

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B65H 54/34</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/24344 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 20. Mai 1999 (20.05.99)</p>
--------------------------------------------------------------------------------------	------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

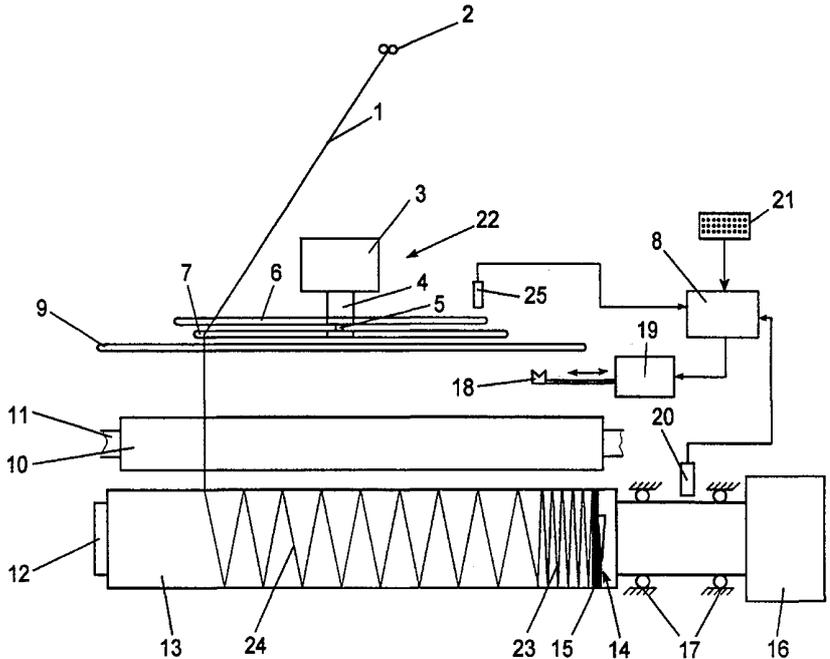
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/06854 (22) Internationales Anmeldedatum: 29. Oktober 1998 (29.10.98) (30) Prioritätsdaten: 197 49 196.0 7. November 1997 (07.11.97) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): BARMAG AG [DE/DE]; Leverkusener Strasse 65, D-42897 Remscheid (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHRÖTER, Michael [DE/DE]; Timmersfeld 1, D-42855 Remscheid (DE). SPAHLINGER, Jörg [DE/DE]; Unterweg 13, D-42929 Wermelskirchen (DE). (74) Anwalt: KAHLHÖFER, Hermann; Bardehle, Pagenberg, Dost, Altenburg, Geissler, Isenbruck, Uerdinger Strasse 5, D-40474 Düsseldorf (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: CH, CN, DE, JP, KR, US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR SPOOLING A CONTINUOUSLY RUNNING THREAD
(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM AUFSPULEN EINES KONTINUIERLICH ZULAUFENDEN FADENS

(57) Abstract

The invention relates to a method and device for spooling a continuously running thread (1) at a constant spooling speed to form a spool (24) on a rotating bobbin (13). Said bobbin (13) is fixed on a driven spool spindle (12). Before being wound onto the bobbin, the thread (1) is guided from a spread position to a transfer position by a thread guide (18) so that it can be transferred to a cross winding device (22), a reserve thread winding (23) being formed on the bobbin (13) outside the cross winding path. The speed of the thread guide (18) is controlled in accordance with the spooling speed in such a way that a set number of windings are wound onto the bobbin (13) in order to produce the reserve thread winding (23).

(57) Zusammenfassung
Verfahren und Vorrichtung zum Aufspulen eines kontinuierlich zulaufenden Fadens (1) mit einer konstanten Aufspulgeschwindigkeit zu einer Spule (24) auf einer rotierenden Hülse (13). Die Hülse (13) ist auf einer angetriebenen Spulspindel (12) aufgespannt. Vor der Spulreise wird der Faden (1) mittels eines Fadenführers (18) zur Übergabe des Fadens (1) zu einer Changiereinrichtung (22) aus einer Anlegeposition in einen Übergabebereich geführt. Hierbei wird eine Fadenreservewicklung (23) auf der Hülse (13) außerhalb der Changierstrecke gebildet. Die Geschwindigkeit des Fadenführers (18) wird hierbei in Abhängigkeit von der Aufspulgeschwindigkeit derart gesteuert, daß eine bestimmte Anzahl von Windungen zur Bildung der Fadenreservewicklung (23) auf der Hülse (13) abgelegt wird.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Verfahren und Vorrichtung zum Aufspulen eines
kontinuierlich zulaufenden Fadens

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufspulen eines kontinuierlich
5 zulaufenden Fadens gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs sowie eine
Vorrichtung zum Aufspulen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 7.

Aus der DE 42 41 290 (Bag. 1961) ist eine Aufspulvorrichtung bekannt,
bei welcher ein zulaufender Faden auf einer Hülse aufgewickelt wird.

10

Hierbei ist die Hülse auf einer antreibbaren Spulspindel aufgespannt. Der
Faden wird während der Spulreise, d.h. während der Wickelzeit der
Spule, durch eine Changiereinrichtung innerhalb einer Changierstrecke auf
der Spulenoberfläche hin- und herverlegt. Derartige Aufspulvorrichtungen
15 werden beispielsweise in Spinnanlagen eingesetzt, um mehrere Fäden
gleichzeitig zu jeweils einer Spule aufzuwickeln. Hierbei sind mehrere
Hülsen auf einer antreibbaren Spulspindel hintereinander aufgespannt.

