

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88890317.6**

51 Int. Cl.⁵: **F41G 3/14**

22 Anmeldetag: **14.12.88**

30 Priorität: **14.12.87 AT 3289/87**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.06.90 Patentblatt 90/25

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **NORICUM MASCHINENBAU UND
HANDEL GESELLSCHAFT m.b.H.**
Zollamtstrasse 1
A-4020 Linz(AT)

72 Erfinder: **Schabelreiter, Johann, Dipl. Ing. Dr.**
Kirchdorf 37
A-8132 Pernegg(AT)

74 Vertreter: **Haffner, Thomas M., Dr. et al**
Patentanwaltskanzlei Dipl.-Ing. Adolf
Kretschmer Dr. Thomas M. Haffner
Schottengasse 3a
A-1014 Wien(AT)

54 **Einrichtung zum Richten von mobilen Steilfeuerwaffen.**

57 Bei einer Einrichtung zum Richten von mobilen Steilfeuerwaffen bzw. Werfern, insbesondere von fahrzeuggebundenen Wernern mit einer Richtoptik (4) und einem Richtantrieb für Seiten- und Höhenrichtung, ist die Richtoptik (4) an einem ortsfesten System (6) angeordnet, wobei für die Erfassung des Höhen- und Seitenwinkels des Rohres (7) und der

Richtoptik (4) Aufnehmer (12,13) angeordnet sind, deren Meßwerte unter Berücksichtigung der Lage und Orientierung des ortsfesten Systems (6) anzeigbar oder auswertbar sind. Die Richtoptik (4) ist dabei über Meßleitungen (23) mit dem Aufnehmer (12,13) oder einer Auswerteschaltung (17) und/oder über Steuerleitungen mit dem Richtantrieb (22) verbunden

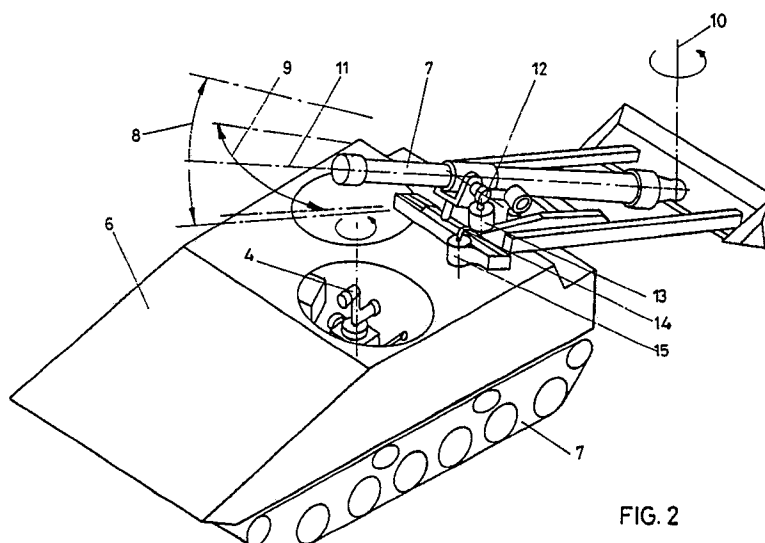


FIG. 2

EP 0 373 283 A1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Richten von mobilen Steilfeuerwaffen bzw. Werfern, insbesondere von fahrzeuggebundenen Werfern mit einer Richtoptik und einem Richtantrieb für Seiten- und Höhenrichtung.

Granatwerfer werden in der Regel von einer in der Nähe der Mündung angebrachten Richtoptik so festgelegt, daß Richtlatten entsprechend der Festlegungspunkte in der Nähe der Waffe ausgesteckt werden. Ist nun ein Grobschwenken der Waffe erforderlich, wandert der Richtaufsatz gemäß der Richtkinematik der Granatwerferanlage sehr stark aus, so daß es zu großen Parallaxfehlern kommt, die ein genaues Richten mit großen Fehlern belasten. Ist nun die Waffenanlage auf einem Fahrzeug montiert und das Waffensystem gemäß den Einsatzgrundsätzen der beweglichen Kampfführung eingesetzt, wird die Effizienz des Systems davon abhängen, wie schnell und genau der Kampfauftrag erledigt wird, wobei das genaue Einrichten ein Maximum an Fehlzeiten mit sich bringt.

