

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 1 992 900 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

19.11.2008 Patentblatt 2008/47

(51) Int Cl.:

F41A 27/22 ^(2006.01)**F41A 23/24** ^(2006.01)(21) Anmeldenummer: **08008703.4**(22) Anmeldetag: **09.05.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

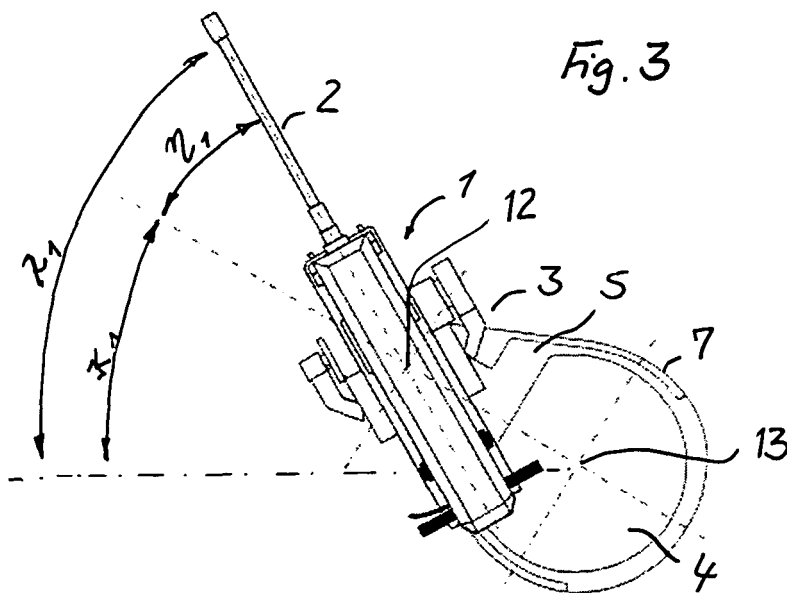
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA MK RS(30) Priorität: **16.05.2007 DE 102007023430**(71) Anmelder: **Rheinmetall Landsysteme GmbH
24107 Kiel (DE)**(72) Erfinder: **Brandl, Gerd
86154 Augsburg (DE)**(74) Vertreter: **Dietrich, Barbara
Thul Patentanwalts-gesellschaft mbH
Rheinmetall Platz 1
40476 Düsseldorf (DE)**(54) **Lafette mit überlagerten Azimutbewegungen**

(57) Vorgeschlagen wird die Richtbewegung der Lafette (20) von der Richtbewegung der Waffe (1) derart zu trennen, dass eine Bewegung in azimuthaler Achse durch ein Seitendrehlager (7) (Primärachse 6) der Lafette (20) eingeleitet wird, die Waffe (1) mit Waffenrohr (2) und Oberlafette (3) jedoch dann über eine eigene horizontale Drehachse (Sekundärachse) (9) weiter oder zurück gedreht und dabei gerichtet wird. Die Waffe (1) kann über

eine Art zweites Seitendrehlager (10) in einer ersten Ausführungsform einerseits durch ein Getriebe (11.1) zwangsweise von einem Primärtrieb (8) gesteuert oder in einer weiteren Ausführungsform durch einen eigenen Antrieb (11) unabhängig vom Primärtrieb (8) geführt werden. Prinzipiell befindet sich die Sekundärachse (9) in einem beliebigen Abstand zur Primärachse (6) und ist frei wählbar.

**Fig. 3**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Lafette oder dergleichen für eine Waffe, die beispielsweise auf einem Wannen-
dach eines Fahrzeuges angeordnet ist.

[0002] Aus der DE 31 08 132 A1 ist eine Gelenklafette für Panzerfahrzeuge bekannt, deren Waffenaufnahme an einem aus Panzerglas bestehenden Block zentrisch angeordnet ist und sich mit diesem bewegt. Der Block ist kardanisch bzw. in einem Kreuzgelenk gelagert. Dadurch werden Toträume vermieden und eine gute Rundumverteidigung des Fahrzeuges erreicht.

[0003] Mit der DE 199 27 656 A1 wird ein gepanzertes Transportfahrzeug mit einer über einen Drehkranz auf dem Dach gelagerten Lafette offenbart. Die zur Fernbedienung erforderliche elektrische Energie und elektrische Signale werden über einen Schleifring in den Schar-
tenturm übertragen.

[0004] Bei auf Fahrzeugen lafettierten Waffen, die über keine Schleifringübertrager verfügen, werden die Ströme und elektrischen Signale über Kabel zur Wanne übertragen. Der Richtbereich wird dadurch eingeschränkt, dass das / die Kabel der Lafette bei der Drehbewegung in der horizontalen Ebene umschlingen und den Bediener der Lafette behindern. Es ist bekannt, bei auf Fahrzeugen lafettierten Geschützen ohne Schleifringübertrager die Kabel in einer Energieführungskette oder einem starren Kanal um den Bediener der Waffe herumzuführen und einen Längenausgleich an einer geeigneten Stelle beispielsweise durch Bildung einer Schlaufe etc. vorzusehen. Das / die Kabel werden daher in der Praxis an einer mit der Lafette mitdrehenden Einrichtung nach unten geführt und durch eine spiralförmige Ausbildung in die Lage versetzt, dass sich die Lafette drehen kann, ohne dass eine Umschlingung oder Behinderung des Bedieners stattfinden kann.

