

(19)



(11)

EP 3 079 833 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.09.2018 Patentblatt 2018/39

(51) Int Cl.:
B05B 9/01 (2006.01) B05B 12/00 (2018.01)

(21) Anmeldenummer: **13815707.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2013/076457

(22) Anmeldetag: **12.12.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2015/086085 (18.06.2015 Gazette 2015/24)

(54) **VENTILPISTOLE FÜR EIN HOCHDRUCKREINIGUNGSGERÄT**

VALVE GUN FOR A HIGH-PRESSURE CLEANING DEVICE

PISTOLET À VALVE POUR APPAREIL DE NETTOYAGE HAUTE PRESSION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

• **KNÖDLER, Daniel**
71549 Auenwald (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.10.2016 Patentblatt 2016/42

(74) Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner**
Patentanwälte mbB
Uhlandstrasse 14c
70182 Stuttgart (DE)

(73) Patentinhaber: **Alfred Kärcher SE & Co. KG**
71364 Winnenden (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 165 767 DE-C- 690 762
GB-A- 826 699 US-A- 2 079 933

(72) Erfinder:
• **BREUER, Christoph**
70734 Fellbach (DE)

EP 3 079 833 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 Ventilstöpsel mit den Merkmalen des Oberbegriffes von Patentanspruch 1.

[0002] Mit Hilfe derartiger Ventilstöpseln kann die Abgabe von Flüssigkeit, die von einem Hochdruckreinigungsgerät unter Druck gesetzt wurde, gesteuert werden. An einen Einlass des Ventils kann beispielsweise ein Druckschlauch angeschlossen werden und an einen Auslass des Ventils kann beispielsweise eine Sprühlanze angeschlossen werden. Über den Druckschlauch kann der Ventilstöpsel unter Druck stehende Flüssigkeit zugeführt werden, und über die Sprühlanze kann die Flüssigkeit auf einen Gegenstand gerichtet werden. Zur Steuerung der Flüssigkeitsabgabe hat der Benutzer die Möglichkeit, den Auslösehebel aus einer Ruhestellung in eine Freigabestellung zu verschwenken. Der Auslösehebel ist mechanisch mit einem Ventilstößel gekoppelt. Vom Ventilstößel kann eine Öffnungskraft auf den Schließkörper des Ventils gerichtet werden, so dass der Schließkörper entgegen dem in der Ruhestellung auf den Schließkörper einwirkenden Druck der Flüssigkeit vom Ventilsitz abhebt und dadurch eine Strömungsverbindung vom Einlass des Ventils zum Auslass des Ventils freigibt. Zusätzlich zum Druck der Flüssigkeit wirkt auf den Schließkörper üblicherweise die Kraft einer Rückstellfeder ein, die sicherstellt, dass nach erfolgter Flüssigkeitsabgabe der Schließkörper selbsttätig wieder seine Schließstellung einnimmt, sofern der Benutzer den Auslösehebel freigibt.

[0003] Wie bereits erwähnt, erfolgt der Übergang des Schließkörpers aus der Schließstellung in die Offenstellung entgegen dem Druck der Flüssigkeit. Zum Öffnen des Ventils muss daher eine beträchtliche Öffnungskraft auf den Schließkörper ausgeübt werden und zum Halten des Schließkörpers in der Offenstellung ist eine nicht unbeträchtliche Haltekraft auf den Schließkörper auszuüben. Entsprechend groß sind die Betätigungskräfte, die der Benutzer auf den Auslösehebel ausüben muss. Dies erschwert die Handhabung der Ventilstöpsel.

[0004] Um die Betätigungskräfte insbesondere zum Öffnen des Ventils zu reduzieren, wird in der DE 35 18 492 vorgeschlagen, den Auslösehebel ausgehend von der Ruhestellung zunächst um einen ersten Drehpunkt und anschließend um einen zweiten Drehpunkt zu verschwenken. Der erste Drehpunkt ist in einem geringeren Abstand zum Ventilstößel angeordnet als der zweite Drehpunkt. Der geringe Abstand des ersten Drehpunkts zum Ventilstößel hat zur Folge, dass beim Öffnen des Ventils zunächst eine große Öffnungskraft auf den Ventilstößel und von diesem auf den Schließkörper des Ventils ausgeübt werden kann, wobei allerdings nur ein verhältnismäßig geringer Verschiebeweg des Ventilstößels erzielbar ist. Beim weiteren Verschwenken des Auslösehebels wechselt dessen Drehpunkt. Der zweite Drehpunkt hat einen größeren Abstand zum Ventilstößel, so dass die vom Benutzer erzielbare Öffnungskraft geringer ist, allerdings kann nun ein größerer Verschiebeweg er-

zielt werden. Die aus der DE 35 18 492 bekannte Ventilstöpsel zeichnet sich somit durch eine verbesserte Handhabung aus, allerdings erfordert die Bereitstellung zweier Drehpunkte für den Auslösehebel einen beträchtlichen konstruktiven Aufwand.

[0005] Um den konstruktiven Aufwand zu verringern, wird in der EP 0 408 865 A2 eine Ventilstöpsel vorgeschlagen, bei der der Schwenkbewegung des Auslösehebels eine Verschiebewegung überlagert ist. Die Schwenkachse des Auslösehebels ist in einem Langloch gehalten und ändert beim Verschwenken des Auslösehebels ihre Position.

[0006] In der DE 196 14 663 A1 ist eine Ventilstöpsel beschrieben, bei der im Auslösehebel ein Betätigungsteil verschiebbar gelagert ist, das zwischen den Ventilstößel und eine Stützrolle eingeschwenkt werden kann. In der Freigabestellung des Auslösehebels stützt sich das Betätigungsteil an der Stützrolle ab.

[0007] In der DE 35 27 922 wird eine Ventilstöpsel beschrieben, bei der zusätzlich zu einem Auslösehebel ein Rasthebel zum Einsatz kommt, der in der Freigabestellung des Auslösehebels den Auslösehebel abstützt und dadurch die vom Benutzer auszuübende Betätigungskraft zum Halten des Schließkörpers in der Offenstellung reduziert.

[0008] Es wurden auch schon Ventilstöpseln vorgeschlagen, bei denen die Kopplung des Auslösehebels mit dem Ventilstößel über einen Kniehebel (GB 513 013 A) oder über eine mehrteilige Hebelmechanik (EP 2 165 768 B1) erfolgt, um dadurch die Handhabung der Ventilstöpsel zu vereinfachen. Dies erfordert allerdings einen erheblichen konstruktiven Aufwand.

[0009] Aus der EP 1 389 495 A1 ist eine Ventilstöpsel bekannt, bei der die zum Öffnen des Ventils erforderliche Betätigungskraft dadurch verringert wird, dass ein Kolben, auf den der stromaufwärts des Ventilsitzes herrschende Druck der Flüssigkeit einwirkt, am Auslösehebel anliegt. Der Kolben ist in einem Kanal verschiebbar und abgedichtet gelagert.

[0010] Aus der EP 2 165 767 A1 ist eine Ventilstöpsel mit den Merkmalen des Oberbegriffes von Patentanspruch 1 bekannt. Diese Ventilstöpsel weist einen Auslösehebel auf, der über einen Kopplungshebel mit einem Ventilstößel gekoppelt ist. Der Auslösehebel ist über ein erstes Kniestück und über ein zweites Kniestück mit dem Kopplungshebel gelenkig verbunden. Die beiden Kniestücke bilden Kontaktelemente aus, die jeweils an einer schlitzförmigen Führungsfläche des Auslösehebels anliegen.

[0011] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Ventilstöpsel der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass sie einen einfachen konstruktiven Aufbau, eine einfache Handhabung und eine geringe Störungsanfälligkeit aufweist.

[0012] Diese Aufgabe wird durch eine Ventilstöpsel mit den Merkmalen von Patentanspruch 1 gelöst.

[0013] Bei der erfindungsgemäßen Ventilstöpsel erfolgt die Kopplung des Auslösehebels mit dem Ventilstö-

