

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
17. November 2005 (17.11.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/108263 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B65H 54/42**,
67/048

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/004676

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. April 2005 (29.04.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 022 468.4 6. Mai 2004 (06.05.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **BARMAG SPINNZWIRN GMBH** [DE/DE];
Zwickauer Strasse 247, 09116 Chemnitz (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **MAYER, Manfred**
[DE/DE]; Höhenweg 73, 42897 Remscheid (DE). **GEL-
DEL, Karl-Heinz** [DE/DE]; Nürnberger Strasse 11,
09130 Chemnitz (DE). **STEINKE, Peter** [DE/DE]; Mar-
bacher Strasse 10, 09573 Schellenberg (DE). **KROLL,
Peter** [DE/DE]; Abteiblick 18, 09353 Oberlungwitz (DE).

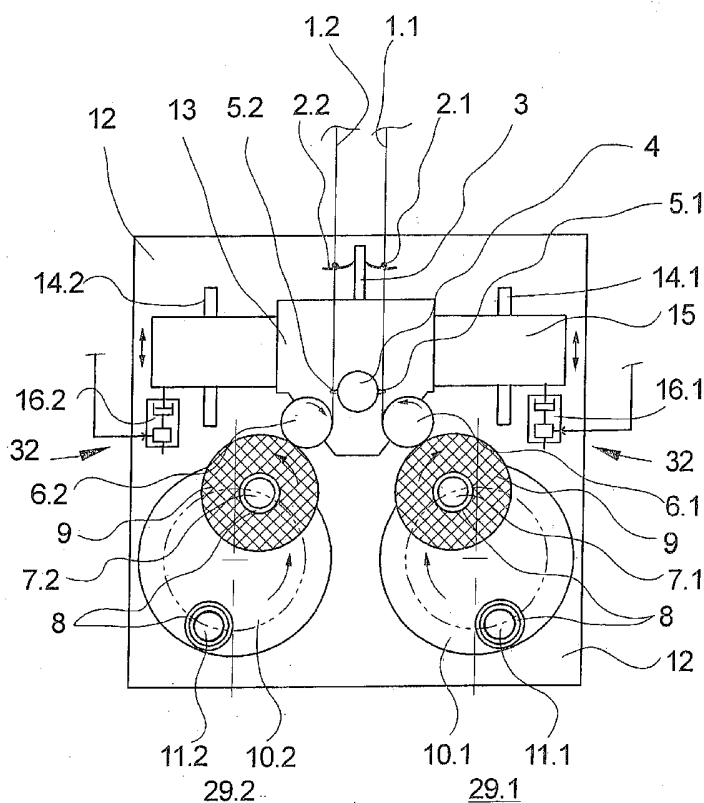
(74) **Anwalt: KAHLHÖFER, Hermann**; KAHLHÖFER
NEUMANN HERZOG FIESSER Karlstrasse 76, 40210
Düsseldorf (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** METHOD AND DEVICE FOR CONTINUOUSLY WINDING UP SEVERAL THREADS

(54) **Bezeichnung:** VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM KONTINUIERLICHEN AUFWICKELN MEHRERER FÄDEN



(57) **Abstract:** Disclosed are a method and a device for continuously winding up several threads to bobbins (5). According to the invention, the bobbins (5) are simultaneously retained and wound on two driven bobbin spindles (7.1, 7.2). Each of said bobbin spindles (7.1, 7.2) is disposed on two rotatably mounted bobbin revolvers (10.1, 10.2) which are provided with two additional driven bobbin spindles (11.1, 11.2) for taking over the threads and continuing the winding process. During the winding process, the threads are fed to the bobbins (5) by means of two pressing rollers (6.1, 6.2) which are allocated to the bobbin spindles and rest against the circumference of the bobbins (5). In order to ensure that all threads are pulled as uniformly as possible off a device that is mounted upstream when changing bobbins on both bobbin spindles (11.1, 11.2), the pressing rollers (6.1, 6.2) are driven at a thread-guiding circumferential speed which is greater than the circumferential speed of the bobbins (5) of both bobbin spindles (11.1, 11.2) when changing the bobbin spindle. To this avail, both pressing rollers (6.1, 6.2) are driven by a joint roller drive unit which is connected to a control device (21) that controls the rotary drive of the bobbin revolvers (10.1, 10.2).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Es ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zum kontinuierlichen Aufwickeln mehrerer Fäden zu Spulen (5) beschrieben. Hierbei werden die Spulen (5) gleichzeitig an zwei angetriebenen Spulspindeln (7.1, 7.2) gehalten und gewickelt. Die Spulspindeln (7.1, 7.2) sind jeweils an zwei drehbar gelagerten Spulrevolvern (10.1, 10.2) angeordnet, welche zwei weitere angetriebene Spulspindeln (11.1, 11.2) zur Übernahme der Fäden und zur Fortsetzung der Aufspulung aufweisen. Während des Aufwickelns werden die Fäden durch zwei den Spulspindeln zugeordneten Andrückwalzen (6.1, 6.2) den Spulen (5) zugeführt, wobei die Andrückwalzen (6.1, 6.2) am Umfang der Spulen (5) anliegen. Um während eines Spulenwechsels an beiden Spulspindeln (11.1, 11.2) einen möglichst gleichmäßigen Abzug aller Fäden aus einer vorgeordneten Einrichtung zu gewährleisten, wird erfindungsgemäß während des Wechsels der Spulspindel die Andrückwalzen (6.1, 6.2) mit einer Umfangsgeschwindigkeit zur Führung der Fäden angetrieben, die größer ist als die Spulumfangsgeschwindigkeit der Spulen (5) beider Spulspindeln (11.1, 11.2). Hierzu sind beide Andrückwalzen (6.1, 6.2) durch einen gemeinsamen Walzenantrieb angetrieben, wobei der Walzenantrieb mit einer den Drehantrieb der Spulrevolver (10.1, 10.2) steuernden Steuereinrichtung (21) verbunden ist.

Verfahren und Vorrichtung zum kontinuierlichen Aufwickeln mehrerer Fäden

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum kontinuierlichen Aufwickeln mehrerer Fäden zu Spulen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 9.

Ein gattungsgemäßes Verfahren und eine gattungsgemäße Vorrichtung sind aus
10 der WO 03/068648 A1 bekannt.

Bei dem bekannten Verfahren und der bekannten Vorrichtung werden die Fäden gleichzeitig in zwei nebeneinander angeordneten Spulspindeln zu Spulen aufgewickelt. Hierzu sind die Spulspindeln durch jeweils einen Spindelantrieb angetrieben. Jeder der Spulspindeln ist einer Andrückwalze zugeordnet, die über eine
15 Schwinge radial beweglich zur Spulspindel gehalten ist. Während des Aufwickelns der Fäden zu Spulen, liegen die frei drehbaren Andrückwalzen am Umfang der Spulen an. Beide Spulspindeln sind auskragend an jeweils einem Spulrevolver angeordnet. Die Spulrevolver tragen jeweils eine zweite um 180° versetzt angeordnete Spulspindel. Durch Drehung der Spulrevolver können somit abwechselnd
20 die Spulen an beiden dem Spulrevolver zugeordneten Spulspindeln gewickelt werden. Zum Spulenwechsel wird die jeweils in Betriebsstellung befindliche Spulspindel mit den Vollspulen durch Drehbewegung der Spulrevolver von den zugeordneten Andrückwalzen wegbewegt. Gleichzeitig gelangt die jeweilig zweite
25 Spulspindel zur Übernahme der Fäden in Kontakt mit den Andrückwalzen.

Bei dem bekannten Verfahren und der bekannten Vorrichtung besteht der Nachteil, dass aufgrund von Toleranzen im Aufbau der Vorrichtung sowie aufgrund von Titterschwankungen des Fadens an beiden Spulspindeln Spulen mit unterschiedlichem Durchmesser gewickelt werden können. Insbesondere in der Phase
30 eines Spulenwechsels, bei welchem die Spulspindeln mit den Vollspulen ohne Kontakt zu den Andrückwalzen den Abzug der Fäden ausführen, sind Fadenspan-

nungsschwankungen, die insbesondere bei vollverstreckten Fäden bis zum Verschlappen der Fäden führen können, unvermeidlich.

5 Demgemäß ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass ein gleichmäßiger Abzug der Fäden ohne wesentliche Fadenspannungsschwankungen während eines Spulwechsels an allen gleichzeitig gewickelten Fäden erhalten bleibt.

10 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen nach Anspruch 1 und durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen nach Anspruch 9 gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale und Merkmalskombinationen der jeweiligen Unteransprüche definiert.

15

Die Erfindung war auch nicht dadurch nahegelegt, dass grundsätzlich Aufspulmaschinen bekannt sind, die mehrere Fäden an einer Spulspindel zu Spulen wickeln, wie beispielsweise aus der EP 0 391 101 A1 bekannt. Hierbei wird die Spulspindel durch einen Spindelantrieb und die Andrückwalze durch einen Walzantrieb
20 angetrieben. In den Phasen eines Spulenwechsels wird die Umfangsgeschwindigkeit der Andrückwalze erhöht, um die Fadenspannung im Fadenlauf oberhalb der Andrückwalze auf einem bestimmten Niveau zu halten. Damit wird zwar vorteilhaft die Fadenzuführung zu einer Spulspindel beeinflusst. Die Problematik der gleichzeitigen Zuführung mehrerer Fäden zu zwei Spulspindeln bleibt hierbei jedoch
25 völlig unberücksichtigt.

