


 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<b>(51) Internationale Patentklassifikation<sup>3</sup> :</b>  C02F 3/12, 3/30, 3/10	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> WO 82/ 02874  <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 2. September 1982 (02.09.82)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/EP82/00035  <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 19. Februar 1982 (19.02.82)  <b>(31) Prioritätsaktenzeichen:</b> P 31 06 465.5  <b>(32) Prioritätsdatum:</b> 21. Februar 1981 (21.02.81)  <b>(33) Prioritätsland:</b> DE  <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> MENZEL GMBH & CO. [DE/DE]; Hedelfinger Strasse 95, D-7000 Stuttgart 60 (DE).  <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> ZINK, Jürgen [DE/ DE]; Schilfweg 3, D-7000 Stuttgart 70 (DE).  <b>(74) Anwalt:</b> GRUPE, Peter Patentanwaltsbüro Tiedtke- Bühling-Kinne-Grupe-Pellmann-Grams; Bavariaring 4, D-8000 München 2, (DE).		<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AT (europäisches Patent), BE (eu- ropäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
<b>(54) Title:</b> METHOD, DEVICE AND MEANS FOR PURIFYING WASTE WATERS		
<b>(54) Bezeichnung:</b> VERFAHREN, VORRICHTUNG UND MITTEL ZUR ABWASSERREINIGUNG		
<b>(57) Abstract</b>		
<p>In an activation tank (2) containing the waste waters (7) and activated muds, adherence bodies (11) are maintained in balance in a stream (10) of waste waters (7) so that the bodies (11) circulate without creating whirls. The biomass which serves for the nitrification of the waste waters adheres to the bodies (11).</p>		
<b>(57) Zusammenfassung</b>  Bei diesem Verfahren zur Abwasserreinigung werden in einem Belebungsbecken (2), das Abwasser (7) mit Belebtschlamm enthält, Bewuchskörper (11), die mit der Nitrifikation des Abwassers (7) dienender Biomasse behaftet sind, durch eine solche Strömung (10) im Abwasser (7) in Schwebelage gehalten, dass die Bewuchskörper (11) im wesentlichen wirbelschichtfrei zirkulieren.		

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	KP	Demokratische Volksrepublik Korea
AU	Australien	LI	Liechtenstein
BE	Belgien	LK	Sri Lanka
BR	Brasilien	LU	Luxemburg
CF	Zentrale Afrikanische Republik	MC	Monaco
CG	Kongo	MG	Madagaskar
CH	Schweiz	MW	Malawi
CM	Kamerun	NL	Niederlande
DE	Deutschland, Bundesrepublik	NO	Norwegen
DK	Dänemark	RO	Rumänien
FI	Finnland	SE	Schweden
FR	Frankreich	SN	Senegal
GA	Gabun	SU	Sowjet Union
GB	Vereinigtes Königreich	TD	Tschad
HU	Ungarn	TG	Togo
JP	Japan	US	Vereinigte Staaten von Amerika

Verfahren, Vorrichtung und Mittel zur Abwasserreinigung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Abwasserreinigung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Zur teilweisen oder vollständigen Nitrifikation des Abwassers sind Anlagen bekannt, die als sogenannte Schwachlastanlagen ausgeführt sind. Bei derartigen Schwachlastanlagen wird aufgrund einer nur geringen Schlammbelastung ein verhältnismäßig hohes Schlammalter erreicht, so daß bei längerer Verweilzeit eine ausreichende Vermehrung der Nitrifikanten möglich ist. Außerdem ist die Nitrifikationsgeschwindigkeit auch stark von der Temperatur des Abwassers abhängig. Ist die Temperatur gering, so verläuft der Nitrifikationsprozeß entsprechend langsam. Deshalb ist es insbesondere aufgrund der im nordeuropäischen Raum über längere Zeitabschnitte vorherrschenden niedrigen Außen- und Abwassertemperaturen zur Erreichung einer ausreichenden Nitrifikation bisher erforderlich, die Verweilzeiten entsprechend zu verlängern, was bedingt, daß zur Erzielung eines ausreichenden Abwasserdurchsatzes die Abwasserreinigungsanlage entsprechend großvolumig auszuführen ist. Dies bedeutet, daß in der Praxis sowohl hohe Investitionskosten zur Erstellung der Anlage als auch hohe Betriebskosten zur Durchführung

