

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B65H 54/18</p>	A1	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/45200</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 15. Oktober 1998 (15.10.98)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH98/00120</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 30. März 1998 (30.03.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 766/97 3. April 1997 (03.04.97) CH 675/98 20. März 1998 (20.03.98) CH</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): CASATI CARLO AG [CH/CH]; Industriestrasse 5, CH-9434 Au (CH).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): STRASSER, Heinrich [AT/AT]; Maria Theresiastrasse 91, A-6890 Lustenau (AT).</p> <p>(74) Anwalt: GACHNANG, Hans, Rudolf; Badstrasse 5, Postfach 323, CH-8501 Frauenfeld (CH).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AT (Gebrauchsmuster), AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, CZ (Gebrauchsmuster), DE, DE (Gebrauchsmuster), DK, DK (Gebrauchsmuster), EE, EE (Gebrauchsmuster), ES, FI, FI (Gebrauchsmuster), GB, GE, GH, GM, GW, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SK (Gebrauchsmuster), SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.</p>	

(54) Title: SPOOLING MACHINE

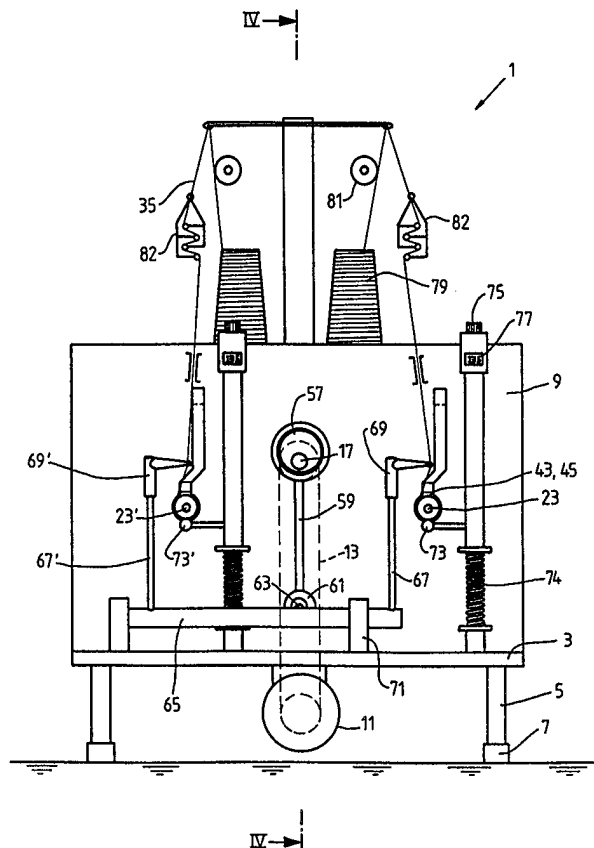
(54) Bezeichnung: SPULMASCHINE

(57) Abstract

The invention relates to a spooling machine (1). The first spindle (23) is driven via the main drive and the second spindle (23') is driven via a belt (51) of the first spindle (23). The two ejectors (39) for ejecting the thread spools (41) from the spindles (23, 23') are driven via a secondary shaft (31). This secondary shaft is only activated whilst the thread (35) is ejected and fixed.

(57) Zusammenfassung

Bei der Spulmaschine (1) erfolgt der Antrieb der ersten Spindel (23) über den Hauptantrieb und derjenige der zweiten Spindel (23') durch einen Riemen (51) von der ersten Spindel (23). Die beiden Ausstosser (39) zum Abstossen der Fadenspulen (41) von den Spindeln (23, 23') werden über eine Nebenwelle (31) angetrieben, die nur gerade während des Ausstossens und Verstärkens des Fadens (35) in Betrieb gesetzt 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	Aserbaidsschan	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						

Spulmaschine

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Spulmaschine zur simultanen Herstellung mindestens zweier kernloser Fadenspulen gemäss Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Für den Einsatz in Stickereimaschinen ist es bekannt, kernlose Fadenspulen, auch Bobinen genannt, einzusetzen. Solche Fadenspulen werden auf Spulmaschinen mit fliegend gelagerten Spindeln erzeugt. Dabei werden die Fäden von einer Lieferspule unter Zwischenschaltung einer Fadenbremse direkt auf die Spindel aufgewickelt und während des Aufwickelns über den Hub, der die Länge der Fadenspule bestimmt, changiert.

Bei einer bekannten Spulmaschine der genannten Gattung der

-2-

- Firma Casati Carlo AG, CH-9434 Au, Schweiz, vom Typ BO werden die beiden fliegend gelagerten Spindeln von einem zentral dazwischen angeordneten Zahnrad synchron angetrieben.

Gleichzeitig wird synchron eine Nebenwelle angetrieben, mit der je ein Auswerfer zum Abstossen der Fadenspulen von den Spindeln angetrieben wird. Die Auswerfer sind über Kupplungen mit der Nebenwelle verbunden, und die Kupplungen werden jeweils zugeschaltet, sobald die Fadenspulen die gewünschte Garnmenge enthalten. Nebst den Auswerfern wird auch gleichzeitig die Vorrichtung zum Verstäten der Fäden auf den Fadenspulen von der Nebenwelle angetrieben, die dauernd mitläuft, obwohl sie nur kurzfristig jeweils beim Abwerfen der Fadenspulen benötigt wird.

Mit dieser bekannten Maschine können mit hohem Wirkungsgrad, d.h. mit geringer Fadenbruchzahl qualitativ gute Fadenspulen erzeugt werden. Der bekannten Maschine haftet allerdings der Nachteil an, dass deren Herstellung infolge des komplizierten Aufbaus teuer und das Einrichten und Instandhalten zeitaufwendig ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung einer Spulmaschine mit gegenüber der bekannten höherer und zudem variabler Spulgeschwindigkeit, weniger Wartungsaufwand und

- geringeren Herstellungskosten.

Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Spulmaschine mit den Merkmalen des Patentanspruches 1.

