



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.07.2002 Patentblatt 2002/29

(51) Int Cl.7: **E03F 5/10**

(21) Anmeldenummer: **01100648.3**

(22) Anmeldetag: **11.01.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **KSB Aktiengesellschaft
67227 Frankenthal (DE)**

(72) Erfinder: **Szlama, Peter
76751 Jockgrim (DE)**

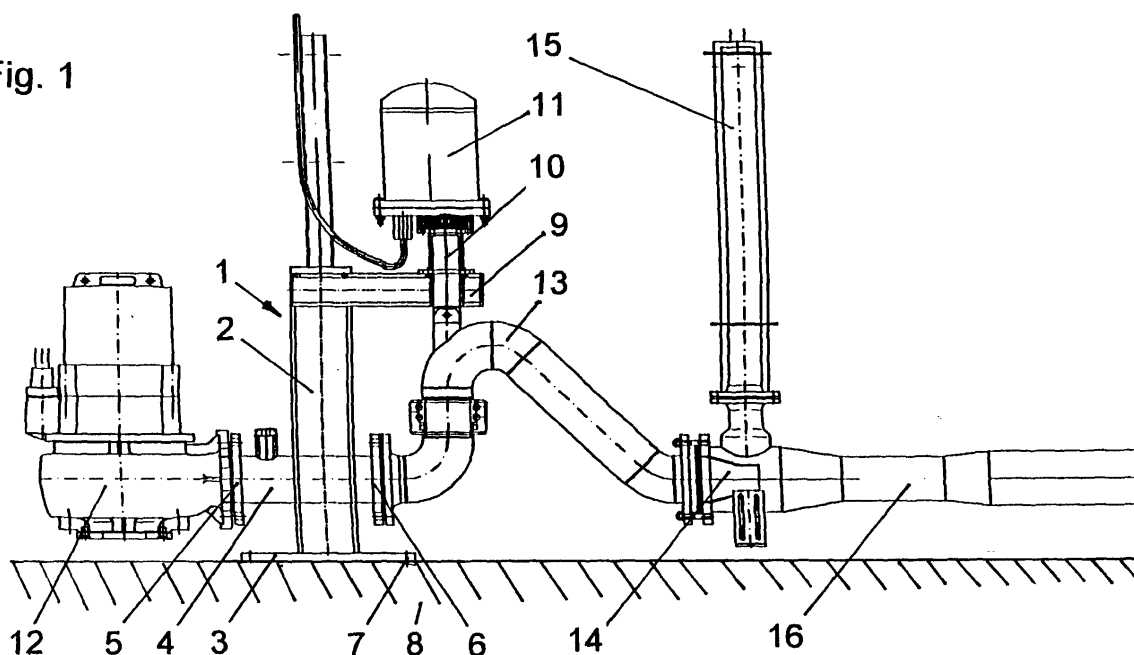
(54) **Einrichtung und Verfahren zur Reinigung eines der Aufnahme von verunreinigtem Wasser dienenden Behälters**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur Reinigung eines der Aufnahme von verunreinigtem Wasser dienenden Behälters, insbesondere eines Regenüberlaufbeckens, mit einer im Behälter angeordneten Kreispumpe, welche das von ihr angesaugte Wasser über ein oder mehrere mit ihr verbundene, mittels eines Antriebes zu verschwenkende Strahlrohre in den Behälter fördert, wobei die sämtlich unterhalb des höchstmöglichen Wasserspiegels im Behälter angeordneten Teile durch eine auf dem Boden des Behälters vorgesehene Vorrichtung getragen werden.

Eine besonders kompakte, wenig aufwendige und

mit hoher Reinigungsleistung zu betreibende Einrichtung wird geschaffen durch einen auf dem Boden (8) des Behälters befestigten Ständer (1), welcher in seinem oberen Bereich eine Halterung (9) zur Aufnahme eines Schwenkantriebes (11) sowie einer gegebenenfalls vorhandenen Steuereinrichtung für den Schwenkantrieb (11) und in seinem unteren Bereich ein mit zwei Flanschen (5, 6) versehenes Rohr (4) trägt, wobei die auf zwei einander gegenüberliegenden Seiten des Ständers (1) angeordneten Flansche (5, 6) der Aufnahme der Kreispumpe (12) einerseits und eines mit dem Strahlrohr (16) bzw. den Strahlrohren verbundenen Anschlußgliedes (13) andererseits dienen.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung und ein Verfahren zur Reinigung eines der Aufnahme von verunreinigtem Wasser dienenden Behälters, insbesondere eines Regenüberlaufbeckens, mit einer im Behälter angeordneten Kreiselpumpe, welche das von ihr angesaugte Wasser über ein oder mehrere mit ihr verbundene, mittels eines Antriebes zu verschwenkende Strahlrohre in den Behälter fördert, wobei die sämtlich unterhalb des höchstmöglichen Wasserspiegels im Behälter angeordneten Teile durch eine auf dem Boden des Behälters vorgesehene Vorrichtung getragen werden.

