

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 15/2020
(22) Anmeldetag: 21.01.2020
(45) Veröffentlicht am: 15.04.2022

(51) Int. Cl.: **A01K 61/90** (2017.01)
A01K 61/95 (2017.01)
G06M 1/08 (2006.01)
E02B 8/08 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
WO 9316351 A1
EP 2149298 A2
US 5222458 A
EP 2439681 A1
EP 0984391 A1

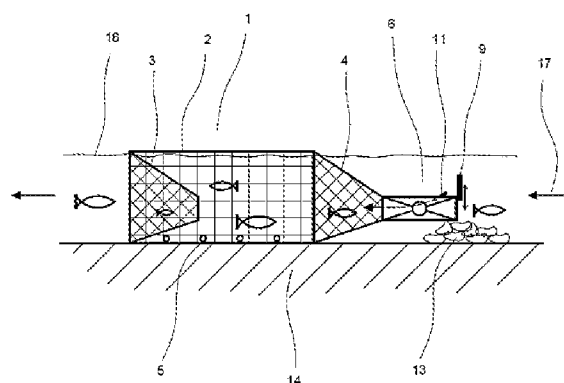
(73) Patentinhaber:
FISHCON GmbH
4020 Linz (AT)

(72) Erfinder:
Mayrhofer Bernhard
4431 Haidershofen (AT)

(54) Vorrichtung zum Erfassen von Wasserorganismen

(57) Vorrichtung zum Erfassen von Wasserorganismen, vor allem von flussaufwärts gerichteten Fischwanderungen, welche sich aus einem Fangbereich (1), bei dem es sich gegebenenfalls um eine Reuse handelt, einem damit verbundenen Auswertebereich (6) und einem Verschlussorgan (9) zusammensetzt. Bei der Erfindung werden die Organismen im Fangbereich (1) zwischengehältet und können zu zeitlich begrenzten Zeiträumen über einen mit einem Verschlussorgan (9) absperrbaren Wanderkorridor (7) des Auswertebereichs (6) weiterwandern. Im Auswertebereich (6) werden durch Bild- und/oder Videoaufnahmen die Organismen bei der Weiterwanderung erfasst. Der Auswertebereich (6) kann aufgrund der Kombination mit dem Fangbereich (1) und der damit verbundenen Zwischenhälterung sehr klein ausgeführt werden, wodurch eine hohe Bildqualität erreicht wird. Aufgrund der begrenzten Zeitdauern von Bild- und/oder Videoaufzeichnung, fallen unter anderem geringe Datenmengen an. Durch die automatische Entleerung des Fangbereichs ist der zeitliche Aufwand unter anderem gering.

Fig. 1



Beschreibung

VORRICHTUNG ZUM ERFASSEN VON WASSERORGANISMEN

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erfassen von Wasserorganismen, vor allem von flussaufwärts gerichteten Fischwanderungen, bestehend aus einem Fangbereich, einem Auswertebereich und einem Verschlussorgan.

STAND DER TECHNIK

Die Erfassung von Wasserorganismen ist für deren Erhalt und Schutz von großer Bedeutung. Beispielsweise wird die Funktion von Fischwanderhilfen durch die Erfassung der flussaufwärts gewanderten Fische überprüft. Dabei ist es üblicherweise notwendig zumindest die Art und die Größe der wandernden Fische über mehrere Wochen zu erfassen. Derzeit werden im Wesentlichen Fangeinrichtungen wie Reusen oder kontinuierlich betriebene Kamerasysteme eingesetzt.

