(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 282 157 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.09.2014 Patentblatt 2014/36

(51) Int Cl.:
F41A 7/08 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **10006855.0**

(22) Anmeldetag: **02.07.2010**

(54) **Fernsteuerbare Spannvorrichtung für Maschinengewehre mit Durchladeschieber**

Remote control cocking device for machine guns with a loading slide

Dispositif d'armement télécommandable pour des mitrailleuses dotées d'un élément coulissant d'armement

(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 SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **27.07.2009 DE 102009034890**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.02.2011 Patentblatt 2011/06

(73) Patentinhaber: **Rheinmetall Landsysteme GmbH**
29345 Unterlüß (DE)

(72) Erfinder: **Van Riel, Markus**
86169 Augsburg (DE)

(74) Vertreter: **Dietrich, Barbara**
Thul Patentanwaltsgesellschaft mbH
Rheinmetall Platz 1
40476 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1-102007 054 470
US-A- 2 406 461
US-A- 4 154 142

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).

EP 2 282 157 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung beschäftigt sich mit einer ferngesteuerten Spannvorrichtung, wobei die Spannvorrichtung die Aufgabe des Spannens, Durchladens oder des Sicherns eines lafettierbaren Maschinengewehrs mit lösbarer Anbindung besitzt.

[0002] Eine Spannvorrichtung ist aus US 2406461 bekannt.

[0003] Vollautomatische gasgetriebene Waffen arbeiten in der Regel derart, dass beim Spannen der Waffe der Verschluss gegen die Federkraft einer oder mehrerer Schließfedern in eine hintere Fangposition gebracht und arretiert wird. Das Spannen erfolgt normalerweise manuell. Durch Betätigung des Abzugs wird diese Arretierung freigegeben und der Verschluss wird durch die Federkraft der Schießfeder(n) in der Verschlusslaufbahn nach vorne gebracht. Durch diese Verschlussbewegung wird eine Patrone in diese Verschlusslaufbahn eingeführt, im Patronenlager am vorderen Ende der Verschlusslaufbahn verriegelt und dort gezündet. Nach Entriegelung des Verschlusses wird dieser durch den Gasdruck nach hinten in seine Fangposition gebracht und die leere Patronenhülse ausgeworfen. Der Zuführmechanismus der Patrone wird dann entweder über eine Zwangssteuerung durch den sich bewegenden Verschluss oder durch den Gasdruck beim Zünden der Munition realisiert.

[0004] Derartige Waffen bzw. Maschinengewehre sollen in Zukunft auch lafettier- und dabei fernbedienbar sein. Neben diversen anderen damit verbundenen Problemen liegt ebenfalls Thematik des Erstspannens sowie Durchladens und Sicherns an.

[0005] Der Erfindung stellt sich somit die Aufgabe, eine fernsteuerbare Spannvorrichtung aufzuzeigen, mit der ein Spannen für den ersten Schuss, ein Durchladen sowie Sichern eines lafettierbaren Maschinengewehres möglich ist.

[0006] Zu beachten hierbei ist, dass die Bedienkräfte erreicht werden müssen, um die gewollte Funktion zu erhalten, beispielsweise das korrekte Anfahren der Endlagen. Die Belastungsgrenzen dürfen nicht überschritten werden, um das Maschinengewehr (MG) nicht zu zerstören. Bei Fehlfunktion der Spannvorrichtung kann das Maschinengewehr Schaden nehmen, was zu irreversiblen Verletzungen führen kann. Der Kraftverlauf über dem Spannweg ist zudem weder konstant noch linear. So wirkt die Anzündversagerauszugskraft von bis zu 850 N innerhalb der ersten 10 mm, die linear von ca. 130 N auf 150 N ansteigende Spannkraft auf dem Spannweg von ca. 150 mm und eine gurtgliedlängenabhängig Förderkraft dem Antrieb in der Spannrichtung entgegen. Beim Rücklauf (also in Schussrichtung) treten Reibkräfte im Spannschieber von bis zu 50 N auf.

[0007] Dies beachten wird die Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungen sind in den Unteransprüchen enthalten.

[0008] Der Erfindung liegt die Idee zugrunde, die Anforderung an die Spannvorrichtung wird vorrangig durch ein exzentrisch gelagertes Antriebsrad erfüllt. Mit diesem Antriebsrad wird eine nichtlineare Drehmoment-zu-Kraft-Umsetzung erreicht. Mit Umlenkrollen und einer Feder kann eine Kette des Antriebs gespannt werden. Zur Kraftübertragung dient ein in die Kette integrierter Mitnehmer, in den der Handgriff das Durchladeschiebers beim Einsetzen der Waffe in eine Lafette beispielsweise manuell eingelegt wird. Durch den Handgriff wird der Mitnehmer horizontal und vertikal zur Spannrichtung zugleich fixiert. Ein zusätzlicher Schlitten für den Mitnehmer wird somit nicht benötigt. Der Handgriff kann mit dem Mitnehmer während der Schießens frei vor- und zurücklaufen. Dadurch werden keine Kräfte über den Handgriff in das Maschinengewehr eingeleitet.