ßel über einen um eine zweite Schwenkachse schwenk-
 bar gelagerten Kopplungshebel. Der Kopplungshebel
 weist ein Betätigungselement auf, über das der Ventil-
 stößel mit der Öffnungskraft beaufschlagt werden kann.
 Um den Kopplungshebel um die zweite Schwenkachse
 zu verschwenken, kann er mit einer Auslösekraft beauf-
 schlagt werden. Hierzu weist der Kopplungshebel ein
 erstes Kraftaufnahmeelement und ein zweites Kraftauf-
 nahmeelement auf. Das erste Kraftaufnahmeelement ist
 in einem größeren Abstand zur zweiten Schwenkachse
 angeordnet als das zweite Kraftaufnahmeelement. Wird
 der Auslösehebel ausgehend von seiner Ruhestellung
 in seine Freigabestellung verschwenkt, so wird der Kopp-
 lungshebel zuerst über das erste Kraftaufnahmeelement
 mit einer Auslösekraft beaufschlagt und beim weiteren
 Verschwenken des Auslösehebels wird der Kopplungs-
 hebel über das zweite Kraftaufnahmeelement mit einer
 Auslösekraft beaufschlagt. Beim Übergang von der Ru-
 hestellung in die Freigabestellung des Auslösehebels
 ändern sich somit die Hebelverhältnisse des Kopplungs-
 hebels. In einer ersten Phase des Übergangs kann auf-
 grund des günstigen Hebelverhältnisses, das sich aus
 dem großen Abstand zwischen dem ersten Kraftaufnah-
 meelement und der zweiten Schwenkachse ergibt, eine
 große Öffnungskraft auf den Ventilstößel ausgeübt wer-
 den, selbst wenn der Benutzer den Auslösehebel nur mit
 einer verhältnismäßig geringen Betätigungskraft beauf-
 schlagt. Der große Abstand zwischen dem ersten Kraft-
 aufnahmeelement und der zweiten Schwenkachse hat
 zur Folge, dass während der ersten Phase der Schwenk-
 bewegung des Auslösehebels nur ein geringer Hub des
 Ventilstößels, das heißt nur ein verhältnismäßig geringer
 Verschiebeweg des Ventilstößels, erzielt werden kann.
 Dieser verhältnismäßig geringe Hub reicht allerdings
 aus, um den Schließkörper so weit vom Ventil Sitz des
 Ventils abzuheben, dass sich der Druck der Flüssigkeit
 stromaufwärts des Ventilsitzes beträchtlich abbaut. In ei-
 ner zweiten Phase der Schwenkbewegung des Auslöse-
 hebels erfolgt dann die Beaufschlagung des Kopplungs-
 hebels über das zweite Kraftaufnahmeelement, das ei-
 nen geringeren Abstand zur zweiten Schwenkachse auf-
 weist als das erste Kraftaufnahmeelement. Der geringe-
 re Abstand des zweiten Kraftaufnahmeelements hat zur
 Folge, dass ein größerer Verschiebeweg des Ventilstö-
 ßels erzielt werden kann, so dass der Schließkörper des
 Ventils in einen verhältnismäßig großen Abstand zum
 Ventilsitz überführt werden kann.

[0014] Günstigerweise beträgt der Abstand des
 Schließkörpers zum Ventilsitz in der Offenstellung des
 Schließkörpers mindestens 1 mm. Dadurch können Strö-
 mungsverluste der Flüssigkeit gering gehalten werden.

[0015] Die erfindungsgemäße Ventilstoßpistole zeichnet
 sich durch eine einfache Handhabung aus, da der Be-
 nutzer auf den Auslösehebel nur eine verhältnismäßig
 geringe Betätigungskraft ausüben muss und dennoch
 der Ventilstößel mit einer hohen Öffnungskraft beauf-
 schlagt werden kann. Die Kraftverhältnisse werden auf
 konstruktiv einfache Weise durch die Ausgestaltung des

Kopplungshebels bestimmt, über den der Auslösehebel
 mit dem Ventilstößel gekoppelt ist. Der Ventilstößel wird
 vom Kopplungshebel über dessen Betätigungselement
 mit der Öffnungskraft beaufschlagt. Der Abstand des Be-
 tätigungselements zur zweiten Schwenkachse kann ge-
 ring sein. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der
 Abstand, den das Betätigungselement zur zweiten
 Schwenkachse aufweist, etwa ein Zehntel des Abstands
 beträgt, den das erste Kraftaufnahmeelement zur zwei-
 ten Schwenkachse aufweist.

[0016] Der Abstand des zweiten Kraftaufnahmeele-
 ments zur zweiten Schwenkachse beträgt günstigerwei-
 se etwa 40 % bis 80 %, insbesondere ca. 65 % bis 75
 %, des Abstandes, den das erste Kraftaufnahmeelement
 zur zweiten Schwenkachse aufweist.

[0017] Der Auslösehebel weist ein erstes und ein zwei-
 tes Kraftbeaufschlagungselement auf, wobei das erste
 Kraftaufnahmeelement des Kopplungshebels an das
 erste Kraftbeaufschlagungselement des Auslösehebels
 anlegbar ist und wobei das zweite Kraftaufnahmeele-
 ment des Kopplungshebels an das zweite Kraftbeauf-
 schlagungselement des Auslösehebels anlegbar ist.
 Wird der Auslösehebel ausgehend von seiner Ruhestel-
 lung in seine Freigabestellung verschwenkt, so kontak-
 tiert zunächst das erste Kraftaufnahmeelement des
 Kopplungshebels das erste Kraftbeaufschlagungsele-
 ment des Auslösehebels, so dass der Kopplungshebel
 um die zweite Schwenkachse verschwenkt wird und hier-
 bei den Ventilstößel mit einer großen Öffnungskraft be-
 aufschlagt. Nach Abschluss der ersten Phase der
 Schwenkbewegung des Auslösehebels kontaktiert das
 zweite Kraftaufnahmeelement des Kopplungshebels das
 zweite Kraftbeaufschlagungselement des Auslösehe-
 bels, so dass die Schwenkbewegung des Kopplungshe-
 bels weitergeführt wird, wobei nun vom Betätigungsele-
 ment des Kopplungshebels eine geringere Öffnungskraft
 auf den Ventilstößel ausgeübt wird, dieser jedoch um
 einen beträchtlichen Weg verschoben werden kann.

[0018] Das erste Kraftaufnahmeelement und das erste
 Kraftbeaufschlagungselement bilden eine erste Füh-
 rungsfläche und ein die erste Führungsfläche kontaktie-
 rendes und entlang der ersten Führungsfläche beweg-
 bares erstes Kontaktelement aus, und das zweite Kraft-
 aufnahmeelement und das zweite Kraftbeaufschla-
 gungselement bilden eine zweite Führungsfläche und ein
 die zweite Führungsfläche kontaktierendes und entlang
 der zweiten Führungsfläche bewegbares zweites Kon-
 taktelement aus.

[0019] Gemäß der Erfindung sind das erste Kontaktele-
 ment und/oder das zweite Kontaktelement als frei dreh-
 bare Kontaktrollen ausgestaltet.

[0020] Um die zum Abheben des Schließkörpers vom
 Ventilsitz des Ventils erforderliche Betätigungskraft, die
 der Benutzer auf den Auslösehebel ausüben muss, be-
 sonders gering zu halten, ist es von Vorteil, wenn der
 Neigungswinkel der Tangente der ersten Führungsflä-
 che an der momentanen Kontaktstelle des ersten Kon-
 taktelements bezogen auf eine senkrecht zu einer Ver-

bindungslinie zwischen der momentanen Kontaktstelle des ersten Kontaktelements und der ersten Schwenkachse ausgerichtete erste Referenzlinie geringer ist als der Neigungswinkel der Tangente der zweiten Führungsfläche an der momentanen Kontaktstelle des zweiten Kontaktelements bezogen auf eine senkrecht zu einer Verbindungslinie zwischen der momentanen Kontaktstelle des zweiten Kontaktelements und der ersten Schwenkachse ausgerichtete zweite Referenzlinie. Bei einer derartigen Ausgestaltung der Erfindung bewegt sich beim Verschwenken des Auslösehebels aus der Ruhestellung in die Freigabestellung zunächst das erste Kontaktelement entlang der ersten Führungsfläche, wobei das erste Kontaktelement die erste Führungsfläche kontaktiert, und anschließend bewegt sich das zweite Kontaktelement entlang der zweiten Führungsfläche, wobei das zweite Kontaktelement die zweite Führungsfläche kontaktiert. Die erste Führungsfläche ist derart ausgebildet, dass die Tangente der ersten Führungsfläche an der momentanen Kontaktstelle, an der das erste Kontaktelement die erste Führungsfläche bei seiner Bewegung entlang der ersten Führungsfläche kontaktiert, zu einer ersten Referenzlinie geneigt ist. Die zweite Führungsfläche ist derart ausgebildet, dass die Tangente der zweiten Führungsfläche an der momentanen Kontaktstelle, an der das zweite Kontaktelement die zweite Führungsfläche bei seiner Bewegung entlang der zweiten Führungsfläche kontaktiert, zu einer zweiten Referenzlinie geneigt ist. Der Neigungswinkel zwischen der Tangente der ersten Führungsfläche und der ersten Referenzlinie ist geringer als der Neigungswinkel zwischen der Tangente der zweiten Führungsfläche und der zweiten Referenzlinie. Die erste Referenzlinie ist senkrecht zu einer Verbindungslinie ausgerichtet, die die momentane Kontaktstelle des ersten Kontaktelements mit der ersten Schwenkachse verbindet. Die zweite Referenzlinie ist senkrecht zu einer Verbindungslinie ausgerichtet, die die momentane Kontaktstelle des zweiten Kontaktelements mit der ersten Schwenkachse verbindet. Während der ersten Phase der Schwenkbewegung des Auslösehebels bewegt sich das erste Kontaktelement entlang der ersten Führungsfläche und über die erste Führungsfläche und das erste Kontaktelement wird vom Auslösehebel eine erste Auslösekraft auf den Kopplungshebel übertragen. Während der zweiten Phase der Schwenkbewegung des Auslösehebels bewegt sich das zweite Kontaktelement entlang der zweiten Führungsfläche und über die zweite Führungsfläche und das zweite Kontaktelement wird vom Auslösehebel eine zweite Auslösekraft auf den Kopplungshebel übertragen. Der geringere Neigungswinkel der Tangente der ersten Führungsfläche hat zur Folge, dass der Kopplungshebel während der ersten Phase der Schwenkbewegung des Auslösehebels nur wenig bewegt wird. Der Auslösehebel kann deshalb während der ersten Phase seiner Schwenkbewegung mit verhältnismäßig geringer Kraft gegen den Kopplungshebel verschwenkt werden. Während der zweiten Phase der Schwenkbewegung wird der Kopp-

lungshebel aufgrund des größeren Neigungswinkels der Tangente der zweiten Führungsfläche stärker bewegt, so dass ein beträchtlicher Hub des Schließkörpers erzielt werden kann. Maßgeblich für das Ausmaß der Bewegung des Kopplungshebels in der ersten Phase der Schwenkbewegung des Auslösehebels ist der Neigungswinkel zwischen der Tangente der ersten Führungsfläche an der momentanen Kontaktstelle des ersten Kontaktelements und der ersten Referenzlinie. Bei einem Neigungswinkel von 0° hätte eine Schwenkbewegung des Auslösehebels keine Bewegung des Kopplungshebels zur Folge. Je größer der Neigungswinkel ist, desto größer ist das Ausmaß der Bewegung des Kopplungshebels.

