

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 245 705 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.10.2002 Patentblatt 2002/40

(51) Int Cl.7: D02H 13/12, D02H 1/00,
B65H 59/38

(21) Anmeldenummer: 01129042.6

(22) Anmeldetag: 07.12.2001

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

(72) Erfinder: **Kremer, Hubert**
47929 Grefrath (DE)

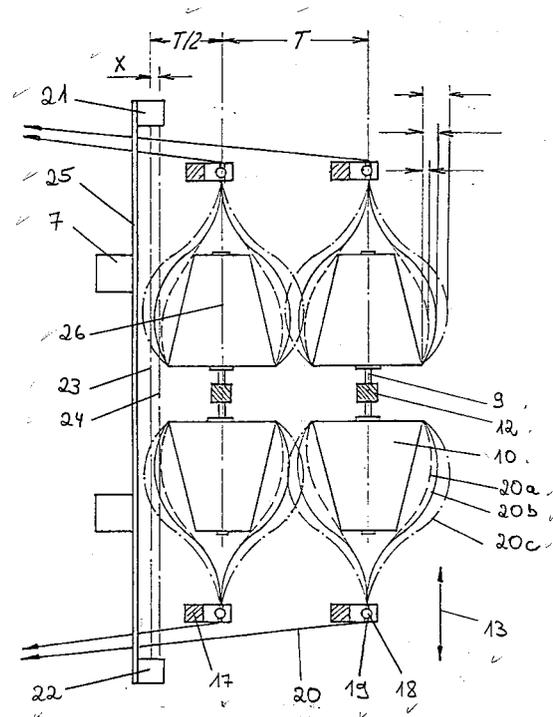
(74) Vertreter: **Frese-Göddeke, Beate, Dr.**
Patentanwältin
Hüttenallee 237b
47800 Krefeld (DE)

(30) Priorität: 30.01.2001 DE 10103892

(71) Anmelder: **Sucker-Müller-Hacoba GmbH & Co.**
41061 Mönchengladbach (DE)

(54) Verfahren zur Optimierung der Abzugsgeschwindigkeit an einem Gatter und Vorrichtung

(57) Beim Abzug von Fäden von Spulen über Kopf und über Umlenkstellen bilden die Fäden Ballone, deren Größe mit zunehmender Abzugsgeschwindigkeit wächst. Die Ballongröße darf jedoch nicht größer sein als die Hälfte des geringsten Abstandes der Spulennachsen benachbarter Spulen. Größere Ballone können zum Ineinanderschlagen der Ballone benachbarter Spulen und dadurch zu Fadenbrüchen führen. Es soll eine möglichst hohe Abzugsgeschwindigkeit ohne Anstieg von Fadenbrüchen ermöglicht werden. Erfindungsgemäß wird die Ballongröße an mindestens einer Spulstelle mit Meßmitteln erfaßt und durch Verändern der Abzugsgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der gemessenen Ballongröße eingestellt. Die Einstellung der Ballongröße erfolgt auf einen Wert in einem Bereich kleiner oder gleich einer maximalen Ballongröße und größer oder gleich einer minimalen Ballongröße.



Figur 4

EP 1 245 705 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung der Abzugsgeschwindigkeit, d.h. der Geschwindigkeit, mit der Fäden von an Spulstellen eines Gatters angeordneten Spulen abgezogen werden, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine entsprechende Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 8.

[0002] Beim Abzug der Fäden von Spulen über Kopf und über Umlenkstellen eines Spannergitters bilden die Fäden an den Spulstellen, und zwar im Bereich um die Spulen bis zu den Umlenkstellen, Ballone, deren Größe mit zunehmender Abzugsgeschwindigkeit wächst. Die Ballongröße, d.h. der größte Abstand des Fadens von der Spulenchse, darf jedoch nicht größer sein als die Hälfte des geringsten Abstandes der Spulenchsen benachbarter Spulen. Größere Ballone können zum Ineinanderschlagen der Ballone benachbarter Spulen und dadurch zu Fadenbrüchen führen. Zur Verhinderung von Fadenbrüchen ist der Anmelderin bekannt, die Abzugsgeschwindigkeit soweit zu reduzieren, daß gemäß Augenmaß keine Gefahr des ineinanderschlagens von Ballonen mehr besteht. Da Fadenbrüche aufwendig zu beheben sind, werden dabei gut sichtbare Abstände der Ballone voneinander eingehalten.

[0003] Als Maßnahme zum Verringern der Ballongröße ist es der Anmelderin bekannt, den Abstand der Umlenkstellen von den Spulen durch Verfahren des Spannergitters nach außen zu vergrößern. Ein mit Hilfe eines Handrades und einer Kurbel verfahrbares Spannergitter ist zum Beispiel aus der DE 31 46 636 A1 bekannt. Der erreichbare Abstand der Umlenkstellen von den Spulen ist durch die baulichen Gegebenheiten des Gatters begrenzt.

[0004] Desweiteren sind Einrichtungen zur Ballonbegrenzung bekannt. In der DE 28 41 210 C2 sind beispielsweise zwei einander parallele Stangen, die parallel zur Spulenebene zwischen dieser und einer Fadenumlenkeinrichtung angeordnet sind, und in der DE 296 05 326 U1 sich zwischen zwei Spulenreihen erstreckende Trennelemente, beschrieben. Derartige Einrichtungen zur Ballonbegrenzung können im allgemeinen nicht verhindern, daß die verbleibenden Ballone bei entsprechend hoher Abzugsgeschwindigkeit über ihre maximal zulässige Größe ansteigen können.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist, ein Verfahren zur Steuerung der Abzugsgeschwindigkeit gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine entsprechende Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 8 zu entwickeln, die möglichst hohe Abzugsgeschwindigkeiten ohne Anstieg der Fadenbrüche ermöglichen.

