

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1056/83

(51) Int.Cl.⁵ : **C02F 3/04**

(22) Anmeldetag: 24. 3.1983

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1989

(45) Ausgabetag: 10. 1.1990

(30) Priorität:

26. 3.1982 DE 3211276 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

DE-OS2746648 GB-PS1001136

(73) Patentinhaber:

DESCHNER RICHARD
D-7251 HEMMINGEN (DE).

(54) ABDECKVORRICHTUNG FÜR EINEN ZUR BIOLOGISCHEN ABWASSERKLÄRUNG VORGESEHENEN TROPFKÖRPER

AT 389 692 B

Die Erfindung betrifft eine Abdeckvorrichtung für einen zur biologischen Abwasserklärung vorgesehenen Tropfkörper, der mittels eines Dreh- oder Wandlersprenglers mit dem der biologischen Klärung zu unterwerfenden Abwasser berieselbar ist, wobei der Tropfkörper zwischen einem äußeren Mantel und einem inneren Mantel angeordnet ist, innerhalb dessen der Sprengler mittels einer im wesentlichen hohlrohrförmigen Welle an einem zentralen, säulenförmigen, vertikalen Ständer drehbar und gegebenenfalls antreibbar gelagert ist.

Tropfkörper dienen zur biologischen Nachreinigung von Abwasser, das bereits mechanisch vorgereinigt ist. Sie werden im Raum zwischen dem äußeren und dem inneren Mantel aus brockenförmigem, möglichst porösem Material, z. B. Lavaschlacke, aufgeschichtet, das als Träger für einen sogenannten biologischen Rasen dient, in dem günstige Lebensbedingungen für aerobe Bakterien vorliegen, die den Abbau in dem Wasser gelöster oder kolloidal gelöster fäulnisfähiger organischer Substanzen vermitteln, wobei das Abwasser von oben her mittels des Sprenglers auf den Tropfkörper aufgesprüht wird, diesen durchrieselt und am äußeren Rand des Tropfkörper-Außenmantels durch Ablauföffnungen in eine Auffangrinne abströmt. Der Sprengler umfaßt mindestens zwei, einander diametral gegenüberstehend angeordnete, gegebenenfalls auch mehrere, bezüglich der zentralen vertikalen Drehachse axialsymmetrisch angeordnete, hohlrohrförmige, mit Austrittsöffnungen oder -düsen für das Abwasser versehene Sprenglerarme, in die das Abwasser mit einem Mindestdruck einspeisbar ist, das auf den Tropfkörper aufgesprüht wird. Das Versprühen hat den Zweck, daß das Wasser aus der Luft Sauerstoff aufnimmt, der für die Lebensfähigkeit der aeroben Bakterien benötigt wird. Desgleichen muß der Tropfkörper luftdurchlässig sein, damit auch durch die Kaminwirkung des Tropfkörper-Außenmantels eine Durchlüftung des Tropfkörpers erfolgt. Diese Durchlüftung kann durch Verschmutzung der Oberfläche des Tropfkörpers, z. B. durch Laub, Tannennadeln, kleine Äste oder Flugstaub, d. h. Verunreinigungen, die sich im Laufe eines Jahres in einer zunehmend dicker werdenden Schicht auf dem Tropfkörper ablagern, erheblich beeinträchtigt werden, wodurch die Bakterienpopulation von oben her mehr und mehr abstirbt. Es kommt hinzu, daß auch der Sprengler, der bei einer Ausbildung als sogenannter Drehsprengler durch die Rückstoßwirkung des versprühten Wassers, bei einer Ausbildung als sogenannter Wandlersprengler mittels eines eigenen Antriebsmotors drehbar angetrieben ist, durch solche, sich auch im Innenraum des Innenmantels des Tropfkörpers ansammelnde Verschmutzungen zunehmend schwergängig wird und auch der Gefahr einer Beschädigung ausgesetzt ist. Nach oben offene Tropfkörperanlagen müssen daher, je nach Standort, im Jahr mindestens zweimal umfassend gereinigt werden, wobei in der Regel auch eine obere Schicht des Tropfkörpers abgetragen und gereinigt werden muß.

Um solche personalintensiven und aufwendigen Wartungsarbeiten und die damit verbundenen Ausfallzeiten bei Tropfkörpern zu vermeiden, ist es bekannt, diese mit einer geschlossenen Abdeckhaube zu versehen, die entweder als mit dem Außenmantel integriertes Betonbauwerk erstellt wird oder als eine eigene, in der Regel aus Aluminiumblechen aufgebaute, meist spitzkegelförmige Abdeckvorrichtung ausgebildet ist. Derartige Abdeckungen sind jedoch wegen der Größe der zu überdeckenden Kreisfläche, die bei Tropfkörpern üblicher Größe einen Durchmesser um 10 m hat, sehr teuer, und es werden zusätzliche Belüftungseinrichtungen erforderlich, damit eine hinreichende Sauerstoffzufuhr gewährleistet ist.

