



SCHWEIZERISCHE EidGENOSSENSCHAFT
 EidGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

CH 686 258 A5

Int. Cl.⁶: **D 02 H 013/24**
B 65 H 059/22

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
 Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 03954/92

22 Anmeldungsdatum: 23.12.1992

24 Patent erteilt: 15.02.1996

45 Patentschrift veröffentlicht: 15.02.1996

73 Inhaber:
 Benninger AG, Fabrikstrasse, 9240 Uzwil (CH)

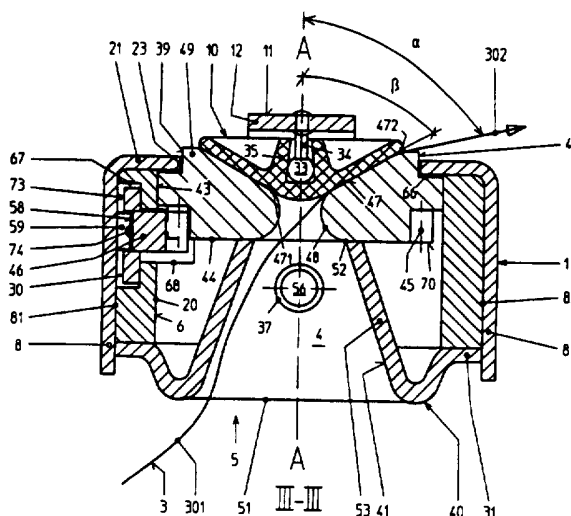
72 Erfinder:
 Wildi, Edwin (-Weber), Niederuzwil (CH)

74 Vertreter:
 Patentanwaltsbüro Dipl.-Ing. S. V. Kulhavy,
 Kornhausstrasse 3, Postfach 450,
 9001 St. Gallen (CH)

54 Fadenspanner.

57 Der Fadenspanner umfasst einen Träger (1), in dem ein Kanal (4) für den Durchgang eines sich bewegenden Fadens (3) ausgebildet ist. Im Bereich des Austrittes (49) des Fadens aus dem Kanal befindet sich eine Spannvorrichtung (5) für den Faden. Diese Vorrichtung (5) umfasst einen Spannkörper (10), welcher gegen einen konusförmigen Sitz (41) im Austrittsbereich (49) des Fadenkanals (4) anpressbar ist. Der Bremskörper (10) hat die Form eines Kegels und er ist an einem Hebel (11) angebracht und mit diesem schwenkbar gelagert.

Bei diesem Fadenspanner kann die Bremskraft sehr fein eingestellt werden und dabei kann dieser Fadenspanner sehr kleine Abmessungen aufweisen.



Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Fadenspanner, bei dem eine Umlenkung des Fadens erfolgt.

Zur Herstellung eines Gewebes oder Gewirkes bedarf es Längsfäden (Kette) sowie Schussfäden. Die Kette wird auf einer Wickelanlage hergestellt, welche ein Spulengestell und eine Wickelmaschine umfasst. Jeder Kettfaden wird von einer Garnspule abgezogen, und zwar «über Kopf». Bei diesem Überkopfabzug sind die Fäden praktisch spannungslos und müssen durch Fadenspanner gespannt werden, damit sie auf dem Kettbaum oder dergleichen geordnet aufgewickelt werden können.

Es sind bereits mehrere Fadenspanner bekannt. Diese weisen allerdings Nachteile auf. Die Konstruktion der vorbekannten Fadenspanner ist in der Regel verhältnismässig kompliziert, weil sie neben Bremsmitteln auch Umlenkmittel aufweisen. Solche Fadenspanner erzeugen keine konstante Spannung im Faden, sondern diese Spannung kann sich je nach den im Fadenspanner herrschenden Umständen unkontrolliert ändern. Die obere Grenze der mit den bekannten Fadenspannern erreichbaren Spannung liegt hinsichtlich der heutzutage behandelten Fäden verhältnismässig tief. Fadenspanner bekannter Konstruktion lassen sich nicht miniaturisieren, was für die Behandlung von sehr dünnen Fäden erforderlich ist.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, einen Fadenspanner anzugeben, welcher die genannten Nachteile nicht aufweist und welcher zudem noch Vorteile bietet.

Diese Aufgabe wird beim Fadenspanner der eingangs genannten Gattung erfindungsgemäss so gelöst, wie dies im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 definiert ist.

