

(19)



(11)

EP 2 383 764 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.11.2011 Patentblatt 2011/44

(51) Int Cl.:
H01H 47/04 (2006.01) H01H 51/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11002954.3**

(22) Anmeldetag: **08.04.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Kalmbach, Simon**
72213 Altensteig (DE)
• **Steimle, Karl**
75387 Neubulach (DE)
• **Kaiser, Gunter**
71131 Jettingen (DE)

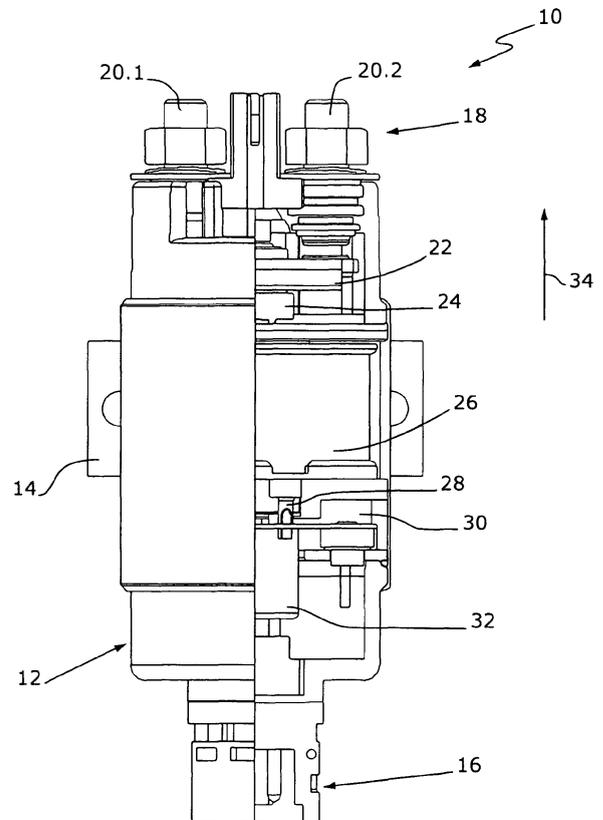
(30) Priorität: **29.04.2010 DE 102010018738**

(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus**
Patentanwälte
Kaiserstrasse 85
72764 Reutlingen (DE)

(71) Anmelder: **Kissling Elektrotechnik GmbH**
72218 Wildberg (DE)

(54) **Bistabiles Relais**

(57) An einem bistabilen Relais (10), insbesondere für den Hochstrombereich, mit einer Spulenanordnung (26) und einem beweglichen Anker (24), der durch den in der Spulenanordnung (26) erzeugbaren magnetischen Fluss angezogen oder abgestoßen wird und dabei Kontakte öffnet oder schließt, wobei im Relais (10) mindestens ein Haltemittel vorgesehen ist, mit dem der Anker (24) in seiner Position fixierbar ist, ist ein elektrischer Speicher (32) vorgesehen, mit dessen Energie der Anker (24) in eine Aus-Position des Relais (10) bewegbar ist.



EP 2 383 764 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein bistabiles Relais, insbesondere für den Hochstrombereich, mit einer Spulenordnung und einem beweglichen Anker, der durch den in der Spulenordnung erzeugbaren magnetischen Fluss angezogen oder abgestoßen wird und dabei Kontakte öffnet oder schließt, wobei im Relais mindestens ein Haltemittel vorgesehen ist, mit dem der Anker in seiner Position fixierbar ist.

[0002] Ein solches Relais ist aus der DE 297 24 595 U1 bekannt geworden.

[0003] Bistabile Relais werden als Schaltelemente in den unterschiedlichsten Einsatzbereichen der Verteidigung und Luftfahrt, bei Nutzfahrzeugen, Schienenfahrzeugen, Baumaschinen und Flurfördermaschinen eingesetzt. Bistabile Relais mussten bislang extern, das heißt kundenseitig, mit einem genau definierten Spulensignal je zum Ein- bzw. Ausschalten beaufschlagt werden. Dabei kam es oftmals zu Felddausfällen durch mit Überstrom beaufschlagte Spulen. Darüber hinaus verfügten bistabile Relais bislang noch über keine automatische Abschaltung bei Ausfall der Spannungsversorgung.

