

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**15.04.2009 Patentblatt 2009/16**

(51) Int Cl.: **F41A 19/08**<sup>(2006.01)</sup> **F41A 17/06**<sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **08017440.2**

(22) Anmeldetag: **04.10.2008**

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

(72) Erfinder:

- **van Riel, Markus**  
86169 Augsburg (DE)
- **Mattern, Siegfried**  
86157 Augsburg (DE)

(30) Priorität: 08.10.2007 DE 102007048293  
28.05.2008 DE 102008025499

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

(71) Anmelder: **Rheinmetall Landsysteme GmbH**  
**24107 Kiel (DE)**

(54) **Ferngesteuerte Bedienung von Maschinenwaffen/-gewehren**

(57) Vorgeschlagen wird eine fernsteuerbare Bedienung für eine Maschinenwaffe mit einem Abzug (11.4, 12.4) und einem Abzugsbügel (11.5, 12.5), bei welcher ein adaptierbarer Magnetträgerahmen (6) am hinteren

Ende bzw. an das Bodenstück (5), vorzugsweise anstelle der Schulterstütze eines Maschinengewehres, mit einem Abzugsmagneten (1) sowie einen Sicherungsmagneten (7) eingehängt werden kann.

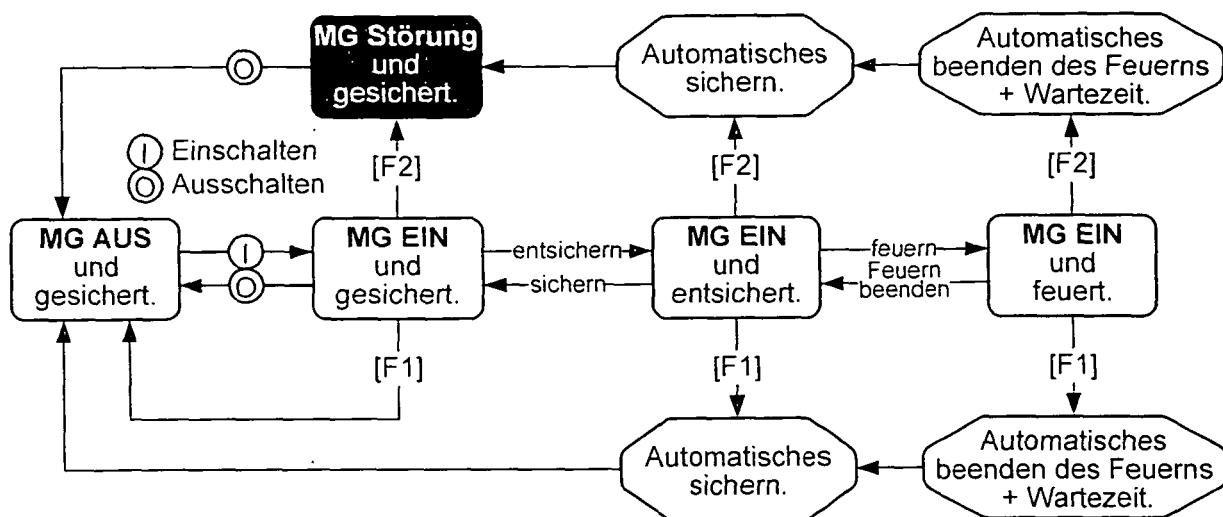


Fig 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft die ferngesteuerte Bedienung von Infanteriewaffen insbesondere die von Maschinengewehren. Hierzu wird das Maschinengewehr in einer Vorrichtung, beispielsweise in einer Lafette, gehalten, welche einen Sicherungsaktuator zum Sichern bzw. Entsichern des Maschinengewehrs und einem Abzugsaktuator zum Abfeuern des Maschinengewehrs enthält.

**[0002]** Als eingeführtes Gerät werden Maschinengewehre bezeichnet, welche die Waffen- und Sicherheitsqualifikation bestanden und in die Nutzung übergegangen sind. Die Qualifikationen müssen mit dem Ändern waffenkritischer Teile wiederholt werden. Die Schulterstütze, der Handgriff und das Dreibein, welche im Rahmen der Massenkompensation demontiert werden, zählen nicht zu den waffenkritischen Teilen.

**[0003]** Durch Fehler an oder in der Fernsteuerung des Maschinengewehrs, beispielsweise durch Drahtbruch, Notstopp u. ä., kann es zu einer Veränderung der Bedienreihenfolge kommen, die im regulären Funktionsablauf sich aus den Funktionsschritten "Entsichern" - "Feuern" - "Feuer beenden" - "Wartezeit" - "Sichern" zusammensetzt. Die Änderung dieser Bedienreihenfolge kann ein ununterbrechbares Dauerfeuer zur Folge haben. Ursache hierfür ist der bei all diesen Waffen gleiche Mechanismus im Griffstück. Das Bewegen des Sicherungshebels/-flügels von der Feuerstellung in die Sicherstellung bei gedrücktem Abzug verklebmt die Fangklinge, wodurch der Verschluss nicht gefangen werden kann. Das ununterbrechbare Dauerfeuer kann zu kollateralen Schäden im Zielgebiet und zur Zerstörung von Maschinengewehr und Lafette als Folge schussbedingter Überlastung führen. In jedem Fall führt es zum Verlust des Munitionsvorrats.