Die Erfindung besitzt den besonderen Vorteil, dass trotz möglicher unterschiedlicher Wickeldurchmesser die Zuführung der Fäden an beiden Spulspindeln maßgeblich durch die zwischen den Fäden und den Andrückwalzen eingestellten Umschlingungsverhältnisse bestimmt sind. Hierzu werden beide Andrückwalzen
30 während des Wechsels der Spulspindel mit einer Umfangsgeschwindigkeit zur

Führung der Fäden angetrieben, die größer ist als die jeweiligen Spulumfangsgeschwindigkeiten der Spulen beider Spulspindeln. Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist hierzu einen Walzantrieb für beide Andrückwalzen auf, wobei der Walzantrieb mit einer den Drehantrieb der Spulrevolver zugeordneten Steuerungseinrichtung verbunden ist. Damit ist sichergestellt, dass die Veränderungen der Umfangsgeschwindigkeiten der Andrückwalze in Abhängigkeit von der Drehbewegung des Spulrevolvers ausführbar ist.

Die Erhöhung der Umfangsgeschwindigkeit an den Andrückwalzen erfolgt vorzugsweise durch synchrone Beschleunigung beider Andrückwalzen. Hierzu kann der Walzantrieb durch jeweils einen Elektromotor mit einem Getriebemittel, welches beide Andrückwalzen miteinander verbindet, oder durch jeweils zwei separate Elektromotoren, die durch ein gemeinsames Steuergerät angesteuert werden, gebildet sein.

Die erfindungsgemäße Verfahrensvariante, bei welcher die Andrückwalzen während des Wickelns der Spulen derart angetrieben bleiben, dass eine Schlupfeinstellung zwischen den Spulen und den Andrückwalzen möglich ist, bietet den besonderen Vorteil, dass die während der Spulreise auftretenden Unterschiede im Anwachsen der Spulendurchmesser vorteilhaft kompensiert werden können. So lassen sich die Andrückwalzen gegenüber den Spulen sowohl treibend als auch bremsend antreiben. Vorzugsweise begünstigt eine leichte Überhöhung der Andrückwalzendrehzahl das Aufwickeln der Fäden.

Eine weitere Stellmöglichkeit zur Beeinflussung des Spulenaufbaus ist durch die Verfahrensvariante gemäß der erfindungsgemäßen Weiterbildung nach Anspruch 4 und 5 gegeben. Hierzu sind die Andrückwalzen bevorzugt starr mit einem höhenverstellbaren Halter verbunden, so dass an jeder Spulspindel im wesentlichen gleiche gemischte Zuordnungen gehalten werden können. Zudem lässt sich eine für das Aufwickeln der Spulen an beiden Spulspindeln die von den Andrückwalzen aufzubringende Anlagekraft mit einfachen Mitteln einstellen.

Es ist jedoch grundsätzlich auch möglich, die Andrückwalzen über bewegliche Mittel mit dem Halter zu verbinden.

- 5 Um möglichst beide im Betrieb befindlichen Spulspindeln mit identischen Drehzahlen und damit identischen Umfangsgeschwindigkeiten der Spulen betreiben zu können, wird gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung jede der Spulspindeln synchron angetrieben und gesteuert.
- 10 Die während des Aufspulens der Fäden an beiden im Betrieb befindlichen Spulspindeln erforderliche Ausweichbewegung zum Anwachsen der Spulen, lässt sowohl durch Wegführen der Andrückwalzen mittels des beweglichen Halters oder durch Drehbewegung vorzugsweise synchrone Drehbewegung der beiden Spulrevolver ausführen. Zur Bewegung des Halters wird insbesondere ein Schlitten und
- 15 eine Schlittenführung vorgeschlagen, durch welchen beide Andrückwalzen synchron bewegt werden können.

- Alternativ besteht jedoch auch die Möglichkeit, die Andrückwalzen jeweils an zwei beweglichen Schwingen zu halten, die unmittelbar schwenkbar an dem Ma-
- 20 schinengestell befestigt sind. Diese Weiterbildung ist im besonderen für die Verfahrensvariante geeignet, bei welcher die Ausweichbewegung ausschließlich durch Drehung der beiden Spulrevolver ausgeführt wird.

- Damit während des Aufwickelns der Fäden am beiden Spulspindeln ein möglichst
- 25 konstanter Abzug der Fäden und Zuführung der Fäden gewährleistet ist, erfolgt die Regelung der Spindelantriebe zur Einstellung der Spulenumfangsgeschwindigkeit bevorzugt synchron. Hierzu wird vorzugsweise die Drehgeschwindigkeit einer der Andrückwalzen erfasst und als Regelgröße zur Einstellung der Spulumfangsgeschwindigkeiten verwendet. Diese Weiterbildung der Erfindung zeichnet
- 30 sich besonders dadurch aus, dass die Veränderung der Antriebsdrehzahlen der Spulspindeln während des Aufwickelns der Spulen durch einen gemeinsamen

Regelkreis gesteuert werden können. Mittels einer Steuereinrichtung wird in Abhängigkeit von der jeweilig gemessenen Drehgeschwindigkeit der Andrückwalze eine kollektive Änderung der Antriebsdrehzahlen der Spulspindeln derart durchgeführt, dass die Drehgeschwindigkeit der detektierten Andrückwalze im wesentlichen konstant bleibt. Dabei wird automatisch die zweite nicht im Regelkreis eingebaute Andrückwalze in den gleichen Zustand versetzt, wie die durch einen Sensor überwachte Andrückwalze. Die Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist zur Durchführung dieser Verfahrensvariante einen Drehzahl-
5 sensor auf, der einer der Andrückwalzen zugeordnet ist, um deren Drehgeschwindigkeiten zu erfassen. Der Drehzahlsensor ist mit den Spindelantrieben der in Betriebsstellung befindlichen Spulspindeln durch eine Steuereinrichtung zu einem Regelkreis verbunden. Das Sensorsignal kann somit vorteilhaft zur Ansteuerung beider Spindelantriebe genutzt werden.

15 Das erfindungsgemäße Verfahren wird nachfolgend anhand einiger Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung unter Hinweis auf die beigefügten Figuren näher erläutert.

Es stellen dar:

20

Fig. 1

bis

Fig. 4 schematisch mehrere Ansichten eines ersten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen
25 Verfahrens

Fig. 5 schematisch ein Antriebskonzept des Ausführungsbeispiels aus Fig. 1

Fig. 6 schematisch ein weiteres Antriebskonzept des Ausführungsbeispiels aus
Fig. 1

Fig. 7 schematisch eine Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung
30

In den Fig. 1 bis 4 ist ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Aufspulvorrichtung in mehreren Ansichten dargestellt. Hierbei zeigt die Fig. 1 eine Seitenansicht des Ausführungsbeispiels, Fig. 2 eine Draufsicht der Spulspindeln des Ausführungsbeispiels sowie Fig. 3 und 4 eine Vorderansicht des Ausführungsbeispiels in verschiedenen Betriebssituationen. Insoweit kein Bezug zu einer der Figuren gemacht ist, gilt die nachfolgende Beschreibung für alle Figuren.

Das Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Aufspulvorrichtung weist zwei Spulstellen 29.1 und 29.2 auf, die nebeneinander in einem Maschinengestell 12 ausgebildet sind. Hierbei sind die Spulstellen 29.1 und 29.2 spiegelbildlich zu einer mittleren Symmetrieebene angeordnet. So besteht die rechte Spulstelle 29.1 aus einem drehbar in dem Maschinengestell 21 gelagerten Spulrevolver 10.1. An dem Spulrevolver 10.1 sind eine erste auskragende Spulspindel 7.1 und 180° versetzt eine zweite auskragende Spulspindel 11.1 gehalten. In der dargestellten Betriebssituation befindet sich die erste Spulspindel 7.1 in einer Betriebsstellung zum Aufwickeln mehrerer Fäden. Die zweite Spulspindel 11.1 befindet sich in einer Wechselstellung zum Austausch von Vollspulen gegen leere Spulhülsen.

Spiegelbildlich zu ersten Spulrevolver 10.1 ist in der zweiten Spulstelle 29.2 ein zweiter in gleicher horizontalen Ebene angeordneter Spulrevolver 10.2 in dem Maschinengestell 12 gehalten. Der Spulrevolver 10.2 trägt die auskragenden Spulspindeln 7.2 und 11.2. In der dargestellten Betriebssituation befindet sich die Spulspindel 7.2 in der Betriebsstellung und die Spulspindel 11.2 in einer Wechselstellung.

Beide Spulrevolver 10.1 und 10.2 sind mit einem gemeinsamen Drehantrieb 30 gekoppelt, wobei die Spulrevolver 10.1 und 10.2 mit gegensinnigem Drehsinn antreibbar sind. Der Drehantrieb 30 ist mit einer zentralen Steuereinrichtung 21 verbunden. Jeder der an den Spulrevolvern 10.1 und 10.2 gehaltenen Spulspindeln 7.1, 7.2, 11.1 und 11.2 ist jeweils ein Spindelantrieb zugeordnet. In Fig. 1 sind die Spindelantriebe 23.2 und 31.2 der Spulspindel 7.2 und 11.2 der Spulstelle 29.2

gezeigt. Die Spindelantriebe 23.1, 23.2, 31.1 und 31.2 der Spulspindel beider Spulstellen 29.1 und 29.2 sind mit der zentralen Steuereinrichtung 21 verbunden, wie aus Fig. 2 hervorgeht.

5 Jedem der Spulrevolver 10.1 und 10.2 ist im Fadenlauf jeweils eine Andrückwalze 6.1 und 6.2 vorgeordnet. In der Spulstelle 29.1 wirken dabei die Andrückwalzen 6.1 mit den Spulspindeln 7.1 zusammen, um mehrere Fäden 1.1 zu jeweils einer Spule zu wickeln. Während des Aufwickelns der Fäden 1.1 legt die Andrückwalze 6.1 am Umfang der zu wickelnden Spulen 9 an.

10

In der Spule 29.2 wirkt dementsprechend die Andrückwalze 6.2 mit der in der Betriebsstellung befindlichen Spulspindel in diesem Fall 7.2 zusammen, um eine zweite Fadenschar von Fäden 1.2 zu Spulen zu wickeln. Auch hierbei liegt die Andrückwalze 6.2 am Umfang der zu wickelnden Spulen 9 an.

