

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
8. Dezember 2005 (08.12.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/115896 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B65H 67/048**,
54/72, 54/70

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): SAURER GMBH & CO. KG [DE/DE]; Landgrafen-
strasse 45, 41069 Mönchengladbach (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/005478

(22) Internationales Anmeldedatum:
20. Mai 2005 (20.05.2005)

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KAMPMANN,
Roland [DE/DE]; Kohlbahn 19, 58455 Witten (DE).
ADLER, Jochen [DE/DE]; Görresstrasse 12, 40597
Düsseldorf (DE). KOWALSKI, Jürgen [DE/DE];
Walnussstrasse 1, 59071 Hamm (DE). VOSS, Rainald
[DE/DE]; Wilhelm-Idel-Strasse 7a, 42929 Wermelskirchen
(DE). WALTERMANN, Heinz [DE/DE]; Scheideweg
15a, 42499 Hückeswagen (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

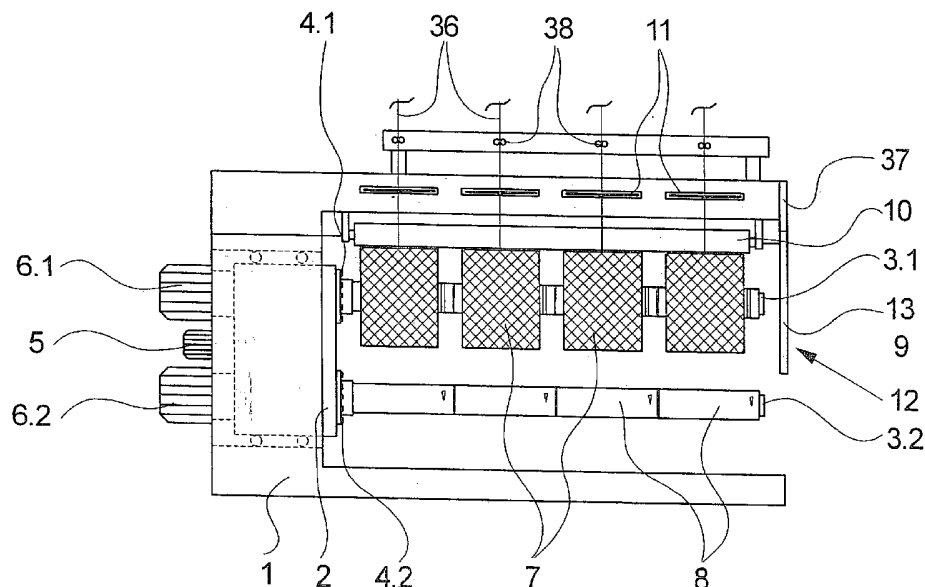
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 026 279.9 28. Mai 2004 (28.05.2004) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: WINDING MACHINE

(54) Bezeichnung: AUFSPULMASCHINE



(57) **Abstract:** A winding machine is disclosed for continuously winding multiple threads into spools. The winding machine has for that purpose a spool revolver (2) rotatively mounted in a machine frame (1) and bearing two long, cantilevered spool spindles (3.1, 3.2) for receiving the spools. The spool spindles (3.1, 3.2) are alternatively moved by the spool revolver (2) into an operating region for winding the threads and into an exchanging region for removing the fully wound spools. The spool spindles (3.1, 3.2) are rotatively mounted and connected by fastening means (4.1) to the spool revolver (2). In order to prevent the risk of injury to the operator in the event of an operating error and of the resultant overstress, an additional safety means (12) is provided for securing the spool spindles (3.1, 3.2) held in the operating region during their operation.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Aufspulmaschine zum kontinuierlichen Aufwickeln mehrerer Fäden zu Spulen. Die Aufspulmaschine weist hierzu einen drehbar in einem Maschinengestell (1) gelagerten Spulrevolver (2) auf, der zwei lang auskragende Spulspindeln (3.1, 3.2)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/115896 A1



(74) **Anwalt:** NEUMANN, Ditmar; 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, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, 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.

(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, 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
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

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.

zur Aufnahme der Spulen trägt. Die Spulspindel (3.1, 3.2) werden hierbei durch den Spulrevolver (2) abwechselnd in einem Betriebsbereich zum Aufwickeln der Fäden und einem Wechselbereich zur Abnahme der fertig gewickelten Spulen geführt. Dabei sind die Spulspindeln (3.1, 3.2) drehbar gelagert durch Befestigungsmittel (4.1) mit dem Spulrevolver (2) verbunden. Um bei Fehlbedienung und dadurch verursachte Überbelastungen der Befestigungsmittel eine Gefährdung der Bedienperson zu vermeiden, ist erfindungsgemäß ein zusätzliches Sicherheitsmittel (12) vorgesehen, durch welches die jeweils im Betriebsbereich gehaltenen Spulspindeln (3.1, 3.2) während ihres Betriebes gesichert sind.

Aufspulmaschine

- 5 Die Erfindung betrifft eine Aufspulmaschine zum kontinuierlichen Aufwickeln mehrerer Fäden zu Spulen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei der Herstellung von synthetischen Fäden werden die Fäden nach dem Spinnen und Verstrecken mittels Aufspulmaschinen zu jeweils einer Spule gewickelt. Derartige Aufspulmaschinen, wie beispielsweise aus der EP 0 845 432 A1 bekannt, weisen vorzugsweise mehrere Spulspindeln auf, auf die mehrere Spulhülsen zur Aufnahme der Spulen aufgespannt sind. Die Spulspindeln sind lang auskragend nahe einem Antriebsende mit einem Spulenrevolver verbunden. Durch den Spulrevolver lassen sich die Spulspindeln abwechselnd in einen Betriebsbereich zum Aufwickeln der Fäden und in einen Wechselbereich zur Abnahme der fertig gewickelten Spulen führen. In dem Betriebsbereich werden die Spulspindeln derart angetrieben, dass die Umfangsgeschwindigkeit der gewickelten Spulen gleich der Fadenlaufgeschwindigkeit ist.

- 20 Um sehr hohe Fadenlaufgeschwindigkeiten, die bei Schnellspinnprozessen über 10.000 m/min betragen können, zu realisieren, muss die Spulspindel je nach Durchmesser der Spulen insbesondere zu Beginn der Aufwicklung der Spulen sehr hohe Drehzahlen ausführen. Während der Aufwicklung vermindert sich zwar die Spindeldrehzahl, jedoch führen die anwachsenden Spulen zu einer erheblichen zusätzlichen Gewichtsbelastung. Durch einen fehlerhaften Betrieb in einer Spinnanlage oder der Aufspulmaschine beispielsweise durch falsche Aufspulparameter, Spinnpräparationen usw. können während des Aufwickelns der Fäden instabile Spulen gewickelt werden. In Extremfällen kommt es zu einem sogenannten Kollabieren einzelner Spulen, was zu erheblichen Unwuchten und damit zu hohen Belastungen der Spulspindel führt. Je nach Spulgeschwindigkeit und kollabierter Fadenmasse können sogar Überbelastungen der Spulspindel eintreten.

Demgemäß ist es Aufgabe der Erfindung, eine gattungsgemäße Aufspulmaschine derart weiterzubilden, dass selbst bei einer Überbelastung der rotierend angetriebenen Spulspindeln im Betriebsbereich keine von der Spulspindel ausgehende Gefährdung der Bedienperson möglich ist.

5

Die Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe ist durch die Aufspulmaschine mit den Merkmalen nach Anspruch 1 gegeben.

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

10

Der besondere Vorteil der Erfindung liegt darin, dass die mit hoher Geschwindigkeit angetriebene Spulspindel selbst bei Überbelastung und Bruch der Befestigungsmittel mit dem Spulrevolver verbunden bleiben. Hierzu ist zumindest ein

15 zusätzliches Sicherheitsmittel vorgesehen, durch welches die jeweils im Betriebsbereich gehaltene Spulspindel während ihres Betriebes bei einer Fehlfunktion gesichert ist. Das Sicherheitsmittel wirkt sich in der eigentlichen Funktion der Aufspulmaschine nicht aus, sondern entfaltet seine Wirkung erst bei einer unzulässigen Überbelastung der Spulspindel. Dabei leistet das Sicherheitsmittel eine

20 Schutzfunktion derart, dass die Spulspindeln im wesentlichen die Verbindung zu dem Spulrevolver beibehält.

Bei einer ersten besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist das Sicherheitsmittel durch mehrere formschlüssige Verbindungselemente gebildet, die

25 zwischen den Spulspindeln und dem Spulenrevolver angeordnet sind. Damit lässt sich selbst bei Ausfall der zwischen der Spulspindel und dem Spulrevolver wirkenden Befestigungsmittel eine Trennung zwischen dem Spulrevolver und der Spulspindel vermeiden.