Bei der Erfassung von Wasserorganismen mit Reusen bewegen sich die Organismen aus eigener Kraft freiwillig durch einen trichterförmigen sich verjüngenden Eingang, auch teilweise als Kehle bezeichnet, in ein Becken. Die Organismen werden dabei häufig durch eine Leitwasserströmung geführt, welche durch die Beckenwände bzw. Teile der Beckenwände fließt. Die dafür notwendigen Öffnungen sind kleiner als die zu erfassenden Organismen. In regelmäßigen Abständen werden die in den Becken befindlichen Organismen entnommen und erfasst. Das Entnehmen und Erfassen der Organismen sind mit einem hohen Zeitaufwand verbunden und witterungsbedingt oft sehr unangenehm. Aus diesen Gründen werden häufig relativ große Zeitintervalle für die Entnahme und das Erfassen der Organismen gewählt. Dies hat den Nachteil, dass eingeschwommene Organismen teilweise die trichterförmigen Eingangsöffnung auffinden können und aus der Reuse wieder ausschwimmen. Somit werden diese nicht erfasst. Darüber hinaus können Organismen durch das Entnehmen geschädigt werden beziehungsweise können diese zum Teil entkommen ohne bildlich dokumentiert worden zu sein. Reusen sind seit vielen tausenden Jahren in unterschiedlichen Ausführungen bekannt.

[0002] Bei der Erfassung von Wasserorganismen mit Kamerasysteme wandern die Organismen durch einen definierten Bereich, meist ausgeführt als wassergefüllter Tunnel, wie beispielsweise bei der DE102011051279A1 oder der US3040980A. Diese Tunnel werden häufig durch unterschiedliche Methoden und Lichtquellen belichtet. Bei der Durchwanderung von Organismen werden durch eine oder mehrere Kameras Bilder und/oder Videos von den Organismen oder von deren Umrisse erstellt. Anhand dieser Aufzeichnungen können die Größe und die Art der Organismen bestimmt werden. Um die Wanderung nicht zu beeinflussen werden die Abmessungen der Wanderkorridore dementsprechend groß ausgeführt, beispielsweise mit 1,2*0,5*1 m (l*b*h). Dies hat den Nachteil, dass bei trübem Wasser die genaue Art und Größe der Organismen nur schwer oder nicht erkennbar ist, weil einerseits der Wanderkorridor selbst eine Trübheit aufweist und andererseits ein großer Abstand aufgrund des Kamerablickwinkels zwischen Kamera und Wanderkorridor vorliegt. Um eine bessere Bildqualität zu erreichen, wird derzeit dieser Abstandsbereich meist eingehaust und mit klarem Wasser gefüllt, wie bei dem bekannten Videomonitoringsystem Riverwatcher des Unternehmens VAKI Aquaculture Systems. Auch luftdichte Gehäuse sind bekannt, wie beispielsweise aus SU959717A1. Eine Befüllung des Abstandsbereichs mit Luft ist aufgrund deren Größe und der dadurch zustande kommenden Auftriebskräfte nicht praktikabel. Um Organismen auch bei Dunkelheit oder in der Nacht zu erfassen, müssen Belichtungsmaßnahmen eingesetzt werden, welche wiederum die Organismenwanderung beeinflussen. Tageslichtähnliche Lichtquellen beispielsweise locken zum Teil Organismen an oder schrecken diese ab. Werden Organismen angelockt und verharren im Wanderkorridor beziehungsweise nutzen diesen mehrfach, ist eine Auswertung der Wanderungen sehr aufwändig. Um das Bildmaterial zu reduzieren, werden die Kamerasysteme durch Sensoren oder Bewegungserkennungen zu und weggeschaltet oder computerbasierend eine Erkennung der Organismen verwirklicht. Da in den Gewässern sehr viele Schweb- und Schwimmstoffe wie Laub transportiert werden, führen Sensoren oder eine Bewegungserkennung zu vielen Fehlauflösungen, wodurch

