

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 156 143 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.11.2001 Patentblatt 2001/47

(51) Int Cl. 7: D02H 13/24

(21) Anmeldenummer: 00810425.9

(22) Anmeldetag: 17.05.2000

(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: Benninger AG
CH-9240 Uzwil (CH)

• Bollen, Manfred

9242 Oberzuwil (CH)

• Spari, Anton

9527 Niederhelfenschwil (CH)

• Häne, Stefan

9249 Algetshausen (CH)

(72) Erfinder:
• Zeller, Hans-Peter
9230 Flawil (CH)

(74) Vertreter: Wenger, René et al

Hepp, Wenger & Ryffel AG

Friedtalweg 5

9500 Wil (CH)

(54) Verfahren zum Betrieb eines Spulengatters und Spulengatter für eine Wickelanlage

(57) Im Bereich zwischen den der Wickelmaschine (3) am nächsten liegenden Spulstellen (25) auf einer Gatterseite und der Wickelmaschine ist wenigstens für jede Fadengruppe mit gleicher Lauflänge (L1, L2) oder für jeden Faden ein Fadenspannungssensor (9) angeordnet, an dem der IST-Wert der Fadenspannung eines Fadens dauernd messbar ist. Der IST-Wert ist in einer Vergleichseinrichtung (30, 30') mit einem SOLL-Wert vergleichbar. Beim Feststellen einer Abweichung des

IST-Werts vom SOLL-Wert ist ein Antriebsmotor (20, 21) aktivierbar, mit dem die Fadenbremsen (18) einer Fadengruppe oder die Fadenbremse des betreffenden Fadens verstellbar ist bzw. sind. Die Anordnung ermöglicht die Aufrechterhaltung einer konstanten Fadenspannung in einem Regelkreis.

Der Fadenspannungssensor (9) kann dabei für die Regelung der Fadenspannung, für die Überwachung des vorgegebenen Fadenspannungsbereiches und als Fadenbruchüberwachung eingesetzt werden.

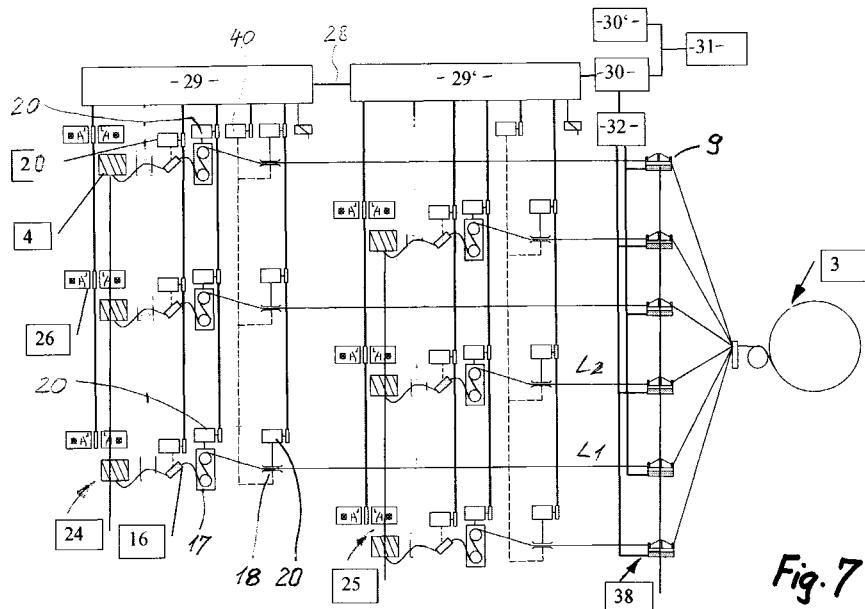


Fig. 7

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb eines Spulengatters für eine Wickelanlage gemäss dem Obergriff von Anspruch 1. Mit einem derartigen Verfahren wird ein möglichst optimaler Spannungsausgleich aller Fäden an einem Spulengatter angestrebt, weil die unterschiedlichen Lauflängen der Fäden zwischen Spulstellen und Wickelmaschine und die damit zusammenhängende Fadenführung ohne entsprechenden Ausgleich zu unterschiedlichen Fadenspannungen führen würden. Die Folge davon wäre eine ungleichmässige Wickeldichte.

[0002] Durch die EP-A 319 477 ist eine Vorrichtung zum Spannungsausgleich der Fäden an einem Spulengatter bekannt geworden, bei welcher über eine gemeinsame Steuerstange die Fadenbremsen der vertikalen Reihen von Spulstellen unterschiedlich stark beaufschlagbar sind. Die Steuerstange wird über Antriebsmotoren aktiviert, welche von einem Prozessor Stellsignale erhalten. Gemessen wird dabei der IST-Wert der Fadenspannung eines ganzen Fadenverbandes mittels einer Messwalze kurz vor dem Aufwickeln. Eine Berücksichtigung der Fadenspannung einzelner Fäden oder einzelner Gruppen von Fäden ist dabei nicht möglich.

[0003] Die DE-A 195 46 473 offenbart ein Verfahren zur Steuerung von Wickelvorrichtungen für Fadenscharen. Auch hier erfolgt eine Spannungsmessung des Fadenverbandes kurz vor dem Aufwickeln, um durch nicht näher dargestellte Mittel auf die Spannung der Fäden am Spulengatter einzuwirken. Mit Hilfe eines quer über den Fadenverband fahrbaren Messwagens ist jedoch die aufeinanderfolgende Spannungsmessung von Einzelfäden in einem vorbestimmten Zeitintervall möglich. Daraus wird ein Spannungsmittelwert gebildet, dem entsprechend das gemeinsame Spannen aller Fäden erfolgt. Mit diesem Verfahren kann eine individuelle Regelung von Einzelfäden oder einzelnen Gruppen von Fäden praktisch kaum realisiert werden, weil nicht jeder Faden gleichzeitig abgetastet werden kann.

[0004] Weitere Nachteile dieses Verfahrens sind, dass die intervallweise Messung bei den heute gefahrenen Wickelgeschwindigkeiten zu träge ist und zudem jeweils der gemessene Faden durch das Messmittel mechanisch beaufschlagt wird, was eine individuelle Fadenspannungsveränderung bewirkt.

[0005] Die DE-A 44 18 729 betrifft ebenfalls eine Einrichtung zum Regeln der Fadenspannung bei einem Spulengatter. Diese Einrichtung weist für jeden Spulhalter unmittelbar an der Spulstelle einen Bremsrotor auf. Als Messaufnehmer für die Fadenspannung dient ein Spannhebel, der durch den abgewickelten Faden beaufschlagt wird. An jeden Spulhalter greift eine mit Fließdruck arbeitende Belastungsvorrichtung am Spannhebel an, wobei der Fließdruck für alle Belastungsvorrichtungen gemeinsam verstellbar ist. Die individuelle Regelung der Fadenspannung kann somit durch eine generelle Einstellmöglichkeit aller Faden-

spanner überlagert werden. Ein Nachteil dieser Vorrichtung besteht jedoch darin, dass der Regelkreis unmittelbar auf die Spulstelle beschränkt ist. Dieses ist nicht geeignet für ein Spulengatter mit Überkopfabzug.

[0006] Die Abbremsung unmittelbar am Spulhalter ist ausserdem nicht für alle Arbeitsprozesse geeignet und die unterschiedliche Lauflänge der Fäden zwischen Spulstelle und Wickelmaschine bleibt unberücksichtigt.

[0007] Es wäre aber auch ganz generell wünschenswert, an einem Spulengatter mit verschiedenen Gattungen von Fäden, z.B. verschiedene Garnqualitäten, Garnstärken oder Garnfarben, die Fardenzugsspannung jeweils den einzelnen Fadengattungen anzupassen. Eine derartige individuelle Berücksichtigung von Garngattungen war bisher überhaupt nicht möglich.

[0008] Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, das mit einfachen Mitteln eine optimale und vielseitig einsetzbare Regelung des gesamten Wickelprozesses erlaubt. Dabei sollen bei geringem Energieverbrauch moderne elektronische Mittel eingesetzt werden können. Die Gattersteuerung soll an möglichst viele verschiedene Betriebsbedingungen anpassbar sein. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss mit einem Verfahren gelöst, das die Merkmale im Anspruch 1 bzw. im Anspruch 5 aufweist.

[0009] Durch die dauernde Messung des IST-Werts der Fadenspannung an allen Fäden, an Fadengruppen oder wenigstens an einem Faden aus jeder Fadengruppe mit gleicher Lauflänge ist das Spannungsverhalten der Fäden am gesamten Gatter mit minimaler Zeitverzögerung erfassbar. Die Messung erfolgt dabei im Bereich zwischen dem Verlassen des Gatters und dem Aufwickeln an der Wickelmaschine, womit sichergestellt ist, dass die unterschiedlichen Lauflängen und Umlenkungen der Fäden berücksichtigt werden. Der Regelprozess kann für einzelne Fäden oder für bestimmte Gruppen von Fäden individuell gestaltet werden, womit das Gatter vielseitig einsetzbar ist. Die mechanische Funktion und Anordnung der Fadenbremsen spielt dabei nur eine untergeordnete Rolle. Durch dieses Verfahren werden Fadeneinflüsse, wie unterschiedliche Fadendicken, Fadenstruktur, sonstige Materialeinflüsse und Einflüsse bei der Abzugsstelle im Spulengatter ausgeglichen.

[0010] Besonders vorteilhaft lässt sich mit dem erfindungsgemässen Verfahren jede einzelne Fadenbremse mit einem ihr zugeordneten Antriebsmotor aktivieren. Dies ist mit den heute kostengünstig angebotenen, miniaturisierten Antrieben ohne weiteres möglich. Somit kann erstmals jeder einzelne Faden am Gatter individuell geregelt werden.

[0011] Ebenso ist es möglich einer Fadengruppe mit gleichen Materialeigenschaften für jeden Faden einen gleichen Fadenspannungs-SOLL-Wert vorzugeben und die gemessenen IST-Fadenspannungen innerhalb der Fadengruppe an den vorgegebenen Fadenspannungs-SOLL-Wert durch die Fadenspannungsregulierung an-

zugleichen

[0012] Es ist mit dem erfindungsgemässen Verfahren aber auch möglich, die Fadenbremsen jeder Fadengruppe mit gleicher Lauflänge mit einem Antriebsmotor zu aktivieren. In der Regel bilden die Fäden von vertikalen Reihen (Schielen) von Spulstellen pro Gatterseite jeweils eine Fadengruppe mit gleicher Lauflänge. Es ist daher auf an sich bekannte Weise möglich, alle Fadenbremsen an einer vertikalen Reihe(Schiene)mit einem gemeinsamen Getriebeglied zu aktivieren, wobei der Antriebsmotor im Bereich der obersten oder der untersten Spulstelle angeordnet ist. Somit ist es auch möglich für eine gewünschte Fadengruppe eine gruppenweise Regelung mit jeweils einem Antriebsmotor durchzuführen.

[0013] In bestimmten Fällen genügt es, wenn aus jeder Fadengruppe mit gleicher Lauflänge an wenigstens zwei Fäden der IST-Wert der Fadenspannung gemessen wird, und wenn aus den wenigstens zwei IST-Werten ein IST-Mittelwert gebildet wird, der mit dem SOLL-Wert verglichen wird. Dieses Messprinzip geht von der Annahme aus, dass sich die Fäden einer bestimmten Fadengruppe etwa gleich verhalten. Trotz der selektiven Messung ist jedoch eine Beaufschlagung der Fadenbremsen sowohl mittels individuellen Antriebsmotoren an jeder Fadenbremse, als auch mittels eines gemeinsamen Antriebsmotors möglich.

