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

(11) **EP 2 210 057 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.05.2011 Patentblatt 2011/18

(21) Anmeldenummer: **08849923.1**

(22) Anmeldetag: **18.10.2008**

(51) Int Cl.:
F41A 7/00 *(2006.01)* ***F41A 7/08*** *(2006.01)*
F41A 9/50 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/008831

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/062585 (22.05.2009 Gazette 2009/21)

(54) **ANTRIEB FÜR EINE WAFFE MIT LINEARER MUNITIONSZUFÜHRUNG**

DRIVE FOR A WEAPON WITH A LINEAR AMMUNITION FEED

ENTRAÎNEMENT DESTINÉ À UNE ARME DOTÉE D'UN DISPOSITIF D'AMENÉE LINÉAIRE DE MUNITIONS

(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: **13.11.2007 DE 102007054470**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.07.2010 Patentblatt 2010/30

(73) Patentinhaber: **Rheinmetall Waffe Munition GmbH**
29345 Unterlüss (DE)

(72) Erfinder: **MATZAGG, Erich**
78727 Beffendorf (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 064 661
DE-A1- 3 712 905
DE-C1- 1 960 023

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 2 210 057 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Antriebs- Kinematik für eine lineare Zuführung eines Verschlusses bzw. einer Patrone in ein Waffenrohr.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind verschiedene Antriebe wie Fremd- oder Eigenantriebe für Waffensysteme bekannt. Bei Fremdantrieben werden häufig elektrische Antriebe vorgesehen, welche dann beispielsweise eine Kette antreiben. Ein bekannter Kettenantrieb wird in der unter dem Namen Bushmaster oder auch Chain Gun bekannten Maschinenkanone angewendet. Hierbei werden notwendige Stillstandszeiten zum Verschließen des Verschlusses, für die Schussauslösung, für das Öffnen des Verschlusses sowie das Vorlegen einer Patrone vor den Verschluss durch eine umlaufende, von einem Motor angetriebene Kette realisiert (http://de.wikipedia.org/wiki/M242 Bushmaster). Der Verschluss mit der davor liegenden Munition bzw. Patrone wird dabei dem Patronenlager linear zuaeführt.

[0003] EP0064661 offenbart eine Kinematik gemaß dem Oberbegriff des Ansprüchs 1.

[0004] In der nicht vorveröffentlichten DE 10 2006 022 622.4 wird eine lineare Zuführung der Munition in ein Waffenrohr bzw. Patronenlager beschrieben, welche eine zur Funktionssteuerung verwendete Steuerkulisse in der horizontalen Ebene parallel zum Weg eines geradlinig zu führenden Verschlusses der Verschlusswaffe aufweist. Diese Kulisse wirkt funktional mit einer so genannten gleichfalls in der horizontalen Ebene liegenden Antriebskulisse zum Führen eines mit dem Verschluss verbundenen angetriebenen Mittels zusammen. Die Antriebskulisse ist in einem bewegbaren Schieber integriert, welcher seinerseits durch einen universell gestaltbaren Antrieb verstellt wird. Für eine Verriegelung des Verschlusses ist des Weiteren eine Verriegelungskulisse vorgesehen, die bevorzugt zusammen mit der Antriebskulisse in dem bewegbaren Schieber eingebunden ist. In diese Verriegelungskulisse kann ein Bolzen eines vorzugsweise waffenseitig angeordneten Verriegelungsringes eingreifen. Dieser Bolzen bewegt seinerseits dann den Verriegelungsring. Innerhalb der miteinander wirkenden Steuerkulisse und der Antriebskulisse wird ein Pleuel oder dergleichen durch die Kulissen und der Schieber entlang dieser Kulissen zwangsgeführt. Mit diesem Pleuel wird der Verschluss hin und her bewegt.

[0005] Hier stellt sich die Erfindung die Aufgabe, einen weiteren Antrieb für eine lineare Zuführung des Waffenverschlusses mit einer davor liegenden Munition zum Patronenlager aufzuzeigen.

[0006] Gelöst wird die Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Ausführungen sind in den Unteransprüchen aufgelistet.