[0005] Nachteilig ist, dass das / die nach unten geführten Kabel mit dessen Halterung einen großen Störbereich im Fahrzeuginneren bewirken, was eine Nutzung dieses Raumes für Personen und/oder zur Verstauung von Gegenständen unmöglich macht. Die um die Lafette verlegten Kabel mit dem erforderlichen Längenausgleich stören die Sicht und die Bewegungsfreiheit des Bedieners und beansprucht viel Freiraum.

[0006] Die DE 197 51 305 A1 betrifft eine Vorrichtung zur Höhen- und Seitenausrichtung einer Lafette, die gegenüber einem feststehenden Bedienstand verdrehbar ist. Die Höhenausrichtung erfolgt über einen Antriebsstrang. Ein dabei verwendeter Zwischenring ist konzentrisch zur Drehachse der Lafette angeordnet. Der dabei gebildete Hohlraum kann als Durchführung für Betätigungseinrichtungen eines Geschützes und/oder Kabel beispielsweise einer Videokamera zum Visieren dienen.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Möglichkeit aufzuzeigen, die es ermöglicht, dass das / die Kabel einer Lafette weder den Raum im Fahrzeuginneren beschneiden, noch die Lafette oder den Bediener beim Drehen in der horizontalen Ebene in der Sicht oder

Beweglichkeit behindern.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0009] Weitere, besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung offenbaren die Unteransprüche.

[0010] Die Erfindung beruht im Wesentlichen auf dem Gedanken, die Richtbewegung der Lafette mit Waffe und Waffenrohr von der Richtbewegung der Waffe selbst derart zu trennen, dass eine Bewegung in azimuthaler Achse durch ein Seitendrehlager (Primärachse) der Lafette eingeleitet wird, die Waffe jedoch dann über eine eigene horizontale Drehachse (Sekundärachse) weiter oder zurück gedreht und dabei gerichtet wird.

[0011] Die Waffe kann über eine Art zweites Seitendrehlager in einer ersten Ausführungsform einerseits durch ein Getriebe zwangsweise von einem Primärantrieb gesteuert oder in einer weiteren Ausführungsform durch einen eigenen Antrieb unabhängig vom Primärantrieb geführt werden.

[0012] Prinzipiell befindet sich die Sekundärachse in einem beliebigen Abstand zur Primärachse, ist damit frei wählbar anbringbar.

[0013] Die Drehbewegung um die Primärachse wird durch eine elektrisch, hydraulisch oder von Hand angetriebene Einheit eingeleitet. Die um die Sekundärachse drehbar gelagerte Waffenhalterung wird dabei mittels Übersetzungen oder Untersetzungen mit verschwenkt oder kann bei Eigenantrieb dann weiter verschwenkt werden, während die Drehbewegung um die Primärachse gestoppt wird. Die Waffe kann aus der Ausgangsstellung heraus voreilen oder zurückbleiben.

[0014] Durch eine derartige, aus zwei voneinander beabstandeten und parallel zueinander angeordneten Drehachsen bestehende Anordnung wird erreicht, dass durch eine Über-/Untersetzung der Primärachse zur Sekundärachse der Richtwinkel der Primärachse verringert und somit auch der Raum für die Kabel zur Informations- und Energieübertragung deutlich reduziert werden kann.

[0015] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den folgenden anhand von Figuren erläuterten Ausführungsbeispielen.

[0016] Es zeigen:

Fig.1 eine Seitenansicht einer Lafette mit einer Waffe in einer Ruhestellung,

Fig.1a eine Draufsicht auf die in Fig.1 dargestellte Lafette mit Waffe,

Fig.2 in einer Draufsicht die Lafette mit der Waffe in einer verschwenkten Stellung,

Fig. 3 eine Draufsichtsdarstellung der Lafette mit Waffe in einer in zwei Winkeln verschwenkten Stellung,

Fig. 4 in einer weiteren Draufsicht die Lafette mit Waffe in einer in zwei Winkeln verschwenkten

- Stellung,
- Fig. 5 eine Seitenansicht der Lafette mit Waffe auf einem Wannendach eines Fahrzeuges,
- Fig. 6 eine Funktionsdarstellung der Bewegungsübertragung mittels Getriebe (Ausgangslage = Ruhelage),
- Fig. 7 die Darstellung aus Fig. 6 mittels Winkelangaben (verschwenkte Stellung),
- Fig. 8 eine Funktionsdarstellung der Bewegungsübertragung mittels getrenntem Sekundärtrieb,
- Fig. 9 die Darstellung aus Fig. 8 mittels Winkelangaben (verschwenkte Stellung).

