

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 342 971 A3

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:  
**08.10.2003 Patentblatt 2003/41**

(51) Int Cl. 7: **F28F 1/40**

(43) Veröffentlichungstag A2:  
**10.09.2003 Patentblatt 2003/37**

(21) Anmeldenummer: **03003894.7**

(22) Anmeldetag: **21.02.2003**

(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 SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO**

(30) Priorität: **07.03.2002 DE 10210016**

(71) Anmelder: **Wieland-Werke AG  
89070 Ulm (DE)**

(72) Erfinder: **Walther, Christoph, Dr.  
89233 Neu-Ulm (DE)**

### (54) Wärmeaustauschrohr mit berippter Innenoberfläche

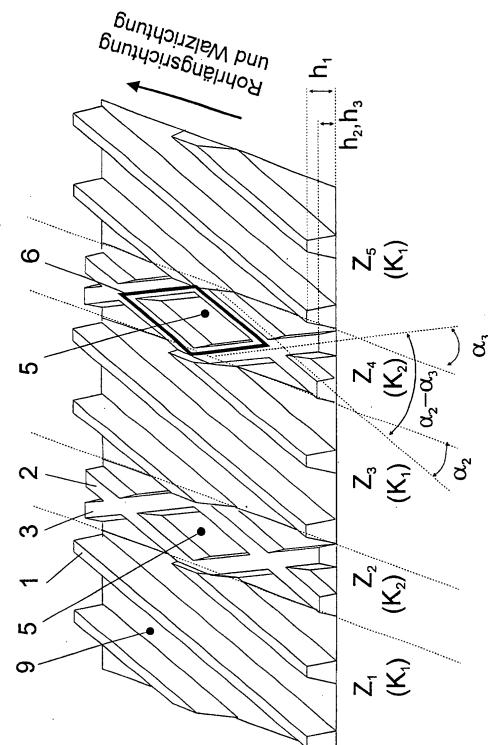
(57) Die Erfindung betrifft ein Wärmeaustauschrohr (4) mit berippter Innenoberfläche, die in Umfangsrichtung in mindestens zwei Zonen ( $Z_1, Z_2, \dots, Z_n$ ) unterteilt ist, die sich in mindestens zwei Zonenklassen ( $K_1, K_2, \dots, K_j, K_{j+1}, \dots, K_m$ ) unterscheiden lassen.

In Zonen mindestens einer Zonenklasse ( $K_1, K_2, \dots, K_j$ ) verlaufen Rippen (1) mit einer Rippenhöhe  $h_1$  und unter einem Steigungswinkel  $\alpha_1$  zur Rohrlängsrichtung.

In Zonen mindestens einer weiteren Zonenklasse ( $K_{j+1}, K_{j+2}, \dots, K_m$ ) verlaufen Rippen (2) mit einer Rippenhöhe  $h_2$  unter einem Steigungswinkel  $\alpha_2$ , die von unter einem Steigungswinkel  $\alpha_3$  verlaufenden Rippen (3) einer Rippenhöhe  $h_3$  gekreuzt werden ( $\alpha_3 \neq \alpha_2$ ).

Vorzugsweise sind  $h_2, h_3 \leq h_1$  (Fig. 5).

Fig. 5





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)		
P, X	US 2003/009883 A1 (NARAYANAMURTHY RAMACHANDRAN ET AL) 16. Januar 2003 (2003-01-16) * Seite 3; Abbildung 16 * ---	1,2,4,5, 7,9	F28F1/40		
A	EP 1 182 416 A (WIELAND WERKE AG) 27. Februar 2002 (2002-02-27) * Zusammenfassung; Abbildung 7 * ---	1-10			
A	EP 1 087 198 A (DAIKIN IND LTD) 28. März 2001 (2001-03-28) * Zusammenfassung; Abbildung 2 * ---	1-10			
A	US 6 336 501 B1 (SAEKI CHIKARA ET AL) 8. Januar 2002 (2002-01-08) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 * -----	1-10			
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)					
F28F					
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer			
MÜNCHEN	11. Juli 2003	Bain, D			
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					

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

EP 03 00 3894

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.

11-07-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2003009883	A1	16-01-2003	US WO	2002195233 A1 02084197 A1		26-12-2002 24-10-2002
EP 1182416	A	27-02-2002	DE CN EP JP US US	10041919 C1 1340689 A 1182416 A2 2002115987 A 2003006031 A1 2003111215 A1		31-10-2001 20-03-2002 27-02-2002 19-04-2002 09-01-2003 19-06-2003
EP 1087198	A	28-03-2001	JP JP AU AU EP CN WO	3296325 B2 2000292088 A 746338 B2 3674800 A 1087198 A1 1313947 T 0062001 A1		24-06-2002 20-10-2000 18-04-2002 14-11-2000 28-03-2001 19-09-2001 19-10-2000
US 6336501	B1	08-01-2002	CN JP	1259652 A 200283680 A		12-07-2000 13-10-2000