30 Dabei kann das Verbindungsmittel vorteilhaft als ein Bolzen ausgebildet sein, welcher in einer tangential zur Spulspindel ausgerichteten Aufnahmebohrung in

einer Trennfuge zwischen der Spulspindel und dem Spulrevolver angeordnet ist. Da die angetriebene Spulspindel bei Überbelastung keine wesentlichen Axialkräfte erzeugt, lässt sich bereits durch ein derart einfach ausgebildetes Verbindungsmittel die Sicherheit der Verbindung zwischen dem Spulrevolver und der Spulspindel gewährleisten.

Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn die Aufnahmebohrung in einer umlaufenden Nut am Umfang eines Trägers der Spulspindel mündet. Damit kann die in der Regel als Rotationsenergie verursachte Überbelastung der Spulspindel durch Drehung des ansonsten ortsfest stehenden Trägers abgebaut werden.

Es ist jedoch auch möglich, das Verbindungsmittel durch einen Stift zu bilden, welcher in einer radial ausgerichteten Aufnahmebohrung zwischen der Spulspindel und dem Spulrevolver angeordnet ist. Dabei ist der Stift vorzugsweise mit einem aktivierbaren Stellmittel aus einer Sicherheitsposition in eine Freigabeposition verstellbar, so dass Montagearbeiten ohne Probleme ausführbar sind.

Eine weitere Möglichkeit zur Ausbildung des Verbindungsmittels ist dadurch gegeben, dass zwischen der Spulspindel und dem Spulrevolver ein Bajonettverschluss ausgebildet ist. So lässt sich bei Montage durch Verdrehung der Spulspindel in der Aufnahme des Spulrevolvers ein in Axialrichtung wirkender Formschluss zwischen der Spulspindel und dem Spulrevolver herstellen.

Es ist jedoch auch möglich, das Verbindungsmittel durch eine Verschraubung herzustellen, bei welcher an einem Ende der Spulspindel ein Gewinde ausgebildet ist, an dem ein Gewinding gegen einen Anschlag des Spulrevolvers schraubbar gehalten wird.

Zu Montagezwecken kann es auch von Vorteil sein, wenn der Anschlag durch einen demontierbaren Haltering gebildet wird, der zwischen dem Gewinding und dem Spulrevolver einsteckbar ist.

Da die bekannten Aufspulmaschinen von der Stirnseite her bedienbar sind, lässt sich das Sicherheitsmittel auch vorteilhaft durch eine Schutzwand bilden, welche mit Abstand zu dem freien Ende der Spulspindel an einem Maschinengestell der Aufspulmaschine gehalten ist. Die Schutzwand wird dabei vorzugsweise als eine
5 Stahlplatte mit 4 bis 12 mm Stärke ausgebildet. Eine derartige Ausbildung der erfindungsgemäßen Aufspulmaschine besitzt den besonderen Vorteil, dass nicht nur die Spulspindel gegen Trennung abgesichert ist, sondern auch sich lösende Einzelteile von der Spulspindel, Hülsen oder sogar Spulen aufgefangen werden.

10

Um ein Abfallen der Spulhülsen von der Spulspindel bei einer Fehlklemmung zu verhindern, wird ein Abstand zwischen dem freien Ende der Spulspindel im Betriebsbereich und der Schutzwand gewählt, der die Länge einer Spulhülse nicht übersteigt und bevorzugt kleiner ist.

15

Um zu gewährleisten, dass die fertig gewickelten Spulen ohne wesentliche Behinderung von der im Wechselbereich gehaltenen Spulspindel abgenommen werden können, ist es besonders vorteilhaft, wenn die Schutzwand nur den Betriebsbereich der Spulspindel abdeckt und eine entsprechende Form aufweist.

20

Es ist jedoch auch möglich, dass die Schutzwand sich komplett über die gesamte Stirnseite erstreckt und nur auf Höhe der im Wechselbereich gehaltenen Spulspindel eine Spulenöffnung zur Abnahme der Vollspulen aufweist.

25 Für die einwandfreie Funktion der Spulspindel während einer fehlerfreien Bedienung sind die Befestigungsmittel zur Anbindung der Spulspindel an den Spulrevolver jeweils als eine Flanschverbindung ausgebildet.

Die erfindungsgemäße Aufspulmaschine zeichnet sich somit durch eine hohe Betriebssicherheit aus, die selbst höchste Anforderungen an die Maschinensicherheit erfüllt.
30

Die Erfindung ist anhand einiger Ausführungsbeispiele nachfolgend unter Hinweis auf die beigelegten Figuren näher beschrieben.

5

Es stellen dar:

Fig. 1

und

10 Fig. 2 schematisch mehrere Ansichten einer erfindungsgemäßen Aufspulmaschine

Fig. 3

bis 7 schematisch mehrere Ausführungsvarianten zur Verbindung einer Spulspindel mit einem Spulrevolver

15 Fig. 8 schematisch ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Aufspulmaschine

In Fig. 1 und 2 sind mehrere Ansichten eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Aufspulmaschine schematisch dargestellt. Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht und Fig. 2 die Vorderansicht des Ausführungsbeispiels. Soweit kein
20 ausdrücklicher Bezug zu einer der Figuren gemacht ist, gilt die nachfolgende Beschreibung für beide Figuren.

Die Aufspulmaschine weist einen Spulrevolver 2 auf, der in einem Maschinenge-
25 stell 1 drehbar gelagert ist. An dem Spulrevolver 2 sind zwei um ca. 180° versetzt zueinander angeordnete Spulspindeln 3.1 und 3.2 gehalten. Die Spulspindel 3.1 ist durch das Befestigungsmittel 4.1 und die Spulspindel 3.2 über das Befestigungsmittel 4.2 mit dem Spulrevolver 2 verbunden. Den Spulspindeln 3.1 und 3.2 sind an ihren Antriebsenden jeweils die Spindelantriebe 6.1 und 6.2 zugeordnet. Der
30 Spulenrevolver 2 ist mit dem Drehantrieb 5 gekoppelt.

An den frei auskragenden Spulspindeln 3.1 und 3.2 sind mehrere Spulhülsen 8 hintereinander zur Aufnahme von Spulen aufgespannt. Bei der dargestellten Situation befindet sich die Spulspindel 3.1 in einem Betriebsbereich und die Spulspindel 3.2 in einem Wechselbereich. Die Spulspindel 3.1 in dem Betriebsbereich wird durch den Spindeltrieb 6.1 zum Aufwickeln der Fäden 36 zu Spulen 7 angetrieben. Hierzu ist der Spulspindel 3.1 im Fadenlauf eine an dem Maschinengestell 1 drehbar gelagerte Andrückwalze 10 zugeordnet. Die Andrückwalze 10 liegt während des Wickelns der Fäden 36 am Umfang der Spulen 7 an.

Der Andrückwalze 10 ist im Fadenlauf eine Changiereinrichtung 11 vorgeordnet, durch welche die Fäden zur Bildung von Kreuzspulen jeweils hin- und hergeführt werden. Dabei werden die Fäden 36 über die vorgeordneten Kopffadenführer 38 der Aufspulmaschine zugeführt.

An der offenen Stirnseite 9 ist im oberen Bereich des Maschinengestells 1 ein Bedientableau 37 angeordnet, durch welche eine manuelle Bedienung erfolgt. Unterhalb des Bedientableau 37 ragen die freien Enden der Spulspindeln 3.1 und 3.2 zur Stirnseite 9, so dass die Abnahme der fertig gewickelten Spulen zur Stirnseite 9 hin in Achsverlängerung der in der Wechselstellung gehaltenen Spulspindel 3.2 erfolgt.

