

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 866 201 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

**23.09.1998 Patentblatt 1998/39**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **E05F 15/00**

(21) Anmeldenummer: **98104786.3**

(22) Anmeldetag: **17.03.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT**

Benannte Erstreckungsstaaten:

**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: **20.03.1997 DE 19711600**

(71) Anmelder: **Beckhausen, Karlheinz**

**50931 Köln (DE)**

(72) Erfinder: **Beckhausen, Karlheinz**

**50931 Köln (DE)**

(74) Vertreter:

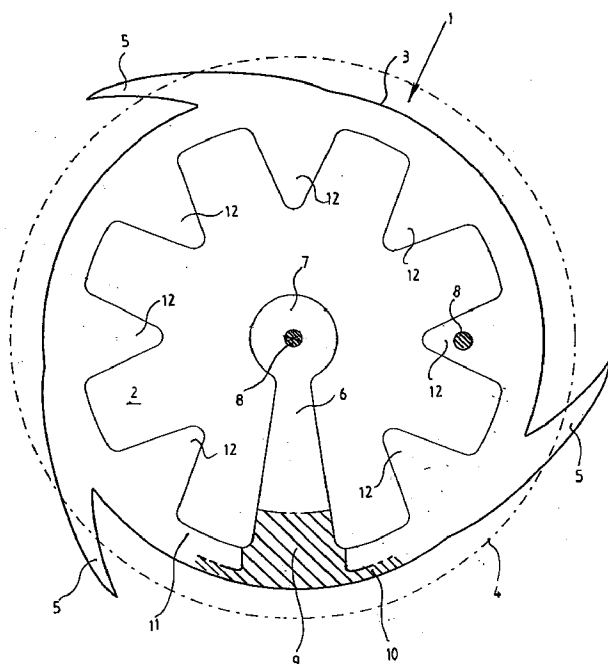
**Nau, Walter, Dipl.-Ing.**

**Johann-Pullem-Strasse 8**

**50999 Köln (DE)**

### (54) Einklemmschutzelement

(57) Sicherheitskontaktelement (1) mit einem Hohlprofil (2) innerhalb dessen zumindest zwei Profilbereiche mit elektrisch leitenden Flächen vorgesehen sind, wobei der eine Profilbereich als vorstehende Rippe (6) und der andere Profilbereich als Innenbereich (11) des Hohlprofils (2) ausgebildet ist, der mehrere Vorsprünge (12) aufweist.



**EP 0 866 201 A1**

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Sicherheitskontaktelelement mit einem Hohlprofil als Schaltschlauch, vorzugsweise aus Gummi, nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

Es ist eine Sicherheitskontaktschiene bekannt (EP-Patent 0 353 332 B1), die ein Hohlprofil aufweist, innerhalb dessen Profilbereiche mit elektrisch leitenden Flächen vorgesehen ist, die bei gegenseitiger Berührung zu einem Schaltimpuls führen. Dieses Hohlprofil kann innerhalb der leitenden Bereiche elektrisch leitende Drähte oder Litzen aufweisen. Diese Sicherheitskontaktschiene ist für kraftbetätigte Anlagen ausgelegt und weist zu ihrer Befestigung eine Leiste auf, wobei zwischen dem Grundkörper und der Befestigungsleiste Hinterschneidungen vorgesehen sind, mit dem sie an den Endbereichen der kraftbetätigten Anlagen, wie Rolltoren, Rollgittern usw. befestigt werden kann. Diese Sicherheitskontaktschiene ist daher zum Einzug in Dicht- und/oder Schutzprofile nicht geeignet.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Sicherheitskontaktelelement mit einem Hohlprofil als Schaltschlauch zur Verfügung zu stellen, das in Hohlräume von vorhandenen Dichtprofilen an Fahrzeugen, wie Bahnen, Bussen und dergleichen montiert werden kann.

Gelöst wird die Aufgabe der Erfindung dadurch, daß zum Einzug in Dicht- und/oder Schutzprofile das Hohlprofil an seinem Umfang vorzugsweise kreisförmig, zur Innenabmessung der Dicht- und/oder Schutzprofile passend ausgebildet ist. Dadurch besteht die Möglichkeit, das Sicherheitskontaktelelement in die Profile von Fahrzeugtüren einzuziehen und zwar bei der Neuaustrüstung der Fahrzeuge oder auch um diese damit nachzurüsten, so daß aus den vorhandenen und bekannten Dicht- und/oder Schutzprofilen Sicherheitsprofile entstehen, bei denen dann, wenn z.B. Gegenstände eingeklemmt werden, ein Schaltimpuls ausgelöst wird, der das weitere Schließen der Türen verhindert oder diese wieder in Öffnungsrichtung umschaltet.