[0004] Die DE 297 24 595 U1 offenbart ein bistabiles Relais mit mindestens einer Spule und einem beweglichen Anker, bei dem auch nach Abschalten des Steuerstroms der mindestens einen Spule der Anker in seiner Position gehalten werden kann. Zur Bewegung des Ankers in eine Aus-Position des Relais muss das bekannte Relais mit einem entsprechenden Steuerstrom beaufschlagt werden.

[0005] Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, ein bistabiles Relais bereitzustellen, dessen Anker ohne äußere Steuersignale in eine Aus-Position des Relais bewegbar ist.

[0006] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen elektrischen Speicher gelöst, mit dessen Energie der Anker in eine Aus-Position des Relais bewegbar ist. Die Ansteuerschaltung kann das Relais dabei derart ansteuern, dass bei Anlegen einer Spannung an das Relais zunächst der elektrische Speicher aufgeladen und anschließend das Relais eingeschaltet wird. Bei Ausfall der Versorgungsspannung kann der elektrische Speicher dann die Aufgabe übernehmen, das bistabile Relais sicher auszuschalten. Durch den elektrischen Speicher kann somit ein Relais mit einer Sicherheitsabschaltung realisiert werden.

[0007] Durch den elektrischen Speicher ergibt sich der weitere Vorteil, dass das bistabile Relais wie ein monostabiles Relais über nur zwei Anschlüsse angesteuert werden kann. Hierbei genügt ein Steuersignal zum Bewegen des Ankers in eine Ein-Position des Relais. Zum Bewegen des Ankers in eine Aus-Position muss das Relais von außen nicht mehr mit einem Steuersignal beaufschlagt werden. Der elektrische Speicher liefert den notwendigen Stromimpuls zum Bewegen des Ankers zum Abschalten des Relais.

[0008] Der elektrische Speicher ist vorzugsweise in

das Relais integriert. Durch die Integration des elektrischen Speichers ist eine kompakte Bauweise des Relais möglich. Das Relais kann dadurch beispielsweise überall dort eingesetzt werden, wo ein herkömmliches monostabiles Relais durch ein bistabiles Relais ohne Haltestrome ersetzt werden soll.

[0009] In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung kann als elektrischer Speicher ein Kondensator vorgesehen sein. Kondensatoren können schnell aufgeladen und entladen werden, ohne einen Memory-Effekt aufzuweisen.

[0010] Die Spulenordnung des Relais kann eine einzelne Spule mit zwei unterschiedlichen Wicklungen zum Anziehen und Abstoßen des Ankers aufweisen. In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung weist die Spulenordnung eine Erreger- und eine Abwurfspule auf. Erreger- und Abwurfspule können dabei im selben Spulenkörper übereinander oder nebeneinander angeordnet sein.

[0011] Darüber hinaus können durch die Steuereinheit weitere Sicherheitsfunktionen wie beispielsweise ein Verpolschutz, ein Kurzschlussschutz oder eine Spulenlöschung in das Relais integriert werden. Weiterhin kann ein in der Steuereinheit integrierter Unterspannungsschutz das Relais vor unbestimmten Betriebszuständen sichern.

[0012] Die Steuereinheit kann vorzugsweise derart ausgebildet sein, dass das erfindungsgemäße Relais ein herkömmliches monostabiles Relais ersetzen kann, ohne an der externen Ansteuerung des Relais etwas ändern zu müssen. Am Relais können dabei zwei oder drei Anschlüsse zur Steuerung des Relais vorgesehen sein. Zur Steuerung des Relais können beispielsweise entweder ein gemeinsamer Masseanschluss oder ein gemeinsamer Plusanschluss sowie zwei weitere Anschlüsse zum Ein- oder Ausschalten des Relais vorgesehen sein. In einer weiteren Variante können zwei Anschlüsse zur Stromversorgung und ein dritter Anschluss mit einem nahezu leistungslosen Steuersignal zum Ein- und Ausschalten des Relais vorgesehen sein.

[0013] Die Steuereinheit kann vorzugsweise auf einer im Wesentlichen runden Platine auf dem Gehäuse der Spulenordnung ausgebildet sein. Weiterhin können die Spulenkontakte durch die Platine hindurchgeführt werden. Durch die beschriebene Anordnung der Platine wird eine kompakte Bauweise des Relais bei einer gleichzeitigen einfachen Stromversorgung aller bestromten Relaiselemente ermöglicht.

[0014] In einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung können die einzelnen Elemente des Relais derart dimensioniert sein, dass das Relais durch Stromimpulse einer Dauer von weniger als 50 ms steuerbar ist.

