



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 401 751 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
03.05.2006 Patentblatt 2006/18

(21) Anmeldenummer: **02701276.4**

(22) Anmeldetag: **13.02.2002**

(51) Int Cl.:
B65H 59/00 (2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2002/001513

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/066354 (29.08.2002 Gazette 2002/35)

(54) **FADENGREIFER**
THREAD GRIPPER
GRAPPIN POUR FIL

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE IT NL

(30) Priorität: **16.02.2001 DE 10107311**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.03.2004 Patentblatt 2004/14

(73) Patentinhaber: **IROPA AG**
6340 Baar (CH)

(72) Erfinder:
• **HALVARSSON, Björn**
S-523 30 Ulricehamn (SE)
• **MAGNUSSON, Patrik**
S-506 38 Borås (SE)

• **SVANSTRÖM, Anders**
S-523 33 Ulricehamn (SE)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,**
Stockmair & Schwanhäusser
Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 316 029 **EP-A- 0 756 028**
WO-A-96/27038 **FR-A- 891 832**
US-A- 3 181 569 **US-A- 4 192 357**
US-A- 4 351 370

EP 1 401 751 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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

[0001] Die Erfindung betrifft einen Fadengreifer der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art.

[0002] Solche Fadengreifer (EP-A 0 756 028) werden beispielsweise im Fadenweg zwischen einem sogenannten Schlaufenspeicher und einer Textilmaschine. z.B. einer Webmaschine, oder an einer Wasserdüsenwebmaschine (JP-U-60-78 88558-169670) verwendet, um den unter Zugwirkung stehenden Faden zwischen den Schüssen festzulegen und jeweils zu einem webtaktabhängigen Zeitpunkt zum Eintrag freizugeben. Nebennockengetriebenen Fadengreifern (US 3 181 569 A, FR 891 832) sind magnetisch zu öffnende Fadengreifer bekannt (US 4 351 370 A, WO96/27038 A), bei denen die Armatur des Magneten das zweite Greifelement vom ersten Greifelement löst, um den bis dahin festgehaltenen Faden zur Bewegung freizugeben. Bei magnetisch zu öffnenden Fadengreifern ist die Armatur des Schaltmagneten mit dem Greifelement derart gekoppelt, dass das Greifelement und die Armatur des Schaltmagneten - die Öffnungsbewegung gemeinsam beginnen. Der Faden nimmt seine Bewegung auf, sobald beim Öffnen der Kontaktdruck der Fadenklemmflächen so weit vermindert ist, dass der im Faden herrschende Zug die Reibungskraft des Fadens an den Fadenklemmflächen zu überwinden vermag. In der Fadenfreigabestelle läuft der Faden praktisch ohne Kontakt mit den Fadenklemmflächen durch. Da die Armatur des Schaltmagneten und das zweite Greifelement in einer Beschleunigungsphase mit zunächst schwacher und erst allmählich zunehmender Beschleunigung bis auf eine im Wesentlichen konstante Geschwindigkeit beschleunigt werden, da Massenträgheits- und Reibungskräfte wirken und auf die Magnetkraft äußere, variable Einflüsse wie die thermischen Verhältnisse im Schaltmagneten. Verschleißerscheinungen, das Federverhalten und dgl. einwirken, ist es in der Praxis kaum möglich, den tatsächlichen Faden-Freigabezeitpunkt exakt vorherzubestimmen bzw. zu reproduzieren. Es ergibt sich bei gemeinsam mit der Armatur aus dem Stillstand beschleunigendem Greifelementen, Verschleißerscheinungen, das Federverhalten und dgl. einwirken, ist es in der Praxis kaum möglich, den tatsächlichen Faden-Freigabezeitpunkt exakt vorherzubestimmen bzw. zu reproduzieren. Es ergibt sich bei gemeinsam mit der Armatur aus dem Stillstand beschleunigendem Greifelement eine "schleichende" Fadenfreigabe, bei der unvermeidbare variable äußere Einflüsse ein zeitliches Driften des tatsächlichen Freigabezeitpunktes bewirken.

[0003] Bei einem in Öffnungs- und Schließrichtung nockengetriebenen Fadengreifer gemäß US 4 192 357 A liegt in der Greifstellung zwischen einem Öffnungsstößel und dem zweiten Greifelement ein Spiel vor. Beim Öffnungshub verformt der Öffnungsstößel zunächst innerhalb des Spiels die in der Greifstellung den Kontaktdruck zwischen den Greifelementen erzeugende Feder, um das zweite Greifelement zu entlasten, ehe er nach

Durchfahren des Spiels das Greifelement über die Freigabestelle in die Offenstellung bringt. Da zunächst der Kontaktdruck allmählich abgebaut und erst anschließend das Greifelement in die Offenstellung gebracht werden, ist es schwierig, bei unter Zug stehendem Faden den Fadenfreigabezeitpunkt exakt und reproduzierbar einzustellen.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Fadengreifer der eingangs genannten Art zu schaffen, der sich durch einen exakt vorherbestimmbaren Faden-Freigabezeitpunkt auszeichnet.