In vorteilhafter Weise weist das Sicherheitskontaktelelement am Außenumfang Leisten auf, die in radialer Richtung elastisch verformbar sind. Die Leisten können beliebige Form und Größe aufweisen. Sie können zum Beispiel bogen- oder halbkreisförmig ausgebildet sein und als Wulst entlang des Hohlprofils verlaufen. Es können auch eine Vielzahl von im Querschnitt gesehen dreieckförmigen Riefen, Rillen oder entsprechende Vorsprünge entlang des Hohlprofils vorgesehen sein. Die Leisten können auch in tangentialer Richtung geneigt angeordnet sein. Vorzugsweise sind die Leisten an ihren freien Enden schneidenartig ausgebildet, wobei zumindest ihre äußeren Begrenzungslinien bogenförmig ausgebildet sind. Dadurch lassen sich die Sicherheitskontaktelelemente leicht und unter Berücksichtigung der Profil-Grenzabmaße (Toleranzen) in die Dicht- und/oder Schutzprofile einziehen und ergeben trotzdem

einen guten Schaltkontakt. Dadurch, daß die Leisten im Querschnitt gesehen, freistehende dünne Enden haben und tangential ausgerichtet sind, können sie sich dem Innendurchmesser der Dicht- und/oder Schutzprofile leicht anpassen. Durch eine Drehung des Sicherheitskontaktelelement entgegen der Neigungsrichtung der Leisten können diese beim Einziehen noch besser nachgeben.

Damit das Sicherheitskontaktelelement durch Kräfteinleitung von nahezu allen Seiten einen Schaltimpuls auslöst, ist zumindest eines der Profilbereiche innerhalb des Hohlprofils als ins Innere ragende Rippe ausgebildet. Dabei weist die Rippe an ihrem freien Ende einen Wulst, vorzugsweise kreisförmigen Querschnitts auf, der an seiner Oberfläche leitend ausgebildet ist. Wird nun auf das Sicherheitskontaktelelement eine Kraft ausgeübt, so braucht lediglich der zweite Profilbereich mit seiner elektrisch leitenden Fläche um weniger als den radialen Abstand verbogen zu werden bis ein Schaltimpuls ausgelöst wird. Die Leitfähigkeit und Möglichkeit des elektrischen Anschlusses zur Signalübertragung wird noch dadurch verbessert, daß innerhalb der Rippe, vorzugsweise innerhalb des Wulstes, zumindest ein elektrisch leitender Draht oder Litze aus Metall, Kohle- bzw. Grafitfasern oder dergleichen eingelagert ist.

In vorteilhafter Weise umfaßt der andere Profilbereich mit seiner elektrisch leitenden Fläche den neben der Rippe liegenden Innenbereich des Hohlprofils, wobei damit, abgesehen von dem Befestigungsbereich der Rippe an dem Hohlprofil, der übrige Innenbereich eine elektrisch leitende Fläche bildet. Um den Kontakt der elektrisch leitenden Flächen zueinander dadurch zu verbessern, daß der Abstand geringer ist und daß durch gezielte Berührung die Kontakgabe verbessert wird, weist der Innenbereich mehrere vorstehende Vorsprünge auf, die zusammen mit ihren Zwischenbereichen aus elektrisch leitendem Material hergestellt sind. Die Leitfähigkeit und Möglichkeit des elektrischen Anschlusses zur Signalübertragung wird noch dadurch verbessert, daß innerhalb des Innenbereichs, vorzugsweise innerhalb zumindest eines Vorsprungs ein elektrisch leitender Draht oder Litze aus Metall, Kohle- bzw. Grafitfaser oder dergleichen eingelagert ist.

Um die elektrisch leitenden Flächen elektrisch voneinander zu trennen, ist der Rippengrund im Übergangsbereich zum Hohlprofil aus nicht leitendem Material, insbesondere Gummi, hergestellt. Um das Hohlprofil nach außen nicht leitend auszubilden, durchdringt der nicht leitende Übergangsbereich am Rippengrund das Hohlprofil, wobei sich daran ein nicht leitender Umfangsbereich anschließt, der das ganze Hohlprofil hülsenartig umfaßt. In vorteilhafter Weise sind auch die Leisten aus nicht leitendem Material hergestellt und an den Umfangsbereich angeformt.

