



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.08.2004 Patentblatt 2004/34

(51) Int Cl.7: **B65H 27/00**

(21) Anmeldenummer: **04000927.6**

(22) Anmeldetag: **17.01.2004**

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

(72) Erfinder:
• **Hutzenlaub, Armin**
51674 Wiehl (DE)
• **Baum, Helmut**
51588 Nümbrecht (DE)

(30) Priorität: **12.02.2003 DE 10305699**

(74) Vertreter: **Thul, Hermann, Dipl.-Phys.**
Zentrale Patentabteilung,
Rheinmetall AG,
Rheinmetall Allee 1
40476 Düsseldorf (DE)

(71) Anmelder: **Kampf GmbH & Co. Maschinenfabrik**
51674 Wiehl-Mühlen (DE)

(54) **Walze für eine Wickelmaschine**

(57) Walze, insbesondere Tänzerwalze, für eine Wickelmaschine mit einem dünnwandigen, galvanisch erzeugten Walzenmantel (2), der beidseitig von Wellenzapfen (3, 4) gehalten ist und in den Versteifungsringen

(5) eingebracht sind, wobei die Versteifungselemente als Stützringe (5) ausgebildet sind, aus einem leichten Werkstoff bestehen und in den Walzenmantel (2) eingeklebt sind.