[0002] Durch die DE 32 44 539 C2 ist eine Vorrichtung zur Reinhaltung von Regenüberlaufbecken oder Regenrückhaltebecken bekannt, die mit einem oder mehreren den Beckeninhalt belüftenden und nahe der Beckensohle angebrachten Strahlrohren ausgestattet ist. Mit Hilfe eines durch eine solche Vorrichtung in den Beckeninhalt geleiteten Strahls werden die in dem Wasser vorhandenen Schwebstoffe aufgewirbelt. Die in dem Regenwasser enthaltene Schmutzfracht kann somit bereits mit dem bei der Entleerung des Beckens abfließenden Wasser abgeführt werden. Eventuell am Beckenboden vorhandene Ablagerungen werden während der letzten Entleerungsphase aufgrund der steigenden Energiedichte des Wasserstrahls gelöst und fortgespült. Um jede kritische Stelle im Becken mit dem Reinigungsstrahl zu erreichen, wird in der DE 32 44 539 C2 noch vorgeschlagen, daß das oder die Strahlrohre schwenkbar angeordnet sind.

[0003] Die für das Verschwenken der Strahlrohre verwendeten Antriebe waren meist oberhalb des höchstmöglichen Wasserspiegels angeordnet. Die Antriebe waren meist am Beckenrand aufgestellt oder fest mit diesem verbunden. Um die Bauhöhe einer solchen Vorrichtung und damit die Neigung zur Instabilität und zum Vibrieren zu verringern, wurde auch bereits vorgeschlagen, den Schwenkantrieb unmittelbar oberhalb eines Strahlrohres anzuordnen. Der Aufwand für eine solche Vorrichtung, die auch untergetaucht arbeiten konnte, verringerte sich somit. In der DE 298 01 934 U1 wird eine solche Vorrichtung geschildert. Diese Vorrichtung verfügt noch über die Besonderheit, daß Teile des Schwenkantriebs, zumindest aber deren Elektromotor, von einer gasdichten, zum Beckenboden hin offenen Haube umgeben ist. Die als Taucherglocke wirkende Haube schützt den Elektromotor gegen das Eindringen von Wasser und hält ihn ständig in trockener Umgebung.

[0004] An dieser Stelle muß allerdings erwähnt werden, daß eine solche Anordnung nicht zwingend erforderlich ist, da es bereits seit langem Elektromotoren gibt, die auch untergetaucht einwandfrei arbeiten. Als Beispiel hierfür seien Unterwassermotor und Tauchmotorpumpen genannt, deren Elektromotor ständig oder zeitweise in nasser Umgebung arbeitet.

[0005] Die in der DE 298 01 934 U1 geschilderte Vor-

richtung zur Strahlreinigung eines Abwasser enthaltenden Beckens ist mit einem Gestell versehen, in und an dem die Kreiselpumpe, der Schwenkantrieb und das dem Strahlrohr vorgeschaltete Rohrdrehgelenk angeordnet sind. Der Aufbau eines solchen Gestells und die notwendigen Befestigungen der verschiedenen Komponenten einer solchen Vorrichtung sind relativ aufwendig.

[0006] Durch die Erfindung soll der für die Aufstellung und den Betrieb einer solchen Vorrichtung zu treibende Aufwand entscheidend verringert werden.

[0007] Die hier gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch einen auf dem Boden des Behälters befestigten Ständer, welcher in seinem oberen Bereich eine Halterung zur Aufnahme eines Schwenkantriebes sowie einer gegebenenfalls vorhandenen Steuereinrichtung für den Schwenkantrieb und in seinem unteren Bereich ein mit zwei Flanschen versehenes Rohr trägt, wobei die auf zwei einander gegenüberliegenden Seiten des Ständers angeordneten Flansche der Aufnahme der Kreiselpumpe einerseits und eines mit dem Strahlrohr bzw. den Strahlrohren verbundenen Anschlußgliedes andererseits dienen.

