

(19)



(11)

EP 1 775 998 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.04.2007 Patentblatt 2007/16

(51) Int Cl.:
H05B 6/64 (2006.01) H05B 6/78 (2006.01)
F27B 9/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06021711.4**

(22) Anmeldetag: **17.10.2006**

(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

(71) Anmelder: **Püschner GmbH & Co. KG**
28784 Schwanewede (DE)

(72) Erfinder: **Püschner, Peter-A.**
28790 Schwanewede (DE)

(30) Priorität: **17.10.2005 DE 102005049533**

(74) Vertreter: **Manasse, Uwe**
Forrester & Boehmert,
Pettenkofenstrasse 20-22
80336 München (DE)

(54) Mikrowellen-Durchlaufofen

(57) Mikrowellen-Durchlaufofen mit einem Mikrowellenkanal mit einem Eingang und einem Ausgang sowie einer Bodenwand, einer Deckenwand und zwei Seitenwänden, mindestens einem Mikrowellen-Generator, mindestens einem in den Innenraum des Mikrowellenkanals mündenden Mikrowellen-Einkoppelement, das von dem Mikrowellen-Generator mit Mikrowellen-Energie gespeist wird, und einem sich durch den Mikrowel-

lenkanal erstreckenden Fördermittel mit mindestens einem Förderelement, dadurch gekennzeichnet, daß das bzw. die Förderelement(e) auf einem Körper aus mindestens einem Halbleitermaterial, der auf der Innenseite der Bodenwand angeordnet oder damit elektrisch verbunden ist, gelagert ist bzw. sind, und am Eingang und am Ausgang des Mikrowellenkanals jeweils ein Mikrowellen-Sperrfilter angeordnet ist.

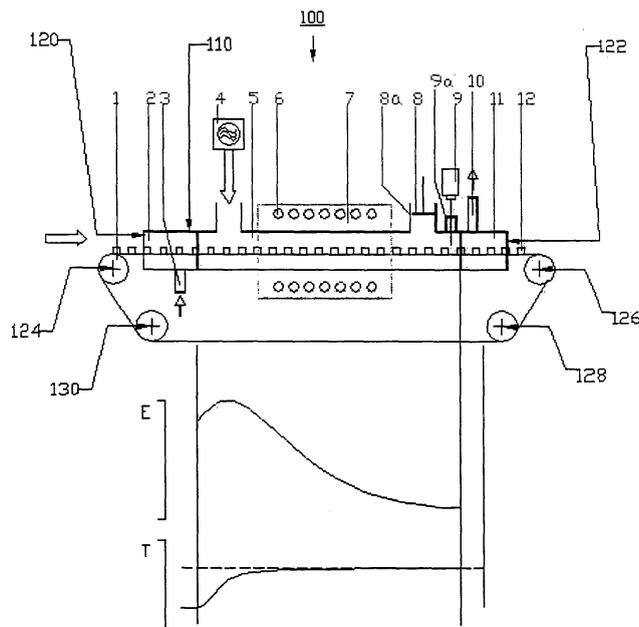


Fig. 1

EP 1 775 998 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Mikrowellen-Durchlaufofen gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Ein derartiger Mikrowellen-Durchlaufofen ist aus der DE 197 38 882 C1 bekannt und weist ein Transportband als Förderelement auf. Dieser ist jedoch nicht für herkömmliche Entbinder- bzw. Sinteranlagen geeignet, die mit Metallförderbändern ausgestattet sind. Dies liegt daran, daß die Mikrowellenstrahlung über die Metallförderbänder aus dem Ofen herausgeführt wird, und somit einerseits nicht für die Aufheizung zur Verfügung steht und andererseits auf die Umwelt, insbesondere Menschen, unkontrolliert und gegebenenfalls gesundheitsschädigend einwirken kann.

[0003] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, den bekannten Mikrowellen-Durchlaufofen derart weiterzubilden, daß damit auch zum Beispiel Sintern und Entbindern durchgeführt werden kann.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei dem gattungsgemäßen Mikrowellen-Durchlaufofen dadurch gelöst, daß das bzw. die Förderelement(e) auf einem Körper aus mindestens einem Halbleitermaterial, der auf der Innenseite der Bodenwand angeordnet oder damit elektrisch verbunden ist, gelagert ist bzw. sind, und am Eingang und am Ausgang des Mikrowellenkanals jeweils ein Mikrowellen-Sperrfilter angeordnet ist.

[0005] Dabei kann vorgesehen sein, daß der Körper plattenförmig gestaltet ist.

[0006] Günstigerweise ist der Körper gestaltet, um das Förderelement bzw. die Förderelemente zusätzlich an dessen bzw. deren Längsseiten zu führen.

[0007] Insbesondere kann vorgesehen, daß der Körper im Querschnitt quer zu seiner Längserstreckung U-förmig gestaltet ist. Die beiden äußeren Schenkel des U dienen dann zur seitlichen Führung und der mittlere Bereich des U als Auflagefläche/Gleitfläche für das Förderelement bzw. die Förderelemente.

[0008] Gemäß einer weiteren besonderen Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der Körper in seiner Längserstreckung mehrteilig gestaltet ist.

[0009] Vorteilhafterweise ist vorgesehen, daß sich der Körper im wesentlichen durch den gesamten Mikrowellenkanal längserstreckt.

[0010] Günstigerweise ist das bzw. mindestens ein Halbleitermaterial Siliziumcarbid, Siliziumnitrit, reines Silizium oder Germanium.

[0011] Besonders bevorzugt ist das bzw. mindestens ein Halbleitermaterial Graphit.

[0012] Insbesondere kann dabei vorgesehen sein, daß der Mikrowellenkanal im Mikrowellenmonomode-Betrieb betreibbar ist.