Nachstehend werden Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 in einem vertikalen Längsschnitt den vorliegenden Fadenspanner,

Fig. 2 in einer Draufsicht den Fadenspanner nach Fig. 1 und

Fig. 3 vergrössert einen Ausschnitt aus Fig. 1.

Der Fadenspanner (Fig. 1 bis 4) umfasst einen Träger 1, an welchem die einzelnen Bestandteile des Fadenspanners angebracht sind. In Fig. 1 und 3 ist auch ein Abschnitt einer Garnspule 2 dargestellt, von der ein Faden 3 «über Kopf» abgezogen wird.

Der dargestellte Träger 1 ist als ein Längsstück ausgeführt und hat ein U-förmiges Profil. Dieses Profil 1 ist im abgebildeten Fall so orientiert, dass sich der Boden 21 desselben oben befindet und dass die Schenkel 23 des U-Profiles vom Boden 21 herabhängen. Dieses Profil 1 kann jedoch auch umgekehrt orientiert sein, nämlich so, dass sich der Boden 21 des Trägers unten befindet, d.h. dass der Trägerboden 21 der Garnspule 2 zugewandt ist. Am Träger 1 sind normalerweise mehrere Fadenspanner angebracht. Mehrere Träger 1 bilden ein

Gatter, in dem die von den Garnspulen 2 abgezogenen und an einem Kettbaum oder dergleichen (nicht dargestellt) anzubringenden Fäden 3 behandelt werden.

5 Beim Über-Kopf-Abzug ist der von der Garnspule 2 abgezogene Abschnitt 301 des Fadens 3 praktisch spannungslos. Zum Aufwickeln auf einen Kettbaum oder ähnlich muss der dem Kettbaum zugeführte Fadenabschnitt 302 jedoch eine bestimmte Spannung aufweisen. Zu diesem Zweck enthält der Fadenspanner eine Spannvorrichtung 5. Die Grösse der erforderlichen Spannung ist durch mehrere Umstände beeinflusst und der Fadenspanner soll so ausgeführt sein, dass dieser bei der Erzeugung der Spannung den genannten Umständen möglichst genau Rechnung tragen kann. Die Fadenspannung ergibt sich aus einer Differenz zwischen einer Zugkraft, mit der der Kettbaum oder dergleichen auf das eine Ende des ablaufenden Fadenabschnittes 302 einwirkt, und aus einer Bremskraft, mit welcher die Spannvorrichtung 5 das andere Ende des genannten Fadenabschnittes 302 zurückhält. Der Winkel Alpha, welcher der ablaufende Fadenabschnitt 302 mit der Längsachse A der Spannvorrichtung 5 schliesst, liegt zwischen 70 und 100 Grad.

10 In Fig. 1, 3 und 4 sind auch zwei Lagen jenes Abschnittes 301 des Fadens 3 dargestellt, welcher von der Spule 2 abgezogen worden ist und welcher erst durch die Spannvorrichtung 5 behandelt werden soll. Die Lagen dieses Fadenabschnittes 301 ergeben sich daraus, dass der Faden 3 vom Umfangsbereich der Spule 2 abgezogen wird und dass er daher während des Betriebes der Anlage um die Spule herum kreist.

15 Die bereits erwähnte Spannvorrichtung 5 weist ein Gehäuse 6 auf, welches einige der wesentlichen Bestandteile dieser Vorrichtung 5 enthält. Im Gehäuse 6 befindet sich ein Hohlkörper 40 (Fig. 3), in welchem ein Durchgangskanal 4 für den Faden 3 ausgeführt ist. Die Achse A des Durchgangskanals 4, welche zugleich die Hauptachse des Hohlkörpers 40 darstellt, steht praktisch senkrecht zum Boden 21 des Trägers 1. Eine der Endpartien des Hohlkörpers 40, welche eine der Mündungen des Durchgangskanals 4 umfasst, ist der Innenseite des Bodens 21 des Trägers 1 zugeordnet. In diesem Bereich des Bodens 21 ist eine den Abmessungen des Hohlkörpers 40 entsprechende Öffnung 23 ausgeführt, und die genannte Endpartie des Hohlkörpers 40 ist in dieser Öffnung 23 eingesetzt. Bei der abgebildeten Orientierung des Trägers 1 ist die Austrittspartie des Hohlkörpers 40 der Durchgangsöffnung 23 im Träger 1 zugeordnet und am Träger 1 in einer bekannten Weise befestigt.