[0005] Die gestellte Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Erst nachdem die Armatur bei ihrer durch Erregen des Magneten bewirkten Bewegung das Spiel zwischen der Armatur und dem zweiten Greifelement aufgezehrt hat, wird das zweite Greifelement mitgenommen. Das zweite Greifelement führt die Bewegung aus dem Stillstand bis zur Freigabestelle sehr rasch durch, z.B. in wenigen Millisekunden, so dass sich kein gleitender Übergang mehr ergibt, sondern ein scharfer und exakt definierter, genau reproduzierbarer Freigabezeitpunkt für den Faden. Variable äußere Einflüsse gibt es zwar weiterhin. Diese wirken sich bei der alleinigen Beschleunigung zunächst nur der Armatur schwächer aus, und auf das später aber sofort schnell durchstartende Greifelement sogar nur mehr vernachlässigbar. Der präzise einhaltbare Freigabezeitpunkt resultiert letztendlich daraus, dass der Start des Greifelementes genauer als bisher voraussehbar ist, und das Greifelement den Kontaktdruck aus dem Stillstand erheblich schneller, d.h. innerhalb einer wesentlich kürzeren Zeitspanne, abbaut, als dies bisher möglich war, und sich bei dieser schnellen Bewegung des Greifelementes äußere Einflüsse nicht mehr nennenswert auswirken. Dank des vorbestimmten Ausmaßes des Spiels wird die Armatur zunächst allein bis auf im Wesentlichen konstante Geschwindigkeit beschleunigt, ehe es auf das zweite Greifelement trifft und dieses mit der dann bereits hohen und relativ konstanten Geschwindigkeit mitnimmt. Ein Gleiten des Freigabezeitpunktes unterbleibt, weil das zweite Greifelement seinen Öffnungshub mit hoher Geschwindigkeit, d.h. relativ steilem Beschleunigungs-Gradienten, ausführt und weil auch die Beschleunigungsphase der Armatur für die Bewegung des Greifelementes außer Betracht bleiben kann. Es lässt sich ein kompakter, leichter und kostengünstiger Schaltmagnet, gegebenenfalls mit geringer Leistung, verwenden, weil in der Beschleunigungsphase nur die Armatur und das zweite Greifelement erst dann anzutreiben ist, wenn die Armatur schon ausreichend beschleunigt hat und erhebliche Beschleunigungsenergie mitbringt. Das Spiel führt zu einer Verzögerungszeit bis zur Bewegungsaufnahme des Greifelementes, die fast der Hälfte des gesamten Öffnungszyklus ab Bewegungsaufnahme der Armatur entsprechen kann. Bei einem Fadengreifer dauert z.B. der Öffnungszyklus ca. 6,3 ms und beträgt die Verzögerung etwa 3 ms. Dies verdeutlicht, wie schnell das Greifelement gezwungen wird, seinen

Öffnungshub auszuführen, und auch wie schnell der Freigabezeitpunkt ab Bewegungsaufnahme des Greifelements erreicht wird. Ein solcher Schaltmagnet zeichnet sich dadurch aus, dass er eine relativ genau vorherbestimmbare Öffnungskraftkurve hat, die allenfalls in der Beschleunigungsphase durch äußere Einflüsse variiert, während der Teil der Öffnungskurve, in welchem eine relativ konstante Geschwindigkeit oder konstante Beschleunigung erreicht ist, z.B. mit ihrem Gradienten genau vorherbestimmbar ist.

[0007] Damit in der Greifstellung des Fadengreifers das Spiel jeweils mit demselben Ausmaß eingestellt wird, kann ein zweiter Schaltmagnet und/oder eine Rückstellfeder oder ein Permanentmagnet vorgesehen sein. Ein zweiter Schaltmagnet hat den Vorteil, dass er bei Erregen des ersten Schaltmagneten oder schon kurz davor stromlos geschaltet werden kann und keine Störkraft mehr erzeugt