[0009] Als eine Alternative dazu können zwei gleichgroße exzentrisch laufende Antriebsräder verwendet werden. Beide können die Energieschwankungen im Kettenspanner auf Null reduzieren. Der Aufbau ist zwar komplexer, aber technisch ebenfalls umsetzbar.

[0010] Durch das Anpassen der Nutzkraftkenntinie an die Lastkraftkennlinie mittels der nichtlinearen Drehmoment-zu-Kraft-Umsetzung kann bei gleichbleibender Zyklusdauer des Spannvorganges die Leistung des Antriebs reduziert werden. Neben der Versorgungsstromkonstanz durch das gleichbleibende Antriebsmoment liegen die Vorteile eines kleineren Antriebs im geringen Gewicht und geringem Bauraum. Durch das exzentrisch laufende Antriebsrad ändert sich die Energie in der Kettenspannfeder zyklisch. Die hierzu erforderlichen Kräfte werden ebenfalls zu vorteilhaften Formen der nichtlinearen Umsetzung verwendet. Die Kettenspannfedern und das exzentrische Antriebsrad erzeugen zwei stabile Zustände je Antriebsradumdrehung. Die zugehörigen Positionen werden auf funktionalen Positionen für den Mitnehmer gelegt, also alternativ zu einer Bremse zum Fixieren des Mitnehmers.

[0011] In Weiterführung der Erfindung wird eine korrekte Erfassung der Endlagen für den sicheren Betrieb eingebunden. Die auf Anschlag zu bedienenden mechanischen Endlagen werden hierzu über eine Wippschaltermechanik angefahren. Dies ermöglicht die Verwendung herkömmlicher schalthysteresebehafteter Sensoren. Die Wippschaltermechanik zwingt den Durchladeschieber stromlos in den vorderen Anschlag und fixiert in dort, sodass ein Sensor ein zuverlässiges Signal liefert.

[0012] Alternativ zu einer Kette kann ein Seil eingebunden werden, das das / die exzentrisch gelagerte(n) Antriebsrad / Antriebsräder beispielsweise mehrfach umschlingt oder mit aufgepressten Hülsen die Kraftübertragung ermöglicht. Anstelle des Seils kann aber auch ein Riemen oder durch ein Nockenrad getriebenes Blechband verwendet werden.

[0013] Mit der Konstruktion werden eine gute ergonomische Handhabung und eine sichere Funktion erfüllt. Das Maschinengewehr kann in einfacher Art und Weise lafettiert werden, bei Beibehaltung der Funktion im hän-

dischen Gebrauch der Waffe.

[0014] Anhand eines Ausführungsbeispiels mit Zeichnung soll die Erfindung näher erläutert werden. Dabei wird von der Kenntnis des konstruktiven Aufbaus sowie der Funktionsweise eines Maschinengewehres, beispielsweise des MG4, ausgegangen. Das MG4 ist eine aus offener Verschlussstellung schießende, vollautomatische Waffe mit Gasantrieb, Drehkopfverschluss und Gurtzuführung im Kaliber 5,56 mm x 45. Die Patrone wird im Verschlussvorlauf zugeführt und gezündet. Das Maschinengewehr umfasst integrierte Sicherungselemente am Verschluss, Rohr, Griffstück, Spannschieber, sowie eine Ladeanzeige (siehe auch http://de.wikipedia.org/wiki/HK MG4).

[0015] Aufbauend darauf zeigt:

Fig. 1 eine Spannvorrichtung mit einer Kettenspannfeder,

Fig. 2 eine Kennlinienskizze - Kraft über Weg - für Funktion und Fehlfunktion,

Fig. 3 eine Berechnungsdarstellung des Kettenantriebes aus Fig. 1 unter Berück- sichtigung der Kennlinienskizze aus Fig. 2,

Fig. 4 eine Darstellung einer starren Verbindung von Spannvorrichtung und Mitneh- mer der Waffe,

Fig. 5 eine Darstellung einer schwimmenden Verbindung von Spannvorrichtung und Mitnehmer der Waffe,

Fig. 6a, b Baugruppen und Wirkungsweise des Endlagensensors.

[0016] In Fig. 1 ist eine erste Spannvorrichtung 1 (Kettenantrieb) mit einem exzentrisch gelagerten Antriebsrad 2, einer Gabel 3, Kette 4 sowie einer Führungsrolle 15 dargestellt. Des Weiteren eingebunden sind ein Endlagesensor 5 für das Erfassen der hinteren Endlage sowie ein Endlagensensor 6 für das Erfassen der vorderen Endlage, eine Umlenkrolle 7, Feder 8 und ein Mitnehmer 9. Die Umlenkrolle 7, die Gabel 3 und Feder 8 bilden dabei einen (den) Kettenspanner.

