



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
20.02.2002 Patentblatt 2002/08

(51) Int Cl.7: B22D 17/20

(21) Anmeldenummer: 01117348.1

(22) Anmeldetag: 18.07.2001

(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

(72) Erfinder: Kunz, Susanne  
72636 Frickenhausen (DE)

(74) Vertreter: Möbus, Daniela, Dr.-Ing. et al  
Patentanwälte Dipl.-Ing. Rudolf Möbus, Dr.-Ing.  
Daniela Möbus, Hindenburgstrasse 65  
72762 Reutlingen (DE)

(30) Priorität: 18.08.2000 DE 10040578

(71) Anmelder: Kunz, Susanne  
72636 Frickenhausen (DE)

(54) **Druckgiesskolben, insbesondere für Vakuum-Druckgiessmaschinen**

(57) Ein Druckgießkolben (10) mit einem an einer Kolbenstange befestigbaren Grundkörper (11), auf den ein hohlzylindrischer Gleitkörper (13) montierbar ist, wobei der Gleitkörper (13) von mindestens einem geschlitzten Ring (14, 15) gebildet ist, der unter radialer Vorspannung auf dem Grundkörper (11) montierbar ist,

wobei der Schlitz den mindestens einen Ring (14, 15) an einer Stelle vollständig auftrennt, dabei aber einen derartigen Verlauf aufweist, dass an der Trennstelle die beiden Abschnitte des Ringes (14, 15) ineinander greifen, sodass der Ring (14, 15) radial nur begrenzt aufweitbar ist.

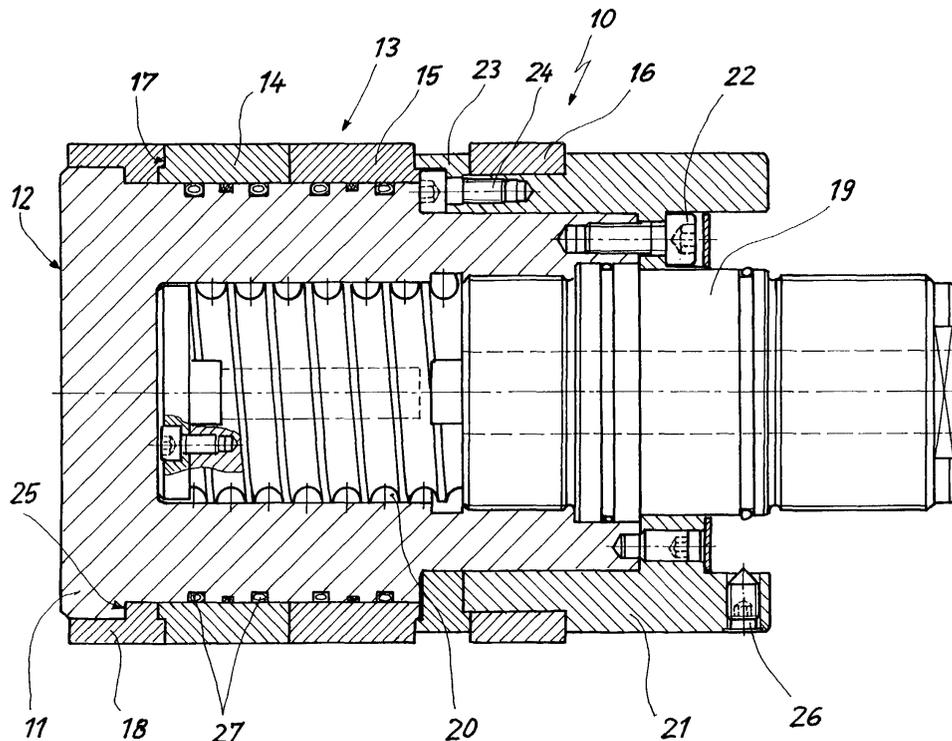


Fig.1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Druckgießkolben, insbesondere für Vakuum-Druckgießmaschinen, mit einem an einer Kolbenstange befestigbaren Grundkörper, auf den ein hohlzylindrischer Gleitkörper montierbar ist, wobei der Gleitkörper von mindestens einem geschlitzten Ring gebildet ist, der unter radialer Vorspannung auf den Grundkörper montierbar ist.

