

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 715 094 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.10.2006 Patentblatt 2006/43

(51) Int Cl.:
D04H 13/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05008595.0**

(22) Anmeldetag: **20.04.2005**

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

• **Meinhardt, Martin**
72768 Reutlingen (DE)
• **Schaad, Marc**
5600 Lenzburg (CH)

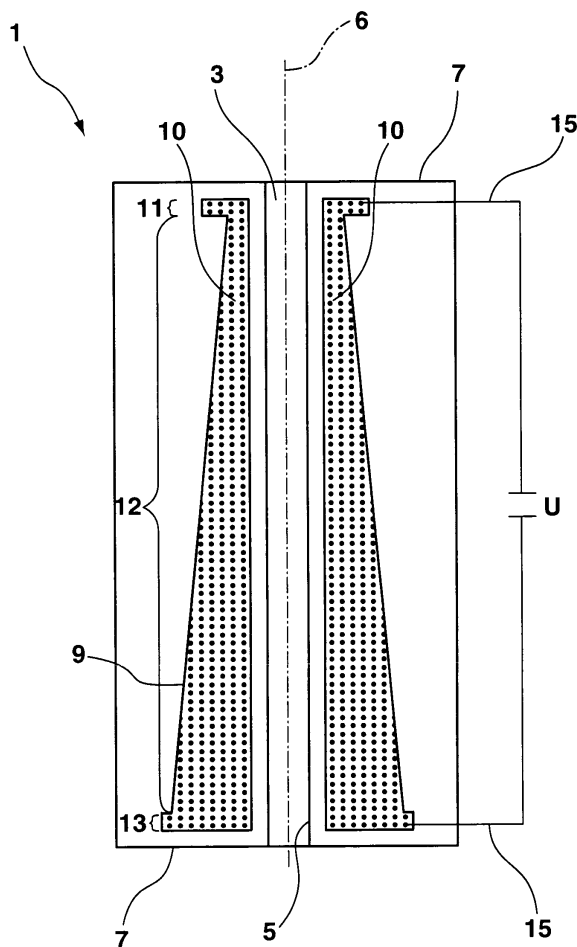
(71) Anmelder: **Schärer Schweiter Mettler AG**
8812 Horgen (CH)

(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus**
Patentanwälte
Ruppmannstrasse 27
70565 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Muser, Christian**
8810 Horgen (CH)

(54) **Garnheizer und Garnbearbeitungsmaschine**

(57) Vorgeschlagen wird ein Garnheizer 1, insbesondere zum Einsatz in einer Falschdrahttexturiermaschine, mit mindestens einer an einer Garndurchführung 3 angeordneten Heizwandung 5, und Heizmitteln 9, die zum Beheizen der Heizwandungen 5 eingerichtet sind, wobei die Heizmittel 9 Heizdrahtwicklungen 10 entlang der Garndurchführung 3 aufweisen, wobei die Heizdrahtwicklungen 10 Wicklungsabschnitte 11, 12, 13 mit jeweils einer Wicklungsdichte aufweisen und die Wicklungsdichten zum Erreichen eines Temperaturprofils bei einem Betrieb des Garnheizers zumindest teilweise variieren.



EP 1 715 094 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Wärmebehandlung eines synthetischen Garns (Garnheizer), insbesondere einen Kontaktheizer, mit mindestens einer an einer Garndurchführung angeordneten Heizwandung, und Heizmitteln, die zum Beheizen der Heizwandungen eingerichtet sind. Derartige Garnheizer werden insbesondere in Falschdrahttexturiermaschinen eingesetzt.

