

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 846/88

(51) Int.Cl.⁵ : A01M 17/00
E03F 7/06

(22) Anmeldetag: 30. 3.1988

(42) Beginn der Patentdauer: 15.11.1989

(45) Ausgabetag: 25. 5.1990

(56) Entgegenhaltungen:

DE-OS2907816 DE-OS3202310 EP-A2- 85915 GB-PS2154877
US-PS4026330

(73) Patentinhaber:

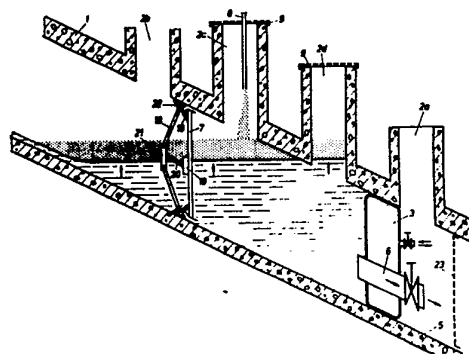
LÜFTENEGER FERDINAND ING.
A-5020 SALZBURG, SALZBURG (AT).
SPITZY MIGUEL MAG.
A-5761 MARIA ALM, SALZBURG (AT).
KETTELER FRANZ ANTON FREIHERR VON
D-8000 MÜNCHEN (DE).

(72) Erfinder:

LÜFTENEGER FERDINAND ING.
SALZBURG, SALZBURG (AT).
SPITZY MIGUEL MAG.
MARIA ALM, SALZBURG (AT).
KETTELER FRANZ ANTON FREIHERR VON
MÜNCHEN (DE).

(54) VERFAHREN UND ABSCHOTTEINRICHTUNG ZUM AUSTREIBEN UND/ODER VERNICHTEN VON SAUERSTOFFATMENDEN SCHÄDLINGEN

(57) Vorgeschlagen wird ein Verfahren zum Austreiben und/oder Vernichten von sauerstoffatmenden Schädlingen, insbesondere Nagern, aus bzw. in Populationsräumen, unter Verwendung von erstickend wirkenden Gasen, insbesondere Verbrennungsmotorabgasen, bei dem Abschnitte von Kanal- bzw. Rohrsystemen abgeschottet werden, und in diese Abschnitte erstickend wirkende Gase, insbesondere Dieselabgase und/oder CO₂ zur Verdrängung der Atemluft eingeleitet werden, wobei zusätzlich in diese Abschnitte eine Verdrängerflüssigkeit eingebracht wird und die erstickend wirkenden Gase vorzugsweise durch die Verdrängerflüssigkeit hindurch eingeleitet werden; weiterhin eine Abschotteinrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens, bei dem Dichtbälge, die vorzugsweise mit steuerbaren Gas- und/oder Flüssigkeitsdurchtritten versehen sind, in Kombination mit Abschottgittern vorgesehen sind, deren Form dem Innenquerschnitt des Raumsystems angepaßt ist und die vorzugsweise durch Klemmsitz im System haltbar sind.



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Austreiben und/oder Vernichten von sauerstoffatmenden Schädlingen, insbesondere Nagern, aus bzw. in Populationsräumen, unter Verwendung von erstickend wirkenden Gasen, insbesondere Verbrennungsmotorabgasen, sowie eine Abschotteinrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

5 Wie bekannt, ist die Bekämpfung der Rattenpopulation in kommunalabwasserführenden Kanal- oder Rohrsystemen ein bisher im wesentlichen ungelöstes Problem, wobei allerdings zu sagen ist, daß eine gewisse Rattenpopulation geduldet werden kann und vielleicht auch nötig ist, da sie auch die Rolle einer Sanitätspolizei durch Verzehren von Abfällen und Umwandlung in unschädliche Fäkalien spielt.

