

12

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 83112131.4

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: **D 07 B 1/16**

22 Anmeldetag: 02.12.83

30 Priorität: 16.12.82 DE 3246508

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
27.06.84 Patentblatt 84/26

84 Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **DRAHTSEILWERK SAAR GMBH**  
**Casarstrasse 2**  
**D-6654 Kirkel 1 Limbach(DE)**

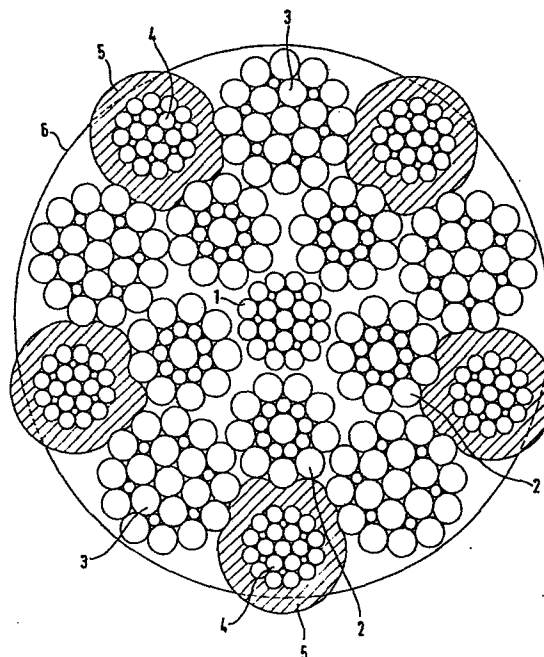
72 Erfinder: **Verreet, Roland, Dipl.-Ing.**  
**Casarstrasse 40**  
**D-6654 Kirkel 1(DE)**

74 Vertreter: **Bernhardt, Winfrid, Dr.-Ing.**  
**Kobenhüttenweg 43**  
**D-6600 Saarbrücken(DE)**

54 **Drahtseil mit einer Mehrzahl von Litzenlagen.**

57 In einem Drahtseil mit einer Mehrzahl von Litzenlagen weisen mindestens ein viertel und höchstens drei viertel der Außenlitzen (4) eine Kunststoffummantelung (5) auf, die über den die anderen Außenlitzen (3) umschreibenden Kreis (6) des Drahtseils hinausragt.

Das Seil wird dadurch beim Lauf über Rollen u. dgl. geschont, insbesondere seine äußere Litzenlage.



Dr.-Ing. W. Bernhardt  
Patentanwalt

Kobenhüttenweg 43, 6600 Saarbrücken  
Telefon (0681) 65000

- 1 -

Drahtseilwerk Saar GmbH, D-6654 Kirkel 1 - Limbach

"Drahtseil mit einer Mehrzahl von Litzenlagen"

---

Die Erfindung betrifft ein Drahtseil mit einer Mehrzahl von Litzenlagen.

Drahtseile sind hauptsächlich beim Lauf über Rollen, aber auch an anderen Führungen, auf Trommeln u.a.m. Verschleiß ausgesetzt. Das gilt nicht nur für die äußere Litzenlage, sondern im Falle mehrlagiger Seile auch für die innere(n) Litzenlage(n) infolge der Abstützung der äußeren Litzenlage auf und der relativen Bewegung der Außenlitzen gegenüber dem die innere(n) Litzenlage(n) umfassenden Seilkern sowie ggf. innerhalb des Seilkerns.

Zum Schutz und zur Schonung der Seile bei dieser Beanspruchung sind Seilummantelungen aus Kunststoff bekannt, die das Seil polstern und im übrigen vor Korrosion schützen sollen.

Diese Seilummantelungen haben sich jedoch nicht bewährt. Sie scheuern sich meist bald durch und hängen dann in Fetzen herum. Dagegen helfen auch Verankerungen der Ummantelung, die z.B. schwalbenschwanzförmig zwischen die Litzen greifen, nur wenig. Wählt man ein dauerhafteres Kunststoffmaterial, wird das Seil zu steif. Auch bleiben die Drahtbrüche verdeckt, an denen man die Ablegereife des

Seils erkennt.

