

(19)



(11)

EP 1 650 434 A3

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:

03.01.2007 Patentblatt 2007/01

(51) Int Cl.:

F04B 25/00 (2006.01)**F04B 49/08** (2006.01)**F04B 49/22** (2006.01)**F04B 39/08** (2006.01)**F04B 49/03** (2006.01)

(43) Veröffentlichungstag A2:

26.04.2006 Patentblatt 2006/17(21) Anmeldenummer: **05022666.1**(22) Anmeldetag: **18.10.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

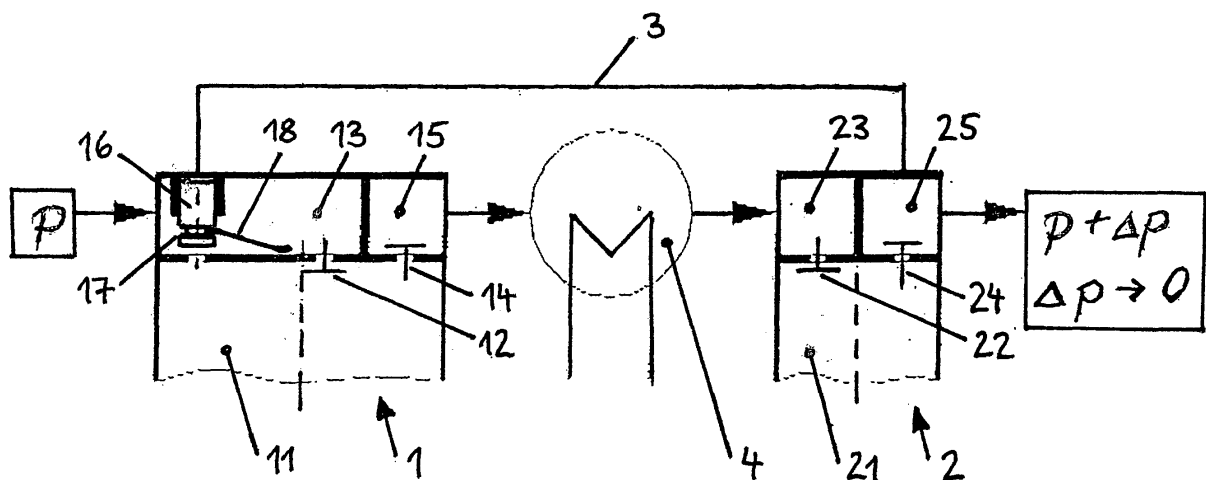
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU(30) Priorität: **19.10.2004 DE 102004051097**(71) Anmelder: **ITG Kompressoren GmbH****09405 Zschopau (DE)**(72) Erfinder: **Nickl, Jörg****01744 Malter (DE)**(74) Vertreter: **Hudler, Frank****Lippert, Stachow & Partner****Krenkelstrasse 3****01309 Dresden (DE)****(54) Mehrstufiger Kolbenverdichter mit reduzierter Leistungsaufnahme im Leerlauf**

(57) Die Erfindung betrifft einen mehrstufigen Kolbenverdichter mit reduzierter Leistungsaufnahme bei fehlendem Gegendruck (Leerlauf). Der mehrstufige Kolbenverdichter zur Verdichtung kompressibler Medien umfasst mindestens eine stromaufwärts und mindestens eine stromabwärts angeordnete Verdichterstufe, wobei jede Verdichterstufe mindestens einen in einem Zylinderraum geführten Kolben sowie je eine mit dem Zylinderraum durch ein Einlassventil verbundene Einlassventilkammer und eine mit dem Zylinderraum durch ein Aus-

lassventil verbundene Auslassventilkammer aufweist, und ist dadurch gekennzeichnet, dass bei mindestens einer stromaufwärts angeordneten Verdichterstufe die Einlassventilkammer durch mindestens ein Zusatzventil mit dem Zylinderraum verbunden ist, das sich im Ruhezustand in einer Öffnungsstellung befindet und das sich in eine Schließstellung bewegt, wenn der Differenzdruck Δp in der Auslassventilkammer der am weitesten stromabwärts angeordneten Verdichterstufe einen vorgebbaren Wert überschreitet.