Ein solches Sicherheitskontaktelelement bzw. das Hohlprofil läßt sich aus extrudierbarem Material, insbesondere Polymeren, einstückig durch extrudieren herstellen, so daß ein vom Fertigungsverfahren her

gesehen, endloser Schlauch entsteht, der leitende Bereiche und nicht leitende Bereiche einschließlich der Drähte und Litzen und der übrigen Teile umfaßt.

Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird auf die Zeichnung verwiesen, in der ein Querschnitt durch das Sicherheitskontaktelement dargestellt ist.

In der Abbildung ist allgemein mit 1 das Sicherheitskontaktelement bezeichnet, das als Hohlprofil 2 ausgebildet ist. Das Hohlprofil 2 ist an seinem Außenumfang 3 im wesentlichen kreisförmig ausgeführt und passend zur Innenabmessung 4 eines Dicht- und/oder Schutzprofils ausgebildet. An dem Außenumfang 3 sind Leisten oder Noppen angeformt. Die Leisten sind tangential geneigt und laufen an ihren freien Enden schneidenartig aus. Durch ihre Ausgestaltung sind die Leisten 5 radial nachgiebig elastisch angelenkt, so daß sie beim Einführen des Hohlprofils in das Dicht- und/oder Schutzprofil sich an der Innenabmessung anlegen und dadurch einen guten Kontakt bei Krafteinwirkung auf das Dicht- und/oder Schutzprofil haben und die Verformung in das Hohlprofil weiterleiten. Im Inneren des Hohlprofils 2 ist eine Rippe 6 angeordnet, die an ihrem freien Ende einen Wulst 7 aufweist, in dem ein elektrisch leitender Draht 8, ohne Isolierung zur besseren Leitfähigkeit eingelagert ist. Der Rippengrund 9, der in der Abbildung schraffiert dargestellt ist, ist aus nicht leitendem Material hergestellt und durchdringt das Hohlprofil, wobei sich ein nicht leitender Umfangsbereich anschließt, der um das gesamte Hohlprofil herumläuft und die Leisten mit beinhaltet. Der Übergangsbereich zwischen leitendem und nicht leitendem Gummi ist zwar bei genauer Betrachtung sichtbar, er hat aber keine feste Trennlinie, wie sie der Einfachheit halber in der Abbildung dargestellt ist. Es handelt sich dadurch, daß das gesamte Hohlprofil einstückig extrudiert ist, um einen homogenen Übergangsbereich. Beidseitig des Rippengrunds 9 schließt sich der Innenbereich 11 an, der wiederum leitend ausgeführt ist und mehrere Vorsprünge 12 aufweist, wobei zumindest in einem Vorsprung ein elektrisch leitender Draht ohne Isolierung direkt eingelagert ist, um die Leitfähigkeit entlang des Hohlprofils, wie im Wulst, zu verbessern. Es können auch in mehreren oder in allen Vorsprüngen Drähte eingelagert sein. Durch die Vorsprünge wird der Schaltweg, der erforderlich ist, um einen Kontakt zwischen der Oberfläche der Vorsprünge und dem Wulst herzustellen, verringert. Durch die schneidenartige Anformung der Vorsprünge wird bei einer Betätigung / Schaltung der Kontaktübergangswiderstand minimiert. Deshalb ist der Querschnitt des Wulstes und die Größe der Vorsprünge, so wie sie in der Abbildung dargestellt sind, nicht unbedingt maßstabsgetreu. Sie können so variiert werden, daß bezogen auf den Verwendungszweck ein Schaltimpuls bei bestimmter vorgegebener Verformung gewährleistet ist bzw. erfolgt. Um möglichst von allen Seiten bei gleichem Verformungsweg einen Schaltimpuls auszulösen, ist der Wulst der Rippe etwa im Zentrum des Hohlprofils angeordnet und die Vorsprünge

gleichmäßig über den Innenraum verteilt und von gleicher Größe.

