

(19)



(11)

EP 2 640 880 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.08.2015 Patentblatt 2015/34

(51) Int Cl.:
D03D 47/23 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11758197.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/066036

(22) Anmeldetag: **15.09.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/065768 (24.05.2012 Gazette 2012/21)

(54) **GREIFERKOPF ZUM EINTRAG VON SCHUSSFÄDEN AN EINER GREIFERWEBMASCHINE**

GRIPPER HEAD FOR THE INSERTION OF WEFT THREADS ON A GRIPPER WEAVING MACHINE

TETE DE LANCE PERMETTANT L'INSERTION DES FILS DE TRAME SUR UN METIER A TISSER A LANCES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(73) Patentinhaber: **Lindauer Dornier Gesellschaft mit beschränkter Haftung**
88131 Lindau (DE)

(30) Priorität: **18.11.2010 DE 102010044127**

(72) Erfinder: **GIELEN, Markus**
88131 Lindau (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.09.2013 Patentblatt 2013/39

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 984 089 WO-A1-2010/142446

EP 2 640 880 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Greiferkopf zum Eintrag von Schussfäden an einer Greiferwebmaschine sowie eine Greiferwebmaschine mit einem derartigen Greiferkopf.

[0002] Es sind im Stand der Technik Greiferwebmaschinen bekannt, bei denen ein Schussfaden von einer Seite der Webmaschine durch einen ersten Greifer durch das Webfach über die halbe Gewebebreite bis zur Maschinenmitte transportiert und dort an einen zweiten Greifer übergeben wird. Der zweite Greifer transportiert den Schussfaden durch das Webfach über die zweite Hälfte der Gewebebreite zur anderen Seite der Webmaschine.

[0003] Greifer mit derartigen Greiferköpfen zeigt zum Beispiel die DE 1710292 A1. Diese beschreibt ein Paar von Greiferköpfen bestehend aus einem Bringer-Greifer und einem Holer-Greifer, mit denen Schussfäden in ein Webfach eingetragen werden. Die Greifer bestehen aus einem Greiferkopf und einer Greiferstange, die durch jeweils ein Getriebe wechselnd ins Webfach vorgeschoben und zurückgezogen werden. Es werden Greiferköpfe verwendet, die den Schussfaden mit Fadenklemmen halten. Eine Fadenklemme besteht aus einem feststehenden und einem beweglichen Klemmteil. Das bewegliche Klemmteil ist als Klemmhebel ausgebildet und wird durch eine Kraft auf das feststehende Klemmteil gedrückt. Die Kraft wird mittels einer im Greiferkopf angebrachten Feder aufgebracht. Durch Steuervorrichtungen an der Webmaschine wird das bewegliche Klemmteil, d. h. der Klemmhebel im laufenden Webbetrieb geöffnet oder geschlossen. Dadurch wird ein Erfassen oder Freigeben des Schussfadens ermöglicht.

[0004] Steuereinrichtungen gemäß der DE 1710292 A1 ermöglichen eine sehr sichere Übergabe des Schussfadens in Maschinenmitte. Es besteht jedoch der Wunsch nach höheren Drehzahlen einer derartigen Greiferwebmaschine.

[0005] Im Stand der Technik gibt es Vorschläge, wie man eine höhere Leistung dadurch erzielt, dass die Fadenklemmen der Greiferköpfe durch Aktuatoren nach verschiedenen physikalischen Prinzipien berührungslos gesteuert werden.

[0006] Die GB 2 059 455 A schlägt eine Anordnung vor, deren grundlegendes Funktionsprinzip darin besteht, dass ein elektrisch gesteuerter Magnet auf ein Arretierelement im Greiferkopf wirkt, das den oder die Klemmhebel freigibt; diese öffnen oder schließen unter Federkraft.

[0007] Die DE 102 52 053 A zeigt einen federbelasteten Klemmhebel mit Arretierelement, das zum Öffnen des Klemmhebels piezoelektrisch gelöst wird.

[0008] In beiden genannten Fällen ist die Klemmkraft der Fadenklemmen nicht bei laufender Maschine an verschiedene Garneigenschaften anpassbar.

[0009] EP 984089 A1 (dort Fig. 11 und 12) zeigt ein System, bei welchem die Einstellung der Klemmkraft ei-

ner Fadenklemme eines Greiferkopfes auf pneumatischem Wege bei laufender Maschine erfolgt. Dazu wird ein am Greiferkopf angebrachter Balg unter Innendruck gesetzt. Eine Steuerung der Fadenklemme in Maschinenmitte zur Übergabe des Schussfadens von einem Bringer-Greiferkopf zu einem Holer-Greiferkopf ist mit dieser Ausführung jedoch nicht möglich.

[0010] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Greiferkopf zu schaffen, dessen Fadenklemme für den Schussfaden berührungslos und mit hoher Übergabesicherheit des Schussfadens auch in der Maschinenmitte gesteuert werden kann.

[0011] Die Aufgabe wird durch einen Greiferkopf sowie einer Greiferwebmaschine mit einem derartigen Greiferkopf mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst.

[0012] An einem erfindungsgemäßen Greiferkopf zum Eintrag von Schussfäden an einer Greiferwebmaschine ist eine an sich bekannte Fadenklemme angebracht, die ein feststehendes Klemmteil und ein bewegliches Klemmteil aufweist. Am Greiferkopf ist weiterhin ein erster Hohlkörper angebracht, dessen Volumen unter Innendruck eines gasförmigen und damit auch kompressiblen Mediums vergrößert wird. Vorzugsweise wird als Medium Luft eingesetzt. Der erste Hohlkörper ist derartig mit dem beweglichen Klemmteil verbunden, dass durch die Veränderung des Volumens vom Hohlkörper eine Kraft auf das bewegliche Klemmteil ausgeübt wird, die im Folgenden als Klemmteilkraft bezeichnet wird. Am Greiferkopf ist außerdem eine Rückstellmittel vorhanden ist, das ebenfalls mit dem beweglichen Klemmteil in Verbindung steht. Das Rückstellmittel ist vorzugsweise als Feder ausgebildet. Die Rückstellkraft des Rückstellmittels wirkt am beweglichen Klemmteil der Klemmteilkraft entgegen, die durch die Volumenvergrößerung des ersten Hohlkörpers auf das bewegliche Klemmteil ausgeübt wird.

[0013] Erfindungsgemäß ist ein zweiter Hohlkörper am Greiferkopf angebracht, in dem ein Innendruck des gleichen bereits erwähnten Mediums erzeugbar ist. Zur Erzeugung dieses Innendrucks sind Mittel vorhanden, mit denen auf den zweiten Hohlkörper eine äußere Kraft derartig aufbringbar ist, dass sie eine Veränderung d.h. eine Verringerung des Volumens des zweiten Hohlkörpers bewirkt. Eine derartig wirkende Kraft wird im Folgenden als Steuerkraft bezeichnet.

[0014] Am erfindungsgemäßen Greiferkopf ist außerdem ein Ventil angebracht ist. Dieses Ventil ist derartig mit dem ersten und dem zweiten Hohlkörper verbunden, dass durch Öffnen des Ventils ein Druckausgleich zwischen den beiden Hohlkörpern stattfinden kann. Dabei wird das gasförmige Medium vom einen zum anderen Hohlkörper geleitet.

[0015] Solange das Ventil geschlossen ist, kann das gasförmige Medium aus dem ersten Hohlkörper nicht entweichen. Ein im ersten Hohlkörper vorhandener Innendruck und die dadurch verursachte Klemmteilkraft bleiben aufrecht erhalten. Am Ventil ist außerdem ein

Mittel zum Schließen angebracht ist. Durch das Schließmittel wird eine Schließkraft erzeugt, die solchen Kräften entgegenwirkt, durch die das Ventil geöffnet wird. Vorzugsweise ist dazu im Ventil ein beweglicher Ventilkörper vorhanden, an dem zum Beispiel ein als Ventilsitz ausgebildetes Schließmittel angreift. Der Ventilkörper wird dadurch gegen einen Ventilsitz gedrückt, sodass eine Öffnung, über die das gasförmige Medium durch das Ventil geleitet wird, verschlossen bleibt.

[0016] In einer vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Greiferkopfs sorgt eine vom Konstrukteur passend zu wählende Dimensionierung des Schließmittel - z.B. einer Ventilsitzfeder dafür, dass das Ventil geschlossen bleibt, solange der auf den Ventilkörper wirkende Druck des gasförmigen Mediums bestimmte Werte nicht überschreitet. Das Schließmittel kann auch als elastisch verformbare Membran im Ventil ausgebildet sein.

[0017] Erfindungsgemäß ist das Ventil derartig ausgebildet ist, dass es durch berührungslose Übertragung von Signalen oder Kräften betätigbar, das heißt zu Öffnen oder zu Schließen ist.

[0018] Bevorzugt ist eine Ausführung, bei der außerhalb des Greiferkopfs erzeugte magnetische Kräfte auf den Ventilkörper einwirken.

[0019] Denkbar sind jedoch auch andere, komplexere Ventilsysteme, die z.B. durch hochfrequente elektromagnetische Funksignale ansteuerbar sind.

[0020] Der erfindungsgemäße Greiferkopf kann sowohl als Bringer-Greiferkopf als auch als Holer-Greiferkopf ausgeführt werden.

[0021] In einer vorteilhaften Ausführungsform des Bringer-Greiferkopfs wird durch die Klemmkraft, die der erste Hohlkörper unter Innendruck auf das bewegliche Klemmteil ausübt, die Fadenklemme geschlossen. Das bewegliche Klemmteil wird auf das feststehende Klemmteil gedrückt. Wenn die Klemmkraft nachlässt, wird bei dieser Ausführungsform des Bringer-Greiferkopfs die Fadenklemme geöffnet, weil die Rückstellkraft, die auf das bewegliche Klemmteil wirkt, der Klemmkraft entgegenwirkt.

[0022] In einer Ausführung als Holer-Greiferkopf erweist es sich als vorteilhaft, wenn das Rückstellmittel, das bewegliche Klemmteil und der erste Hohlkörper derartig angeordnet werden, dass die Wirkung der Kräfte im Vergleich zum Bringer-Greiferkopf umgekehrt ist: Die Fadenklemme wird mittels der Rückstellkraft geschlossen, indem die beiden Klemmteile der Fadenklemme aufeinander gedrückt werden und durch die Klemmkraft des ersten Hohlkörpers wird die Fadenklemme geöffnet.

[0023] Das Aufbringen der äußeren Steuerkraft auf den zweiten Hohlkörper des Greiferkopfs erfolgt in einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Greiferkopfs mittels eines Steuerhebels. Dieser ist am Greiferkopf derartig angebracht, dass damit Steuerkräfte auf den zweiten Hohlkörper aufgebracht werden können, die eine Verringerung seines Volumens, also Innendruck erzeugen. Der Steuerhebel kann gelenkig oder elastisch

im Greiferkopf gelagert sein. Er kann in vorteilhafter Weise eine Steuerfläche aufweisen, über die von außerhalb des Greiferkopfs eine Kraft auf den Steuerhebel aufgebracht werden kann. Die Anordnung ist so gestaltet, dass dies auch dann möglich ist, wenn der Greiferkopf in Bewegung ist.

[0024] Die erfindungsgemäßen Greifer sind zur Verwendung in einer Greiferwebmaschine vorgesehen. Diese Greiferwebmaschine enthält in einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung eine Ventilöffnungseinrichtung zum berührungslosen Öffnen des Ventils im Greiferkopf. Dazu sind ein oder mehrere Aktuatoren vorgesehen. Damit ist das am Greiferkopf angebrachte Ventil betätigbar. Erfindungsgemäß ist ein Aktuator vorgesehen, der beim Betätigen des Ventils mit dem Greiferkopf nicht in Berührung kommen. Das kann zum Beispiel ein Elektromagnet sein, der von einer elektronischen Steuerung der Greiferwebmaschine bedarfsgerecht zu bestimmten Zeitpunkten im Webzyklus angesteuert wird. Dies kann auch während der Bewegung des Greiferkopfs durch das Webfach der Greiferwebmaschine erfolgen. Der Aktuator wird vorteilhaft im Bereich der Laufbahn des Greiferkopfs angebracht also zum Beispiel unterhalb der Laufbahn, über die auch die Kettfäden in der Webmaschine geführt werden. Die Anbringungs kann in der Maschinenmitte aber auch außerhalb des Gewebeverlaufs bzw. des Webfachs an den Seiten der Maschine sein. Durch geeignete Wahl der Anzahl und Anordnung der Aktuatoren ist ein Öffnen und Schließen von Bringer- und Holer-Greiferkopf bei der Fadenübergabe möglich.