[0014] Weitere verfahrensmässige Vorteile können erreicht werden, wenn die Fäden in Fadenlaufrichtung vor jeder Fadenbremse an wenigstens einer Vorspannereinrichtung mit einer zusätzlichen Bremskraft beaufschlagt werden, welche als Grundwert fest eingestellt wird, oder welche in Abhängigkeit vom gemessenen IST-Wert eingestellt wird.

[0015] Je nach Materialeigenschaften, wie Beschaffenheit, Drehung, Stärke und Krangelneigung, usw. der Fäden, müssen unterschiedliche Vorspannereinrichtungen eingesetzt werden, um einen störungsfreien Ablauf der Fäden zu gewährleisten. Die Vorspannereinrichtungen auf Umschlingungsbasis, wie Ösenvorspanner, Crepevorspanner, usw. können einzeln oder schieneweise mit einem Antriebsmotor verstellt werden, um einen optimalen Fadenablauf zu erhalten.

[0016] Ausserdem ist es möglich, die unterschiedlichen Lauflängen der Fäden bzw. der Fadengruppen (Gatterlängenausgleich) ausschliesslich mit Hilfe der Vorspannereinrichtungen zu kompensieren. Auf diese Weise sind die nachfolgenden Fadenbremsen von diesem zwingend erforderlichem Ausgleich entlastet und sie können bezüglich ihrer Bremskraft den vollen Wirkungsgrad entfalten.

[0017] Zudem können obengenannte Vorspannereinrichtungen auch zur Erhöhung der Fadenspannung vor dem Einlauf in die Fadenbremsen eingesetzt werden, wobei die Fadenspannung gemeinsam mit der Fadenbremse ebenfalls individuell oder gruppenweise geregelt wird. Diese Vorspannereinrichtungen können aber auch als einziges Mittel zur Spannungerteilung einge-

setzt werden. Dabei wären keine zusätzlichen Fadenbremsen erforderlich, was sehr kostengünstig ist. Der Ausdruck "Fadenbremse" wie hier verwendet, umfasst somit im weitesten Sinne auch alle Vorspannereinrichtungen.

[0018] In bestimmten Fällen ist es vorteilhaft, wenn an der Wickelmaschine die Zugkraft der zu einem Fadenband vereinigten Gesamtheit der Fäden im Bereich vor dem Wickelauflaufpunkt als Bandzug-IST-Wert gemessen und mit einem Bandzug-SOLL-Wert verglichen wird, und wenn beim Feststellen einer Abweichung alle Fadenbremsen simultan derart verstellt werden, dass sich der Bandzug-IST-Wert dem Bandzug-SOLL-Wert annähert. Diese zusätzliche Regelung des Bandzuges überlagert die oben beschriebene Regelung der Fadenspannung, wobei auch noch sämtliche Spannungsänderungen zwischen den Fadenspannungssensoren und dem Wickelauflaufpunkt berücksichtigt werden.

[0019] Die Erfindung betrifft auch ein Spulengatter für eine Wickelanlage, das in vorrichtungsmässiger Hinsicht durch die Merkmale im Anspruch 8 bzw. 13 gekennzeichnet ist. Bei einem derartigen Spulengatter kann die Fadenspannung entweder individuell an jedem einzelnen Faden oder nur an wenigstens einem Faden jeder Fadengruppe mit gleicher Lauflänge mittels Fadenspannungssensoren gemessen werden.

[0020] Denkbar ist aber auch die Verwendung von wenigstens zwei Fadenspannungssensoren für die Messung wenigstens zwei Fäden aus jeder Gruppe von Fäden gleicher Lauflänge, um daraus einen Mittelwert zu bilden.

[0021] Vorteilhaft erfolgt die Messung dabei an Fäden, die nicht von benachbarten Spulstellen der entsprechenden Schiene abgezogen werden.

[0022] Es sind grundsätzlich verschiedene Prinzipien von Fadenspannungssensoren bekannt. Als besonders vorteilhaft für den erfindungsgemässen Zweck haben sich jedoch Sensoren erwiesen, die eine Kraftmesseinrichtung mit einem auf Dehnung ansprechenden Messelement aufweisen, wobei die quer zum Faden auftretende Kraft am umgelenkten Faden messbar ist. Ein derartiger Fadenspannungssensor ist beispielsweise in der DE-A 197 16 134 beschrieben, deren Offenbarungsinhalt hiermit gesamthaft übernommen wird. Der Sensor ist bei geringen Außenmassen kompakt gebaut und relativ unempfindlich gegen Verschmutzung. Die piezoresistiv arbeitende Messbrücke benötigt sehr wenig Energie, was bei der möglicherweise grossen Anzahl Sensoren eine nicht unerhebliche Rolle spielt. Die Messung erfolgt außerdem unmittelbar linear mit der Bewegung des Messfühlers, womit die Möglichkeit von Messfehlern reduziert wird.

[0023] Der Fadenspannungssensor lässt sich funktionsell auch auf besonders einfache Weise als Fadenwächter für die Fadenlauf- oder Fadenbruchkontrolle des Fadens einsetzen. Unter- oder überschreitet die Fadenspannung einer oder mehrerer Fäden den unteren oder oberen Regelbereich, wird ein Warnsignal ausge-

geben oder die Wickelanlage kann automatisch angehalten werden.

[0024] Die beschriebenen Funktionen des Fadenspannungssensors können nebst dem Einsatz für die Fadenspannungsregelung auch nur als Überwachungsfunktion in einer Wickelanlage für die gesamte Fadenschar eingesetzt werden.

[0025] Besonders vorteilhaft werden als Antriebsmotor für die Fadenbremsen (Normaldruck-Fadenbremse z.B. Tellerbremse, Umschlingungs-Fadenbremse, dynamische Fadenbremse, usw.) oder der erwähnten Vorspannereinrichtungen (Oesenvorspanner, Crepevorspanner) Schrittmotoren eingesetzt, welche über ein selbsthemmendes Getriebe auf die Bremsmittel einwirken. Der Vorteil dieser Schrittmotoren besteht darin, dass sie nur während der Aktivierung, jedoch nicht in der Haltephase Energie aufnehmen. Damit kann der Energieverbrauch ganz erheblich gesenkt werden. Ein selbsthemmender Antriebsmotor, beispielsweise mit einem Schnekkengerüste oder einem selbsthemmenden Spindelantrieb sorgt dafür, dass eine vom Schrittmotor angefahrene Position gehalten wird. Der Vorteil des Schrittmotors liegt auch darin, dass jederzeit die Position der Fadenbremsen oder die Position der Vorspannereinrichtungen bekannt sind und geeicht werden können.

[0026] Jeder Spulstelle kann wenigstens eine Signalkomponente, insbesondere ein Fadenwächter für die Fadenlauf- oder Fadenbruchkontrolle des Fadens und/oder ein optisches Signalmittel zum Identifizieren der Spulstellen oder als Aufsteckhilfe zugeordnet sein. Die Fadenüberwachung kann nach verschiedenen an sich bekannten Funktionsprinzipien erfolgen, wie z.B. das mechanische Fallnadel-Prinzip, Hallsensoren, optische Überwachungsmittel usw. Ein Signalmittel für die Erleichterung der Bestückung eines Spulengatters ist beispielsweise durch die EP-A-329 614 bekanntgeworden.

[0027] Alle einer Spulstelle zugeordneten elektrisch aktivierbaren Mittel, insbesondere die Antriebsmotoren für die Fadenbremsen, aber auch, die erwähnten Signalkomponenten können über gemeinsame Signalleitungen aktiviert werden. Zu diesem Zweck stehen sie über serielle Schnittstellen mit einer zentralen Steuerungseinrichtung in Wirkverbindung. Damit entfällt ersichtlicherweise eine aufwendige Verdrahtung der Einzelkomponenten.

[0028] Weitere Vorteile und Einzelmerkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und aus den Zeichnungen. Es zeigen:

Fig. 1 eine stark schematisierte Seitenansicht auf ein Spulengatter mit den Merkmalen der Erfindung,

Fig. 2 eine Draufsicht auf das Spulengatter gemäss Fig. 1,

Fig. 3

eine Draufsicht auf eine einzelne Spulstelle mit Vorspannereinrichtungen und mit einer Tellerbremse,

5 Fig. 4

eine perspektivische Darstellung eines Stützprofils mit darin angeordneten Tellerbremsen, in Gesamtansicht und im Detail,

10 Fig. 5

10 eine schematische Seitenansicht einer Spulstelle mit einem Oesenvorspanner, einem Crepevorspanner und mit einer Tellerbremse,

15 Fig. 6

15 eine schematische Seitenansicht einer Spulstelle mit einem Oesenvorspanner und mit einer Umschlingungsfadenbremse,

20 Fig. 7

20 eine Prinzipdarstellung eines Spulengatters mit fadenweiser Spannungsmessung, einzeln angetriebenen Tellerbremsen und einzeln angetriebenen Oesenvorspannern und Crepevorspannern,

25 Fig. 8

25 eine Prinzipdarstellung eines Spulengatters mit fadenweiser Spannungsmessung, einzeln angetriebenen Tellerbremsen und schienenweise angetriebenen Oesenvorspannern und Crepevorspannern,

30 Fig. 9

30 eine Prinzipdarstellung eines Spulengatters mit schienenweiser Spannungsmessung, schienenweise angetriebenen Tellerbremsen und schienenweise angetriebenen Oesenvorspannern und Crepevorspannern, und einem Fadenwächter zwischen Spule und Fadenbremse,

35 Fig. 10

35 eine Prinzipdarstellung eines Spulengatters mit fadenweiser Spannungsmessung, einzeln angetriebenen Umschlingungsfadenbremsen und einzeln angetriebenen Oesenvorspannern.

40 Fig. 11

40 eine Prinzipdarstellung eines Spulengatters mit fadenweiser Spannungsmessung, einzeln angetriebenen Umschlingungsfadenbremsen und schienenweise angetriebenen Oesenvorspannern,

45 Fig. 12

45 eine Prinzipdarstellung eines Spulengatters mit schienenweiser Spannungsmessung, schienenweise angetriebenen Umschlingungsfadenbremsen und schienenweise angetriebenen Oesenvorspannern, und einem Fadenwächter zwischen Spule und Fadenbremse, und

50 Fig. 13

50 eine perspektivische Darstellung von Grup-

pen von Fadenspannungssensoren auf verschiedenen Ebenen.

[0029] Gemäss den Figuren 1 und 2 besteht eine Wickelanlage 1, beispielsweise eine Schäranlage, aus einem Spulengatter 2 und einer Wickelmaschine (Konuschär -, Zettel -, Bäummaschine, usw.) 3. Die einzelnen Fadenspulen 4 sind an Spulstellen 7 des Spulengatters aufgesteckt und die gemeinsam abgezogenen Fäden 5 passieren wenigstens je eine Fadenbremse 6 zur Aufrechterhaltung einer vorbestimmten Fadenspannung.

[0030] Das Beispiel zeigt ein Parallelgatter mit einer linken Gatterseite LS und mit einer rechten Gatterseite RS. Die Spulen bilden dabei vertikale und horizontale Reihen, wobei ersichtlicherweise je eine vertikale Reihe auf jeder Gatterseite eine Fadengruppe bildet, deren Fadenlauflänge von der Spulstelle bis zur Wickelmaschine gleich gross ist. Das gleiche Prinzip kann aber auch bei jedem anderen Gattertyp, z. B. in einem V-Gatter, eingesetzt werden.

[0031] Am Gatter können unabhängig von der Fadenlauflänge an unterschiedlichen Stellen Spulen unterschiedlicher Gattung, beispielsweise unterschiedlicher Garnqualitäten oder unterschiedliche Garnfarben aufgesteckt sein. Unabhängig vom sogenannten Gatterlängenausgleich, können die Fäden unterschiedlicher Gattung jeweils einer individuellen Bremskraft ausgesetzt sein.

