

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 734 288 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.08.1997 Patentblatt 1997/33

(21) Anmeldenummer: **95902062.9**

(22) Anmeldetag: **10.12.1994**

(51) Int. Cl.⁶: **B01F 3/04**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE94/01466

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 95/16514 (22.06.1995 Gazette 1995/26)

(54) **BEGASUNGSEINRICHTUNG**

GAS-INTRODUCTION DEVICE

DISPOSITIF D'INTRODUCTION DE GAZ

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB GR IT NL

(30) Priorität: **13.12.1993 DE 4342376**
05.10.1994 DE 4435600

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.10.1996 Patentblatt 1996/40

(73) Patentinhaber: **Ott, Rita**
30855 Langenhagen (DE)

(72) Erfinder: **OTT, Wilfried**
D-30855 Langenhagen (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Thömen & Körner**
Zeppelinstrasse 5
30175 Hannover (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 482 332 **DE-A- 3 317 917**
DE-A- 3 418 548 **DE-A- 3 624 580**
DE-A- 4 033 384

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 734 288 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Begasungseinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Begasungseinrichtungen dieser Art werden vorzugsweise dazu verwendet, bei der Klärung von Abwässern Luft in das Abwasser einzuleiten, um aerobe Abbauprozesse der im Abwasser befindlichen Abfallstoffe zu ermöglichen. Da das Gas stets leichter als die Flüssigkeit ist, muß es vom Grund des Behälters oder Beckens her in die Flüssigkeit eingeleitet werden. Die Einleitung muß möglichst flächendeckend erfolgen, damit die Gasblasen nicht ungelöst die Flüssigkeit durchwandern und an der Oberfläche austreten. In diesem Fall wäre nicht die erforderliche Sättigung der Flüssigkeit erreichbar.

Eine aus der EP 0 345 207 B1 bekannte Begasungseinrichtung umfaßt einen oder mehrere Gasversorgungsverteiler, von denen seitlich eine Vielzahl von Einleitungskörpern abzweigen, um das einzuleitende Gas großflächig zu verteilen. Bei der bekannten Begasungseinrichtung wurden Einleitungskörper mittels Befestigungsstutzen am Gasversorgungsverteiler verschraubt. Für jede Seite werden somit gesonderte Einleitungskörper benötigt. Wegen der Vielzahl der zu verschraubenden Einleitungskörper ist die Montage aufwendig.

Besonders bei langen Einleitungskörpern werden aufgrund von mechanischen Bewegungen des Abwassers durch Rührwerke besondere Belastungen hervorgerufen, die leicht zu mechanischen Beschädigungen führen können.

Ferner ist aus der DE 36 36 882 C1 eine Begasungseinrichtung bekannt, bei der jeweils einstückige Einleitungskörper mit von einem Zentralkörper ausgehenden Trägerkörpern an einem Gasversorgungsverteiler befestigt sind. Die Befestigung erfolgt mittels Spannelementen, die den Zentralkörper und seitliche am Gasversorgungsverteiler angebrachte Aufnahmemulden gemeinsam umgreifen. Jeder Trägerkörper ist von einer perforierten schlauchförmigen Membrane umgeben, die mittels Schlauchschellen an beiden Enden der Membrane am Trägerkörper befestigt ist. Dabei bilden die inneren Schlauchschellen gleichzeitig die Spannelemente zur Befestigung des Zentralkörpers an den Aufnahmemulden des Gasversorgungsverteilers. Der Zentralkörper ist über eine Bohrung mit dem Gasversorgungsverteiler strömungsverbunden und durch kappenförmige Einsätze etwa in der Mitte der Trägerkörper nach außen abgeschlossen. Gasdurchtrittsöffnungen führen vom zwischen den kappenförmigen Einsätzen liegenden Innenraum in die Bereiche der Membrane.

