



**Europäisches Patentamt**  
**European Patent Office**  
**Office européen des brevets**

⑪ Veröffentlichungsnummer : **0 178 704**  
**B1**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**16.06.87**

⑤① Int. Cl.<sup>4</sup> : **B 65 H 23/08, B 65 H 26/04**

②① Anmeldenummer : **85201490.1**

②② Anmeldetag : **18.09.85**

---

⑤④ **Einrichtung zum Steuern der Spannung in einer Bahn.**

---

③⑦ Priorität : **16.10.84 DE 3437815**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**23.04.86 Patentblatt 86/17**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **16.06.87 Patentblatt 87/25**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :  
**CH DE FR GB IT LI NL**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**AT-B- 375 054**  
**DD-C- 149 497**  
**US-A- 2 965 326**

⑦③ Patentinhaber : **Maschinenfabrik GOEBEL GmbH**  
**Postfach 4022 Goebelstrasse 21**  
**D-6100 Darmstadt 1 (DE)**

⑦② Erfinder : **Thomas, Hermann, Dipl.-Ing.**  
**Mozartweg 40**  
**D-6100 Darmstadt (DE)**

**EP 0 178 704 B1**

---

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

---

## Beschreibung

Die vorgeschlagene Erfindung bezieht sich auf die Steuerung der Spannung in einer Bahn aus Papier, Folie, Gewebe, Textilien, Kunststoffen, Metall oder dgl. mit einer auf eine sich abwickelnde Rolle wirkenden, zwei Betätigungsvorrichtungen enthaltende Bremsvorrichtung und einer mit Hilfe einer Kurvenscheibe oder dgl. auf die Bremsvorrichtung einwirkenden Tänzerwalze.

Einrichtungen der genannten Art finden in Maschinen zum Bearbeiten bandförmiger Güter Verwendung, beispielsweise in Druck-, Rollenschneid- oder Wickelmaschinen. In diesen Maschinen muß eine von einer Rolle sich abwickelnde Bahn einer bestimmten konstanten Spannung unterworfen werden, damit diese Bahn einem Verarbeitungsprozess, beispielsweise einem Druckvorgang oder einem Wickelvorgang einwandfrei unterzogen werden kann. Aus diesem Grund hat es nicht an Bemühungen gefehlt, Einrichtungen dieser Art zu entwickeln.

Beispielsweise ist aus der DD-PS 38 714 eine Einrichtung bekannt, welche eine Tänzerwalze enthält, die auf zwei Induktionskupplungen einzuwirken vermag, wobei diese Induktionskupplungen mit derjenigen Rolle, von welcher eine Bahn aus Papier oder dgl. abgezogen wird, mechanisch verbunden sind. Die hier beschriebene Einrichtung ist jedoch derart, daß die Tänzerwalze in jeder ihrer vielen möglichen Stellungen auf beide Induktionskupplungen einwirkt und daß demzufolge beide Kupplungen derart ausgelegt werden müssen, daß sie einem sehr großen Regelbereich zu folgen vermögen. Dies bedeutet einen hohen baulichen Aufwand für die Kupplungen.

Aus der weiteren DD-FS 59 452 ist dagegen eine Einrichtung bekannt geworden, welche ein Schneckengetriebe enthält, dessen an sich mechanisch geringer Wirkungsgrad dazu ausgenutzt wird, diejenige Rolle, von der eine zu verarbeitende Bahn abgezogen wird, derart zu bremsen, daß das Schneckengetriebe im Sinne einer konstant wirkenden Bremse mit großer Bremskraft benutzt wird, sodaß eine Tänzerwalze nur noch einen kleineren Bereich auszuregeln hat. Das Schneckengetriebe übernimmt hier ein relativ hohes aber konstantes Verhältnis der aufzubringenden Bremsleistung. Somit dient das hier beschriebene Schneckengetriebe letzten Endes als Verstärker für die Ausschläge, die die Pendelwalze aufgrund von Veränderungen der Spannung in der sich abwickelnden Bahn liefert.

