

(19)



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer:

AT 408 194 B

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2131/99
(22) Anmeldetag: 17.12.1999
(42) Beginn der Patentdauer: 15.02.2001
(45) Ausgabetag: 25.09.2001

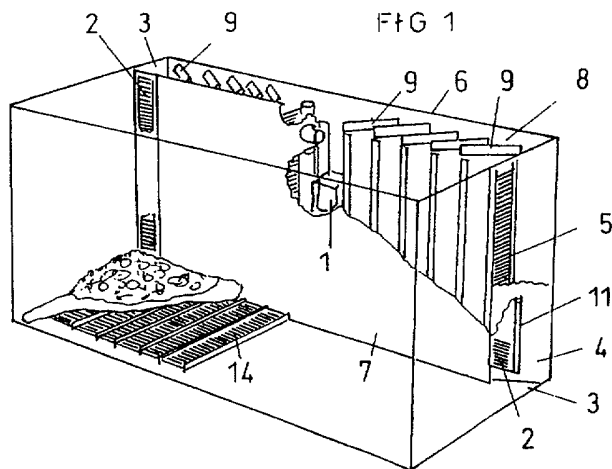
(51) Int. Cl.⁷: **B01D 24/20**

(73) Patentinhaber:
GRAF ROLAND
A-1160 WIEN (AT).

(54) BIO-FILTER FÜR AQUARIEN SCHWIMMBECKEN UND ABWASSERAUFBEREITUNG

(57) Filteranlagen für Aquarien oder Schwimmbecken zur biologischen Wasserreinigung mit Hilfe von Mikroorganismen in Filterkammern 8 von rechteckigem Querschnitt. In diese sind Filtersubstrate 10 mit rundem Querschnitt eingebracht, so daß unterschiedliche Strömungswiderstände in den Filtersubstraten 10 entstehen.

Durch den daraus resultierenden differierenden Sauerstoffeintrag können sich sowohl aerobe- und anaerobe Zonen im Filtersubstrat 10 einstellen und so einen lückenlosen Abbau von Proteinen und Schadstoffen gewährleisten.



AT 408 194 B

Die Aufgabe einer vollständigen biologischen Wasseraufbereitung wird von den meisten Aquarienfiltern nur unzureichend erfüllt. Der Abbau von organischen Substanzen -

Proteine zu Peptiden Aminosäuren Ammoniak Nitrit Nitrat und letztendlich Stickstoff.

Peptide zu Carbonsäuren zu Wasser und Kohlendioxid usw... erfolgt nur lückenhaft, weil die entsprechenden Aufgaben nur von einer Vielzahl von Bakterienstämmen erfüllt werden können, die unterschiedliche Lebensbedingungen benötigen.

Es werden von den Mikroorganismen verschiedene Substrate als Siedlungsgebiet bevorzugt.

Entscheidend für den Aufbau einer lückenlosen Kette von Bakterienstämmen, die den Abbau organischer Substanzen zu unschädlichen Gasen bewirken, ist jedoch nicht nur das Anbieten verschiedener Substrate, sondern auch die Schaffung von aeroben und anaeroben Bedingungen, ohne die die Abbaukette bereits bei Nitrat und Nitrit endet.

Nur in einem sauerstoffarmen Milieu sind diese Mikroorganismen gezwungen, den benötigten Sauerstoff aus Stickstoffverbindungen und nicht aus dem Wasser zu beziehen.

Die Installierung eines Bypass-Filters ist also unerlässlich, wenn das Wasser nicht mechanisch und biologisch nur unvollständig aufbereitet werden soll.

Die hier beschriebene Filteranlage löst diese Aufgabe in einfacher Weise:

- mechanischer Schnellfilter für grobe Schwebstoffe, aerober und anaerober Filter, als Lebensraum für Mikroorganismen.

- Filtersubstrate aus Kohle oder in Form von Molekularsieben zwecks Erhöhung des Ionenaustausches und Bindung toxischer Substanzen.

Fig.1 zeigt eine Filterrückwand eines Aquariums in axonometrischer Darstellung,

Fig.2 und 3 - Filter in verschiedenen Ausführungsformen in der Draufsicht.