Weiter ist es nachteilig, daß an dem drehbaren Sprengler trotz allem von Zeit zu Zeit erforderliche Reparatur- und Wartungsarbeiten sehr umständlich sind und ggf. eine Demontage der Abdeckvorrichtung oder des Sprenglers erfordern. Dies gilt auch für die aus der DE-OS 27 46 648 und aus der GB-PS 1 001 136 weiter bekannten, mit Tropfkörpern bestückten Anlagen zur biologischen Abwasserklärung, bei denen die Tropfkörper in turmartigen, relativ schlanken, dafür sehr hochbauenden Reaktionsbehältern angeordnet sind, deren Innenräume nach außen luftdicht abgeschlossen sind. Die für die Reinigungswirkung vermittelnde Lebenstätigkeit der an der Oberfläche des Tropfkörpers angesiedelten aeroben Bakterien erforderliche Luft- bzw. Sauerstoffzufuhr erfolgt bei diesen bekannten Anlagen über Belüftungsrohre, die, über die Höhe und den Umfang des Reaktionsbehälters verteilt in dessen Innenraum münden. Für die Sauerstoffzufuhr sind daher aufwendige Installationen mit steuerbaren Pumpen und Ventilen erforderlich, die einen erheblichen technischen Aufwand bedingen und zusätzliche Wartungsarbeiten erfordern.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Abdeckvorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die einen wirksamen Schutz des Tropfkörpers und des Sprenglers gegen Verschmutzung vermittelt, trotzdem eine gute Belüftung des Tropfkörpers gewährleistet, für den Fall erforderlicher Wartungsarbeiten am Tropfkörper oder am Sprengler ohne großen Aufwand abnehmbar ist und darüber hinaus wesentlich billiger ist als die bekannten Tropfkörper-Abdeckungen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zur Abdeckung des Tropfkörpers und des Sprenglers ein in der Art eines flach-kegelförmigen Zeltes spannbare, aus Kunststoff-Fäden gewobenes Netz vorgesehen ist, das in der Art eines Siebgewebes ausgebildet ist, dessen lichte Maschenweite zwischen 1,4 und 2 mm beträgt, daß zur zentralen Abstützung dieses Netzes eine die Ständersäule des Sprenglers nach oben fortsetzende Stütze vorgesehen ist, an deren oberem Ende ein Auflagekörper angeordnet ist, an dem der zentrale Bereich des Netzes flächig abstützbar ist, und daß eine am Rand des Netzes angreifende Spanneinrichtung vorgesehen ist, mit der das Netz, mit seinem Rand die äußere, obere Randkante des Außenmantels übergreifend und an dessen Außenseite anliegend, an diesem festlegbar ist.

Die Befestigung des Netzes am Außenmantel des Tropfkörpers erfolgt mittels am Rand des Netzes einhängbarer Spanner, die mit an sich bekannten Mitteln am Außenmantel des Tropfkörpers verankerbar sind. Die Maschenöffnungen des Netzes nehmen etwa 1/4 bis 1/3 der Netzfläche ein.

Durch die erfindungsgemäße Abdeckvorrichtung erzielte Vorteile sind zumindest die folgenden:

1. Der Preis für eine erfindungsgemäße Abdeckvorrichtung beträgt nur etwa 1/10 bis 1/7 des Preises für eine konventionelle Abdeckvorrichtung aus Aluminiumblech.

2. Da durch die Maschenöffnungen hinreichend Frischluft hindurchtreten kann, ist eine gesonderte Belüftungseinrichtung nicht erforderlich.

3. Die ihrer Anfallhäufigkeit nach wesentlichen Schmutzteile wie Laub und Tannennadeln sowie kleine Äste od. dgl. werden wirksam zurückgehalten.

4. Die Abdeckvorrichtung kann zur Durchführung gegebenenfalls erforderlicher Wartungsarbeiten leicht ganz oder teilweise entfernt bzw. zurückgeschlagen und danach ebenso einfach wieder installiert werden.

10 In bevorzugter Gestaltung der Abdeckvorrichtung ist vorgesehen, daß das Netz eine Leinwandbindung hat, wobei jeweils zwei Schuß- und Kettfäden unmittelbar nebeneinander und diese Fadenpaare im lichten Abstand der Maschenweite verlaufend angeordnet sind, wobei die Fäden des Netzes aus verzwirnten Polyesterfasern bestehen und das Netz mit einer vorzugsweise aus Polyvinylchlorid bestehenden Kunststoffbeschichtung versehen ist. Dies hat den Vorteil, daß eine Relativbewegung der Schuß- und Kettfäden des Netzgewebes wirksam ausgeschlossen ist, so daß eine regelmäßige Maschenweite erhalten bleibt. Des weiteren ist auch gewährleistet, daß sich der Netzverband bei einer punktuellen Beschädigung nicht von dieser ausgehend auflösen kann.