**[0004]** Aus DE 102 15 910 B4 ist eine Vorrichtung zur Erhöhung der Sicherheit der Bedienung einer zuschießenden Waffe bekannt. Bekanntlich geht bei derartigen Waffen der Verschluss bei Dauerfeuer immer nach vorne und nimmt die Patrone mit, so auch, wenn der letzte Schuss des Dauerfeuers fällt. Daher wird ein zweiter Magnet eingebunden, der dazu dient, dass, wie beim Einzelfeuer, der Verschluss nach dem letzten Schuss nach hinten in den sicheren Zustand geführt wird.

**[0005]** DE 102 04 292 A1 betrifft gleichfalls eine Vorrichtung zur Erhöhung der Sicherheit der Bedienung einer Maschinenwaffe mit einem zweiten im Pfad des Abfeuermagneten, um eine erhöhte Sicherheit bei Fehlern im Abfeuerkreis zu schaffen und eine unbeabsichtigte Schussauslösung zu vermeiden.

**[0006]** Die nicht vor veröffentlichte DE 10 2007 011 591.3 schlägt vor, als elektrischen Aktuator der Sicherung nur einen Hub-Halte-Magneten zu verwenden. Zwischen dem Magneten und dem Drehschalter befindet sich ein Übertragungsgestänge, dessen Übersetzungsverhältnis bevorzugt manuell geändert werden kann. Bei gesicherter Waffe, wenn sich der Magnet in Ruhestellung und der Drehschalter auf "Sicher" befinden, kann die

Übersetzung auf "Einzelfeuer" oder "Dauerfeuer" voreingestellt werden, da diese Wahl in der Regel nicht zeitkritisch und somit diese Bedienung an der Waffe akzeptabel ist. Beim Schalten des Magneten wird die Waffe in der Folge in den vorgewählten Zustand entschert. Bei Ausfall des Magneten kehrt die Waffe automatisch in den gesicherten Zustand zurück.

**[0007]** Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, die Einhaltung der Bedienreihenfolge sowohl im Fehlerfall als auch unter extremen Umwelt- bzw. Einsatzbedingungen mit einfachen Mitteln zu gewährleisten.

**[0008]** Gelöst wird die Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Ausführungen sind in den Unteransprüchen aufgezeigt.

**[0009]** Der Erfindung liegt die Idee zugrunde, einmal mittels einem adaptierbarer Magnetträgerrahmen am hinteren Ende bzw. an das Bodenstück, vorzugsweise anstelle der Schulterstütze eines Maschinengewehrs austauschbar zu machen und in diesen einen Abzugsmagneten sowie einen Sicherungsmagneten idealerweise einzuhängen. Durch beide Magneten wird das Erreichen des sicheren Betriebszustandes im Fehlerfall sichergestellt. Zudem darf es keinen Einstieg in die Bedienreihenfolge geben, wenn ein Fehler vorliegt.

**[0010]** Als Sicherungsmagnet wird dazu ein bekannter Hubhaltemagnet durch einen Hubhaltemagnet mit redundanten Haltewicklung ersetzt. Die Versorgung der Haltewicklungen wird jeweils durch einen kapazitiven Energiespeicher, im Folgenden Pufferkondensator genannt, um die Wartezeit in der Bedienreihenfolge einhalten zu können. Diese Redundanz lässt die kontinuierlich alternierende Prüfung beider Haltewicklung-Pufferkondensator-Anordnung in Bezug auf Leitungsbruch und Kapazitätsverlust zu. Die Gefahr der Unterbrechung beider Haltewicklungen durch Lockern einer möglichen Steckverbindung zwischen Sicherungsmagnet und Pufferkondensatoren wird sensorisch über rückeilende (gekürzte) Steckerkontakte erfasst. Ab dem ersten Fehler wird das Abfeuern unterbrochen bzw. unterbunden, um die Bedienreihenfolge einzuhalten, bzw. ihre Einleitung nicht zuzulassen.

**[0011]** Des Weiteren wird die Anzugswicklung des Sicherungsmagneten über einen kapazitiven Energiespeicher, im Folgenden Glättungskondensator genannt, versorgt, welcher die Energie für die Dauer des Anzuges, also die Dauer der eingeschalteten Anzugswicklung, bereitstellt. Der Glättungskondensator reduziert erheblich den Zuleitungsstrom zum Vorteil der Zuleitungsauslegung und liefert einen großen Wicklungsstrom zum Vorteil der Anzugswicklungsauslegung. Mit der Amperewindungszahl der Anzugswicklung wird die Hubarbeit eines Magneten festgelegt. Der Bauraum der Anzugswicklung ist hierbei umgekehrt proportional zum Wicklungsstrom. Je größer der Wicklungsstrom ist, desto kleiner und leichter ist der Magnet bei gleicher Hubarbeit.

**[0012]** Des Weiteren wird der Glättungskondensator über einen Spannungswandler auf eine festgelegte Spannung aufgeladen, um unabhängig einer Bordnetz-

spannung (17,5 V bis 32 V) eine konstante Energie, zum Vorteil der Magnetauslegung, bereitstellen zu können. Mit definiertem Energievorrat bei möglichst hoher Ladespannung lässt sich der Magnet klein und leicht auslegen.

