

(19)



REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt

(10) Nummer: **AT 408 230 B**

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1289/99  
(22) Anmeldetag: 26.07.1999  
(42) Beginn der Patentdauer: 15.02.2001  
(45) Ausgabetag: 25.09.2001

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **C12M 1/113**

(56) Entgegenhaltungen:  
DE 2951324A1 DE 3341691A1 GB 2118572A

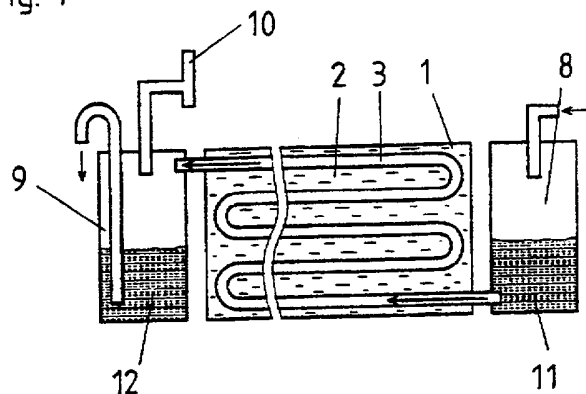
(73) Patentinhaber:  
THÖNI INDUSTRIEBETRIEBE GESELLSCHAFT  
M.B.H.  
A-6410 TELFS, TIROL (AT).

(54) VORRICHTUNG ZUR BIOLOGISCHEN BEHANDLUNG, INSBESONDERE FERMENTIERUNG VON FLIESSFÄHIGEN ORGANISCHEN SUBSTANZEN

**AT 408 230 B**

(57) Eine Vorrichtung zur anaeroben Behandlung von fließfähigen organischen Substanzen mittels Mikroorganismen weist einen langgestreckten Reaktionsbehälter (3) geringen Querschnitts auf, der durch einen flexiblen Schlauch mit innerer Gewebeschicht gebildet ist. Die organische Substanz wird in einer intermittierenden Bewegung durch den Reaktionsbehälter gefördert.

Fig. 1



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur biologischen Behandlung, insbesondere Fermentierung von fließfähigen organischen Substanzen, mit einem langgestreckten Reaktionsbehälter geringen Querschnitts und mit einer intermittierenden Förderbewegung durch den Reaktionsbehälter erzeugenden Einrichtung.

5 Eine derartige Vorrichtung ist beispielsweise aus der DE-A 33 41 691 bekannt. Dort werden Rinnen aus einem nicht näher beschriebenen flexiblen Material an seitlichen Längsträgern aufgehängt, die in Anlehnung an natürliche Bewegungsabläufe und Vorgänge im Darmtrakt wechselweise auf- und abbewegt werden, wobei eine peristaltische Vorwärtsbewegung dadurch erzielt wird, daß sich die Rinnen in sich quer erstreckende Auflager eindrücken, sodaß der Rinneninhalt  
10 intermittierend nach vorne gedrückt wird. Bevorzugt sind mehrere Rinnen übereinander angeordnet und im Bewegungsablauf gekoppelt, wobei jede obere Rinne die in der unteren Rinne enthaltene Substanz geringfügig eintaucht. Die Rinnen sind in einem beheizbaren Behälter angeordnet, um die günstigste Arbeitstemperatur für die anaeroben Mikroorganismen vorgeben zu können.

15 Konstruktion und Antrieb sind aufgrund des offenen Rinnensystems eher kompliziert, und die Erfindung hat es sich nun zur Aufgabe gestellt, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art konstruktiv einfacher zu gestalten.

Erfindungsgemäß wird dies nun dadurch erreicht, daß der langgestreckte Reaktionsbehälter durch einen flexiblen Schlauch oder ein elastisches Rohr gebildet ist.

20 Ein dichter Schlauch bzw. ein flexibles Rohr bilden einen Reaktionsbehälter, der aufgrund seines geschlossenen Umfangs eine Reihe von Vorteilen bietet: keine Zutrittsmöglichkeit für Sauerstoff, große Besiedelungsfläche für die anaeroben Mikroorganismen, große Wärmetauschfläche für die Erwärmung auf die optimale Arbeitstemperatur.

25 Eine exakt peristaltische Bewegung ist praktisch nicht erzielbar, da hierfür der Schlauch bzw. das flexible Rohr einer Vielzahl von ringförmigen Kontraktionen nacheinander unterworfen werden müßte. Für die intermittierende Förderung durch den langgestreckten Reaktor kann jede geeignete Dickstoffpumpe, Schlauchpumpe od. dgl. eingesetzt werden, ohne daß eine nennenswerte Verschlechterung der Fermentierung od. dgl. eintritt. Die durch die Ausbildung des Reaktionsbehälters als Schlauch oder flexibles Rohr gegebenen Vorteile überwiegen somit wesentlich, insbesondere, da in einer bevorzugten Ausführung der Reaktionsbehälter in Schlaufen oder Windungen in einem  
30 ein Wärmetauschmedium enthaltenden Außenbehälter eingelegt ist. Der Reaktionsbehälter ist daher an der gesamten Außenseite mit dem Wärmetauschmedium in direktem Kontakt.