15 In weiterer Ausgestaltung der Abdeckvorrichtung ist vorgesehen, daß die jeweils paarweise nebeneinander angeordneten Schuß- und Kettfäden einen Fadendurchmesser von 0,3 bis 0,5 mm und vorzugsweise von 0,4 mm haben und daß die durch je zwei Schuß- bzw. Kettfäden und ihre Kunststoffumhüllung gebildeten Schuß- und Kettbänder, in der Netzebene gesehen, eine Breite von 1,4 bis 2 mm und eine Dicke von 0,5 bis 0,6 mm haben. Das Netz kann dann einer Flächenbelastung von bis zu 1,5 t/m² Stand halten und eine im Winter auftretende Schneelast ohne weiteres tragen.

20 Wenn, wie in weiterer, bevorzugter Ausgestaltung der Abdeckvorrichtung vorgesehen, das Netz bei insgesamt kreisförmiger Ausbildung aus kreisabschnittsförmigen Bahnen zusammengesetzt ist, die eine Breite von 2 m haben und sich entlang ihrer geradlinigen Längsränder auf einer Breite von 4 cm überlappen und auf dieser Überlappungsfläche miteinander verschweißt sind, so können zum angegebenen Zweck großflächige Netze mit einer Fläche von bis zu 400 m² oder mehr realisiert werden, die den genannten Belastungen standzuhalten vermögen.

30 In zweckmäßiger Gestaltung der Abdeckvorrichtung sind von der zentralen Stütze ausgehende, radial nach außen spannbare, ihrerseits am Außenmantel der Tropfkörperanlage festlegbare, als kunststoff-ummantelte Drahtseile ausgebildete Stützseile vorgesehen, auf denen das Netz aufliegt, wobei diese Stützseile in einem Winkelabstand von 15° bis 30° angeordnet sind, wobei diese Stützseile weiter mittels an einem flanschförmigen Rand des Außenmantels der Tropfkörperanlage einhängbarer Drahtseilspanner außenseitig festlegbar und spannbar sind.

35 In bevorzugter, spezieller Ausgestaltung der Abdeckvorrichtung ist zur Abstützung des Netzes am oberen Rand der zentralen Stütze ein z. B. torusförmiger, nachgiebig-elastischer Körper vorgesehen, der seinerseits an einem radfelgenförmigen, am oberen Ende der Stütze befestigten Träger festgelegt ist, an dem die Stützseile zentral einhängbar sind. Als zentrales Auflager für das Netz kann hier ein Kraftfahrzeugrad verwendet werden, das mit seiner Felge am oberen Ende der Stütze festgeschraubt ist.

40 Eine bevorzugte Gestaltung der Abdeckvorrichtung, die eine beschädigungssichere Befestigung des Netzes am Außenmantel des Tropfkörpers gewährleistet, besteht darin, daß der äußere Rand des Netzes mindestens zweilagig ausgebildet und mit stabilen Ösen versehen ist, an denen Spannglieder einhängbar sind, die außenseitig an dem den Tropfkörper umschließenden Mantel verankerbar sind.

45 Vorteilhaft einfache Maßnahmen der Fixierung des Netzes an dem Außenmantel der Tropfkörperanlage, die alternativ, ggf. auch in Kombination einsetzbar sind, bestehen darin, daß die Spannglieder als an sich bekannte Gummispanner ausgebildet sind, die über Verlängerungsseile an den Ösen des Netzrandes und/oder den oberen Querrändern der Auslauföffnungen des Außenmantels der Tropfkörperanlage verankerbar sind, oder daß die Spannglieder an in den Außenmantel der Tropfkörperanlage eingedübelt Haken einhängbar sind bzw., wenn der Außenmantel der Tropfkörperanlage an seinem oberen Rand einen nach außen abstehenden radialen Flansch aufweist, daß zur Fixierung des Netzes ein Spannseil vorgesehen ist, das durch in der Gebrauchslage des Netzes unmittelbar unterhalb des radialen Flansches angeordnete Ösen des Netzrandes hindurchschleifbar und mittels mindestens eines als Gummispanner oder als Drahtseilspanner ausgebildeten Spanngliedes spannbar ist.

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines speziellen Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung.

55 Es zeigen:

Fig. 1 eine mit einer erfindungsgemäßen Abdeckvorrichtung versehene Tropfkörperanlage in teilweise geschnittener, teilweise aufgebrochener Ansicht,

Fig. 2 Einzelheiten des Aufbaus und der Bindung eines im Rahmen der Abdeckvorrichtung gemäß Fig. 1 eingesetzten Kunststoffnetzes,

60 Fig. 3 das Netz der Abdeckvorrichtung gemäß Fig. 1 in einer Ansicht von oben und

Fig. 4 Einzelheiten der außenseitigen Befestigung radialer Stützseile, auf denen das Netz der

Abdeckvorrichtung aufliegt.