[0002] Das Texturieren, insbesondere das Falschdrahttexturieren, von Filamentgarnen, insbesondere Multifilamentgarnen, ist im Stand der Technik bekannt. Das Texturieren dient dazu, aus einem kunststoffartigen, flachen und glatten Multifilamentgarn ein gekräuseltes und strukturiertes Garn herzustellen, das aufgrund seiner voluminösen und bauschigen Struktur (Bausch) textilen Charakter aufweist. Dazu wird das Multifilamentgarn im allgemeinen von einer Spule abgewickelt, durch ein erstes Lieferwerk geführt, anschließend in einem Garnheizer (Primärheizer) erhitzt, auf einer Kühlschiene abgekühlt, durch einen Drallgeber und ein dahinter angeordnetes zweites Lieferwerk, ein sogenanntes Abzugslieferwerk geführt, um anschließend auf einer Garnspule aufgewickelt zu werden. Der Drallgeber dient dazu, das Multifilamentgarn in einem Arbeitsgang vorübergehend hochzudrehen, d.h. eine Verdrehung des Multifilamentgarns, bzw. der einzelnen Filamentgarne, durch Übertragen eines axialen Drehmoments auf die Filamentgarne zu erzeugen. Diese vorübergehende Verdrehung (tordierter Zustand) wird als Falschdraht (FD) bezeichnet. Durch die Verdrehung wird ein Drehungsrückstau ausgebildet, der bis in den Garnheizer zurückreicht (Drallzone), wodurch es ermöglicht wird, dass der tordierte Zustand der Filamentgarne vor dem Drallgeber durch Erhitzen des Garns auf eine Temperatur, bei der das Garn plastisch verformbar ist, und darauf folgendes Abkühlen thermisch fixiert wird. Hinter dem Drallgeber wird dann die Verdrehung wieder aufgelöst. Aufgrund der im tordierten Zustand erfolgten thermischen Fixierung weist das Garn die gewünschte gekräuselte Struktur auf.

[0003] Der Garnheizer ist in einer Falschdrahttexturiermaschine üblicherweise mit seiner Garndurchführung senkrecht zur Horizontalen montiert. Als Garnheizer werden elektrische Heizer, also Garnheizer, deren Heizmittel einen Heizdraht aufweisen, der mit einer elektrischen Spannung beaufschlagt ist, und Diphylheizer verwendet. Bei Diphylheizern wird ein die Garndurchführung durchlaufendes Garn durch Kontakt zu einem gas-, bzw. dampfförmigen Heizmedium aufgeheizt. Ein Beispiel eines derartigen Garnheizers ist z.B. in der DE 3435427 A1 offenbart. Elektrische Garnheizer haben gegenüber Diphylheizern den Nachteil, dass ein Temperaturprofil innerhalb der Garndurchführung nicht gleichmäßig verläuft. Diphylheizer dagegen weisen immer ein Temperaturprofil mit einem Rechteckprofilverlauf innerhalb der Garndurchführung auf. Bei elektrisch betriebenen Garnheizern fällt das Temperaturprofil während des

Betriebs des Garnheizers zu den Enden des Heizers, also zu Endbereichen der Garndurchführung, hin ab. Dies ist eine Folge des erhöhten Wärmeverlustes an den an den Enden der Garndurchführung angeordneten Öffnungen der Garndurchführung. Durch den senkrechten Verlauf der Garndurchführung tritt weiter ein Kamineffekt auf, der dem Abfallen des Temperaturprofils in den Endbereichen überlagert ist. Dieser Kamineffekt folgt daraus, dass an der unteren Öffnung der Garndurchführung kalte Umgebungsluft angesaugt wird, die einen an die untere Öffnung angrenzenden Teil der Garndurchführung, bzw. der angrenzenden Heizwandung, abkühlt. Der ungleichmäßige Verlauf des Temperaturprofils kann zu Störungen beim Falschdrahttexturieren führen. Insbesondere ist eine genau vorgegebene Erwärmung des die Garndurchführung durchlaufenden Garns schwierig zu erreichen.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen elektrisch betriebenen Garnheizer und eine Garnbearbeitungsmaschine bereitzustellen, die die Nachteile des Standes der Technik vermeiden, insbesondere bei denen ein gewünschter Temperaturverlauf innerhalb der Garndurchführung beim Betrieb des Garnheizers eingehalten wird.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Vorrichtung der unabhängigen Ansprüche gelöst. Die abhängigen Ansprüche stellen bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung dar.

