(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 898 095 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.03.2008 Patentblatt 2008/11

(51) Int Cl.:
F04B 49/03 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **06018621.0**

(22) Anmeldetag: **06.09.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

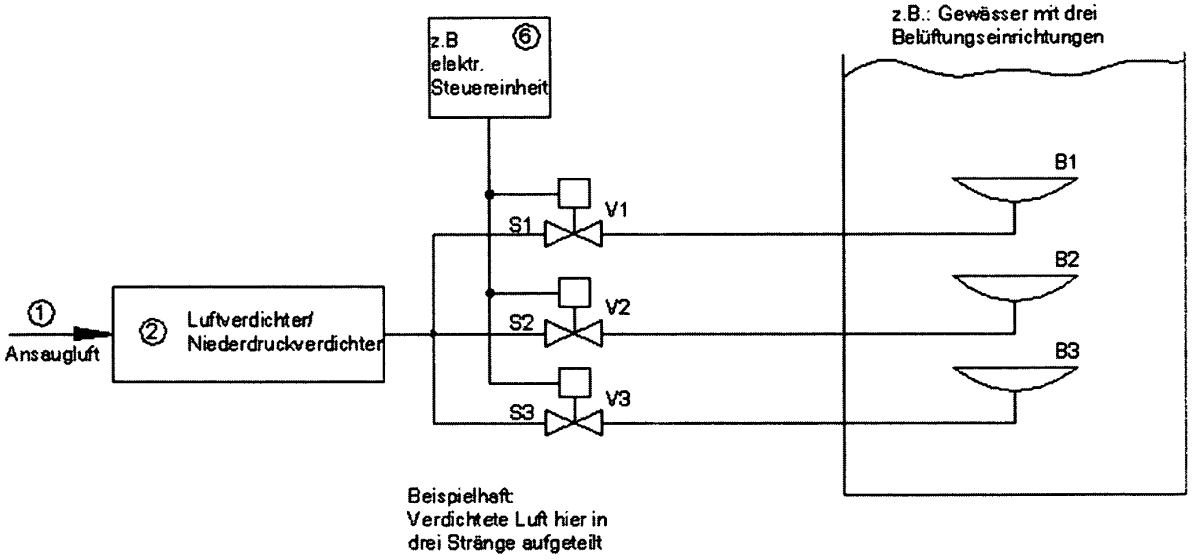
(71) Anmelder:
- **Rossner, Claudio**
  64625 Bensheim (DE)

(72) Erfinder:
- **Rossner, Claudio**
  64625 Bensheim (DE)
- **Ulrich, Armin**
  68519 Viernheim (DE)

(54) Steuereinheit für Belüftungseinrichtung

(57) In jeweils einen oder auch einen aus mehreren einzelnen Strängen kombinierten Strang (S1; S2; S3.....Sn) der vom Luftverdichter (2) zum Belüfter (B1; B2; B3...Bn) führt wird ein schaltbares Absperrventil (V1; V2; V3...Vn) eingebaut. Dieses Absperrventil wird individuell zum Beispiel per Programm betätigt, sodass die angesaugte Luft (1) die durch den Verdichter (2) komprimiert wird und mittels Leitungen (S1; S2; S3.....Sn) zu den Belüftern (B1; B2; B3...Bn) gelangt, in der gewünschten Menge, also genau definiert, ausströmen kann, auch wenn sich die Gegendruckverhältnisse an einzelnen Belüftern verändern.

Zeichnung 1:



EP 1 898 095 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Steuereinheit, von Belüftungseinrichtungen für gasförmige Medien, insbesondere Umgebungsluft, die zum Beispiel in ökologisch bedrohte Gewässer zur Anreicherung dieser mit Sauerstoff eingesetzt werden.