Das Wasser (Fig.1) wird von der Pumpe 1 durch das Ansauggitter 2 in die Vorkammer 3 und den Vorfilter 4 gesaugt, passiert Filtergitter 5, das jetzt mit der Filterrückwand 6, die auch durch die Aquarienumrückwand gebildet sein kann, und der Frontplatte 7, die erste Filterkammer 8 mit rechteckigem Querschnitt bildet.

Durch den Filtersack 9 mit rundem Querschnitt entstehen im Filtermaterial 10, durch vom Rand zur Mitte zunehmenden Strömungswiderstand verschiedenen Strömungsgeschwindigkeiten, so daß sich zum Zentrum der Filtersubstrate 10 anaerobe Bedingungen trotz hohem Durchfluß einstellen, folglich kann der Filter schnell grobe Schwebstoffe entfernen und trotzdem wie ein sehr langsam laufender Bypass-Filter wirken.

Der nach oben offene Filter erleichtert konstruktionsbedingt das Auswechseln des Filtermaterials 10 und ermöglicht das Ausgasen in einfacher Weise. Der Filter kann so innerhalb weniger Minuten seinen spezifischen Aufgaben angepasst werden.

Der Filter bildet mit der Frontplatte 7 die Aquarienumrückwand und es können alle notwendigen Aggregate für den Betrieb des Aquariums, wie z.B. Heizstab, für den Betrachter unsichtbar angebracht werden.

Die Abdichtung zur Aquarienseitenwand (Fig. 1 und 2) erfolgt durch eine verstellbare U-Schiene 11. Dadurch wird ein spaltfreies Anpassen des Filters an die Aquarienseitenwand erreicht, so daß das Eindringen von Aquarienbewohnern in den Filterbereich verhindert wird.

Die Anpassung an die Aquarienseitenwand kann auch durch ein Schrägstellen des Ansauggitters 2 erreicht werden.

Eine weitere Möglichkeit zur Schaffung unterschiedlicher Strömungsverhältnisse im Filtersubstrat 10 ist das Einbringen von Filtermaterial von geringer Dichte 12, in dessen Kern sich Substrat höherer Dichte 13 (Fig.2) befindet.

Wird die Filterrückwand auf ein Bodengitter 14 gestellt, wirkt die Filterrückwand auch als Bodendurchfluter, da der durch Pumpe 1 erzeugte Unterdruck auch einen Teilstrom des Wassers durch den Bodengrund saugt.

In identischer Weise kann der Filter auch in Schwimmbecken und Teichen eingesetzt werden und durch biologische Aufbereitung des Wassers den Einsatz von Chemikalien ablösen.

In diesem Zusammenhang hat sich Steinwolle als Filtermaterial besonders bewährt, einerseits durch die feinfasrige Struktur und die dadurch bedingte große Oberfläche, andererseits durch die leichte Komprimierbarkeit, wodurch die beschriebenen Zonen verschiedener Dichte erreichbar sind.

Steinwolle ist auch ideales Wurzelsubstrat für Wasserpflanzen, daß keine zusätzlichen Nähr-

stoffe in das Wasser einbringt.