[0007] Der Erfindung liegt die Idee zugrunde, für eine lineare Zuführung eines Verschlusses zum Waffenrohr bzw. Patronenlager eine gerade Führungsnut in die Antriebs- Kinematik einzubinden. In der Führungsnut wird ein Mittel geführt, welches mit dem Verschluss konstruktiv verbunden ist. Die Führungsnut wird ihrerseits von einer umlaufenden Zwangsführung (Kulisse) umschlossen, die ihrerseits die notwendigen Stillstandszeiten des Verschlusses während des Verriegelns, des Schusses, des Entriegelns in seiner vorderen Position sowie des Neuladens, nach dem der Verschluss in seine hintere Position geführt worden ist, interpretiert. Innerhalb der Zwangsführung wird ein weiteres Mittel als Antriebsmittel für den Verschluss geführt. Die Antriebsübertragung kann durch Gleitrollen, Zahnräder oder dergleichen realisiert werden, die von einem Motor etc. angetrieben werden. Der Antrieb selbst läuft innerhalb der Stillstandszeiten der Waffe weiter, während der Verschluss in den Stillstandszeiten aus- bzw. später wieder eingesteuert wird. Während der ausgesteuerten Phase bleibt somit der Verschluss "liegen" und wird erst wieder nach der Einsteuerung mitgenommen.

[0008] Als Kraftübertragung vom Motor etc. auf die Gleitrolle etc. in der Kulisse kann ein Schneckenantrieb, Kegelradantrieb etc. vorgesehen werden.

[0009] In Weiterführung der Erfindung ist es möglich, dass während der Verschluss steht (ausgekoppelt ist), die anderen Funktionen an der Waffe nicht nur zeitgleich sondern auch zeitlich getaktet aufeinander abgestimmt ablaufen können. In diesem Fall kann die Führungsnut des Verschlusses kürzer gehalten werden, während die Kurve der Kulisse wesentlich länger als die Nut ausgeführt wird.

[0010] Die Anbindung an den Verschluss ist seitlich, oben oder von unten möglich, d.h., die Antriebs- Kinematik kann unterhalb, oberhalb als auch seitlich vom Verschluss eingebunden werden.

[0011] Anhand eines Ausführungsbeispiels mit Zeichnung soll die Erfindung näher beschrieben werden.

[0012] Es zeigt:

Fig. 1 eine Darstellung des Antriebes für einen Verschluss mit Stillstandszeiten in einer Draufsicht von unten,

Fig. 2 eine Darstellung des Antriebes in einer weiteren Ansicht,

Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung des Aussteuerns des Verschlusses aus Fig. 2.

[0013] In Fig. 1 bzw. Fig. 2 ist eine mechanische Antriebs- Kinematik 1 für eine lineare Zuführung eines hier angedeuteten Verschlusses 2 mit den wesentlichen Details aufgezeigt. Mit 3 ist eine gerade Führungsnut gekennzeichnet, in der ein Mitnehmer 5 (Bolzen) geführt wird. Mitnehmer 5 und Verschluss 2 sind miteinander konstruktiv lösbar verbunden. Der Mitnehmer 5 greift des Weiteren durch ein so genanntes Antriebsmittel 6, beispielsweise eine Gleitrolle oder ein Zahnrad, der Antriebs- Kinematik 1. Die Antriebs- Kinematik 1 umfasst des Weiteren eine Kulisse 7, in welcher ein Übertragungsmittel 8, beispielsweise eine weitere Gleitrolle bzw.

ein weiteres Zahnrad, geführt wird und das mit der Rolle 6 im Kraftschluss ist. Zwischen dem Antriebsmittel 8 und dem Mitnehmer 5 ist ein Schieber 9 eingebunden, der ein Lösen des Mitnehmers 5 vom Verschluss 2 realisiert. Mit 10 ist eine sogenannte Einsteuerung und 11 ist eine sogenannte Aussteuerung gekennzeichnet. Die Aussteuerung 11 dient dabei zum Entkoppeln des Verschlusses 2 vom Antriebsmittel 6. Die Einsteuerung 10 ihrerseits ist derart in die Kinematik 1 eingebunden, dass sie für das (erneute) Mitnehmen des Verschlusses 2 (nach dessen Ablegen innerhalb der Stillstandszeit) den Mitnehmer 5 in den Verschluss 2 schiebt (drückt).

[0014] Der Übersichtlichkeit halber sind beide nur für das Aus- und Einkoppeln des Mitnehmers 5 und damit das Ablegen bzw. Wideraufnehmen des Verschlusses 2 im Schießzeitraum dargestellt. Eine Einbindung dieser Konstruktion in die Antriebs- Kinematik 1 für das Zuführen einer nicht näher aufgezeigten Patrone ist auch vorgesehen.