Aus der DE-AS 19 38 814 ist eine weitere Einrichtung bekannt, welche zwei Bremsen enthält, welche allein oder aber gemeinsam auf eine sich abwickelnde Rolle einwirken können. Bei dieser Einrichtung wird eine der beiden Bremsen bei Bedarf ausgeschaltet, sodaß eine nur sehr grobe und daher für die Praxis unbefriedigende Annäherung an die ideale hyperbolische Kennlinie der in Rede stehenden Bremseinrichtung erzielt werden kann.

Aus der US-PS 29 65 326 ist daneben eine Einrichtung bekannt, bei der die Spannung einer sich von einer Rolle abwickelnden Bahn durch eine Tänzerwalze gemessen und zusätzlich der Radius der sich verkleinernden Rolle abgetastet wird. Die Einrichtung enthält zudem eine Vielzahl von Stell- und Regelementen, sodaß es schon hier zu einem großen Aufwand kommt, der zudem noch die Gefahr des Schwingens des Regelsystems enthält. Darüber hinaus werden auch Schwankungen des Durchmessers der sich abwickelnden Rolle, wie sie sich aus dem vorangehenden Aufwickeln eines natürlichen Stoffes, wie z. B. Papier oder eines mit Inhomogenitäten, z. B. dicken Stellen behafteten Kunststoffes ergeben, in das Regelsystem eingegeben, obwohl diese Schwankungen mit dem Aufbau einer Spannung in der sich abwickelnden Bahn nichts zu tun haben. Diese Schwankungen des Durchmessers werden auch dann, wenn sie nur geringfügig sein sollten, in das Bremssystem für die sich abwickelnde Rolle eingegeben und verändern somit das an der sich abwickelnden Rolle wirksame Bremsmoment, obwohl dies für den Aufbau einer Spannung in der sich abwickelnden Bahn nicht notwendig ist und daneben ebenfalls die Gefahr der Bildung von unerwünschten Schwingungen innerhalb des Regelsystems zur Folge haben kann.

Hiervon ausgehend besteht die Aufgabe, eine Einrichtung der genannten Art zu schaffen, die unter Verwendung weniger an sich bekannter Maschinenelemente mit an sich relativ geringer Regelungsmöglichkeit sowohl einen großen Regelbereich als auch hohe Empfindlichkeit und hohe Stabilität hat. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Tänzerwalze sowohl mit der ersten als auch mit der zweiten Betätigungsvorrichtung für die Bremse wirkungsmäßig und darüber hinaus zusätzlich mit einem Mehrpunktregler verbunden ist, daß die zweite Betätigungsvorrichtung für die Bremse mit der Tänzerwalze unter Zwischenschaltung des Mehrpunktreglers wirkungsmäßig verbunden ist, wobei der Mehrpunktregler den wirksamen Bereich der zweiten Betätigungsvorrichtung verändert und daß ferner der Wirkungsbereich der ersten Betätigungsvorrichtung mindestens so groß ist wie derjenige Ausschlag, in welchem die Tänzerwalze ohne Ansprechen des Mehrpunktreglers sich zu bewegen vermag. Dabei kann der Mehrpunktregler ein Drei-Punkt-Regler oder ein Fünf-Punkt-Regler sein.

Die Erfindung enthält nur wenige Maschinenelemente zum Einstellen oder Regeln des an der sich abwickelnden Rolle benötigten Bremsmomentes, die zudem preisgünstig erhältlich sind. Es ergibt sich somit schon allein aufgrund der geringen Anzahl der Teile wenig Spiel und auch eine geringe Neigung, auf unerwünschte Weise in Schwingungen zu geraten, was nichts anderes bedeutet, als daß die vorgeschlagene Einrichtung