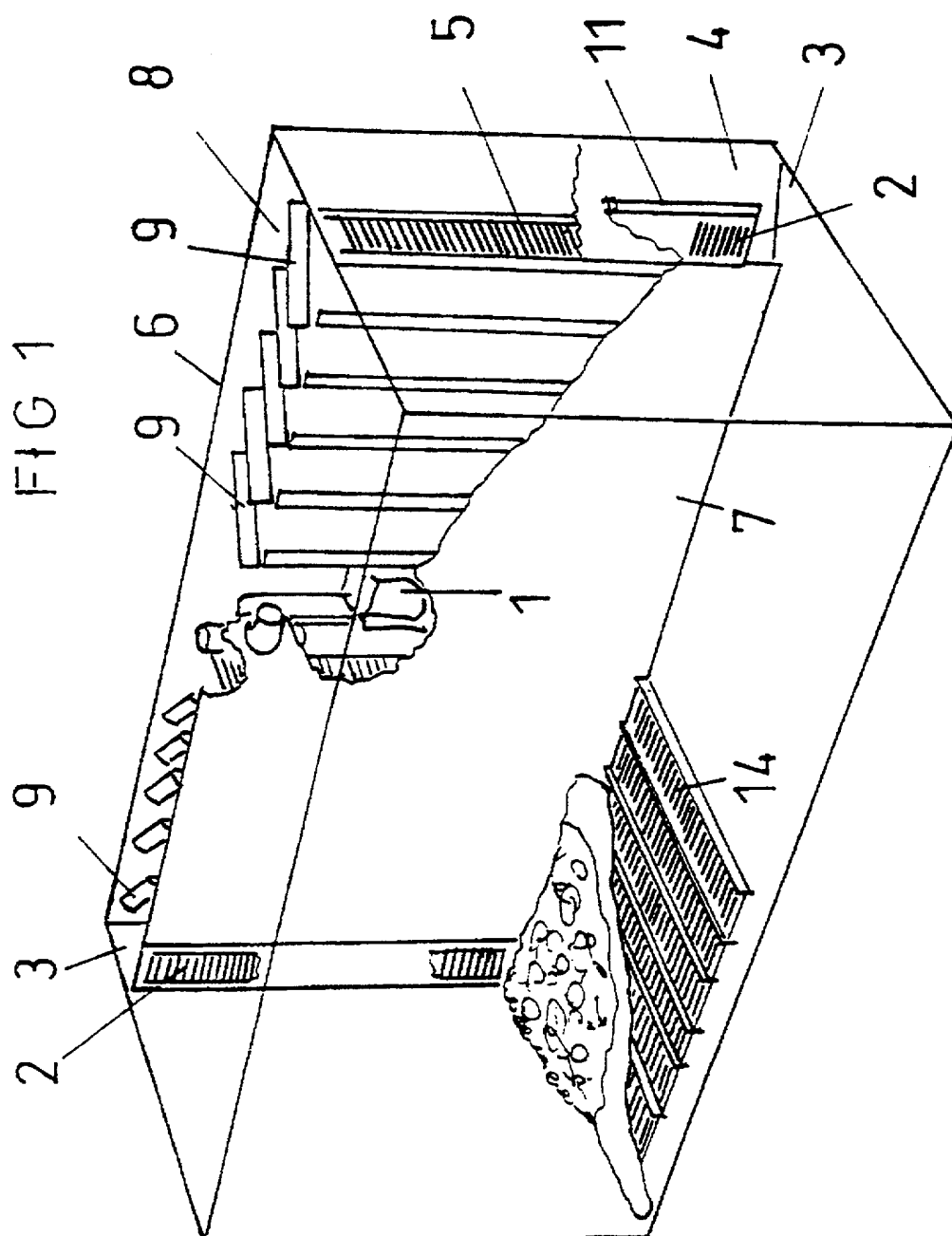
Die Anordnung läßt sich auch leicht in die Randzone bestehender Teiche einbringen.

Eine weitere Anwendung des beschriebenen Filters besteht darin, umweltschädliche Substanzen aus einem Wasserkreislauf auszuschleusen, (z.B., Schwermetalle, Hormone oder hormonähnliche Moleküle).

PATENTANSPRÜCHE:

1. Aquarium-, Schwimmbecken- oder Abwasserfilter, bei welchem in wenigstens einer Filterkammer ein aerober und ein anaerober Bereich abgegrenzt ist, dadurch gekennzeichnet, daß zur Ausbildung der genannten Bereiche innerhalb des Filtermaterials Bereiche unterschiedlichen Strömungswiderstandes vorgesehen sind, wobei der Bereich geringeren Strömungswiderstandes in Strömungsrichtung durchgehend ist,
2. Filter nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Kammern hintereinandergeschaltet sind, wobei die Bereiche geringen Strömungswiderstandes der einzelnen Kammern strömungsmäßig miteinander verbunden sind.
3. Filter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammern polygonalen Querschnitt aufweisen und untereinander verbunden sind, wobei das Filtermaterial unter Ausfüllung des Durchgangsquerschnittes der Kammer in diese eingesetzt ist.
4. Filter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammern viereckigen, vorzugsweise quadratischen Querschnitt aufweisen und die aneinanderliegenden Trennwände der Kammern flüssigkeitsdurchlässig sind, wobei das Filtermaterial in Aufnahmebehälter eingesetzt ist, welche letztere an den nichtströmungsdurchlässigen quer zu den Trennwänden verlaufenden Wandungen anliegt.
5. Filter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Filtermaterial den Bereich geringen Strömungswiderstandes bildet.
6. Filter nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der in Strömungsrichtung ersten Filterkammer eine Vorkammer zur Abscheidung von Schwebstoffen vorgeschaltet ist.
7. Filter nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des geringen Strömungswiderstandes aerobe Bakterien und im Bereich hohen Strömungswiderstandes anaerobe Bakterien angesiedelt sind.
8. Filter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlaßöffnung in die Vorkammer bis zum Boden des Aquariums, Schwimmbeckens oder Abwasserbeckens reichen.
9. Filter nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Filterkammer und die Vorkammer auf ein Bodengitter aufgesetzt ist, welches unterhalb der Bodenschüttung des Aquariums angeordnet ist.
10. Filter nach Anspruch 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass als Filtermaterial Steinwolle eingesetzt ist.