[0008] Der die erfindungsgemäße Einrichtung tragende Ständer ist sehr einfach aufgebaut, er besteht aus wenigen Teilen und ist sehr leicht herstellbar. Dies wird vor allem dadurch erreicht, daß ein für die Verbindung der Kreiselpumpe mit dem Strahlrohr ohnehin notwendiges Rohr in den Ständer integriert ist, wobei aufgrund der zu beiden Seiten dieses Rohres erfolgenden Anbringung von wesentlichen Teilen der Einrichtung sich ein kompakter, insgesamt ausgewogener Aufbau der Einrichtung ergibt.

[0009] Vorzugsweise besteht der Ständer im wesentlichen aus einem auf einer Platte angeordneten Vierkantrohr, das in seinem unteren Bereich zwei Öffnungen zur Aufnahme eines mit dem Vierkantrohr verschweißten Rohres besitzt, wobei die Platte mit Bohrungen versehen ist, welche der Befestigung des Ständers auf dem Boden des Behälters dienen.

[0010] Um die Stabilität des Ständers und damit der Einrichtung zu erhöhen, wird vorgeschlagen, daß auf der Platte mindestens zwei mit dem Vierkantrohr fest verbundene Stützen angeordnet sind. Die Stützen selbst können durch zwei weitere Platten gebildet werden, die hochkant auf der am Boden zu befestigenden Platte und zu beiden Seiten des Vierkantrohres angeordnet und mit der Bodenplatte und dem Vierkantrohr verschweißt sind.

[0011] Außerdem wird vorgeschlagen, daß im oberen Bereich des Ständers ein im wesentlichen senkrecht verlaufendes Kabelführungsrohr zur Aufnahme eines oder mehrerer zum Schwenkantrieb und/oder zur Kreiselpumpe führender Kabel vorgesehen ist.

[0012] Ein vorteilhaftes Verfahren zum Betrieb der erfindungsgemäßen Einrichtung sieht vor, daß das Strahlrohr oder die Strahlrohre mittels des Schwenkantriebes über einen Winkelbereich von maximal 180° ver-

schwenkt werden. Dies erlaubt eine Reinigung des Behälters über dessen gesamte Längen- und Breitenerstreckung.

[0013] Ein gleichermaßen wirksamer wie ökonomischer Einsatz der erfindungsgemäßen Einrichtung wird erreicht, wenn das Strahlrohr oder die Strahlrohre am Anfang eines Regenereignisses und während eines Ansteigens des Wasserspiegels im Behälter in einer mittleren Position zwischen den Endpunkten des Schwenkbereiches verbleiben und erst bei einem Abfallen des Wasserspiegels in den Schwenkbetrieb übergehen.

[0014] Eine weitere Verbesserung der Reinigungsleistung ergibt sich, wenn das Strahlrohr oder die Strahlrohre während des Schwenkbetriebes in einer oder mehreren Zwischenpositionen mit einer vorgegebenen Dauer verweilen. Hierdurch ist es möglich, Bereiche mit stärkerer Schmutzanhäufung intensiver zu reinigen.

[0015] Um die erfindungsgemäße Einrichtung an die sich ändernden Verhältnisse innerhalb des Behälters anpassen zu können, wird vorgeschlagen, daß der Schwenkbereich des Strahlrohres oder der Strahlrohre in Einzelschritte von jeweils 5° unterteilt ist, wobei jedem Schritt eine von den jeweiligen Gegebenheiten abhängige individuelle Verweilzeit zugeordnet ist.

[0016] Anhand eines Ausführungsbeispiels wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigt

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Einrichtung zur Reinigung eines Regenbeckens in der Seitenansicht,
 Fig. 2 eine Draufsicht auf die Einrichtung der Fig. 1,
 Fig. 3 eine Vorderansicht der Einrichtung der Fig. 1,
 Fig. 4 eine Darstellung des Schwenkbereiches der erfindungsgemäßen Einrichtung.

