

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 113 237 A3

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
08.10.2003 Patentblatt 2003/41

(51) Int Cl. 7: **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)

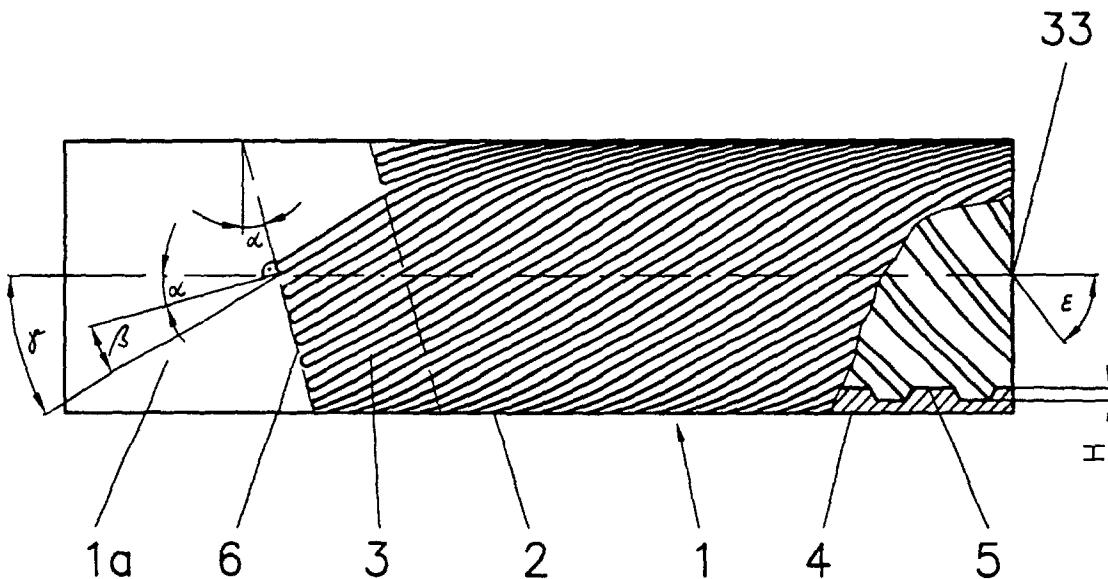
(54) Beidseitig strukturiertes Wärmeaustauscherrohr und Verfahren zu dessen Herstellung

(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 Strukturierungswerzeuge 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	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.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 * * Spalte 46, Zeile 65 - Spalte 47, Zeile 65; Abbildungen 30, 31 *	1, 2, 13, 14	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7) F28F B21C
A	US 3 383 893 A (COUNTS THOMAS G) 21. Mai 1968 (1968-05-21) * das ganze Dokument *	1, 2, 13, 14	
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 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	



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 12 6816

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kenzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt 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 (KOBÉ 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	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	15. August 2003		Van Dooren, M
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 Anmelde datum 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 00 12 6816

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-08-2003

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