[0015] Weitere Vorteile ergeben sich aus der Zeichnung, die ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel eines bistabilen Relais mit integrierter Sicherheitsabschaltung darstellt.

[0016] Die einzige Figur zeigt eine teilweise geschnit-

tene Darstellung eines erfindungsgemäßen bistabilen Relais 10, das ein Gehäuse 12 und eine Befestigungsanordnung 14 aufweist. Am Gehäuse 12 ist ein DIN-Bajonettstecker 16 angeordnet, durch den das Relais 10 zusammen mit der Befestigungsanordnung 14 in einer Applikation, beispielsweise einem Fahrzeug, befestigt werden kann. Das Gehäuse 12 ist als Metallgehäuse ausgeführt, um das Relais 10 vor elektrischen und magnetischen Feldern der Umgebung, beispielsweise eines Motors, abzuschirmen.

[0017] Im oberen Teil des Relais 10 ist eine Anschlusseinheit 18 angeordnet. Die Anschlusseinheit 18 weist zwei Hauptkontaktanschlüsse 20.1 und 20.2 auf. Die beiden Hauptkontaktanschlüsse 20.1 und 20.2 können beim Schalten des Relais durch Bewegen einer Hauptkontaktbrücke 22 elektrisch verbunden oder getrennt werden. Die Hauptkontaktbrücke 22 ist mit einem Anker 24 verbunden, der bei Bestromung der Spulenanordnung 26 bewegt wird. Die Spulenanordnung 26 weist eine Erreger- und eine Abwurfspule auf. Weiterhin weist die Spulenanordnung 26 zwei Permanentmagneten (nicht gezeigt) auf, die den Anker 24 nach Abschalten des Spulenstroms in der Ein-Position oder Aus-Position halten. Die Spulenanordnung 26 ist mittels einer Spulenkantierung 28 mit einer Leiterplatte 30 elektrisch verbunden. Die Leiterplatte 30 ist wiederum elektrisch mit einem Energiespeicher 32 verbunden. Zur Steuerung des Relais 10 sind in der Anschlusseinheit 18 drei Steuerkontakte (nicht gezeigt) vorgesehen.

[0018] Wird das Relais 10 über die Steuerkontakte angesteuert, so wird zuerst der Energiespeicher 32, der in Form eines Kondensators ausgeführt ist, geladen. Anschließend wird das Steuersignal auf der Platine 30 zu einem Stromstoß moduliert, mit dem die Erreger- und Abwurfspule bestromt wird. Der Anker 24 wird dadurch nach oben in Richtung des Pfeils 34 bewegt und verbindet die Hauptkontaktanschlüsse 20.1 und 20.2 durch die Hauptkontaktbrücke 22. Der Anker 24 wird durch einen Permanentmagneten der Spulenanordnung 26 in dieser Position gehalten. Das Relais 10 kann somit nahezu leistungslos in der Ein-Position gehalten werden. Zum Ausschalten des Relais 10 wird die Spannung von den Steuerkontakten des Relais 10 genommen. Dies wird von der Steuereinheit 30 registriert. Mittels des Energiespeichers 32 bestromt die Steuereinheit 30 die Abwurfspule der Spulenanordnung 26, der Anker 24 wird entgegen der Richtung des Pfeils 34 nach unten in die Aus-Position des Relais 10 bewegt, und die Hauptkontaktbrücke 22 trennt die Hauptkontaktanschlüsse 20.1 und 20.2 voneinander. Auch bei einem ungewollten Abfall der Spannung an den Steuerkontakten wird das Relais somit ausgeschaltet. Das Relais 10 verfügt damit über eine integrierte Sicherheitsabschaltung.

[0019] Die Beschaltung der Steuereinheit 30 kann vorzugsweise auf drei Arten erfolgen. In einer ersten Variante sind zwei Steuerkontakte an eine Dauerspannungsversorgung angeschlossen. Das Relais 10 kann in diesem Fall durch einen High-Pegel an einem dritten Steuer-

erkontakt ein- und durch einen Low-Pegel an demselben Steuerkontakt ausgeschaltet werden. In diesem Fall wird durch die Steuereinheit 30 ein nahezu leistungsloses Schalten ermöglicht. In einer zweiten Variante wird ein erster Steuerkontakt auf Masse gesetzt. Das Relais 10 wird dann durch Anlegen einer positiven Spannung an einem zweiten Steuerkontakt eingeschaltet und durch eine positive Spannung an einem dritten Steuerkontakt wieder ausgeschaltet. Schließlich kann das Relais 10 in einer dritten Variante derart beschaltet werden, dass an einem ersten Steuerkontakt eine positive Spannung anliegt und die beiden anderen Steuerkontakte zum Ein- bzw. Ausschalten mit einer negativen Spannung beaufschlagt werden.

