



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.11.2005 Patentblatt 2005/48

(51) Int Cl.7: **H01H 1/20**

(21) Anmeldenummer: **04012444.8**

(22) Anmeldetag: **26.05.2004**

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

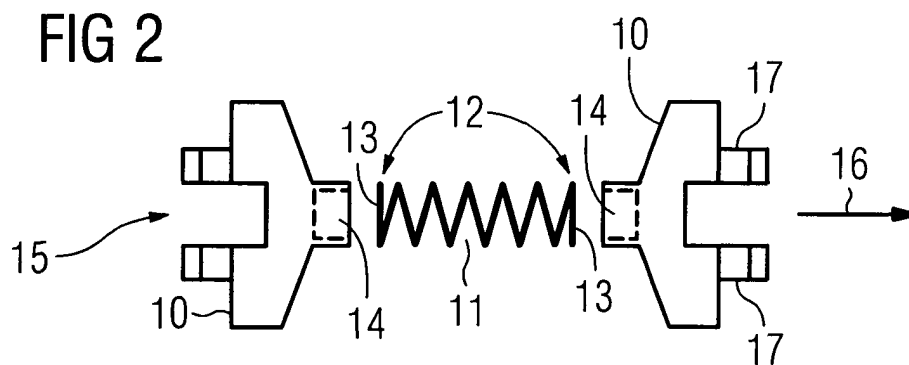
(72) Erfinder:
 • **Puri, Werner, Dr.**
90429 Nürnberg (DE)
 • **Seidl, Joachim**
92237 Sulzbach-Rosenberg (DE)

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

(54) **Kontaktsystem**

(57) Die Erfindung betrifft ein Kontaktsystem. Aufgabe der Erfindung ist es, ein Kontaktsystem bereitzustellen, das einen vergleichsweise geringen Bauraum

benötigt. Dies wird dadurch erzielt, dass das den Kontakthalter beaufschlagende Federelement aus einem elektrisch nicht leitenden Werkstoff gefertigt ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kontaktsystem, insbesondere für ein elektromechanisches Schaltgerät, beispielsweise Schütz, Positionsschalter, Befehls- und Meldegerät oder Schützsicherheitskombination.

[0002] Ein derartiges Kontaktsystem weist sowohl einen festen Kontakt als auch einen beweglichen Kontakt auf. Der feste Kontakt dient dabei zur Kontaktierung einer Anschlussleitung oder dergleichen. Der bewegliche Kontakt dient zum Öffnen und Schließen des Kontaktsystems. Hierfür muss der bewegliche Kontakt derart gelagert sein, dass die Schaltstücke des beweglichen und des festen Kontaktes in definierter Art und Weise aufeinandertreffen. Für eine sichere Kontaktierung ist zudem das Aufbringen einer definierten Kontaktierungskraft erforderlich. Außerdem soll der bewegliche Kontakt von seinem Antriebs- oder Betätigungselement, beispielsweise einem Magnetantrieb, Schieber, Schaltstückträger, Sprungsystem oder ähnlichem, zur Vermeidung negativer kinetischer Einflüsse weitgehend entkoppelt sein.

[0003] Hierzu ist es aus dem Stand der Technik bekannt, den beweglichen Kontakt mittels einer Metallfeder zu lagern, welche direkt oder indirekt, beispielsweise über einen beweglichen Kontakthalter oder ein Sprungsystem, den beweglichen Kontakt beaufschlagt. Diese Metallfeder führt nicht nur zu einer Verkürzung der Luft- und Kriechstrecken, sondern verursacht auch als zusätzliches Bauteil höhere Material- und Montagekosten und erhöht das Fehlerrisiko der gesamten Baugruppe.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Kontaktsystem bereitzustellen, das einen vergleichsweise geringen Bauraum benötigt.