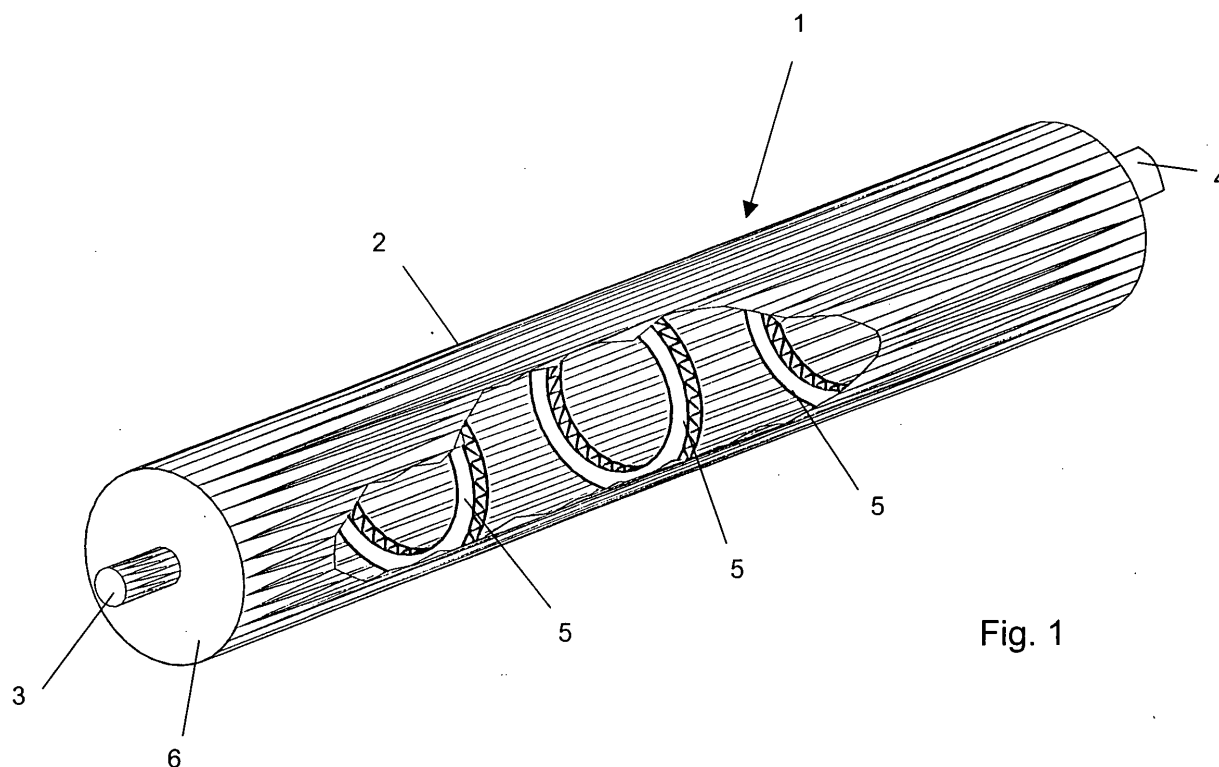


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Walze, insbesondere Tänzerwalze, für eine Wickelmaschine mit einem dünnwandigen, galvanisch erzeugten Walzenmantel, der beidseitig von Wellenzapfen gehalten ist und in den Versteifungselemente eingebracht sind.

[0002] Um Materialbahnen, beispielsweise Papier- oder Kartonbahnen, Kunststoff oder Metallfolien, kontinuierlich einer nachfolgenden Bearbeitungsmaschine zuzuführen, werden diese bekannterweise von Wickelrollen abgewickelt, die in einer Abwickelvorrichtung eingehängt sind.

[0003] Nur in den seltensten Fällen sind die Abwickelrollen exakt kreisrund. Im Allgemeinen muß beim Abwickeln mit einer Unrundheit oder einer Exzentrizität gerechnet werden, so dass die ablaufende Materialbahn in Laufrichtung pulsieren kann. Häufig führt diese Pulsation zur Einschränkung der Bearbeitungsgeschwindigkeit, besonders bei nicht dehnbaren Stoffen, wie zum Beispiel Aluminium. In diesem Fall muß mit einem Abriss der Materialbahn gerechnet werden. Um die Pulsation der Materialbahn zu kompensieren ist es üblich, die Materialbahn über eine schwenkbare Walze, eine sogenannte Tänzerwalze, in die Maschine einzuführen. Die Kompensation der Pulsation der Materialbahn erfolgt solange, bis die Tänzerwalze an die Grenze ihrer Eigenfrequenz gelangt.

[0004] Die Eigenfrequenz der Tänzerwalze wird durch die Masse der Tänzerwalze und durch die zulässige Spannung in der Materialbahn bestimmt. Die Spannung in der Materialbahn ist aber durch das zugkraftempfindliche Material begrenzt, so dass zu einer Erhöhung der Eigenfrequenz nur die Reduzierung der Walzenmasse in Frage kommt. Aus diesem Grund liegt das allgemeine Bestreben darin, die Masse der Walze zu reduzieren, um so deren Eigenfrequenz und die damit kompensierbare Pulsation zu erhöhen.

[0005] Die Reduzierung der Walzenmasse erhöht einerseits die Eigenfrequenz der translatorischen Bewegung der Tänzerwalze und vermindert andererseits die rotative Massenträgheit, wodurch leichte Walzen sich schneller und ohne große Zusatzkräfte veränderten Bahngeschwindigkeiten anpassen können. Ein sich hieraus ergebender Vorteil ist der, dass das Rutschen der Materialbahn über den Walzenmantel verringert wird und die damit verbundenen Kratzer auf der Manteloberfläche vermieden werden.

[0006] Die europäische Patentanmeldung EP 0 451 890 beschreibt ein Verfahren zur Herstellung und eine Walze, deren Walzenmantel aus einem elektrochemisch abgeschiedenen Werkstoff besteht. Die Enden des Walzenmantels sind von Wellenzapfen gehalten. Derartige Walzen werden auch als Leitrollen eingesetzt und können zur Verminderung der Durchbiegung mit zusätzlichen Versteifungselementen versehen sein. Als Versteifungselemente werden beispielsweise ein Ausschäumen der Walze genannt oder es wird vorgeschla-

gen, die Walze mit einem inneren und einem äußeren Walzenmantel zu versehen, wobei der Hohlraum zwischen dem inneren und äußeren Walzenmantel ausgeschäumt wird. Derartige Verfahren erhöhen die Walzenmasse aber erheblich und bei einem Ausschäumen kann es zu Unwuchten in der Walze kommen.