[0017] Tragendes Element der erfindungsgemäßen Einrichtung ist ein Ständer 1, der im wesentlichen aus einem Vierkantrohr 2 und einer Bodenplatte 3 besteht. Wie vor allem aus der Fig. 1 erkennbar ist, ist durch das Vierkantrohr 2 ein Rohr 4 hindurchgeführt, das an seinen Enden Flansche 5 und 6 trägt. Mit seiner Bodenplatte 3, welche vier Bohrungen 7 besitzt, ist der Ständer 1 am Boden 8 eines Regenüberlaufbeckens befestigt.

[0018] Am oberen Ende des Ständers 1 ist eine mit dem Vierkantrohr 2 fest verbundene Aufnahmekonsole 9 vorgesehen, durch welche eine Antriebswelle 10 eines Schwenkantriebes 11 geführt ist.

[0019] An den in den Fig. 1 und 2 links gelegenen Flansch 5 des Rohres 4 ist eine Kreiselpumpe 12 angeschlossen. An dem rechts gelegenen Flansch 6 ist ein Rohrdrehgelenk 13 angeschlossen, welches in eine Venturidüse 14 mündet. Über ein Luftansaugrohr 15 wird Luft in den aus der Venturidüse 14 austretenden Wasserstrahl eingesaugt. Der mit Luft angereicherte Wasserstrahl tritt am Ende eines Injektors 16 in das Re-

genüberlaufbecken aus.

[0020] Während des Betriebes der Reinigungseinrichtung erfolgt eine Verschwenkung des Injektors 16 durch den Schwenkantrieb 11. In der Fig. 4 ist eine Maske des von dem Strahl des Injektors 16 erfaßbaren Bereiches dargestellt. Die einzelnen Linien der Maske zeigen die im Abstand von jeweils 5° voneinander angeordneten möglichen Haltepunkte des Schwenkstrahlreigners, also des Injektors 16 mit seiner jeweiligen Strahlrichtung an.

[0021] Dabei kann die Einrichtung so gesteuert werden, daß dem Injektor 16 für jeden Winkel der Maske eine individuelle Verweilzeit gegeben wird. Die Verweilzeiten können im übrigen den sich ändernden Verhältnissen während des Betriebes ständig angepaßt werden, so daß immer eine optimale Reinigungsleistung und ein unter allen Bedingungen ökonomischer Betrieb zu erreichen sind.

[0022] Zu Beginn eines Regenereignisses steht der Injektor 16 in der Stellung "0". Bei steigendem Wasserspiegel im Regenüberlaufbecken bleibt aufgrund der erkannten Tendenz die Schwenkbewegung gesperrt. Wird über das Füllstandssignal eine fallende Tendenz erkannt, geht der Injektor 16 in einen Schwenkbetrieb über. Dabei fährt er die Winkelstellungen "1" bis "18" jeweils nach rechts und links ab, wobei besonders verschmutzte Bereiche durch ein längeres Verweilen des Injektors 16 in dem betreffenden Winkelbereich einer intensiveren Reinigung unterzogen werden. Die einem verstärkten Schmutzanfall ausgesetzten Bereiche werden aus der Erfahrung erkannt und in der Steuerung berücksichtigt.

[0023] Statt eines einzelnen Injektors bzw. Stahlrohres können auch mehrere hiervon vorgesehen sein, wobei diese von einer einzigen Kreiselpumpe versorgt und gemeinsam oder unabhängig voneinander verschwenkt werden können.

[0024] Die Verbindung zwischen der Kreiselpumpe 12 und dem Flansch 5 kann, ebenso wie die Verbindung zwischen dem Flansch 6 und dem Injektor 16, auch in einer anderen als der gezeigten Weise erfolgen. So kann die Kreiselpumpe 12 auch über eine Rohrverbindung mit dem Flansch 5 verbunden sein. Die Kreiselpumpe kann auch von anderer Art sein und/oder aus einem anderen Bereich des Behälters bzw. aus einem neben dem Behälter gelegenen Raum über ein ihrem Einlauf vorgeschaltetes Rohr ansaugen. Der Injektor 16 wiederum kann über eine andere Art von Rohrdrehgelenk an den Flansch 6 angeschlossen sein.