[0017] Der Mitnehmer 9 ist so aufgebaut, dass der Handgriff 20 (Fig. 4, 5) des Durchladeschiebers in den Schlitten 10 des Mitnehmers 9 ausklappt, wobei der Handgriff 20 als erstes in den Mitnehmer 9 eingelegt wird. Der Schlitten 10 ist in Kraftrichtung gleitend im Mitnehmergehäuse 11 gelagert (wird noch ausgeführt).

[0018] Zum Spannen wird der Durchladeschieber gegen die Schussrichtung von seiner vorderen Endlage in die hintere Endlage und wieder in die vordere Endlage gefahren. Die Endlagen sind erreicht, wenn der Durchladeschieber an seinem mechanischen Anschlag anliegt (wird noch ausgeführt). Diese Durchladebewegung ist nach dem Einsetzen des Maschinengewehres in eine Lafette (teilgeladen) und zum Auswurf eines möglichen Anzündversagers notwendig.

[0019] Zum Sichern des Maschinengewehrs wird der Durchladeschieber in die hintere Endlage gefahren und dort gehalten. In dieser Position hindern sowohl Fanghaken als auch der Durchladeschieber den Verschluss am Vorlauf und verhindern somit die ungewollte Schussauslösung. Zum Entsichern wird der Durchladeschieber in die vordere Endlage gefahren und dort gehalten. Während des Schießens muss sich der Durchladeschieber in seiner vorderen Endlage befinden. Sobald sich der Durchladeschieber nicht mehr am vorderen Anschlag befindet, besteht die Gefahr, dass dieser den Vorlauf des Verschlusses stoppt, also das Schießen unterbricht, wodurch es neben der Fehlfunktion zu einem Schaden kommen kann.

[0020] Die Spannvorrichtung 1 wird beispielsweise rechtsseitig am Maschinengewehr (nicht näher dargestellt) platziert. Sie kann wahlweise starr mit dem Maschinenwehr verbunden sein, also bei jedem Schuss bzw. Feuerstoß mit dem Maschinengewehr in den Rücklaufdämpfer zurücklaufen, oder starr mit der Wiege verbunden sein, sodass das Maschinengewehr ohne die Masse der Spannvorrichtung 1 zurücklaufen kann. Dieses nennt man auch die schwimmende Verbindung. Die schwimmende Verbindung bietet mehr Freiheit bei der Gestaltung des Rücklaufdämpfers.

[0021] Das exzentrisch gelagerte Antriebsrad 2 wandelt das an seiner Welle anliegende konstante Antriebsmoment M_A in eine zur Last L passende Nutzkraft F_N am Mitnehmer 9 um (siehe auch Fig. 3). Die Kette 4 und der Mitnehmer 9 übertragen in beide Richtungen die Antriebskraft auf den Durchladeschieber. Die Führungsrolle 5 und die Umlenkrolle 7 führen den Mitnehmer 9 parallel zum Durchladeschieber. Hierdurch werden unerwünschte Querkräfte auf den Durchladeschieber vermieden. Die in der Gabel 3 gehaltene freilaufende Umlenkrolle 7 wird mit der Feder 8 zum Kettenspanner. Die gewählte Vorspannung der Feder 8 liegt so hoch, dass es auch bei, Rücklauf zu keiner ungespannten Kette 4 kommt. Das in Fig. 3 gezeigte zweite Kettenrad dient hierbei dazu, den sich auf die Kettenführung durch die exzentrische Lagerung des Antriebsrades 1 auswirkenden Kettenanstieg auszugleichen, d. h., wenn sich das Antriebsrad 1 in seiner oberen Lage befindet den Kettenandruck auf das Antriebsrad 1 konstant zu halten, die Kette 4 ruhig über das Antriebsrad 1 zu führen.

[0022] Ein Berechnungsmodel zeigt Fig. 3. Die Berechnung erfolgt in Abhängigkeit des Antriebswinkels ϕ, des Startwinkels ϕ_0, der Exzentrizität b, des Kettenradius r, der Kettenlänge L ($=n*L_0$), wobei n die Gliedanzahl (gerade) und L_0 die Gliedlänge sind. Weiterhin berücksichtigt wird der Durchladeweg h_{DL}, die Länge h_0 des Mitnehmers 9 + Länge der Waffenrück- und -vorlaufdämpfung. Aus diesen Informationen kann dann die Kraft der Kettenspannfeder F_{KSF} sowie die für den Rückhub minimal erforderliche Kraft F_{KSFmin}

ermittelt werden. Auch die für den Rückhub maximal zulässige Kraft F_{KSFmaX} sowie die Federkonstante D_{KSF} der Kettenspannfeder 8 lassen sich so berechnen. Ebenfall mittels Berechnung ermittelbar sind eine verwendete Energie ΔE_{KFS} der Feder 8, eine Antriebsenergie ΔE_A, die Energieabgabe ΔE_N am Durchladeschieber, die Nutzkraft F_N, die Lastkraft F_L, das Nennantriebsmoment M_A und der Durchladeweg s (von s_0= s (ϕ_0) bis S_H).