[0008] Speziell ein Permanentmagnet, der die Armatur in der Greifstellung so einstellt, dass das vorbestimmte Spiel für den nächsten Öffnungshub wieder gegeben ist, lässt sich gewinnbringend zum Nutzen einer Schnappbewegung bei der Beschleunigung der Armatur nutzen. Dies bedeutet, dass zunächst die Kraft des Schaltmagneten aufgebaut wird, bis die entgegengesetzt wirkende Kraft des Permanentmagneten überwunden ist. Bis zu diesem Zeitpunkt führt die Armatur noch keine nennenswerte Bewegung aus. Ist die Gegenkraft des Permanentmagneten überwunden, dann beschleunigt die Armatur nachhaltig, auch deswegen, weil mit zunehmender Bewegung der Armatur der Spalt zum Permanentmagneten wächst und die Gegenkraft des Permanentmagneten stark abfällt. Erst dann trifft die schon stark beschleunigte Armatur auf das zweite Greifelement. Diese Schnappwirkung lässt eine präzise vorherbestimmbare Beschleunigungsphase der Armatur erreichen, in der selbst variierende äußere Einflüsse keinen nennenswerten Effekt mehr haben.

[0009] Das erfindungsgemäße Prinzip wird bevorzugt bei einem Fadengreifer des Tellerprinzips angewandt, dessen Fadenklemmflächen kreisringförmig zusammenwirken, wobei der Faden zwischen den Fadenklemmflächen durchläuft und zumindest annähernd die Mittelachse durchsetzt. Kreisringförmige Fadenklemmflächen führen zu einem großflächigen Klemmbereich für den Faden. Die Kreisringflächen können eben sein oder strukturiert oder gewölbt. Dies schließt es aber nicht aus, auch andere Formen von Fadenklemmflächen und/oder anders geformte Greifelemente z.B. Lamellen oder dgl. zu verwenden. Eine reibungsarme, saubere Teleskop-Führung des zweiten Greifelements wird dabei mit einer Topfform und einem Führungsrohr erzielt. Der den Topfboden in der Mitte durchsetzende Schaft der Armatur mit dem daran angeordneten Mitnehmer sichert eine zentrale Kraftübertragung ohne Seitenkräfte. Das Spiel kann zwischen dem am Schaft fest angeordneten Mitnehmer und dem Topfboden vorgesehen sein, oder alternativ zwischen dem Mitnehmer und einem Anschlag am

Schaft. In jedem Fall ist sichergestellt, dass sich die Armatur zunächst über das Spiel bis auf eine relativ konstante Geschwindigkeit und/oder Beschleunigung bewegt, ehe sie mechanisch mit dem zweiten Greifelement zusammenwirkt und dieses in Öffnungsrichtung mitnimmt.

[0010] Da die Armatur schon beträchtliche Geschwindigkeit hat, wenn sie auf das zweite Greifelement trifft, sollte zur Verschleißminderung ein Dämpfelement zwischengeschaltet sein.

[0011] Günstige Reibungsverhältnisse für das zweite Greifelement ergeben sich bei Verwendung einer Gleitführung in dem Rohr.

[0012] Das Rohr kann ferner die Aufgabe einer Führung der Feder übernehmen, die für die Greifstellung verantwortlich ist. Wenn die Feder an der Rückseite der Fadenklemmfläche des zweiten Greifelements angreift, wird der für die Greifstellung verantwortliche Kontaktdruck unmittelbar dort übertragen, wo er an den Faden weitergegeben wird.

[0013] Um für unterschiedliche Fadenqualitäten und/oder Fadenstärken oder unterschiedliche Zugkräfte im Faden die Greifstellung und den Kontaktdruck einstellen zu können, ist es zweckmäßig, das erste Greifelement verstellbar anzuordnen und/oder die Vorspannung der Feder verstellbar zu machen.

[0014] Der Fadengreifer wird bevorzugt in einem Eintragsystem zum Auslösen jeweils des webmaschinen-taktabhängigen Eintragbeginns verwendet, bei dem eine spezielle Fadenspeichervorrichtung vorgesehen ist, die dem Eintragsystem mehrere Fadenwindungen in rohrförmig gewickelter Konfiguration ohne jegliche innere Abstützung vorlegt, etwa gemäß DE 100 51 635. Da die Fadenwindungen ab Eintragbeginn wegen einer fehlenden inneren Abstützung im Wesentlichen ballonfrei und sehr schnell eingetragen werden können, ist ein präzise vorherbestimmbarer und auf den Webmaschinen-takt abgestimmter Freigabezeitpunkt im Fadengreifer von Vorteil, um optimale Eintragbedingungen und kurze Eintragzeiten zu gewährleisten.

[0015] Anhand der Zeichnung werden Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Öffnungsdiagramm eines konventionellen Fadengreifers,

Fig. 2 das Öffnungsdiagramm eines erfindungsgemäßen Fadengreifers, und

Fig. 3 einen Längsschnitt eines erfindungsgemäßen Fadengreifers in seiner Greifstellung.

