



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 408 865 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90109782.4**

(51) Int. Cl.⁵: **B05B 1/30**

(22) Anmeldetag: **23.05.90**

(30) Priorität: **15.07.89 DE 3923499**
10.08.89 DE 3926461

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.01.91 Patentblatt 91/04

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

(71) Anmelder: **SUTTNER GMBH & CO. KG KG**
Dunlopstrasse 21
D-4800 Bielefeld 11(DE)

(72) Erfinder: **Hartman, Lothar**
Amselweg 3
D-4811 Oerlinghausen 3(DE)

(74) Vertreter: **von Rohr, Hans Wilhelm, Dipl.-Phys.**
et al
Patentanwälte Gesthuysen & von Rohr
Huyssenallee 15 Postfach 10 13 33 33
D-4300 Essen 1(DE)

(54) **Ventilpistole, insbesondere für ein Hochdruckreinigungsgerät.**

(57) Bei einer Ventilpistole, insbesondere für ein Hochdruckreinigungsgerät, mit einem Pistolengehäuse (1) mit einem Handgriff (2), mit einem im Pistolengehäuse (1) angeordneten, gegen den Systemdruck zu öffnenden Ventil (3) mit einem zur Öffnungsbewegung eines Ventilkörpers (9) dienenden Kraftübertragungselement (10), mit einem im Pistolengehäuse (1) am Handgriff (2) auf einer Schwenkachse (11) schwenkbar gelagerter Handhebel (12), wobei der Handhebel (12) über einen bestimmten Schwenkweg schwenkbar ist und einen am Kraftübertragungselement (10) zur Anlage kommenden Betätigungsarm (13) aufweist, wobei das Kraftübertragungselement (10) vom Betätigungsarm (13) über einen bestimmten Betätigungsweg verschiebbar ist und wobei zwischen Handhebel (12) und Betätigungsarm (13) ein bestimmtes Hebelverhältnis vorliegt, erreicht man mit geringem konstruktivem Aufwand, daß am Handhebel auch die bei geöffnetem Ventilkörper erforderliche Haltekraft möglichst gering gemacht werden kann, indem die Schwenkachse (11) im Pistolengehäuse (1) bzw. im Handhebel in einem sich etwa in Bewegungsrichtung des Kraftübertragungselements (10) erstreckenden Langloch (14) gelagert und in diesem verschiebbar ist, so daß der Schwenkbewegung des Handhebels (12) mit dem Betätigungsarm (13) um die Schwenkachse (11) teilweise eine Verschiebewegung überlagert ist, daß die Verschiebewegung des Handhebels

(12) aus der Schwenkbewegung abgeleitet wird und dazu eine zwischen dem Handhebel (12) und dem Pistolengehäuse (1) bzw. dem Winkelrohr (6) wirksame Getriebeverbindung, insbesondere eine Keilgetriebeverbindung (15), vorgesehen ist und daß am Handhebel (12) mit Abstand von der Schwenkachse (11) ein Getriebeteil, insbesondere eine Getrieberolle (16), und am Pistolengehäuse (1) bzw. am Winkelrohr (6) ein ortsfestes Widerlagerteil, insbesondere eine Widerlagerrolle (17), angebracht ist.

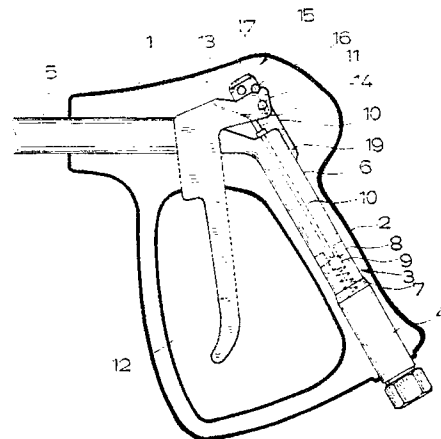


Fig. 1

EP 0 408 865 A2

VENTILPISTOLE, INSBESONDERE FÜR EIN HOCHDRUCKREINIGUNGSGERÄT

Die Erfindung betrifft eine Ventilstole nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Die Lehre der Erfindung betrifft Ventilstolen des zuvor erläuterten Aufbaues allgemein, also ohne Beschränkung auf den Bereich von Hochdruckreinigungsgeräten. Gleichwohl wird zur Vereinfachung der Erläuterung jetzt und im folgenden die Lehre der Erfindung anhand des Beispiels einer Ventilstole für ein Hochdruckreinigungsgerät erläutert, insbesondere deshalb, weil die Lehre der Erfindung für diesen Anwendungsbereich eine besondere Bedeutung hat. Ferner ist die Lehre der Erfindung unabhängig davon, ob der Ventilkörper des Ventils drückend oder ziehend geöffnet wird, ob also als Kraftübertragungselement ein Stößel oder eine Zugstange, ein Zugseil od. dgl. verwendet wird. Ungeachtet dessen wird nachfolgend mitunter das Kraftübertragungselement auch als Stößel bezeichnet, weil als Stößel ausgeführte Kraftübertragungselemente bei Ventilstolen der in Rede stehenden Art besonders verbreitet sind.

Die bekannte Ventilstole, von der die Erfindung ausgeht (DE-A 3 518 492) weist ein Kugelventil mit federbelasteter Ventilkugel als Ventilkörper auf. Bei geschlossenem Ventilkörper ist die wesentliche Kraftkomponente diejenige aus dem Systemdruck. Die beim Öffnen erforderliche Öffnungskraft ergibt sich als Produkt aus Systemdruck und Querschnittsfläche des Ventilsitzes. Durch das Hebelverhältnis am Handhebel wird die erforderliche Betätigungskraft herabgesetzt. Für das Hebelverhältnis ist an sich eine Untergrenze vorhanden, die von dem zur Verfügung stehenden Schwenkwerk des Handhebels und dem mindestens erforderlichen Betätigungsweg des Stößels bestimmt ist.