sehr große Datenmengen anfallen. Ein weiterer Grund für die großen Datenmengen ist die erforderliche hohen Bildqualität wegen dem großen Wanderbereich. Computerbasierende Erkennungen sind mit sehr großem Aufwand und hohen Kosten verbunden. Darüber hinaus können sie vor allem bei artenreichen Gewässern nicht alle Organismen zuverlässig erkennen. Des Weiteren sind Systeme mit Verschlussorganen zum Sortieren der Organismen nach Größe oder weiteren Eigenschaften bekannt, wie beispielsweise aus der WO9103029A1 oder der WO2020002997A2. Bei diesen gibt das Verschlussorgan in Abhängigkeit der betrachteten Eigenschaft einen entsprechenden Weg frei. Das Verschlussorgan hat also in diesen Fällen nicht die Aufgabe, zeitweise die Wanderung durch den Wanderkorridor zu unterbinden, um die Datenmenge der Bild- und oder Videoaufzeichnung zu reduzieren. Des Weiteren werden die Organismen bei den erwähnten Veröffentlichungen nicht durch die beschriebenen Vorrichtungen zwischengehalten. Auch die Veröffentlichung EP2149298A2 sieht keine derartige Zwischenhalterung vor. Weitere Vorrichtungen zum Erfassen von Wasserorganismen werden beispielsweise in CN206150190U oder CN206157686U beschrieben.

TECHNISCHE AUFGABE

[0003] Der Erfindung liegt demnach die technische Aufgabe zugrunde, den Nachteil des Standes der Technik zu überwinden und eine Erfassung von Wasserorganismen mit geringem zeitlichem Aufwand, mit geringen Kosten, für die Organismen schonend, mit hoher Zuverlässigkeit, mit geringen anfallenden Datenmengen und mit einer Dokumentation in hoher Qualität zu ermöglichen.

[0004] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird insbesondere durch die Merkmale des unabhängigen Patentanspruchs gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen werden gemäß den Unteransprüchen vorgeschlagen.

ERFINDUNGSGEMÄßE LÖSUNG

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erfassen von Wasserorganismen, bestehend aus einem Fangbereich, einem Auswertebereich und einem Verschlussorgan. Der Fangbereich wird gegebenenfalls als Reuse ausgeführt, bei der die Organismen über einen trichterförmigen Eingang beziehungsweise einen sich verjüngenden Eingang in ein Becken, Käfig oder ähnliches aus eigener Kraft freiwillig gelangen, von denen sie zum Großteil der Zeit nicht mehr weiter wandern können. Auch weitere Möglichkeiten, um Organismen in den Fangbereich zu bringen, wie beispielsweise Rutschen, Abstürze, mechanische Vorrichtungen, ein manuelles Zuführen oder ähnliches sind möglich. Im Gegensatz zu herkömmlichen Reusen erfolgt die Erfassung der Organismen automatisiert oder teilautomatisiert über einen mit dem Fangbereich fest verbundenen Auswertebereich. Der Auswertebereich wird als Kamerasystem ausgeführt, wobei der Wanderkorridor, aufgrund des vorgeschalteten Fangbereichs und der damit verbundenen Zwischenhalterung, mit deutlich kleineren Abmessungen, beispielsweise $0,6 \times 0,25 \times 0,3$ m (l*b*h) ausgeführt werden kann sowie eine zeitlich begrenzte, also diskontinuierliche, Erfassung der Organismen möglich wird.

Aufgrund der kleineren Abmessung des gesamten Kamerasystems, bestehend aus Wanderkorridor, Abstandsbereich der aufgrund des Kamerablickwinkels notwendig ist, und Kamera, können Bild- und/oder Videoaufzeichnungen in hoher Qualität auch bei geringerer Auflösung ermöglicht werden. Darüber hinaus kann der Abstandsbereich aufgrund des geringeren Volumens mit Luft gefüllt werden, ohne große Auftriebskräfte zu erhalten. Dadurch wird ebenfalls eine bessere Bildqualität erreicht und ein regelmäßiges wechseln des Wassers aufgrund zeitlicher Verschlechterung der Wasserqualität und beispielsweise der damit verbundenen Algenbildung, im Abstandsbereich ist nicht erforderlich. Aufgrund der hohen Bildqualität können die Arten deutlich zuverlässiger erkannt werden. Aufgrund der kleinen Abmessung, vor allem wegen der kleineren Breite des Wanderkorridors, kann auch die Größe der Organismen besser erkannt werden, weil der Abstand zwischen Kamera und Organismen wenig variiert. Aufgrund der zeitlich begrenzten Erfassung der Organismen entstehen deutlich geringere Datenmengen, welche gut in die Ferne übertragen werden können und mit geringem zeitlichem Aufwand ausgewertet werden können. Beispielsweise kann durch ein oder mehrere Verschlussorgane, welche durch unterschiedliche

