

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Herstellung von Formteilen durch Innenhochdruckumformung.

[0002] Solche Vorrichtung sind als Pressen hinlänglich bekannt. Derartige Pressen sind aufgrund ihrer Bauweise und den erforderlichen Dimensionierungen durch die auftretenden Kräfte während des Umformprozesses sehr platzraubend.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der angegebenen Gattung zu schaffen, die sehr kompakt gebaut ist und mit der dennoch auf kleinem Raum sehr hohe Kräfte aufgenommen werden können, ohne daß eine Durchbiegung der Vorrichtung bzw. des Werkzeugs auftritt und somit sehr hohe Genauigkeiten des Formteils erreicht werden.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung mit den Kennzeichnungsmerkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0005] Eine zweckmäßige Weiterbildung der Erfindung ist in dem einzigen Unteranspruch gekennzeichnet.

[0006] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich vor allem dadurch aus, daß dieselbe relativ kompakt ausgebildet ist und nur ein Minimum an Funktionen aufweist, wodurch eine erhebliche Kostenreduzierung für eine solche Vorrichtung erreicht wird.

[0007] Ferner zeichnet sich die Vorrichtung dadurch aus, daß während des Umformprozesses sich die auftretenden Spannungen in den beiden ineinandergesetzten Rohren verteilen, wodurch die Vorrichtung mit wesentlich höheren Kräften beaufschlagt werden kann, ohne daß eine Durchbiegung der Vorrichtung bzw. des Werkzeugs und somit des hergestellten Formteils auftritt.

[0008] Die zwischen Werkzeugträger und Werkzeughälften angeordneten Kurzhubzylinder sorgen dafür, daß das Werkzeug während des Umformprozesses optimal zugehalten wird.

[0009] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung anhand von die Erfindung wiedergebenden und in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen. Dabei zeigt

Fig. 1 eine schematische Querschnittsdarstellung eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 die Querschnittsdarstellung der Vorrichtung mit Druckbeaufschlagung ohne Werkzeug und Kurzhubzylinder und

Fig. 3 in Sprengdarstellung ein zweites Ausführungsbeispiel der Vorrichtung.

[0010] Die in den Figuren dargestellte Vorrichtung 1 zur Herstellung von Formteilen durch Innenhochdruck-

umformung besteht im wesentlichen aus einem Gehäuse 2 aus zwei ineinandergesteckten und durch Schrumpfung miteinander verbundenen Rohren 3, 4. Dabei ist in die konzentrische Bohrung 5 des Innenrohres 4 eine Werkzeugträgereinheit 6 eingesetzt, die aus dem Gehäuse 2 zum Werkstückwechsel herausfahrbar ist.

[0011] Die Werkzeugträgereinheit 6 besteht wiederum im wesentlichen aus zwei etwa halbschalenförmigen Werkzeugträgern 7a, 7b, zwischen denen ein Werkzeug 8 angeordnet ist, wobei jeweils zwischen Werkzeugträger 7a, 7b und Werkzeughälfte 8a, 8b mindestens ein mit einem Druckmedium, beispielsweise Öl, beaufschlagbarer Kurzhubzylinder 9a, 9b angeordnet ist. Wie in Fig. 1 erkennbar, bestehen die Kurzhubzylinder 9a, 9b jeweils aus einem Kolben 10, der in einer Bohrung 11 in den Werkzeugträgern 7a, 7b eingebettet und abgedichtet ist.

[0012] Die Kurzhubzylinder 9a, 9b halten während des Umformungsprozesses die beiden Werkzeughälften 8a, 8b in Ihrer Schließposition, während das Werkzeug 8 bzw. das Werkstück 12 zwischen den beiden Werkzeughälften 8a, 8b beim Umformprozeß mit einem Medium, beispielsweise Wasser oder Öl, beaufschlagt wird.

