



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
27.08.1997 Patentblatt 1997/35

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

(21) Anmeldenummer: 97102763.6

(22) Anmeldetag: 20.02.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
CH DE FR GB IT LI

(30) Priorität: 23.02.1996 DE 19606745

(71) Anmelder: Wampfler Aktiengesellschaft  
79576 Weil am Rhein-Maerkt (DE)

(72) Erfinder:  
• Bormann, Uwe, Dipl.-Ing. (FH)  
79595 Rümmingen (DE)

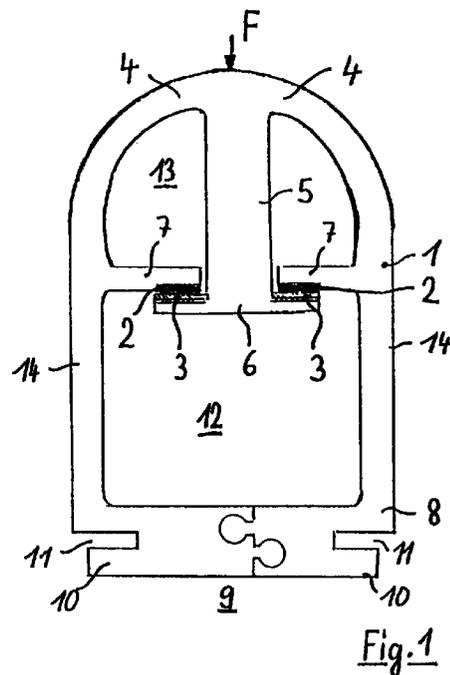
• Koch, Peter, Dr. (Dr.-Ing.)  
79650 Schopfheim (DE)

(74) Vertreter: Rapp, Bertram, Dr. et al  
Patent- und Rechtsanwälte,  
Dipl.-Ing. Rolf Charrier, Dr. Bertram Rapp,  
Rehlingenstrasse 8  
86153 Augsburg (DE)

(54) **Schliesskantensicherung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Schließkantensicherung mit einem elastischen Schlauch (1), in welchem elektrische Kontaktelemente (2, 3) angeordnet sind, die bei seitlichem Druck (F) auf einen entlang des Schlauches (1) verlaufenden Schaltbereich (4) betätigt werden. Bei derartigen Schließkantensicherungen läßt sich die Betätigungskraft oft nur ungenau einstellen.

Die Aufgabe, eine Schließkantensicherung so weiterzubilden, daß ihr Betätigungsdruck genau definiert und die Ausgangssignale leicht auszuwerten sind, wird dadurch gelöst, daß die elektrischen Kontaktelemente (2, 3) eine erste Vielzahl (2) stationärer und eine zweite Vielzahl (3) beweglicher Kontaktelemente umfassen, welche entlang der Schließkantensicherung alternierend angeordnet sind, im Ruhezustand einen geschlossenen Strompfad bilden und im betätigten Zustand mindestens ein bewegliches Kontaktelement der zweiten Vielzahl (3) von mindestens einem stationären Kontaktelement der ersten Vielzahl (2) entfernt und damit der Strompfad unterbrochen ist.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schließkantensicherung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Schließkantensicherungen finden Verwendung als Auflaufsicherung bei Rolltoren, Rollläden, Fahrzeugschiebetüren und ähnlichen Anwendungen. Ihr Zweck besteht darin, die motorische Bewegung, beispielsweise eines Rolltores, abubrechen, sobald dieses auf ein Hindernis aufläuft, um zu verhindern, daß das Hindernis beschädigt bzw. eine Person verletzt wird.