[0006] Bei dem erfindungsgemäßen Garnheizer ist mindestens eine Heizwandung an einer Garndurchführung angeordnet und es sind Heizmittel vorgesehen, die zum Beheizen der Heizwandungen eingerichtet sind. Erfindungsgemäß weisen die Heizmittel Heizdrahtwicklungen entlang der Garndurchführung auf, wobei die Heizdrahtwicklungen Wicklungsabschnitte mit jeweils einer Wicklungsdichte aufweisen und die Wicklungsdichten zum Erreichen eines während des Betriebs des Garnheizers innerhalb der Garndurchführung vorhandenen Temperaturprofils zumindest teilweise variieren.

Durch das Variieren der Wicklungsdichten, d.h. der Anzahl der Heizdrahtwicklungen pro Länge der Garndurchführung, kann ein gewünschtes Temperaturprofil in der Garndurchführung unter Ausgleich von Wärmeverlusten und/oder anderen das Temperaturprofil beeinflussenden Effekten erreicht werden. Eine von den Heizdrahtwicklungen erbrachte Heizleistung wird entsprechend der Variation der Wicklungsdichten auf der Länge der Garndurchführung verteilt.

Der erfindungsgemäße Garnheizer ist bevorzugt als Kontaktheizer, insbesondere zum Einsatz in einer Falschdrahttexturiermaschine ausgeführt. Ein Kontaktheizer ist derart aufgebaut, dass ein direkter Kontakt der Heizwandung mit einem zu heizenden Garn bei dessen Betrieb besteht. Hierzu entfallen insbesondere Garnführungen innerhalb der Garndurchführung, die einen Abstand des Garns zu der Heizwand erzwingen. Mit einem derartigen erfindungsgemäßen Garnheizer können beim Aufheizen des Garns entstehende Störungen beim

Falschdrahttexturieren weitestgehend vermieden werden.

[0007] Besonders bevorzugt sind die Wicklungsdichten derart variiert, dass das Temperaturprofil einen Rechteckprofilverlauf aufweist. Eine Aufheizung des Garns kann dabei optimal eingestellt werden.

[0008] Vorteilhaft ist dazu eine Wicklungsdichte von einem Wicklungsabschnitt in einem Endbereich der Garndurchführung, bevorzugt die Wicklungsdichten in beiden Endbereichen, gegenüber mindestens einer Wicklungsdichte in einem Wicklungsabschnitt eines Zentralbereichs der Garndurchführung erhöht. Dadurch werden Wärmeverluste an den Endbereichen der Garndurchführung ausgeglichen.

[0009] Weiter kann vorteilhaft die Wicklungsdichte in mindestens einem Wicklungsabschnitt, bevorzugt in einem Zentralbereich der Garndurchführung, kontinuierlich, bevorzugt linear, entlang der Garndurchführung zunehmend verlaufen. Durch den kontinuierlichen Verlauf der Wicklungsdichte wird eine innerhalb der Garndurchführung auftretende Kühlung durch einen Kamineffekt bei senkrechter Montage des erfindungsgemäßen Garnheizers ausgeglichen.

[0010] Eine erfindungsgemäße Garnbearbeitungsmaschine, insbesondere Falschdrahttexturiermaschine, weist mindestens einen erfindungsgemäßen Garnheizer auf. Wenn der Garnheizer derart an der Garnbearbeitungsmaschine montiert ist, dass die Garndurchführung zumindest mit einer Komponente senkrecht zur Horizontalen ausgerichtet ist, ist die Wicklungsdichte zumindest in einem Wicklungsabschnitt zur Vermeidung des beschriebenen Kamineffekts vorteilhaft kontinuierlich verlaufend variiert. Die Garndurchführung ist mit einer Komponente senkrecht zur Horizontalen ausgerichtet, wenn sie nicht parallel zur Horizontalen angeordnet ist, wodurch ein Endbereich der Garndurchführung oberhalb des anderen Endbereichs der Garndurchführung angeordnet ist.

[0011] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert.

[0012] Die Figuren der Zeichnung zeigen den erfindungsgemäßen Gegenstand stark schematisiert und sind nicht maßstäblich zu verstehen. Die einzelnen Bestandteile des erfindungsgemäßen Gegenstandes sind so dargestellt, dass ihr Aufbau gut gezeigt werden kann.