Im Gegensatz zu sonstigen bekannten Ventilstolen ist bei der zuvor erläuterten Ventilstole zunächst beim Öffnungsvorgang ein großes Hebelverhältnis vorgesehen, der Betätigungsarm ist gegenüber dem Handhebel sehr kurz. Dadurch läßt sich beim anfänglichen Öffnen des Ventilkörpers bei einem Systemdruck von beispielsweise 250 bar anstelle der früher bekannten 100 N am Handhebel eine Reduzierung der Öffnungskraft auf 20 bis 30 N erreichen. Durch eine zweite, nach Öffnen des Ventils in Funktion tretende Schwenkachse wird aber gleichzeitig erreicht, daß bei geöffnetem Ventilkörper die erforderliche Haltekraft so gering ist wie früher auch, nämlich z. B. nur ca. 10 N beträgt.

Im übrigen kann man die Haltekraft bei geöffnetem Ventilkörper noch weiter herabsetzen, indem man mit einer doppelten Hebeluntersetzung arbeitet (DE-C 3 527 922) oder einen Kniehebelantrieb einsetzt (GB-A 513 013). Beides hat erhebliche

Nachteile, ist nämlich ausgesprochen aufwendig in der Konstruktion und führt, jedenfalls bei dem Kniehebelantrieb, wiederum zu einem Verlust an Hebelarm beim Öffnen des Ventilkörpers, also zu einer Erhöhung der Öffnungskraft.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, die eingangs erläuterte, hinsichtlich der Öffnungskraft schon sehr zweckmäßige bekannte Ventilstole mit geringem konstruktivem Aufwand so weiterzubilden, daß am Handhebel auch die bei geöffnetem Ventilkörper erforderliche Haltekraft möglichst gering gemacht werden kann.

Die zuvor aufgezeigte Aufgabe ist bei einer Ventilstole mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1 durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1 gelöst. Auf höchst einfache Weise, nämlich durch die Überlagerung einer Verschiebewegung über die Schwenkbewegung um die erste Schwenkachse mit Hilfe einer simplen Langloch/Getriebeverbindung wird hier erreicht, daß auch bei geöffnetem Ventilkörper die Haltekraft minimal werden kann. Die Haltekraft kann durch Gestaltung der Getriebeverbindung beliebig klein gemacht werden, also bis praktisch Null reduziert werden.

Bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre ergeben sich aus den Unteransprüchen. Im übrigen wird die Erfindung anhand der Erläuterung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung weiter beschrieben. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 teilweise im Schnitt, ein Pistolengehäuse einer erfindungsgemäßen Ventilstole, geschlossener Zustand,

Fig. 2 den Gegenstand aus Fig. 1, druckentlasteter, also teilweise geöffneter Zustand,

Fig. 3 den Gegenstand aus Fig. 1, geöffneter Zustand,

Fig. 4 eine schematische Darstellung des Bewegungsablaufs verschiedener Teile einer erfindungsgemäßen Ventilstole zum Zwecke des besseren Verständnisses des Funktionsprinzips und

Fig. 5 in schematischer Darstellung ein Ausführungsbeispiel eines für eine erfindungsgemäße Ventilstole modifizierten Winkelrohrs.

Die in Fig. 1 schematisch dargestellte Ventilstole ist bestimmt für ein Hochdruckreinigungsgerät und weist zunächst ein Pistolengehäuse 1 auf, das im hier dargestellten Ausführungsbeispiel aus Kunststoff besteht und aus zwei Halbschalen ausgeführt ist oder auch einstückig ausgebildet sein kann. Am Pistolengehäuse 1 ist ein Handgriff 2 ausgebildet und im Pistolengehäuse 1 ist ein Ventil

3 angeordnet. Das Ventil 3 befindet sich zwischen einem Druckmittelanschluß 4 und einem Auslaßanschluß 5, an den beispielsweise eine hier nicht dargestellte Sprühlanze angeschlossen werden kann. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind der Druckmittelanschluß 4 und der Auslaßanschluß 5 miteinander in einem einzigen, durchlaufenden Winkelrohr 6 integriert, in dem auch das Ventil 3 angeordnet ist. Das Ventil 3 öffnet gegen den Systemdruck, was in der schematischen Darstellung lediglich beispielhaft als dem Druckmittelanschluß 4 zugewandter, kugelförmiger, von einer Ventilfeeder 7 in Schließrichtung belasteter und an einem Ventilsitz 8 abdichtend zur Anlage kommender Ventilkörper 9 dargestellt ist. Auch hier gibt es andere Realisierungsmöglichkeiten. Dargestellt ist ferner, daß ein zur Öffnungsbewegung des Ventilkörpers 9 entgegen der Federkraft der Ventilfeeder 7 und der aus dem Systemdruck resultierenden Schließkraft auf den Ventilkörper 9 dienender Stößel 10 vorgesehen ist. Das Kraftübertragungselement 10, hier als Stößel ausgeführt, dient zur Kraftübertragung von einem im Pistolengehäuse 1 am Handgriff 2 auf einer Schwenkachse 11 schwenkbar gelagerten Handhebel 12 auf den Ventilkörper 9.

Wie üblich und wie aus einem Vergleich der Fig. 1, 2 und 3 ersichtlich, läßt die menschliche Anatomie für den Handhebel 12 nur einen bestimmten, begrenzten Schwenkweg zu. Der Handhebel 12 weist einen am Kraftübertragungselement 10 zur Anlage kommenden Betätigungsarm 13 auf, der im dargestellten Ausführungsbeispiel integraler Bestandteil des Handhebels 12 selbst ist, ohne weiteres aber auch auf der gegenüberliegenden Seite der Schwenkachse 11 abragen oder in einem irgendwie bemessenen Winkel gegenüber dem Handhebel 12 liegen kann. Durch den Handhebel 12 und den Betätigungsarm 13 wird für die Betätigung des Kraftübertragungselements 10 eine Hebeluntersetzung mit einem bestimmten Hebelverhältnis realisiert.