regelungstechnisch stabil ist. Die ideale hyperbolische Kennlinie einer Bremse für die Rolle einer sich abwickelnden Bahn wird gut angenähert, wobei die zur Abstimmung der in der sich abwickelnden Bahn herrschenden Spannung übliche Tänzerwalze nur einen geringen Bereich der an der Rolle aufzubringenden Bremskraft oder des Bremsmomentes in direkter Weise mitzubeeinflussen braucht und wohingegen der überwiegende Teil der Bremskraft oder des Bremsmomentes von der Tänzerwalze in direkter Weise nicht beeinflußt werden muß. Damit ergibt sich eine Feinfühligkeit und eine hohe Empfindlichkeit des gesamten Regelungssystems, wobei der Regelbereich in sehr großen Grenzen — so wie dies für die Regelung sich abwickelnder Rollen notwendig ist — dennoch variabel ist, da die Tänzerwalze auf indirekte Weise auch den größeren Anteil des an der Rolle aufzubringenden Bremsmomentes zu beeinflussen vermag. Dadurch, daß die Tänzerwalze über einen Mehrpunktregler, der der Tänzerwalze eine gewisse Bewegungsfreiheit gestattet ohne daß dieser Regler anspricht, die eine der beiden Betätigungsvorrichtungen für die Bremse zu verstellen vermag, wird hierdurch jeweils ein bestimmter Bremsbereich vorgegeben welchen die Tänzerwalze mit Hilfe der ersten Betätigungsvorrichtung für die Bremse in überlagernder Weise zu modulieren ermag. Wenn die Grenzen dieser Modulation erreicht sind, wird die zweite Betätigungsvorrichtung sinnentsprechend verstellt, sodaß der Brems- und Regeivorgang auf anderem Niveau selbsttätig weitergeführt werden kann.

Anhand zweier in den beigefügten Figuren schematisch abgebildeter Ausführungsbeispiele wird die vorgeschlagene Einrichtung nunmehr näher erläutert ohne daß diese Ausführungsbeispiele den Erfindungsgedanken einschränken sollen. In den Figuren sind in dem vorliegenden Zusammenhang nicht wesentliche Maschinenteile einer übersichtlicheren Darstellungsweise wegen nicht gezeichnet. Die nicht dargestellten Teile sind dem Fachmann ohnehin hinreichend bekannt.

Die einzelnen Figuren bedeuten :

Figur 1 : mechanisch-elektrisches Ausführungsbeispiel

Figur 2 : Ausführungsbeispiel unter Verwendung von Druckmittel

Eine Abrollwelle 1 ist beidseits in je einem Lagerbock 2 drehbar gelagert. Auf die Abrollwelle ist in einem vorhergehenden Arbeitsprozess eine Rolle 3 aufgewickelt worden. Von dieser wird eine Bahn 4 abgewickelt, um einer Be- oder Verarbeitungsmaschine, beispielsweise einer Druckmaschine oder einer Rollenschneid- und Wickelmaschine zuzulaufen.

Zu diesem Zweck umschlingt die Bahn 4 Leitwalzen 5 und 6 sowie eine Tänzerwalze 7. Diese ist drehbar in einem Arm 8 gelagert, welcher um ein festes Lager 9 in Richtung des Pfeiles 10 schwenkbar zu pendeln vermag. Auf diese Weise drückt das Gewicht der Tänzerwalze 7 sowie das Gewicht des Armes 8 und ein in Richtung des

Pfeiles 11 verstellbares Belastungsgewicht 12 auf die Bahn 4, sodaß innerhalb der Bahn 4 eine gewünschte und im wesentlichen konstant zu haltende Spannung entsteht.

5 An dem Arm 8 ist eine Zugstange 13 mittels Gelenk 14 drehbar befestigt. Mit Hilfe eines Gelenkes 15 ist das andere Ende der Zugstange 13 mit einem Exzenter 16 verbunden. Der Exzenter 16 ist innerhalb einer Bremsbacke 17 drehbar gelagert, sodaß diese um das Gelenk 18 in Richtung des Pfeiles 19 verschwenkt werden kann. Um ein weiteres Gelenk 20 ist eine zweite Bremsbacke 21 schwenkbar gelagert. Die Lage der Bremsbacken 17 und 21 kann mit Hilfe einer Spindel 22 und einer Mutter 23 je nach Bedarf von Hand verstellt werden.

10 Aufgrund der gelenkigen Verbindung von Pendelwalze 7, Schwenkarm 8, Zugstange 13 und Exzenter 16 kann der Exzenter verstellt werden, wenn die Pendelwalze 7 infolge der Spannungen innerhalb der Bahn 4 in Richtung des Pfeiles 10 hin- und herschwenkt. Auf diese Weise kommen die Bremsbeläge 24 und 25 der Bremsbacken 17 und 21 mit einer ersten Brems Scheibe 26 mehr oder weniger in Berührung, welche ihrerseits mit der Abrollwelle 1 mechanisch fest verbunden ist, sodaß sich innerhalb der Bahn 4 eine geänderte Spannung ergibt.