20 Der Hohlkörper 40 weist zwei Abschnitte bzw. Einsätze bzw. Einsatzstücke 41 und 42 auf. Diese Einsätze 41 und 42 sind praktisch rotationssymmetrisch ausgebildet und derart hintereinander geschaltet, dass deren Rotationsachsen zusammenfallen. Diese Rotationsachsen fallen zudem noch mit der bereits erwähnten Längsachse A der Spannvorrichtung 5 zusammen. Der erste Einsatz 41 definiert unter anderem die Einlaufpartie des Durchlaufkanals 4 und der zweite Einsatz 42 definiert die Austrittspartie des Durchgangskanals 4.

Der erste Einsatz bzw. der erste Kanalwand-Abschnitt 41 hat im wesentlichen die Form des Mantels eines Konusses. Dies trifft vor allem für die Innenwand 53 dieses Einsatzes zu. Dieser Einsatz 41 kann als ein Formstück, z.B. aus Stahlblech oder Kunststoff, ausgeführt sein. Das Formstück 41 ist im Gehäuse 6 so angeordnet bzw. eingesetzt, dass es sich gegen die Garnspule 2 hin öffnet bzw. dass jene Grundfläche des Konusses 41, welche den grösseren Durchmesser aufweist, zur Garnspule 2 näher liegt. Der erste Einsatz 41 des Hohlkörpers 40 befindet sich zwischen der der Garnspule 2 zugewandten Mündung bzw. Einlaufmündung des Durchlaufkanals 4 und dem zweiten Einsatz 42. Der erste Einsatz 41 erstreckt sich somit von der Eintritts- bzw. Einlauföffnung gegen die Austrittsöffnung des Durchlaufkanals 4 hin, und zwar praktisch bis zum zweiten Einsatz 42.

Die Innenkante 51 der Formstückmündung mit dem grösseren Durchmesser ist abgerundet, damit der Faden 3, wenn er diese Kante 51 berührt, möglichst ungehindert und unbeschädigt über diese laufen kann. Der Durchmesser der inneren Kante 52 der Konusmündung mit dem kleineren Durchmesser ist grösser als der Durchmesser der Öffnung im zweiten Einsatzstück 42. Dies hat zur Folge, dass die Kante 52 dieser Konusmündung gegenüber dem Rand 48 der Öffnung im zweiten Einsatzstück 42 zurück bzw. nach aussen hin versetzt ist. Dadurch soll verhindert werden, dass der Faden 3 diese Konusmündung 52 berührt.

Der zweite Einsatz 42 befindet sich im Austrittsbereich des Fadenkanals 4. Auf der gegen aussen hin gerichteten Oberseite dieses Einsatzes 42 gleitet der Faden 3, wenn er durch die Spannvorrichtung 5 hindurchgeht. Der Einsatz 42 erstreckt sich zwischen der Austrittsmündung des Kanals 4 und dem ersten Einsatz 41. Die Länge bzw. Höhe dieses Einsatzes 42 ist kürzer als die Hälfte der Länge bzw. Tiefe des Durchgangskanals 4.

Der zweite Einsatz 42 ist im wesentlichen als ein ringförmiger Körper ausgebildet. Dieser Ring 42 ist vorteilhaft aus einem keramischen oder einem anderen abriebfesten Material, damit ein möglichst kleiner Verschleiss dieses Einsatzes 41 durch den Faden 3 während des Betriebes des Fadenspanners erfolgt. An der Aussenseite weist dieser Ring 42 zwei unter einem rechten Winkel zueinander stehende Flächen bzw. Wände 43 und 44 auf. Die erste Wand 43 ist praktisch zylinderförmig, während die andere Wand 44 die Form eines Kreisringes aufweist. Über die genannten Aussenwände 43 und 44 ist der Ring 42 im Gehäuse 6 horizontal und vertikal gelagert.

Die Lagerung des ringförmigen Einsatzes 42 kann zudem noch so sein, dass sich dieser Ring 42 drehen lässt. Zu diesem Zweck kann die vertikale Aussenwand 43 des Ringes 42 mit Zähnen 45 versehen sein, welche mit einem Antriebsmittel 46, wie z.B. mit einem Riemen, einer Zahnstange oder ähnlich, kämmen. Die durch den Antrieb verursachte Drehung des Ringes 42 verringert den Abrieb desselben während des Betriebes des Fadenspanners. Denn jene Stelle auf dem Ring 42, über die der Faden 3 gleitet, wird wegen der Rotation des Ringes

42 ständig geändert. Zudem wird Staub, welcher sich auf der Oberseite des Ringes 42 angesammelt hat, durch den durchlaufenden Faden 3 ergriffen und aus der Spannvorrichtung 5 ausgetragen.