Zum Zwecke eines ausreichenden Durchflußquerschnittes muß bei geöffnetem Ventilkörper 9 der Stößel 10 vom Betätigungsarm 13 über einen bestimmten (Mindest-) Betätigungsweg verschiebbar sein. Das Hebelverhältnis zwischen dem Handhebel 12 und dem Betätigungsarm 13 wird klassisch letztlich von dem nach oben begrenzten Schwenkweg des Handhebels 12 und dem nach unten begrenzten Betätigungsweg des Betätigungsarms 13 bestimmt.

Aus dem Vergleich von Fig. 2 und Fig. 3 der Zeichnung ergibt sich, daß der Handhebel 12 nicht nur eine Schwenkbewegung um die Schwenkachse 11 ausführt, sondern daß dieser Schwenkbewegung um die Schwenkachse 11 teilweise eine Verschiebewegung ungefähr in Bewegungsrichtung des

Kraftübertragungselements 10 überlagert ist. Die Schwenkachse 11 des Handhebels 12 im Pistolengehäuse 1 (oder der Handhebel gegenüber der Schwenkachse) ist nämlich im wesentlichen in Bewegungsrichtung des Kraftübertragungselements 10 über eine bestimmte Wegstrecke verschiebbar. Das ist hier dadurch realisiert, daß die Schwenkachse 11 im Pistolengehäuse 1 bzw. in einem gesonderten Tragteil in einem sich etwa in Bewegungsrichtung des Stößels 10 erstreckenden Langloch 14 gelagert und in diesem verschiebbar ist. Entsprechend könnte die Schwenkachse auch im Handhebel in einem entsprechenden Langloch gelagert sein.

Die Verschiebewegung des Handhebels 12 muß auf irgendeine Weise eingeleitet werden. Das geschieht hier so, daß die Verschiebewegung des Handhebels 12 aus der Schwenkbewegung abgeleitet wird und dazu eine zwischen dem Handhebel 12 und dem Pistolengehäuse 1 bzw. dem Winkelrohr 6 wirksame Getriebeverbindung, insbesondere eine Keilgetriebeverbindung 15, vorgesehen ist. Auch andere getriebliche Verbindungen, beispielsweise über ein Zuelement kommen in Frage, eine Keilgetriebeverbindung 15 ist aber konstruktiv besonders einfach zu realisieren.

Die Zeichnung macht deutlich, daß man die Getriebeverbindung 15 besonders zweckmäßig dadurch realisieren kann, daß am Handhebel 12 mit Abstand von der Schwenkachse 11 ein Getriebeteil, insbesondere eine Getrieberolle 16, und am Pistolengehäuse 1 bzw. am Winkelrohr 6 ein ortsfestes Widerlagerteil, insbesondere eine Widerlagerrolle 17, angebracht ist. Es liegt auf der Hand, daß entsprechende Rollen als Getriebe- bzw. Widerlagerteile zu Rollreibung und damit zu einem niedrigeren Reibungskoeffizienten führten als reine Gleitstücke od. dgl..

Fig. 4 macht die kinematischen Zusammenhänge an der schematischen Darstellung des Bewegungsablaufs bei einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel deutlich. Eingezeichnet sind nur der Kopf des Kraftübertragungselements 10, ein am Kopf zur Anlage kommender Verschleißschutzsinsatz 18 im Betätigungsarm 13, die Schwenkachse 11 im Langloch 14 sowie die Getrieberolle 16 und die Widerlagerrolle 17. Dabei ist die Stellung der Teile bei geschlossener Ventilstoßle strichpunktiert, bei druckentlasteter Ventilstoßle gestrichelt und bei geöffneter Ventilstoßle durchgezogen dargestellt. Das entspricht den Fig. 1, 2 und 3 der Zeichnung in gleicher Reihenfolge.

Hier gilt zunächst, daß bei geschlossenem Ventilkörper 9, strichpunktiert dargestellt, das Kraftübertragungselement 10 seine oberste Stellung einnimmt und die Getrieberolle 16 mit etwas Abstand seitlich der Widerlagerrolle 17 liegt, wobei der wirksame Abstand der Widerlagerrolle 17 zur

Schwenkachse 11, d. h. der lichte Abstand von Widerlagerrolle 17 und Schwenkachse 11, geringer ist als der wirksame Abstand der Getrieberolle 16 zur Schwenkachse 11, d. h. hier der Abstand der Mittelpunkte voneinander. Der seitliche Abstand des Mittelpunkts der Schwenkachse 11 vom Mittelpunkt des Kraftübertragungselements 10 ist relativ gering, d. h. das Hebelverhältnis ist relativ groß. Wird nun in dieser Stellung der Handhebel 12 mit einer entsprechenden Betätigungskraft beaufschlagt, so wird die Schwenkachse 11 in die obere Rundung des Langloches 14 gedrückt und darin fixiert und der Handhebel 12 beginnt um die Schwenkachse 11 zu schwenken. Gleichzeitig wird das Kraftübertragungselement 10 in Fig. 4 nach unten gedrückt, beispielsweise um eine Entfernung von ca. 1 mm. Diese Bewegung wird begleitet von einer Schwenkbewegung der Getrieberolle 16 um die Schwenkachse 11.

