



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.2002 Patentblatt 2002/01

(51) Int Cl.7: **D02G 3/28, D01H 13/10**

(21) Anmeldenummer: **01108806.9**

(22) Anmeldetag: **07.04.2001**

(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

(71) Anmelder: **Saurer-Allma GmbH**
87437 Kempten (DE)

(72) Erfinder: **Osterloh, Markus, Dr.**
47918 Tönisvorst (DE)

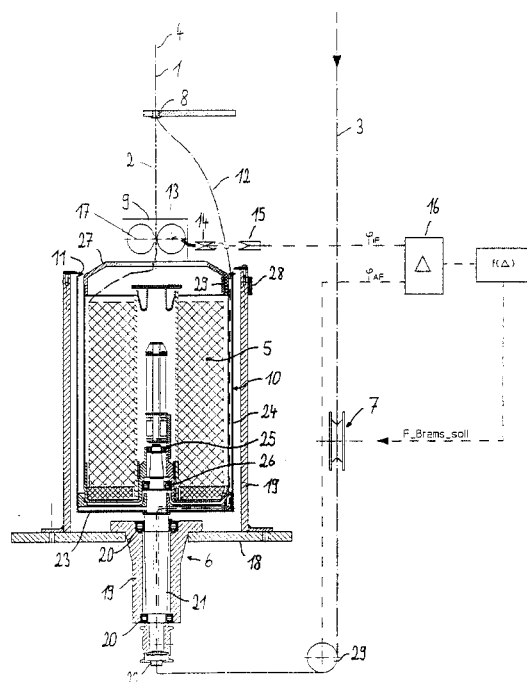
(30) Priorität: **23.06.2000 DE 10030888**
23.06.2000 DE 10030889

(74) Vertreter: **Rapp, Bertram, Dr. et al**
Charrier Rapp & Liebau Patentanwälte Postfach
31 02 60
86063 Augsburg (DE)

(54) **Vorrichtung zur Herstellung eines Cordfadens durch Kablieren**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung eines Cordfadens (1) durch Kablieren zweier Fäden (2, 3). Bei derartigen Vorrichtungen müssen die Spannungen bzw. Geschwindigkeiten beider Fäden durch entsprechende Einstellung der Außen- und Innenfadenbremse abgestimmt werden. Aufgrund unterschiedlicher Spannungen im Innen- und Außenfaden entstehen Längenunterschiede zwischen Innen- und Außenfaden, welche als Überlängen bezeichnet wer-

den. Gemäß der vorliegenden Erfindung wird das Auftreten von Überlängen zuverlässig vermieden, indem ein die Spule (5) umgebender rotierender Topf (10) vorgesehen ist, an dessen Innenseite der rotierende Außenfaden (3) anliegt und von dessen Oberkante (11) er in einem freien Fadenballon (12) bis zur Fadenführöse (8) verläuft, wobei die Vorrichtung zur Außenfadenbeeinflussung (7) die dynamischen Eigenschaften des Außenfadens an denen des Innenfadens angleicht.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung eines Cordfadens durch Cablieren zweier Fäden nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Beim Cablieren handelt es sich um ein besonderes Zwirnverfahren, bei welchem zwei Komponenten verzwirnt werden, ohne daß diese — wie bei üblichen Zwirnverfahren — selbst eine Drehung erhalten. Beim Cablieren verbleiben also die Einzelkomponenten des Zwiirns ungedreht. Der Vorteil von durch Cablieren hergestellten Cordfäden liegt in deren höherer Zugfestigkeit, da die Einzelfilamente immer genau in Belastungsrichtung liegen. Vorzugsweise werden derartige Cordfäden als Reifencorde benutzt.

[0003] Gattungsgemäße Vorrichtungen sind beispielsweise in den Druckschriften DE 36 11 735 A1, DE 94 11 246 U1 und DE 41 21 913 A1 dargestellt. Insbesondere letztere Druckschrift zeigt eine Vorrichtung zur Herstellung eines Cordfadens mit einer einen Innenfaden tragenden, mit vertikaler Achse orientierten Spule, wobei der Innenfaden von dieser Spule über Kopf nach oben abgezogen wird. Die Vorrichtung weist ferner eine Zuführvorrichtung für einen diese Spule umkreisenden Außenfaden auf, sowie eine vor Eintritt dieses Außenfadens in die Zuführvorrichtung angeordnete Außenfadenbremse. Oberhalb der Spule und in deren Achse befindet sich eine Fadenführeröse, bei welcher Innen- und Außenfaden sich umwindend zusammenlaufen. Zwischen der Spule und der Fadenführeröse befindet sich ferner eine Innenfadenbremse.