Die Erfindung zielt nun auf eine Einrichtung der eingangs genannten Art ab, mit welcher ein Waffenrohr bzw. ein Waffensystem bestehend aus einer Mehrzahl von Waffenrohren rasch und präzise gerichtet werden können, und mit welchem Fehler beim Beziehen der Feuerstellung vermieden werden können. Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die erfindungsgemäße Einrichtung im wesentlichen darin, daß die Richtoptik an einem ortsfesten System angeordnet ist, daß für die Erfassung des Höhen- und Seitenwinkels des Rohres und der Richtoptik Aufnehmer angeordnet sind, deren Meßwerte unter Berücksichtigung der Lage und Orientierung des ortsfesten Systems anzeigbar oder auswertbar sind, und daß die Richtoptik über Meßleitungen mit dem Aufnehmer oder einer Auswerteschaltung und/oder über Steuerleitungen mit dem Richtantrieb verbunden ist. Dadurch, daß die Richtoptik an einem ortsfesten System angeordnet ist, wird es möglich, die Richtoptik geschützt unterzubringen, und eine rasche und sichere Positionierung der Richtoptik ermöglicht. Die Richtoptik kann beispielsweise auf einem Fahrzeug angeordnet sein, wobei das ortsfeste System, wie es einer bevorzugten Ausbildung der erfindungsgemäßen Einrichtung entspricht, von einem Fahrzeug gebildet ist. Dadurch, daß nun die für die Erfassung des Höhen- und Seitenwinkels des Rohres vorgesehene Aufnehmer diese Erfassung unter Berücksichtigung der Lage und Orientierung des ortsfesten Systems anzeigen oder auswerten, läßt sich die Position bzw. Ausrichtung der Richtoptik unmittelbar mit der tatsächlichen Lage der Waffenrohre vergleichen. Dies wird immer dann besonders einfach, wenn die Waffenrohre und das ortsfeste System am gleichen Fahrzeug angeordnet sind, wobei das ortsfeste System, relativ zu welchem die

Höhen- und Seitenwinkel der Rohre erfaßt werden sollen, vom Fahrzeug selbst gebildet ist. Dadurch, daß nun die Richtoptik über Meßleitungen mit dem Aufnehmer oder einer Auswerteschaltung verbunden ist, wird der unmittelbare Vergleich von Ist- und Sollwerten ermöglicht, wobei über Steuerleitungen unmittelbar der Richtantrieb in Abhängigkeit von angezeigten oder durch Auswertung ermittelten Abweichungen von Ist- und Sollage betätigt werden kann. Die ortsfeste Richtoptik kann hierbei hydraulisch oder hydroelektrisch mit dem Waffenrohr verbunden sein, wobei die im Richtaufsatz eingestellten Werte mit den ermittelten aktuellen Werten der Waffenanlage verglichen werden. Es muß somit bei manueller Bedienung lediglich auf Grund des Vergleiches dieser Werte eine entsprechende Nachstellung oder Nachrichtung erfolgen und im Falle einer automatischen Nachstellung kann in Abhängigkeit von Differenzen zwischen Soll- und Istwert die Waffenanlage automatisch auf Grund der im Richtgerät eingestellten Werte nachgerichtet werden.

Eine besonders einfache Einrichtung der eingangs genannten Art läßt sich dadurch verwirklichen, daß der Aufnehmer für den Seitenwinkel am Rohr oder einem mit diesem in Seitenschwenkrichtung starr verbundenen Teil festgelegt und über eine biegsame Welle mit einem Punkt des ortsfesten Systems verbunden ist. Eine derartige biegsame Welle für die Ermittlung des Seitenwinkels relativ zu dem ortsfesten System ermöglicht unmittelbar die Anzeige des Seitenwinkels relativ zu dem ortsfesten System, dessen Koordinaten mit den Koordinaten des ortsfesten Systems der Richtoptik übereinstimmen oder in bezug auf die Koordinaten des ortsfesten Systems der Richtoptik bekannt sind. Wenn nämlich die Richtoptik beispielsweise getrennt von der Waffenanlage aufgestellt wird, ist es lediglich erforderlich für entsprechend lange Signal- bzw. Steuerleitungen Sorge zu tragen und es genügt die Ausrichtung der Fahrzeuglängsachse um die Übereinstimmung mit dem ortsfesten System, auf welchem die Richtoptik angeordnet ist, herzustellen. Die unter Zuhilfenahme einer derartigen biegsamen Welle gemessenen Werte beziehen sich automatisch auf die Lage des ortsfesten Systems bzw. des mobilen Referenzsystems, welches während des Einsatzes als ortsfest zu betrachten ist.

