



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 992 445 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.04.2000 Patentblatt 2000/15

(51) Int. Cl.⁷: **B65H 54/28, B65H 54/38**

(21) Anmeldenummer: **98118787.5**

(22) Anmeldetag: **05.10.1998**

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

(71) Anmelder:
**Schärer Schweiter Mettler AG
8812 Horgen (CH)**

(72) Erfinder: **Gutbrod, Robin
8305 Dietikon (CH)**

(74) Vertreter: **Dittrich, Horst, Dr.
Siemens Building Technologies AG,
Cerberus Division
8708 Männedorf (CH)**

(54) **Fadenführungsvorrichtung**

(57) Die Fadenführungsvorrichtung zum Aufspulen von Fäden zu Kreuzspulen weist zwei gegenläufig rotierbare, übereinander angeordnete Fadenführerflügel (10) zur Verlegung des Fadens (F) in jeweils einer Hubrichtung auf. In den Bewegungsumkehrpunkten der Fadenverlegung erfolgt eine Übergabe des Fadens (F) von dem einen zum anderen Fadenführerflügel (10) und umgekehrt. Zwischen dem Antrieb der Fadenführerflügel (10) und dem Antrieb der Spulenwelle (2) besteht keine zwangsläufige mechanische Verbindung, und für die Fadenführerflügel (10) und für die Spulenwelle (2) ist je ein separater Antrieb (9 bzw. 1) vorgesehen. Die beiden Antriebe (1, 9) sind über eine gemeinsame Steuerung (17) verbunden, in welche die Spulparameter und die Wickelgesetze für eine Stufenpräzisionswicklung eingebaubar sind.

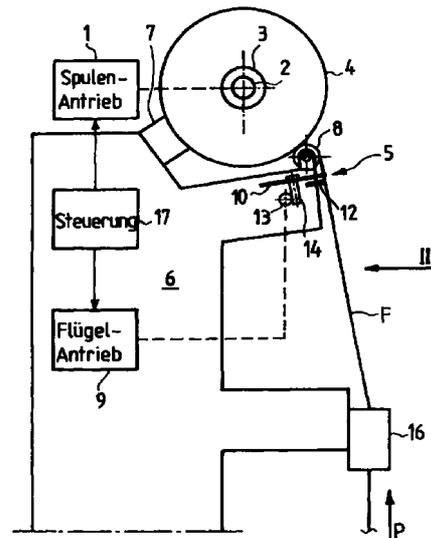


FIG.1

EP 0 992 445 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Fadenführungsvorrichtung zum Aufspulen von Fäden zu Kreuzspulen, mit zwei gegenläufig rotierbaren, übereinander angeordneten Fadenführerflügeln zur Verlegung des Fadens in jeweils einer Hubrichtung, wobei in den Bewegungsumkehrpunkten der Fadenverlegung eine Übergabe des Fadens von dem einen zum anderen Fadenführerflügel und umgekehrt erfolgt.

[0002] Bei diesen auch als Flügelaggregate bezeichneten und beispielsweise aus der CH-A-448 835 bekannten Fadenführungsvorrichtungen wird der aufzuspulende Faden mit der in Bewegungsrichtung vorderen Kante des jeweiligen Fadenführerflügels entlang der bogenförmigen Kante einer Bogenscheibe verschoben, ohne dass der Faden in einer speziellen Führungsöse geführt werden muss. Dies hat gegenüber den sogenannten Fadenführeraggregaten mit positiver Fadenführung in einer Führungsöse den Vorteil einer sehr schonenden Behandlung des Fadens. Es sei darauf hingewiesen, dass in der vorliegenden Beschreibung der Begriff Faden ein langgestrecktes Textilgut bezeichnet, und somit nicht nur Garne sondern auch Bänder umfasst.

[0003] Ein weiterer Vorteil der Flügelaggregate ist die hohe Spulgeschwindigkeit. Diese wird dadurch ermöglicht, dass die Fadenführerflügel immer nur in einer Richtung rotieren und ihre Bewegungsrichtung nicht ändern müssen. Der Antrieb der Fadenführerflügel ist mit demjenigen der die Spule antreibenden Spulenwelle zwangsläufig verbunden und erfolgt über einen von einem gemeinsamen Antriebsmotor angetriebenen Transmissionsriemen.