Die der Austrittsmündung des Fadenkanals 4 zugewandte Seite des zweiten Einsatzes 42 weist einen Abschnitt 47 ihrer Oberfläche auf, welcher die Form des Mantels eines Konusses aufweist. Diese Konusfläche 47 ist so orientiert, dass die Grundfläche dieses Konusses 47 im Inneren des Kanals 4 liegt. Über diese Konusfläche 47 läuft der Faden 3, welcher in der Spannvorrichtung 5 behandelt wird. Die Seitenlinie eines solchen Konusses 47 schliesst mit der Hauptachse A der Vorrichtung 5 einen Winkel Beta, welcher beispielsweise 65 Grad gross ist.

Die Einsätze 41 und 42 sind einander so zugeordnet, dass die Grundflächen der Konusse, welche den kleineren Durchmesser aufweisen, einander zugewandt sind. Folglich liegen jene Grundflächen der im wesentlichen konusförmigen Einsätze 41 und 42, welche den kleineren Durchmesser aufweisen, im Inneren des Kanals 4. Die Grundflächen der Einsätze 41 und 42, welche den grösseren Durchmesser aufweisen, liegen dagegen im Aussenbereich des Hohlkörpers 40 und somit auch in den Mündungsbereichen der Spannvorrichtung 5. In einem vertikalen bzw. achsialen Längsschnitt weist der Kanal 4 daher einen im wesentlichen X-förmigen Längsschnitt auf.

Die Spannvorrichtung 5 umfasst ferner einen Spannkörper 10, welcher sich im Bereich der Austrittsmündung des Fadenkanals 4 befindet. Der Spannkörper 10 hat im wesentlichen die Form eines Kegels. Dieser Kegel ist vorteilhaft ein flacher Kegel, bei dem der Durchmesser seiner Grundfläche ein Mehrfaches der Höhe desselben darstellt. Die Spitze des Kegels liegt im Inneren des Durchlaufkanals 4, während die Grundfläche desselben sich im Bereich der Austrittsmündung des Durchlaufkanals 4 befindet. Der Durchmesser der Grundfläche des kegelförmigen Spannkörpers 10 kann kleiner sein als der Durchmesser der grösseren Grundfläche bei der Konusfläche 47 am Ringeinsatz 42.

Der Spannkörper 10 ist dem Hohlkörper 40 so zugeordnet, dass er mit der Aussenseite seiner Kegelfläche auf der Konusfläche 47 am Ring 42 möglichst grossflächig aufliegen kann. Die Grundwerte des Mantels des kegelförmigen Bremskörpers 10 entsprechen möglichst genau den Grundwerten der konusförmigen Mantelfläche 47. So kann die konusförmige Fläche 47 des Ringabschnittes 42 einen Sitz für den Spannkörper 10 darstellen. Der Spannkörper 10 deckt die Durchgangsöffnung im zweiten Einsatz 42 des Hohlkörpers 40 und somit auch die engste Stelle des Fadenkanals 4 vollständig zu. Der Spannkörper 10 überdeckt zudem noch zumindest die sich an die Durchgangsöffnung anschliessende Partie der Konusfläche 47.

An die dem Fadenkanal 4 zugewandte Partie der Konusfläche bzw. der konusförmigen Ring-Teilfläche 47, d.h. im mittleren Bereich des ringförmigen Einsatzes 42, schliesst sich eine erste, innere, konvexe und stark gekrümmte Oberfläche 48 des zweiten Einsatzes 42 an die Konusfläche 47 an. An die

untere Randpartie dieser stark konvexen Teilfläche 48 schliesst sich die bereits erwähnte Gundfläche des Ringes 42 an. An der konvexen Teilfläche 48 des ringförmigen Einsatzes 42 erfolgt der grösste Teil der Umlenkung des Fadens 3 von seiner Abzugsrichtung von der Spule 2 im Bereich des ersten Fadenabschnittes 301 zu seiner Auslaufrichtung im Bereich des zweiten Abschnittes 302 des Fadens 3.

Im Bereich der den grösseren Durchmesser aufweisenden Mündung der Konusfläche 47 schliesst sich eine gekrümmte Auslaufläche 49 des zweiten Einsatzes 42 an die Randpartie der Konusfläche 47 an. Diese Auslaufläche 49 ist ebenfalls konvex und dabei derart geformt bzw. gekrümmt, dass der abgezogene Fadenabschnitt 302 durch diese Auslaufläche 48 derart umgelenkt wird, dass er unter einem Winkel Alpha von 90 Grad hinsichtlich der Hauptachse A der Spannvorrichtung 5 oder sogar noch etwas mehr vom zweiten Einsatz 42 des Hohlkörpers 40 abläuft.