In besonders einfacher Weise ist die Ausbildung hierbei so getroffen, daß der Aufnehmer für den Höhenwinkel an der Höhenschwenkachse angreift, wobei naturgemäß anstelle eines unmittelbaren Abgriffes des Höhenwinkels an der Höhenschwenkachse auch ein Abgriff an einem mit der Schwenkachse drehfest verbundenen Teil möglich ist.

In besonders einfacher Weise kann die Ausbil-

dung so getroffen sein, daß die Aufnehmer mit den Richtantrieben verbunden sind. Bei Anordnung von Meßwertaufnehmern an den Richtantrieben selbst sind allerdings komplexere Berechnungen erforderlich um die entsprechende Rückrechnung auf den tatsächlichen Istwert zu ermöglichen. Die Präzision der Aufnahme der Schwenkwinkel unmittelbar am Rohr erscheint aber in vielen Fällen höher als die Präzision einer Aufnahme der entsprechenden Schwenkwinkel unmittelbar an den Richtantrieben.

In besonders einfacher Weise kann die erfindungsgemäße Ausbildung so weitergebildet sein, daß die Istlage des Rohres an einer Anzeigevorrichtung für Höhe und Seite angezeigt ist und daß die Sollwertvorgabe für Höhe und Seite von der Position der Richtoptik abgeleitet ist. Eine derartige Anzeigevorrichtung erlaubt es einfacherweise die jeweils gewünschten Werte einzustellen, wobei sich der sich jeweils ergebende Istwert auf Grund eines Richtvorganges unmittelbar ablesen läßt und mit dem angezeigten Sollwert verglichen werden kann. Die Sollwertvorgabe kann in gleicher Weise erfolgen, wobei die Position der Richtoptik über gleiche Meßwertaufnehmer für Seiten- und Höhenwinkel ermittelt werden kann und an der Anzeigeeinrichtung angezeigt werden kann.

Wenn die Auswerteschaltung, welche mit einer Anzeigevorrichtung verbunden sein kann, eine Vergleichsschaltung enthält, lassen sich Abweichungen von Ist- und Sollwert unmittelbar für die Höhen- und Seitenrichtung heranziehen, wofür vorzugsweise die Ausbildung so getroffen ist, daß mit der Anzeigevorrichtung eine Vergleichsschaltung verbunden ist, welche bei Abweichungen von Ist- und Sollwert für Höhe bzw. Seite über Steuerleitungen mit dem jeweiligen Richtantrieb zusammenwirkt.

Die Erfindung wird nachfolgend an Hand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert. In dieser zeigen Fig.1 eine konventionelle Werferanlage, welche an einem Kraftfahrzeug festgelegt ist; Fig.2 eine erfindungsgemäße Einrichtung, wobei hier ein gepanzertes Fahrzeug dargestellt ist und Fig.3 Details der Richteinrichtung für eine Einrichtung nach Fig.2.

In Fig.1 ist ein Kraftfahrzeug 1 dargestellt, an welchem eine Werferanlage 2 schwenkbar angelenkt ist. Für den mobilen Einsatz kann die Werferanlage 2 auf die Ladeplattform 3 des Kraftfahrzeuges 1 hochgeschwenkt werden, wobei in der Feuerstellung die Werferanlage 2 in die in Fig.1 dargestellte Position abgesenkt wird. Bei dieser konventionellen Anlage ist eine Richtoptik 4 vorgesehen, welche bei einem Verschwenken der Rohre in Übereinstimmung mit der Richtkinematik dieser Werferanlage relativ weit auswandert, wobei die einzelnen Werferrohre im wesentlichen parallel zueinander verschwenkt werden und die Richtkinema-

tik zwei Parallelogrammlienker 5 aufweist und auf einem dieser Parallelogrammlienker 5 der Richtaufsatz 4 festgelegt ist.