15 Ebenfalls ist mit der Abrollwelle 1 eine zweite Brems Scheibe 27 mechanisch fest verbunden. Diese ist durch Bremsbacken 28 und 29 mit Bremsbelägen 30 und 31 zumindest teilweise umgeben. Die Bremsbacken 28 und 29 können mit Hilfe einer Spindel 32, eines elektrischen Motors 33 und einer Rückstellfeder 34 um Gelenke 35 und 36 verschwenkt werden.

20 Der Motor 33 wird nur dann verstellt, wenn die Ausschläge der Pendelwalze 7 in Richtung des Pfeiles 10 groß genug sind, um das in Figur 1 linke Ende des Armes 8 mit den Kontakten 37 oder 38 eines Regelgerätes 39, welches auch ein sog. Drei-Punkt- oder Fünf-Punkt-Regler sein kann, in Berührung zu bringen. Wenn der Kontakt oder Schalter 37 geschlossen wird, dann läuft der Motor 33 in der einen, wenn der Kontakt oder Schalter 38 geschlossen wird, so läuft der Motor 33 in der entgegengesetzten Drehrichtung um. Auf diese Weise läuft auch die Spindel 32 in der einen oder anderen Drehrichtung um, sodaß mittels der den Motor 33 und die Spindel 32 enthaltenden Betätigungseinrichtung die Bremse 27, 28, 29, 30, 31 von der Tänzerwalze auf indirekte Weise geöffnet oder geschlossen werden kann.

25 Die Wirkungsweise der Einrichtung nach Fig. 1 ist derart, daß die den Exzenter 16 und die Zugstange 13 sowie den Arm 8 enthaltende erste Betätigungseinrichtung für die Bremse den Bewegungen der Pendelwalze 7, d. h. den Änderungen der Spannungen der Bahn 4 dauernd zu folgen vermag. Erst dann, wenn die Ausschläge der Pendelwalze 7 in Richtung des Pfeiles 10 einen vorgegebenen Betrag, welcher dem Abstand 40, den die Kontakte oder Schalter 37 und 38 untereinander einnehmen, übersteigt, wird der Motor 33 und die Spindel 32 mit Hilfe des zwi-

schen die Tänzerwalze 7 und den Motor 33 zwischengeschalteten Regelgerätes, insbesondere eines Mehrpunktregelgerätes, der zweiten Betätigungseinrichtung für die Bremse verstellt. Dadurch geraten die Bremsbeläge 30 und 31 in eine andere Lage zu der Brems Scheibe 27, wodurch der Wirkungsbereich der die Brems Scheiben 26 und 27 enthaltenden gesamten Brems einrichtung ver stellt wird. Damit ist die Möglichkeit gegeben, daß sich der Ausschlag der Pendelwalze 7 wieder verringert, d. h. daß die Schalter oder Kontakte 37 oder 38 nicht mehr berührt werden und der Arm 8 eine Mittellage zwischen den Schaltern oder Kontakten 37 oder 38 wieder einnimmt. Dies ist nur dann möglich, wenn der Mehrpunktregler innerhalb des Schwenkbereiches der Tänzerwalze in der Maschine befestigt ist.