[0013] Durch das Ineinanderstecken der zwei Rohre 3, 4 zu einem Gehäuse 2 und durch eine gezielte Aufbringung einer Gegenvorspannung durch Aufschrumpfen der beiden Rohre 3, 4 zueinander wird entgegen der Verwendung eines einzelnen Rohres als Gehäuse oder eines Rechteckrahmens als Gehäuse eine erhebliche Reduzierung der maximalen Spannungen erreicht.

[0014] Bei extrem hohen Drücken und ggf. zum Ausgleich von Verformungen der Rohre 3, 4 im Bereich der halbschalenförmigen Werkzeugträger 7a, 7b kann am äußeren Umfang 13 der Werkzeugträger 7a, 7b ober- bzw. unterhalb der Kurzhubzylinder 9a, 9b jeweils ein mit einem Druckmedium beaufschlagbares Druckkissen 14 vorgesehen sein. Dabei ist das jeweilige Druckkissen 14 durch eine von einer in eine Nut 15 eingesetzte Dichtung umschlossenen Wirkfläche 16 auf dem Umfang 13 der halbschalenförmigen Werkzeugträger 7a, 7b gebildet (siehe Fig. 3).

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Herstellung von Formteilen durch Innenhochdruckumformung, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorrichtung (1) aus einem Gehäuse (2) aus zwei ineinandergesteckten und durch Schrumpfung miteinander verbundenen Rohren (3, 4) besteht, wobei in die konzentrische Bohrung (5) des Innenrohres (4) die Werkzeugträgereinheit (6) eingesetzt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Werkzeugträgereinheit (6) aus

zwei etwa halbschalenförmigen Werkzeugträgern (7a, 7b) besteht, an dem ein Werkzeug (8) befestigt ist, wobei jeweils zwischen Werkzeugträger (7a, 7b) und Werkzeughälfte (8a, 8b) mindestens ein mit einem Druckmedium beaufschlagbarer Kurzhubzylinder (9a, 9b) angeordnet ist, der während des Umformungsprozesses die beiden Werkzeughälften (8a, 8b) in ihrer Schließposition hält.

5

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** am äußeren Umfang (13) der halbschalenförmigen Werkzeugträger (7a, 7b) ober- bzw. unterhalb der Kurzhubzylinder (9a, 9b) jeweils ein mit einem Druckmedium beaufschlagbares Druckkissen (14) vorgesehen ist.

10

15

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das jeweilige Druckkissen (14) durch eine von einer in eine Nut (15) eingesetzte Dichtung umschlossenen Wirkfläche (16) auf dem Umfang (13) der halbschalenförmigen Werkzeugträger (7a, 7b) gebildet ist.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