Um eine möglichst gleichmäßigen Gaseintrag in die Flüssigkeit auch über die äußeren Bereiche der Membrane auf den Trägerkörpern zu erzielen, muß sich der Innenraum des Einleitungskörpers möglichst weit nach außen erstrecken. Dies führt durch das höhere Gasvolumen im Einleitungskörper aber zu einer unerwünsch-

ten Erhöhung des Auftriebs.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Begasungseinrichtung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 beschriebenen Art zu schaffen, welche einen über die Länge der Membrane gleichmäßigen Gaseintrag in die zu begasende Flüssigkeit bei geringem Auftrieb des Einleitungskörpers und dabei eine einfache Gesamtmontage der Begasungseinrichtung und eine weniger stark belastete und damit sicherere Befestigung der Einleitungskörper am Gasversorgungsverteiler ermöglicht.

Diese Aufgabe wird bei einer Begasungseinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 durch die im Kennzeichen angegebenen Merkmale gelöst.

Die erfindungsgemäße Ausgestaltung erreicht den gleichmäßigen Gaseintrag über die Länge der Membrane durch die als längsnutenförmige Gaszuführungskanäle ausgebildeten Gasdurchtrittsöffnungen. Die Anordnung eines Zentralkanals und zweier von diesem ausgehender Abzweigkanäle begrenzt das Gasvolumen im Einleitungskörper und vermindert dadurch den Auftrieb. Bei der Befestigung der Einleitungskörper am Gasversorgungsverteiler werden automatisch beide Gaszuführungskanäle jedes Einleitungskörpers durch die Strömungsverbindung des Gasversorgungsverteilers über die Bohrung mit dem Zentralkanal gespeist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung nimmt die Wandstärke der Trägerkörper vom Zentralkörper ausgehend zu den freien Enden ab. Da die Biegemomentbelastung der Trägerkörper durch mechanische Bewegungen der Flüssigkeit, verursacht durch Rührwerke, mit zunehmendem Abstand vom Gasversorgungsverteiler abnimmt, wird durch diese Maßnahme eine Materialersparnis ohne eine Beschädigungsgefahr der Trägerkörper erreicht.

Vorzugsweise weisen die Trägerkörper im Bereich des Zentralkörpers Austrittsöffnungen auf, die in der Betriebslage im oberen Bereich angeordnet sind. Durch diese Austrittsöffnungen kann Flüssigkeit von den freien offenen Enden her kommend den Innenraum der Trägerkörper durchströmen und wieder austreten. Die sonst mögliche Ablagerung von anoxischen Schlamm im Innenraum und die damit einhergehende Bildung von Giftstoffen wird ausgeschlossen.

Zweckmäßig ist der Einleitungskörper am Gasversorgungsverteiler mittels einer Schraube befestigt, die den Zentralkanal axial durchgreift und eine Gegenmutter trägt, welche die Wand des Gasversorgungsverteilers gegen den Flanschbereich des Zentralkörpers verspannt. Die Gegenmutter ist als schmaler Steg ausgebildet ist, dessen Breite geringer und dessen Länge größer als die Bohrung im Gasversorgungsverteiler. Diese Befestigungsart ermöglicht eine schnelle und einfache Montage der Einleitungskörper am Gasversorgungsverteiler, da die Gegenmutter automatisch fixiert ist.

Bei einer praktischen Ausführung trägt die Gegenmutter einen in die Bohrung des Gasversorgungsverteilers eingreifenden Zentrierbund. Dieser Zentrierbund

kann konisch ausgebildet sein. Durch den Zentrierbund wird der Einleitungskörper bei der Montage über die Schraube so ausgerichtet, daß der Zentralkanal im Zentralkörper genau mit der Bohrung im Gasversorgungsverteiler zur Bildung der Strömungsverbindung fluchtet.

Eine besonders verdrehsichere Befestigung läßt sich erzielen, wenn die Gegenmutter Krallen trägt, die in das Material des Gasversorgungsverteilers beim Anziehen eindringen.

Ferner kann zwischen dem Gasversorgungsverteiler und dem Flansch des Zentralkörpers eine Dichtung, vorzugsweise in Form eines O-Ringes und zwischen dem Kopf der Schraube und der Oberfläche des Einleitungskörpers eine Dichtscheibe angeordnet sein. Diese Dichtungen verhindern ein unerwünschtes Austreten von Gas im Bereich des Schraubenkopfes und des Flansches.