Als eine Abwandlung der Kunststoffummantelung eines Drahtseils ist aus der DE-OS 1 510 073 der Vorschlag bekannt, die erwähnten schwalbenschwanzförmigen Verankerungen zu Buckeln an der Seiloberfläche zu erweitern, die die Auflagedrucke des Seiles aufnehmen und weitgehend über die erwähnten Verankerungen nach innen leiten, so daß die Außenlitzen nicht unmittelbar betroffen werden. Da diese Funktion auf dem in den Zwischenräumen der Außenlitzen vorhandenen Kunststoff beruht und nicht unbedingt die vollständige Ummantelung des Seils verlangt, können hier auch die Scheitellinien der Außenlitzen mit dem Seilprofil abschließen, d.h. ihre obersten Drahtbuckel können freiliegen.

Dieser Gestaltung haften im wesentlichen die gleichen Nachteile an wie der normalen Ummantelung einschließlich der mangelhaften Erkennbarkeit von Drahtbrüchen. Hinzu kommt eine schwierige Herstellung. Diese Seile konnten sich nicht einführen.

Ein weiteres Mittel zur Schonung der Drahtseile ist, sie über Kunststoffrollen laufen zu lassen.

Während jedoch die Verankerungen der Ummantelungen in dieser oder jener Form immer auch Kunststoffeinlagerung im Seilinneren bringen und damit dort gleichfalls gewisse verschleißmindernde Polsterungen erzeugen, schonen die Kunststoffrollen sehr bevorzugt die Außenlitzen und besonders deren äußere Umfangsabschnitte. Daraus erwächst eine gefährliche Unsicherheit in Bezug auf das rechtzeitige Erkennen der Ablegereife, weil im Inneren schon Drahtbrüche auftreten, während außen noch alles intakt ist. Außerdem sind die Kunststoffrollen anfällig gegen Schrägzug.

Im Normalfall, in dem Drahtseile einfach mit blanken Außenlitzen auf Stahlrollen laufen, verschleiben die Außenlitzen meist entschieden eher als der Seilkern und verlangen damit das Ablegen des Seils in

einem Zeitpunkt, in dem der Kern durchaus noch brauchbar wäre. Insgesamt betrachtet, ist damit die Lebensdauer des Seils unnötig vermindert.

Der Erfindung liegt gegenüber diesem Stande der Technik die Aufgabe zugrunde, die äußere Litzenlage eines mehrlagigen Drahtseils in einem gewünschten Ausmaß zu schonen. Dabei sollen Drahtbrüche in der äußeren Litzenlage erkennbar sein. Weitere Vorteile sind unten erwähnt.

Gemäß der Erfindung wird der angestrebte Zweck dadurch erfüllt, daß in einem Drahtseil mit einer Mehrzahl von Litzenlagen mindestens ein viertel und höchstens drei viertel der Außenlitzen eine Kunststoffummantelung aufweisen, die über den die anderen Außenlitzen umschreibenden Kreis des Drahtseils hinausragt.

Bei dieser Lösung sind die Außenlitzen des Seils nur zum Teil durch eine Polsterung geschont, nämlich die ummantelten Litzen. Die anderen Litzen erhalten eine gewisse Schonung dadurch, daß der sie umschreibende Kreis des Drahtseils von den Ummantelungen überragt wird und sie dadurch nicht oder weniger tragen. Das gewünschte Maß der Schonung der äußeren Litzenlage läßt sich einstellen mit dem Zahlenverhältnis zwischen den ummantelten und den anderen Litzen und mit dem Ausmaß des Überstehens der Ummantelungen. Die nicht ummantelten Litzen lassen Drahtbrüche an ihnen ohne jede Hinderung erkennen.

Darüber hinaus kann man den Abrieb der Ummantelungen in die Rechnung einbeziehen. Man kann höher oder weniger abriebfesten Kunststoff einsetzen, die Ummantelung dicker oder dünner bemessen und die Anzahl der ummantelten Litzen auch unter Berücksichtigung des Abriebs wählen. So läßt sich auch durch zeitlich unterschiedliche Beanspruchung die Lebensdauer der äußeren Litzenlage in dieser wie in jener Richtung beeinflussen. In dem Maße, indem sich die Ummantelung abnutzt und ihr Überstand über den die anderen, nicht ummantelten Litzen umschreibenden Kreis verringert, sind auch diese fortschreitender Berührung und stärkeren Querpressungen ausgesetzt.

