

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 450 046 A3

(12)

### EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:  
26.10.2005 Patentblatt 2005/43

(51) Int Cl.7: F04D 27/02

(43) Veröffentlichungstag A2:  
25.08.2004 Patentblatt 2004/35

(21) Anmeldenummer: 04000580.3

(22) Anmeldetag: 14.01.2004

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

(71) Anmelder: MAN TURBO AG  
46145 Oberhausen (DE)

(72) Erfinder: Blotenberg, Wilfried, Dr.  
46535 Dinslaken (DE)

(30) Priorität: 31.01.2003 DE 10304063

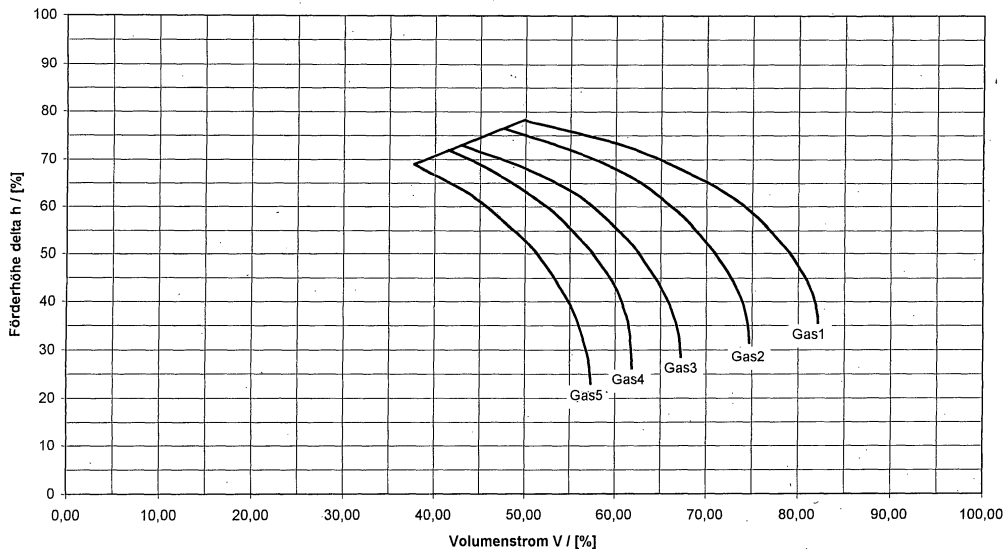
(74) Vertreter: Radünz, Ingo  
Schumannstrasse 100  
40237 Düsseldorf (DE)

#### (54) Verfahren zum Betreiben von Turbokompressoren mit Pumpgrenzregelung

(57) Es wird ein Verfahren zum sicheren Betreiben von Turbokompressoren mit einer Pumpgrenzregelung und einem Pumpgrenzregelventil angegeben, wobei der Kompressor Gase mit unterschiedlicher Zusammensetzung fördert und die Zusammensetzung des Gases (Molekulargewicht) das Kennfeld des Turbokompressors und damit die Lage der Pumpgrenze im Kennfeld beeinflusst. Dabei werden die verschiedenen Zusammensetzungen der Gase mit dem Einfluss auf die Lage der Pumpgrenze und damit auf die Lage der Pumpgrenzregelung kompensiert, indem innerhalb der

Pumpgrenzregelung für die Erfassung von Förderhöhe  $\Delta h$  und Volumenstrom  $V$  vorbestimmte Auslegungswerte für Gaskonstante  $R$ , Isentropenexponent  $k$  und Kompressibilitätszahl  $z$  verwendet werden und in Form einer vorbestimmten Pumpgrenzlinie innerhalb der Pumpgrenzregelung abgebildet werden, wobei Sollwert und Istwert für die Pumpgrenzregelung aus der Abbildung ermittelt werden und der Kompressor mit den ermittelten Soll- und Istwerten für die Pumpgrenzregelung mit einem minimal erforderlichen Abstand zur Pumpgrenze betrieben wird.

Fig. 4



EP 1 450 046 A3



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 2002/062679 A1 (PETROSOV PETR ET AL) 30. Mai 2002 (2002-05-30) * Absatz [0014] - Absatz [0016] * * Absatz 53 - Seite 4, Spalte 2, Zeile 30; Abbildungen 4,5 *	1-4	F04D27/02
A	----- US 5 195 875 A (GASTON ET AL) 23. März 1993 (1993-03-23) * Spalte 2, Zeile 19 - Zeile 57 * * Spalte 4, Zeile 46 - Spalte 5, Zeile 19; Abbildung 4 *	1-4	
A	----- US 5 908 462 A (BATSON ET AL) 1. Juni 1999 (1999-06-01) * Spalte 3, Zeile 19 - Spalte 4, Zeile 10; Abbildungen 1-3 * -----	1-4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F04D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>5. September 2005</b>	Prüfer <b>Di Giorgio, F</b>
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 : mündliche 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 04 00 0580

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.

05-09-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2002062679	A1	30-05-2002	KEINE	
US 5195875	A	23-03-1993	KEINE	
US 5908462	A	01-06-1999	KEINE	

EPO FORM P0461

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