[0002] Solche Belüftungseinrichtungen werden im Zusammenhang mit Niederduckverdichtern eingesetzt. Dort werden sie mittels Rohr- o. Schlauchleitungssystem entweder in Reihe oder parallel direkt mit den Niederdruckverdichtern verbaut. Bei dieser Anordnung steht an allen Belüftungseinrichtungen nahezu der gleiche Druck an. Herrschen an den Belüftungseinrichtungen, zum Beispiel an Membrantellern, nun unterschiedliche Gegendrücke, hervorgerufen von zum Beispiel unterschiedlichen Arbeitstiefen einzelner Membranteller oder aber durch unterschiedliche örtliche Gegebenheiten wie zum Beispiel differierende Schlammdicken, so differiert der Luftaustritt an den einzelnen Belüftungseinrichtungen stark. Dies führt bis zum Totalausfall einzelner Belüfter. Da die Belüfter nur bei einem definierten Gasaustritt die zur optimalen Sauerstoffeinbringung in das Gewässer notwendigen feinperligen Luftblasen hervorbringen können, ist eine zu große Menge an Luft an den einzelnen Belüftern ebenfalls als negativ zu bewerten. Dies geschieht zwangsläufig, wenn an einigen Belüftern gar keine Luft austritt.

[0003] Bei anderen im Einsatz befindlichen Systemen werden die Belüfter parallel, ausgehend vom Verdichter mit Luft versorgt. Um unterschiedliche Druckverhältnisse auszugleichen, werden diesen Verdichtern Druckregelventile vorgeschaltet. Dort werden die einzelnen Druckregelventile der jeweiligen Belüfter so eingestellt, dass an allen Belüftern nahezu die gleiche Menge an Luft austritt.

[0004] Diese Einstellung ist, je mehr Belüfter solch ein System hat, sehr aufwendig, da sich die Druckverhältnisse der einzelnen Belüfter gegenseitig beeinflussen und wie sich gezeigt hat sehr instabil. Da das Gesamtsystem immer noch über den Verdichter miteinander verbunden ist, verstellt es sich, so wie sich die Druckverhältnisse an auch nur einem Belüfter verändern. Dies kann zur Verstimmung des gesamten Systems führen, bis hin, zu den unerwünschten Ergebnissen wie sie zuvor beschrieben wurden. Dem kann nur durch regelmäßiges nachstellen der Druckregelventile begegnet werden.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, jede - das Objekt betreffende - Belüftungseinheit so mit Luft zu versorgen, dass die für den Belüfter definierte Menge an Luft gewährleistet ist.

[0006] Ausgehend von dem Eingangs erwähnten System, bei dem mittels Druckregelventilen die einzelnen Belüftungseinheiten versorgt werden, wird die Aufgabe erfindungsmäßig dadurch gelöst, dass jeder Strang anstelle eines Druckregelventils ein schaltbares Absperrventil erhält. Für eine günstigere Bauweise und/oder bei nicht anspruchsvoller notwendiger Luftversorgung können auch mehrere Stränge zusammengelegt und durch jeweils ein Absperrventil bedient werden. Dieses Absperrventil kann zum Beispiel elektrisch betätigt sein. Es wären jedoch auch eine mechanische Betätigung mittels zum Beispiel Schaltnocken oder hydraulische beziehungsweise pneumatische Betätigung des Ventils denkbar. Wird ein Ventil geöffnet, kann die verdichtete Luft aus dem Verdichter in den dann geöffneten Strang einströmen. Die übrigen Stränge müssten dann zwangsweise geschlossen sein. Somit ist gewährleistet, dass die Luft auch tatsächlich in den Strang geleitet wird. Dies kann natürlich nur funktionieren, wenn die Drucklufteinheit ausreichend Luft mit genügend Druck auch für die, was den Gegendruck anbelangt, ungünstigste Belüftungseinheit bereitstellt. Durch unterschiedlich lange Belüftungsintervalle, die durch die Absperrventile geschaltet werden, kann nun jede Belüftungseinheit gezielt und definiert mit Luft versorgt werden.