[0017] In Fig. 1 ist mit 20 eine Lafette gekennzeichnet, welche eine Oberlafette 3 zur Halterung einer mit 1 bezeichneten Waffe (beispielsweise eine Maschinenkanone) mit Waffenrohr 2 ausweist, die an der Oberlafette 3 höhenrichtbar befestigt ist. Mit 4 ist als eine Ausführungsform ein Lukendeckel gekennzeichnet, an welchem die Oberlafette 3 über eine Grundplatte 5 befestigt ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Lukendeckel 4 Bestandteil der Lafette 20.

[0018] Die Waffe 1 mit dem Waffenrohr 2 sowie die Oberlafette 3, die Grundplatte 5 und der Lukendeckel 4 sind um eine erste Drehachse (Primärachse) 6 eines ersten (Primär-) Seitendrehlagers 7 drehbar. Die Drehbewegung dieser Teile wird durch einen Primärtrieb 8 bewerkstelligt.

[0019] Die Waffe 1 mit Waffenrohr 2 sowie die Oberlafette 3 sind zudem um eine vertikale zweite Drehachse (Sekundärachse) 9 in einem weiteren (Sekundär-) Seitendrehlager (Drehkranzlager) 10 drehbar angeordnet. Die Drehbewegung der Waffe 1 wird durch einen Sekundärtrieb 11 ausgeführt.

[0020] Fig. 1a zeigt die Waffe 1 mit Waffenrohr 2 und Oberlafette 3 in einer so genannten Ruhelage. Mit 12 ist der Drehpunkt der Waffe 1 (sekundäre Drehpunkt) in der Sekundärachse 9 und mit 13 der Drehpunkt der Lafette 3 (primäre Drehpunkt) in der Primärachse 6 gekennzeichnet.

[0021] Anhand der weiteren Figuren werden nunmehr die Funktionsweise bzw. möglichen Ausführungen näher erläutert.

[0022] Fig. 2 zeigt die Waffe 1 mit Waffenrohr 2 und Oberlafette 3 in einer in einem Winkel η um die Sekundärdrehachse 9 (Sekundärdrehpunkt 12) gegenüber der Ruhelage (Ausgangsstellung) verdrehte Position. Der Lukendeckel 4 ist in seiner Ruhestellung verblieben.

[0023] In Fig. 3 und Fig. 4 dargestellt sind nunmehr Kombinationen für ein Verdrehen der Waffe 1 mit Waffenrohr 2 und Oberlafette 3, der Grundplatte 5 und des Lukendeckels einerseits und dem unabhängigen Verdre-

hen der Waffe 1 mit Waffenrohr 2 und der Oberlafette 3 andererseits.

[0024] In Fig. 3 werden die Waffe 1 mit Waffenrohr 2, die Oberlafette 3, die Grundplatte 5 sowie der Lukendeckel 4 um einen Winkel κ_1 und die Waffe 1 mit Waffenrohr 2 und Oberlafette 3 um einen Winkel η_1 gedreht. Die Waffe 1 mit Waffenrohr 2 ist gegenüber der Ruhelage um einen Gesamtwinkel λ_1 verschwenkt.

[0025] In Fig. 4 sind die Waffe 1 mit Waffenrohr 2, die Oberlafette 3, die Grundplatte 5 sowie der Lukendeckel 4 um einen Winkel κ_2 gedreht, die Waffe 1 mit Waffenrohr 2 und Oberlafette 3 selbst um einen weiteren Winkel η_1 , so dass die Summe die Waffe 1 mit Waffenrohr 2 gegenüber der Ruhe- bzw. Ausgangsposition eine Änderung von λ_2 eingenommen hat.

[0026] Die Waffe 1 eilt aus der Ausgangsstellung heraus einmal voraus (Fig. 3) oder kann zurück bleiben (Fig. 4).

[0027] Fig. 5 zeigt eine erste Anbindung an ein Wannendach 14, die sich gegenüber einer weiteren insbesondere durch den zusätzlichen Antrieb 11.1 unterscheidet. Das Seitenrichtlager 7 ist mit einer Wannenzarge 15 des Wannendachs 4 starr verbundenen. Die zweite Seitenrichtachse, d.h., die Sekundärachse 9 wird hier durch ein Getriebe 11.1 angetrieben. Als Primärtrieb 8 ist hier beispielsweise ein herkömmlicher elektrischer Antrieb (Motor) vorgesehen. Die Drehbewegung wird über Zahnräder 11.1.1 und 11.1.2 zur Über- oder Untersetzung (umschaltbar) auf ein weiteres Zahnrad 11.1.3 des Getriebes 11.1 übertragen. Dieses Zahnrad 11.1.3 überträgt seinerseits die Drehbewegung auf das Sekundär-Seitendrehlager 10 der Waffe 1. Die Waffe 1 wird dann entsprechend der Über- / Untersetzung gedreht.