Wie gesagt, erfolgt der grösste Teil der Fadenumlenkung an der stark konvexen Teilfläche 48 des Ringes 42. Diese Umlenkung entspricht der Neigung der Konusfläche 47, d.h. zum Beispiel der Umlenkung um 65 Grad. Die Umlenkung um den Rest des Winkels von 90 Grad, d.h. um die restlichen 25 Grad, erfolgt an der äusseren konvexen Fläche 49.

Bei der starken Umlenkung des Fadens um etwa 65 Grad, können Abweichungen von der gewünschten Grösse der Spannung im Kettbaum oder ähnlich zugeführten Abschnitt 302 des Fadens 3 auftreten. Diese Spannungsschwankungen lassen sich bei bekannten Fadenspannern schwer verhindern bzw. eliminieren. Beim vorliegenden Fadenspanner liegt die innere konvexe Ring-Teilfläche 48, an der der grösste Teil der Umlenkung erfolgt, noch vor jenem Spalt, welcher zwischen der Konusfläche 47 am Ring 42 und der Konusfläche am Spannkörper 10 vorhanden ist und in welchem der Faden 3 in gesteuerter Weise geklemmt wird. Vor allem diese Klemmung eliminiert alle Ursachen für die Schwankungen der Spannung im ablaufenden Abschnitt 302 des Fadens 3.

Die Umlenkung des Fadens 3 an der zweiten gekrümmten Fläche 49, welche sich hinter dem Klemmspalt 47 befindet, kann keine nennenswerten Schwankungen der Spannung im ablaufenden Abschnitt 302 des Fadens 3 verursachen, weil der Faden 3 um einen verhältnismässig nur kleinen Winkel von etwa 25 Grad umgelenkt wird. Wenn der ungünstige Einfluss der Umlenkung des Fadens 3 an dieser äusseren konvexen Ringfläche 49 noch weiter vermindert werden soll, dann kann der genannte konusförmige Spalt 47 noch flacher ausgeführt werden, damit die Umlenkung an der äusseren konvexen Fläche 49 einen noch kleineren Anteil der Gesamtumlenkung ausmacht.

Der Kontakt zwischen dem Bremskörper 10 und der Ringfläche 47 ist in der Bewegungsrichtung des Fadens 3 praktisch geradlinig, weil der Mantel des Kegels und des Konusses eine Gerade als Seitenlinie bzw. Bildende haben. Je länger diese geradlinige Strecke im Klemmspalt 47 ist, d.h. je länger die

Kegel und die Konuswand sind, um so feiner lässt sich die Anpresskraft des Bremskörpers 10 gegen den Sitz 47 und somit auch die auf den Faden 3 wirkende Bremskraft einstellen.

Der Faden 3 kann zwischen dem Spannkegel 10 und der Konusfläche 47 am zweiten Einsatz 42 des Hohlkörpers 4 in gesteuerter Weise geklemmt werden, indem der Spannkörper 10 gegen die Konusfläche 47 am zweiten Einsatz 42 in einer gesteuerten Weise angedrückt wird. Daraus ergibt sich eine Bremswirkung auf den abgezogenen Fadenabschnitt 302, deren Grösse sich durch die Grösse des Anpressdruckes des Spannkegels 10 auf die Konusfläche 47 am zweiten Hohlkörper-Einsatz 42 ändern lässt. Dadurch lässt sich die Grösse der Spannung im ablaufenden Fadenabschnitt 302 an die jeweilige Situation anpassen.

Der Fadenspanner umfasst ferner eine Vorrichtung 9, mit deren Hilfe der genannte Anpressdruck in der Spannvorrichtung 5 geändert werden kann. Diese Steuervorrichtung 9 umfasst einen Hebel 11, welcher am Träger 1 des Fadenspanners schwenkbar gelagert ist. Dieser Hebel 11 ist ein Kniehebel, wobei die Arme 12 und 13 desselben einen rechten Winkel zwischen sich schliessen. Im Kniebereich 14 des Hebels 11 geht eine Achse 15 durch diesen Hebel 11 hindurch, und zwar praktisch senkrecht zu jener Ebene, in welcher die Schenkel 12 und 13 des Kniehebels 11 liegen. Am bzw. im Träger 1 sind Lagerstellen 16 für die Endpartien der Schwenkachse 15 ausgeführt.