Patentansprüche

- Einrichtung zur Reinigung eines der Aufnahme von verunreinigtem Wasser dienenden Behälters, insbesondere eines Regenüberlaufbeckens, mit einer im Behälter angeordneten Kreiselpumpe, welche das von ihr angesaugte Wasser über ein oder meh-

rere mit ihr verbundene, mittels eines Antriebes zu verschwenkende Strahlrohre in den Behälter fördert, wobei die sämtlich unterhalb des höchstmöglichen Wasserspiegels im Behälter angeordneten Teile durch eine auf dem Boden des Behälters vorgesehene Vorrichtung getragen werden, **gekennzeichnet durch** einen auf dem Boden (8) des Behälters befestigten Ständer (1), welcher in seinem oberen Bereich eine Halterung (9) zur Aufnahme eines Schwenkantriebes (11) sowie einer gegebenenfalls vorhandenen Steuereinrichtung für den Schwenkantrieb (11) und in seinem unteren Bereich ein mit zwei Flanschen (5, 6) versehenes Rohr (4) trägt, wobei die auf zwei einander gegenüberliegenden Seiten des Ständers (1) angeordneten Flansche (5, 6) der Aufnahme der Kreiselpumpe (12) einerseits und eines mit dem Strahlrohr (16) bzw. den Strahlrohren verbundenen Anschlußgliedes (13) andererseits dienen.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Ständer (1) im wesentlichen aus einem auf einer Bodenplatte (3) angeordneten Vierkantrohr (2) besteht, das in seinem unteren Bereich zwei Öffnungen zur Aufnahme eines mit dem Vierkantrohr (2) verschweißten Rohres (4) besitzt, wobei die Bodenplatte (3) mit Bohrungen (7) versehen ist, welche der Befestigung des Ständers (1) auf dem Boden (8) des Behälters dienen.

3. Einrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf der Bodenplatte (3) mindestens zwei mit dem Vierkantrohr (2) fest verbundene Stützen angeordnet sind.

4. Einrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stützen durch zwei Versteifungsplatten (9) gebildet werden, die hochkant auf der Bodenplatte (3) und zu beiden Seiten des Vierkantrohres (2) angeordnet und mit der Bodenplatte (3) und dem Vierkantrohr (2) verschweißt sind.

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** im oberen Bereich des Ständers (1) ein im wesentlichen senkrecht verlaufendes Kabelführungsrohr zur Aufnahme eines oder mehrerer zum Schwenkantrieb (11) und/oder zur Kreiselpumpe (12) führender Kabel vorgesehen ist.

6. Verfahren zum Betrieb einer Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Strahlrohr (16) oder die Strahlrohre mittels des Schwenkantriebes (11) über einen Winkelbereich von maximal 180° verschwenkt werden.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Strahlrohr (16) oder die Strahl-

rohre am Anfang eines Regenereignisses und während eines Ansteigens des Wasserspiegels im Behälter in einer mittleren Position zwischen den Endpunkten des Schwenkbereiches verbleiben und bei einem Abfallen des Wasserspiegels in den Schwenkbetrieb übergehen.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Strahlrohr (16) oder die Strahlrohre während des Schwenkbetriebes in einer oder mehreren Zwischenpositionen mit einer vorgegebenen Dauer verweilen.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schwenkbereich des Strahlrohres (16) oder der Strahlrohre in Einzelschritte von jeweils 5° unterteilt ist, wobei jedem Schritt eine von den jeweiligen Gegebenheiten abhängige individuelle Verweilzeit zugeordnet ist.