[0006] Die Aufgabe ist durch die kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche 1 und 8 gelöst.

[0007] Erfindungsgemäß wird die Ballongröße von sich durch die Fäden bildenden Ballonen an mindestens einer Spulstelle mit Meßmitteln erfaßt. Als Spulstelle ist der Bereich des Gatters definiert, der sich einem Spulhalter bzw. einer darauf angeordneten Spule zuord-

nen läßt. Eine Spulstelle erstreckt sich entlang der Spule und über diese hinaus bis zur Umlenkstelle. Die Umlenkstellen befinden sich üblicherweise an einem Spannergitter. Sie könnten jedoch auch separat, z.B. an einem anderen Rahmen angeordnet sein. Die Spulstellen benachbarter Spulen grenzen aneinander. Die Erfassung der Ballongröße erfolgt innerhalb einer Spulstelle oder genau auf der Grenze zwischen zwei benachbarten Spulstellen.

[0008] Als Meßmittel kann ein Monitor eingesetzt werden. Mit einem Monitor kann die aktuelle Ballongröße ständig erfaßt werden. Als Meßmittel können auch eine oder mehrere Lichtschranken, mit denen das Tangieren oder Überschreiten einer bestimmten Ballongröße erfaßt werden kann, eingesetzt werden.

[0009] Erfindungsgemäß wird weiterhin die Ballongröße durch Verändern der Abzugsgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der gemessenen Ballongröße eingestellt, wobei die Ballongröße auf einen Wert in einem Bereich kleiner oder gleich einer maximalen Ballongröße und größer oder gleich einer minimalen Ballongröße eingestellt wird. Dabei ist die maximale Ballongröße möglichst hoch und die minimale Ballongröße geringfügig kleiner.

[0010] Bei einem Gatter ohne Versatz, bei dem die Spulen in mehreren Etagen übereinander und in mehreren Reihen hintereinander angeordnet sind, entspricht üblicherweise der Abstand der Spulenchsen benachbarter Etagen dem der Spulenchsen benachbarter Reihen und wird Teilung T genannt. Bei einem Gatter mit Versatz, bei dem die Spulen beispielsweise in mehreren Etagen ebenfalls übereinander, jedoch von Etage zu Etage versetzt zueinander angeordnet sind, entspricht üblicherweise der Abstand der Spulenchsen benachbarter Spulen einer Etage dem der Spulenchsen benachbarter Spulen übereinanderliegender Etagen. Auch hier wird dieser Abstand Teilung T genannt.

[0011] Die Ballongröße darf bei beiden Gattern nicht größer sein als $T/2$. Als maximale Ballongröße kann daher der Wert $T/2$ und als minimale Ballongröße ein um einen geringen Wert x geringerer Wert $T/2 - x$ gewählt werden. Der Wert x kann zwischen 1 und 10 mm liegen. Wesentlicher Vorteil dieses Verfahren ist, das neben der sicheren Begrenzung der Ballongröße nach oben und der Vermeidung von Ineinanderschlagen der Ballone und von Fadenbrüchen auch eine untere Begrenzung der Ballongröße erfolgt. Die untere Begrenzung der Ballongröße stellt sicher, daß die Fäden mit der größtmöglichen Abzugsgeschwindigkeit abgezogen werden.

[0012] Zweckmäßigerweise erfolgt die Einstellung der Ballongröße durch eine Steuereinheit. Bei einer ständigen Messung der Ballongröße, z.B. mit einem Monitor, kann die Einstellung der Ballongröße erfolgen, indem sie mit Hilfe einer Steuereinheit auf einen, beispielsweise im Bereich zwischen $T/2$ und $T/2 - x$, vorgegebenen Sollwert durch Verändern der Abzugsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Vergleiches von Meßwert und Sollwert geregelt wird.

[0013] Die Messung der Ballongröße kann gemäß Anspruch 2 auch erfolgen, indem das Tangieren oder das Überschreiten einer vorgegebenen, im Bereich von der minimalen bis zur maximalen Ballongröße liegenden Ballongröße, z.B. mit einer Lichtschranke, erfaßt wird. Beim Einsatz einer Lichtschranke zur Messung der Ballongröße kann die Ballongröße eingestellt werden, indem ausgehend von einem niedrigen Wert die Abzugsgeschwindigkeit mit Hilfe der Steuereinheit solange erhöht wird, bis durch die Lichtschranken das Überschreiten der vorgegebenen Ballongröße angezeigt wird. Vorteil dieser Erfassung ist, daß das einfache Meßmittel, wie eine auf Höhe der vorgegebenen Ballongröße angeordnete Lichtschranke, eingesetzt werden können.

[0014] Die Messung der Ballongröße kann gemäß Anspruch 3 erfolgen, indem das Überschreiten der minimalen Ballongröße und das Überschreiten der maximalen Ballongröße erfaßt wird. Die Ballongröße kann dabei eingestellt werden, indem die Abzugsgeschwindigkeit erhöht wird, bis durch die Meßmittel das Überschreiten der minimalen Ballongröße angezeigt wird. Bei einer Anzeige des Überschreitens der maximalen Ballongröße durch die Meßmittel wird die Ballongröße wieder erniedrigt. Dies ermöglicht eine sichere und genaue Einstellung einer möglichst großen Ballongröße sowie einfache Meßmittel, z.B. zwei im Abstand von minimaler und maximaler Ballongröße angeordneter Lichtschranken.