[0015] Die Kulisse 7 beschreibt die Funktionen der Waffe wie "Beginn Verschlussvorlauf', "Beginn der Verriegelung" und "verriegelt", "Schussauslösung" und "Entriegelung". Dem schließen sich der "Rücklauf des Verschlusses" sowie "Verschlussstillstand" für das Neuladen an.

[0016] Ausgehend von den Stillstandszeiten bzw. der Funktionssteuerung, welche durch die Kinematik 1 geschaffen werden, ist die Funktionsweise der Kinematik 1 wie folgt:

[0017] Das Antriebsmittel 6 (Kegelrad, Schneckenrad), welches über den Mitnehmer 5 mit dem Verschluss 2 verbindbar ist, wird über eine nicht näher dargestellte Übersetzung / Antrieb (z. B. Kegelrad, Schnecke) und beispielsweise eine Keilwelle etc. von einem elektrischen Motor oder dergleichen angetrieben und innerhalb der Führungsnut 3 geführt. Gleichzeitig wird über die Verbindung 6 und 8 das Übertragungsmittel 8 in der Kulisse 7 zwangsgeführt.

[0018] Mit dem Drehen des Antriebsmittels 6 wird der Verschluss 2, zwangsgeführt durch die Führungsnut 3, beispielsweise zuerst in Richtung des nicht näher dargestellten Patronenlagers verbracht.

[0019] Mit Erreichen der Einleitung der Funktion "Beginn Verriegelung des Verschlusses 2" wird über die Aussteuerung 11 und den Schieber 9 auf der Seite des Übertragungsmittels 8 der Mitnehmer 5 vom Verschluss 2 gelöst. Dazu weist der Schieber 9 eine Schiebekurve 12 auf, entlang welcher der Mitnehmer 5 geführt, angehoben und vom Verschluss 2 selbst getrennt wird. Im Kurvenbereich 7.2 läuft das Übertragungsmittels 8, über das Antriebsmittel 6 getrieben, nunmehr frei vom Verschluss 2 weiter, der Verschluss 2 bleibt stehen, die Waffe kann die weiteren Funktionen durchführen.

[0020] Für die Verriegelungszeit und Schussauslösung bis zum Zeitpunkt der Entriegelung fährt das Übertragungsmittel 8 die Kurve 7.2 ab.

[0021] Das fertige Entriegeln wird dann durch die Einsteuerung 10 eingeleitet, die den Mitnehmer 5 entlang der Schiebekurve 12 wieder in Richtung Verbindung mit dem Verschluss 2 drückt, so dass dieser nunmehr wieder kraftschlüssig mit dem Antriebsmittel 6 verbunden, mitgenommen und geradlinig in seine andere Endposition gebracht werden kann. In dieser wird dann der Verschluss 2 wieder abgelegt, d.h., vom Mitnehmer 5 getrennt, so dass der Verschluss 2 still steht, eine neue Patrone durch einen Zuführer vor den Verschluss 2 vorgelegt und der Verschluss 2 wieder in Richtung Waffenrohr verfahren werden kann. In dieser Beladungszeit erfolgt gleichfalls das Weiterlaufen des Übertragungsmittels 8 innerhalb der Kulisse 7.

Patentansprüche

1. Antriebs- Kinematik (1) für das lineare Zuführten eines Verschlusses bzw. einer Patrone in ein Waffenrohr, **dadurch gekennzeichnet, dass**:

   - eine gerade Führungsnut (3), in welche ein Mitnehmer (5), der mit dem Verschluss (2) konstruktiv lösbar verbunden ist, über ein Antriebsmittel (6) geführt wird,
   - eine Kulisse (7), in welcher ein Übertragungsmittel (8) geführt wird,
   - Übertragungsmittel (8) und Antriebsmittel (6) im Kraftschluss miteinander sind, wobei
   - zwischen dem Antriebsmittel (6) und dem Mitnehmer (5) ein Mittel (9) eingebunden ist, das ein Lösen des Mitnehmers (5) vom Verschluss (2) insbesondere in den Stillstandzeiten des Verschlusses (2) realisiert.

2. Antriebs- Kinematik nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (9) durch eine Aussteuerung (11) vom Verschluss (2) gelöst und durch eine Einsteuerung (10) in den Verschluss (2) geschoben bzw. gedrückt wird.