Bei der Darstellung nach Fig.2 ist nun ein gepanzelter Waffenträger 6 dargestellt, welcher über ein Raupenfahrwerk 7 verfügt. An geschützter Position und relativ zu dem vom gepanzerten Fahrzeug 6 gebildeten ortsfesten System ist schwenkbar der Richtaufsatz 4 angeordnet. Bei der Darstellung nach Fig.2 ist lediglich ein Waffenrohr 7 vorgesehen und mit diesem Waffenrohr, welches in Richtung des Doppelpfeiles 8 höhenverschenkbar und in Richtung des Doppelpfeiles 9 seitlich verschwenkbar angelenkt ist, sind Meßwertaufnehmer verbunden. Die Schwenkachse für die Seitenverschwenkung ist hierbei mit 10 angedeutet und die Rohrachse selbst mit 11 bezeichnet. Die Aufnehmer für den Seiten- und Höhenwinkel sind schematisch mit 12 und 13 angedeutet, wobei der Aufnehmer für die Seitenverschwenkung über eine biegsame Welle 14 mit dem ortsfesten System an der Kopplungsstelle 15 verbunden ist. Die Details dieser Meßwertaufnehmeranordnung am Waffenrohr sind in Fig.3 deutlich dargestellt.

In Fig.3 ist der Meßwertaufnehmer für den Seitenwinkel entsprechend der Verschwenkung im Sinne des Doppelpfeiles 9 wiederum mit 13 bezeichnet. Die biegsame Welle 14 ist mit dem ortsfesten System verbunden und der Meßwertaufnehmer 13 ergibt somit unmittelbar eine relative seitliche Verschwenkung relativ zum ortsfesten System. Über Meßleitungen 16 kann der ermittelte relative Seitenwinkel unmittelbar einer Anzeigevorrichtung 17 zugeführt werden. Der Meßwertaufnehmer 12 für den Höhenwinkel ergibt bei Anordnung des Meßwertaufnehmers 12 in der Höhenschwenkachse des Rohres 7 unmittelbar einen Höhenschwenkwert relativ zum ortsfesten System und es sind Meßleitungen 18 für die Weiterleitung dieser Meßwerte zum Anzeigegerät 17 vorgesehen. Die Meßwertaufnehmer 12 und 13 können hierbei über einen gemeinsamen Träger 19 miteinander verbunden sein und es kann beispielsweise durch serielles Abfragen der Meßwerte der beiden Meßwertaufnehmer anstelle von zwei gesonderten Meßleitungen 16 und 18 eine gemeinsame Meßleitung Verwendung finden. In Fig.3 sind auch noch die Schwenkantriebe 20 für die Seitenrichtung und 21 für die Höhenrichtung vorgesehen, wobei das entsprechende Steuergerät für die hydraulische Beaufschlagung dieser Schwenkantriebe 20 und 21 mit 22 bezeichnet ist.

Der Richtaufsatz 4 ist in analoger Weise mit Meßwertaufnehmern verbunden, wobei die Meßwertleitungen mit 23 bezeichnet sind und mit dem Anzeige- bzw. Auswertegerät 17 verbunden sind.

Bei Identität des ortsfesten Systems für die Waffenrohre und den Richtaufsatz, wie beispiels-

weise bei der Anordnung auf einem gepanzerten Fahrzeug 6, treten Parallaxfehler beim Grobschwenken nicht auf, da die Richtoptik um eine ortsfeste Höhenrichtachse geschwenkt wird. Auch die Seitenrichtwinkel werden auf Grund ihrer Bezugnahme auf das gleiche ortsfeste System unmittelbar in vergleichbarer Weise ermittelt, so daß Parallaxen nicht auftreten.

5

10

Ansprüche

1. Einrichtung zum Richten von mobilen Steilfeuerwaffen bzw. Werfern, insbesondere von fahrzeuggebundenen Werfern mit einer Richtoptik und einem Richtantrieb für Seiten- und Höhenrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß die Richtoptik (4) an einem ortsfesten System (6) angeordnet ist, daß für die Erfassung des Höhen- und Seitenwinkels des Rohres (7) und der Richtoptik (4) Aufnehmer (12,13) angeordnet sind, deren Meßwerte unter Berücksichtigung der Lage und Orientierung des ortsfesten Systems (6) anzeigbar oder auswertbar sind, und daß die Richtoptik (4) über Meßleitungen (23) mit dem Aufnehmer (12,13) oder einer Auswerterschaltung (17) und/oder über Steuerleitungen mit dem Richtantrieb (22) verbunden ist.

15

20

25

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnehmer für den Seitenwinkel (13) am Rohr (7) oder einem mit diesem in Seitenschwenkrichtung starr verbundenen Teil festgelegt und über eine biegsame Welle (14) mit einem Punkt des ortsfesten Systems (6) verbunden ist.