Um bei einem Folgeprozeß zur Weiterbearbeitung derartiger Spulen einen
20 kontinuierlichen Arbeitsablauf zu erhalten, wird das Fadenende einer Spule
mit dem Fadenbeginn der nächsten Spule verknotet. Hierfür ist es
erforderlich, beim Aufwickeln einer Spule außerhalb der Changierstrecke
eine sogenannte Fadenreservewicklung zu bilden. Die bekannte
Aufspulvorrichtung weist hierzu eine Fadenreserveeinrichtung auf, bei
25 welcher der Faden mittels eines Fadenführers vor der eigentlichen
Spulreise außerhalb der Changierstrecke geführt wird. Zur Bildung der
Fadenreservewicklung wird der Fadenführer aus einer Anlegeposition zu
einem Übergabebereich geführt. Im Übergabebereich erfolgt sodann die
Übergabe des Fadens an die Changiereinrichtung. Die eigentliche Spulreise
30 kann beginnen.

Bei der bekannten Aufspulvorrichtung tritt das Problem auf, daß -
abhängig von den Aufspulparametern - die abgewickelte Fadenlänge der
Fadenreservewicklung äußerst unterschiedliche Längen aufweist. Ein
weiteres Problem liegt darin, daß die Länge des abgewickelten Fadens der
5 Fadenreserve nicht der zum Anknoten des Fadens benötigten Länge des
Fadens entspricht sondern wesentlich größer ausfällt. Das wiederum führt
zu unnötigem Fadenausschuß.

Demgemäß ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine
10 Vorrichtung zum Aufwickeln eines Fadens derart weiterzubilden, daß die
gebildete Fadenreservewicklung im wesentlichen genau die Fadenlänge
enthält, wie sie für die Weiterverarbeitung der Spule benötigt wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den
15 Merkmalen gemäß Anspruch 1 sowie durch eine Vorrichtung mit den
Merkmalen gemäß Anspruch 7 gelöst.

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß durch Vorgabe der
Geschwindigkeit des Fadenführers, während dieser die Fadenreser-
20 vewicklung bildet, immer eine bestimmte vorgegebene Anzahl von
Windungen auf der Hülsenoberfläche abgelegt wird. Die Geschwindigkeit
des Fadenführers wird somit in Abhängigkeit von der Aufspulgeschwin-
digkeit gesteuert. Bei einer Aufspulgeschwindigkeit von beispielsweise
1.000 m/min wird der Fadenführer mit einer relativ geringen
25 Geschwindigkeit geführt. Um nun die gleiche Anzahl von Windungen bei
einer Aufspulgeschwindigkeit von beispielsweise 6.000 m/min abzulegen,
muß der Fadenführer bei gleichen geometrischen Voraussetzungen mit
einer sechsfachen Geschwindigkeit geführt werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es jedoch auch, eine vorgegebene Anzahl von Windungen innerhalb der Fadenreservewicklung abzulegen. Der besondere Vorteil hierbei liegt darin, daß die Länge des Fadens innerhalb der Fadenreservewicklung bestimmt werden kann. Damit
5 wird der Fadenausschuß minimiert. Desweiteren kann jede gewünschte Länge des Fadens, die je nach Garntyp und Spulentyp variiert, eingestellt werden.

Eine weitere besonders vorteilhafte Verfahrensvariante gemäß Anspruch 3
10 besitzt den Vorteil, daß Längentoleranzen der Hülse ohne Einfluß auf die Bildung der Fadenreserve sind. Insbesondere bei Aufspulvorrichtungen, bei welchen mehrere Hülsen hintereinander auf einer Spulspindel aufgespannt sind, kommt es zur Addition derartiger Längentoleranzen. Dies führt dazu, daß auf jeder zu wickelnden Hülse eine unterschiedlich lange Fadenreser-
15 vewicklung entsteht. Durch das erfindungsgemäße Verfahren lassen sich derartige Toleranzen ausgleichen, so daß auf jeder der Hülsen eine im wesentlichen gleiche Fadenreservewicklung erzeugt wird.

Eine besonders vorteilhafte Verfahrensvariante gemäß Anspruch 4 sieht
20 vor, daß die Geschwindigkeit des Fadenführers in Abhängigkeit von der Stellung eines Changierfadenführers der Changiereinrichtung gesteuert wird. Damit läßt sich die Fadenübergabe des Fadens von dem Fadenführer zu dem Changierfadenführer derart abstimmen, daß keine Parallelwicklungen im Übergabebereich erzeugt werden. Der Übergang von der Fadenreser-
25 vewicklung zur eigentlichen Spulenwicklung ist kontinuierlich.

Bei einer weiteren Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens wird erreicht, daß unabhängig von der Länge der Hülse eine gleichbleibende Länge der Fadenreservewicklung gewickelt wird. Durch dieses Verfahren
30 werden sehr gleichmäßige Fadenreservewicklungen hergestellt, bei welchen

die Windungen symmetrisch auf der Hülse abgelegt sind.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist einen in seiner Geschwindigkeit veränderbaren Antrieb des Fadenführers auf, der mittels einer Steuereinrichtung steuerbar ist. Die Steuereinrichtung ist hierbei mit einem
5 Drehzahlsensor verbunden, der die Drehzahl der Spulspindel oder direkt der Hülse erfaßt. Mittels einer Recheneinheit ist die Steuereinrichtung in der Lage, aus den Drehzahlensignalen und der in der Steuereinrichtung hinterlegten Anzahl von Windungen der Fadenreservewicklung ein Steuer-
10 signal zu erzeugen, welches zu einer bestimmten Antriebsgeschwindigkeit des Fadenführers führt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung läßt sich auch auf mehrere nebeneinander liegende Spulstellen erweitern. Hierbei sind vorzugsweise
15 die Hülsen auf einer angetriebenen Spulspindel hintereinander aufgefädelt. Die Fadenführer jeder Spulstelle können dabei mittels eines in seiner Geschwindigkeit veränderbaren Antrieb angetrieben werden oder jeweils durch Einzelantriebe gesteuert werden.