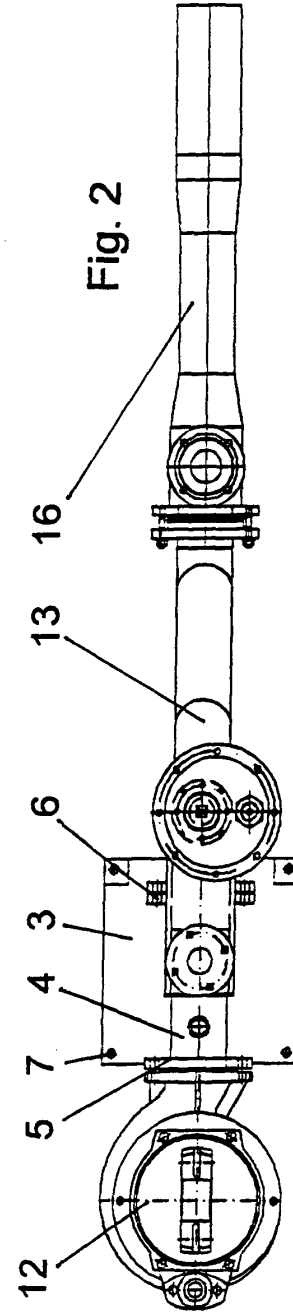
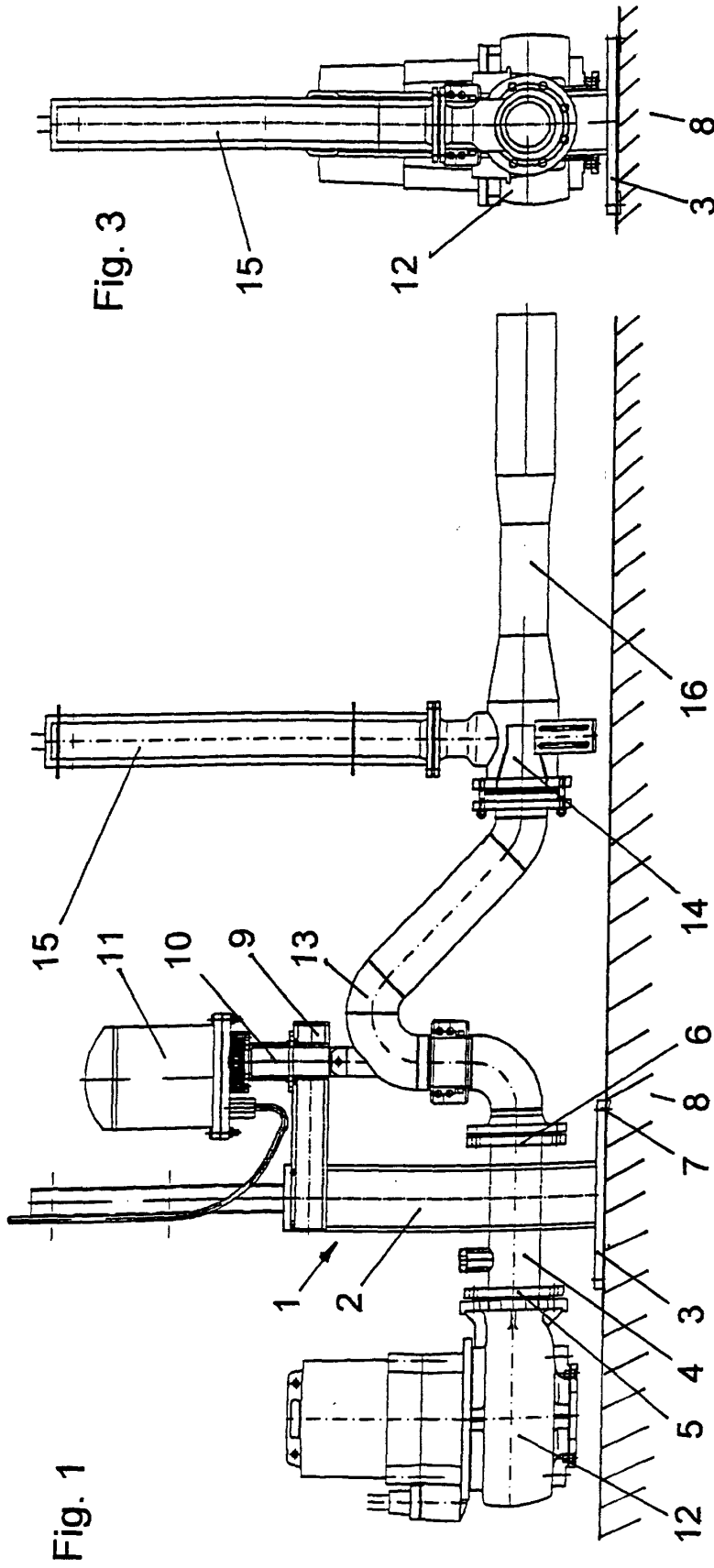
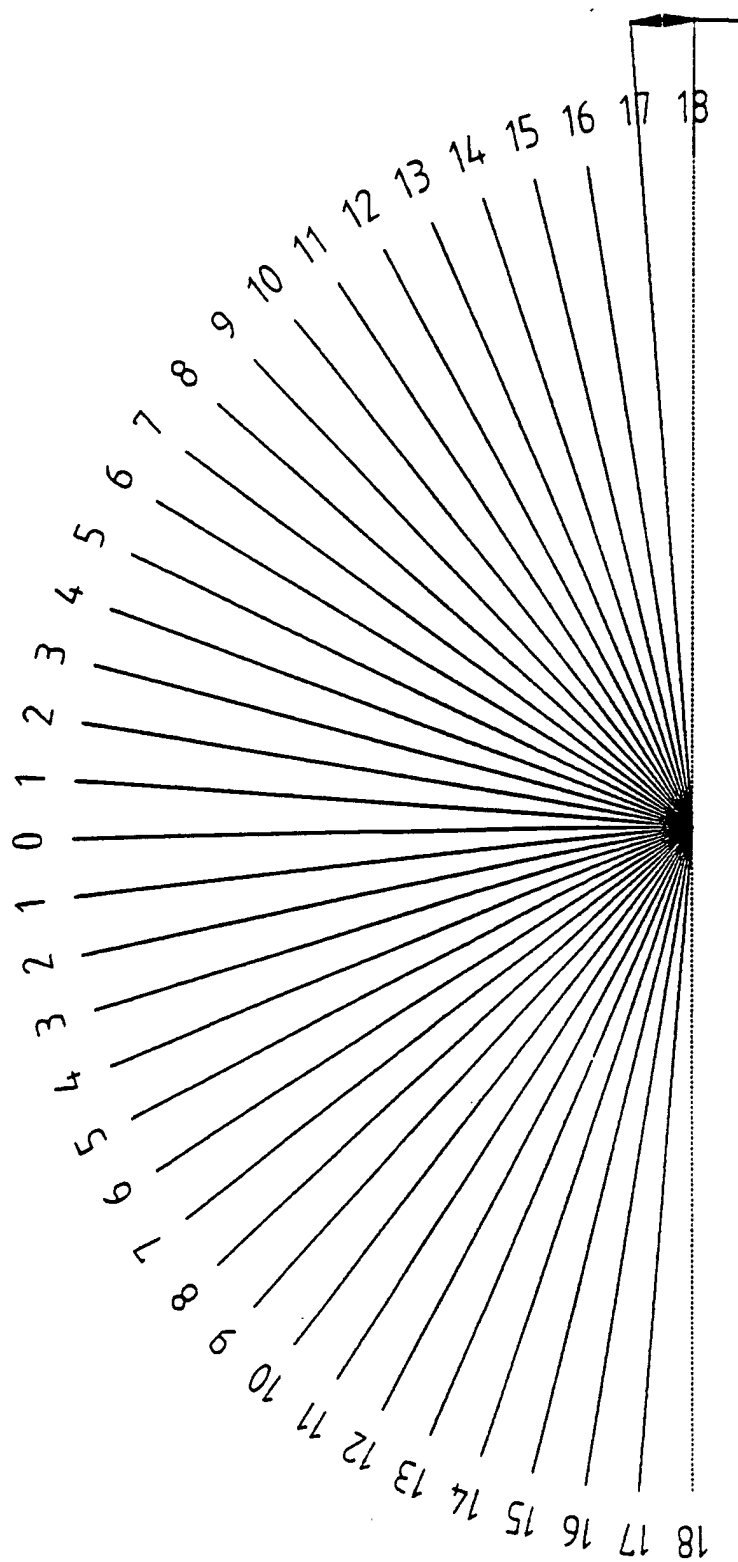


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 01 10 0648

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 299 22 181 U (VOLLMAR OSKAR GMBH) 17. Februar 2000 (2000-02-17) * das ganze Dokument *	1-6	E03F5/10
Y	----	7-9	
Y	DE 37 00 055 A (VOLLMAR OSKAR GMBH) 14. Juli 1988 (1988-07-14) * Spalte 6, Zeile 33 - Spalte 9, Zeile 19; Abbildungen *	7-9	
A	DE 295 20 624 U (VOLLMAR OSKAR GMBH) 15. Februar 1996 (1996-02-15) * das ganze Dokument *	1,6,7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			E03F B08B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18. Juni 2001	Prüfer De Coene, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 02 (P/04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 10 0648

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-06-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29922181 U	17-02-2000	KEINE	
DE 3700055 A	14-07-1988	KEINE	
DE 29520624 U	15-02-1996	CH 690553 A	13-10-2000
		ES 2130921 A	01-07-1999
		FR 2743013 A	04-07-1997

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82