30

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnehmer (12) für den Höhenwinkel an der Höhenschwenkachse angreift.

35

4. Einrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnehmer (12,13) mit den Richtantrieben (20,21) verbunden sind.

40

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Istlage des Rohres (7) an einer Anzeigevorrichtung (17) für Höhe und Seite angezeigt ist und daß die Sollwertvorgabe für Höhe und Seite von der Position der Richtoptik (4) abgeleitet ist.

45

6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß mit der Anzeigevorrichtung (17) eine Vergleichsschaltung verbunden ist, welche bei Abweichungen von Ist- und Sollwert für Höhe bzw. Seite über Steuerleitungen mit dem jeweiligen Richtantrieb (20,21) zusammenwirkt.

50

55

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das ortsfeste System (6) von einem Fahrzeug gebildet ist.

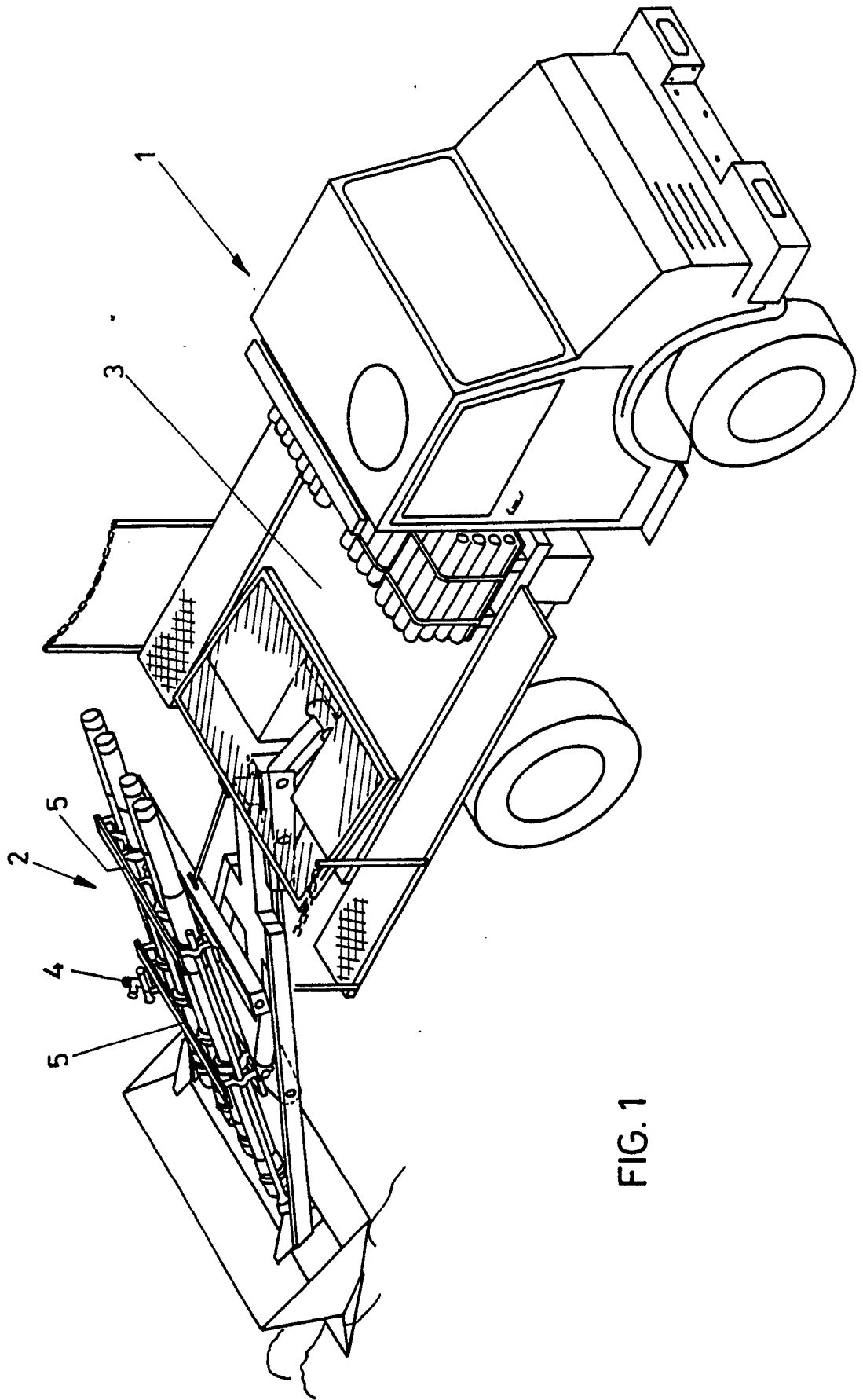


FIG. 1

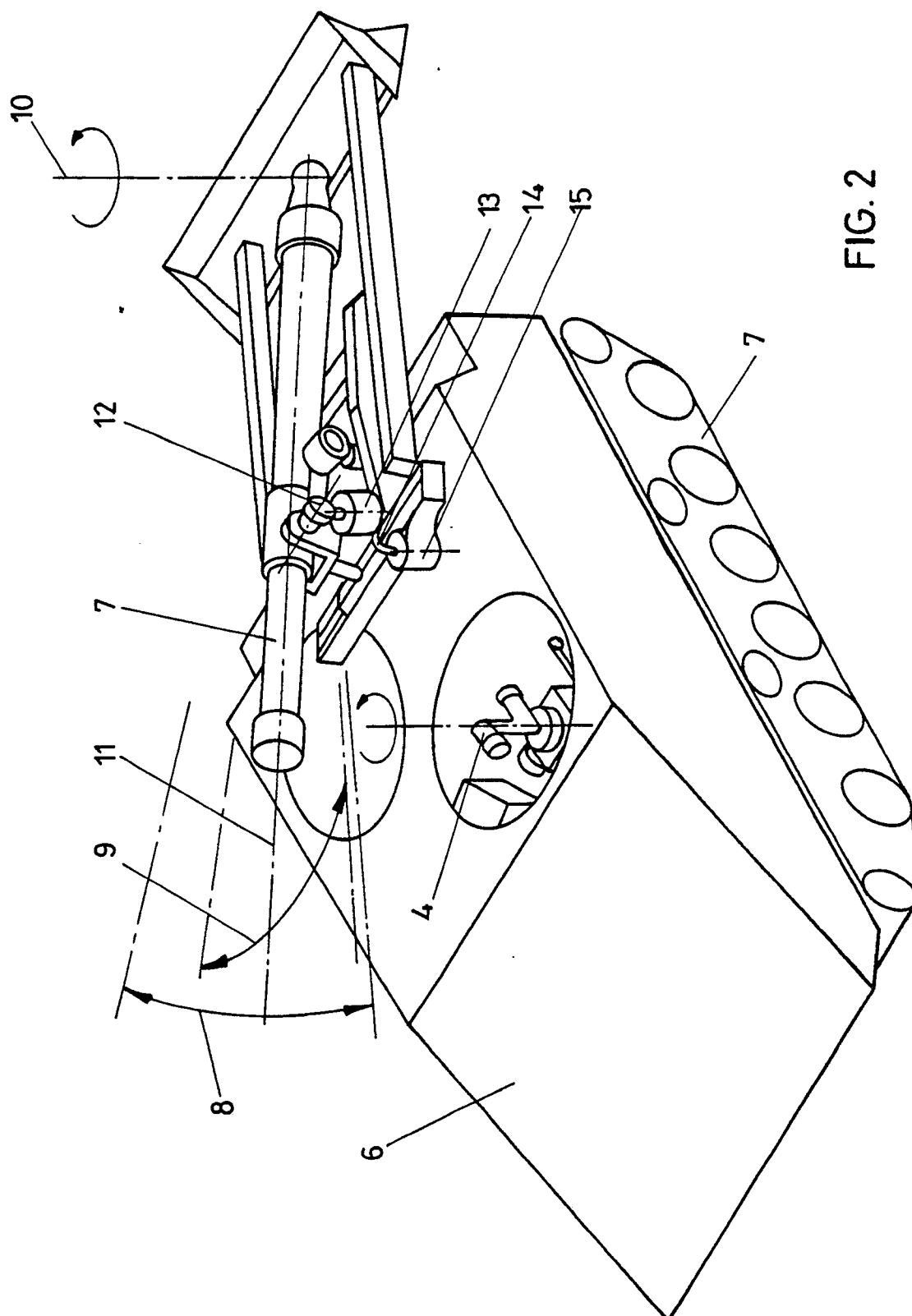


FIG. 2

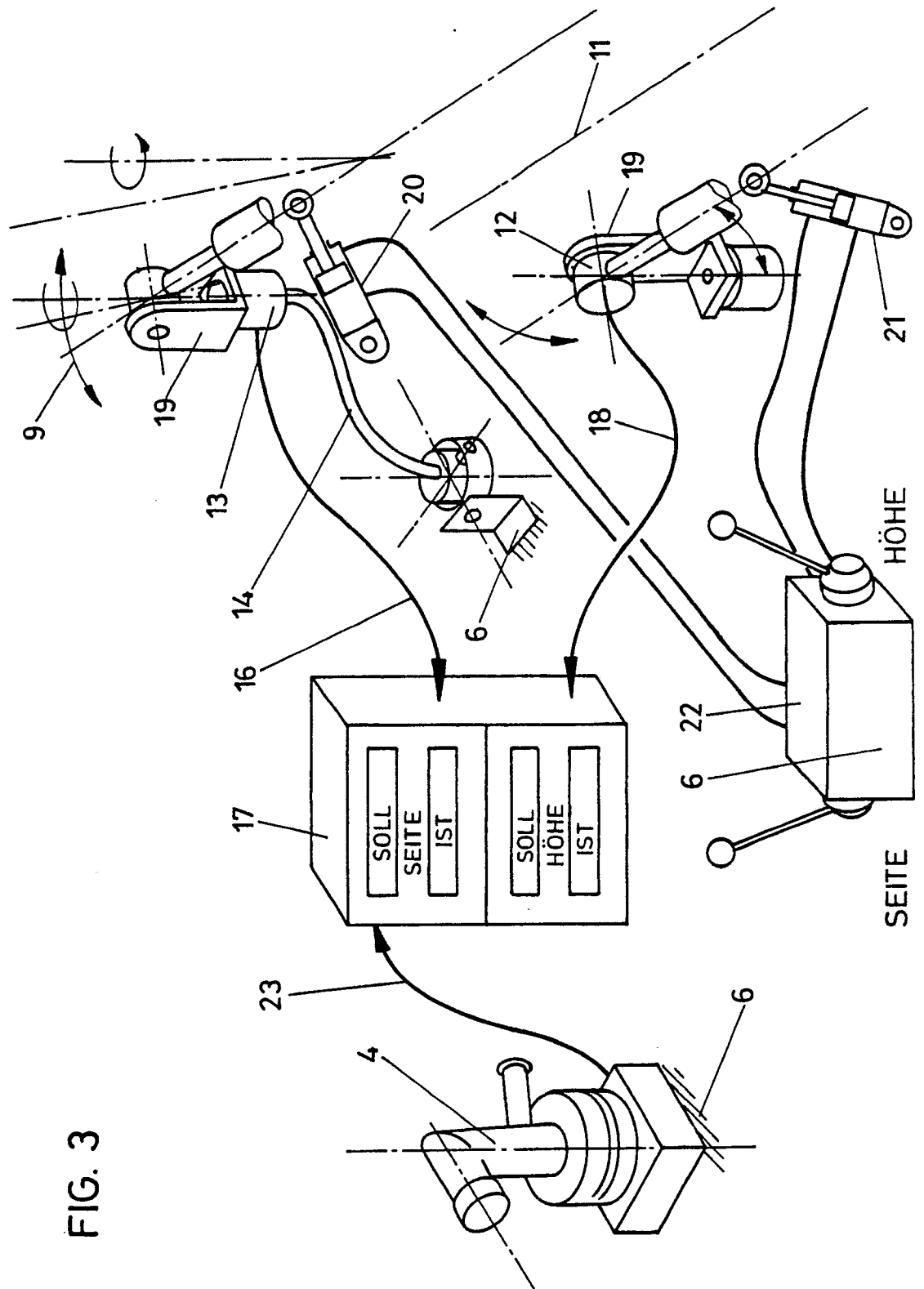


FIG. 3



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	US-A-2 578 666 (J.L. BORDEN Jr.) * Insgesamt * ---	1-7	F 41 G 3/14
A	EP-A-0 016 490 (OERLIKON BUEHRLE AG) * Insgesamt * ---	1-7	
A	US-A-3 288 030 (K.G.F. LIND) * Figur 1; Spalte 3, Zeile 3 - Spalte 5, Zeile 5 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			F 41 G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20-03-1990	Prüfer BLONDEL F.J.M.L.J.
<div>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</div> <div><div>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</div><div>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</div></div>			