Die erfindungsgemässe Ausbildung der Antriebe der beiden Spindeln erlaubt nicht nur höhere Drehzahlen und damit eine höhere Spulleistung der Maschine, sondern gleichzeitig wird trotz erhöhter Drehzahl die Geräuschentwicklung wesentlich gesenkt. Der Antrieb zum Verstäten und zum Ausstossen der vollen Fadenspulen ist direkt mit der Hauptwelle verbunden und wird durch eine Kupplung jeweils kurzfristig zugeschaltet. Die Auslösung der Verstätekinematik und der Ausstossvorrichtung erfolgt durch Tastelemente, welche den Durchmesser der Fadenspulen einzeln erfassen. Nach Erreichen eines exakt einstellbaren Sollwertes geben die Tastelemente ein Signal zur Kupplungsauslösung. Die Kupplung kann pneumatisch oder elektrisch betätigt werden.

Gegenüber der bisher bekannten Spulmaschine weist die neue zudem weniger Teile auf und durch das geringere Gewicht entstehen niedrigere Frachtkosten. Im weiteren ist die Lärmentwicklung durch geringere Vibrationen wesentlich kleiner. Die Maschine lässt sich im wesentlichen wartungsfrei betreiben, da die Einschaltdauer des Nebenantriebes und die übrigen Maschinenteile, die durch

-4-

ihre Bewegung einem Verschleiss ausgesetzt sind, nur eine Einschaltdauer von ca. 3 % der Maschinenlaufzeit aufweisen. Die dauernd in Betrieb befindlichen Teile sind dauergeschmiert und auf Wartungsfreiheit ausgelegt. Die geringere Anzahl der Teile sowie eine Vereinfachung des Nebenantriebs für die Verstärkung und den Ausstoss der fertigen Spulen ermöglicht es, die Motorenleistung und damit auch den Energieverbrauch gegenüber der bekannten Maschine um einen Drittel zu verringern.

Die einzelnen Parameter der Maschine lassen sich durch Skalen reproduzierbar einstellen. Dies ermöglicht nicht nur die Reproduzierbarkeit, sondern auch eine kurze Einstell- und Umstellzeit bei Fadenmaterial- und Dimensionswechsel der Spulen. Der Einsatz eines Frequenzumrichters zum Einstellen der Drehzahl der Maschine beeinflusst die Energiebilanz positiv und ermöglicht ein sehr sanftes Hoch- und Tieffahren der Drehzahlen. Das kontrollierte Tieffahren ermöglicht eine genaue Bestimmung der Auslaufzeit der abgestellten Maschine, und es können dadurch die CE-Arbeitnehmerschutzbestimmungen vollumfänglich erfüllt werden. Der Parallelbetrieb der Maschine erlaubt die gleichzeitige Herstellung von weitestgehend identischen Fadenspulen.

- Mit der stufenlosen Exzentrizitätsverstellung für die Pleuelstange des Verlegefingerantriebes lässt sich der Hub auch während des Spulenaufbaus ein- und verstellen. Es lassen sich damit an die Eigenschaften des aufzuwickelnden Fadens und die Bedürfnisse des Verbrauchers angepasste Spulen individuell herstellen.

Anhand eines illustrierten Ausführungsbeispiels wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 eine Ansicht der Spulmaschine mit zwei Spulstellen von vorn,
Figur 2 eine Ansicht der Maschine von der Seite,
Figur 3 eine Ansicht der Maschine von oben,
Figur 4 einen vertikalen Teilquerschnitt durch die Spulmaschine längs Linie IV-IV in Figur 1 und
Figur 5 eine Ansicht der Maschine von oben in einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung mit Einzelantrieben.

Die Spulmaschine 1 ist auf einem Maschinengestell 3, das auf Füßen 5 mit Schwingungsdämpfern 7 steht, aufgebaut. Zwei vertikale Lagerplatten 9 tragen die Lagerstellen für die verschiedenen Antriebswellen, die nachfolgend im einzelnen beschrieben werden.

Unterhalb des Maschinengestells 3 ist ein Antriebsmotor

-6-

11, vorzugsweise ein Elektromotor, dessen Drehzahl stufenlos einstell- und verstellbar ist, angeordnet. Ein Riemen 13, es kann ein Flach- oder ein Zahnriemen sein, treibt eine in Hauptlagern 15 in den Lagerplatten 9 und 10 gelagerte Hauptwelle 17 an. Die Antriebsscheibe 19 auf der Hauptwelle 17 liegt hinter einem Zahnrad 21, das mit einem auf einer ersten Spindel 23 gelagerten kleineren Zahnrad 25 kämmt. Die Spindel 23 wird von Wälzlagern 27 in den Lagerplatten 9 und 10 getragen und endet fliegend auf der Vorderseite A der Maschine 1. Auf der Hauptwelle 17 sitzt weiter eine frei drehbare, jedoch axial verschiebbare Schnecke 29. Diese steht im Eingriff mit einem darunter angeordneten Zahnrad 30, welches auf einer rechtwinkelig zur Hauptwelle 17 liegenden Nebenwelle 31 sitzt und drehfest mit dieser verbunden ist. Die Nebenwelle 31 trägt an einem Ende Kurvenscheiben 33 und 34, welche den Antrieb einer nicht dargestellten Verstärterkinematik zum Verstäten des zulaufenden Fadens 35 am Ende des Spulvorganges und einer Ausstossvorrichtung 39 dienen. Die Verstärterkinematik ist aus der eingangs bezeichneten Spulmaschine der Firma Casati Carlo AG bekannt, sie wird daher nicht näher beschrieben. Auf einer Gleichlaufwelle 44, die lotrecht zur Hauptwelle 17 liegt, sitzen zwei Ritzel 37, die dazu bestimmt sind, die Ausstosser 39 zum axialen Ausstossen zweier auf den Spindeln 23 erzeugten Fadenspulen 41 synchron anzutreiben. Die Ausstosser 39 sind axial verschiebbar in den Lagerplatten 9 geführt und

weisen an ihren vorderen Enden je einen Auswerfer 43 auf, die eine Gabel oder eine Öse 45 tragen, welche die Spindeln 23 hinter der Fadenspule 41 mindestens teilweise umfassen. Das rückwärtige Ende des Ausstossers 39 ist als Zahnstange 47 ausgebildet, die zudem die axiale Führung des Ausstossers 39 übernimmt. Die Zahnstange 47 steht über einen Gelenkhebel 42 und einen Ausstosshebel 46 mit der Kurvenscheibe 34 in Eingriff mit den Ritzeln 37, welche die Synchronisation und Geradelauf sicherstellen.