bekannte Methoden betätigt werden können, der Auswertebereich zu großen Zeiträumen abgeschlossen werden. In diesen Zeiträumen kann das Kamerasystem aber auch Belichtungsvorrichtungen außer Betrieb genommen werden, wodurch zu diesen Zeiten keine Datenmengen anfallen oder keine Beeinflussung der Organismen stattfindet. Die Entleerung des Fangbereichs, also das Erfassen der Wasserorganismen, ist im Vergleich zu herkömmlichen Kamerasystemen nur über sehr kurze Zeiträume erforderlich, beispielsweise für fünf Minuten am Tag anstatt 24 Stunden. Dadurch werden Bildaufnahmen durch Schweb- und Schwimmstoffe im Gewässer erheblich reduziert. Die Entleerung des Fangbereichs kann auch gut von der Ferne gesteuert und optimiert werden. Eine zusätzliche Erfassung kann beispielsweise erfolgen, wenn man sieht, dass bei der letzten Erfassung viele Organismen aufgezeichnet wurden. Des Weiteren können im Fangbereich Sensoren oder weitere Kameras angeordnet werden, um die Organismen in diesen zu erkennen. Durch die mit dem geringen Aufwand verbundene Entleerung des Fangbereichs, kann diese häufiger erfolgen, wodurch ein Entweichen von Organismen durch den sich verjüngenden Eingang des Fangbereichs weitestgehend verhindert wird sowie ein Verletzen oder Erkranken der Organismen durch die Hälterung mit geringerer Wahrscheinlichkeit auftritt. Zusätzlich müssen die Organismen nicht aus dem Wasser entnommen werden, was Verletzungen beispielsweise durch das Käschern verhindert. Dadurch handelt es sich um eine schonende Vorrichtung zum Erfassen von Wasserorganismen.

[0005] Die Auswertung des Bild- und/oder Videomaterials kann manuell oder computerbasierend erfolgen. Der zeitliche Aufwand für eine gesamte Sichtung des aufgezeichneten Materials ist gering, wodurch eine sehr zuverlässige Erfassung von Art und Größe der Organismen möglich wird und es nicht notwendig ist, Sensoren oder Bewegungserkennungen zu nutzen.

[0006] Aufgrund der kleineren Größe des Auswertebereichs, der einfachen Umsetzung und einfachen Auswertung handelt es sich um eine kostengünstige Vorrichtung zum Erfassen von Wasserorganismen.

Die Erfassung der Organismen selbst, kann über eine oder mehrere Bild- und/oder Videokameras an unterschiedlichen Positionen erfolgen. Dabei kann ein vollständiges Bild aufgenommen werden oder auch Umrisse der Organismen. Die Aufnahmen können durch ein oder mehrere transparente Wandelemente erfolgen, welche den Wanderkorridor vom Abstandsbereich trennen. Zur besseren Erkennung der Organismen und deren Größe können im Wanderkorridor Spiegel, Markierungen, Sensoren oder weitere bekannte Vorkehrungen vorgesehen werden, wie auch computerbasierende Entzerrungsfilter. Die Wände, der Boden oder falls vorhanden die Decke des Wanderkorridors können durch eine entsprechende Gestaltung, unter anderem mittels Farben und Materialien, die Erfassung der Organismen und das Durchwandern weiters erleichtern. Die Abmessung des Wanderkorridors ist so zu wählen, dass die größten zu erfassenden Organismen durch diesen gelangen können.