Die Fig. 1, auf deren Einzelheiten ausdrücklich verwiesen sei, zeigt in Verbindung mit einer Tropfkörperanlage (10) üblicher Bauart eine insgesamt mit (11) bezeichnete Abdeckvorrichtung, durch die die Tropfkörperanlage (10) nach oben hin völlig abgedeckt ist.

Die Tropfkörperanlage (10) umfaßt einen kreiszylindrischen Außenmantel (12) und einen ebenfalls kreiszylindrischen Innenmantel (13), die auf einer von innen nach außen hin flach geneigt abfallenden Bodenplatte (14) stehen, auf der in dem Raum zwischen dem Außenmantel (12) und dem Innenmantel (13) der Tropfkörper (16) aufgeschichtet ist. Dieser besteht aus brockenförmigem, vorzugsweise porösem Gesteinsmaterial, z. B. Lavaschlacke, dessen Korngröße von oben nach unten hin zunimmt.

Zum Zweck der Beschreibung sei angenommen, daß die Höhe des Außenmantels (12) 4 m und sein lichter Innendurchmesser 10 m betrage. Die Höhe des als Betonrohr ausgebildeten inneren Mantels (13) sei 3,5 m und sein lichter Innendurchmesser 0,7 m. Die mittlere Schichtdicke des Tropfkörpers betrage 3 m. Die Tropfkörperanlage (10) ist mit einem um die zentrale vertikale Achse (17) drehbaren und mittels eines im unteren Teil des Innenraums des Innenmantels (13) angeordneten Antriebsmotors (18) rotierend antreibbaren, insgesamt mit (19) bezeichneten Wandersprengler ausgerüstet, der beim dargestellten Ausführungsbeispiel vier bezüglich der Achse (17) symmetrisch verteilte, horizontale Sprüharme (21) hat, die sich in radialer Richtung bis in unmittelbare Nähe der Innenwand des Außenmantels (12) erstrecken. Die Sprüharme (21) gehen von einem zentralen Verteilerkopf (22) aus, der am oberen Ende einer Hohlrohrwelle (23) sitzt, die an einer zentralen Ständersäule (24) drehbar gelagert und an ihrem unteren Ende mittels eines axialen Wälzlagers im zentralen Teil der Bodenplatte (14) abgestützt ist. Ein aus dem Verteilerkopf (22) in axialer Richtung oben austretender schlankerer Abschnitt (26) der Ständersäule (24) ist außenseitig ebenfalls von einem sich mit dem Verteilerkopf (22) mitdrehenden Stützrohr (27) umschlossen, mit dessen oberem Ende die Sprüharme (21) durch Zugstreben (28) und (29) verbunden sind. Die Einspeisung des zu reinigenden Abwassers erfolgt, wie nicht gesondert dargestellt, von unten her zentral über die ihrerseits als Hohlrohr ausgebildete Ständersäule (24), die im Bereich des rotierenden Verteilerkopfes (22) mit Austrittsöffnungen versehen ist, durch die das Abwasser in den Verteilerkopf (22) und von diesem in die Sprüharme (21) gelangt, die an ihrer Unterseite mit im Abstand über ihre Länge verteilt angeordneten Sprühöffnungen oder -düsen (31) versehen sind, über die die Berieselung des Tropfkörpers (16) erfolgt. Das auf seinem Weg durch den Tropfkörper (16) durch die Lebenstätigkeit der aeroben Bakterien gereinigte Wasser tritt an längs des unteren Randes des Außenmantels (12) angeordneten Auslauföffnungen (32) aus und wird in einer umlaufenden Auffangrinne (30) gesammelt. Dieser insoweit geschilderte Aufbau einer Tropfkörperanlage (10) ist bekannt.