Eine zweite Spindel 23' ist spiegelbildlich zur ersten in einem Lager 27' in den Lagerplatten 9,10 drehbar gelagert und wird durch einen Zahnriemen 51 synchron von der ersten Spindel 23 angetrieben.

Die auf der Hauptwelle 17 frei drehbar gelagerte Schnecke 29 wird durch eine nicht sichtbare Feder an ein Kupplungsbetätigungselement 55 gedrückt und trägt an beiden Stirnseiten Kupplungsflächen 48, welche durch ein das Kupplungs-Betätigungselement 55 in kraftschlüssigen Eingriff mit der gegenüberliegenden Stirnseite 53 einer Kupplungsscheibe 54 bringbar ist. Die Kupplungsscheibe 54 ist drehfest auf der Hauptwelle 17 aufgesetzt. Als Kupplungs-Betätigungselement 55 kann ein Pneumatik- oder ein Magnetantrieb verwendet werden, welcher den notwendigen Hub von wenigen Zehntelmillimetern und die notwendige Kraft erzeugt und den Kontakt zwischen der

-8-

- Kupplungsscheibe 54 und der Schnecke 29 kurzfristig aufrecht erhält. Während des Kontaktes wird die Schnecke 29 mitgedreht und die Nebenwelle 31 angetrieben. Die Drehrichtung der Nebenwelle 31 ist so gewählt, dass die sich im Betrieb einstellende axiale Schubkraft F_a der Schnecke 29 die Kraft für die Betätigung der Kupplung unterstützt. Der Pneumatik- oder Magnetantrieb kann dadurch eine entsprechend geringe Leistungsaufnahme aufweisen.

Auf der Vorderseite A der Lagerplatte 9 sitzt auf der Hauptwelle 17 ein zur Achse der Hauptwelle 17 exzentrisch aufgesetztes Lager 57 und trägt auf seinem Aussenring eine Pleuelstange 59, welche über einen Gelenkkopf 61 mit einem schwenkbaren Ausleger 63 verbunden ist. Das mit der Pleuelstange 59 verbundene Ende des Auslegers 63 trägt eine Kugelpfanne und nimmt darin den Gelenkkopf 61 auf; das andere Ende ist drehfest mit einer Verlegewelle 65 verbunden. Diese treibt mit daran befestigten Schwenkarmen 67,67' Verlegefinger 69,69'an, die den der Fadenspule 41 zulaufenden Faden 35 über den Hub h changieren. Die oszillierende Verlegewelle 65 wird von mindestens einem Lagerbock 71 getragen.

Unterhalb den Spindeln 23,23' sind bezüglich der Drehachsen der Spindeln 23,23' einstellbare Kontaktrollen 73,73'angeordnet. Deren Minimalabstand zur Oberfläche der

Spindeln 23,23' kann durch eine Stellschraube 75 eingestellt und die Einstellung an einem Anzeigegerät 77 abgelesen werden. Mit zunehmendem Fadenspulendurchmesser weichen die Kontaktrollen 73,73' gegen die Kraft einer Feder 74 zurück.

In der vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung gemäss Figur 4 ist die Hauptwelle 117 als Hohlwelle ausgebildet. In der die Welle 117 durchdringenden Bohrung ist eine an ihrem vorderen Ende eine Verzahnung 185 aufweisende Verstellstange 187 axial verschiebbar eingesetzt. Die Verzahnung 185 kämmt mit einem Zahnrad 186, welches auf einer Welle 188 drehbar gelagert ist. Die Welle 188 ist mitdrehend auf der Hauptwelle 117 aufgesetzt. Auf dem vorderen Ende der Hauptwelle 117 ist in einer lotrecht zur Drehachse A der Hauptwelle 117 verlaufenden Führung 189 das Exzenterlager 157 und die Pleuelstange 159 auf einem auf der Hauptwelle 117 radial verschiebbaren Verschiebeteil 190 befestigt. An der Rückseite des Verschiebeteils 190 ist eine zweite Verzahnung 191 ausgebildet, die mit dem Zahnrad 186 kämmt. Das rückwärtige Ende der Verstellstange 187 ist mit einer Verstelleinrichtung 192 verbunden. Die Verstelleinrichtung 192 ist im dargestellten Beispiel ein Hebel 193, dessen oberes Ende an einen festen Drehpunkt C schwenkbar angelenkt gehalten und dessen unteres Ende mit einem Antrieb verbunden ist. Als Antrieb 194 kann eine

- pneumatische Kolbenzylindereinheit 194 oder ein elektrischer Linearantrieb/Servomotor (keine Abb.) eingesetzt sein. Die Verbindung zwischen dem Antrieb 194 und dem Hebel 193 erfolgt über ein entsprechend ausgebildetes Gelenk 195, das die Auslenkung des Hebels 193 aufnimmt. Bei Verwendung einer Kolbenzylindereinheit 194 ist mit Vorteil ein Dämpfelement 196 auf der Kolbenstange 198 aufgesetzt, welches eine ruckfreie Verstellung der Exzentrizität am Exzenterlager 157 ermöglicht.

Die Verbindung zwischen dem Hebel 193 und der mit der Hauptwelle 117 mitdrehenden Verstellstange 197 kann über ein Kugellager erfolgen, dessen Innenläufer mit der Verstellstange 187 und dessen Aussenring mit dem zweiarmigen Hebel 193 drehfest verbunden ist. Selbstverständlich sind auch andere für eine Übertragung einer Axialbewegung auf die drehende Verstellstange 187 geeignete Mittel einsetzbar.