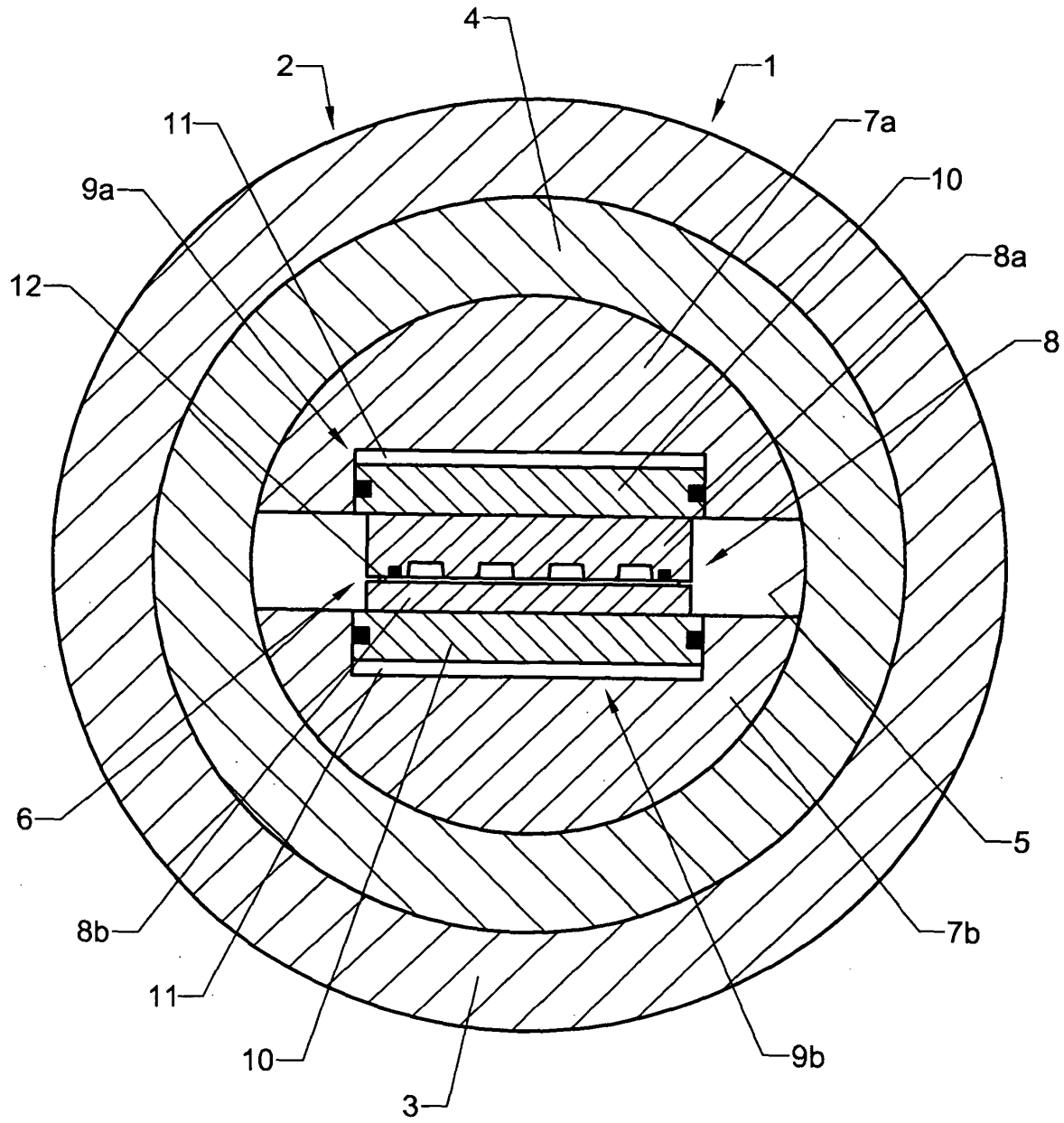