[0021] Die Neigung der Tangente der ersten Führungsfläche an der momentanen Kontaktstelle des ersten Kontaktelements bezogen auf die erste Referenzlinie kann beispielsweise etwa 10° bis 40° betragen, insbesondere etwa 15° bis 30° .

[0022] Die Neigung der Tangente der zweiten Führungsfläche an der momentanen Kontaktstelle des zweiten Kontaktelements bezogen auf die zweite Referenzlinie kann beispielsweise 40° bis 70° betragen, insbesondere 45° bis 65° .

[0023] Die erste Führungsfläche und/oder die zweite Führungsfläche können gekrümmt sein, insbesondere bogenförmig gekrümmt.

[0024] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die erste Führungsfläche und die zweite Führungsfläche eben ausgestaltet. Die beiden Führungsflächen bilden bei einer derartigen Ausführungsform jeweils eine schiefe Ebene aus, an der sich das erste Kontaktelement bzw. das zweite Kontaktelement beim Verschwenken des Auslösehebels entlang bewegen. Die erste Führungsfläche bildet in Kombination mit dem ersten Kontaktelement ein erstes Keilgetriebe aus und die zweite Führungsfläche bildet in Kombination mit dem zweiten Kontaktelement ein zweites Keilgetriebe aus. Über die beiden Keilgetriebe ist der Auslösehebel mit dem Kopplungshebel mechanisch verbunden.

[0025] Die erste Führungsfläche und/oder die zweite Führungsfläche sind vorzugsweise parallel zur zweiten Schwenkachse ausgerichtet.

[0026] Günstig ist es, wenn die erste Führungsfläche und die zweite Führungsfläche am Auslösehebel angeordnet sind und das erste Kontaktelement und das zweite Kontaktelement am Kopplungshebel angeordnet sind.

[0027] Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass die erste Führungsfläche und die zweite Führungsfläche am Kopplungshebel und das erste Kontaktelement und das zweite Kontaktelement am Auslösehebel angeordnet sind.

[0028] Die Kontakttrollen können beispielsweise am Kopplungshebel drehbar gelagert sein.

[0029] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind die erste Führungsfläche und die zweite Führungsfläche an einer dem Kopplungshebel zugewandten Seite des Auslösehebels angeordnet.

[0030] Vorteilhafterweise sind die erste und die zweite Führungsfläche an einer der ersten Schwenkachse abgewandten Stirnseite des Auslösehebels angeordnet.

[0031] Befindet sich der Schließkörper des Ventils in seiner Offenstellung, so wird er von unter Druck stehender Flüssigkeit umströmt und günstigerweise zusätzlich von einer Schließfeder des Ventils mit einer Schließkraft beaufschlagt. Der Benutzer muss daher den Auslösehebel mit einer gewissen Haltekraft beaufschlagen, um den Schließkörper in seiner Offenstellung zu halten. Dies kann zu einer Ermüdung des Benutzers führen. Zur Erzielung einer verbesserten Handhabung der Ventilstange ist es wünschenswert, die erforderliche Haltekraft zu reduzieren. Hierzu ist bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, dass das zweite Kontaktelement in der Freigabestellung des Auslösehebels an einer Stützfläche anliegt, wobei der Neigungswinkel der Tangente der Stützfläche bezogen auf eine senkrecht zu einer Verbindungslinie zwischen der Stützfläche und der ersten Schwenkachse ausgerichtete dritte Referenzlinie geringer ist als der Neigungswinkel der Tangente der zweiten Führungsfläche an der momentanen Kontaktstelle des zweiten Kontaktelements bezogen auf die zweite Referenzlinie. Wie bereits erwähnt, kann durch die Bereitstellung der zweiten Führungsfläche und des zweiten Kontaktelements während der zweiten Phase der Schwenkbewegung des Auslösehebels ein verhältnismäßig großer Verschiebeweg des Ventilstößels erzielt werden. Der Neigungswinkel der Tangente der zweiten Führungsfläche weist bezogen auf die zweite Referenzlinie bevorzugt einen verhältnismäßig großen Wert auf, insbesondere einen Wert von mindestens etwa 45°. Gelangt der Schließkörper am Ende der Schwenkbewegung des Auslösehebels in seine Offenstellung, so ist eine weitere Verschiebewegung des Ventilstößels nicht mehr erforderlich und der Schließkörper kann anschließend in seiner Offenstellung gehalten werden. Das zweite Kontaktelement kann hierzu in der Freigabestellung des Auslösehebels eine Position an einer Stützfläche einnehmen. Die Neigung der Stützfläche zu einer dritten Referenzlinie ist geringer als die Neigung der Tangente der zweiten Führungsfläche zur zweiten Referenzlinie. Die dritte Referenzlinie ist senkrecht zu einer Verbindungslinie ausgerichtet, die die Stützfläche mit der ersten Schwenkachse verbindet. Je geringer der Neigungswinkel der Tangente der Stützfläche bezogen zur dritten Referenzlinie ist, desto geringer ist die Haltekraft, die der Benutzer auf den Auslösehebel ausüben muss. Beträgt der Neigungswinkel 0°, so ist die Stützfläche senkrecht zur Verbindungslinie zwischen der Stützfläche und der ersten Schwenkachse ausgerichtet, so dass sich der Kopplungshebel über das zweite Kontaktelement am Auslösehebel abstützen kann, wobei die vom Kopplungshebel auf den Auslösehebel ausgeübte Kraft auf die erste Schwenkachse gerichtet ist und von dieser aufgenommen wird. Bei einem Neigungswinkel der Tangente der Stützfläche bezogen auf die dritte Referenzlinie von 0° muss somit der Benutzer auf den Auslösehebel

überhaupt keine Kraft ausüben, um den Schließkörper des Ventils in seiner Offenstellung zu halten. Dies hat dann allerdings zur Folge, dass der Schließkörper selbst dann in seiner Offenstellung verbleibt, wenn der Benutzer die Ventilstange unbeabsichtigt aus der Hand legt. Um in einem solchen Fall zu vermeiden, dass der Schließkörper in seiner Offenstellung verbleibt, ist es günstig, wenn der Neigungswinkel der Tangente der Stützfläche bezogen auf die dritte Referenzlinie etwa 1° bis ca. 20°, insbesondere etwa 5° bis 15° beträgt.

[0032] Die Stützfläche ist günstigerweise eben ausgestaltet.

[0033] Bevorzugt ist das zweite Kopplungselement am Kopplungshebel angeordnet und die Stützfläche ist am Auslösehebel angeordnet.

[0034] Günstig ist es, wenn die Stützfläche an der dem Kopplungshebel zugewandten Seite des Auslösehebels angeordnet ist.

[0035] Von Vorteil ist es, wenn die Stützfläche zwischen der ersten Führungsfläche und der zweiten Führungsfläche angeordnet ist. Bei einer derartigen Ausgestaltung sind an der Seite des Auslösehebels, die dem Kopplungshebel zugewandt ist, sowohl die erste und die zweite Führungsfläche als auch die Stützfläche angeordnet. Die Stützfläche nimmt hierbei eine Position zwischen der ersten Führungsfläche und der zweiten Führungsfläche ein.

[0036] Der Kopplungshebel ist bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung geradlinig ausgestaltet.

[0037] Alternativ kann vorgesehen sein, dass der Kopplungshebel L-förmig ausgestaltet ist.

[0038] Eine weitere Vereinfachung der Handhabung der Ventilstange wird bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung dadurch erzielt, dass das Ventil einen Ventileinlass und einen Ventilauslass aufweist, wobei der Ventilauslass aus einer Vorderseite des Gehäuses der Ventilstange herausragt, und dass das Gehäuse einen vom Benutzer mit der Hand umgreifbaren Griff aufweist, wobei der Auslösehebel in seiner Ruhestellung aus einer dem Ventilauslass abgewandten Rückseite des Griffs herausragt. Bei einer derartigen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Ventilstange kann der Benutzer den Auslösehebel mit seinem Handballen betätigen. Wird von der Ventilstange unter Druck stehende Flüssigkeit abgegeben, so übt die Flüssigkeit auf die Ventilstange einen Rückstoß aus. Die Positionierung des Auslösehebels auf der dem Ventilauslass abgewandten Rückseite des Griffs hat zur Folge, dass die Ventilstange unter dem Einfluss des Rückstoßes der Flüssigkeit gegen den Handballen des Benutzers gedrückt wird. Der Handballen des Benutzers wirkt somit nach Art eines Wiederspielers, an dem sich die Ventilstange abstützt. Die Finger des Benutzers werden somit entlastet.

[0039] Günstig ist es, wenn der Griff von einem zentralen oder rückwärtigen Bereich des Gehäuses der Ventilstange absteht und die erste Schwenkachse in einem dem zentralen bzw. rückwärtigen Bereich des Gehäuses

abgewandten Endbereich des Griffs angeordnet ist.