Jener Hebelarm 12, welcher sich über der Austrittsmündung 49 des Durchgangskanals 4 befindet und welcher zum Boden des Trägers 1 praktisch parallel verläuft, trägt den Spannkörper 10. Der Spannkörper 10 hat, wie erwähnt, die Form eines praktisch hohlen Kegels und er ist so orientiert, dass der Gipfel des Kegels 10 nach unten gerichtet ist und sich im Kanal 4 befindet. An die Innenseite dieses Kesels 10 schliesst sich ein Rohrstück 35 im Bereich der Spitze des Kegels 10 an, wobei die Richtung der Längsachse dieses Rohrstückes 35 mit der Richtung der Hauptachse A des Hohlkörpers 40 praktisch zusammenfällt.

Von der dem Spannkörper 10 zugewandten Seite des Horizontalarmes 12 des Kniehebels 11 steht eine kurze Stange 34 ab und am freien Ende dieser Stange 34 ist eine Kugel 33 befestigt. Das Rohrstück 35 ist zur Aufnahme der Kugel 33 in der Weise ausgeführt, dass der Spannkörper 10 an der Kugel 33 schwenkbar ist und mit einem seitlichen Spiel an dieser sitzt. Diese Massnahmen ermöglichen das erforderliche grossflächige und gleichmässige Aufliegen des Spannkörpers 10 auf dem Sitz 47 des zweiten Einsatzkörpers 42.

Der andere Arm 13 des Hebels 11 geht durch eine Ausnehmung 17 hindurch, welche im Boden 21 des Trägers 1 ausgeführt ist und er steht praktisch senkrecht zum Boden 21 des Trägers 1. Der grösste Teil dieses Hebelarmes 13 liegt im Inneren des Trägers 1. Im Bereich der Ausnehmung 17 im Träger 1 befinden sich die Lagerstellen 16 für die Endpartien der Hebelwelle 15. An diesen zweiten Arm 13 des Kniehebels 11 wirken Federn 18 und 19 ein. Die erste dieser Federn 18 ist an einer Stel-

le des Hebelarmes 13 angeschlossen, welche sich näher zur Schwenkwelle 15 befindet als die Anschlussstelle der anderen Feder 19. Die anderen Enden dieser Federn 18 und 19 sind so gelagert, dass die Grösse der Zug- bzw. Druckeinwirkung auf den Kniehebel 11 eingestellt werden kann. Die Federn 18 und 19 können Druckfedern oder Zugfedern sein. Im dargestellten Fall sind die genannten Federn 18 und 19 Zugfedern.

Das zweite Ende der ersten Feder 18 ist an eine Einstellvorrichtung 25 angeschlossen, welche zur lokalen Einstellung der Anpresskraft des Spannkörpers 10 dient. Im Trägerboden 21 ist ein Schlitz 22 ausgeführt, welcher sich in der Längsrichtung des Trägers 1 erstreckt. Die Randpartien dieses Schlitzes 22 sind mit Skalen 24 versehen, welche sich an der Aussenseite des Trägerbodens 21 befinden.

Die Einstellvorrichtung 25 weist einen Reiliter 26 auf, dessen Steg bzw. Bolzen 27 durch den Schlitz 22 hindurchgeht. Am sich unterhalb des Trägerbodens 21, d.h. im Inneren des Trägers 1, befindlichen Ende des Bolzens 27 ist ein Unterteil 28 des Reiters 26 ausgeführt, an welchen das zweite Ende der ersten Feder 18 angeschlossen ist. Zumindest der sich an der Aussenseite des Trägers 1 befindliche Abschnitt des Bolzens 27 ist mit einem Gewinde versehen. Auf diesen Bolzenabschnitt ist ein Knopf 29 aufgeschraubt, der als eine Rändelmutter ausgeführt sein kann. Das dem Trägerboden 21 zugewandte Ende dieses Knopfes 29 ist mit einer planen Fläche versehen. Wenn man den Knopf 29 anzieht, dann werden die Ränder des Schlitzes 22 zwischen die unteren Knopffläche und den Unterteil 28 des Reiters 26 geklemmt. Dadurch lässt sich die Stellung des Reiters 26 und somit auch der Grundwert der Einwirkung der Feder 18 auf den Hebel 11 einstellen und arretieren. Dadurch ist jedoch auch der Grundwert jenes Anpressdruckes einstellbar bzw. eingestellt, mit dem der Spannkörper 10 auf den Konussitz 47 im zweiten Einsatz 42 aufliegt.

