

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 382/95

(51) Int.Cl.⁶ : **C02F 1/00**

(22) Anmeldetag: 3. 3.1995

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 5.1996

(45) Ausgabetag: 27.12.1996

(56) Entgegenhaltungen:

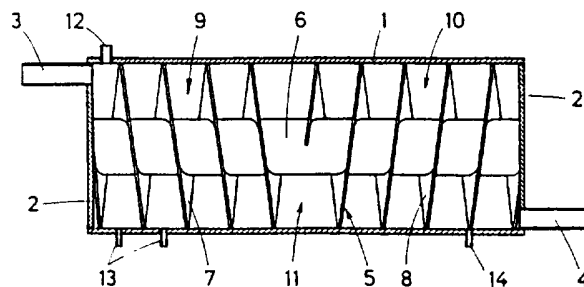
EP 0189507A2 EP 0213882A2 US 4171165A US 4597672A
US 4695167A US 5083506A

(73) Patentinhaber:

INOWA GES.M.B.H. & CO. KG
A-4614 MARCHTRENK, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) REAKTIONSBEHÄLTER ZUR KONTINUIERLICHEN CHEMISCHEN BEHANDLUNG VON FLÜSSIGKEITEN,
INSBESONDERE VON ABWÄSSERN

(57) Bei einem Reaktionsbehälter zur kontinuierlichen chemischen Behandlung von Flüssigkeiten, insbesondere von Abwässern, mit einem Flüssigkeitszu- und einem Flüssigkeitsablauf (3 bzw. 4) im Bereich der beiden Stirnseiten und mit einer die Mischeinrichtung umschließenden Behälterwand (1) wird vorgeschlagen, daß die Mischeinrichtung aus einer zum Behältermantel (1) koaxialen, drehfest gehaltenen Schnecke (5) besteht, deren an der Behälterwand (1) anliegender Schneckengang wenigstens zwei axial aufeinanderfolgende Abschnitte (7, 8) mit entgegengesetztem Windungssinn aufweist.



Die Erfindung bezieht sich auf einen Reaktionsbehälter zur kontinuierlichen chemischen Behandlung von Flüssigkeiten, insbesondere von Abwässern, mit einem Flüssigkeitszu- und einem Flüssigkeitsablauf im Bereich der beiden Stirnseiten und mit einem eine Mischeinrichtung umschließenden Behältermantel.

Zur chemischen Behandlung von Flüssigkeiten müssen diesen die zur Behandlung notwendigen chemischen Zusätze zugemischt werden, wobei für eine sparsame Dosierung eine möglichst gleichmäßige und feine Verteilung der chemischen Zusätze in der Flüssigkeit von besonderer Bedeutung ist. Um diesen Forderungen zu entsprechen, werden Rührwerke unterschiedlicher Bauart eingesetzt. Diese Rührwerke vergrößern jedoch den Bauaufwand und erfordern zusätzliche Antriebsenergie. So ist es beispielsweise bekannt (US 4 695 167 A), zum Vermischen eines pulverförmigen Gutes mit Flüssigkeit ein zylindrisches Gehäuse mit einer Rührschnecke einzusetzen, deren Schneckengang zwei gegensinnige Windungsabschnitte aufweist, so daß bei einem entsprechenden Antrieb der Rührschnecke das im Mittenbereich der Schnecke zwischen den beiden gegensinnigen Windungsabschnitten aufgegebene Pulvergut mit der über die Gehäusewand zugeführten Flüssigkeit zu einem gleichmäßigen Schlamm verrührt werden kann, allerdings mit einem erheblichen konstruktiven Aufwand. Außerdem ist es aufgrund der mittigen Pulveraufgabe kaum möglich, eine ausreichende Mischung bei einem kontinuierlichen Flüssigkeitsdurchsatz sicherzustellen.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, einen Reaktionsbehälter der eingangs geschilderten Art so auszugestalten, daß eine kontinuierliche chemische Behandlung der durch den Reaktionsbehälter geförderten Flüssigkeiten zufolge einer innigen Vermischung der miteinander reagierenden Stoffe sichergestellt werden kann, ohne aufwendige Rührwerke einsetzen zu müssen.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß die Mischeinrichtung aus einer zum Behältermantel coaxialen, drehfest gehaltenen Schnecke besteht, deren an der Behälterwand anliegender Schneckengang wenigstens zwei axial aufeinanderfolgende Abschnitte mit entgegengesetztem Windungssinn aufweist.