HIEZU 2 BLATT ZEICHNUNGEN



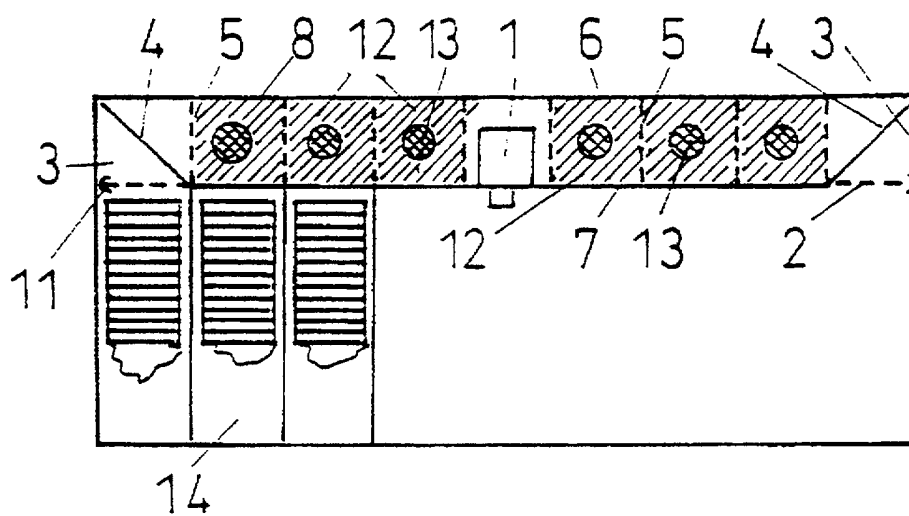


FIG 2

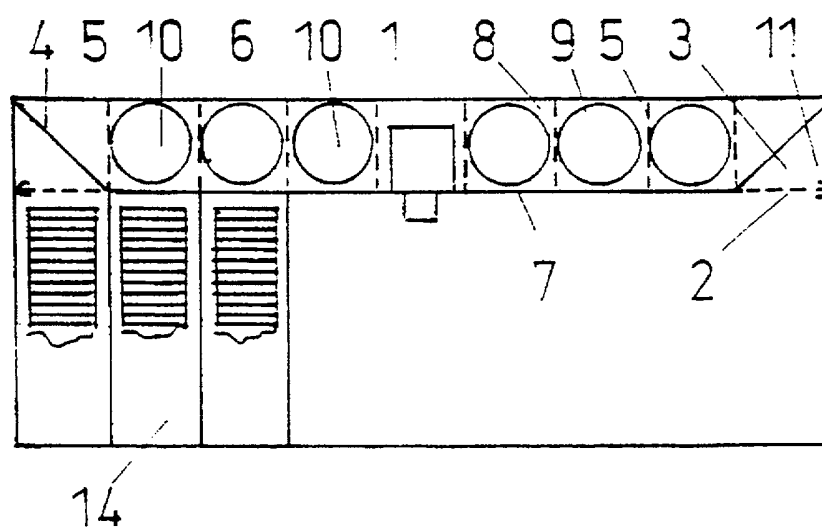


FIG 3