



(11)

EP 2 063 216 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.08.2016 Patentblatt 2016/31

(51) Int Cl.:
F42C 17/04 ^(2006.01) **G01P 3/66** ^(2006.01)
G01P 3/68 ^(2006.01) **F41A 21/32** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08015506.2**

(22) Anmeldetag: **03.09.2008**

(54) **Rohrwaffe**

Gun

Arme à canon

(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

(30) Priorität: **24.11.2007 DE 102007056633**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.05.2009 Patentblatt 2009/22

(73) Patentinhaber: **Krauss-Maffei Wegmann GmbH & Co. KG**
80997 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Kohlstedt, Michael, Dipl. Ing.**
34376 Immenhausen (DE)

• **Erbs, Michael**
34225 Baunatal (DE)
• **Heldmann, Heinrich**
34119 Kassel (DE)

(74) Vertreter: **Feder Walter Ebert**
Patentanwälte
Achenbachstrasse 59
40237 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 154 219 EP-A1- 1 293 751
CH-A- 370 582 DE-A1- 3 716 883
US-A- 1 739 921 US-A- 2 206 927
US-A- 4 129 829

EP 2 063 216 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 Erfindung betrifft eine Rohrwaﬀe mit einem in einer Waffenaufnahme oder Wiege gelagerten Waffengerohr und einer Rohrabstützung und mit mindestens einer, im Bereich der Mündung des Waffengerohres angeordneten Zusatzeinrichtung, insbesondere einer Mess- und/oder Programmiereinrichtung.

[0002] Bei Rohrwaﬀen, insbesondere im Mittel- und Großkaliberbereich, kann es beim Schießen oder durch äußere Belastung, wie zum Beispiel im Fahrbetrieb des die Waffengeragenden Fahrzeugs, zu Rohrschwingungen kommen.

[0003] Diese führen zu Rückwirkungen in der Lafettierung der Rohrwaﬀe und auch zu Verschiebungen der Rohrmündungslage und -tangente beim Geschossdurchgang und damit zu Fehlern im Bezug auf die Treffgenauigkeit.

Die Größe der Rohrschwingungsamplituden und damit der möglichen Fehler hängen, neben vielen anderen Einflussfaktoren, auch vom Gewicht der an der Rohrmündung befestigten Baugruppen, wie beispielsweise Mündungsbremsen oder auch Mess- und Programmiereinrichtungen, ab.

[0004] Bisher wurde versucht, durch entsprechende Steifigkeit in der Ausbildung des Waffengerohres den auftretenden Rohrschwingungen entgegenzuwirken. Das Problem wird dadurch verschärft, dass in Folge der Verwendung von intelligenter Munition immer kompliziertere und schwerer werdende Zusatzeinrichtungen an der Rohrmündung notwendig wurden, die teilweise mit elektronischen Baugruppen, zum Beispiel zur Geschwindigkeitsmessung und/oder zur Programmierung der Munition versehen wurden. Somit häuften sich die Probleme mit der Streuung der Waﬀe durch Rohrschwingungen.

[0005] Die DE 37 16 883 A1, US 2 206 927 A, US 4 129 829 A und EP 1 154 219 A1 zeigen Zusatzeinrichtungen, die vor der Rohrmündung einer Rohrwaﬀe angeordnet sind.

[0006] Der Erfindung liegt, ausgehend von der EP 1154219, die Aufgabe zugrunde, eine Rohrwaﬀe mit den eingangs und im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen zu schaffen, bei der die Zusatzeinrichtungen derart angeordnet sind, dass die beim Schießen auftretenden seitlichen Amplituden des Waffengerohres in Folge von Rohrschwingungen vermindert werden.

[0007] Die Lösung dieser Aufgabe geschieht erfindungsgemäß mit den Merkmalen aus dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

[0008] Es ist bekannt, das Waffengerohr mit einer Rohrabstützung zu umgeben, die bis unmittelbar hinter den Bereich der Mündung des Waffengerohres geführt ist. Diese Rohrabstützung ist fest mit der Waffenaufnahme oder der Wiege verbunden und derart versteift ausführbar, dass sie die Rohrschwingungen aufnimmt. Dies ge-

schieht über an der Rohrabstützung angeordnete Abstützelemente, deren Abstand von der Außenwand des Waffengerohres so bemessen ist, dass ein ungehinderter Rücklauf des Waffengerohres gewährleistet ist, aber seitliche Schwingungen oder Verbiegungen des Waffengerohres von diesen Abstützelementen auf die Rohrabstützung übertragen und von dieser aufgefangen werden.