**[0013]** Des Weiteren wird als Abzugsmagnet der bisherige Hubmagnet durch einen Umkehrhubmagneten ersetzt, wodurch ein Einzelfeuerschießen und ein schnelles Einzelfeuerschießen ermöglicht werden. Die Energie für den Hub und Rückhub liefert der beschriebene Glättungskondensator. Die Doppelnutzung des Glättungskondensators spart hierbei Bauraum und Masse.

**[0014]** Des Weiteren wird mit einem Stromkonstanter der Anzugsstrom im Abzugsmagnet auf einen Haltestrom reduziert, sobald sich dessen Anker in der Arbeitsposition befindet. Der Haltestrom reicht aus, den Anker in der Arbeitsposition zu halten. Der Stromkonstanter reduziert erheblich den Zuleitungsstrom, insbesondere im Falle des Dauerfeuers oder des aussetzenden Dauerfeuers (Dauerfeuerschießrhythmen) zum Vorteil der Zuleitungsauslegung.

**[0015]** Wahlweise zum Stromkonstanter ist der Einbau eines Haltemagneten mit dem Vorteil des kleinsten Haltestroms möglich. Der Nachteil einer haltemagnetbedingten Rückhubverzögerung und der eines komplexeren Magnetaufbaus sind separat abzuwägen.

**[0016]** Um die Funktion und Treffgenauigkeit herzustellen, müssen für das Maschinengewehr in der Lafette die gleichen Bedingungen gelten wie für das vom Infanteristen bediente Maschinengewehr. Die Einheit aus rücklaufender Masse und Rücklaufweg darf nicht signifikant von der Einheit aus Maschinengewehrmasse im Schulteranslag des Infanteristen abweichen. Andernfalls ändert sich das funktionale Verhalten der Waffe, gefolgt von geringerer Treffgenauigkeit, erhöhtem Verschleiß und Fehlfunktionen.

**[0017]** In Weiterführung der Erfindung ist vorgesehen, die nunmehr kleinen und leichten Magnete gegenüber bisherigen Lösungen statt der Schulterstütze am Maschinengewehr anzubringen. Hierdurch verbessert sich der Wirkungsgrad in der Kraftübertragung ohne die Behinderung des geforderten schnellen werkzeugfreien Ein- und Ausbau des Maschinengewehrs. Mit dem besseren Wirkungsgrad sind folglich kleinere und leichtere Magnete verwendbar, wodurch die rücklaufende Masse sich der Originären nähert. Beim Anbringen der Magnete an der Schulterstützenschnittstelle koppelt der die Kraft von den Magneten auf den Abzug und Sicherungsflügel/-hebel übertragende Mechanismus zwangsgeführt in den Abzugsbügel und die Waffensicherung ein. Die Kraftübertragung ist derart gestaltet, dass die Querkkräfte auf die Ankerwelle der Magnete im Sinne der Lebensdauer minimal werden.

**[0018]** Als weiterer Vorteil dieser Lösung ist festzuhalten, dass das Maschinengewehr des Infanteristen und das in der Lafette identischen und folglich auswechselbar bleiben. Insbesondere funktionale Eingriffe im waffenkritischen Griffstück zur Einhaltung der Bedienreihenfolge

müssen nicht vorgenommen werden. Zudem fallen die Anschluss- und Schaltelemente aufgrund geringeren Zuleitungsstromes kleiner, leichter und preiswerter aus. Das Gesamtgewicht der Lafette sinkt gegenüber dem bekannter Lafetten. Die Magnetkräfte lassen sich genauer dosieren, da sie unabhängiger von der Bordnetzspannung sind. Es lassen sich reproduzierbare Mindestwartzeiten erzeugen. Der neue Abzugsmagnet (Umkehrhubmagnet) ermöglicht das für Maschinengewehre bisher nicht realisierte Einzelfeuer. Die Einheit aus Magneten und Mechanismus wird unter der Verwendung von Steckern zum Vorteil der logistischen Unterstützung zur leicht austauschbaren Einheit (LRE). Die gemäß Verteidigungsgerätenorm VG 95 287 geforderte Funktionsprüfung (FP) lässt sich sowohl elektrisch als auch manuell durchführen.

**[0019]** Anhand zweier Ausführungsbeispiele soll die Erfindung näher erläutert werden.

Es zeigt:

#### **[0020]**

- Fig. 1 eine flussdiagrammartige Darstellung der Bedienerfolge eines Maschinengewehrs,
- Fig. 2 eine Seitenansicht von rechts auf ein bekanntes Maschinengewehr mit der Befestigung für einen Abzugs- und einen Sicherungsmagneten,
- Fig. 3 eine Ansicht von hinten zu Fig. 2,
- Fig. 4 eine Ansicht von links zu Fig. 2,
- Fig. 5 eine Befestigung an einem anderen Maschinengewehr.

**[0021]** Originalteile des jeweiligen Maschinengewehrs (selber nicht näher dargestellt, da bekannt) sind zum besseren Verständnis in Fig. 2 bis Fig. 5 mit Texten kennzeichnet.