[0016] In Fig. 1 ist ein Öffnungsdiagramm eines konventionellen Fadengreifers gezeigt, bei dem das zweite Greifelement G2 gemeinsam mit seinem Stellelement die Öffnungsbewegung beginnt. Auf der vertikalen Achse ist der Hubweg S aufgetragen, auf der horizontalen Ach-

se die Zeit t . Die obere horizontale Linie G1/G2 repräsentiert die Positionen des stationären ersten Greifelements G1 und des zweiten Greifelements G2 in der Greifstellung. Die untere horizontale Linie F/G2 repräsentiert die Position des zweiten Greifelements beim Öffnungshub zum Faden-Freigabezeitpunkt. Da über die Beschleunigungsphase der Gradient der Öffnungskurve A allmählich zunimmt, bei Überschneiden mit der unteren horizontalen Linie F/G2 immer noch relativ flach ist, und eine relativ konstante Geschwindigkeit und/oder Beschleunigung erst später vorliegt, überschneidet sich die ausgezogen gezeigte Öffnungskurve A mit der unteren horizontalen Linie in einem sehr kleinen Winkel. Variable Reibungsverhältnisse, Temperaturverhältnisse, Verschleiß eine Federermüdung und dgl., können die Beschleunigungsphase verändern, so dass der Gradient der Öffnungskurve zu nächst stärker zunimmt (unterer gestrichelter Teil A2) oder schwächer zunimmt (oberer gestrichelter Teil A1) als in der in ausgezogener Linie gezeichneten Öffnungskurve. Dies führt zu einem Driften des tatsächlichen Freigabezeitpunkts (vertikale Linien zu den Schnittpunkten der Kurve A, A1, A2 mit der unteren horizontalen Linie), wobei sich wegen des noch schwachen Gradienten geringfügige Abweichungen in der Beschleunigungsphase stark auf das Driften des Freigabezeitpunkts (zwischen t_1 bis t_3) auswirken.

[0017] Fig. 2 ist das Öffnungsdiagramm für einen erfindungsgemäßen Fadengreifer G in Fig. 3. Die obere horizontale Linie G1/G2 repräsentiert die Positionen der ersten und zweiten Greifelement in der Greifstellung. Die untere horizontale Linie F/G2 repräsentiert die Position des zweiten Greifelements G2 zum Freigabezeitpunkt F, d.h. sobald der Kontaktdruck so weit vermindert ist, dass der herrschende Zug im Faden diesen in Bewegung setzt. A ist die Öffnungskurve des Stellelements. B ist die Öffnungskurve des zweiten Greifelements G2, die sich ab dem Zeitpunkt X mit der Kurve A deckt. Dank eines Spiels H zwischen dem Stellelement und dem zweiten Greifelement G2 führt das Stellelement seine Beschleunigungsphase zunächst ohne Bewegung des zweiten Greifelements aus, z.B. bis das Stellelement im Wesentlichen konstante Geschwindigkeit erreicht hat. Unvermeidbare äußere Einflüsse (obere und untere gestrichelte Kurventeile A1, A2) haben dann keinen Einfluss mehr, wenn das Stellelement nach Durchfahren des Spiels H das zweite Greifelement G2 mitnimmt (Kurve B). Es resultiert der bei t_0 exakt definierte Freigabezeitpunkt F, wenn die gemeinsame Öffnungskurve A, B die untere horizontale Linie F/G2 sehr steil überschneidet. Die ganze Öffnungsbewegung des zweiten Greifelementes G2 findet mit höherer Geschwindigkeit und entlang eines sehr steilen Kurventeils statt, woraus der präzise definierte Freigabezeitpunkt F resultiert. Variierende äußere Einflüsse (Reibungskräfte, Federermüdung, Temperatureinflüsse und dgl.) wirken sich bei der raschen Bewegung des zweiten Greifelementes nicht mehr auf den Freigabezeitpunkt aus.

[0018] Für den Fadengreifer G in Fig. 3 ist die Greif-

stellung gezeigt, in der ein Faden Y, der unter einer Zugwirkung Z in Richtung eines Pfeiles steht, bewegungslos festgelegt ist.