[0009] Ein Grundgedanke der Erfindung besteht nun darin, alle Zusatzeinrichtungen, also insbesondere Mess- und/oder Programmiereinrichtungen, die nicht zur Minderung der Rücklaufkräfte am Waffengerohr befestigt sein müssen, nicht am Waffengerohr, sondern am vorderen Ende der Rohrabstützung anzuordnen. Damit wird die Eigenfrequenz der entstehenden Rohrschwingungen erhöht und die Amplituden an der Rohrmündung werden verringert. Gleichzeitig sinkt die Stützlaster an der Rohrabstützung und gestattet damit eine insgesamt leichtere Ausführung der Rohrabstützung.

Der Rohrrücklauf und die Wirkung einer Mündungsbremse bleiben bei entsprechender konstruktiver Ausführung der Halterung der Zusatzeinrichtungen unbeeinflusst.

[0010] Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Rohrwaﬀe ist die Anordnung der Zusatzeinrichtung derart, dass sie vom Waffengerohr wegbewegt, also beispielsweise weggeschwenkt, weggeschoben oder weggedreht, werden kann. Durch die Möglichkeit der Wegbewegung der Zusatzeinrichtung ist ein störungsfreier Verschuss auch von unterkalibriger Munition möglich. Bei unterkalibriger Munition besteht anderenfalls die Gefahr, dass sich ablösende Treibkäfigsegmente mit der Zusatzeinrichtung kollidieren und damit unerwünschte Rückwirkungen zwischen Geschoss, Treibkäfigsegmenten und der Zusatzeinrichtung auftreten. Der Mechanismus zur Wegbewegung der Zusatzeinrichtung kann mechanisch starr an eine Munitionswechseleinrichtung der Waﬀe gekoppelt sein oder auch separat angetrieben werden.

[0011] Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Rohrwaﬀe anhand der beigegebenen Zeichnungen näher erläutert.

[0012] In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 in schematisierter Darstellung das Grundprinzip einer Rohrwaﬀe mit Rohrabstützung und daran befestigter Zusatzeinrichtung;

Fig. 2 in Seitenansicht eine Ausführungsform einer Rohrwaﬀe mit Rohrabstützung und wegwegbarer Zusatzeinrichtung mit vor der Mündung angeordneter Zusatzeinrichtung;

Fig. 2 A in gegenüber Fig. 2 leicht vergrößerter Darstellung die Rohrwaﬀe nach Fig. 2 in einer Ansicht von vorne;

Fig. 3 in einer Darstellung analog Fig. 2 die Rohrwaﬀe mit von der Mündung wegbewegter Zusatzeinrichtung;

Fig. 3 A die Rohrwappe nach Fig. 3 in einer Ansicht von vorne.

[0013] In Fig. 1 sind lediglich die Teile einer Rohrwappe schematisiert dargestellt, die für die Erläuterung der Rohrabstützung und die Anordnung der Zusatzeinrichtung notwendig sind.

[0014] Das Wapfenrohr 2 ist in einer Wapfenaufnahme 1 gelagert. An der Wapfenaufnahme 1 ist eine Rohrabstützung 3 befestigt, die sich unter Berücksichtigung des Rohrrücklaufs bis in den Bereich unmittelbar hinter der mit einer Mündungsbremse versehenen Mündung 5 des Wapfenrohres 2 erstreckt. Die Rohrabstützung 3 umfasst in nicht eigens dargestellter Weise das Wapfenrohr 2 mindestens teilweise und an ihrem vorderen Ende sind Abstützelemente 4 angeordnet, deren Abstand von der Außenseite des Wapfenrohres 2 derart bemessen ist, dass ein ungehinderter Rücklauf des Wapfenrohres 2 gewährleistet ist, aber seitliche Schwingungen oder Verbiegungen des Wapfenrohres von den Abstützelementen 4 aufgenommen werden.

