



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.12.2004 Patentblatt 2004/53

(51) Int Cl.7: **B22D 17/10, B22D 17/00,
B22D 17/20, B22D 17/22**

(21) Anmeldenummer: **03014120.4**

(22) Anmeldetag: **23.06.2003**

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

(72) Erfinder:
• **Winkler, Reinhard
78234 Engen (DE)**
• **Wüst, Jürgen
85435 Erding (DE)**

(71) Anmelder: **ALCAN BDW GmbH & Co. KG
85570 Markt Schwaben (DE)**

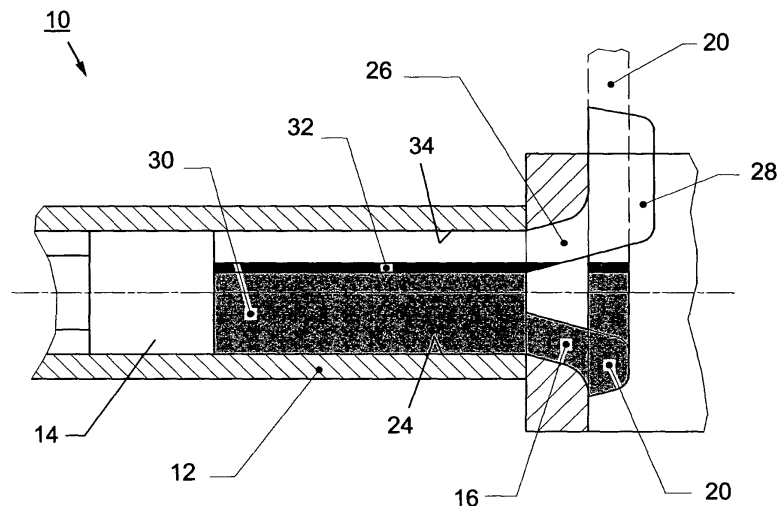
(74) Vertreter: **Hofstetter, Alfons J., Dr.rer.nat. et al
Hofstetter, Schurack & Skora
Balanstrasse 57
81541 München (DE)**

(54) **Giesskammer einer Druckgiessmaschine und Verfahren zur Formfüllung einer Druckgiessmaschine**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Gießkammer einer Druckgießmaschine (10) mit einem innerhalb der Gießkammer (12) beweglichen Gießkolben (14) und mindestens einem Ablauf (16, 18) zum Ablauf des flüssigen metallischen Druckgießmaterials (30) in mindestens einen Gießlauf (20), wobei der Gießlauf (20) mit einem Formhohlraum (22) in Verbindung steht und der Ablauf (16, 18) formseitig in Bereich des Bodens (24) der Gießkammer (12) angeordnet ist. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Formfüllung einer

Druckgießmaschine (10), wobei das Verfahren folgende Schritte umfasst: (a) Einfüllen eines flüssigen metallischen Druckgießmaterials in eine Gießkammer (12) und (b) Bewegen eines innerhalb der Gießkammer (12) angeordneten Gießkolbens (14) in Richtung eines Formhohlraums (22) und Überführung des Gießmaterials (30) über mindestens einen Ablauf (16, 18) in mindestens einen Gießlauf (20), wobei der Gießlauf (20) mit dem Formhohlraum (22) in Verbindung steht und der Ablauf (16, 18) formseitig in Bereich des Bodens (24) der Gießkammer (12) angeordnet ist.

Figur 2:



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Gießkammer einer Druckgießmaschine mit einem innerhalb der Gießkammer beweglichen Gießkolben und mindestens einem Ablauf zum Ablauf des flüssigen metallischen Druckgießmaterials in mindestens einen Gießlauf, wobei der Gießlauf mit einem Formhohlraum in Verbindung steht. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Formfüllung einer Druckgießmaschine.