[0020] Die zuvor beschriebenen Beschaltungsmöglichkeiten sind hierbei nur als beispielhaft anzusehen. Das erfindungsgemäße Relais 10 kann beispielsweise auch durch nur zwei Steuerkontakte, deren Spannungen an die Steuereinheit 30 geleitet werden, gesteuert werden.

[0021] Die Steuereinheit 30 ist kurzschlussicher ausgebildet und beinhaltet eine geschützte Spulenansteuerung, einen Verpolschutz und eine Spulenschaltung, so dass eine fehlerhafte oder unsachgemäße Ansteuerung ausgeschlossen ist. Darüber hinaus ist die Spulenanordnung 26 so kompakt ausgeführt, dass die Geometrien und Maße des erfindungsgemäßen Relais 10 identisch mit herkömmlichen Relais sind. Das erfindungsgemäße Relais 10 kann somit jedes entsprechende herkömmliche monostabile oder bistabile Relais ersetzen. Gegenüber herkömmlichen Relais ist die elektronische Sicherheit des erfindungsgemäßen Relais 10 dabei deutlich erweitert. Durch den integrierten Energiespeicher kann eine Sicherheitsabschaltung realisiert werden.

Patentansprüche

1. Bistabiles Relais (10), insbesondere für den Hochstrombereich, mit einer Spulenanordnung (26) und einem beweglichen Anker (24), der durch den in der Spulenanordnung (26) erzeugbaren magnetischen Fluss angezogen oder abgestoßen wird und dabei Kontakte (22) öffnet oder schließt, wobei im Relais (10) mindestens ein Haltemittel vorgesehen ist, mit dem der Anker (24) in seiner Position fixierbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein elektrischer Speicher (32) vorgesehen ist, mit dessen Energie der Anker (24) in eine Aus-Position des Relais bewegbar ist.
2. Bistabiles Relais nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektrische Speicher (32) in das Relais (10) integriert ist.
3. Bistabiles Relais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als elektrischer Speicher (32) ein Kondensator vorge-

sehen ist.

4. Bistabiles Relais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spulenordnung (26) eine Erreger- und eine Abwurfspule aufweist. 5
5. Bistabiles Relais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine in das Relais (10) integrierte Steuereinheit (30) zur Steuerung des Spulenstroms vorgesehen ist. 10
6. Bistabiles Relais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei oder drei Steuerkontakte zur Steuerung des Relais (10) vorgesehen sind. 15
7. Bistabiles Relais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (30) auf einer im Wesentlichen runden Platine auf dem Gehäuse der Spulenordnung (26) ausgebildet ist. 20
8. Bistabiles Relais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Spulenkontaktierung (28) durch die Platine hindurchgeführt ist. 25
9. Bistabiles Relais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es durch Stromimpulse einer Dauer von weniger als 50 ms betätigbar ist. 30