10 Ansätze, die Rattenpopulation in tolerierbaren Grenzen zu halten, bestehen üblicherweise in der lokalen Anwendung von Giftstoffen oder der flächigen Anwendung von Fortpflanzungshemmern (z. B. Warfarine). Es zeigt sich, daß Giftstoffe und Fortpflanzungshemmer, soweit sie nicht biologisch abbaubar sind, eine wesentliche Belastung des Abwassers und auch Grundwassers mit sich bringen und nicht im gewünschten Ausmaß von den Tieren aufgenommen werden.

15 Es besteht somit der Bedarf nach einem Weg einer möglichst umweltschonenden, billigen und effizienten Bekämpfung von sauerstoffatmenden, warmblütigen Schädlingen, insbesondere eben Ratten, in Kanal- und Rohrleitungssystemen.

Es ist bereits vorgeschlagen worden, Nagetiere durch Gase zu ersticken. So z. B. schlägt die US-PS 4 026 330 vor, in Nagetierbaue Motorabgase einzuleiten und gemäß der GB-PS 2 154 877 wird flüssiger Stickstoff in die Baue gegossen.

20 Erfindungsgemäß wird die Anwendung erstickender Gase mit der Anwendung einer Verdrängerflüssigkeit kombiniert.

Demgemäß ist das erfindungsgemäße Verfahren dadurch gekennzeichnet, daß Abschnitte von Kanal- bzw. Rohrsystemen abgeschottet werden, und in diese Abschnitte erstickend wirkende Gase, insbesondere Diesellabgase und/oder CO₂ zur Verdrängung der Atemluft eingeleitet werden, wobei zusätzlich in diese Abschnitte eine
25 Verdrängerflüssigkeit eingebracht wird und die erstickend wirkenden Gase vorzugsweise durch die Verdrängerflüssigkeit hindurch eingeleitet werden.

Zur Verdrängung des Gasvolumens aus dem abgeschotteten Systemabschnitt ist offensichtlich eine Luftabführung nötig, insbesondere am höchsten Punkt des Abschnittes. Hiezu dienen vor allem die in bestimmten Abständen voneinander angeordneten Begehschächte der Kanäle oder, falls nicht vorhanden, ein
30 Gasauslaß z. B. etwa im Bereich des höchsten Punktes des abgeschotteten Bereichs.

Ist im abgeschotteten Abschnitt ein Gefälle vorhanden, so muß die Abschottung nur stromab im wesentlichen dicht sein, als Stromaufabschottung kann z. B. ein Gitter verwendet werden, das nur die Flucht von Tieren verhindert und die Stromaufabschottung erfolgt dann durch die rückgestaute Verdrängerflüssigkeit. Als Verdrängerflüssigkeit kann in üblicher Weise das vom Kanal geführte Abwasser dienen, aber auch Brauchwasser,
35 wenn vorhanden.

Als Dichtelemente der Abschottung dienen aufblasbare Bälge, die den freien Querschnitt unter satter Anlage an der Kanal- oder Rohrwand verschließen. Diese Dichtbälge sind insbesondere mit Gas- und/oder Flüssigkeitsdurchtritten versehen, z. B. um einerseits ursprünglich vorhandene Luft am höchsten Punkt abzuführen und sauerstofffreies Verdrängergas, das schwerer als Luft ist, am tiefsten Punkt zuzuführen oder um
40 andererseits Verdrängerflüssigkeit zu oder abzuführen, insbesondere nach erfolgter Beladung des abgeschotteten Abschnittes.

Die Anwendung von Dichtbälgen in Rohrsystemen ist bekannt. So z. B. beschreibt die DE-OS 2 907 816 Dichtbälge als Rückstausicherung für Kanalwasser und zur Absperrung von Industrierohrleitungen, die EP-A 0 085 915 Dichtbälge in einer Vorrichtung zum selbsttätigen Absperrern von Kanalleitungen und die
45 DE-OS 3 202 310 Dichtbälge in einer Absperrvorrichtung einer Abwasserleitung.