[0005] Diese Aufgabe wird durch ein Kontaktsystem nach Anspruch 1 gelöst. Danach weist das Kontaktsystem einen festen Kontakt, insbesondere zur Kontaktierung einer Anschlussleitung, sowie einen von einem Antriebs- oder Betätigungselement betätigbaren beweglichen Kontakt zum Öffnen und Schließen der elektrischen Verbindung mit dem festen Kontakt auf. Darüber hinaus ist ein Kontakthalter zur Aufnahme des beweglichen Kontaktes vorgesehen. Mit dem Kontakthalter verbunden ist ein Federelement aus einem elektrisch nicht leitenden Werkstoff. Dieses Federelement dient der Federung des beweglichen Kontaktes.

[0006] Ein Kerngedanke der Erfindung ist es, den bisher für das Federelement verwendeten Federwerkstoff zu substituieren. Anstelle einer metallischen Feder wird nun ein elektrisch nicht leitendes Federelement eingesetzt. Luft- und Kriechstrecken werden nicht verkürzt, wodurch eine deutliche Reduzierung des erforderlichen Bauraumes möglich ist.

[0007] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0008] Besteht der Kontakthalter ebenfalls aus einem elektrisch nicht leitenden Material, können negative Ein-

flüsse auf die Lagerstelle von Federelement und Kontakthalter oder die Position des beweglichen Kontaktes bei Erwärmung oder Kühlung können in diesem Fall aufgrund weitestgehend gleicher Temperaturexpansionskoeffizienten weiter verringert werden.

[0009] Bei dem Material für das Federelement handelt es sich gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung um ein Thermoplast (wie beispielsweise PES, PESU, PEI, PPS, POM, PA) oder ein Elastomer. Das ungünstige Nachschwingen des beweglichen Kontaktes wird im Vergleich zur Verwendung einer Metallfeder reduziert, da derartige Werkstoffe eine größere Dämpfungskonstante als Metall aufweisen.

[0010] Die Verwendung von Kunststoffen wie Thermoplasten oder Elastomeren erlaubt zugleich eine Integration von Funktionsflächen am Kontakthalter. Hierdurch kann die Baugruppe montageoptimiert gestaltet sein, beispielsweise Führungs- und Lagerflächen aufweisen. Dies reduziert Entwicklungs-, Material- und Montagekosten. Die Funktionsflächen sind dabei vorzugsweise zur Herstellung einer Schnapp-, Rast- oder Pressverbindung ausgebildet.

[0011] Zweckmäßigerweise ist ein Montageelement vorgesehen, welches eine automatisierte Handhabung des Federelementes ermöglicht. Dabei kann es sich beispielsweise um eine Montagebohrung handeln, die eine Innenkontur aufweisen kann. Zur besseren Handhabung durch einen Greifer weist das Federelement in einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ein gut greifbares, beispielsweise eckiges Profil auf.

[0012] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher beschrieben, die mit Hilfe der Zeichnungen erläutert werden. Hierbei zeigen:

- 35 FIG 1 eine schematische Darstellung eines Kontaktsystems nach dem Stand der Technik,
- FIG 2 eine Ausführungsform eines Kontakthalters mit einem Federelement nach Art einer Schraubenfeder,
- FIG 3 eine Ausführungsform eines Kontakthalters mit einem Federelement nach Art einer Schraubenfeder mit integrierten Funktionsflächen,
- 45 FIG 4 eine Ausführungsform eines Kontakthalters mit einem Federelement nach Art eines federnden Ringes mit einer Montagebohrung,
- 50 FIG 5 bis 6 eine Ausführungsform eines Kontakthalters mit einem Federelement nach Art einer Kugel,
- FIG 7 eine Ausführungsform eines Kontakthalters mit einem mäanderförmigen Federelement.

