



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 648 005 A5

⑤① Int. Cl.4: C 02 F 1/74

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENT SCHRIFT** A5

⑫① Gesuchsnummer: 4529/80

⑫② Anmeldungsdatum: 12.06.1980

⑫③ Priorität(en): 15.09.1979 DE 2937368

⑫④ Patent erteilt: 28.02.1985

⑫⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 28.02.1985

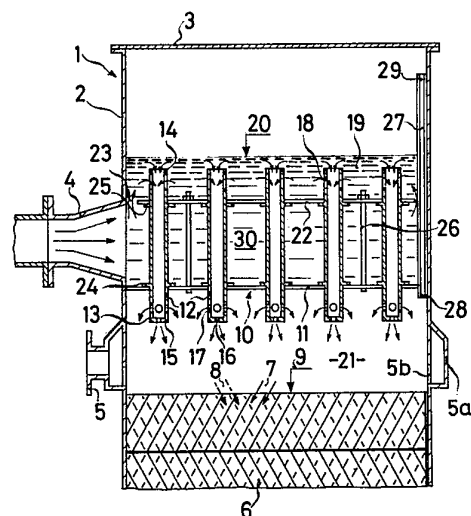
⑫⑦ Inhaber:
Buckau-Walther Aktiengesellschaft,
Grevenbroich (DE)

⑫⑦ Erfinder:
Kohler, Wolf-Ulrich, Dr.-Ing., Krefeld (DE)
Kritzen, Gerhard,
Duisburg-Rumeln-Kaldenhausen (DE)

⑫⑦④ Vertreter:
Patentanwälte Georg Römpler und Aldo
Römpler, Heiden

⑫⑤④ **Vorrichtung zum Aufbereiten von Wasser, mit Kontaktkörper-Paketen.**

⑫⑦ In einem turmartigen Gehäuse (1) sind unterhalb einer Lufteinlasskammer (21) mit Lufteinlassstutzen (5), Kontaktkörper-Pakete (6) angeordnet. Oberhalb der Lufteinlasskammer befindet sich eine Wasserverteilungskammer (19) mit Wassereintrittsstutzen (4) und perforiertem Boden (10). Dieser Boden besteht aus einer ersten Platte (11), in die eine Mehrzahl von Rohren (12) vertikal eingesetzt sind. Durch Stehbolzen (26) ist die erste Platte (11) mit einer zweiten Platte (22) verbunden. Die Rohre (12) sind an ihren oberen Enden (14) offen, während die sonst geschlossenen unteren Enden (13) mit Bohrungen (16, 17) versehen sind. Das Wasser tritt durch Wassereintrittsstutzen (4) und einen Ringspalt (23) am Rand des zweiten Bodens (22) in die Wasserverteilungskammer (19), fließt durch die oben offenen Rohre (12) und beregnet die Kontaktkörper-Pakete (6). Mit solchen Vorrichtungen werden insbesondere in kommunalen Versorgungsunternehmen Gebrauchswasser entsäuert.



PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum Aufbereiten von Wasser, bei der in einem turmartigen Gehäuse (1) oberhalb von Kontaktkörper-Paketen (6) eine Lufteinlasskammer (2) und unterhalb der Kontaktkörper-Pakete ein Luftauslass angeordnet sind, wobei sich oberhalb der Lufteinlasskammer (21) eine Wasserverteilungskammer (19) mit Wasserzufuhr und perforiertem Boden (10) befindet, dadurch gekennzeichnet, dass der perforierte Boden (10) aus einer geschlossenen ersten Platte (11) mit eingesetzten Rohren (12) besteht, deren Enden (13, 14) unterhalb der ersten Platte (11) verschlossen und oberhalb der ersten Platte (11) geöffnet sind, wobei die unteren Rohrenden (13) jeweils im Verschlusssteil (15) und am Rohrumfang mit Bohrungen (16, 17) versehen sind.

2. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die oberen Rohrenden (14) am Rohrumfang mit axialverlaufenden Schlitzten (18) versehen sind.

3. Vorrichtung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass oberhalb eines Wassereintrittsstützens (4) eine zweite Platte (22) vorgesehen ist, durch die die oberen Enden (14) der Rohre (12) hindurchgeführt sind und sich die Schlitzte (18) oberhalb der zweiten Platte (22) befinden, wobei die zweite Platte (22) zum Aussenmantel (2) des Gehäuses (1) einen Ringspalt (23) freilässt.

4. Vorrichtung nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt des Ringspaltes (23) dem Querschnitt des Wassereintrittsstützens (4) entspricht.

5. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an den Rohren (12) im Bereich der Platten (11, 22) Flanschen (24, 25) befestigt sind, wobei die ersten Flanschen (24) lose auf der ersten Platte (11) aufliegen und die zweiten Flanschen (25) als Distanzgeber für die zweite Platte (22) dienen, und dass die zweite Platte (22) mittels Stehbolzen (26) mit der ersten Platte (11) befestigt ist.