**[0022]** Fig. 1 zeigt in allgemeiner Form die Bedienreihenfolge eines automatischen Maschinengewehrs (MG), wobei im Falle eines Fehlers ein automatischer Ablauf eingeleitet wird. Hierbei wird zwischen Fehlern in der Spannungsversorgung F1 (Spannungsunterbrechung, Not-Aus, Unterspannung) und sensorisch erkannten Fehlern F2 unterschieden. Bei Fehlern in der Spannungsversorgung wird das Maschinengewehr in den gesicherten Zustand überführt (MG AUS und gesichert). Bei sensorisch erkannten Fehler, welche sich aus der Funktionsüberwachung FÜ gemäß Verteidigungsgerätenorm VG 95 287 ableiten und die mechanischen Baugruppen einschließen, wird das Maschinengewehr in den gesicherten Zustand überführt (MG Störung und gesichert) und der Fehler durch das integrierte Prüfsystem IPS dem Bediener mitgeteilt. Die Energien für den Hub aus der Arbeits- in die Ruheposition entnehmen beide Magnete der jeweils ihnen integrierten Feder. Das Spannen dieser Federn erfolgt während des Arbeitshubes.

**[0023]** Fig. 2 zeigt die Seitenansicht von rechts des in

Schussrichtung hinteren Teils eines Maschinengewehrs ohne Schulterstütze. Teile des Maschinengewehrs 11.n sind zum besseren Verständnis in Fig. 2 mit Texten kennzeichnet. Am Bodenstück ist anstelle der Schulterstütze (nicht dargestellt) der Magnetträgerahmen 6 vorzugsweise werkzeugfrei eingehängt. Der Magnetrahmen 6 trägt den Abzugsmagneten 1, den Sicherungsmagneten 7 und den Mechanismus zur Kraftübertragung zwischen Magneten und Maschinengewehr. Die Ankerwelle des Abzugsmagneten 1 endet vorzugsweise in einem Gelenk 1.2. Im Gelenk 1.2 wird eine im Rahmen 6 geführte vorzugsweise U-förmige, dem Griffstück linksseitig ausweichende, Stange 3 eingehängt. Beim Einhängen und Abstecken vom Rahmen 6 am Bodenstück legt sich das in Schussrichtung vordere Ende der Stange 3 gleich einem Finger vor den Abzug. Das vordere Ende der Stange 3 ist gleitend oder vorzugsweise mit einer Walze 3.1 versehen, so dass es sich bei der Hubbewegung auf dem Abzug gleitet bzw. abrollt. Der Magnet 1 verfügt vorzugsweise über einen Anschlusstecker 1.1, welcher wie dargestellt fest eingebaut oder an einem Kabelschwanz montiert ist. Alternativ endet die Ankerwelle in einer Verbindung, an der die elastische Stange 3 befestigt wird. Bauraumbedingt kann es erforderlich werden, dass der Anker des Abzugsmagneten 1 bzw. des Sicherungsmagneten 7 durch das Lagerschild B 1.3 bzw. 7.3 verlängert und mit einem Handgriff zur manuellen Bedienung des Abzuges bzw. der Waffensicherung versehen wird.

**[0024]** Fig. 3 zeigt den Bolzen, mit dem Rahmen 6 am Maschinengewehr abgesteckt wird. Die Anordnung der beiden Magnete 1 und 7 ist bestimmt durch die äußeren Platzverhältnisse, eine Verschiebung der Magnete 1 und 7 zueinander oder übereinander ist möglich und zulässig.

**[0025]** Fig. 4 zeigt die Seitenansicht von links des Maschinengewehrs. Die Ankerwelle des Sicherungsmagneten 7 endet vorzugsweise in einem Gelenk 7.2. Von diesem wird die Magnetkraft mittels einer Stange 8 über ein weiteres Gelenk 9.1 auf eine Schwinge 9 übertragen. Die Schwinge 9 ist im Rahmen 6 gelagert. Über die Lagerstelle 9.2 wird die Drehbewegung auf Sicherungsflügelmatrize 9.3 übertragen. Beim Einhängen und Abstecken des Rahmens 6 am Bodenstück findet der Kraftschluss zwischen der Matrize 9.3 und dem Sicherungsflügel statt. Die Ausformung der Matrize 9.3 genügt dem sicheren Kraftschluss. Alternativ endet die Ankerwelle in einer Verbindung, an der eine Zahnstange befestigt ist. Die Hubbewegung des Sicherungsmagneten 7 wird mittels der Zahnstange in eine Drehbewegung der Schwinge 9 umgesetzt. Alternativ hierzu kann das Gelenk 9.1 als Langloch ausgeführt werden, in dem die verlängerte Ankerwelle abgesteckt wird.

**[0026]** Die Funktionsweise ist wie folgt: Fig. 5 zeigt die Seitenansicht von rechts auf den hinteren Teil eines weiteren Maschinengewehrs. Der dargestellte Aufbau ist äquivalent zu derjenigen in Fig. 2 bis Fig. 4 dargestellten. Am Bodenstück ist anstelle der Schulterstütze (nicht dargestellt) der Magnetträgerahmen 6 vorzugsweise werkzeugfrei an der Bajonettkupplung der Schulterstütze ein-