[0028] Das Zusammenwirken der Übertragungen ist in Fig. 6 und Fig. 7 näher dargestellt. Fig. 6 zeigt das System in der Ausgangs- bzw. Ruhelage, Fig. 7 in einer verschwenkten Stellung. An der Grundplatte 5 befindet sich der elektrische Antrieb 8 (Fig. 5), dessen Ritzel Z1 in die Innenverzahnung Z2 des mit der Wannenzarge 15 starr verbundenen Außenring des Seitendrehlagers 7 eingreift. Somit drehen sich Waffe 1 mit Waffenrohr 2, die Oberlafette 3, die Grundplatte 5 und der Lukendeckel 4 zusammen mit dem Antrieb 8 um die Primärachse 6 um einen ersten Winkel β . Durch das Getriebe 11.1 (in diesem Fall bestehend aus den Zahnrädern 11.1.1 bis 11.1.3 bzw. Z4, Z5, Z6) ändert sich die Übersetzung und die Drehrichtung γ . Die Waffe 1 mit Waffenrohr 2 wird dann zusammen mit der Oberlafette 3 um die Sekundärachse 9 (Sekundärdrehpunkt 12) relativ zum Wannendach (Turm) um einen Winkel δ verdreht. Das Gesamtsystem (20) ist um einen Gesamtwinkel ε aus der Primärachse 6 gedreht worden.

[0029] Im weiteren Ausführungsbeispiel nach Fig. 8 und 9 ist der Sekundärtrieb 11 ein vom Primärtrieb 8 entkoppeltes System (nicht näher dargestellt). An der Grundplatte 5 befindet sich auch hier ein erster Antrieb 8, dessen Ritzel Z1' in die Innenverzahnung Z2' des mit der Wannenzarge 15 starr verbundenen Außenring des

Primär-Seitendrehlagers 7 eingreift. Es drehen sich Waffe 1 mit Waffenrohr 2, die Oberlafette 3, die Grundplatte 5 und der Lukendeckel 4 zusammen mit dem Antrieb 8 um die Primärachse 6 um den Winkel β . Durch den zusätzlichen Antrieb 11, beispielsweise ein elektrischer Motor, kann über das Ritzel Z3' die Übersetzung und Drehrichtung γ verändert werden, welches in die Verzahnung Z4' am Seitendrehlager 10 (wannen- bzw. turmfest) eingreift. Die Waffe 1 mit Waffenrohr 2 und Oberlafette 3 lassen sich durch den Antrieb 11 zusätzlich um die Sekundärachse 9 relativ zum Fahrzeug um den Winkel δ verdrehen. Das Gesamtsystem (20) ist um einen Gesamtwinkel ϵ aus der Mittenachse heraus gedreht worden.

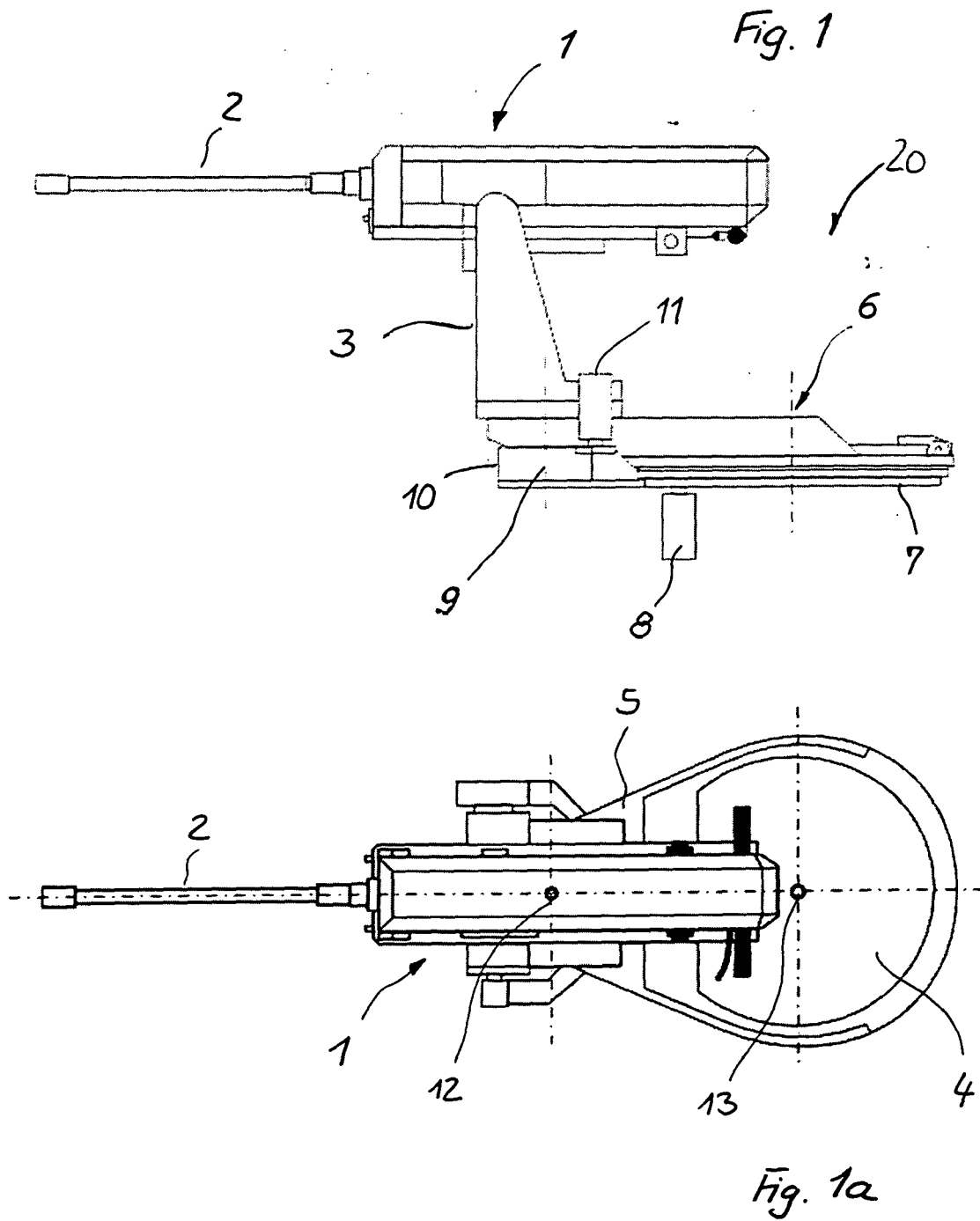
[0030] Bezogen auf die Primärachse 6 dreht sich die Waffe 1 in beiden Fällen um einen Winkel $\epsilon = \beta + \delta$. In einem Zahlenbeispiel würde ein Drehwinkel α des Antriebs 8 von 64° eine Änderung der Waffe 1 mit Waffenrohr 2 (und Oberlafette 3) von 20° um die Primärachse 6 bewirken, die damit verbundene zwangsgesteuerte Winkelbewegung δ von 15° um die Sekundärachse 9 eine Winkelstellung ϵ der Waffe 1 zur Primärachse 6 von 35° .