Auf diese Weise steht die Tänzerwalze 7 mit einer ersten Betätigungseinrichtung für die Bremse wirkungsmäßig direkt in Verbindung. Zusätzlich arbeitet die Pendelwalze 7 mit einem Mehrpunktregler 39 zusammen und die zweite Betätigungseinrichtung für die Bremse, welche die Bremsbacken 28 und 29 enthält, wird aufgrund der Ausschläge der Pendelwalze 7 unter Zwischenschaltung des Mehrpunktreglers 39 wirksam. Die Anlenkpunkte 14 und 15, sowie die Größe des Exzenters 16 und die Steigung des Gewindes auf der Spindel 22 sind so ausgelegt, daß diejenigen Ausschläge der Pendelwalze 7, die noch keine Berührung mit den Kontakten oder Schaltern 37 und 38 auslösen, eine derart große Veränderung der Bremswirkung an der ersten Betätigungseinrichtung für die Bremse zur Folge haben können, daß die Kontakte oder Schalter 37 und 38 durch den Ausschlag des Armes 8 mit Sicherheit dann erreicht werden können, wenn der Regelbereich der ersten Betätigungseinrichtung noch nicht überschritten ist. Das bedeutet, daß der Wirkungsbereich der ersten Betätigungseinrichtung für die Bremse mindestens so groß ist wie die der Größe des Mehrpunktreglers entsprechenden Ausschläge der Tänzerwalze 7.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ist die Abrollwelle für die abzuwickelnde Rolle 51 in analoger Weise mit einer Brems Scheibe 52 fest verbunden und in nicht dargestellten Lagern drehbar gelagert. Mit der Brems Scheibe 52 können Bremsbacken 53 und 54 in Eingriff gelangen. Die Bremsbacken 53 und 54 sind in einem Bremsgestell welches die Hebel 55 und 56 umfaßt, durch Gelenke 57 und 58 schwenkbar gelagert. Die Hebel 55 und 56 können ihrerseits um Gelenke 59 und 60 verschwenkt werden.

An den Hebeln 55 und 56 sind ferner ein erster Druckmittelzylinder 61 für eine erste Betätigungseinrichtung der Bremse und ein zweiter Druckmittelzylinder 62 für eine zweite Betätigungseinrichtung der Bremse durch Gelenke 63, 64, 65 und 66 befestigt.

Von der Rolle 51 wird eine Bahn 67 abgezogen, um einer Verarbeitungsmaschine zuzulaufen. Die Bahn 67 umschlingt dabei die Leitwalzen 68 und 69, sowie die Tänzerwalze 70. Die Tänzerwalze 70 ist drehbar an einem Arm 71 befestigt, welcher in

Richtung des Pfeiles 72 um den Mittelpunkt der Leitwalze 68 zu schwenken vermag.

Mit dem Arm 71 ist eine Kurvenscheibe 73 fest verbunden, die somit den Schwenkbewegungen des Armes 71 folgt. Durch die Verschwenkung der Kurvenscheibe 73 wird ein Ventil 74 ver stellt.

Die Einrichtung enthält ferner einen Mehrpunktregler 75/76, dessen Kontakte 77, 78, 79 und 80 derart angeordnet sind, daß der Arm 71 und damit die Tänzerwalze 72 zunächst einen den Abstand 81 durchlaufenden Ausschlag in Richtung des Pfeiles 72 durchlaufen muß, ehe einer der Kontakte 77 bis 80 des Mehrpunktreglers 75/76 wirksam werden kann.

Mittels einer Pumpe 82 wird Druckmittel in einen Zylinder 83 eingespeist, welcher durch Gelenk 84 mit dem Arm 71 verbunden ist. Mit Hilfe des Ventils 85 und eines zugehörigen Manometers 86 kann in dem Druckmittelzylinder 83 ein Druck eingestellt werden, welcher der in der Bahn 67 gewünschten Spannung entspricht. Mit Hilfe des Ventils 74 wird Druckmittel in den Zylinder 61 eingespeist, welcher zu der ersten Betätigungseinrichtung für die Bremse gehört. Aufgrund der Variationen der Spannung in der Bahn 67 schwenkt die Tänzerwalze 70 in Richtung des Pfeiles 72 wechselweise aus und ver stellt damit die Lage der Kurvenscheibe 73 und diejenige des Ventiles 74. Damit ergibt sich ein geänderter Druck in dem Zylinder 61 und eine Beeinflussung der an der Brems Scheibe 52 wirksam werdenden Bremskraft oder des wirksam werdenden Bremsmomentes aus den Ausschlägen der Tänzerwalze in direkter Weise.

Der Abstand 81, den die Kontakte 78 und 79 des Mehrpunktreglers 75/76 untereinander einnehmen, ist so gewählt, daß der Regelbereich der ersten Betätigungseinrichtung für die Bremse, enthaltend die Kurvenscheibe 73, das Ventil 74 und den Druckmittelzylinder 61 zumindest nicht überschritten ist.