[0023] Die Position des Durchladeschiebers wird über Reibschluss fixiert, indem der Schütze oder Bediener den Handgriff 20 in Schussrichtung gesehen 90° gegen den Uhrzeigersinn von der Horizontale in die Vertikale einklappt. Dazu ist, wie bereits erwähnt, der Mitnehmer 9 so aufgebaut, dass er den Handgriff 20 aufnimmt. Im Schlitten 10 wird dieser werkzeugfrei gehalten. Dargestellt in Fig. 4 ist eine Spange 12, in die der Handgriff 20 einschnappt. Es sind aber auch andere Klemmlösungen, Karabiner- oder Schraubenhalterungen denkbar. Der Schlitten 10 ist in Kraftrichtung gleitend im Mitnehmergehäuse 11 gelagert. Das Mitnehmergehäuse 11 ist mit der Kette 4 verbunden. Wenn der Durchladeschieber seine Endlagen erreicht, dann bleibt der Handgriff 20 stehen.

[0024] Da der Durchladeschieber sowohl am vorderen als auch hinteren mechanischen Anschlag fixiert und die jeweilige Endlage zuverlässig erfasst werden muss, gilt als weiteres die Lösung diese Problems.

[0025] Bei einer starren Verbindung (Fig. 4) zwischen dem Maschinengewehr und der Spannvorrichtung 1, kann das Mitnehmergehäuse 11 durch Federn 13 im Gehäuse 11 weiterlaufen, bis der jeweilige Endlagensensor 5, 6 betätigt ist. Durch das Legen des Schaltpunktes hinter die Endlage wird zudem sichergestellt, dass das Verlassen der Endlage ebenfalls erfasst wird. Der Durchladeschieber wird mit der Spannvorrichtung 1 in der vorderen als auch in der hinteren Endlage gehalten. Das kann durch das Festhalten des Antriebsrades 1 mittels bremsen, selbsthemmendes Getriebe etc. erfolgen.

[0026] Bei einer schwimmenden Verbindung (Fig. 5) hingegen kann das Mitnehmergehäuse 11 durch die Rücklauf- / Vorlauffedern der Waffenlagerung (nicht näher dargestellt) weiterlaufen, bis der jeweilige Endlagensensor 5, 6 betätigt ist. Der Durchladeschieber wird vorzugsweise mittels eines Druckstücks 14 in seinem vorderen mechanischen Anschlag fixiert (Fig. 6a, b). Die Kraft des Druckstücks 14 reicht dabei aus, den Spannschieber 16 über die Sensorschaltschwellen (Ausschaltpunkt, Einschaltpunkt) hinaus an seinen mechanischen Anschlag zu drücken.

[0027] Alle in Fig. 6 dargestellten Befestigungspunkte 21 sind waffenfest oder befinden sich auf einem waffenfesten Halter, der beispielsweise an der Waffen-Picatinny-Schiene befestigt werden kann (nicht näher dargestellt). Der Handgriff 20 erhält einen Freilauf, um kraftfrei mit dem Maschinengewehr bei Schussabgabe zurücklaufen zu können.

[0028] Der Mitnehmer 9 wird vor dem Schießen mittels eines Sensors 17 (Fig. 1) in die in Fig. 5 dargestellte Position gebracht.

[0029] Wie bereits ausgeführt, kann anstelle des Kettenspanners (Umlenkrolle 7, die Gabel 3 und Feder 8) ein zweites, ebenfalls exzentrisch laufendes Antriebsrad eingebunden werden, welches die Aufgabe des Kettenspannens übernimmt.

Patentansprüche

1. Fernbedienbare Spannvorrichtung (1) für eine lafettierbare Waffe insbesondere Maschinengewehr mit einem Durchladeschieber, mit wenigstens einem exzentrisch gelagerten Antriebsrad (2), einem Antriebsmittel (4), einem Mitnehmer (9) sowie einem Kettenspanner, wobei der Durchladeschieber in dem Mitnehmer (9) einbindbar ist und der Mitnehmer (9) mit dem Antriebsmittel (4) derart verbunden ist, dass der Durchladeschieber in Schussrichtung und entgegen transportiert werden kann.

2. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Umlenkrolle (7), eine Gabel (3) und eine Feder (8) den Kettenspanner bilden.

3. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kettenspanner durch ein weiteres, exzentrisch gelagertes Antriebsrad gebildet wird.

4. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsmittel (4) eine Kette, ein Seil, ein Riemen oder ein durch ein Nockenrad getriebenes Blechband sein kann.

5. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mitnehmen (9) einen Schlitten (10), in welchen ein Handgriff (20) ausklappbar ist, und ein Mitnehrnergehäuse (11) umfasst.

6. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Endlagesensor (5) für das Erfassen der hinteren Endlage sowie ein Endfagensensor (6) für das Erfassen der vorderen Endlage des Durchladeschiebers eingebunden sind.

7. Spannvon-ichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung der Spannvorrichtung (1) zur Waffe starr ausgeführt ist, sodass das Mitnehmergehäuse (11) durch Federn (13) im Mitnehmergehäuse (11) weiterlaufen kann.

8. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung

der Spannvorrichtung (1) zur Waffe schwimmend ausgeführt ist, sodass das Mitnehmergehäuse (11) durch die Rücklauf- / Vorlauffedem der Waffenlagerung weiterlaufen kann.

9. Spannvorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Weiterlaufen soweit erfolgt, bis der jeweilige Endlagensensor (5, 6) betätigt ist.

10. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchladeschieber beispielsweise mittels eines Druckstücks (14) in seinem vorderen mechanischen Anschlag fixiert wird, wobei die Kraft des Druckstücks (14) ausreicht, einen Spannschieber (16) des Durchladeschiebers über die Sensorschaltschwellen (5, 6) hinaus an seinen mechanischen Anschlag zu drücken.

11. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Endlagensensoren (5, 6) schalthysteresebehaftete Sensoren sind.

Claims

1. Remotely operable cocking device (1) for a carriage-mountable weapon, in particular a machine gun, with a loading slide, with at least one eccentrically mounted drive wheel (2), a drive means (4), a driver (9) and a chain tensioner, wherein the loading slide can be incorporated in the driver (9) and the driver (9) is connected to the drive means (4) in such a way that the loading slide can be transported in and counter to the firing direction.

2. Cocking device according to Claim 1, **characterized in that** a deflecting roller (7), a fork (3) and a spring (8) form the chain tensioner.

3. Cocking device according to Claim 1, **characterized in that** the chain tensioner is formed by a further, eccentrically mounted drive wheel.

4. Cocking device according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the drive means (4) may be a chain, a rope, a belt or a metal strip driven by a cam wheel.

5. Cocking device according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the driver (9) comprises a slide (10), in which a handle (20) can be swung out, and a driver housing (11).

6. Cocking device according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** an end position sensor (5) for sensing the rear end position and an end position sensor (6) for sensing the front end position of the loading slide are incorporated.

7. Cocking device according to either of Claims 5 and 6, **characterized in that** the connection of the cocking device (1) to the weapon is of a rigid design, so that the driver housing (11) can continue to run by way of springs (13) in the driver housing (11).

8. Cocking device according to either of Claims 5 and 6, **characterized in that** the connection of the cocking device (1) to the weapon is of a floating design, so that the driver housing (11) can continue to run by way of the returning/advancing springs of the weapon mounting.

9. Cocking device according to Claim 7 or 8, **characterized in that** the continued running takes place until the respective end position sensor (5, 6) is actuated.

10. Cocking device according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the loading slide is fixed in its forward mechanical stop location for example by means of a thrust piece (14), the force of the thrust piece (14) being sufficient to press a cocking slide (16) of the loading slide beyond the sensor switching thresholds (5, 6) against its mechanical stop.

11. Cocking device according to one of Claims 6 to 10, **characterized in that** the end position sensors (5, 6) are sensors with switching hysteresis.

Revendications

1. Dispositif de serrage (1) commandable à distance pour une arme pouvant être montée sur une remorque de lancement, notamment une mitrailleuse équipée d'un curseur de chargement automatique, comprenant au moins une roue d'entraînement (2) montée de manière excentrique, un moyen d'entraînement (4), un élément d'entraînement (9) ainsi qu'un tendeur de chaîne, le curseur de chargement automatique pouvant être intégré dans l'élément d'entraînement (9) et l'élément d'entraînement (9) étant relié avec le moyen d'entraînement (4) de telle sorte que le curseur de chargement automatique peut être transporté dans la direction du tir et en sens inverse.

2. Dispositif de serrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**un galet de renvoi (7), une fourche (3) et un ressort (8) forment le tendeur de chaîne.

3. Dispositif de serrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le tendeur de chaîne est formé par une roue d'entraînement supplémentaire, montée de manière excentrique.

4. Dispositif de serrage selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le moyen d'entraînement (4) peut être une chaîne, un câble, une courroie ou une bande de tôle entraînée par un pignon à ergots.

5. Dispositif de serrage selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'élément d'entraînement (9) comprend un chariot (10), dans lequel peut être déployée une poignée (20), et un boîtier d'élément d'entraînement (11).

6. Dispositif de serrage selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** sont intégrés un détecteur de fin de course (5) pour détecter la position finale arrière ainsi qu'un capteur de fin de course (6) pour détecter la position finale avant du curseur de chargement automatique.