20 Um den Faden bei der Fadenübergabe ohne Verzögerung in die Changiereinrichtung zu übergeben, ist die Ausführung der Vorrichtung gemäß Anspruch 8 besonders von Vorteil.

Die Ausführungsform der Aufspulmaschine gemäß Anspruch 9 ist
25 besonders geeignet, um Fadenreservewicklungen herzustellen, welche immer den gleichen Abstand zum Hülsenende aufweisen.

Als Antrieb des Fadenführers ist insbesondere ein elektrischer Schrittmotor geeignet, da die Steuerung der Position sowie der Geschwindigkeit hierbei
30 auf einfache Weise durchführbar ist.

Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen definiert.

Ein Ausführungsbeispiel wird im folgenden unter Hinweis auf die
5 beigefügten Zeichnungen näher beschrieben.

Es stellen dar:

Fig. 1 schematisch eine erfindungsgemäße Aufspulvorrichtung mit einem
10 Fadenführer in der Anlegposition;

Fig. 2 eine Aufspulvorrichtung aus Fig. 1 mit Fadenführer im Übergabebereich;

Fig. 3 eine Aufspulvorrichtung aus Fig. 1 mit Fadenführer in
Ruhestellung.

15

In Fig. 1 bis Fig. 3 ist eine erfindungsgemäße Aufspulvorrichtung gezeigt. Die Vorrichtung zum Aufspulen eines zulaufenden Fadens 1 weist eine Spulspindel 12 auf. Die Spulspindel 12 ist auskragend mit den Lagern 17 an einem Maschinengestell gelagert. an dem Lagerende ist die Spulspindel
20 12 mit einem Spindelmotor 16 verbunden. Auf der Spulspindel 12 ist eine Hülse 13 aufgespannt. Achsparallel zur Spulspindel 12 mit Abstand zur Hülse 13 ist eine Andrückwalze 10 angeordnet. Die Andrückwalze 10 ist mit der Achse 11 drehbar im Maschinengestell gelagert. Oberhalb der Spulspindel 12 und der Andrückwalze 10 ist eine Changiereinrichtung 22
25 im Maschinengestell angebracht. Die Changiereinrichtung besteht aus einem Changierantrieb 3. Der Changierantrieb ist mit dem Rotor 4 und dem Rotor 5 verbunden. An dem freien Ende vom Rotor 5 ist ein flügelartiger Changierfadenführer 7 befestigt. An dem freien Ende vom Rotor 4 ist ebenfalls ein flügelartiger Changierfadenführer 6 befestigt. Die Rotoren 4
30 und 5 werden mit gegenläufigem Drehsinn durch den Changierantrieb 3

angetrieben. Die Funktion der Changiereinrichtung wird später erläutert.

Zwischen der Changiereinrichtung 22 und der Andrückwalze 10 ist ein Leitlineal 9 angeordnet.

5

Die auf der Spulspindel 12 aufgespannte Hülse 13 besitzt an einem Ende einen Fangschlitz 14. An dem Ende der Hülse 13 mit dem Fangschlitz 14 ist oberhalb der Spulspindel ein Fadenführer 18 angeordnet. Der Fadenführer 18 ist mit einem Antrieb 19 gekoppelt, welcher den Fadenführer 18 in einer parallelen Ebene zur Spulspindel 12 in Längsrichtung zur Hülse 13 vom Hülsenende weg und zum Hülsenende zurück bewegt. Der Antrieb 19 ist mit einer Steuereinrichtung 8 verbunden. Die Steuereinrichtung 8 weist eine Eingabeeinheit 21 auf. Ein die Drehzahl der Spulspindel 12 erfassender Sensor 20 ist ebenfalls mit der Steuereinrichtung 8 verbunden.

10
15

In den Figuren 1, 2 und 3 ist die Aufspulvorrichtung in verschiedenen Betriebssituationen gezeigt. In Fig. 1 befindet sich der Fadenführer 18 in einer Anlegeposition. Der kontinuierlich zulaufende Faden 1 gelangt über den Kopffadenführer 2 zur Aufspulvorrichtung. Bevor der Fadenführer in die Anlegeposition gelangt, wird das lose Fadenende mittels einer Ansaugpistole zum Fangen des Fadens an die Hülse 13 im Bereich des Fangschlitzes 14 angelegt. In dieser Phase ist der Faden 1 in dem Fadenführer 18 geführt, wobei der Fadenführer 18 aus einer Fangposition in die in Fig. 1 gezeigte Anlegeposition verfährt. Die Fangposition des Fadenführers befindet sich hierzu in der Normalebene des Fangschlitzes. Es ist jedoch auch möglich, den Faden zum Fangen quer über den Fangschlitz zu führen. In dem Fall liegt die Fangposition am Hülsenende oder außerhalb der Hülse. Der Faden 1 wurde somit bereits auf der Hülse 13 gefangen. In der Anlegeposition wird dann eine sogenannte Abfallwicklung

20
25
30

15 gewickelt, die aus mehreren Parallelwicklungen besteht, um das Fadenende auf der Hülse zu fixieren.

Bei einer Aufspulvorrichtung, bei welcher ein kontinuierliches Aufwickeln
5 des Fadens erfolgt, wird der Faden zum Fangen mittels einer Wech-
selvorrichtung an die Hülse 13 angelegt. Hierzu weist die
Aufspulvorrichtung zwei angetriebene Spulspindeln auf. Die Spulspindel
mit der gewickelten Vollspule wird aus der Betriebsstellung verschwenkt.
Nachdem die Spulspindel mit einer Leerhülse in die Betriebsstellung
10 verschwenkt wurde, greift die Wechsellvorrichtung in dem Zwischenraum
zwischen der Vollspule und der Leerhülse ein. Eine derartige Auf-
spulmaschine ist beispielsweise in der EP 0 374 536 beschrieben. Insoweit
wird auf die dort beschriebene Aufspulmaschine hier Bezug genommen.