Das freie Ende der im Betriebsbereich gehaltenen Spulspindel 3.1 ist gegenüber der offenen Stirnseite 9 durch ein als Schutzwand 13 ausgebildetes Sicherheitsmittel 12 gegenüber der Umgebung abgeschirmt. Die Schutzwand 13 ist in ihrer Form derart gestaltet, dass die Spulspindel 3.1 während der gesamten Spulreise abgeschirmt bleibt. Die im Wechselbereich gehaltene Spulspindel 3.2 ist dagegen von der Stirnseite 9 her frei zugänglich. Die Schutzwand 13 ist vorzugsweise als Stahlplatte ausgebildet und fest mit dem Maschinengestell 1 verbunden. Die Stahlplatte weist eine Dicke im Bereich von 4 bis 12 mm auf. Damit wird bei Überbelastung der im Betriebsbereich befindlichen Spulspindel 3.1 und somit bei Bruch des Befestigungsmittel 4.1 zwischen der Spulspindel 3.1 und dem Spulre-

volver 2 ein Austreten der Spulspindel 3.1 aus dem Spulrevolver 2 heraus und somit eine Gefährdung einer Bedienperson verhindert. Das Sicherheitsmittel 12 beeinflusst ansonsten die Funktion der Aufspulmaschine in keiner Art und Weise.

- 5 Der Abstand zwischen dem freien Ende der Spulspindel 3.1 und der Schutzwand 13 ist in diesem Ausführungsbeispiel wesentlich kleiner ausgebildet als die Länge einer auf der Spulspindel 3.1 aufgesteckten Spulhülse 8. Da bei Überbelastungen auch einzelne Spulen 7 bevorzugt die Spule 7 am freien Ende der Spulspindel 3.1 abgeschleudert werden können, lässt sich dadurch ein Abfallen der Hülsen bzw.
- 10 Spulen von der Spulspindel vermeiden.

In den Fig. 3 und 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Sicherheitsmittels dargestellt, wie es beispielsweise in der Ausführung der Aufspulmaschine nach Fig. 1 alternativ oder ergänzend einsetzbar wäre. Die Fig. 3 zeigt hierzu einen

15 Ausschnitt einer Längsschnittansicht der Verbindungsstelle zwischen dem Spulrevolver 2 und der Spulspindel 3.1. In Fig. 4 ist die Verbindungsstelle schematisch an einer Querschnittsansicht dargestellt.

Die Spulspindel 3.1 besitzt einen Aufbau, der beispielsweise aus der DE 100 37

20 201 A1 bekannt ist. Die Spulspindel 3.1 weist einen Träger 14 auf, der in einer Durchgangsbohrung 39 des Spulrevolvers 2 eingesteckt ist. Über einen umlaufenden Kragen 15 ist der Träger 14 durch eine Flanschverbindung 16 mit dem Spulrevolver 2 drehfest verbunden. Die Flanschverbindung 16 weist hierzu mehrere Verschraubungen 40 auf. Innerhalb des hohlzylindrischen Trägers 14 ist eine

25 Spindelwelle 17 durch mehrere Lager (in Fig. 3 ist nur eine Lagerstelle gezeigt) drehbar gelagert. Die Spindelwelle 17 ist mit einem Antriebsende mit dem hier nicht dargestellten Spindelantrieb und mit einem gegenüberliegenden Ende (hier ebenfalls nicht dargestellt) mit einem Spannfutter 18 verbunden.

- 30 Die Verbindung der Spulspindel 3.1 mit dem Spulrevolver 2 ist durch ein zusätzliches Sicherheitsmittel 12 ergänzt, das als formschlüssiges Verbindungselement

in einer Trennfuge 41 zwischen dem Spulrevolver 2 und der Spulspindel 3.1 angeordnet ist. Die Trennfuge 41 ist zwischen der Durchgangsbohrung 39 und dem Träger 14 gebildet. In der Trennfuge 41 ist eine Aufnahmebohrung 20 tangential zum Träger 14 (Fig. 4) eingebracht. Dabei durchdringt die Aufnahmebohrung 20 die Trennfuge 41. In der Aufnahmebohrung 20 ist ein Bolzen 19 eingesteckt. Im Bereich der Aufnahmebohrung 20 bzw. des Bolzens 19 weist der Träger 14 am Umfang eine umlaufende Nut 21 auf. Somit könnte bei Überlastung der Flanschverbindung 16 der Träger 14 innerhalb des Spulrevolvers 2 rotieren. Diese Möglichkeit ist besonders vorteilhaft, um die bei Überlastung auftretende Rotationsenergie an der Spulspindel 3.1 abbauen zu können. Ein axiales Austreten der Spulspindel 3.1 aus dem Verbund mit dem Spulrevolver 2 ist jedoch aufgrund des Bolzens 19 nicht möglich.

In Fig. 5 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines als formschlüssiges Verbindungselement ausgebildeten Sicherheitsmittels in einem Verbund zwischen einer Spulspindel 3.1 oder 3.2 und einem Spulrevolver 2 gezeigt. Der Aufbau der Spulspindel und die Ausbildung des Befestigungsmittels sind identisch zu dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2, so dass an dieser Stelle zu der vorhergehenden Beschreibung Bezug genommen wird und nur die Unterschiede erläutert werden.

Als Sicherheitsmittel 12 ist ein radial beweglicher Stift 22 in einer Radialbohrung 42 eingebracht. Die Radialbohrung 42 durchdringt dabei die Trennfuge 41 zwischen dem Spulrevolver 2 und dem Träger 14 der Spulspindel 3.1. Auf einer dem Spulrevolver zugewandten Seite ist der Stift 22 mit einem Stellmittel 24 verbunden. Zwischen dem Stellmittel 24 und dem Stift 22 wirkt eine Feder 23 auf den Stift 22. Das Stellmittel 24 ist derart aktivierbar, dass der Stift 22 in radialer Richtung aus der dargestellten Sicherheitsposition gegen die Federkraft der Feder 23 in eine Freigabeposition führbar ist. In der Freigabeposition ragt der Stift 22 nicht über die Trennfuge 41 hinaus, so dass ein Montieren und Demontieren der Spulspindel 3.1 möglich ist.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 könnte alternativ die Radialbohrung 42 im Bereich des Trägers 14 durch eine umlaufende Nut ergänzt werden, so dass nach Überlastung der Flanschverbindung ein Durchdrehen des Trägers 14 möglich wäre.

5

Ein weiteres Ausführungsbeispiel zur Absicherung der Spulspindel 3.1 ist in Fig. 6 schematisch anhand eines Ausschnittes der Verbindung zwischen einem Spulrevolver und einer Spulspindel gezeigt. Die Verbindung ist im wesentlichen identisch zu den vorhergehenden Ausführungsbeispielen nach Fig. 3 und 4 ausgebildet, so dass wiederum auf die vorhergehende Beschreibung Bezug genommen werden kann und hier nur die Unterschiede erläutert werden.

Bei dem in Fig. 6 dargestellten Verbindung wird das Sicherheitsmittel 12 durch eine Verschraubung 29 gebildet. Hierzu ist an einem freien Ende des Trägers 14 ein Gewinde 30 eingebracht. An dem Gewinde 30 ist ein Gewinding 31 aufgeschraubt, welcher an einem Anschlag 32 des Spulrevolvers 2 anliegt. Diese Situation ist in der oberen Bildhälfte der Fig. 6 dargestellt.

Zur Erleichterung von Montagevorgängen könnte der Anschlag 32 durch einen von außen montierbaren Halbring 33 gebildet werden. Diese Situation ist in der unteren Bildhälfte der Fig. 6 dargestellt. Hierbei wird auf den Umfang des Trägers 14 von außen ein Halbring 33 aufgesteckt, der anschließend über den Gewinding 31 mit dem Anschlag 32 verspannt wird. Auch hierbei wird vorteilhaft nach Überlastung der Flanschverbindung 16 ein Austreten der Spulspindeln aus dem Verbund mit dem Spulrevolver verhindert.

Das Sicherheitsmittel 12 könnte jedoch auch durch ein Verbindungselement in Form eines Bajonettverschlusses 25 ausgebildet sein. Hierzu ist die bereits zuvor erläuterte Verbindung zwischen dem Spulrevolver 2 und der Spulspindel 3 in Fig. 7 gezeigt. Zur Realisierung des Bajonettverschlusses 25 weist der Spulrevolver 2 im Bereich der Durchgangsbohrung 39 eine Axialnut 26 auf, die in eine umlau-

fende Radialnut 27 mündet. In die Axialnut 26 sowie der Radialnut 27 greift ein am Umfang des Träger 14 ausgebildeter Ansatz 28 ein. Somit lässt sich der Träger 14 bei Montage durch Verdrehung mit dem Ansatz 28 in der Radialnut 27 arretieren. Auch hierdurch wird vorteilhaft eine axiale Verschiebung der Spulspindel 3 innerhalb des Spulrevolvers 2 vermieden.