Die für eine solche Tropfkörperanlage (10) erfindungsgemäß vorgesehene Abdeckvorrichtung (11) umfaßt ein feinmaschiges Kunststoffnetz (33), das in der Art eines flachkegelförmigen Zeltes über den oberen Teil der Tropfkörperanlage (10) spannbar ist und diese nach oben hin vollständig abdeckt. Die zentrale Abstützung des Netzes (33) vermittelt ein Auflagekörper (34), der am oberen Ende eines an den schlanken oberen Abschnitt (26) der Ständersäule (24) angesetzten Verlängerungsstückes (36) angeordnet ist. Als Stützkörper (34) eignet sich z. B. ein Kraftfahrzeugrad, das mit seiner Felge am oberen Ende des Verlängerungsstückes (36) der Ständersäule (24) befestigt ist. Zwischen dem Auflagekörper (34) und dem oberen Rand sind in regelmäßigen Winkelabständen von 15 bis 30° kunststoffummantelte Drahtseile (37) gespannt, auf denen das Netz (33) zusätzlich aufliegt. Bei Verwendung eines Fahrzeugrades als Auflagekörper (34) können diese Drahtseile (37) an den üblicherweise vorhandenen Felgen- bzw. Radschüsselöffnungen eingehängt werden und an der Unterseite des Reifens (38) anliegend nach außen gespannt werden. Zur wandseitigen Fixierung dieser Drahtseile sind, wie im einzelnen anhand der Fig. 4 näher dargestellt ist, am oberen Randflansch (39) des äußeren Mantels (12) ansetzbare, U-förmige Profilbügel (41) vorgesehen, deren gemäß Fig. 4 oberer Profilschenkel eine in Zugrichtung der Drahtseile (37) weisende bügelförmige Öse (40) zum Einhängen eines üblichen Drahtseilspanners (45) aufweist, mit dem das hierüber am Randflansch (39) festlegbare Drahtseil (37) spannbar ist.

Das gleichsam als Zeltplane benützte Kunststoffnetz ist mit der aus der Fig. 2 im einzelnen ersichtlichen Leinwandbindung in der Art eines Siebgewebes ausgebildet, wobei jeweils zwei Schußfäden (43) bzw. Kettfäden (44) unmittelbar nebeneinander verlaufend angeordnet sind, und die lichte Maschenweite (w) im wesentlichen durch den seitlichen lichten Abstand je zweier Schuß- bzw. Kett-Fadenpaare bestimmt ist. Die einzelnen Fäden (43) und (44) des Netzes (33) bestehen aus verzwirnten Polyesterfasern und haben einen Fadendurchmesser von 0,4 mm. Das in dieser Bindung gewobene Grundnetz wird in einem Tauchverfahren mit einer Kunststoffbeschichtung (46) aus weichem Polyvinylchlorid ausgerüstet, die das aus den Schuß- und den Kettfäden (43) und (44) bestehende Grundnetz vollständig einhüllt. Im Ergebnis entsteht dadurch ein gleichsam aus Schuß- und Kettbändern, die jeweils zwei Schuß- bzw. Kettfäden (43) bzw. (44) und deren Umhüllungen (46) umfassen, in einfacher Leinwandbindung aufgebautes Netz, dessen Schuß- und Kettbänder (47) und (48) an den Kreuzungsstellen (49) durch die Kunststoffbeschichtung (46) unverrückbar aneinander haften. In bevorzugter Ausgestaltung des Netzes (33) ist die lichte Maschenweite (w) gleich der Breite der Schuß- bzw. Kettbänder (47) bzw. (48) gewählt und beträgt 1,4 mm. Ein zur Abdeckung eines Tropfkörpers mit den vorstehend angegebenen Dimensionen geeignetes Netz (33) ist, wie anhand der Fig. 3 dargestellt, im einfachsten Falle kreisförmig ausgebildet und aus insgesamt sechs kreisabschnittsförmigen Bahnen (51) zusammengesetzt,

die eine Breite von 2 m haben. Diese Bahnen (51) sind so angeordnet, daß sie sich entlang ihrer geradlinigen Längsränder (52) und (53) auf einer Breite von 4 cm überlappen und auf diesen streifenförmigen Überlappungsflächen (54) fest miteinander verschweißt sind. Des weiteren ist an der dem Auflagekörper (34) zugewandten Innenseite des Netzes (33) eine kreisförmige, zentrale Verstärkungslage (56) des Netzgewebes (43), (44), (46) angeschweißt. Desgleichen ist ein 10 cm breiter Randstreifen (57) des Netzes (33) durch Umschlagen seines Randes zweilagig ausgebildet und an denjenigen Stellen, an denen in diesen Randstreifen zur Fixierung des Netzes am Außenmantel (12) des Tropfkörpers (12) geeignete Ösen (58) eingearbeitet sind, gegebenenfalls durch zusätzlich angeschweißte Netzstücke (59) weiter verstärkt.

Zur randseitigen Fixierung des Netzes (33), dessen peripherer Randstreifen (57) in der dargestellten Gebrauchslage gemäß Fig. 1 über den äußeren oberen Rand (39) des Außenmantels (12) nach unten hängend angeordnet ist, können handelsübliche Gummispanner (61) benutzt werden, die einerseits an den Ösen (58) des Netzes (33) und andererseits an Haken (62) einhängbar sind, die in den Außenmantel (12) der Tropfkörperanlage (10) eingedübelt werden.

Es ist auch möglich, das Netz (33) mittels solcher Gummispanner (61) an den Rändern der Auslauföffnungen (32) des Außenmantels (12) zu verankern, wobei die Gummispanner (61) über Verlängerungsseile an den Ösen (58) des Netzes (33) und/oder den oberen Querrändern der Auslauföffnungen (32) verankert sind.