[0004] Das Aufwickeln oder Aufspulen eines Fadens erfolgt nach verschiedenen Wicklungsarten oder Wickelgesetzen, von denen heute die sogenannte wilde Wicklung, die Präzisionswicklung und die Stufenpräzisionswicklung in Verwendung sind. Die relevanten Spulparameter für die verschiedenen Wickelgesetze sind insbesondere das sogenannte Windungsverhältnis (Anzahl Spulenumdrehungen pro Doppelhub), der durch das Windungsverhältnis bestimmte Steigungswinkel der Fadenverlegung, der dem halben Kreuzungswinkel entspricht, und die Geschwindigkeit.

[0005] Unter wilder Wicklung versteht man Wicklungen, deren Windungsverhältnis mit wachsendem Spulendurchmesser kontinuierlich abnimmt, wobei der Kreuzungswinkel konstant bleibt. Der konstante Kreuzungswinkel über den ganzen Spulendurchmesser hat eine gute Formstabilität und Transportfähigkeit der so hergestellten Spule zur Folge. Nachteile entstehen durch ungünstige Windungszahlen, die sich während des Spulenaufbaus bei bestimmten Spulendurchmessern als sogenannte Bilder oder Bildzonen bemerkbar machen.

[0006] In diesen Zonen wird Faden dicht neben Faden oder sogar Faden auf Faden direkt übereinan-

dergelegt. Die Folge dieser Bildzonen ist eine ungleichmässige Garnabwicklung, was später zu Fadenzugkraftspitzen beim Abwickeln führen kann. Da bei den folgenden Verarbeitungsprozessen fast durchweg mit hohen bis sehr hohen Abzugsgeschwindigkeiten gearbeitet wird, stellen die Bildzonen einen gravierenden Nachteil dar.

[0007] Bei der Präzisionswicklung bleibt das Windungsverhältnis während des gesamten Spulvorgangs konstant. Der Kreuzungswinkel ändert sich und wird mit zunehmendem Spulendurchmesser spitzer. Eine präzisionsgewickelte Spule kennt bei optimal gewählter Windungszahl keine Bildzonen, was sehr gute Abzugseigenschaften zur Folge hat. Dagegen ist die Formstabilität wegen des sich über den Spulenaufbau ändernden Steigungswinkels der Fadenverlegung nicht so gut.

[0008] Zusammenfassend kann gesagt werden, dass Präzisionswicklungen zwar problemlosen Fadenabzug gewährleisten, jedoch im Hinblick auf Formstabilität und Transportfähigkeit der Spulen nicht immer befriedigen, während wilde Wicklungen zwar zu stabil gebauten Spulen, aber auch zu ungünstigen Abzugseigenschaften führen.

[0009] Die Stufenpräzisionswicklung stellt eine Kombination der beiden Wickelgesetze, wilde Wicklung und Präzisionswicklung, dar und optimiert deren Vorteile bei gleichzeitiger Minimierung der Nachteile. Bei Spulbeginn ist das Windungsverhältnis vorgegeben und nach Abnahme des Kreuzungswinkels um einen vorgegebenen Betrag wird auf eine vorgegebene tiefere Windungszahl umgeschaltet. Es entstehen so konzentrische Ringe mit Präzisionswicklung, wobei von Ring zu Ring mit zunehmendem Spulendurchmesser die Windungszahl sprunghaft diskrete vorgegebene Werte so annimmt, dass der Kreuzungswinkel nur in engen Grenzen variiert. Der angenähert konstante Kreuzungswinkel entspricht einer wilden Wicklung und die Beibehaltung des Windungsverhältnisses in Durchmesserstufen einer Präzisionswicklung.

[0010] Die Stufenpräzisionswicklung, welche unbestrittene Vorteile aufweist, kann bisher auf Flügelaggregaten nicht hergestellt werden und ist bis heute den Fadenführeraggregaten mit positiver Fadenführung vorbehalten.