[0004] Bei der beschriebenen Vorrichtung müssen die Spannungen bzw. Geschwindigkeiten beider Fäden durch entsprechende Einstellung der Außen- und Innenfadenbremse abgestimmt werden. Aufgrund unterschiedlicher Spannungen im Innen- und Außenfaden ist dies jedoch nicht zuverlässig zu bewerkstelligen. Insbesondere ist es kaum möglich, mit der Außenfadenbremse gezielt auf die Spannung des Außenfadens einzuwirken, da der von dem Außenfaden gebildete Fadenballon (der Außenfadenbremse nachgeordnet) eine eigene Dynamik hat und damit eine Justierung der Außenfadenbremse nicht unmittelbar auf die Spannung des Außenfadens am Cablierpunkt wirkt. Hierdurch entstehen Längenunterschiede zwischen Innen- und Außenfaden, welche als Überlängen bezeichnet werden und für die Qualitätsbeurteilung des Cords von entscheidender Bedeutung sind.

[0005] In dem deutschen Gebrauchsmuster DE 94 11 246 U1 ist eine Cabliervorrichtung beschrieben, bei der die Innenfadenbremse während des Betriebs mittels eines drahtlosen Sender-Empfänger-Systems zentral von außen zu beeinflussen ist, um hierdurch die Faden- spannung des Innenfadens zu beeinflussen.

[0006] Aus dem deutschen Gebrauchsmuster DE 297 19 456 U1 ist eine Direktcablierspindel bekannt, welche eine rotatorisch antreibbare Spindel und einen auf der Spindel gelagerten und gegen Rotation gesicherten

Schutztopf zur Aufnahme einer Vorlagespule aufweist. Ein erster Faden wird von der Vorlagespule nach oben abgezogen, während ein zweiter Faden von einer weiteren Vorlagespule abgezogen und durch den hohl ausgebildeten Schaft der Spindel geführt und in ein Fadenführungsorgan eines mit der Frequenz der rotierenden Spindel umlaufenden Zylindermantels eingeleitet wird. Dadurch wird der zweite Faden (Außenfaden) in dem rotierenden Zylindermantel begrenzt, wodurch sich die Beanspruchung des Außenfadens und damit die Gefahr von Fadenbrüchen vermindert.

[0007] Bei diesen bekannten Cabliervorrichtungen erfolgt die Angleichung der dynamischen Eigenschaften von Innenfaden und Außenfaden durch Beeinflussung des Innenfadens. Dies ist jedoch sehr umständlich, da der Innenfaden aufgrund des umkreisenden Außenfadens schwer zugänglich ist. Andererseits ist eine Beeinflussung des Außenfadens jedoch bei den bekannten Vorrichtungen nicht wirkungsvoll, da die dynamischen Eigenschaften des Außenfadens ganz wesentlich von der Eigendynamik des Fadenballons beeinflusst werden, so daß eine Justierung der Außenfadenbremse nicht unmittelbar auf die Spannung des Außenfadens am Cablierpunkt einwirkt.

[0008] Zur Vermeidung von Überlängen kann ferner ein Cordregulator eingesetzt werden, wie er beispielsweise in dem deutschen Gebrauchsmuster G 92 01 138.1 beschrieben ist, wobei über starr verbundenen Rollen ein Längenausgleich vorgenommen wird. Trotz dieser Maßnahme treten jedoch Überlängen gelegentlich auf. Außerdem verhindert der mitrotierende Cordregulator hohe Produktionsgeschwindigkeiten. Darüberhinaus kommt es beim Start-Stopp-Vorgang durch den Zusammenbruch des freien Fadenballons bzw. durch dessen langsamen Aufbau vermehrt zu Überlängen oder zu Schädigungen des Außenfadens an den Umlenkstellen, da weder die Innen- noch die Außenfaden- spannung geregelt wird. Diese Stellen beeinflussen die mechanischen Kennwerte des Cords teilweise sehr stark.

[0009] Es besteht daher die Aufgabe, eine Vorrichtung zur Herstellung eines Cordfadens so weiterzubilden, daß das Auftreten von Überlängen zuverlässig und mit einfachen Mitteln vermieden wird und damit ein Cord hoher Qualität erzeugt werden kann.

[0010] Gelöst wird diese Aufgabe mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Unteransprüchen entnehmbar.