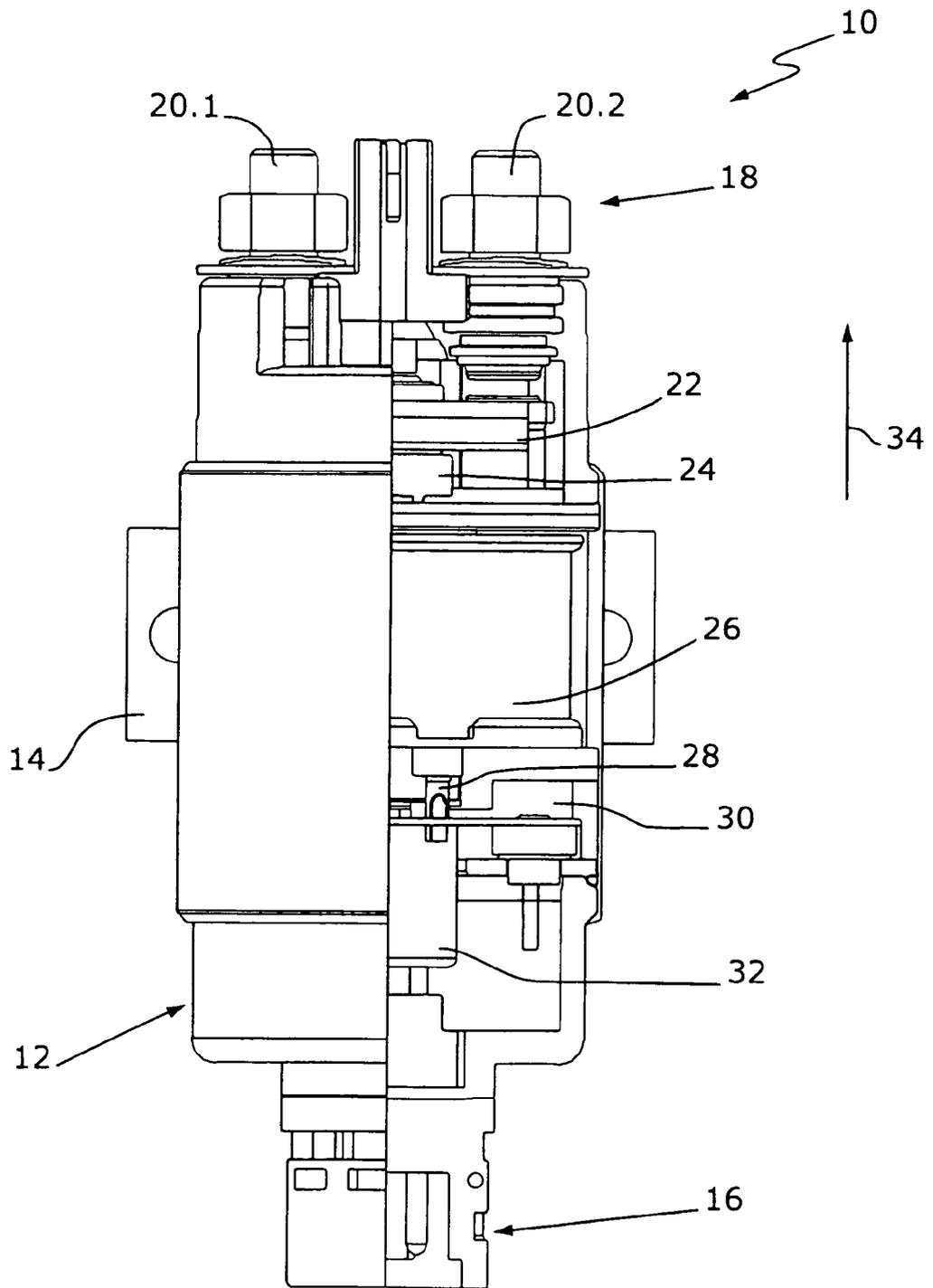
35

40

45

50

55





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 00 2954

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|--|---|------------------------------------|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| Y | DE 297 24 595 U1 (KISSLING ELEKTROTECHNIK GMBH & [DE]) 8. Mai 2002 (2002-05-08) * das ganze Dokument * | 1-9 | INV. H01H47/04 H01H51/22 |
| Y | EP 0 190 717 A1 (DIEHL GMBH & CO) 13. August 1986 (1986-08-13) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * | 1,3,4,9 | |
| Y | WO 01/86680 A1 (PILZ GMBH & CO [DE]; EHRLICH GERHARD [DE]; STROBEL HUBERT [DE]) 15. November 2001 (2001-11-15) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * | 2,5,6 | |
| Y | US 2004/240140 A1 (MALLER DENNIS A [US] ET AL) 2. Dezember 2004 (2004-12-02) | 7,8 | |
| A | * das ganze Dokument * | 2,5 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) |
| | | | H01H |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort München | | Abschlußdatum der Recherche 2. September 2011 | Prüfer Arenz, Rainer |
| 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 11 00 2954

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.

02-09-2011

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|--|--|
| DE 29724595 U1 | 08-05-2002 | KEINE | |
| EP 0190717 A1 | 13-08-1986 | DE 3663212 D1 FR 2577070 A1 SG 74089 G | 08-06-1989 08-08-1986 20-04-1990 |
| WO 0186680 A1 | 15-11-2001 | AU 7400301 A DE 10022722 A1 | 20-11-2001 17-01-2002 |
| US 2004240140 A1 | 02-12-2004 | 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 29724595 U1 [0002] [0004]