Erfindungsgemäß werden die Dichtbälge zu einem anderen Zweck und die Kombination mit Abschottgittern eingesetzt, deren Form dem Innenquerschnitt des Raumsystems angepaßt ist und die vorzugsweise durch Klemmsitz im System haltbar sind.

50 Es kann nötig sein, die Dichtbälge, die entweder mit Gas oder Flüssigkeit aufblasbar sind, jeweils von stromab her abzustützen, was vorteilhaft durch Gitter erfolgt, die durch Klemmsitz an der Kanal- oder Rohrwandung fixiert werden, oder entsprechende Stützelemente an den Bälgen.

Die Stütz- oder Abschottgitter sind, da für Kanäle oder Rohre Normprofile eingesetzt werden, sehr einfach dem Querschnitt anzupassen und können z. B. mit Klappen zum Durchlaß von Feststoffen versehen sein.

55 Die Gitter sind in Anbetracht der Einbringbarkeit in die Systeme zweckmäßig aufklappbar ausgebildet, um die Montage vor Ort möglichst zu vereinfachen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Beispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher beschrieben, in der Fig. 1 schematisch eine Abschottung mit Dichtbalg stromab, Abschottgitter stromauf und Flüssigkeitsbefüllung zeigt; die Fig. 2, 3 zeigen das Abschottgitter und die Fig. 4, 5 eine Variante des Abschottgitters.

60 In Fig. 1 ist eine Anordnung dargestellt, die bei einem in Betrieb stehenden Kanal das Austreiben von Ratten aus einem Kanalabschnitt gestattet, der stromab abgedichtet und stromauf lediglich mit einem Gitter abgeschottet ist, das den Zufluß von Abwasser ermöglicht.

Es ist ein Kanal (1) mit Begehschächten (2a) bis (2d) dargestellt. Über einen ersten Begehschacht (2a) wird ein Dichtbalg (3) in den stromauf liegenden Abschnitt des Kanals (1) eingesetzt und pneumatisch oder hydraulisch über ein Ventil (4) gefüllt, wobei der Balg (3) abdichtend an die Kanalinnenwand (5) angedrückt wird.

5 Der Dichtbalg (3) weist einen ventil- oder schieberverschlossenen Flüssigkeitsdurchtritt (6) auf, der vor allem dem Ablassen von aufgestautem Abwasser vor dem Entfernen des Dichtbalgs (3) dient.

Über einen stromauf des ersten Begehschachts (2a) liegenden zweiten Begehschacht (2b) wird weiterhin ein Abschottgitter (7) in den Kanal (1) eingebracht und stromab des zweiten Begehschachts (2b) mit der Kanalinnenwand verklemt. Das Abschottgitter (7) unterbindet die Flucht von Ratten nach stromauf, läßt aber
10 einen Strömungsdurchlaß zu, sodaß sich zwischen Dichtbalg (3) und Abschottgitter (7) Abwasser an- und über das Abschottgitter (7) rückstaut. Nunmehr wird in einem zwischen ersten Begehschacht (2a) und zweiten Begehschacht (2b) liegenden dritten Begehschacht (2c) eine Begasungslanze (8) abgesenkt und über diese im wesentlichen sauerstoffreiches Verdrängergas in den abgeschotteten Kanalabschnitt eingebracht. Das Verdrängergas ist Dieselabgas, das schwerer ist als Luft und günstig wird die Begasungslanze (8) mindestens zu Spülbeginn
15 soweit als möglich vorteilhaft bis unter Flüssigkeitsniveau - abgesenkt, sodaß die sauerstoffziehende Wirkung sofort eintritt. Die zum abgeschotteten Bereich führenden Begehschächte (2c), (2d) sind mit Schutzgittern (9) abgedeckt, um eine Flucht der Ratten zu verhindern; es können auch Käfigaufsätze zum selben Zweck verwendet werden. Wesentlich ist, daß dafür gesorgt wird, daß kein Rückeintritt von Luft durch die Begehschächte (2c), (2d) erfolgt.