Um diesen Zweck zu erfüllen, muß die Schließkantensicherung längs der zu sichernden Schließkante verlaufen, also röhren- bzw. schlauchartig ausgebildet sein und den gewünschten Abschaltteffekt auslösen, sobald sie an mindestens einer Stelle einen Außendruck erfährt. Eine derartige Schließkantensicherung ist beispielsweise in der EP 0 103 726 B1 beschrieben. Die dort dargestellte Sicherheitsleiste weist einen Schlauch auf, innerhalb dessen eine Vielzahl einander berührender Kontaktelemente angeordnet sind, welche aus einem zylindrischen Isolierkörper bestehen, in welchem ein metallisches Kontaktelement eingebettet ist, dessen Enden auf beiden Seiten des zylindrischen Isolierkörpers um den gleichen Betrag aus diesem herausragen. Im Ruhezustand dieser Sicherheitsleiste berühren sich also alle aneinander angrenzenden Kontaktelemente, während sich im gebogenen Zustand die Kontaktelemente voneinander lösen und sich die zylindrischen Isolierkörper randseitig berühren, wodurch ein durch die Kontaktelemente fließender Strom unterbrochen wird. Diese Anordnung weist den Nachteil auf, daß es einer relativ starken Durchbiegung bedarf, bevor der Kontakt unterbrochen wird. Die Schaltleiste muß jedoch bei geringen Durchbiegungen reagieren, da sie ansonsten sehr tief, also unpraktikabel, gebaut sein müßte. Eine Vorrichtung ähnlichen Aufbaus und mit den gleichen Nachteilen ist Gegenstand der DE 29 17 797 A1 und auch der EP 172 136 B1.

Diesem Nachteil wird in der EP 234 523 B1 dadurch begegnet, daß zum einen anstelle eines umhüllenden Schlauches eine innere Gummischnur verwendet wird, auf welcher neben einer ersten Vielzahl von Kontaktelementen eine zweite Vielzahl von Isolierstücken angeordnet ist. Im unbelasteten Zustand berühren sich die Kontaktelemente unmittelbar, während sich bei Belastung die Isolierstücke in den Spalt zwischen zwei Kontaktelementen schieben und eine Unterbrechung des durch die Kontaktelemente fließenden Stroms bewirken.

Diese Vorrichtung weist aufgrund der Vielzahl verschiedener Elemente eine hohe Komplexität auf und ist daher teuer in Produktion und Wartung.

Einfachere Schließkantensicherungen sind beispielsweise Gegenstand der DE-U 82 27 534.3, DE 35 07 922 C2 und DT 25 16 421 A1. In der ersten dieser Druckschriften wird eine Auflaufsicherung für Rolltore beschrieben, welche einen zusammendrückbaren, im

Querschnitt U-förmigen Balg mit einer Schalteinrichtung aufweist, wobei die beiden Schenkel durch einen nach unten gewölbten Steg verbunden sind und am Übergang zwischen den Schenkeln und dem Steg je eine Einkerbung vorgesehen ist. Bei Druck auf die Auflaufsicherung wird ein elektrisches Schaltelement betätigt. Diese Vorrichtung weist zum einen den Nachteil auf, daß bei Betätigung ein Kontakt geschlossen wird (Schließer-Prinzip) und nicht, wie bei den oben angegebenen Druckschriften geöffnet (Öffner-Prinzip). Dieser fordert eine kompliziertere Auswerteelektronik zur Ansteuerung des Motors. Zum anderen bricht der Gummischlauch an dem dargestellten Falz leicht ab. Die zweitgenannte Druckschrift (DE 35 07 922 C2) beschreibt eine Schaltmatte mit zwei sich gegenüberstehenden, gegeneinander bewegbaren und elektrisch leitfähigen Kontaktflächen, von denen mindestens eine flexibel ist. Ein Kontakt zwischen beiden Schaltflächen findet durch Kontaktfenster gegen den Druck auf elektrisch isolierende Abstandsglieder statt. Diese Vorrichtung ist zum einen flächig ausgebildet und somit als Schließkantensicherung ungeeignet, zum anderen arbeitet sie auch nach dem Schließer-Prinzip, welches den oben angegebenen Nachteil aufweist.