[0015] Insbesondere bei Gattern mit einer hohen Anzahl von Spulstellen ist es zur sicheren Erfassung der Ballongröße von Vorteil, die Ballongröße gemäß Anspruch 4 an mindestens zwei Spulstellen zu erfassen. Dabei wird die Größe des größten gemessenen Ballons eingestellt.

[0016] Die Einstellung der Ballongröße wird gemäß Anspruch 5 bei Erreichen einer maximalen Abzugsgeschwindigkeit und gemäß Anspruch 6 bei Erreichen eines Maximalwertes einer gemessenen Fadenzugkraft beendet. Die Maximalwerte für die Geschwindigkeit und die Fadenzugkraft des jeweiligen Abzugsprozesses können in der die Ballongröße einstellenden Steuereinheit mit einem Datenspeicher hinterlegt sein.

[0017] Bei Gattern, bei denen es möglich ist, die Ballongröße durch Vergrößerung des Abstandes der Umlenkstellen von den Spulen durch Verfahren des Spannergitters zu verringern, kann in einer Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 7 dieser Abstand schrittweise verändert werden und nach jedem Schritt die Ballongröße durch Verändern der Abzugsgeschwindigkeit eingestellt werden.

[0018] Eine Vorrichtung gemäß den Ansprüchen 8 bis 16 ist zur Durchführung eines Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 7 geeignet, wobei eine Vorrichtung gemäß Anspruch 8 besonders zur Durchführung eines Verfahrens nach Anspruch 1, eine Vorrichtung gemäß der Ansprüche 9, 10 und 11 zur Durchführung eines Verfahrens nach Anspruch 2, eine Vorrichtung gemäß dem

Anspruch 12 zur Durchführung eines Verfahrens nach Anspruch 3, eine Vorrichtung gemäß den Ansprüchen 13 und 14 zur Durchführung eines Verfahrens nach Anspruch 4, eine Vorrichtung gemäß Anspruch 15 zur Durchführung eines Verfahrens nach Anspruch 6 und eine Vorrichtung gemäß dem Anspruch 16 zur Durchführung eines Verfahrens nach Anspruch 7 geeignet sind.

[0019] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Steuerung der Abzugsgeschwindigkeit, mit der die Fäden von an Spulstellen eines Gatters angeordneten Spulen über Kopf und über Umlenkstellen eines Spannergitters abgezogen werden gemäß Anspruch 8 weist neben einer üblichen Geschwindigkeitssteuereinrichtung Meßmittel mit mindestens einer Meßeinheit zur Erfassung der Ballongröße von sich durch die Fäden bildenden Ballonen an mindestens einer Spulstelle und eine Steuereinheit mit Verbindungsleitungen zu den Meßmitteln, die an die Geschwindigkeitssteuereinrichtung angeschlossen ist, auf. Eine übliche Geschwindigkeitssteuereinrichtung ist z.B. mit Mitteln zum Anfahren, Abbremsen und zur Ermöglichung eines Kriechganges für den Fadenabzug versehen. Die Meßmittel weisen einer oder mehreren Spulstellen zugeordnete Meßeinheiten auf. Als Meßeinheit kann ein Monitor, beispielsweise eine Kamera, oder eine oder mehrere Lichtschranken oder ähnliche Meßeinheiten, die eine Bewegung, ein Tangieren oder ein Überstreichen eines Fadens erfassen können, eingesetzt werden. Eine geeignete Steuereinheit umfaßt z.B. einen Mikroprozessor und einen Datenspeicher für empirisch ermittelte Maximalwerte. Sie kann als separate Einheit oder als Teil der Geschwindigkeitssteuereinrichtung ausgebildet sein.

[0020] Zwei im Abstand x zueinander angeordnete Lichtschranken gemäß Anspruch 12 können zwei Lichtstrahlen mit Fotozellen, zwei Laserstrahlen oder einen aufgespaltenen Laserstrahl aufweisen.

[0021] Das Vorsehen von Meßmitteln an mindestens zwei Spulstellen in verschiedenen Etagen oder in verschiedenen Reihen des Gatters gemäß Anspruch 13 erhöht die Sicherheit der Einstellung der Abzugsgeschwindigkeit. Das Vorsehen von Meßmitteln an Spulstellen in verschiedenen Reihen des Gatters ist besonders für lange Gatter geeignet.

[0022] Die Meßeinheiten können sich gemäß Anspruch 14 über zwei oder mehr Spulstellen des Gatters erstrecken. Die Meßeinheiten können dazu auf der Grenze zweier Spulstellen angeordnet sein oder sich bei zweiseitigen Gattern über zwei einander gegenüber angeordneter Spulstellen erstrecken oder sich bei Gattern ohne Versatz über eine Etage oder eine Reihe oder einen Teil davon erstrecken. Vorteil dieser Anordnung ist, daß mit einer Meßeinheit mehrere Spulstellen überwacht werden können. Die Einstellung der Abzugsgeschwindigkeit erfolgt aufgrund des größten gemessenen Ballons dieser überwachten Spulstellen.

[0023] Eine Leitung der Steuereinrichtung zu einer Meßeinrichtung zur Messung der Fadenzugspannung

gemäß Anspruch 15 ermöglicht ein Beenden der Einstellung der Abzugsgeschwindigkeit bei Erreichen einer maximalen Fadenzugspannung.