BAD ORIGINAL



der Nitrifikation bereitzustellen sind. Darüber hinaus sind zur Reinigung des Abwassers auch sogenannte Hochlastanlagen bekannt. Diese Hochlastanlagen können zwar wesentlich kleiner ausgeführt sein, doch ist hierbei die Verweilzeit sehr gering, so daß praktisch keine Nitrifikation stattfinden kann.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren zur Abwasserreinigung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 so durchzuführen, daß eine kleinvolumige Anlagenausführung mit hoher Nitrifikationsleistung erzielt wird und eine Kosteneinsparung bei der Herstellung und während des Betriebs der Reinigungsanlage möglich ist.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß in einem Belebtschlamm enthaltenden Belebungsbecken mit Biomasse behaftete Bewuchskörper durch eine Strömung des Abwassers schwebartig und im wesentlichen wirbelschichtfrei zirkulieren.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind den Merkmalen der Unteransprüche zu entnehmen.

Durch die Erfindung wird die Abwasserbehandlung im Belebungsbecken praktisch im System eines Mehrphasenreaktors durchgeführt, wobei zwei unterschiedliche Schlämme, nämlich der Belebtschlamm und die mit der Biomasse behafteten Bewuchskörper gehalten werden. Damit ist die Möglichkeit gegeben, die Leistungsfähigkeit zur Nitrifikation des Abwassers um ein Vielfaches zu steigern, so daß das Belebungsbecken kostengünstig klein ausgeführt werden kann, wobei gleichzeitig eine Reduzierung der Betriebskosten gegeben ist. Ein weiterer Vorteil besteht

BAD ORIGINAL



darin, dass die als ausgesprochen preiswertes Schüttgut in das Belebungsbecken eingebrachten Bewuchskörper eine hohe Standfestigkeit aufweisen, so dass die daran haftenden Nitrifikanten eine lange Lebensdauer besitzen. Dies wird durch die schwebartig wirbelschichtfreie Zirkulation der Bewuchskörper im Abwasser des Belebungsbeckens gefördert, da aufgrund dieser durch die Strömung des Abwassers erzielte Bewuchskörperzirkulation ein weitgehend abriebfreier Lineartransport der Bewuchskörper im Abwasser gegeben ist. Bei der Biomasse handelt es sich im wesentlichen um sogenannte sessile Bakterien, die sich vorzugsweise an der Oberfläche der Bewuchskörper ansiedeln. Die Nitrifikanten können somit an der Oberfläche der Bewuchskörper, die durch geeignete Vorkehrungen am Ausstrag aus dem Belebungsbecken gehindert werden, wachsen und sich vermehren. Das für das Wachstum der Nitrifikanten notwendige Schlammalter wird somit dadurch erreicht, dass die Bewuchskörper mit den daran haftenden Nitrifikanten im Belebungsbecken verbleiben, während der normale Belebtschlamm, wie bei einer Hochlastanlage üblich, als Überschussschlamm mit relativ geringem Schlammalter ausgetragen wird.

Das zu reinigende Abwasser kann vor der Einleitung in das Belebungsbecken durch einen Rechen fließen. Um auch Faserstoffe zur Vermeidung von Betriebsstörungen vom Belebungsbecken fernzuhalten, kann am Zulauf der Anlage statt eines konventionellen Rechens ein sogenannter Feinrechen oder eine Siebvorrichtung (Trommelsieb, Bogensieb od. dgl.) vorgesehen werden. Das Abwasser kann anschliessend über einen Sandfang fließen, wobei es günstig sein kann, den Sand am Eintritt in das Belebungsbecken durch entsprechende Massnahmen zu hindern, da andernfalls der in das Belebungsbecken getragene Sand von Zeit zu Zeit zu

ERSATZBLATT



entfernen ist. Es ist aber auch möglich, auf einen Sandfang völlig zu verzichten und das Abwasser gleich in das Belebungsbecken einzuleiten. Im Belebungsbecken kann das Abwasser vorteilhaft mit einer Begasungsvorrichtung mittels Luftsauerstoff oder auch Reinsauerstoff begast werden, wobei die Belüftung vorzugsweise von unten erfolgen kann, aber auch durch andere Belüftungssysteme wie zum Beispiel Oberflächenbelüfter und dergleichen durchgeführt werden kann.