[0013] Vorzugsweise ist der Mikrowellenkanal ein Mikrowellen-Monomodekanal.

[0014] Weiterhin ist denkbar, daß der Mikrowellenkanal im Querschnitt quer zu seiner Längserstreckung

rechteckig ist. Selbstverständlich ist aber auch möglich, daß er quadratisch ist.

[0015] Günstigerweise ist das Mikrowellen-Einkoppelement bzw. mindestens eines der Mikrowellen-Einkoppelemente bei Nichtgebrauch zur Umgebung verschließbar. Dadurch sind mehrere Betriebsweisen des Mikrowellen-Durchlaufofens möglich. Beispielsweise kann bzw. können in Abhängigkeit von den Absorptionseigenschaften der zur verarbeitenden Produkte nur ein Mikrowellen-Einkoppelement bzw. mehrere Mikrowellen-Einkoppelemente zum Einkoppeln von Mikrowellen verwendet werden.

[0016] Günstigerweise ist zusätzlich mindestens eine konventionelle Heizeinrichtung vorgesehen. Beispielsweise kann es sich um einen Heizstrahler oder um ein Heißluftgebläse handeln.

[0017] Gemäß einer weiteren besonderen Ausführungsform sind mindestens zwei Mikrowellen-Einkoppelemente vorgesehen und ist zwischen benachbarten Mikrowellen-Einkoppelementen jeweils eine konventionelle Heizeinrichtung vorgesehen.

[0018] Gemäß einer besonderen Ausführungsform kann vorgesehen sein, daß das Förderelement ein Metallförderband ist.

[0019] Zweckmäßigerweise ist das Metallförderband ein Kettenband oder Drahtgeflechtband.

[0020] Insbesondere kann vorgesehen sein, daß das Metallförderband ein Endlosband ist.

[0021] Gemäß einer weiteren besonderen Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der Körper in seiner Längserstreckung mehrteilig gestaltet ist.

[0022] Alternativ kann vorgesehen sein, daß das Fördermittel mindestens eine Stoßeinrichtung umfaßt und das Förderelement bzw. die Förderelemente eine Platte bzw. Platten aus mindestens einem Halbleitermaterial ist bzw. sind.

[0023] Insbesondere kann dabei vorgesehen sein, daß das bzw. mindestens ein Halbleitermaterial Siliziumcarbid, Siliziumnitrid, reines Silizium oder Germanium ist.

[0024] Besonders bevorzugt ist das bzw. mindestens ein Halbleitermaterial Graphit.

[0025] Günstigerweise ist der Mikrowellen-Durchlaufofen in Modulbauweise hergestellt. Dadurch kann eine beliebige Kombination und Anzahl von hintereinander geschalteten Heizeinrichtungen unter Verwendung von Mikrowellen gegebenenfalls in Kombination mit konventionellen Heizquellen realisiert werden.

[0026] Günstigerweise ist der Mikrowellen-Durchlaufofen kontinuierlich betreibbar.

[0027] Gemäß einem weiteren Aspekt ist eine Entbinderanlage mit einem Mikrowellen-Durchlaufofen nach einem der Ansprüche 1 bis 22 vorgesehen.

[0028] Schließlich ist gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung eine Sinteranlage mit einem Mikrowellen-Durchlaufofen nach einem der Ansprüche 1 bis 22 vorgesehen.

[0029] Der Erfindung liegt die überraschende Erkennt-

nis zugrunde, daß durch die Lagerung des Förderelements bzw. der Förderelemente auf dem Körper aus mindestens einem Halbleitermaterial im unteren Teil des Mikrowellenkanals das Förderelement bzw. die Förderelemente als elektrische Ebene für die Grundmode H_{10} wirksam ist bzw. sind, da das Förderelement bzw. die Förderelemente durch den Körper mit dem Mikrowellenkanal verbunden ist/sind, und durch die Mikrowellen-Sperrfilter eine elektromagnetische Dichtigkeit des Förderelements bzw. der Förderelemente gewährleistet wird. Die besonderen Funktionen der Graphithalbschalen gemäß einer besonderen Ausführungsform der Erfindung bestehen darin, daß sie eine ausreichende elektrische Leitfähigkeit bei Hochfrequenz, eine gute Gleitfläche für das bzw. die Förderelement(e) und eine gute Temperaturbeständigkeit aufweist und eine Grundlast für die Mikrowellen bildet, was besonders wichtig für Produkte mit geringen dielektrischen Verlusten oder bei einem leeren Mikrowellenkanal ist, und bei nicht oxidierenden Gasatmosphären beständig ist.

[0030] Wenn der Mikrowellen-Durchlaufofen beim Entbindern oder Sintern eingesetzt wird, so lassen sich dadurch die Entbinder- bzw. Sintertemperaturen zumindest etwas senken, was der Lebensdauer der in einer besonderen Ausführungsform eingesetzten Metallförderbänder zugute kommt, und die Entbinder- bzw. Sintergeschwindigkeiten erhöhen und die Qualität des Entbinder- bzw. Sinterguts verbessern. Die Mikrowellenenergie wirkt bei keramischen Produkten sowie PM-Stählen im Volumen des Produktes. Die konventionelle Heizung sorgt für einen Wärmeeintrag an der Oberfläche des Produktes. Eine Kombination aus Mikrowellenenergie und konventioneller Heizleistung ermöglicht eine gleichmäßigere und schnellere Erwärmung im Volumen sowie an der Oberfläche des Produktes.