[0025] Weiterhin enthält die Greiferwebmaschine mit erfindungsgemäßen Greiferköpfen mindestens eine Steuereinrichtung, mit der zu bestimmten Zeitpunkten im Webzyklus eine Steuerkraft über eine Steuerschiene ggf. über einen Steuerhebel auf den zweiten Hohlkörper aufbringbar ist, wodurch die Verkleinerung des Volumens und damit der Innendruck im zweiten Hohlkörper entsteht.

[0026] Diese Kraft ist durch die konstruktive Ausführung oder durch Einstellungen des Bedieners im vorhinein festlegbar. Sie kann sogar auch während des Webbetriebs veränderbar sein. Zu diesem Zweck ist in einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung die Steuereinrichtung mit elektromechanischen oder pneumatischen Mitteln zur Veränderung der Steuerkraft bzw. des Steuerhubs ausgerüstet.

[0027] Das funktionelle Zusammenwirken der Greiferwebmaschine mit den Greiferköpfen wird im Folgenden am Beispiel eines Bringer-Greiferkopf erläutert. Das ist der Greiferkopf, der den Schussfaden außerhalb des Webfachs aufnimmt und bis zur Maschinenmitte der Greiferwebmaschine bringt, wo der Schussfaden an einen Holer-Greiferkopf übergeben wird.

[0028] Wenn der Bringer-Greiferkopf im Webbetrieb in einer Position außerhalb des Webfachs seine Bewegung in Richtung auf die Eingangsseite des Webfachs beginnt, ist der erste Hohlkörper zur Betätigung des beweglichen

Klemmteils noch ohne erhöhten Innendruck und das bewegliche Klemmteil wird von dem Klemmstellmittel offen gehalten.

[0029] In der Position des Bringer-Greiferkopfs, in der der Schussfaden aufgenommen werden soll, wird die an der Greiferwebmaschine vorhandene Steuereinrichtung derartig betätigt, dass in dem zweiten Hohlkörper am Bringer-Greiferkopf ein Innendruck entsteht.

[0030] Bei Überschreiten einer bestimmten Größe dieses Innendrucks wird das Ventil durch die im zweiten Hohlkörper komprimierte Druckluft entgegen der am Ventilkörper angreifenden Schließkraft geöffnet.

[0031] Die im zweiten Hohlkörper komprimierte Luft strömt über das Ventil und eine Druckluftleitung in den ersten Hohlkörper. Dadurch entsteht in diesem ein Innendruck, der das Volumen des ersten Hohlkörpers vergrößert, sodass auf das bewegliche Klemmteil eine Kraft ausgeübt wird. Diese Klemmteilkraft führt dazu, dass das bewegliche Klemmteil entgegen der Rückstellkraft des Rückstellmittels auf das feststehende Klemmteil gedrückt wird, sodass der Schussfaden mit einer aus Klemmteilkraft und Rückstellkraft resultierenden Haltekraft geklemmt wird. Anschließend gelangt der Bringer-Greiferkopf durch seine Vorwärtsbewegung aus dem Arbeitsbereich der Steuereinrichtung. Natürlich kann die Steuereinrichtung auch derartig betätigt werden, dass schon vorher keine Steuerkraft mehr auf den zweiten Hohlkörper wirkt. In beiden Fällen wird dieser nun drucklos. Die Ventildruckfeder ist so dimensioniert, dass das Ventil geschlossen bleibt und der Innendruck in dem ersten Hohlkörper zur Betätigung des beweglichen Klemmteils erhalten bleibt. Somit kann der geklemmte Schussfaden bis zur Position Fadenübergabe an den Holer-Greiferkopf in Maschinenmitte transportiert werden.

[0032] Zur Übergabe des Schussfadens an den Holer-Greiferkopf wird das Ventil von einem weiteren in Maschinenmitte angebrachten Aktuator geöffnet. Das geschieht ohne Berührung zwischen Aktuator und Greiferkopf. Es findet somit kein mechanischer Verschleiß zwischen den beteiligten Bauteilen statt. Die komprimierte Luft im ersten Hohlkörper zur Betätigung des beweglichen Klemmteils entweicht nun über die Druckluftleitung und das Ventil in den zu diesem Zeitpunkt drucklosen zweiten Hohlkörper. Infolgedessen wird das bewegliche Klemmteil durch die Rückstellkraft des Rückstellmittels vom feststehenden Klemmteil gelöst und die Fadenklemme wird geöffnet. Der Schussfaden kann jetzt vom Holer-Greiferkopf übernommen werden. Der Bringer-Greiferkopf bewegt sich danach mit geöffneter Fadenklemme aus dem Webfach und der Webzyklus wiederholt sich.

[0033] Es gibt auch Maschinenausführungen, bei denen der Bringer-Greiferkopf den Schussfaden nicht an einen Holer-Greiferkopf übergibt, sondern durch das ganze Webfach transportiert. Der beschriebene Ablauf ist dann sinngemäß anwendbar. Der Aktuator der Ventilöffnungseinrichtung wird in so einem Fall nicht in Maschinenmitte sondern auf der Ausgangsseite des Webfachs der Greiferwebmaschine angebracht.

[0034] In weiteren Ausführungsformen der Erfindung können die Rückstellmittel beispielsweise als Zugfeder als Druckfeder oder als Biegefeder ausgebildet sein. Auch pneumatische oder magnetisch wirkende Federelemente sowie Kombinationen zwischen Federn und Magneten sind als Ausführungsformen der Rückstellmittel denkbar.

[0035] Die Erzeugung der Steuerkraft durch die Steuereinrichtung kann beispielsweise auch über eine feststehend Kulisse bzw. Steuerschiene erfolgen. Der zweite Hohlkörper und/oder der Steuerhebel im Greiferkopf weisen dabei eine entsprechende Steuer- oder Anlauffläche auf, die bei der Bewegung des Greiferkopfes gegen die feststehende Steuerschiene anläuft, sodass von der Steuerschiene eine Kraft auf die Anlauffläche ausgeübt wird, ohne dass eine aktiv gesteuerte Bewegung der Steuerschiene in Richtung auf den Greiferkopf erfolgt.

[0036] Die Hohlkörper, deren Volumenveränderungen in Beziehung zu einer nach außen oder von außen wirkenden Kraft stehen, werden vorzugsweise als expandierbarer Balg oder auch als Pneumatikzylinder ausgebildet. Bei Verwendung eines expandierbaren Balgs als Hohlkörper enthält dieser Balg meist durch seine Elastizität bereits ein Rückstellmittel, das eine Rückstellkraft über die Kontaktfläche zwischen Balg und beweglichem Klemmteil aufbringt. Es kann aber auch im Balg oder im Pneumatikzylinder eine Rückstellfeder als separates Bauteil integriert sein. Statt elektronisch angesteuerter Elektromagnete können als Aktuatoren auch stationäre Dauermagnete eingesetzt werden, die das Ventil im Greiferkopf zu dem Zeitpunkt öffnen, zu dem der Greiferkopf daran vorbeibewegt wird. Auch eine Kombination aus Dauermagnet und elektrisch ansteuerbarer Magnetspule ist möglich.

[0037] Die Erfindung wird im folgenden an Hand von Ausführungsbeispielen im Detail erläutert.

Figur 1 Perspektivische Ansicht einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Greiferkopfes als Bringer-Greiferkopf mit Ventilöffnungseinrichtung und Steuereinrichtung.

Figur 2 Ansicht von oben der Ausführungsform gemäß Fig. 1

Figur 3 Schnittansicht A - A der Ausführungsform gemäß Fig. 1, geöffnete Fadenklemme, Position des Greiferkopfes außerhalb des Webfachs.

Figur 4 Schnittansicht gemäß Fig. 3, Betätigung durch Steuereinrichtung, Fadenklemme geschlossen

Figur 5 Schnittansicht der Ausführungsform gemäß Fig. 1, Greiferkopf in Maschinenmitte, Ventil durch Ventilöffnungseinrichtung geöffnet, Fadenklemme geöffnet.

- Figur 6** Perspektivische Ansicht einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Greiferkopfes als Holer-Greiferkopf mit Ventilöffnungseinrichtung und Steuereinrichtung.
- Figur 7** Ansicht von oben der Ausführungsform gemäß Fig. 6
- Figur 8** Schnittansicht B - B der Ausführungsform gemäß Fig. 6, Greiferkopf im Webfach, Fadenklemme geöffnet.
- Figur 9** Schnittansicht der Ausführungsform gemäß Fig. 6, Greiferkopf in Maschinenmitte, Ventilöffnungseinrichtung öffnet Ventil, Fadenklemme schließt.
- Figur 10** Schnittansicht der Ausführungsform gemäß Fig. 6, Greiferkopf in Position außerhalb des Webfachs, mit Steuereinrichtung, Fadenklemme öffnet.
- Figur 11** Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform des Bringer-Greiferkopfes mit anderer Ventilanordnung; Bringer-Greiferkopf in Außenposition bei Fadenaufnahme, Fadenklemme schließt.
- Figur 12** Weitere Schnittansicht der Ausführung gemäß Fig. 11; Bringer-Greiferkopf in Maschinenmitte bei Übergabe an Holfer-Greiferkopf; Aktuator öffnet Ventil; Rückstellfeder öffnet Fadenklemme.

[0038] Die Figuren 1 bis 3 zeigen verschiedene Ansichten einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Greiferkopfes als Bringer-Greiferkopf 1. Dieser nimmt den Schussfaden 2 außerhalb des Webfachs auf und trägt ihn bis in Maschinenmitte. Der Bringer-Greiferkopf 1 besteht aus einem Grundkörper in Form eines U-Profiles. Zum Befestigen des U-Profiles zum Beispiel an einer Greiferstange sind an einem Ende des Grundkörpers Bohrungen vorgesehen, die für eine Verschraubung benutzt werden. Am anderen Ende des Grundkörpers befinden sich das feststehende Klemmteil 4 einer Fadenklemme 3, sowie eine Führungskontur für den Schussfaden 2. Zwischen Fadenklemme 3 und Führungskontur wird bei der Aufnahme eines Schussfadens 2 ein Schussfadenabschnitt gebildet. Das bewegliche Klemmteil 5 der Fadenklemme 3 ist als Klemmhebel mit zwei Hebelarmen ausgebildet. Zwischen den beiden Hebelarmen befindet sich eine Drehachse, über die das bewegliche Klemmteil 5 im Grundkörper drehbar gelagert ist. Am vorderen, der Greiferspitze näher liegenden Hebelarm des beweglichen Klemmteils 5 ist eine Klemmbacke in bekannter Art und Weise angebracht. Je nach Schussfadenart sind natürlich auch Ausführungen ohne Klemmbacke möglich. Am hinteren der Greiferspitze ab-

gewandten Hebelarm des beweglichen Klemmteils 5 befindet sich eine Kontaktfläche über die das bewegliche Klemmteil 5 mit einem ersten Hohlkörper 6 in Verbindung steht. Dieser Hohlkörper 6 ist als expandierbarer Balg ausgebildet, der am Grundkörper des Bringer-Greiferkopfes 1 angebracht ist.

[0039] Um den Schussfaden 2 zwischen dem beweglichen Klemmteil 5 und dem feststehenden Klemmteil 4 zu klemmen, wird das bewegliche Klemmteil 5 um seine Drehachse im Uhrzeigersinn verschwenkt. Dies geschieht durch eine Kraft, die vom Balg 6 auf den der Greiferspitze abgewandten Hebelarm des beweglichen Klemmteils 5 wirkt.

[0040] Beim Transport des Schussfadens 2 in das Webfach der Greiferwebmaschine wird der Schussfaden 2 im Bringer-Greiferkopf 1 in der Fadenklemme 3 und in der bereits erwähnten Führungskontur gehalten. Die zur Spitze des Bringer-Greiferkopfes 1 hin geöffnete Führungskontur wird während der Bewegung des Greifers durch das Webfach durch einen Abdeckhebel 15 zur Spitze hin abgedeckt. Damit wird verhindert, dass Kettfäden, die im Webfach quer zur Laufrichtung des Bringer-Greiferkopfes 1 verlaufen, von der Führungskontur auf unerwünschte Weise erfasst werden. Damit jedoch in der Position des Bringer-Greiferkopfes 1 außerhalb des Webfachs der einzutragende Schussfaden 2 in der gewünschten Art und Weise von der Führungskontur erfasst werden kann, ist der Abdeckhebel 15 drehbar im Grundkörper gelagert. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Drehachse kongruent mit der Drehachse des beweglichen Klemmteils 5. Bewegliches Klemmteil 5 und Abdeckhebel 15 sind so miteinander verbunden, dass eine Drehbewegung des beweglichen Klemmteils 5 auch eine Drehbewegung des Abdeckhebels 15 bewirkt.