15

Die Andrückwalzen 6.1 und 6.2 sind drehbar an einem Halter 13 gelagert und durch den Halter 13 starr miteinander verbunden. Hierbei ist den Andrückwalzen 6.1 und 6.2 ein Walzenantrieb 17 zugeordnet, wie in Fig. 1 dargestellt.

20 Der Halter 13 trägt ein den Andrückwalzen 6.1 und 6.2 vorgeordnetes Changiermittel 4. Das Changiermittel 4 ist in einer Mittelebene der Fadenzuführung zwischen den Spulstellen 29.1 und 29.2 angeordnet und weist zu jeder Spulstelle 29.1 und 29.2 mehrere Changierfadenführer 5.1 und 5.2 auf, durch welche die zulaufenden Fäden 1.1 und 1.2 innerhalb eines Changierhubes hin- und herverlegt werden. Das Changiermittel 4 läßt sich beispielsweise durch eine Kehrgewindewelle
25 ausbilden, die am Umfang ein oder mehrere Nuten zur Führung der Changierfadenführer 5.1 und 5.2 aufweist.

Auf einer Oberseite des Halters 13 ist ein Fadenführerträger 3 vorgesehen, welcher
30 zwei Gruppen von Kopffadenführern 2.1 und 2.2 trägt. Die Kopffadenführer 2.1 und 2.2 bilden die Fadenzuführung zwischen den Spulspindeln 7.1 und 7.2.

Hierbei ist die Gruppe der Fadenführer 2.1 der Spulstelle 29.1 zugeordnet und die Gruppe der Fadenführer 2.2 der Spulstelle 29.2 zugeordnet.

Der Halter 13 ist durch einen Schlitten 15 und die Schlittenführung 14.1 und 14.2
5 vertikal beweglich an dem Maschinengestell 12 gehalten. Der Schlitten 15 wird dabei durch einen Kraftgeber 32 in der Schlittenführung 14.1 und 14.2 derart gehalten, dass die Andrückwalzen 6.1 und 6.2 mit jeweils einer vorbestimmten Anlagekraft während des Aufwickelns der Fäden 1.1 und 1.2 an den jeweiligen Spulen 9 anliegen. Der Kraftgeber 32 ist in diesem Ausführungsbeispiel durch
10 zwei Entlastungszyklindereinheiten 16.1 und 16.2 ausgebildet, durch welche das Gesamtgewicht der beiden Andrückwalzen 6.1 und 6.2 sowie des Halters 13 und den zusätzlich an dem Halter 13 angebrachten Bauteilen wie das Changiermittel 4 abgestützt wird. Die Entlastungszyklindereinheiten 16.1 und 16.2, die zu beiden Seiten der Vorrichtung an den Schlitten 15 eingreifen, sind mit einer Steuerein-
15 richtung 21 verbunden, durch welche die Entlastungszyklindereinheit 16.1 und 16.2 in ihrer Stützwirkung steuerbar sind. Somit wird die während des Aufwickelns zwischen den Andrückwalzen 6.1 und 6.2 und den Spulen 9 wirkende Anlagekraft durch einen Gewichtsanteil von dem Gesamtgewicht bestimmt.

20 Bei dem in den Fig. 1 bis 4 gezeigten Ausführungsbeispiel werden in den Spulstellen 29.1 und 29.2 jeweils vier Fäden zu jeweils einer Spule gewickelt. Grundsätzlich ist die Anzahl der gleichzeitig gewickelten Fäden beispielhaft. So können pro Spulstelle 29.1 und 29.2 ein oder mehrere Fäden gleichzeitig gewickelt werden. In Praxis werden derartige Aufspulvorrichtungen jedoch ausschließlich zum
25 Aufwickeln einer Vielzahl von Fäden eingesetzt.

Um einen Spulvorgang an den Spulspindeln 7.1 und 7.2 zu beginnen, werden die Andrückwalzen 6.1 und 6.2 durch den Schlitten 15 und die Entlastungszyklindereinheit 6.1 und 6.2 in eine untere Position geführt. Nachdem die Fäden 1.1 und
30 1.2 der Fadenschar an den Spulhülsen gefangen und die Fadenreserven gewickelt wurden, beginnt die Spulreise. Während des Wickelns der Spulen 9 werden die

Entlastungszyklindereinheiten 16.1 und 16.2 derart geregelt und angesteuert, dass eine vorgegebene Anlagekraft an den Spulen 9 wirkt. Die Anlagekraft wird vorzugsweise während des Aufwickelns der Fäden an den Spulspindeln 7.1 und 7.2 konstant gehalten. Es ist jedoch auch möglich, während der Spulreise ein bestimmtes Kräfteprofil der Anlagekraft einzustellen. Hierzu wird beispielsweise der Entlastungsdruck in den Entlastungszyklindereinheiten 16.1 und 16.2 auf einen vorgegebenen Wert eingestellt, sensiert und über die Steuereinrichtung 21 geregelt. Mit einer derartigen Druckregelung lässt sich auch vorteilhaft die Ausweichbewegung des Schlittens 15 steuern.

10

Die während des Aufwickelns der Fäden 1.1 und 1.2 aufgrund des Anwachsens der Spule 9 erforderliche Ausweichbewegung lässt sich grundsätzlich bei diesem Ausführungsbeispiel sowohl durch den beweglich gehaltenen Schlitten 15 als auch durch die beweglich gehaltenen Spulspindeln 7.1 und 7.2 ausführen. Durch die feste Anordnung der Andrückwalzen 6.1 und 6.2 an dem Halter 13 kann das Anwachsen der Spulen 9 durch Bewegung des Schlittens 15 synchron erfolgen.

Der Drehantrieb 30 der Spulrevolver 10.1 und 10.2 lässt sich zur Ausübung einer Ausweichbewegung vorzugsweise stufenweise oder kontinuierlich betreiben. Dabei sind beide Spulrevolver 10.1 und 10.2 durch ein Getriebemittel miteinander gekoppelt.

In Fig. 4 ist das Ausführungsbeispiel in einer Betriebssituation dargestellt, bei welchem die Spulspindeln 7.1 und 7.2 durch Aktivierung des Drehantriebes 30 der Spulrevolver 10.1 und 10.2 zum Spulenwechsel verschwenkt sind. Dabei lösen sich die Vollspulen 9 vom Kontakt der Andrückwalzen 6.1 und 6.2. In dieser Phase wird gleichzeitig durch die Steuereinrichtung 21 eine Beschleunigung der Andrückwalzen 6.1 und 6.2 über den Walzenantrieb 17 eingeleitet. Beide Andrückwalzen 6.1 und 6.2 werden auf eine vorgegebene Umfangsgeschwindigkeit synchron beschleunigt, die im Verhältnis zu den Spulumfangsgeschwindigkeiten der weggeschwenkten Vollspulen an den beiden Spulspindeln 7.1 und 7.2 größer

ist. Dadurch wird an jeden der zu den Vollspulen 9 der Spulspindel 7.1 und 7.2 zulaufenden Fäden jeweils eine antreibende Fadenreibung erzeugt. Die Umfangsgeschwindigkeit der Andrückwalzen 6.1 und 6.2 ist somit höher als die Fadenlaufgeschwindigkeit der einzelnen Fäden. Dieser Zustand bleibt während des Spulwechsels erhalten, und wird in Abhängigkeit von der Drehbewegung des Spulrevolvers gesteuert. Sobald ein neuer Kontakt zwischen den Andrückwalzen 6.1 und 6.2 und den neu zu bildenden Spulen der Spulspindel 11.1 und 11.2 erfolgt, werden die Andrückwalzen 6.1 und 6.2 auf den Ursprungswert zum kontinuierlichen Aufwickeln der Fäden zurückverstellt.

10

Zur Erläuterung des Antriebskonzeptes des zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Aufspulvorrichtung ist nachfolgend anhand der Fig. 5 eine mögliche Ausführung erläutert. Aufgrund der Übersichtlichkeit sind in Fig. 5 nur die zum Antreiben erforderlichen Vorrichtungsteile der Spulstellen 29.1 und 29.2 schematisch dargestellt.

15

Bei dem Antriebskonzept nach Fig. 5 ist in der Spulstelle 29.1 die Spulspindel 7.1 mit dem Spindelantrieb 23.1 gekoppelt. Dem Spindelantrieb 23.1 ist ein Steuerggerät 24.1 zugeordnet, das mit übergeordneten Steuereinrichtungen 21 verbunden ist. Die an der Spulspindel 7.1 gewickelte Spule 9 ist hierbei gestrichelt dargestellt. Am Umfang der Spule 9 liegt die Andrückwalze 6.1 an, die ebenfalls gestrichelt dargestellt ist. Die Andrückwalze 6.1 weist ein Walzenende 18.1 auf. An dem Walzenende 18.1 ist ein Drehzahlsensor 20 zugeordnet, durch welchen die Drehgeschwindigkeit der Andrückwalze 6.1 erfassbar ist. Der Drehzahlsensor 20 ist mit der Steuereinrichtung 21 verbunden.

20

25

Das Walzenende 18.1 der Andrückwalze 6.1 ist mit dem Walzenende 18.2 der zweiten Andrückwalze 6.2 durch ein Getriebemittel 19 gekoppelt. Das Getriebemittel 19 in diesem Ausführungsbeispiel durch einen Riemen oder eine Kette mechanisch ausgebildet, so dass beide Andrückwalzen 6.1 und 6.2 beider Spulstellen mit gleicher Drehzahl gegensinnig umlaufen. Zum Antrieb des Getriebemittels 19

30

ist eine Elektromotor 25 mit einem Antriebsrad 33 verbunden. Das Antriebsrad 33 ist mit dem Getriebemittel 19 gekoppelt. Dem Elektromotor 25 ist ein Steuergerät 27 zugeordnet, welches mit der Steuereinrichtung 21 gekoppelt ist. Das Steuergerät 27, der Elektromotor 25, das Antriebsrad 33 und das Getriebemittel 19 bilden
5 somit den Walzenantrieb 17.