**[0002]** Ein solcher Druckgießkolben ist aus der DE 196 01 605 A1 der Anmelderin bereits bekannt. Der bekannte Druckgießkolben zeichnet sich dadurch aus, dass der hohlzylindrische Gleitkörper aufgespreizt wird, sodass dieser mit seiner Außenfläche stets in Anlage mit der Innenwandung der Füllkammer ist. Dadurch ist gewährleistet, dass der Gleitkörper des Kolbens überall dicht an der Innenwandung der Füllkammer anliegt, sodass keine Luft in die Füllkammer und damit in die Druckgießkammern der Druckgießmaschine nachströmen kann.

**[0003]** Es hat sich jedoch in der Praxis gezeigt, dass sich die Gleitkörper dieser bekannten Kolben in ungünstigen Fällen aufgrund der großen Hitzeeinwirkung beim Gießvorgang radial derart weit aufspreizen, dass sie beim Zurückfahren des Kolbens an der vorderen Öffnung der Füllkammer anschlagen und dadurch zerstört werden.

**[0004]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Druckgießkolben der eingangs genannten Art dahin gehend weiterzubilden, dass die genannten Nachteile nicht mehr auftreten und dennoch eine sichere Abdichtung des Kolbens gegenüber der Füllkammer gewährleistet ist.

**[0005]** Die Aufgabe wird mit einem Druckgießkolben der genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Schlitz den mindestens einen Ring an einer Stelle vollständig auftrennt, dabei aber einen derartigen Verlauf aufweist, dass an der Trennstelle die beiden Teile des Ringes ineinander greifen, sodass der Ring radial nur begrenzt aufweitbar ist. Der Schlitz kann dabei vorzugsweise einen annähernd  $\Omega$ -förmigen Verlauf aufweisen. Durch diese Gestaltung des mindestens einen Ringes des Gleitkörpers kann die maximale Aufdehnung des Ringes durch die Form des Schlitzes exakt vorbestimmt werden. Dadurch lassen sich zu große Aufweitungen des Gleitkörpers mit der Gefahr seiner Zerstörung beim Zurückfahren des Kolbens zuverlässig verhindern.

**[0006]** Vorzugsweise kann der Gleitkörper aus mehreren geschlitzten Ringen zusammengesetzt sein, wobei die Schlitz des Ringes in Umfangsrichtung versetzt zueinander angeordnet sind. Auf diese Weise ist eine Abdichtung des Kolbens gegenüber der Füllkammer über den gesamten Umfang der Füllkammer möglich. Der Versatz der Schlitz der einzelnen Ringe sorgt außerdem dafür, dass die Schlitz nicht selbst eine Undichtigkeitsstelle bilden können.

**[0007]** Weitere Vorteile ergeben sich, wenn die Ringe

an ihren Stoßstellen jeweils komplementäre Absätze aufweisen, sodass die Ringe nach der Montage in axialer Richtung miteinander verzahnt sind. Durch eine entsprechende Ausgestaltung der Absätze kann außerdem eine gegenseitige Drehsicherung der Ringe hergestellt werden.

**[0008]** Zur Erzeugung der radialen Vorspannung des Gleitkörpers kann zwischen dem Grundkörper und dem mindestens einen Ring mindestens ein elastisch verformbarer Schraubenfederring angeordnet sein. Der Schraubenfederring kann in entsprechende Nuten im Grundkörper oder auch in dem mindestens einen Ring eingesetzt sein. Mit diesen Federringen sind höhere radiale Aufweitkräfte erzielbar als mit Gummiringen gleichen Durchmessers. Die Windungen der Schraubenfederringe können dabei vorzugsweise leicht geneigt sein, also in Ebenen verlaufen, die nicht exakt senkrecht auf der Oberfläche des Grundkörpers stehen.

**[0009]** Eine besonders bevorzugte Befestigungsmöglichkeit des mindestens einen Ringes auf dem Grundkörper besteht in einer Befestigung mittels einer Spannmutter. Zur weiteren Erhöhung der Sicherheit des Kolbens kann die Spannmutter dabei verdrehfest sowohl am Grundkörper als auch an der Kolbenstange befestigbar sein, sodass sich der Kolben nicht mit der Zeit durch allmähliches Drehen von der Kolbenstange lockern kann.