Das Vorsehen einer sich an den Behältermantel anschmiegenden Schnecke, die wenigstens zwei axial aufeinanderfolgende Schneckengangabschnitte mit entgegengesetztem Windungssinn aufweist, ergibt innerhalb des Reaktionsbehälters zwei ineinander übergehende, schraubenförmig verlaufende Strömungskanäle gegensinniger Schraubung für die zu behandelnde Flüssigkeit, die nicht nur innerhalb der beiden Strömungskanäle einer guten Mischung unterworfen wird, sondern vor allem im Bereich der Drehungsumkehr zwischen den beiden Strömungskanälen, so daß auch ohne ein gesondert anzutreibendes Rührwerk hohe Anforderungen an die Durchmischung der Flüssigkeit allein aufgrund ihrer Strömungsenergie erfüllt werden können. Dazu kommt, daß der Strömungsweg durch den Reaktionsbehälter vergrößert und damit die mögliche Reaktionszeit verlängert wird.

Besonders vorteilhafte Mischbedingungen können in diesem Zusammenhang erzielt werden, wenn die Schneckengangabschnitte mit entgegengesetztem Windungssinn mit axialem Abstand aufeinanderfolgen, was zur Ausbildung einer Mischkammer zwischen den Schneckenabschnitten führt, in der eine besonders innige Vermischung stattfinden kann.

Das Zudosieren chemischer Zusatzstoffe zu der zu behandelnden Flüssigkeit kann außerhalb des Reaktionsbehälters, beispielsweise im Bereich des Flüssigkeitszulaufes erfolgen. Besonders vorteilhafte Zumischbedingungen ergeben sich allerdings, wenn die Zusatzstoffe im Bereich der eingeleiteten schraubenlinienförmigen Strömung der Flüssigkeit zugeführt werden. Zu diesem Zweck kann der Behältermantel wenigstens einen Anschluß für eine Zuleitung eines chemischen Behandlungsmittels aufweisen. Diese chemischen Behandlungsmittel können selbstverständlich auch gasförmig sein, wobei sich durch das Einblasen von Gas ein zusätzlicher Mischeffekt einstellt. Eine solche zusätzliche Mischwirkung kann auch für sich ohne chemische Reaktion ausgenützt werden, wenn ein entsprechendes Inertgas in den Reaktionsbehälter eingeblasen wird. Die Zuführung von chemischen Mitteln oder Druckgasen zur Behandlungsflüssigkeit kann aber auch durch die Achse der Schnecke erfolgen.

Aufgrund der durch den Schneckengang gebildeten, sich hintereinanderreihenden Strömungskanäle innerhalb des Reaktionsbehälters läßt sich auch eine zeitlich gestaffelte Flüssigkeitsbehandlung erzielen, weil ja die Zufuhr der zeitlich nacheinander zur Wirkung gelangenden Mittel in den Reaktionsbehälter gleichzeitig, jedoch mit axialem Abstand voneinander erfolgen kann, weil ja zwischen den in Durchströmrichtung des Reaktionsbehälters hintereinander vorgesehenen Zuführstellen eine bestimmte Wegstrecke von der Behandlungsflüssigkeit durchströmt werden muß, bevor das nächste Behandlungsmittel beigegeben wird und reagieren kann.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt, und zwar wird ein erfindungsgemäßer Reaktionsbehälter in einem vereinfachten Axialschnitt gezeigt.