Zum Antrieb der Spulrevolver 10.1 und 10.2 sind die jeweiligen Revolverachsen 34.1 und 34.2 durch eine Getriebemittel 35 beispielsweise eine Kette miteinander gekoppelt. Dabei wird die Revolverachse 34.1 durch den Drehantrieb 30 angetrie-
10 ben. Der Drehantrieb 30 wird durch das zugeordnete Steuergerät 36 gesteuert, wobei das Steuergerät 36 mit der zentralen Steuereinrichtung 21 verbunden ist.

In der Spulstelle 29.1 wird die an dem Spulrevolver 10.1 gehaltene zweite Spulspindel 11.1 durch den Spindelantrieb 31.1 und dem zugeordneten Steuergerät
15 24.3 angetrieben. Das Steuergerät 24.3 ist mit der Steuereinrichtung 21 gekoppelt.

In der Spulstelle 29.2 wird die Spulspindel 7.2 durch den Spindelantrieb 22.2 gegen den Uhrzeigersinn angetrieben, um die Fäden zu Spulen zu wickeln. Hierbei dreht sich die Andrückwalze 6.2 am Umfang der Spulen im Uhrzeigersinn mit
20 entsprechenden Drehzahl der Andrückwalze 6.1. Die Drehübertragung zwischen den Andrückwalzen 6.1 und 6.2 erfolgt durch das Getriebemittel 19. In beiden Spulstellen 29.1 und 29.2 werden die Fäden synchron gewickelt, so dass an jeder Spulspindel 7.1 und 7.2 ein identischer Aufbau der Spulen 9 stattfindet.

25 Die in der Spulstelle 29.2 in der Ruhestellung gehaltene Spulspindel 11.2 lässt sich über den Spindelantrieb 31.2 und dem zugeordneten Steuergerät 24.4 antreiben. Das Steuergerät 24.4 ist mit der Steuereinrichtung 21 verbunden.

Um eine konstante Aufwickelgeschwindigkeit der Fäden zu erhalten, wird die
30 Drehgeschwindigkeit der Andrückwalze 6.1 durch den Drehzahlsensor 20 kontinuierlich erfasst und der Steuereinrichtung 21 aufgegeben. In der Steuereinrich-

tung 21 ist eine Soll-Drehzahl der Andrückwalze 6.1 hinterlegt. Sobald zwischen der sensierten Ist-Drehgeschwindigkeit der Andrückwalze 6.1 und der hinterlegten Soll-Drehgeschwindigkeit der Andrückwalze 6.1 eine unzulässige Abweichung erfasst wird, wird ein Steuersignal generiert und den Steuergeräten 24.1 und 24.2 aufgegeben. Die Steuergeräte 24.1 und 24.2 verändern die Antriebsdrehzahlen der Spindelantriebe 23.1 und 23.2 in dem gewünschten Sinn. Somit lässt sich während des gesamten Aufwickelns der Fäden eine konstante Umfangsgeschwindigkeit der Spulen einstellen. Die Spindelantriebe 23.1 und 23.2 werden hierbei vorzugsweise durch Asynchronmotoren oder durch Synchronmotoren gebildet.

Durch den Elektromotor 25 lässt sich überlagert ein Lastverhältnis zwischen den Walzenantrieb der Andrückwalzen 6.1 und 6.2 und den Antrieben der Spulspindeln 7.1 und 7.2 einstellen. Somit können die Andrückwalzen 6.1 und 6.2 sowohl antreibend als auch bremsend auf die Spulenoberfläche der Spulen wirken. Das Lastverhältnis wird durch die Steuereinrichtung 21 aufgegeben und geregelt.

Für den Fall, dass die gewickelten Spulen einen vorbestimmten maximalen Durchmesser erreicht haben, wird über die Steuereinrichtung 21 und dem Steuergerät 36 der Drehantrieb 30 aktiviert, so dass die Spulrevolver 10.1 und 10.2 sich gegensinnig derart bewegen, dass die Spulspindeln 7.1 und 7.2 mit den Vollspulen von den Andrückwalzen 6.1 und 6.2 weggeführt werden. Gleichzeitig wird über die Steuereinrichtung 21 und dem Steuergerät 27 der Elektromotor 25 des Walzenantriebes derart angesteuert, dass die Andrückwalzen 6.1 und 6.2 auf eine erhöhte Umfangsgeschwindigkeit beschleunigt werden. Durch das Getriebemittel 19 wird erreicht, dass beide Andrückwalzen 6.1 und 6.2 synchron beschleunigt werden, so dass die Einwirkung auf alle Fäden gleich erfolgt. Somit lassen sich vorteilhaft Spulwechselforgänge ohne Auswirkung auf die vorgeordneten Behandlungseinrichtungen oder Spinneinrichtungen selbst bei einer Vielzahl von Fäden ohne wesentliche Auswirkung ausführen.

In Fig. 6 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Antriebskonzeptes für das in Fig. 1 gezeigte Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt. Das in Fig. 6 dargestellte Antriebskonzept ist im wesentlichen identisch zu dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel eines Antriebskonzeptes nach Fig. 5.

- 5 Insoweit kann auf die vorhergehende Beschreibung Bezug genommen werden, so dass an dieser Stelle nur die Unterschiede erwähnt werden. Der Walzenantrieb der Andrückwalzen 6.1 und 6.2 wird durch die beiden Elektromotoren 28.1 und 28.2 und einem den Elektromotoren zugeordneten Steuergerät 27 gebildet. Das Steuergerät 27 ist mit der Steuereinrichtung 21 gekoppelt, so dass jeder der Elektromotoren 28.1 und 28.2 mit gleichen Einstellungen betrieben werden kann, um die
10 Andrückwalzen 6.1 und 6.2 anzutreiben.

- Des Weiteren sind gegenüber dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 die Spindelantriebe 23.1 und 23.2 der Spulspindeln 7.1 und 7.2 jeweils durch
15 ein Steuergerät 24.1 gesteuert. Die Spindelantriebe 23.1 und 23.2 können dabei als Synchronmotoren oder als Asynchronmotoren ausgebildet sein. Ebenso sind den Spindelantrieben 31.1 und 31.2 ein Steuergerät 24.2 zugeordnet. Die Steuergeräte 24.1 und 24.2 sind mit der Steuereinrichtung 21 verbunden.

- 20 Der Drehantrieb der Spulrevolver 10.1 und 10.2 wird durch zwei separate Drehantriebe 30.1 und 30.2 gebildet, die gemeinsam über ein Steuergerät 36 ansteuerbar sind. Das Steuergerät 36 ist mit der Steuereinrichtung 1 verbunden.

- Die Funktion und die Ansteuerung der einzelnen Antriebe ist identisch zu dem
25 vorhergehenden Ausführungsbeispiel, so dass auch an dieser Stelle Bezug zu der vorhergehenden Beschreibung genommen wird.

- In Fig. 7 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung schematisch in einer Vorderansicht dargestellt. Das Ausführungsbeispiel nach Fig.
30 7 ist im wesentlichen identisch zu dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1, so dass zu der vorhergehenden Beschreibung Bezug genommen wird und an dieser Stelle

nur die Unterschiede aufgezeigt werden. Hierbei haben die Bauteile mit gleichen Funktionen identische Bezugszeichen erhalten.

Gegenüber dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel werden bei den in Fig. 7
5 dargestellten Ausführungsbeispiel die Andrückwalzen 6.1 und 6.2 durch zwei
separate Schwingen 37.1 und 37.2 schwenkbar an dem Maschinengestell 12
gehalten. Den Schwingen 37.1 und 37.2 ist jeweils ein Hubsensor 38.1 und 38.2
zugeordnet, durch welche eine Bewegung der Andrückwalzen 6.1 und 6.2 sen-
sierbar ist. Die Hubsensoren 38.1 und 38.2 sind über Signalleitungen mit der hier
10 nicht dargestellten Steuereinrichtung verbunden.

Den Andrückwalzen 6.1 und 6.2 sind im Fadenlauf jeweils separate Changiermit-
tel 4.1 und 4.2 zugeordnet. Jedes der Changiermittel 4.1 und 4.2 ist in diesem
Ausführungsbeispiel als eine Flügelchangierung ausgeführt. Dabei wird jeder der
15 Fäden in seiner Spulstelle mittels gegensinnig angetriebenen Flügeln hin- und
hergeführt.

Alle hier nicht weiter erläuterten und dargestellten Bauteile und Antriebe sind
identisch zu dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel ausgebildet.

20 Bei der dargestellten Betriebssituation werden jeweils mehrere Spulen 9 an den in
Betriebsstellung befindlichen Spulspindeln 7.1 und 7.2 gewickelt. Während des
Aufwickelns der Fäden 1.1 und 1.2 wird die Ausweichbewegung durch den Dreh-
antrieb der Spulrevolver 10.1 und 10.2 ausgeführt. Hierzu wird die Hubbewegung
25 der Andrückwalzen 6.1 und 6.2 durch die zugeordneten Hubsensoren 38.1 und
38.2 erfasst und der Steuereinrichtung signalisiert. Sobald eine der Andrückwal-
zen 6.1 oder 6.2 eine von einem vorgegebenen Sollbereich abweichende Ist-
Stellung einnimmt, wird innerhalb der Steuereinrichtung ein Steuerbefehl zur Ak-
tivierung des Drehantriebes der Spulrevolver 10.1 und 10.2 ausgelöst. Die Dreh-
30 bewegung des Spulrevolvers 10.1 und 10.2 erfolgt so lange bis die Andrückwal-
zen 6.1 und 6.2 ihren Soll-Bereich wieder eingenommen haben.

Der Antrieb der Andrückwalzen 6.1 und 6.2 ist identisch zu den vorhergehenden Ausführungsbeispielen ausgeführt, so dass während eines Spulenwechsels beide Andrückwalzen 6.1 und 6.2 auf eine überhöhte Umfangsgeschwindigkeit beschleunigt werden, die größer ist als jede der Spulgeschwindigkeiten der weggeführten Vollspulen an den Spulspindeln 7.1 und 7.2.