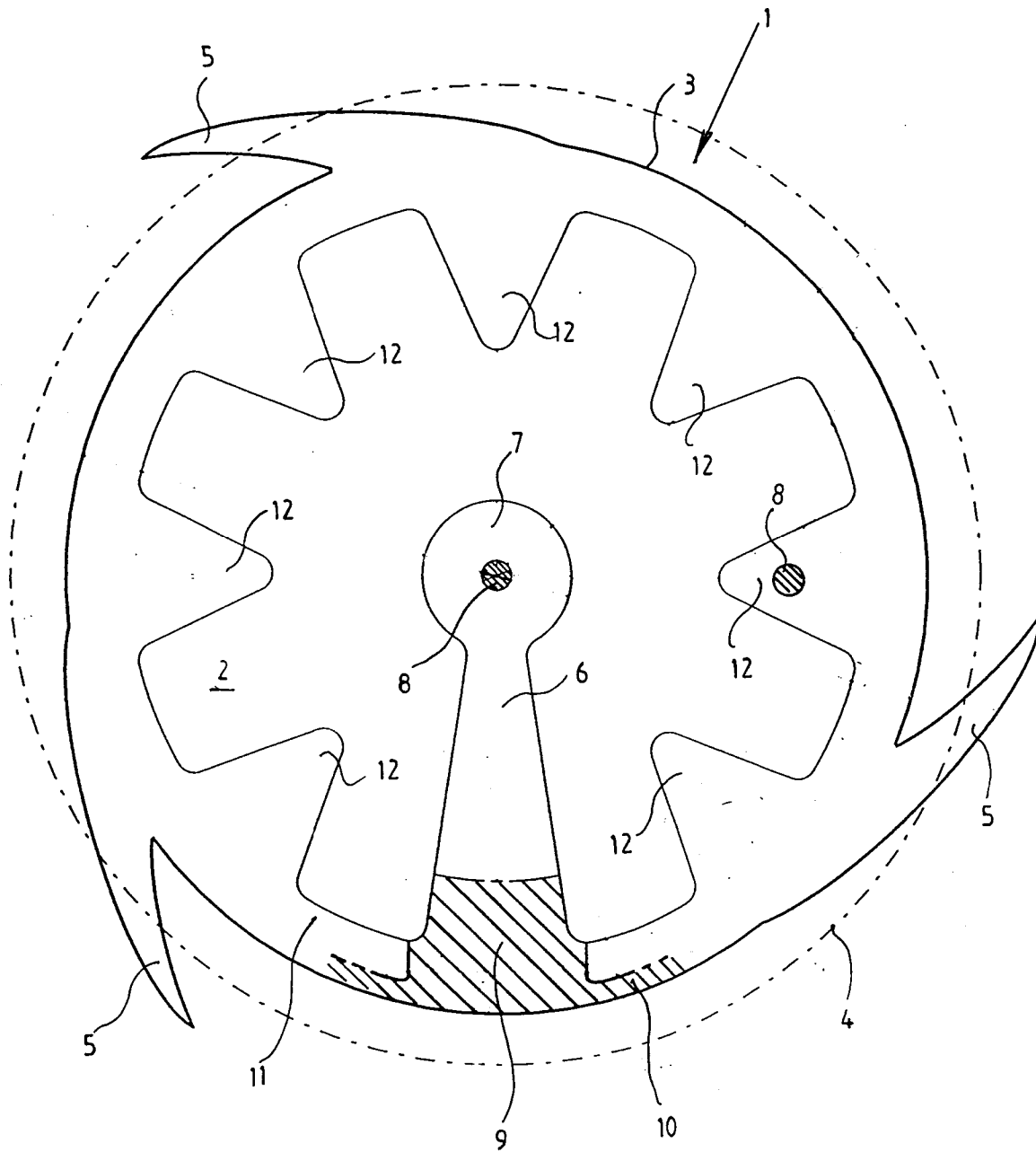
## Patentansprüche

1. Sicherheitskontaktelement mit einem Hohlprofil, vorzugsweise aus Gummi oder Polymeren, innerhalb dessen zumindest zwei Profilbereiche mit elektrisch leitenden Flächen vorgesehen sind, die bei gegenseitiger Berührung zu einem Schaltimpuls führen,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß das Hohlprofil (2) zum Einzug in Dicht- und/oder Schutzprofile, insbesondere an Fahrzeugtüren von Bahnen, Bussen oder dergleichen, an seinem Außenumfang (3) zur Innenabmessung (4) der Dicht- und/oder Schutzprofile passend ausgebildet ist.
2. Sicherheitskontaktelement nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß am Außenumfang (3) Leisten (5) oder Noppen vorgesehen sind, die in radialer Richtung elastisch verformbar sind.
3. Sicherheitskontaktelement nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Leisten (5) in tangentialer Richtung geneigt angeordnet sind.
4. Sicherheitskontaktelement nach einem der Ansprüche 2 oder 3,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Leisten (5) an ihren freien Enden schneidenartig auslaufen, wobei zumindest ihre äußeren Begrenzungslinien bogenförmig ausgeführt sind.
5. Sicherheitskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest einer der Profilbereiche innerhalb des Hohlprofils (2) als ins Innere ragende Rippe (6) ausgebildet ist.
6. Sicherheitskontaktelement nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Rippe (6) an ihrem freien Ende einen Wulst (7), vorzugsweise kreisförmigen Querschnitts, aufweist.
7. Sicherheitskontaktelement nach einem der Ansprüche 5 oder 6,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß innerhalb der Rippe (6), vorzugsweise innerhalb des Wulstes (7), zumindest ein elektrisch leitender Draht (8) oder Litze aus Metall, Kohle- bzw. Graphitfaser oder dergleichen eingelagert ist.
8. Sicherheitskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß der zumindest andere Profilbereich den neben der Rippe (6) liegenden Innenbereich (11) des Hohlprofils zumin-

dest teilweise (2) umfaßt.