[0002] Derartige Gießkammern für Druckgießmaschinen und Verfahren zur Formfüllung einer Druckgießmaschine sind bekannt. Üblicherweise wird bei horizontalen Kaltkammerdruckgießmaschinen das flüssige Metall über einen geeigneten Kanal, nämlich dem Gießlauf im sogenannten Gießamboss, der in ein formseitiges Ende der Gießkammer eintaucht, in einen sogenannten Anschnitt und anschließend in den Formhohlraum geführt. Der Verbindungskanal zwischen der Gießkammer und dem Gießlauf ist üblicherweise derart angeordnet, dass das flüssige Metall erst bei einem sehr hohen Füllgrad der Gießkammer in den Gießlauf gelangt. Nachteiligerweise entstehen verfahrensbedingt bei der Befüllung der Gießkammer mit flüssigem Metall durch dessen Affinität mit Sauerstoff Oxide, die sich auf der Metalloberfläche beziehungsweise Badoberfläche ansammeln. Durch die relativ hohe Anordnung des Verbindungskanals zum Gießlauf im Gießamboss gelangt der auf der Badoberfläche der Gießkammer stark oxidhaltige Anteil der Schmelze während der Formfüllung direkt in den Formhohlraum des zu gießenden Gussteils. Im resultierenden Gussteil treten die Oxide in der Regel als flächenförmige Störungen im Gefüge auf und beeinflussen nachteiligerweise die mechanischen Eigenschaften der Gussteile.

[0003] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Gießkammer einer Druckgießmaschine der eingangs genannten Art bereitzustellen, die einen Eintritt von oxidhaltigen Anteilen des Gießmaterials in einen Formhohlraum zuverlässig verhindert.

[0004] Es ist weiterhin Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Verfahren zur Formfüllung einer Druckgießmaschine bereitzustellen, welches einen Eintritt von oxidhaltigen Anteilen des Gießmaterials in einen Formhohlraum zuverlässig verhindert.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgaben dient eine gattungsgemäße Gießkammer gemäß den Merkmalen des Hauptanspruchs 1 und ein Verfahren gemäß den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 5.

[0006] Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den jeweiligen Unteransprüchen beschrieben.

[0007] Eine erfindungsgemäße Gießkammer einer Druckgießmaschine mit einem innerhalb der Gießkammer beweglich angeordneten Gießkolben und mindestens einem Ablauf zum Abfließen des flüssigen metallischen Druckgießmaterials in mindestens einen Gießlauf, wobei der Gießlauf mit einem Formhohlraum

in Verbindung steht, weist vorteilhafterweise einen Ablauf auf, der formseitig im Bereich des Bodens der Gießkammer angeordnet ist. Somit wird die Metallzufuhr in den Gießlauf zum Anschnitt des Gussteils am unteren formseitigen Austritt der Schmelze aus der Gießkammer in die Form eingebracht. Dadurch wird vorteilhafterweise erreicht, dass während der Vorwärtsbewegung des Gießkolbens eine Separierung der oxidbehafteten leichteren, und damit oberen Metallschicht nicht in den Bereich des Bodens der Gießkammer angeordneten Ablauf kommt. Nur oxidarmes beziehungsweise oxidfreies Gießmaterial strömt aus dem unteren Bereich der Gießkammer in den Gießlauf und damit in den Formhohlraum. Somit wird der Eintritt von oxidhaltigen Anteilen des Gießmaterials in den Formhohlraum zuverlässig verhindert.

[0008] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist im oberen, dem Bodenbereich gegenüberliegenden Bereich der Gießkammer formseitig mindestens ein Überlaufkanal, der in mindestens einen Überlaufbehälter mündet, ausgebildet. Durch die zusätzliche Anordnung eines oberen formseitigen Austritts der Schmelze aus der Gießkammer erfolgt eine Separierung der oxidhaltigen Anteile über den Überlaufkanal in den Überlaufbehälter und ein Fließen des oxidarmen beziehungsweise oxidfreien Gießmaterials aus dem unteren Bereich der Gießkammer in den Formhohlraum. Durch die Abschöpfung der oxidhaltigen Anteile des Gießmaterials und deren Überführung in den Überlaufbehälter wird wiederum der Eintritt von oxidhaltigen Anteilen des Gießmaterials in den Formhohlraum zuverlässig verhindert.

