



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.08.2006 Patentblatt 2006/35

(51) Int Cl.:
F23D 3/40 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06001352.1**

(22) Anmeldetag: **23.01.2006**

(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

(72) Erfinder:
• **Pfister, Wolfgang**
73732 Esslingen (DE)
• **Gimpel, Norbert**
73249 Wernau (DE)
• **Sachs, Karl-Heinz**
71691 Freiberg (DE)

(30) Priorität: **26.01.2005 DE 102005003653**

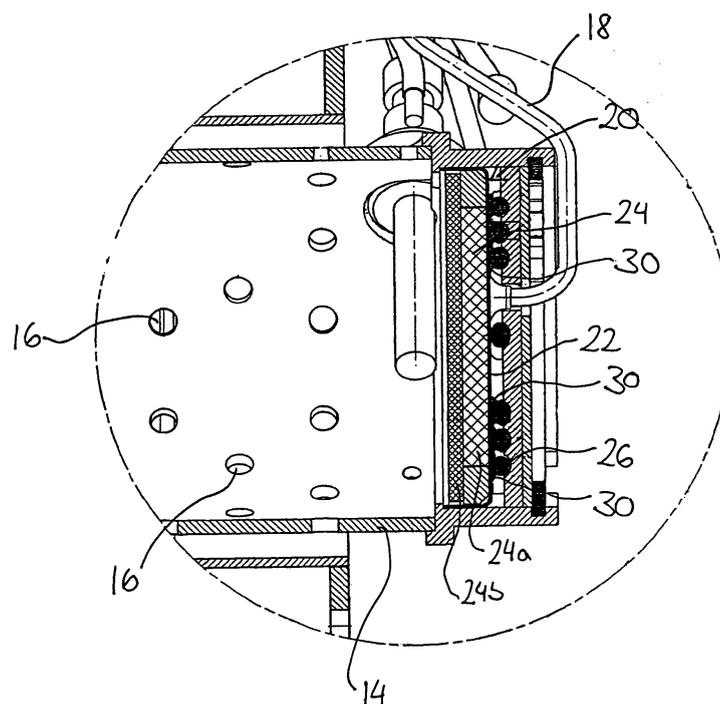
(71) Anmelder: **J. Eberspächer GmbH & Co. KG**
73730 Esslingen (DE)

(74) Vertreter: **Ruttensperger, Bernhard et al**
Weickmann & Weickmann
Patentanwälte
Postfach 86 08 20
81635 München (DE)

(54) **Verdampferanordnung, insbesondere für ein Fahrzeugheizgerät oder einen Reformer**

(57) Eine Verdampferanordnung (20), insbesondere für ein Fahrzeugheizgerät oder einen Reformer, umfasst einen Träger (22), ein an dem Träger (22) getragenes Verdampfermedium (24) und ein Heizelement (26), wobei das Heizelement (26) mit dem Träger (22) materialschlüssig verbunden ist.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verdampferanordnung, insbesondere für ein Fahrzeugheizgerät oder einen Reformer, umfassend einen Träger, ein an dem Träger getragenes Verdampfermedium und ein Heizelement.

[0002] Derartige Verdampferanordnungen werden beispielsweise in so genannten Verdampferbrennern eingesetzt, um durch Einleitung des zunächst flüssigen Brennstoffs in das in der Regel poröse Verdampfermedium diesen flüssigen Brennstoff auf Grund der Kapillarförderwirkung im Volumenbereich des porösen Verdampfermediums zu verteilen und über einen vergleichsweise großen Oberflächenbereich verdampfen zu können. Bei derartigen bekannten Verdampferanordnungen ist im Allgemeinen der schalenartige Träger aus Metallmaterial aufgebaut, also beispielsweise aus Blech. Hierbei liegen in der Regel ein elektrisches Heizelement, der Träger und das Verdampfermedium sandwichartig aufeinander. Der Träger ist meist relativ dünn ausgeführt, so dass er sich bei Temperaturwechsel thermisch bedingt verformt. Dadurch kann es zu Hohlräumen zwischen dem Träger und dem Heizelement kommen, was einen schlechteren Kontakt zwischen dem Heizelement und dem Träger zur Folge hat.