[0019] In einem Gehäuse 1 sind den Fadenweg festlegende Fadenführelemente 2, 3 angeordnet. Ein stationäres Greifelement G1 ist an einem Stützvorsprung 5 festgelegt. Gegebenenfalls lässt sich mittels einer Gewindebohrung 4 die Position des ersten Greifelements G1 verstellen. An der Unterseite des ersten Greifelements G1 ist eine kreisringförmige, in dieser Ausführungsform ebene, Fadenklemmfläche K1 vorgesehen. Mit dem ersten Greifelement G1 arbeitet das zweite Greifelement G2 zusammen. Dieses ist nach Art eines Tellers mit einer ebenfalls kreisringförmigen Fadenklemmfläche K2 ausgebildet. Der Teller wird von einem Flansch 6 am freien Öffnungsrand eines Topfes 7 gebildet, der in einem Rohr 9 gleitend geführt wird. Eine Gleitführung 10 kann dazwischen geschaltet sein. Der mit 8 bezeichnete Topfboden ist durchbrochen und bildet mit seiner Oberseite einen Anschlag 15. Gegebenenfalls wird der Anschlag 15 von einem Dämpfelement 16 auf dem Topfboden 8 gebildet. An der Außenseite des Rohres 9 ist eine Feder 11 geführt, die sich stationär abstützt und mit ihrem oberen Ende die Hinterseite des Flansches 6 beaufschlagt. Gegebenenfalls lässt sich die Vorspannung der Feder 11 verstellen.

[0020] An der Unterseite des Gehäuses 1 ist ein Schaltmagnet M angeordnet, der eine Spule 111 und eine innenliegende Armatur 12 enthält, die bei Erregen der Spule 11 aus der gezeigten, angehobenen Stellung nach unten gezogen wird. Mit der Armatur 12 ist ein Schaft 13 verbunden, der den Topfboden 8 durchsetzt und im Inneren des Topfes 7 einen Mitnehmer 14 trägt. In der gezeigten Greifstellung werden die Fadenklemmflächen K1, K2 durch die Feder 11 so aneinander gepresst, dass der Faden Y an einer Laufbewegung gehindert ist. Die Armatur 12 ist in der gezeigten Position, in der zwischen dem Mitnehmer 14 und dem Anschlag 15 ein Spiel H eingestellt ist. Für ein über ca. 6,5 mm verstellbares Greifelement G2 kann das Spiel H ca. 2,0 mm betragen. Das in Öffnungsrichtung gesehene Ausmaß des Spiels H entspricht z.B. dem Stellhub des Mitnehmers 14 aus dem Stillstand bis auf eine im Wesentlichen konstante Geschwindigkeit und/oder Beschleunigung. D.h., dass der Mitnehmer 14 die Beschleunigungsphase der Armatur 12 mit allmählich zunehmender Geschwindigkeit innerhalb des Spiels H ausführt, ehe der Mitnehmer 14 auf den Anschlag 15 trifft und das zweite Greifelement G2 in Fig. 3 nach unten in Richtung zur vollen Offenstellung des Fadengreifers mitnimmt.

[0021] Nachdem der Mitnehmer 14 den Anschlag 15 trifft, wird der Kontaktdruck zwischen den Fadenklemmflächen K1, K2 sehr rasch vermindert, bis die Zugkraft im Faden Y ausreicht, diesen zum Faden-Freigabezeitpunkt zu bewegen. Danach wird das zweite Greifelement G2 weiter bis in die volle Offenstellung des Fadengreifers verstellt.

[0022] Der Schaft 13 kann in einer Gleitführung 20,

z.B. einer Graphitbuchse, laufen, zwecks guter Zentrierung. Für die Armatur 12 könnte eine zentrierende Gleitführung 21 vorgesehen werden. Alternativ könnte die Armatur 12 mit einer Verlängerung im unteren, stationären Eisenkern des Schaltmagneten M geführt sein.

[0023] Sobald der Schaltmagnet M entregt wird, drückt die Feder 11 die Fadenklemmflächen K1, K2 wieder gegeneinander, um den Faden Y festzulegen. Dabei wird die Armatur 12 nach oben mitgenommen. Gegebenenfalls ist ein zweiter Schaltmagnet 17 vorgesehen, der die Verstellung der Armatur 12 in die in Fig. 3 gezeigte Stellung durchführt, oder/und eine angedeutete Rückstellfeder 19. Die Rückstellfeder 19 könnte auch zwischen dem Anschlag 15 und dem Mitnehmer 14 vorgesehen sein. Denkbar wäre es auch, in dem Hohlraum im ersten Greifelement G1 einen Magneten vorzusehen, der den Mitnehmer 14 in die in Fig. 3 gezeigte Stellung zieht, oder noch besser wenigstens einen kleinen Permanentmagneten 18 im Gehäuse 1 benachbart zur Armatur 12.