Um die Organismen aus dem Fangbereich in den Auswertebereich zu führen, können verschiedene Maßnahmen getroffen werden, wie beispielsweise das Zuführen von Luftblasen, Vibrationen, Schallemissionen oder beispielsweise durch Lichtquellen, mechanische Vorrichtungen oder Leitwasserströmungen. Auch weitere bekannte Lock- oder Scheuchmethoden sind möglich, wie beispielsweise elektrische Spannungen oder Fütterung. Durch eine oder mehrere Leitstromdüsen im oder in der Nähe des Auswertebereichs, bei der eine kleine Wassermenge mit großer Geschwindigkeit eingebracht wird und somit das Fließen von größeren Wassermengen ähnlich wie bei einer Wasserstrahlpumpe verursacht wird, können beispielsweise vor allem flussaufwärts wandernde Organismen geleitet werden.

[0007] Es können verschiedene mechanische Vorkehrungen getroffen werden, um ein Verschmutzen des Fangbereichbeckens oder der Absperrungen, welche das vorbeiwandern am Fangbereich unterbinden, durch Schweb- und Schwimmstoffe wie Laub zu verhindern. Beispielsweise können klappbare Rechen, Seilrechen, bewegliche Netze oder drehbare Organismenbarrieren wie Fig. 3 zeigt, vorgesehen werden. Auch eine manuelle Reinigung durch Personen ist möglich. Diese müssen keine entsprechenden Kenntnisse besitzen, welche beispielsweise für die Erfassung der Organismen durch eine herkömmliche Reuse notwendig wären.

[0008] Im Wesentlichen werden mit der Erfindung die Vorteile des Reusenmonitorings mit denen des Kameramonitorings, durch die Kombination und durch die beschriebenen Adaptionen der beiden Technologien sowie durch die zusätzliche Nutzung eines Verschlussorgans, vereint.

[0009] Die Erfindung wird anhand drei Ausführungsbeispiele gemäß den Zeichnungen näher erläutert, wobei

[0010] Fig. 1 eine Seitenansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Erfassen von Wasserorganismen,

[0011] Fig. 2 eine Aufsicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Erfassen von Wasserorganismen und

[0012] Fig. 3 eine weitere Seitenansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Erfassen von Wasserorganismen mit einer über dem Fangbereich 1 angeordneten drehbaren Organismenbarriere 18 zum Abführen von Schweb- und Schwimmstoffen 19 zeigen.

Bei der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung zum Erfassen von Wasserorganismen ist der Fangbereich 1 aus einem abgesperrten Bereich 2, beispielsweise als Gitterkäfig, mit einer sich verjüngenden Eingangsöffnung 3 ausgeführt, welcher auf der Gewässersohle 14 steht, gegen die Strömung 17 wandernde Organismen den Zugang ermöglicht und teilweise über den Wasserspiegel 16 ragt. Im Fangbereich 1 befindenden sich Luftröhren 5 oder Luftschläuche mit denen unter anderem die Organismen aus dem Fangbereich 1 über den Übergang 4 in den Auswertebereich 6 getrieben werden können, indem Luft in die Luftröhren 5, welche Löcher aufweisen, gepumpt wird. Am Ende des Auswertebereichs 6 ist ein Verschlussorgan 9 vorgesehen, welches während der zeitlich begrenzten Erfassung der Organismen mit der Kamera 10 geöffnet wird. Damit die Organismen aus dem Auswertebereich 6 schwimmen, wird eine Sohlanbindung 13 nach dem Auswertebereich 6 vorgesehen, welche durch Schotter, Steine, ein Blech oder ähnliches verwirklicht werden kann. Zusätzlich werden bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel die Organismen durch eine Leitstromdüse 11 durch den Auswertebereich 6 geleitet.