[0024] Eine Leitung der Steuereinrichtung zu einem Antrieb des Spannergitters gemäß Anspruch 16 ermöglicht ein automatisches Verfahren des Spannergitters zur Einstellung der Abzugsgeschwindigkeit. Der Antrieb des Spannergitters kann beispielsweise einen elektrischen Motor, insbesondere einen Schrittmotor, aufweisen.

[0025] Die Erfindung wird anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Beispiels weiter erläutert. Figur 1 zeigt eine Seitenansicht und Figur 2 eine Draufsicht einer Anlage mit einem Gatter und mit einer Zettelmaschine. In Figur 1 sind Meßmittel und in Figur 2 zusätzlich eine Steuereinheit der erfindungsgemäßen Vorrichtung skizziert. In Figur 3 ist ein erfindungsgemäße Meßmittel zeigender Ausschnitt des Gatters in Seitenansicht und in Figur 4 ein horizontaler Schnitt AB durch diesen Gatterausschnitt der Figur 3 dargestellt.

[0026] Eine Anlage für die eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Steuerung der Abzugsgeschwindigkeit eingesetzt werden kann, umfaßt ein Gatter 1 und eine Zettelmaschine 2 mit einem Zettelbaum 3 und eine Geschwindigkeitssteuerung 4. Das als Wagengatter ausgebildete Gatter 1 erstreckt sich in den Figuren 1 und 2 von links nach rechts ausgehend vom Gatteranfang, an dem ein Schaltschrank 5 angeordnet ist, bis zum Gatterende. Das Gatter 1 weist ein quaderförmiges Gestell mit mindestens zwei beabstandeten oberen, sich entlang des Gatters 1 erstreckenden, horizontalen Streben 6, mit jeweils mehreren sich von den Streben 6 bis zum Boden erstreckenden vertikalen Streben 7 und mit mehreren oberen, sich senkrecht zum Verlauf des Gatters 1 erstreckenden, an beiden Seiten über die Streben 6 hinausragenden Querträgern 8 auf.

[0027] Spulenzüge mit an Spulenhaltern 9 befestigten Spulen 10 sind in das Gestell verfahrbar ausgebildet und im Betrieb des Gatters im Gestell hintereinander angeordnet. Die Spulenzüge weisen Spulenzüge mit horizontalen und vertikalen Streben 11, 12 auf, wobei die Spulenzüge 9 an den vertikalen Streben 12 befestigt sind. Die Spulenzüge 9 und damit die Spulen 10 sind beidseitig, d.h. in zwei vertikalen Ebenen jeweils in vertikalen und horizontalen Reihen angeordnet, wobei die horizontalen Reihen Etagen genannt werden. In diesem Beispiel sind sechs Etagen vorgesehen. Die Anzahl der vertikalen Reihen ist abhängig von der benötigten Spulenzuganzahl. Die Spulen 10 sind im Gatter 1 ohne Versatz und mit einer Teilung T angeordnet. Der maximale Durchmesser D der Spulen 10 ist in Figur 3 zu sehen.

[0028] An den Querträgern 8 des Gestells sind auf beiden Seiten jeweils vor den Spulen 10 ein oder je nach Größe des Gatters 1 mehrere Spannergitter hintereinander angeordnet. Das oder die Spannergitter sind entlang der Querträger 8 in Richtung des Pfeils 13 fahrbar. Ein Spannergitter weist mindestens eine obere, hori-

zontale Strebe 14 auf. An dieser Strebe 14 ist ein Fahrwerk mit an einem der entsprechend geformten Querträger 8 geführten Führungsrollen 15 und mit einem Antrieb mit einem Elektromotor 16 befestigt. Das Spannergitter weist weiterhin vor den Spulen 10 verlaufende, vertikale Streben, Spannerleisten 17 genannt, auf. An den Spannerleisten 17 sind etagenweise Fadenbremsen 18 mit Fadenösen 19 angeordnet. Die Fadenösen 19 befinden sich auf den den Spulen 10 abgewandten Seiten der Fadenbremsen 18 und bilden die Umlenkstellen für die von den Spulen 10 abgezogenen Fäden 20 zur Zettelmaschine 2 hin.

[0029] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Steuerung der Abzugsgeschwindigkeit weist Meßmittel mit mindestens einer Meßeinheit zur Erfassung der Ballongröße an mindestens einer Spulenzugstelle auf. In diesem Beispiel ist eine Meßeinheit zur Erfassung des Überschreitens einer vorgegebenen Ballongröße vorgesehen, die sich über zwei Spulenzugstellen erstreckt. Die Meßeinheit ist gemäß der Figuren 1 und 2 den beiden vorderen, oberen Spulen 10 auf den beiden Seiten des Gatters 1 zugeordnet. Die Meßeinheit weist zwei im Abstand x zueinander angeordnete, durch einen zwei-strahligen Laser gebildete Lichtschranken mit einem Sender 21, einem Empfänger 22 und im Betrieb zweier Strahlen 23, 24 auf. Der Sender 21 und der Empfänger 22 befinden sich an den beiden Enden eines Flacheisens 25, das parallel zu den Spulenzugachsen 26, d.h. senkrecht zum Verlauf des Gatters 1, verlaufend an den beiden vorderen vertikalen Streben 7 des Gestells befestigt ist und sich über die Querträger 8 des Gestells hinaus erstreckt. Dadurch befinden sich Sender 21 und Empfänger 22 für die beiden Strahlen 23, 24 außerhalb der maximal äußeren Lage des Spannergitters, die in Figur 2 gestrichelt eingezeichnet ist. Das Flacheisen 25 mit dem Sender 21 und dem Empfänger 22 ist so angeordnet, daß sich der den Spulen 10 abgewandte Strahl 23 auf Höhe der Spulenzugmitte und im Abstand T/2 von den Spulenzugachsen 26 befindet. Der zweite im Abstand x zum ersten Strahl 23 verlaufende Strahl 24 hat dementsprechend zu den Spulenzugachsen 26 einen Abstand T/2 - x.