[0011] Durch die Erfindung soll nun ein Flügelaggregat angegeben werden, mit welchem eine Stufenpräzisionswicklung hergestellt werden kann, um so die Vorteile des Flügelaggregats, schonende Fadenbehandlung und hohe Spulgeschwindigkeit, mit den Vorteilen der Stufenpräzisionswicklung kombinieren zu können.

[0012] Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass zwischen dem Antrieb der Fadenführerflügel und dem Antrieb der Spulenwelle keine zwangsläufige mechanische Verbindung besteht, und dass für die Fadenführerflügel und die Spulenwelle je ein separater Antrieb vorgesehen ist.

[0013] Eine erste bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemässen Fadenführungsvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Antriebe über eine gemeinsame Steuerung verbunden sind, in welche die Spulparameter und die Wickelgesetze für eine Stufenpräzisionswicklung eingebbar sind.

[0014] Eine zweite bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemässen Fadenführungsvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass durch die Steuerung eine Regelung der Changierbewegung des Fadens anhand der Spulenumdrehung erfolgt.

[0015] Durch die erfindungsgemässe Aufhebung der zwangsläufigen antriebsmässigen Verbindung zwischen Fadenführerflügeln und Spulenwelle wird es erstmals möglich, auf einem Flügelaggregat eine Stufenpräzisionswicklung herzustellen. Dabei wird vorzugsweise die Bewegung der Fadenführerflügel anhand des Spulenantriebs geregelt. Die Spulparameter und die Wickelgesetze für die Stufenpräzisionswicklung können in der Steuerung in Form von Tabellen oder Kurven für verschiedene Arten von Stufenpräzisionswicklungen und für verschiedene Fadenmaterialien gespeichert sein, und die jeweils anzuwendende Tabelle wird aus dem Speicher entweder von Hand oder automatisch abgerufen.

[0016] Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels und der Zeichnungen näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer mit einer erfindungsgemässen Fadenführungsvorrichtung ausgerüsteten Spulstelle einer Spulmaschine, in Blickrichtung parallel zur Spulenachse,

Fig. 2 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles II von Fig. 1; und

Fig. 3, 4 ein Detail der Fadenführungsvorrichtung von Fig. 1 und 2 in zwei verschiedenen Betriebszuständen.

[0017] Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Spulstelle besteht im wesentlichen aus einer durch einen Spulenantrieb 1 antreibbaren Spulenwelle oder Spulspindel 2 zur Aufnahme einer Spulenhülse 3, auf die eine Kreuzspule 4 aufgewickelt wird, und aus einer Fadenverlegung 5 zur Verlegung eines von einer nicht dargestellten Vorratsspule in Richtung des Pfeiles P abgezogenen Fadens F. Die Spulenwelle 2 ist am freien Ende einer am Maschinengestell 6 schwenkbar gelagerten Wippe 7 drehbar angeordnet, welche im Uhrzeigersinn federnd nach unten gekippt wird, wobei die Spule 4 auf einer rotierbar gelagerten Stützrolle 8 aufliegt.

[0018] Die Spulenhülse 3 ist entweder auf die als Dorn ausgebildete Spulenwelle 2 aufgesteckt und auf dieser befestigt, oder sie ist zwischen zwei Flanschen gehalten, von denen der eine auf der Spulenwelle 2 angeordnet ist.

[0019] Die Fadenverlegung 5 ist ein sogenanntes Flügelaggregat, mit zwei durch einen Flügelantrieb 9 antreibbaren Fadenführerflügeln 10 und 11, von denen in den Fig. 1 und 2 nur der Flügel 10 eingezeichnet ist, und einer Bogenscheibe 12. Wie den Fig. 3 und 4 zu entnehmen ist, sind die beiden Fadenführerflügel 10 und 11, welche übereinander angeordnet sind, gegenläufig rotierbar angetrieben. Die Fadenführerflügel 10 und 11 liegen oberhalb der eine Fadenaufgabe bildenden Bogenscheibe 12, welche sie berührungsfrei überstreichen, und tauchen periodisch aus der eine Steuerkurve bildenden Kontur der Bogenscheibe 12 hervor und wieder hinter diese zurück. Zu diesem Zweck sind die Fadenführerflügel 10 und 11 auf zwei zueinander parallelen Achsen angeordnet, welche exzentrisch zur Bogenscheibe 12 liegen.