[0009] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das Gießmaterial eine Schmelze eines Leichtmetalls oder einer Leichtmetall-Legierung, wobei das Leichtmetall insbesondere Aluminium oder Magnesium ist.

[0010] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Formfüllung einer Druckgießmaschine umfasst folgende Schritte: (a) Einfüllen eines flüssigen metallischen Druckgießmaterials in eine Gießkammer und (b) Bewegen eines innerhalb der Gießkammer angeordneten Gießkolbens in Richtung eines Formhohlraums und Überführung des Gießmaterials über mindestens einen Ablauf in mindestens einen Gießlauf, wobei der Gießlauf mit dem Formhohlraum in Verbindung steht und der Ablauf formseitig im Bereich des Bodens der Gießkammer angeordnet ist. Durch die Zufuhr des Gießmaterials in den Gießlauf zum Anschnitt des Gussteils am unteren formseitigen Austritt des Gießmaterials aus der Gießkammer wird zuverlässig der Eintritt von oxidhaltigen Anteilen des Gießmaterials in den Formhohlraum verhindert.

[0011] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist im oberen, dem Bodenbereich gegenüberliegendem Bereich der Gießkammer formseitig mindestens ein Überlaufkanal, der in mindestens einem Überlaufbehälter mündet, aus-

gebildet. Durch die Ausbildung eines Überlaufkanals und einem Überlaufbehälter erfolgt eine zuverlässige Separierung der oxidbehafteten oberen Gießmaterialschicht in den Überlaufbehälter und ein Überführen des oxidarmen beziehungsweise oxidfreien Gießmaterials aus dem unteren Bereich der Gießkammer in den Formhohlraum. Ein Eindringen des oxidhaltigen Gießmaterials in den Formhohlraum wird somit zuverlässig verhindert.

[0012] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist das Gießmaterial eine Schmelze eines Leichtmetalls oder einer Leichtmetall-Legierung, wobei das Leichtmetall insbesondere Aluminium oder Magnesium ist.

[0013] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus dem in den folgenden Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiel. Es zeigen:

Figur 1 eine Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Gießkammer einer Druckgießmaschine; und

Figur 2 eine seitliche Schnittdarstellung der Gießkammer gemäß Figur 1.

[0014] Figur 1 zeigt in einer Schnittdarstellung eine Gießkammer 12 einer Druckgießmaschine 10. Man erkennt, dass die Gießkammer 12 formseitig im Bereich eines Bodens 24 zwei Abläufe 16, 18 zum Abfließen des flüssigen metallischen Druckgießmaterials in die Gießläufe 20 aufweist. Die Gießläufe 20 stehen über Kanäle 36 mit einem Formhohlraum 22 in Verbindung. Des Weiteren erkennt man, dass im oberen, dem Bodenbereich 24 gegenüberliegendem Bereich 34 formseitig ein Überlaufkanal 26 ausgebildet ist, der in einem Überlaufbehälter 28 mündet.