Die Zirkulation des Abwasser-Schlamm-Bewuchskörper-Gemisches kann vorteilhaft mit einem getrennt angeordneten, mechanischen Wasserverdränger wie zum Beispiel Propeller mit minimalem Energieaufwand durchgeführt werden. Dazu kann der Sauerstoffeintrag genau dosiert und abgestimmt, beispielsweise durch eine Sauerstoffelektrode geregelt, optimal angepaßt werden, so daß ein ausgesprochen wirtschaftlicher Hochleistungsbetrieb erzielt wird. Das Abwasser gelangt anschließend über eine Bewuchskörper-Abscheidvorrichtung in ein Nachklärbecken. Aus dem Nachklärbecken kann der Schlamm als Rücklaufschlamm dem Belebungsbecken zurückgeführt werden, oder aber als Überschußschlamm aus dem System entnommen werden.

Die Abscheidvorrichtung kann aus einem Siebbelag mit entsprechendem Lochdurchmesser bestehen. Die Reinigung des Siebbelages kann selbsttätig durch eine Anordnung im Abwasser erfolgen, wobei durch die die Zirkulation der Bewuchskörper bewirkende Strömung etwaige Feststoffe vom Siebbelag fortgetragen werden. Die Reinigung kann noch dadurch unterstützt werden, daß beispielsweise auf der Rückseite des Siebbelages eine Sprühvorrichtung angeordnet ist, die in gewissen Zeitintervallen eingeschaltet wird und am Siebbelag fester haftende Partikel schonend entfernt.



Die Zirkulation der Bewuchskörper kann vorteilhaft ringartig linear in horizontaler Richtung verlaufen. Dabei kann die schwebartige Zirkulation durch zusätzliche Begasungen von unten, die zweckmäßig in bestimmten Entfernungen zueinander im Belebungsbecken angeordnet sind, unterstützt werden, so daß ein Absetzen am Boden des Belebungsbeckens praktisch nicht möglich ist. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es auch möglich, bei fort-dauernder Zirkulation der Bewuchskörper eine Denitrifikation des Abwassers im Belebungsbecken vorzunehmen, indem eine Reduzierung bzw. völlige Abschaltung der Sauerstoffzufuhr im Belebungsbecken vorgenommen wird. In der Praxis dürfte es günstig sein, das Verfahren so auszulegen, daß die Verweilzeit des Belebtschlammes im Abwasser des Belebungsbeckens wesentlich geringer ist als die Verweilzeit der schwebartig zirkulierenden Bewuchskörper, die durchaus über viele Monate im Belebungsbecken verbleiben können.

Zur Aufrechterhaltung der Schwebzirkulation der Bewuchskörper kann es auch günstig sein, einen mit einem Bewuchskörperauftriebschild ausgestatteten Räumbalken über den Boden des Belebungsbeckens zu führen, wobei zur weiteren Unterstützung der Schwebzirkulation über dem Bewuchskörperauftriebschild des Balkens eine Belüfterkerze oder dergleichen angeordnet sein kann, so daß die Bewuchskörper durch die hier austretenden Feinstluftblasen einen weiteren Auftriebsimpuls erhalten.

Die erfindungsgemäßen Bewuchskörper können vorteilhaft aus Kunststoff hergestellt sein. Dabei kann das Gewicht so bemessen werden, daß es geringfügig größer ist als das spezifische Gewicht des Abwassers, so daß ein Schwimmauftrieb und eine Ansammlung an der Oberfläche des Wassers

BAD ORIGINAL



nicht auftritt, sondern im wesentlichen eine weitgehend konstante Schwebezirkulation erreicht wird. Die Bewuchskörper selbst können verschiedenartig ausgeführt sein. So kann es zweckmässig sein, die Bewuchskörper aus zwei Bewuchsplatten zu bilden, die Schlitze aufweisen und kreuzförmig zusammensteckt sind, wodurch eine verhältnismässig grosse Gesamtoberfläche erzielt wird. Auch ist es möglich, die Bewuchskörper als Hohlkugeln auszubilden und die Wandung dabei mit Löchern zu versehen. Nach einer anderen Ausführung kann es günstig sein, die Aussenwandung der Bewuchskörper mit Mulden zu versehen, in denen die Biomasse weitgehend geschützt gelagert ist, was insbesondere dadurch zu erreichen ist, dass die Bewuchskörper igelkugelförmig gestaltet werden und eine Vielzahl abstrebbender Trägereile aufweist. Die Grösse der Bewuchskörper kann sehr unterschiedlich sein und zum Beispiel im Bereich zwischen 0,2 mm bis 50 mm Durchmesser liegen, so dass eine den unterschiedlichen Anforderungen entsprechende Bewuchskörperauswahl zum optimalen Einsatz gelangen kann, wobei es auch möglich ist, nicht nur Bewuchskörper einer Grösse bzw. Gestaltungsform zu verwenden, sondern verschieden grosse und unterschiedlich gestaltete Bewuchskörper zu mischen und in einem einzigen Belebungsbecken schwebartig zirkulieren zu lassen.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung zu entnehmen, die in schematischer Darstellung bevorzugte Ausführungsformen als Beispiel zeigt. Es stellen dar :