Im folgenden wird die Funktionsweise der Spulmaschine 1 anhand des Fadenspulenaufbaus an einer mit zwei Spindeln 23 ausgerüsteten Maschine erläutert. Von einer dargestellten Vorratsspule 79 läuft der Faden 35 durch eine erste Fadenbremse 81 zur Spindel 23 und anschliessend zu einer zweiten Fadenbremse 82. Die erste Fadenbremse 81 kann eine vom Faden 35 umschlungene Scheibe sein. Die

- zweite Fadenbremse 82 stellt gleichzeitig auch einen Fadenspeicher dar, welcher die sich über den Hub der Spule 41 veränderliche Abzugs-Geschwindigkeit des zulaufenden Fadens 35 ausgleicht. Die Geschwindigkeit des zulaufenden Fadens 35 verändert sich deshalb, weil sich die Weglänge des Fadens zwischen der zweiten Fadenbremse 82 und der Oberfläche der Spule 41 durch das Changieren des Fadens ändert und gleichzeitig die Aufwindgeschwindigkeit während eines Fadenhubes konstant bleibt. Die Geschwindigkeitsunterschiede werden zusätzlich grösser, wenn die Spule nicht eine zylindrische, sondern eine tonnenförmige Gestalt aufweist. In diesem Fall ist der Weg von der zweiten Fadenbremse 82 bis zu den Spulenden jeweils wesentlich grösser als bis zum Zentrum der Spule 41, wo diese den grössten Durchmesser aufweist und zudem am nächsten zur zweiten Fadenbremse 82 liegt. Als zweite Fadenbremse 82 können zwei gelenkig miteinander verbundene Umlenkfingerpaare 84,86 Verwendung finden, welche den Faden 35 zickzack-förmig auslenken, wenn die Abzugsgeschwindigkeit nachlässt.

Durch den Verlegefinger 69 wird der Faden 35 über einen Hub h parallel zur Spindelachse changiert. Das Changieren, auch Verlegen genannt, erfolgt durch den Exzenterantrieb mit dem Exzenterlager 57,157 und dem Übertrieb mittels Pleuelstange 59,159 die von der Hauptwelle 17,117 direkt angetrieben wird. Die Verlegewelle 65 wird dabei um einen

Winkel oszillierend bewegt. Zu Beginn des Aufspulens liegt die Kontaktwalze 41 vorzugsweise in einem Abstand zur Oberfläche der Spindel 17 und steht folglich nicht in Kontakt mit den ersten Fadenlagen. Der Kontakt erfolgt zu einem mit der Stellschraube 75 vorgebbaren späteren Zeitpunkt bzw. in einem vorgegebenen Abstand von der Oberfläche der Spindel 23, wenn die Oberfläche der sich aufbauenden Spule 41 die Kontaktwalze 41 erreicht. Der Antrieb der ersten Spindel 23 erfolgt über das Hauptzahnrad 25 und das Zahnrad 21 auf der Hauptwelle 17, die durch den Riemen 13 in Antriebsverbindung mit dem Antriebsmotor 11 steht. Die zweite Spindel 23' wird über den Zahnriemen 51 von der ersten Spindel 23 angetrieben und dreht folglich synchron zur ersten. Bei mehr als zwei Spindeln kann deren Antrieb mit individuellem Zahnriemen entweder von der Hauptwelle oder von der jeweils benachbarten Spindelwelle erfolgen.

Wenn die Fadenspule 41 den gewünschten Durchmesser erreicht hat, wird das Antriebsmittel 55 aktiviert. Bei einem pneumatischen Antrieb wird ein Ventil 85 geöffnet und dadurch die Schnecke 29 axial in Richtung des Pfeiles P auf der Hauptwelle 17 gegen die Kupplungsscheibe 54 gepresst und reibschlüssig an dieses gekuppelt. Durch die nun einsetzende Drehbewegung der Schnecke 29 wird über das Schneckenrad 25 die Nebenwelle 31 in Drehung versetzt. Diese Drehung wird durch einen nicht näher dargestellten

Schalter ausgelöst, der das Ventil 85 betätigt und mit dem pneumatischen Antrieb den Reibkontakt zwischen der Schnecke 29 und der Kupplungsscheibe 54 aufgebaut. Der Drehwinkel des Schneckenrades 30 ist auf 360 Winkelgrad begrenzt. Dazu ist auf der Welle 31 ein Winkelgeber aufgesetzt, der nach der 360°-Umdrehung das Ventil 85 betätigt. Diese Drehung bewirkt die Aktivierung der nicht dargestellten Verstätevorrüstung und der Ausstossvorrichtung 39. Letztere wird durch die Kurvenscheibe 34, den Ausstosshebel 46 und den Gelenkhebel 44 betätigt, welche die Zahnstangen 47 antreibt. Der Abstosser 43 auf dem vorderen Ende des Ausstosselements 39 schiebt die volle Fadenspule 41 über das Ende der Spindel 23 hinaus und der Aufbau einer Fadenspule 41 beginnt von neuem. Der die beiden Fadenspulen (die abgeworfene und die im Aufbau befindliche) verbindende Faden 35 wird durch ein nicht dargestelltes Messer durchgetrennt.

In der Ausgestaltung der Erfindung gemäss Figur 4 tritt anstelle eines fest durch das Exzenterlager 57 vorgegebenen Hubs eine stufenlos verstellbare Hub- bzw. Verlegelänge für den Faden 35. Durch axiale Verschiebung der Verstellstange 187 wird das Exzenterlager 157 radial zur Drehachse X der Hauptwelle 187 verstellt. Die Einstellung des Abstandes der Achse des Exzenterlagers 157 zur Drehachse X der Hauptwelle 117 kann vor Beginn des Spulenaufbaus erfolgen und während des Spulenaufbaus

gleich bleiben. In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird der Hub (axiale Verlegelänge des Fadens über die Spule) während des Spulenaufbaus geändert. Damit lassen sich Spulen von unterschiedlicher Geometrie und den Eigenschaften des Fadens 35 oder den Vorgaben des Verwendungszwecks anpassen. Es lassen sich folglich zylindrische, konische oder tonnenförmige Spulen erstellen. Es lässt sich nicht nur der Durchmesserlauf der Spule in axialer Richtung einstellen, sondern auch die Ausbildung der Stirnflächen, z.B. ein leicht konischer Verlauf erzeugen.

