



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer : **0 154 169 B2**

⑫

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der neuen Patentschrift :
23.10.91 Patentblatt 91/43

⑤① Int. Cl.⁵ : **F41A 29/00**

②① Anmeldenummer : **85101101.5**

②② Anmeldetag : **02.02.85**

⑤④ **Reinigungsvorrichtung für Rohrwaren.**

③⑩ Priorität : **07.02.84 DE 3404246**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
11.09.85 Patentblatt 85/37

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
29.04.87 Patentblatt 87/18

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Entscheidung über den Einspruch :
23.10.91 Patentblatt 91/43

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH FR GB IT LI NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-A- 2 940 082
GB-A- 614 592
US-A- 3 996 637
Eldrorsrengorare, Instruktionbok (Reini-
gungsvorrichtung. Anweisungsbuch) 1983

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
Rengoringsanordnung (Broschüre der Fa. Ste-
berco) 1982
Bofors, bore cleaning device (Broschüre der
Firma Bofors) 1983
Steberco, bore cleaning device (Broschüre
der Firma Steberco) 1984

⑦③ Patentinhaber : **Krauss-Maffei**
Aktiengesellschaft
Krauss-Maffei-Strasse 2
W-8000 München 50 (DE)

⑦② Erfinder : **Zurek, Rudolf, Dr. rer. nat.**
Grassfinger Strasse 37
W-8038 Gröbenzell (DE)
Erfinder : **Kotal, Ferenc, Dipl.-Ing.**
Francéstrasse 23
W-8000 München 50 (DE)
Erfinder : **Spötzi, Markus, Dipl.-Ing.**
Allgäuerstrasse 103
W-8000 München 71 (DE)
Erfinder : **Pongratz, Leonhard, Ing. grad.**
Schwarzhölzlstrasse 63
W-8047 Karlsfeld (DE)

EP 0 154 169 B2

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Reinigungs-
vorrichtung für Rohr Waffen gemäß Oberbegriff des
Anspruchs 1.

Eine Vorrichtung dieser Art ist aus dem im Jahre
1983 veröffentlichten schwedischen Anweisungs-
buch "Eldrörsrengörare, Instruktionsbok" bekannt, in
dem eine Vorrichtung zum Reinigen von Rohr Waffen
beschrieben ist, mit einem Bürstenträger, an dem ei-
ne oder mehrere Reinigungsbürsten und Betäti-
gungswerkzeuge zur Hin- und Herbewegung der
Reinigungsbürste mittels einer am Bürstenträger
befestigbaren Stange angeordnet sind, wobei die
Betätigungswerkzeuge aus einer außerhalb des Waf-
fenrohres der Rohr Waffe angeordneten pneumati-
schen Verstellvorrichtung bestehen. Bei dieser
Vorrichtung kann jedoch die Stange bzw. die Reini-
gungsbürste nur in bestimmten, dem Hub der pneu-
matischen Kolben entsprechenden Längsabschnitten
des Waffenrohres hin- und herbewegt werden.

Es sind aus der DE-A-2 839 153 auch motorbe-
triebene Rohrreinigungsvorrichtungen bekannt, die
als Reinigungseinheit in das Waffenrohr einführbar
sind und sich im wesentlichen selbständig im Waffe-
rohr vor- und zurückbewegen, wobei der translatorische
Antrieb über gegen die Innenwandung des
Waffenrohres gedrückte Antriebsräder erfolgt. Eine
derartige Rohrreinigungsvorrichtung erfordert jedoch
einen hohen Herstellungs- und Wartungsaufwand.
Ferner können sich bei dem im Rohrrinneren arbeiten-
den Elektromotor infolge unzureichender Kühlungs-
möglichkeiten thermische Probleme ergeben.