[0032] Fig. 2 zeigt die beiden Fadengruppen mit der längsten Lauflänge L1 und die beiden Fadengruppen mit der kürzesten Lauflänge L2.

[0033] Im Bereich der Gatterseite 8, welche der Wickelmaschine 3 am nächsten liegt, sind vorzugsweise die Fadenspannungssensoren 9 entweder für jeden einzelnen Faden oder für wenigstens einen Faden aus der Fadengruppe mit gleicher Lauflänge (pro Schiene) angeordnet. Die Anordnung der Fadenspannungssensoren an dieser Stelle ist jedoch nicht zwingend. Grundsätzlich wäre es vorteilhaft, die Fadenspannungssensoren so nahe wie möglich an den Aufwickelpunkt der Wickelmaschine heranzuführen.

[0034] Die Fadenspannungssensoren können also auch in einem Bereich vor dem Aufwickelpunkt der Wickelmaschine d.h. zwischen Gelese und Schärblatt zum Zusammenführen der Fäden angeordnet sein. Bei entsprechender Miniaturisierung der Fadenspannungssensoren können diese somit derart dicht nebeneinander angeordnet werden, dass trotz der bereits erfolgten Zusammenführung der Fäden jeder einzelne Faden beaufschlagt werden kann. Damit erübrig sich auch die bisherige Bandzugregulierung, weil sämtliche Veränderungen der Bremskraft bis unmittelbar vor der Wickelbildung gemessen werden können.

[0035] Damit könnte auch die Fadenstrecke zwischen dem Spulengatter und der Wickelmaschine in den Regelkreis eingeschlossen werden. Dies ist alternativ aber auch dadurch möglich, dass die an sich bekannte Bandzugregulierung mit einer gemeinsamen Spannungs-

messung des ganzen Fadenverbandes kurz vor dem Aufwickeln beibehalten wird, so dass der erfundungs-gemäss individuelle Regelvorgang noch durch einen globalen Regelvorgang überlagert wird. Eine derartige Bandzugregulierung ist beispielsweise durch die CH-A-675 598 bekanntgeworden, deren Offenbarung hiermit im vollen Umfang übernommen wird.

[0036] Nach dem Verlassen des Spulengatters gelangen die Fäden in den Bereich der Wickelmaschine 3, wo sie zunächst ein Geleseblatt 10 passieren, in dem die Fäden ihre korrekte Reihenfolge erhalten. Anschliessend werden die Fäden dem Schärblatt 11 zugeführt, in dem sie zusammengeführt werden, um anschliessend als Fadenverband 12 über eine Umlenk- und/oder Messwalze 13 auf den Wickel 15 bzw. auf den Wickelbaum 14 aufgewickelt zu werden.

[0037] Je nach Einsatzzweck des Spulengatters können an einer Spulstelle 7 verschiedene Bremsmittel angeordnet sein.

[0038] Fig. 3 zeigt beispielsweise, wie ein von einer Spule 4 abgewickelter Faden 5 zwei Vorspannereinrichtungen auf Umschlingungsbasis und eine Fadenbremse durchläuft. Ein Oesenvorspanner 16 und ein Crepevorspanner (benannt nach dem mit starkem Drall versehenen Kreppgarn) 17 haben neben der Vorspannungserteilung die Aufgabe, vom Faden gebildete Krangel aufzuziehen und als Schikane gegen Drallrückstau zu wirken und damit Krangeldbildung zu vermeiden. Gleichzeitig bewirken sie eine Begrenzung des Fadenballons, der sich beim Abwickeln von der Spule 4 bildet.

[0039] Die Umschlingung der Vorspannereinrichtungen 16 und 17 kann schienenweise oder individuell verstellt werden, z.B. durch eine Dreh- oder Schwenkbewegung. Die Hauptbremskraft wird durch eine Tellerbremse 18 mit zwei in Fadenlaufrichtung hintereinander angeordneten Bremstellereinheiten, aufgebracht. Die Tellerbremse ist in einem U-förmigen, vertikalen Stützprofil 19 untergebracht, in dessen U-Schenkel Fadenführungsösen für den Durchtritt des Fadens 5 angeordnet sind.

[0040] Es kann zudem vorteilhaft sein, wenn die Crepevorspanner individuell pro Faden einstellbar sind, um Krangeldbildung bei verschiedenen Garnarten zu vermeiden und somit ein gutes Ablaufverhalten des Fadens zu erreichen.

[0041] Fig. 4 zeigt weitere Einzelheiten einer derartige Tellerbremse. Über jeder Tellerbremse 18 ist unmittelbar im Stützprofil 19 ein individueller Antriebsmotor 20 befestigt. Dieser betätigt über einen Verstellsupport 22 ein Druckelement 23, welches die Bremsteller belastet oder entlastet.

[0042] Die Figuren 5 und 6 zeigen in schematischer Darstellung Spulstellen mit verschiedenen Vorspanner- und Bremseinrichtungen. Gemäss Fig. 5 durchläuft der Faden 5 entsprechend der Fig. 3 zunächst einen Oesenvorspanner 16 und anschliessend einen Crepevorspanner 17, bevor er durch die Tellerbremse 18 geführt wird.

[0043] Fig. 6 zeigt ein alternatives Ausführungsbeispiel einer Spulstelle mit einer Umschlingungsfadenbremse 39. Als Vorspannereinrichtung dient dabei nur ein Oesenvorspanner 16. Mit der Umschlingungsfadenbremse kann der Verdrehungswinkel und damit der Grad der Umschlingung eingestellt werden. Dadurch werden die Reibungsverhältnisse und somit die Fadenspannung eingestellt bzw. geregelt. Die Vorspanner- und Bremseinrichtungen gemäss den Fig. 5 und 6 können sowohl schienenweise als auch individuell per Faden verstellt werden.

[0044] Die Prinzipdarstellung gemäss Fig. 7 zeigt jeweils eine, bezogen auf die Wickelmaschine 3, ferne Spulenreihe 24 und eine nahe Spulenreihe 25 mit je drei Etagen, also mit je drei Spulstellen. In Wirklichkeit kann jede vertikale Reihe (Schiene) bis zu 12 Etagen aufweisen. Die Fadenzugspannung wird für alle vertikalen Reihen (Schienen) auf einer gemeinsamen Messebene 38 gemessen.

[0045] Wie dargestellt, verfügt jeder Faden über einen eigenen Fadenspannungssensor.

[0046] Diese Fadenspannungssensoren können für die Regelung der Fadenspannung, für die Überwachung des vorgegebenen Fadenspannungsbereiches und als Fadenbruchüberwachung eingesetzt werden.

[0047] Zwischen der Spule und der Tellerbremse durchläuft der Faden einen Oesenvorspanner 16 und anschliessend einen Crepevorspanner 17. Diese Vorspannereinrichtungen werden jeweils über einen individuellen Antriebsmotor 20 angetrieben. Nach der Vorspannereinrichtung gelangen die Fäden zu einer Tellerbremse 18, welche ebenfalls individuell mit einem Antriebsmotor 20 versehen ist. An den Tellerbremsen einer Schiene kann aber auch noch ein gemeinsamer Antriebsmotor 40 aktiviert werden, um damit den unteren Bremsteller auf an sich bekannte Weise zu drehen, um Einschnitte der Fäden in den Bremstellern zu vermeiden. Es ist zudem sehr vorteilhaft, wenn der Antriebsmotor 40 für den Tellerantrieb derart ansteuerbar ist, dass er an vertikalen Reihen (Schienen) von Spulstellen ohne Fäden anhand der Daseinskontrolle durch die Fadenspannungssensoren bzw. die Fadenwächter automatisch deaktiviert werden kann. Durch die Fadenspannungssensoren oder durch die Fadenwächter ist stets bekannt, welche Spulstellen nicht bestückt sind.

[0048] Ausserdem ist jeder Spulstelle noch ein optisches Signalelement 26 und ein Quittierschalter zugeordnet, das als Spulenaufsteckhilfe dient, und das damit die Bestückung des Spulengatters erleichtert. Das Signalelement dient dazu, die verschiedenen Spulencharakter bzw. Spulentypen gemäss dem vorgeschriebenen Rapport fehlerfrei aufzustecken. Damit können ausserdem die individuellen Fadenspannungs-SOLL-Werte automatisch den entsprechenden Fadentypen zugeordnet werden.

[0049] Jede vertikale Reihe (Schiene) ist mit einer elektronischen Knotenstelle 29, 29' versehen, welche über ein serielles Leitungssystem 28 unterschiedliche

Signale verarbeiten kann. Jede Gatterseite verfügt über einen eigenen Hauptprozessor 30, 30', deren Aktivitäten über einen Übermittlungsprozessor 31 koordiniert werden. Damit lässt sich auch eine Gatterseite einzeln regeln. Die Fadenspannungs-SOLL-Werte können pro Faden, pro Fadengruppe oder schienenweise an einem Display eingegeben werden. Die eingegebenen SOLL-Werte werden durch den Übermittlungsprozessor an die Hauptprozessoren 30 bzw. 30' weitergeleitet und dort mit den IST-Werten verglichen. Die IST-Werte für die Fadenspannung werden von den Fadenspannungssensoren auf einer gemeinsamen Messebene 38 gemessen und an die Messsammleinheiten 32 und von dort an die Hauptprozessoren 30 bzw. 30' weitergeleitet.

[0050] Diese Hauptprozessoren übernehmen somit die Funktion einer Vergleichseinrichtung für das Vergleichen der IST-Werte mit den eingegebenen SOLL-Werten.

[0051] Das Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 8 unterscheidet sich von demjenigen gemäss Fig. 7 insofern, als dass die Oesenvorspanner 16 und die Crepevorspanner 17 schienenweise mit einem gemeinsamen Antriebsmotor 21 verstellbar sind. Die Tellerbremsen 18 verfügen jedoch ebenfalls über individuelle Antriebsmotoren 20.

[0052] Beim Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 9 kommt dagegen ein anderes Messprinzip zur Anwendung. Wie dargestellt, verfügt nicht jeder Faden über einen eigenen Fadenspannungssensor. Pro Fadengruppe L1 und L2 mit jeweils gleicher Lauflänge sind nur je zwei Fadenspannungssensoren 9 und 9' vorgesehen. Es wäre aber auch denkbar, pro Fadengruppe mehr als zwei Fadenspannungssensoren oder gar nur einen einzigen Fadenspannungssensor anzutragen. Bei zwei oder mehr Fadenspannungssensoren bilden diese jeweils einen Mittelwert, der für alle Fäden der gleichen Gruppe repräsentativ ist und der den Hauptprozessoren 30, 30' zugeführt wird.

[0053] An jeder vertikalen Spulenreihe ist in Fadenlaufrichtung unmittelbar nach den Fadenspulen 4 ein Fadenwächter 27 für die Daseinskontrolle angeordnet. Dieser ist beim vorliegenden Ausführungsbeispiel nötig, weil nicht bei allen Fäden die Fadenspannungssensoren 9 diese Aufgabe übernehmen. Die Fadenwächter könnten aber auch zwischen der Spule und dem Gatterausgang angeordnet werden.

[0054] Wie beim Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 8 werden auch hier die Oesenvorspanner 16 und die Crepevorspanner 17 schienenweise über gemeinsame Antriebsmotoren 21 verstellt. Aber auch der Antrieb der Tellerbremsen 18 erfolgt nicht individuell, sondern schienenweise über einen gemeinsamen Antriebsmotor 21.

[0055] Beim Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 10 ist wiederum jeder einzelne Faden mit einem eigenen Fadenspannungssensor 9 versehen. Anstelle von Tellerbremsen, wie bei den vorhergehenden Ausführungsbeispielen, kommen jedoch Umschlingungsfadenbremsen 39 zum Einsatz, welche einzeln mit einem individuellen

Antriebsmotor 20 verstellbar sind. Als Vorspannereinrichtung dienen ausschliesslich Oesenvorspanner 16, die ebenfalls über individuelle Antriebsmotoren 20 verstellbar sind.