[0031] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachstehenden Beschreibung, in der Ausführungsbeispiele anhand der schematischen Zeichnungen im einzelnen erläutert sind. Dabei zeigt:

Figur 1 eine Seitenansicht eines Mikrowellen-Durchlaufofens gemäß einer besonderen Ausführungsform der Erfindung mit einer Mikrowellen-Einkoppelung teilweise im Schnitt zeigt;

Figur 2 eine Schnittansicht des Mikrowellenkanals des in Figur 1 gezeigten Mikrowellen-Durchlaufofens zeigt;

Figur 3 eine Seitenansicht eines Mikrowellen-Durchlaufofens gemäß einer weiteren besonderen Ausführungsform der Erfindung mit zwei Mikrowellen-Einkoppelungen zeigt;

Figur 4 eine Seitenansicht eines Mikrowellen-Durchlaufofens gemäß einer weiteren besonderen Ausführungsform der Erfindung mit vier Mi-

krowellen-Einkoppelungen zeigt; und

Figur 5 eine perspektivische Ansicht eines Mikrowellen-Durchlaufofens gemäß einer weiteren besonderen Ausführungsform der Erfindung mit zwei Mikrowellen-Einkoppelungen.

[0032] Der in der Figur 1 oben gezeigte Mikrowellen-Durchlaufofen 100, der auch als Mikrowellen-Banddurchlaufofen bezeichnet werden kann, weist einen sich horizontal erstreckenden Mikrowellen-Monomodekanal 110 aus Metall bzw. mit metallischen Innenflächen auf, wobei, wie sich dies aus der Figur 2 ergibt, der Mikrowellen-Monomodekanal 110 einen rechteckigen Querschnitt aufweist, der von einer Bodenwand 112, einer Deckenwand 114 und zwei Seitenwänden 116 und 118 gebildet wird. Der Mikrowellen-Monomodekanal 110 weist einen mit einem Mikrowellen-Sperrfilter 2 versehenen Eingang 120 und einen mit einem Mikrowellen-Sperrfilter 11 versehenen Ausgang 122 auf. Der Mikrowellen-Sperrfilter 2 kann auch als ein Mikrowellen-Einlauffilter bezeichnet werden und der Mikrowellen-Sperrfilter 11 kann auch als ein Mikrowellen-Ausgangsfilter bezeichnet werden. Durch den Mikrowellen-Monomodekanal 110 erstreckt sich horizontal ein Metallförderband 1, das über jeweilige Umlenkrollen 124, 126, 128, 130 im Kreis geführt wird. Auf dem Metallförderband 1 werden Produkte, von denen eines mit dem Bezugszeichen 12 versehen ist, durch den Mikrowellen-Monomodekanal 110 befördert. Im vorliegenden Fall soll das Produkt gesintert werden, d. h., daß der Mikrowellen-Durchlaufofen 100 Bestandteil einer Sinteranlage ist.

[0033] Der Mikrowellen-Monomodekanal 110 weist zwei Einkoppelemente 5 und 8 in Form von jeweils einem oberhalb des Mikrowellen-Monomodekanals 110 vorragenden Stutzen auf, der das Einkoppeln von Mikrowellen in den Mikrowellen-Monomodekanal 110 erlaubt, die mittels eines Magnetrons 4 erzeugt werden. Im vorliegenden Fall ist jedoch das Einkoppelement 8 mit einem Stopfen 8a versehen, d. h., daß nur an einer Stelle, nämlich bei dem Einkoppelement 5, Mikrowellen eingekoppelt werden. Zwischen den beiden Einkoppelementen 5 und 8 befindet sich eine konventionelle Heizeinrichtung 7 in Form einer Muffel, von der ein Heizelement mit dem Bezugszeichen 6 gekennzeichnet ist.

[0034] Zwischen dem Einkoppelement 8 und dem Gasauslaßstutzen 10 ist ein Anschlußstutzen 9a für eine Infrarotkamera 9 angeordnet.

[0035] Weiterhin sind im Bereich des Ausgangs 122 ein Gas-Einlaßstutzen 3 und im Bereich des Eingangs 120 ein Gas-Auslaßstutzen 10 mit nachgeschalteter Abfackelvorrichtung (nicht gezeigt) vorgesehen.

[0036] Aus der Figur 2 ergibt sich, daß auf der Innenseite der Bodenwand 112 eine Graphithalbschale 132 mit einem U-förmigen Querschnitt so angeordnet ist, daß das Metallförderband 1 darauf gleiten kann und von der Graphithalbschale durch die beiden vertikalen Schenkel 134 und 136 seitlich geführt wird.

[0037] In Figur 1 unten sind sowohl die Mikrowellen-Energie E in Längserstreckung des Mikrowellen-Monomodekanals 110 als auch die Temperatur T des Produkts bei Durchlaufen des Mikrowellen-Monomodekanals 110 dargestellt.

[0038] Figur 3 zeigt nun den Fall, in dem das Einkoppelement 8 nicht durch einen Stopfen verschlossen ist, sondern ebenfalls zur Einkoppelung von Mikrowellen-Energie von einem Magnetron 4 dient. Die resultierende Mikrowellen-Energie E in Längserstreckung des Mikrowellen-Monomodekanals 110 sowie die Temperatur T des Produkts bei Durchlaufen des Mikrowellen-Monomodekanals 110 sind ebenfalls in Figur 3 dargestellt.

[0039] Schließlich zeigt Figur 4 den Fall, wenn insgesamt vier Einkoppelemente 5, 8, 138, 140 zum Einkoppeln von Mikrowellen von einem jeweiligen Magnetron 4, 4, 4, 4 vorgesehen sind. Die gestrichelten Linien zeigen die Mikrowellen-Energie E durch die jeweilige Einkoppelung und die durchgezogene Linie zeigt die gesamte Mikrowellen-Energie E in Längserstreckung des Mikrowellen-Monomodekanals 110. Die Kurve der Temperatur T zeigt die Erwärmung des Produktes vom Eingang (links) bis zum Ausgang (rechts).