Vor der Rohrmündung 5 ist eine Zusatzeinrichtung, beispielsweise eine Mess- und/oder Programmiereinrichtung 6, angeordnet, die aber nicht am Wapfenrohr 2 befestigt ist, sondern an einem Verlängerungselement 7, das am vorderen Ende der Rohrabstützung 3 befestigt ist und bis vor die Mündung 5 des Wapfenrohres 2 reicht. In dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ist das Verlängerungselement 7 starr mit der Rohrabstützung 3 verbunden und an mindestens zwei Seiten des Wapfenrohres 2 an diesem entlang geführt.

[0015] In den Figuren 2, 2 A, 3 und 3 A ist eine Ausführungsform der Rohrwappe dargestellt, bei der die Zusatzeinrichtung schwenkbar um eine rohrparallele Achse gelagert ist und somit munitionsartabhängig beim Schuss eingeschwenkt oder ausgeschwenkt sein kann.

[0016] In Fig. 2 sind die Teile, die entsprechenden Teilen der Ausführungsform nach Fig. 1 entsprechen, mit den gleichen Bezugsziffern und einem Apostroph-Strich gekennzeichnet.

[0017] Das in der Wapfenaufnahme 1' gelagerte Wapfenrohr 2' ist von einer Rohrabstützung 3' umgeben, an deren vorderem Ende Abstützelemente 4' angeordnet sind, welche die seitlichen Rohrschwingungen aufnehmen.

[0018] An der Rohrabstützung 3' ist ein Verlängerungselement 7' angeordnet, das seitlich des Wapfenrohres 2' entlang bis in den Bereich vor der Rohrmündung 5' geführt ist. Am vorderen Ende des Verbindungselementes 7' ist die Zusatzeinrichtung 6', beispielsweise eine Mess- und/oder Programmiereinrichtung, befestigt und in der in Fig. 2 und 2 A dargestellten Gebrauchsstellung so angeordnet, dass sie unmittelbar vor der Rohrmündung 5' liegt.

Bei dieser Ausführungsform ist die Halterung der Zusatzeinrichtung 6' so ausgebildet, dass diese, wenn sie nicht benötigt wird oder störend auf den Geschossdurchgang wirkt, wie in Fig. 3 und 3 A gezeigt, aus dem Mündungs-

bereich wegbewegt werden kann.

[0019] Dazu ist die Zusatzeinrichtung 6' mit einer im Verbindungselement 7' drehbar gelagerten Welle 8' verbunden. Die Welle 8' ist zur Wapfenaufnahme 1' zurückgeführt und kann mittels eines nicht dargestellten Motors oder über ein an den Verfahrentrieb des Gurtzuführers der Rohrwappe angekoppeltes Gestänge 9' verdreht werden, so dass die Zusatzeinrichtung 6' aus der in den Figuren 2 und 2 A dargestellten Gebrauchsstellung direkt vor der Rohrmündung 5' in die in den Figuren 3 und 3 A dargestellte Ruhestellung verschwenkt werden kann, in der sie von der Rohrmündung 5' wegbewegt ist.

15 Patentansprüche

1. Rohrwappe mit einem in einer Wapfenaufnahme oder Wiege gelagerten Wapfenrohr (2) und einer Rohrabstützung (3) und mit mindestens einer im Bereich der Mündung des Wapfenrohres angeordneten Zusatzeinrichtung (6), insbesondere einer Mess- und/oder Programmiereinrichtung, **dadurch gekennzeichnet, dass** am vorderen Ende der Rohrabstützung (3) ein bis vor die Mündung (5) des Wapfenrohres (2) reichendes Verlängerungselement (7) angeordnet ist, welches die vor der Mündung liegende Zusatzeinrichtung (6) trägt, und dass an der Rohrabstützung (3) Abstützelemente (4) angeordnet sind, deren Abstand von der Außenwand des Wapfenrohres (2) so bemessen ist, dass ein ungehinderter Rücklauf des Wapfenrohres (2) gewährleistet ist.
2. Rohrwappe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verlängerungselement (7) starr mit der Rohrabstützung (3) verbunden ist.
3. Rohrwappe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verlängerungselement (7') so ausgebildet ist, dass es eine Dreh-, Schwenk- oder Verschiebeeinrichtung zum Wegbewegen der Zusatzeinrichtung (6') von der Mündung (5') des Wapfenrohres (2') aufnehmen kann.
4. Rohrwappe nach Anspruch 3, **gekennzeichnet durch** eine Antriebsvorrichtung (8', 9') für die Bewegung der Zusatzeinrichtung (6').
5. Rohrwappe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsvorrichtung (8', 9') mit einer Munitionswechseleinrichtung der Waffe gekoppelt ist.