[0055] Das Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 11 unterscheidet sich gemäss demjenigen gemäss Fig. 10 nur dadurch, dass alle Oesenvorspanner 16 einer vertikalen Reihe (Schiene) mit einem gemeinsamen Antriebsmotor 21 verstellbar sind.

[0056] Schliesslich zeigt das Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 12 wiederum ein Messprinzip, bei dem analog zum Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 9 die Fadenspannungen einer Fadengruppe gemittelt werden. Zum Einsatz kommen hier Umschlingungsfadenbremsen 39, die jedoch nicht einzeln, sondern über einen gemeinsamen Antriebsmotor 21 verstellbar sind. Auch die Verstellung der Oesenvorspanner 16 erfolgt schienenweise. Für die Daseinskontrolle der Fäden werden ebenfalls wie in Figur 9 zusätzliche Fadenwächter 27 eingesetzt.

[0057] Ersichtlicherweise wären erfindungsgemäss auch noch weitere Kombinationen denkbar, z.B. durch den Einsatz alternativer Fadenbremsen oder Vorspannereinrichtungen oder durch das Weglassen oder Hinzufügen weiterer Mess-, Kontroll- oder Signaleinrichtungen an den einzelnen Spulstellen.

[0058] In Fig. 13 ist dargestellt, wie für jede Etage am Gatter eine ganze Fadenspannungs-Sensorbatterie 34, bestehend aus den Fadenspannungssensoren 9, angeordnet ist. Die Befestigung erfolgt dabei an einer gemeinsamen Stütze 33. Jeder Sensor verfügt über einen beweglichen Fühler 37, welcher derart zwischen zwei Fadenführern 36 angeordnet ist, dass der Faden 5 umgelenkt wird. Die eigentliche Messbrücke ist in einem geschlossenen Gehäuse 35 angeordnet, wobei die einzelnen Gehäuse unmittelbar nebeneinander befestigt werden können.

[0059] Das Zusammenfassen der Fadenspannungssensoren in 8er-Einheiten hat den Vorteil, dass diese Einheiten mechanisch kostengünstig, platzsparend und elektrisch mit einer 8-Bit-Einheit kompatibel sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb eines Spulengatters (2) für eine Wickelanlage (1), insbesondere einer Schärnanlage, mit mehreren Spulstellen (7), bei dem mit einer Wickelmaschine (3) gemeinsam mehrere Fäden (5) von den Spulstellen abgezogen werden, wobei an jeder Spulstelle in Abhängigkeit von der Lauflänge (L) zwischen Spulstelle und Wickelmaschine der Faden an wenigstens einer Fadenbremse (6) mit einer Bremskraft beaufschlagt wird, und wobei mehrere Fäden gleicher Lauflänge wenigstens eine Fadengruppe bilden, **dadurch gekennzeichnet**,

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

dass wenigstens an einem Faden aus jeder Fadengruppe mit gleicher Lauflänge dauernd der IST-Wert der Fadenspannung im Bereich zwischen dem Verlassen des Gatters und dem Aufwickeln an der Wickelmaschine gemessen wird,

dass der gemessene IST-Wert mit einem SOLL-Wert verglichen wird

und **dass** beim Feststellen einer Abweichung des IST-Werts vom SOLL-Wert die Fadenbremse des betreffenden Fadens bzw. die Fadenbremsen der betreffenden Gruppe von Fäden derart verstellt wird bzw. werden, dass sich der IST-Wert dem SOLL-Wert annähert.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Fadenbremsen jeder Fadengruppe mit gleicher Lauflänge mit einem gemeinsamen Antriebsmotor (21) aktiviert werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** jede Fadenbremse mit einem ihr zugeordneten Antriebsmotor (20) aktiviert wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** aus jeder Fadengruppe mit gleicher Lauflänge an wenigstens zwei Fäden der IST-Wert der Fadenspannung gemessen wird, und dass aus den wenigstens zwei IST-Werten ein IST-Mittelwert gebildet wird, der mit dem SOLL-Wert verglichen wird.
5. Verfahren zum Betrieb eines Spulengatters (2) für eine Wickelanlage (1), insbesondere einer Schärnanlage, mit mehreren Spulstellen (7), bei dem mit einer Wickelmaschine (3) gemeinsam mehrere Fäden (5) unterschiedlicher Gattung, von den Spulstellen abgezogen werden, wobei an jeder Spulstelle der Faden an wenigstens einer Fadenbremse (6) mit einer Bremskraft beaufschlagt wird, **dadurch gekennzeichnet**,

dass an jedem Faden dauernd der IST-Wert der Fadenspannung im Bereich zwischen dem Verlassen des Gatters und dem Aufwickeln an der Wickelmaschine gemessen wird,

dass der gemessene IST-Wert jedes Fadens mit einem entsprechenden SOLL-Wert verglichen wird

und **dass** beim Feststellen einer Abweichung des IST-Werts vom SOLL-Wert die Fadenbremse des betreffenden Fadens derart verstellt wird, dass sich der IST-Wert dem SOLL-Wert annähert

- wobei jede Fadenbremse mit einem ihr zugeordneten Antriebsmotor (20) aktiviert wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Fäden in Fadenlaufrichtung vor jeder Fadenbremse an wenigstens einer Vorspanneinrichtung (16, 17) mit einer zusätzlichen Bremskraft beaufschlagt werden, welche in Abhängigkeit vom gemessenen IST-Wert eingestellt wird, oder welche als Grundwert fest eingestellt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Wickelmaschine die Zugkraft der zu einem Fadenband vereinigten Gesamtheit der Fäden in einem Bereich vor dem Wickelauflaufpunkt als Bandzug-IST-Wert gemessen und mit einem Bandzug-SOLL-Wert verglichen wird, und dass beim Feststellen einer Abweichung alle Fadenbremsen simultan derart verstellt werden, dass sich der Bandzug-IST-Wert dem Bandzug-SOLL-Wert annähert.
8. Spulengatter (2) für eine Wickelanlage (1), insbesondere eine Schäranlage, mit mehreren Spulstellen (7), von denen mit einer Wickelmaschine (3) gleichzeitig mehrere Fäden abziehbar sind, und mit wenigstens einer jeder Spulstelle zugeordneten Fadenbremse (6), an welcher der Faden in Abhängigkeit von der Lauflänge zwischen Spulstelle und Wickelmaschine mit einer Bremskraft beaufschlagbar ist, wobei die Fäden gleicher Lauflänge wenigstens eine Fadengruppe bilden, **dadurch gekennzeichnet,**
- dass** im Bereich zwischen den der Wickelmaschine am nächsten liegenden Spulstellen auf einer Gatterseite (8) und dem Wikkelbaum (14) der Wickelmaschine (3) wenigstens für jede Fadengruppe mit gleicher Lauflänge (L) ein Fadenspannungssensor (9) angeordnet ist, an dem der IST-Wert der Fadenspannung eines Fadens dauernd messbar ist,
- dass** der IST-Wert in einer Vergleichseinrichtung (30, 30') mit einem SOLL-Wert vergleichbar ist,
- und **dass** beim Feststellen einer Abweichung des IST-Wertes vom SOLL-Wert ein Antriebsmotor aktivierbar ist, mit dem die Fadenbremse des betreffenden Fadens bzw. die Fadenbremsen der betreffenden Gruppe von Fäden derart verstellbar ist bzw. sind, dass sich der IST-Wert dem SOLL-Wert annähert.
9. Spulengatter nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenbremsen einer vertikalen Reihe von Spulstellen mit einem gemeinsamen Antriebsmotor (21) aktivierbar sind.
10. Spulengatter nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Fadenbremse mit einem ihr zugeordneten Antriebsmotor (20) aktivierbar ist.
11. Spulengatter nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** für jede vertikale Reihe von Spulstellen wenigstens zwei Fadenspannungssensoren (9, 9') angeordnet sind, mit denen die Fadenspannung dieser Fäden der betreffenden Reihe messbar ist, und dass in einem Rechner aus den gemessenen IST-Werten ein IST-Mittelwert gebildet wird, der mit dem SOLL-Wert verglichen wird.
12. Spulengatter nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Spulstelle ein eigener Fadenspannungssensor zugeordnet ist.
13. Spulengatter (2) für eine Wickelanlage (1), insbesondere eine Schäranlage, mit mehreren Spulstellen (7), von denen mit einer Wickelmaschine (3) gleichzeitig mehrere Fäden unterschiedlicher Gattung abziehbar sind, und mit wenigstens einer jeder Spulstelle zugeordneten Fadenbremse (6), an welcher der Faden mit einer Bremskraft beaufschlagbar ist, **dadurch gekennzeichnet,**
- dass** im Bereich zwischen den der Wickelmaschine am nächsten liegenden Spulstellen auf einer Gatterseite (8) und dem Wikkelbaum (14) der Wickelmaschine (3) wenigstens für jeden Faden ein Fadenspannungssensor (9) angeordnet ist, an dem der IST-Wert der Fadenspannung eines Fadens dauernd messbar ist,
- dass** der IST-Wert jedes Fadens in einer Vergleichseinrichtung (30, 30') mit einem entsprechenden SOLL-Wert vergleichbar ist,
- und **dass** beim Feststellen einer Abweichung des IST-Wertes vom SOLL-Wert ein Antriebsmotor aktivierbar ist, mit dem die Fadenbremse des betreffenden Fadens derart verstellbar ist, dass sich der IST-Wert dem SOLL-Wert annähert, wobei jede Fadenbremse mit einem ihr zugeordneten Antriebsmotor (20) aktivierbar ist.
14. Spulengatter nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenspannungssensoren eine Kraftmesseinrichtung mit einem auf Dehnung ansprechbaren Messelement aufweisen, wobei die quer zum Faden auftretende Kraft am umgelenkten Faden messbar ist.
15. Spulengatter nach einem der Ansprüche 8 bis 14,

- dadurch gekennzeichnet, dass** pro Gatteretage mehrere Fadenspannungssensoren auf einer Reihe angeordnet sind, wobei jeder Sensor von einem separaten Gehäuse umgeben ist.
16. Spulengatter nach einem der Ansprüche 8 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Spulstelle wenigstens eine in Fadenlaufrichtung vor der Fadenbremse angeordnete Vorspannereinrichtung (16, 17) zum Aufbringen einer zusätzlichen Bremskraft zugeordnet ist, welche unabhängig von der Fadenbremse antreibbar ist, oder welche als Grundeinstellung fest einstellbar ist.
17. Spulengatter nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorspannereinrichtung ein Ösenvorspanner (16) mit einer drehbaren und den Faden auslenkenden Öse und/oder ein Crepevorspanner (17) mit verstellbaren Umschlingungselementen ist.
18. Spulengatter nach einem der Ansprüche 8 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenbremsen Umschlingungs-Fadenbremsen mit verstellbarem Umschlingungswinkel oder Tellerbremsen (18) mit den Faden beaufschlagenden und unterschiedlich belastbaren Bremstellern sind.
19. Spulengatter nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorspannereinrichtungen (16, 17) einer vertikalen Reihe von Spulstellen mit einem gemeinsamen Antriebsmotor (21) verstellbar sind, und dass die Fadenbremsen der gleichen Reihe entweder über einen gemeinsamen Antriebsmotor (21) oder über jeder Fadenbremse zugeordnete Antriebsmotoren (20) aktivierbar sind.
20. Spulengatter nach einem der Ansprüche 8 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsmotoren für die Fadenbremsen Schrittmotoren sind, und dass sie über ein selbsthemmendes Getriebe auf die Fadenbremsen einwirken.
21. Spulengatter nach einem der Ansprüche 8 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Spulstelle wenigstens ein Fadenwächter (27) für die Fadenbruchkontrolle oder die Fadenbewegungskontrolle des Fadens zugeordnet ist.
22. Spulengatter nach einem der Ansprüche 8 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Spulstelle wenigstens ein optisches Signalmittel (26) zum Identifizieren der Spulstelle und/oder als Spulen-aufsteckhilfe zugeordnet ist.
23. Spulengatter nach einem der Ansprüche 8 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle einer Spulstelle zugeordneten elektrisch aktivierbaren Mittel, insbesondere die Antriebsmotoren für die Fadenbremsen, über serielle Schnittstellen mit einer zentralen Steuereinrichtung in Wirkverbindung stehen.
- 5 **24.** Spulengatter nach einem der Ansprüche 8 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenspannungssensoren (9) in einem Bereich vor dem Wickelaufpunkt der Wickelmaschine (3) und zwischen einem Gelese und einem Schärblatt (11) zum Zusammenführen der Fäden angeordnet sind.
- 10 **25.** Spulengatter nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorspannereinrichtung wenigstens einen Crepevorspanner aufweist, der mit einem ihm zugeordneten Antriebsmotor individuell verstellbar ist.
- 15 **26.** Spulengatter nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bremsteller für die Fadenbremsen einer vertikalen Reihe (Schiene) mit einem gemeinsamen Antriebsmotor (40) drehbar sind, welcher derart über die Fadenspannungssensoren bzw. die Fadenwächter ansteuerbar ist, dass der Antriebsmotor der betreffenden vertikalen Reihe ohne Fäden automatisch deaktivierbar ist.
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