Dem Patentgegenstand liegt somit die Aufgabe
zugrunde, bei einer Vorrichtung der genannten Art ei-
ne Antriebseinheit zu schaffen, mit der die Stange und
die Reinigungsbürste über die ganze Länge des Roh-
res verschoben werden kann.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden
Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Damit ergibt sich der Vorteil, daß die in der
Truppe eingeführten Standard-Reinigungsgeräte ver-
wendet werden können. Die bisher bis zu sieben
Mann und bis zu 21 Mannstunden erfordernde Reini-
gungsarbeit einer 120 mm - Kanone wird von einer,
beispielsweise einen oder mehrere Elektromotoren
enthaltenden Arbeitseinheit übernommen, wobei der
Elektromotor an das Bordnetz eines Truppenfahr-
zeugs anschließbar ist.

Vorzugsweise ist die Antriebseinheit am Mündungs-
ende des Waffenrohres lösbar befestigt, sie
kann jedoch auch an der die Rohr Waffe tragenden
Lafette oder an einem gesonderten Fahrzeug ange-
ordnet sein.

Bei einem Kampfpanzer ist jedoch die bevorzugte
Ausführungsform die Anordnung der Antriebseinheit
am Mündungsende des Waffenrohres und die Versor-
gung des Antriebsmotors über das Bordnetz des

Kampfpanzers.

Zweckmäßigerweise ist die Antriebseinheit mit ei-
nem Reibradantrieb versehen, der mittels auf einer
Klemmeinrichtung angeordneter Räder ein seitliches
Einführen der Stange erlaubt. Die Klemmeinrichtung
bietet den weiteren Vorteil, daß die Anpreßkraft der
Reibräder beliebig eingestellt werden kann.

Für den Fall, daß besonders große Kräfte zu
übertragen sind, kann ein formschlüssiger Antrieb
vorteilhaft sein, wofür die Stange zusätzlich mit einem
Zahnstangenelement auszurüsten ist, das mit einem
Antriebsritzel der Antriebseinheit in Eingriff steht.
Zweckmäßigerweise ist auch bei dieser Ausführungs-
form eine Klemmvorrichtung vorgesehen, die in ihrer
Öffnungsstellung ein seitliches Einführen der Stange
und in ihrer Schließstellung mittels einer den
Antriebsritzel gegenüberliegenden Gegenrolle einen
einwandfreien Zahneingriff gewährleistet.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die
Antriebseinheit auf einem am Mündungsende des
Waffenrohres befestigten Tragarm angeordnet,
wodurch zur Mündung ein Abstand geschaffen wer-
den kann, der es erlaubt, daß die Stange mitsamt der
Bürste aus dem Waffenrohr ausgefahren werden
kann. Hierfür ist es zweckmäßig, am Tragarm einen
Einführtrichter zu befestigen, der ein problemloses
Einführen der Reinigungsbürste in das Waffenrohr
sicherstellt.

Zur Abstützung des über die Antriebseinheit hin-
ausragenden Stangenendes ist der Tragarm vorteil-
hafterweise über die Antriebseinheit hinaus
verlängert und trägt an seinem Ende eine Abstützein-
richtung, durch welche auch in der ausgefahrenen
Position der Reinigungsbürsten ein zu starkes Durch-
hängen der Stange vermieden werden kann und
außerdem sichergestellt wird, daß die Antriebsele-
mente der Antriebseinheit mit der Stange weitgehend
biegemomentfrei in Eingriff bleiben.

Zur Aufbringung der beträchtlichen Schub- und
Zugkräfte auf die Stange sind die Antriebsräder der
Antriebseinheit vorteilhafterweise über ein Getriebe
mit dem Motor gekoppelt, wobei der Motor zweck-
mäßigerweise von der Energiequelle des Rohrwaf-
fentragersystems speisbar ist.

Als Energiequellen kommen hierfür Fahrzeugbat-
terien oder hydraulische Druckmittelquellen in Frage.

Vorzugsweise besteht bei einem Kampfpanzer
der Motor der Antriebseinheit aus einem Elektromo-
tor, der an das von der Fahrzeugbatterie gespeiste
Bordnetz anschließbar ist.