Das erfindungsgemäße Verfahren sowie die erfindungsgemäße Vorrichtung ist insbesondere zum Aufwickeln frisch gesponnener Fäden geeignet. Hierbei können die Fäden aus einer Spinneinrichtung oder aus einer Behandlungseinrichtung abgezogen werden. Durch die Gewährleistung einer im wesentlichen konstanten Abzugskraft der Fäden, insbesondere während eines Spulwechselforgangs, lässt sich eine gleichmäßige Behandlung aller Fäden in den vorgeschalteten Behandlungseinrichtung bzw. der Spinneinrichtung erreichen.

15

Bezugszeichenliste

	1.1, 1.2	Faden
	2.1, 2.2	Fadenführer
5	3	Fadenführerträger
	4, 4.1, 4.2	Changiermittel
	5.1, 5.2	Changierfadenführer
	6.1, 6.2	Andrückwalze
	7.1, 7.2	Spulspindeln in Betriebsstellung
10	8.1, 8.2	Spulenhülse
	9.1, 9.2	Spule
	10.1, 10.2	Spulrevolver
	11.1, 11.2	Spulspindeln in Ruhe
	12	Maschinengestell
15	13	Halter
	14.1, 14.2	Schlittenführung
	15	Schlitten
	16.1, 16.2	Entlastungszyklindereinheit
	17	Walzenantrieb
20	18.1, 18.2	Walzenende
	19	Getriebemittel
	20	Drehzahlsensor
	21	Steuereinrichtung
	23.1, 23.2	Spindelantrieb
25	24, 24.1, 24.2	Steuergerät
	25	Elektromotor
	26	Riementrieb
	27	Steuergerät
	28.1, 28.2	Elektromotor
30	29.1, 29.2	Spulstelle
	30	Drehantrieb

	31.1, 31.2	Spindelantrieb
	32	Kraftgeber
	33	Antriebsrad
	34.1, 34.2	Revolverachse
5	35	Getriebemittel
	36	Steuergerät
	37.1, 37.2	Schwinge
	38.1, 38.2	Hubsensor

Patentansprüche

1. Verfahren zum kontinuierlichen Aufwickeln mehrerer Fäden zu Spulen,
bei welchem die Spulen gleichzeitig an zwei angetriebene Spulspindel
5 gehalten und gewickelt werden, wobei die Fäden durch zwei den Spul-
spindeln zugeordneten Andrückwalzen den Spulen zugeführt werden, bei
welchem die Spulspindeln nach Fertigstellung der Spulen von den An-
drückwalzen weggeführt werden und bei welchem zwei weitere angetrie-
bene Spulspindeln zur Übernahme der Fäden und zur Fortsetzung der Auf-
10 spulung den Andrückwalzen zugeführt werden, dadurch gekennzeichnet,
dass die beiden Andrückwalzen während des Wechsels der Spulspindeln
mit einer Umfangsgeschwindigkeit zur Führung der Fäden angetrieben
werden, die größer ist als die Spulenumfangsgeschwindigkeit der Spulen
beider Spulspindeln.
15
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Andrück-
walzen synchron auf die Umfangsgeschwindigkeit beschleunigt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die An-
20 drückwalzen während des Wickelns der Spulen derart angetrieben bleiben,
dass ein Schlupfausgleich zwischen den Spulen und den Andrückwalzen
entsteht.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,
25 dass eine durch die Andrückwalzen erzeugte Anlagekraft an den Spulen
während des Aufwickelns der Fäden im wesentlichen konstant gehalten
wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,
30 dass eine durch die Andrückwalzen erzeugte Anlagekraft an den Spulen

während des Aufwickelns der Fäden gemäß einem vorgegebenen Kraftprofil verändert wird.

- 5 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5 dadurch gekennzeichnet, dass die Spulspindeln synchron angetrieben und gesteuert werden.
7. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass während des Aufwickelns die Andrückwalzen durch einem beweglichen Halter gemeinsam zur Ausführung einer Ausweichbewegung
10 zum Anwachsen der Spulen geführt werden.
8. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Steuerung der Spulumfangsgeschwindigkeiten der Spulen die Umfangsgeschwindigkeit einer der Andrückwalzen erfasst wird
15 und dass die Antriebsdrehzahlen beider Spulspindeln in Abhängigkeit von der erfassten Umfangsgeschwindigkeit kollektiv derart geändert werden, dass die Drehgeschwindigkeit der detektierten Andrückwalze im wesentlichen konstant bleibt.
- 20 9. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 8 mit zwei beweglichen Spulrevolvern (10.1, 10.2), an denen jeweils zwei Spulspindeln (7.1, 7.2, 11.1, 11.2) zur Aufnahme von mehreren Spulhülsen (8) zum gleichzeitigen Aufwickeln von Fäden zu Spulen (5) auskragend gehalten sind, mit zumindest einem den Spulrevolvern (10.1,
25 10.2) zugeordneten Drehantrieb (30), mit mehreren den Spulspindeln (7.1, 7.2, 11.1, 11.2) zugeordnete Spindelantrieben (23., 23.2, 31.1, 31.2) und mit zwei den jeweils in einer Betriebsstellung gehaltenen Spulspindeln (7.1, 7.2, 11.1, 11.2) zugeordneten drehbar gelagerten Andrückwalzen (6.1, 6.2), die während des Aufwickelns am Umfang der Spulen (9) anliegen,
30 gen, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Andrückwalzen (6.1, 6.2) durch einen Walzenantrieb (17) antreibbar sind und dass der Walzenan-

trieb (17) mit einer den Drehantrieb (30) der Spulrevolver (10.1, 10.2) zugeordneten Steuereinrichtung (21) verbunden ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Walzenantrieb (18) durch ein Getriebemittel (19) und einen Elektromotor (23) gebildet ist, wobei die Andrückwalzen (6.1, 6.2) durch das Getriebemittel (19) derart miteinander verbunden sind, dass beide Andrückwalzen (6.1, 6.2) mit gleicher Drehzahl gegensinnig antreibbar sind.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Walzenantrieb (18) durch zwei den Andrückwalzen (6.1, 6.2) zugeordneten Elektromotoren (28.1, 28.2) gebildet ist, wobei die Elektromotoren (28.1, 28.2) durch ein Steuergerät (27) synchron steuerbar sind.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Andrückwalzen (6.1, 6.2) starr oder beweglich mit einem beweglichen Halter (13) verbunden sind, so dass die Andrückwalzen (6.1, 6.2) während des Anwachsens der Spulen (9) gemeinsam relativ zu den Spulspindeln (7.1, 7.2, 11.1, 11.2) führbar sind.
13. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Halter (13) und/oder die Andrückwalzen (6.1, 6.2) jeweils mit einem steuerbaren Kraftgeber (32) zusammenwirken.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Halter (13) mittels einem Schlitten (15) und einer Schlittenführung (14.1, 14.2) an dem Maschinengestell (12) gehalten ist, durch welche die Andrückwalzen (6.1, 6.2) gemeinsam eine Ausweichbewegung relativ zu den Spulspindeln (7.1, 7.2, 11.1, 11.2) ausführen.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Andrückwalzen (6.1, 6.2) jeweils an zwei beweglichen Schwingen (32.1, 32.2) gehalten sind, welche Schwingen (37.1, 37.2) unabhängig voneinander die Andrückwalzen (6.1, 6.2) in radialer Richtung zu den Spulspindeln (7.1, 7.2, 11.1, 11.2) führen.
- 5
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass einer der Andrückwalzen (6.1) ein Drehzahlsensor (20) zur Erfassung der Drehzahl der Andrückwalze (6.1) zugeordnet ist und dass der Drehzahlsensor (20) und die Spindelantriebe (23.1, 23.2, 31.1, 31.2) der Spulspindeln (7.1, 7.2, 11.1, 11.2) durch die Steuereinrichtung (21) zu einem Regelkreis verbunden sind.
- 10