[0041] An einem Verbindungssteg zwischen dem Abdeckhebel 15 und dem der Greiferspitze abgewandten Hebelarm des beweglichen Klemmteils 5 ist das obere Ende einer als Rückstellmittel wirkenden Rückstellfeder 7 befestigt. Das untere Ende der Rückstellfeder 7 ist am Grundkörper des Bringer-Greiferkopfes 1 angebracht. Die Rückstellfeder 7 ist auf Zug vorgespannt, sodass ohne das Einwirken weiterer Kräfte das bewegliche Klemmteil 5 zusammen mit dem Abdeckhebel 15 gegen den Uhrzeigersinn gedreht und damit die Fadenklemme 3 geöffnet wird. Erst wenn die Klemmteilkraft, die vom Balg 6 auf das bewegliche Klemmteil 5 wirkt, auf dieses ein größeres Drehmoment ausübt als die Federkraft der Rückstellfeder 7, wird die Fadenklemme 3 geschlossen.

[0042] Der expandierbare Balg 6 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel in der der Greiferspitze zu gewandten vorderen Hälfte des Bringer-Greiferkopfes 1 angebracht. Dieser Balg 6 weist an seinem oberen Ende eine Kontaktfläche zum beweglichen Klemmteil 5 auf. Das untere Ende ist am Grundkörper des Bringer-Greiferkopfes 1 befestigt und weist eine Druckluftöffnung auf, über die Druckluft in den Balg 6 eingeleitet werden kann. Mittels der Einleitung von Druckluft wird im Balg 6 ein Innendruck erzeugt, der zu einer Volumenvergrößerung des Balgs

6 führt. Diese Volumenvergrößerung bewirkt die Klemmkraft, die vom Balg 6 auf den Hebelarm des als Klemmhebel ausgebildeten beweglichen Klemmteils 5 ausgeübt wird.

[0043] Um Druckluft in den ersten Balg 6 einzuleiten, ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel eine Druckluftleitung vorgesehen. Diese Druckluftleitung verbindet den ersten Balg 6 mit dem erfindungsgemäßen zweiten Hohlkörper 8. Dieser zweite Hohlkörper 8 ist ebenfalls als expandierbarer Balg ausgeführt. Dieser ist in der hinteren, der Greiferspitze ab gewandten Hälfte des Bringer-Greiferkopfes 1 angebracht und weist ebenfalls ein Kontaktfläche auf der Oberseite und eine Druckluftöffnung auf der Unterseite auf.

[0044] Zwischen der Druckluftöffnung des zweiten Balgs 8 und der Druckluftleitung ist ein Ventil 9 vorgesehen, durch das im geöffneten Zustand eine Verbindung zwischen den beiden Hohlkörpern 6, 8 derartig hergestellt wird, dass Druckluft von einem in den anderen Hohlkörper überströmen kann.

[0045] Das Ventil 9 ist im vorliegenden Beispiel als Rückschlagventil ausgebildet, das aus einem Ventilkörper und einer als Schließmittel wirkenden Ventildfeder 10 besteht. Diese Elemente sind in einem Druckluft führenden Ventilgehäuse angeordnet.

[0046] Das Ventilgehäuse ist mit dem Grundkörper des Bringer-Greiferkopfes 1 verbunden. Der Ventilkörper ist im Ventilgehäuse vertikal beweglich. Die Ventildfeder 10 ist derartig montiert und vorgespannt, dass die Schließkraft der Ventildfeder den Ventilkörper mit seiner oberen Begrenzungsfläche gegen den Ausgang der Druckluftöffnung am unteren Ende des zweiten Balgs 8 drückt; dadurch wird das Ventil 9 geschlossen gehalten.

[0047] Die Kontaktfläche auf der Oberseite des zweiten Balgs 8 steht mit dem einen Ende eines Steuerhebels 11 in Verbindung, dessen anderes Ende im Bringer-Greiferkopf 1 gelagert ist. Diese Lagerung erfolgt im vorliegenden Beispiel über eine Drehachse in der vorderen Hälfte des Bringer-Greiferkopfes 1. Der Steuerhebel 11 weist auf einer Oberseite eine Steuerfläche auf, über die von außerhalb des Bringer-Greiferkopfes 1 mittels Elementen der Steuereinrichtung eine Kraft und damit eine Drehbewegung entgegen dem Uhrzeigersinn auf den Steuerhebel 11 aufgebracht werden kann. Unterhalb des Steuerhebels 11 ist eine Steuerhebelfeder am Grundkörper des Bringer-Greiferkopfes 1 angebracht. Im vorgespannten Zustand bewirkt die Federkraft dieser Steuerhebelfeder eine Drehbewegung des Steuerhebels 11 im Uhrzeigersinn. Die Steuerhebelfeder könnte in einer anderen Ausführung auch innerhalb des zweiten Balgs 8 derartig angeordnet sein, dass sie die obere Kontaktfläche mit dem Ende des Steuerhebels 11 nach oben drückt. Der Steuerhebel und der zweite Balg 8 werden dadurch zurückgestellt. Denkbar sind natürlich auch an dieser Stelle Mittel zum Rückstellen, die analog zu den weiter oben geschilderten verschiedenen Ausführungsmöglichkeiten der Rückstellmittel 7 für das bewegliche Klemmteil 5 ausgeführt sind.

[0048] In der Ansicht der Figur 3 ist die Position des Bringer-Greiferkopfes 1 außerhalb des Webfachs zusammen mit einem Steuerelement z.B. einer Steuerschiene 14 der Steuereinrichtung dargestellt. Es besteht noch kein Kontakt zwischen Bringer-Greiferkopf 1 und Steuerschiene 14.

[0049] Die Federkraft der Steuerhebelfeder wirkt einem Zusammendrücken des zweiten Balgs 8 entgegen. Der zweite Balg 8 ist innen mehr oder weniger drucklos bzw. hat Umgebungsdruck. Auch der erste Balg 6 ist drucklos und wird daher über die Rückstellfeder 7 und das bewegliche Klemmteil 5 zusammen gedrückt - sein Volumen ist verkleinert. In diesem Zustand sind die Fadenklemme 3 und der Abdeckhebel 15 geöffnet. Der als nächstes einzutragende Schussfaden 2 wird durch eine der üblichen Auswahlrichtungen einer Greiferwebmaschine dem Bringer-Greiferkopf 1 quer zur Bewegungsrichtung des Greifers vorgelegt. Bei einer Vorwärtsbewegung des Bringer-Greiferkopfes 1 in Richtung auf seine Spitze bzw. in Richtung auf das Webfach wird der vorgelegte Schussfaden 2 von der Fadenklemme 3 und von der Führungskontur erfasst. Die Fadenklemme 3 muss nun geschlossen werden.

[0050] Dies ist in Figur 4 dargestellt. Bei seiner Vorwärtsbewegung in Richtung auf das Webfach kommt der Bringer-Greiferkopf 1 in den Arbeitsbereich der Steuerschiene 14 der Steuereinrichtung. Die Steuerschiene 14 wird vertikal nach unten bewegt. Dazu ist ein nicht näher dargestellter Antrieb vorhanden, der zum Beispiel aus einer Kurvenscheibe und einem daran geführten Rollenhebel bestehen kann. Die Kurvenscheibe wird vom Hauptantrieb der Webmaschine angetrieben.

[0051] Denkbar sind natürlich auch Anordnungen, bei denen die Kurvenscheibe von einem eigenen Motor angetrieben wird. Durch Verändern des Hebelarms am Rollenhebel sowie durch Befestigung der Steuerschiene 14 z.B. über Langlöcher können Hub und Position der Steuerschiene 14 in Bezug auf den Greiferkopf eingestellt werden. Aber auch Ausführungen mit Linearantrieb oder Pneumatikzylinder, bei denen die Steuerschiene 14 frei programmierbar linear in Richtung auf den Greiferkopf positionierbar ist, kommen in Frage.

[0052] Die Steuerschiene 14 der Steuereinrichtung kommt bei ihrer vertikalen Bewegung in Kontakt mit dem Steuerhebel 11 und drückt über diesen den zweiten Balg 8 zusammen. Das Volumen des Balgs 8 verkleinert sich und die darin befindliche Luft wird komprimiert. Es entsteht im Balg 8 ein erhöhter Innendruck. Bei Überschreiten eines bestimmten Innendrucks wird der Ventilkörper entgegen der Ventildfederkraft nach unten gedrückt - das Ventil 9 öffnet. Dadurch wird die komprimierte Luft über die Druckluftleitung zum ersten Balg 6 geleitet. Dieser wird infolgedessen unter erhöhten Innendruck gesetzt, sein Volumen vergrößert sich und bei ausreichendem Innendruck wird die Klemmkraft so groß, dass das bewegliche Klemmteil 5 und der Abdeckhebel 15 entgegen der Federkraft der Rückstellfeder 7 bewegt werden, wodurch die Fadenklemme 3 schließt und den Schuss-

faden 2 klemmt.

[0053] Der Bringer-Greiferkopf 1 wird sodann in bekannter Art und Weise durch das von Kettfäden gebildete Webfach in die Maschinenmitte der Greiferwebmaschine bewegt. Dort muss die Fadenklemme 3 geöffnet werden, damit der Schussfaden 2 an den Holer-Greiferkopf 101 übergeben werden kann.

[0054] Dieser Vorgang ist in Figur 5 dargestellt. Die dargestellte Ausführungsform der Greiferwebmaschine mit erfindungsgemäßen Greiferköpfen (1, 101) weist eine Ventilöffnungseinrichtung 12 zur Betätigung von elektromagnetischen Aktuatoren 13 auf. Ein erster solcher Aktuator 13 ist in Figur 5 unterhalb des Bringer-Greiferkopfs 1 dargestellt. Für die Betätigung des später beschriebenen Holer-Greiferkopfs 101 ist ein zweiter Aktuator 113 ebenfalls unterhalb des Holer-Greiferkopfes 101 angebracht.

[0055] Die Aktuatoren 13, 113 sind etwa in der Maschinenmitte unterhalb der Laufbahn der Greiferköpfe 1, 101 derartig in die Laufbahn integriert angeordnet, dass zwischen Greiferkopfunterseiten und der Greiferlaufbahn die Kettfäden ohne Beschädigung hindurch geführt werden können. In Bewegungsrichtung der Greiferköpfe sind die Anordnungen der Aktuatoren 13, 113 konstruktiv derartig gewählt, dass die Funktion der Fadenübergabe zwischen Bringer- und Holer-Greiferkopf 1, 101 sicher ausgeführt werden kann.

[0056] In Figur 5 ist dargestellt, dass der Bringer-Greiferkopf 1 bei seiner Bewegung im Bereich der Maschinenmitte die Position des ersten Aktuators 13 erreicht hat. Durch einen Steuerimpuls der Ventilöffnungseinrichtung 12 wird der Aktuator 13 derartig betätigt, dass eine magnetische Aktuatorkraft berührungslos auf das Ventil 9 im Bringer-Greiferkopf 1 wirkt. Dadurch wird das Ventil 9 geöffnet. Die Federkraft der Rückstellfeder 7 drückt den ersten Balg 6 zusammen. Die komprimierte Luft strömt über das Ventil 9 in den zweiten Balg 8 und die Fadenklemme 3 öffnet. Da der Abdeckhebel 15 gleichzeitig nach oben schwenkt, ist der Schussfaden 2 frei und kann vom Holer-Greiferkopf 101 erfasst und weiter transportiert werden.

[0057] In den Figuren 6 bis 8 ist der Aufbau einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Greiferkopfes, nämlich eines Holer-Greiferkopfs 101 dargestellt.

[0058] Der Holer-Greiferkopf 101 weist in seiner hinteren, der Greiferspitze abgewandten Hälfte eine U-förmige Form mit Befestigungsbohrungen auf. In der vorderen Hälfte weist der Holer-Greiferkopf 101 jedoch eine einzige Spitze mit einer Fadenklemme 103 auf. Es ist keine Führungskontur und kein Abdeckhebel 15 vorhanden, da im Holer-Greiferkopf 101 kein Schussfadenabschnitt gebildet werden muss.

[0059] Der Holer-Greiferkopf 101 ist im Prinzip gleich aufgebaut wie der Bringer-Greiferkopf 1, jedoch wird die Fadenklemme 103 von der Rückstellfeder 107 geschlossen und über erhöhten Innendruck im ersten expandierbaren Balg 106 zur Betätigung des beweglichen Klemm-

teils 105 wird die Fadenklemme 103 geöffnet. Das bewegliche Klemmteil 105 hat Gabelform, wobei durch diese Gabelform das bewegliche Klemmteil 105 die Greiferspitze mit dem feststehenden Klemmteil 104 seitlich umschließt. Das feststehende Klemmteil 104 befindet sich dabei auf der Unterseite einer von der Greiferspitze weg gerichteten Hakenspitze. Die Fadenklemme 103 schließt durch eine Aufwärtsbewegung des beweglichen Klemmteils 105.

[0060] Auch der Steuerhebel 111 ist in der vorderen, der Greiferspitze zugewandten Hälfte gabelförmig ausgeführt, während er an der hinteren Hälfte eine Steuerfläche aufweist.