[0003] Durch eine Erhöhung der Wandstärke des Trägers könnte zwar grundsätzlich die Festigkeit des Trägers verbessert werden, aber gleichzeitig würde hierdurch auch die thermische Masse erhöht, wodurch sich der Träger langsamer erwärmen würde und somit die Verdampfung des Brennstoffs direkt nach einem Start der Verdampferanordnung langsamer erfolgen würde.

[0004] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Verdampferanordnung und ein Verfahren zur Herstellung einer Verdampferanordnung bereitzustellen, bei der bzw. dem ein zuverlässiger thermischer Kontakt zwischen einem Heizelement und einem Träger hergestellt ist.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Verdampferanordnung, insbesondere für ein Fahrzeugheizgerät oder einen Reformer, bereitgestellt, umfassend einen Träger, ein an dem Träger getragenes Verdampfermedium und ein Heizelement, wobei das Heizelement mit dem Träger materialschlüssig verbunden ist.

[0006] Durch die erfindungsgemäße materialschlüssige Verbindung des Heizelements mit dem Träger wird eine gute Wärmeübertragung vom Heizelement zum Träger selbst dann sichergestellt, wenn sich der Träger thermisch bedingt verformt. D.h., dass bei der erfindungsgemäßen Verdampferanordnung eine gleich bleibend gute Verdampfungsleistung sichergestellt werden kann und durch die gute Wärmeübertragung die eingebrachte Energie bei gleicher Wirkung reduziert werden kann, da weniger Verluste auftreten.

[0007] Es ist denkbar, das Heizelement mit dem Träger mittels eines temperaturbeständigen Klebstoffs oder durch Schweißen zu verbinden, es wird allerdings besonders bevorzugt, dass das Heizelement mit dem Träger durch Löt- oder Anintern materialschlüssig verbunden ist.

[0008] Vorzugsweise umfasst das Heizelement einen elektrisch betriebenen gewundenen Heizleiter. Weiterhin ist das Heizelement vorzugsweise an der von dem Verdampfermedium abgewandten Seite des Trägers angeordnet, wodurch das Heizelement nicht direkt mit im Verdampfermedium sich befindlichen Brennstoff in Berührung kommt und eine gleichmäßigere Wärmeverteilung im Verdampfermedium erreicht wird.

[0009] Weiterhin stellt die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer Verdampferanordnung bereit, welches die Schritte umfasst:

- Bereitstellen eines Trägers mit einem daran angeordneten Verdampfermedium,
- Bereitstellen eines Heizelements,
- materialschlüssiges Verbinden des Heizelements mit dem Träger, vorzugsweise durch Löt- oder Anintern.

[0010] Bei dem erfindungsgemäßen Herstellungsverfahren kann das materialschlüssige Verbinden des Heizelements mit dem Träger gleichzeitig mit einem Lötvorgang zum Verbinden eines Brennstoffeintrittsrohrs mit der Verdampferanordnung erfolgen, so dass kein zusätzlicher Arbeitsgang für die Installation des Heizelements erforderlich ist.

[0011] Eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird im Folgenden mit Bezug zu den beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Schnittansicht einer erfindungsgemäßen Verdampferanordnung;

Fig. 2 eine vergrößerte Ansicht des in Fig. 1 mit II bezeichneten Bereichs.

[0012] In Fig. 1 ist eine Verdampferbaugruppe für einen Verdampferbrenner eines Fahrzeugheizgerätes oder für einen Reformer allgemein mit 10 bezeichnet. Diese Verdampferbaugruppe 10 umfasst ein Flammrohr 12, in dem ein Brennkammergehäuse 14 angeordnet ist, in welches beispielsweise über die Öffnungen 16 Verbrennungsluft eingeleitet wird.

[0013] Über ein Brennstoffeintrittsrohr 18 wird flüssiger Brennstoff in eine im Brennkammergehäuse 14 angeordnete Verdampferanordnung 20 eingeleitet. Die Verdampferanordnung 20 ist beispielsweise mittels eines Sicherungsrings 28 am Brennkammergehäuse 14 befestigt und umfasst einen schalenförmigen Träger 22, in dem ein poröses Verdamp-

fermedium 24 angeordnet ist. Der Träger 22 ist vorzugsweise aus Metall hergestellt, beispielsweise aus Blech. Das Verdampfermedium 24 kann miteinander verbundene Bereiche 24a, 24b umfassen, die beispielsweise aufgrund von unterschiedlicher Porengröße für eine möglichst gleichmäßige Verteilung des Brennstoffs sorgen können. An der von dem Verdampfermedium 24 abgewandten Seite des Trägers 22 ist ein als ein gewundener Heizleiter ausgebildetes Heizelement 26 angeordnet. Der durch das Brennstoffeintrittsrohr 18 in die Verdampferanordnung 20 eingeleitete flüssige Brennstoff verteilt sich im porösen Verdampfermedium 24, das seinerseits durch das Heizelement 26 erwärmt wird, so dass der flüssige Brennstoff im Verdampfermedium 24 verdampft wird.