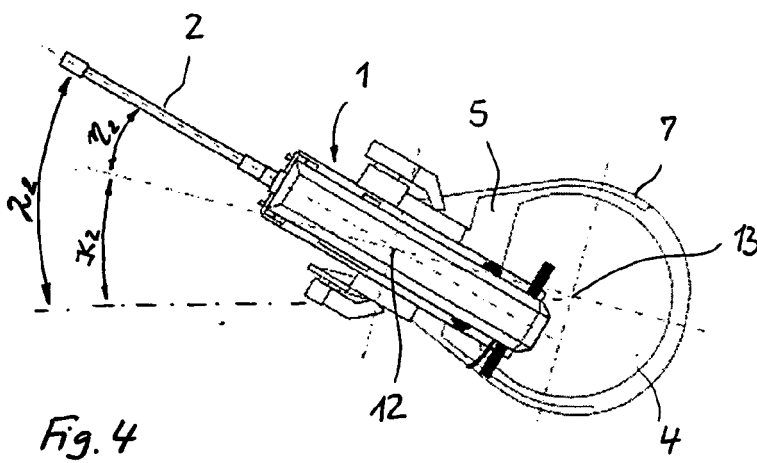
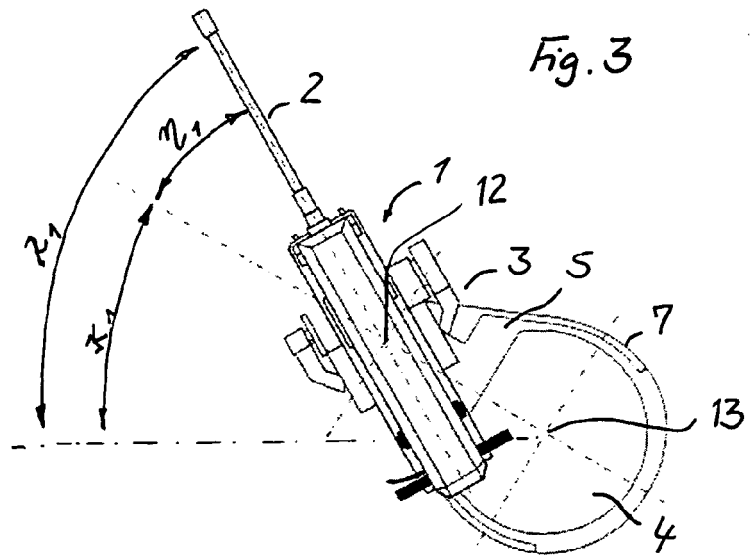
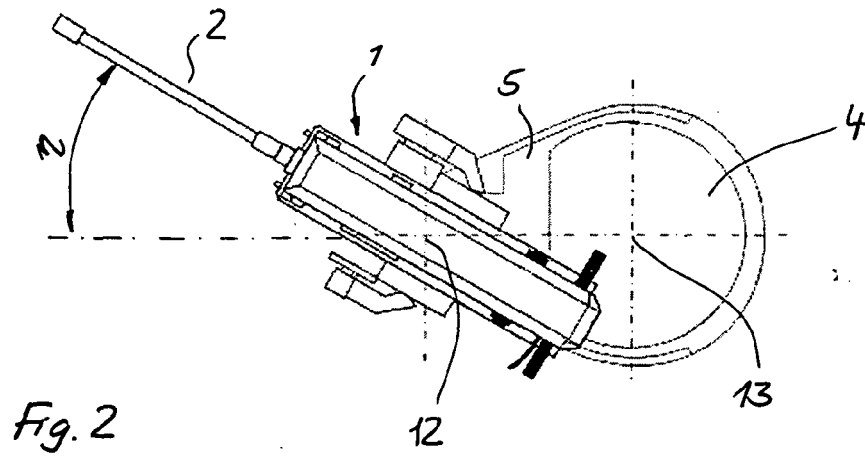
[0031] Es versteht sich, dass die hier erwähnte Lafette 20 bzw. die damit verbundene Prinzip der Verdrehung der Waffe auch in einem Turm integriert werden kann, welcher durch ein Primärseitendrehlager gedreht wird.