Bei anderen Rohrwaffensystemen, beispiels-
weise bei einer nur mit einem hydraulischen Hilfs-
antrieb ausgestatteten Haubitze besteht der Motor
der Antriebseinheit zweckmäßigerweise aus einem
Hydromotor, der an die Druckmittelquelle des hydrau-
lischen Hilfsantriebs anschließbar ist.

Um bei Ausfall des Antriebsmotors oder der Ener-
giequelle einen Notbetrieb sicherstellen zu können,

empfiehlt es sich, das Getriebe mit einer Ankopplungseinrichtung für eine oder mehrere Handkurbeln auszustatten.

Die Stange kann aus einzelnen Teilelementen zusammensetzbar sein oder aus einem teleskopisch verlängerbarem Rohr bestehen, das in der ausgefahrenen Stellung arretierbar ist. Die bei einer derartigen Stange gegebene stufenweise veränderte Dicke der Stange wird durch federnd zur Auflage an die Stange gedrückte Antriebsräder der Antriebseinheit ausgeglichen.

Um mit der Antriebseinheit neben der längsaxialen Hin- und Herbewegung gleichzeitig eine Rotation der Reinigungsbürste zu bewirken, können die Achsen der Antriebsräder der Antriebseinheit schräg zur Achse der Stange angestellt sein.

Die Reinigungsbürsten sind auch dadurch in Rotation zu versetzen, daß die mit der Stange in Eingriff stehenden Antriebsräder gemeinsam mit der Stange um die Stangenachse drehbar angeordnet sind. Zu den mitdrehenden Teilen kann ggf. das Getriebe und der elektrische Antriebsmotor gehören, der über Schleifkontakte mit Strom versorgbar und steuerbar ist.

Zur Steuerung der Hin- und Herbewegung der Reinigungsbürste können an der Stange Anschlagelmente angeordnet sein, durch welche an der Antriebseinheit vorgesehene Endschalter angesteuert werden können.

In einer vorteilhaften Ausführungsform sind die Steuerungseinrichtungen im Getriebe oder im Motor der Antriebseinheit integriert, so daß die längsaxialen Bewegungen der Reinigungsbürsten durch einstellbare Umdrehungszahlen von Motor- oder Getriebe- wellen bestimmbar sind.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher beschrieben.

Es zeigen

Fig. 1 einen Schnitt durch den Mündungsbereich einer Rohrwafl'e mit daran befestigter Reinigungsvorrichtung und ausgefahrener Reinigungsbürste und

Fig. 2 eine Schnittansicht gemäß der Schnittlinie II-II in Fig. 1.

Die Figuren 1 und 2 zeigen eine automatische Reinigungsvorrichtung, bei der ein herkömmliches, im Truppeneinsatz stehendes Reinigungsgerät verwendet wird, das sich aus einer Reinigungsbürste 1, einem Bürstenträger 2 und einer Stange 3 zusammensetzt. Die Stange 3 ist zwischen zwei, als Reibräder ausgebildeten Antriebsrädern 4 und 5 eingeklemmt. Die Antriebsräder sind in einer Antriebseinheit 6 gelagert, die ein Getriebe (nicht dargestellt) enthält und an der ein Antriebsmotor 7 befestigt ist. Von den beiden Antriebsrädern 4 und 5 weist das untere Antriebsrad 5 eine Schwenklagerung (nicht dargestellt) auf, durch welche letzteres zu seiner Achse und der Achse der Stange 3 auslenkbar ist.

Die Antriebseinheit 6 ist mit einem Tragarm 8 verschraubt, der am Mündungsende 9 einer Rohrwafl'e 10 mittels einer Klemmvorrichtung 11 befestigt ist. Der Tragarm 8 weist ferner einen vor der Mündung der Rohrwafl'e 10 positionierbaren Einführtrichter 12 und einen Verlängerungsarm 13 auf, an dessen Ende eine Abstützeinrichtung in Form einer trichterartig erweiterten Führungshülse 14 zur Stützung der Stange 3 befestigt ist. Der Verlängerungsarm 13 ist am Tragarm 8 mittels eines Scharniergelenks 15 zurückklappbar.