[0014] Wie in Fig. 2 vergrößert gezeigt, ist das Heizelement 26 durch Lötverbindungen 30 materialschlüssig mit dem Träger 22 verbunden. Diese Lötverbindungen 30 sind vorzugsweise im Wesentlichen entlang der gesamten Länge des Heizelements 26 angebracht. Bei der Herstellung der Verdampferbaugruppe 10 können diese Lötverbindungen 30 im gleichen Arbeitsgang wie eine Verbindung des Trägers 22 mit dem Brennstoffeintrittsrohr 18 hergestellt werden.

[0015] Durch die Lötverbindungen 30 wird der wärmeleitende Querschnitt zwischen dem Heizelement 26 und dem Träger 22 deutlich verbessert, da die ursprüngliche Linienberührung zwischen diesen beiden Bauteilen durch eine flächige Berührung ersetzt wird. Außerdem sind durch die Lötverbindungen 30 die beiden Bauteile so fest miteinander verbunden, dass thermische oder mechanisch bedingte Verformungen des Trägers 22 die wärmeleitende Verbindung zwischen dem Heizelement 26 und dem Träger 22 nicht verschlechtern können. Da sich zwischen Heizelement 26 und Träger 22 bei der erfindungsgemäßen Verdampferanordnung 20 keinerlei Verschmutzungen und Ablagerungen bilden können, ist die wärmeleitende Verbindung über die gesamte Lebensdauer der Verdampferanordnung 20 gesichert. Hierdurch kann die eingebrachte elektrische Energie für eine gleich bleibende Verdampfungsleistung reduziert werden, da weniger Verluste bei der Wärmeübetragung auftreten und dem Wärmestrom eine eindeutigere Richtung vorgegeben ist.

[0016] Alternativ könnte anstelle der Lötverbindungen auch eine Verbindung des Heizelements 26 mit dem Träger 22 durch einen wärmebeständigen und wärmeleitenden Klebstoff, durch Schweißen oder durch Ansintern erfolgen.

Patentansprüche

1. Verdampferanordnung (20), insbesondere für ein Fahrzeugheizgerät oder einen Reformer, umfassend einen Träger (22), ein an dem Träger (22) getragenes Verdampfermedium (24) und ein Heizelement (26), wobei das Heizelement (26) mit dem Träger (22) materialschlüssig verbunden ist.
2. Verdampferanordnung (20) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement (26) mit dem Träger (22) durch Löten oder Ansintern materialschlüssig verbunden ist.
3. Verdampferanordnung (20) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement (26) einen elektrisch betriebenen gewundenen Heizleiter (26) umfasst.
4. Verdampferanordnung (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement (26) an der von dem Verdampfermedium (24) abgewandten Seite des Trägers (22) angeordnet ist.
5. Verfahren zur Herstellung einer Verdampferanordnung (20), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend die Schritte:
 - Bereitstellen eines Trägers (22) mit einem daran getragenen Verdampfermedium (24),
 - Bereitstellen eines Heizelements (26),
 - materialschlüssiges Verbinden des Heizelements (26) mit dem Träger (22), vorzugsweise durch Löten.