[0040] Wichtig ist noch anzumerken, daß zwischen dem Einkoppelement 5, 8, 138, 140 jeweils eine konventionelle Heizeinrichtung 7 vorgesehen ist.

[0041] Figur 5 zeigt eine perspektivische Ansicht einer alternativen Ausführungsform eines Mikrowellen-Durchlaufofens 100 gemäß der vorliegenden Erfindung. Anstelle eines Metallförderbandes 1, wie in den Figuren 1 bis 4, sind Platten, die mit den Bezugszeichen A, B, C, D, E, F, G, H, I, J und K gekennzeichnet sind, vorgesehen. Weiterhin sind am Eingang 120 sowie am Ausgang 122 des Mikrowellen-Monomodekanals 110 jeweils eine Stoßeinrichtung 142 und 144 in Form von Stempeln bzw. Schiebern vorgesehen, mittels derer die im rechten Winkel zur Längserstreckung des Mikrowellen-Monomodekanals 110 zugeführten Platten in Längserstreckung des Mikrowellen-Monomodekanals 110 jeweils einzeln und vorzugsweise in regelmäßigen zeitlichen und damit räumlichen Abständen am Eingang 120 eingeführt und am Ausgang 122 im rechten Winkel dazu wieder weiter befördert werden. Die Platten werden dabei in einem Stoßbetrieb wie in einem Stoßofen durch den Mikrowellen-Durchlaufofen 100 befördert. Beispielsweise kann der Stoßbetrieb wie folgt aussehen:

1. Der Stempel der Stoßeinrichtung 142 fährt zurück und gibt die Position im "Knick Einlauf" frei.
2. Die Platte C fährt auf die freie Position im "Knick Einlauf".
3. Der Stempel der Stoßeinrichtung 142 stößt die Platte I von Position im "Knick Auslauf".
4. Der Stempel der Stoßeinrichtung 142 stößt die Platte C in Richtung des Eingangs 120 des Mikro-

wellen-Monomodekanals 110 und fährt anschließend zurück.

[0042] Die Platten A bis K bestehen aus Graphit und gleiten auf einer Graphithalbschale 132, wie sie bereits in den Figuren 1 bis 4 gezeigt und oben beschrieben ist.

[0043] Die in der vorstehenden Beschreibung, in den Zeichnungen sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebigen Kombinationen für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

15 Patentansprüche

1. Mikrowellen-Durchlaufofen (100) mit

- einem Mikrowellenkanal mit einem Eingang und einem Ausgang sowie einer Bodenwand (112), einer Deckenwand (114) und zwei Seitenwänden (116, 118),
- mindestens einem Mikrowellen-Generator,
- mindestens einem in den Innenraum des Mikrowellenkanals mündenden Mikrowellen-Einkoppelement (5, 8, 138, 140), das von dem Mikrowellen-Generator mit Mikrowellen-Energie gespeist wird, und
- einem sich durch den Mikrowellenkanal erstreckenden Fördermittel mit mindestens einem Förderelement,

dadurch gekennzeichnet, daß

das bzw. die Förderelement(e) auf einem Körper aus mindestens einem Halbleitermaterial, der auf der Innenseite der Bodenwand angeordnet oder damit elektrisch verbunden ist, gelagert ist bzw. sind, und am Eingang (120) und am Ausgang (122) des Mikrowellenkanals jeweils ein Mikrowellen-Sperrfilter (2, 11) angeordnet ist.

2. Mikrowellen-Durchlaufofen (100) nach Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Körper plattenförmig gestaltet ist.
3. Mikrowellen-Durchlaufofen (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Körper gestaltet ist, um das Förderelement bzw. die Förderelemente zusätzlich an dessen bzw. deren Längsseiten zu führen.
4. Mikrowellen-Durchlaufofen (100) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Körper im Querschnitt quer zu seiner Längserstreckung U-förmig gestaltet ist.
5. Mikrowellen-Durchlaufofen (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekenn-**

- zeichnet, daß** der Körper in seiner Längserstreckung mehrteilig gestaltet ist.
6. Mikrowellen-Durchlaufofen (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich der Körper im wesentlichen durch den gesamten Mikrowellenkanal längserstreckt.
7. Mikrowellen-Durchlaufofen (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das bzw. mindestens ein Halbleitermaterial Siliziumcarbid, Siliziumnitrit, reines Silizium oder Germanium ist.
8. Mikrowellen-Durchlaufofen (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das bzw. mindestens ein Halbleitermaterial Graphit.
9. Mikrowellen-Durchlaufofen (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Mikrowellenkanal im Mikrowellenmonomode-Betrieb betreibbar ist.
10. Mikrowellen-Durchlaufofen (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Mikrowellenkanal ein Mikrowellen-Monomodekanal (110) ist.
11. Mikrowellen-Durchlaufofen (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Mikrowellenkanal im Querschnitt quer zu seiner Längserstreckung rechteckig ist.
12. Mikrowellen-Durchlaufofen (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Mikrowellen-Einkoppelement (8) bzw. mindestens eines der Mikrowellen-Einkoppelemente (5, 8, 138, 140) bei Nichtgebrauch zur Umgebung verschließbar ist.
13. Mikrowellen-Durchlaufofen (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zusätzlich mindestens eine konventionelle Heizeinrichtung (7) vorgesehen ist.
14. Mikrowellen-Durchlaufofen (100) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens zwei Mikrowellen-Einkoppelemente (5, 8, 138, 140) vorgesehen sind und zwischen benachbarten Mikrowellen-Einkoppelementen (5, 8, 138, 140) jeweils eine konventionelle Heizeinrichtung (7) vorgesehen ist.
15. Mikrowellen-Durchlaufofen (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Förderelement ein Metallförderband (1) ist.
16. Mikrowellen-Durchlaufofen (100) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Metallförderband (1) ein Kettenband oder Drahtgeflechtband ist.
17. Mikrowellen-Durchlaufofen (100) nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Metallförderband (1) ein Endlosband ist.
18. Mikrowellen-Durchlaufofen (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Fördermittel mindestens eine Stoßeinrichtung umfaßt und das Förderelement bzw. die Förderelemente eine Platte bzw. Platten aus mindestens einem Halbleitermaterial ist bzw. sind.
19. Mikrowellen-Durchlaufofen (100) nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** bzw. mindestens ein Halbleitermaterial Siliziumcarbid, Siliziumnitrit, reines Silizium oder Germanium ist.
20. Mikrowellen-Durchlaufofen (100) nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** bzw. mindestens ein Halbleitermaterial Graphit ist.
21. Mikrowellen-Durchlaufofen (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** er in Modulbauweise hergestellt ist.
22. Mikrowellen-Durchlaufofen (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** er kontinuierlich betreibbar ist.
23. Entbinderanlage mit einem Mikrowellen-Durchlaufofen (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche.
24. Sinteranlage mit einem Mikrowellen-Durchlaufofen (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 22.