15 Sowohl bei der Aufspulvorrichtung nach Fig. 1 als auch bei einer
Aufspulvorrichtung mit zwei Spulspindeln wird der Faden 1 zum Fangen
des Fadens auf der Leerhülse 13 durch den Fadenführer 18 geführt. Der
Fadenführer 18 wird hierbei durch den Antrieb 19 in Richtung zur
Hülsenmitte hin zu der Anlegeposition bewegt. Bei dieser Bewegung wird
20 der Faden 1 auf der Leerhülse 13 im Fangschlitz 14 gefangen. In der
Anlegeposition wird die Abfallwicklung 15 gewickelt.

In Fig. 2 ist der Fadenführer 18 durch den Antrieb 19 in einen
Übergabebereich in Richtung Hülsenmitte verfahren worden. Bei dieser
25 Bewegung wird auf der rotierenden Hülse 13 eine Fadenreservewicklung
23 gewickelt. Um eine bestimmte Anzahl von Windungen innerhalb der
Fadenreservewicklung 23 auf der Hülse ablegen zu können, wird der
Antrieb 19 durch die Steuereinrichtung 8 so gesteuert, daß der
Fadenführer mit einer zuvor ermittelten Geschwindigkeit bewegt wird.
30 Hierzu wird der Steuereinrichtung 8 über den Sensor 20 die Drehzahl der

Spulspindel 12 aufgegeben. Ebenfalls ist über die Eingabeeinheit 21 die gewünschte Anzahl von Windungen der Steuereinrichtung vorgegeben. Aus den in der Steuereinrichtung hinterlegten Parametern "Hülsendurchmesser " und "Länge der Fadenreservewicklung" sowie der gemessenen Drehzahl der Spulspindel und der gewählten Anzahl von Windungen innerhalb der Fadenreservewicklung wird mittels einer in der Steuereinrichtung 8 enthaltenen Recheneinheit die zur Bildung der Fadenreservewicklung erforderliche Verfahrensgeschwindigkeit des Fadenführers bestimmt und als Steuersignale dem Antrieb 19 zugeführt. Sobald der Fadenführer in den Übergabebereich gelangt, wird der Faden 1 vom Changierfadenführer 7 der Changiereinrichtung 22 übernommen. In Fig. 2 ist die Situation gezeigt, bei welcher der Faden 1 von dem Changierfadenführer 7 einmal innerhalb der Changierstrecke geführt wurde. Der Faden 1 ist innerhalb der Changierstrecke als Spulenwicklung 24 auf der Hülse 13 abgelegt.

Die Changiereinrichtung 22 ist als sogenannte Flügelchangierung aufgebaut. Der als Flügel ausgebildete Changierfadenführer 7 wird mittels des Rotors 5 derart rotierend angetrieben, daß der Faden 1 vom rechten Spulenrand zum linken Spulenrand geführt wird. Hierbei gleitet der Faden an dem Leitlineal 9 entlang, so daß sich die Position des Fadens am Changierfadenführer nicht wesentlich ändert. Nachdem der Faden 1, wie in Fig. 2 gezeigt, zum linken Spulenrand geführt ist, taucht der Changierfadenführer 7 unterhalb des Leitlineals 9 ab. Dadurch wird der Faden 1 freigegeben und gleichzeitig durch den am Leitlineal 9 auftauchenden gegensinnig drehenden Changierfadenführer 6 übernommen und mittels des Changierfadenführers 6 zum rechten Ende des Spulbereichs geführt. Hierzu wird der Changierfadenführer 6 durch den Rotor 4 mit entgegengesetztem Drehsinn angetrieben. Am rechten Ende der Spule wiederholt sich die Fadenübergabe, indem der Changierfadenführer 6 unter das Leitlineal taucht und der Changierfadenführer 7 den Faden

übernimmt.

In Fig. 2 ist ein Lagesensor 25 im Bereich der Changiereinrichtung 22 angeordnet, um die Position der Changierfadenführer zu erfassen. Der
5 Lagesensor 25 ist mit der Steuereinrichtung 8 gekoppelt. Durch diese Anordnung wird der Steuereinrichtung 8 laufend die Position der Changierfadenführer 6 und 7 übermittelt. Somit läßt sich der Startpunkt zum Verfahren des Fadenführers 18 aus der Anlegeposition zeitlich mit der Position des Changierfadenführers derart koordinieren, daß der Faden
10 1 ohne Verzögerung im Übergabebereich direkt bei Ankommen des Fadenführers von dem Changierfadenführer 7 übernommen werden kann.

In Fig. 3 ist der Fadenführer 18 in seiner Ruheposition gezeigt. Die Spule 24 wird gewickelt. Nachdem die ersten Lagen der Spule 24
15 gewickelt wurden, werden die Andrückwalze 10 und die Spule in Umfangskontakt gebracht. Damit wird während der Spulreise die Antriebsdrehzahl der Spulspindel 12 durch die Andrückwalze 10 gemessen. Der Spindelmotor 16 wird während der Spulreise derart gesteuert, daß die Drehzahl der Andrückwalze 10 konstant bleibt. Somit ist gewährleistet,
20 daß die Aufspulgeschwindigkeit während der Spulreise konstant bleibt. Die Spule 24 wird innerhalb der Changierstrecke S gewickelt. Zwischen der Abfallwicklung 15 und dem Ende der Spule 24 ist die Fadenreservewicklung über die Länge R abgelegt.