[0013] In der Figur ist ein erfindungsgemäßer als Kontaktheizer ausgeführter Garnheizer 1 dargestellt. Der Garnheizer 1 weist eine Garndurchführung 3 auf, die an einer Heizwand 5 positioniert ist. Ein Garn 6, dessen Garnverlauf in der Figur mit der Rotationssymmetrieachse der Heizdrahtwicklungen deckungsgleich ist, durchläuft die Garndurchführung 3. Die Darstellung der Figur zeigt dabei eine Schnittebene durch den Garnheizer 1 entlang der Garndurchführung 3. Der Garnheizer 1 ist entsprechend einem Einsatz in einer Falschdrahttexturiermaschine mit der Garndurchführung 3 senkrecht zur Horizontalen dargestellt, wobei die Horizontale entlang

einer oberen und unteren Kante 7 des Heizers 1 verläuft. Die Heizwandung 5 wird beim dargestellten Garnheizer 1 von der Innenoberfläche eines die Garndurchführung 3 ausbildenden Zylinders gebildet. Heizmittel 9 des Garnheizers 1 sind so an der Heizwandung 5 angeordnet, dass sie zum Beheizen der Heizwandung 5 dienen. Die Heizmittel 9 weisen entlang der Garndurchführung 3 Heizdrahtwicklungen 10 auf. Schnitte dieser Heizdrahtwicklungen 10 sind in der Figur als Punkte innerhalb der Heizmittel 9 dargestellt. Beim dargestellten Garnheizer 1 sind die Heizdrahtwicklungen 10 um den die Garndurchführung 3 bildenden Zylinder herum angeordnet, d.h. ein Heizdraht ist um den Zylinder herum gewickelt. Diese Heizdrahtwicklungen 10 weisen verschiedene Wicklungsabschnitte 11,12,13 mit jeweils einer Wicklungsdichte auf. Die Wicklungsdichte wird durch die Anzahl der Heizdrahtwicklungen 10 pro Längeneinheit entlang der Garndurchführung 3 bestimmt. Die Wicklungsdichten variieren zum Erreichen eines Temperaturprofils. Die Heizmittel 9 werden elektrisch betrieben. Es wird also zum Beheizen des Garnheizers 1 eine elektrische Spannung U über elektrische Anschlüsse 15 an die Heizdrahtwicklungen 10 angelegt. Die Wicklungsdichten sind derart variiert, dass das Temperaturprofil einen Rechteckprofilverlauf bei senkrechtem Einbau in einer Falschdrahttexturiermaschine aufweist. Dazu sind die Wicklungsdichten der Wicklungsabschnitte 11,13 in Endbereichen der Garndurchführung 3 gegenüber der Wicklungsdichte in dem Wicklungsabschnitt 12 in einem Zentralbereich der Garndurchführung 3 erhöht. Dadurch werden Wärmeverluste an den Endbereichen der Garndurchführung 3 ausgeglichen. Durch die senkrechte Montage des Garnheizers 1 ist ein Endbereich oberhalb des anderen Endbereichs angeordnet.

[0014] Die Wicklungsdichte im Zentralbereich ist entlang der Garndurchführung 3 vom oberen Endbereich zum unteren Endbereich linear zunehmend ausgeführt. Dies hat zur Folge, dass eine ungleichmäßige Aufheizung der Heizwandung 5 durch einen Kamineffekt zum Erreichen des Rechteckprofilverlaufs in der Garndurchführung 3 ausgeglichen wird. Bei einem derartigen Kamineffekt wird im unteren Endbereich kalte Umgebungsluft angesaugt, was zu einer Kühlung der Heizwandung 5 in diesem Bereich führt. Um diese Kühlung auszugleichen ist im Zentralbereich nach unten verlaufend eine zunehmende Anzahl von Heizdrahtwicklungen 10 vorgesehen. Die dargestellte Variation der Wicklungsdichten des Heizdrahts führt zu einer Verteilung der Heizleistung innerhalb der Garndurchführung 3 derart, dass das Temperaturprofil während des Betriebs des Garnheizers 1 nahezu rechteckig verläuft, d.h. die Heizleistung, an den Enden sowie über die Länge der Garndurchführung 3 zum unteren Endbereich hin verlaufend, ist zum Ausgleich von Wärmeverlusten und des Kamineffekts erhöht.