3. Antriebs- Kinematik nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aussteuern als auch das Einsteuern des Mitnehmers (5) vom bzw. zum Verschluss (2) durch das Übertragungsmittel (8) aktiviert wird.

4. Antriebs- Kinematik nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übertragungs- und Antriebsmittel (6, 8) Gleitrollen, Zahnräder oder dergleichen sind.

5. Antriebs- Kinematik nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsnut (3) mittig innerhalb der Kulisse (7) eingebunden ist.

6. Antrieb- Kinematik nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsnut (3) kürzer ge-

halten wird und die Kurve der Kulisse (7) wesentlich länger als die Führungsnut (3) ist, wenn die Funktionen der Waffe nicht zeitgleich, sondern zeitlich getaktet ablaufen, während der Verschluss (2) steht.

7. Antriebs- Kinematik nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsmittel (6) motorisch und über eine Übersetzung oder dergleichen angetrieben wird.

Claims

1. Drive kinematics (1) for linear feeding of a breech or a cartridge into a weapon barrel, **characterized in that**;

- a straight guide groove (3), into which a driver (5) is guided via a drive means (6), which driver (5) is physically detachably connected to the breech (2),
- a slotted guide (7), in which a transmission means (8) is guided,
- transmission means (8) and drive means (6) form a force fit with one another, wherein
- a means (9) which releases the driver (5) from the breech (2), in particular in times when the breech (2) is stationary, is included between the drive means (6) and the driver (5).

2. Drive kinematics according to Claim 1, **characterized in that** the means (9) is detached from the breech (2) by an off control mechanism (11), and is forced or pushed into the breech (2) by an on control mechanism (10).

3. Drive kinematics according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the off control mechanism and the on control mechanism for the driver (5) from and to the breech (2) are activated by the transmission means (8).

4. Drive kinematics according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the transmission and drive means (6, 8) are sliding rollers, gear wheels or the like.

5. Drive kinematics according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the guide groove (3) is included centrally within the slotted guide (7).

6. Drive kinematics according to Claim 5, **characterized in that** the guide groove (3) is cut shorter and the curve in the slotted guide (7) is considerably longer than the guide groove (3) when the functions of the weapon do not take place at the same time, but clocked in time, when the breech (2) is stationary.

7. Drive kinematics according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the drive means (6) are driven by a motor and via a transmission or the like.

Revendications

1. Cinématique d'entraînement (1) pour l'alimentation linéaire d'une culasse ou d'une cartouche dans un canon d'arme, **caractérisée par** :

- une rainure de guidage droite (3), dans laquelle un dispositif d'entraînement (5) qui est connecté à la culasse (2) de manière physiquement détachable est guidé par le biais d'un moyen d'entraînement (6),
- une coulisse (7), dans laquelle un moyen de transfert (8) est guidé,
- le moyen de transfert (8) et le moyen d'entraînement (6) étant en engagement par force l'un avec l'autre,
- entre le moyen d'entraînement (6) et le dispositif d'entraînement (5) étant incorporé un moyen (9) qui effectue une séparation du dispositif d'entraînement (5) de la culasse (2), notamment durant les moments d'immobilisation de la culasse (2).

2. Cinématique d'entraînement selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le moyen (9) est séparé de la culasse (2) par une commande de sortie (11) et est poussé ou pressé dans la culasse (2) par une commande d'entrée (10).

3. Cinématique d'entraînement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la commande de sortie ainsi que la commande d'entrée du dispositif d'entraînement (5) depuis ou vers la culasse (2) sont activées par le moyen de transfert (8).

4. Cinématique d'entraînement selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** les moyens de transfert et d'entraînement (6, 8) sont des galets de glissement, des roues dentées ou similaires.