[0061] Der erste und der zweite Hohlkörper 106, 108, das Ventil 109 und die Rückstellfeder 107 sind im Holer-Greiferkopf 101 ähnlich angeordnet wie beim Bringer-Greiferkopf 1.

[0062] In Figur 8 ist der Holer-Greiferkopf 101 mit geöffneter Fadenklemme 103 dargestellt. Der erste Balg 106 ist dabei unter Innendruck. Das Ventil 109 mit Ventiltfeder 110 ist geschlossen.

[0063] Mit geöffneter Fadenklemme 103 bewegt sich der Holer-Greiferkopf 101 ins Webfach in die Position Fadenübernahme um den nächsten Schussfaden 2 vom Bringer-Greiferkopf 1 zu übernehmen.

[0064] Figur 9 zeigt, dass zur Übernahme des Schussfadens 2 das Ventil 109 von einem zweiten unterhalb des Holer-Greiferkopfes 101 angebrachten elektromagnetischen Aktuator 113 geöffnet wird. Die im ersten Balg 6 komprimierte Luft entweicht über die Druckluftleitung und das Ventil 109 in den zweiten expandierbaren Balg 8. Das bewegliche Klemmteil 105 wird von der Rückstellfeder 107 geschlossen. Der Schussfaden 2 wird jetzt von der Fadenklemme 103 des Holer-Greiferkopfs 101 geklemmt. Der Holer-Greiferkopf 101 wird jetzt mit geschlossener Fadenklemme 103 aus dem Webfach bewegt.

[0065] Außerhalb des Webfachs kommt der Holer-Greiferkopf 101 in den Arbeitsbereich einer weiteren Steuereinrichtung, die analog zur Steuereinrichtung des Bringer-Greiferkopfs 1 aufgebaut ist. Diese ist in Figur 10 dargestellt. Durch die Steuerschiene 114 wird über den Steuerhebel 111 im Balg des zweiten Hohlkörpers 108 am Holer-Greiferkopf 101 ein erhöhter Innendruck erzeugt. Durch den erhöhten Druck wird das Ventil 109 geöffnet und die komprimierte Luft strömt in den ersten Balg 6. Das bewirkt das die Fadenklemme 103 geöffnet und der Schussfaden 2 frei gegeben wird.

[0066] Anschließend wird der Schussfaden 2 durch die Webblatteinrichtung der Greiferwebmaschine an den Geweberand angeschlagen und die beschriebenen Vorgänge zum Schusseintrag beginnen von neuem.

[0067] In den Figuren 11 und 12 ist eine dritte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Greiferkopfs als Bringer-Greiferkopf 201 dargestellt. Dabei ist das Ventil 209 unterhalb des ersten Balgs 206 und nicht unterhalb des zweiten Balgs 208 angebracht. Die Anordnung gemäß Figur 11 und 12 hat zur Folge, dass in Bezug auf

das Ventil 209 eine umgekehrte Wirkungsrichtung des Innendrucks in den beiden Hohlräumen 206,208 eintritt. In dieser dritten Ausführungsform wirkt ein erhöhter Innendruck im ersten Balg 206 der Rückstellkraft im Ventil 209 entgegen. Abgesehen von diesem Unterschied ist die Funktionsweise ähnlich wie in der ersten Ausführungsform. Allerdings wird zum Schließen der Fadenklemme 203 in der Position des Bringer-Greiferkopfes 201 außerhalb des Webfachs ein zusätzlicher Aktuator 213 benötigt, da das Ventil 209 bei dieser Anordnung nicht durch Überdruck im zweiten Balg 208 geöffnet werden kann.

[0068] Figur 11 zeigt das Erzeugen eines Überdrucks im zweiten elastisch verformbaren Balg 208 mittels Steuerhebel 211 und das anschließende Schließen der Fadenklemme 203 durch Betätigen des Aktuators 13 bei der Fadenaufnahme.

[0069] Figur 12 zeigt das Öffnen der Fadenklemme 203 des Bringer-Greiferkopfes 201 gemäß der dritten Ausführungsform in der Maschinenmitte durch Betätigen des Aktuators 13 und Wirkung der Rückstellfeder 207 in Maschinenmitte.

Bezugszeichen

[0070]

1, 101,201	Greiferkopf
2	Schussfaden
3, 103,203	Fadenklemme
4, 104, 204	Feststehendes Klemmteil
5, 105, 205	Bewegliches Klemmteil
6,106, 206	Erster Hohlkörper
7,107,207	Rückstellfeder
8, 108, 208	Zweiter Hohlkörper
9, 109, 209	Ventil
10,110	Ventilfeder
11,111,211	Steuerhebel
12	Ventilöffnungseinrichtung
13,113,213	Aktuator
14, 114	Steuerschienen
15	Abdeckhebel

Patentansprüche

1. Greiferkopf (1,101,201) verwendbar zum Eintrag von Schussfäden (2) an einer Greiferwebmaschine mit einer am Greiferkopf (1,101,201) angebrachten Fadenklemme (3,103,203), die ein feststehendes Klemmteil (4,104,204) und ein bewegliches Klemmteil (5, 105, 205) aufweist, wobei das bewegliche Klemmteil (5, 105, 205) mittels einer Kraft gegen das feststehende Klemmteil (4,104,204) drückbar ist, weiterhin mit einem am Greiferkopf (1,101,201) angebrachten ersten Hohlkörper (6, 106, 206), dessen Volumen unter Innendruck eines gasförmigen Mediums vergrößerbar ist, wobei der erste Hohlkörper

(6, 106, 206) derartig mit dem beweglichen Klemmteil (5,105,205) verbunden ist, dass durch die Volumenvergrößerung des ersten Hohlkörpers (6, 106, 206) eine Klemmkraft erzeugbar ist, die auf das bewegliche Klemmteil (5,105,205) wirkt, weiterhin mit einem am Greiferkopf (1,101,201) angebrachten Ventil (9,109,209), das derartig mit dem ersten Hohlkörper (6, 106, 206) verbunden ist, dass das gasförmige Medium über das Ventil (9,109,209) in den ersten Hohlkörper (6, 106, 206) einleitbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass**

am Greiferkopf (1,101,201) ein Rückstellmittel (7, 107, 207) vorhanden ist, das derartig mit dem beweglichen Klemmteil (5,105,205) verbunden ist, dass eine durch das Rückstellmittel (7,107,207) auf das bewegliche Klemmteil (5,105,205) wirkende Rückstellkraft der Klemmkraft entgegenwirkt und dass

ein zweiter Hohlkörper (8, 108, 208) am Greiferkopf (1,101,201) angebracht ist, in dem ein Innendruck eines gasförmigen Mediums dadurch erzeugbar ist, dass auf diesen zweiten Hohlkörper (8, 108, 208) eine äußere Steuerkraft aufgebracht wird, die eine Verkleinerung des Volumens des zweiten Hohlkörpers (8, 108, 208) verursacht und dass das Ventil (9,109,209) derartig mit dem ersten und zweiten Hohlkörper (6,8, 106,108, 206, 208) verbunden ist, dass

bei geöffnetem Ventil (9,109,209) ein Austausch des gasförmigen Mediums zwischen den beiden Hohlräumen (6,8, 106,108, 206, 208) stattfindet, während bei geschlossenem Ventil (9,109,209) das gasförmige Medium aus dem ersten Hohlkörper (6, 106, 206) nicht entweichen kann und dass am Ventil (9,109,209) ein Schließmittel (10,110) derartig angebracht ist, das eine durch das Schließmittel (10,110) verursachte Schließkraft solchen Kräften entgegenwirkt, durch die das Ventil (9,109,209) geöffnet wird und dass das Ventil (9,109,209) derartig ausgebildet ist, dass es durch berührungslose Übertragung von Signalen oder Kräften betätigbar ist.

2. Greiferkopf (1,201) nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** das bewegliche Klemmteil (5,205) mittels der Klemmkraft gegen das feststehende Klemmteil (4,204) gedrückt wird.

3. Greiferkopf (101) nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** das bewegliche Klemmteil (105) mittels der Rückstellkraft gegen das feststehende Klemmteil (104) gedrückt wird.

4. Greiferkopf (1,101,201) nach einem der Ansprüche 1 bis 3 **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der beiden Hohlräume (6,8, 106,108, 206, 208) als expandierbarer Balg oder als Pneumatikzylinder ausgebildet ist.

5. Greiferkopf (1,101,201) nach einem der Ansprüche 1 bis 4 **dadurch gekennzeichnet**, das das Rückstellmittel (7,107,207) als Dauermagnet, als Feder oder als Kombination aus beidem ausgebildet ist. 5
6. Greiferkopf (1,101,201) nach einem der Ansprüche 1 bis 5 **dadurch gekennzeichnet**, das das bewegliche Klemmteil (5, 105, 205) als Klemmhebel ausgebildet ist, der im Greiferkopf (1,101,201) um eine Achse drehbar gelagert ist und dass die Rückstellkraft einer Drehung des beweglichen Klemmteils (5, 105, 205) um diese Achse entgegen wirkt. 10
7. Greiferkopf (1,101,201) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schließmittel (10,110) als Ventildfeder ausgebildet ist, die derartig dimensioniert ist, dass das Ventil (9,109,209) bis zu einem vorgegebenen, der Schließkraft entgegen wirkenden Druck des gasförmigen Mediums geschlossen bleibt. 15 20
8. Greiferkopf (1,101,201) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7 **dadurch gekennzeichnet, dass** am Greiferkopf (1,101,201) ein Steuerhebel (11,111,211) beweglich angebracht ist, der mit dem zweiten Hohlkörper (8,108, 208) derartig in Wirkverbindung steht, dass mittels des Steuerhebels (11,111,211) eine äußere Steuerkraft auf den zweiten Hohlkörper (8,108, 208) derartig aufbringbar ist, dass eine Verkleinerung des Volumens des zweiten Hohlkörpers (8,108, 208) verursacht wird. 25 30
9. Greiferkopf (1,101,201) nach Anspruch 8 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuerhebel (11,111,211) im Greiferkopf (1,101,201) drehbar um eine Achse gelagert ist und dass eine Steuerhebelfeder vorhanden ist, die der Steuerkraft entgegen wirkt. 35 40
10. Greiferwebmaschine mit mindestens einem Greiferkopf (1,101,201) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9 **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Ventilöffnungseinrichtung (12) vorhanden ist, die mindestens einen Aktuator (13,113,213) aufweist, der im Bereich der Laufbahn des Greiferkopfes (1,101,201) angebracht ist, sodass eine Aktuatorkraft auf das Ventil (9,109,209) berührungslos derartig aufbringbar ist, dass dieses geöffnet wird und dass eine Steuereinrichtung vorhanden ist, mit der in einer Position des Greiferkopfes (1,101,201) außerhalb des durch Kettfäden gebildeten Webfachs eine äußere Steuerkraft auf den zweiten Hohlkörper (8,108, 208) derartig aufbringbar ist, dass eine Verkleinerung des Volumens des zweiten Hohlkörpers (8,108, 208) ver- 45 50

ursacht wird.