Fig. 1

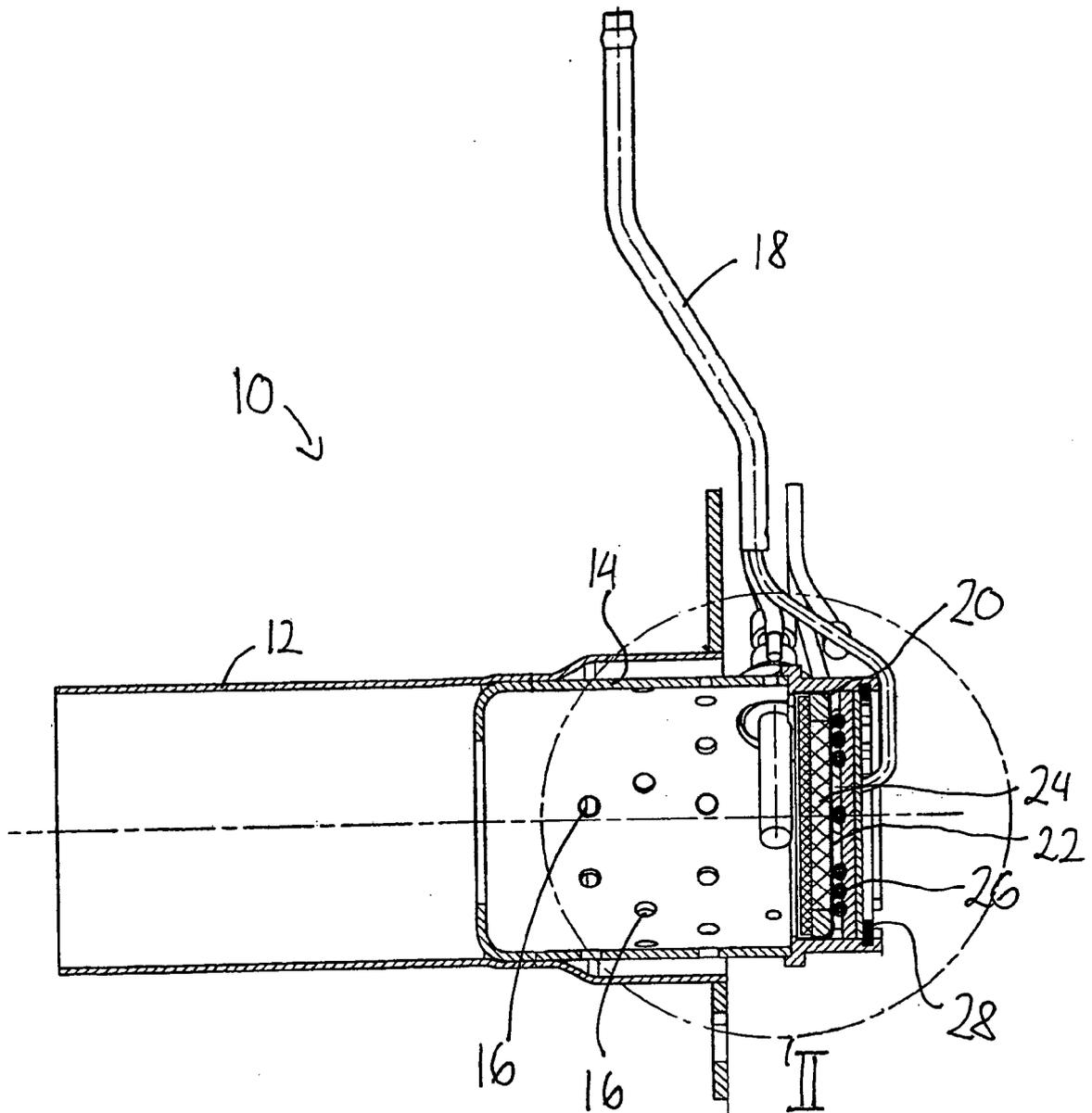
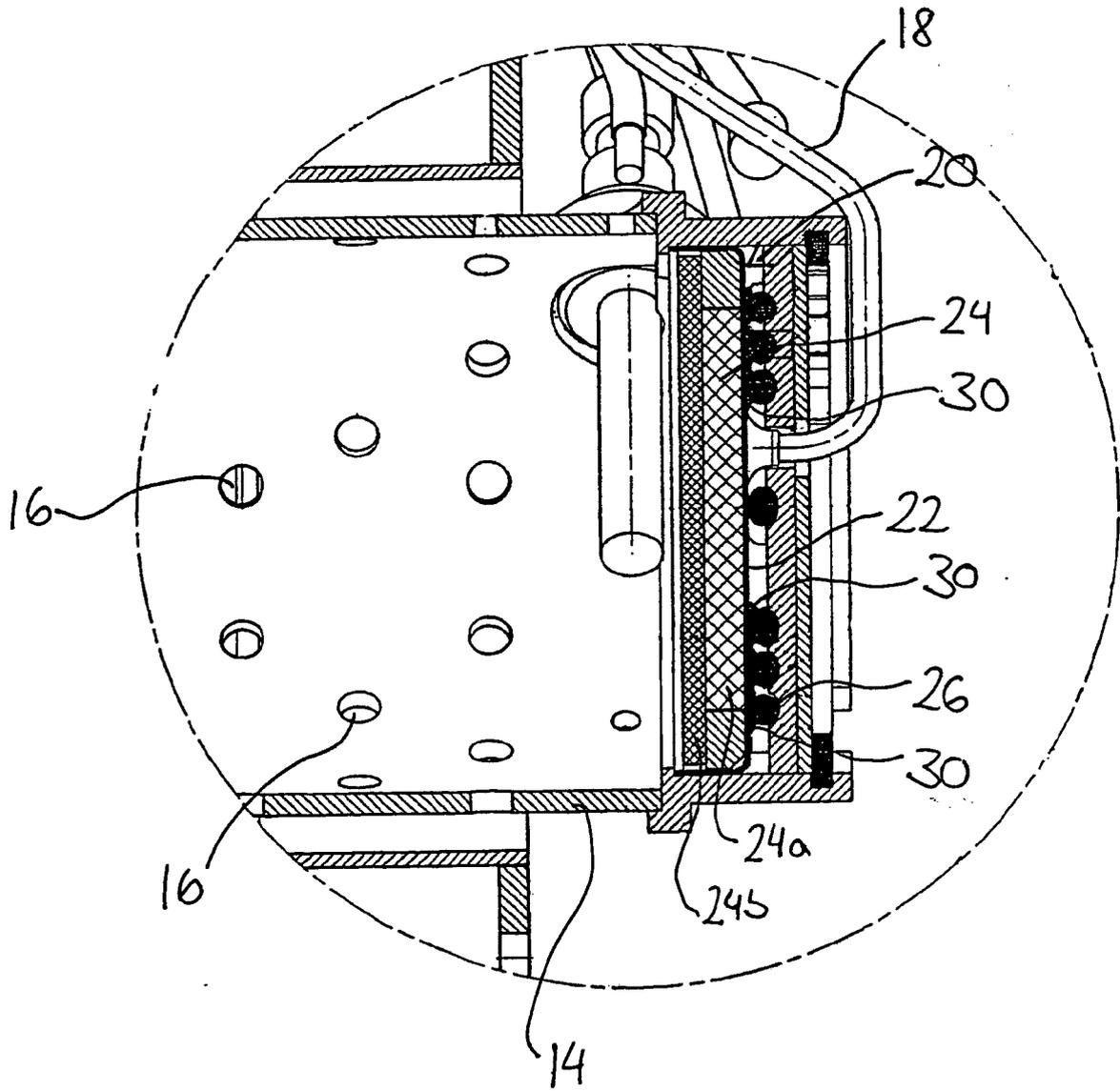