Der dargestellte Reaktionsbehälter weist einen zylindrischen Behältermantel 1 auf, der beidseits durch Stirnwände 2 verschlossen ist. Diese Stirnwände 2 tragen auf der einen Behälterseite eine Flüssigkeitszulauf 3 und auf der anderen Seite einen Flüssigkeitsablauf 4. Innerhalb des Reaktionsbehälters ist eine

Schnecke 5 vorgesehen, deren zur Behälterachse koaxiale Achse 6 sich zwischen den Stirnwänden 2 erstreckt und einen Schneckengang mit zwei axial aufeinanderfolgenden Abschnitten 7 und 8 aufweist. Diese Schneckengangabschnitte 7 und 8 sind mit entgegengesetztem Windungssinn ausgebildet und schmiegen sich mit ihren Außenrändern an den Behältermantel an, so daß sich zwischen dem Behältermantel und der undrehbar im Reaktionsbehälter abgestützten Schnecke 5 zwei gegensinnig verschraubte Strömungskanäle 9 und 10 ergeben. Wegen des axialen Abstandes zwischen den Schneckengangabschnitten 7 und 8 voneinander wird zwischen den Strömungskanälen 9, 10 eine Mischkammer 11 gebildet, in der die Flüssigkeitsströmung ihren Drehsinn wechseln muß, was mit einer besonders intensiven Mischwirkung verbunden ist.

Der über den Flüssigkeitszulauf 3 in den Reaktionsbehälter geförderten Behandlungsflüssigkeit wird im Einlaufbereich der Schnecke 5 über einen Anschluß 12 für eine Zuleitung ein chemisches Behandlungsmittel zudosiert, das mit der Flüssigkeit während ihrer Strömung durch die Strömungskanäle 9 und 10 unter einer innigen Mischung reagiert. Zusätzlich können über weitere Anschlüsse 13 andere chemische Mittel der Flüssigkeitsströmung aufgegeben werden. Anstelle eines chemischen Zusatzstoffes kann aber auch ein Druckgas eingeblasen werden, das die Mischwirkung unterstützt. Bevor die in dieser Weise behandelte Flüssigkeit den Reaktionsbehälter über den im Bereich des Schneckenauslaufes vorgesehene Flüssigkeitsablauf 4 verläßt, kann über einen Anschluß 14 ein weiterer Zusatz zudosiert werden. Damit ist es möglich, den vielfältigen Ansprüchen bei der chemischen Behandlung von Flüssigkeiten zu genügen, wie sie beispielsweise bei der Abwasserbehandlung auftreten. Der erfindungsgemäße Reaktionsbehälter eignet sich daher insbesondere für die Aufbereitung von Abwässern aus Schlacht- und Gastbetrieben, Molkereien und Käsereien sowie von Waschanlagen. Es können solche Reaktionsbehälter auch vorteilhaft für die pH-Werteinstellung herangezogen werden.

Patentansprüche

1. Reaktionsbehälter zur kontinuierlichen chemischen Behandlung von Flüssigkeiten, insbesondere von Abwässern, mit einem Flüssigkeitszu- und einem Flüssigkeitsablauf im Bereich der beiden Stirnseiten und mit einem eine Mischeinrichtung umschließenden Behältermantel, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mischeinrichtung aus einer zum Behältermantel (1) koaxialen, drehfest gehaltenen Schnecke (5) besteht, deren an der Behälterwand (1) anliegender Schneckengang wenigstens zwei axial aufeinanderfolgende Abschnitte (7, 8) mit entgegengesetztem Windungssinn aufweist.
2. Reaktionsbehälter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schneckengangabschnitte (7, 8) mit entgegengesetztem Windungssinn mit axialem Abstand aufeinanderfolgen.
3. Reaktionsbehälter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Behältermantel (1) wenigstens einen Anschluß (12, 13, 14) für eine Zuleitung eines chemischen Behandlungsmittels oder eine Druckgasleitung aufweist.

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