25 Bei der in Fig. 1 bis 3 gezeigten Vorrichtung ist der Antrieb 19 des Fadenführers beispielsweise als elektrischer Antrieb ausgeführt. Insbesondere kann der elektrische Antrieb als Schrittmotor ausgeführt werden.

30 Neben der Geschwindigkeitssteuerung läßt sich durch die Steuereinrichtung

8 ebenfalls dem Antrieb eine Wegsteuerung vorgeben. Durch die Wegsteuerung können die Anlegepositionen derart gewählt werden, daß unabhängig von den Längtoleranzen der Hülse sowie unabhängig von der Lage der Changierstrecke auf der Hülse immer eine
5 Fadenreservewicklung mit gleicher Länge R erzeugt wird.

Die erfindungsgemäße Aufspulvorrichtung und das erfindungsgemäße Verfahren lassen sich ohne Schwierigkeiten zu einer Aufspulvorrichtung weiterbilden, bei welcher mehrere Hülsen hintereinander auf einer
10 angetriebenen Spulspindel aufgespannt sind. Zu jeder der Hülsen ist jeweils ein Fadenführer im Bereich neben dem Bewegungsbereich der Changierfadenführer angeordnet. Alle Fadenführer könnten dabei mittels eines Antriebes oder auch durch Einzelantriebe angetrieben werden. Der Aufbau des Antriebes und der Steuereinrichtung entsprechen den in Fig. 1
15 gezeigten Anordnungen.

Bei der Aufspulvorrichtung gemäß Fig. 1 läßt sich jede bekannte Changiereinrichtung anstelle einer Flügelchangierung mit einem Flügelsatz pro Changierstrecke oder mit mehreren Flügelsätzen pro Changierstrecke
20 einsetzen. So kann der Faden beispielsweise durch einen Changierfadenführer innerhalb der Changierstrecke hin- und hergeführt werden. Der Changierfadenführer läßt sich dabei durch eine Kehrwindewelle oder durch einen Riemenantrieb antreiben.

25 Das erfindungsgemäße Verfahren läßt sich ebenfalls vorteilhaft mit Vorrichtungen ausführen, bei welchen der Fadenführer sowohl zur Führung des Fadens innerhalb der Changierstrecke als auch zur Führung des Fadens während der Fadenreservewicklung eingesetzt wird. Bei derartigen Vorrichtungen kann beispielsweise der Fadenführer an einem Riemen eines
30 Riementriebes befestigt sein, wobei der Riementrieb oszillierend durch

einen Elektroantrieb, beispielsweise einen Schrittmotor, angetrieben wird.

BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 Faden
- 2 Kopffadenführer
- 5 3 Changierantrieb
- 4 Rotor
- 5 Rotor
- 6 Changierfadenführer
- 7 Changierfadenführer
- 10 8 Steuereinrichtung
- 9 Leitlineal
- 10 Andrückwalze
- 11 Achse, Welle
- 12 Spulspindel
- 15 13 Hülse
- 14 Fangschlitz
- 15 Abfallwicklung
- 16 Spindelmotor
- 17 Lager
- 20 18 Fadenführer
- 19 Antrieb
- 20 Sensor
- 21 Eingabeeinheit
- 22 Changiereinrichtung
- 25 23 Fadenreservewicklung
- 24 Spulenwicklung, Spule
- 25 Lagesensor

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Aufspulen eines kontinuierlich zulaufenden Fadens mit einer konstanten Aufspulgeschwindigkeit zu einer Spule auf einer rotierenden Hülse, bei welchem der Faden während der Spulreise innerhalb einer Changierstrecke auf der Hülsenoberfläche/Spulenoberfläche hin- und herverlegt wird, bei welchem der Faden vor der Spulreise mittels eines Fadenführers aus einer Anlegeposition außerhalb der Changierstrecke zu einem Übergabebereich zur Bildung einer Fadenreservewicklung mit einer Geschwindigkeit geführt wird, bei welchem die Fadenreservewicklung durch eine Anzahl von Windungen auf der Hülsenoberfläche außerhalb der Changierstrecke gebildet wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Geschwindigkeit des Fadenführers in Abhängigkeit von der Aufspulgeschwindigkeit derart gesteuert wird, daß eine vorgegebene Anzahl von Windungen zur Bildung der Fadenreservewicklung auf der Hülsenoberfläche abgelegt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
- a) der Durchmesser der Hülse und eine durch den Abstand zwischen der Anlegeposition und der Changierstrecke gebildeten Länge der Fadenreservewicklung vorgegeben werden;
 - b) die Drehzahl der Hülse erfaßt wird;
 - c) eine Anzahl von Windungen der Fadenreservewicklung vorgewählt wird und
 - d) die Geschwindigkeit des Fadenführers aus den Parametern

Durchmesser der Hülse, Länge der Fadenreserve, Drehzahl der Hülse und Anzahl der Windungen ermittelt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
5 dadurch gekennzeichnet, daß
eine konstante Anzahl von Windungen unabhängig von der durch den Abstand zwischen der Anlegeposition und der Changierstrecke gebildeten Länge der Fadenreservewicklung abgelegt wird.
- 10 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3
dadurch gekennzeichnet, daß
die Geschwindigkeit des Fadenführers in Abhängigkeit von der Stellung eines den Faden innerhalb der Changierstrecke führenden Changierfadenführers einer Changiereinrichtung gesteuert wird.
- 15 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Länge der Hülse vorgegeben wird und daß die durch den Abstand zwischen der Anlegeposition und der Changierstrecke gebildete
20 Länge der Fadenreservewicklung der jeweiligen Länge der Hülse
durch Veränderung der Anlegeposition angepaßt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5
dadurch gekennzeichnet, daß
25 die Länge der Fadenreservewicklung der Lage der Changierstrecke
innerhalb der Länge der Hülse durch Veränderung der Anlegeposition
angepaßt wird.
7. Vorrichtung zum Aufspulen eines kontinuierlich zulaufenden Fadens
30 mit einer angetriebenen Spulspindel, auf welcher eine Hülse zur