[0013] Ein bekanntes Kontaktsystem 1 nach dem Stand der Technik zeigt FIG 1. Der bewegliche Kontakt

2 mit seinen beiden endseitig angebrachten Schaltstücken 3 ist dabei an einem Kontakthalter 4 angebracht. Dieser Kontakthalter weist einen Aufnahmebereich 5 für den beweglichen Kontakt 2 auf. Der Kontakthalter 4 wird durch eine Metallfeder 6 gelagert, welche als Brückenfeder zugleich die Verbindung zu dem gegenüberliegenden, gleichartig aufgebauten Kontaktsystem 2 herstellt. Bei einer Betätigung des Kontakts durch ein Antriebs- oder Betätigungselement (nicht abgebildet) wird der bewegliche Kontakt 2 auf einen festen Kontakt 7 in Kontaktierungsrichtung 8 zu bewegt, wobei die Schaltstücke 3 des beweglichen Kontaktes 3 und des festen Kontaktes 7 in definierter Art und Weise aufeinander treffen.

[0014] In den FIG 2 bis 6 zeigen Kontakthalter 10 mit Federelementen 11 aus elektrisch nicht leitendem Material. Zur besseren Darstellung der Kontaktenden 12 der Federelemente 11 zeigen die FIG 2 bis 6 Explosionsdarstellungen.

[0015] Die beiden in FIG 2 abgebildeten Kontakthalter 10 für bewegliche Kontakte sind über ein elektrisch nicht leitendes Federelement 11 nach Art einer Schraubenfeder miteinander verbunden. Das Federelement 11 kann aber auch andere Formen aufweisen, wie in den nachfolgenden Figuren illustriert. Die Federwirkung wird dabei in erster Linie durch die Konturgestaltung des Federelementes 11 vorgegeben sowie darüber hinaus durch die geeignete Auswahl eines elastischen oder elastoplastischen Werkstoffes für das Federelement 11.

[0016] Das in FIG 2 abgebildete Federelement 11 weist an seinen Kontaktenden 12 flache Endflächen 13 auf. Zur Montage wird das Federelement 11 mit seinen Endflächen 13 in hierfür vorgesehene Aufnahmeöffnungen 14 an den Kontakthaltern 10 eingeführt bzw. auf entsprechende Kontaktvorsprünge aufgeschoben.

[0017] Jeder Kontakthalter 10 weist einen Aufnahmebereich 15 zur Aufnahme eines beweglichen Kontaktes (nicht abgebildet) auf. Jeder Aufnahmebereich 15 umfasst dabei zwei Aufnahmeelemente-Paare. Jedes Aufnahmeelemente-Paar weist zwei voneinander beabstandete und sich in Verbindungsrichtung 16 erstreckende Aufnahmeelemente 17 auf. Zur Herstellung einer mechanischen Verbindung zwischen beweglichem Kontakt und Kontakthalter 10 ist an jedem Aufnahmeelement 17 ein Schnapp- oder Rasthaken 18 vorgesehen. Bei der Montage des beweglichen Kontaktes am Kontakthalter 10 wird der bewegliche Kontakt mit seinen entsprechend vorgesehenen Schnappausnehmungen auf die beiden Schnapphaken 18 des jeweiligen Aufnahmeelemente-Paares aufgeschoben.

[0018] FIG 3 zeigt eine weitere Ausführungsform eines Federelementes 11 nach Schraubenfederart. Dieses Federelement 11 weist endseitig Funktionsflächen 19 auf. Diese Funktionsflächen 19 dienen der Lagerung oder Fixierung des Federelementes 11 an den Kontakthaltern 10. Sie sind vorzugsweise zur Ausbildung einer Schnapp- oder Rastverbindung zwischen Federelement 11 und Kontakthalter 10 ausgebildet. Bei einer Herstellung des Federelementes 11 aus einem Kunst-

stoffmaterial können die Funktionsflächen 19 zweckmäßigerweise integriert oder angespritzt werden.