Zur Inbetriebnahme der Reinigungsvorrichtung wird zunächst der Tragarm 8 an der Mündung der Rohrwafl'e 10 mit der Klemmvorrichtung 11 befestigt und der Verlängerungsarm 13 mit der Führungshülse 14 wird nach vorn geklappt.

Anschließend wird die Stange 3 mit ihrem hinteren Ende in die Führungshülse 14 eingeführt und mit ihrem vorderen, die Reinigungsbürste tragenden Ende seitlich zwischen die auseinandergeschwenkten Antriebsräder 4 und 5 eingelegt. Nach dem Hochschwenken des unteren Antriebsrades 5 wird die Stange 3 fest zwischen den Antriebsrädern 4 und 5 eingeklemmt, womit ein sicherer Reibschluß zur Übertragung hoher, längsaxial wirkender Kräfte erzielt wird.

Die Reinigungsbürste befindet sich in der in Fig. 1 dargestellten Stellung in der Ausgangs- oder Wartungsposition c, in der die Reinigungsbürste frei zugänglich ist. Nach dem Einführen der Reinigungsbürste über den Einführtrichter in das Waffenrohr wird die Reinigungsbürste zwischen den Positionen b und a hin- und herbewegt, von denen die Position a nicht dargestellt ist und im Bereich des Bodenstücks der Rohrwafl'e 10 liegt.

Anstelle des Reibradantriebs ist auch ein Zahnradantrieb (nicht dargestellt) verwendbar, bei dem die Stange 3 mit einer Zahnstange auszurüsten ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Reinigen von vorzugsweise großkalibrigen Rohrwafl'en, mit einem Bürstenträger (2), an dem eine oder mehrere Reinigungsbürsten (1) und Betätigungswerkzeuge zur Hin- und Herbewegung der Reinigungsbürste mittels einer am Bürstenträger befestigbaren Stange (3) angeordnet sind, wobei die Betätigungswerkzeuge aus einer außerhalb des Waffenrohres der Rohrwafl'e (10) angeordneten Antriebseinheit (6) bestehen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antriebseinheit (6) Antriebsräder (4, 5) aufweist, die mit der Stange (3) in Eingriff bringbar sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antriebseinheit (6) am Mündungsende des Waffenrohres lösbar befestigt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch**

gekennzeichnet, daß die Antriebseinheit (6) an der die Rohrwaﬀe tragenden Lafette angeordnet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antriebseinheit (6) auf einem gesonderten Fahrzeug angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antriebseinheit (6) einen Reibradantrieb aufweist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antriebsräder (4, 5) des Reibradantriebs auf einer Klemmeinrichtung angeordnet sind, in deren Öffnungsstellung die Stange (3) seitlich zwischen den Antriebsrädern (4, 5) einführbar ist und in deren Schließstellung die Antriebsräder (4, 5) die Stange (3) im Reibschluß halten.

7. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antriebseinheit (6) einen Zahnradantrieb aufweist, der mit an der Stange (3) angeordneten Zahneingriffsmitteln in Eingriff bringbar ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antriebseinheit (6) eine Klemmeinrichtung aufweist, in deren Öffnungsstellung die Stange (3) seitlich mit dem Zahnradantrieb in Eingriff bringbar ist und in deren Schließstellung die Stange (3) mit dem Zahnradantrieb in Eingriff haltbar ist.

9. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2 und 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antriebseinheit (6) am Mündungsende des Waffenrohres mittels eines Tragarms (8) im Abstand zur Mündung (9) der Rohrwaﬀe (10) gehalten ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Tragarm (8) ein Einführtrichter (12) zum Einführen der Reinigungsbürste (1) in die Mündung der Rohrwaﬀe (10) angeordnet ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Tragarm (8) über die Antriebseinheit (6) hinaus verlängert ist und Abstützungseinrichtungen für die ausgefahrne Stange (3) aufweist.

12. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antriebsräder (4, 5) der Antriebseinheit (6) über wenigstens einen Motor (7) und ein Getriebe antreibbar ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Motor (7) von der Energiequelle des Rohrwaﬀen-Trägersystems speisbar ist.

14. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antriebsräder (4, 5) der Antriebseinheit (6) über ein Getriebe und eine mit diesem koppelbare Handkurbel antreibbar ist.

15. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stange (3) aus einem teleskopisch verlängerbaren und in der Längserstreckung verriegelbaren Rohr besteht.

16. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Achsen der

Antriebsräder (4, 5) der Antriebseinheit (6) zwecks Einleitung einer längsaxialen Hin- und Herbewegung und einer Drehbewegung der Reinigungsbürste (1) schräg zur Achse der Stange (3) angestellt sind.

17. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mit der Stange (3) in Eingriff stehenden Antriebsräder (4, 5) um die Stangenachse drehbar sind.

18. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hin- und Herbewegung der Betätigungswerkzeuge über mit Anschlagelementen zusammenwirkenden Endschaltem steuerbar ist.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anschlagelemente an der Stange (3) verstellbar befestigt sind.

20. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hin- und Herbewegung der Betätigungswerkzeuge durch in der Antriebseinheit (6) integrierte Steuerungseinrichtungen einstellbar steuerbar ist, beispielsweise durch am Getriebe oder am Motor angeordnete Drehwinkelmeßgeber.

21. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Bürstenträger (2) Antriebseinrichtungen zum gegenläufigen Drehantrieb von Reinigungsbürsten (1) aufweist.

22. Vorrichtung nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antriebseinrichtungen mit einem im Bürstenträger (2) angeordneten Elektromotor gekoppelt sind.

23. Vorrichtung nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antriebseinrichtungen über durch die Betätigungswerkzeuge verlaufende Kraftübertragungselemente mit einem außerhalb des Waffenrohres angeordneten Motor koppelbar sind.

24. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Bürstenträger (2) über eine durch die Betätigungswerkzeuge verlaufende Druckleitung Betriebsfluide, beispielsweise Reinigungs-, Spül- oder Konservierungsflüssigkeiten oder Druckluft von außen zuführbar sind.

45 Claims

1. Device for cleaning preferably large-calibre barrel weapons, comprising a brush ring (2), on which one or more cleaning brushes (1) and actuating tools for moving the brushes to and fro by means of a rod (3) fixable to the brush ring are disposed, herein the actuating tools consist of a drive unit (6) disposed outside the barrel of the barrel weapon (10), characterized in that the drive unit (6) comprises drive heels (4, 5), which can be brought into engagement with the rod (3).

2. Device according to Claim 1, characterized in that the drive unit (6) is releasably fixed to the muzzle

end of the barrel.

3. Device according to Claim 1, characterized in that the drive unit (6) is disposed on the carriage carrying the barrel weapon.

4. Device according to Claim 1, characterized in that the drive unit (6) is mounted on a separate vehicle.

5. Device according to Claim 1 to 4, characterized in that the drive unit (6) comprises a friction heel drive.

6. Device according to Claim 5, characterized in that the drive heels (4, 5) of the friction wheel drive are disposed on a clamping device, in the open position of which the rod (3) can be introduced laterally between the drive wheels (4, 5) and in the closed position of which the drive wheels (4, 5) hold the rod (3) in friction engagement.

7. Device according to Claims 1 to 4, characterized in that the drive unit (6) has a gear wheel drive, which can be brought into engagement with tooth engagement means disposed on the rod (3).

8. Device according to Claim 7, characterized in that the drive unit (6) possesses a clamping device, in the open position of which the rod (3) can be brought laterally into engagement with the gear heel drive and in the closed position of which the rod (3) can be kept in engagement with the gear heel drive.