Die DT 25 16 421 A1 beschreibt schließlich eine Schaltleiste, bei welcher in einer schlauchähnlichen Umhüllung Stromleitungen aufgenommen sind, die in ein als Kontaktband dienendes leicht biegbares Textilgewebe eingewoben sind. Die Schaltleiste besteht aus einem Unterteil aus Gummi und einem Oberteil, welches ebenfalls aus Gummi besteht. Das Unterteil ist im wesentlichen flächig, während das Oberteil etwa halbkreisförmig ist und an seiner inneren, dem Unterteil zugewandten Seite einen Vorsprung trägt, der der Innenseite des Unterteils gegenübersteht. Sowohl die Innenseite des Unterteils als auch die Oberfläche des Vorsprungs sind mit einem elektrisch leitfähigen Kontaktband belegt. Sobald auf das Oberteil Druck ausgeübt wird, verbiegt sich dessen Gummi in eine mehr rechteckige Form und das Kontaktband des Vorsprungs gerät in elektrischen Kontakt mit dem Kontaktband des Unterteils. Diese Anordnung ist relativ einfach aufgebaut und auch billig in der Herstellung, weist jedoch ebenfalls den Nachteil auf, daß es sich um eine Schließer-Anordnung handelt, also eine kompliziertere Auswerteelektronik erforderlich ist. Darüberhinaus läßt sich aufgrund der beiden längs verlaufenden Elektroden die Betätigungskraft nur ungenau einstellen.

Es besteht daher die Aufgabe, eine Schließkantensicherung so weiterzubilden, daß ihr Betätigungsdruck genau definiert und ihr Ausgangssignal leicht auszuwerten ist.

Gelöst wird diese Aufgabe mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Unteransprüchen entnehmbar.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen näher beschrieben, welche zeigen:

**Fig. 1** einen Querschnitt durch eine Schließkantensicherung;

**Fig. 2** einen Längsschnitt durch die Schließkantensicherung aus Figur 1; und

**Fig. 3** eine Detaildarstellung aus Figur 2 bei betätigter Schließkantensicherung.

Die in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Schließkantensicherung weist einen elastischen Schlauch 1, vorzugsweise aus Gummi oder einem anderen elastomeren Material auf, in welchem elektrische Kontaktelemente angeordnet sind. Wie in Figur 1 dargestellt ist, besteht der Schlauch 1, im Querschnitt gesehen, im wesentlichen aus einem halbkreisförmigen Schaltbereich 4 an einer Seite und einem im wesentlichen rechteckigen Befestigungsbereich 8 an der anderen Seite. Der Ort, an welchem sich die Seitenkante des zu sichernden Rolltores befindet, ist mit der Bezugszahl 9 gekennzeichnet. Ausgehend von diesem Ende 9 weist der Gummischlauch 1 zunächst zwei hervorstehende Leisten 10 mit dahinter angeordneten Ausnehmungen 11 auf, mit denen er in eine entsprechende Aufnahmeleiste, welche zuvor am Rolltor angebracht wurde, einschließbar ist. Hieran schließt sich ein im wesentlichen quadratischer Bereich 12 an, gebildet durch den Befestigungsbereich 8, die beiden Seitenwände 14 und zwei von der Innenseite dieser Seitenwände 14 nach innen hervorstehende Leisten 7, die allerdings keine geschlossene Wandung ergeben, sondern in der Mitte einen Zwischenraum offenlassen.

An den quadratischen Bereich 12 schließt sich ein etwa halbrunder Bereich 13 an, gebildet durch die Verlängerungen der beiden Seitenwände 14, welche jeweils viertelkreisförmig aufeinander zu laufen und ineinander übergehen. Etwa in der Mitte des gebildeten Halbkreises des Bereichs 13 befindet sich der Schaltbereich 4, auch angedeutet durch eine auf diesen Schaltbereich 4 wirkende Kraft F. Der wirksame Schaltbereich 4 befindet sich nicht nur genau in der Mitte des Halbkreises, sondern erstreckt sich um einen bestimmten Winkelbetrag auch nach links oder rechts, jeweils um etwa 30°.

Wie insbesondere aus Figur 2 ersichtlich ist, erstrecken sich von der Innenseite des halbkreisförmigen Bereiches 13, und zwar ausgehend von der Mitte des Schaltbereiches 4, eine Reihe von Stempeln 5 in das Innere des halbkreisförmigen Bereiches 13. Diese Stempel 5 sind einstückig mit dem gesamten Schlauch 1 gebildet, bestehen daher ebenfalls aus elastischem Material. Die Stempel 5 durchlaufen den gesamten halbkreisförmigen Bereich 13 und treten durch die Öffnung zwischen den beiden Leisten 7 hindurch. Anschließend erweitern sie sich zu einem im wesentlichen T-förmigen Querschnitt, untergreifen also diese beiden Leisten 7.