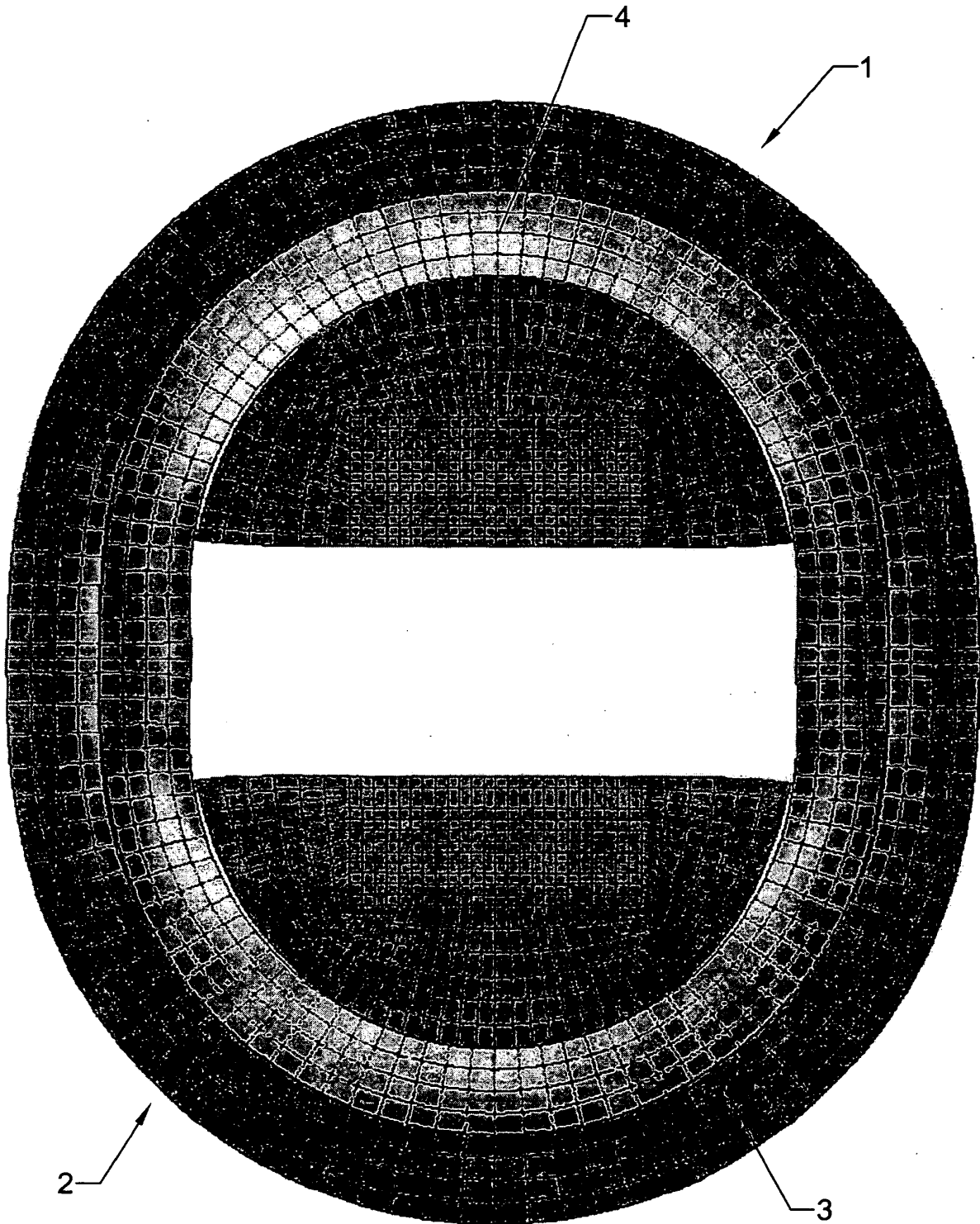