**Fig. 2****EP 1 650 434 A3**



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 02 2666

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 14 03 953 A1 (ATLAS COPCO AB) 21. November 1968 (1968-11-21) * Seite 6, Zeile 19 - Seite 7, Zeile 15 * * Seite 9, Zeile 7 - Zeile 26 * * Abbildungen 1,2 *	1,2,4,6	INV. F04B25/00 F04B49/08 F04B49/22 F04B39/08 F04B49/03
A	GB 1 276 898 A (IWATA AIR COMPRESSOR MFG COMPA [JP]) 7. Juni 1972 (1972-06-07) * Seite 2, Spalte 1, Zeile 13 - Zeile 19 * * Seite 2, Zeile 50 - Zeile 64 * * Seite 3, Zeile 44 - Zeile 58 * * Abbildung 1 *	1,2,4	
A	DE 40 26 684 A1 (KNORR BREMSE AG [DE]) 27. Februar 1992 (1992-02-27) * Seite 2, Zeile 54 - Zeile 65 * * Seite 2, Zeile 67 - Seite 3, Zeile 2 * * Seite 3, Zeile 12 - Zeile 15 * * Seite 3, Zeile 20 - Zeile 24 * * Abbildungen 1,2 *	1,4	
A	DE 34 46 096 A1 (WABCO WESTINGHOUSE FAHRZEUG [DE]) 19. Juni 1986 (1986-06-19) * Seite 4, Zeile 9 - Seite 5, Zeile 13 * * Seite 7, Zeile 8 - Zeile 18 * * Seite 7, Zeile 25 - Zeile 26 * * Seite 7, Zeile 32 - Zeile 35 * * Abbildung 1 *	1,2,4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F04B
A	EP 0 091 994 A1 (WABCO WESTINGHOUSE FAHRZEUG [DE]) 26. Oktober 1983 (1983-10-26) * Seite 1, Absatz 2 - Seite 2, Absatz 1 * * Seite 4, Zeile 26 - Zeile 37 * * Seite 5, Absatz 1 * * Seite 5, Zeile 16 - Zeile 18 * * Abbildungen 1-3 *	1,4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. November 2006	Prüfer BERMEJO GUILLEN, I
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	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 02 2666

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 33 29 790 A1 (WABCO WESTINGHOUSE FAHRZEUG [DE] WABCO GMBH [DE]) 28. Februar 1985 (1985-02-28) * Seite 8, Absatz 1 * * Seite 9, Zeile 2 - Zeile 2 * * Seite 9, Zeile 18 - Zeile 30 * * Seite 12, Absatz 4 * * Seite 12, Absatz 5 * * Seite 18, Absatz 3 - Seite 19, Absatz 3 * * * Seite 29, Absatz 2; Abbildungen 1,2 * -----	1,4,5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. November 2006	Prüfer BERMEJO GUILLEN, I
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	

2

EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

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

EP 05 02 2666

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

20-11-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1403953 A1	21-11-1968	GB 1047022 A US 3255954 A	02-11-1966 14-06-1966
GB 1276898 A	07-06-1972	DE 1939064 A1 FR 2028412 A5	23-07-1970 09-10-1970
DE 4026684 A1	27-02-1992	KEINE	
DE 3446096 A1	19-06-1986	EP 0193640 A1 US 4685653 A	10-09-1986 11-08-1987
EP 0091994 A1	26-10-1983	DE 3214713 A1 JP 1807135 C JP 5014109 B JP 58183885 A US 4522568 A	27-10-1983 10-12-1993 24-02-1993 27-10-1983 11-06-1985
DE 3329790 A1	28-02-1985	KEINE	

EPO FORM P0461

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