Der gesamte bisher beschriebene Schlauch 1 ist also einstückig gefertigt und besteht mit sämtlichen Ele-

menten, einschließlich der Befestigungselemente 10, der Seitenwände 14, der Leisten 7, des Betätigungsbereiches 4 und der Stempel 5 aus elastomerem Material. Vorzugsweise weist dieses Material jedoch nicht an allen Stellen des Querschnitts die gleichen Eigenschaften auf, wozu die verschiedenen Bereiche des Schlauches 1 aus verschiedenen Komponenten des Elastomers bestehen müssen. Dies ist fertigungstechnisch möglich und erbringt den Vorteil, daß der Befestigungsbereich 8 aus einem relativ harten elastomeren Werkstoff gefertigt sein kann, während der Betätigungsbereich 4, der ja auch eine Federwirkung aufweisen muß, aus weicherem Material gefertigt werden kann. Darüberhinaus lassen sich die Federeigenschaften, auf welche später eingegangen wird, durch eine geeignete Wanddicke und -krümmung einstellen.

Die T-förmigen Stempel 5 tragen an ihren Enden 6, und zwar an ihren dem Schaltbereich 4 und damit auch den Leisten 7 zugewandten Seiten, eine elektrisch leitfähige Beschichtung, bilden also eine Vielzahl 3 beweglicher Kontaktelemente. Die Leisten 7 tragen an ihrer dem Schaltbereich 4 abgewandten, also der den Enden 6 der Stempel 5 zugewandten Seiten, ebenfalls Kontaktelemente. Diese sind jedoch nicht durchgehend auf den beiden Leisten 7 angeordnet, sondern alternierend und zu den Kontaktelementen 3 auf den Stempeln 5 auf Lücke gesetzt, wobei die Kontaktelemente 2 auf den Leisten 7 die Kontaktelemente 3 auf den Stempeln 5 überlappen. Die Kontaktelemente können in beliebiger Form ausgebildet sein, beispielsweise als metallische Beschichtung, als aufgeklebte Folien, als in das Elastomer eingelassene Metallplatten oder -drähte oder auf andere Weise, beispielsweise auch unter Verwendung leitfähigen Kunststoffes.

Die Schließkantensicherung funktioniert wie folgt:

Bei dem in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ruhezustand werden die Stempel 5 durch elastische Wirkung der halbkreisförmigen Wandung 14 entgegen des Pfeils F nach oben gezogen. Hierbei werden die T-förmigen Enden 6 der Kontaktstempel 5 von unten gegen die Leisten 7 gedrückt. Auf diese Weise entsteht ein geschlossener Strompfad zwischen den beiden Vielzahlen 2 und 3 von Kontaktelementen auf den Leisten 7 einerseits und den Enden 6 der Stempel 5 andererseits. Der Strom fließt immer abwechselnd durch ein stationäres Kontaktelement 2 und ein bewegliches Kontaktelement 3. Dieser Stromfluß wird von einer (nicht dargestellten) Auswertelektronik detektiert, welche den Motor des Rolltores so lange freigibt wie Strom fließt.

Bei Betätigung des Schaltbereiches 4 des Schlauches 1 durch eine äußere Kraft F, wie sie in den Figuren 1 und 3 dargestellt ist, wird der Stempel 5 unter Deformation der halbkreisförmigen Wandung 14 im Schaltbereich 4 nach unten, also in Richtung des Befestigungsbereiches 8 gedrückt. Das Ende 6 des Stempels 5 wird also in den quadratischen Hohlraum 12 gedrückt, was besonders gut in Figur 3 dargestellt ist. Hierbei wird die elektrische Verbindung zwischen dem Kontaktelement 3 des betätigten Stempels 5 und den

angrenzenden Kontaktelementen 2 auf den Leisten 7 unterbrochen. Die Unterbrechung des Stromflusses wird von der Auswerteelektronik detektiert, welche daraufhin den Motor des Rollltores anhält.