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Walze für eine Wickelmaschine zu entwickeln, die mit minimalem konstruktiven Aufwand die Steifigkeit der Walze erhöht und die dynamischen Eigenschaften der Walze verbessert.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Versteifungselemente im Walzenmantel als Stützringe ausgebildet sind, aus einem leichten Werkstoff bestehen und in den Walzenmantel eingeklebt sind.

[0009] Bei einer erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Walze ergibt sich nun der Vorteil, dass mit minimalem konstruktiven Aufwand die Steifigkeit des Walzenmantels erheblich verbessert wird ohne die Walzenmasse nennenswert zu erhöhen. Ein weiterer Vorteil ergibt sich aus dem Einkleben der Stützringe, da dieses Fügeverfahren die Werkstoffeigenschaften des Walzenmantels nicht beeinflusst.

[0010] Die Unteransprüche enthalten bevorzugte da besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

[0011] Die Zeichnung dient zur Erläuterung der Erfindung anhand eines schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels:

Figur 1 zeigt die Draufsicht mit einem Schnitt auf eine erfindungsgemäße Walze.

[0012] Beim Abwickeln von zumeist unrunder Wickelrollen kann es zu Längenänderungen in der ablaufenden Materialbahn kommen. Um diese Längenänderungen zu kompensieren, wird die Materialbahn beim Einführen in die Maschine über eine Umlenkeinrichtung zu einer Einlaufwalze der Verarbeitungsmaschine, insbesondere einer Wickelmaschine, geführt. Dabei besteht die Umlenkeinrichtung aus einer in Richtung der zulaufenden Materialbahn bewegbar gelagerten Umlenkwalze. Diese pendelnd aufgehängte Umlenk- und/oder Ausgleichswalze wird üblicherweise als Tänzerwalze bezeichnet, wobei die Pendelbewegung proportional zur Spannung in der Materialbahn ist. Die Materialbahn wird so beruhigt und mit konstanter Spannung der Wickelmaschine zugeführt. In der Figur 1 ist die Draufsicht auf eine derartige Tänzerwalze dargestellt.

[0013] Die Figur 1 zeigt eine Tänzerwalze 1 bestehend aus einem Walzenmantel 2, den Wellenzapfen 3, 4 und den Stützringen 5. Die Tänzerwalze ist in den Wellenzapfen 3 frei drehbar gelagert und pendelnd aufgehängt.

[0014] Der Walzenmantel 2 besteht aus einem galvanisch erzeugten Rohr von sehr geringer Wanddicke. Derartige Rohre, auch Sleeves genannt, werden auf einem exakt kreisrunden Dorn durch galvanische Ablage-

rung von Metall, vorzugsweise Nickel, erzeugt. Bei diesem Verfahren entstehen Rohrkörper mit hervorragenden engen Maß-toleranzen, die eine völlige Spannungs- und Verzugsfreiheit besitzen. Diese Vorteile bieten dem Rohrkörper ideale Voraussetzungen im Hinblick auf einen ausgewuchteten Rundlauf als Walze. Der Walzenmantel 2 ist beidseitig in den Zapfen 3, 4 gehalten. Der Zapfen 3 ist einteilig mit einem Boden 6 verbunden über den der Walzenmantel 2 gehalten ist. Boden 6 und Zapfen 3 werden bevorzugt aus Aluminium gefertigt, so dass eine sehr leichte Tänzerwalze 1 gebildet wird.