[0011] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden unter Bezugnahme auf die begleitende Zeichnung näher erläutert, welche einen Querschnitt durch eine Cabliervorrichtung zeigt.

[0012] Die Vorrichtung weist eine Grundplatte 18 auf, an deren Oberseite ein im wesentlichen zylindrisches Gehäuse 19 befestigt ist. In einer Bohrung der Grundplatte 18 befindet sich eine Zuführvorrichtung 6 für einen Außenfaden 3, welcher von einer nicht dargestellten Spule im Bereich der Oberseite der gesamten Vorrich-

tung abgezogen wird. Die Zuführvorrichtung 6 weist ein äußeres, im wesentlichen zylindrisches Gehäuse 19 auf, welches mit der Grundplatte 18 fest verbunden ist. Das Gehäuse 19 ist innen hohl ausgebildet und lagert über zwei Rollenlager 20 eine vertikal verlaufende Hohlwelle 21. An ihrer Unterseite weist die Zuführvorrichtung 6 einen Einlauf 22 für den Außenfaden 3 auf.

[0013] Die Welle 21 erstreckt sich oberhalb der Zuführvorrichtung 6 in den Innenraum des Gehäuses 19. Drehfest verbunden mit der Welle 21 ist dort zunächst ein Topf 10, im wesentlichen bestehend aus einem Boden 23 und einer zylindrischen Wandung 24 mit ihrer Oberkante 11. Über ein weiteres Paar von Rollenlagern 25 und 26 lagert die Hohlwelle 21 schließlich die Spule 5 auf der ein Innenfaden 2 aufgewickelt ist.

[0014] Die Spule 5, ihre Lagerung und ihr Deckel 27 sind an sich aus dem Stand der Technik bekannt und werden daher im folgenden nicht einzeln beschrieben. Hinzuweisen ist jedoch darauf, daß die beschriebene Lagerung die freie Rotation des Topfes 10 mit der Hohlwelle 21 ermöglicht, während gleichzeitig die Spule 5, von der der Innenfaden 2 über Kopf abgezogen wird relativ zu dem Gehäuse 19 still steht. Dies wird ermöglicht durch die Lagerung der Spule 5 über das Lagerpaar 25/26 und eine Magnethalterung, bestehend aus einem an der Oberseite des Gehäuses 19 angeordneten Außenmagneten 28 sowie einem an der Oberseite der Spule 5 angeordneten Innenmagneten 29. Die Wechselwirkung zwischen diesen beiden Magneten 28 und 29 ist größer als die Reibungskraft im Lagerpaar 25 und 26, so daß die Spule 5 auch bei rotierender Hohlwelle 21 relativ zum Gehäuse 19 in Ruhe gehalten wird.

[0015] Oben am Deckel 27 der Spule 5 befindet sich eine Innenfadenbeeinflussungsvorrichtung 9, die weiter unten näher beschrieben wird, darüber eine Fadenführeröse 8.

[0016] Im Bereich des Außenfadens befindet sich eine ebenfalls weiter unten näher beschriebene Außenfadenbeeinflussungsvorrichtung 7, welche vor Eintritt des Außenfadens 3 in die Zuführvorrichtung 6 angeordnet ist. Ferner können verschiedene Umlenkrollen 29 für den Außenfaden 3 vorgesehen sein.

[0017] Der Innenfaden 2 wird über Kopf von der Spule 5 abgezogen und tritt durch eine Bohrung im Zentrum des Deckels 27 nach oben aus, durchläuft dann die Innenfadenbeeinflussungsvorrichtung 9 und gelangt anschließend in vertikalem Verlauf nach oben zur Fadenführeröse 8.

[0018] Der Außenfaden 3 wird über die Außenfadenbeeinflussungsvorrichtung 7 und eine Umlenkrolle 29 der Zuführvorrichtung 6 zugeführt und verläuft vertikal nach oben (in der Achse der Spule 5) bis über den Boden 23 des Topfes 10 hinaus. Anschließend wird der Außenfaden 3 scharf nach außen umgelenkt und verläuft parallel zum Boden 23, also zwischen Boden 23 und Spule 5 bis zur zylindrischen Wandung 24 des Topfes 10. Anschließend verläuft der Außenfaden 3 entlang der zylindrischen Wandung 24 nach oben und verläßt den

Topf 10 an dessen Oberkante 11. Während der Außenfaden 3 innerhalb des Topfes 10 zwangsgeführt ist und an dessen Innenwandung anliegt, verläuft er von der Oberkante 11 des Topfes 10 bis hin zur Fadenführeröse 8 in einem freien Fadenballon. Die Fadenführeröse 8 entspricht dem Zwirn- bzw. Cablierpunkt. Dort umwinden sich Innenfaden 2 und Außenfaden 3 gleichmäßig, um einen Cordfaden 1 zu bilden, der die Fadenführeröse 8 nach oben verläßt und anschließend gewickelt wird.