Die Vorrichtung funktioniert ersichtlich nach dem Öffner-Prinzip, benötigt daher nur einfachere Systemtechnik. Darüberhinaus kann durch geeignete Wahl des elastomeren Materials und durch geeignete Zusammenstellung mehrerer Komponenten sowie durch geeignete Wahl der Wandstärken und -formen die Kraft, bei welcher der Kontakt unterbrochen werden soll, sehr genau eingestellt werden. Außerdem ist durch die Konstruktion mit der Vielzahl einzelner Stempel gewährleistet, daß die Vorrichtung gleichermaßen bei Betätigung in nur einen kleinen örtlichen Bereich als auch bei Betätigung praktisch entlang der gesamten Länge der Schließkantensicherung funktioniert.

### Patentansprüche

1. Schließkantensicherung mit einem elastischen Schlauch (1), in welchem elektrische Kontaktelemente (2, 3) angeordnet sind, die bei seitlichem Druck (F) auf einen entlang des Schlauches (1) verlaufenden Schaltbereich (4) betätigt werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die elektrischen Kontaktelemente (2, 3) eine erste Vielzahl (2) stationärer und eine zweite Vielzahl (3) beweglicher Kontaktelemente umfassen, welche entlang der Schließkantensicherung alternierend angeordnet sind, im Ruhezustand einen geschlossenen Strompfad bilden und im betätigten Zustand mindestens ein bewegliches Kontaktelement der zweiten Vielzahl (3) von mindestens einem stationären Kontaktelement der ersten Vielzahl (2) entfernt und damit der Strompfad unterbrochen ist.
2. Schließkantensicherung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der konvex ausgebildete Schaltbereich (4) des elastischen Schlauches (1) an seiner Innenseite eine Vielzahl von Stempeln (5) im wesentlichen T-förmigen Querschnitts aufweist, deren T-förmige Enden (6) an ihren dem Schaltbereich (4) zugewandten Seiten die zweite Vielzahl (3) beweglicher Kontaktelemente aufweisen und die erste Vielzahl (2) stationärer Kontaktelemente an mindestens einer stationären Querleiste (7) auf Lücke mit der zweiten Vielzahl (3) und mit diesen überlappend angeordnet ist.
3. Schließkantensicherung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der elastische Schlauch (1) einstückig mit den Stempeln (5) und/oder der oder jeder Leiste (7) gefertigt ist.
4. Schließkantensicherung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der elastische Schlauch (1) aus einem mehrkomponentigen Gummi besteht, wobei der hintere, zur Befestigung vorgesehene Teil (8) des elastischen Schlauches (1) eine andere Shore-Härte aufweist als der Schaltbereich (4).
5. Schließkantensicherung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der rückwärtige Befestigungsbereich (8) als aufklappbares Mantelprofil ausgebildet ist.