[0024] Der Permanentmagnet 18 kann gewinnbringend genutzt werden, um die Armatur in einer Schnappbewegung zu beschleunigen, ehe sie auf das zweite Greifelement G2 trifft. Die Betätigungskraft des Schaltmagneten M baut sich allmählich auf. Die Haltekraft des Permanentmagneten 18 für die Armatur 12 hängt stark von der Spaltweite ab und fällt bei Vergrößerung der Spaltweite stark ab. Der Schaltmagnet baut zunächst eine Betätigungskraft auf, die erst die Haltekraft des Permanentmagneten überwinden muss, ehe die Armatur 12 ihre Bewegung aufnimmt. Dank der zu diesem Zeitpunkt schon hohen Betätigungskraft des Schaltmagneten M und der sich dann schlagartig abbauenden Haltekraft des Permanentmagneten 18 ergibt sich die gewünschte Schnappbewegung mit einer exakt vorherbestimmbaren Beschleunigungsphase für die Armatur 12. Die Armatur 12 trifft dann in einem schon relativ steilen Öffnungskurvenbereich auf das zweite Greifelement, das aus dem Stillstand rasch über die Position hinwegbewegt wird, in der der Faden Y freikommt. Auf diese Weise wirken sich äußere variierende Einflüsse weder auf die Beschleunigungsphase der Armatur 12 noch auch die Öffnungsphase des zweiten Greifelements G2 nennenswert aus.

[0025] Bei einer anderen, nicht gezeigten Ausführungsform könnte das Spiel H zwischen dem Mitnehmer 14 und einem am Schaft 13 oben vorgesehenen Anschlag 15 vorgesehen sein. Der Mitnehmer 14 liegt permanent auf dem Topfboden 8, während der am Schaft 13 vorgesehen Anschlag um das Spiel H nach oben versetzt ist. Bei Erregen der Spule 111 wird die Armatur 12 nach unten gezogen und zunächst bis auf relativ konstante Geschwindigkeit beschleunigt, ehe der Anschlag am Schaft 13 auf den Mitnehmer 14 trifft und dieser das zweite Greifelement G2 mitnimmt. Zwischen dem Mitnehmer 14 und dem Anschlag am Schaft 13 könnte eine Rückstellfeder eingesetzt sein.

[0026] Im gezeigten Ausführungsbeispiel werden parallele, lineare Bewegungen der Armatur 12 und des Greifelements G2 vorausgesetzt. Davon abweichend könnte

das Greifelement G2 aber auch eine Schwenkbewegung ausführen oder durch die Armatur elastisch verformt werden, jedoch in jedem Fall erst nach dem Aufzehren des Spiels H. So könnte eine Bremslamelle von einer anderen oder einem festen Widerlager weggedrückt werden oder ein Bremsstreifen elastisch deformiert werden.

Patentansprüche

1. Fadengreifer (G), mit einem stationären, eine Fadenklemmfläche (K1) tragenden ersten Greifelement (G1), und einem beweglichen eine Fadenklemmfläche (K2) tragenden zweiten Greifelement (G2), deren Fadenklemmflächen (K1, K2) in einer den Faden zwischen sich haltenden Greifstellung mit einstellbarem Kontaktdruck durch wenigstens eine Feder (11) gegeneinander pressbar sind, und mit einem aus dem Stillstand mit einer Öffnungsbewegung antreibbaren Stellelement (S), das mechanisch am zweiten Greifelement (G2) zum Angriff bringbar ist und die Fadenklemmfläche (K2) des zweiten Greifelements relativ zur Fadenklemmfläche (K1) des ersten Greifelements über eine Fadenfreigabestellung bis in eine Offenstellung des Fadengreifers (G) verstellt, wobei das Stellelement (S) eine Armatur (12) eines Schaltmagneten (M) ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Greifstellung zwischen der Armatur (12) und dem zweiten Greifelement (G2) ein Spiel (H) vorgesehen ist, das in Öffnungsbewegungsrichtung im Wesentlichen den Hubweg der Armatur (12) während deren Beschleunigungsphase vom Stillstand bis auf eine in zumindest im Wesentlichen konstante Geschwindigkeit und/oder konstante Beschleunigung entspricht.
2. Fadengreifer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein weiterer Schaltmagnet (17) und/oder eine Rückstellfeder (19) oder ein Permanentmagnet (18) für die Armatur (12) vorgesehen ist, um in der Greifstellung des Fadengreifers (G) das Spiel (H) zwischen der Armatur (12) und dem zweiten Greifelement (G2) herzustellen.
3. Fadengreifer nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der in Öffnungsbewegungsrichtung angetriebenen Armatur (12) und dem in entgegengesetzter Richtung auf die Armatur (12) einwirkenden Permanentmagneten (18) eine den Gradienten der Öffnungskurve (A) bis zum Aufzehren des Spiels (H) verstärkende Schnappbewegung der Armatur (12) einstellbar ist.
4. Fadengreifer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Greifelement (G2) topfförmig und mit im Bereich des freien Topfrandes angeordneter Fadenklemmfläche (K2) ausgebildet und in einem Rohr (9) geführt ist, und dass die Armatur

(12) mit einem Schaft (13) den Topfboden (8) durchsetzt und am freien Schaftendbereich einen Mitnehmer (14) trägt, und dass das Spiel (H) zwischen dem Mitnehmer (14) und einem Anschlag (15) am Topfboden (8) oder einem Anschlag am Schaft (13) eingestellt ist.