[0015] Figur 2 zeigt eine seitliche Schnittdarstellung der Gießkammer 14 der Druckgießmaschine 10. Man erkennt, dass innerhalb der Gießkammer 12 ein beweglicher Gießkolben 14 angeordnet ist, der während der Vorwärtsbewegung in Richtung des Gießlaufs 20 beziehungsweise des Formhohlraums 22 das Gießmaterial 30 über den Ablauf 16 in den Gießlauf 20 und damit in den Formhohlraum 22 überführt. Der Ablauf 16 (wie auch der nicht dargestellte Ablauf 18) ist dabei formseitig im Bereich des Bodens 24 der Gießkammer 12 angeordnet. In dem oberen, dem Bodenbereich 24 gegenüberliegendem Bereich 34 ist formseitig der Überlaufkanal 26 angeordnet, der mit dem Überlaufbehälter 28 in Verbindung steht. Man erkennt, dass auf der oxidarmen beziehungsweise oxidfreien Schicht des Gießmaterials 30 eine leichtere, das heißt weniger dichte Schicht 32 bestehend aus oxidhaltigen Anteilen des Gießmaterials aufliegt beziehungsweise aufstimmt. Durch die Anordnung der Abläufe 16, 18 im unteren Bereich der Gießkammer 14 und des Überlaufkanals 26 im oberen Bereich der Gießkammer 14 erfolgt eine zu-

verlässige Separierung der Schichten 30, 32. In den Gießlauf 20 und damit in den Formhohlraum 22 wird nur oxidarmes beziehungsweise oxidfreies Gießmaterial 30 überführt. Das Gießmaterial 30 besteht dabei aus einer Schmelze eines Leichtmetalls oder Leichtmetall-Legierung, wobei das Leichtmetall insbesondere Aluminium oder Magnesium ist.

10 Patentansprüche

1. Gießkammer einer Druckgießmaschine (10) mit einem innerhalb der Gießkammer (12) beweglichen Gießkolben (14) und mindestens einem Ablauf (16, 18) zum Ablauf des flüssigen metallischen Druckgießmaterials (30) in mindestens einen Gießlauf (20), wobei der Gießlauf (20) mit einem Formhohlraum (22) in Verbindung steht,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Ablauf (16, 18) formseitig in Bereich des Bodens (24) der Gießkammer (12) angeordnet ist.
2. Gießkammer nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass im oberen, dem Bodenbereich (24) gegenüberliegendem Bereich (34) formseitig mindestens ein Überlaufkanal (26), der in mindestens einem Überlaufbehälter (28) mündet, ausgebildet ist.
3. Gießkammer nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gießmaterial (30) eine Schmelze eines Leichtmetalls oder einer Leichtmetall-Legierung ist.
4. Gießkammer nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Leichtmetall Aluminium oder Magnesium ist.
5. Verfahren zur Formfüllung einer Druckgießmaschine (10), wobei das Verfahren folgende Schritte umfasst:
 - a) Einfüllen eines flüssigen metallischen Druckgießmaterials in eine Gießkammer (12);
 - b) Bewegen eines innerhalb der Gießkammer (12) angeordneten Gießkolbens (14) in Richtung eines Formhohlraums (22) und Überführung des Gießmaterials (30) über mindestens einen Ablauf (16, 18) in mindestens einen Gießlauf (20), wobei der Gießlauf (20) mit dem Formhohlraum (22) in Verbindung steht und der Ablauf (16, 18) formseitig in Bereich des Bodens (24) der Gießkammer (12) angeordnet ist.
6. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,

dass im oberen, dem Bodenbereich (24) gegenüberliegendem Bereich (34) formseitig mindestens ein Überlaufkanal (26), der in mindestens einem Überlaufbehälter (28) mündet, ausgebildet ist.

5

7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gießmaterial (30) eine Schmelze eines Leichtmetalls oder einer Leichtmetall-Legierung ist.