Fig. 1 eine geschnittene Seitenansicht einer erfindungsgemässen Abwasserreinigungsanlage,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Abwasserreinigungsanlage der Fig. 1,

BAD ORIGINAL

ERSATZBLATT





- Fig. 3 eine Teilschnittseitenansicht der Abwasserreinigungsanlage der Fig. 2 in Richtung des Pfeiles III,
- Fig. 4 eine Sprengdarstellung eines erfindungsgemäßen Zweiplatten-Bewuchskörpers,
- Fig. 5 eine Sprengdarstellung des Zweiplatten-Bewuchskörpers gemäß Fig. 4, jedoch um  $90^\circ$  gedreht,
- Fig. 6 eine Schnittansicht eines hohlkugelförmigen Bewuchskörpers,
- Fig. 7 eine Darstellung eines mit Außenmulden versehenen Bewuchskörpers und
- Fig. 8 eine Darstellung eines mit abstrebenden Träger-  
teilen igelkugelförmig gestalteten Bewuchskörpers.

Die in der Zeichnung dargestellte Abwasserreinigungsanlage 1 weist ein als kreisrunden Horizontalring ausgebildetes Belebungsbecken 2 sowie ein Nachklärbecken 3 auf, das vom Belebungsbecken 2 durch eine Ringwand 4 begrenzt ist. Eine um eine mittlere Vertikalachse 5 drehbare Brücke 6 überspannt das Belebungsbecken 2 und das Nachklärbecken 3.

Das zu reinigende Abwasser 7 wird über einen Zulauf 8 in das Belebungsbecken 2 eingeleitet. Durch einen im Belebungsbecken 2 angeordneten Propeller 9 wird eine Strömung 10 erzeugt, durch die das Abwasser 7 mit dem Belebtschlamm im Belebungsbecken 2 horizontalringartig zirkuliert. Gleichzeitig zirkulieren mit dieser Strömung 10 im Belebungsbecken 2 Bewuchskörper 11 schwebartig und weit-

BAD ORIGINAL



gehend wirbelschichtfrei. Die Bewuchskörper 11 sind mit Biomasse behaftet, die <sup>eine</sup> beschleunigte Nitrifikation des Abwassers 7 bewirkt. Aufgrund der schwebartig wirbelschichtfreien Zirkulation der Bewuchskörper 11 ist ein mechanischer Abrieb der Biomasse praktisch vermieden, wodurch eine hohe Lebensdauer gegeben ist, denn die Bewuchskörper 11 werden fast nur linear in gleicher Richtung bewegt und können deshalb kaum aneinanderreiben.

Im Belebungsbecken 2 befinden sich weiterhin Belüfter 12, die in Abständen verteilt angeordnet sind. Über die Belüfter 12 kann Sauerstoff in das Abwasser 7 eingeblasen werden, wodurch zudem die Schwebzirkulation der Bewuchskörper 11 unterstützt werden kann.

Insbesondere der Fig. 3 ist zu entnehmen, daß an einem über den Boden 13 des Belebungsbeckens 2 geführten Balken 14 der drehbaren Brücke 6 ein Bewuchskörperauftriebschild 15 befestigt ist und etwas geneigt verläuft. Über dem Bewuchskörperauftriebschild 15 ist eine weitere Belüfterkerze 16 angeordnet. Durch den Bewuchskörperauftriebschild 15 werden evtl. abgesetzte Bewuchskörper 11 hochgetragen. Durch die an der Belüfterkerze 16 austretenden Luftblasen erhalten die Bewuchskörper 11 einen weiteren Auftriebsimpuls, so daß im wesentlichen eine weitgehend gleichmäßige Schwebzirkulation der Bewuchskörper 11 im Abwasser 7 gegeben ist.