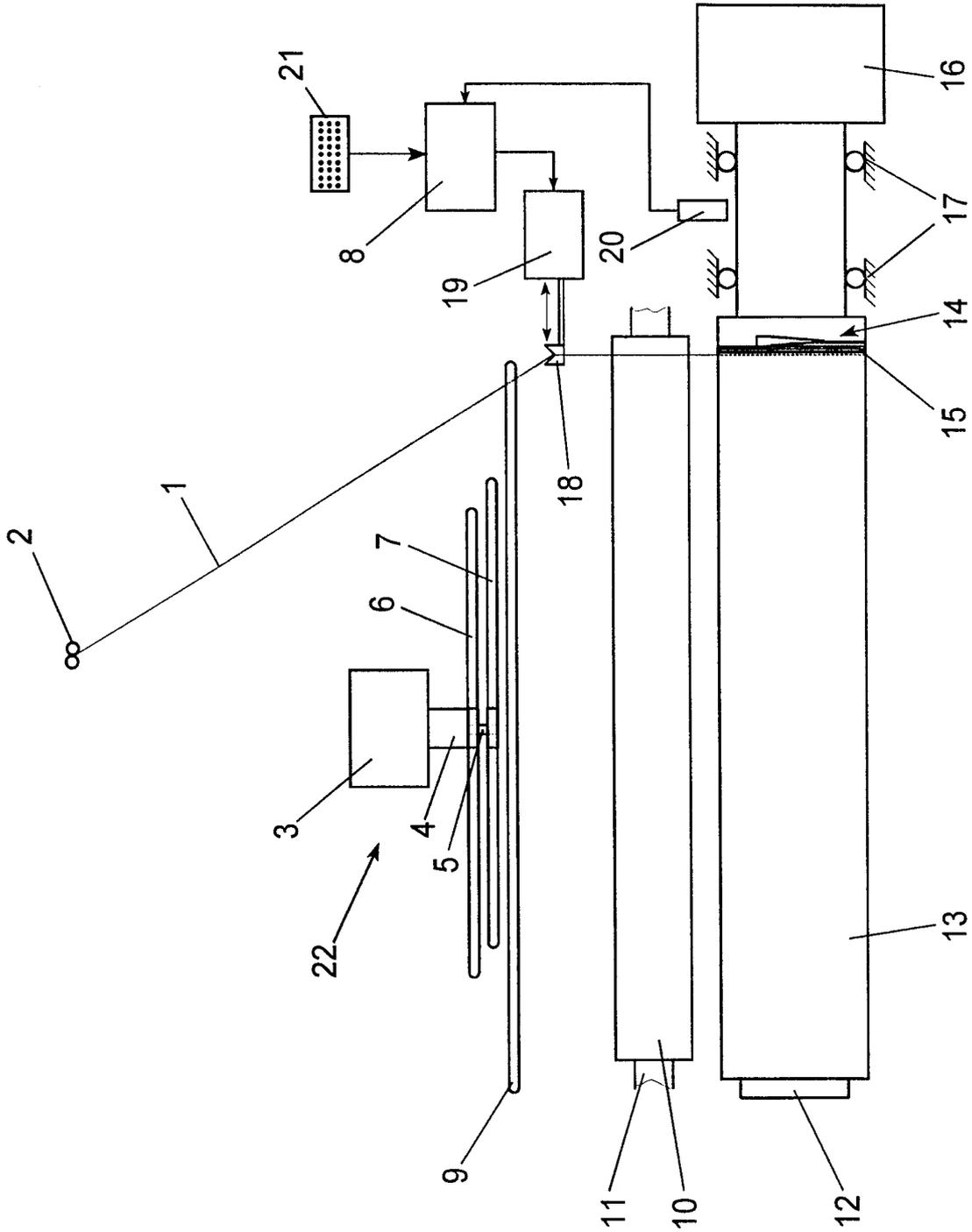
Aufnahme einer zuwickelnden Spule aufgespannt ist, mit einer Changiereinrichtung, welche einen zulaufenden Faden innerhalb einer Changierstrecke auf der Spulenoberfläche hin- und herverlegt, und mit einem Fadenführer, welcher den Faden vor der Spulreise aus einer Anlegeposition außerhalb der Changierstrecke zu einem Übergabebereich zur Bildung einer Fadenreservewicklung führt, wobei der Fadenführer durch einen Antrieb oszillierend antreibbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb in seiner Geschwindigkeit veränderbar und durch eine Steuereinrichtung steuerbar ist, daß die Steuereinrichtung mit einem die Drehzahl der Spulspindel erfassenden Sensor verbunden ist und daß die Steuereinrichtung eine Recheneinheit aufweist, welche aus dem Drehzahlsignal und einer in der Steuereinrichtung hinterlegten Anzahl von Windungen der Fadenreservewicklung ein dem Antrieb aufzugebendes Steuersignal erzeugt.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung mit einem Lagesensor verbunden ist, welcher die Position eines Changierfadenführer der Changiereinrichtung erfaßt.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung mit einem Lagesensor verbunden ist, welcher ein Ende der Hülsenenden erfaßt.
10. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung eine Eingabeeinheit aufweist, durch welche die

Länge der Fadenreservewicklung und/oder die Länge der Hülse der Steuereinrichtung vorgebar sind.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10,
5 dadurch gekennzeichnet, daß
der Antrieb ein elektrischer Schrittmotor ist.