[0019] Die an der Oberseite des Deckels 27 angeordnete Fadenbeeinflussungsvorrichtung ist als Innenfadenbremse 9 ausgebildet. Die Innenfadenbremse 9 weist eine Meßvorrichtung 13 für mindestens eine dynamische Eigenschaft des Innenfadens 2 auf. Vorzugsweise werden Geschwindigkeit und/oder Fadenspannung gemessen. Der Meßwert dieser Meßvorrichtung 13 wird, gegebenenfalls in elektronisch aufbereiteter Form, von einem Sender durchgeführt, der diesen Meßwert laufend aussendet, beispielsweise in einem Zeittakt von 100 ms. Der Sender 14 arbeitet vorzugsweise im optischen Bereich, beispielsweise im Infrarotbereich, beispielsweise im Infrarotbereich. In diesem Fall handelt es sich um eine im infraroten Bereich emittierende Leuchtdiode oder einen Halbleiterlaser. Alternativ kann der Sender 14 auch im Radiofrequenzbereich arbeiten.

[0020] Die Stromversorgung der Meßvorrichtung 13, des Senders 14 und der eventuell vorhandenen Aufbereitungselektronik erfolgt entweder durch Akkumulatoren auf dem Deckel 27 oder vorzugsweise durch einen Generator, der die Energie des sich bewegenden Innenfadens 2 nutzt, um Strom zu erzeugen.

[0021] Die drahtlose Übertragung der Meßdaten ist notwendig, da der Außenfaden 3 im Bereich zwischen der Oberkante 11 des Topfes 10 und der Fadenführeröse 8 einen freien Fadenballon 11 bildet, der sich in schneller Rotation bewegt und eine drahtgebundene Übertragung der Meßergebnisse unmöglich macht.

[0022] Außerhalb des freien Fadenballons 12 im Sendebereich des Senders 14 befindet sich ein korrespondierender Empfänger 15, bei dem es sich im Falle optischer Übertragung beispielsweise um ein lichtempfindliches Halbleiterelement handelt, im Falle der Übertragung durch Radiofrequenzen um eine Empfangsantenne. Dieser Empfänger 15 ist an eine Auswerteeinheit 16 angeschlossen, die auf diese Weise ständig Informationen zur momentanen Fadenspannung bzw. Fadengeschwindigkeit des Innenfadens 2 erhält. Die Auswerteeinheit 16 kann wiederum die Vorrichtung zur Außenfadenbeeinflussung 7 steuern.

[0023] Bei der Vorrichtung zur Außenfadenbeeinflussung 7 handelt es sich im einfachsten Fall um eine Fadenbremse, deren Bremskraft durch die Auswerteeinheit 16 gesteuert bzw. in Abhängigkeit von der ermittelten Fadenspannung des Innenfadens 2 geregelt wird. Die Auswerteeinheit 16 stellt hierbei die Bremskraft an der Außenfadenbremse 7 jeweils so ein, daß der Au-