[0015] Zur Erhöhung der Steifigkeit und der Beulungsunempfindlichkeit sind im Inneren des Walzenmantels 2 Stützringe 5 vorgesehen. Die Stützringe wirken zum einen versteifend und andererseits kann bei einer punktuellen Belastung das Einbeulen des Walzenmantels 2 verhindert werden. Die Stützringe sind vorzugsweise mit einem Abstand voneinander im Walzenmantel angeordnet, wobei der Abstand reziprok zum Walzendurchmesser ist und der im Betrag zwischen dem 1,8 bis 4,5-fachen des Walzendurchmessers misst. In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Walze einen Durchmesser von 200 mm auf, bevorzugt werden die Stützringe 5 dabei mit einem Abstand zwischen 500 mm und 600 mm in den Walzenmantel 2 eingeklebt, dies entspricht dem 3,3 bis 4-fachen des Walzendurchmessers. Als Fügeverfahren für die Stützringe 5 wird dabei das Kleben eingesetzt. Das Kleben bietet den Vorteil, dass es das Werkstoffgefüge des Walzenmantels 2 nicht beeinflusst.

[0016] Um die Walzenmasse möglichst gering zu halten, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, die Stützringe (5) aus Kunststoff oder einer Leichtmetalllegierung zu fertigen. Da es sich hierbei um sehr dünnwandige Stützringe (5) handelt, wird die Steifigkeit des Walzenmantels 2 erheblich erhöht, ohne dass das Gesamtgewicht der Walze nennenswert vergrößert wird. In Folge der außerordentlichen Herstellungsgenauigkeit des Walzenmantels (2) gibt es auch für die Stützringe (5) keine Toleranzprobleme während des Einbaus. Bevorzugte Werkstoffe sind insbesondere faserverstärkte Kunststoffe, wabenähnliches Sandwichmaterial oder Legierungen auf Basis von Aluminium oder Magnesium.

[0017] Als Werkstoff für den Walzenmantel 2 wird vornehmlich Nickel verwendet. Dabei beträgt die Wanddicke des Walzenmantels zwischen 0,3 mm bis 0,6 mm.

[0018] Die vorstehend beschriebene Walze findet als pendelnd aufgehängte Umlenk- und/oder Ausgleichswalze 1 in einer Wickelmaschine Verwendung. Dabei dient die Walze 1 zum Abwickeln einer Materialbahn, die von einer Wickelrolle kommend über die Walze 1 in die Wickelmaschine eingeführt wird. Die Walze ist somit in Laufrichtung der Materialbahn unmittelbar hinter der Wickelrolle angeordnet und im Maschinengestell der Wickelmaschine schwenkbar aufgehängt.

[0019] Entsprechend der Anordnung der Walze im Einlaufbereich der Wickelmaschine ergeben sich im Be-

trieb folgende Verfahrensschritte. Die Materialbahn wird von der Wickelrolle, die auf einem separaten Ständer aufgehängt sein kann oder in einem Ausleger des Maschinengestells eingehangen ist, über die Umlenk- und/oder Ausgleichswalze 1 geführt. Hierbei beträgt der Umschlingungswinkel der Materialbahn um die Umlenk- und/oder Ausgleichswalze etwa 90°. Von der Umlenk- und/oder Ausgleichswalze wird die Materialbahn in die Wickelmaschine zum Schneiden und/oder Umwickeln eingeführt.

Patentansprüche

1. Walze, insbesondere Tänzerwalze, für eine Wickelmaschine mit einem dünnwandigen, galvanisch erzeugten Walzenmantel (2), der beidseitig von Wellenzapfen (3, 4) gehalten ist und in den Versteifungselemente (5) eingebracht sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Versteifungselemente (5) als Stützringe ausgebildet sind, aus einem leichten Werkstoff bestehen und in den Walzenmantel (2) eingeklebt sind.
2. Walze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen zwei benachbarten Stützringen (5) das 1,8 bis 4,5-fache des Walzendurchmessers beträgt.
3. Walze nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wanddicke des Walzenmantels (2) 0,3 mm - 0,6 mm beträgt und der Walzenmantel (2) vornehmlich aus Nickel besteht.
4. Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberfläche des Walzenmantels (2) hochglänzend oder strukturiert ausgeführt ist.
5. Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützringe (5) aus Kunststoff, insbesondere faserverstärkten Kunststoff, bestehen.
6. Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützringe (5) aus einem wabenähnlichen Sandwichmaterial bestehen.
7. Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützringe (5) aus einer Leichtmetalllegierung, insbesondere auf Basis von Aluminium oder Magnesium, bestehen.
8. Verwendung der Walze nach einem der Ansprüche 1 bis 7 als pendelnd aufgehängte Umlenk- und/oder Ausgleichswalze (1) in einer Wickelmaschine.
9. Verfahren zum Abwickeln und Zuführen einer Ma-