Fig.1



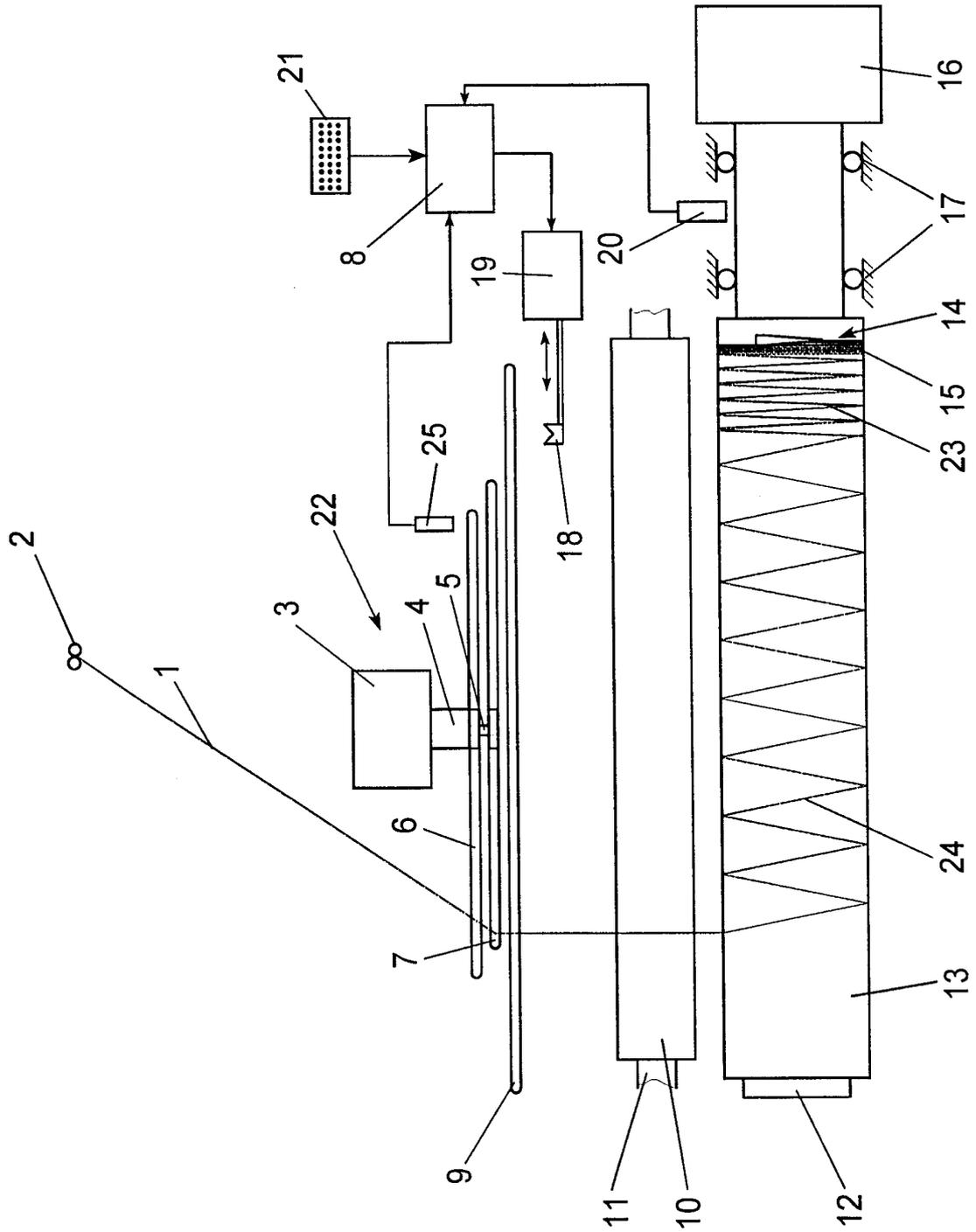


Fig.2

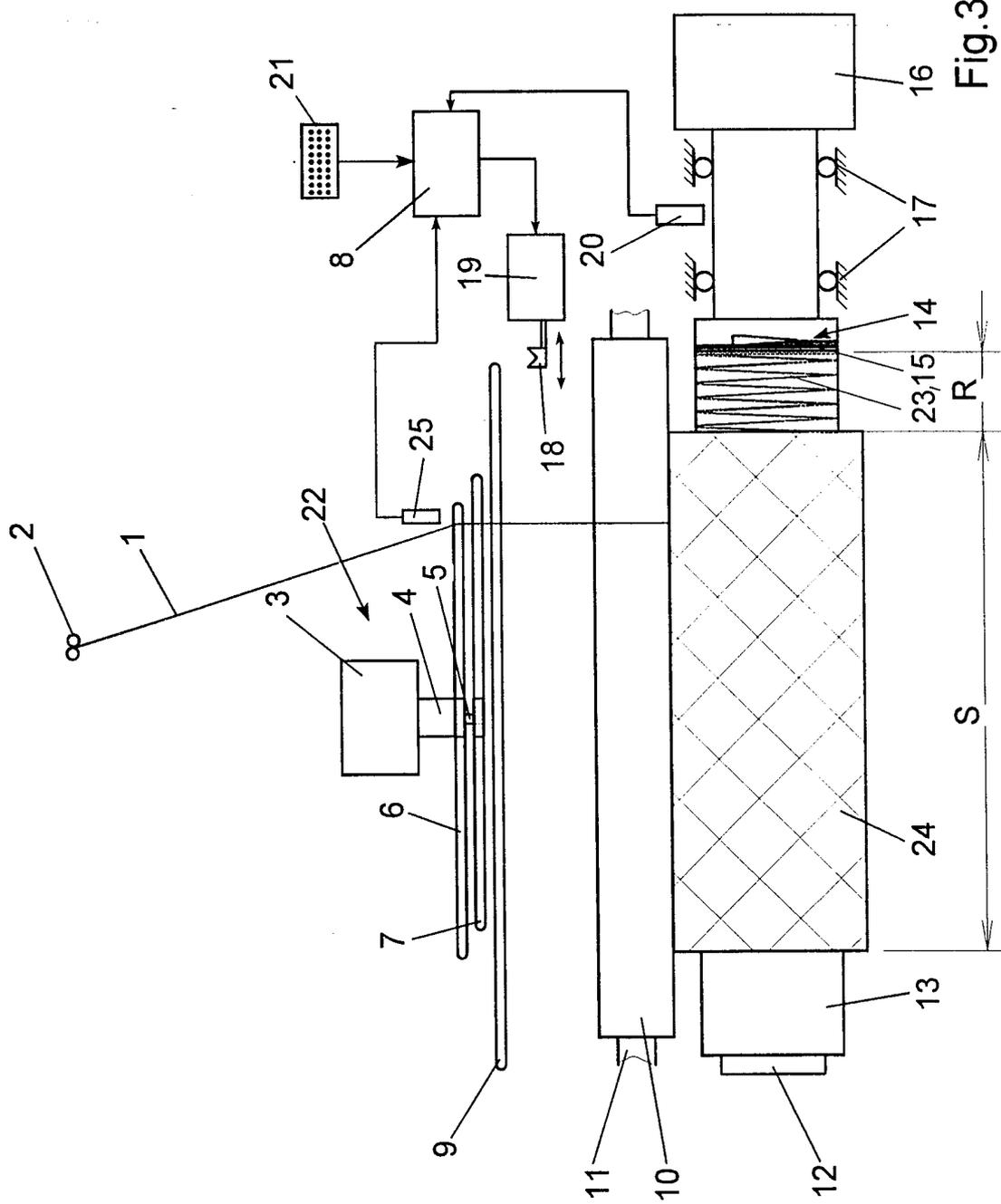


Fig.3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/06854

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B65H54/34

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 6 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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 049 209 A (BACH ET AL.) 20 September 1977 see column 3, line 6 - line 14 see column 4, line 14 - column 5, line 21; figures	1,7
A	---	
A	DE 42 41 290 A (BARMAG AG) 24 June 1993 cited in the application see column 3, line 17 - column 4, line 67; figures	1,7
A	---	
A	EP 0 329 947 A (SCHUBERT & SALZER MASCHINENFABRIK AG) 30 August 1989 see column 6, line 28 - column 8, line 26; figure 1	1,7

	-/--	

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

5 March 1999

Date of mailing of the international search report

15/03/1999

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

Fuchs, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/06854

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 0 374 536 A (BARMAG AG) 27 June 1990 cited in the application see figures -----	1,7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No PCT/EP 98/06854

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4049209	A	20-09-1977	DE 2330961 A AT 346212 B AT 495874 A CH 573352 A FR 2233268 A GB 1473538 A JP 50035449 A NL 7407905 A	16-01-1975 25-10-1978 15-02-1978 15-03-1976 10-01-1975 11-05-1977 04-04-1975 20-12-1974

DE 4241290	A	24-06-1993	NONE	

EP 0329947	A	30-08-1989	DE 3805656 A CS 8901123 A JP 2008151 A JP 2662016 B US 4988048 A	07-09-1989 15-01-1992 11-01-1990 08-10-1997 29-01-1991

EP 0374536	A	27-06-1990	DE 3843202 A DE 3909106 A CN 1043679 A, B DE 8916288 U DE 58907348 D ES 2050766 T JP 2276771 A JP 2693243 B KR 9710909 B RU 2037460 C US 5029762 A	04-10-1990 27-09-1990 11-07-1990 22-05-1997 05-05-1994 01-06-1994 13-11-1990 24-12-1997 02-07-1997 19-06-1995 09-07-1991

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/06854