9. Device according to Claims 2 and 5 to 8, characterized in that the drive unit (6) is held at a distance from the muzzle (9) of the barrel weapon (10) by means of a support arm (8) at the muzzle end of the barrel.

10. Device according to Claim 9, characterized in that an insert funnel (12) for introducing the cleaning brush (1) into the muzzle of the barrel weapon (10) is disposed on the support arm (8).

11. Device according to Claim 9, characterized in that the support arm (8) is extended beyond the drive unit (6) and possesses supporting devices for the extended rod (3).

12. Device according to Claims 1 to 11, characterized in that the drive wheels (4, 5) of the drive unit (6) can be drive by at least one motor (7) and a gear.

13. Device according to Claim 12, characterized in that the motor (7) can be supplied from the energy source of the carrier system for the barrel weapon.

14. Device according to Claims 1 to 13, characterized in that the drive wheels (4, 5) of the drive unit (6) can be driven by a gear and a hand crank which can be coupled to this gear.

15. Device according to Claims 1 to 14, characterized in that the rod (3) consists of a telescopically extensible tube which can be locked in its extended position.

16. Device according to Claims 1 to 15, characterized in that the axes of the drive wheels (4, 5) of the drive unit (6) are positioned obliquely to the axis of the rod (3) in order to create a longitudinal axial reciprocating movement and a rotational movement of the

cleaning brush (1).

17. Device according to Claim 1 to 15, characterized in that the drive wheels (4, 5) in engagement with the rod (3) can be rotated about the rod axis.

18. Device according to Claims 1 to 17, characterized in that the to and fro movement of the actuating tools can be controlled by limit switches cooperating with stop elements.

19. Device according to Claim 18, characterized in that the stop elements are adjustably fixed to the rod (3).

20. Device according to Claim 1 to 17, characterized in that the to and fro movement of the actuating tools is adjustably controllable by control devices integrated in the drive unit (6), for example by devices for measuring the angle of rotation disposed on the gear or on the motor.

21. Device according to Claims 1 to 20, characterized in that the brush ring (2) possesses drive devices for the counter-rotating drive of cleaning brushes (1).

22. Device according to Claim 21, characterized in that the drive devices are coupled to an electric motor disposed in the brush ring (2).

23. Device according to Claim 21, characterized in that the drive devices can be coupled to a motor disposed outside the weapon barrel by force transmission elements extending through the actuating tools.

24. Device according to Claims 1 to 23, characterized in that operating fluids, for example cleaning, rinsing or preserving liquids or compressed air, can be supplied to the brush ring (2) from outside through a pressure line extending through the actuating tools.

Revendications

1. Dispositif de nettoyage d'armes à canon, avantageusement de gros calibre, comportant un support (2) de brosses, sur lequel sont disposées une ou plusieurs brosses (1) de nettoyage et des outils d'actionnement destinés à faire aller et venir ces brosses au moyen d'une barre (3) fixée à leur support, dans lequel les outils d'actionnement se composent d'un groupe (6) de commande, qui est disposé à l'extérieur du canon de l'arme (10), dispositif caractérisé en ce que le groupe (6) de commande présente des galets (4, 5) d'entraînement qui peuvent être mis en prise avec la barre (3).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le groupe (6) de commande est fixé amoviblement à l'embouchure du canon.

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le groupe (6) de commande est monté sur l'affût qui porte l'arme.

4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le groupe (6) de commande est disposé sur un véhicule séparé.

5. Dispositif selon les revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le groupe (6) de commande comporte un mécanisme d'entraînement à galets de friction.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les galets (4, 5) du mécanisme d'entraînement sont montés sur un dispositif de serrage, dans la position d'ouverture duquel la barre (3) peut être insérée latéralement entre ces galets (4, 5) et dans la position de fermeture duquel lesdits galets (4, 5) maintiennent la barre (3) en exerçant une pression positive de friction.