[0040] Der zentrale Gehäusebereich nimmt günstigerweise den Kopplungshebel zumindest teilweise auf, über den der Auslösehebel mit dem Ventilstößel gekoppelt ist.

[0041] Das Gehäuse der Ventilstoßpistole wird günstigerweise von zwei Gehäuseschalen gebildet, an denen der Kopplungshebel und/oder der Auslösehebel schwenkbar gelagert sind.

[0042] Von besonderem Vorteil ist es, wenn der Kopplungshebel an einem Ventilgehäuse des Ventils schwenkbar gelagert ist.

[0043] Um ein unbeabsichtigtes Verschwenken des Auslösehebels aus der Ruhestellung in die Freigabestellung zu verhindern, weist die Ventilstoßpistole bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung mindestens ein zwischen einer ersten Stellung und einer zweiten Stellung hin und her bewegbares Arretierungsglied auf, wobei der Auslösehebel von dem mindestens einen Arretierungsglied in der ersten Stellung arretierbar und in der zweiten Stellung freigabbar ist.

[0044] Bevorzugt weist die Ventilstoßpistole ein erstes und ein zweites Arretierungsglied auf, die jeweils zwischen einer ersten Stellung und einer zweiten Stellung hin und her bewegbar sind.

[0045] Günstig ist es, wenn mindestens ein Arretierungsglied an einem vom Benutzer mit der Hand umgreifbaren Griff des Gehäuses bewegbar, insbesondere verschiebbar oder verschwenkbar gelagert ist.

[0046] Von besonderem Vorteil ist es, wenn ein Arretierungsglied in der ersten Stellung aus einer dem Ventilauslass zugewandten Vorderseite des Griffs herausragt. Umgreift der Benutzer mit seiner Hand den Griff des Gehäuses, so kann er intuitiv das an der Vorderseite des Griffs angeordnete Arretierungsglied aus der ersten Stellung in die zweite Stellung bewegen, so dass der Benutzer anschließend den Auslösehebel aus der Ruhestellung in die Freigabestellung verschwenken kann, um unter Druck stehende Flüssigkeit über den Ventilauslass abzugeben.

[0047] Alternativ oder ergänzend kann vorgesehen sein, dass ein Arretierungsglied an einem in der Ruhestellung des Auslösehebels aus dem Griff herausragenden Bereich des Auslösehebels bewegbar, insbesondere verschiebbar gelagert ist, wobei das Arretierungsglied in seiner ersten Stellung aus dem Auslösehebel herausragt und in seiner zweiten Stellung vollständig in den Auslösehebel eintaucht. In seiner ersten Stellung blockiert das Arretierungsglied eine Bewegung des Auslösehebels in Richtung auf den Griff und in der zweiten Stellung des Arretierungsglieds kann der Auslösehebel in Richtung auf den Griff bewegt werden. Das Arretierungsglied kann beispielsweise parallel zur ersten Schwenkachse verschiebbar am Auslösehebel gelagert sein. Bevorzugt weist der Auslösehebel in seinem in der Ruhestellung aus dem Griff herausragenden Bereich eine Durchbrechung auf, in der das Arretierungsglied verschiebbar gelagert ist.

[0048] Die nachfolgende Beschreibung vorteilhafter

Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

5 Figur 1: eine schematische Seitenansicht einer ersten vorteilhaften Ausführungsform einer Ventilstoßpistole;

10 Figur 2: eine Schnittansicht der Ventilstoßpistole längs der Linie 2-2 in Figur 1, wobei ein Arretierungsglied eine erste Stellung einnimmt;

15 Figur 3: eine Schnittansicht entsprechend Figur 2, wobei das Arretierungsglied eine zweite Stellung einnimmt;

20 Figur 4: eine schematische Schnittansicht der Ventilstoßpistole aus Figur 1, wobei ein Auslösehebel eine Ruhestellung einnimmt;

25 Figur 5: eine schematische Schnittansicht der Ventilstoßpistole aus Figur 1, wobei der Auslösehebel eine Zwischenstellung einnimmt;

30 Figur 6: eine schematische Schnittansicht der Ventilstoßpistole aus Figur 1, wobei der Auslösehebel eine Freigabestellung einnimmt;

35 Figur 7: eine schematische Schnittansicht einer zweiten vorteilhaften Ausführungsform einer Ventilstoßpistole, wobei ein Auslösehebel eine Ruhestellung einnimmt;

40 Figur 8: eine schematische Schnittansicht der Ventilstoßpistole aus Figur 7, wobei der Auslösehebel eine Zwischenstellung einnimmt;

45 Figur 9: eine schematische Schnittansicht der Ventilstoßpistole entsprechend Figur 7, wobei der Auslösehebel eine Freigabestellung einnimmt.

[0049] In den Figuren 1 bis 6 ist eine erste vorteilhafte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Ventilstoßpistole schematisch dargestellt und insgesamt mit dem Bezugszeichen 10 belegt. Die Ventilstoßpistole 10 umfasst ein Gehäuse 12, das von einer ersten Gehäuseschale 14 und einer zweiten Gehäuseschale 15 gebildet wird. Das Gehäuse 12 weist einen zentralen Gehäusebereich 16 auf, der zwischen einem vorderen Gehäusebereich 18 und einem rückwärtigen Gehäusebereich 22 angeordnet ist. Der vordere Gehäusebereich 18 nimmt ein Ventil 20 auf und vom hinteren Gehäusebereich 22 steht ein Griff 24 ab, von dessen freiem Endbereich 26 sich ein Schutzbügel 28 zum vorderen Gehäusebereich 18 erstreckt. Der Schutzbügel 28, der zentrale Gehäusebereich 16 und der Griff 24 umgeben eine Grifföffnung 30, in die der Benutzer beim Umgreifen des Griffs 24 mit seinen Fingern eingreifen kann.

[0050] Der zentrale Gehäusebereich 16 nimmt einen im Wesentlichen geradlinigen Kopplungshebel 32 auf und im Griff 24 ist ein Auslösehebel 34 angeordnet. Der Auslösehebel 34 ist um eine erste Schwenkachse 36 verschwenkbar an den beiden Gehäuseschalen gelagert und kann vom Benutzer mit dem Handballen aus einer in den Figuren 1 bis 4 dargestellten Ruhestellung über eine in Figur 5 dargestellte Zwischenstellung in eine in Figur 6 dargestellte Freigabestellung verschwenkt werden. Die erste Schwenkachse 36 ist im freien Endbereich 26 des Griffs 24 angeordnet. In seiner Ruhestellung ragt der Auslösehebel 34 mit einem hinteren Hebelbereich 37 aus der dem Ventil 20 abgewandten Rückseite des Griffs 24 heraus.

[0051] Der Auslösehebel 34 wird von einer ersten Rückstellfeder 38 mit einer federelastischen Rückstellkraft beaufschlagt.

[0052] Der Auslösehebel 34 kann in seiner in den Figuren 1 bis 4 dargestellten Ruhestellung arretiert werden. Hierzu ist am Griff 24 ein im Wesentlichen L-förmiges erstes Arretierungsglied 40 schwenkbar gelagert und im hinteren Hebelbereich 37 ist ein bolzenartiges zweites Arretierungsglied 41 parallel zur ersten Schwenkachse 36 verschiebbar gelagert.

[0053] Ein erster Schenkel 42 des ersten Arretierungsgliedes 40 ragt in der in den Figuren 1 bis 4 dargestellten ersten Stellung des ersten Arretierungsgliedes 40 aus der dem Ventil 20 zugewandten Vorderseite des Griffs 24 heraus und ein freies Ende 44 eines zweiten Schenkels 46 des ersten Arretierungsgliedes 40 liegt in der ersten Stellung des ersten Arretierungsgliedes 40 am Auslösehebel 34 an und hindert diesen an einer Schwenkbewegung.

[0054] Umgreift der Benutzer mit seiner Hand den Griff 24, so verschwenkt er mit seinen Fingern intuitiv das erste Arretierungsglied 40 entgegen der federelastischen Rückstellkraft einer zweiten Rückstellfeder 48 in eine in den Figuren 5 und 6 dargestellte zweite Stellung, in der der zweite Schenkel 46 des ersten Arretierungsgliedes 40 in eine Ausnehmung 50 des Auslösehebels 34 eintaucht, so dass der Auslösehebel 34 aus seiner Ruhestellung in seine Freigabestellung verschwenkt werden kann. Gibt der Benutzer den Griff 24 wieder frei, so wird der Auslösehebel 34 von der ersten Rückstellfeder 38 selbsttätig in seine Ruhestellung verschwenkt und das erste Arretierungsglied 40 wird von der zweiten Rückstellfeder 48 selbsttätig in seine erste Stellung verschwenkt, so dass der Auslösehebel 34 wieder arretiert ist.