Fig. 1

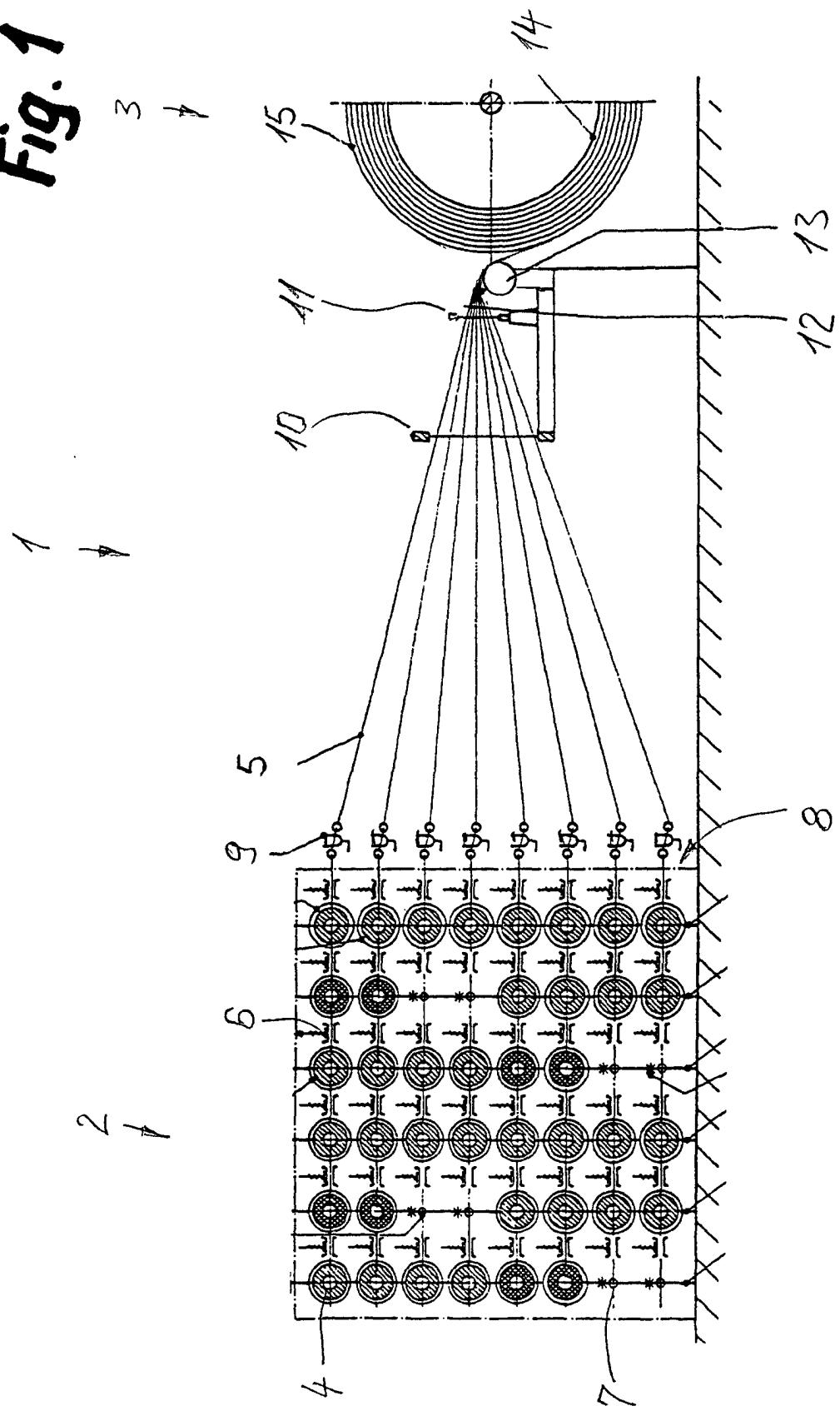
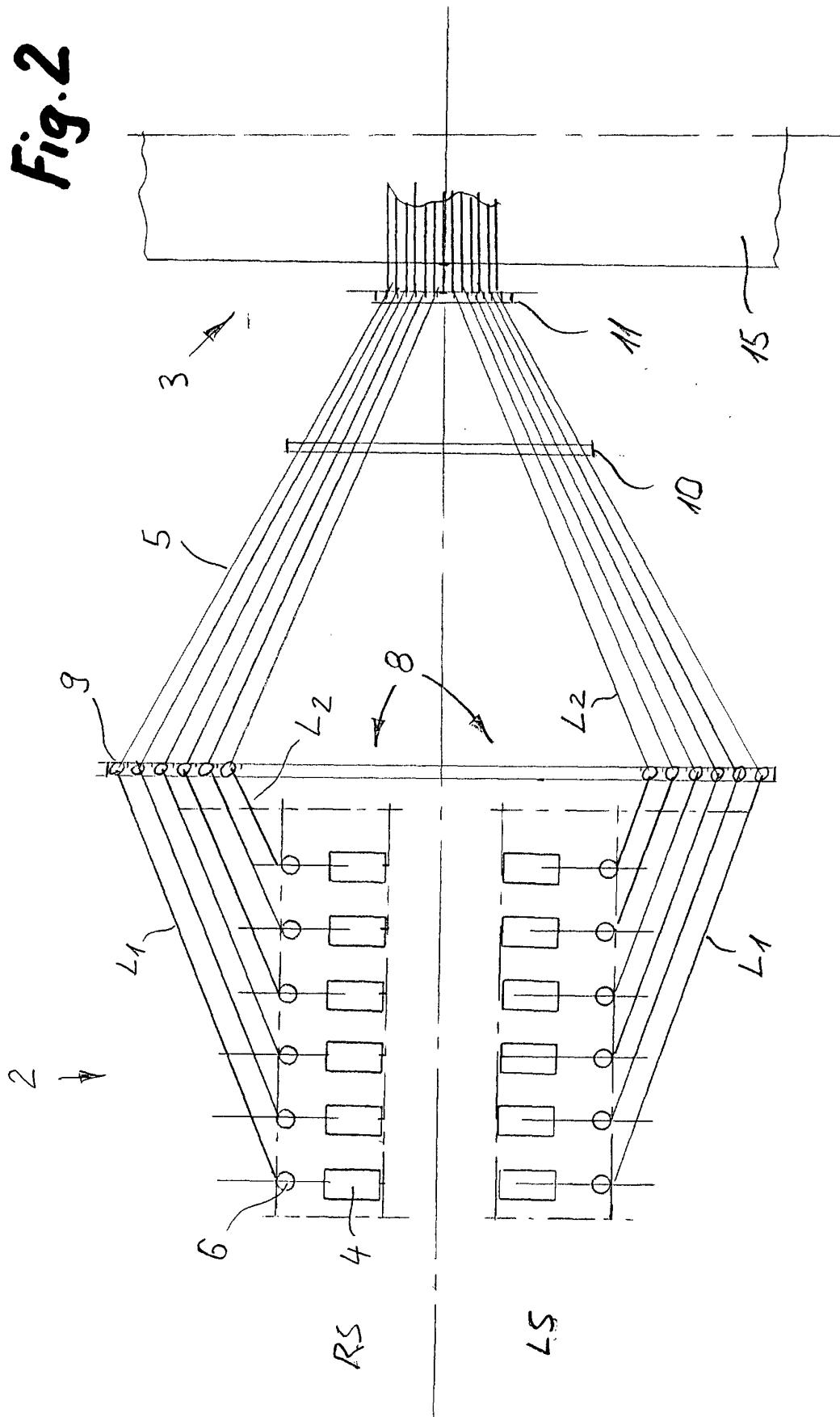