5. Fadengreifer nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Mitnehmer (14) und dem Anschluss (15) ein Dämpfelement (16) vorgesehen ist. 10
6. Fadengreifer nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Rohr (9) eine Gleitführung (10) für das zweite Greifelement (G2) vorgesehen ist. 15
7. Fadengreifer nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die den Kontaktdruck einstellende Feder (11) außen auf dem Rohr (9) geführt ist, und sich an der Hinterseite der Fadenklemmfläche (K2) abstützt. 20

Claims

1. Yarn gripper (G), comprising a stationary first gripping element (G1) carrying a yarn clamping surface (K1) and a movable second gripping element (G2) carrying another yarn clamping surface (K2), the yarn clamping surfaces (K1, K2) of which in a gripping position can be held by at least one spring (11) against each other under adjustable contact pressure for holding the stopped yarn inbetween, and a setting element (S) which is driven from standstill at least with an opening movement into a mechanical engagement at the second gripping element (G2) for adjusting the yarn clamping surface (K2) of the second gripping element relative to the yarn clamping surface (K1) of the first gripping element through a yarn release position into an opening position of the yarn gripper (G), the setting element (S) being an armature (12) of a switching magnet (M), **characterized in that** an idle travel (H) is provided between the armature (12) and the second gripping element (G2) in the gripping position of the yarn gripper (G), the magnitude of the idle travel corresponding substantially to the travel stroke of the armature (12) during an acceleration phase starting from standstill in opening movement direction up to an at least substantially constant speed and/or constant acceleration. 50
2. Yarn gripper as in claim 1, **characterized in that** a further switching magnet (17) or a return spring (19) or a permanent magnet (18) is functionally associated to the armature (12) to re-establish the idle travel (H) between the armature (12) and the second gripping element (G2) in the gripping position of the 55

yarn gripper (G).

3. Yarn gripper as in claim 2, **characterized in that** a snapping movement of the armature (12) is adjustable between the armature (12) when driven in opening movement direction and the permanent magnet (18) affecting the armature (12) in the opposite direction, said snapping movement increasing the gradient of the opening curve (A) until the idle travel (H) is consumed.
4. Yarn gripper as in claim 1, **characterized in that** the second gripping element (G2) is pot-shaped and has the yarn clamping surface (K2) formed in the region of the free edge flange of the pot, that the second gripping element (G2) is guided within a tube (9), that the armature (12) has a shaft (13) penetrating the bottom (8) of the pot and carrying a driver (14) at a free shaft end region, and that the idle travel (H) is provided between the driver (14) and a stop (15) either arranged at the bottom (8) of the pot or arranged at the shaft (13).
5. Yarn gripper as in claim 4, **characterized in that** a damping element (16) is provided between the driver (14) and the stop (15). 25
6. Yarn gripper as in claim 4, **characterized in that** a second clamping element (G2) slide guidance (10) is provided within the tube (9). 30
7. Yarn gripper as in claim 4, **characterized in that** the spring (11) generating the contact pressure is guided at the outer side of the tube (9) and is supported at the rear side of the yarn clamping surface (K2). 35

Revendications

1. Pince de fil (G) avec un premier élément de pince (G1) qui est stationnaire et qui porte une surface de serrage de fil (K1), avec un second élément de pince (G2) qui est mobile et qui porte une surface de serrage de fil (K2), les surfaces de serrage de fil (K1, K2) étant aptes à être pressées l'une contre l'autre par au moins un ressort (11) avec une pression de contact réglable, dans une position de pince qui tient le fil entre lesdites surfaces de serrage, et avec un élément de réglable (S) qui est apte à être entraîné à partir de l'arrêt, avec un mouvement d'ouverture, qui est apte à être mis en contact avec le second élément de pince (G2) mécaniquement et qui déplace la surface de serrage de fil (K2) de celui-ci par rapport à la surface de serrage de fil (K1) du premier élément de pince jusqu'à une position ouverte de la pince de fil (G), en passant par une position de libération de fil, l'élément de réglage (S) étant constitué 40

par une armure (12) d'un aimant de commutation (M), **caractérisée en ce que** dans la position de pince, il est prévu entre l'armure (12) et le second élément de pince (G2) un jeu (H) qui correspond essentiellement, dans le sens de mouvement d'ouverture, à la course de l'armure (12) pendant sa phase d'accélération de l'arrêt jusqu'à une vitesse au moins sensiblement constante et/ou une accélération constante.