Bei leicht geöffnetem und damit weitgehend druckentlastetem Ventilkörper 9 kommt nun die Getrieberolle 16 an der Widerlagerrolle 17 seitlich zur Anlage. Diese Situation ist in Fig. 4 gestrichelt dargestellt, es handelt sich hier um die druckentlastete Stellung des Ventilkörpers 9. Der Systemdruck ist hier auf beispielsweise 200 bar abgesunken, außerdem resultiert die Rückstellkraft auf den Ventilkörper 9 nur noch aus der wirksamen Querschnittsfläche des Kraftübertragungselements 10, nicht mehr aus der wirksamen Querschnittsfläche des den Ventilsitz blockierenden Ventilkörpers 9. Bei weiterer Schwenkbewegung des Handhebels 12 wird nun der Schwenkbewegung um die Schwenkachse 11 eine Verschiebewegung in Richtung der Längsachse des Kraftübertragungselements 10 überlagert, und zwar dadurch, daß die Getrieberolle 16 auf der Widerlagerrolle 17 unter gleichzeitiger Längsverschiebung zusammen mit dem Handhebel 12 abrollt. Die dazu zusätzlich erforderliche Kraft ist nicht besonders groß, jedenfalls geringer als die anfänglich aufzubringende Öffnungskraft.

Einerseits wandert nun die Schwenkachse 11 im Langloch 14 entsprechend der Abrollbewegung der Getrieberolle 16 auf der Widerlagerrolle 17 nach unten, so daß eine Verschiebung des Handhebels 12 parallel zu sich selbst erzeugt wird, die zu einer entsprechenden Längsverschiebung des Kraftübertragungselements 10 führt. Andererseits erfolgt nur noch eine geringfügige Schwenkung des Handhebels 12 um die Schwenkachse 11, so daß sich der wirksame Betätigungsarm 13 für das Kraftübertragungselement 10 nur noch geringfügig verlängert, auch wenn der Handhebel 12 noch eine weitere Schwenkbewegung ausführt.

Die Haltekraft bei geöffnetem Ventilkörper 9 ist bei diesem System schon relativ gering. Sie ist aber noch weiter verringerbar, und zwar bis auf

praktisch 0 N oder sogar im Sinne einer Selbsthaltung. Das liegt daran, daß die Keilgetriebeverbindung 15 so gestaltet werden kann, daß sie bei geöffnetem Ventilkörper 9 praktisch die gesamte vom Kraftübertragungselement 10 verursachte Rückstellkraft in das ortsfeste Widerlager ableitet. Im dargestellten Ausführungsbeispiel gilt dazu, daß bei vollständig geöffnetem Ventilkörper 9 das Getriebeteil, insbesondere die Getrieberolle 16, so am Widerlagerteil, insbesondere an der Widerlagerrolle 17, anliegt, daß der Anlagepunkt bzw. die Anlagelinie nur geringfügig versetzt zum Wirkungspunkt bzw. zur Wirkungslinie der vom Kraftübertragungselement 10 ausgeübten Rückstellkraft an der Widerlagerrolle 17 liegt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel befindet sich die Widerlagerrolle 17 genau in Fluchtrichtung mit der Mittelachse des Kraftübertragungselements 10. Dies ist natürlich nicht zwingend erforderlich, vielmehr kann die zuvor erläuterte Funktionsweise auch dann erreicht werden, wenn die Widerlagerrolle 17 an ganz anderer Stelle, beispielsweise auch jenseits der Schwenkachse 11 liegt. Auch dann nämlich ergibt sich für die Rückstellkraft des Kraftübertragungselements 10 ein Kraftflußweg, der letztlich an der angegebenen Wirkungslinie in der Widerlagerrolle 17 endet.

In Fig. 4 ist mit "X" der geringfügige Versatz eingezeichnet, der hier noch verwirklicht ist und der dazu führt, daß gewährleistet ist, daß der Handhebel 12 immer wieder von selbst in die Stellung zurückschnappt, in der der Ventilkörper 9 geschlossen ist. Gleichwohl kann durch entsprechende Anordnung der Widerlagerrolle 17 der Wert "X" zu 0 gemacht werden. Wird "X" gar "negativ", ergibt sich also ein Versatz zur anderen Richtung, so ist eine Selbsthaltung bei geöffnetem Ventilkörper 9 realisiert. Es hat sich als besonders zweckmäßig erwiesen, den Wert "X" so zu wählen, daß sich eine Rest-Haltekraft bei geöffnetem Ventilkörper 9 von 1 bis 3 N ergibt.

Fig. 5 macht beispielhaft deutlich, wie auf sehr einfache konstruktive Weise einerseits die Widerlagerrolle 17, andererseits die Schwenkachse 11 im Langloch 14 in eine herkömmliche Ventilstange mit Winkelrohr 6 integriert werden kann. Dazu weist dieses Winkelrohr 6 nämlich einen Lagerbügel 19 auf, der am Winkelrohr 6 angebracht, hier insbesondere angeschweißt ist. Das hat gegenüber der Anbringung am Pistolengehäuse 1 den Vorteil, daß das Pistolengehäuse 1 kräftefrei gehalten werden kann.

Insgesamt gelingt es mit der Erfindung auf außerordentlich einfache konstruktive Weise, am Handhebel einer Ventilstange einen optimalen Kraftverlauf zu realisieren, nämlich die anfängliche Öffnungskraft so gering wie möglich zu machen, gleichwohl den notwendigen Öffnungsweg für den

Ventilkörper zu realisieren und gleichzeitig die Haltekraft bei geöffnetem Ventilkörper praktisch beliebig gering werden zu lassen. Das Hebelverhältnis bei Beginn der Öffnungsbewegung kann ohne weiteres auf 1 : 12 bis 1 : 20 erhöht werden, da wegen der überlagerten Verschiebewegung gleichwohl der erforderliche Betätigungsweg für den Ventilkörper von beispielsweise 3 mm erreicht wird.