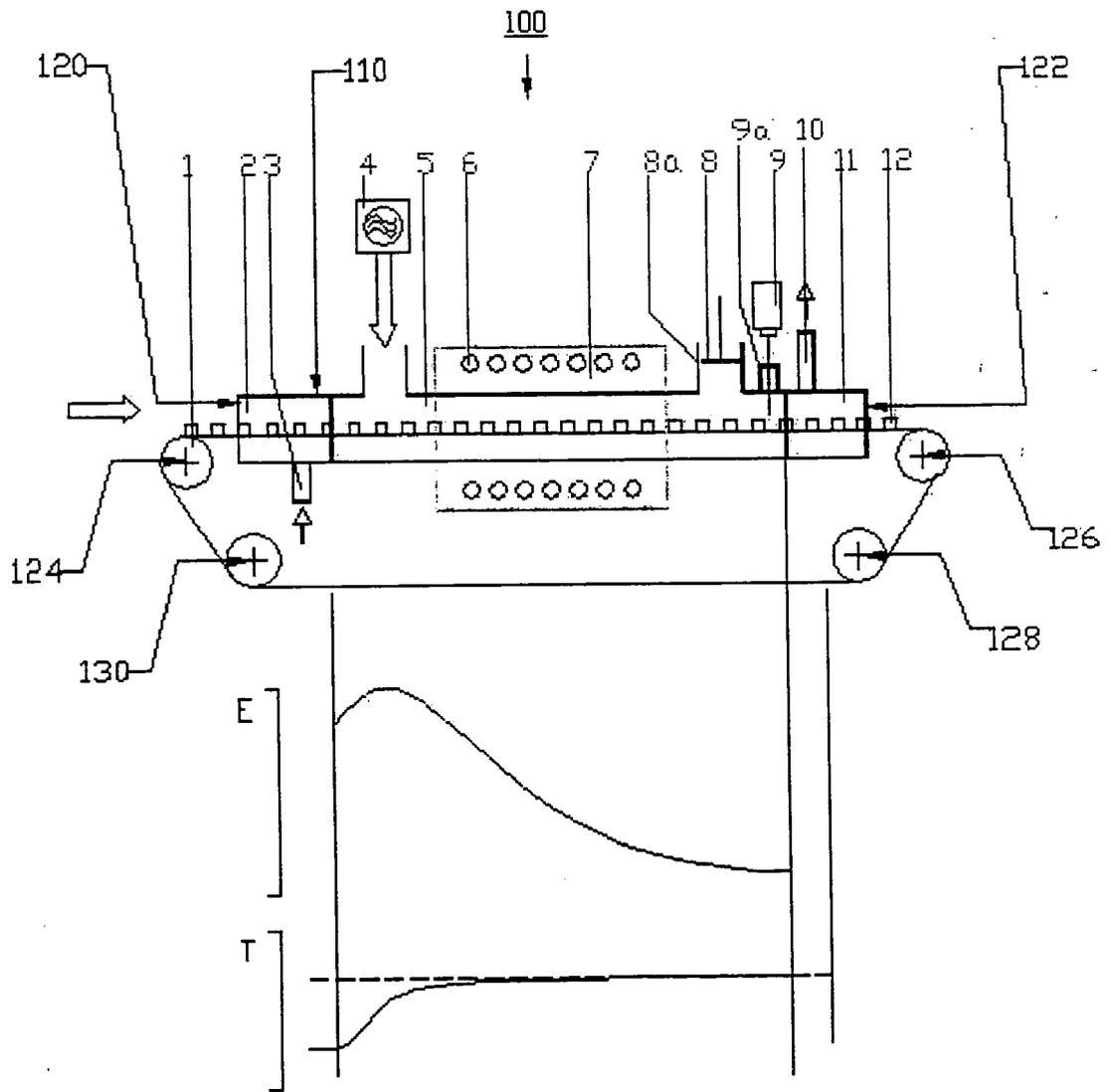


Fig. 1

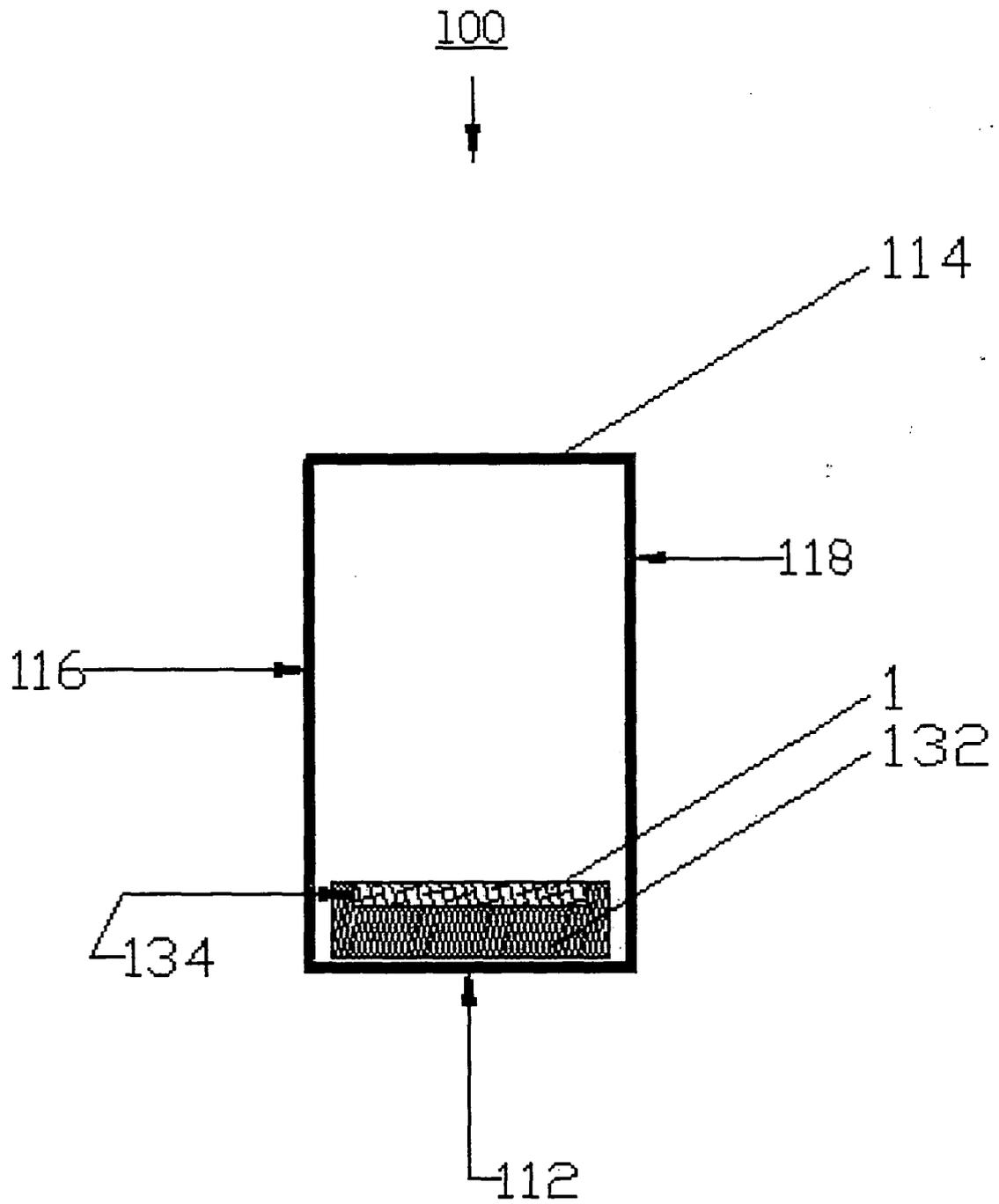