[0015] Vorgeschlagen wird ein Garnheizer 1, insbesondere zum Einsatz in einer Falschdrahttexturiermaschine, mit mindestens einer an einer Garndurchführung

3 angeordneten Heizwandung 5, und Heizmitteln 9, die zum Beheizen der Heizwandungen 5 eingerichtet sind, wobei die Heizmittel 9 Heizdrahtwicklungen 10 entlang der Garndurchführung 3 aufweisen, wobei die Heizdrahtwicklungen 10 Wicklungsabschnitte 11,12,13 mit jeweils einer Wicklungsdichte aufweisen und die Wicklungsdichten zum Erreichen eines Temperaturprofils bei einem Betrieb des Garnheizers zumindest teilweise variieren.

[0016] Die Erfindung beschränkt sich nicht auf die vorstehend angegebenen Ausführungsbeispiele. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche auch bei grundsätzlich anders geariteter Ausführung von den Merkmalen der Erfindung Gebrauch machen.

drahttexturiermaschine, mit mindestens einem Garnheizer (1) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4.

- 5 6. Garnbearbeitungsmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Garnbearbeitungsmaschine einen Garnheizer

(1) nach Anspruch 6 aufweist, wobei die Garndurchführung (3) zumindest mit einer Komponente senkrecht zur Horizontalen ausgerichtet ist.

Patentansprüche

1. Garnheizer (1), bevorzugt Kontakttheizer, insbesondere zum Einsatz in einer Falschdrahttexturiermaschine, mit

- mindestens einer an einer Garndurchführung (3) angeordneten Heizwandung (5), und
- Heizmitteln (9), die zum Beheizen der Heizwandungen (5) eingerichtet sind,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Heizmittel (9) Heizdrahtwicklungen (10) entlang der Garndurchführung (3) aufweisen, wobei die Heizdrahtwicklungen (10) Wicklungsabschnitte (11,12,13) mit jeweils einer Wicklungsdichte aufweisen und die Wicklungsdichten zum Erreichen eines Temperaturprofils bei einem Betrieb des Garnheizers zumindest teilweise variieren.

2. Garnheizer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wicklungsdichten derart variieren, dass das Temperaturprofil einen Rechteckprofilverlauf aufweist.

3. Garnheizer nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Wicklungsdichte von einem Wicklungsabschnitt (11,13) in einem Endbereich der Garndurchführung (3), bevorzugt die Wicklungsdichten in beiden Endbereichen, gegenüber mindestens einer Wicklungsdichte in einem Wicklungsabschnitt (12) eines Zentralbereichs der Garndurchführung (3) erhöht ist.

4. Garnheizer nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wicklungsdichte in mindestens einem Wicklungsabschnitt (12), bevorzugt in einem Zentralbereich der Garndurchführung (3), kontinuierlich, bevorzugt linear, entlang der Garndurchführung (3) zunehmend verläuft.