11. Greiferwebmaschine gemäß Anspruch 10 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aktuator (13,113,213) ein steuerbarer Elektromagnet, ein Dauermagnet oder eine Kombination aus beidem ist. 5
12. Greiferwebmaschine nach Anspruch 10 oder 11 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung mindestens eine Kurvenscheibe, einen von der Kurvenscheibe angetriebenen Rollenhebel und eine Steuerschiene (14,114) aufweist, wobei die Kurvenscheibe mit dem Hauptantrieb der Webmaschine in Verbindung steht und wobei die Verbindung zwischen der Steuerschiene (14,114) und dem Rollenhebel derartig ausgebildet ist, dass die Position und/oder die Größe des Bewegungshubs der Steuerschiene (14,114) in Richtung auf den Greiferkopf (1,101,201) vom Bediener einstellbar sind. 10 15 20
13. Greiferwebmaschine nach einem der Ansprüche 10 oder 11 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung mindestens eine elektromechanisch oder pneumatisch angetriebene Steuerschiene (14,114) aufweist, wobei die Position und/oder die Größe des Bewegungshubs der Steuerschiene (14,114) in Richtung auf den Greiferkopf (1,101,201) über elektronische Mittel der Steuereinrichtung für verschiedene Zeitpunkte im Webzyklus frei programmierbar sind. 25 30
14. Greiferwebmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 13 **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Greiferköpfe (1,101,201) vorhanden sind und dass jedem der beiden Greiferköpfe je eine Steuereinrichtung in der Position außerhalb des Webfachs zugeordnet ist und dass jedem der beiden Greiferköpfe mindestens ein Aktuator (13,113) der Ventilöffnungseinrichtung (12) im Bereich der Maschinenmitte zugeordnet ist. 35 40
15. Greiferwebmaschine nach Anspruch 14 **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein weiterer Aktuator (213) mindestens einem der beiden Greiferköpfe (201) in einer Position außerhalb des Webfachs zugeordnet ist. 45 50

Claims

1. A gripper head (1, 101, 201) usable for the insertion of weft threads (2) on a gripper weaving machine with a thread clamp (3, 103, 201) attached to the gripper head (1, 101, 201), which thread clamp has a stationary clamping part (4, 104, 204) and a movable clamping part (5, 105, 205), wherein the movable clamping part (5, 105, 205) can be pressed by means of a force against the stationary clamping part 55

- (4, 104, 204), furthermore with a first hollow body (6, 106, 201) attached to the gripper head (1, 101, 201), the volume of which can be enlarged under internal pressure of a gaseous medium, wherein the first hollow body (6, 106, 206) is connected to the movable clamping part (5, 105, 205) in such a way that through the enlargement of the volume of the first hollow body (6, 106, 206) a clamping part force can be generated, which acts on the movable clamping part (5, 105, 205), furthermore with a valve (9, 109, 209) attached to the gripper head (1, 101, 201), which is connected to the first hollow body (6, 106, 206) in such a way that the gaseous medium can be introduced via the valve (9, 109, 209) into the first hollow body (6, 106, 206), **characterized in that** there is a restoring means (7, 107, 207) on the gripper head (1, 101, 201), which is connected to the movable clamping part (5, 105, 205) in such a way that a restoring force acting through the restoring means (7, 107, 207) on the movable clamping part (5, 105, 205) counteracts the clamping part force and that
- a second hollow body (8, 108, 208) is attached to the gripper head (1, 101, 201), in which an internal pressure of a gaseous medium can be generated by the fact that an outer control force is applied to this second hollow body (8, 108, 208), which causes a reduction of the volume of the second hollow body (8, 108, 208) and that the valve (9, 109, 209) is connected to the first and second hollow body (6, 8, 106, 108, 206, 208) in such a way that in the case of an open valve (9, 109, 209) an exchange of the gaseous medium between the two hollow bodies (6, 8, 106, 108, 206, 208) takes place, while in the case of a closed valve (9, 109, 209) the gaseous medium cannot escape from the first hollow body (6, 106, 206) and that a closing mechanism (10, 110) is attached to the valve (9, 109, 209) in such a way that a closing force caused by the closing means (10, 110) counteracts such forces, by which the valve (9, 109, 209) is opened and that the valve (9, 109, 209) is designed in such a way that it can be actuated by contactless transmission of signals or forces.
2. A gripper head (1, 201) according to claim 1 **characterized in that** the movable clamping part (5, 205) is pressed by means of the clamping part force against the stationary clamping part (4, 204).
 3. A gripper head (101) according to claim 1 **characterized in that** the movable clamping part (105) is pressed by means of the restoring force against the stationary clamping part (104).
 4. A gripper head (1, 101, 201) according to one of claims 1 to 3 **characterized in that** at least one of the two hollow bodies (6, 8, 106, 108, 206, 208) is designed as an expandable bellows or as a pneumatic cylinder.
 5. A gripper head (1, 101, 201) according to one of claims 1 to 4 **characterized in that** the reset means (7, 107, 207) is designed as a permanent magnet, as a spring or as a combination of both.
 6. A gripper head (1, 101, 201) according to one of claims 1 to 5 **characterized in that** the movable clamping part (5, 105, 2095) is designed as a clamping lever, which is pivoted in the gripper head (1, 101, 201) about an axis and that the restoring force counteracts a rotation of the movable clamping part (5, 105, 205) about this axis.
 7. A gripper head (1, 101, 201) according to one or several of claims 1 to 6 **characterized in that** the closing means (10, 110) is designed as a valve spring, which is dimensioned in such a way that the valve (9, 109, 209) remains closed up to a predetermined pressure of the gaseous medium counteracting the closing force.
 8. A gripper head (1, 101, 201) according to one or several of claims 1 to 7 **characterized in that** a control lever (11, 111, 211) is movably attached to the gripping head (1, 101, 201), which is operatively connected to the second hollow body (8, 108, 208) in such a way that by means of the control lever (11, 111, 211) an outer control force can be applied to the second hollow body (8, 108, 208) in such a way that a reduction of the volume of the second hollow body (8, 108, 208) is caused.
 9. A gripper head (1, 101, 201) according to claim 8 **characterized in that** the control lever (11, 111, 211) is pivoted in the gripper head (1, 101, 201) about an axis and that there is a control lever spring, which counteracts the control force.
 10. A gripper weaving machine with at least one gripper head (1, 101, 201) according to one or several of claims 1 to 9 **characterized in that** there is a valve opening device (12), which has at least one actuator (13, 113, 213), which is attached in the area of the runway of the gripping head (1, 101, 201), so that an actuator force can be applied to the valve (9, 109, 209) without contact in such a way that the latter is opened and that there is a control device, with which in a position of the gripper head (1, 101, 201) outside of the shed formed by warp threads an outer control force can be applied to the second hollow body (8, 108, 208) in such a way that a reduction of the volume of the second hollow body (8, 108, 208) is caused.
 11. A gripper weaving machine according to claim 10 **characterized in that** the actuator (13, 113, 213) is a controllable electromagnet, a permanent magnet

or a combination of both.

12. A gripper weaving machine according to claim 10 or 11 **characterized in that** the control device has at least one cam disc, one roller lever driven by the disk cam and a control rail (14, 114), wherein the disk cam is connected to the main drive of the weaving machine and wherein the connection between the control rail (14, 114) and the roller lever is configured in such a way that the position and/or the size of the movement stroke of the control rail (14, 114) is adjustable in the direction toward the gripper head (1, 101, 201) by the operator.
13. A gripper weaving machine according to one of claims 10 or 11 **characterized in that** the control device has at least one electromechanically or pneumatically driven control rail (14, 114), wherein the position and/or the size of the movement stroke of the control rail (14, 114) in the direction towards the gripper head (1, 101, 201) can be freely programmed via electronic means of the control device for different times in the weaving cycle.
14. A gripper weaving machine according to one or several of claims 10 to 13 **characterized in that** there are two gripper heads (1, 101, 201) and that to each of the two gripper heads a control device is allocated in the position outside of the shed and that to each of the two gripper heads at least one actuator (13, 113) of the valve opening device (12) is allocated in the area of the center of the machine.
15. A gripper weaving machine according to claim 14 **characterized in that** at least one further actuator (213) is allocated at least to one of the two gripper heads (201) in a position outside of the shed.

Revendications

1. Tête de lance (1, 101, 201) utilisable pour l'insertion des fils de trame (2) sur une machine à tisser à lances, comportant un pince-fil (3, 103, 203), qui est montée sur la tête de lance (1, 101, 201) et qui comporte une partie de serrage fixe (4, 104, 204) et une partie de serrage mobile (5, 105, 205), ladite partie de serrage mobile (5, 105, 205) pouvant être pressée au moyen d'une force contre la partie de serrage fixe (4, 104, 204), comportant, en outre, un premier corps creux (6, 106, 206), qui est monté sur la tête de lance (1, 101, 201) et dont le volume peut être agrandi sous l'effet de la pression interne d'un fluide gazeux, ledit premier corps creux (6, 106, 206) étant relié à la partie de serrage mobile (5, 105, 205) de telle sorte qu'une force agissant sur la partie de serrage mobile (5, 105, 205) peut être générée sous l'effet de l'augmentation du volume du premier corps creux (6, 106,

206), comportant en outre une valve (9, 109, 209), qui est montée sur la tête de lance (1, 101, 201) et qui est reliée au premier corps creux (6, 106, 206) de telle sorte que le fluide gazeux peut être introduit dans le premier corps creux (6, 106, 206) par l'intermédiaire de la valve (9, 109, 209),

caractérisée

en ce qu'un moyen de rappel (7, 107, 207) est présent sur la tête de lance (1, 101, 201), lequel est relié à la partie de serrage mobile (5, 105, 205) de telle sorte qu'une force de rappel, agissant par l'intermédiaire du moyen de rappel (7, 107, 207) sur la partie de serrage mobile (5, 105, 205), s'oppose à la force de serrage, et

en ce qu'un deuxième corps creux (8, 108, 208) est monté sur la tête de lance (1, 101, 201), dans lequel une pression interne d'un fluide gazeux peut être générée de manière à pouvoir appliquer sur le deuxième corps creux (8, 108, 208) une force de commande extérieure qui induit une diminution du volume du deuxième corps creux (8, 108, 208), et

en ce que la valve (9, 109, 209) est reliée au premier et deuxième corps creux (6, 8, 106, 108, 206, 208) de telle sorte que

lorsque la valve (9, 109, 209) est ouverte, il se produit un échange du fluide gazeux entre les deux corps creux (6, 8, 106, 108, 206, 208), tandis que lorsque la valve (9, 109, 209) est fermée, le fluide gazeux ne peut pas s'échapper hors du premier corps creux (6, 106, 206), et

en ce que sur la valve (9, 109, 209) est monté un moyen de fermeture (10, 110) de telle sorte qu'une force de fermeture induite par le moyen de fermeture (10, 110) s'oppose aux forces qui induisent l'ouverture de la valve (9, 109, 209), et

en ce que la valve (9, 109, 209) est configurée de telle sorte qu'elle peut être actionnée par une transmission sans contact de signaux ou de forces.

2. Tête de lance (1, 201) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la partie de serrage mobile (5, 205) est pressée contre la partie de serrage fixe (4, 204) au moyen de la force de serrage.
3. Tête de lance (101) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la partie de serrage mobile (105) est pressée contre la partie de serrage fixe (104) au moyen de la force de rappel.
4. Tête de lance (1, 101, 201) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce qu'au** moins l'un des deux corps creux (6, 8, 106, 108, 206, 208) est réalisé sous la forme d'un soufflet expansible ou sous forme de cylindre pneumatique.
5. Tête de lance (1, 101, 201) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** le moyen de rappel (7, 107, 207) est réalisé sous

forme d'un aimant permanent, d'un ressort ou d'une combinaison des deux.

6. Tête de lance (1, 101, 201) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** la partie de serrage mobile (5, 105, 205) est réalisée sous forme de levier de serrage qui est monté rotatif autour d'un axe dans la tête de lance (1, 101, 201), et **en ce que** la force de rappel s'oppose à une rotation de la partie de serrage mobile (5, 105, 205) autour de cet axe.
7. Tête de lance (1, 101, 201) selon une ou plusieurs des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** le moyen de fermeture (10, 110) est réalisé sous la forme d'un ressort à soupape qui est dimensionné de telle sorte que la valve (9, 109, 209) reste fermée jusqu'à une pression prédéfinie du fluide gazeux qui s'oppose à la force de fermeture.
8. Tête de lance (1, 101, 201) selon une ou plusieurs des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce qu'un** levier de commande (11, 111, 211) est monté mobile sur la tête de lance (1, 101, 201) et est en liaison active avec le deuxième corps creux (8, 108, 208) de telle sorte que le levier de commande (11, 111, 211) permet d'appliquer une force de commande extérieure sur le deuxième corps creux (8, 108, 208) de manière à induire une diminution du volume du deuxième corps creux (8, 108, 208).
9. Tête de lance (1, 101, 201) selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** le levier de commande (11, 111, 211) est monté rotatif autour d'un axe dans la tête de lance (1, 101, 201) et **en ce qu'un** ressort de levier de commande est présent, lequel agit à l'encontre de la force de commande.
10. Machine à tisser à lances comportant au moins une tête de lance (1, 101, 201) selon une ou plusieurs des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce qu'il** est prévu un dispositif d'ouverture de valve (12), qui comporte au moins un actionneur (13, 113, 213) qui est disposé dans la zone de la trajectoire de la tête de lance (1, 101, 201), de telle sorte qu'une force de l'actionneur peut être appliquée sans contact sur la valve (9, 109, 209) de manière à ouvrir celle-ci, et **en ce qu'un** dispositif de commande est présent, par lequel, dans une position de la tête de lance (1, 101, 201) à l'extérieur de la foule formée par les fils de chaîne, une force de commande extérieure peut être appliquée sur le deuxième corps creux (8, 108, 208) de manière à induire une diminution du volume du deuxième corps creux (8, 108, 208).
11. Machine à tisser à lances selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** l'actionneur (13, 113, 213) est un électroaimant pouvant être commandé, un

aimant permanent ou une combinaison des deux.