7. Dispositif de serrage selon l'une des revendications 5 ou 6, **caractérisé en ce que** la liaison du dispositif de serrage (1) avec l'arme est réalisée rigide, de sorte que le boîtier d'élément d'entraînement (11) peut poursuivre sa course par des ressorts (13) dans le boîtier d'élément d'entraînement (11).

8. Dispositif de serrage selon l'une des revendications 5 ou 6, **caractérisé en ce que** la liaison du dispositif de serrage (1) avec l'arme est réalisée flottante, de sorte que le boîtier d'élément d'entraînement (11) peut poursuivre sa course par les ressorts de recul/avant du support d'arme.

9. Dispositif de serrage selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** la poursuite de la course a lieu jusqu'à ce que le détecteur de fin de course (5, 6) correspondant soit actionné.

10. Dispositif de serrage selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le curseur de chargement automatique est bloqué dans sa butée mécanique avant, par exemple au moyen d'une pièce de compression (14), la force de la pièce de compression (14) étant suffisante pour pousser un curseur de serrage (16) du curseur de chargement automatique contre sa butée mécanique au-delà des seuils de commutation des détecteurs (5, 6).

11. Dispositif de serrage selon l'une des revendications 6 à 10, **caractérisé en ce que** les détecteurs de fin de course (5, 6) sont des détecteurs qui présentent une hystérésis de commutation.