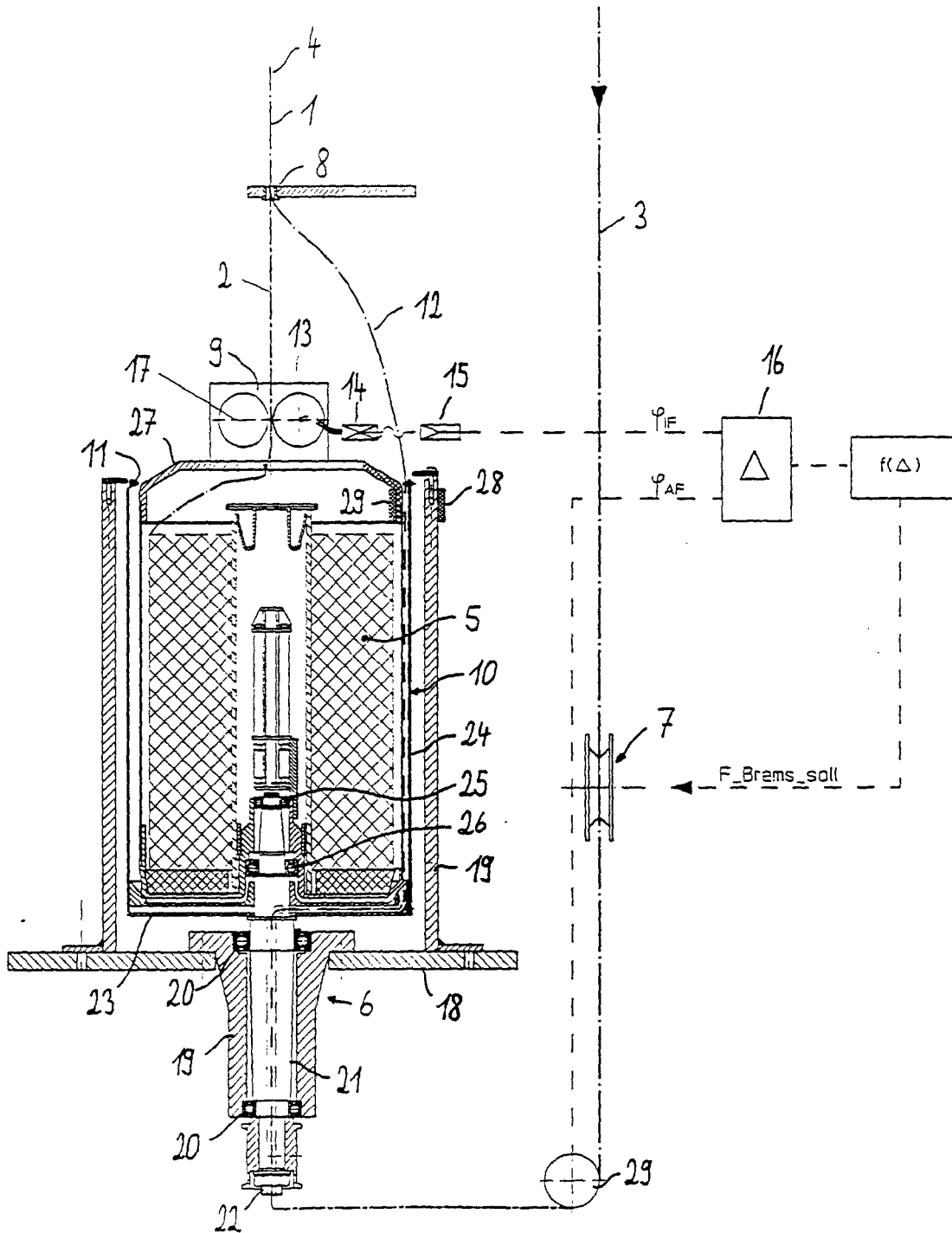
ßenfaden 3 die gleiche Spannung bzw. Geschwindigkeit aufweist, wie sie vom Innenfaden 2 gemessen wurde.

[0024] Alternativ kann es sich bei der Außenfadenbeeinflussungsvorrichtung 7 auch um ein aktives Lieferwerk handeln, d. h. um eine Vorrichtung, mit der der Faden nicht nur gebremst, sondern auch aktiv gefördert werden kann. Die Beeinflussung erfolgt jedoch in gleicher Weise, nämlich in Anpassung an die gemessene Geschwindigkeit bzw. Spannung des Innenfadens 2 zur Aufrechterhaltung einer identischen Fadenspannung bzw. -geschwindigkeit von Innen- und Außenfaden im Cablierpunkt.