In Fig. 2 ist dieselbe Ausführungsform der Vorrichtung zum Erfassen von Wasserorganismen von oben ersichtlich. Die Darstellung zeigt die Kamera 10, wobei durch die Strichlinien der Blickwinkel der Kamera 10 schematisch dargestellt wird. Um eine bessere Bildqualität zu erhalten, wird der Abstandsbereich 8 zwischen Kamera 10 und Wanderkorridor 7 als eine mit Luft gefüllte Kammer ausgeführt. Die Wand zwischen Abstandsbereich 8 und Wanderkorridor 7 wird transparent ausgeführt. Um bei schlechten Lichtverhältnissen eine gute Bildqualität zu erhalten, ist beispielsweise eine Belichtung 12, ausgeführt als Lichtleiste vorgesehen. Dabei sind verschiedene Lichtfarben und Wellenlängen, beispielsweise auch im Infrarotbereich, möglich. Damit sich die Organismen nicht am Fangbereich 1 vorbei bewegen, sind bei dieser Ausführungsform beidseitig Absperrungen 15 vorgesehen.

[0013] In der Praxis wäre eine beispielhafte Erfassung der Wasserorganismen wie folgt:

[0014] Die flussaufwärts wandernden Organismen gelangen zu den Absperrungen 15 und suchen bis sie durch die sich verjüngende Eingangsöffnung 3 in den abgesperrten Bereich 2, in diesem Beispiel ausgeführt als Gitterkäfig, des Fangbereichs 1 gelangen. Aufgrund der sich verjüngenden Eingangsöffnung 3 finden die Organismen kaum aus dem Fangbereich 1, wodurch sich die Organismen für einen längeren Zeitraum in diesem befinden. Ein Ausschwimmen durch den Wanderkorridor 7 des Auswertebereichs 6 wird durch das Verschlussorgan 9 für große Zeiträume unterbunden. Wird aufgrund Erfahrung, vorangegangener Erfassungen, Sensoren oder einer Bild- und/oder Videoüberwachung des Fangbereichs 1 vermutet oder erkannt, dass sich eine bestimmte Anzahl von Organismen im Fangbereich 1 aufhalten, beziehungsweise zu fest gewählten Intervallen wird das Verschlussorgan 9 geöffnet und die Kamera 10 sowie bei Bedarf die Belichtung 12 in Betrieb genommen. Zusätzlich können die Organismen durch die Luftröhren 5 und Leitstromdüse 11 durch den Wanderkorridor 7 geführt werden. Nach einer gewissen Zeit wird der Wanderkorridor 7 wieder durch das Verschlussorgan 9 geschlossen sowie die Kamera 10, die Belichtung 12 und diverse weitere zuschaltbare Leitvorrichtungen wieder außer Betrieb