Fig. 2



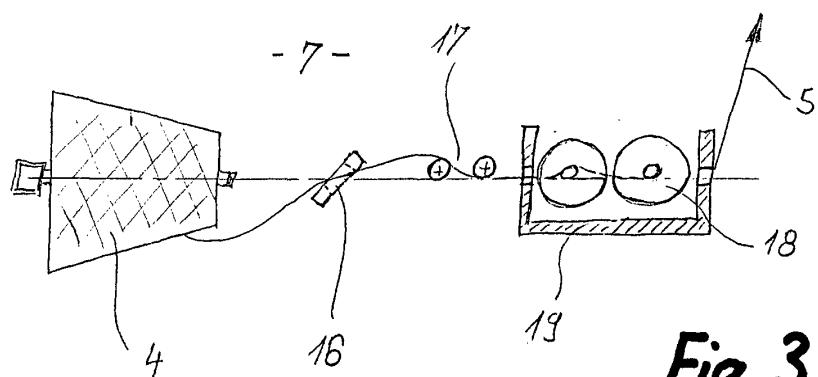


Fig. 3

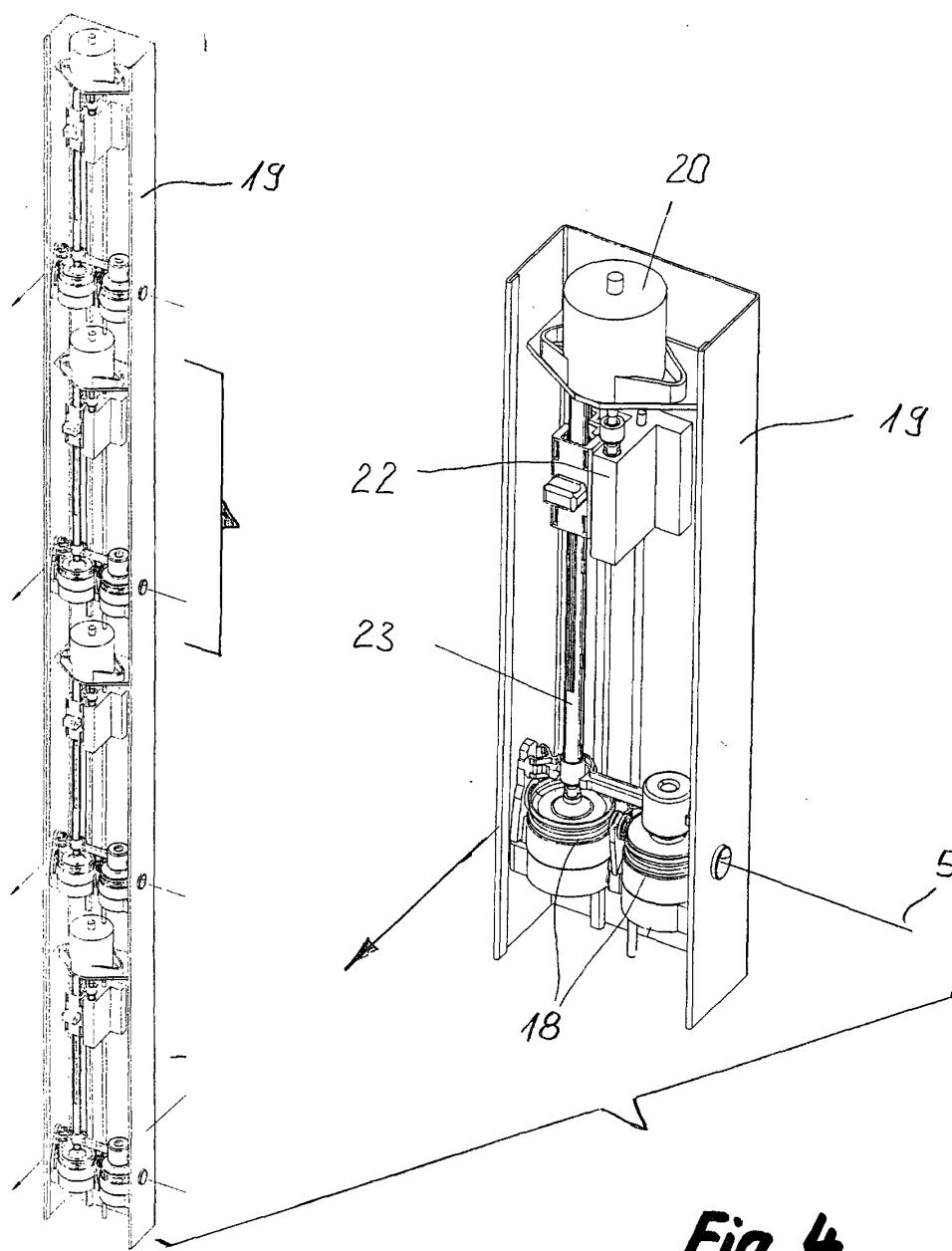


Fig. 4

Fig. 5

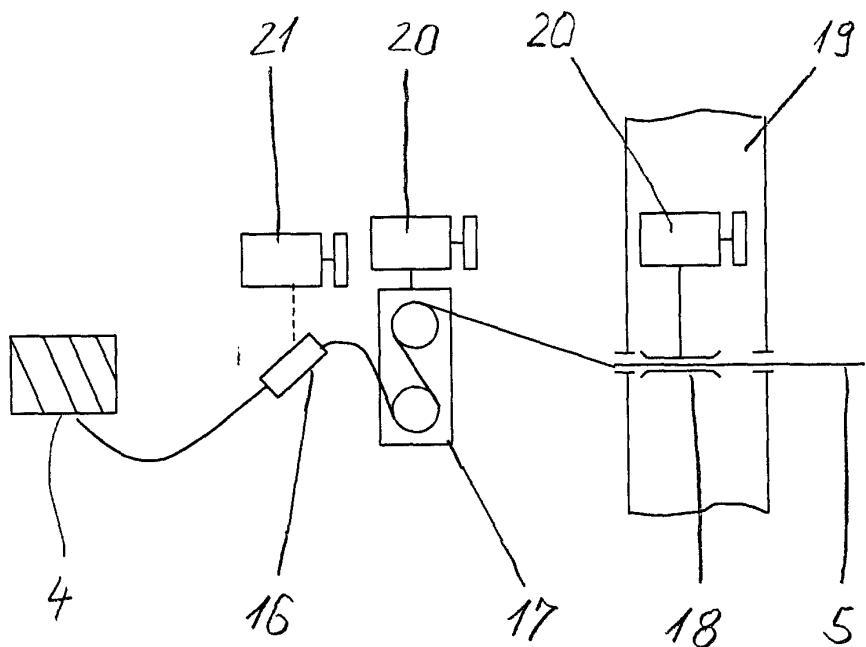


Fig. 6

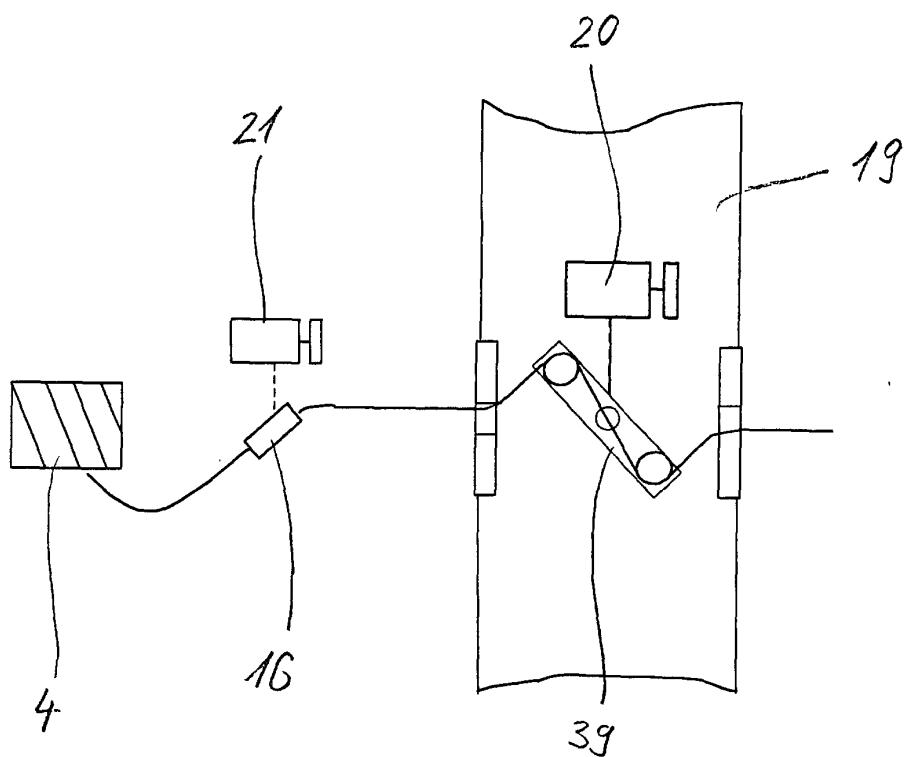
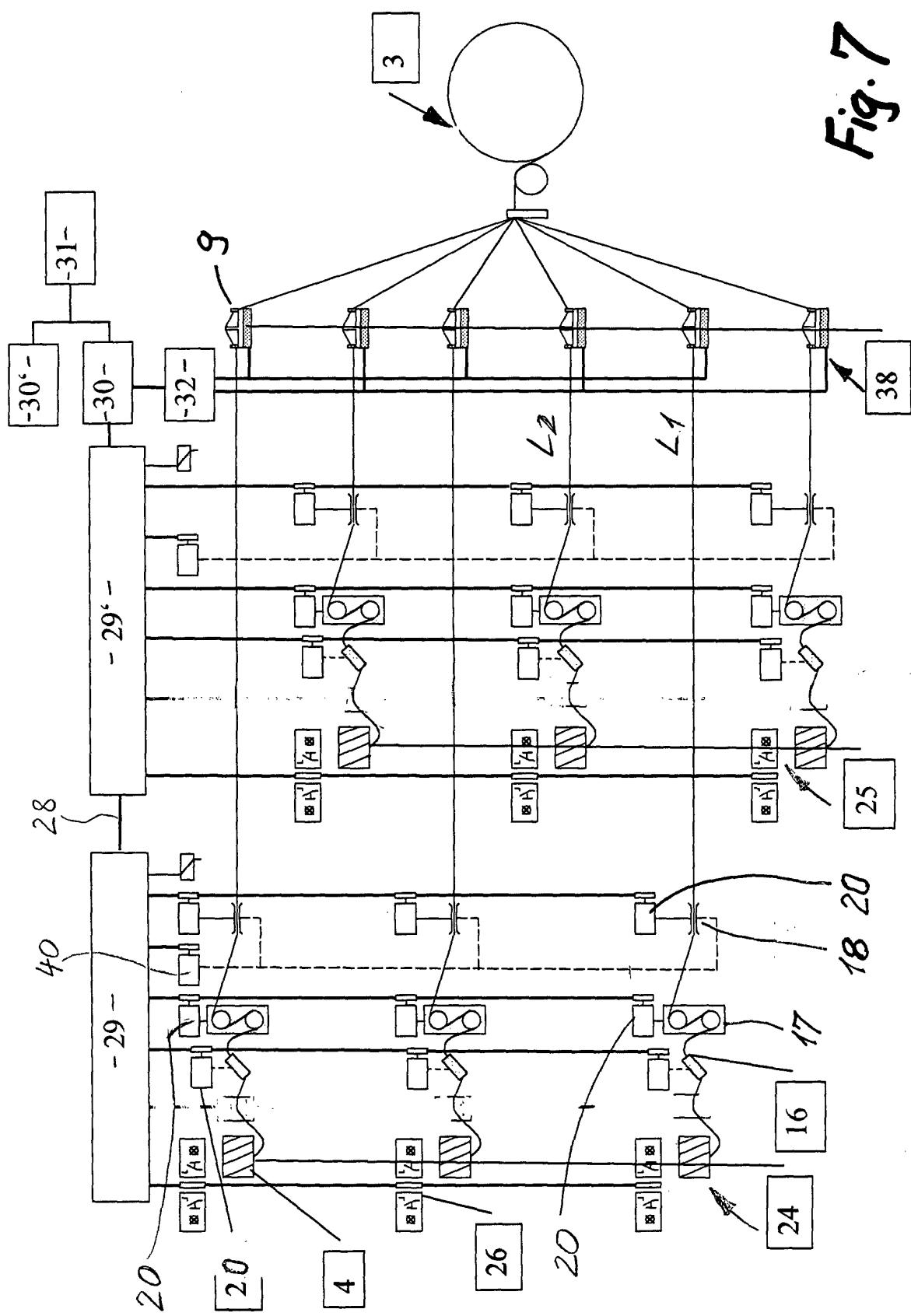