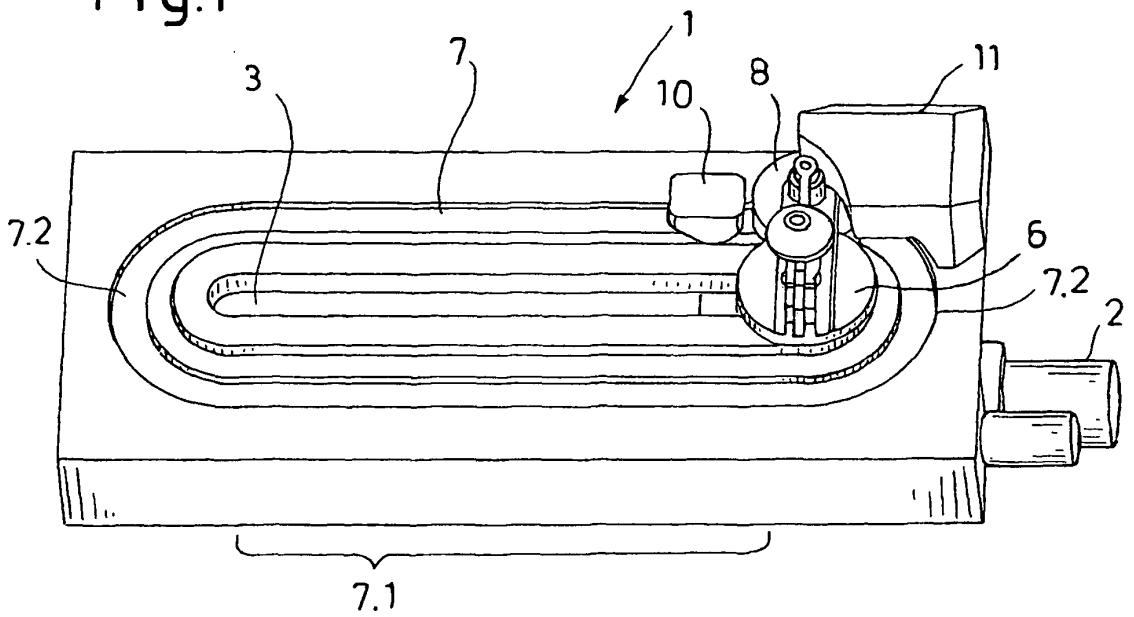
5. Cinématique d'entraînement selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** la rainure de guidage (3) est incorporée centralement à l'intérieur de la coulisse (7).

6. Cinématique d'entraînement selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** la rainure de guidage (3) est maintenue plus courte et la courbe de la coulisse (7) est essentiellement plus longue que la rainure de guidage (3), lorsque les fonctions de l'arme se déroulent de manière cadencée dans le temps et non pas simultanément, tandis que la culasse (2) est im-

mobile.

7. Cinématique d'entraînement selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** le moyen d'entraînement (6) est entraîné par moteur et par le biais d'une démultiplication ou similaire.