Die in den Fig. 3 bis 7 dargestellten Ausführungsbeispiele zur Ausbildung eines Sicherheitsmittels der erfindungsgemäßen Aufspulmaschine sind in ihrem Aufbau und ihrer Formgebung beispielhaft. Jede der gezeigten Varianten wäre geeignet, um bei dem Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Aufspulmaschine nach Fig. 1 eine Sicherung der Spulspindeln 3.1 und 3.2 vornehmen zu können.

Alternativ oder zusätzlich besteht jedoch auch die Möglichkeit, eine wie in Fig. 8 vorgeschlagene Variante zur Ausbildung eines Sicherheitsmittels 12 vorzunehmen. Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 8 ist identisch zu dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und 2, so dass auf die vorhergehende Beschreibung Bezug genommen werden kann. Im Gegensatz zu dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und 2 wird bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 8 eine Schutzwand 13 an dem Maschinengestell 1 gehalten, die im wesentlichen die komplette offene Stirnseite und somit die freien Stirn-enden der Spulspindeln 3.1 und 3.2 abdeckt. Die Schutzwand 13 weist in Höhe der im Wechselbereich gehaltenen Spulspindeln eine Spulenöffnung 34 auf, die durch einen Deckel 35 verschlossen ist. Durch die Spulenöffnung 34 ist die Möglichkeit zur Abnahme der fertig gewickelten Spulen von der jeweiligen im Wechselbereich gehaltenen Spulspindel möglich.

25

Die Ausbildung des Sicherheitsmittels durch eine zur Bedienseite hin angeordnete Schutzwand besitzt zudem den Vorteil, dass auch andere drehend angetriebene Bauteile wie beispielsweise die Andrückwalze gesichert werden können.

30 Die Erfindung erstreckt sich jedoch nicht nur auf die nach Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Aufspulmaschine. So könnte die

Aufspulmaschine auch nur mit einer Spulspindel ausgebildet sein, die an einem Spulrevolver oder an einem Spindelträger in beliebiger Form gehalten ist. Die Erfindung ist somit geeignet, um höchste Anforderungen hinsichtlich der Maschinensicherheit zu erfüllen. Eine Gefährdung der Bedienperson trifft selbst bei Überlastung nicht ein.

5

Bezugszeichenliste

	1	Maschinengestell
	2	Spulrevolver
5	3.1, 3.2	Spulspindel
	4.1, 4.2	Befestigungsmittel
	5	Drehantrieb
	6.1, 6.2	Spindelantrieb
	7	Spule
10	8	Spulhülse
	9	offene Stirnseite
	10	Andrückwalze
	11	Changiereinrichtung
	12	Sicherheitsmittel
15	13	Schützwand
	14	Träger
	15	Kragen
	16	Flanschverbindung
	17	Spindelwelle
20	18	Spannfutter
	19	Bolzen
	20	Aufnahmebohrung
	21	Nut
	22	Stift
25	23	Feder
	24	Stellmittel
	25	Bajonettverschluß
	26	Axialnut
	27	Radialnut
30	28	Ansatz
	29	Verschraubung

	30	Gewinde
	31	Gewindering
	32	Anschlag
	33	Halbring
5	34	Spulenöffnung
	35	Deckel
	36	Fäden
	37	Bedientableau
	38	Kopffadenführer
10	39	Durchgangsbohrung
	40	Verschraubung
	41	Trennfuge
	42	Radialbohrung
	43	Lager

Patentansprüche

1. Aufspulmaschine zum kontinuierlichen Aufwickeln mehrerer Fäden zu Spulen (7), mit einem drehbar gelagertem Spulrevolver (2) und mit zwei lang
5 auskragend am Spulrevolver (2) gehaltenen Spulspindeln (3.1, 3.2) zur Aufnahme der Spulen (7), wobei die antreibbaren Spulspindeln (3.1, 3.2) abwechselnd durch den Spulrevolver (2) in einem Betriebsbereich zum Aufwickeln der Fäden und in einem Wechselbereich zur Abnahme der fertig gewickelten Spulen (7) geführt werden und wobei die Spulspindeln (3.1,
10 3.2) drehbar gelagert durch Befestigungsmittel (4.1, 4.2) mit dem Spulrevolver (2) verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein zusätzliches Sicherheitsmittel (12) vorgesehen ist, durch welches die jeweils im Betriebsbereich gehaltenen Spulspindeln (3.1, 3.2) während ihres Betriebes gesichert sind.
15
2. Aufspulmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherheitsmittel (12) durch mehrere formschlüssiges Verbindungselemente (19, 22, 29, 25) gebildet ist, welche zwischen den Spulspindeln (3.1, 3.2) und dem Spulrevolver (2) angeordnet sind.
20
3. Aufspulmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eines der Verbindungsmittel durch einen Bolzen (19) gebildet ist, welcher in einer tangential zur Spulspindel (3.1) ausgerichteten Aufnahmebohrung (20) in einer Trennfuge (41) zwischen der Spulspindel (3.1) und dem
25 Spulrevolver (2) angeordnet ist.
4. Aufspulmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmebohrung (20) in einer umlaufenden Nut (21) am Umfang eines Trägers (14) der Spulspindel (3.1) mündet, wobei an dem Träger (14) ein
30 Spannfutter (18) der Spulspindel (3.1) gelagert ist.

5. Aufspulmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eines der Verbindungsmittel durch einen Stift (22) gebildet ist, welcher in einer radial ausgerichteten Radialbohrung (42) zwischen der Spulspindel (3.1) und dem Spulrevolver (2) angeordnet ist.
- 5 6. Aufspulmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Stift (22) mittels einem aktivierbarem Stellmittel (24) aus einer Sicherheitsposition in eine Freigabeposition verstellbar ist.
- 10 7. Aufspulmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eines der Verbindungsmittel durch einen Bajonettverschluss (25) gebildet ist, welcher zwischen der Spulspindel (3.1) und dem Spulrevolver (2) ausgebildet ist.
- 15 8. Aufspulmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eines der Verbindungsmittel durch eine Verschraubung (29) gebildet ist, welche durch ein an der Spulspindel (3.1) ausgebildetes Gewinde (30) und einem gegen einen Anschlag (32) des Spulrevolvers (2) verschraubten Gewinding (31) gebildet ist.
- 20 9. Aufspulmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlag durch einen demontierbaren Halbring (33) gebildet ist.
10. Aufspulmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherheitsmittel (12) durch eine Schutzwand (13) gebildet ist, welche mit
25 Abstand zu dem freien Ende der Spulspindel (3.1, 3.2) an einem Maschinengestell (1) gehalten ist.
11. Aufspulmaschine nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen dem freien Ende der Spulspindel (3.1, 3.2) und der Schutzwand (13) kleiner oder gleichgroß der Länge einer Spulhülse (8) ist.
30

12. Aufspulmaschine nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzwand (13) eine den gesamten Betriebsbereich der Spulspindel (3.1) abdeckende Form aufweist.

5

13. Aufspulmaschine nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzwand sich komplett über die gesamte Stirnseite (9) erstreckt und auf der Höhe der im Wechselbereich gehaltenen Spulspindeln (3.1, 3.2) eine Spulenöffnung (34) zur Abnahme der Vollspulen (7) aufweist.

10

14. Aufspulmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsmittel (4.1, 4.2) jeweils durch eine Flanschverbindung (16) zwischen der Spulspindel (3.1, 3.2) und dem Spulrevolver (2) gebildet sind.