Ansprüche

1. Ventilstöckel, insbesondere für ein Hochdruckreinigungsgert, mit einem Stöckelgehäuse (1) mit einem Handgriff (2), mit einem im Stöckelgehäuse (1) angeordneten, gegen den Systemdruck zu öffnenden Ventil (3) mit einem zur Öffnungsbewegung eines Ventilkörpers (9) dienenden Kraftübertragungselement (10), mit einem im Stöckelgehäuse (1) am Handgriff (2) auf einer Schwenkachse (11) schwenkbar gelagerten Handhebel (12), wobei der Handhebel (12) über einen bestimmten Schwenkweg schwenkbar ist und einen am Kraftübertragungselement (10) zur Anlage kommenden Betätigungsarm (13) aufweist, wobei das Kraftübertragungselement (10) vom Betätigungsarm (13) über einen bestimmten Betätigungsweg verschiebbar ist und wobei zwischen Handhebel (12) und Betätigungsarm (13) ein bestimmtes Hebelverhältnis vorliegt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schwenkachse (11) im Stöckelgehäuse (1) bzw. im Handhebel in einem sich etwa in Bewegungsrichtung des Kraftübertragungselements (10) erstreckenden Langloch (14) gelagert und in diesem verschiebbar ist, so daß der Schwenkbewegung des Handhebels (12) mit dem Betätigungsarm (13) um die Schwenkachse (11) teilweise eine Verschiebewegung überlagert ist, daß die Verschiebewegung des Handhebels (12) aus der Schwenkbewegung abgeleitet wird und dazu eine zwischen dem Handhebel (12) und dem Stöckelgehäuse (1) bzw. dem Winkelrohr (6) wirksame Getriebeverbindung, insbesondere eine Keilgetriebeverbindung (15), vorgesehen ist und daß am Handhebel (12) mit Abstand von der Schwenkachse (11) ein Getriebeteil, insbesondere eine Getrieberolle (16), und am Stöckelgehäuse (1) bzw. am Winkelrohr (6) ein ortsfestes Widerlagerteil, insbesondere eine Widerlagerrolle (17), angebracht ist.

2. Ventilstöckel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei geschlossenem Ventilkörper (9) das Getriebeteil, also insbesondere die Getrieberolle (16) mit etwas Abstand seitlich des Widerlagerteils, also insbesondere der Widerlagerrolle (17) liegt und der wirksame Abstand des Widerlagerteils, also insbesondere der Widerlagerrolle (17) zur Schwenkachse (11) geringer ist als der wirksame Abstand des Getriebeteils, also insbesondere der

Getrieberolle (16) zur Schwenkachse (11), daß bei leicht geöffnetem und damit weitgehend druckentlastetem Ventilkörper (9) das Getriebeteil, also insbesondere die Getrieberolle (16) an dem Widerlagerteil, also insbesondere der Widerlagerrolle (17) seitlich zur Anlage kommt und daß bei weiterer Schwenkbewegung des Handhebels (12) das Getriebeteil, also insbesondere die Getrieberolle (16) auf dem Widerlagerteil, also insbesondere der Widerlagerrolle (17) unter gleichzeitiger Längsverschiebung zusammen mit dem Handhebel (12) gleitet bzw. abrollt.

3. Ventilstöckel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei vollständig geöffnetem Ventilkörper (9) das Getriebeteil, insbesondere die Getrieberolle (16), so am Widerlagerteil, insbesondere an der Widerlagerrolle (17), anliegt, daß der Anlagepunkt bzw. die Anlagelinie nur geringfügig versetzt zum Wirkungspunkt bzw. zur Wirkungslinie der vom Kraftübertragungselement (10) ausgeübten Rückstellkraft an der Widerlagerrolle (17) liegt.

4. Ventilstöckel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß im Stöckelgehäuse (1) ein durchgehendes Winkelrohr (6) angeordnet ist und daß am Winkelrohr (6) ein Lagerbügel (19) für die Schwenkachse (11) und ggf. das Widerlagerteil, insbesondere die Widerlagerrolle (17) angebracht, insbesondere angeschweißt ist.