terialbahn einer Wickelmaschine, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialbahn von einer Wickelrolle kommend über eine pendelnd aufgehängte Umlenk- und/oder Ausgleichswalze gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 in die Wickelmaschine eingeführt wird. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

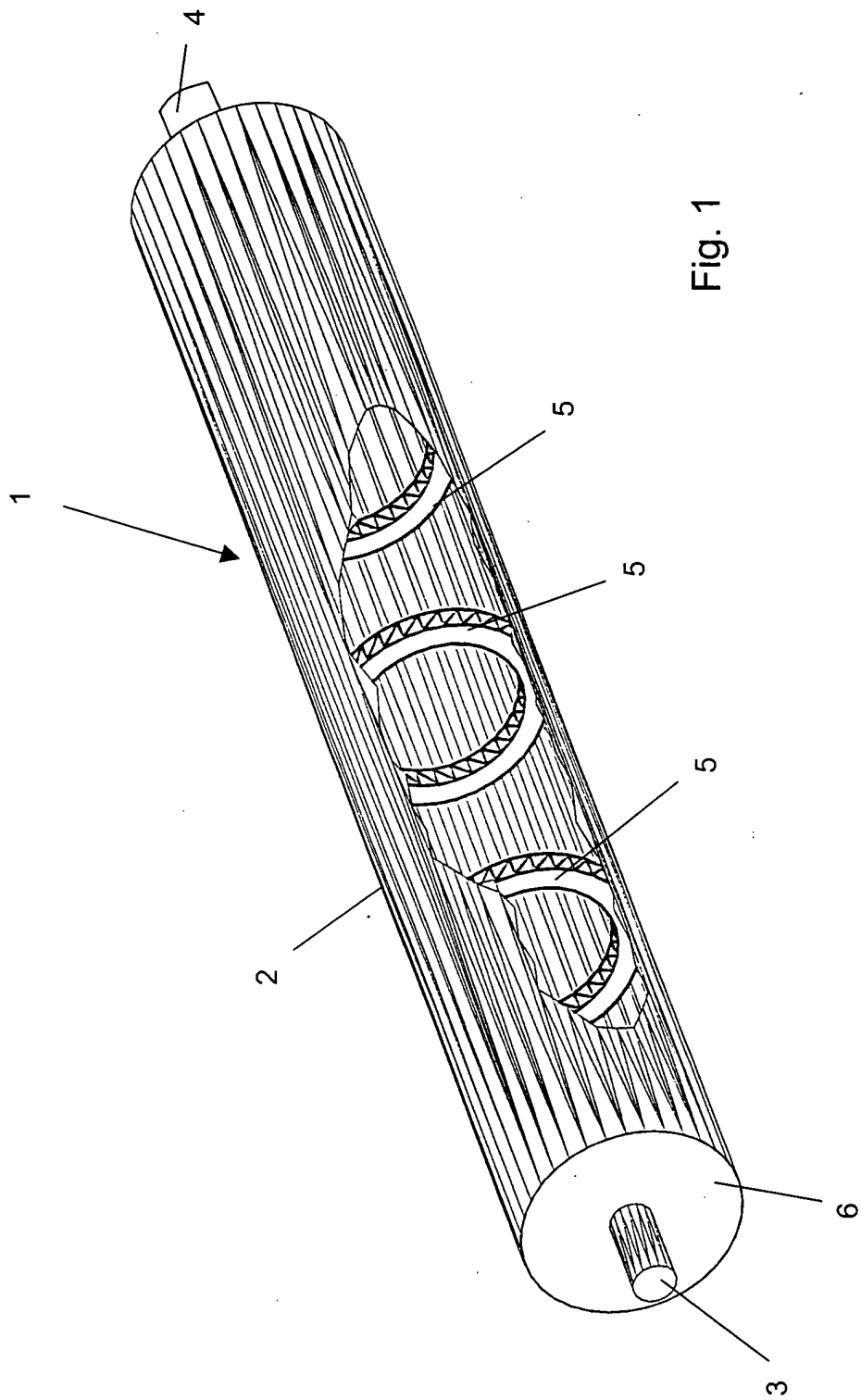


Fig. 1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 04 00 0927

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|---|---|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| Y | EP 0 451 890 A (STORK SCREENS BV) 16. Oktober 1991 (1991-10-16) * Spalte 2, Zeile 9 - Zeile 13 * * Spalte 4, Zeile 39 - Spalte 5, Zeile 31; Abbildungen 1-4 * | 1-4,8,9 | B65H27/00 |
| Y | US 5 802 443 A (MATSUMOTO MITSUHIRO ET AL) 1. September 1998 (1998-09-01) * Spalte 7, Zeile 14 - Zeile 33 * * Spalte 10, Zeile 12 - Zeile 15; Abbildungen 6,16A,16B,25A * | 1-4,8,9 | |
| A | US 4 974 782 A (NELSON ERIK K) 4. Dezember 1990 (1990-12-04) * Spalte 2, Zeile 4 - Zeile 8 * * Spalte 3, Zeile 4 - Zeile 10 * * Spalte 3, Zeile 31 - Zeile 43; Abbildungen 3,5 * | 1,2,5 | |
| A | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 287 (M-844), 30. Juni 1989 (1989-06-30) -& JP 01 081752 A (MURAKAMI SEISAKUSHO:KK;OTHERS: 01), 28. März 1989 (1989-03-28) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,3,6,8 * | 1,2 | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B65H F16C |