Die in den Fig. 4 bis 8 dargestellten Bewuchskörper 11', 11'', 11''', 11'''' bestehen aus Kunststoff und besitzen ein solches Gewicht, das etwas größer ist als das spezifische Gewicht des Abwassers 7, so daß die mit Biomasse behafteten Bewuchskörper 11 im wesentlichen im Schwebzustand verbleiben und evtl. nur sehr langsam nach unten



absinken, jedoch nicht an der Wasseroberfläche schwimmen. Es ist zwar grundsätzlich auch möglich, für die Bewuchskörper 11 ein anderes Material zu verwenden, doch ist die Herstellung aus entsprechendem Kunststoff sowohl für den Bewuchs mit Biomasse als auch bezüglich der Herstellungskosten und Lebensdauer eine besonders günstige Möglichkeit. Die Bewuchskörper 11' bestehen aus zwei Bewuchsplatten 17, 18, die gleich ausgeführt sind und einen Schlitz 19 aufweisen. Die Bewuchsplatten 17, 18 werden im Bereich der Schlitz 19 kreuzförmig zusammengesteckt. Der Bewuchskörper 11'' ist als Hohlkugel 20 ausgeführt. Die Wandung 21 der Hohlkugel 20 weist durchgehende Löcher 22 auf, so daß das Abwasser 7 in die Hohlkugel 20 eindringen kann und auch an der Innenfläche der Wandung 21 Nitrifikanten wachsen können. Der Bewuchskörper 11''' der Fig. 7 besitzt eine Wandung 23, die an der Außenfläche Mulden 24 aufweist, in denen die Biomasse abriebgeschützt haften kann. Die Fig. 8 zeigt einen Bewuchskörper 11''', der in Form einer Igelkugel ausgeführt ist und dazu eine Vielzahl abstrebender Trägerteile 25 für die Anhaftung der Biomasse besitzt.

BAD ORIGINAL



## Patentansprüche

=====

1. Verfahren zur Abwasserreinigung, dadurch gekennzeichnet, dass in einem Belebtschlamm enthaltenden Belebungsbecken (2) mit Biomasse behaftete Bewuchskörper (11) durch eine Strömung (10) des Abwassers (7) schwebartig und im wesentlichen wirbelschichtfrei zirkulieren.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zirkulation der Bewuchskörper (11) im Abwasser (7) des Belebungsbeckens (2) im wesentlichen linear in horizontaler Richtung verläuft.
3. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zirkulation der Bewuchskörper (11) im Abwasser (7) des Belebungsbeckens (2) durch mindestens einen mechanischen Wasserverdränger bewirkt wird.
4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die schwebartige Zirkulation der Bewuchskörper (11) im Abwasser (7) des Belebungsbeckens (2) durch in das Abwasser (7) eingeleitete Begasungen unterstützt wird.
5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewuchskörper (11) mit

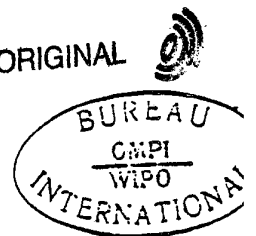
BAD ORIGINAL



ERGÄNZBLATT

- dem Belebtschlamm im Abwasser (7) des Belebungsbeckens (2) horizontalringartig zirkulieren.
6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verweilzeit des Belebtschlammes im Abwasser (7) des Belebungsbeckens (2) wesentlich geringer ist als die Verweilzeit der schwebearartig zirkulierenden Bewuchskörper (11) und daß der Belebtschlamm mit kleinem Schlammalter von den Bewuchskörpern (11) getrennt und höchstlastanlagen-ähnlich als Übersch-ußschlamm aus dem Belebungsbecken (2) ausgetragen wird.
  7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennung des Belebtschlammes von den Bewuchskörpern (11) bzw. deren Zurückhaltung im Abwasser (7) des Belebungsbeckens (2) mittels Siebung durchgeführt wird.
  8. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei fortdauernder Zirkulation der Bewuchskörper (11) und Reduzierung bzw. Abschaltung einer Sauerstoffzufuhr eine Denitrifikation des Abwassers (7) im Belebungsbecken (2) durchgeführt wird.
  9. Vorrichtung zur Abwasserreinigung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Wasserverdränger zur Horizontalzirkulation der Bewuchskörper (11) im Belebungsbecken (2) als Propeller (9) ausgebildet ist.
  10. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß einem über einen Boden (13)