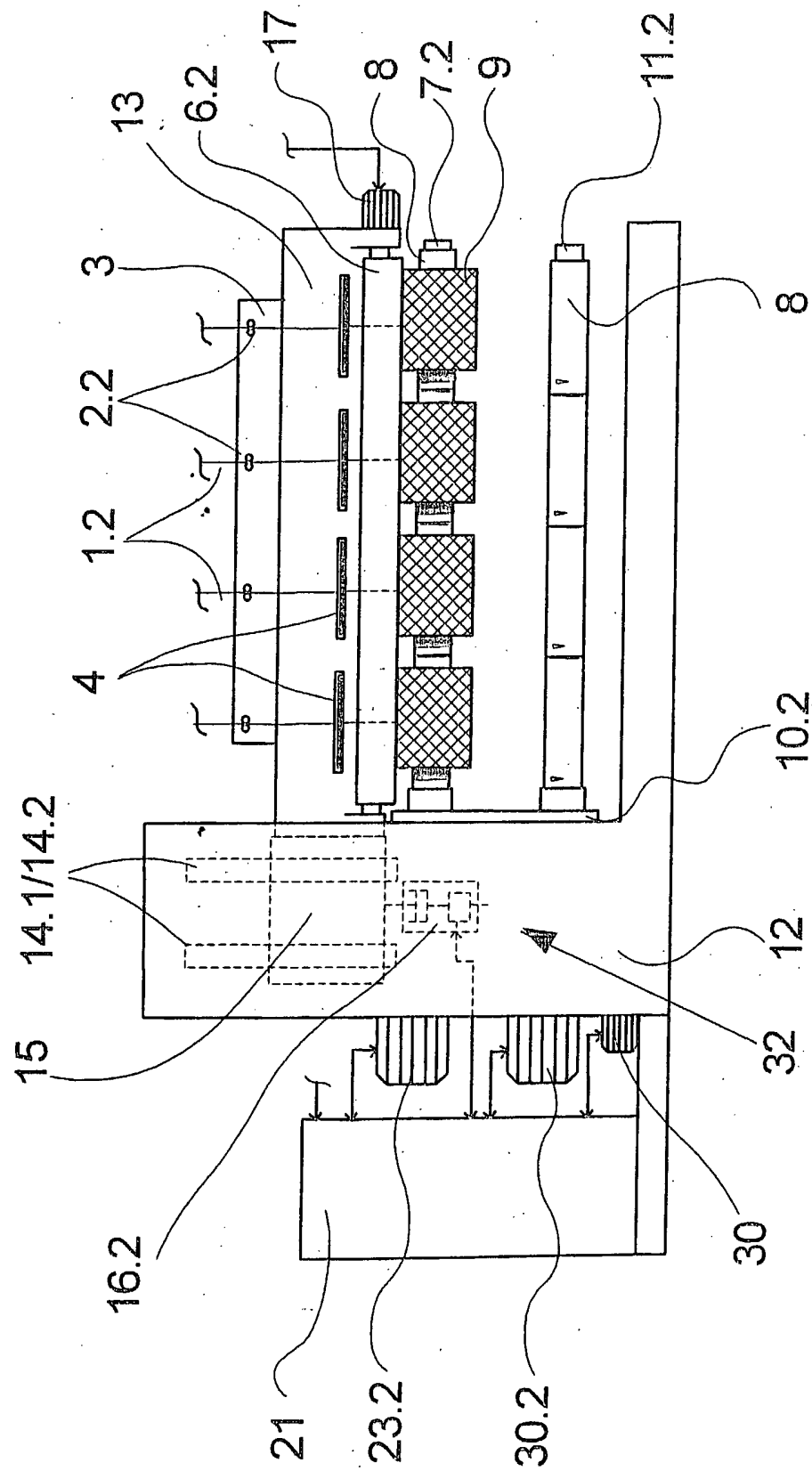


Fig.1

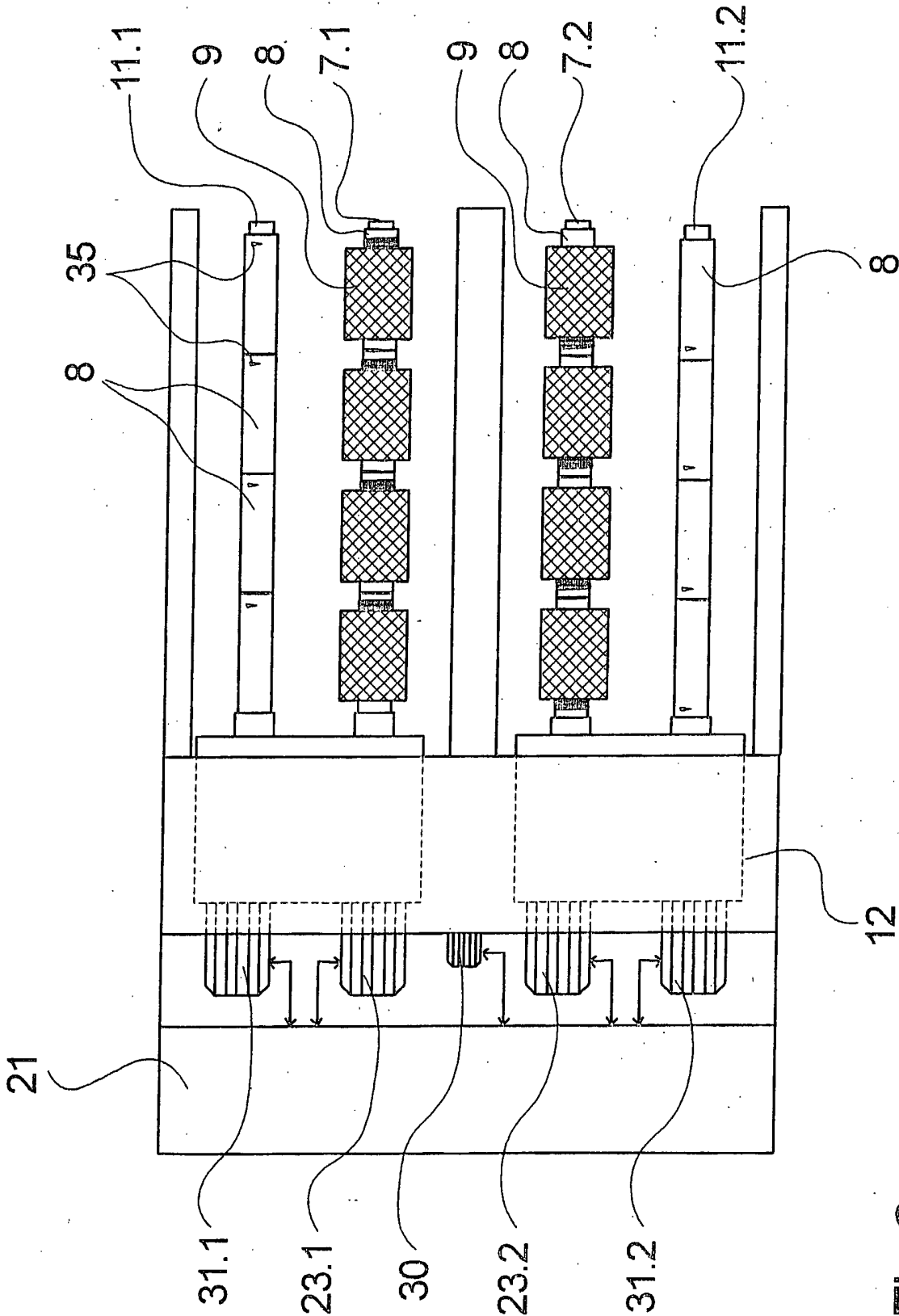


Fig.2

3/7

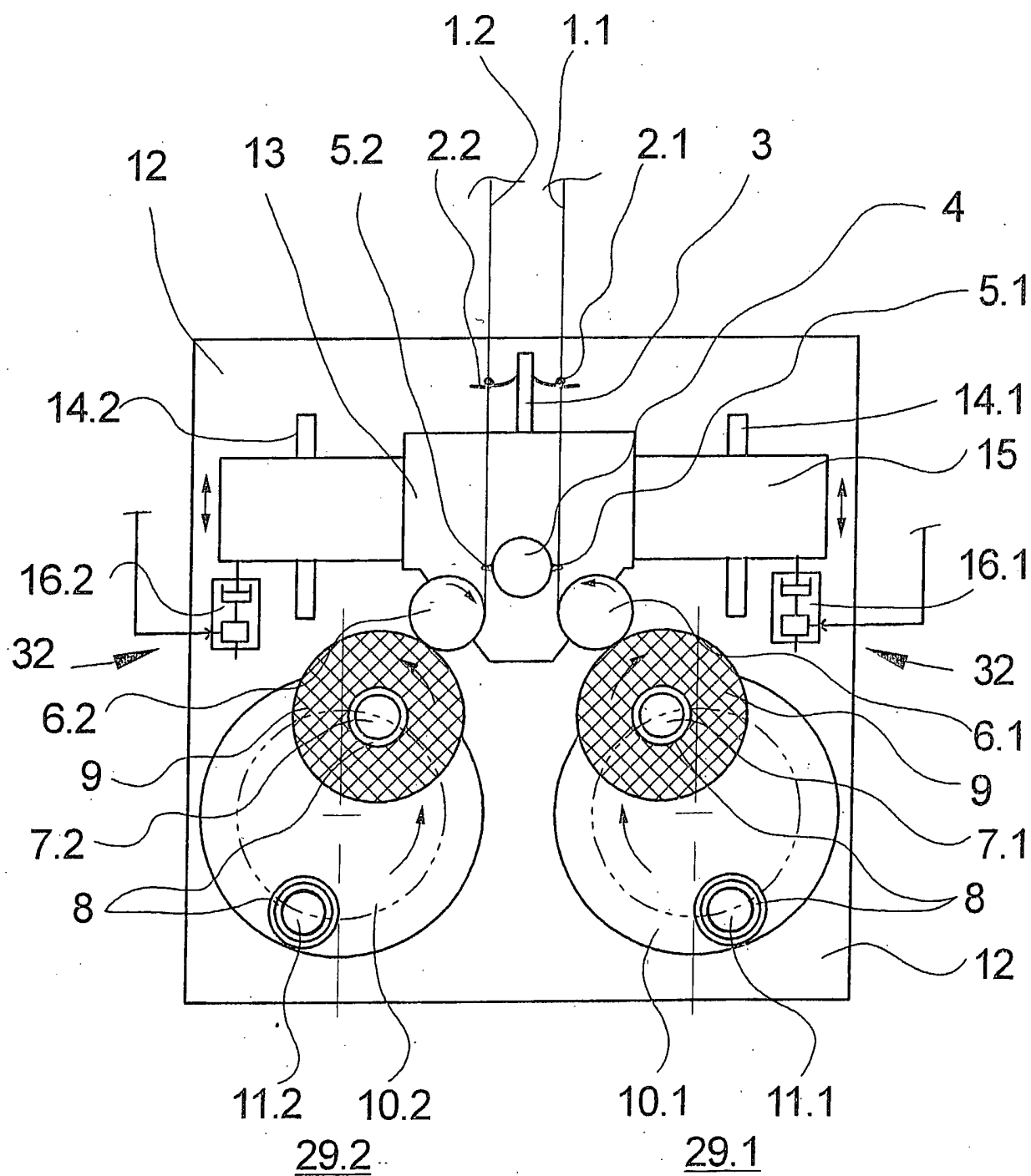


Fig.3

4/7

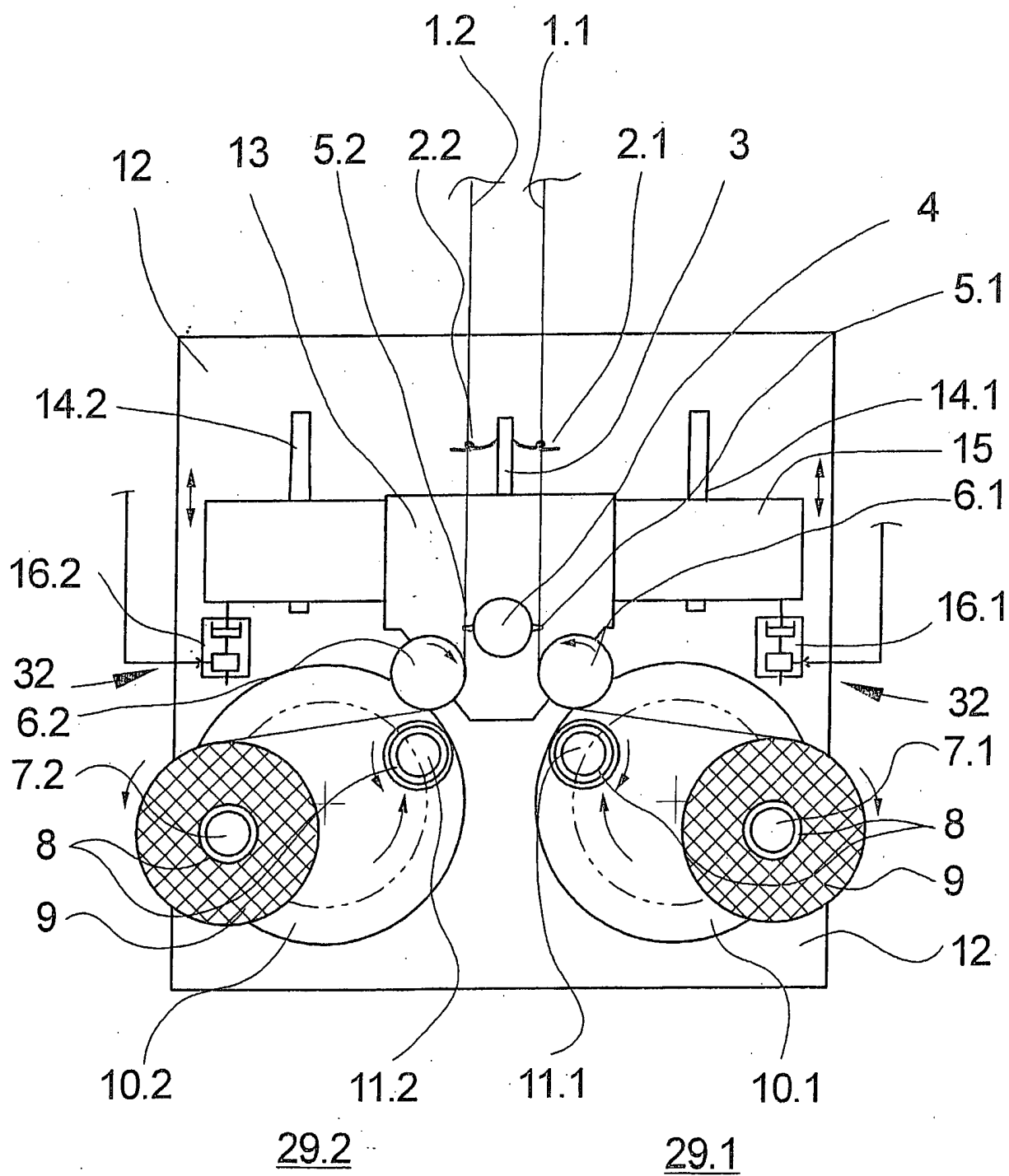


Fig.4

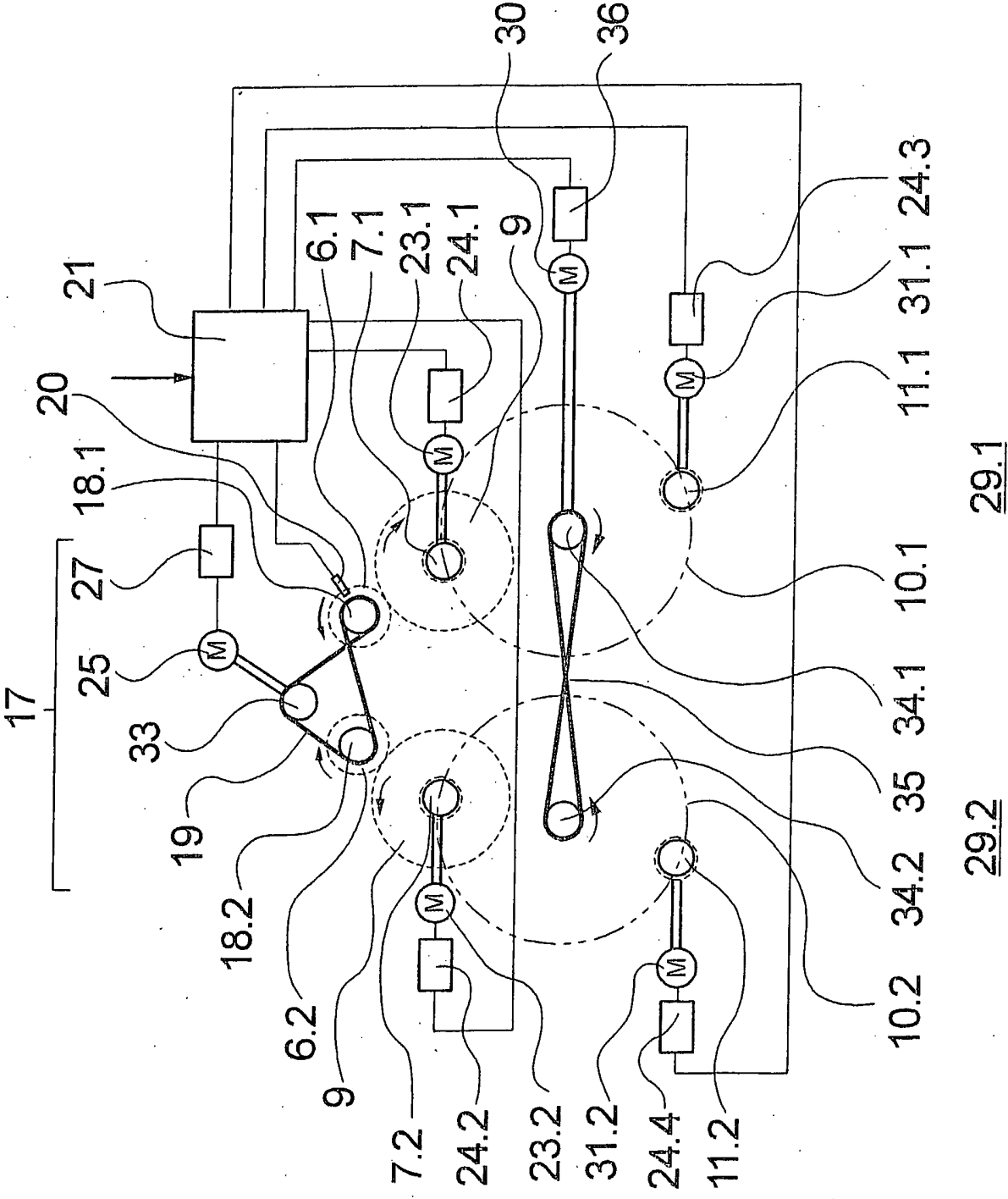


Fig.5

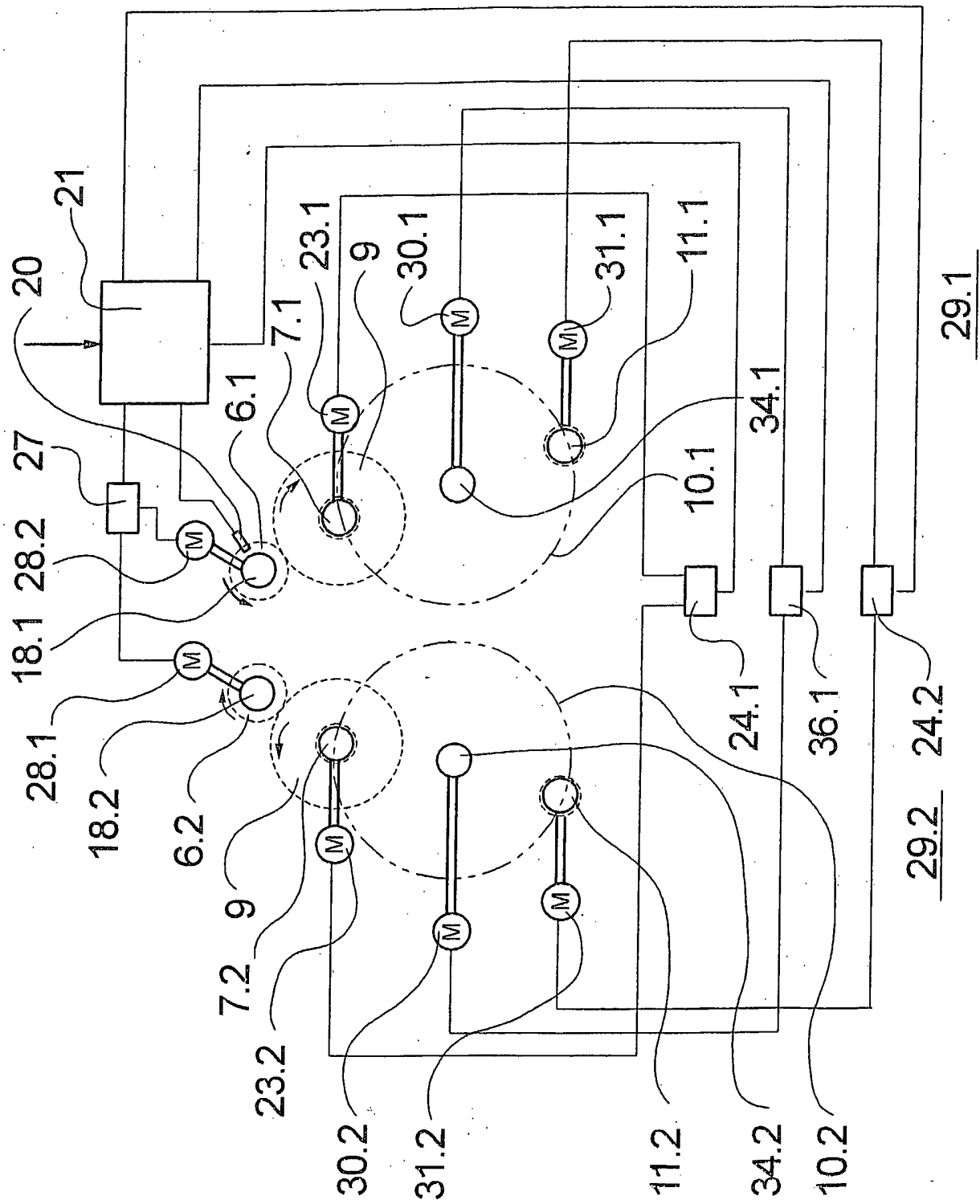


Fig.6

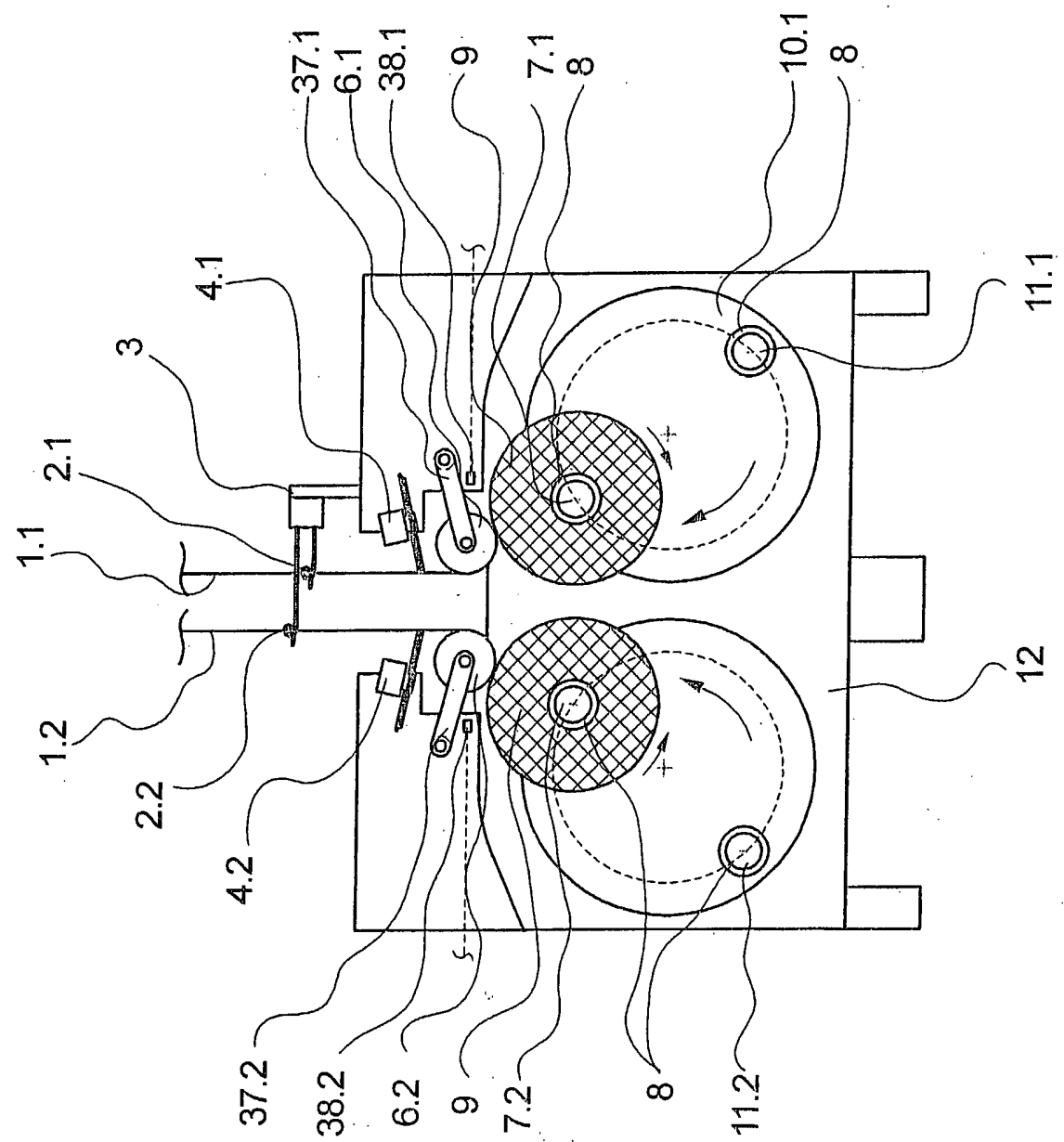


Fig.7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/004676

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B65H54/42 B65H67/048

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B65H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 03/068648 A (TSTM CO., LTD; YOSHIOKA, SEIJI; HINO, TSUNEO; SUGIOKA, TAKAMI; YUDATE,) 21 August 2003 (2003-08-21) cited in the application the whole document	1-16
Y	EP 0 391 101 A (MASCHINENFABRIK RIETER AG) 10 October 1990 (1990-10-10) cited in the application column 2, line 1 - line 10 column 5, line 28 - line 38	1-16
A	DE 24 61 972 A1 (ASAHI KASEI KOGYO K.K.) 14 August 1975 (1975-08-14) page 13, paragraph 2 - page 14, paragraph 1 ----- -/--	1,6



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 August 2005

Date of mailing of the international search report

25/08/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kising, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/004676

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 23 53 202 A1 (BARMAG BARMER MASCHINENFABRIK AG; BARMAG BARMER MASCHINENFABRIK AG, 56) 7 May 1975 (1975-05-07) page 12, paragraph 2 - page 13, paragraph 1; claim 1 -----	1,6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/004676