Claims

1. Gun having a barrel (2), which is mounted in a weapon mount or cradle, and a barrel support (3) and having at least one additional device (6) which is ar-

ranged in the region of the muzzle of the barrel, in particular a measuring and/or programming device, **characterized in that** an extension element (7) which reaches as far as in front of the muzzle (5) of the barrel (2) and supports the additional device (6) which lies in front of the muzzle is arranged at the front end of the barrel support (3), and **in that** supporting elements (4) are arranged on the barrel support (3), the spacing of which supporting elements (4) from the outer wall of the barrel (2) is dimensioned in such a way that an unimpeded recoil of the barrel (2) is ensured.

2. Gun according to Claim 1, **characterized in that** the extension element (7) is connected rigidly to the barrel support (3). 15
3. Gun according to Claim 1, **characterized in that** the extension element (7') is configured in such a way that it can receive a rotational, pivoting or displacement device for moving the additional device (6') away from the muzzle (5') of the barrel (2'). 20
4. Gun according to Claim 3, **characterized by** a drive apparatus (8', 9') for moving the additional device (6'). 25
5. Gun according to Claim 4, **characterized in that** the drive apparatus (8', 9') is coupled to an ammunition changing device of the weapon. 30

de pivotement ou de coulissement servant à éloigner le dispositif supplémentaire (6') de la bouche (5') du canon d'arme (2').

- 5 4. Arme à canon selon la revendication 3, **caractérisée par** un système d'entraînement (8', 9') pour le déplacement du dispositif supplémentaire (6').
- 10 5. Arme à canon selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** le système d'entraînement (8', 9') est couplé à un dispositif de changement de munition de l'arme.

Revendications

1. Arme à canon comprenant un canon d'arme (2) monté dans un logement d'arme ou dans un berceau et un support de canon (3) et comprenant au moins un dispositif supplémentaire (6) disposé dans la zone de la bouche du canon d'arme, en particulier un dispositif de mesure et/ou de programmation, **caractérisée en ce qu'**est disposé, au niveau de l'extrémité avant du support de canon (3), un élément de rallonge (7) allant jusqu'à l'avant de la bouche (5) du canon d'arme (2), lequel supporte le dispositif supplémentaire (6) se trouvant avant la bouche, et **en ce que** sont disposés au niveau du support de canon (3) des éléments de support (4), dont la distance par rapport à la paroi extérieure du canon d'arme (2) est telle qu'un retour sans entrave du canon d'arme (2) est assuré. 35 40 45 50
2. Arme à canon selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'élément de rallonge (7) est relié de manière rigide au support de canon (3). 55
3. Arme à canon selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'élément de rallonge (7') est réalisé de telle sorte qu'il peut recevoir un dispositif de rotation,