Patentansprüche

1. Lafette (20) oder Turm mit wenigstens einer Waffe (1), einem Waffenrohr (2) und einer Oberlafette (3) oder dergleichen, aufweisend ein erstes Seitendrehlager (7), welches zum Drehen von wenigstens der Waffe (1), dem Waffenrohr (2) und der Oberlafette (3) um eine vertikale Primärachse (6) dient, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein weiteres Seitendrehlager (10) eingebunden ist, welches die Waffe (1) mit Waffenrohr (2) und Oberlafette (3) um eine vertikale Sekundärachse (9) abhängig bzw. unabhängig der Drehbewegung des ersten Seitendrehlagers (7) gegenüber der Primärachse (6) verdrehen kann.
2. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Drehen der Waffe (1) mit Waffenrohr (2) und der Oberlafette (3) um die Primärachse (6) durch einen elektrischen, hydraulischen, pneumatischen oder mechanischen Antrieb (8) erfolgt.
3. System nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Drehen der Waffe (1) mit Waffenrohr (2) und der Oberlafette (3) um die Sekundärachse (9) durch einen elektrischen, hydraulischen, pneumatischen oder mechanischen Antrieb (11, 11.1) erfolgt.

4. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Seitendrehlager (10) mit der Oberlafette (3), der Waffe (1) und dem Waffenrohr (2) über den Antrieb (11, 11.1) zwangsweise vom Primärtrieb (8) gesteuert oder durch einen eigenen Antrieb (11) unabhängig vom Primärtrieb (8) geführt wird.
5. System nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die um die Sekundärachse (9) drehbar gelagerte Oberlafette (3) mit Waffe (1) und Waffenrohr (2) mittels Übersetzungen oder Untersetzungen gegenüber der Ausgangs- bzw. Ruhestellung voreilen oder zurückbleiben kann.
6. System nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Sekundärachse (9) in einem beliebigen Abstand zur Primärachse (6) befindet und dieser frei wählbar ist.