Liegen die ursprünglich ummantelten Litzen schließlich außen ganz frei, ist die Beanspruchung der Litzenlage ähnlich derjenigen eines Seils mit normalen Außenlitzen. Dann sind auch an den ursprünglich ummantelten Litzen Drahtbrüche zu erkennen. Auch um dessentwillen kann man vollständigen Abrieb der Kunststoffummantelung vorsehen.

Die zumindest eine Zeitlang stattfindende Aufnahme der Querkräfte hauptsächlich durch die ummantelten Litzen schont ferner den Seilkern, vor allem dadurch, daß diese Querkräfte an der Unterseite der ummantelten Litzen wiederum gepolstert an den Seilkern weitergegeben werden. Die, erhöhte, Lebensdauer des Seilkerns kann, da man nach dem vorstehenden die Lebensdauer der äußeren Litzenlage nahezu beliebig anpassen kann, fast vollständig in Lebensdauer des Seiles im ganzen umgesetzt werden. Man braucht mit der Lebensdauer der äußeren Litzenlage nur geringfügig unter der des Seilkerns zu bleiben, um die Ablegereife rechtzeitig zu erkennen.

Störende Fetzen treten beim Verschleiß der im Vergleich zur Ummantelung eines gesamten Seils nur geringfügigen Kunststoffmengen und -abmessungen einzelner Litzenummantelungen nicht auf.

Jedenfalls dann, wenn vollständiger Abrieb der Litzenummantelungen innerhalb der Lebensdauer des Seiles vorgesehen ist, wird man den metallischen Querschnitt der kunststoffummantelten Außenlitzen den genannten umschreibenden Kreis berühren oder geringfügig schneiden lassen, damit die freigelegte Litze weiterhin Querkräfte mitträgt. Ein geringfügiges Schneiden des umschreibenden Kreises und Überstehen kann für das Mittragen erforderlich sein zum Ausgleich des elastischen Einsinkens der Litze in den an ihrer Unterseite weiterhin vorhandenen Kunststoff, das dabei jeweils zu erwarten ist. Es könnte jedoch auch Gründe geben, die ummantelten Litzen nachher gar nicht mehr tragen zu lassen. Zu diesem Zweck kann man ihren metallischen Querschnitt vollständig innerhalb des genannten umschreibenden Kreises halten.

Um den kunststoffummantelten Außenlitzen eine möglichst sichere und dauerhafte Abstützung auf dem Seilkern zu geben, kann man sie unter

Anformung der Kunststoffummantelung an der Litzenunterseite an den Seilkern, ggf. ferner unter leichter Abflachung an der Litzenoberseite, in den Seilquerschnitt eindrücken.

Besonders vorteilhaft ist in dieser Beziehung im Ergebnis die Verfahrensweise, daß die kunststoffummantelten Außenlitzen unter Wärmeverformung der Kunststoffummantelung an dem, vorher erhitzten, Seilkern und/oder den, vorher erhitzten, anderen Außenlitzen in den Seilquerschnitt eingedrückt werden. Der Kunststoff verformt sich dann gerade dort, wo er es soll, und dort nicht, wo er es nicht soll: An der Unterseite der Litze drückt er sich infolge der Erwärmung durch das dortige Umgebungsmaterial in die Zwischenräume der Litzen hinein, so daß dies nicht erst im Laufe des Gebrauchs geschehen und die Seilstruktur lockern kann, vielmehr die Litze gleich ein festes, endgültiges Bett erhält, und an der nicht erwärmten Oberseite bleibt die Ummantelung, ziemlich wie sie ist, erhalten.

Soweit sich die ummantelten Litzen jedoch erst nach der Verseilung im Lauf der Benutzung tiefer in den Seilquerschnitt eindrücken und sich dadurch - was beim Eindrücken während der Verseilung noch durch ein relatives Zurückhalten dieser Litzen ausgeglichen werden kann - lockern würden, kann man dem dadurch entgegenwirken, daß die kunststoffummantelten Außenlitzen etwas weniger elastisch als die anderen Außenlitzen und als der die Litzen unter den Außenlitzen umfassende Seilkern gewählt sind. Die Lockerung wird dann durch die größere Dehnfähigkeit der anderen Seilelemente verhindert.