BAD ORIGINAL



- des Belebungsbeckens (2) geführten Balken (14) ein Bewuchskörperauftriebschild (15) zugeordnet ist.
11. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß über dem Bewuchskörperauftriebschild (15) des Balkens (14) eine Belüfterkerze (16) angeordnet ist.
  12. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Horizontalring des Belebungsbeckens (2) auch zur Unterstützung der Schwbezirkulation der Bewuchskörper (11) auf Abstand installierte Belüfter (12) angeordnet sind.
  13. Mittel zur Abwasserreinigung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewuchskörper (11) aus Kunststoff gebildet sind und ein spezifisches Gewicht aufweisen, das etwas größer ist als das des Abwassers (7).
  14. Mittel nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Bewuchskörper (11') aus mindestens zwei mit Schlitzen (19) versehenen, kreuzförmig zusammengesteckten Bewuchsplatten (18) gebildet ist.
  15. Mittel nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Bewuchskörper (11'') als Hohlkugel (20) ausgebildet ist, deren Wandung (21) von Löchern (22) durchsetzt ist.
  16. Mittel nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandung (23) des Bewuchskörpers (11''') an der Außenfläche Mulden (24) aufweist.



17. Mittel nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Bewuchskörper (11''''') igelkugelförmig gestaltet ist und eine Vielzahl abstrebender Trägerteile (25) aufweist.

BAD ORIGINAL



FIG. 1

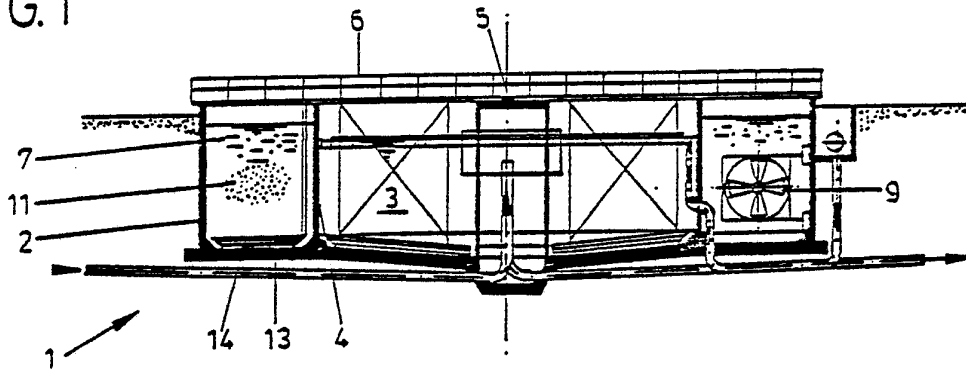


FIG. 2

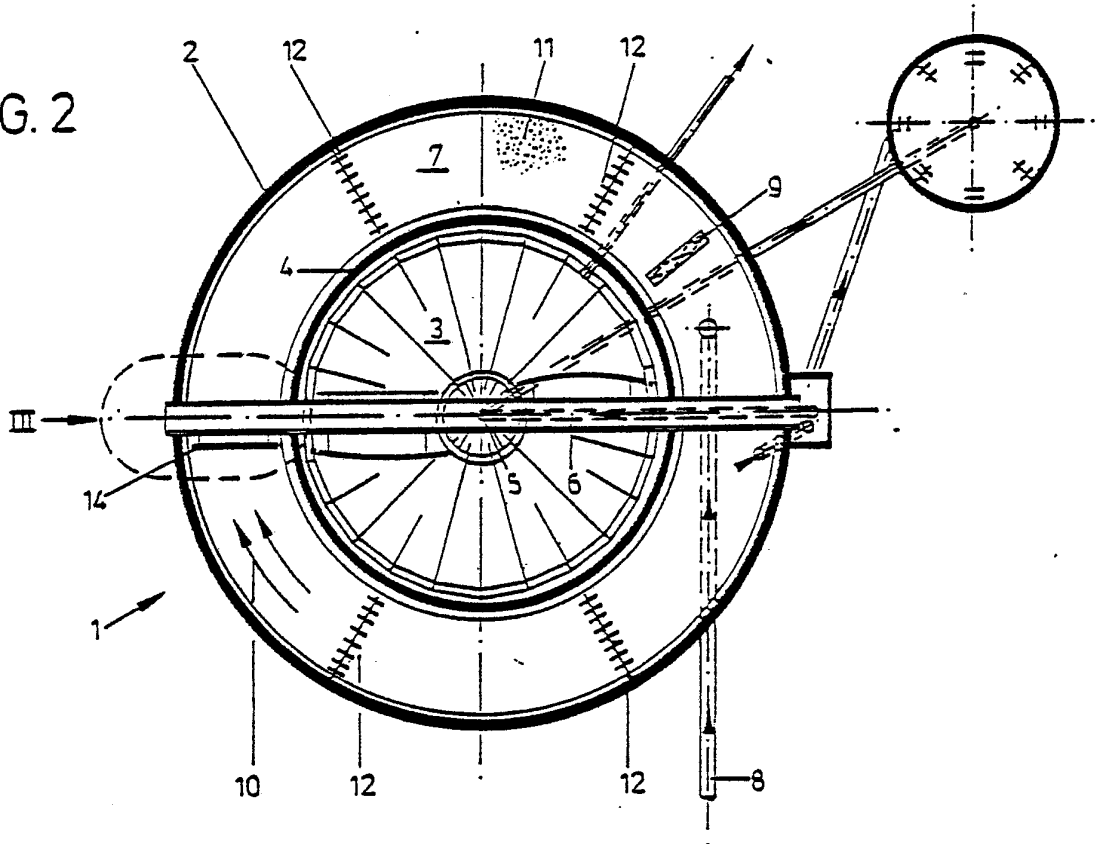
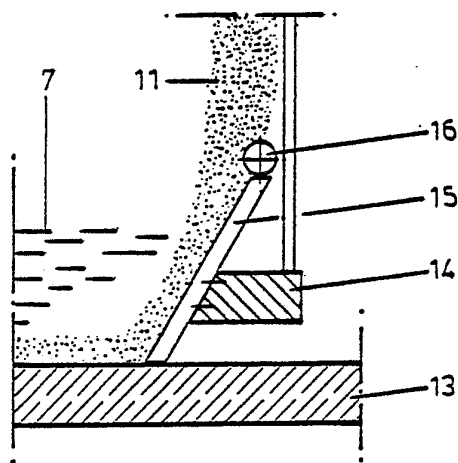