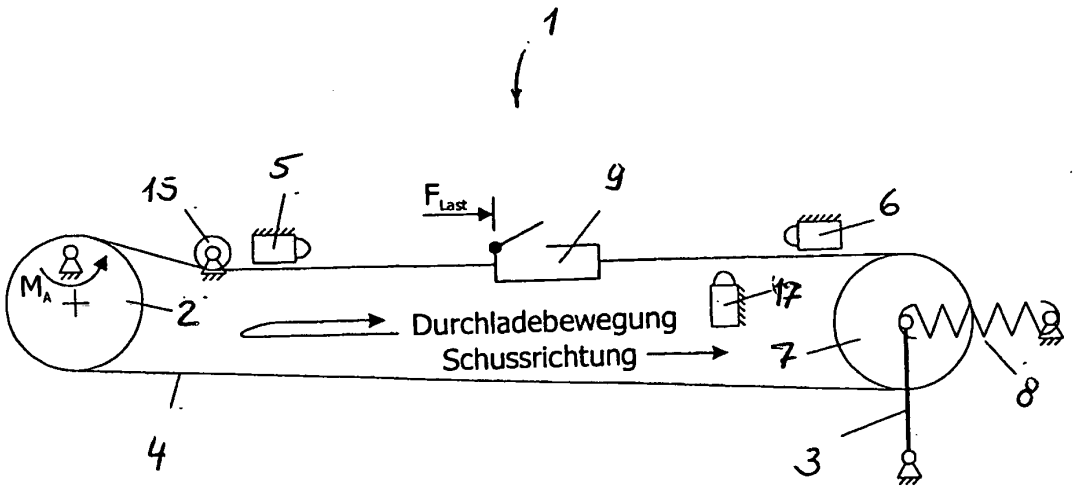

1
15
5
F Last
9
6
M A
2
17
Durchladebewegung
Schussrichtung
7
8
4
3

Fig. 1

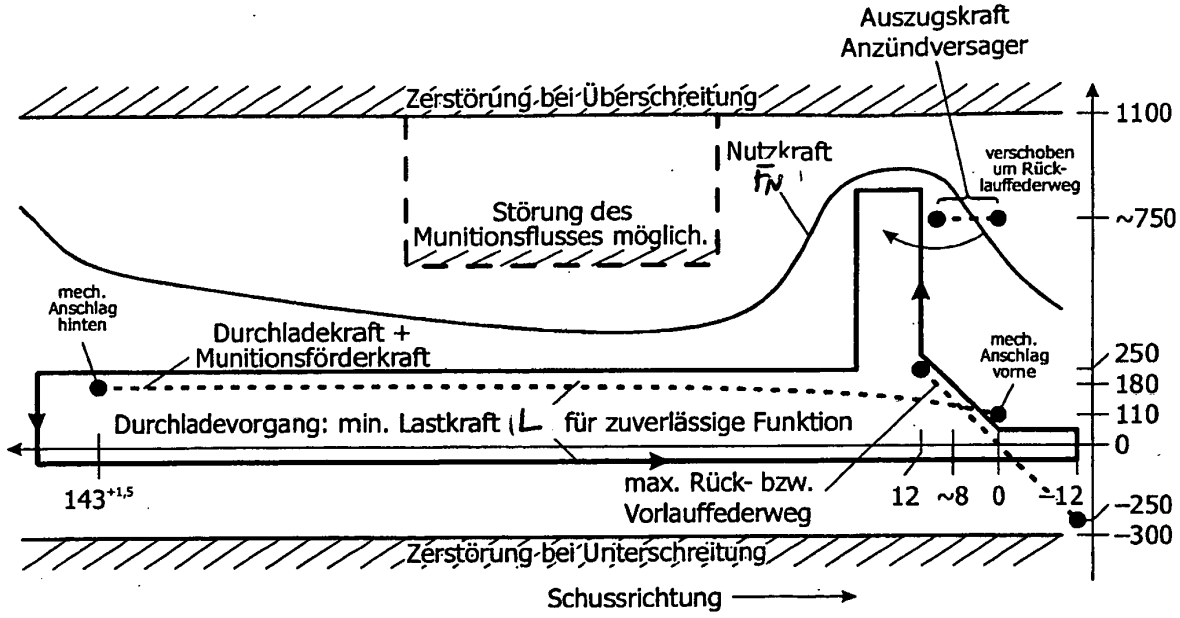

Auszugskraft
Anzündversager
Zerstörung bei Überschreitung
1100
Nutzkraft
FN
verschoben um Rücklauffederweg
~750
Störung des Munitionsflusses möglich.
mech. Anschlag hinten
Durchladekraft + Munitionsförderkraft
mech. Anschlag vorne
250
180
110
0
Durchladevorgang: min. Lastkraft L für zuverlässige Funktion
143 +1,5
max. Rück- bzw. Vorlauffederweg
12
~8
0
-12
-250
-300
Zerstörung bei Unterschreitung
Schussrichtung