[0007] Zeichnung 1 zeigt den schematischen Aufbau einer Belüftungsanlage bei der Luft von einem Luftverdichter (2) angesaugt (1) und in das parallel angeordnete Rohrleitungssystem (S1-S3) geleitet wird. Weiterhin sind drei Belüfter (B1-B3) in unterschiedlichen Gewässertiefen dargestellt, sowie die erfindungsmäßig eingesetzten Absperrventile (V1-V3) die hier elektrisch angesteuert und betätigt werden. Dies geschieht zweckmäßig mittels eines speziell auf die am Objekt herrschenden Verhältnisse zugeschnittenen Programms in der elektrischen Steuereinheit (6). Wird nun Ventil 1 (V1) durch die elektrische Steuereinheit (6) eingeschaltet und die Ventile 2 und 3 (V2 und V3) sind unbetätigt, wird die komprimierte Luft durch das Rohrsystem (S1) zum zugehörigen Belüfter (B1) geleitet und kann dort ausströmen. Nach einer zu definierenden Zeit schließt die elektrische Steuereinheit (6) das Ventil V1 und betätigt das Ventil V2. Nun Strömt die Luft durch S2 zu Belüfter B2 und kann von dort in das Gewässer gelangen. Genauso wird mit Ventil V3 und somit mit Belüfter B3 verfahren. Es ist zu erwarten, dass aufgrund der unterschiedlichen Gewässertiefen und somit des unterschiedlichen hydrostatischen Drucks der als Gegendruck an den einzelnen Belüftern anzusehen ist, die Luft unterschiedlich stark aus den Lüftern austreten wird.

[0008] Hierbei wird die Luft am Belüfter B1 stärker austreten, beispielhaft für den niedrigsten Gegendruck, wie am Belüfter B3. Am Belüfter B3 wird, weil dort beispielhaft der Gegendruck am höchsten ist, die geringste Ausströmung herrschen. Die Ausströmung am Belüfter B3 muss die optimale Ausströmung sein. Die Druckverdichtereinheit muss dahingehend ausgelegt sein. Durch die jeweilige Betätigungszeit an den Ventilen der anderen Belüfter kann der unerwünschte Effekt, dass zu viel Luft zu schnell austritt verhindert werden. Ein mögliches Druckregelventil, das vor oder nach dem Absperrventil (V1; V2; V3...Vn) eingefügt werden kann, vereinfacht hierbei die Intervalle.

Patentansprüche

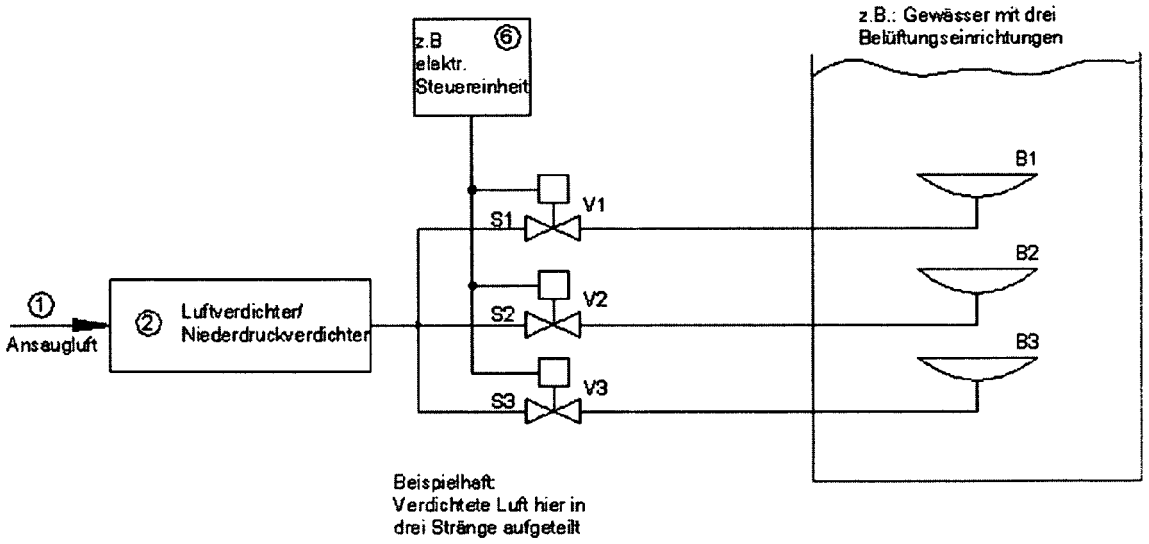
1. Steuerungseinheit für Niederdruckverdichter zur automatisierten Regulierung der an Belüftern austretenden Luftmenge, (B1; B2, B3...Bn) mittels Absperrventilen (V1; V2; V3...Vn) durch ansteuern dieser mit individuellen Zeiten und Intervallen, wobei die Ansteuerung der Ventile (V1; V2; V3...Vn) sowohl elektrisch per Programm oder analogen Schaltgeräten als auch hydraulisch oder pneumatisch, ebenfalls programmgesteuert, oder aber auch mechanisch mittels sich definiert drehender Wellen mit einstellbaren Nocken geschehen kann, wobei die Luft von einem Luftverdichter (2) angesaugt wird und mittels paralleler Rohr - oder Schlauchleitungssysteme (S1; S2; S3... Sn) über besagte Ventile (V1; V2; V3...Vn) zu den Belüftern (B1; B2; B3 ... Bn) gelangt, wobei die Anzahl der Absperrventile und der Belüfter im Idealfall der Anzahl der Stränge entspricht deren Anzahl nach den Gegebenheiten am Objekt ausgelegt wird und beliebig sein kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vom Luftverdichter (2) angesaugte Luft (1) durch ein paralleles Rohr- o. Schlauchleitungssystem (S1; S2; S3 ..... Sn) zu den Belüftern (B1; B2; B3...Bn) geleitet wird und dort entweichen kann, dies jedoch mittels in die Stränge (S1; S2; S3.....Sn) eingefügter schaltbarer Absperrventile (V1; V2; V3...Vn) koordiniert geschieht, da die Absperrventile(V1; V2; V3...Vn) in geeigneter Art und Weise nacheinander angesteuert werden, wobei Überschneidungen möglich sind.

2. Steuerungseinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** beliebig viele Stränge (S1; S2; S3.....Sn) einzeln oder kombiniert geschaltet werden können, in die dann jeweils ein Absperrventil (V1; V2; V3...Vn) eingebaut ist.

3. Steuereinheit nach Ansprüchen 1 und 2 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ansteuerung der Ventile (V1; V2; V3...Vn) sowohl elektrisch per Programm oder analogen Schaltgeräten als auch hydraulisch oder pneumatisch, ebenfalls programmgesteuert, oder aber auch mechanisch mittels sich definiert drehender Wellen mit einstellbaren Nocken geschehen kann.

4. Steuereinheit nach Ansprüchen 1;2 und 3 **dadurch gekennzeichnet, dass** in Reihe zum Absperrventil (V1; V2; V3 ... Vn) ein Druckregelventil in die Stränge (S1; S2; S3..... Sn) eingebaut werden kann.

Zeichnung 1:


z.B.: Gewässer mit drei Belüftungseinrichtungen
z.B elektr. Steuereinheit
⑥
B1
B2
B3
V1
V2
V3
S1
S2
S3
①
Ansaugluft
②
Luftverdichter/ Niederdruckverdichter
Beispielhaft: Verdichtete Luft hier in drei Stränge aufgeteilt

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 01 8621

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 543 748 A (BERETTA GIOVANNI [IT]) 22. Juni 2005 (2005-06-22) * Zusammenfassung; Abbildung 3 * * Absatz [0012]; Anspruch 1 * -----	1-4	INV. F04B49/03
X	EP 1 136 702 A (URACA PUMPEN [DE]) 26. September 2001 (2001-09-26) * Zusammenfassung * -----	1	
X	US 4 593 858 A (PACHT AMOS [US]) 10. Juni 1986 (1986-06-10) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * -----	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

F04B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	17. November 2006	Pinna, Stefano

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 Patentdokument, 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

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 06 01 8621

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.

17-11-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1543748 A	22-06-2005	AT 324063 T	15-05-2006
		WO 2005058100 A1	30-06-2005
		SI 1543748 T1	31-08-2006
EP 1136702 A	26-09-2001	AT 295942 T	15-06-2005
		DE 10014045 A1	11-10-2001
US 4593858 A	10-06-1986	EP 0197733 A2	15-10-1986

EPO FORM P0461

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