genommen. Das Bildmaterial der Kamera 10 wird vor Ort gespeichert und/oder mittels verschiedenen bekannten Übertragungsmedien zur Auswertung übertragen. Die Auswertung, also die Erfassung der Organismen, sowie bei Bedarf deren Größe und Art, kann manuell durch fachkundige Personen oder teilweise beziehungsweise vollständig computerbasierend erfolgen. In Fig. 3 wird eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Erfassen von Wasserorganismen mit einer über dem Fangbereich 1 angeordnet drehbaren Organismenbarriere 18 zum Abführen von Schweb- und Schwimmstoffen 19 gezeigt. Dabei treibt die Strömung 17 die Schweb- und Schwimmstoffe 19 zu der drehbaren Organismenbarriere 18, welche als eine Art Wasserrad ausgeführt ist, wobei die Schaufeln dieses Wasserrads aus Stäben mit geringem Abstand, Gittern, Bleche oder ähnlichem ausgeführt werden können, welche ein passieren von Organismen verhindert. Durch die Drehung werden die Schweb- und Schwimmstoffe 19 in Richtung der Strömung 17 abgeführt. Organismen können aber nicht gegen die Fließrichtung wandern. Die drehbare Organismenbarriere 18 kann auch an einer anderen Position, beispielsweise bei den Absperrungen 15 angeordnet werden. Bei einer Erfassung einer flussabwärts gerichteten Fischwanderung, würde die Vorrichtung zum Erfassen von Wasserorganismen um 180° gedreht werden und das Wasserrad könnte gegebenenfalls auch gegen die Strömungsrichtung, also mit Antrieb, ausgeführt werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Erfassen von Wasserorganismen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung aus einem Fangbereich (1) zur Zwischenhaltung der aus eigener Kraft und freiem Willen wandernden Organismen und einem mit einem Verschlussorgan (9) verschließbaren Auswertebereich (6), der mit dem Fangbereich (1) verbunden ist und einen Wanderkorridor (7) inkl. einer in Abhängigkeit der Stellung des Verschlussorgan (9) zuschaltbare Kamera (10) zur Bild- und/oder Videoaufnahmen aufweist, besteht.
2. Vorrichtung zum Erfassen von Wasserorganismen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Fangbereich (1) als Reuse mit einer sich verjüngenden Eingangsöffnung (3) und einen abgesperrten Bereich (2) ausgeführt ist, in die sich die Organismen aus eigener Kraft und freiem Willen bewegen.
3. Vorrichtung zum Erfassen von Wasserorganismen nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Fangbereich (1) als ein Becken, Käfig oder eine Netzhaltung ausgeführt ist.
4. Vorrichtung zum Erfassen von Wasserorganismen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass diese Luftröhren (5), Leitstromdüsen (11), Lichtquellen, Schallquellen, Vibrationsquellen oder elektrische Spannungsquellen zum Leiten, Locken oder Scheuchen sowie besseren Durchströmen der Organismen durch den Auswertebereich (6) aufweist.
5. Vorrichtung zum Erfassen von Wasserorganismen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Auswertebereich (6) eine oder mehrere Vorrichtungen zur Bild- und/oder Videoaufnahme und gegebenenfalls eine oder mehrere Belichtungen (12) sowie Spiegel, Markierungen oder Sensoren zur Erfassung der Organismen, deren Art und Größe aufweist.
6. Vorrichtung zum Erfassen von Wasserorganismen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstandsbereich (8) zwischen der Vorrichtung zur Bild- und/oder Videoaufnahme und dem Wanderkorridor (7) mit Luft gefüllt ist, indem ein luftdichtes Gehäuse installiert wird und die Wand beziehungsweise die Wände Richtung Vorrichtung zur Bild- und/oder Videoaufnahme transparent ausgeführt sind.
7. Vorrichtung zum Erfassen von Wasserorganismen nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Fangbereich (1) zur Reinigung von Schweb- und Schwimmstoffen (19) klappbare Absperrungen, Seilrechen, bewegliche Netze oder eine drehbare Organismenbarriere (18), welche als Art Wasserrad ausgeführt ist, aufweist.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