Fig. 2

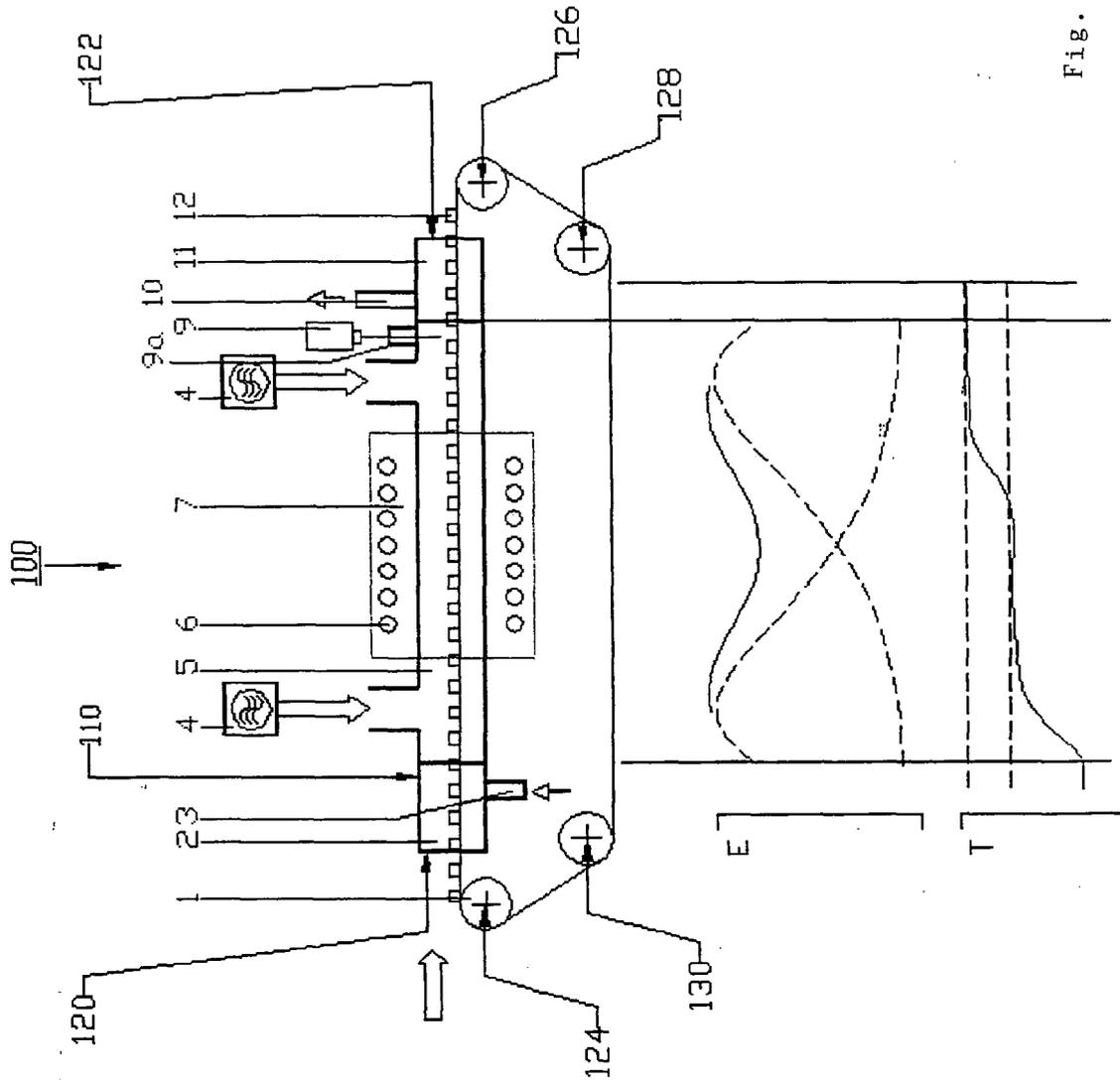


Fig. 3

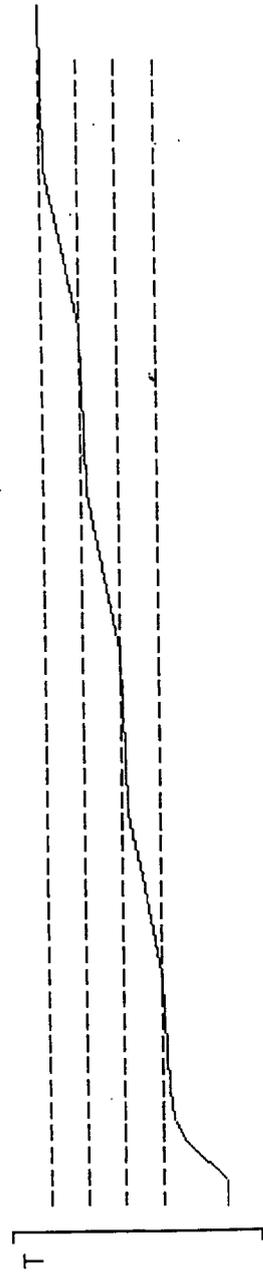