1/8

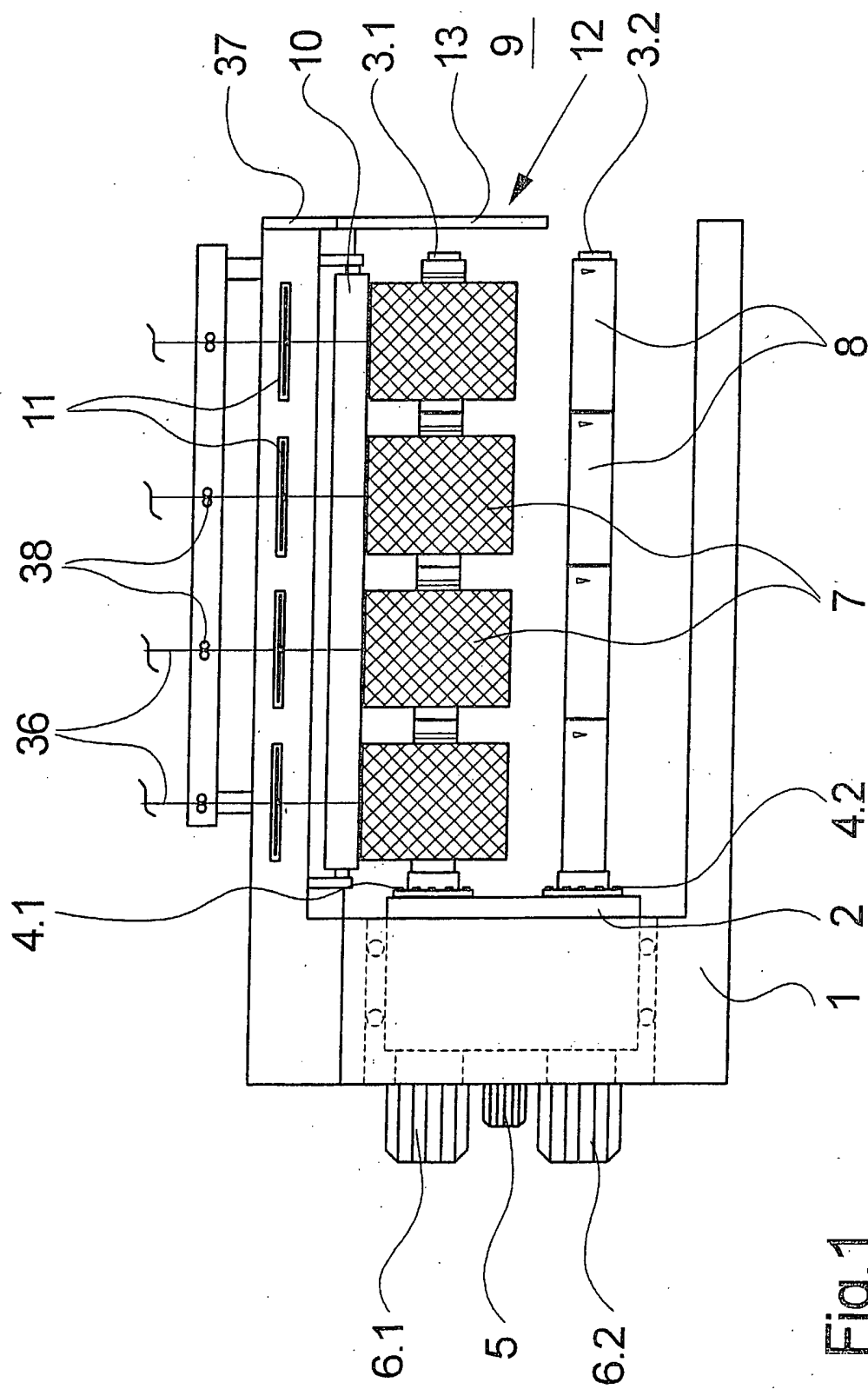


Fig. 1

2/8

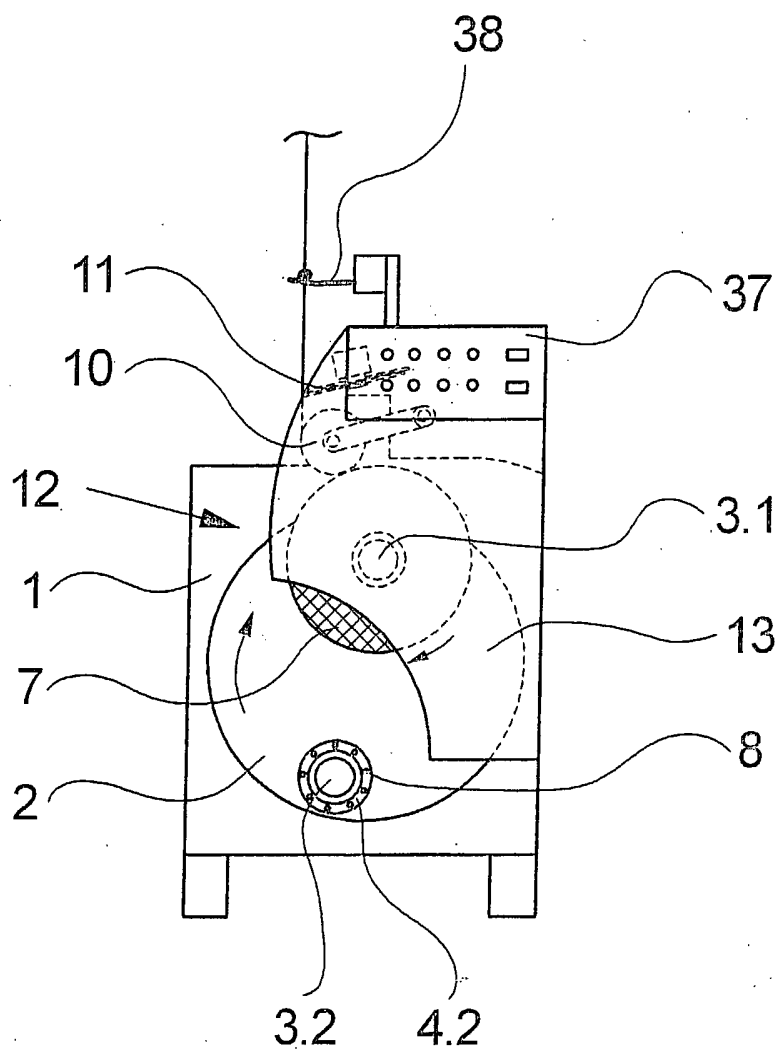