Fig. 2





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 611 985 A (PANICK ET AL) 16. September 1986 (1986-09-16)	1,4,5	F23D3/40
Y	* Spalte 1, Zeile 6 - Zeile 10 * * Spalte 2, Zeile 31 - Zeile 37 * * Spalte 3, Zeile 38 - Spalte 4, Zeile 32; Abbildungen 1-3 * -----	3	
Y	EP 1 484 552 A (J. EBERSPAECHER GMBH & CO. KG) 8. Dezember 2004 (2004-12-08) * Spalte 5, Zeile 37 - Spalte 6, Zeile 21; Abbildungen 2-4 *	3	
A	US 2004/173692 A1 (BLASCHKE WALTER ET AL) 9. September 2004 (2004-09-09) * Seite 6, Absatz 65 - Absatz 67; Abbildungen 6,10,11 * -----	1,5	
			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
			F23D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 22. März 2006	Prüfer Gavrilju, C
KATEGORIE DER GENANNTE 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 02 (P04C03)

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

EP 06 00 1352

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.

22-03-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4611985	A	16-09-1986	DE 3403972 A1	08-08-1985
			JP 60164108 A	27-08-1985

EP 1484552	A	08-12-2004	DE 10325574 A1	30-12-2004
			JP 2004361070 A	24-12-2004

US 2004173692	A1	09-09-2004	KEINE	

EPO FORM P0481

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