gehängt und mit einer Bajonettüberwurfmutter 10 verriegelt. Der Magnetrahmen 6 trägt den Abzugsmagneten 1, den Sicherungsmagneten 7 und den Mechanismus zur Kraftübertragung zwischen Magneten und Maschinengewehr. Die Ankerwelle des Abzugsmagneten 1 endet vorzugsweise in einem Gelenk 1.2. Im Gelenk 1.2 wird die im Rahmen 6 geführte vorzugsweise U-förmige, dem Griffstück linksseitig ausweichende, Stange 3 eingehängt. Beim Aufstecken und Verriegeln des Rahmens 6 am Bodenstück greift das in Schussrichtung vordere Ende der Stange 3 gleich einem Finger zwangsgeführt vor den Abzug. Das vordere Ende der Stange 3 ist gleitend oder vorzugsweise mit einer Walze 3.1 versehen, so dass es sich bei der Hubbewegung auf dem Abzug gleitet bzw. abrollt. Der Abzugsmagnet 1 verfügt auch hier vorzugsweise über einen Anschlusstecker 1.1, welcher wie dargestellt fest eingebaut oder an einem Kabelschwanz montiert ist. Gleiches gilt für den Stecker 7.1 des Sicherungsmagneten 7. Die Anordnung der Magnete 1 und 7 ist bestimmt durch die äußeren Platzverhältnisse, eine Verschiebung beider zueinander oder übereinander ist möglich und zulässig. Die Ankerwelle des Sicherungsmagneten 7 endet vorzugsweise im Gelenk 7.2. Von diesem wird die Magnetkraft mittels einer im Rahmen 6 geführten Konturgabel 5 auf den Sicherungsschieber übertragen. Beim Aufstecken und Verriegeln des Rahmens 6 am Bodenstück findet der Kraftschluss zwischen der Konturgabel 5 und dem Sicherungsschieber statt. Die Hubbewegung des Sicherungsmagneten 7 wird durch die Konturgabel 5 in eine Querbewegung umgesetzt, durch welche der Sicherungsschieber zwischen den Stellungen gesichert und entsichert wechselt.

**[0027]** Anzugswicklungen werden für die Dauer der Hubbewegung ( $< 100$  ms), Haltewicklungen für die Dauer des Haltens in der Arbeitsposition mit Spannung versorgt. Der Anker des Sicherungsmagneten 7 wird aus der Ruheposition in die Arbeitsposition bewegt, wenn der Schütze den Sicherungsschalter am Bediengerät einschaltet. Beim Ausschalten fällt der Anker des Sicherungsmagneten 7 um die Mindestwartezeit verzögert in die Ruheposition zurück.

**[0028]** Die sich aus der Pufferkondensator-Haltewicklung-Anordnung ermittelnde Mindestwartezeit ist größer als die Rückhubbewegungsdauer des Anzugsmagnetenankers zuzüglich einer Reservezeit  $> 1 / \text{Kadenz}$ . Auf diese Art wird die Bedienreihenfolge gemäß Fig. 1 eingehalten. Die Hubbewegung des Sicherungsmagneten wird unterbunden, wenn sich der Anker des Abzugsmagneten, sensorisch erfasst, nicht in der Grundstellung befindet.

**[0029]** Eine erste Überwachung prüft die Pufferkondensator1-Haltewicklung1-Anordnung des Sicherungsmagneten. Eine zweite Überwachung prüft die Pufferkondensator-Haltewicklung-Anordnung des Sicherungsmagneten 7. Die Überwachungen prüfen alternierend, wodurch der laufende Betrieb nicht unterbrochen werden muss. Der - somit sensorisch erfasste - Ausfall einer der beiden Anordnungen überführt das Ma-

schinengewehr in den gesicherten Zustand unter Einhaltung der Bedienreihenfolge gemäß Fig. 1. Die erkannte Störung wird durch das integrierte Prüfsystem dem Nutzer mitgeteilt.

**[0030]** Einzelfeuer und Dauerfeuer sind dann möglich, wenn keine Fehler im Sicherungskreis vorliegen, wenn keine der Überwachungen einen Fehler meldet. Überwacht werden auch die Positionssignale der Magnete 1 und 7.

**[0031]** Das Einzelfeuer wird initiiert, wenn der Schütze die Feuertaste am Richtgriff drückt. Die Anzugswicklung des Abzugmagneten 1 wird für die Dauer der Hubbewegung und eine Haltezeit mit Spannung versorgt. Anschließend wird Rückzugswicklung die für die Dauer der Rückhubbewegung mit Spannung versorgt. Je nach Waffentyp, also in Abhängigkeit der Waffenkadenz, werden sich diese Versorgungszeiten mehr oder weniger überschneiden. Hierzu wird die Energie eines Glättungskondensators genutzt, welcher auf den schnellen Vorgang ausgelegt ist.

**[0032]** Das Dauerfeuer wird ebenfalls durch Drücken der Feuertaste am Richtgriff eingeleitet. Hierbei wird die Anzugswicklung des Abzugmagneten 1 so lange mit Spannung, bis der Schütze die Feuertaste loslässt. Der Abzugsmagnet 1 führt den Hubvorgang mit der Energie des Pufferkondensators aus und ist derart ausgelegt, dass der mit dem nachfolgend niedrigeren Strom in der Feuerposition gehalten werden kann. Wenn der Schütze die Feuertaste loslässt, dann fällt der Abzugsmagnet über seine interne Feder in die Grundstellung zurück. Wahlweise kann über einen zweiten nur an die Rückzugswicklung angeschlossenen Pufferkondensator der Rückhub schnell erfolgen. Diese Anordnung wird für das schnelle Einzelfeuer verwendet.