[0030] In Figur 4 sind die Fäden 20a, 20b, 20c verschiedener Betriebszustände mit unterschiedlichen Ballongrößen eingezeichnet. Der gestrichelt eingezeichnete Faden 20a zeigt eine kleine, der durchgezogene Faden 20b eine mittlere und der strichpunktierte Faden 20c eine große Ballongröße.

[0031] Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist zusätzlich eine Steuereinheit 27 mit Verbindungsleitungen 28 zu den Meßmitteln auf. In diesem Beispiel ist eine Verbindungsleitung 28 zum Empfänger 22 der Meßeinheit der Meßmittel vorgesehen. Die Steuereinheit 27 umfaßt einen Mikroprozessor und einen Datenspeicher. Die Steuereinheit 27 ist an die Geschwindigkeitssteuerung 4 angeschlossen, indem sie mit dieser über eine Leitung 29 verbunden ist. Die Steuereinheit 27 ist über eine weitere Leitung 30 mit einer am Schaltschrank 5

angeordneten Meßeinrichtung 31 zur Messung der Fadenzugkraft und über eine Leitung 32 mit dem Antrieb, und zwar mit der Ansteuerung 33 des Elektromotors, des Spannergitters verbunden.

[0032] Eine Meßeinheit kann sich auch über drei oder mehrere Spulstellen erstrecken, z.B. kann sich bei Gattern ohne Versatz eine Meßeinheit bei einer horizontalen Anordnung über mehrere Reihen und bei einer vertikalen Anordnung über mehrere Etagen erstrecken. Es können auch, insbesondere bei größeren Gattern, mehrere Meßeinheiten in verschiedenen Etagen und in verschiedenen Reihen angeordnet sein.

[0033] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung ist auch für Anlagen mit allen anderen Gattertypen, wie V-Gatter, Magazingatter oder für Anlagen mit einem Gatter und mit einer Schärmaschine geeignet.

[0034] Die Steuereinheit 27 kann auch in die Geschwindigkeitssteuerung 4 integriert sein.

[0035] Im Betrieb der Anlage werden die Fäden 20 von den an den Spulstellen des Gatters 1 angeordneten Spulen 10 über Kopf abgezogen, nach Durchlaufen der Fadenbremsen 18 in den die Umlenkstellen bildenden Fadenösen 19 umgelenkt und dem Zettelbaum 2 der Zettelmaschine 3 zugeführt.

[0036] Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren zur Steuerung der Abzugsgeschwindigkeit wird die Ballongröße der Ballone an den vorderen, oberen beiden Spulstellen mit Meßmitteln erfaßt und die größere Ballongröße durch Verändern der Abzugsgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der gemessenen Ballongröße auf einen Wert im Bereich von einer maximalen Ballongröße $T/2$ bis zu einer minimalen Ballongröße $T/2 - x$ eingestellt. Die Erfassung der Ballongröße erfolgt, indem das Überschreiten des Wertes $T/2 - x$ und das Überschreiten des Wertes $T/2$ durch die größere der beiden Ballongrößen gemessen wird. Wenn die größere Ballongröße den Wert $T/2 - x$ überschreitet, gelangt der Faden 20b durch die Ballonbildung in den vom Sender 21 ausgehenden Strahl 24 und löst ein Signal an Empfänger 22 aus, das der Steuereinheit 27 übermittelt wird. Überschreitet die Ballongröße auch den Wert $T/2$, so gelangt der Faden 20c auch in den Strahl 23 und löst ein weiteres, an die Steuereinheit 27 übermitteltes Signal aus.

[0037] Zur Einstellung der Ballongröße wird beispielsweise die Abzugsgeschwindigkeit so lange erhöht, bis eine der beiden Ballongrößen den Wert $T/2 - x$ überschreitet und anschließend konstant gehalten. Sobald eine Ballongröße auch den Wert $T/2$ überschreitet wird die Abzugsgeschwindigkeit erniedrigt.

[0038] Die Einstellung der Ballongröße wird beendet, wenn eine maximale Abzugsgeschwindigkeit erreicht ist. Die maximale Abzugsgeschwindigkeit, d.h. die maximal zulässige Abzugsgeschwindigkeit der Anlage, ist im Datenspeicher der Steuereinheit 27 hinterlegt.

[0039] Die Einstellung der Ballongröße wird auch beendet, wenn eine maximale Fadenzugkraft erreicht ist. Der Wert der in der Meßeinrichtung 31 gemessenen Fa-

denzugkraft wird der Steuereinheit 27 übermittelt, in deren Datenspeicher auch die maximale Fadenzugkraft hinterlegt ist.

[0040] Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren wird, gegebenenfalls nach einer ersten Einstellung der Ballongröße durch Verändern der Abzugsgeschwindigkeit, der Abstand der Umlenkstellen des Spannergitters von den Spulen 10 schrittweise verändert und nach jedem Schritt die Ballongröße erneut durch Verändern der Abzugsgeschwindigkeit eingestellt.