Fig. 2



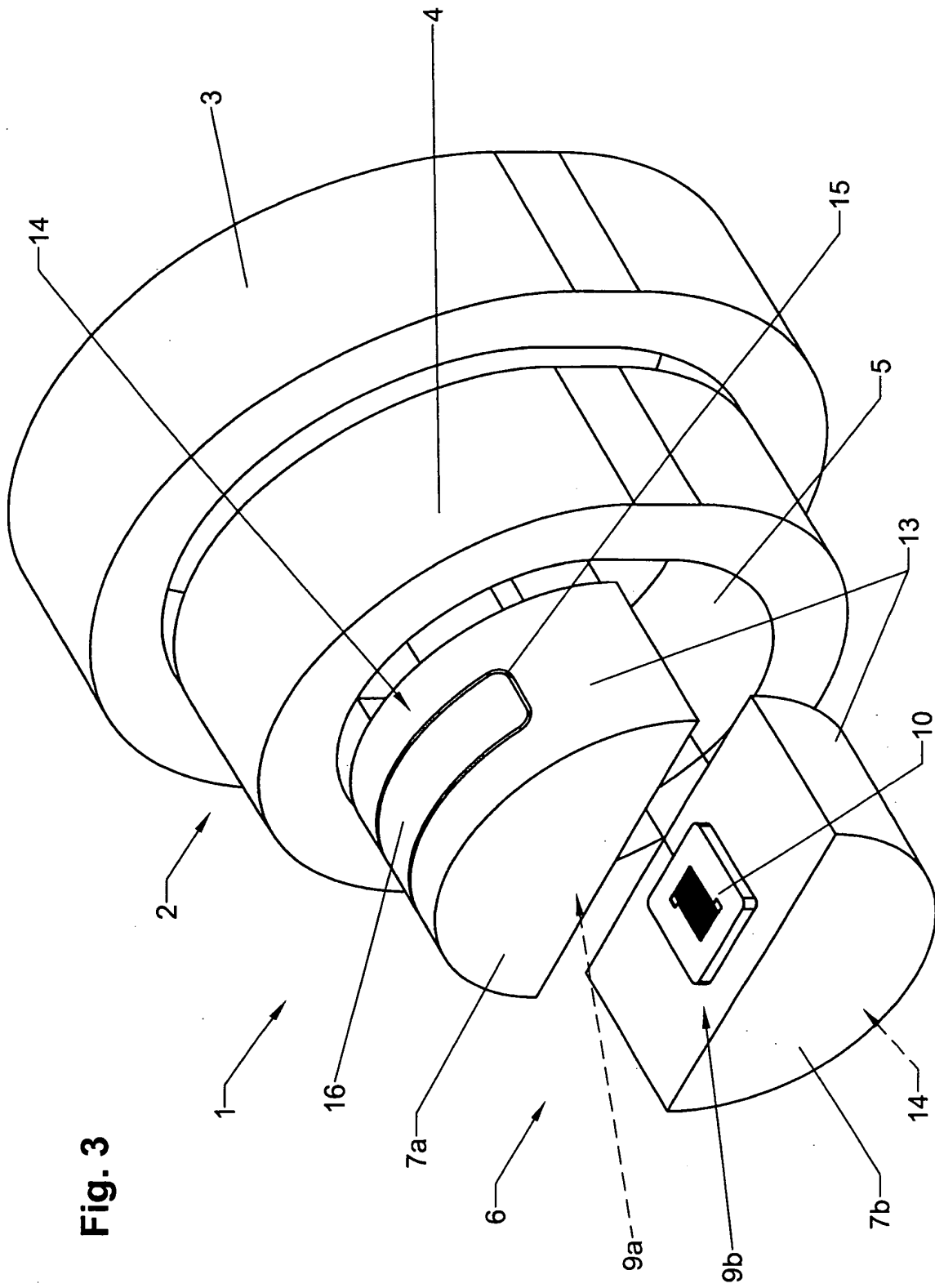


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 01 6054

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 3 006 306 A (HARTZ WALTER A ET AL) 31. Oktober 1961 (1961-10-31) * das ganze Dokument *	1-4	B21D26/02 B21D22/12
A	EP 0 713 761 A (VERSION EUROPA SA) 29. Mai 1996 (1996-05-29) * das ganze Dokument *	1-4	
A	US 4 676 086 A (HELLGREN KEIJO) 30. Juni 1987 (1987-06-30) * Spalte 2, Zeile 40 - Spalte 2, Zeile 56 *	1-4	
A	US 3 661 004 A (LEE JOHN T M ET AL) 9. Mai 1972 (1972-05-09)		
A	WO 00/27563 A (AP PARTS INTERNATIONAL INC) 18. Mai 2000 (2000-05-18)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		29. Oktober 2004	
		Prüfer	
		Peeters, 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 : 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	

EPO FORM 1503 03/92 (P04003)

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

EP 04 01 6054

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.

29-10-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3006306 A	31-10-1961	DE 1141967 B	03-01-1963
		FR 1172242 A	06-02-1959
		GB 801072 A	10-09-1958
		US 3120205 A	04-02-1964
EP 0713761 A	29-05-1996	EP 0713761 A1	29-05-1996
		DE 69400231 D1	08-08-1996
		DE 69400231 T2	23-01-1997
		ES 2089902 T3	01-10-1996
US 4676086 A	30-06-1987	SE 450227 B	15-06-1987
		DE 3673051 D1	06-09-1990
		EP 0198463 A2	22-10-1986
		SE 8501901 A	19-10-1986
US 3661004 A	09-05-1972	KEINE	
WO 0027563 A	18-05-2000	AU 2842400 A	29-05-2000
		WO 0027563 A2	18-05-2000
		US 6000271 A	14-12-1999

EPO FORM P0461

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