12. Machine à tisser à lances selon la revendication 10 ou 11, **caractérisée en ce que** le dispositif de commande comporte au moins une came, un levier à galet actionné par la came, et une barre de commande (14, 114), la came étant en liaison avec le système d'entraînement principal de la machine à tisser et la liaison entre la barre de commande (14, 114) et le levier à galet étant réalisée de telle sorte que la position et/ou l'importance de la course de la barre de commande (14, 114) vers la tête de lance (1, 101, 201) peuvent être réglées par la personne de service.
13. Machine à tisser à lances selon la revendication 10 ou 11, **caractérisée en ce que** le dispositif de commande comporte au moins une barre de commande (14, 114) actionnée par voie électromécanique ou pneumatique, la position et/ou l'importance de la course de la barre de commande (14, 114) vers la tête de lance (1, 101, 201) pouvant être programmées librement par des moyens électroniques du dispositif de commande pour différents moments dans le cycle de tissage.
14. Machine à tisser à lances selon une ou plusieurs des revendications 10 à 13, **caractérisée en ce que** deux têtes de lance (1, 101, 201) sont présentes et **en ce qu'à** chacune des deux têtes de lance est associé respectivement un dispositif de commande dans la position à l'extérieur de la foule, et **en ce qu'à** chacune des deux têtes de lance est associé au moins un actionneur (13, 113) du dispositif d'ouverture de valve (12) dans la zone du milieu de la machine.
15. Machine à tisser à lances selon la revendication 14, **caractérisée en ce qu'au** moins un autre actionneur (213) est associé à l'une des deux têtes de lance (201) dans une position à l'extérieur de la foule.