FIG. 3



BAD ORIGINAL 

ERGATZBLATT





FIG.4

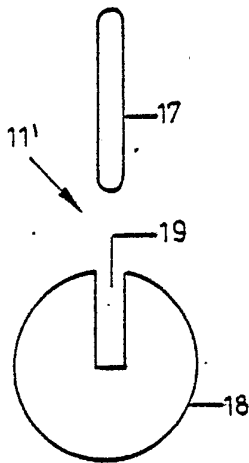


FIG.5

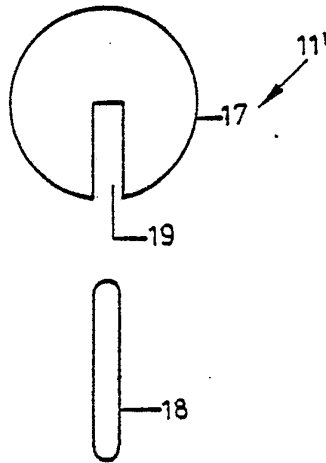


FIG.6

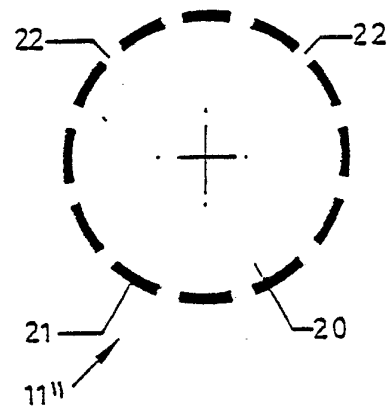


FIG.7

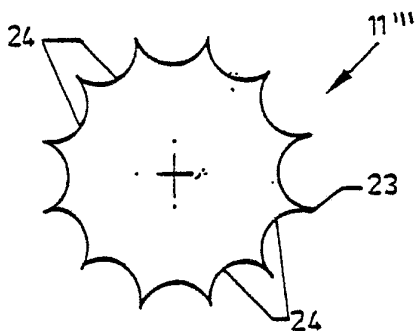
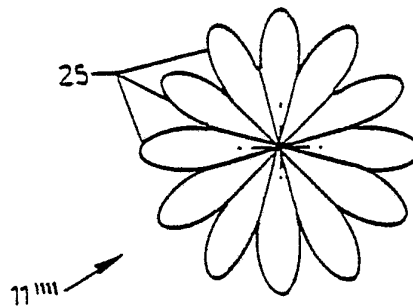