[0041] Da die Ballongröße von einer Vielzahl von Größen, wie dem Spulendurchmesser, der Abzugsgeschwindigkeit, der Bewicklungsart der Spulen 10, dem Material der abziehenden Fäden 20, z.B. dem Titer, und dem Abstand der Umlenkstellen zu den Spulen 10 abhängig ist, kann zu Beginn eines Abzugsprozesses die größte Ballongröße im Bereich zwischen $T/2$ und $T/2 - x$ (Fall 1), darunter (Fall 2) und darüber (Fall 3) liegen.

[0042] Im Fall 1 entsteht beim Start der Anlage ein Fadenverlauf, bei dem der Faden 20b des Ballons den ersten Strahl 24 durchschneidet und den zweiten Strahl 23 noch nicht berührt. Die Erfassung der Ballongröße ergibt einen optimalen Wert zwischen $T/2 - x$ und $T/2$. Die Abzugsgeschwindigkeit ist bereits eingestellt. Nun wird das Spannergitter in einem ersten Schritt in Richtung Pfeil 13 nach außen verfahren. Der Ballon wird gestreckt, es kann sich ein Fadenverlauf einstellen, bei dem der Faden 20a des Ballons auch den ersten Strahl 24 nicht mehr durchschneidet. Die Erfassung der Ballongröße ergibt einen Wert kleiner als $T/2 - x$. Die Abzugsgeschwindigkeit wird erhöht, bis sich ein neuer Fadenverlauf einstellt, bei dem der Faden 20b den ersten Strahl 24 wieder durchschneidet und den zweiten Strahl 23 noch nicht berührt. In weiteren Schritten kann zunächst das Spannergitter nach außen gefahren werden und die Ballongröße durch Erhöhen der Abzugsgeschwindigkeit auf einen optimalen Wert eingestellt werden, bis die maximale Abzugsgeschwindigkeit oder die maximale Fadenzugkraft erreicht ist.

[0043] Im Fall 2 entsteht beim Start der Anlage ein Fadenverlauf, bei dem der Faden 20a des Ballons keinen der beiden Strahlen 24, 23 durchschneidet. Die Erfassung der Ballongröße ergibt einen Wert kleiner als $T/2 - x$. Die Abzugsgeschwindigkeit wird wie im Fall 1 nach dem Verfahren des Spannergitters im ersten Schritt erhöht, bis sich ein neuer Fadenverlauf mit einem Faden 20b einstellt. Nun kann analog zum Fall 1 verfahren werden.

[0044] Im Fall 3 entsteht bei Start der Anlage ein Fadenverlauf, bei dem der Faden 20c des Ballons beide Strahlen 24, 23 durchschneidet. Die Erfassung der Ballongröße ergibt einen Wert größer als $T/2$. In diesem Fall wird die Abzugsgeschwindigkeit herabgesetzt, bis sich ein neuer Fadenverlauf mit einem Faden 20b einstellt. Anschließend kann wie im Fall 1 weiterverfahren werden. Die Erhöhung und die Herabsetzung der Abzugsgeschwindigkeit kann ebenfalls schrittweise erfolgen.

[0045] Die unterschiedlichen Fadenverläufe in den

drei oben beschriebenen Fällen können bei sonst gleichen Bedingungen durch unterschiedliche Materialien des abgezogenen Fadens bedingt sein. Die bei der Steuerung der Abzugsgeschwindigkeit ermittelten Werte der Abzugsgeschwindigkeit und der Stellung des Spannergitters können in dem Datenspeicher der Steuereinheit 27 abgespeichert werden und bei erneuter Verarbeitung des gleichen Materials aufgerufen und automatisch eingestellt werden. Sie sollten beim Start der Anlage automatisch, und zwar durch Erfassung der Ballongröße, kontrolliert werden.

[0046] Während eines Abzugsprozesses werden die Durchmesser d der Spulen 10 ausgehend vom maximalen Durchmesser D und damit auch die Ballongröße kleiner.

[0047] Sobald ein Fadenverlauf entsteht, bei dem der Faden 20c des Ballons auch den Strahl 24 nicht mehr durchschneidet, d.h. bei dem die Erfassung der Ballongröße einen Wert kleiner als $T/2 - x$ ergibt, kann die Abzugsgeschwindigkeit erhöht werden. Dies sollte, gegebenenfalls schrittweise, solange erfolgen, bis sich ein Fadenverlauf mit einem Faden 20b wieder einstellt. Die Erfassung der Ballongröße und die Einstellung der Abzugsgeschwindigkeit während des Betriebes, d.h. bei abnehmender Spulengröße, kann ebenfalls automatisch erfolgen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung der Abzugsgeschwindigkeit, mit der Fäden von an Spulstellen eines Gatters angeordneten Spulen über Kopf und über Umlenkstellen eines Spannergitters abgezogen werden, **dadurch gekennzeichnet, daß**

die Ballongröße von sich durch die Fäden bildenden Ballonen an mindestens einer Spulstelle mit Meßmitteln erfaßt wird und

die Ballongröße durch Verändern der Abzugsgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der gemessenen Ballongröße eingestellt wird, wobei die Ballongröße auf einen Wert in einem Bereich kleiner oder gleich einer maximalen Ballongröße und größer oder gleich einer minimalen Ballongröße eingestellt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei der Erfassung der Ballongröße das Tangieren oder das Überschreiten einer vorgegebenen Ballongröße, im Bereich kleiner oder gleich der maximalen Ballongröße und größer oder gleich der minimalen Ballongröße ist, gemessen wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei der Erfassung der Ballongröße das Überschreiten der minimalen Bal-