[0025] Gemäß der Erfindung wird also eine Angleichung der dynamischen Eigenschaften von Innenfaden und Außenfaden bewirkt, indem der leichter zugängliche Außenfaden beeinflusst wird. Ermöglicht wird die beschriebene Beeinflussung des Außenfadens 3 in Abhängigkeit vom Spannungszustand bzw. der Geschwindigkeit des Innenfadens 2 erst durch die Verwendung des Topfes 10 anstelle eines durchgängigen freien Fadenballons. Durch die kontrollierte Führung des Außenfadens 3 innerhalb des Topfes 10 führt nämlich eine Beeinflussung des Außenfadens 3 noch vor Eintritt in die Zuführvorrichtung 6 zu einer unmittelbaren, instantanen Beeinflussung von dessen Spannung bzw. Geschwindigkeit im Cablierpunkt, da der verbleibende freie Fadenballon zwischen Oberkante 11 des Topfes 10 und Fadenführeröse 8 keine starke Eigendynamik mehr aufweist und die hohe Eigendynamik des vollkommen freien Fadenballons durch Führung des Außenfadens 3 in dem Topf 10 aufgehoben ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Herstellung eines Cordfadens (1) durch Kablieren zweier Fäden (2, 3), mit einer einen Innenfaden (2) tragenden, mit vertikaler Achse (4) orientierten Spule (5), wobei der Innenfaden (2) von dieser Spule (5) über Kopf nach oben abziehbar ist, einer Zuführvorrichtung (6) für einen diese Spule (5) umkreisenden Außenfaden (3), einer noch vor Eintritt des Außenfadens (3) in die Zuführvorrichtung (6) angeordneten Vorrichtung zur Außenfadenbeeinflussung (7), einer oberhalb der Spule (5) in deren Achse (4) angeordneten Fadenführeröse (8), bei welcher Innen- und Außenfaden (2, 3) sich umwindend zusammenlaufen, und einer zwischen Spule (5) und Fadenführeröse (8) angeordneten Innenfadenbremse (9), **dadurch gekennzeichnet, dass** ein die Spule (5) umgebender rotierender Topf (10) vorgesehen ist, an dessen Innenseite der rotierende Außenfaden (3) anliegt und von dessen Oberkante (11) er in einem freien Fadenballon (12) bis zur Fadenführeröse (8) verläuft, wobei die Vorrichtung zur Außenfadenbeeinflussung (7) die dynamischen Eigenschaften des Außenfadens an denen des Innenfadens angleicht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenfadenbremse (9) eine Messvorrichtung (13) für mindestens eine dynamische Eigenschaft des Innenfadens (2) sowie einen Sender (14) zur kontinuierlichen drahtlosen Übertragung der von dieser gelieferten Messergebnisse an einen außerhalb des Fadenballons (12) angeordneten Empfänger (15) aufweist, und der Empfänger (15) an eine Auswerteeinheit (16) angeschlossen ist, die wiederum die Vorrichtung zur Außenfadenbeeinflussung (7) in Abhängigkeit von den Messergebnissen der Innenfadenbremse (9) steuert.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dynamische Eigenschaft des Innenfadens (2) dessen Geschwindigkeit und/oder Spannung ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messvorrichtung (13) ein Messrad aufweist, dessen gemessener Drehwinkel das Messergebnis repräsentiert.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sender (14) und Empfänger (15) optische, vorzugsweise im Infrarotbereich arbeitende Sender (14) und Empfänger (15) sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sender (14) und Empfänger (15) im Radiofrequenzbereich arbeitende Sender und Empfänger sind.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenfadenbremse (9) einen Generator (17) zur Erzeugung der für den Betrieb des Senders (14) benötigten elektrischen Energie aus der Bewegung des Innenfadens (2) aufweist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung zur Außenfadenbeeinflussung (7) eine Außenfadenbremse ist, deren Bremskraft von der Auswerteeinheit (16) steuerbar ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung zur Außenfadenbeeinflussung (7) ein Lieferwerk ist, dessen Liefergeschwindigkeit von der Auswerteeinheit steuerbar ist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 01 10 8806

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,A	DE 41 21 913 A (BARMAG BARMER MASCHF) 23. Januar 1992 (1992-01-23) * Spalte 4, Zeile 28 - Zeile 67; Abbildungen 1-4 * ---	1-9	D02G3/28 D01H13/10
D,A	DE 297 19 456 U (VOLKMANN GMBH & CO) 18. März 1999 (1999-03-18) * Abbildung 1 * ---	1	
D,A	DE 94 11 246 U (SAURER ALLMA GMBH) 16. November 1995 (1995-11-16) * Seite 2, Zeile 16 - Zeile 20; Abbildungen 1,2 * -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			D02G D01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 9. Oktober 2001	Prüfer Henningsen, O
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/92 (P04003)

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

EP 01 10 8806

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

09-10-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4121913	A	23-01-1992	DE 4121913 A1	23-01-1992
DE 29719456	U	18-03-1999	DE 29719456 U1	18-03-1999
			CN 1210910 A	17-03-1999
			CZ 9802868 A3	17-03-1999
			EP 0900865 A2	10-03-1999
			JP 11140727 A	25-05-1999
			US 6035620 A	14-03-2000
DE 9411246	U	16-11-1995	DE 9411246 U1	16-11-1995

EPC FORM P0461

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