20 Man erkennt, daß gemäß der Ausführungsform nach Fig. 1 die Begasungslanze (8) durch den am weitesten stromauf liegenden Begehschacht (2c) des abgeschotteten Abschnitts abgesenkt ist. Mit fortschreitender Flüssigkeitsfüllung des Abschnitts kann die Begasungslanze angehoben werden, sodaß z. B. im letzten Behandlungsstadium (das in Fig. 1 dargestellt ist) auch Gas von oben her auf die Flüssigkeitsoberfläche aufgeblasen werden kann.

25 Je nach Verdrängergasangebot braucht die Flüssigkeitsbefüllung weniger weit gehen als in Fig. 1 dargestellt; sie kann auch ganz unterbleiben, wie z. B. zur Begasung von Kabelkanälen oder anderen trockenen Rohrleitungen, wobei in diesem Fall der abzuschottende Abschnitt beiderseits mit Dichtbälgen (3) versehen wird.

30 Nach Beendigung der Begasung wird zuerst der Flüssigkeitsdurchlaß (6) im Dichtbalg (3) geöffnet und das angestaute Abwasser samt getöteten Nagern abgelassen; dann wird die Füllung des Dichtbalgs (3) abgelassen und der zusammengefallene Dichtbalg durch den Begehschacht (2a) ausgebracht. Anschließend wird die Klemmverbindung zwischen Kanalinnenwand (5) und Abschottgitter (7) wieder aufgehoben und das Abschottgitter (7) durch den Begehschacht (2b) ausgebracht. Die Begasungslanze (8) und die Schutzgitter (9) können zu einem beliebigen Zeitpunkt entfernt werden. In Fig. 1 erkennt man weiterhin ein eingesetztes Schutzgitter (23) stromab des Begehschachts (2a), das während der Arbeit an diesem Abschnitt den Zutritt von Ratten verhindert und als Scheuchgitter an Spannung (z. B. 30 V, 5 Hz) gelegt werden kann. Derartige Scheuchgitter können vor allem in trockenen Systemen dann an Ort und Stelle belassen werden.

35 Die Ausbildung und Befestigung von Abschottgittern (7) wird im folgenden an Hand der Fig. 2 bis 5 unter Bezugnahme auf Fig. 1 erläutert.

40 Es ist einleuchtend, daß der lichte Querschnitt von Kanalsystemen meist höher ist als der der Begehschächte, über die aber die Abschottgitter ein und ausgebracht werden müssen. Um unnötige Montagearbeit zu vermeiden, werden die Abschottgitter erfindungsgemäß aus in sich klappbaren Elementen gebildet, die so ausgebildet sind, daß sie eingeklappt durch die Begehschächte transportierbar sind. Der Umriß der Abschottgitter (7) wird der Kanalquerschnittsform angepaßt.

45 Die Fig. 2 bis 5, wobei die Fig. 3 und 5 jeweils Mittelschnitte der Fig. 2 und 4 sind, zeigen diese Klappbarkeit.

Die erste Ausführungsform nach den Fig. 2, 3 ist für einen Kreisquerschnitt, die zweite nach den Fig. 4, 5 für einen oben schmälere "Ei"-Querschnitt gedacht. Das Abschottgitter ist gemäß der ersten Ausführungsform dreiteilig, gemäß der zweiten Ausführungsform zweiteilig ausgeführt. Im ersten Fall lassen sich zwei seitliche Segmente (7b₁), (7b₂) um jeweils eine vertikale Anlenkachse (10₁), (10₂) gegenüber einem Mittelsegment (7a) verschwenken, im zweiten Fall ein Obersegment (7c) um eine horizontale Anlenkachse (10₃) gegenüber einem Untersegment (7d).