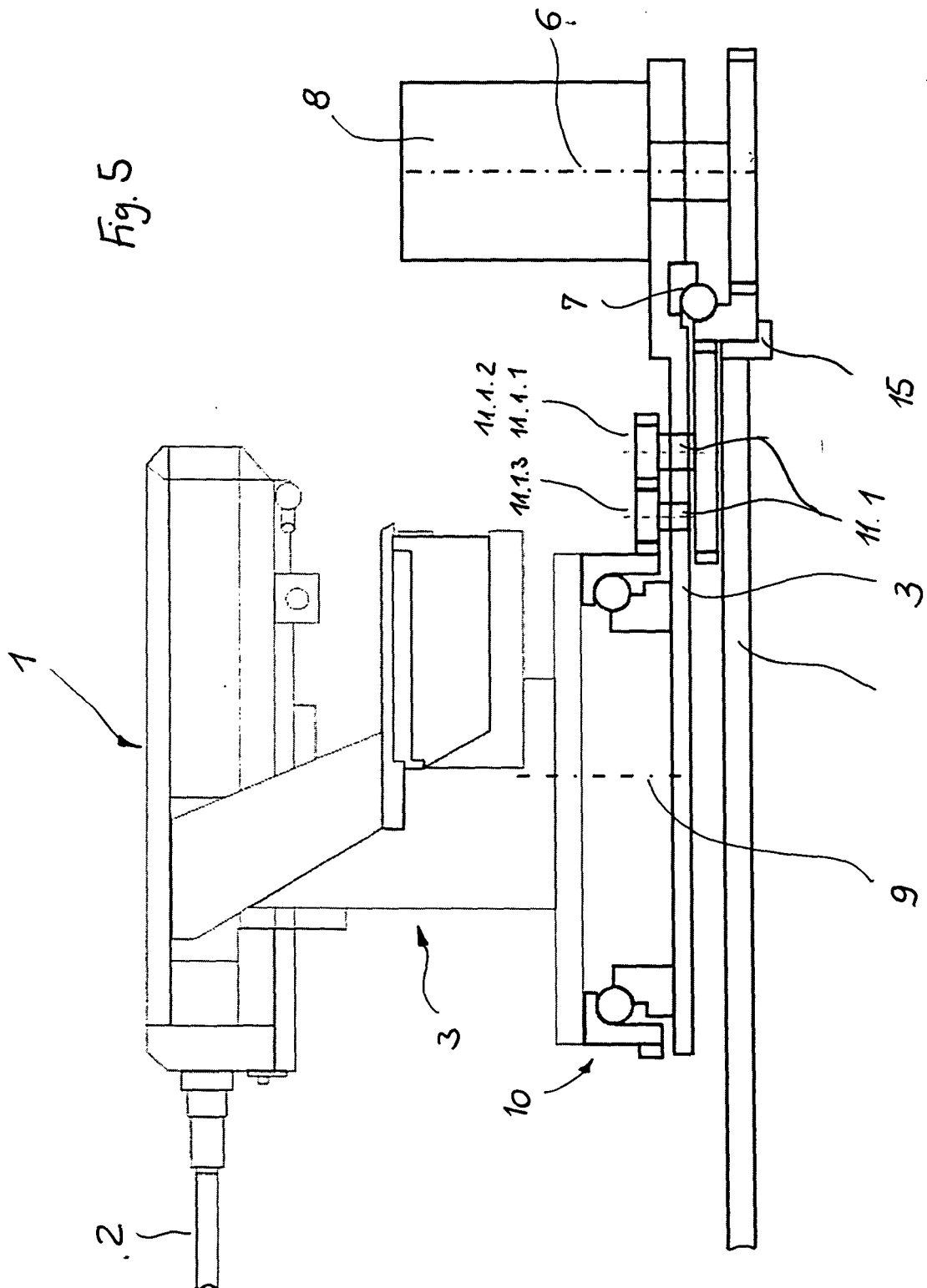


Fig. 6

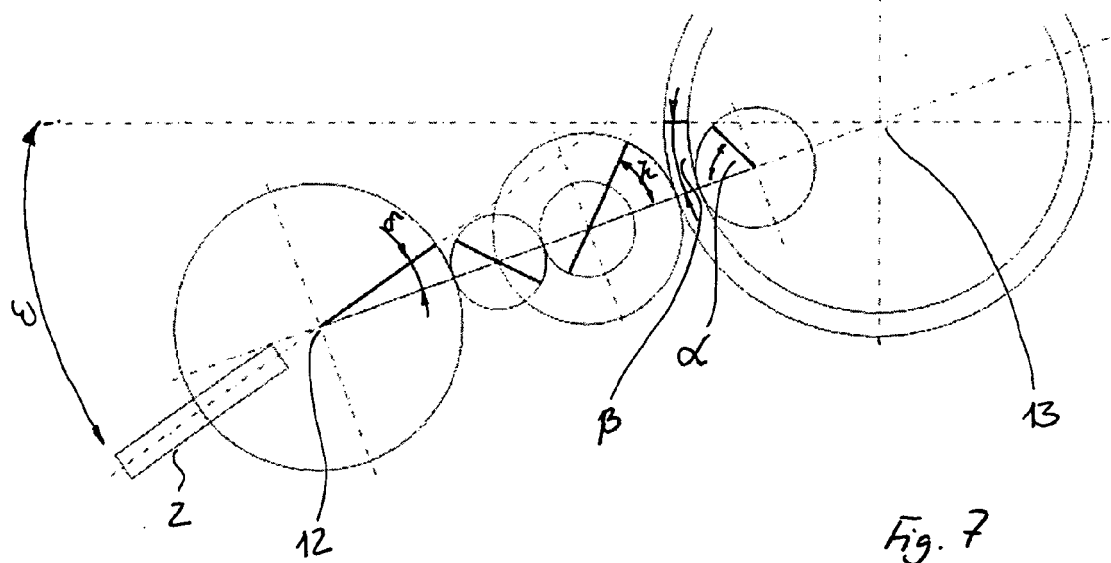
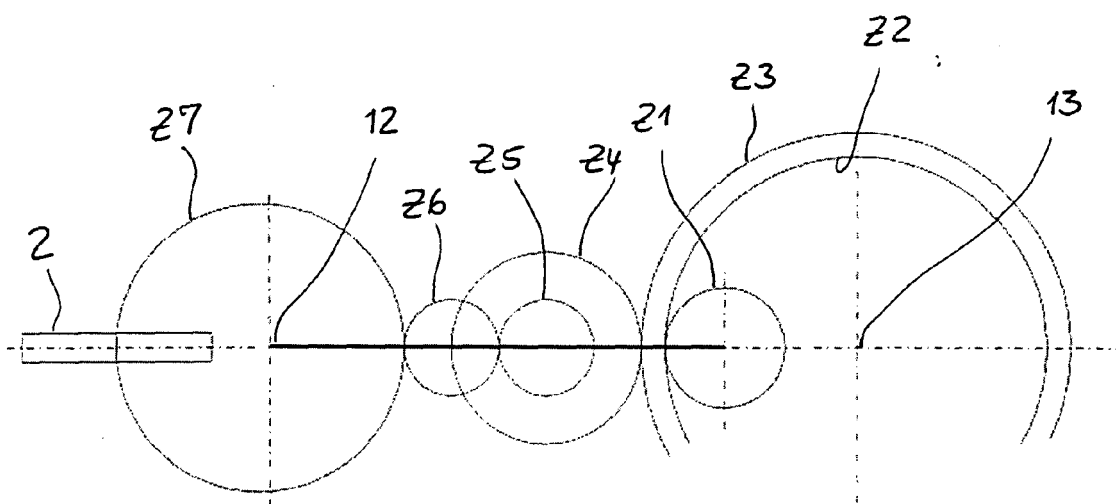
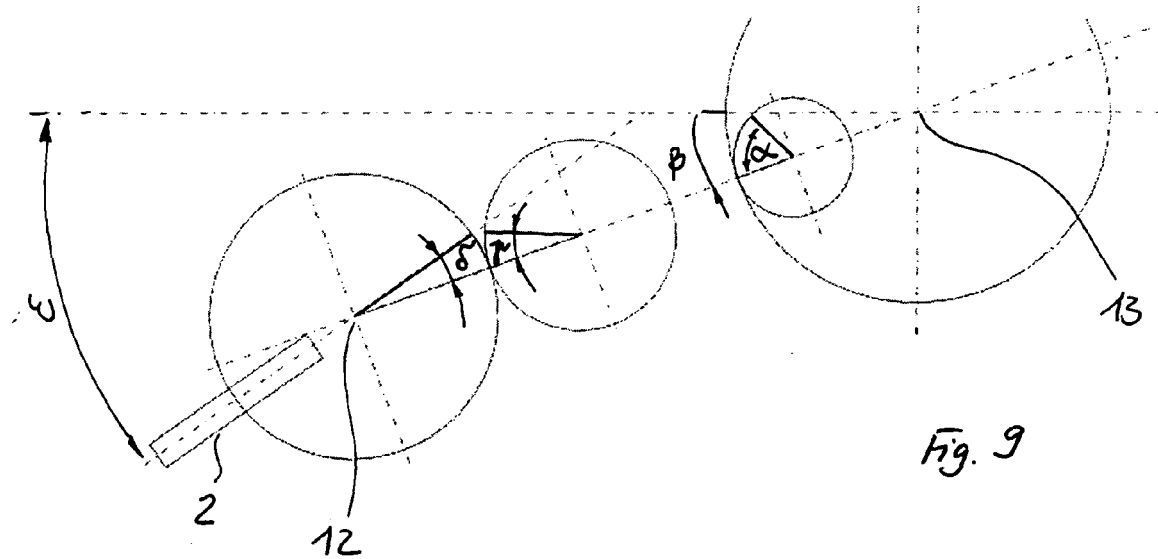