[0055] Das zweite Arretierungsglied 41 ist in einer Durchgangsöffnung 43 parallel zur ersten Schwenkachse 36 zwischen einer in Figur 2 dargestellten ersten Stellung und einer in Figur 3 dargestellten zweiten Stellung hin und her verschiebbar gelagert. Die Durchgangsöffnung 43 ist in dem hinteren Hebelbereich 37 des Auslösehebels 34 angeordnet und ragt somit in der Ruhestellung des Auslösehebels 34 aus der Rückseite des Griffs 24 hervor. In dieser Stellung kann das zweite Arretierungsglied 41, das nach Art eines Bolzens ausgebildet

ist, in die erste Stellung verschoben werden, in der es mit einem Teilbereich 45 aus der Durchgangsöffnung 43 hervorsteht und an einer rückseitigen Kante 47 des Griffs 24 anliegt. Dadurch ist der Auslösehebel 34 blockiert und kann aus seiner Ruhestellung nicht in seine Freigabestellung verschwenkt werden. Zum Freigeben des Auslösehebels 34 muss das zweite Arretierungsglied 41 vollständig in die Durchgangsöffnung 43 eingeschoben werden, so dass das zweite Arretierungsglied 41 die rückseitige Kante 47 des Griffs 24 freigibt. In dieser zweiten Stellung kann dann der Auslösehebel 34 in die Freigabestellung verschwenkt werden, ohne durch das zweite Arretierungsglied 41 behindert zu werden.

[0056] Der Auslösehebel 34 weist auf seiner der ersten Schwenkachse 36 abgewandten Stirnseite 52, die dem Kopplungshebel 32 zugewandt ist, ein erstes Kraftbeaufschlagungselement in Form einer ersten ebenen Führungsfläche 54 sowie ein zweites Kraftbeaufschlagungselement in Form einer zweiten ebenen Führungsfläche 56 auf, und zwischen der ersten Führungsfläche 54 und der zweiten Führungsfläche 56 ist an der Stirnseite 52 des Auslösehebels 34 eine ebene Stützfläche 58 angeordnet.

[0057] Der Kopplungshebel 32 ist im Gehäuse 12 um eine zweite Schwenkachse 60 verschwenkbar. Die zweite Schwenkachse 60 ist parallel zur ersten Schwenkachse 36 ausgerichtet und an einem Ventilgehäuse 62 des Ventils 20 gelagert. In geringem Abstand zur zweiten Schwenkachse 60 weist der Kopplungshebel 32 ein justierbares Betätigungselement 64 auf, das an einem Ventilstößel 66 anliegt. Der Ventilstößel 66 ist im Ventilgehäuse 62 verschiebbar gelagert und liegt mit seinem dem Betätigungselement 64 abgewandten Ende an einem kugelförmigen Schließkörper 68 des Ventils 20 an, der von einer dritten Rückstellfeder 70 mit einer federelastischen Schließkraft in Richtung auf einen Ventilsitz 72 beaufschlagt wird.

[0058] Das Ventilgehäuse 62 weist einen Ventileinlass 74 und einen Ventilauslass 76 auf. Der Ventileinlass 74 ragt aus einer Unterseite 78 des vorderen Gehäusebereichs 18 hervor und der Ventilauslass 76 ragt aus einer Vorderseite 80 des vorderen Gehäusebereichs 18 hervor. An den Ventileinlass 74 kann eine Flüssigkeitszufuhrleitung, beispielsweise ein Druckschlauch, angeschlossen werden, über die der Ventilstößel 10 unter Druck stehende Flüssigkeit zugeführt werden kann. An den Ventilauslass 76 kann beispielsweise eine Sprühlanze angeschlossen werden, über die die unter Druck stehende Flüssigkeit abgegeben werden kann.

[0059] Der Ventilsitz 72 ist im Strömungsweg zwischen dem Ventileinlass 74 und dem Ventilauslass 76 angeordnet. Befindet sich der Schließkörper 68 in seiner in Figur 1 dargestellten Schließstellung, so liegt er dicht am Ventilsitz 72 an, so dass die Strömungsverbindung zwischen dem Ventileinlass 74 und dem Ventilauslass 76 unterbrochen ist. In seiner Schließstellung wird der Schließkörper 68 von dem stromaufwärts des Ventilsitzes 72 herrschenden Druck der Flüssigkeit beaufschlagt.

Mittels des Ventilstößels 66 kann der Schließkörper 68 entgegen der Rückstellkraft der dritten Rückstellfeder 70 und entgegen des auf ihn einwirkenden Druckes der Flüssigkeit vom Ventilsitz 72 abgehoben werden, so dass er die Strömungsverbindung zwischen dem Ventileinlass 74 und dem Ventilauslass 76 freigibt. Hierbei baut sich der in der Schließstellung des Schließkörpers 68 stromaufwärts des Ventilsitzes 72 herrschende Flüssigkeitsdruck ab.

[0060] Der Kopplungshebel 32 weist an seinem dem Betätigungselement 64 abgewandten Ende ein erstes Kraftaufnahmeelement in Form eines ersten Kontaktelements 82 auf, das in der dargestellten Ausführungsform als am Kopplungshebel 32 frei drehbar gelagerte erste Kontaktrolle 84 ausgestaltet ist.

[0061] Im Abstand zum ersten Kontaktelement 82 weist der Kopplungshebel 32 an seiner dem Griff 24 zugewandten Unterseite ein zweites Kraftaufnahmeelement in Form eines zweiten Kontaktelementes 86 auf, das in der dargestellten Ausführungsform als am Kopplungshebel 32 frei drehbar gelagerte zweite Kontaktrolle 88 ausgestaltet ist. Der Abstand, den die zweite Kontaktrolle 88 zur zweiten Schwenkachse 60 aufweist, ist kleiner als der Abstand, den die erste Kontaktrolle 84 zur zweiten Schwenkachse 60 aufweist. Günstigerweise beträgt der Abstand der zweiten Kontaktrolle 88 zur zweiten Schwenkachse 60 etwa 40 % bis 80 % des Abstands, den die erste Kontaktrolle 84 zur zweiten Schwenkachse 60 aufweist.

[0062] Der Abstand zwischen dem Betätigungselement 64 und der zweiten Schwenkachse 60 beträgt bevorzugt etwa 10 % des Abstands zwischen der ersten Kontaktrolle 84 und der zweiten Schwenkachse 60.

[0063] In der Ruhestellung des Auslösehebels 34 kann die erste Kontaktrolle 84 an der ersten Führungsfläche 54 des Auslösehebels 34 anliegen. Der Bereich der ersten Führungsfläche 54, in dem die erste Kontaktrolle 84 die erste Führungsfläche 54 momentan kontaktiert, bildet eine momentane erste Kontaktstelle 90.

[0064] Wird der Auslösehebel 34 ausgehend aus seiner Ruhestellung um die erste Schwenkachse 36 verschwenkt, so rollt die erste Kontaktrolle 84 an der ersten Führungsfläche 54 entlang, bis die erste Kontaktrolle 84 das der Stützfläche 58 abgewandte hintere Ende der ersten Führungsfläche 54 erreicht. Mit der Änderung der Position der ersten Kontaktrolle 84 ändert sich auch die Position der momentanen ersten Kontaktstelle 90. Während dieser ersten Phase der Schwenkbewegung des Auslösehebels 34 wird der Kopplungshebel 32 um die zweite Schwenkachse 60 so weit verschwenkt, dass der Schließkörper 68 vom Ventilsitz 72 abhebt und sich dadurch der stromaufwärts des Ventilsitzes 72 herrschende Druck der Flüssigkeit abbaut.

[0065] Erreicht die erste Kontaktrolle 84 das dem Ventil 20 abgewandte hintere Ende der ersten Führungsfläche 54, wie dies in Figur 2 dargestellt ist, so kontaktiert die zweite Kontaktrolle 88 das dem Ventil 20 zugewandte vordere Ende der zweiten Führungsfläche 56. Der Be-

reich der zweiten Führungsfläche 56, in dem die zweite Kontaktrolle 88 die zweite Führungsfläche 56 momentan kontaktiert, bildet eine momentane zweite Kontaktstelle 92. Beim weiteren Verschwenken des Auslösehebels 34 in dessen Freigabestellung rollt die zweite Kontaktrolle 88 an der zweiten Führungsfläche 56 entlang, wobei der Kopplungshebel 32 weiter um die zweite Schwenkachse 60 verschwenkt wird und hierbei den Ventilstößel 66 verschiebt, so dass der Schließkörper 68 schließlich einen deutlichen Abstand zum Ventilsitz 72 einnimmt.

[0066] Erreicht der Auslösehebel 34 seine in Figur 3 dargestellte Freigabestellung, so nimmt die zweite Kontaktrolle 88 eine Position auf der Stützfläche 58 ein. Dies ist in Figur 3 dargestellt.

[0067] Die erste Führungsfläche 54 bildet ebenso wie die zweite Führungsfläche 56 eine schiefe Ebene aus. Die erste Führungsfläche 54 weist an der ersten Kontaktstelle 90 eine erste Tangente 94 auf und die zweite Führungsfläche 56 weist an der zweiten Kontaktstelle 92 eine zweite Tangente 96 auf. Bezogen auf eine erste Referenzlinie 98, die senkrecht zu einer ersten Verbindungslinie 100 ausgerichtet ist, die die erste Kontaktstelle 90 mit der ersten Schwenkachse 36 verbindet, ist die erste Tangente 94 um einen ersten Neigungswinkel 102 geneigt. Die zweite Tangente 96 ist bezogen auf eine zweite Referenzlinie 104, die senkrecht zu einer die zweite Kontaktstelle 92 mit der ersten Schwenkachse 36 verbindenden zweiten Verbindungslinie 106 ausgerichtet ist, um einen zweiten Neigungswinkel 108 geneigt. Der erste Neigungswinkel 102 ist deutlich kleiner als der zweite Neigungswinkel 108. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass der erste Neigungswinkel 10° bis 40°, insbesondere 15° bis 30° beträgt, wohingegen der zweite Neigungswinkel beispielsweise 40° bis 70°, insbesondere 45° bis 65° beträgt.