Der am Zentralkörper ausgebildete Flansch kann seitliche Zentrierungen tragen. Dadurch läßt sich der Zentralkörper bereits beim Aufsetzen richtig positionieren.

Eine weitere Möglichkeit der Zwangszentrierung des Einleitungskörpers am Gasversorgungsverteiler ist durch eine Nase mit zwei axialen Schlitten am Einleitungskörper gegeben. Diese Nase kann gleichzeitig durch Aufnahme der Gegenmutter in den Schlitten eine Verdrehsicherung der Gegenmutter bilden.

Vorzugsweise ist die Nase abgeschrägt. Dadurch läßt sich die Montage bei schrägem Aufsetzen des Einleitungskörpers auf den Gasversorgungsverteiler zwecks Einführens der auf die Schraube aufgesetzten Gegenmutter in die Bohrung des Gasversorgungsverteilers erleichtern.

Weiterbildungen und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, der weiteren Beschreibung und der Zeichnung, die Ausführungsbeispiele zeigen.

In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen an einem Gasversorgungsverteiler befestigten Einleitungskörper,
- Fig. 2 eine Ansicht AB einer Gegenmutter als Einzelheit aus Fig. 1,
- Fig. 3 einen Querschnitt durch einen Einleitungskörper entlang der Schnittlinie CD,
- Fig. 4 einen Längsschnitt ähnlich Fig. 1 mit einer alternativen Ausgestaltung des Befestigungsflansches und
- Fig. 5 einen weiteren Längsschnitt ähnlich Fig. 1 mit einem im Querschnitt kreisförmigen Gasversorgungsverteiler,
- Fig. 6 eine Darstellung eines Gasversorgungsverteilers im Querschnitt, auf den ein Einlei-

tungskörper mit einer Nase aufgesetzt wird und

- Fig. 7 einen auf einem Gasversorgungsverteiler befestigten Einleitungskörper mit einer Nase.

Die in Fig. 1 dargestellte Begasungseinrichtung umfaßt einen Gasversorgungsverteiler 10, auf dem ein Einleitungskörper 12 befestigt ist. Der Einleitungskörper 12 wiederum umfaßt einen Zentralkörper 24 mit zwei seitlichen Trägerkörpern 46 und 48. Der Einleitungskörper 12 ist mittels eines im Bereich des Zentralkörpers 24 ausgebildeten Flansches, der seitliche Zentrierungen 42 trägt, mit dem Gasversorgungsverteiler 10 verspannt. Die Verspannung erfolgt mittels einer Schraube 30 und einer Gegenmutter 32, die eine Bohrung 34 des Gasversorgungsverteilers 10 übergreift.

Die Gaszuführung erfolgt vom hohlen Gasversorgungsverteiler 10 über eine Bohrung 34 im Gasversorgungsverteiler 10, über einen Zentralkanal 26 im Zentralkörper 24 zu Abzweigkanälen 28, die ebenfalls im Zentralkörper 24 angeordnet sind. Die Abzweigkanäle 28 münden in längsnutenförmigen Gaszuführungskanälen 16 der Trägerkörper 46 und 48. Die Trägerkörper 46 und 48 sind von perforierten Membranen 14 umgeben, die die Gaszuführungskanäle 16 vollständig überdecken und axial neben den Gaszuführungskanälen 16 mittels Schellen 40 befestigt sind.

Um den Übertritt von Gas aus dem Inneren des Gasversorgungsverteilers 10 in den Zentralkanal 26 des Einleitungskörpers 12 zu ermöglichen, ist die Gegenmutter 32 als flacher Steg ausgebildet, dessen Breite schmaler aber dessen Länge größer als der Durchmesser des Zentralkanals 26 und der Bohrung 34 ist. Dadurch ermöglicht die Gegenmutter 32 einerseits die Befestigung mittels der in Längsrichtung überstehenden Lappen, seitlich des schmalen Steges verbleiben aber Spalte, durch die Gas in den Zentralkanal übertreten kann. Um ein ungewolltes Entweichen von Gas aus dem Bereich der Schraube 30 bzw. ein Eindringen von Abwasser in die Gaszuführungskanäle zu vermeiden, ist im Bereich des am Zentralkörper 24 ausgebildeten Flansches eine Dichtung in Form eines O-Ringes 38 angeordnet und der Kopf der Schraube 30 mittels einer Dichtscheibe 36 gegen die Oberfläche des Einleitungskörpers 12 abgedichtet.