**[0033]** Anstelle von Kondensatoren sind auch andere Energiespeicher nutzbar, die dieselben vom System benötigten Leistungswerte aufbringen können. Die Kondensatoren können in Abhängigkeit von Bauraum und Kosten auch aus mehreren und aus unterschiedlichen Typen von Kondensatoren zusammengesetzt werden.

3. Bedienung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Versorgung der Haltewicklungen jeweils durch einen kapazitiven Energiespeicher erfolgt.
4. Bedienung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Lockern einer möglichen Steckverbindung zwischen Sicherungsmagnet (7) und Pufferkondensatoren sensorisch über rückelnde Steckerkontakte erfasst wird.
5. Bedienung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzugswicklung des Sicherungsmagneten (7) über einen kapazitiven Energiespeicher versorgt wird.
6. Bedienung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Abzugsmagnet (1) einen Umkehrhubmagneten eingesetzt wird.
7. Bedienung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit einem Stromkonstanter der Anzugsstrom im Abzugsmagnet auf einen Haltestrom reduziert wird, sobald sich dessen Anker in der Arbeitsposition befindet.
8. Bedienung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Glättungskondensator über einen Spannungswandler auf eine festgelegte Spannung aufgeladen wird, um unabhängig einer Bordnetzspannung eine konstante Energie bereitstellen zu können.

## Patentansprüche

1. Fernsteuerbare Bedienung für eine Maschinenwaffe mit einem Abzug (11.4, 12.4) und einem Abzugbügel (11.5, 12.5), **dadurch gekennzeichnet, dass** ein adaptierbarer Magnetträgerrahmen (6) am hinteren Ende bzw. an das Bodenstück (5), vorzugsweise anstelle der Schulterstütze eines Maschinengewehres (20, 25) mit einem Abzugsmagneten (1) sowie einem Sicherungsmagneten (7) eingehängt werden kann.
2. Bedienung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Sicherungsmagnet (7) ein Hubhaltemagnet mit redundanter Haltewicklung fungiert.