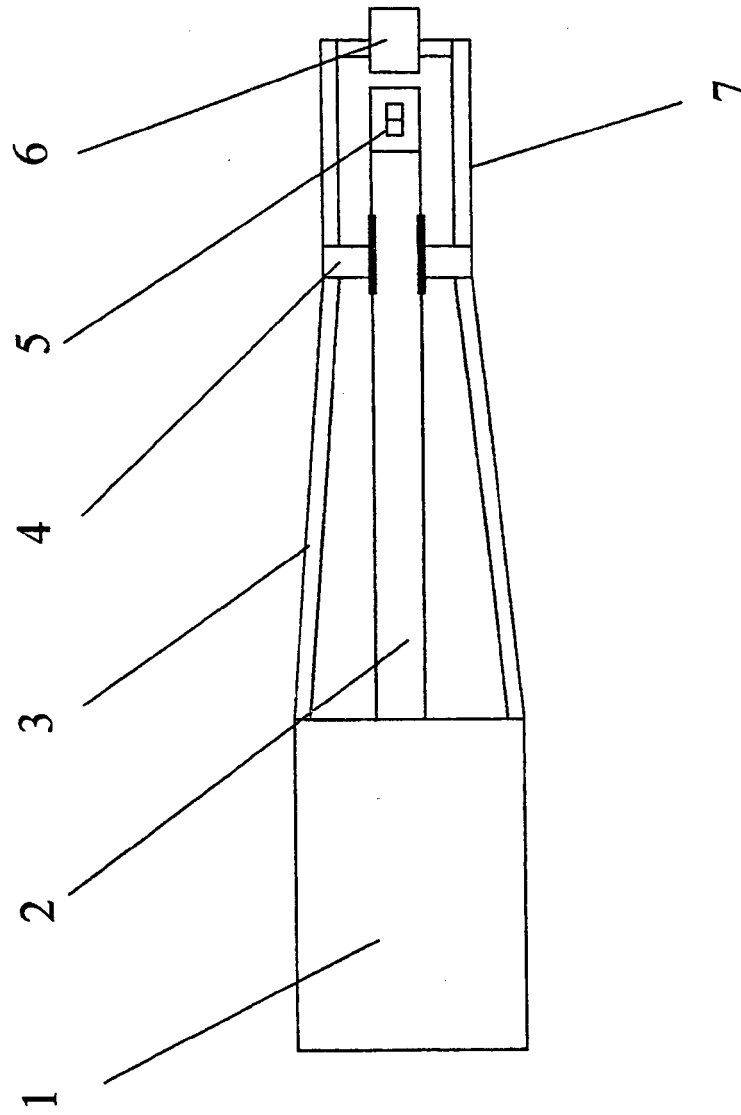


Fig.1

Fig. 2

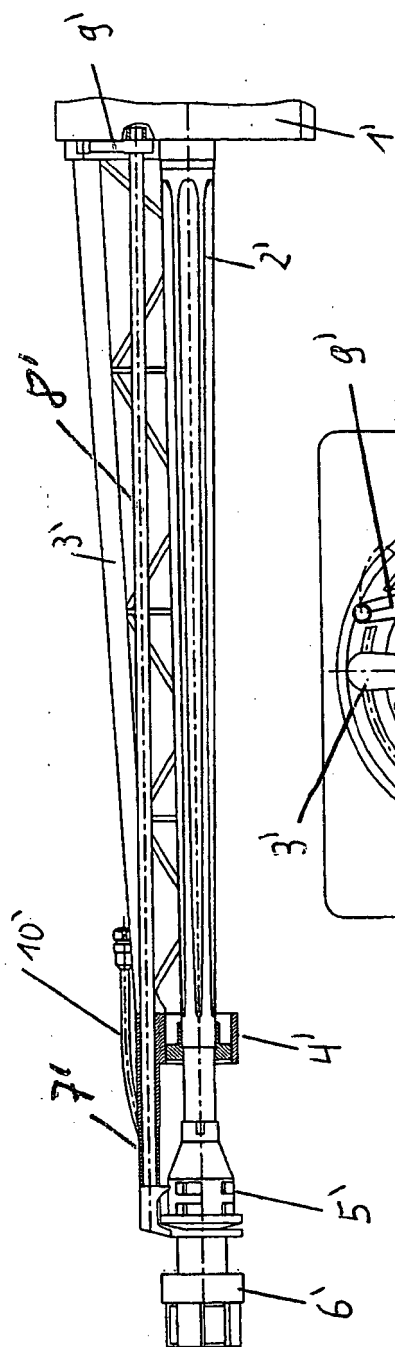


Fig. 2A

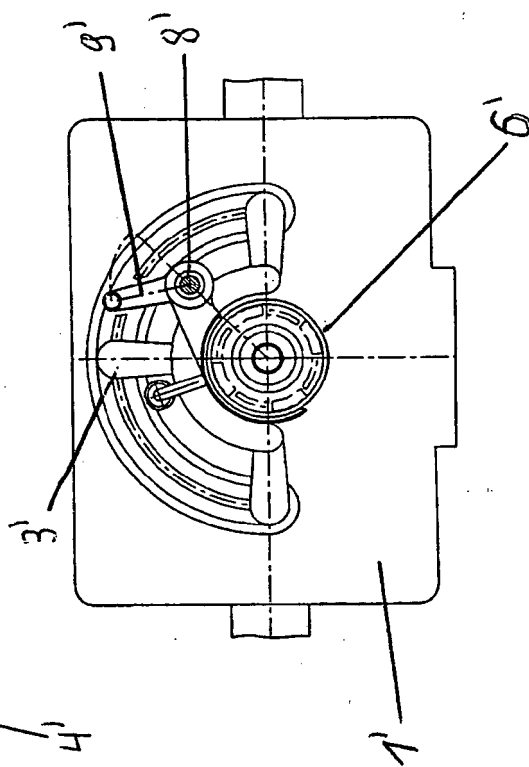


Fig.3

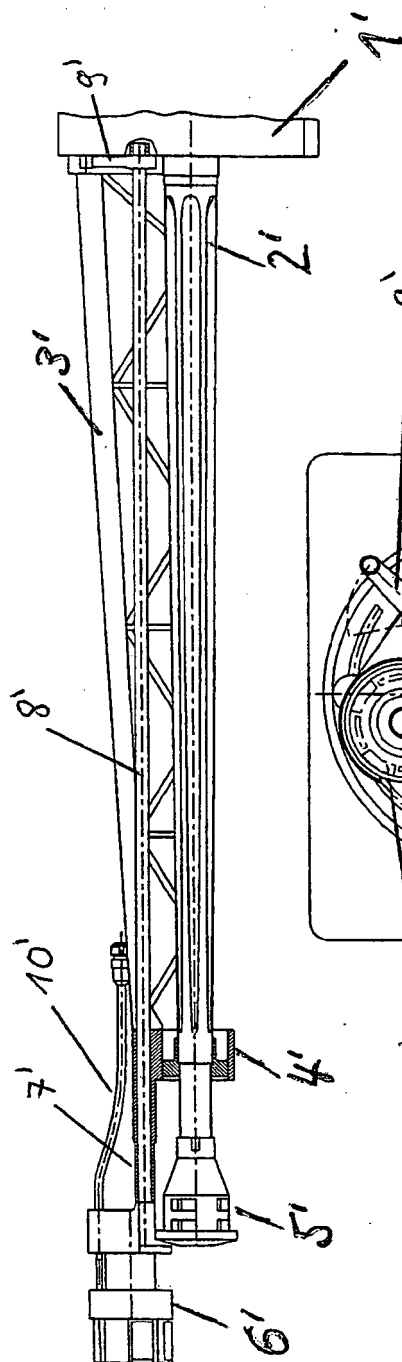