Während die Zentrierungen 42 eine Zentrierung des Gasversorgungsverteilers 10 gegenüber dem Flanschbereich des Zentralkörpers 24 ermöglichen, schafft ein Zentrierbund 44 an der Gegenmutter 32 eine Zentrierung dieser Gegenmutter 32 bezüglich der Bohrung 34 im Gasversorgungsverteiler 10. Der Zentrierbund 44 kann konisch ausgebildet sein, so daß gleichzeitig eine Verdrehsicherung erreicht wird, wenn die Gegenmutter 32 axial in die Bohrung 34 eindringt und sich dort verkeilt. Alternativ oder zusätzlich könnten die überstehenden Lappen der Gegenmutter auch als

Krallen ausgebildet sein, die in die Oberfläche des Gasversorgungsverteilers 10 eindringen.

Um einen Auftrieb der Begasungseinrichtung zu verhindern, kommuniziert der Innenraum 18 der Trägerkörper 46 und 48 des Einleitungskörpers 12 an den freien Enden 20 mit dem Abwasser. Das Abwasser kann also in diesen Bereich eindringen.

Es hat sich gezeigt, daß das im Innenraum 18 stehende Abwasser bei bekannten Begasungseinrichtungen im Gegensatz zu dem sonst umgewälzten Abwasser nicht ausreichend mit Sauerstoff versorgt wird. Dadurch kann es in diesem Bereich zu einer anoxischen Schlamm Bildung kommen. Dieser anoxische Schlamm enthält Giftstoffe, die die Vermehrung erwünschter, zum Abbau von Schadstoffen im Abwasser benötigter Bakterien hemmt. Auch wenn das im Innenraum 18 stehende Abwasser als im wesentlichen stationär angesehen wird, werden jedoch stets gewisse Mengen der im anoxischen Schlamm Giftstoffe an die Umgebung abgegeben und beeinträchtigen damit die Wirksamkeit der Kläranlage.

Um diese Erscheinung zu verhindern, besitzt der Einleitungskörper 12 Austrittsöffnungen 22, die in der Betriebslage oben liegen. Durch diese Austrittsöffnungen kann Abwasser von den freien Enden her kommend den Innenraum 18 durchströmen und über die Austrittsöffnungen 22 wieder austreten. Die Durchströmung wird dadurch bewirkt, daß aufgrund der aus den perforierten Membranen austretenden Gase eine Aufwärtsbewegung des Abwassers hervorgerufen wird, die auch die umgebenden Bereiche einbezieht und das im Innenraum 18 befindliche Abwasser über die Austrittsöffnungen 22 mit sich reißt.

Die Austrittsöffnungen 22 bewirken also, daß auch die Innenräume 18 durchströmt werden und dadurch die Bildung von anoxischem Schlamm wirksam verhindert wird.

Fig. 3 zeigt einen Querschnitt durch den Einleitungskörper 12 entlang der Schnittlinie CD aus Fig. 1.

Bei der Montage der Einleitungskörper 12 an einem Gasversorgungsverteiler 10 wird so vorgegangen, daß zunächst Bohrungen in den Gasversorgungsverteiler eingebracht werden und dann die Einleitungskörper 12 mit der am äußeren Ende der Schraube 30 aufgeschraubten Gegenmutter 32 schräg auf den Gasversorgungsverteiler 10 aufgesetzt werden, so daß die Gegenmutter 32 geneigt in die Bohrung 34 eindringen kann. Die Schraube 30 wird nun angehoben, so daß die Gegenmutter 32 mit ihrem Zentrierbund 44 in die Bohrung 34 eindringt und sich dort verklemmt. Anschließend wird die Schraube 30 angezogen. Beim Auswechseln eines Einleitungskörpers 12 kann die in der Bohrung 34 verbliebene Gegenmutter 32 wiederverwendet werden, da sie auch nach dem Lösen der Schraube 30 in der Bohrung 34 verklemmt verbleibt.