| A | US 5 411 463 A (BROOKSTEIN DAVID S) 2. Mai 1995 (1995-05-02) * Spalte 3, Zeile 26 - Spalte 5, Zeile 4; Abbildungen 5,6 * | 1,5,6 | |
| A | FR 1 161 763 A (UNITED STATES STEEL CORP) 4. September 1958 (1958-09-04) * Abbildungen 2,3 * | 1 | |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort MÜNCHEN | | Abschlußdatum der Recherche 27. Mai 2004 | Prüfer Kising, A |
| 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 : nichtschriftliche 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 | |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 04 00 0927

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.

27-05-2004

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 0451890 A | 16-10-1991 | NL 9000645 A | 16-10-1991 |
| | | CA 2038555 A1 | 21-09-1991 |
| | | EP 0451890 A1 | 16-10-1991 |
| | | JP 5085653 A | 06-04-1993 |
| | | US 5133125 A | 28-07-1992 |
| ----- | | | |
| US 5802443 A | 01-09-1998 | JP 3312559 B2 | 12-08-2002 |
| | | JP 9274405 A | 21-10-1997 |
| | | JP 3506135 B2 | 15-03-2004 |
| | | JP 2002196605 A | 12-07-2002 |
| | | US 5887237 A | 23-03-1999 |
| ----- | | | |
| US 4974782 A | 04-12-1990 | KEINE | |
| ----- | | | |
| JP 01081752 A | 28-03-1989 | JP 1757272 C | 23-04-1993 |
| | | JP 4045428 B | 24-07-1992 |
| ----- | | | |
| US 5411463 A | 02-05-1995 | KEINE | |
| ----- | | | |
| FR 1161763 A | 04-09-1958 | KEINE | |
| ----- | | | |

EPO FORM P0461

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