Es ist bekannt, dass die Grösse des Anpressdruckes während der Aufwicklung des Fadens auf den Kettbaum oder dergleichen geändert werden muss. Dies betrifft nicht nur einen einzigen Fadenspanner sondern jeweils eine ganze Gruppe derselben. Um eine solche gruppenweise Änderung des Anpressdruckes zu ermöglichen, befindet sich ein Schieber 30 im Träger 1, welcher als ein steifer Materialstreifen ausgeführt ist. Die Hauptfläche dieses Schiebers 30 liegt praktisch parallel zu den Schenkeln 23 des U-förmigen Trägers 1 und er ist im Träger 1 längsverschiebbar gelagert. An einem Ende des Schiebers 30 ist eine Vorrichtung (nicht dargestellt) angeschlossen, welche die Lage des Schiebers 30 in Abhängigkeit von der jeweils erforderlichen Grösse des Anpressdruckes ändert. Die Länge des Schiebers 30 ist so gewählt, dass er mehreren Fadenspannern an demselben Träger 1 zugeordnet sein kann. Das zweite Ende der zweiten Feder 19 der Einstellvorrichtung 25 ist an den genannten Schieber 30 angeschlossen, wodurch sich der Anpressdruck während des Betriebes der Anlage kontinuierlich ändern lässt.

Damit die konstruktiven Eigenschaften des jeweiligen Fadenspanners bei der gruppenweisen Steue-

rung des Anpressdruckes berücksichtigt werden können, ist eine Feineinstellvorrichtung 60 vorgesehen. Diese umfasst eine Grundplatte 61, welche mit dem Schieber 30 verbunden ist. Auf der Grundplatte 61 ist ein Hebel 62 schwenkbar und arretierbar gelagert. Am freien Ende dieses Hebels 62 ist das zweite Ende der zweiten Feder 19 befestigt.

Zur Arretierung der Lage des Schwenkhebels 62 können Scheiben 63 und 64 mit gezahnten Gegenflächen verwendet werden. Die eine dieser Scheiben 63 ist auf der Grundplatte 61 befestigt. Mit der anderen Zahnscheibe 64 ist das andere Ende des Schwenkhebels 62 verbunden. Die Zahnscheiben 63 und 64 können mit Hilfe einer Schraube in gegenseitigem Eingriff gehalten werden, nachdem der gewünschte Zug der zweiten Feder 19 eingestellt worden ist.

Da die beiden Federn 18 und 19 an demselben Arm 13 des Kniehebels 11 einwirken, gleicht die Anpresskraft des Spannkörpers 10 der Summe der Einwirkungen der einzelnen Federn 18 und 19 auf den Kniehebel 11. Um die Bestandteile der Einstellvorrichtungen gegen Schmutz und Staub zu schützen, ist eine Abdeckung 7 vorgesehen. Diese ist als ein Streifen aus einem steifen Material ausgeführt, welcher die Öffnung zwischen den freien Kanten der Schenkel 23 des U-förmigen Trägers 1 verdeckt, und zwar in jenem Bereich, wo sich die Federn 18 und 19 im Träger 1 befinden. Diese Abdeckung ist in einer geeigneten und an sich bekannten Weise am Träger 1 befestigt.

Zur Überwachung des sich im Durchlaufkanal 4 befindlichen Fadenabschnittes 302 ist der Faden-spanner mit einem Fadenwächter 55 ausgerüstet. Dieser Fadenwächter 55 ist als eine Lichtschranke ausgeführt, welche eine Lichtquelle 56 und einen Lichtempfänger 57 aufweist. Diese sind im Bereich des ersten Hohlkörper-Einsatzes 41 derart eingebaut, dass sie den Lauf des Fadens 302 nicht stören und dass sie diesen ständig oder wenigstens in vorbestimmten Zeitabständen überwachen können. Solche Fadenwächter sind samt der dazu gehörenden Auswertungselektronik allgemein bekannt und deswegen müssen sie hier nicht im einzelnen beschrieben werden.