[0020] Der Antrieb der Fadenführerflügel ist in Fig. 1 durch eine Antriebswelle 13 und eine gezahnte Büchse 14 symbolisiert, wobei die Antriebswelle 13 zwei Schnecken und die Büchse 14 einen der Fadenführerflügel trägt. Bezüglich weiterer Einzelheiten des Flügelaggregats wird auf die CH-A-448 835 verwiesen.

[0021] Fig. 3 zeigt den Augenblick der Fadenübergabe am rechten Umkehrpunkt der Changierbewegung. Darstellungsgemäss taucht bei der Fadenübergabe der Fadenführerflügel 10, der den Faden F an den Übergabepunkt transportiert hatte, mit seiner Spitze hinter die Kontur der Bogenscheibe 12 zurück und gibt dadurch den Faden F frei, der jetzt nur an der Kontur der Bogenscheibe 12 anliegt. Gleichzeitig taucht der Fadenführerflügel 11 aus der Kontur der Bogenscheibe 12 heraus, übernimmt den Faden F und transportiert ihn nach links (Fig. 4). Zur exakten Fadenpositionierung an den Übergabepunkten sind in deren Bereich unterhalb der Bogenscheibe 12 Führungsnasen 15 vorgesehen, die zusammen mit der Kontur der Bogenscheibe 12 je einen Fadeneinlaufschlitz bilden. Auf diese Weise ist der Faden F zum Zeitpunkt seiner Übergabe in dem betreffenden Fadeneinlaufschlitz geführt.

[0022] Aus den Fig. 1 und 2 ist ersichtlich, dass der Faden F bei seinem Abzug von der Vorratsspule (nicht eingezeichnet) eine Spann- und Überwachungseinheit 16 durchläuft, die beispielsweise eine Fadendämmung und einen Fadenwächter enthält.

[0023] Der Spulenantrieb 1 und der Flügelantrieb 9 sind durch geeignete Motoren gebildet, die über eine Steuerung 17 verbunden sind, welche eine Art von elektronischem Getriebe bildet. Diese Steuerung, in welche die Spulparameter, insbesondere das Windungsverhältnis (Anzahl Spulenumdrehungen pro Doppelhub), der durch das Windungsverhältnis bestimmte, dem halben Kreuzungswinkel entsprechende, Steigungswinkel der Fadenverlegung und die Geschwindigkeit, eingebbar sind, regelt anhand der Spulenumdrehungen die Changierbewegung des Flügelaggregats 5 so, dass auf der Spule 4 eine Stufenpräzisionswicklung hergestellt wird.

[0024] Zu diesem Zweck wird der Wicklungsvorgang in einzelne Präzisionswicklungen mit beliebigem

Durchmesser Verhältnis eingeteilt. Innerhalb einer solchen Wicklung bleibt die Windungszahl konstant, während sich der Steigungswinkel verringert. In der nächstfolgenden Wicklung wird die Windungszahl verringert, so dass sich der Steigungswinkel erhöht, usw., wobei sich der Steigungswinkel innerhalb eines vorgegebenen Bereichs frei bewegt. Die Spulparameter für verschiedene Stufenpräzisionswicklungen und Materialien sind in der Steuerung 17 in Form von Tabellen oder Kurven gespeichert. Ein Sensor für den Durchmesser der Spule 4 oder gegebenenfalls für die Länge des aufgespulten Fadens F liefert bei Erreichen des Durchmessers einer neuen Wicklung ein Signal an die Steuerung 17, die aufgrund dieses Signals den zugehörigen Spulenumdrehungswert auswählt und den Spulenantrieb 1 entsprechend ansteuert.

Materialien enthält.