50 In den Fig. 2 bis 5 ist jeweils die zum Einsatz vor Ort aufgeklappte Stellung zu erkennen. Die Fixierung dieser Stellung ist in Fig. 2, 3 dargestellt; sie erfolgt durch Sperrbalken (11), die in miteinander fluchtende Haken (12) in den einzelnen Segmenten eingesetzt werden.

55 Die Segmente der Abschottgitter (7) haben Ausschnitte, in die Gittereinsätze (13) eingesetzt werden. Diese sind vorzugsweise lediglich im Unterteil der Abschottgitter (7) angeordnet, wie in Fig. 2 dargestellt. Der Oberteil der Abschottgitter (7) ist aufgeklappt gewöhnlich eine feste Platte mit dem Vorteil, daß ab einem gewissen Flüssigkeitsrückstauniveau der Stromaufverlust von Verdrängergas auf den Schlitz zwischen Plattenrand und Kanalinnenwand (5) begrenzt ist.

60 In Fig. 2 erkennt man weiterhin eine untere zentrale Durchlaßklappe (14), die über eine horizontale Achse

(15) am Mittelsegment (7a) angelenkt und vorzugsweise gegengewichtbelastet ist, so daß das Abschottgitter anströmende feste Gegenstände ab einer gewissen Druckwirkung auf die Durchlaßklappe (14) durchgelassen werden, worauf die Klappe wieder schließt.

5 An der Peripherie der Abschottgitter nach den Fig. 2 bis 5 erkennt man Lagerlaschen (16), an denen Schwingen (Kettenglieder) (17) (Fig. 5) angelenkt werden, deren anderes Ende an Triebstangen (18) (Fig. 1) angelenkt wird, die einen Teil der Klemmvorrichtung zum Fixieren der Abschottgitter (7) an der Kanal- oder Rohrrinnenwand (5) bilden.

10 Diese Klemmvorrichtung besteht aus folgenden Bauteilen: a) einer Ankerplatte (19), die nach dem vor Ort bringen und Aufklappen des Abschottgitters in dessen Mitte befestigt, z. B. an einem dort vorgesehenen Haken angehängt wird. Die Ankerplatte weist eine Lagerung für einen Flansch an einer Gewindespindel (20) auf, auf der eine mit einem korrespondierenden Gewinde versehene zentrale Druckplatte (21) sitzt, die somit bei Drehung der Spindel (20) gegenüber der Druckplatte entlang der Spindel bewegt wird. In den Rand der Druckplatte (21) ist für jede Lasche (16) an der Abschottgitterperipherie eine Triebstange (18) eingehängt, deren anderes Ende jeweils einen schwenkbaren Druckschuh (22) zur Anlage an der Kanal- oder Rohrrinnenwand (5) trägt und die
15 weiters im peripheren Bereich über die Schwinde (17) an der jeweiligen Lasche (16) des Abschottgitters (7) angelenkt ist.

Wird in Fig. 1 die Spindel (20) bei am Abschottgitter (7) fixierter Ankerplatte (19) so gedreht, daß die Druckplatte (21) zur Ankerplatte hin verschoben wird, werden die Druckschuhe (22) an der Kanal- oder Rohrrinnenwand (5) zur Anlage gebracht und umgekehrt.

20 Wie bereits erwähnt, wird die Klemmvorrichtung erst nach Aufklappen der Abschottgittersegmente vor Ort angeschlossen und beim Abbau als erstes entfernt. Die Klemmvorrichtung kann vorteilhaft auch nicht mechanisch, sondern hydraulisch oder pneumatisch wie die Dichtbälge (3) ausgeführt werden und besteht dann aus einem aufblasbaren Ring oder Ringsegment (mit Aussparung für die Durchlaßklappe), der stromab des Abschottgitters angeordnet wird und an dem dieses z. B. einfach anhängbar ist.

