



(12)

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

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

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **F28F 1/42**, B21C 37/20

(43) Veröffentlichungstag A2:  
**04.07.2001 Patentblatt 2001/27**

(21) Anmeldenummer: **00126816.8**

(22) Anmeldetag: **07.12.2000**

(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**

(30) Priorität: 28.12.1999 DE 19963353

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

(72) Erfinder:

- **Beutler, Andreas, Dr.**  
**89264 Weissenhorn (DE)**
- **Fetzer, Günter**  
**89195 Staig (DE)**
- **Lutz, Ronald, Dipl.-Ing. (FH)**  
**89143 Blaubeuren (DE)**
- **Schüz, Gerhard, Dr.-Ing.**  
**89269 Vöhringen (DE)**
- **Schwitalla, Andreas, Dipl.-Ing.**  
**89186 Illerrieden (DE)**

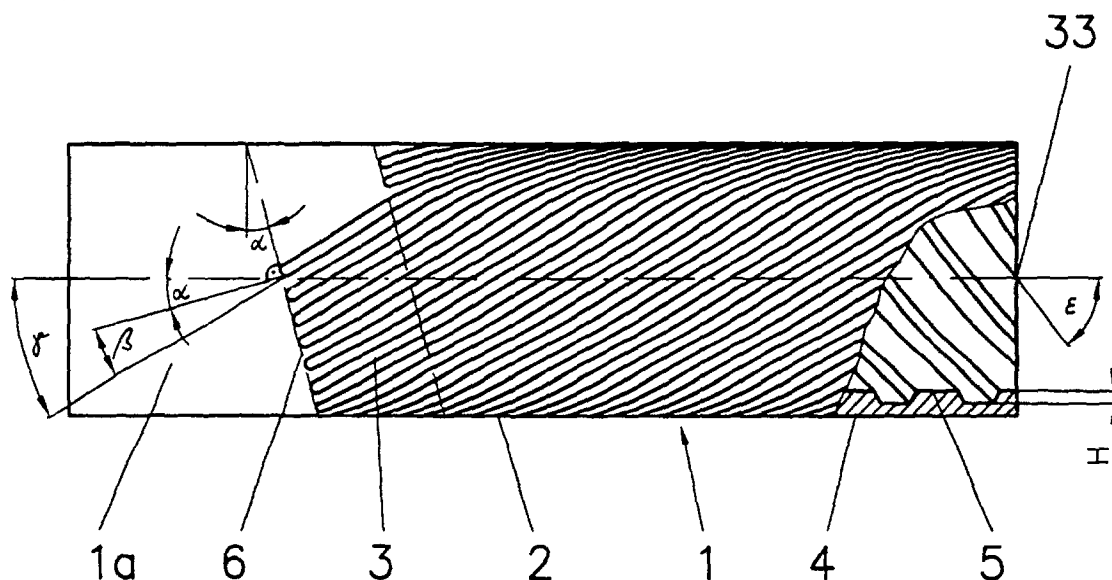
(54) **Beidseitig strukturiertes Wärmeaustauscherrohr und Verfahren zu dessen Herstellung**

(57) Die Erfindung betrifft beidseitig strukturierte Wärmeaustauscherrohre (1) mit ausgezeichneten Wärmeübertragungseigenschaften, die auf der Außenseite Vertiefungen (3, 7) und auf der Innenseite Rippen (5) bestimmter Abmessungen aufweisen.

Die für verschiedene Verfahrensvarianten verwendeten Strukturierungswerkzeuge werden so eingestellt,

daß sie nicht nur fluchtende, kontinuierliche Nuten (3) und nicht-fluchtende, voneinander beabstandete Vertiefungen (7) sondern auch sekundäre Strukturen erzeugen können. Die vorzugsweise mit glatten Enden (1a) und glatten Zwischenstücken (1b) versehenen Wärmeaustauscherrohre (1) werden insbes. in Rohrbündelwärmeaustauschern eingesetzt (Fig. 3).

Fig.3





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 00 12 6816

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.7)
X	CN 1 230 672 A (SANYO ELECTRIC CO) 6. Oktober 1999 (1999-10-06)	1,4,5, 7-9,11, 13	F28F1/42 B21C37/20
Y	* Abbildungen *	12,15-17	
A	-& US 6 098 420 A (FURUKAWA) 8. August 2000 (2000-08-08) * Spalte 6, Zeile 4 - Spalte 11, Zeile 16; Ansprüche; Abbildungen *	2,6,10	
Y	DE 197 57 526 C (WIELAND WERKE AG) 29. April 1999 (1999-04-29) * das ganze Dokument *	12,15-17	
A	US 5 996 686 A (CAMPBELL BONNIE J ET AL) 7. Dezember 1999 (1999-12-07) * das ganze Dokument *	1,2,13, 14	
A	US 5 992 512 A (NISHIZAWA TAKESHI ET AL) 30. November 1999 (1999-11-30) * Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen *	1,2,13, 14	
	* Spalte 46, Zeile 65 - Spalte 47, Zeile 65; Abbildungen 30,31 *		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CI.7)
A	US 3 383 893 A (COUNTS THOMAS G) 21. Mai 1968 (1968-05-21) * das ganze Dokument *	1,2,13, 14	F28F B21C
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 02, 29. Februar 2000 (2000-02-29) -& JP 11 316096 A (KOBE STEEL LTD), 16. November 1999 (1999-11-16) * Zusammenfassung; Abbildungen; Tabellen * -& US 6 176 302 B1 (SAEKI) 23. Januar 2003 (2003-01-23) * das ganze Dokument *	1,2,13, 14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	15. August 2003	Van Dooren, M	
KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 00 12 6816

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 14, 22. Dezember 1999 (1999-12-22) -& JP 11 257888 A (KOBE STEEL LTD; SANYO ELECTRIC CO LTD), 24. September 1999 (1999-09-24) * Zusammenfassung; Abbildungen; Tabelle * -& US 6 056 048 A (TAKAHASHI) 2. Februar 2003 (2003-02-02) * das ganze Dokument * -----	1, 2, 13, 14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>15. August 2003</b>	Prüfer <b>Van Dooren, M</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 : 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	

EPO FORM 1503 03 82 (P04003)

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

EP 00 12 6816

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.

15-08-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 1230672 A	06-10-1999	JP 2000193345 A US 6098420 A	14-07-2000 08-08-2000
DE 19757526 C	29-04-1999	DE 19757526 C1 DE 59802629 D1 EP 0925856 A2 US 6067832 A	29-04-1999 21-02-2002 30-06-1999 30-05-2000
US 5996686 A	07-12-1999	KEINE	
US 5992512 A	30-11-1999	JP 3050795 B2 JP 9257382 A CN 1177095 A JP 9318286 A JP 10078268 A	12-06-2000 03-10-1997 25-03-1998 12-12-1997 24-03-1998
US 3383893 A	21-05-1968	DE 1527778 A1 GB 1127422 A	09-04-1970 18-09-1968
JP 11316096 A	16-11-1999	CN 1227911 A US 6176302 B1	08-09-1999 23-01-2001
JP 11257888 A	24-09-1999	CN 1239218 A US 6056048 A	22-12-1999 02-05-2000

EPO FORM P0461

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