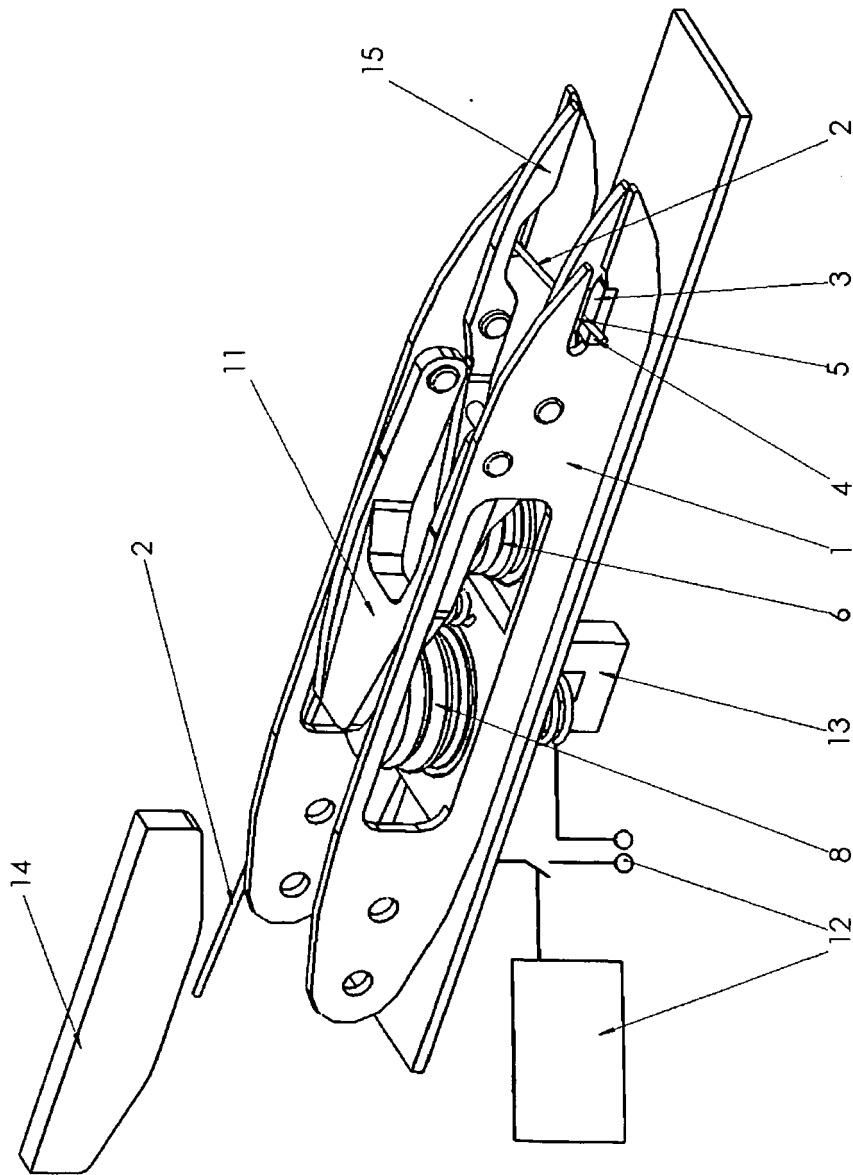


Fig. 1

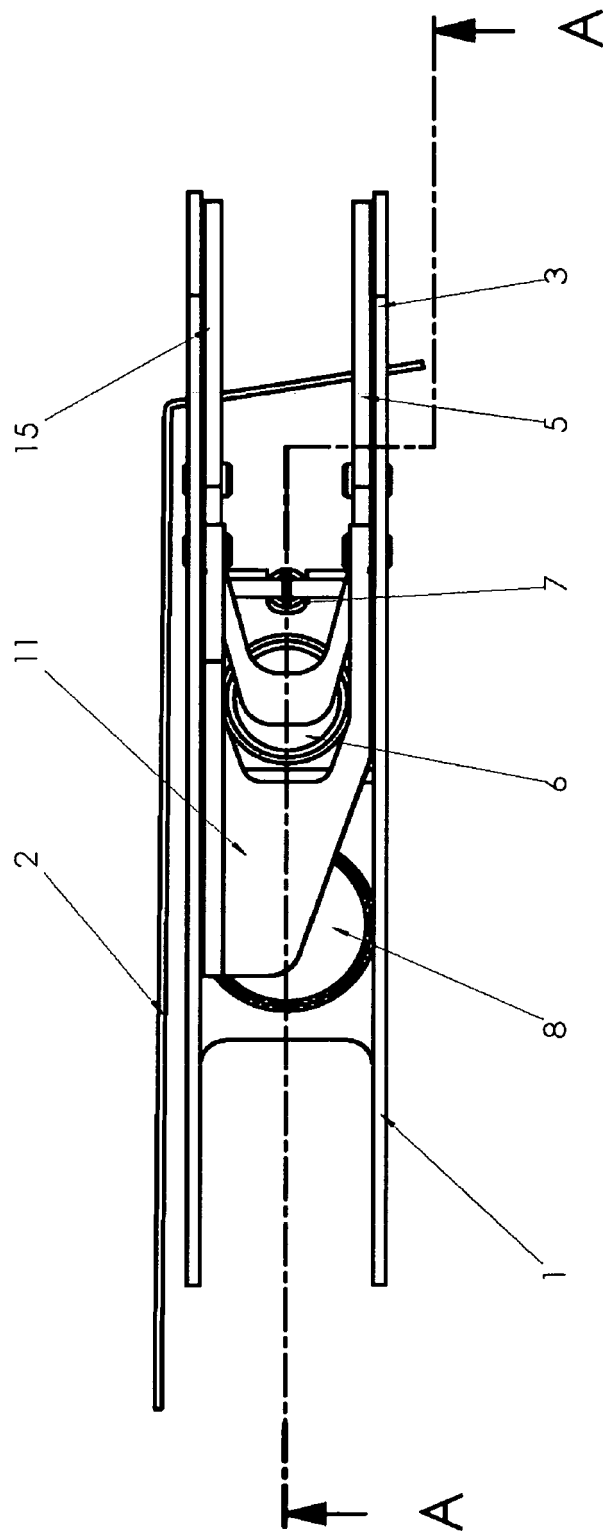


Fig. 2

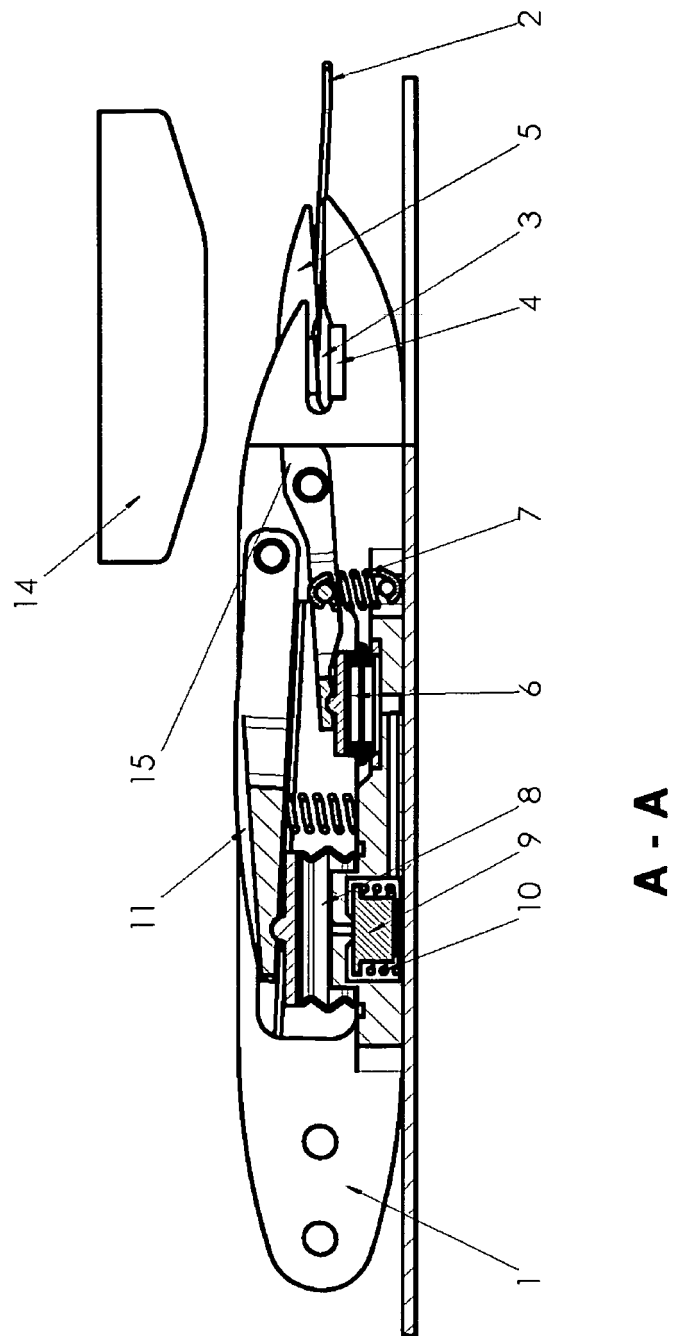


Fig. 3

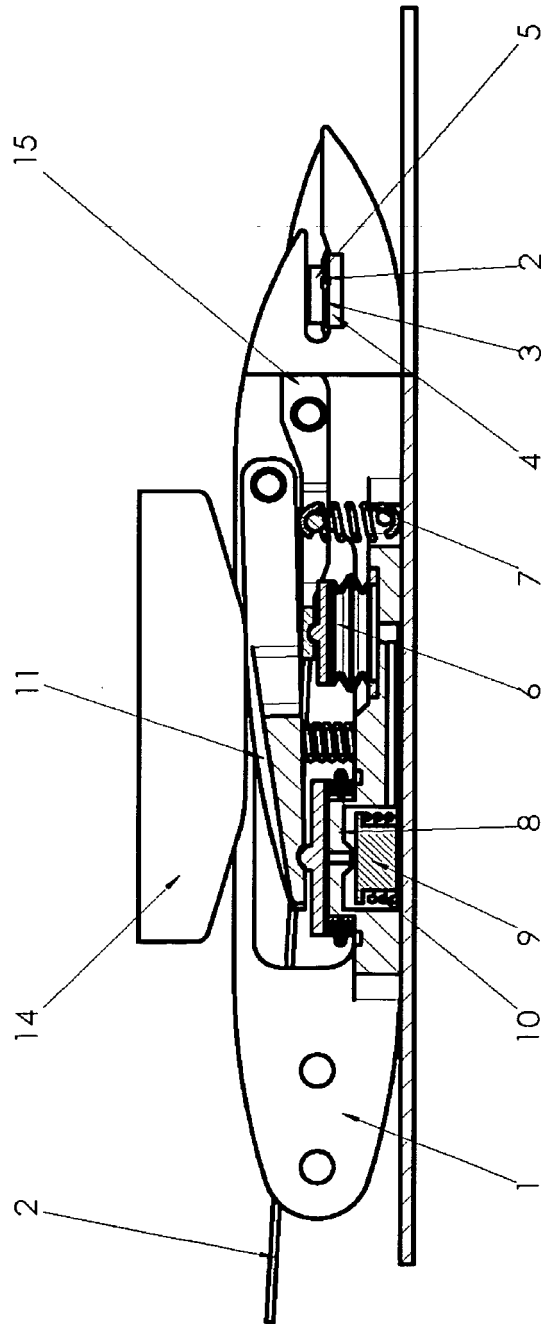


Fig. 4

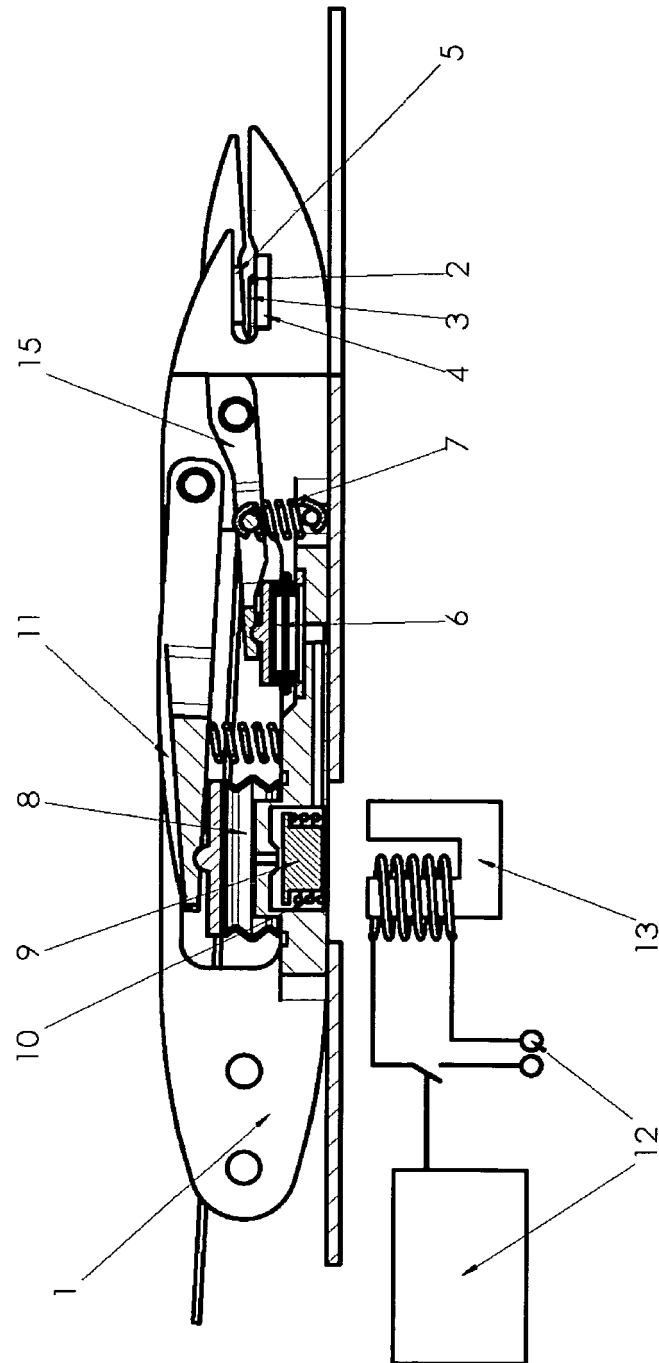


Fig. 5

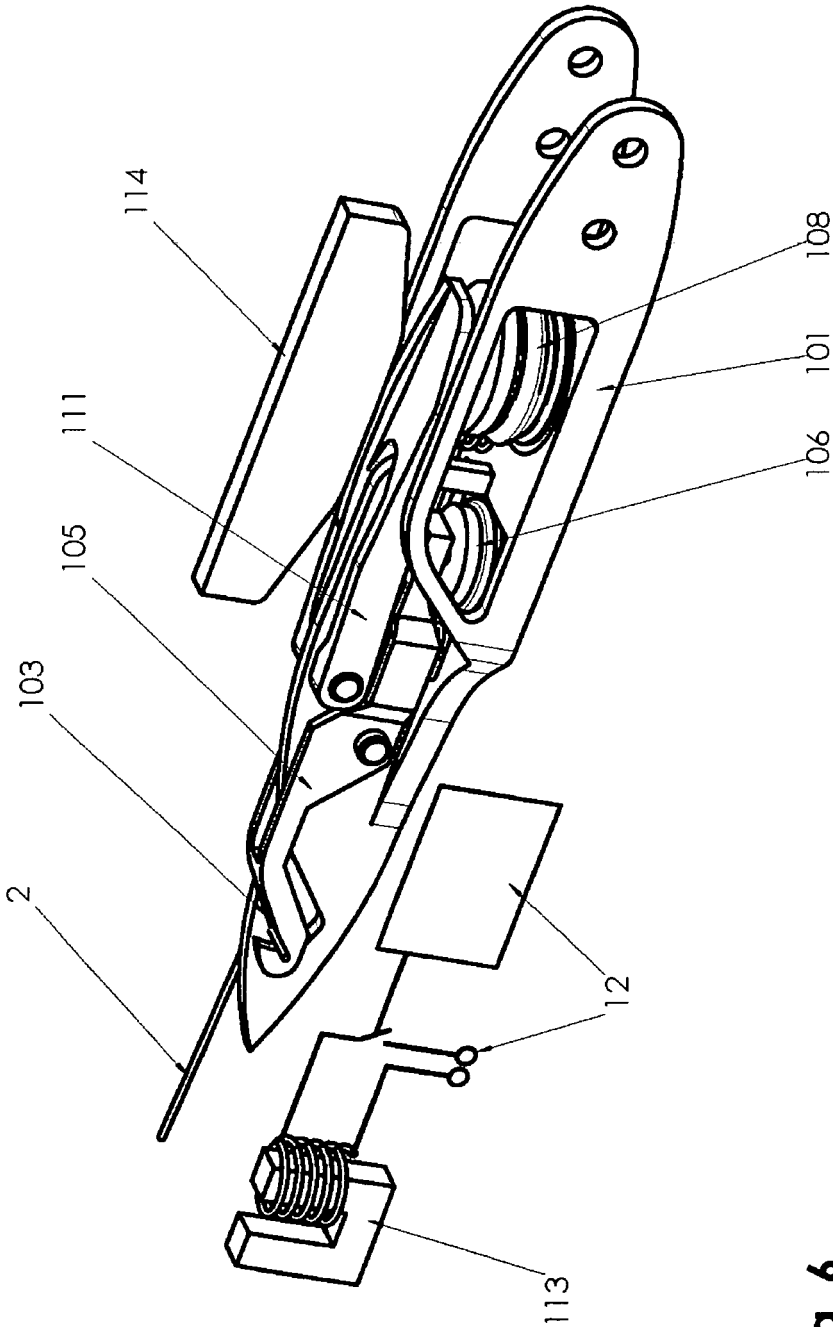


Fig. 6

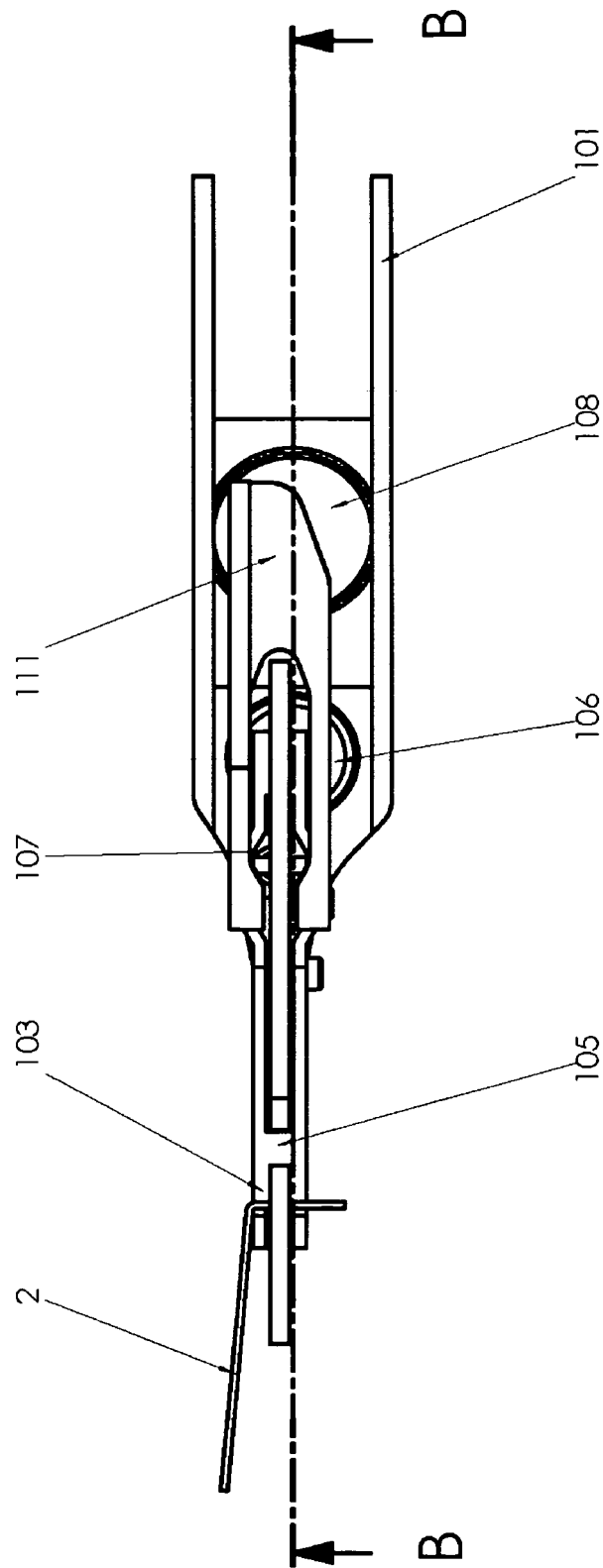


Fig. 7

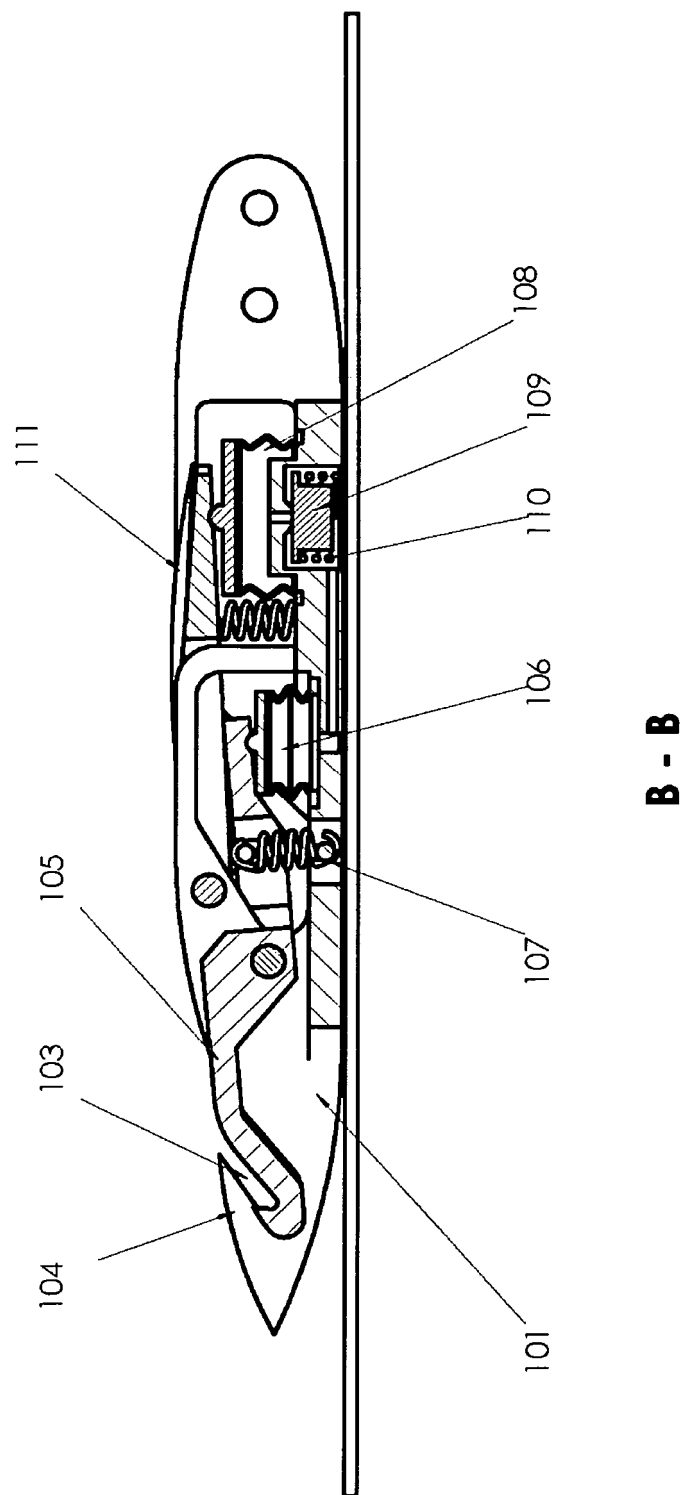