longgröße und das Überschreiten der maximalen Ballongröße gemessen wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ballongröße an mindestens zwei Spulstellen mit Meßmitteln erfaßt wird und die Ballongröße des größten gemessenen Ballons eingestellt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einstellung der Ballongröße bei Erreichen einer maximalen Abzugsgeschwindigkeit beendet wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Fadenzugkraft gemessen wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einstellung der Ballongröße bei Erreichen einer maximalen Fadenzugkraft beendet wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abstand der Umlenkstellen des Spannergitters von den Spulen (10) schrittweise verändert wird und nach jedem Schritt die Ballongröße durch Verändern der Abzugsgeschwindigkeit eingestellt wird.
8. Vorrichtung zur Steuerung der Abzugsgeschwindigkeit, mit der Fäden von an Spulstellen eines Gatters angeordneten Spulen über Kopf und über Umlenkstellen eines Spannergitters abgezogen werden, zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 7 mit einer Geschwindigkeitssteuereinrichtung **gekennzeichnet durch**, Meßmittel mit mindestens einer Meßeinheit zur Erfassung der Ballongröße von sich **durch** die Fäden bildenden Ballonen an mindestens einer Spulstelle und einer Steuereinheit (27) mit Verbindungsleitungen (28) zu den Meßmitteln, die an die Geschwindigkeitssteuereinrichtung (4) angeschlossen ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **gekennzeichnet durch** mindestens eine Meßeinheit zur Erfassung des Tangierens oder Überschreitens einer vorgegebenen Ballongröße.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Meßeinheit im Abstand der halben Teilung $T/2$ des Gatters (1) zu einer Spulachse (26) angeordnet ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Meßeinheit als Lichtschranke ausgebildet ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Meßeinheit eine zweite, in einem

Abstand x zur ersten und in einem Abstand $T/2 - x$ zur Spulenchse (26) angeordnete Lichtschranke aufweist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **gekennzeichnet durch** mindestens zwei Meßeinheiten zur Erfassung der Ballongröße an mindestens zwei Spulstellen. 5
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich eine Meßeinheit über mindestens zwei Spulstellen erstreckt. 10
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuereinrichtung (27) eine Leitung (30) zu einer Meßeinrichtung (31) zur Messung der Fadenzugspannung aufweist. 15
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuereinrichtung (27) eine Leitung (32) zu einem Antrieb des Spannergitters aufweist. 20