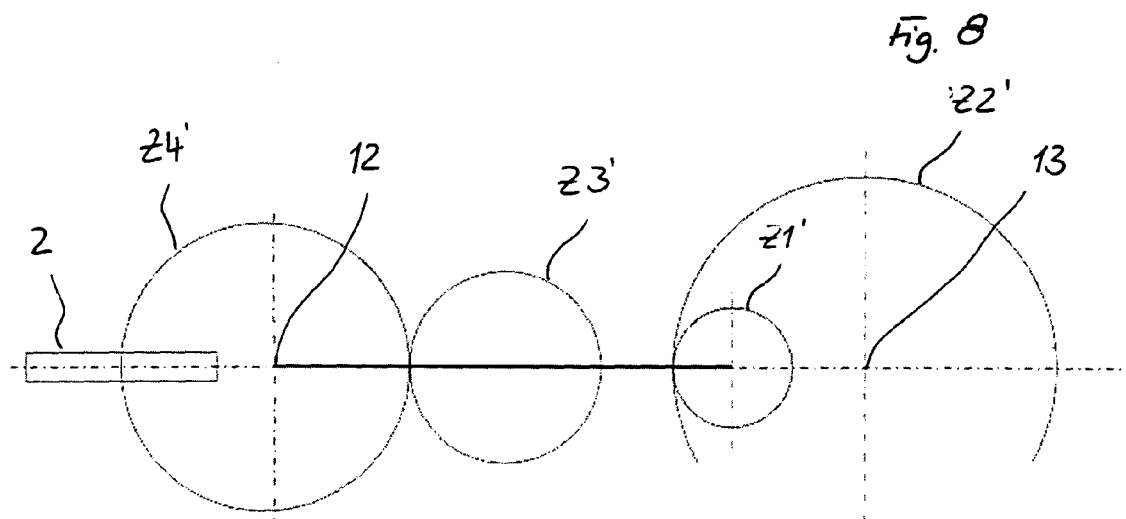


Fig. 7



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 3108132 A1 [0002]
- DE 19927656 A1 [0003]
- DE 19751305 A1 [0006]