[0019] Die in FIG 4 abgebildete Ausführungsform weist ein Federelement 11 nach Art einer ringförmigen Scheibe mit einem gestauchten ovalen Querschnitt auf, wobei die Funktionsflächen 19 beidseitig am Federring 20 angeformt sind. Die Ringöffnung 21 dient zugleich als Montagebohrung für die Montage des Federelementes 11. So kann beispielsweise ein definiertes automatisches Aufnehmen und Handhaben des Federelementes 11 erfolgen, indem ein Montagestift in die Montagebohrung des Federelementes 11 eingeführt und das Federelement 11 aufgenommen und bewegt wird. Eine manuelle Montage oder eine aufwändige Handhabung über Pressluft ist nicht mehr erforderlich.

[0020] Die FIG 5 und 6 zeigen eine weitere Ausführungsform eines Kontakthalters 10, bei der das Federelement 11 als Hohlkugel ausgeführt ist. Dabei illustriert FIG 5 eine Ansicht mit teilweise aufgeschnittenem Federelement 11, während FIG 6 eine Draufsicht abbildet. Anstelle einer Hohlkugel kann auch eine Vollkugel verwendet werden. In FIG 7 ist ein Kontakthalter 10 mit einem mäanderförmigen Federelement 11 abgebildet.

[0021] Die vorliegende Erfindung kann für beliebige Arten von Kontaktsystemen verwendet werden, insbesondere für Kontaktsysteme mit einer Brückenfeder oder dergleichen zum definierten Aufbringen einer Kontaktkraft. Dies betrifft sowohl Kontaktsysteme mit Sprung- oder Schleichsystem, insbesondere Positionsschalter, als auch magnetbetätigte Kontaktsysteme, insbesondere Schütze.

Patentansprüche

1. Kontaktsystem

- mit einem festen Kontakt,
- mit einem beweglichen Kontakt zur Herstellung einer elektrischen Verbindung mit dem festen Kontakt,
- mit einem Kontakthalter zur Aufnahme des beweglichen Kontaktes, und
- mit einem mit dem Kontakthalter verbundenen Federelement aus einem elektrisch nicht leitenden Werkstoff.

2. Kontaktsystem nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** ein Thermoplast oder ein Elastomer als Werkstoff für das Federelement.

3. Kontaktsystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement verbindungsseitig wenigstens ein Funktionselement aufweist, insbesondere zur Lagerung oder Fixierung an dem Kontakthalter.

4. Kontaktsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement ein Montageelement aufweist, insbesondere eine Montagebohrung zur Aufnahme eines Montagestiftes oder dergleichen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1
STAND DER TECHNIK