7. Dispositif selon les revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le groupe (6) de commande comporte un mécanisme d'entraînement à pignon, qui peut être mis en prise avec des éléments d'engrènement disposés sur la barre (3).

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que le groupe (6) de commande comporte un dispositif de serrage, dans la position d'ouverture duquel la barre (3) peut être amenée latéralement en prise avec le pignon du mécanisme d'entraînement et dans la position de fermeture duquel cette barre (3) peut être maintenue en prise avec ce pignon.

9. Dispositif selon les revendications 2 et 5 à 8, caractérisé en ce que le groupe (6) de commande est maintenu, du côté de l'embouchure du canon, à une certaine distance de cette embouchure (9) de l'arme à canon (10), au moyen d'un bras (8) de soutien.

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'un entonnoir (12) d'insertion, destiné à introduire la barre (3) dans l'embouchure du canon de l'arme (10), est monté sur le bras de soutien (8).

11. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que le bras (8) de soutien est prolongé au-delà du groupe (6) de commande et porte un dispositif (14) de soutien de la barre (3) quand elle est sortie.

12. Dispositif selon les revendications 1 à 11, caractérisé en ce que les galets (4, 5) d'entraînement du groupe (6) de commande peuvent être entraînés par l'intermédiaire d'au moins un moteur (7) et d'un train réducteur.

13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que le moteur (7) peut être alimenté par la source d'énergie du système portant la ou les armes à canon.

14. Dispositif selon les revendications 1 à 13, caractérisé en ce que les galets (4, 5) d'entraînement du groupe (6) de commande peuvent être actionnés par l'intermédiaire d'un train réducteur et d'une manivelle pouvant être reliés à celui-ci.

15. Dispositif selon les revendications 1 à 14, caractérisé en ce que la barre (3) est composée d'un tube extensible télescopiquement et verrouillable dans sa position d'extension longitudinale.

16. Dispositif selon les revendications 1 à 15, caractérisé en ce que les axes des galets (4, 5) d'entraînement du groupe (6) de commande sont orientés obliquement par rapport à l'axe de la barre

(3), dans le but de provoquer un mouvement axial de va-et-vient et un mouvement de rotation de la brosse (1).

17. Dispositif selon les revendications 1 à 15, caractérisé en ce que les galets (4, 5) d'entraînement, en prise avec la barre (3), peuvent tourner sur l'axe de cette barre.

18. Dispositif selon les revendications 1 à 17, caractérisé en ce que le mouvement de va-et-vient des outils d'actionnement peut être commandé par l'intermédiaire d'interrupteurs de fin de course coopérant avec des éléments de butée.

19. Dispositif selon la revendication 18, caractérisé en ce que les éléments de butée sont fixés de manière réglable à la barre (3).

20. Dispositif selon les revendications 1 à 17, caractérisé en ce que le mouvement de va-et-vient des outils d'actionnement peut être commandé et réglé par des dispositifs de commande incorporés au groupe (6) de commande, par exemple par des appareils de mesure de l'angle de rotation, disposés sur le train réducteur ou sur le moteur.

21. Dispositif selon les revendications 1 à 20, caractérisé en ce que le support (2) des brosses comporte des mécanismes d'entraînement destinés à faire tourner les brosses (1) en sens contraires.

22. Dispositif selon la revendication 21, caractérisé en ce que les mécanismes d'entraînement sont reliés à un moteur électrique disposé dans le support (2) de brosses.

23. Dispositif selon la revendication 21, caractérisé en ce que les mécanismes d'entraînement peuvent être reliés à un moteur, disposé à l'extérieur du canon, par l'intermédiaire d'éléments de transmission de force passant dans les outils d'actionnement.

24. Dispositif selon les revendications 1 à 23, caractérisé en ce qu'il est possible de faire arriver de l'extérieur, au support (2) des brosses, des fluides de service, par exemple des liquides de nettoyage, de rinçage ou de protection, ou de l'air comprimé, par l'intermédiaire d'une conduite sous pression passant dans les outils d'actionnement.