[0068] Da der erste Neigungswinkel 102 kleiner gewählt ist als der zweite Neigungswinkel 108, wird der Kopplungshebel 32 während einer ersten Phase der Schwenkbewegung des Auslösehebels 34 um einen verhältnismäßig kleinen Schwenkwinkel verschwenkt, solange die erste Kontaktrolle 84 an der ersten Führungsfläche 54 abrollt, und anschließend wird der Kopplungshebel 32 während einer zweiten Phase der Schwenkbewegung des Auslösehebels 34 um einen größeren Schwenkwinkel verschwenkt, solange die zweite Kontaktrolle 88 an der zweiten Führungsfläche 56 abrollt. Der größere Abstand, den die erste Kontaktrolle 84 zur zweiten Schwenkachse 60 aufweist, hat in Kombination mit dem kleineren Neigungswinkel 102 zur Folge, dass der Benutzer zum Öffnen des Ventils 20 nur eine verhältnismäßig geringe Betätigungskraft auf den Auslösehebel 34 ausüben muss. Dies erleichtert die Handhabung der Ventilstange 10. Während der ersten Phase der Schwenkbewegung des Auslösehebels 34 hebt der Schließkörper 68 so weit vom Ventilsitz 72 ab, dass sich der stromaufwärts des Ventilsitzes 72 herrschende Druck der Flüssigkeit beträchtlich abbaut und anschließend der Schließkörper 68 mit geringerer Öffnungskraft

weiter in seine Offenstellung bewegt werden kann, indem die zweite Kontaktrolle 88 an der zweiten Führungsfläche 56 abrollt.

[0069] Erreicht der Auslösehebel 34 seine in Figur 3 dargestellte Freigabestellung, in der der Schließkörper 68 seine Offenstellung einnimmt, so stützt sich der Kopplungshebel 32 über die zweite Kontaktrolle 88 an der Stützfläche 58 ab. Die ebene Stützfläche 58 weist eine dritte Tangente 110 auf, die bezogen auf eine dritte Referenzlinie 112 einen dritten Neigungswinkel 114 aufweist, der kleiner ist als der zweite Neigungswinkel 108. Die dritte Referenzlinie 112 ist senkrecht zu einer dritten Verbindungslinie 116 ausgerichtet, die die Stützfläche 58 mit der ersten Schwenkachse 36 verbindet. Der dritte Neigungswinkel 114 ist bevorzugt kleiner als der erste Neigungswinkel 102. Günstig ist es, wenn der dritte Neigungswinkel 114 etwa 1° bis ca. 20° beträgt, insbesondere etwa 5° bis 15° beträgt.

[0070] Aufgrund der verhältnismäßig geringen Neigung der Stützfläche 58 zur dritten Referenzlinie 112 muss vom Benutzer nur eine verhältnismäßig geringe Haltekraft auf den Auslösehebel 34 ausgeübt werden, um den Schließkörper 68 in seiner Offenstellung zu halten. Die Handhabung der Ventilstange 10 gestaltet sich somit sehr einfach, insbesondere kann die Ventilstange 10 vom Benutzer mit geringen Kräften betätigt werden.

[0071] Ein ermüdungsfreies Betätigen der Ventilstange 10 wird auch dadurch unterstützt, dass der Auslösehebel 34 an der dem Ventil 20 abgewandten Rückseite des Griffs 24 angeordnet ist, denn dadurch wird die Ventilstange 10 unter dem Einfluss des Rückstoßes der über den Ventilauslass 76 abgegebenen Flüssigkeit in die Handfläche des Benutzers gedrückt, die den Griff 24 umgreift.

[0072] In den Figuren 7, 8 und 9 ist eine zweite vorteilhafte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Ventilstange schematisch dargestellt und insgesamt mit dem Bezugszeichen 120 belegt. Die Ventilstange 120 umfasst ein Gehäuse 122, das von einer ersten Gehäuseschale 124 und einer in der Zeichnung nicht dargestellten zweiten Gehäuseschale gebildet wird. Das Gehäuse 122 weist einen zentralen Gehäusebereich 126 auf, der zwischen einem vorderen Gehäusebereich 128 und einem hinteren Gehäusebereich 130 angeordnet ist. Der vordere Gehäusebereich 126 nimmt ein Ventil 132 auf, das identisch ausgestaltet ist wie das voranstehend unter Bezugnahme auf die Figuren 4 bis 6 erläuterte Ventil 20. Zur Vermeidung von Wiederholungen werden daher für Einzelteile des Ventils 132 dieselben Bezugszeichen verwendet wie für das Ventil 20 und bezüglich dieser Einzelteile wird zur Vermeidung von Wiederholungen auf die voranstehenden Erläuterungen Bezug genommen.

[0073] Vom hinteren Gehäusebereich 130 steht ein Griff 134 ab, von dessen freiem Endbereich 136 sich ein Schutzbügel 138 zum vorderen Gehäusebereich 128 erstreckt. Der Schutzbügel 138, der zentrale Gehäusebereich 126 und der Griff 134 umgeben eine Grifföffnung 140, in die der Benutzer beim Umgreifen des Griffs 134

mit seinen Fingern eingreifen kann.

[0074] Vom zentralen Gehäusebereich 126 erstreckt sich bis in den Bereich des Griffs 134 ein L-förmiger Kopplungshebel 142, der an seinem vorderen, dem Ventil 132 zugewandten Ende ein Betätigungselement 144 trägt und dem Betätigungselement 144 unmittelbar benachbart an einem Gehäuse des Ventils 132 verschwenkbar gelagert ist. An seinem dem Ventil 132 abgewandten hinteren Endbereich weist der Kopplungshebel 142 ein erstes Kraftaufnahmeelement in Form eines ersten Kontaktelements 146 auf, das in der dargestellten Ausführungsform als am Kopplungshebel 142 frei drehbar gelagerte erste Kontaktrolle 148 ausgestaltet ist.

[0075] Ungefähr mittig zwischen dem Betätigungselement 144 und dem ersten Kontaktelement 142 weist der Kopplungshebel 142 ein zweites Kraftaufnahmeelement in Form eines zweiten Kontaktelements 150 auf, das in der dargestellten Ausführungsform als am Kopplungshebel 142 frei drehbar gelagerte zweite Kontaktrolle 152 ausgestaltet ist.

[0076] Im Griff 134 ist ein Auslösehebel 154 um eine erste Schwenkachse 156 verschwenkbar an den beiden Gehäuseschalen gelagert und kann vom Benutzer mit den Fingern aus der in Figur 7 dargestellten Ruhestellung über die in Figur 8 dargestellte Zwischenstellung in die in Figur 9 dargestellte Freigabestellung verschwenkt werden. Die erste Schwenkachse 156 ist in dem dem zentralen Gehäusebereich 128 abgewandten Endbereich 136 des Griffs 134 angeordnet. Die erste Schwenkachse 156 ist parallel zu einer zweiten Schwenkachse 158 ausgerichtet, um die der Kopplungshebel 142 relativ zum Ventil 132 verschwenkbar ist.

[0077] Bei der in den Figuren 7, 8 und 9 dargestellten Ausführungsform ragt somit der Auslösehebel 154 in seiner Ruhestellung aus der dem Ventil 132 zugewandten Vorderseite des Griffs 134 heraus und kann vom Benutzer in den Griff 134 eingeschwenkt werden.

[0078] Mittels einer Rückstellfeder 160 wird der Auslösehebel 154 mit einer Federkraft in Richtung auf die Ruhestellung beaufschlagt. Die Rückstellfeder 160 ist zwischen das Gehäuse 122 und den Auslösehebel 154 eingespannt.

[0079] In der Ruhestellung des Auslösehebels 154 liegt die erste Kontaktrolle 148 an einem ersten Kraftbeaufschlagungselement in Form einer ersten Führungsfläche 162 des Auslösehebels 154 an. Die erste Führungsfläche 162 ist auf der der Grifföffnung 140 abgewandten Rückseite des Auslösehebels 154 angeordnet.

[0080] Der zweiten Kontaktrolle 152 ist ein zweites Kraftbeaufschlagungselement in Form einer zweiten Führungsfläche 164 zugeordnet, die der Auslösehebel in seinem der ersten Schwenkachse 156 abgewandten vorderen Endbereich aufweist. Wird der Auslösehebel 154 ausgehend aus seiner Ruhestellung um die erste Schwenkachse 156 verschwenkt, so rollt die erste Kontaktrolle 148 an der ersten Führungsfläche 162 entlang, wobei der Kopplungshebel 142 um die zweite Schwenkachse 158 verschwenkt wird und sich dadurch der

Schließkörper des Ventils 132 vom zugeordneten Ventilsitz abhebt und sich der stromaufwärts des Ventilsitzes herrschende Druck der Flüssigkeit abbaut.

[0081] Während der ersten Phase der Schwenkbewegung des Auslösehebels 154 nähert sich die zweite Führungsfläche 164 zunehmend der zweiten Kontaktrolle 152, die die zweite Führungsfläche 164 in der in Figur 8 dargestellten Zwischenstellung erreicht. Beim weiteren Verschwenken des Auslösehebels 154 hebt die erste Kontaktrolle 148 von der ersten Führungsfläche 162 ab und die zweite Kontaktrolle 152 rollt an der zweiten Führungsfläche 164 entlang. Der Kopplungshebel 142 wird hierbei weiter um die zweite Schwenkachse 158 verschwenkt, so dass der Schließkörper des Ventils 132 einen zunehmenden Abstand zum Ventilsitz einnimmt.