Fig. 2

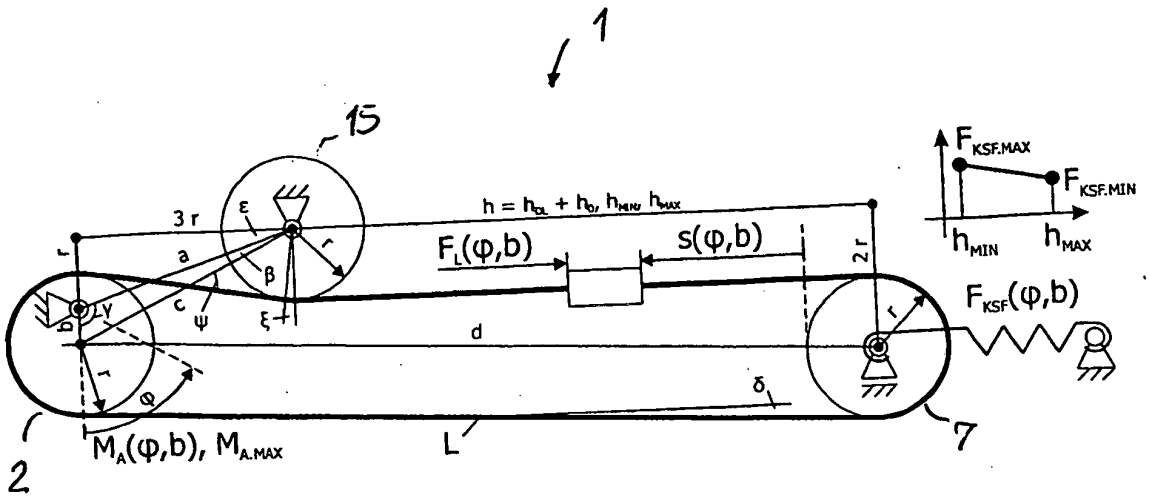


Fig. 3

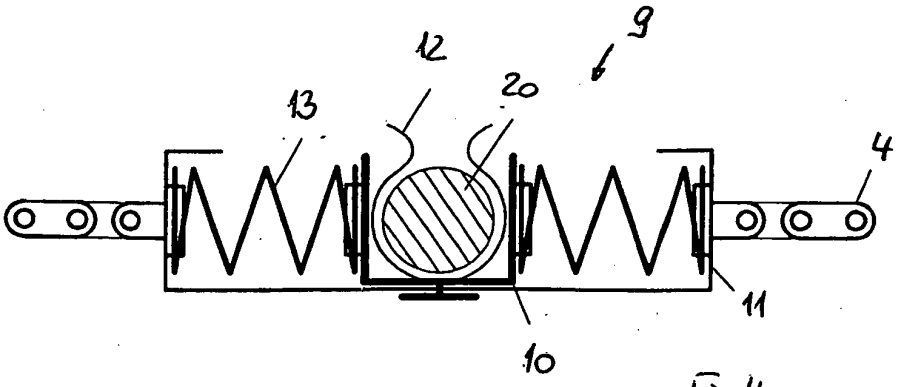


Fig. 4

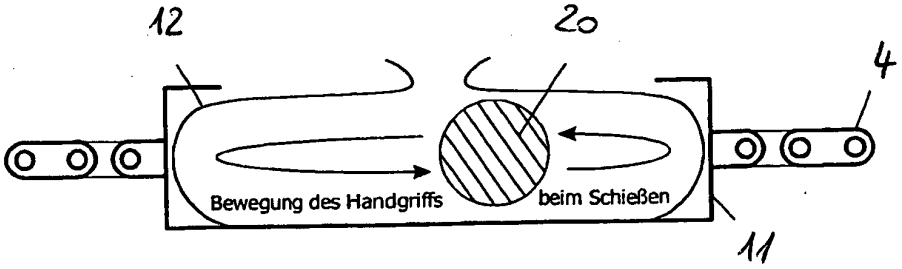


Fig. 5

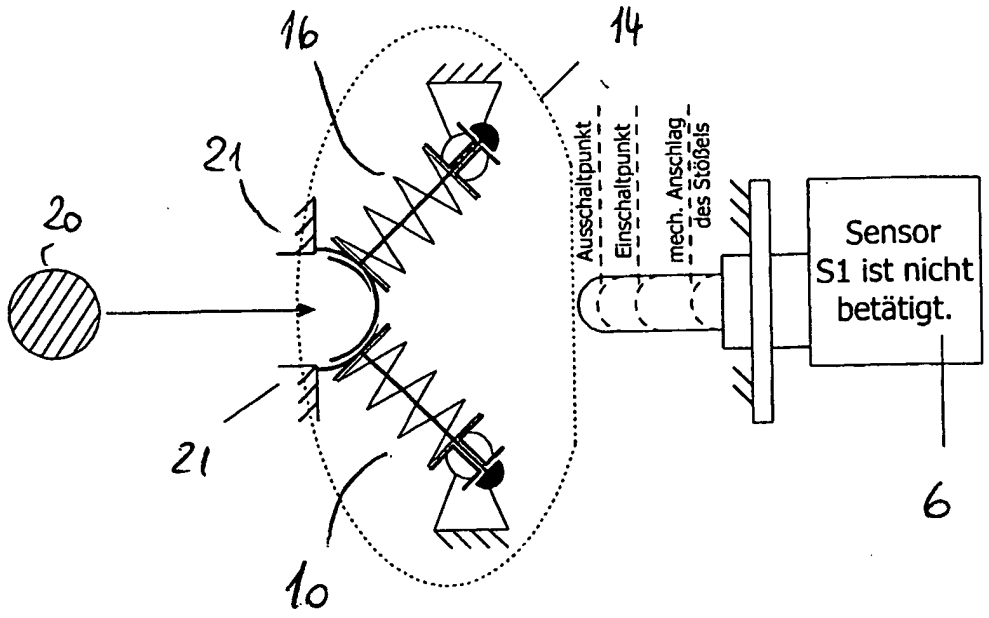

16
14
21
20
21
10
Ausschaltpunkt
Einschaltpunkt
mech. Anschlag des Stößels
Sensor S1 ist nicht betätigt.
6

Fig.6a

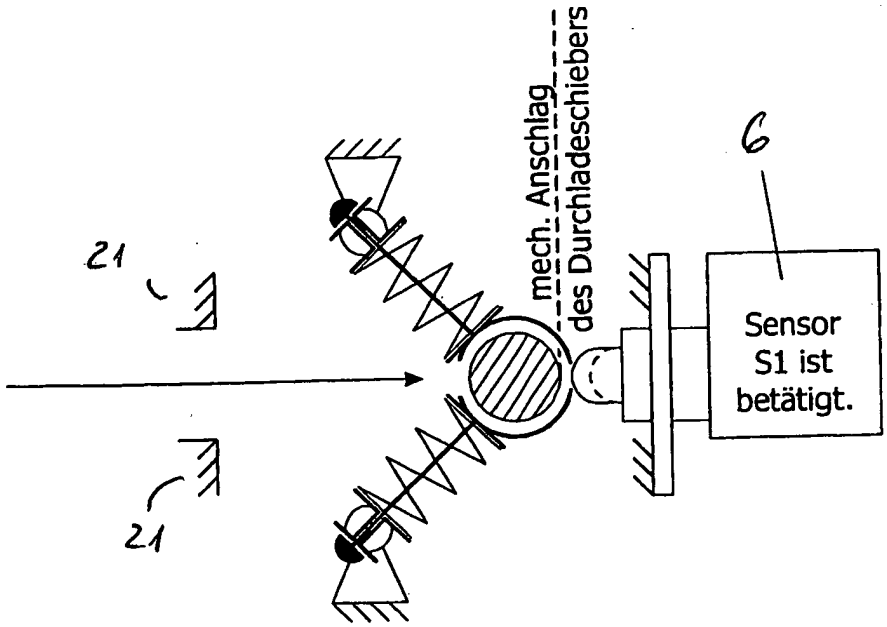

21
21
mech. Anschlag des Durchladeschiebers
6
Sensor S1 ist betätigt.

Fig.6b

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

- US 2406461 A **[0002]**