Patentansprüche

1. Fadenführungsvorrichtung zum Aufspulen von Fäden zu Kreuzspulen, mit zwei gegenläufig rotierbaren, übereinander angeordneten Fadenführerflügeln (10, 11) zur Verlegung des Fadens (F) in jeweils einer Hubrichtung, wobei in den Bewegungsumkehrpunkten der Fadenverlegung eine Übergabe des Fadens (F) von dem einen zum anderen Fadenführerflügel (10, 11) und umgekehrt erfolgt, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Antrieb der Fadenführerflügel (10, 11) und dem Antrieb der Spulenwelle (2) keine zwangsläufige mechanische Verbindung besteht, und dass für die Fadenführerflügel (10, 11) und die Spulenwelle (2) je ein separater Antrieb (9 bzw. 1) vorgesehen ist.
2. Fadenführungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Antriebe (1, 9) über eine gemeinsame Steuerung (17) verbunden sind, in welche die Spulparameter und die Wickelgesetze für eine Stufenpräzisionswicklung einbaubar sind.
3. Fadenführungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Steuerung (17) eine Regelung der Changierbewegung des Fadens (F) anhand der Spulenumdrehung erfolgt.
4. Fadenführungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass in der Steuerung (17) Parameter für verschiedene Stufenpräzisionswicklungen in Form von Tabellen oder Kurven gespeichert sind.
5. Fadenführungsvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung (17) Tabellen oder Kurven mit den Parametern für Stufenpräzisionswicklungen für verschiedene