5. Garnbearbeitungsmaschine, insbesondere Falsch-

15

20

25

30

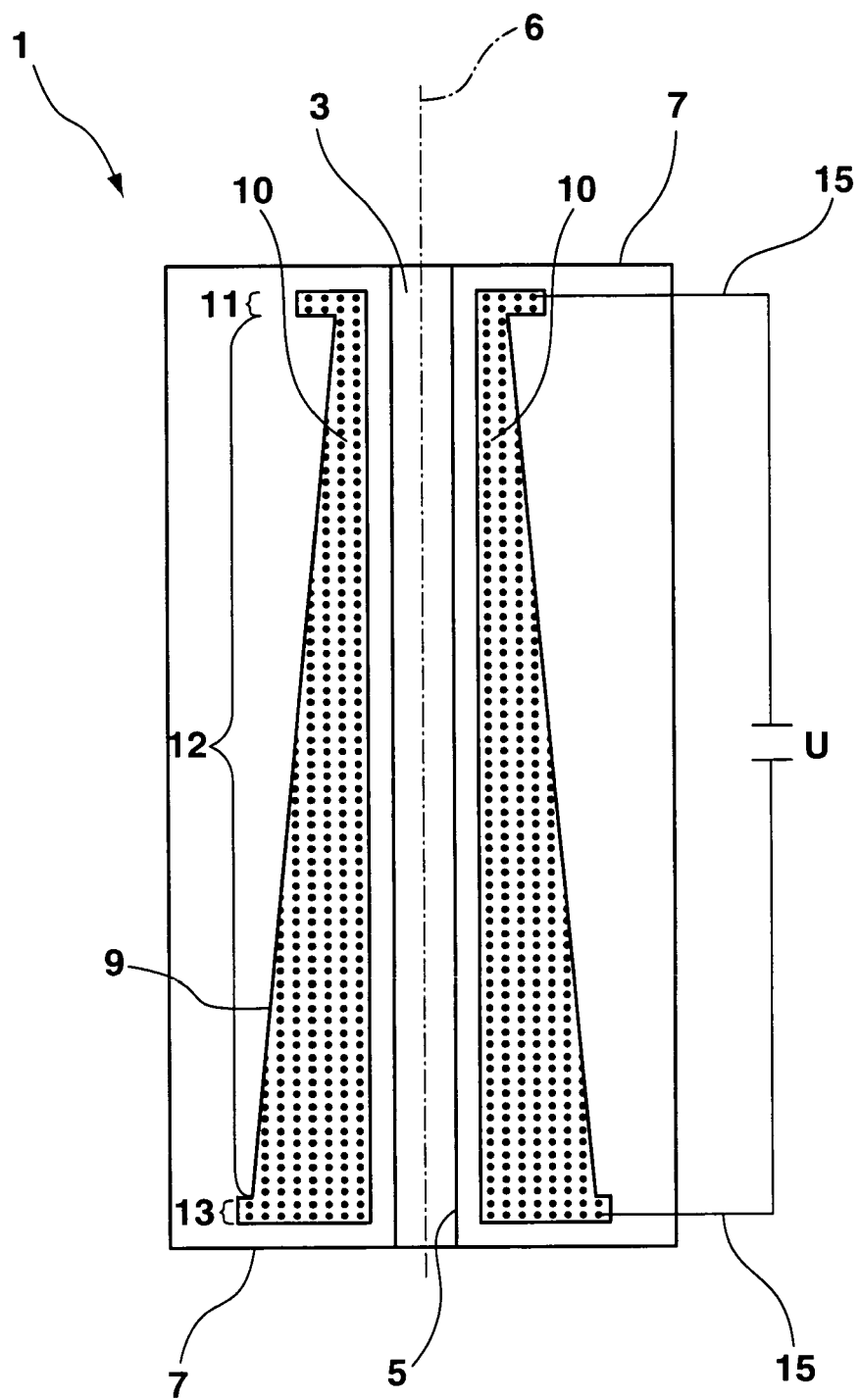
35

40

45

50

55





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 880 961 A (DUNCAN ET AL) 14. November 1989 (1989-11-14) * Spalte 1, Zeile 49 - Spalte 2, Zeile 2 * * Anspruch 7; Abbildungen 8-10 *	1-6	D04H13/00
A	DE 34 35 427 A1 (BARMAG BARMER MASCHINENFABRIK AG; BARMAG AG, 5630 REMSCHIED, DE) 25. April 1985 (1985-04-25) * das ganze Dokument *	1-6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D02J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 8. Dezember 2005	Prüfer V Beurden-Hopkins, S
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	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 00 8595

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.

08-12-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4880961	A	14-11-1989	AR	242643 A1	30-04-1993
			CA	1309245 C	27-10-1992
			FR	2628123 A1	08-09-1989
			GB	2216457 A	11-10-1989
			IN	171694 A1	12-12-1992
			JP	1306638 A	11-12-1989
			SU	1838471 A3	30-08-1993
			TR	26313 A	10-02-1994

DE 3435427	A1	25-04-1985	KEINE		

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3435427 A1 [0003]