25

30

35

40

45

50

55

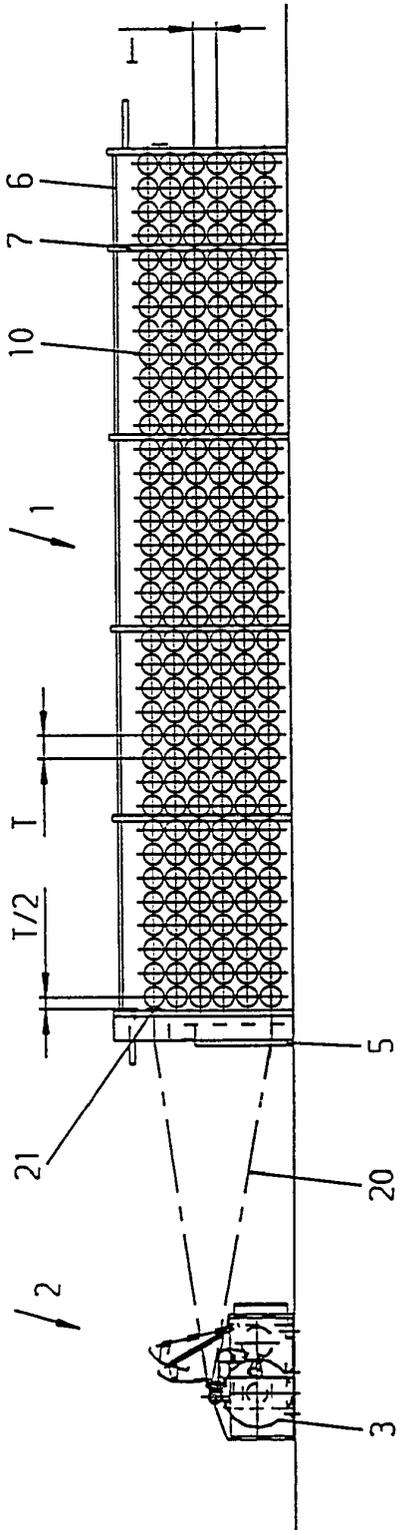


Figure 1

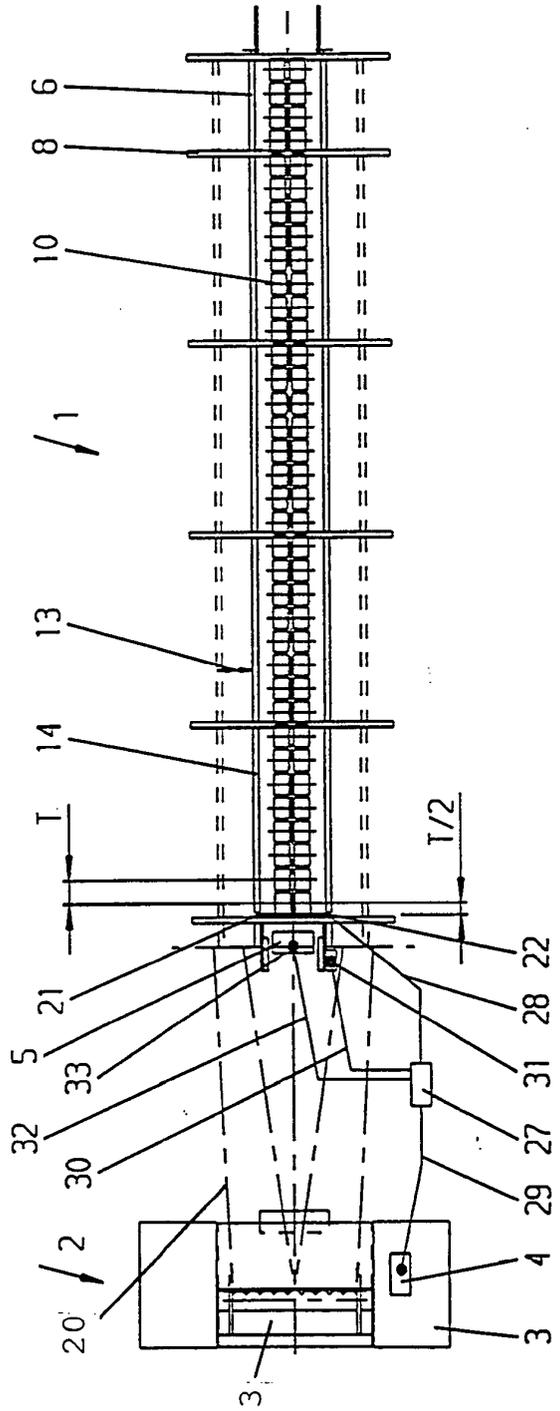
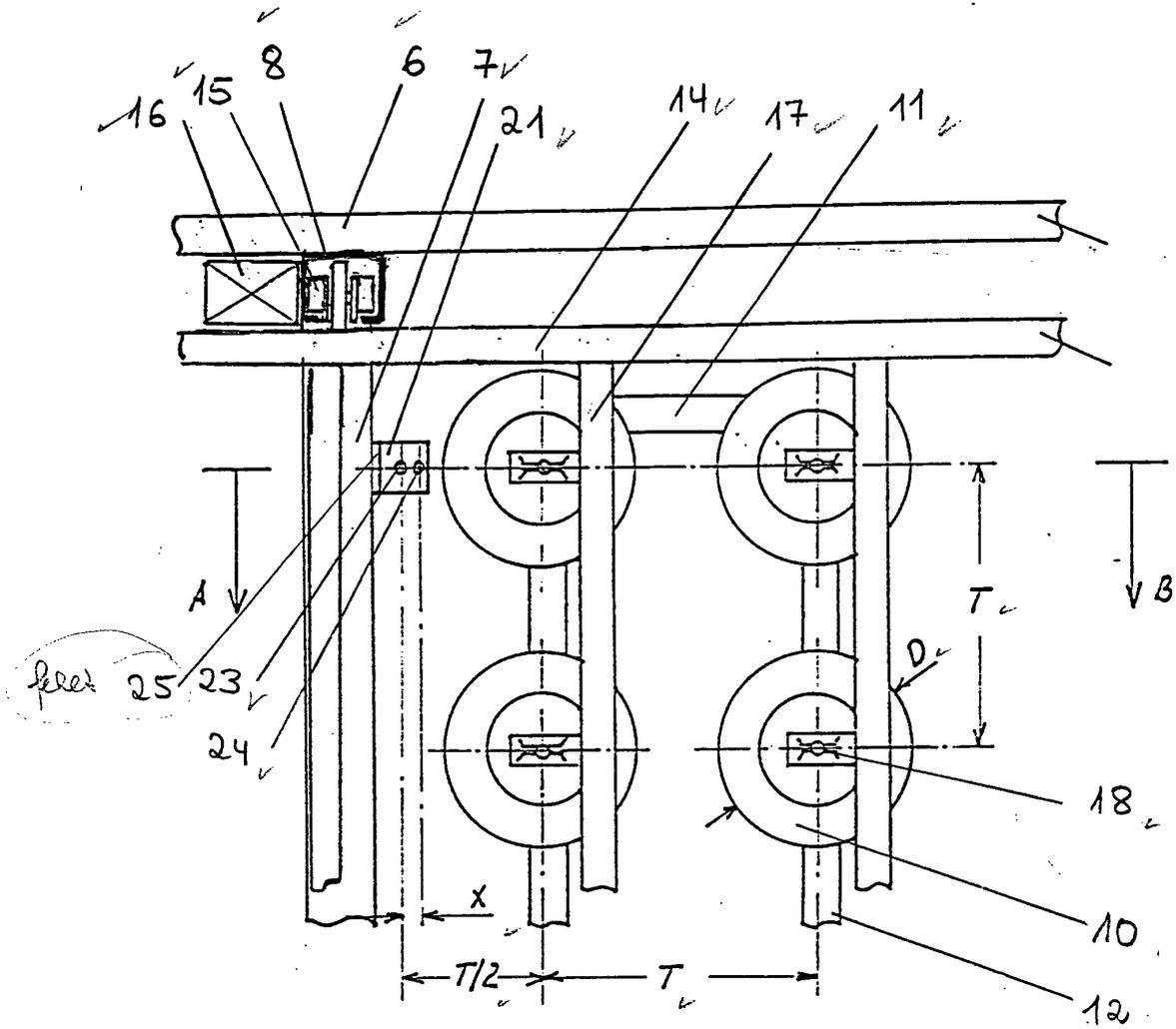


Figure 2



Figur 3