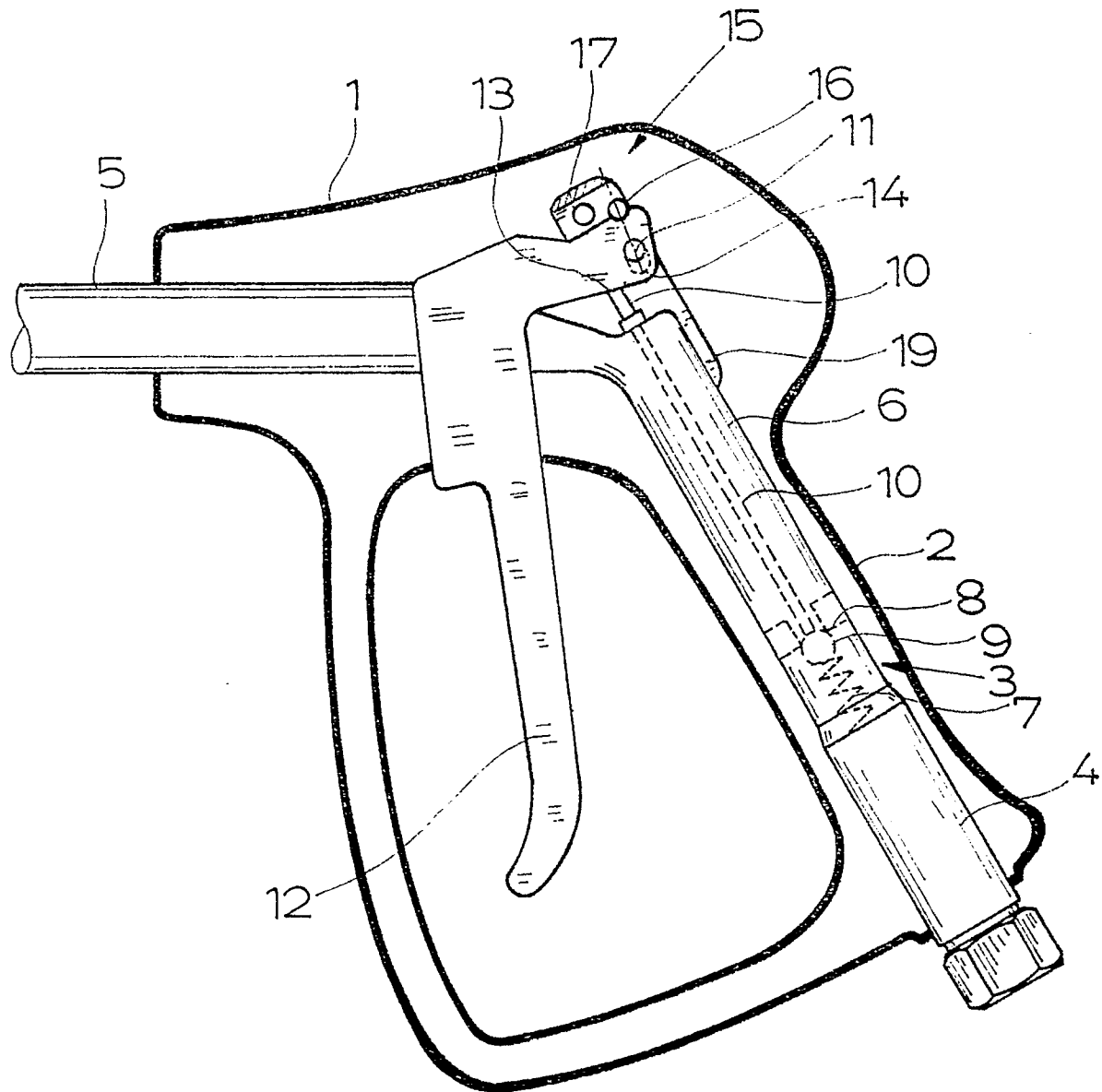


Fig. 1

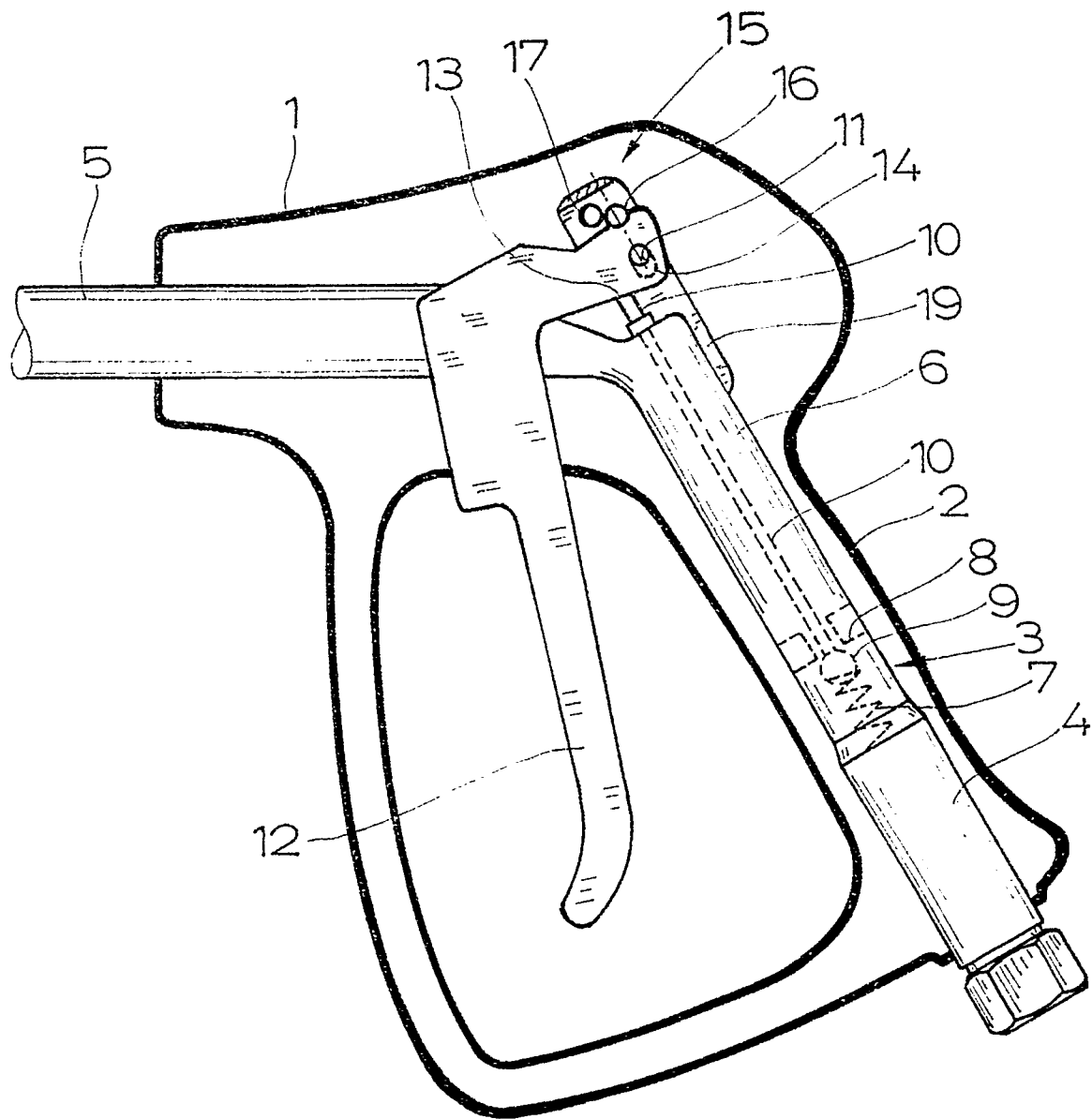