25 Nach dem beschriebenen Klappsystem können Abschottgitter (7) für beliebige freie Querschnitte gebildet werden; so können für große Querschnitte z. B. seitlich weitere Klappenelemente (7'b₁), (7'a), (7'b₂) angelegt und mit den Sperrbalken (11) an den anderen fixiert werden. In diesem Fall weisen die Randabschnitte (7b₂), (7b₁) des jeweils zentralen Klappenelementes korrespondierende überlappende Randausbildungen mit den anzusetzenden Randabschnitten (7'b₁), (7'b₂) des peripheren Klappenelementes (7'b₁), (7'a), (7'b₂) auf.

30 Die für die Abschottgitter und Dichtbälge verwendeten Materialien sind wie üblich im Rahmen ihrer Beständigkeit gegen die Einsatzbeanspruchung (chemisch, mechanisch) auszuwählen; als Material für die Dichtbälge werden vor allem Elastomere, insbesondere Silikonelastomere, eingesetzt, die auch Verstärkungseinlagen aufweisen können.

35 Die Erfindung ist auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsformen und -beispiele nicht beschränkt. So können z. B. anstelle der bevorzugten Motorabgase, insbesondere Dieselabgase, als Verdrängergase auch Stickstoff, CO₂, Rauchgase und dgl. eingesetzt werden. Als Verdrängerflüssigkeit wird vor allem die sonst im System geführte Flüssigkeit, also insbesondere Abwasser eingesetzt, aber auch Brauchwasser, wenn vorhanden.

Weiterhin kann das erfindungsgemäße Atemluftverdrängungsverfahren auch in trockenen Kanal- oder Rohrsystemen, z. B. in Belüftungssystemen angewendet werden.

40 Bei der Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens auf in Betrieb befindliche Kommunalabwassersysteme kann es notwendig sein, gewisse kleine Seitenstränge abzuklemmen, z. B. wenn für diese der angestrebte Flüssigkeitsrückstau nicht tolerierbar ist. Für diese Seitenstränge muß dann einerseits ein Benützungsverbot für die gewünschte Zeit eingehalten werden und andererseits ein Abklemmen im Sammler erfolgen, was z. B. durch Einsetzen eines Teleskopdichtstopfens bewerkstelligt wird, der sich an der dem Einlaß gegenüberliegenden
45 Sammlerwand abstützt.

50 PATENTANSPRÜCHE

55 1. Verfahren zum Austreiben und/oder Vernichten von sauerstoffatmenden Schädlingen, insbesondere Nagern, aus bzw. in Populationsräumen, unter Verwendung von erstickend wirkenden Gasen, insbesondere Verbrennungsmotorabgasen, **dadurch gekennzeichnet**, daß Abschnitte von Kanal- bzw. Rohrsystemen abgeschottet werden, und in diese Abschnitte erstickend wirkende Gase, insbesondere Dieselabgase und/oder CO₂
60 zur Verdrängung der Atemluft eingeleitet werden, wobei zusätzlich in diese Abschnitte eine Verdrängerflüssigkeit

eingbracht wird und die erstickend wirkenden Gase vorzugsweise durch die Verdrängerflüssigkeit hindurch eingeleitet werden.

- 5 2. Abschotteinrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß Dichtbälge, die vorzugsweise mit steuerbaren Gas- und/oder Flüssigkeitsdurchtritten versehen sind, in Kombination mit Abschottgittern vorgesehen sind, deren Form dem Innenquerschnitt des Raumsystems angepaßt ist und die vorzugsweise durch Klemmsitz im System haltbar sind.
- 10 3. Abschotteinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß Abschottgitter aus auf- und zusammenklappbaren Abschnitten vorgesehen sind, die am Einsatzort aufklappbar sind.
- 15 4. Abschotteinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß Abschottgitter mit undurchlässigen Bereichen, die vorzugsweise oberhalb von durchlässigen Bereichen angeordnet sind, vorgesehen sind.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