**[0010]** Zwischen der Stirnfläche des Kolbens und der Stirnfläche des Gleitkörpers kann ein Ring aus einem härteren Material als das des Gleitkörpers angeordnet sein. Auf diese Weise ist es möglich, den Gleitkörper aus einem weicheren, gut gleitfähigen Material wie Kupfer oder einer Kupferlegierung zu fertigen. Der Grundkörper kann aus Stahl oder auch aus Kupfer gefertigt sein. Ein Grundkörper aus Kupfer bietet aufgrund der besseren Wärmeableitfähigkeit Vorteile hinsichtlich der Taktzeiten der Druckgießmaschine, insbesondere beim Aluminiumdruckguss. Stahlgrundkörper haben dafür den Vorteil, dass sie robuster sind, also höhere Standzeiten aufweisen. Auch der Gleitkörper kann aus Stahl gefertigt sein.

**[0011]** Nachfolgend wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Druckgießkolbens anhand der Zeichnung näher erläutert.

**[0012]** Es zeigen:

Fig. 1 einen axialen Längsschnitt durch einen erfindungsgemäßen Druckgießkolben;

Fig. 2 eine Detailansicht eines Ringes des Gleitkörpers des Druckgießkolbens aus Fig. 1.

**[0013]** Der Kolben 10 gemäß Fig. 1 weist einen Grundkörper 11 auf, der auch die Stirnfläche 12 des Kolbens 10 bildet. Auf dem Grundkörper 11 ist ein Gleitkörper 13 angeordnet, der von zwei in axialer Richtung hintereinander angeordneten Ringen 14, 15 gebildet wird. Zwischen der Stirnfläche 12 des Kolbens 10 und der

vorderen Stirnfläche 17 des Gleitkörpers 13 ist ein geschlossener Ring 18 angeordnet, der aus einem härteren Material besteht als der Gleitkörper 13 und diesen vor einem direkten Kontakt mit dem heißen Gießmaterial schützt. Auf der Rückseite des Gleitkörpers 13 ist ein Ring 16 angeordnet, der ebenfalls geschlitzt ist und somit als Dichtring wirkt. Außerdem schützt er den Gleitkörper 13 beim Rückzug des Kolbens 10 vor Beschädigungen durch in der Füllkammer angebackenes Aluminium.

**[0014]** Im Inneren des Grundkörpers 11 ist ein Einsatzkörper 19 angeordnet, der an seiner Oberfläche eine schraubenförmig verlaufende Nut 20 zur Leitung von Kühlwasser zum Grundkörper 11 aufweist. Auf das hintere Ende des Einsatzkörpers 19 wird die hier nicht dargestellte Kolbenstange aufgeschraubt. Zur Fixierung der Ringe 14, 15, 16 und 18 auf dem Grundkörper 11 ist eine Spannmutter 21 vorgesehen, die durch Schrauben 22 mit dem Grundkörper 11 verschraubt ist. Der Ring 16 wird an der Spannmutter 21 durch einen Zwischenring 23 und Schrauben 24 fixiert. Der Stirnring 18 ist gestuft geformt und wird durch einen Anschlag 25 am Grundkörper 11 axial nach vorne fixiert. Die Ringe 14 und 15 des Gleitkörpers 13 werden durch die Spannmutter 21 und die Schrauben 22 zwischen dem Zwischenring 23 und dem Stirnring 18 eingespannt. Die Spannmutter 21 weist außerdem radial gerichtete Schrauben 26 auf, die in die hier nicht dargestellte Kolbenstange eingreifen und so ein Verdrehen des Kolbens 10 auf der Kolbenstange verhindern, was ansonsten zu einer Lockerung des Kolbens 10 führen könnte.

**[0015]** Die Ringe 14, 15, die den Gleitkörper 13 bilden, sowie der Ring 16 weisen die in Fig. 2 gezeigte Form auf, wobei hier exemplarisch der Ring 15 dargestellt ist. Im Ring 15 ist ein Schlitz 30 angeordnet, der ungefähr die Form eines  $\Omega$  aufweist. Der Schlitz 30 ermöglicht ein radiales Aufweiten des Ringes 15, begrenzt diese radiale Aufweitung jedoch, da die beiden Abschnitte 15.1 und 15.2 des Ringes 15 an der Trennstelle aufgrund der Form des Schlitzes 30 ineinander greifen.