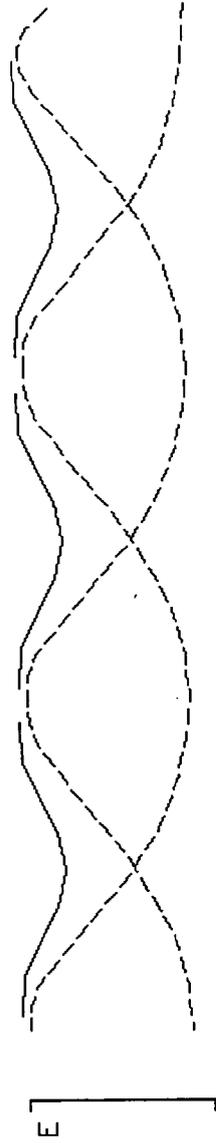
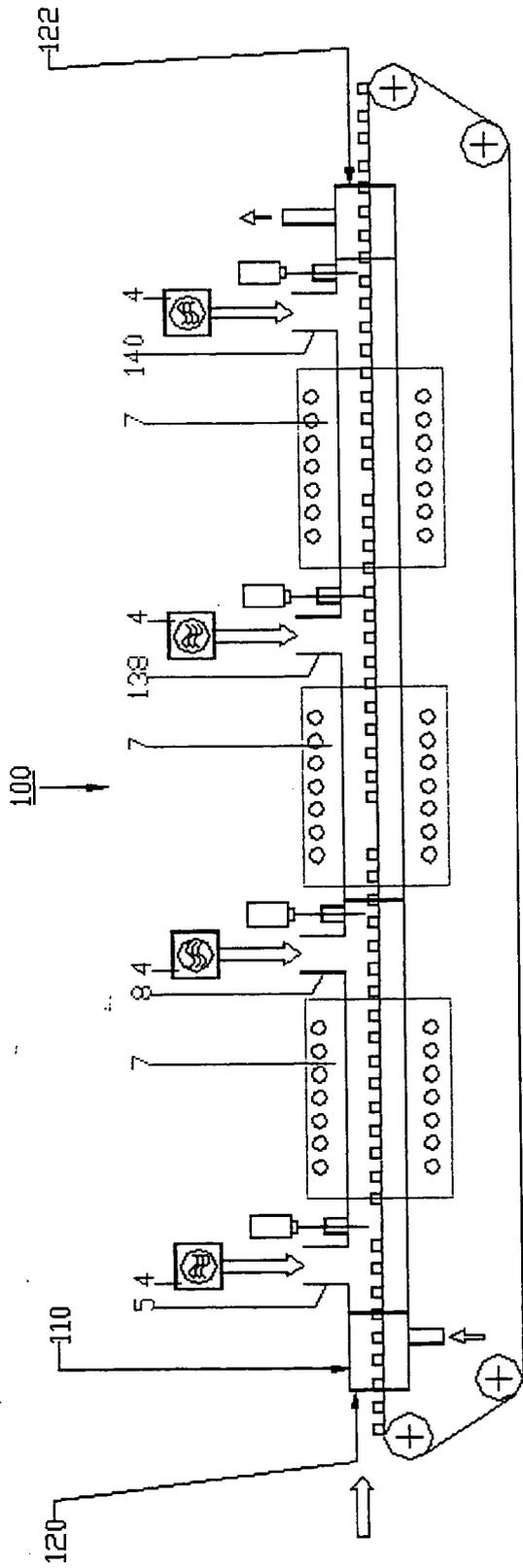