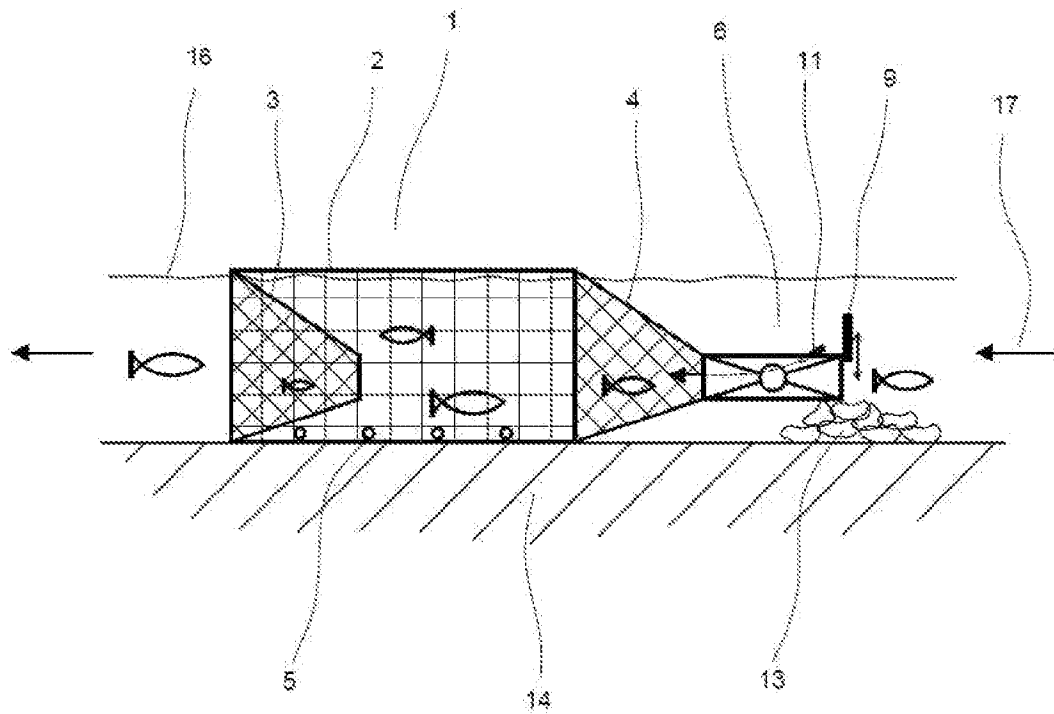


Fig. 2

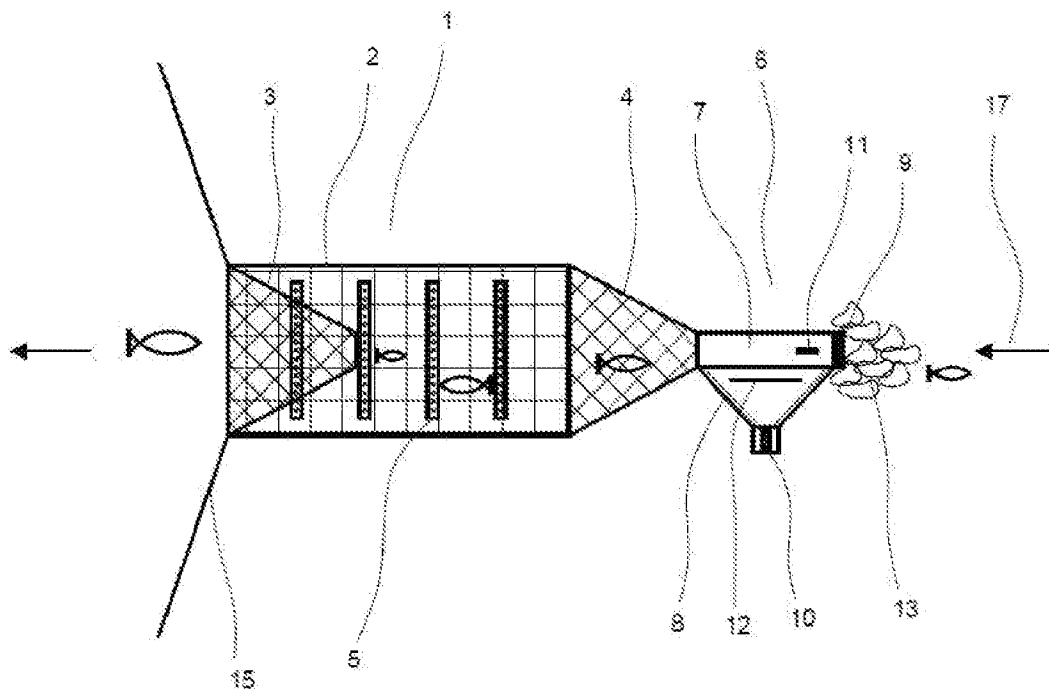


Fig. 3