**[0016]** Wie Fig. 1 zeigt, sind die Ringe 14 und 15 unter radialer Vorspannung auf dem Grundkörper 11 angeordnet, wozu elastisch verformbare Ringe 27, vorzugsweise Schraubenfederringe, zwischen dem Grundkörper 11 und den Ringen 14, 15 angeordnet sind.

**[0017]** Fig. 2 zeigt auch, dass der Ring 15 an einer Stirnseite mit einem Absatz 31 versehen ist, der mit einem komplementären Absatz am Zwischenring 23 (Fig. 1) zusammenwirkt, sodass die Ringe 15 und 23 in axialer Richtung miteinander verzahnt sind.

**[0018]** Auch der Ring 14 und der Ring 18 weisen entsprechende komplementäre Absätze im Bereich der Stirnfläche 17 des Gleitkörpers 13 auf (Fig. 1).

### Patentansprüche

1. Druckgießkolben, insbesondere für Vakuum-

Druckgießmaschinen, mit einem an einer Kolbenstange befestigbaren Grundkörper (11), auf den ein hohlzylindrischer Gleitkörper (13) montierbar ist, wobei der Gleitkörper (13) von mindestens einem geschlitzten Ring (14, 15) gebildet ist, der unter radialer Vorspannung auf dem Grundkörper (11) montierbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitz (30) den mindestens einen Ring (14, 15) an einer Stelle vollständig auftrennt, dabei aber einen derartigen Verlauf aufweist, dass an der Trennstelle die beiden Abschnitte (15.1, 15.2) des Ringes (15) ineinander greifen, sodass der Ring (15) radial nur begrenzt aufweitbar ist.

2. Druckgießkolben nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitz (30) des mindestens einen Ringes (15) einen annähernd  $\Omega$ -förmigen Verlauf aufweist.

3. Druckgießkolben nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gleitkörper (13) aus mehreren geschlitzten Ringen (14, 15) zusammengesetzt ist, wobei die Schlitz (30) der Ringe (14, 15) in Umfangsrichtung versetzt zueinander angeordnet sind.

4. Druckgießkolben nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ringe (14, 15) an ihren Stoßstellen jeweils komplementäre Absätze (31) aufweisen, sodass die Ringe (14, 15) nach der Montage in axialer Richtung miteinander verzahnt sind.

5. Druckgießkolben nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Grundkörper (11) und dem mindestens einen Ring (14, 15) mindestens ein elastisch verformbarer Schraubenfederring (27) zur Erzeugung der radialen Vorspannung angeordnet ist.

6. Druckgießkolben nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Ring (14, 15) mittels einer Spannmutter (21) auf dem Grundkörper (11) befestigbar ist.

7. Druckgießkolben nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannmutter (21) verdrehfest am Grundkörper (11) und an der Kolbenstange anordenbar ist.

8. Druckgießkolben nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Stirnfläche (12) des Kolbens (10) und der Stirnfläche (17) des Gleitkörpers (13) ein Ring (18) aus einem härteren Material als das des Gleitkörpers (13) angeordnet ist.

9. Druckgießkolben nach einem der Ansprüche 1 bis

8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (11) aus Stahl oder Kupfer und der Gleitkörper (13) aus Stahl, Kupfer oder einer Kupferlegierung gefertigt sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

