüber hinaus wird größtmögliche Dichtheit und Zuverlässigkeit erreicht und der Zeitaufwand für die Schließung der Verschußklappen wird unabhängig von der Tiefe der Probennahme. Da auf zusätzliche Einrichtungen verzichtet werden kann ist dieser Probensammler auch bei geringen Bohrlochweiten einsetzbar.

Durch die Verwendung eines transparenten Acrylglasrohres wird die visuelle Beurteilung der Wasserprobe möglich.

Die genaue Ausgestaltung des Probensammlers wird anhand der Figuren 1 bis 5 näher erläutert.

Fig. 1 zeigt die untere Verschußklappe (1) aus dauerelastischem Material, wie z.B. aus Silikongummi, deren Rand in einer Dichtungslippe (2) ausläuft. In das dauerelastische Material sind mehrere Metallteile eingelassen, wobei über dem mittleren Metallstreifen (3) eine Öse (4) zum Befestigen der Schnur (5) vorgesehen ist, mit der die beiden Verschußklappen (1,6) verbunden sind.

Sowohl der bzw. die Metallstreifen (3) als auch die beiden äußeren, kreissegmentförmigen Metallteile (7) sind senkrecht zur Dreheinrichtung (8) angeordnet.

Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch die untere Verschußklappe (1), quer zur Ausrichtung der Metallteile (3,7).

In Fig. 3 ist dargestellt, wie die untere Verschußklappe (1) in geschlossenem Zustand von den Magneten (9), welche im schweren Metallring (10) eingelassen sind, gehalten wird.

Fig. 4 verdeutlicht den Aufbau des Probensammlers in geöffnetem Zustand bevor er in das Wasser abgesenkt wird. Das Probensammelrohr (11) ist mit einem Aufhängebügel (12) lösbar verbunden. Im Aufhängebügel ist der Magnet (13) eingelassen, der die obere Verschußklappe (6) geöffnet hält. Über die gespannte Schnur (5) wird die untere Verschußklappe (1) in leicht geöffneten schräger Stellung gehalten.

Fig. 5 zeigt den Probensammler während des Absenkens innerhalb des Wassers. Dabei wird die untere Verschußklappe (1) durch das einströmende Wasser (14) gegen die Innenwand des Rohres (11) gedrückt. Die aus dauerelastischem Material gefertigte Verschußklappe kann sich satt an die Innenwand andrücken. Dadurch wird die Bildung von Wasserwirbeln, welche das Analyseergebnis verzerren, verhindert.

Patentansprüche

1. Probensammler für Wasserproben aus tiefen Gewässern, Bohrlöchern, Brunnen und dergleichen, welcher aus einem vorzugsweise durchsichtigen Rohr (11) besteht, das an den beiden Enden mit kreisrunden Verschußklappen (1,6) verschlossen wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die untere Verschußklappe (1) aus dauerelastischem Material besteht, in welches mehrere Metallteile (3,7) eingelassen sind.
2. Probensammler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Metallteile aus mindestens einem mittig liegenden Metallstreifen (3) und zwei randliegenden kreissegmentförmigen Metallteilen (7) bestehen, die senkrecht zur Dreheinrichtung (8) der Verschußklappe (1) ausgerichtet sind.
3. Probensammler nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die obere Verschußklappe (6) über eine Schnur (5) mit der unteren Verschußklappe (1) verbunden ist, wobei die Schnurlänge so gewählt wird, daß die untere Verschußklappe bei gespannter Schnur in leicht schräger, geöffneten Stellung gehalten wird.
4. Probensammler nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß über dem mittleren Metallstreifen (3) der unteren Verschußklappe (1) am dauerelastischen Material eine Öse (4) zum Befestigen der Schnur (5) vorgesehen ist und das dauerelastische Material am äußeren Rand der Klappe in einer Dichtungslippe (2) ausläuft.
5. Probensammler nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die untere Verschußklappe (1) in geschlossener Stellung über mehrere, ringförmig angeordnete Magnete (9), welche in einem schweren Metallring (10) eingelassen sind, in dicht geschlossener Stellung gehalten wird, wobei dieser Metallring den unteren Abschluß des Probensammelrohres (11) bildet.
6. Probensammler nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die obere Verschußklappe (6) in geschlossener Stellung auf einem leichten Metallring (15) aufliegt, wobei dieser Metallring den oberen Abschluß des Probensammelrohres (11) bildet und mit einem Aufhängebügel (12), über den der Probensammler abgesenkt und wieder gehoben wird, lösbar verbunden ist.
7. Probensammler nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die obere Verschußklappe (6) in geöffneten Stellung von einem Magneten (13) gehalten wird, der im Aufhängebügel (12) eingelassen ist.