6. Vorrichtung nach Patentanspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Rohre (12) lose durch die erste Platte (11) hindurchgeführt und die ersten Flanschen (24) mittels einer Dichtung auf die erste Platte (11) aufgelegt sind.

7. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein an beiden Enden offenes Ausgleichsrohr (27) vorgesehen ist, das mit seinem unteren Ende (28) durch die erste Platte (11) hindurchgeführt ist und dessen oberes Ende (29) bis in die Nähe des Gehäusedeckels (3) reicht.

8. Vorrichtung nach Patentanspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Platten (11, 22) die Rohre (12) und die Flanschen (24, 25) aus Kunststoff bestehen.

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufbereiten von Wasser, bei der in einem turmartigen Gehäuse oberhalb von Kontaktkörper-Paketen eine Lufteinlasskammer und unterhalb der Kontaktkörper-Pakete ein Luftauslass angeordnet sind, wobei sich oberhalb der Lufteinlasskammer eine Wasserverteilungskammer mit Wasserzufuhr und perforiertem Boden befindet.

Mit derartigen Vorrichtungen werden insbesondere in kommunalen Versorgungsunternehmen Gebrauchswasser entsäuert. Zur Einstellung des Kalk-Kohlensäuren-Gleichgewichtes wird die überschüssige aggressive Kohlensäure ausgetrieben. Dieses Gleichgewicht wird durch eine gleichmässige Verteilung des Wassers bei Zuführung von Luft angestrebt.

Um auch die Restgase mit einfachsten Mitteln auszutreiben, ist es bekannt (DE-OS 26 17 945), zwei Kontaktkörperkolonnen übereinander mit Siebböden für die Wasserverteilung zuzuordnen.

Ausser den Siebböden ist es bekannt (DE-PS 13 02 032), Düsenrohre für die Wasserverteilung zu verwenden.

Die Erfindung bezweckt eine Vorrichtung zu schaffen, bei der die Oberfläche der Kontaktkörper-Pakete gleichmässig mit dem zu behandelnden Wasser und damit alle Kanäle der Kontaktkörper-Pakete mit gleicher Wassermenge beaufschlagt werden.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der perforierte Boden aus einer geschlossenen ersten Platte mit eingesetzten Rohren besteht, deren Enden unterhalb der ersten Platte verschlossen und oberhalb der ersten Platte geöffnet sind, wobei die unteren Rohrenden jeweils im Verschlusssteil und am Rohrumfang mit Bohrungen versehen sind.

Das Wasser fliesst in die oberhalb der ersten Platte gebildete Wasserverteilungskammer mit hoher Geschwindigkeit ein, die durch die folgende Entspannung im Gehäuse vermindert wird. Dabei wird das Wasser zunächst zufolge der Rohre in eine senkrechte Richtung nach oben geleitet bis eine waagerechte Wasseroberfläche oberhalb der Rohre erreicht ist. Das Wasser strömt am oberen Ende in die Rohre ein und die Bohrungen am unteren Ausgangsende der Rohre bewirken eine gleichmässige Verteilung auf die darunter lagernden Kontaktkörper-Pakete.

Die Anzahl der Verteilerrohre kann je nach Wassermenge bestimmt werden, so dass jede Wassermenge pro Oberfläche verteilbar ist. Damit kann die Wasserfallgeschwindigkeit und die Regendichte auf der ganzen Kontaktkörper-Oberfläche gleich gehalten werden. Dies ist für das Erreichen eines Unterdruckes und somit für das Ansaugen von Luft von aussen von Bedeutung.

Nachfolgend wird anhand einer Zeichnungsfigur ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung beschrieben.

Von einer Kontaktkörper-Belüftungsanlage ist nur der obere Teil eines turmartigen Gehäuses 1 mit seinem Gehäusemantel 2 dargestellt. Ein abnehmbarer Deckel 3 verschliesst das Gehäuse 1 nach oben. Durch einen seitlich angeordneten Wassereintrittsstutzen 4 wird das zu behandelnde Wasser und durch einen Lufteinlassstutzen 5 mit einer Ringkammer 5a die zur Behandlung erforderliche Luft durch die Öffnungen 5b dem Gehäuse 1 zugeführt. Unterhalb des Lufteinlassstützens 5 sind Kontaktkörper-Pakete 6 angeordnet, die den gesamten Querschnitt des Gehäuses 1 ausfüllen. Kanäle 7 und quer dazu verlaufende gestrichelt dargestellte Kanäle 8 sorgen für eine gleichmässige Vermischung von Wasser und Luft. Wichtig ist, dass das zu behandelnde Wasser gleichmässig über die Oberfläche 9 der Kontaktkörper-Pakete 6 verteilt wird. Zu diesem Zweck ist ein perforierter Boden 10 vorgesehen, der aus einer geschlossenen ersten Platte 11 mit eingesetzten Kunststoff-Rohren 12 besteht. Diese Rohre 12 sind am oberen Ende 14 geöffnet und am unteren Ende 13 mit einem Verschlusssteil 15 verschlossen. Das Verschlusssteil 15 weist eine Bohrung 16 auf. Ausserdem sind am Rohrumfang im unteren Teil 13 Bohrungen 17 angebracht.