FIG.8



BAD ORIGINAL



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 82/00035

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>3</sup>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl. <sup>3</sup> : C 02 F 3/12; C 02 F 3/30; C 02 F 3/10		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched <sup>4</sup>		
Classification System	Classification Symbols	
Int. Cl. <sup>3</sup>	C 02 F	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are included in the Fields Searched <sup>5</sup>		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>14</sup>		
Category <sup>6</sup>	Citation of Document, <sup>16</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>17</sup>	Relevant to Claim No. <sup>18</sup>
X	US, A, 2071591 (A. L. THOLIN) 23 February 1937, see page 1, column 2, line 49; page 2, column 1, line 10; page 2, column 1, line 46; column 2, line 47; page 3, column 1, lines 54-72	1-4, 6, 7, 9
X	GB, A, 1225789 (ESSO STANDARD) 24 March 1971, see page 1, lines 30-39 page 1, line 91; page 2, line 34	1-3, 5
P, X	DE, A, 3017439 (F. SIEPMANN) 12 November 1981, see page 3, first paragraph; page 7, line 20; page 8, first paragraph; page 9, line 15; page 10 line 12; page 10, last paragraph; page 11, first paragraph; page 12, lines 1-14; page 13, lines 10-20	1, 2, 5-8, 13, 15
P, X	DE, A, 2936826 (H. GEIGER) 16 April 1981, see page 1, claims 1, 2; page 2 claim 4	1, 4
A	DE, A, 2427550 (R. MENZEL) 18 December 1975	
A	DE, A, 1609004 (A. SCHREIBER) 06 November 1969	
A	DE, A, 2103647 (J. CHORIN) 17 August 1972	
A	DE, A, 2928784 (HYDRO SYSTEM) 13 March 1980	
A	DE, A, 1920435 (PASSAVANT) 04 December 1969	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><sup>15</sup> Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"g" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search <sup>1</sup>	Date of Mailing of this International Search Report <sup>2</sup>	
14 May 1982 (14.05.82)	01 June 1982 (01.06.82)	
International Searching Authority <sup>1</sup>	Signature of Authorized Officer <sup>10</sup>	
European Patent Office		

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 82/00035

I. KLASSEFIZATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssystemen sind alle anzugeben) <sup>1</sup>		
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Kl. <sup>3</sup> : C 02 F 3/12; C 02 F 3/30; C 02 F 3/10		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchiertes Mindestprüfstoff <sup>4</sup>		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. <sup>3</sup>	C 02 F	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>5</sup>		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN <sup>6</sup>		
Art <sup>7</sup>	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der Maßgeblichen Teile <sup>7</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>8</sup>
X	US, A, 2071591 (A.L.THOLIN) 23. Februar 1937, siehe Seite 1, Spalte 2, Zeile 49 - Seite 2, Spalte 1, Zeile 10; Seite 2, Spalte 1, Zeile 46 - Spalte 2, Zeile 47; Seite 3, Spalte 1, Zeilen 54-72	1-4,6,7,9
X	GB, A, 1225789 (ESSO STANDARD) 24. März 1971, siehe Seite 1, Zeilen 30-39; Seite 1, Zeile 91 - Seite 2, Zeile 34	1-3,5
P,X	DE, A, 3017439 (F.SIEPMANN) 12. November 1981, siehe Seite 3, erster Absatz; Seite 7, Zeile 20 - Seite 8, erster Absatz; Seite 9, Zeile 15 - Seite 10, Zeile 12; Seite 10, letzter Absatz - Seite 11, erster Absatz; Seite 12, Zeilen 1-14; Seite 13, Zeilen 10-20 ./.	1,2,5-8,13,15
<p><sup>1</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>15</sup>:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche <sup>2</sup>	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts <sup>2</sup>	
14. Mai 1982	1. Juni 1982	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des beauftragten Sekretärs <sup>2</sup>	
Europäisches Patentamt	G.L.M. KRUYDENBERG	

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (FORTSETZUNG VON BLATT 2)		
Art	Kennzeichnung der Veröffentlichung. * soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr. 14
P, X	DE, A, 2936826 (H.GEIGER) 16. April 1981, siehe Seite 1, Ansprüche 1,2; Seite 2, Anspruch 4	1,4
	--	
A	DE, A, 2427550 (R.MENZEL) 18. Dezember 1975	
A	DE, A, 1609004 (A.SCHREIBER) 6. November 1969	
A	DE, A, 2103647 (J.CHORIN) 17. August 1972	
A	DE, A, 2928784 (HYDRO SYSTEM) 13. März 1980	
A	DE, A, 1920435 (PASSAVANT) 4. Dezember 1969	
	-----	