10

8. Verfahren nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Leichtmetall Aluminium oder Magnesium ist.

15

20

25

30

35

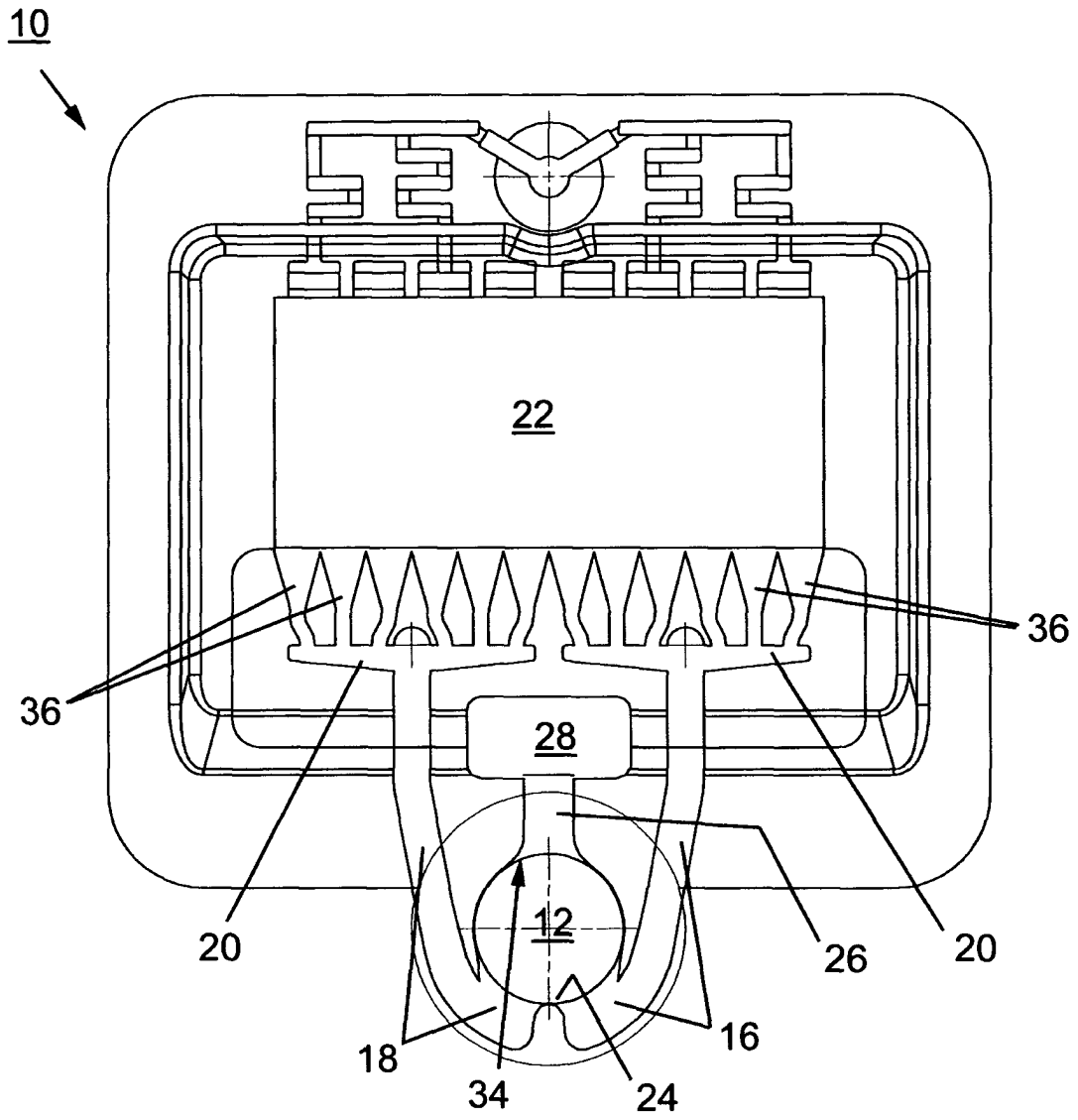
40

45

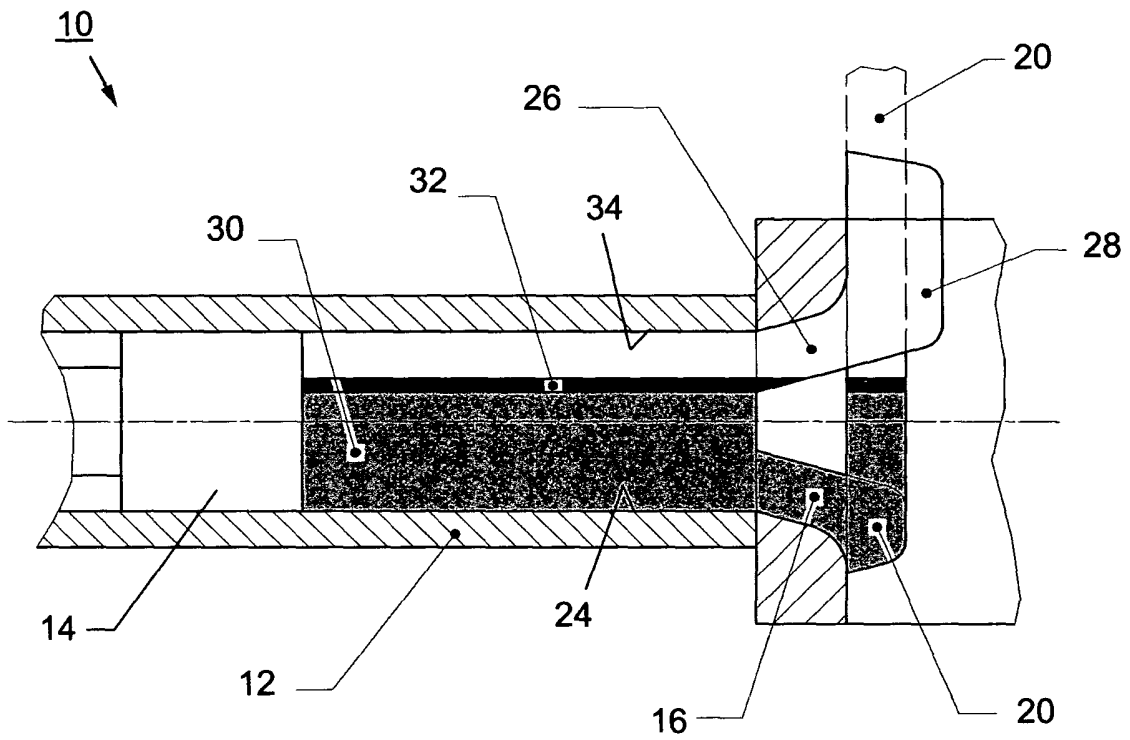
50

55

Figur 1:



Figur 2:





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 4120

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 2 244 816 A (VON LYNN CHARLES F) 10. Juni 1941 (1941-06-10) * das ganze Dokument * ---	1-8	B22D17/10 B22D17/00 B22D17/20 B22D17/22
A	DE 196 06 160 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 21. August 1997 (1997-08-21) * das ganze Dokument * ---	1-8	
A	EP 0 940 206 A (ALUSUISSE LONZA SERVICES AG) 8. September 1999 (1999-09-08) * das ganze Dokument * ---	1-8	
A	DE 101 22 028 A (BUEHLER DRUCKGUSS AG UZWIL) 14. November 2002 (2002-11-14) * das ganze Dokument * ---	1-8	
A	DE 101 44 945 A (ALCAN BDW GMBH & CO KG) 10. April 2003 (2003-04-10) * das ganze Dokument * -----	1-8	
			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B22D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 11. November 2003	Prüfer Bergman, L
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 03/02 (P04C03)

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

EP 03 01 4120

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.

11-11-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2244816	A	10-06-1941	KEINE	
DE 19606160	A	21-08-1997	DE 19606160 A1	21-08-1997
EP 0940206	A	08-09-1999	EP 0940206 A1	08-09-1999
DE 10122028	A	14-11-2002	DE 10122028 A1 WO 02090021 A1	14-11-2002 14-11-2002
DE 10144945	A	10-04-2003	DE 10144945 A1 WO 03022489 A2	10-04-2003 20-03-2003

EPO FORM P0461

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