Fig.2

3/8

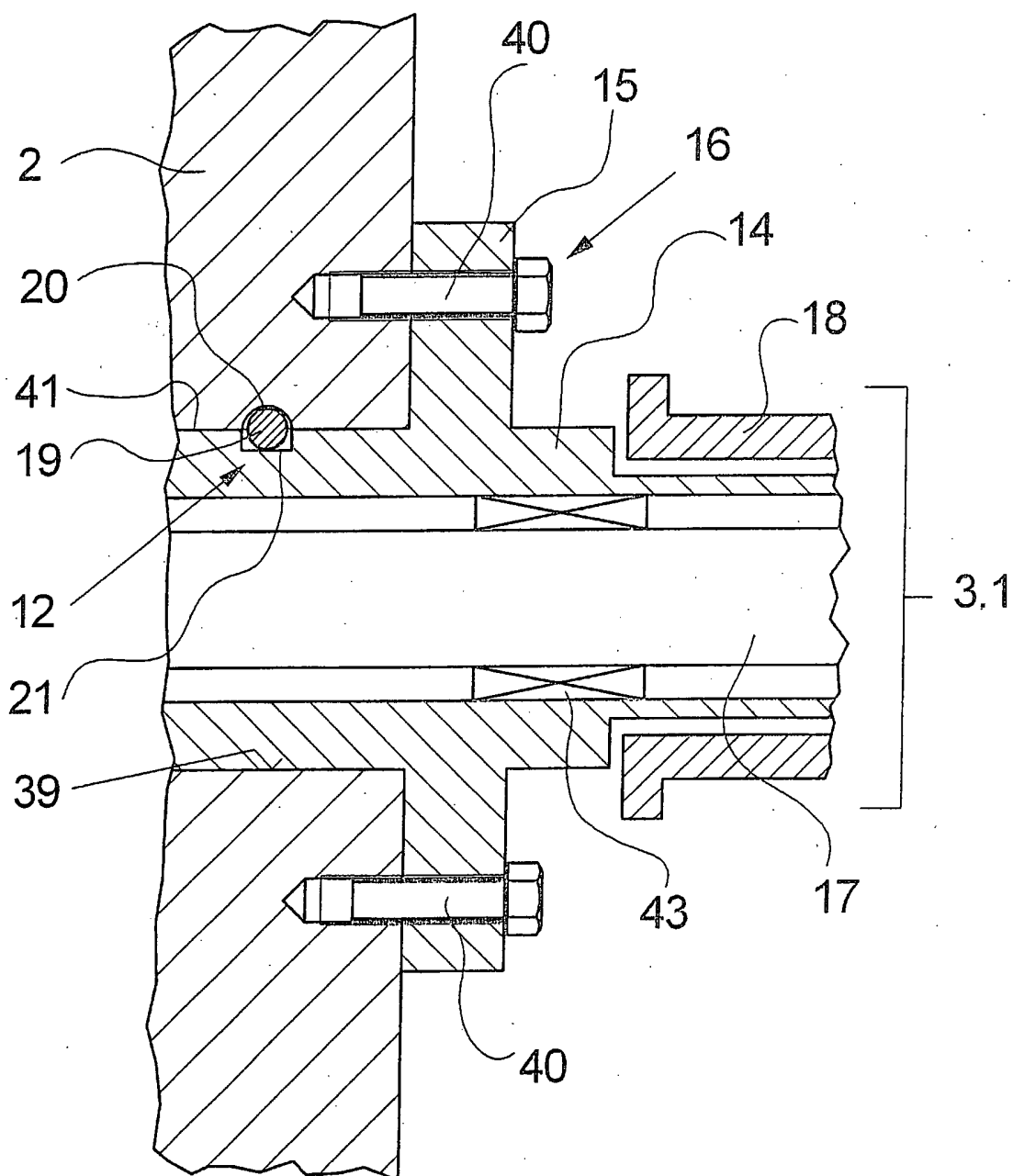
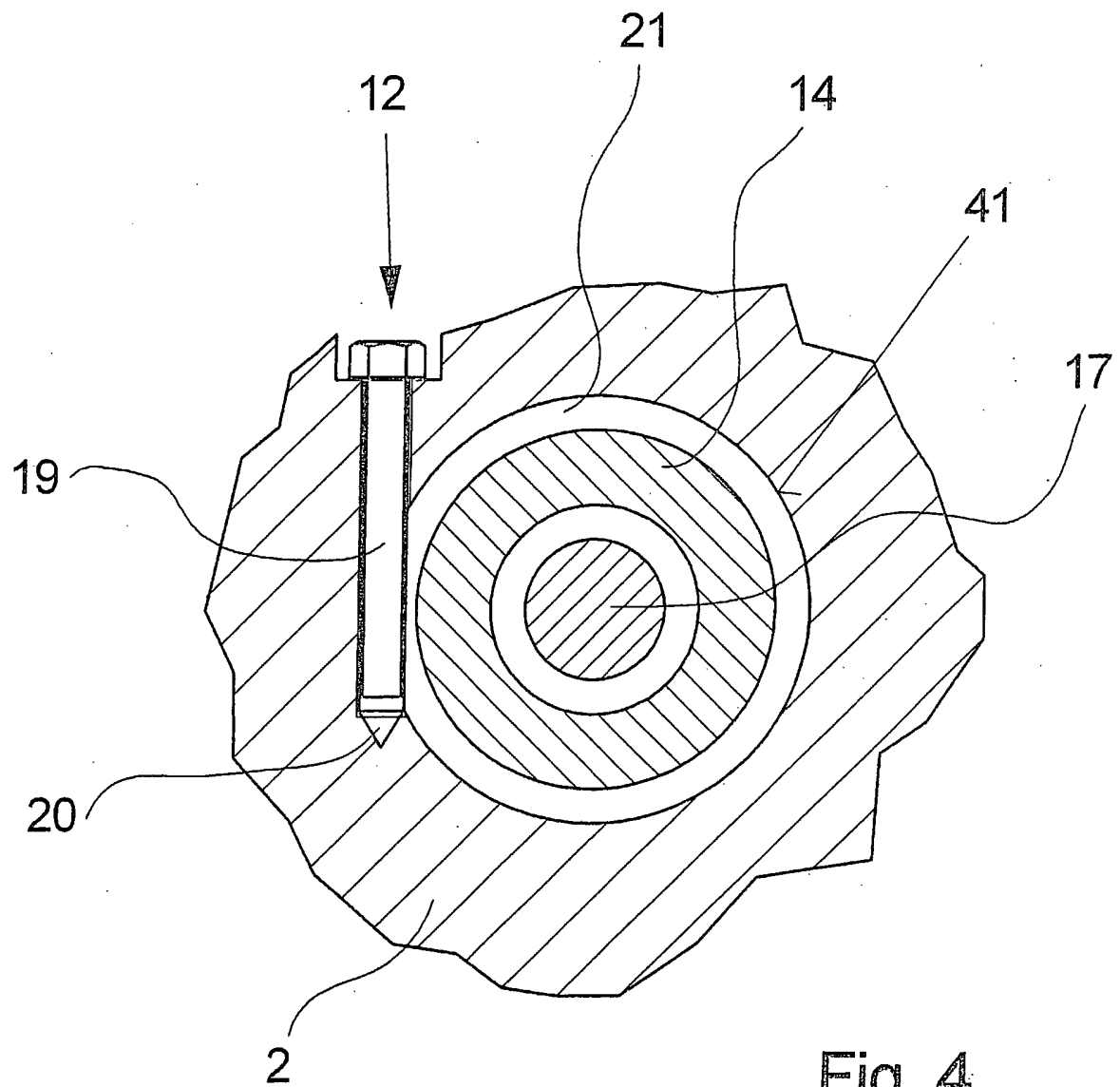