Fig. 2

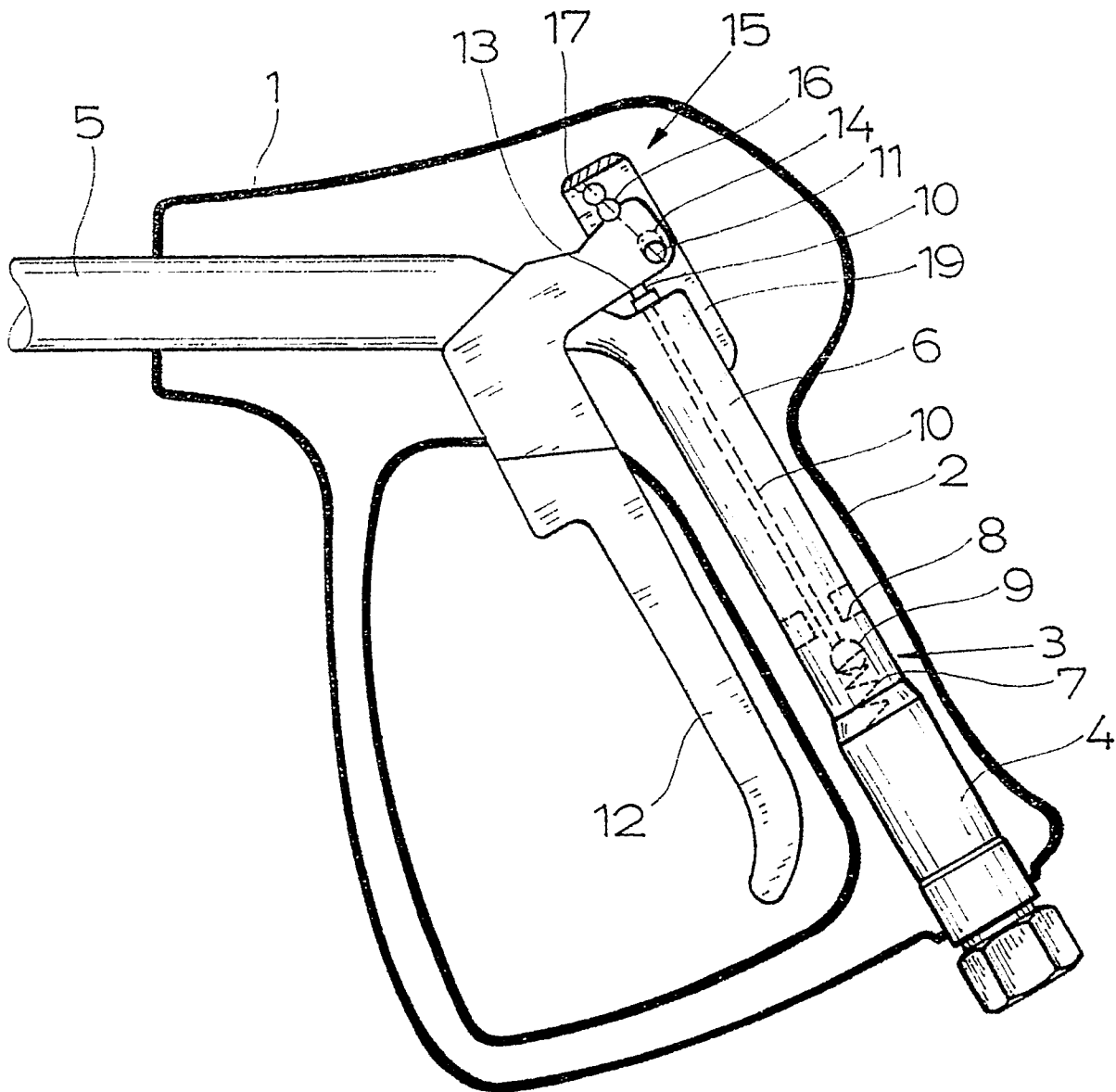


Fig. 3