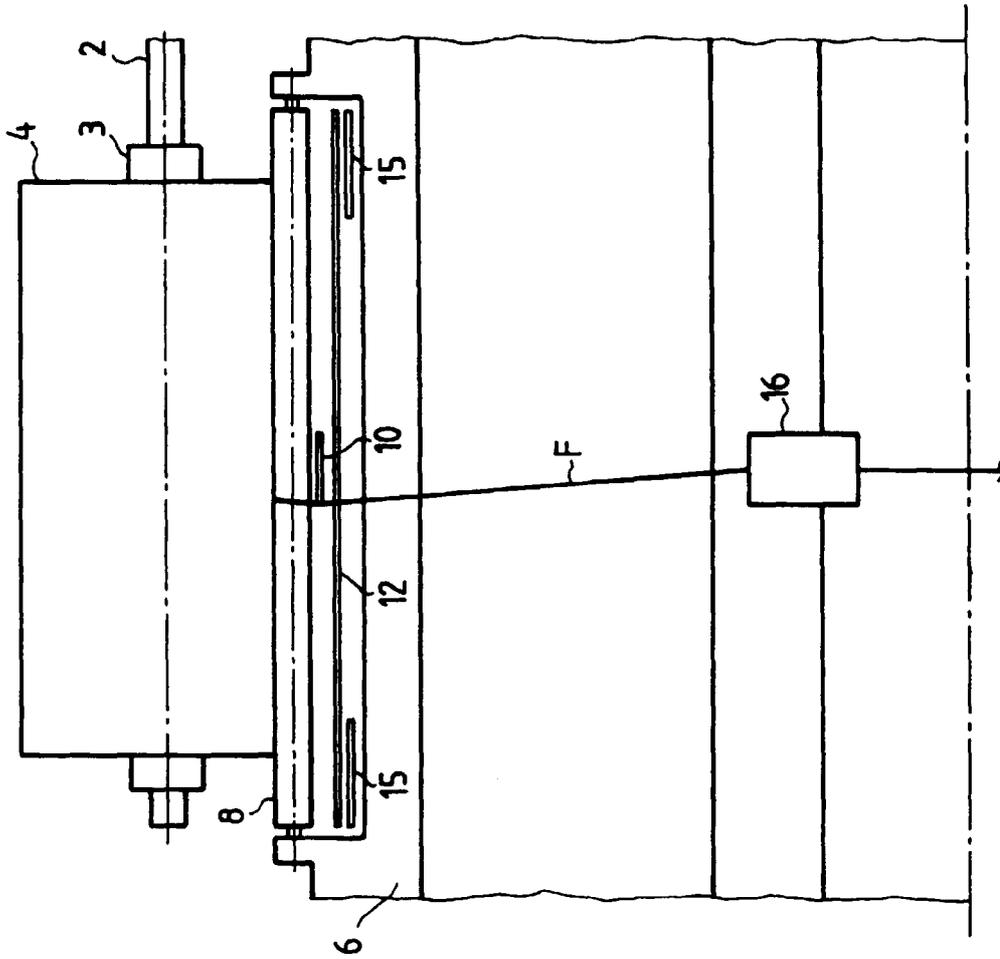


FIG. 2

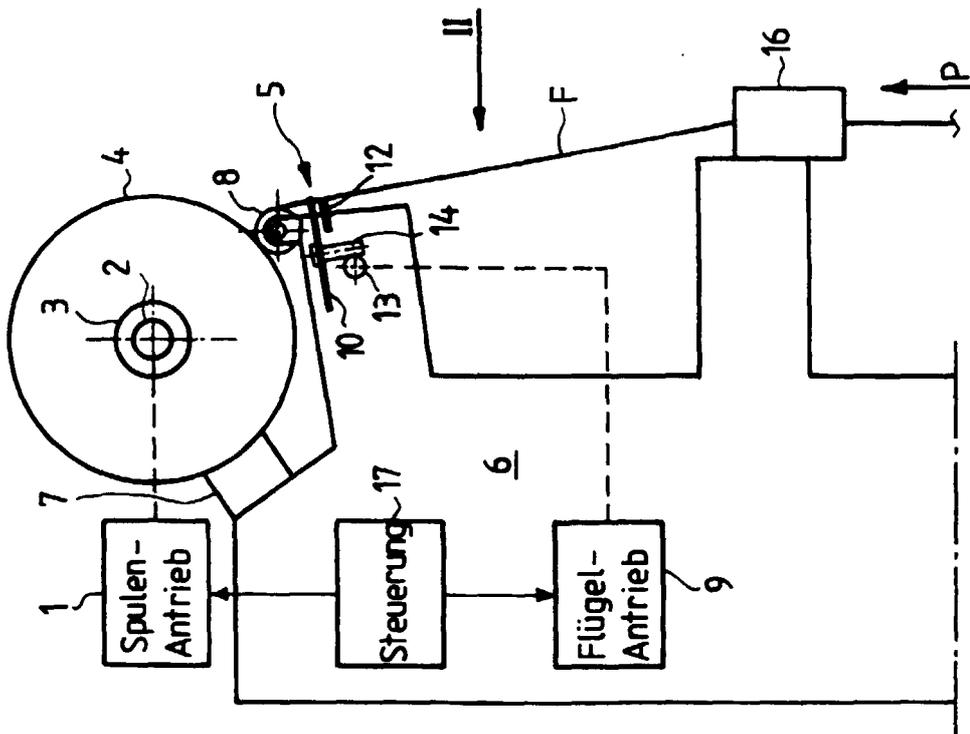
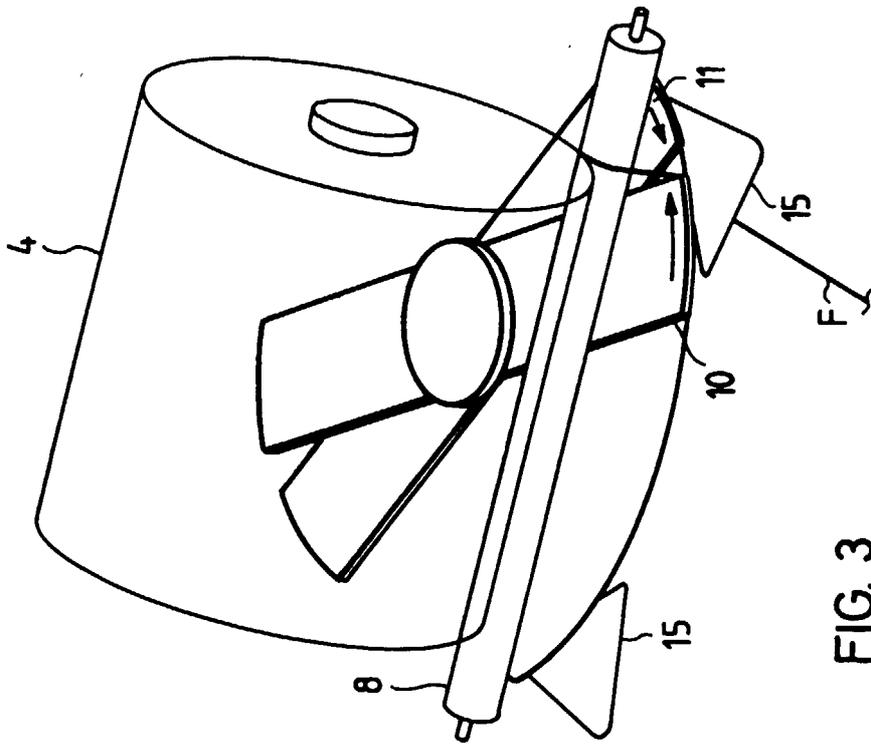
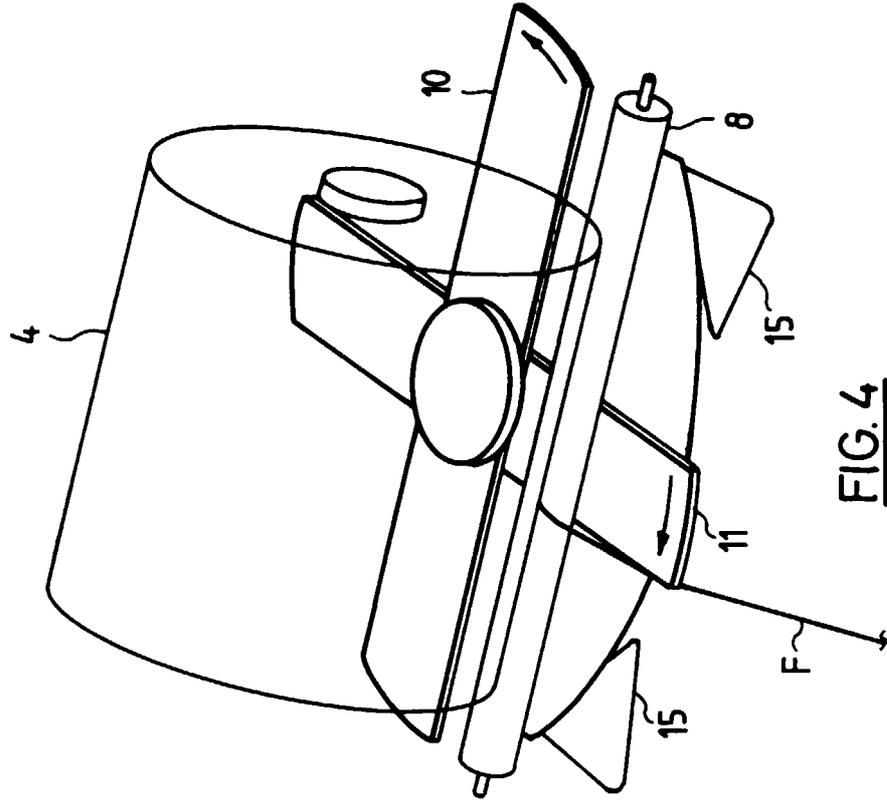