Die radiale Verschiebung des Exzenterlagers 157 erfolgt durch den Antrieb 194, welcher seinerseits über eine elektronische Steuerung, vorzugsweise eine frei programmierbare Steuerung, den Vorgaben entsprechend gesteuert wird.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung gemäss Figur 5 sind die Enden der Ausstosser 39 je mit einem eigenen Linearantrieb 95 verbunden, welcher den Antrieb über die Nebenwelle 31 erübrigt. Die Aktivierung der Linearantriebe 95 erfolgt, nachdem die Verknotung/Verstärkung des Fadenendes auf der Spule 41 abgeschlossen ist. Als Linearantriebe 95 können pneumatische Antriebe oder elektromagnetische Antriebe eingesetzt sein.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind die

- Spindeln 23,23' um etwa die Hälfte der Länge h der Spule 41 verlängert und überragt die sich aufbauende Spule 41 um den entsprechenden Betrag. Eine Lunette 81, umfassend ein Wälzlager 83 und eine Wälzlagerhalterung 85 ist vor der sich aufbauenden Spule 41 angeordnet. Der Innenring 87 des Wälzlagers 83 weist einen inneren Durchmesser auf, der wenige Hundertstelmmillimeter grösser ist als der maximale Durchmesser einer vollen Spule 41. Das Wälzlager 83 wird von der Wälzlagerhalterung 85 getragen, welche sich leicht öffnen lässt, um jeweils ein Wälzlager 83 aufzunehmen. Nach Beendigung des Spulenaufbaus einer Spule 41 wird diese durch den Ausstosser 39 auf der Spindel 23 soweit nach vorne geschoben, damit genügend Raum vorhanden ist, um eine neue Spule 41 aufbauen zu können. Die nach vorne geschobene Spule liegt nun ziemlich genau zentriert innerhalb der Lunette 81 und wird von dieser konzentrisch geführt gehalten. Dadurch lassen sich Schwingungen der Spindel 23 auch bei sehr hohen Drehzahlen und allenfalls ungleichmässig aufgebauten Spulen 41 auf ein Minimum reduzieren.

Patentansprüche

1. Spulmaschine zur simultanen Herstellung kernloser Fadenspulen (41) für den Einsatz auf Stickmaschinen, mit mindestens zwei nebeneinander fliegend gelagerten, die Vorderseite einer Lagerplatte (9) überragender Spindeln (23,23'), einem Antriebsmotor (11) zum Antrieb der Spindeln (23,23'), einer Verlegevorrichtung (67,67') zum Changieren der von Vorratsspulen (79) zulaufenden Fäden (35) und Ausstoss- und Abwurfvorrichtungen (39) zum Ausstossen und Abwerfen der vollen Fadenspulen (41) von den Spindeln (23,23') und mit einer Hauptwelle (17), welche vom Antriebsmotor (11) antreibbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Spindel (23) mit einem ersten Übertrieb (21,38) von der Hauptwelle (17) und mindestens eine weitere Spindel (23') mit einem zweiten Übertrieb (51) von der ersten Spindel (23) angetrieben wird.
2. Spulmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Hauptwelle (17) frei drehbar eine Schnecke (29) aufgesetzt, die an der Stirnfläche (51) einer mit der Hauptwelle (17) drehfest verbundenen Kupplungsscheibe (19) durch ein Kupplungsbetätigungsmittel (55) anpressbar ist, wobei

- zum Anpressen und Ankuppeln der Schnecke (29) an die Kupplungsscheibe (54) ein Pneumatik- oder ein Magnetantrieb (55) angeordnet ist.
3. Spulmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplung als Reibkupplung ausgebildet ist und die Anpresskraft der Kupplung durch die Axialschubkraft (F_a) der Schnecke (29) zusätzlich unterstützt wird.
 4. Spulmaschine nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnecke (29) über ein Schneckenrad (25) eine Nebenwelle (31) antreibt, die dazu bestimmt und ausgebildet ist, die Ausstoss- und Abwurfvorrichtungen (39) anzutreiben.
 5. Spulmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswurfvorrichtungen (39) der beiden Spindeln (23, 23') synchron mittels je einer von der Nebenwelle (31) angetriebenen Auswurfstange (47) betätigt werden.
 6. Spulmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Soll-Durchmesser der Fadenspule (41) durch ein Stellrad (75), das mit einem Tastelement (73) verbunden ist, an der Vorderseite der Lagerplatte (9) einstellbar ist.

7. Spulmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jede Ausstoss- und Abwurfvorrichtung (39) an jeder Spindel (23,23') mit einem eigenen Linearantrieb (95) antreibbar verbunden ist.
8. Spulmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Linearantrieb (95) pneumatisch oder elektrisch antreibbar ist.
9. Spulmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass im Fadenlauf des Fadens (35) zwischen der Vorratsspule (79) und der Spindel (23,23') zwei Fadenbremsen (81,82) eingesetzt sind und dass die zweite Fadenbremse (82) zusätzlich als den Faden (35) zeitweilig aufnehmender Fadenspeicher ausgebildet ist.
10. Spulmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass konzentrisch zu den Achsen der Spindeln (23,23') austauschbare Lunetten (81) angeordnet sind, deren Innendurchmesser im wesentlichen dem Aussendurchmesser der Spulen (41) entspricht.