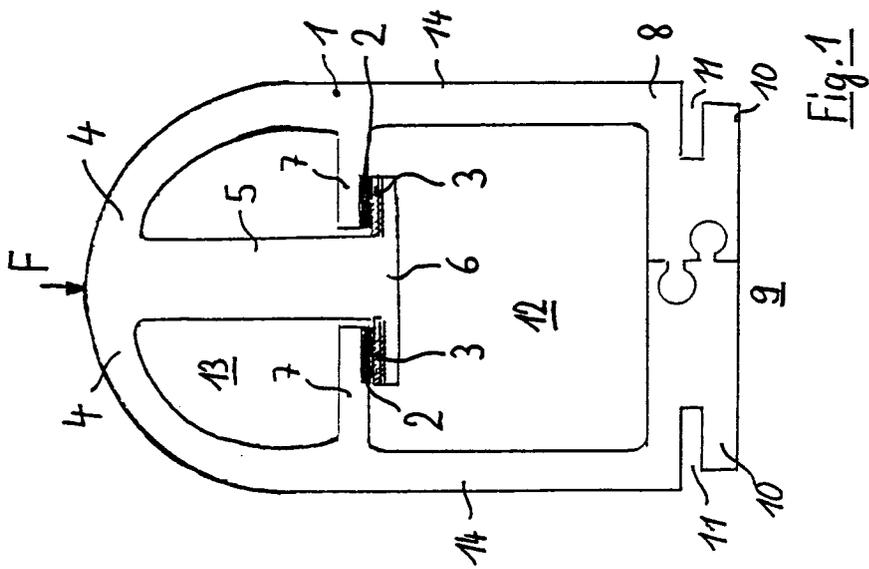


Fig. 1

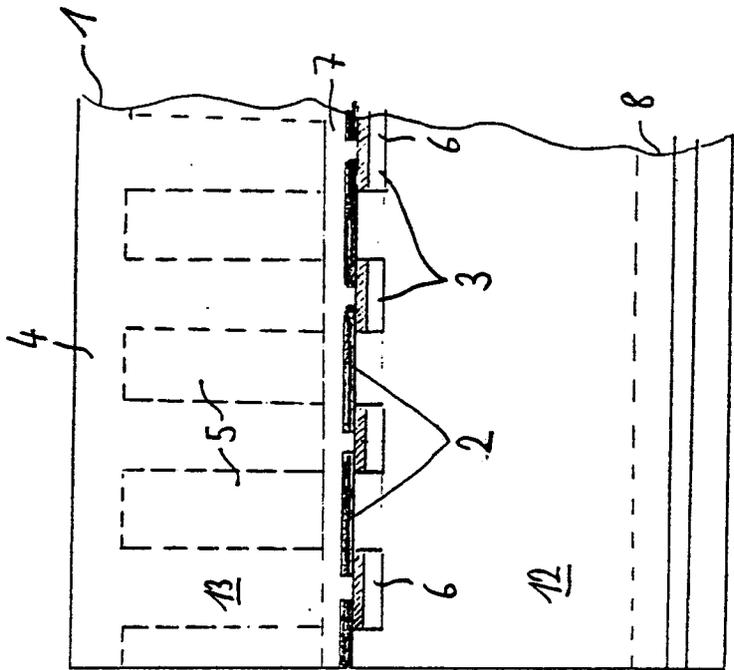


Fig. 2

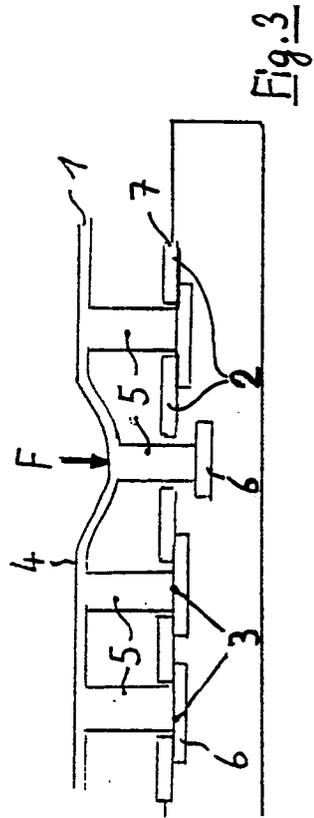


Fig. 3



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 97 10 2763

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	DE 34 27 771 A (AUDI) * Ansprüche 1-5; Abbildungen 1-8 * ---	1	E05F15/00
Y	EP 0 431 705 A (HERAS HOLDING ) * Spalte 2, Zeile 30 - Zeile 46 * * Spalte 3, Zeile 26 - Zeile 34; Abbildungen 1,2,4 * ---	1	
A	EP 0 688 998 A (JENOPTIK) * Anspruch 1; Abbildungen 1,2,6 * ---	2	
A	US 3 830 018 A (ARAI) * Spalte 2, Zeile 51 - Zeile 61; Abbildung 2 * ---	5	
A	EP 0 316 691 A (THYSSEN INDUSTRIE) * Spalte 3, Zeile 58 - Spalte 4, Zeile 19; Abbildungen 1,2 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			E05F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		2.Juni 1997	
		Prüfer	
		Guillaume, G	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 andern 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 01.92 (POMC03)