Fig.1



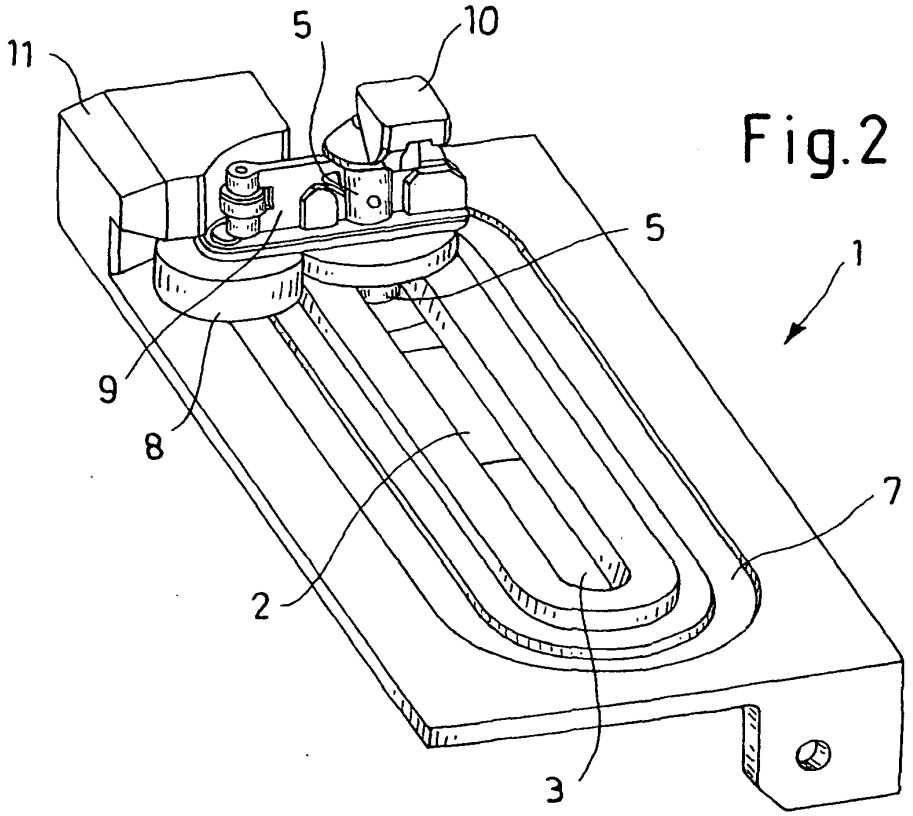
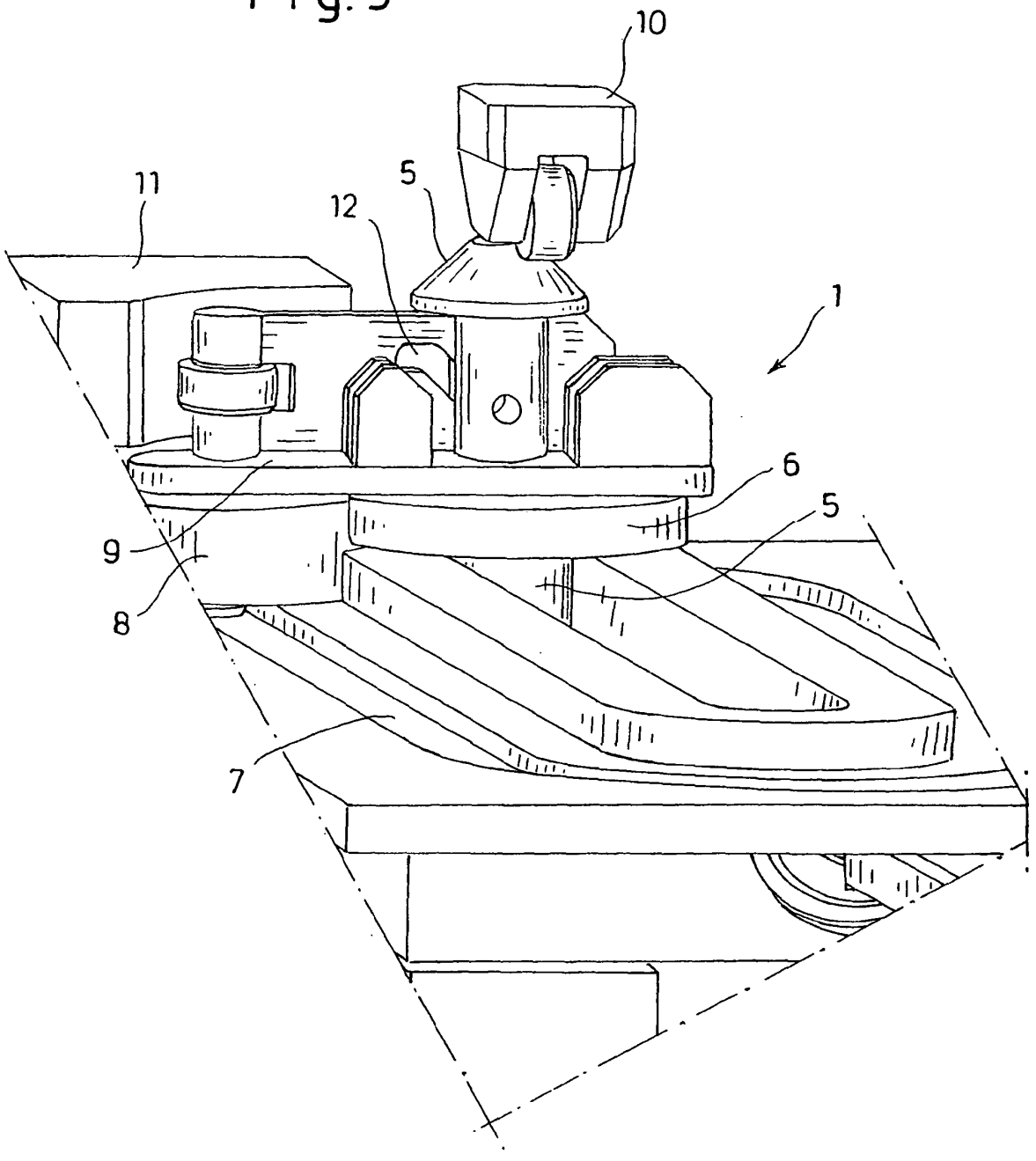


Fig.2

Fig. 3



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

- EP 0064661 A **[0003]**
- DE 102006022622 **[0004]**