Das obere Rohrende 14 der Rohre 12 ist am Rohrumfang mit axial verlaufenden Schlitzten 18 versehen. Die erste Platte 11, die unterhalb des Wassereintrittsstützens 4 mit dem Mantel 2 des Gehäuses 1 verbunden ist, bildet in Verbindung mit den Rohren 12 eine Wasserverteilungskammer 19, die eine Wasseroberfläche 20 bildet. Zwischen der ersten Platte 11 und der Oberfläche 9 der Kontaktkörper-Pakete 6 befindet sich die Lufteinlasskammer 21 in deren Bereich der bereits erwähnte Lufteinlassstutzen 5 mit seiner Ringkammer 5a und den Öffnungen 5b im Mantel 2 des Gehäuses 1 angeordnet ist. Oberhalb der höchsten Kante des Wassereintrittsstützens 4 befindet sich innerhalb der Wasserverteilungskammer 19 eine zweite Platte 22, die über Stehbolzen 26 mit der ersten Platte 11 verbunden ist. Die Rohre 12 sind

mit ihren oberen Enden durch die zweite Platte 22 hindurchgeführt, so dass sich die Schlitze 18 oberhalb der zweiten Platte 22 befinden. Die Rohre 12 sind vorzugsweise mit Flanschen 24 und 25 mit den Platten 11 und 22 verbunden, wobei vorzugsweise die ersten Flanschen 24 lose mittels einer Dichtung auf die erste Platte 11 aufgelegt sind (in diesem Fall sind die Rohre 12 lose durch die erste Platte 11 hindurchgelassen) und die zweiten Flanschen 25 fest mit der zweiten Platte 22 verbunden sind und als Distanzgeber für diese zweite Platte 22 dienen. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, dass die gesamte Verteileinrichtung bei geöffnetem Deckel 3 aus dem Gehäuse 1 herausgenommen und gereinigt bzw. repariert werden kann. Die zweite Platte 22 hat einen kleineren Durchmesser als der innere Durchmesser des Gehäusemantels 2, so dass sich ein freier Ringspalt 23 bildet, der dem Querschnitt des Wassereintrittsstutzens 4 entspricht. Das durch den Stutzen 4 einströmende Wasser dringt mit hoher Geschwindigkeit in die Wasserverteilungskammer 19 ein. Aufgrund der Entspannung beruhigt sich das Wasser und kann sich innerhalb der von den Platten 11 und 22 gebildeten Kammer 30 restlos beruhigen. Das beruhigte Wasser tritt sodann durch den Ringspalt 23 in den oberen Teil der Wasserverteilungskammer 19 ein. Weiter ist ein Ausgleichsrohr 27 vorgesehen, dessen Rohrenden 28 und 29 offen sind. Dabei ist das Ausgleichsrohr 27 mit seinem unteren Ende 28 abdichtend durch die erste Platte 11 hindurchgeführt und

ragt mit seinem oberen Ende 29 über den Wasserspiegel 20 hinaus bis in die Nähe des Gehäusedeckels 3. Mit dem Ausgleichsrohr 27 soll ein Vakuum zwischen der Wasseroberfläche 20 und dem Gehäusedeckel 3 vermieden werden.

Die Wirkungsweise der beschriebenen Vorrichtung ist wie folgt:

Das zu behandelnde Wasser strömt über den Stutzen 4 in die Kammer 30 ein, wo es sich beruhigt und über den Ringspalt 23 in den oberen Teil der Wasserverteilungskammer 19 gelangt. Die Schlitze 18 in den Rohren 12 sorgen bereits im Anfahrzustand bzw. bei Schwachlastbetrieb dafür, dass sich auch bei einem niedrigen Wasserstand 20 die Rohre 12 ausreichend mit Wasser füllen und sich ein beruhigter Wasserspiegel 20 einstellt. Die Bohrungen 16 und 17 sind in ihrem Gesamtquerschnitt dem Eintrittsquerschnitt des Stutzens 4 angepasst, so dass stets eine gleichbleibende Menge Wasser über den gesamten Querschnitt des Gehäuses 1 verteilt wird. Das gleichmässig nach unten regnende Wasser nimmt dabei die über den Lufteinlassstutzen 5 zugeführte und gleichmässig verteilte Luft mit, so dass Wasser und Luft gemeinsam in die Kanäle 7 und 8 gelangen wo die überschüssige aggressive Kohlensäure ausgetrieben wird. Unterhalb des Kontaktkörper-Paketes 6 befindet sich der nicht dargestellte Luftauslass.

Die Platten 11 und 22, die Rohre 12 sowie die Flanschen 24 und 25 bestehen zweckmässig aus Kunststoff.