Bei einem solchen Spannungsgebungssystem kann die Anpresskraft beliebig gross gemacht werden, ohne die Gefahr, dass der Faden dieses System verlässt. Dieses System weist ein Minimum an Führungselementen für den Faden auf, welche einen kaum kontrollierbaren Einfluss auf die Grösse der Fadenspannung bei den vorbekannten Fadenspannern ausüben. Der vorliegende Fadenspanner lässt sich miniaturisieren, was einen beträchtlich positiven Einfluss auf die Abmessungen des Gatters haben kann. Zudem können noch dünne Kunststoffäden mit Hilfe der Miniaturfadenspanner besonders vorteilhaft bearbeitet werden. Schmutz, der sich normalerweise im Fadenspanner ansammelt, wird beim vorliegenden Spanner durch den Faden laufend beseitigt. Mit der Möglichkeit, dem zweiten Hohlkörper-Einsatz 42 eine Drehbewegung zu erteilen, wird der Verschleiss dieses Einsatzes 42 wesentlich vermindert.

Patentansprüche

1. Fadenspanner, bei welchem eine Umlenkung des Fadens (3) erfolgt, dadurch gekennzeichnet, dass der grössere Teil der Umlenkung des Fadens erfolgt, bevor dieser Faden gespannt wird.

2. Fadenspanner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Kanal (4) für den Durchgang des Fadens (3) vorgesehen ist und dass sich im Bereich des Austrittes (42) aus dem Kanal (4) eine Spannvorrichtung (5) für den Faden befindet.

3. Fadenspanner nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannvorrichtung (5) einen Spannkörper (10) aufweist, dass die Spannvorrichtung (5) ferner einen Hohlkörper (40) aufweist, in welchem der Durchgangskanal (4) ausgeführt ist, dass der Spannkörper (10) sich im Austrittsbereich (42) des Fadenkanals (4) befindet und dass die Spannvorrichtung (5) so ausgeführt ist, dass der grössere Teil der Umlenkung des Fadens im Inneren des Durchlaufkanals (4) erfolgt.

4. Fadenspanner nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Spannkörper (10) der Spannvorrichtung (5) die Form eines Kegels aufweist, dass der Spannkörper (10) gegenüber dem Durchlaufkanal (4) schwenkbar gelagert ist und dass er gegen die Austrittsöffnung (49) des Fadenkanals (4) anpressbar ist.

5. Fadenspanner nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Vorrichtung (9) zur Steuerung der Grösse der Anpresskraft des Spannkörpers (10) vorgesehen ist und dass diese Steuervorrichtung (9) den Spannkörper (10) trägt.

6. Fadenspanner nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuervorrichtung (9) einen Hebel (11) aufweist, welcher gegenüber dem Hohlkörper (40) schwenkbar gelagert ist, dass dieser Hebel (11) ein Kniehebel ist, welcher im Bereich seines Knies (14) schwenkbar gelagert ist, dass einer der Arme (12) dieses Hebels (11) den Spannkörper (10) trägt und dass an den anderen Hebelarm (13) zumindest eine Feder (18; 19) einerseits angeschlossen ist.

7. Fadenspanner nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das andere Ende der Feder (18; 19) an eine Vorrichtung (25) angeschlossen ist, mit deren Hilfe die Grösse der Einwirkung der Feder auf den Kniehebel eingestellt werden kann.

8. Fadenspanner nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Hohlkörper (40) einen ersten Abschnitt (41) aufweist, welcher sich von der Eintrittsmündung (51) des Fadenkanals (4) gegen die Austrittsmündung (49) desselben hin erstreckt, dass der Hohlkörper (40) einen zweiten Abschnitt (42) aufweist, welcher sich von der Austrittsmündung (49) gegen die Eintrittsmündung (51) des Kanals (4) hin erstreckt, dass diese Abschnitte (41, 42) als im wesentlichen ringförmige Körper ausgeführt sind, dass jeder dieser Ringe (41, 42) eine konusförmige Fläche (47, 53) im Bereich seiner mittleren Öffnung aufweist, dass die Grundfläche des jeweiligen Konusses (47, 53), welche den kleineren Durchmesser aufweist, sich im Inneren des jeweiligen Ringkörpers (41, 42) befindet und dass diese Ringe einander so zugeordnet sind, dass die die

kleinere Grundfläche umfassenden Endpartien der Ringe (41, 42) einander zugewandt sind.

9. Fadenspanner nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Ring (42) im Austrittsbereich (49) des Fadenspanners drehbar und antreibbar gelagert ist.

10. Fadenspanner nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass sich im Bereich des ersten Kanalwand-Abschnittes (41) ein Fadenwächter (55) befindet, welcher vorteilhaft als ein optischer Fadenwächter ausgeführt ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