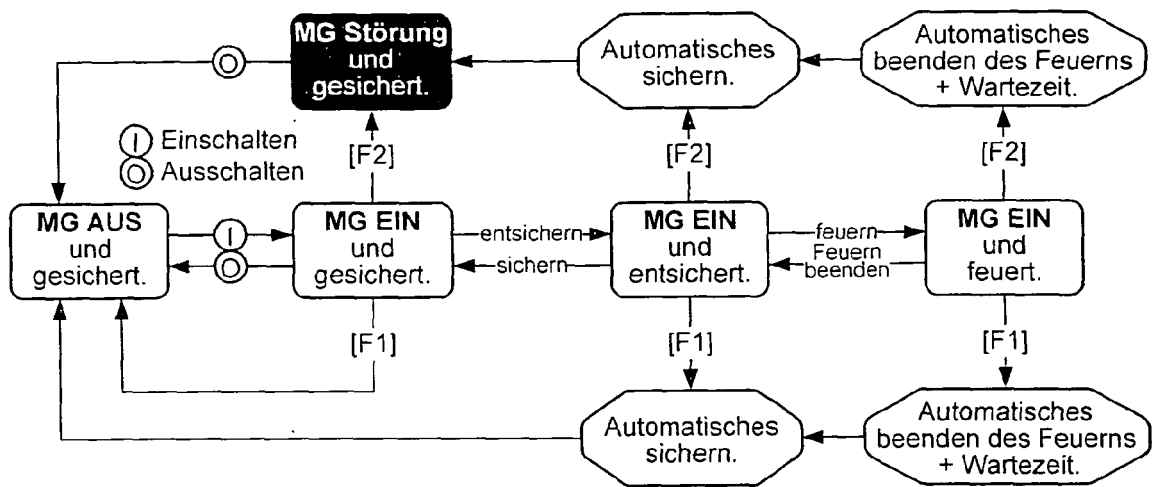


Fig 1

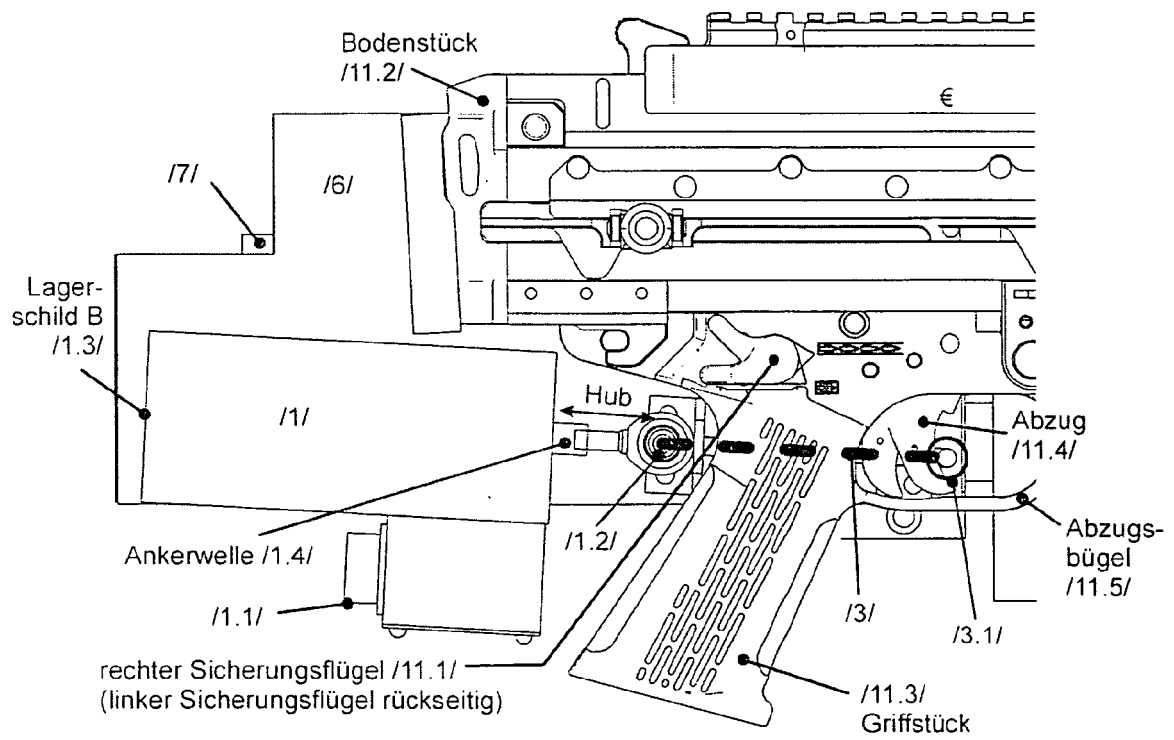


Fig. 2

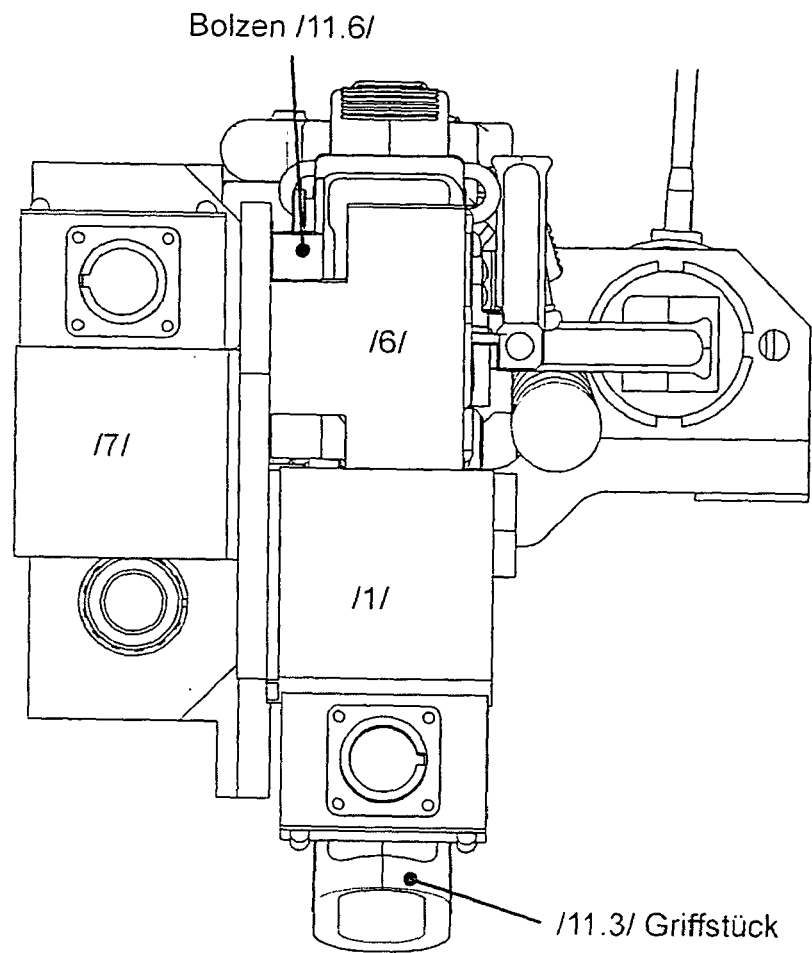


Fig. 3



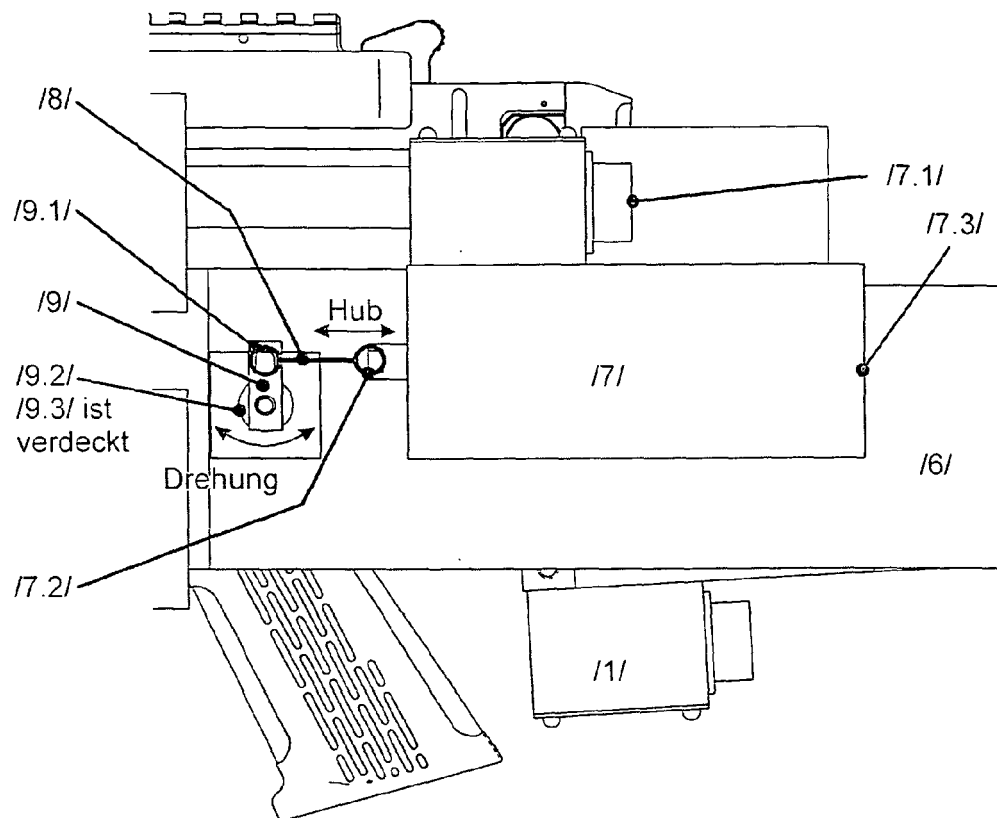