[0082] Erreicht der Auslösehebel 154 seine in Figur 9 dargestellte Freigabestellung, so nimmt die zweite Kontaktrolle 152 eine Position auf einer Stützfläche 166 ein, die sich an die zweite Führungsfläche 164 anschließt.

[0083] Der Abstand der ersten Kontaktrolle 148 zur zweiten Schwenkachse 158 ist deutlich größer als der Abstand der zweiten Kontaktrolle 152 zur zweiten Schwenkachse 158. Dies hat zur Folge, dass mit einer verhältnismäßig geringen Betätigungskraft, die der Benutzer auf den Auslösehebel 154 ausübt, eine sehr starke Auslösekraft vom Kopplungshebel 152 auf den Ventilstößel des Ventils 132 ausgeübt werden kann. Allerdings kann in dieser ersten Phase der Schwenkbewegung des Auslösehebels 154 nur ein verhältnismäßig geringer Hub des Ventilstößels erzielt werden. Ein beträchtlich größerer Hub wird in der zweiten Phase der Schwenkbewegung des Auslösehebels 154 erzielt, in der die zweite Führungsfläche 164 an der zweiten Kontaktrolle 152 anliegt.

[0084] Auch bei der in den Figuren 7, 8 und 9 dargestellten zweiten vorteilhaften Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Ventilstange kommt mindestens ein Arretierungsglied zum Einsatz, mit dessen Hilfe der Auslösehebel 154 in seiner Ruhestellung arretiert werden kann. Lediglich zur Erzielung einer besseren Übersicht ist das Arretierungsglied in den Figuren 7, 8 und 9 nicht dargestellt. Das Arretierungsglied kann beispielsweise am Gehäuse 122 bewegbar, insbesondere verschwenkbar oder verschiebbar gehalten sein zwischen einer ersten Stellung, in der es am Auslösehebel 154 anliegt, und einer zweiten Stellung, in der es den Auslösehebel 154 freigibt.

[0085] Aufgrund der unterschiedlichen Hebelverhältnisse, die in der ersten und der zweiten Phase der Schwenkbewegung des Auslösehebels 154 erzielt werden, ist die Handhabung der Ventilstange 120 sehr einfach, insbesondere kann die Ventilstange 120 vom Benutzer mit geringen Kräften betätigt werden.

Patentansprüche

1. Ventilstange für ein Hochdruckreinigungsgerät, mit

einem Gehäuse (12; 122) und einem im Gehäuse (12; 122) angeordneten Ventil (20; 132), das einen Schließkörper (68) aufweist, der in einer Schließstellung an einem Ventilsitz (72) dicht anliegt und von einem Ventilstößel (66) mit einer Öffnungskraft beaufschlagbar ist zum Verschieben des Schließkörpers (68) in eine zum Ventilsitz (72) beabstandete Offenstellung, und mit einem um eine erste Schwenkachse (36; 156) verschwenkbar gelagerten Auslösehebel (34; 154), der mit dem Ventilstößel (66) mechanisch gekoppelt ist und manuell aus einer Ruhestellung, in der der Schließkörper (68) seine Schließstellung einnimmt, in eine Freigabestellung verschwenkbar ist, in der der Schließkörper (68) seine Offenstellung einnimmt, wobei der Auslösehebel (34; 154) über einen um eine zweite Schwenkachse (60; 158) schwenkbar gelagerten Kopplungshebel (32; 142) mit dem Ventilstößel (66) gekoppelt ist, wobei der Kopplungshebel (32; 142) ein Betätigungselement (64; 144) aufweist, über das der Ventilstößel (66) mit der Öffnungskraft beaufschlagbar ist, und wobei der Kopplungshebel (32; 142) ein erstes und ein zweites Kraftaufnahmeelement aufweist, wobei beim Verschwenken des Auslösehebels (34; 154) aus der Ruhestellung in die Freigabestellung zuerst das erste Kraftaufnahmeelement und dann das zweite Kraftaufnahmeelement mit einer Auslösekraft beaufschlagbar sind, wobei das erste Kraftaufnahmeelement einen größeren Abstand zur zweiten Schwenkachse (60; 158) aufweist als das zweite Kraftaufnahmeelement, wobei der Auslösehebel (34; 154) ein erstes und ein zweites Kraftbeaufschlagungselement aufweist, wobei das erste Kraftaufnahmeelement an das erste Kraftbeaufschlagungselement anlegbar ist und wobei das zweite Kraftaufnahmeelement an das zweite Kraftbeaufschlagungselement anlegbar ist, wobei das erste Kraftaufnahmeelement und das erste Kraftbeaufschlagungselement eine erste Führungsfläche (54; 162) und ein die erste Führungsfläche (54; 162) kontaktierendes und entlang der ersten Führungsfläche (54; 162) bewegbares erstes Kontaktelement (82; 146) ausbilden, und wobei das zweite Kraftaufnahmeelement und das zweite Kraftbeaufschlagungselement eine zweite Führungsfläche (56; 164) und ein die zweite Führungsfläche (56; 164) kontaktierendes und entlang der zweiten Führungsfläche (56; 164) bewegbares zweites Kontaktelement (86; 150) ausbilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Kontaktelement (82; 146) und/oder das zweite Kontaktelement (86; 150) als frei drehbare Kontaktrollen (84, 88; 148, 152) ausgestaltet sind.

2. Ventilstange nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Neigungswinkel (102) der Tangente (94) der ersten Führungsfläche (54) an der momentanen Kontaktstelle (90) des ersten Kontaktelements (82) bezogen auf eine senkrecht zu einer

- Verbindungsline (100) zwischen der momentanen Kontaktstelle (90) des ersten Kontaktelements (82) und der ersten Schwenkachse (36) ausgerichtete erste Referenzlinie (98) geringer ist als der Neigungswinkel (108) der Tangente (96) der zweiten Führungsfläche (56) an der momentanen Kontaktstelle (92) des zweiten Kontaktelements (86) bezogen auf eine senkrecht zu einer Verbindungsline (106) zwischen der momentanen Kontaktstelle (92) des zweiten Kontaktelements (86) und der ersten Schwenkachse (36) ausgerichtete zweite Referenzlinie (104).
3. Ventilpistole nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Führungsfläche (54; 162) und die zweite Führungsfläche (56; 164) eben ausgestaltet sind. 15
 4. Ventilpistole nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Führungsfläche (54, 162) und/oder die zweite Führungsfläche (56, 164) parallel zur zweiten Schwenkachse (60, 158) ausgerichtet sind. 20
 5. Ventilpistole nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Führungsfläche (54; 162) und die zweite Führungsfläche (56; 164) am Auslösehebel (34; 154) angeordnet sind und dass das erste Kontaktelement (82; 146) und das zweite Kontaktelement (86; 150) am Kopplungshebel (32; 142) angeordnet sind. 25 30
 6. Ventilpistole nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Führungsfläche (54; 162) und die zweite Führungsfläche (56; 164) an einer dem Kopplungshebel (32; 142) zugewandten Seite (52) des Auslösehebels (34; 154) angeordnet sind. 35
 7. Ventilpistole nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Führungsfläche (54) und die zweite Führungsfläche (56) an einer der ersten Schwenkachse (36) abgewandten Stirnseite (52) des Auslösehebels (34) angeordnet sind. 40 45
 8. Ventilpistole nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Kontaktelement (86) in der Freigabestellung des Auslösehebels (34) an einer Stützfläche (58) anliegt, wobei der Neigungswinkel (114) der Tangente (110) der Stützfläche (58) bezogen auf eine senkrecht zu einer Verbindungsline (116) zwischen der Stützfläche (58) und der ersten Schwenkachse (36) ausgerichtete dritte Referenzlinie (112) geringer ist als der Neigungswinkel (108) der Tangente (96) der zweiten Führungsfläche (56) an der momentanen Kontaktstelle des zweiten Kontaktelements (86) bezogen auf die zweite Referenzlinie (104). 50
 9. Ventilpistole nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Neigungswinkel (114) der Tangente (110) der Stützfläche (58) bezogen auf die dritte Referenzlinie (112) 1° bis 20°, insbesondere 5° bis 15° beträgt. 5
 10. Ventilpistole nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützfläche (58) eben ausgestaltet ist. 10
 11. Ventilpistole nach Anspruch 8, 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützfläche (58) an der dem Kopplungshebel (32) zugewandten Seite (52) des Auslösehebels (34) angeordnet ist. 15
 12. Ventilpistole nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützfläche (58) zwischen der ersten Führungsfläche (54) und der zweiten Führungsfläche (56) angeordnet ist. 20
 13. Ventilpistole nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kopplungshebel (32; 142) geradlinig oder L-förmig ausgestaltet ist. 25
 14. Ventilpistole nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventil (20) einen Ventileinlass (74) und einen Ventilauslass (76) aufweist, wobei der Ventilauslass (76) aus einer Vorderseite (80) des Gehäuses (12) herausragt und dass das Gehäuse (12) einen vom Benutzer mit der Hand umgreifbaren Griff (24) aufweist, wobei der Auslösehebel (34) in seiner Ruhestellung aus einer dem Ventilauslass (76) abgewandten Rückseite des Griffs (24) herausragt. 30 35
 15. Ventilpistole nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (12; 122) einen vom Benutzer mit der Hand umgreifbaren Griff (24; 134) aufweist, der von einem zentralen oder rückwärtigen Bereich (16, 22; 126, 130) des Gehäuses (12; 122) absteht, und dass die erste Schwenkachse (36; 156) in einem dem zentralen bzw. rückwärtigen Bereich (16, 22; 126, 130) des Gehäuses (12; 122) abgewandten Endbereich (26; 136) des Griffs (24; 134) angeordnet ist. 40 45
 16. Ventilpistole nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kopplungshebel (32; 142) zumindest teilweise im zentralen Bereich (16; 126) des Gehäuses (12; 122) angeordnet ist. 50
 17. Ventilpistole nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kopplungshebel (32; 142) an einem Gehäuse (62) des Ventils (20; 132) schwenkbar gelagert ist. 55
 18. Ventilpistole nach einem der voranstehenden An-

sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ventilstopfen (10; 120) mindestens ein zwischen einer ersten Stellung und einer zweiten Stellung hin und her bewegbares Arretierungsglied (40, 41) aufweist, wobei der Auslösehebel (34; 154) von dem mindestens einen Arretierungsglied (40, 41) in der ersten Stellung arretierbar und in der zweiten Stellung freigelegbar ist.