Fig. 7



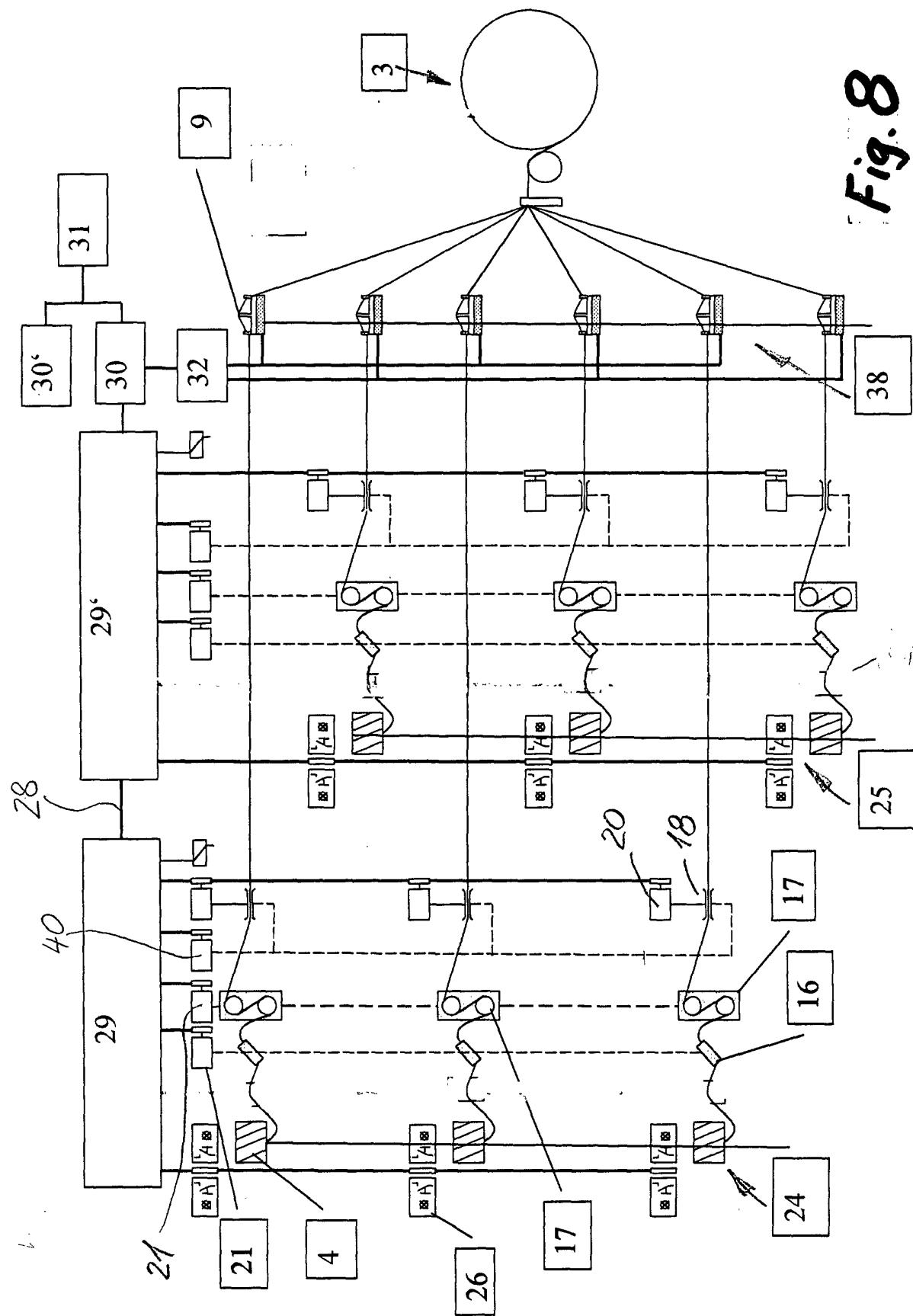


Fig. 8

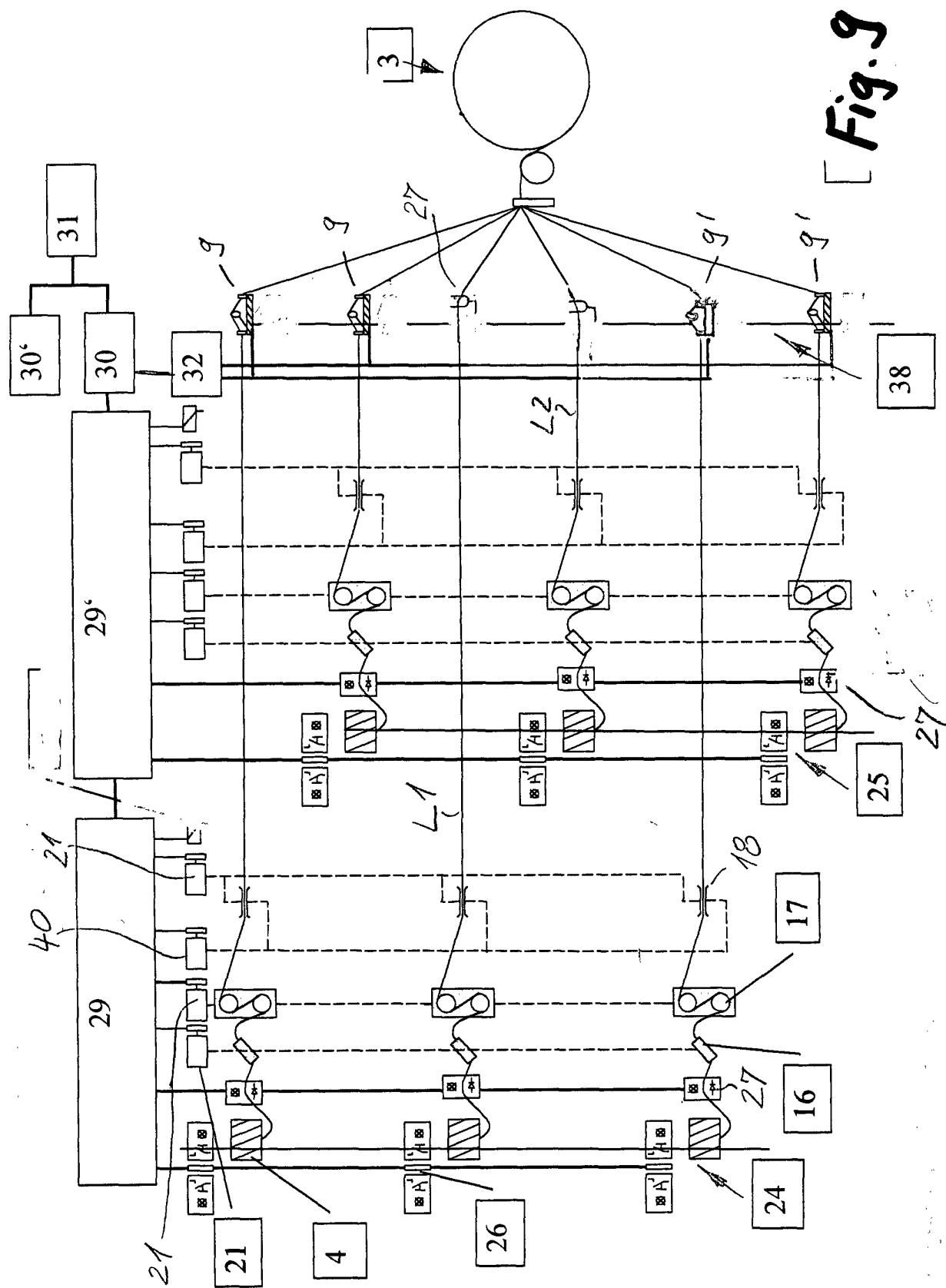
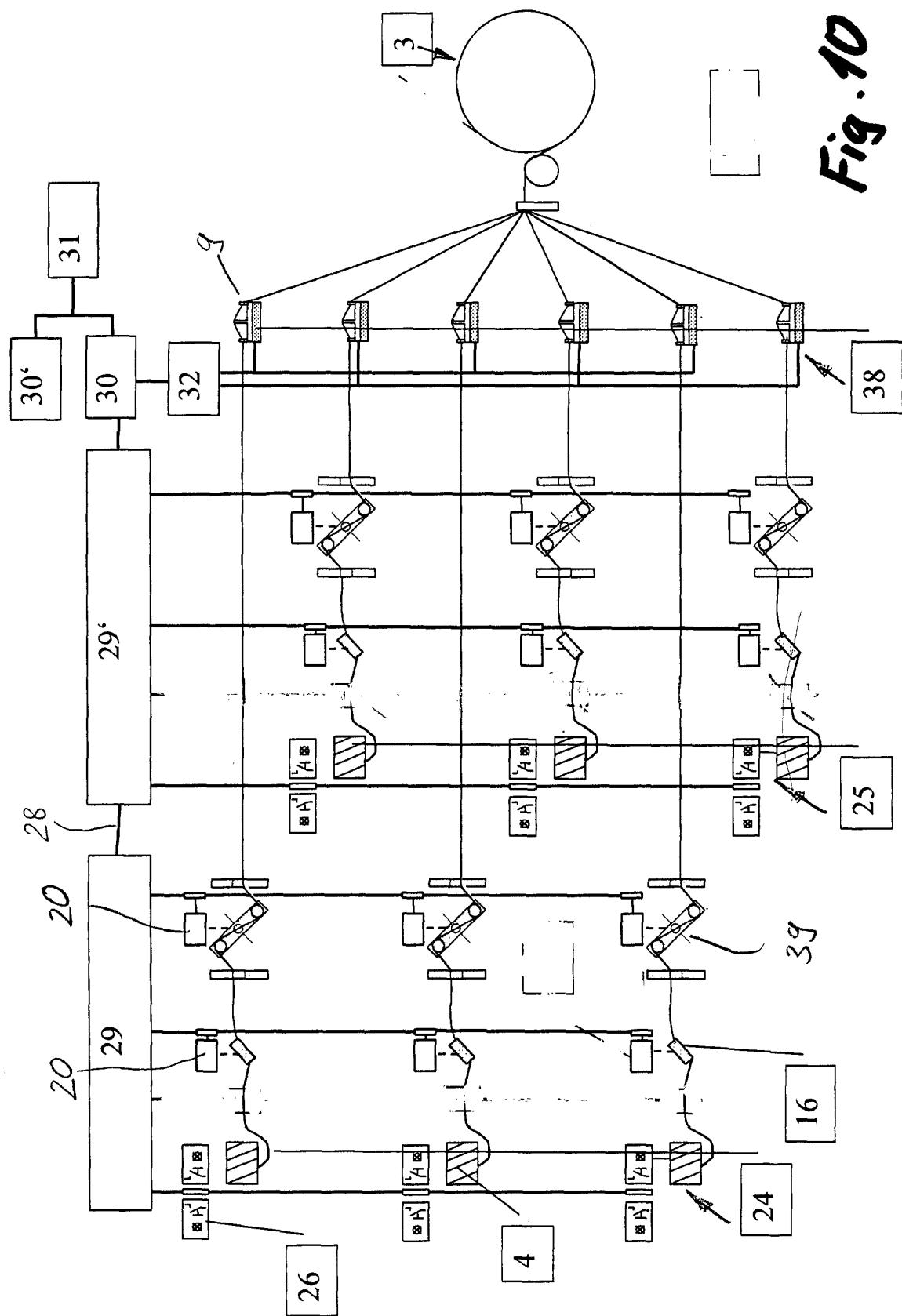
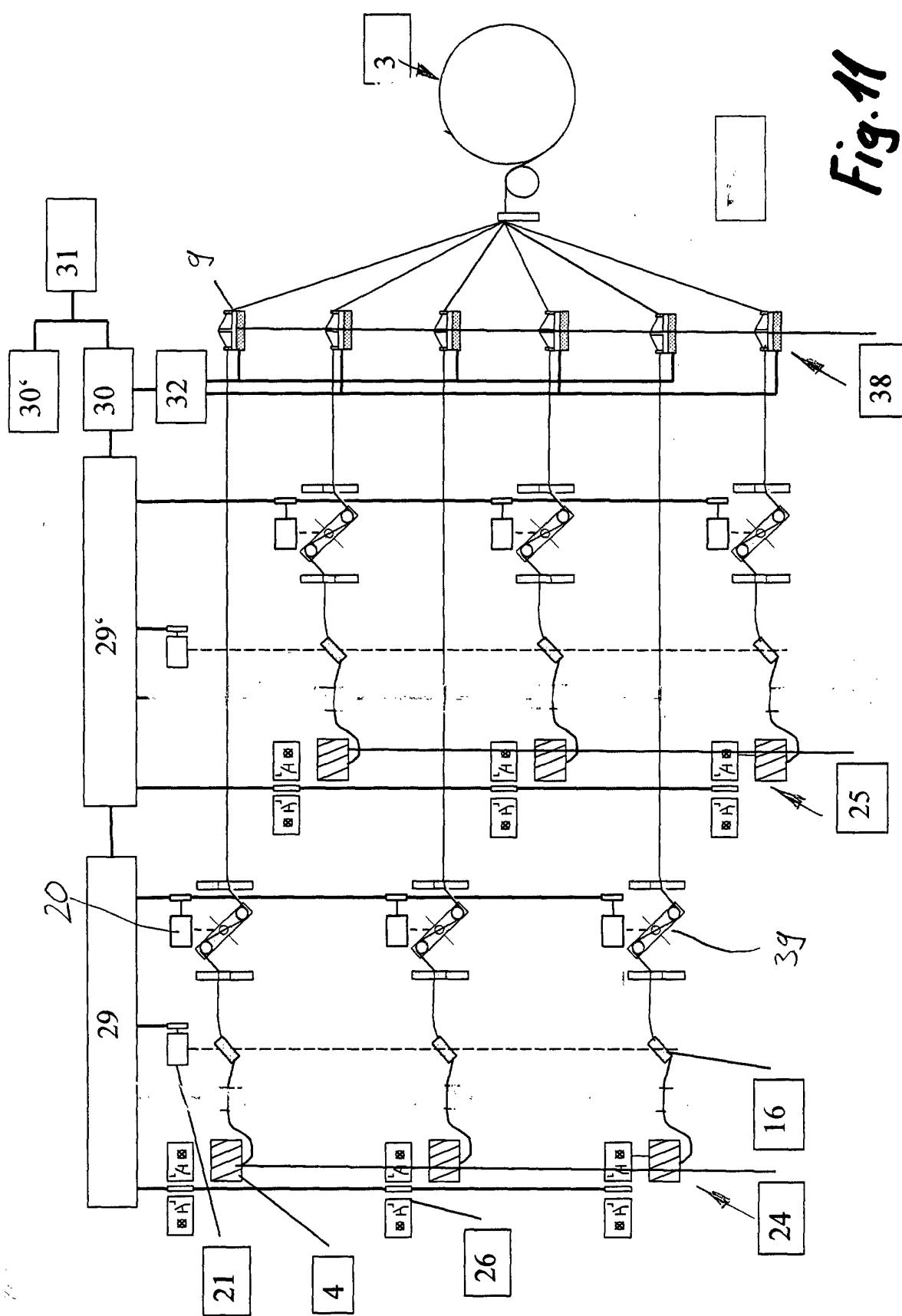