Wenn die Schwankungen der Spannung in der Bahn 67 und damit die Ausschläge der Tänzerwalze 70 größer werden sollten, dann werden zunächst die Kontakte 78 oder 79 wirksam, wodurch die Regeleinrichtung 75/76 veranlaßt wird, Druckmittel von der Pumpe 82 über das Ventil 87 in den Druckmittelzylinder 62 einzuleiten. Dadurch wird die Bremse, welche die Brems Scheibe 52 und die Bremsbacken 53 und 54 sowie die Druckmittelzylinder 61 und 62 umfaßt, auf eine zweite indirekte Weise betätigt. Auf diese Weise entsteht in dem Druckmittelzylinder 62 ein anderer Druck als vorher, sodaß unter Zuhilfenahme des in dem Druckmittelzylinder 61 anstehenden Druckes die Bremse insgesamt auf einem geänderten Niveau arbeitet.

Für den Fall, daß die Ausschläge der Tänzerwalze 70 sehr groß werden sollten, sind die Kontakte 77 und 80 in dem Mehrpunktregler 75/76 vorgesehen. Wenn diese Kontakte betätigt werden, dann schaltet der Regler 76 auf eine Schnellverstellung um, sodaß in den Zylinder 62 zwar der gleiche Druck, wie bei der Betätigung der Kontakte 78 und 79, aber eine größere Menge

an Druckmittel eingeleitet wird.

Die Drücke in den Druckmittelzylindern 61, 62 und 83 können durch Ventile 85, 74 und 87 vorgewählt oder eingestellt werden. Diese Drücke können untereinander gleich aber auch voneinander verschieden sein. Beispielsweise kann in dem Druckmittelzylinder 62 ein höherer oder gar, ein wesentlich höherer Druck als in dem Druckmittelzylinder 61 wirksam werden. Der Druck in dem Druckmittelzylinder 83 entspricht in jedem Fall der gewünschten Spannung in der Bahn 67. Es versteht sich von selbst, daß die Ventile und zugehörigen Druckmittelzylinder durch Leitungen miteinander verbunden sind und daß diese Leitungen mit den Ventilen und Zylindern in dem oben genannten Sinn in Verbindung stehen.

So steht die Pumpe 82 mit der Rohrleitung 88 und diese mit den Zweigleitungen 89 und 90 in Verbindung. Die Zweigleitung 89 ist an dem Ventil 85 befestigt und steht mit diesem in wirksamer Verbindung. Mit Hilfe des Ventils 85 wird der durch die Pumpe 82 in der Zweigleitung 89 herrschende Druck auf ein gewünschtes Maß verringert, sodaß in der Rohrleitung 91 und dem mit ihr verbundenen Druckmittelzylinder 83 der durch das Manometer 86 angezeigte Druck herrscht. Daneben ist die Rohrleitung 88 mittels der Zweigleitung 90 mit dem Ventil 87 verbunden. Die Stellung des Ventiles 87 kann mit Hilfe des Mehrpunktreglers 75/76 über Leitung 92 derart verändert werden, daß in der Rohrleitung 93 und damit in dem mit ihr verbundenen zweiten Druckmittelzylinder 62 ein durch die Schließung oder Nichtschließung der Kontakte 77, 78, 79 oder 80 des Mehrpunktreglers 75/76 bestimmter Druck herrscht. Schließlich steht das die Stellung der Kurvenscheibe 73 abtastende Ventil 74 über eine Rohrleitung 94 mit dem ersten Druckmittelzylinder 61 derart in Verbindung, daß der in dieser Rohrleitung herrschende Druck von der jeweiligen Stellung der Tänzerwalze 70 bestimmt wird, also ein von der Tänzerwalze modulierter Druck ist. Die Kontaktplatte 75 des Mehrpunktreglers sowie die Kontakte 77, 78, 79 und 80 sind mit dem Regelgerät 76 des Mehrpunktreglers über Leitungen 95, 96, 97 und 98 verbunden.