Für den Normalfall bewegter Seile ist zu empfehlen, daß jeweils auf den beiden Seiten der kunststoffummantelten Außenlitzen andere, nicht ummantelte, Litzen verlaufen, weil die Litzen sich dann wegen des weitaus geringeren Reibwerts Kunststoff/Stahl gegenüber Kunststoff/Kunststoff ungehindert gegeneinander verschieben können, wie für die Verbiegungen des Seils erforderlich.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung besteht in einem Seil von Warrington-Machart mit dickeren und dünneren Außen-

litzen, in dem die kleineren Außenlitzen die Kunststoffummantelung aufweisen. Denn bei dieser Konstruktion füllen die genannten kleineren Litzen nur Lücken aus und haben keine tragende Funktion, das Seilgefüge ist ohne sie stabil.

Es versteht sich, daß man die kunststoffummantelten Außenlitzen möglichst gleichmäßig über den Seilumfang verteilen wird.

Die Zeichnung gibt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wieder.

Sie zeigt einen Querschnitt durch ein Warrington-Seil.

Auf einer Kernlitze 1 sind in einem Arbeitsgang eine innere Litzenlage aus fünf Litzen 2 und eine äußere Litzenlage aus fünf größeren Litzen 3 und fünf kleineren Litzen 4 verseilt. Die größeren Litzen 3 liegen in den Rillen zwischen den Litzen 2 der inneren Litzenlage. Die kleineren Litzen 4 sitzen auf den Buckeln der Litzen 2 in den Zwischenräumen zwischen den Litzen 3.

Die Litzen 4 sind mit einer aufextrudierten Ummantelung 5 aus Kunststoff versehen. Sie sind bei der Verseilung derart eingedrückt worden, daß die Ummantelung an der Unterseite der Litzen 4 etwas verformt worden ist, d.h. sich der Wölbung der Litzen 2 angepaßt und seitlich in die Zwickelräume zwischen den Litzen 2 und den Litzen 3 etwas hineingedrückt hat.

An der Oberseite der Litzen 4 steht die Ummantelung 5 über den umschreibenden Kreis 6 des metallischen Seilquerschnitts über.

Die Litzen sind sämtlich Parallelschlaglitzen. Die Durchmesser betragen:

Kernlitze 1: 2,30 mm, Litzen 2: 2,92 mm, Litzen 3: 3,35 mm, Litzen 4 ohne Ummantelung: 2,20 mm, Litzen 4 mit Ummantelung: 2,80 mm, umschreibender Kreis 6: 13,2 mm.

Der Überstand der Ummantelungen 5 über den umschreibenden Kreis 6 beträgt 0,30 mm. Er könnte bei dem beschriebenen Seil etwa in einem Bereich von 0,10 bis 0,50 mm, vorzugsweise von 0,20 bis 0,40 mm,

verändert werden. Bei Seilen anderen Durchmessers würden sich diese Werte etwa verhältnismäßig vergrößern bzw. verkleinern.

Die aus der Zeichnung erkennbare Schonung des Seilinneren durch die Abpolsterung der ummantelten - und die Querkräfte hauptsächlich aufnehmenden - Außenlitzen an der Unterseite ist von besonderem Vorteil auch bei Normal-Seilen, insbesondere drehungsfreien Seilen, in denen die Außenlitzen die Litzen der nächstinneren Litzenlage überkreuzen und durch die Polsterung die hohe Flächenpressung an den Überkreuzungen gemildert wird.