Fig. 8

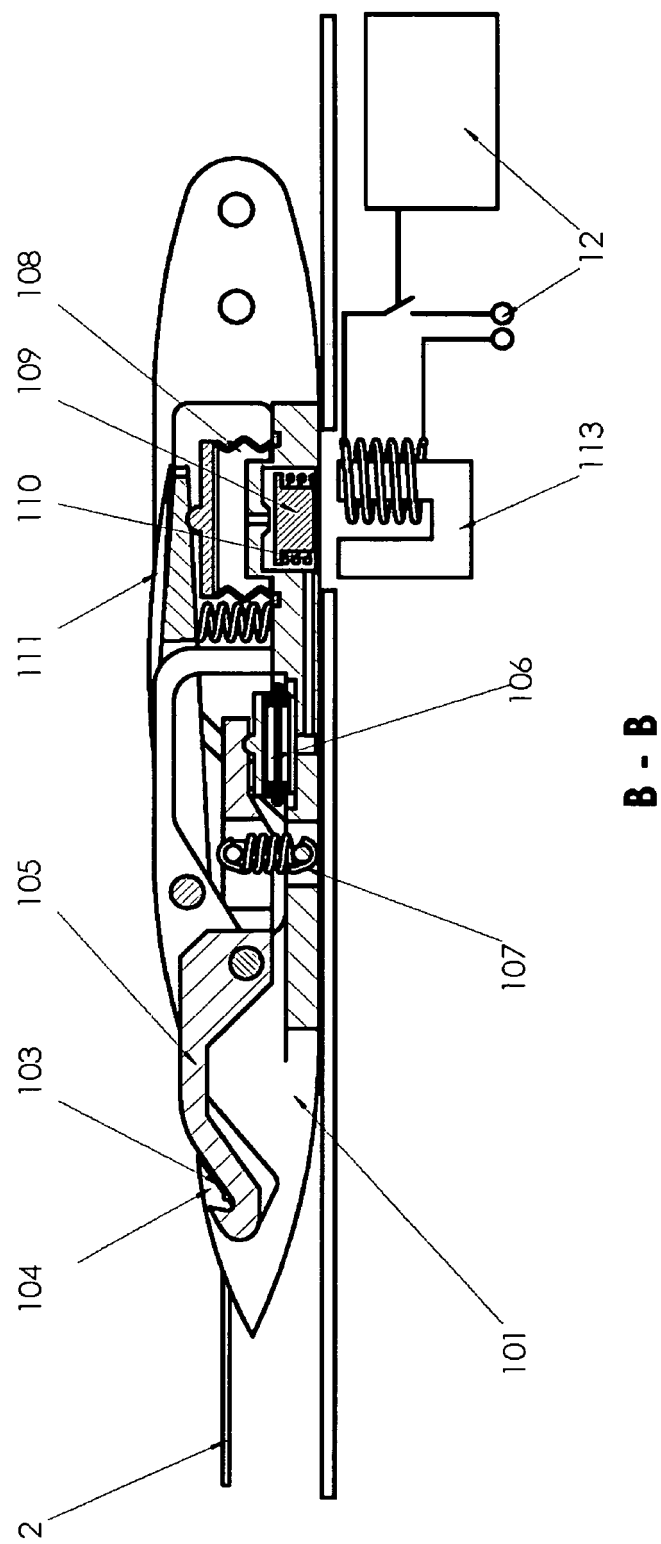


Fig. 9

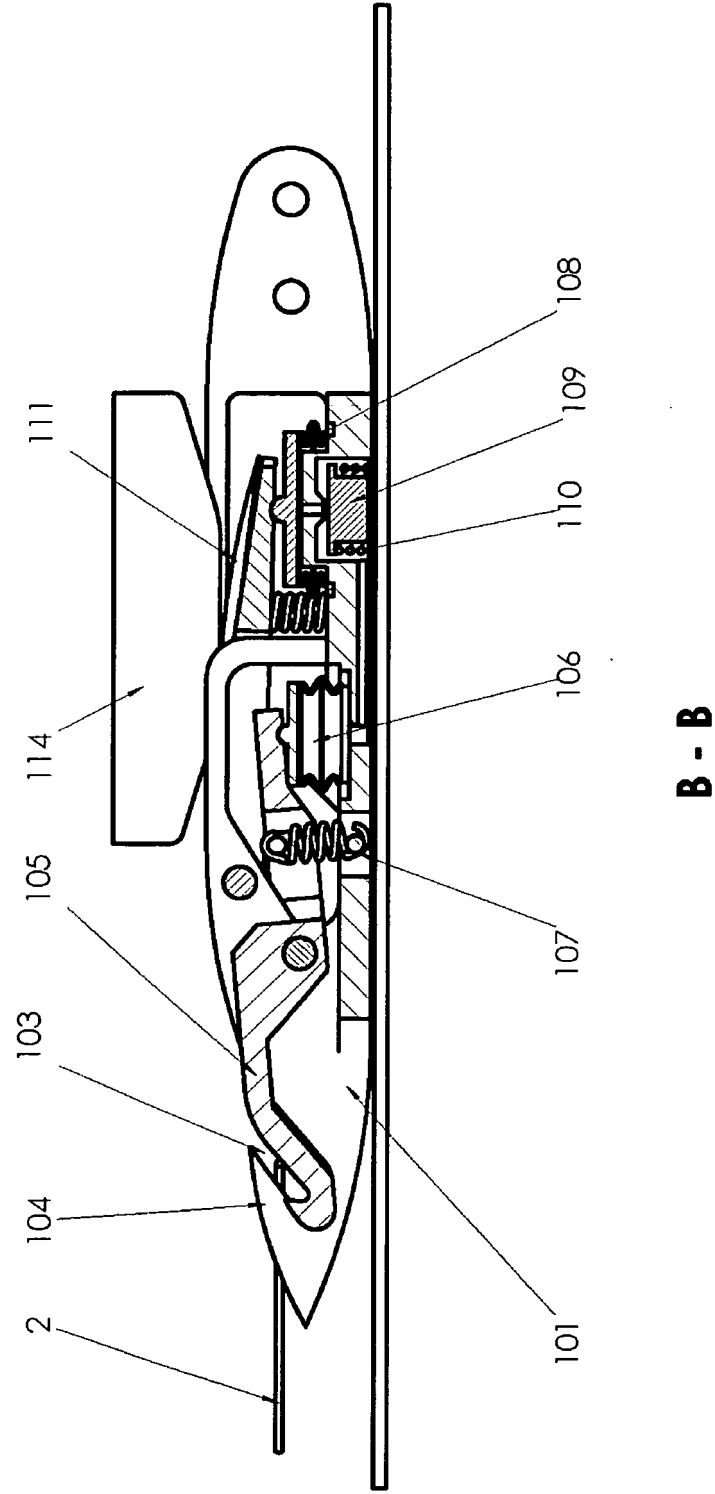


Fig. 10

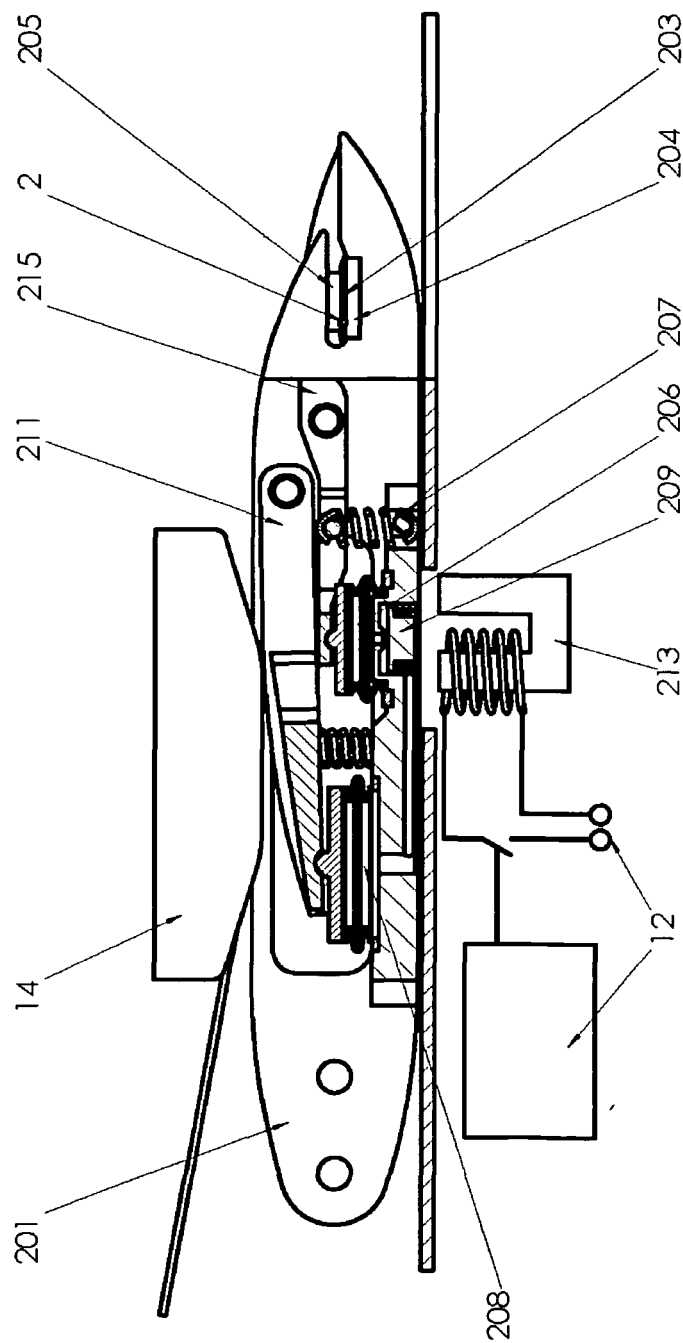


Fig. 11

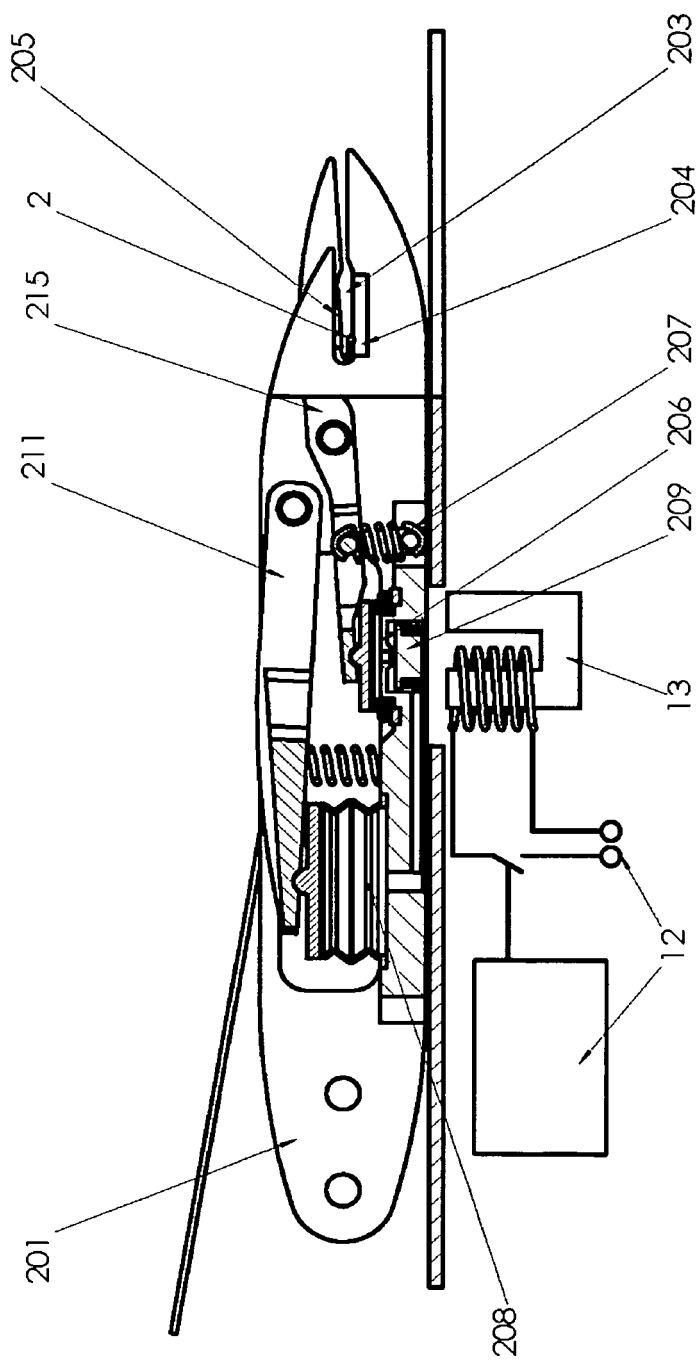


Fig. 12

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 1710292 A1 [0003] [0004]
- GB 2059455 A [0006]
- DE 10252053 A [0007]
- EP 984089 A1 [0009]