Fig. 4

100

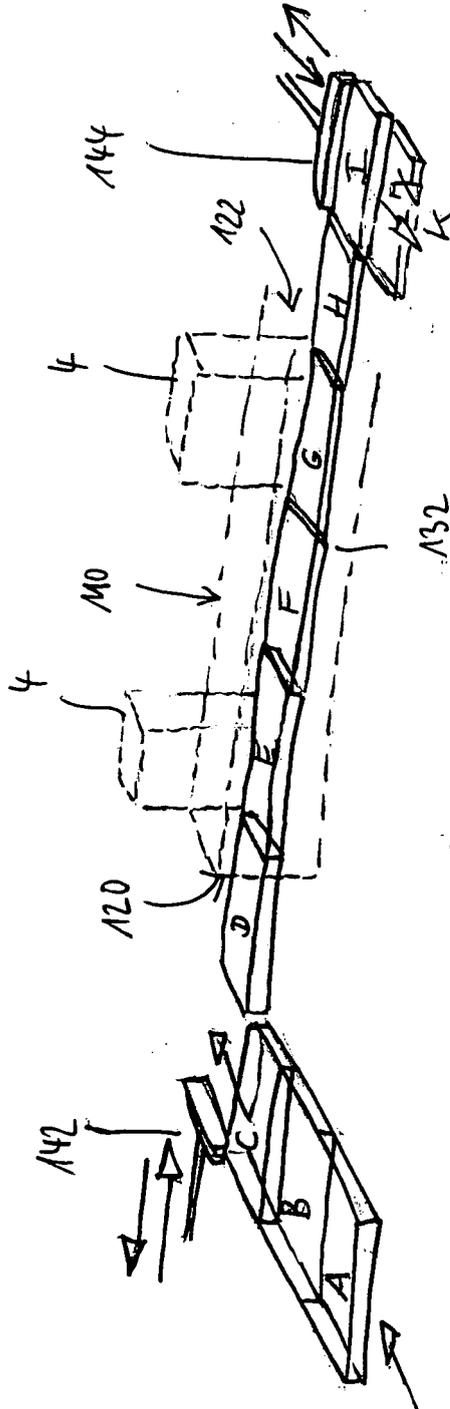


Fig. 5



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 86/01065 A (SUPERWAVE TECHNOLOGY INC [US]) 13. Februar 1986 (1986-02-13) * Seite 4, Zeile 1 - Seite 6, Zeile 25 * * Seite 9, Zeile 21 - Seite 14, Zeile 2 * * Seite 16, Zeile 6 - Seite 18, Zeile 22 * * Seite 20, Zeile 29 - Seite 21, Zeile 19 * * * Abbildung 4 *	1,2,5-7, 11, 15-17, 19,21,22	INV. H05B6/64 H05B6/78 F27B9/06
A	DE 200 18 925 U1 (PUESCHNER GMBH & CO KG [DE]) 14. März 2002 (2002-03-14) * Seite 2 - Seite 6 * * Abbildung 1 *	1,6, 9-12, 15-17, 22-24	
A,D	DE 197 38 882 C1 (LINN HIGH THERM GMBH [DE]) 10. Dezember 1998 (1998-12-10) * Spalte 2, Zeile 10 - Spalte 4, Zeile 21 * * Abbildung 1 *	1,6,11, 15-17, 21-24	RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC) F27B H05B
A	EP 1 152 641 A2 (PUESCHNER GMBH & CO KG [DE]; FRAUNHOFER GES ZUR BR FOERDERU [DE] PUESC) 7. November 2001 (2001-11-07) * Absatz [0006] - Absatz [0012] * * Abbildung 1 *	1,2,7, 9-11	
A	DE 199 24 624 A1 (ECKEN PROZESSTECHNIK GMBH [DE]; PUESCHNER GMBH & CO KG [DE]) 30. November 2000 (2000-11-30) * das ganze Dokument *	1,9-17	
----- -/--			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. Januar 2007	Prüfer Zimmermann, Frank
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: mündliche 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	

3
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	G. VELTL, F. PETZOLD, P.A. PÜSCHNER: "Effects of microwaves on sintering processes" POWDER METALLURGY 2004 WORLD CONGRESS, Oktober 2004 (2004-10), Seiten 107-112, XP009077329 vienna 2004 * das ganze Dokument * -----	7,19	
A	"Microwave Sintering" INTERCERAM, Bd. 54, Nr. 1, Januar 2005 (2005-01), Seiten 40-41, XP001249003 * Seite 40 - Seite 41 * -----	1,8-10, 13,14, 20,22-24	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. Januar 2007	Prüfer Zimmermann, Frank
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 : mündliche 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	

3
EPO FORM 1503 03/02 (F04C03)

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

EP 06 02 1711

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.

29-01-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 8601065 A	13-02-1986	DE 3490740 T0 EP 0188432 A1 JP 61502849 T US 4687895 A	18-09-1986 30-07-1986 04-12-1986 18-08-1987
DE 20018925 U1	14-03-2002	AT 300718 T EP 1205724 A2	15-08-2005 15-05-2002
DE 19738882 C1	10-12-1998	KEINE	
EP 1152641 A2	07-11-2001	AT 317209 T DE 10021528 A1	15-02-2006 22-11-2001
DE 19924624 A1	30-11-2000	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 19738882 C1 [0002]