FIG. 1

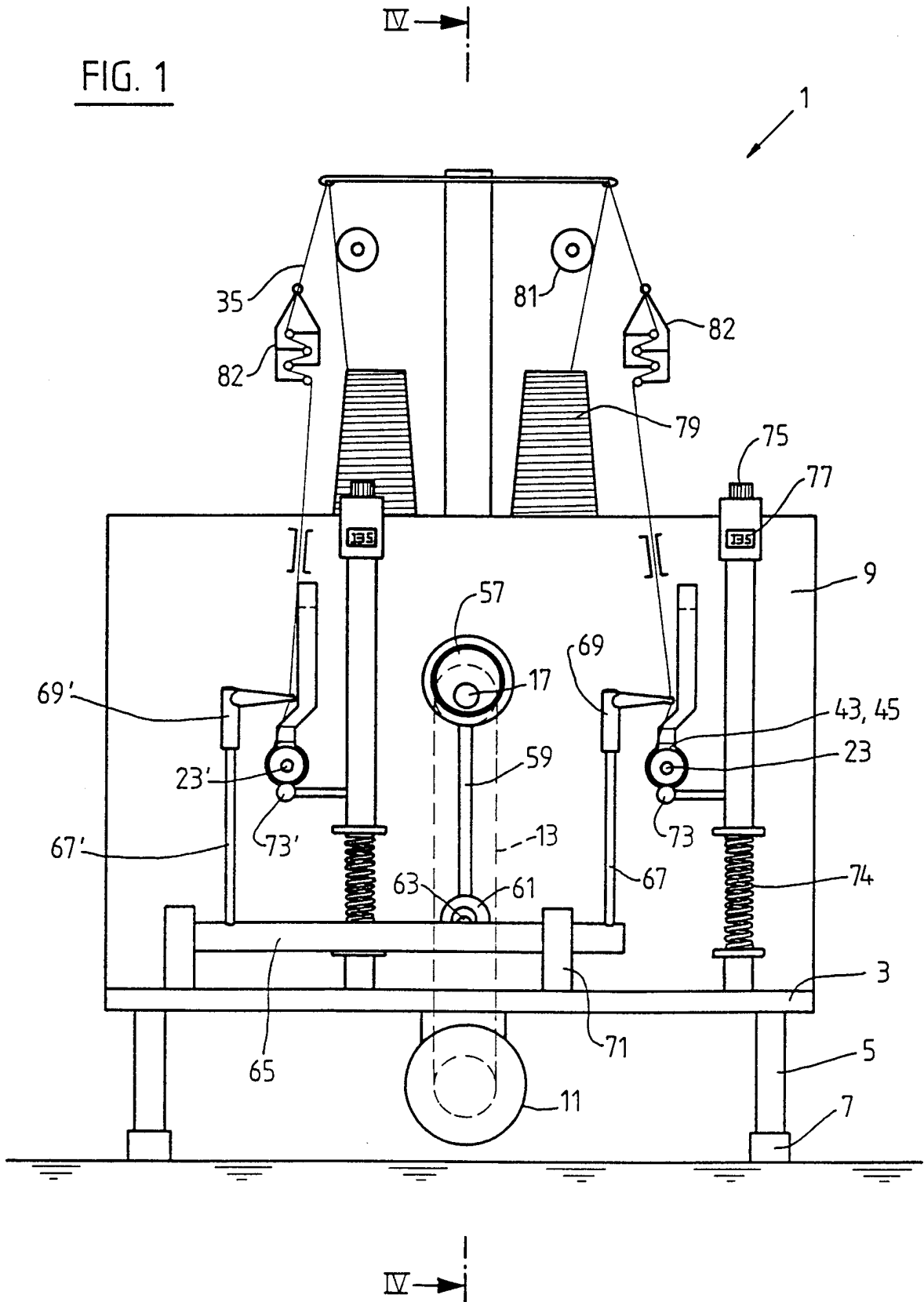


FIG. 2

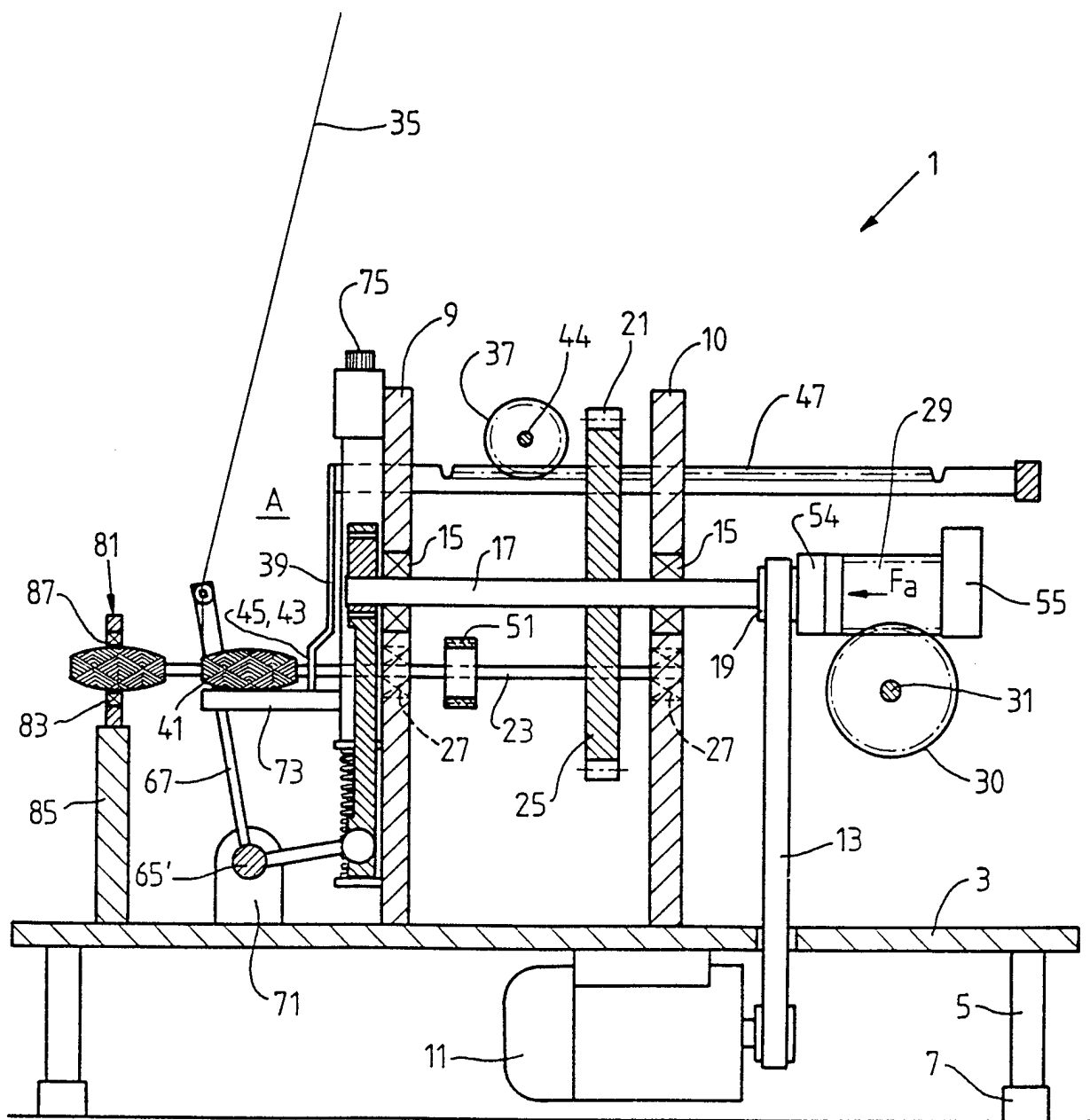


FIG. 3

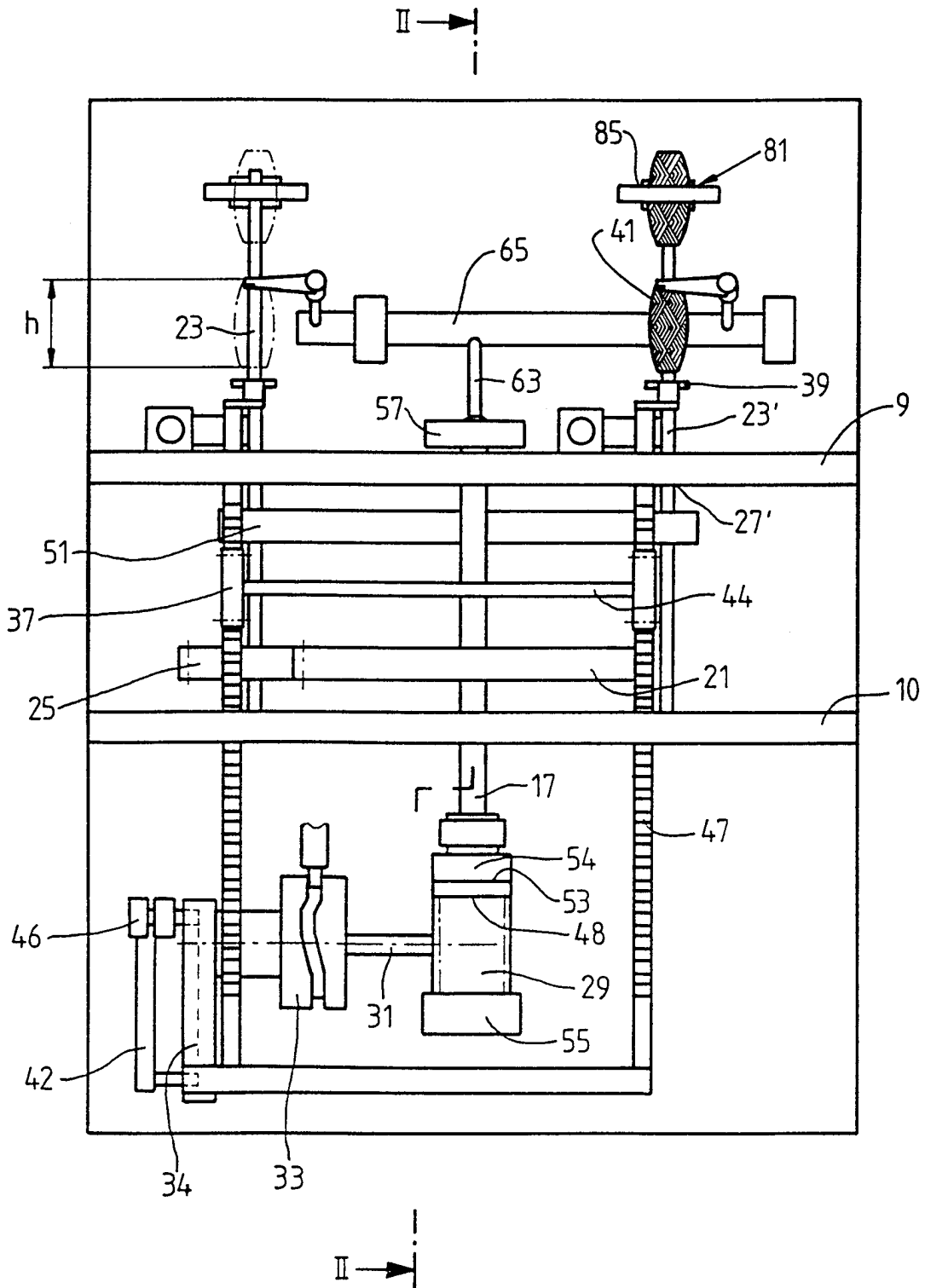


FIG. 4

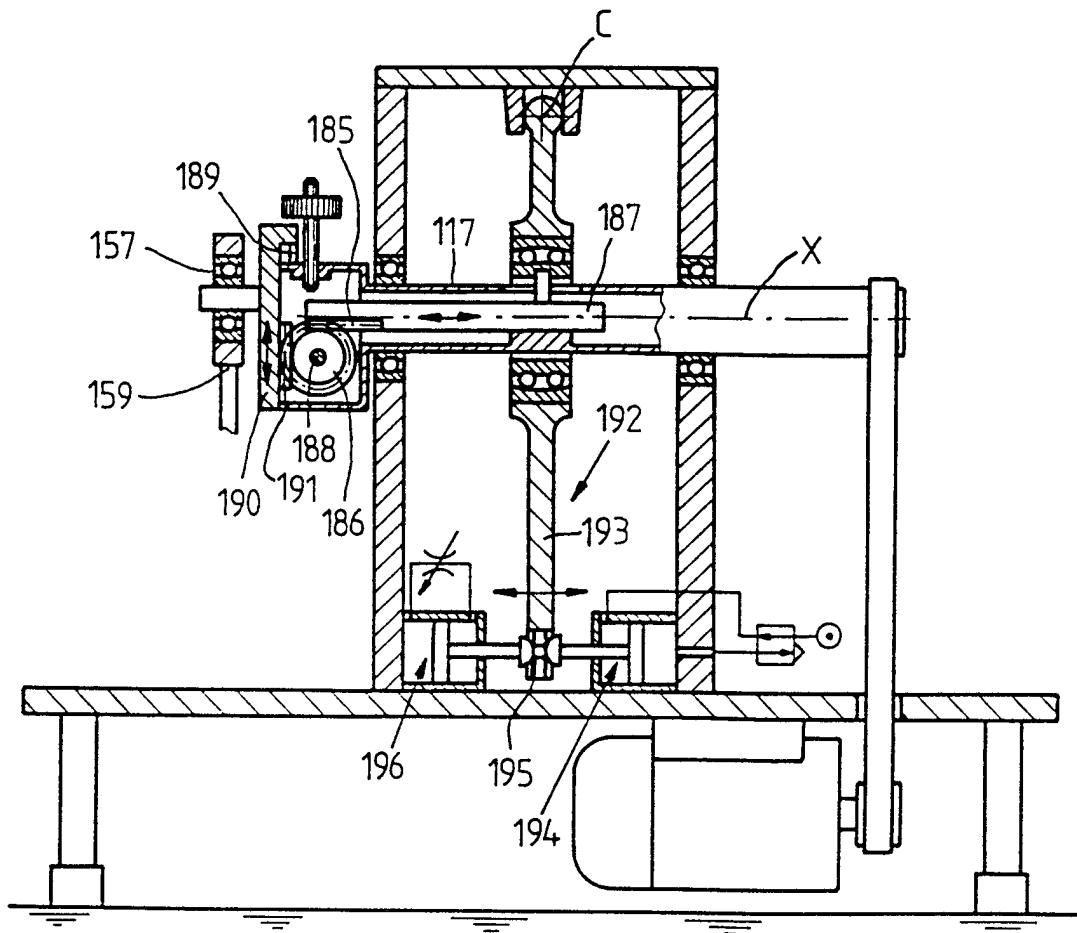
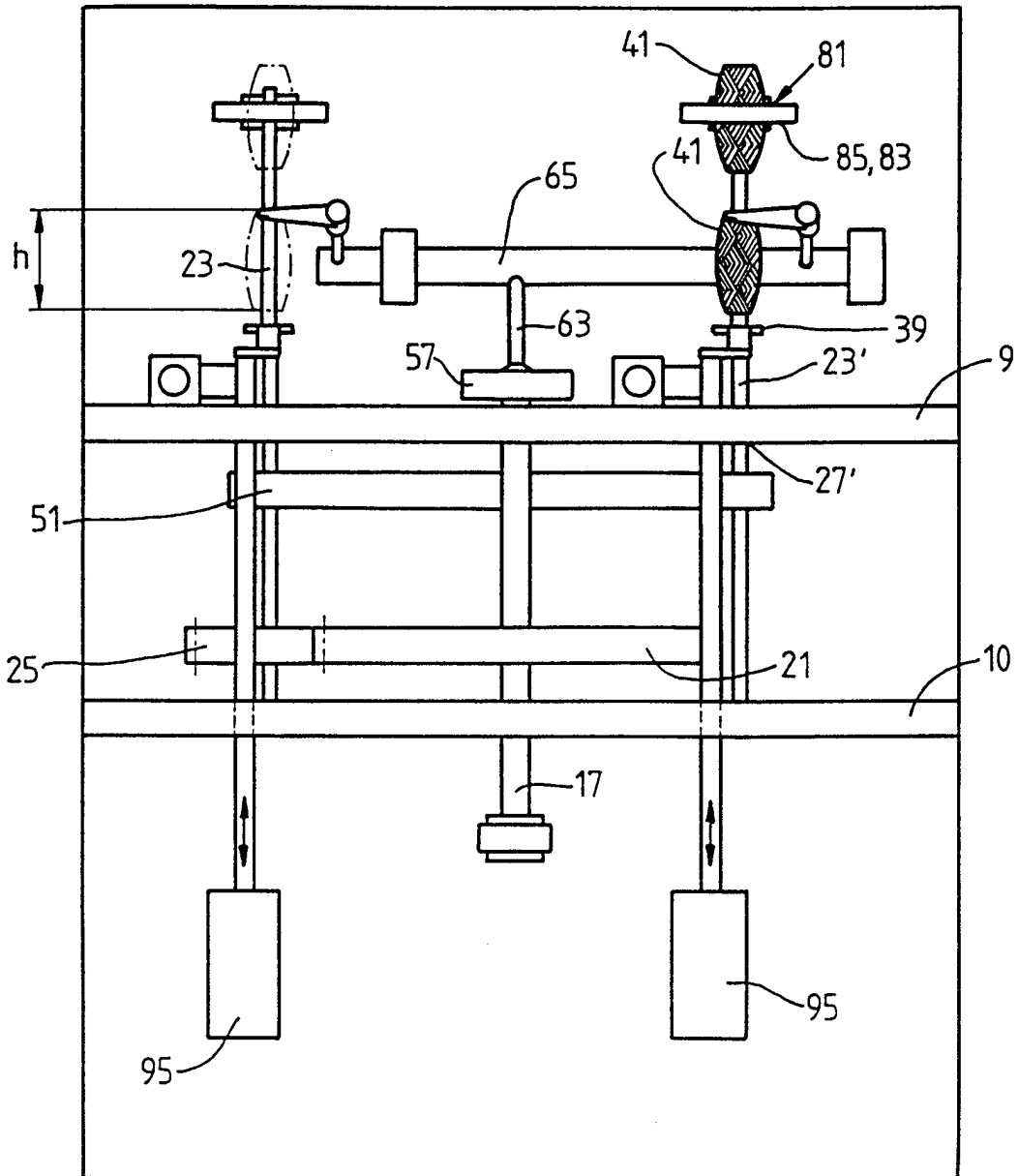


FIG. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 98/00120

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B65H54/18

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.
Y	FR 455 789 A (RINCKENS FRITZ) 8 August 1913 see page 1, line 32 - page 4, line 33; figures 1,4,6 ---	1-6, 9, 10
Y	FR 1 057 851 A (ELECTRONIC METAL TREATING & BRAZING C) 11 March 1954 see page 5, column 1, line 40 - column 2, line 22; figures 1,29,38 see page 15, column 2, line 21 - line 37 ---	1-6, 9