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B65H54/34

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 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)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 049 209 A (BACH ET AL.) 20. September 1977 siehe Spalte 3, Zeile 6 - Zeile 14 siehe Spalte 4, Zeile 14 - Spalte 5, Zeile 21; Abbildungen	1,7
A	DE 42 41 290 A (BARMAG AG) 24. Juni 1993 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 3, Zeile 17 - Spalte 4, Zeile 67; Abbildungen	1,7
A	EP 0 329 947 A (SCHUBERT & SALZER MASCHINENFABRIK AG) 30. August 1989 siehe Spalte 6, Zeile 28 - Spalte 8, Zeile 26; Abbildung 1	1,7
	--- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

^o 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 erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher 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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. März 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

15/03/1999

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

Fuchs, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/06854

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 374 536 A (BARMAG AG) 27. Juni 1990 in der Anmeldung erwähnt siehe Abbildungen -----	1,7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/06854

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4049209 A	20-09-1977	DE 2330961 A	16-01-1975
		AT 346212 B	25-10-1978
		AT 495874 A	15-02-1978
		CH 573352 A	15-03-1976
		FR 2233268 A	10-01-1975
		GB 1473538 A	11-05-1977
		JP 50035449 A	04-04-1975
		NL 7407905 A	20-12-1974

DE 4241290 A	24-06-1993	KEINE	

EP 0329947 A	30-08-1989	DE 3805656 A	07-09-1989
		CS 8901123 A	15-01-1992
		JP 2008151 A	11-01-1990
		JP 2662016 B	08-10-1997
		US 4988048 A	29-01-1991

EP 0374536 A	27-06-1990	DE 3843202 A	04-10-1990
		DE 3909106 A	27-09-1990
		CN 1043679 A,B	11-07-1990
		DE 8916288 U	22-05-1997
		DE 58907348 D	05-05-1994
		ES 2050766 T	01-06-1994
		JP 2276771 A	13-11-1990
		JP 2693243 B	24-12-1997
		KR 9710909 B	02-07-1997
		RU 2037460 C	19-06-1995
US 5029762 A	09-07-1991		