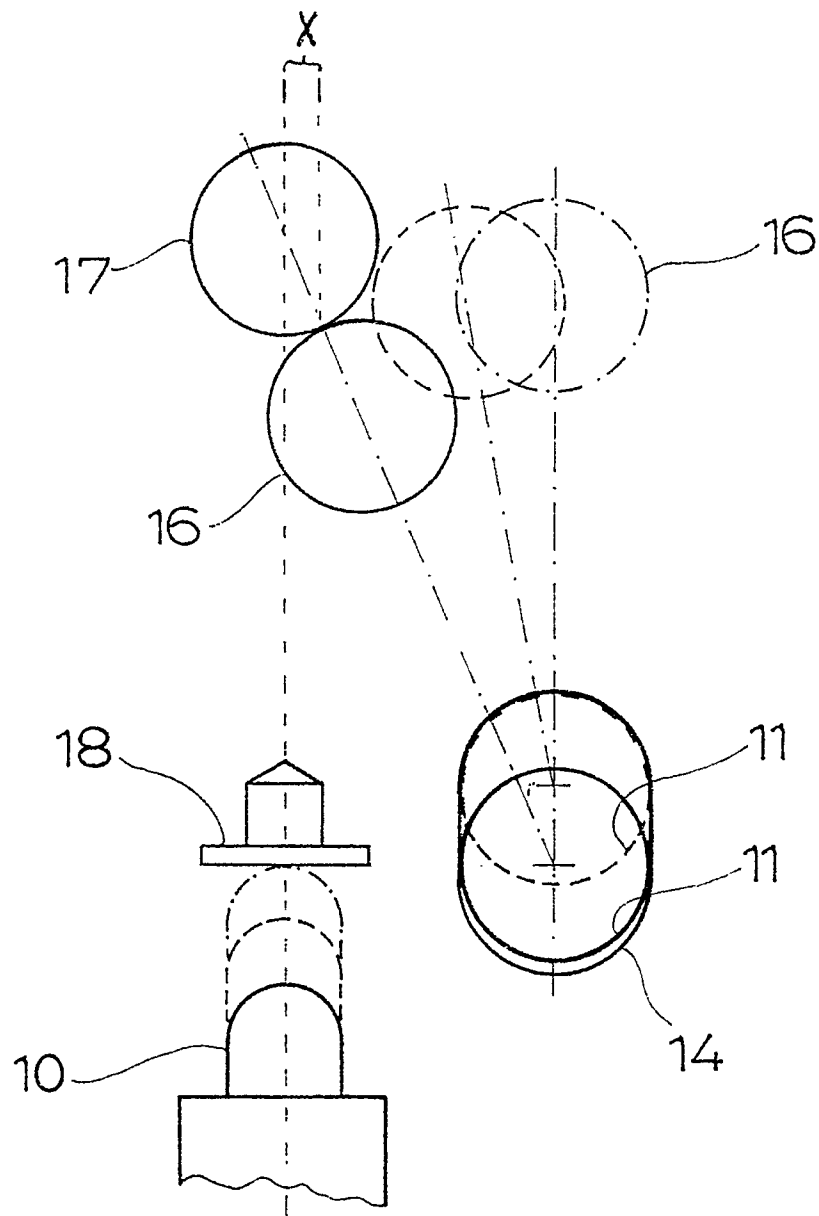


Fig.4

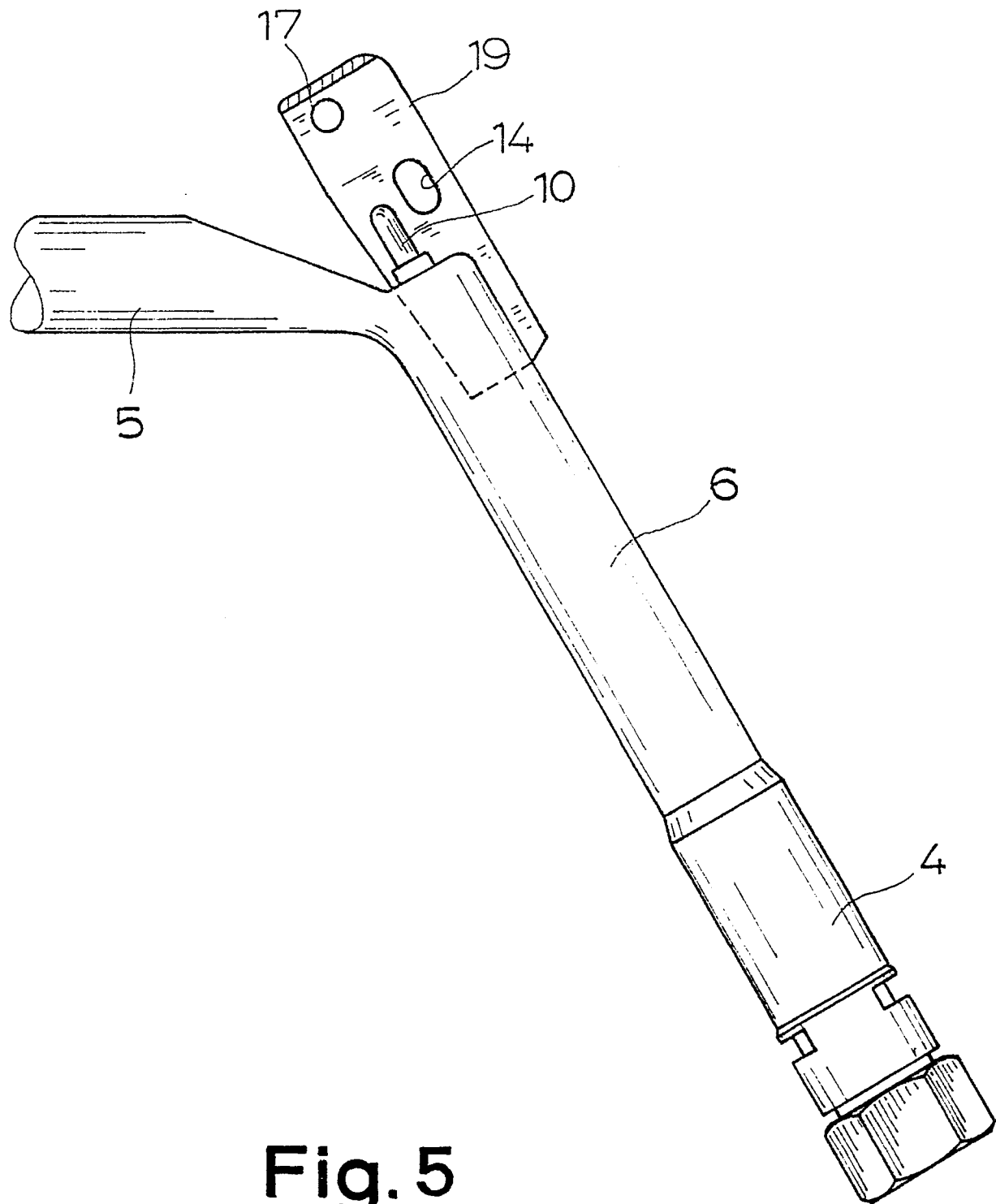


Fig. 5