Die Ausführungsbeispiele lassen erkennen, daß in beiden Fällen nur wenige Maschinenteile für die Regelung dieser Bahnspannung verwendet werden und daß es sich um relativ preisgünstige Teile handelt. Zudem wird der Bereich, in dem die gesamte Bremseinrichtung auf die sich abwickelnde Rolle wirksam wird, während des Abwickelns einer Rolle vielfach selbsttätig durch die Ausschläge der Tänzerwalzen verändert, wodurch sich eine sehr gute Annäherung an die ideale hyperbolische Kennlinie einer solchen Bremseinrichtung ergibt. Außerdem ist die Einrichtung insgesamt auch preiswerter als eine elektrische Einrichtung mit sog. Bremsgeneratoren, welche eine aufwendige Regelung verlangen.

Die vorliegende Erfindung ist auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele nicht beschränkt. Sie kann vielmehr in mannigfacher Weise abgeändert werden, beispielsweise dadurch, daß der

Motor 33 auch an Stelle der Mutter 23 mit der Spindel 22 verbunden werden kann. In diesem Fall könnte die Rückzugfeder 34 auch über die Spindel 22 derart geschoben werden, daß sie zwischen die Bremsbacken 17 und 21 zu liegen kommt und diese auseinanderzudrücken bestrebt ist. In einem solchen Falle ist es denkbar, daß die Bremsbacken 28 und 29 sowie die Bremsscheibe 27 auch entfallen können.

Daneben ist es auch möglich, die mit der sich abwickelnden Rolle verbundene Bremse im geschilderten Sinne auf doppelte Weise elektrisch zu betätigen.

Daneben ist es möglich, die jeweils abzuwickelnde Rolle an Stelle einer Abrollwelle auch mittels Konen in dem ihr jeweils zugeordneten Abrollgestell drehbar zu lagern. Darüber hinaus kann die Lage der Bahn mit Hilfe sog. Seitenkantensteuerungen überwacht und ggfs. korrigiert werden. Außerdem ist es möglich, Druckfedern zwischen den Bremsbacken und den zugehörigen Betätigungseinrichtungen anzuordnen, damit sich eventuelle Rundlauffehler der Brems-scheiben nicht negativ auf die Bahnspannung auswirken.

#### Patentansprüche

1. Einrichtung zum Steuern der Spannung in einer Bahn (4, 67) aus Papier, Folie, Gewebe, Textilien, Kunststoffen, Metall oder dgl. mit einer auf eine sich abwickelnde Rolle (3, 51) wirkenden, zwei Betätigungsvorrichtungen (8, 13, 16 ; 32, 33, 39 ; 73, 74, 61 ; 62, 75, 76, 87) enthaltenden Bremsvorrichtung (1, 26, 27, 17, 21, 28, 29, 52, 53, 54) und einer mit Hilfe einer Kurvenscheibe (16, 73) oder dgl. auf die Bremsvorrichtung einwirkenden Tänzerwalze (7, 70), dadurch gekennzeichnet, daß die Tänzerwalze (7, 70) sowohl mit der ersten (8, 13, 16 ; 61, 73, 74) als auch mit der zweiten Betätigungsvorrichtung (32, 33, 39 ; 62, 75, 76, 87) für die Bremsvorrichtung (1, 26, 27, 17, 21, 28, 29, 52, 53, 54) wirkungsmäßig und darüber hinaus zusätzlich mit einem Mehrpunktregler (39, 75, 76) verbunden ist, daß die zweite Betätigungsvorrichtung (32, 33, 39 ; 62, 75, 76, 87) für die Bremsvorrichtung (1, 26, 27, 17, 21, 28, 29, 52, 53, 54) mit der Tänzerwalze (7, 70) unter Zwischenschaltung des Mehrpunktreglers (39, 75, 76) wirkungsmäßig verbunden ist, wobei der Mehrpunktregler (39, 75, 76) den wirksamen Bereich der zweiten Betätigungsvorrichtung (32, 33, 39 ; 62, 75, 76, 87) für die Bremsvorrichtung verändert und daß ferner der Wirkungsbereich der ersten Betätigungsvorrichtung (8, 13, 16 ; 61, 73, 74) mindestens so groß ist wie derjenige Ausschlag, in welchem die Tänzerwalze (7, 70) ohne Ansprechen des Mehrpunktreglers (39, 75, 76) sich zu bewegen vermag.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Mehrpunktregler (39, 75, 76) ein Drei-Punkt-Regler ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Mehrpunktregler (39, 75,

76) ein Fünf-Punkt-Regler ist.