Alternativ kann, wenn der Außenmantel (12), wie in den Fig. 1 und 4 dargestellt, an seinem oberen Rand mit einem radial nach außen weisenden Flansch (39) versehen ist, eine sichere Fixierung des Netzes (33) an dem Außenmantel (12) auch mit Hilfe eines Spannseiles erzielt werden, das durch die unmittelbar unterhalb dieses Flansches (39) angeordneten Ösen (58) hindurchgeschleift wird und alternierend an der dem Außenmantel (12) zugewandten Innenseite des Netzrandes (57) und an dessen Außenseite verläuft. Ein solches Spannseil kann gegebenenfalls in mehrere Abschnitte unterteilt sein, die paarweise durch ihrer Funktion nach den Drahtseilspannern (40) gemäß Fig. 4 analoge Spannelemente miteinander verbindbar sind oder auch durch Gummispanner miteinander verbunden werden können.

Die erfindungsgemäße Abdeckvorrichtung (11) vermittelt einen wirksamen Schutz der Tropfkörperanlage (10) gegen Verschmutzung des Tropfkörpers (16) und des Sprenglers (19) und gewährleistet gleichwohl eine gute Belüftung des Tropfkörpers (16).

PATENTANSPRÜCHE

1. Abdeckvorrichtung für einen zur biologischen Abwasserklärung vorgesehenen Tropfkörper, der mittels eines Dreh- oder Wandlersprenglers mit dem der biologischen Klärung zu unterwerfenden Abwasser berieselbar ist, wobei der Tropfkörper zwischen einem äußeren Mantel und einem inneren Mantel angeordnet ist, innerhalb dessen der Sprengler mittels einer im wesentlichen hohlrohrförmigen Welle an einem zentralen, säulenförmigen, vertikalen Ständer drehbar-antreibbar gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Abdeckung des Tropfkörpers (16) und des Sprenglers (19) ein in der Art eines flach-kegelförmigen Zeltes spannbares, aus Kunststoffäden gewobenes Netz (33) vorgesehen ist, das in der Art eines Siebgewebes ausgebildet ist, dessen lichte Maschenweite zwischen 1,4 und 2 mm beträgt, daß zur zentralen Abstützung dieses Netzes eine die Ständersäule (24) des Sprenglers (19) nach oben fortsetzende Stütze (36) vorgesehen ist, an deren oberem Ende ein Auflagekörper (34) angeordnet ist, an dem der zentrale Bereich des Netzes (33) flächig abstützbar ist, und daß eine am Rand des Netzes angreifende Spanneinrichtung vorgesehen ist, mit der das Netz (33), mit seinem Rand die äußere obere Randkante des Außenmantels (12) übergreifend und an dessen Außenseite anliegend an diesem festlegbar ist (Fig. 1).

2. Abdeckvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Netz (33) eine Leinwandbindung hat, wobei jeweils zwei Schuß- und Kettfäden (43 bzw. 44) unmittelbar nebeneinander und diese Fadenpaare im lichten Abstand der Maschenweite verlaufend angeordnet sind, wobei die Fäden (43 und 44) des Netzes aus verzweigten Polyesterfasern bestehen und das Netz mit einer vorzugsweise aus Polyvinylchlorid bestehender Kunststoffbeschichtung (46) versehen ist (Fig. 2).