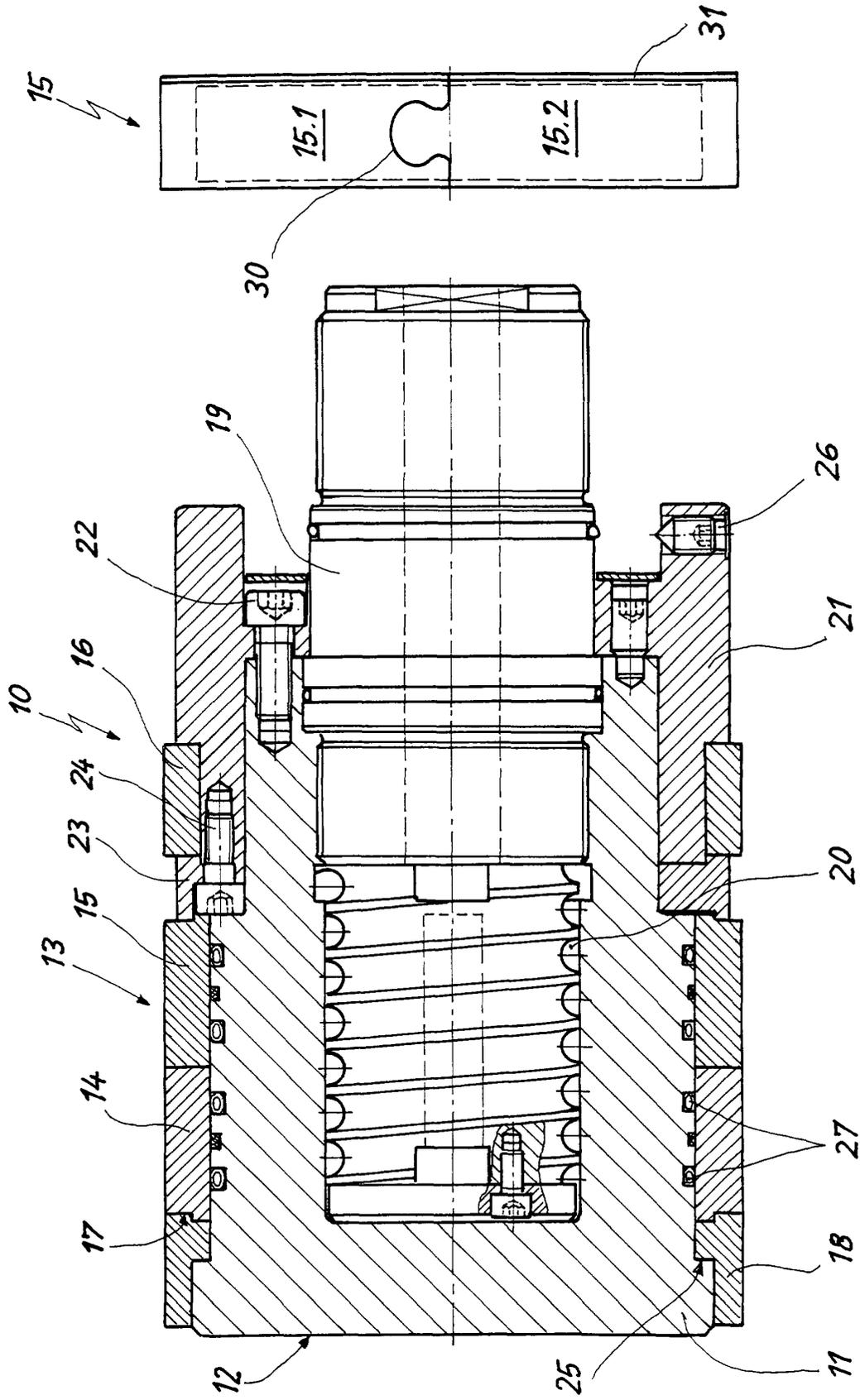


Fig. 2

Fig. 1



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 01 11 7348

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,Y	DE 196 01 605 A (KUNZ SUSANNE) 24. Juli 1997 (1997-07-24) * Ansprüche 1-9; Abbildungen 1,2 *	1,3,5,6,8	B22D17/20
Y	GB 2 125 931 A (KOPPERS CO INC) 14. März 1984 (1984-03-14) * Seite 1, Zeile 22 - Zeile 24; Abbildungen 1-3 *	1,3,5,6,8	
Y	GB 323 971 A (WILLIAM JAMES BANKS;P & A CAMPBELL LTD) 16. Januar 1930 (1930-01-16) * das ganze Dokument *	1,3,5,6,8	
Y	NL 7 313 023 A (PHILIPS NV) 25. März 1975 (1975-03-25) * Anspruch 1; Abbildungen 1,2 *	1,3,5,6,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B22D F16J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	7. Dezember 2001	Mailliard, A	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	
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			

EPO FORM 1503 03 B2 (P04003)

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

EP 01 11 7348

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.

07-12-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19601605	A	24-07-1997	DE 19601605 A1	24-07-1997
GB 2125931	A	14-03-1984	DE 3307122 A1	01-03-1984
			FR 2532390 A1	02-03-1984
			JP 59050272 A	23-03-1984
GB 323971	A	16-01-1930	KEINE	
NL 7313023	A	25-03-1975	KEINE	

EPO FORM P0461

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