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 03068648	A	21-08-2003	JP 2003238031 A	27-08-2003
			AU 2003207230 A1	04-09-2003
			DE 10392255 T5	07-07-2005
			WO 03068648 A1	21-08-2003
			TR 200402001 T2	22-11-2004
EP 0391101	A	10-10-1990	DE 59005704 D1	23-06-1994
			EP 0391101 A1	10-10-1990
			JP 2716837 B2	18-02-1998
			JP 3111377 A	13-05-1991
			US 5082191 A	21-01-1992
DE 2461972	A1	14-08-1975	JP 50095536 A	30-07-1975
			JP 50105935 A	21-08-1975
			JP 51038542 A	31-03-1976
			CA 1052348 A1	10-04-1979
			IT 1026187 B	20-09-1978
			NL 7416900 A	02-07-1975
DE 2353202	A1	07-05-1975	CH 564479 A5	31-07-1975
			DD 110828 A5	12-01-1975
			FR 2223291 A1	25-10-1974
			GB 1430918 A	07-04-1976
			IT 1013088 B	30-03-1977
			JP 1304910 C	28-02-1986
			JP 50029844 A	25-03-1975
			JP 58006664 B	05-02-1983
			US 3913852 A	21-10-1975

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/004676

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 B65H54/42 B65H67/048		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 B65H		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 03/068648 A (TSTM CO., LTD; YOSHIOKA, SEIJI; HINO, TSUNEO; SUGIOKA, TAKAMI; YUDATE,) 21. August 2003 (2003-08-21) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-16
Y	EP 0 391 101 A (MASCHINENFABRIK RIETER AG) 10. Oktober 1990 (1990-10-10) in der Anmeldung erwähnt Spalte 2, Zeile 1 - Zeile 10 Spalte 5, Zeile 28 - Zeile 38	1-16