Dr.-Ing. W. Bernhardt  
Patentanwalt

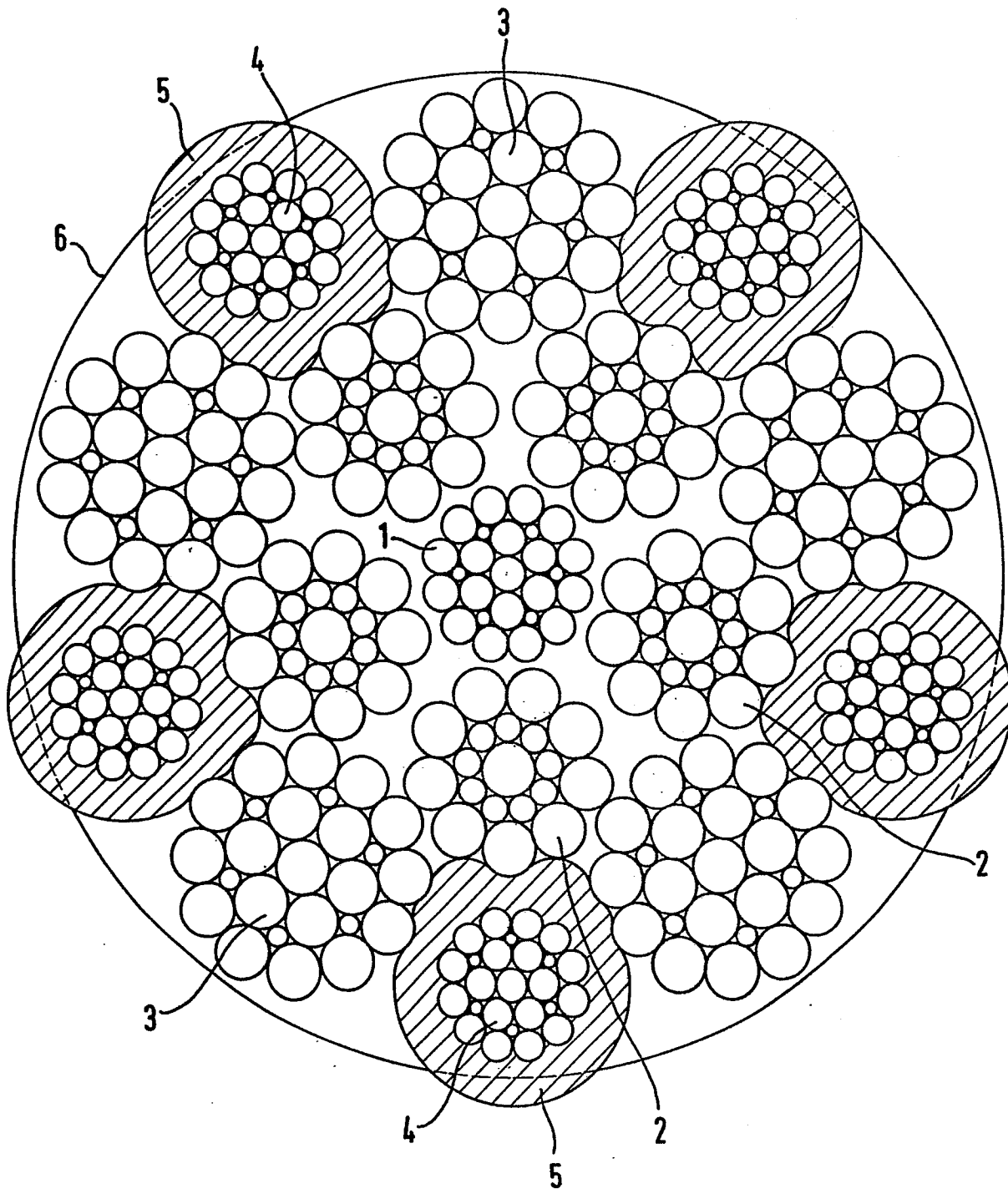
Kobenhüttenweg 43, 6600 Saarbrücken  
Telefon (0681) 65000

- 1 -

Patentansprüche:

1. Drahtseil mit einer Mehrzahl von Litzenlagen,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß mindestens ein viertel und höchstens drei viertel der Außenlitzen (4) eine Kunststoffummantelung (5) aufweisen, die über den die anderen Außenlitzen (3) umschreibenden Kreis (6) des Drahtseils hinausragt.
2. Drahtseil nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der metallische Querschnitt der kunststoffummantelten Außenlitzen (4) den genannten umschreibenden Kreis (6) berührt oder geringfügig über ihn hinausragt.
3. Drahtseil nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die kunststoffummantelten Außenlitzen (4) gleichmäßig über den Seilumfang verteilt sind.
4. Drahtseil nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß jeweils auf den beiden Seiten der kunststoffummantelten Außenlitzen (4) andere, nicht ummantelte, Außenlitzen (3) verlaufen.