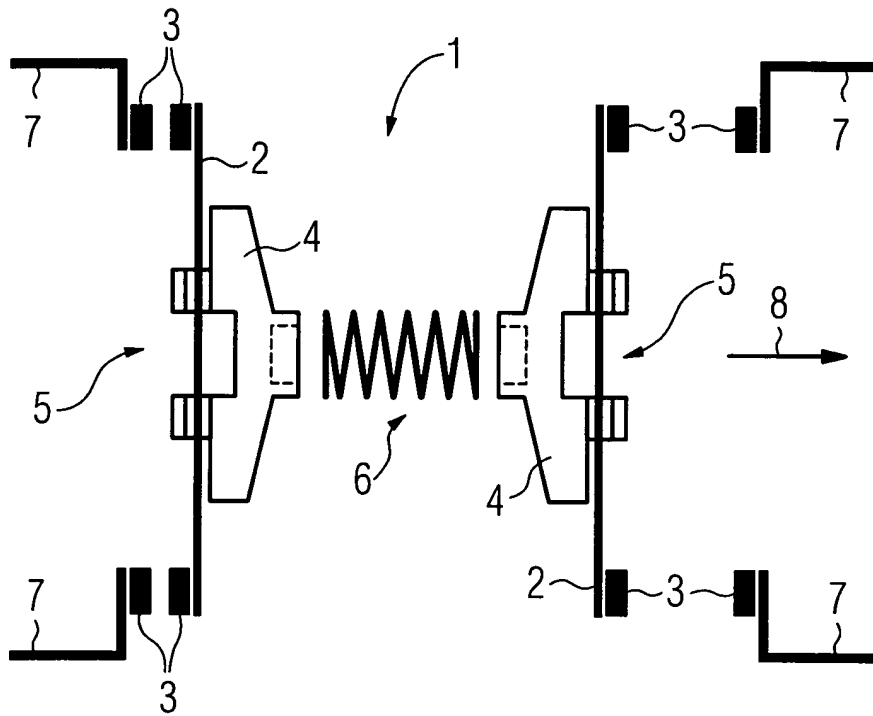


FIG 2

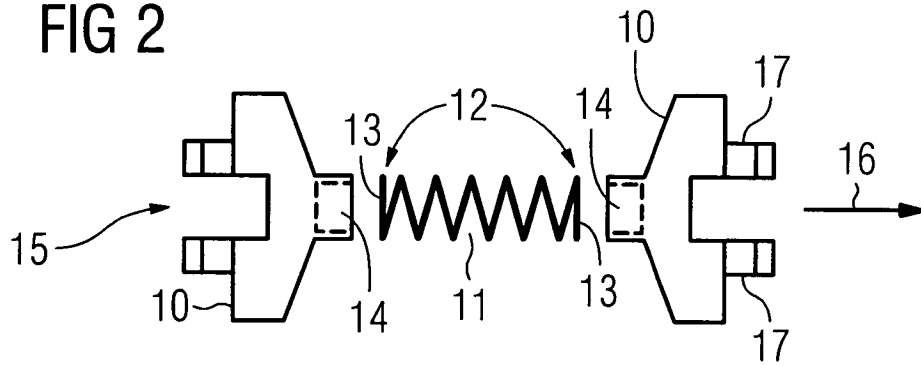


FIG 3

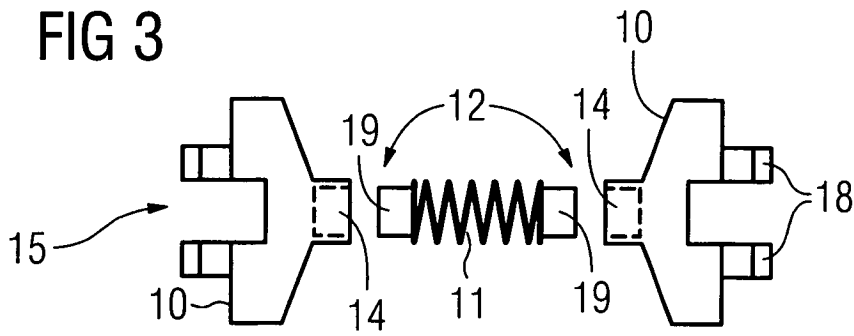


FIG 4

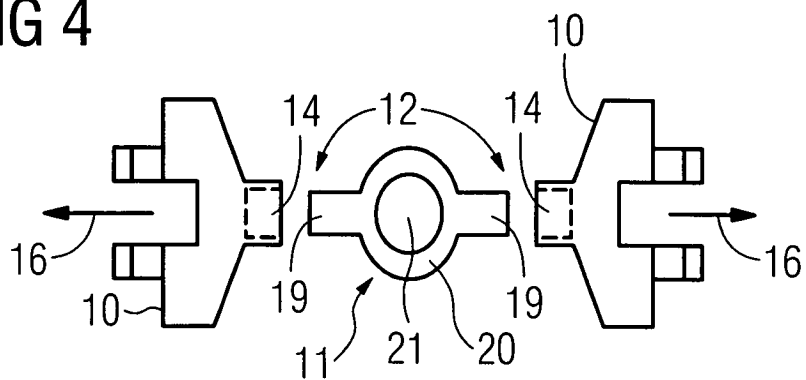


FIG 5

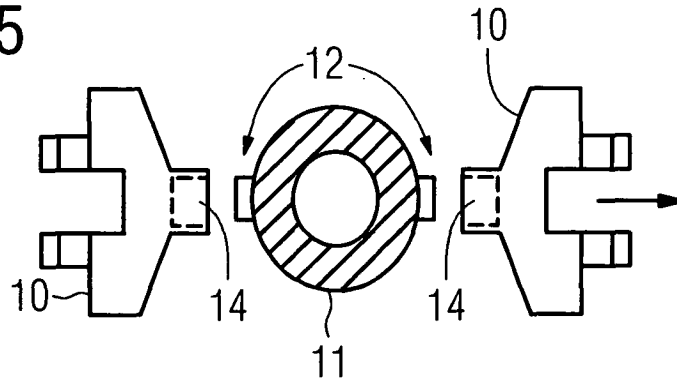


FIG 6

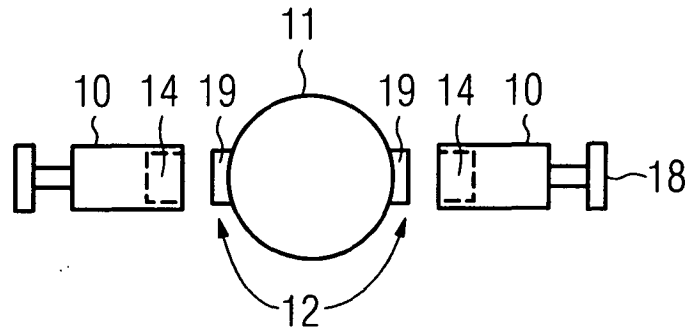
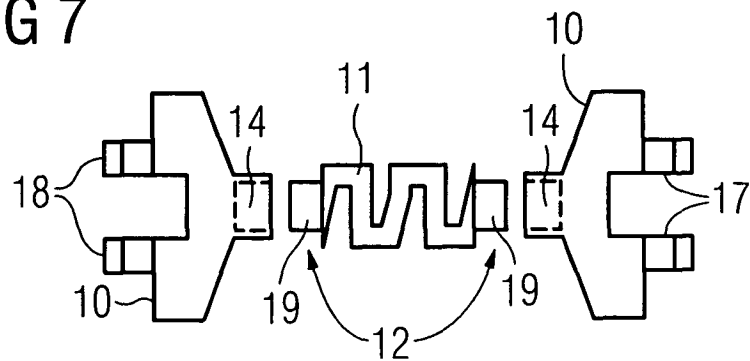


FIG 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 01 2444

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 4 405 848 A (JAEGLE BRUNO) 20. September 1983 (1983-09-20) * das ganze Dokument *	1,2	H01H1/20
X	DE 12 76 163 B (BUSCH JAEGER DUERENER METALL) 29. August 1968 (1968-08-29) * das ganze Dokument *	1,2	
X	US 3 229 062 A (NEVETT LESLIE J ET AL) 11. Januar 1966 (1966-01-11) * das ganze Dokument *	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 26. Oktober 2004	Prüfer Ramírez Fueyo, M
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	

1
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 04 01 2444

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.

26-10-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4405848 A	20-09-1983	DE 3031725 A1	01-04-1982
		BR 8105337 A	04-05-1982
		DE 3164176 D1	19-07-1984
		EP 0046576 A2	03-03-1982
		JP 57072216 A	06-05-1982
		PT 73543 A ,B	01-09-1981

DE 1276163 B	29-08-1968	ES 347739 A1	01-03-1969

US 3229062 A	11-01-1966	GB 1012706 A	08-12-1965
		DE 1206054 B	02-12-1965
		FR 1389875 A	19-02-1965
		SE 337244 B	02-08-1971

EPO FORM P0461

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