Fig.3

4/8



5/8

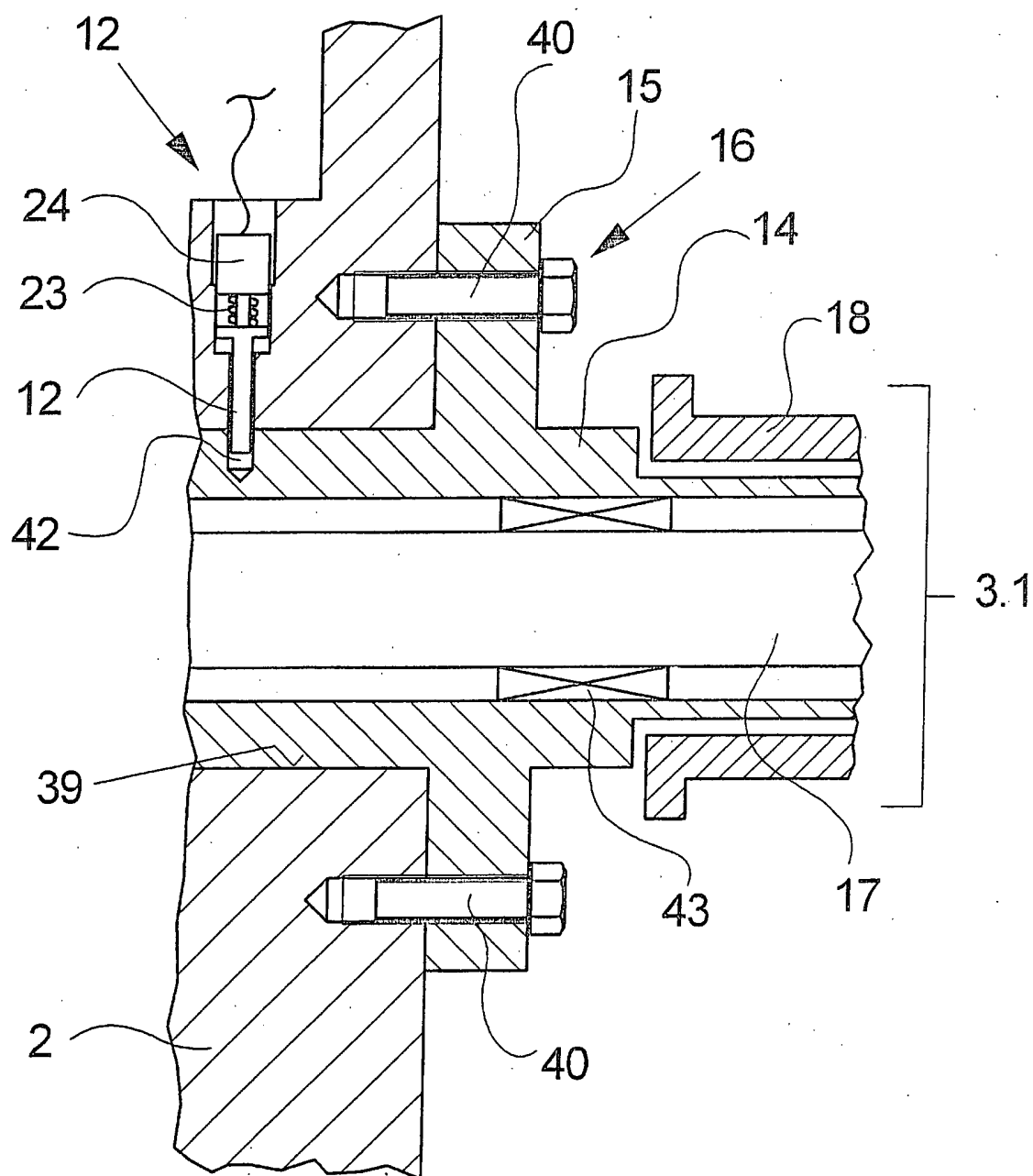
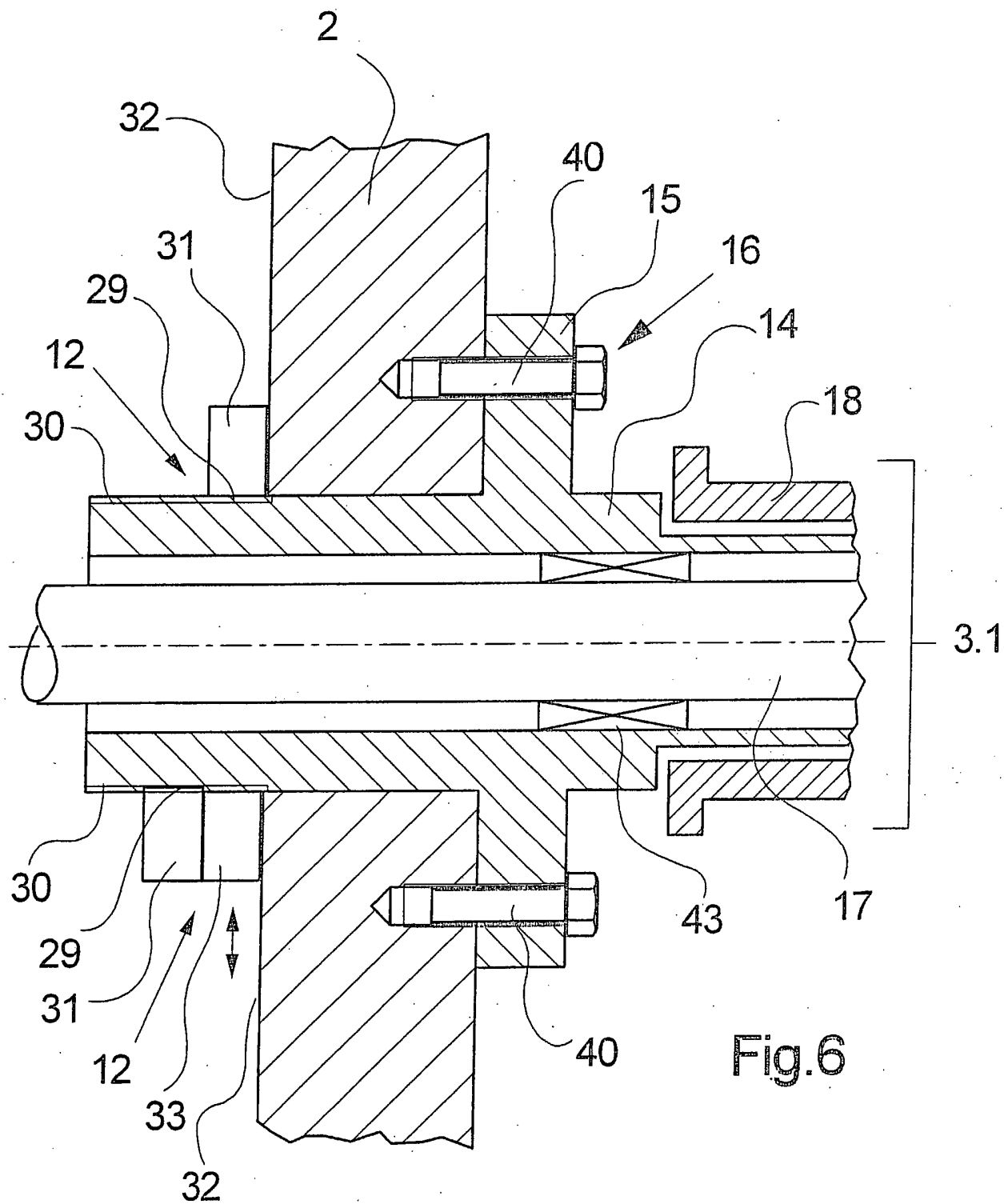