FIG. 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 11 8787

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	EP 0 256 383 A (BARMAG BARMER MASCHF) 24. Februar 1988	1-3	B65H54/28 B65H54/38
Y	* Spalte 5, Zeile 55 - Spalte 12, Zeile 31; Abbildungen 1-7 *	4,5	

X	EP 0 256 411 A (BARMAG BARMER MASCHF) 24. Februar 1988	1-3	
Y	* Spalte 5, Zeile 14 - Spalte 13, Zeile 21; Abbildungen 1-11 *	4,5	

Y	DE 41 12 768 A (HACOBA TEXTILMASCHINEN) 22. Oktober 1992	4,5	
A	* Seite 2, Zeile 30 - Zeile 43; Anspruch 1 *	1	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
BERLIN	8. März 1999	David, P	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04/C03)

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

EP 98 11 8787

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-03-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0256383 A	24-02-1988	DE 3627081 A	11-02-1988
		CN 1011686 B	20-02-1991
		US 4789112 A	06-12-1988
EP 0256411 A	24-02-1988	DE 3627879 A	25-02-1988
		DE 3636151 A	28-04-1988
		CN 1008995 B	01-08-1988
		US 4798347 A	17-01-1988
DE 4112768 A	22-10-1992	KEINE	

EPO FORM P0461

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