3. Abdeckvorrichtung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die jeweils paarweise nebeneinander angeordneten Schuß- und Kettfäden (43 und 44) einen Fadendurchmesser von 0,3 bis 0,5 mm und vorzugsweise von 0,4 mm haben, und daß die durch je zwei Schuß- bzw. Kettfäden (43 bzw. 44) und ihre Kunststoffummhüllung (46) gebildeten Schuß- und Kettbänder (47 und 48), in der Netzebene gesehen, eine Breite von 1,4 bis 2 mm und eine Dicke von 0,5 bis 0,6 mm haben (Fig. 2).
4. Abdeckvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Netz (33) bei insgesamt kreisförmiger Ausbildung aus kreisabschnittsförmigen Bahnen (51) zusammengesetzt ist, die eine Breite von 2 m haben und sich entlang ihrer geradlinigen Längsränder (52 und 53) auf einer Breite von 4 cm überlappen und auf dieser Überlappungsfläche (54) miteinander verschweißt sind.
5. Abdeckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß von der zentralen Stütze (24, 36) ausgehende, radial nach außen spannbare, ihrerseits am Außenmantel (12) der Tropfkörperanlage (10) festlegbare, als kunststoffummantelte Drahtseile (37) ausgebildete Stützseile vorgesehen sind, auf denen das Netz aufliegt, wobei diese Stützseile (37) in einem Winkelabstand von 15° bis 30° angeordnet sind.
6. Abdeckvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stützseile (37) mittels an einem flanschförmigen Rand (39) des Außenmantels (12) der Tropfkörperanlage (10) einhängbarer Drahtseilspanner (45) außenseitig festlegbar und spannbar sind.
7. Abdeckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Abstützung des Netzes (33) am oberen Ende der zentralen Stütze (24, 36) ein z. B. torusförmiger, nachgiebig-elastischer Körper vorgesehen ist, der seinerseits an einem radfelgenförmigen, am oberen Ende der Stütze (24, 36) befestigten Träger festgelegt ist, an dem die Stützseile (37) zentral einhängbar sind.
8. Abdeckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der äußere Rand des Netzes (33) mindestens zweilagig ausgebildet und mit stabilen Ösen (58) versehen ist, an denen Spannglieder (61) einhängbar sind, die außenseitig an dem den Tropfkörper (16) umschließenden Mantel (12) verankerbar sind.
9. Abdeckvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spannglieder als an sich bekannte Gummispanner (61) ausgebildet sind, die über Verlängerungsseile an den Ösen (58) des Netzrandes (57) und/oder den oberen Querrändern der Auslauföffnungen (32) des Außenmantels (12) der Tropfkörperanlage (10) verankerbar sind.
10. Abdeckvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spannglieder (61) an in den Außenmantel (12) der Tropfkörperanlage (10) eingedübelten Haken (62) einhängbar sind.
11. Abdeckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der Außenmantel der Tropfkörperanlage an seinem oberen Rand einen nach außen abstehenden radialen Flansch aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Fixierung des Netzes (33) ein Spannseil vorgesehen ist, das durch in der Gebrauchslage des Netzes (33) unmittelbar unterhalb des radialen Flansches (39) angeordnete Ösen (58) des Netzrandes (57) hindurchschleifbar und mittels mindestens eines als Gummispanner oder als Drahtseilspanner ausgebildeten Spanngliedes spannbar ist.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