9. Sicherheitskontaktelement nach Anspruch 8,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß der Innenbereich  
(11) mehrere vorstehende Vorsprünge (12) auf- 5  
weist.
  
10. Sicherheitskontaktelement nach einem der Ansprü-  
che 8 oder 9,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß innerhalb des 10  
Innenbereichs (11), vorzugsweise innerhalb zumin-  
dest eines Vorsprunges (12) ein elektrisch leitender  
Draht (8) oder Litze aus Metall, Kohle- bzw. Grafit-  
faser oder dergleichen eingelagert ist. 15
  
11. Sicherheitskontaktelement nach einem der vorher-  
gehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß der Rippengrund  
(9) im Übergangsbereich zum Hohlprofil (2) aus 20  
nicht leitendem Material, insbesondere aus einem  
Elastomer, hergestellt ist.
  
12. Sicherheitskontaktelement nach einem der vorher-  
gehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß der nicht leitende 25  
Übergangsbereich das Hohlprofil (2) durchdringt  
und an einen nicht leitenden Umfangsbereich (10)  
anschließt, der das ganze Hohlprofil (2) hülsenartig  
umfaßt. 30
  
13. Sicherheitskontaktelement nach einem der vorher-  
gehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Leisten (5) aus  
nicht leitendem Material hergestellt und an den 35  
nicht leitenden Umfangsbereich (10) angeformt  
sind.
  
14. Sicherheitskontaktelement nach einem der vorher-  
gehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß der Wulst (7) der 40  
Rippe (6) etwa im Zentrum des Hohlprofils (2)  
angeordnet und die Vorsprünge (12) gleichmäßig  
über den Innenbereich (11) verteilt sind und die-  
selbe Form aufweisen. 45
  
15. Sicherheitskontaktelement nach einem der vorher-  
gehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß das Hohlprofil (2)  
aus extrudierbarem Material, insbesondere Gummi  
oder Polymeren, hergestellt und einstückig, vor- 50  
zugsweise als endloser Schlauch extrudiert ist.

55





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 98 10 4786

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE   |   |   |  |
|--|---|---|--|
| Kategorie  | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile   | Betrifft Anspruch                           | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)      |
| X  | GB 2 301 622 A (STANDARD PRODUCTS)<br>11.Dezember 1996  | 1,5,11,15                                   | E05F15/00                                    |
| Y  | * Seite 6, Zeile 2 - Zeile 12 *<br>* Seite 6, Zeile 35 - Seite 7, Zeile 32;<br>Ansprüche 1,2,7-9,13-15; Abbildungen 2,4-6 * | 6-8   |  |
|  | ---   |   |  |
| X  | DE 196 31 330 A (ROVER GROUP) 20.Februar 1997   | 1,5,7,11                                    |  |
| Y  | * Spalte 3, Zeile 31 - Zeile 47; Abbildung 1 *  | 12  |  |
|  | ---   |   |  |
| Y  | DE 88 05 557 U (MALKMUS-DÖRNEMANN)<br>15.Dezember 1988  | 6-8,12                                      |  |
| A  | * Seite 7, Zeile 35 - Seite 8, Zeile 36;<br>Abbildung 1 *   | 14  |  |
|  | ---   |   |  |
| A  | DE 84 15 225 U (HÖRMANN) 19.September 1985<br>* Seite 11, Zeile 15 - Zeile 19; Abbildung 1 *                                | 2,3   |  |
|  | ---   |   |  |
| A  | US 5 260 529 A (MILLER) 9.November 1993<br>* Spalte 5, Zeile 46 - Zeile 68; Abbildung 2 *                                   | 2-4   | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)<br>E05F |
|  | -----   |   |  |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt  |   |   |  |
| Recherchenort<br>DEN HAAG  |   | Abschlußdatum der Recherche<br>16.Juni 1998 | Prüfer<br>Guillaume, G                       |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur<br>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |   |   |  |

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)