### Claims

1. Apparatus for controlling the tension in a web (4, 67) of paper, foil, fabric, textiles, plastics, metal or such like with a braking device (1, 26, 27, 17, 21, 28, 29, 52, 53), which acts on a turning spool (3, 51) and contains two actuating devices (8, 13, 16 ; 32, 33, 39 ; 73, 74, 61 ; 62, 75, 76, 87), and a compensation roller (7, 70) acting on the braking device with the aid of a cam disk (16, 73) or such like, characterised in that the compensation roller (7, 70) is connected both to the first (8, 13, 16 ; 61, 73, 74) and the second actuating device (32, 33, 39 ; 62, 75, 76, 87) for the braking device (1, 26, 27, 17, 21, 28, 29, 52, 53, 54) in such a way that it acts upon them, and is further connected additionally to a multipoint regulator (39, 75, 76), in that the second actuating device (32, 33, 39 ; 62, 75, 76, 87) for the braking device (1, 26, 27, 17, 21, 28, 29, 52, 53, 54) is connected to the compensation roller (7, 70) in such a way as to act upon the latter, a multipoint regulator (39, 75, 76) being interlineated and changing the effective range of the second actuating device (32, 33, 39 ; 62, 75, 76, 87) and in that additionally the effective range of the first actuating device (8, 13, 16 ; 61, 73, 74) is at least as great as the degree by which the compensation roller (7, 70) can move without the multipoint regulator (39, 75, 76) responding.

2. Apparatus according to claim 1, characterised in that the multipoint regulator (39, 75, 76) is a three-point regulator.

3. Apparatus according to claim 1, characterised in that the multipoint regulator (39, 75, 76) is a five-point regulator.

### Revendications

1. Dispositif de commande de la tension d'une bande ou feuille continue (4, 67) constituée par du papier, une feuille mince, du tissu, une matière textile, une matière plastique, du métal ou un matériau analogue, avec un dispositif de freinage (1, 26, 27, 17, 21, 28, 29, 52, 53, 54) qui agit sur un rouleau (3, 51) en cours de déroulement et comprend deux dispositifs de manœuvre (8, 13, 16 ; 32, 33, 39 ; 73, 74, 61 ; 62, 75, 76, 87) et un cylindre mobile (7, 70) qui agit sur le dispositif de freinage au moyen d'un disque (16, 73) comportant des courbes de guidage ou d'un dispositif analogue, caractérisé en ce que le cylindre mobile (7, 70) coopère aussi bien avec le premier (8, 13, 16 ; 61, 73, 74) qu'avec le deuxième (32, 33, 39 ; 62, 75, 76, 87) dispositif de manœuvre du frein (1, 26, 27, 17, 21, 28, 29, 52, 53, 54) et, de plus, avec un dispositif de réglage (39, 75, 76) à plusieurs points de contact, en ce que le deuxième dispositif de manœuvre (32, 33, 39 ; 62, 75, 76, 87) du frein (1, 26, 27, 17, 21, 28, 29, 52, 53, 54) coopère avec le cylindre mobile (7, 70) avec intervention du dispositif de réglage (39, 75, 76) à plusieurs points de contact, le dispositif de réglage (39, 75, 76) à plusieurs points de contact modifiant le domaine d'action du deuxième dispositif de manœuvre (32, 33, 39 ; 62, 75, 76, 87) du frein, et en ce que, de plus, le domaine d'action du premier dispositif de manœuvre (8, 13, 16 ; 61, 73, 74) est au moins aussi grand que la zone d'écart dans laquelle le cylindre mobile (7, 70) peut se déplacer en l'absence d'intervention du dispositif de réglage (39, 75, 76) à plusieurs points de contact.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de réglage (39, 75, 76) à plusieurs points de contact est un dispositif de réglage à trois points de contact.

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de réglage (39, 75, 76) à plusieurs points de contact est un dispositif de réglage à cinq points de contact.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

6