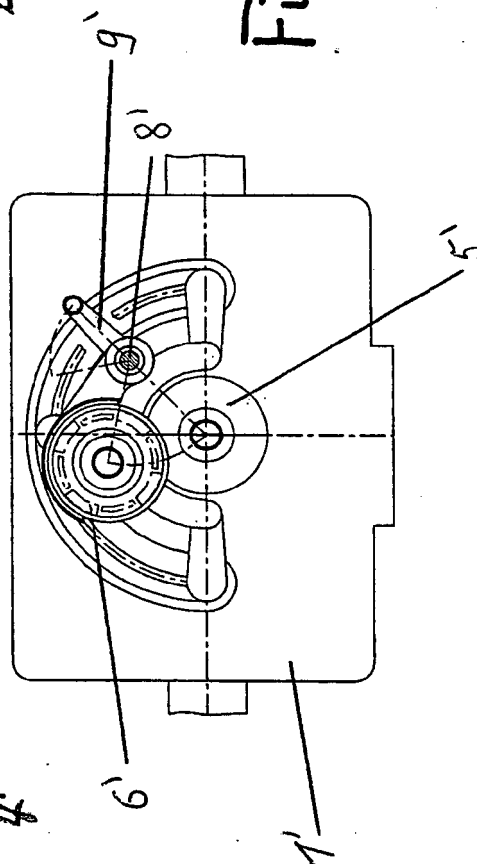


Fig.3A



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 3716883 A1 [0005]
- US 2206927 A [0005]
- US 4129829 A [0005]
- EP 1154219 A1 [0005]
- EP 1154219 A [0006]