Fig. 4

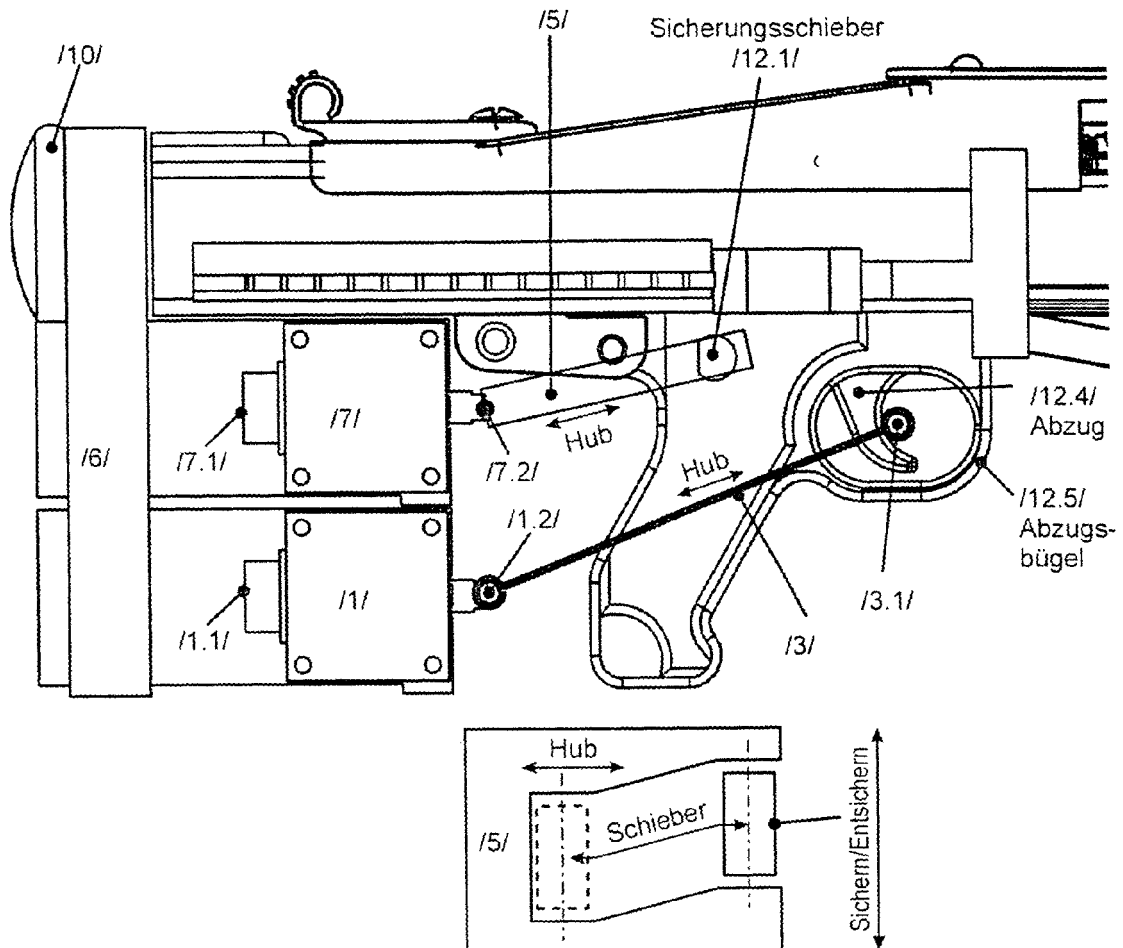


fig 5

**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 10215910 B4 [0004]
- DE 10204292 A1 [0005]
- DE 102007011591 [0006]