5

10

2. Pince de fil selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'un** autre aimant de commutation (17) et/ou un ressort de rappel (19) ou un aimant permanent (18) pour l'armure (12) sont prévus pour former dans la position de pince de la pince de fil (G) le jeu (H) entre l'armure (12) et le second élément de pince (G2). 15
3. Pince de fil selon la revendication 2, **caractérisée en ce que**, entre l'armure (12) entraînée dans le sens de mouvement d'ouverture et l'aimant permanent (18) agissant en sens inverse sur l'armure (12), un mouvement d'enclenchement de l'armure (12) qui renforce le gradient de la courbe d'ouverture (A) jusqu'à épuisement du jeu (H) est réglable. 20 25
4. Pince de fil selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le second élément de pince (G2) a la forme d'un godet, présente une surface de serrage de fil (K2) disposée dans la zone du bord libre du godet et est guidé dans un tube (9), **en ce que** l'armure (12) traverse avec une tige (13) le fond (8) du godet et porte dans la zone libre de l'extrémité de la tige un organe d'entraînement (14), et **en ce que** le jeu (H) est réglé entre l'organe d'entraînement (14) et une butée (15) prévue sur le fond (8) du godet ou une butée prévue sur la tige (13). 30 35
5. Pince de fil selon la revendication 4, **caractérisée en ce qu'il** est prévu entre l'organe d'entraînement (14) et le raccordement (15) un élément amortisseur (16). 40
6. Pince de fil selon la revendication 4, **caractérisée en ce qu'il** est prévu dans le tube (9) un guidage coulissant (10) pour le second élément de pince (G2). 45
7. Pince de fil selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** le contact (11) qui règle la pression de contact est guidé sur l'extérieur du tube (9) et s'appuie contre le côté arrière de la surface de serrage de fil (K2). 50

55

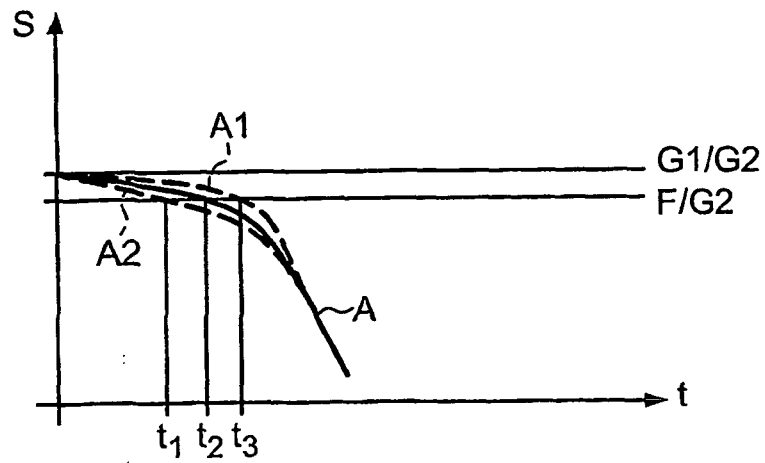


FIG.1 (PRIOR ART)

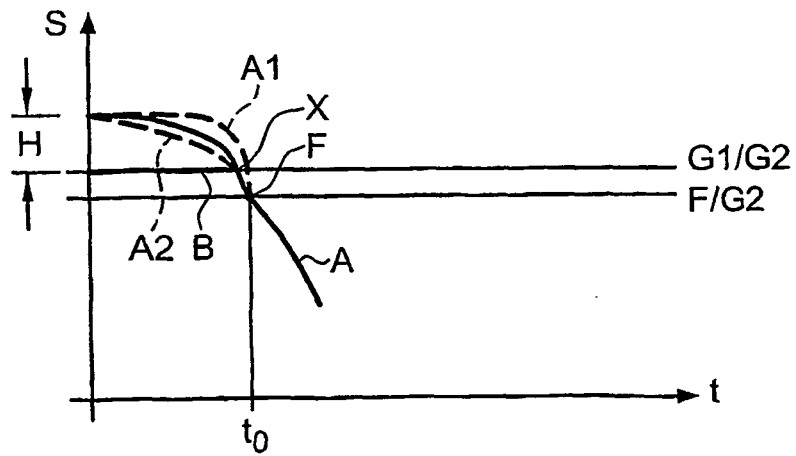


FIG.2