Fig. 4 zeigt eine andere Alternative der in Fig. 1 dargestellten Längsschnittzeichnung. In diesem Fall ist der Zentralkörper 24 mit einem Zentrierring versehen, der in die Bohrung 34 eingreift und eine zusätzliche Zentrie-

rung bewirkt. Die Gegenmutter 32 weist L-förmig abgewinkelte Enden auf, die an der Oberfläche des Gasversorgungsverteilers anliegen. Bei der in Fig. 5 dargestellten Alternative ist statt eines Gasversorgungsverteilers 10 mit rechteckigem Querschnitt ein solcher mit kreisförmigem Querschnitt vorhanden.

Fig. 6 zeigt eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung mit einem Gasversorgungsverteiler 10 im Querschnitt, auf den ein Einleitungskörper 12 mit einer Nase 50 aufgesetzt wird und Fig. 7 einen auf einem Gasversorgungsverteiler 10 befestigten Einleitungskörper 12 mit einer Nase 50.

Die Nase 50 ist abgeschrägt, um das Einsetzen des mit Schraube 30 und Gegenmutter 32 vorbereiteten Einleitungskörpers 12 zu erleichtern. Durch die in der Zeichnung dargestellte Neigung des Einleitungskörpers 12 gegenüber dem Gasversorgungsverteiler 10 beim Einführen der Nase 50 mit der Gegenmutter 32 in die Bohrung 34 gelangt die Gegenmutter 32 trotz größeren Durchmessers im Vergleich zur Bohrung 34 durch diese hindurch und kann beim anschließenden Ausrichten des Einleitungskörpers 12 zum Gasversorgungsverteiler 10 die Bohrung 34 übergreifen. Durch die Abschrägung der Nase 50 wird erreicht, daß die Nase 50 auch im geneigten Zustand des Einleitungskörpers 12 in die Bohrung 34 vordringen kann.

Patentansprüche

1. Begasungseinrichtung zur Einbringung eines Gases in eine Flüssigkeit, insbesondere in ein zu behandelndes Abwasser, mit wenigstens einem Gasversorgungsverteiler (10), mit einer Mehrzahl Trägerkörper (46, 48), deren Innenraum (18) jeweils an ihrem freien Ende nach außen offen sind, mit jeweils einer jeder Trägerkörper (46, 48) umgebenden perforierten schlauchförmigen Membrane (14), wobei jeder Trägerkörper (46, 48) mindestens eine im Bereich der Membrane (14) ausmündende Gasdurchtrittsöffnung aufweist, wobei die Trägerkörper (46, 48) von einem an den Gasversorgungsverteiler (10) angeschlossenen Zentralkörper (24) ausgehen, der an dem Gasversorgungsverteiler (10) befestigt und über eine Bohrung (34) mit ihm strömungsverbunden ist und wobei der Zentralkörper (24) mit den Trägerkörpern (46, 48) einstückig als Einleitungskörper (12) ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Gasdurchtrittsöffnung als längsnutenförmiger Gaszuführungskanal (16) im jeweiligen Trägerkörper (46, 48) ausgebildet ist, daß in dem Zentralkörper (24) ein Zentralkanal (26) und zwei von diesem ausgehende Abzweigkanäle (28) angeordnet sind, die einen wesentlich geringeren Querschnitt als der Innenraum (18) der Trägerkörper (46, 48) besitzen und in die längsnutenförmigen Gaszuführungskanäle (16) führen, und daß der Gasversorgungsverteiler (10) über die Bohrung (34) mit dem Zentralkanal (26) strömungsverbunden ist.

2. Begasungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandstärke der Trägerkörper (46, 48) vom Zentralkörper (24) ausgehend zu den freien Enden (20) abnimmt.
3. Begasungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerkörper (46, 48) im Bereich des Zentralkörpers (24) Austrittsöffnungen (22) aufweisen, die in der Betriebslage im oberen Bereich angeordnet sind.
4. Begasungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Einleitungskörper (12) am Gasversorgungsverteiler (10) mittels einer Schraube (30) befestigt ist, die den Zentralkanal (26) axial durchgreift und eine Gegenmutter (32) trägt, welche die Wand des Gasversorgungsverteilers (10) gegen den Flanschbereich des Zentralkörpers (24) verspannt, wobei die Gegenmutter (32) als schmaler Steg ausgebildet ist, dessen Breite geringer und dessen Länge größer als die Bohrung (34) im Gasversorgungsverteiler (10) ausgebildet ist.
5. Begasungseinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Gegenmutter (32) einen in die Bohrung (34) des Gasversorgungsverteilers (10) eingreifenden Zentrierbund (44) trägt.
6. Begasungseinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Zentrierbund (44) konisch ausgebildet ist.
7. Begasungseinrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Gegenmutter (32) Krallen trägt.
8. Begasungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Gasversorgungsverteiler (10) und dem Flansch des Zentralkörpers (24) eine Dichtung, vorzugsweise in Form eines O-Ringes (38) angeordnet ist und daß zwischen dem Kopf der Schraube (30) und der Oberfläche des Einleitungskörpers (12) eine Dichtscheibe (36) angeordnet ist.
9. Begasungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß der am Zentralkörper (24) ausgebildete Flansch seitliche Zentrierungen (42) trägt.
10. Begasungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Einleitungskörper (12) eine Nase (50) mit zwei axialen Schlitten (52, 54) trägt, die sowohl zur Zentrierung des Einleitungskörpers (12) am Gasversorgungsverteiler (10) als auch durch Aufnahme der Gegenmutter (32) in den Schlitten (52, 54) als Verdrehsicherung der Gegenmutter (32) dient.

11. Begasungseinrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Nase (50) abgeschrägt ist.

5 Claims

1. Gasifying device for the introduction of a gas into a liquid, especially into a waste water to be treated, comprising at least one gas supply distributor (10) having a plurality of support beams (46, 48), the internal space (18) of each of which is open to the outside at its free end, comprising a perforated tubular membrane (14) surrounding each support beam (46, 48), each support beam (46, 48) possessing at least one gas opening leading out in the region of the membrane (14), wherein the support beams (46, 48) depart from a central body (24) connected to the gas supply distributor (10), which (central body) is fixed to the gas supply distributor (10) and is in flow communication with it via a bore (34), and wherein the central body (24) is formed in one piece with the support beams (46, 48) as introduction unit (12), characterized in that the gas opening is formed as a longitudinal groove shaped gas feed duct (16) in each support beam (46, 48), that in the central body (24) a central duct (26) and two branch ducts (28) leading out from it are disposed, which have a substantially smaller cross-section than the internal space (18) of the support beams (46, 48) and lead into the longitudinal groove shaped gas feed ducts (16), and that the gas supply distributor (10) is in flow communication with the central duct (26) via the bore (34).
2. Gasifying device according to claim 1, characterized in that the wall thickness of the support beams (46, 48) decreases from the central body (24) to the free ends (20).
3. Gasifying device according to claim 1 or 2, characterized in that the support beams (46, 48) possess, in the region of the central body (24), outlet openings (22) which are disposed in the upper region in the operating position.
4. Gasifying device according to one of claims 1 to 3, characterized in that the introduction unit (12) is fixed to the gas supply distributor (10) by means of a screw (30), which passes axially through the central duct (26) and carries a counter-nut (32), which braces the wall of the gas supply distributor (10) onto the flange region of the central body (24), the counter-nut (32) being formed as a narrow web, of which the width is smaller than and the length larger than the bore (34) in the gas supply distributor (10).
5. Gasifying device according to claim 4, characterized in that the counter-nut (32) carries a centring shoulder (44) engaging into the bore (34) of the gas

supply distributor (10).