Fig. 9

Fig. 10



*Fig. 11*

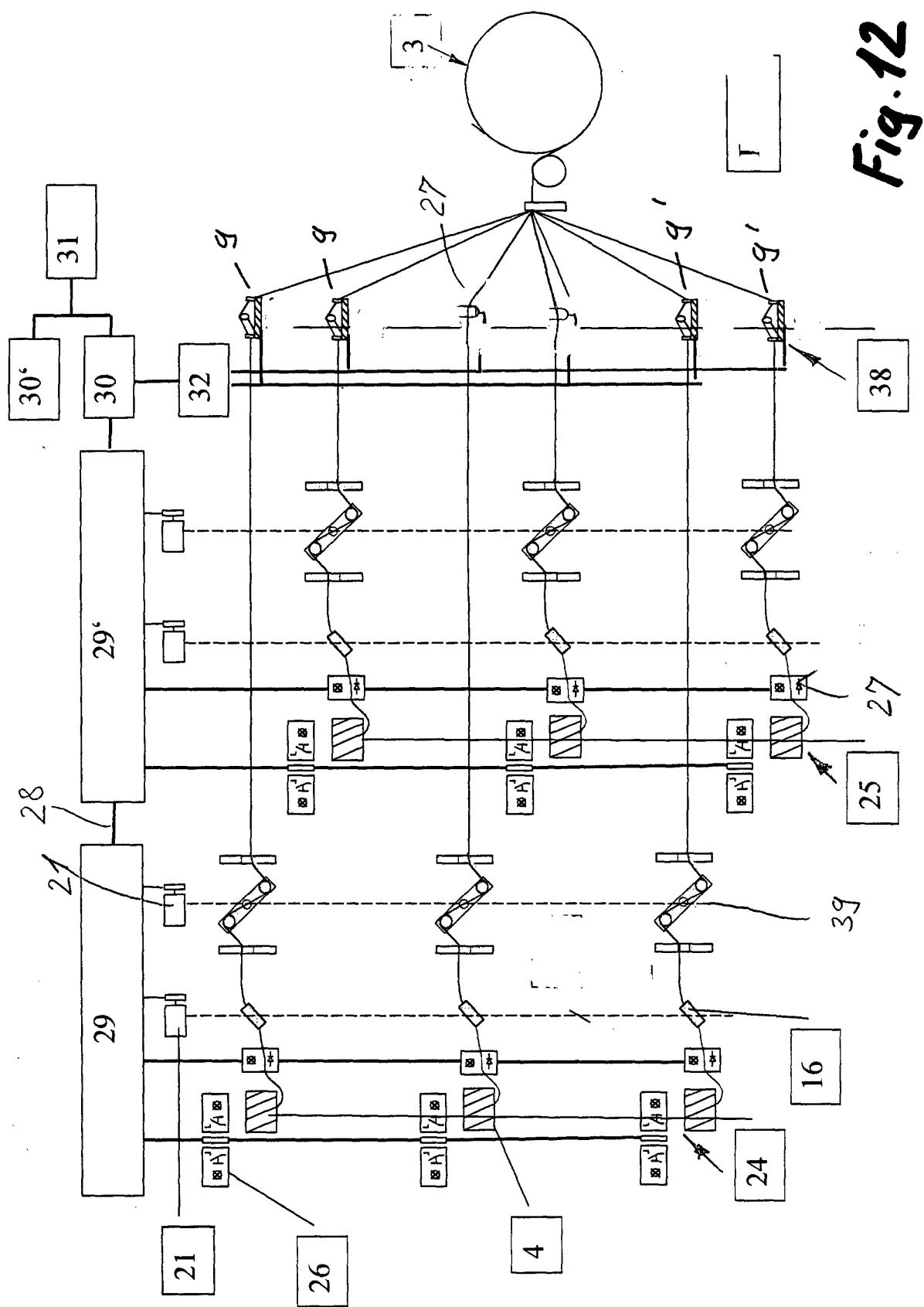
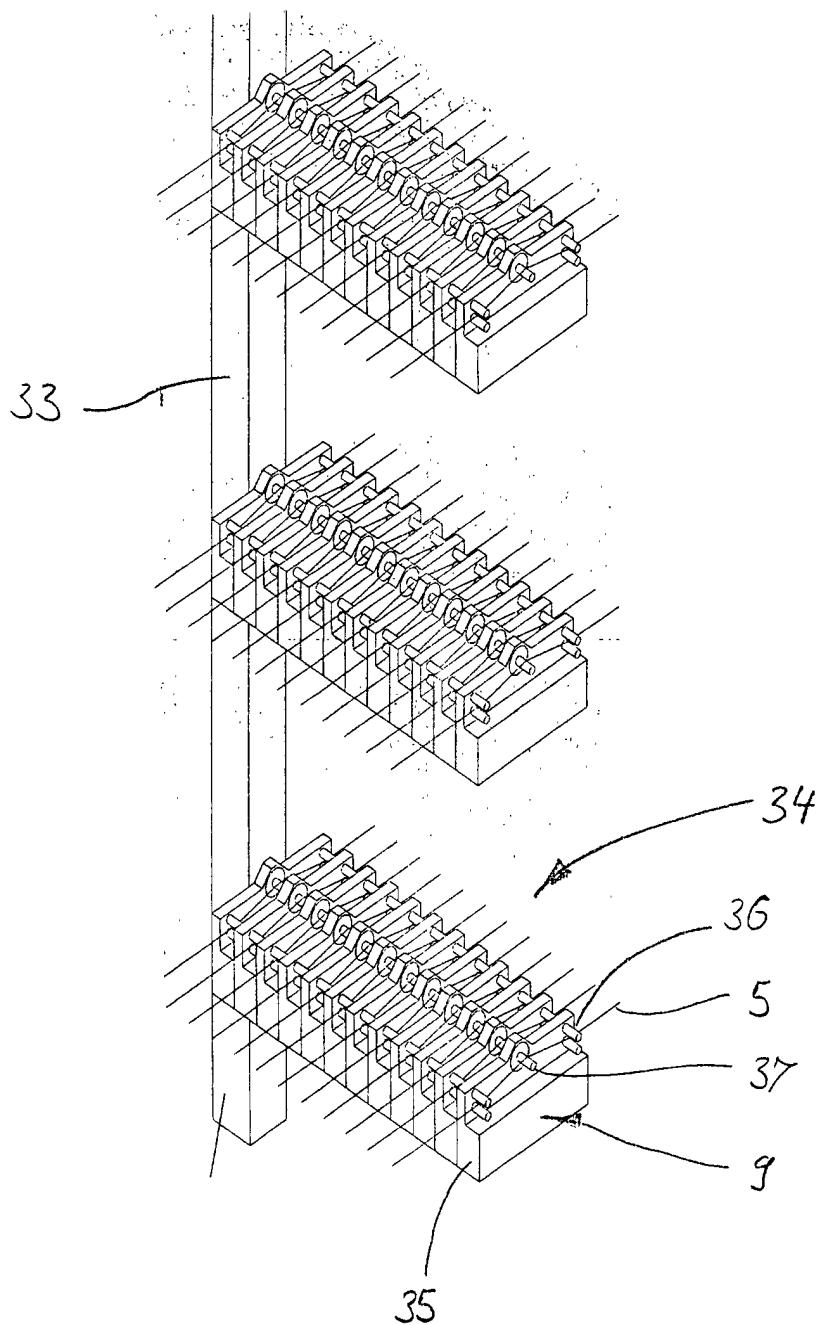


Fig. 12

Fig. 13





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 81 0425

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 296 08 169 U (SUCKER MUELLER HACOBA GMBH) 4. September 1997 (1997-09-04)	1,2,8,9, 14,18, 21,24	D02H13/24
A	* Seite 9, Zeile 29 - Seite 11, Zeile 33; Abbildungen *	3,5,7, 10,13, 16,19	
A	EP 0 012 235 A (HACOBA TEXTILMASCHINEN) 25. Juni 1980 (1980-06-25) * Seite 10, Zeile 2 - Zeile 17; Abbildungen *	---	1,5,8,13
A	EP 0 319 477 A (BENNINGER AG MASCHF) 7. Juni 1989 (1989-06-07) * Spalte 3, Zeile 24 - Zeile 42 * * Spalte 5, Zeile 9-13; Abbildungen *	---	1,2,5,8, 9,13,21
A	DE 27 35 760 A (HAERING THEODOR) 5. April 1979 (1979-04-05) * Seite 10, Zeile 5-11; Ansprüche 2,3; Abbildungen *	---	1,5,8,13
A	US 5 454 151 A (BOGUCKI-LAND BOGDAN ET AL) 3. Oktober 1995 (1995-10-03) * Spalte 3, Zeile 46-55 * * Spalte 4, Zeile 51 - Spalte 5, Zeile 4; Abbildungen 1,4 *	----- 5,13	D02H RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	19. Dezember 2000		Rebiere, J-L
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

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

EP 00 81 0425

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.

19-12-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 29608169	U	04-09-1997		WO 9742364 A EP 0904436 A US 6109557 A		13-11-1997 31-03-1999 29-08-2000
EP 0012235	A	25-06-1980		DE 2853662 A		03-07-1980
EP 0319477	A	07-06-1989		CH 674512 A DE 3871919 A ES 2031628 T		15-06-1990 16-07-1992 16-12-1992
DE 2735760	A	05-04-1979		KEINE		
US 5454151	A	03-10-1995		DE 4324412 A CN 1102816 A, B ES 2114399 A IT 1266170 B JP 7053128 A KR 158777 B		26-01-1995 24-05-1995 16-05-1998 23-12-1996 28-02-1995 01-12-1998