Fig.5

6/8



7/8

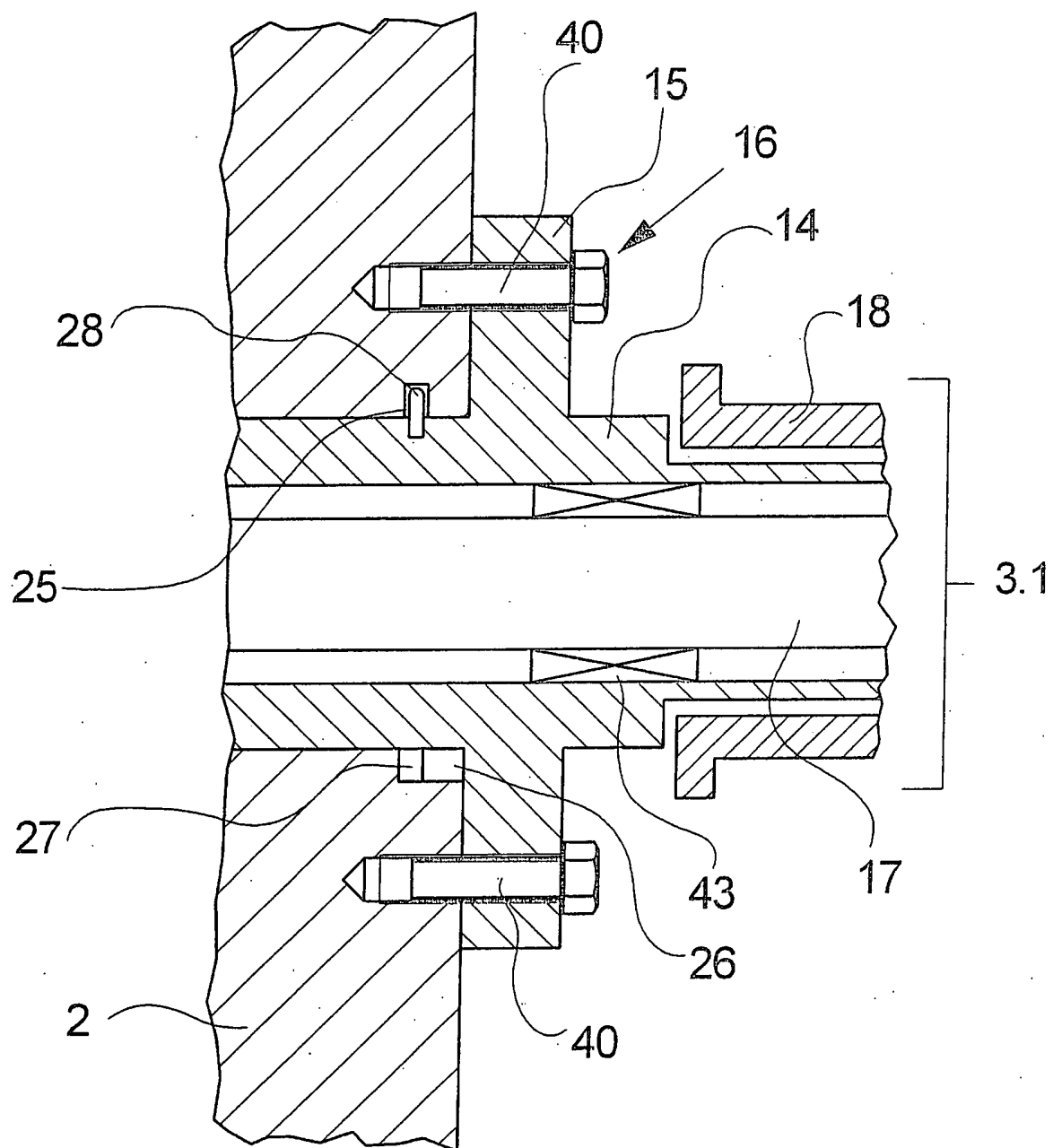


Fig. 7

8/8

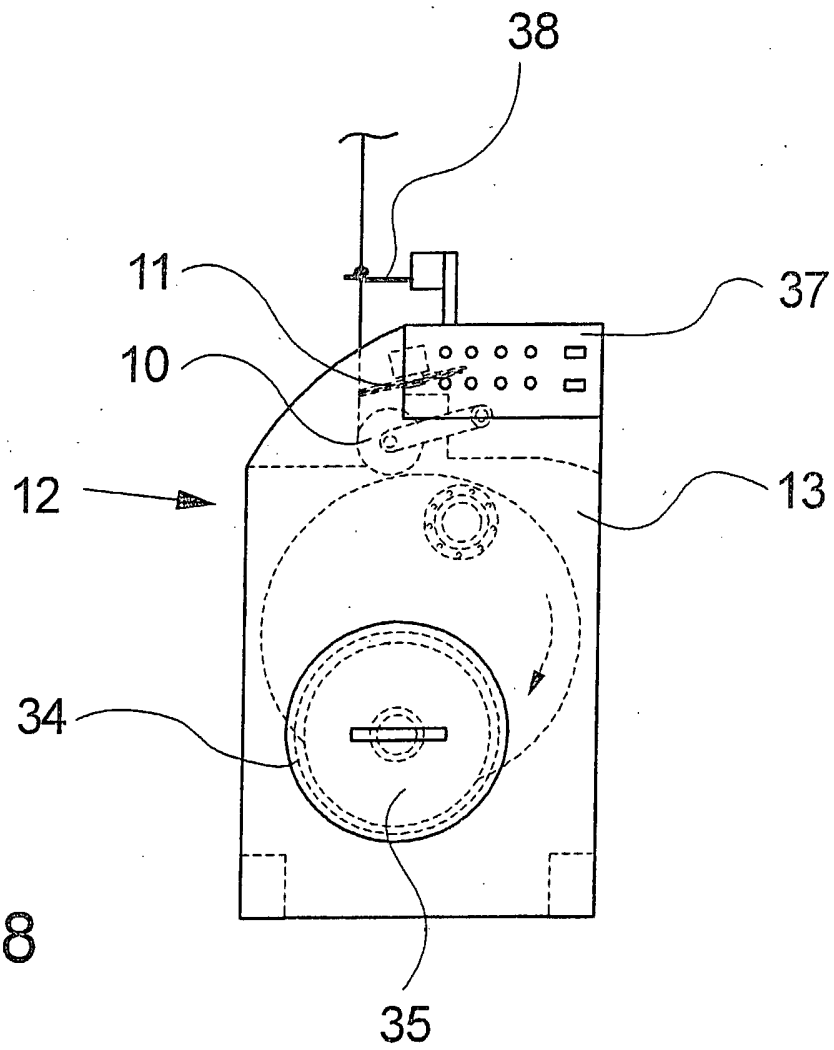


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

EP/EP2005/005478

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B65H67/048 B65H54/72 B65H54/70

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.
X	EP 0 353 783 A (MASCHINENFABRIK RIETER AG) 7 February 1990 (1990-02-07)	1, 10, 12, 13
Y	column 2, line 7 - line 10 column 18, line 10 - column 19, line 37; figure 8	14
Y	----- EP 0 326 270 A (TEIJIN SEIKI CO. LTD) 2 August 1989 (1989-08-02) figures 1, 2	14
X	----- DE 100 36 861 A1 (BARMAG AG) 12 April 2001 (2001-04-12) column 1, line 29 - line 51; figures	1
X	----- DE 100 16 161 A1 (BARMAG AG) 9 November 2000 (2000-11-09) column 1, line 19 - line 26; figures	1
	----- -/--	



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

16 September 2005

Date of mailing of the international search report

28/09/2005

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

Lemmen, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/EP2005/005478

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 845 432 A (B A R M A G AG) 3 June 1998 (1998-06-03) cited in the application the whole document -----	1
A	DE 100 37 201 A1 (BARMAG AG) 15 February 2001 (2001-02-15) cited in the application the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/EP2005/005478

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0353783	A	07-02-1990	DE 3682839 D1	23-01-1992
			DE 3689483 D1	10-02-1994
			DE 3689483 T2	16-06-1994
			DE 3689982 D1	25-08-1994
			DE 3689982 T2	23-03-1995
			EP 0208954 A1	21-01-1987
			GB 2177430 A	21-01-1987
			JP 62012582 A	21-01-1987
			US 4762284 A	09-08-1988
EP 0326270	A	02-08-1989	CN 1036255 A	11-10-1989
			DE 68919237 D1	15-12-1994
			DE 68919237 T2	04-05-1995
			JP 1312300 A	18-12-1989
			JP 2728288 B2	18-03-1998
			KR 9206887 B1	21-08-1992
			US 4905794 A	06-03-1990
DE 10036861	A1	12-04-2001	CH 694560 A5	31-03-2005
			CN 1282703 A	07-02-2001
			JP 2001063917 A	13-03-2001
DE 10016161	A1	09-11-2000	NONE	
EP 0845432	A	03-06-1998	CN 1183369 A	03-06-1998
			TW 472025 B	11-01-2002
			US 5927636 A	27-07-1999
DE 10037201	A1	15-02-2001	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

EP/EP2005/005478

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B65H67/048 B65H54/72 B65H54/70

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.
X	EP 0 353 783 A (MASCHINENFABRIK RIETER AG) 7. Februar 1990 (1990-02-07)	1, 10, 12, 13
Y	Spalte 2, Zeile 7 - Zeile 10 Spalte 18, Zeile 10 - Spalte 19, Zeile 37; Abbildung 8	14
Y	EP 0 326 270 A (TEIJIN SEIKI CO. LTD) 2. August 1989 (1989-08-02) Abbildungen 1, 2	14
X	DE 100 36 861 A1 (BARMAG AG) 12. April 2001 (2001-04-12) Spalte 1, Zeile 29 - Zeile 51; Abbildungen	1
X	DE 100 16 161 A1 (BARMAG AG) 9. November 2000 (2000-11-09) Spalte 1, Zeile 19 - Zeile 26; Abbildungen	1
	-/--	

☒ 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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. September 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

28/09/2005

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

Lemmen, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/EP2005/005478

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 845 432 A (B A R M A G AG) 3. Juni 1998 (1998-06-03) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1
A	DE 100 37 201 A1 (BARMAG AG) 15. Februar 2001 (2001-02-15) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/EP2005/005478

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0353783	A	07-02-1990	DE	3682839 D1	23-01-1992
			DE	3689483 D1	10-02-1994
			DE	3689483 T2	16-06-1994
			DE	3689982 D1	25-08-1994
			DE	3689982 T2	23-03-1995
			EP	0208954 A1	21-01-1987
			GB	2177430 A	21-01-1987
			JP	62012582 A	21-01-1987
EP 0326270	A	02-08-1989	US	4762284 A	09-08-1988
			CN	1036255 A	11-10-1989
			DE	68919237 D1	15-12-1994
			DE	68919237 T2	04-05-1995
			JP	1312300 A	18-12-1989
			JP	2728288 B2	18-03-1998
			KR	9206887 B1	21-08-1992
			US	4905794 A	06-03-1990
DE 10036861	A1	12-04-2001	CH	694560 A5	31-03-2005
			CN	1282703 A	07-02-2001
			JP	2001063917 A	13-03-2001
DE 10016161	A1	09-11-2000	KEINE		
EP 0845432	A	03-06-1998	CN	1183369 A	03-06-1998
			TW	472025 B	11-01-2002
			US	5927636 A	27-07-1999
DE 10037201	A1	15-02-2001	KEINE		