5. Drahtseil nach Anspruch 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß in einem Seil von Warrington-Machart mit dickeren (3) und dünneren (4) Außenlitzen die kleineren Außenlitzen (4) die Kunststoffummantelung (5) aufweisen.
6. Drahtseil nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die kunststoffummantelten Außenlitzen (4) weniger elastisch als die anderen Außenlitzen (3) und als der die Litzen (1,2) unter den Außenlitzen umfassende Seilkern (1,2) gewählt sind.
7. Drahtseil nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die kunststoffummantelten Außenlitzen (4) unter Anformung der Kunststoffummantelung an der Litzenunterseite an den Seilkern (1,2), ggf. ferner unter leichter Abflachung der Kunststoffummantelung an der Litzenoberseite, in den Seilquerschnitt eingedrückt sind.
8. Drahtseil nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die kunststoffummantelten Außenlitzen (4) unter Wärmeverformung der Kunststoffummantelung (5) an dem, vorher erhitzten, Seilkern (1,2) und/oder den, vorher erhitzten, anderen Außenlitzen (3) in den Seilquerschnitt eingedrückt sind.





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0111797

Nummer der Anmeldung

EP 83 11 2131

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                      |                                           |                                                       |                                    |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                                   |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------|--|-----------------------------------|--|-----------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                  | Betrifft Anspruch                         | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. <sup>3</sup> ) |                                    |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                                   |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | US-A-3 482 034 (RHOADES et al.)<br>* Spalte 2, Zeilen 48-72; Spalte 3, Zeilen 1-5 *                  | 1-6                                       | D 07 B 1/16                                           |                                    |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                                   |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ---<br>US-A-2 136 865 (REED)<br>* Seite 1, linke Spalte, Zeilen 40-53, rechte Spalte, Zeilen 11-42 * | 1-4,7                                     |                                                       |                                    |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                                   |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ---<br>DE-B-2 326 742 (DRAHTSEILWERK SAAR)<br>* Spalte 3, Zeilen 51-55; Spalte 4, Zeilen 1-14 *      | 8                                         |                                                       |                                    |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                                   |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ---<br>DE-A-1 510 073 (DIETZ)                                                                        |                                           |                                                       |                                    |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                                   |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ---<br>GB-A-1 145 014 (RIGGS)                                                                        |                                           |                                                       |                                    |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                                   |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ---<br>US-A-2 348 234 (WARREN)                                                                       |                                           |                                                       |                                    |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                                   |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ---<br>FR-A-2 505 376 (TEUFELBERGER)                                                                 |                                           |                                                       |                                    |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                                   |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ---<br>US-A-1 348 033 (MOON)<br>-----                                                                |                                           |                                                       |                                    |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                                   |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                      |                                           |                                                       |                                    |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                                   |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                      | Abschlußdatum der Recherche<br>22-03-1984 | Prüfer<br>D HULSTER E.W.F.                            |                                    |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                                   |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| <table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table> |                                                                                                      |                                           |                                                       | KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN | E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist | X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet | D : in der Anmeldung angeführtes Dokument | Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie | L : aus andern Gründen angeführtes Dokument | A : technologischer Hintergrund |  | O : nichtschriftliche Offenbarung |  | P : Zwischenliteratur | & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze |  |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist |                                           |                                                       |                                    |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                                   |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | D : in der Anmeldung angeführtes Dokument                                                            |                                           |                                                       |                                    |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                                   |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | L : aus andern Gründen angeführtes Dokument                                                          |                                           |                                                       |                                    |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                                   |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| A : technologischer Hintergrund                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                      |                                           |                                                       |                                    |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                                   |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| O : nichtschriftliche Offenbarung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                      |                                           |                                                       |                                    |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                                   |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| P : Zwischenliteratur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument                                  |                                           |                                                       |                                    |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                                   |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                      |                                           |                                                       |                                    |                                                                                                      |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                                   |  |                       |                                                                     |                                                              |  |