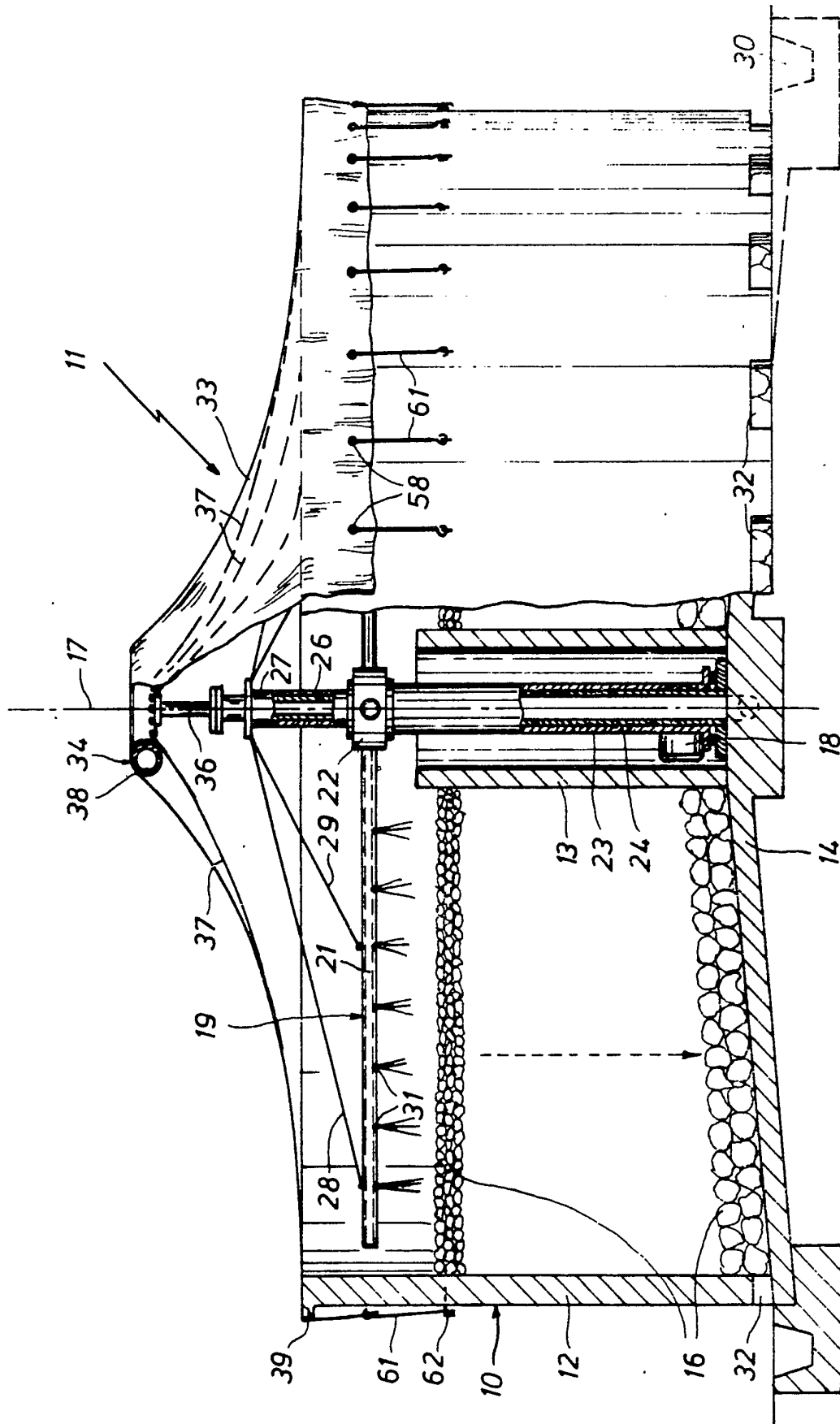


Fig. 1

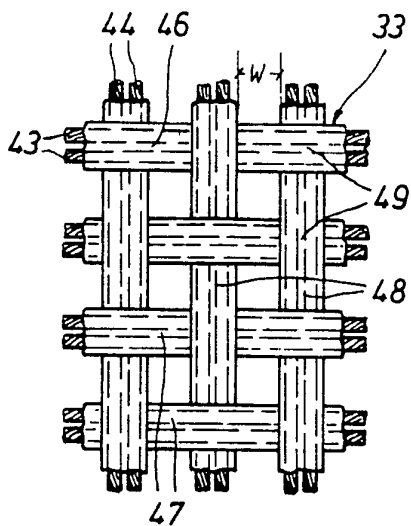


Fig. 2

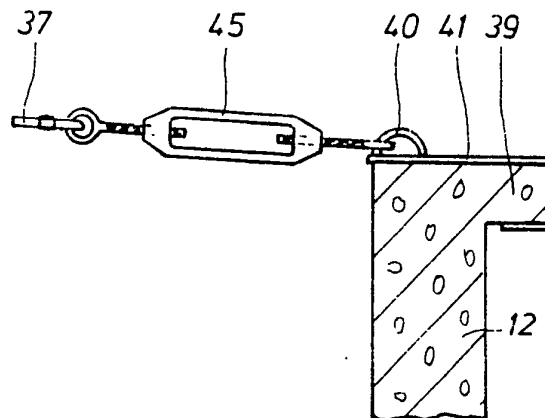


Fig. 4

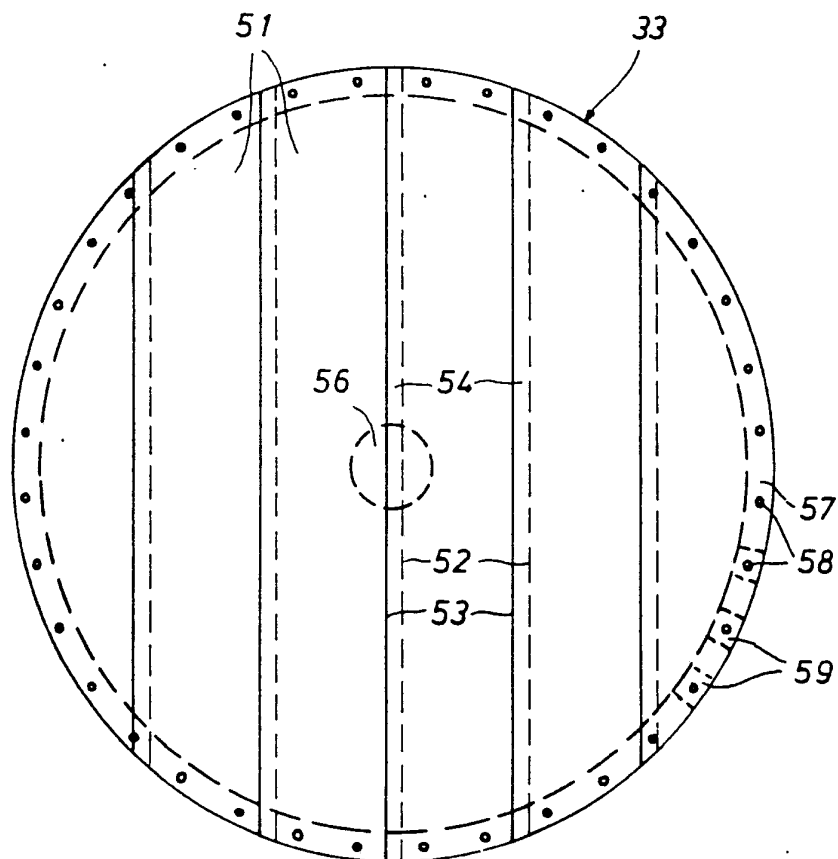


Fig. 3