35 Um eine möglichst große Besiedelungsfläche für die Mikroorganismen zu bieten, kann der langgestreckte Reaktionsbehälter eine textile, aufgeraute oder strukturierte Innenseite aufweisen. Bevorzugt wird ein dichter Gewebeschlauch verwendet, der umgestülpt bzw. gewendet worden ist, sodaß das Gewebe innen und die aus Gummi oder Kunststoff bestehende Schichte außen ist. Hiefür eignet sich vor allem ein Feuerwehrschauch. Wird ein flexibles Rohr verwendet, so kann dieses eine textile Innenbeschichtung od. dgl. aufweisen.

40 Nachstehend wird nun die Erfindung anhand der Figuren der beiliegenden Zeichnungen näher beschrieben, ohne darauf beschränkt zu sein.

Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Längsschnitt durch eine erste Ausführung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 eine Endansicht eines bevorzugten Reaktionsbehälters, und

45 Fig. 3 eine zweite Ausführung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

50 Eine Anlage zur Herstellung von Biogas weist gemäß Fig. 1 einen Außenbehälter 1 auf, der mit einem beheizbaren Wärmetauschmedium 2 gefüllt ist. In dieses ist in beliebigen Windungen ein langgestreckter Reaktionsbehälter 3 in Form eines Schlauches oder flexiblen Rohres eingelegt, durch den mittels einer nicht dargestellten Pumpe zu vergärendes Substrat 11 aus einem Vorlagebehälter 8 intermittierend und langsam in einen Endbehälter 9 gefördert wird. Der Schlauch bzw. das flexible Rohr ist in Fig. 2 vergrößert gezeigt. An der Innenseite 4 ist eine strukturierte, insbesondere durch ein geeignetes Gewebe aus textilen Fasern bestehende Schicht angeordnet, die eine maximale Besiedelungsfläche für anaerobe Mikroorganismen bietet. Die Außenseite 5 besteht aus einem gas- und wasserdichten Material, beispielsweise Gummi, Kunststoff. Vorzugsweise  
55 lassen sich hier gewendete Textilschläuche, insbesondere Feuerwehrschräuche, als Reaktions-

körper 3 einsetzen. Flexible Rohre können innen aufgerauht oder strukturiert sein, oder ebenfalls eine textile Innenschicht aufweisen. Das zu vergärende Substrat 11 aus dem Vorlagebehälter 8 wird während der peristaltikähnlichen Förderung durch den langgestreckten Reaktionskörper 3 mittels der Mikroorganismen fermentiert und vergoren, sodaß in den Endbehälter 9 abgearbeitetes Substrat 12 und Biogas ausgetragen wird. Das Biogas kann über den insbesondere sperrbaren Anschluß 10 entnommen werden. Das Wärmetauschmedium erwärmt den Inhalt des eingelegten Reaktionsbehälters 3 direkt auf die optimale Behandlungstemperatur. Wie Fig. 3 zeigt, kann der dort rohrförmige Außenbehälter 1 mit einer Isolierung 6, 7 versehen sein.

10

#### PATENTANSPRÜCHE:

15

20

25

1. Vorrichtung zur biologischen Behandlung, insbesondere Fermentierung von fließfähigen organischen Substanzen, mit einem langgestreckten Reaktionsbehälter geringen Querschnitts und mit einer intermittierenden Förderbewegung durch den Reaktionsbehälter erzeugenden Einrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß der langgestreckte Reaktionsbehälter (3) durch einen flexiblen Schlauch oder ein elastisches Rohr gebildet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der langgestreckte Reaktionsbehälter (3) eine textile, aufgerauhte oder strukturierte Innenseite (4) aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der langgestreckte Reaktionsbehälter (3) ein gewendeter dichter Gewebes Schlauch ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der langgestreckte Reaktionsbehälter (3) ein Rohr mit textiler Innenbeschichtung oder strukturierter Innenwandung ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der langgestreckte Reaktionsbehälter (3) in Schlaufen oder Windungen in einen ein Wärmetauschmedium (2) enthaltenden Behälter (1) eingelegt ist.

30

#### HIEZU 1 BLATT ZEICHNUNGEN

35

40

45

50

55

Fig. 1

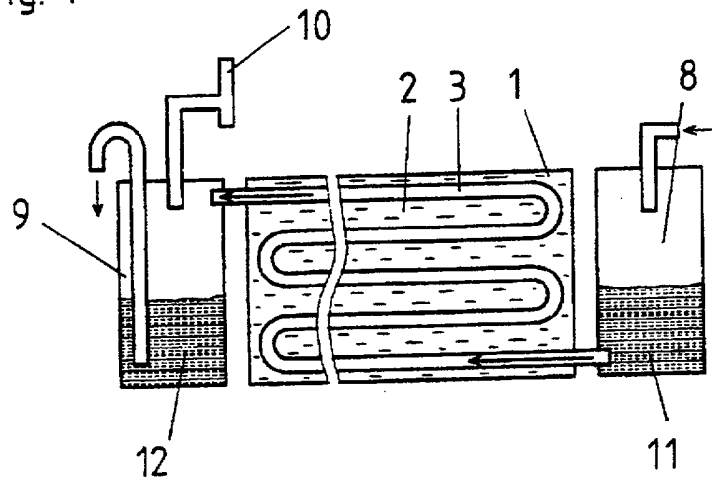


Fig. 2

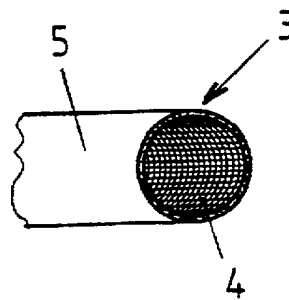


Fig. 3