Y A	DE 287 111 C (LEVY HENRI) 3 June 1914 see page 2, line 34 - line 37; figure 2 -----	10 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

12 May 1998

Date of mailing of the international search report

02/06/1998

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

David, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 98/00120

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
- FR 455789 A		NONE	
FR 1057851 A	11-03-54	NONE	
DE 287111 C		NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 98/00120

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 6 B65H54/18		
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*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	FR 455 789 A (RINCKENS FRITZ) 8. August 1913 siehe Seite 1, Zeile 32 - Seite 4, Zeile 33; Abbildungen 1,4,6 ---	1-6,9,10
Y	FR 1 057 851 A (ELECTRONIC METAL TREATING & BRAZING C) 11. März 1954 siehe Seite 5, Spalte 1, Zeile 40 - Spalte 2, Zeile 22; Abbildungen 1,29,38 siehe Seite 15, Spalte 2, Zeile 21 - Zeile 37 ---	1-6,9
Y A	DE 287 111 C (LEVY HENRI) 3. Juni 1914 siehe Seite 2, Zeile 34 - Zeile 37; Abbildung 2 -----	10 1
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		
<input checked="" type="checkbox"/> 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 "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
12. Mai 1998		02/06/1998
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 David, P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 98/00120

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 455789 A		KEINE	
FR 1057851 A	11-03-54	KEINE	
DE 287111 C		KEINE	