A	DE 24 61 972 A1 (ASAHI KASEI KOGYO K.K.) 14. August 1975 (1975-08-14) Seite 13, Absatz 2 - Seite 14, Absatz 1 -/--	1,6
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *G* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 12. August 2005		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 25/08/2005
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Kising, A

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 23 53 202 A1 (BARMAG BARMER MASCHINENFABRIK AG; BARMAG BARMER MASCHINENFABRIK AG, 56) 7. Mai 1975 (1975-05-07) Seite 12, Absatz 2 - Seite 13, Absatz 1; Anspruch 1 -----	1,6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/004676

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 03068648	A	21-08-2003	JP 2003238031 A 27-08-2003
		AU 2003207230 A1 04-09-2003	
		DE 10392255 T5 07-07-2005	
		WO 03068648 A1 21-08-2003	
		TR 200402001 T2 22-11-2004	
EP 0391101	A	10-10-1990	DE 59005704 D1 23-06-1994
		EP 0391101 A1 10-10-1990	
		JP 2716837 B2 18-02-1998	
		JP 3111377 A 13-05-1991	
		US 5082191 A 21-01-1992	
DE 2461972	A1	14-08-1975	JP 50095536 A 30-07-1975
		JP 50105935 A 21-08-1975	
		JP 51038542 A 31-03-1976	
		CA 1052348 A1 10-04-1979	
		IT 1026187 B 20-09-1978	
		NL 7416900 A 02-07-1975	
DE 2353202	A1	07-05-1975	CH 564479 A5 31-07-1975
		DD 110828 A5 12-01-1975	
		FR 2223291 A1 25-10-1974	
		GB 1430918 A 07-04-1976	
		IT 1013088 B 30-03-1977	
		JP 1304910 C 28-02-1986	
		JP 50029844 A 25-03-1975	
		JP 58006664 B 05-02-1983	
		US 3913852 A 21-10-1975	