6. Gasifying device according to claim 5, characterized in that the centring shoulder (44) is of conical shape.
7. Gasifying device according to one of claims 5 or 6, characterized in that the counter-nut (32) possesses claws.
8. Gasifying device according to one of claims 1 to 7, characterized in that, between the gas supply distributor (10) and the flange of the central body (24), a seal, preferably in the form of an O-ring (38), is disposed, and that a sealing washer (36) is disposed between the head of the screw (30) and the surface of the introduction unit (12).
9. Gasifying device according to one of claims 1 to 8, characterized in that the flange formed on the central body (24) carries lateral centring devices (42).
10. Gasifying device according to one of claims 1 to 9, characterized in that the introduction unit (12) carries a nose (50) having two axial slots (52, 54), which serves both for centring the introduction unit (12) on the gas supply distributor (10) and also, by receiving the counter-nut (32) in the slots (52, 54), as a rotation preventer for the counter-nut (32).
11. Gasifying device according to claim 10, characterized in that the nose (50) is chamfered.

Revendications

1. Dispositif d'introduction de gaz destiné à introduire un gaz dans un liquide, en particulier dans des eaux usées à traiter, comprenant au moins un distributeur d'alimentation de gaz (10) et une pluralité de supports (46, 48), chaque support ayant son intérieur (18) ouvert vers l'extérieur à son extrémité libre, une membrane (14) tubulaire perforée entourant chaque support (46, 48), lequel présente au moins une ouverture de passage de gaz débouchant dans la zone de la membrane (14), les supports (46, 48) partant d'un élément central (24) qui est relié et fixé au distributeur d'alimentation de gaz (10), et communique avec lui par un trou (34), et l'élément central (24) étant prévu d'une seule pièce avec les supports (46, 48) comme élément d'admission (12), caractérisé en ce que l'ouverture de passage de gaz sert de canal d'admission de gaz (16) du support correspondant (46, 48), en ce que, dans l'élément central (24), sont prévus un canal central (26) et deux canaux secondaires (28) qui partent du canal central, qui ont une section transversale sensiblement inférieure à celle de l'intérieur (18) des supports (46, 48), et qui vont jusqu'au canal d'admission de gaz (16), et en ce

que le distributeur d'alimentation de gaz (10) communique avec le canal central (26) par le trou (34).

2. Dispositif d'introduction de gaz suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'épaisseur de paroi du support (46, 48) décroît de l'élément central (24) vers l'extrémité libre (20).
3. Dispositif d'introduction de gaz suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les supports (46, 48) présentent, dans la zone de l'élément central (24), des orifices de sortie (22) situés, en position d'exploitation, dans la zone supérieure.
4. Dispositif d'introduction de gaz suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le corps d'introduction (12) est fixé au moyen d'une vis (30) qui pénètre axialement dans le canal central (26) et porte un contre-écrou (32) qui serre la paroi du distributeur d'alimentation de gaz (10) contre la zone de bride de l'élément central (24), le contre-écrou (32) ayant la forme d'une barrette étroite dont la largeur est inférieure et la longueur supérieure à celles du trou (34) du distributeur d'alimentation de gaz (10).
5. Dispositif d'introduction de gaz suivant la revendication 4, caractérisé en ce que le contre-écrou (32) porte un collet de centrage (44) pénétrant dans le trou (34) du distributeur d'alimentation (10).
6. Dispositif d'introduction de gaz suivant la revendication 5, caractérisé en ce que le collet de centrage (44) est prévu conique.
7. Dispositif d'introduction de gaz suivant une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que le contre-écrou (32) porte des crampons.
8. Dispositif d'introduction de gaz suivant l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'entre le distributeur d'alimentation de gaz (10) et la bride de l'élément central (24), est prévu un joint d'étanchéité, de préférence sous forme d'un joint torique (38), et en ce qu'entre la tête de la vis (30) et la surface supérieure de l'élément d'admission (12), est prévue une rondelle d'étanchéité (36).
9. Dispositif d'introduction de gaz suivant l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la bride prévue sur l'élément central (24) porte des moyens de centrage (42).
10. Dispositif d'introduction de gaz suivant l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'élément d'admission (12) comporte un bec (50) présentant deux fentes axiales (52, 54) qui servent pour le centrage du corps d'introduction (12) sur le distributeur d'alimentation de gaz (10) ainsi que

pour recevoir le contre-écrou (32) dans les fentes (52, 54) servant de dispositif de sécurité de desserrage du contre-écrou (32).

11. Dispositif d'introduction de gaz suivant la revendication 10, caractérisé en ce que le bec (50) est chanfreiné. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55