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

Schnitt B

Fig. 1

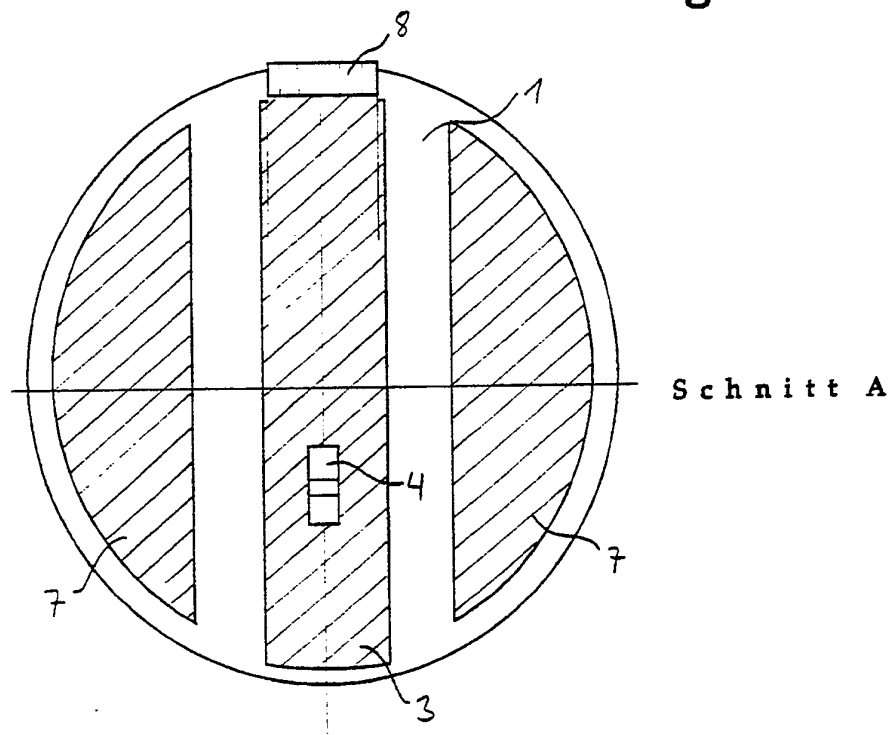
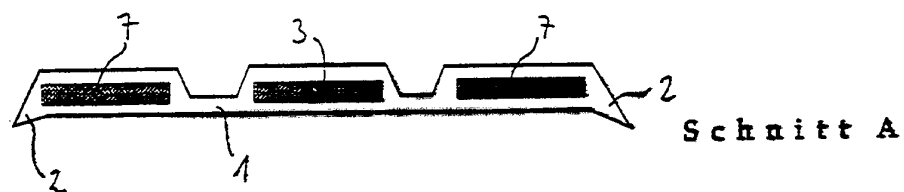
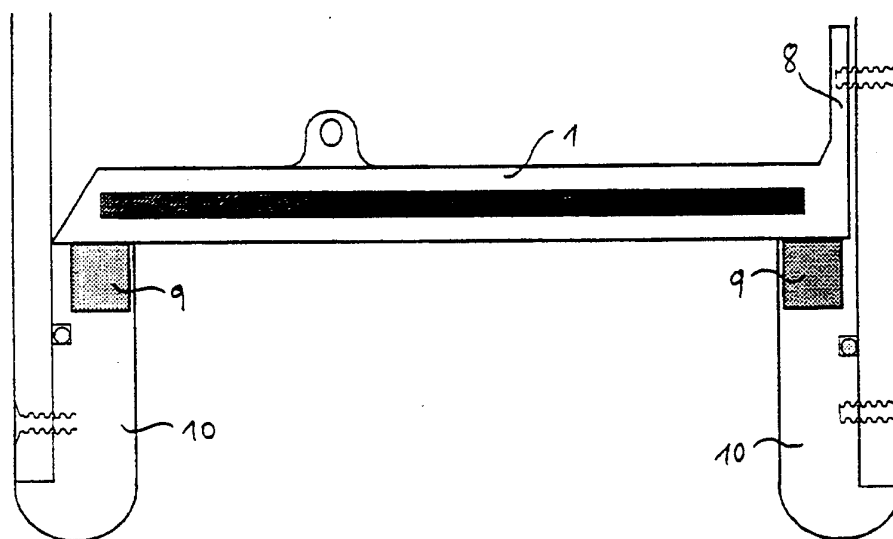


Fig. 2



F i g. 3



S c h n i t t B

Fig. 4

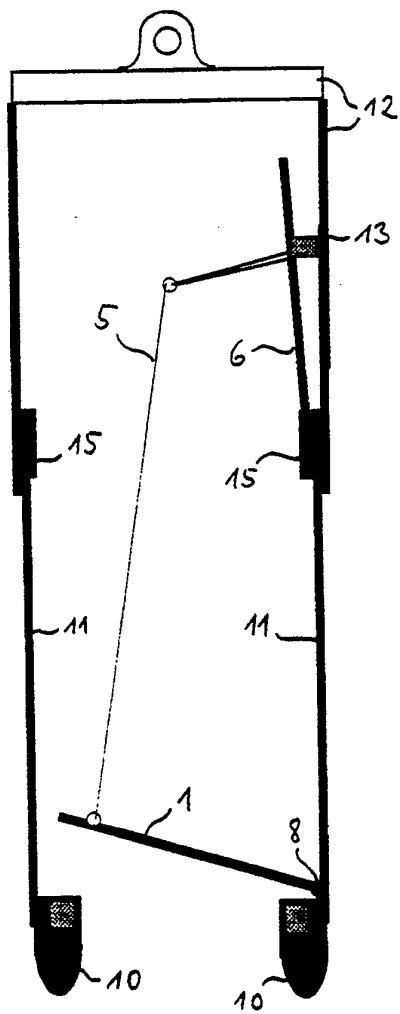


Fig. 5