19. Ventilstopfen nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ventilstopfen (10) ein erstes und ein zweites Arretierungsglied (40, 41) aufweist, die jeweils zwischen einer ersten Stellung und einer zweiten Stellung hin und her bewegbar sind.
20. Ventilstopfen nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Arretierungsglied (40) an einem vom Benutzer mit der Hand umgreifbaren Griff (24) des Gehäuses (12) bewegbar gelagert ist.
21. Ventilstopfen nach einem der Ansprüche 18 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Arretierungsglied (40) in der ersten Stellung aus einer einem Auslass (76) des Ventils (20) zugewandten Vorderseite des Griffs (24) herausragt.
22. Ventilstopfen nach einem der Ansprüche 18 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Arretierungsglied (41) an einem in der Ruhestellung des Auslösehebels (34) aus dem Griff (24) herausragenden Bereich (37) des Auslösehebels (34) bewegbar gelagert ist, wobei das Arretierungsglied (41) in seiner ersten Stellung aus dem Auslösehebel (34) herausragt und in seiner zweiten Stellung vollständig in den Auslösehebel (34) eintaucht.

Claims

1. Valve gun for a high-pressure cleaning appliance, comprising a housing (12; 122) and a valve (20; 132) which is arranged in the housing (12; 122) and has a closing body (68) which in a closed position lies tight against a valve seat (72) and is adapted to be acted upon by a valve plunger (66) with an opening force for moving the closing body (68) into an open position at a distance from the valve seat (72), and comprising a triggering lever (34; 154) mounted so as to be pivotable about a first pivot axis (36; 156), the triggering lever (34; 154) being mechanically coupled to the valve plunger (66) and manually pivotable from a rest position in which the closing body (68) assumes its closed position to a release position in which the closing body (68) assumes its open position, wherein the triggering lever (34; 154) is coupled to the valve plunger (66) via a coupling lever (32; 142) mounted so as to be pivotable about a sec-

ond pivot axis (60; 158), the coupling lever (32; 142) having an actuating element (64; 144) via which the valve plunger (66) is adapted to be acted upon with the opening force, and the coupling lever (32; 142) having a first and a second force receiving element, the first force receiving element being adapted to be acted upon first and the second force receiving element subsequently with a triggering force when the triggering lever (34; 154) is pivoted from the rest position to the release position, the first force receiving element being at a greater distance from the second pivot axis (60; 158) than the second force receiving element, wherein the triggering lever (34; 154) has a first and a second force application element, the first force receiving element being positionable on the first force application element, and the second force receiving element being positionable on the second force application element, wherein the first force receiving element and the first force application element form a first guide surface (54; 162) and a first contact element (82; 146) contacting the first guide surface (54; 162) and movable along the first guide surface (54; 162), and wherein the second force receiving element and the second force application element form a second guide surface (56; 164) and a second contact element (86; 150) contacting the second guide surface (56; 164) and movable along the second guide surface (56; 164), **characterized in that** the first contact element (82; 146) and/or the second contact element (86; 150) are configured as freely rotatable contact rollers (84, 88; 148, 152).

2. Valve gun in accordance with Claim 1, **characterized in that** the angle of inclination (102) of the tangent (94) of the first guide surface (54) at the momentary contact point (90) of the first contact element (82) in relation to a first reference line (98) oriented perpendicularly to a connecting line (100) between the momentary contact point (90) of the first contact element (82) and the first pivot axis (36) is smaller than the angle of inclination (108) of the tangent (96) of the second guide surface (56) at the momentary contact point (92) of the second contact element (86) in relation to a second reference line (104) oriented perpendicularly to a connecting line (106) between the momentary contact point (92) of the second contact element (86) and the first pivot axis (36).
3. Valve gun in accordance with Claim 1 or 2, **characterized in that** the first guide surface (54; 162) and the second guide surface (56; 164) are of flat configuration.
4. Valve gun in accordance with Claim 3, **characterized in that** the first guide surface (54; 162) and/or the second guide surface (56; 164) are aligned parallel to the second pivot axis (60, 158).

5. Valve gun in accordance with any one of the preceding Claims, **characterized in that** the first guide surface (54; 162) and the second guide surface (56; 164) are arranged on the triggering lever (34; 154), and **in that** the first contact element (82; 146) and the second contact element (86; 150) are arranged on the coupling lever (32; 142). 5
6. Valve gun in accordance with any one of the preceding Claims, **characterized in that** the first guide surface (54; 162) and the second guide surface (56; 164) are arranged at a side (52) of the triggering lever (34; 154) that faces the coupling lever (32; 142). 10
7. Valve gun in accordance with Claim 6, **characterized in that** the first guide surface (54) and the second guide surface (56) are arranged at a side (52) of the triggering lever (34) that faces away from the first pivot axis (36). 15
8. Valve gun in accordance with any one of the preceding Claims, **characterized in that** the second contact element (86), in the release position of the triggering lever (34), lies against a support surface (58), with the angle of inclination (114) of the tangent (110) of the support surface (58) in relation to a third reference line (112) oriented perpendicularly to a connecting line (116) between the support surface (58) and the first pivot axis (36) being smaller than the angle of inclination (108) of the tangent (96) of the second guide surface (56) at the momentary contact point of the second contact element (86) in relation to the second reference line (104). 20
9. Valve gun in accordance with Claim 8, **characterized in that** the angle of inclination (114) of the tangent (110) of the support surface (58) in relation to the third reference line (112) is 1° to 20°, in particular, 5° to 15°. 25
10. Valve gun in accordance with Claim 8 or 9, **characterized in that** the support surface (58) is of flat configuration. 30
11. Valve gun in accordance with Claim 8, 9, or 10, **characterized in that** the support surface (58) is arranged at the side (52) of the triggering lever (34) that faces the coupling lever (32). 35
12. Valve gun in accordance with Claim 11, **characterized in that** the support surface (58) is arranged between the first guide surface (54) and the second guide surface (56). 40
13. Valve gun in accordance with any one of the preceding Claims, **characterized in that** the coupling lever (32; 142) is of straight-lined or L-shaped configuration. 45
14. Valve gun in accordance with any one of the preceding Claims, **characterized in that** the valve (20) has a valve inlet (74) and a valve outlet (76), the valve outlet (76) protruding from a front side (80) of the housing (12), and **in that** the housing (12) has a grip (24) graspable by the user with his hand, the triggering lever (34), in its rest position, protruding from a rear side of the grip (24) that faces away from the valve outlet (76). 50
15. Valve gun in accordance with any one of the preceding Claims, **characterized in that** the housing (12; 122) has a grip (24; 134) graspable by the user with his hand, which protrudes from a central or rear region (16, 22; 126, 130) of the housing (12; 122), and **in that** the first pivot axis (36; 156) is arranged in an end region (26; 136) of the grip (24; 134) that faces away from the central or rear region (16, 22; 126, 130) of the housing (12; 122). 55
16. Valve gun in accordance with Claim 15, **characterized in that** the coupling lever (32; 142) is arranged at least partially in the central region (16; 126) of the housing (12; 122).
17. Valve gun in accordance with any one of the preceding Claims, **characterized in that** the coupling lever (32; 142) is pivotably mounted on a housing (62) of the valve (20; 132).
18. Valve gun in accordance with any one of the preceding Claims, **characterized in that** the valve gun (10; 120) comprises at least one locking member (40, 41) which is movable back and forth between a first position and a second position, the triggering lever (34; 154) being lockable in the first position and releasable in the second position by the at least one locking member (40, 41).
19. Valve gun in accordance with Claim 18, **characterized in that** the valve gun (10) comprises a first and a second locking member (40, 41) which are each movable back and forth between a first position and a second position.
20. Valve gun in accordance with Claim 18 or 19, **characterized in that** at least one locking member (40) is movably mounted on a grip (24), graspable by the user with his hand, of the housing (12).
21. Valve gun in accordance with any one of Claims 18 to 20, **characterized in that** a locking member (40), in the first position, protrudes from a front side of the grip (24) that faces an outlet (76) of the valve (20).
22. Valve gun in accordance with any one of Claims 18 to 21, **characterized in that** a locking member (41) is movably mounted on a region (37) of the triggering

lever (34) which, in the rest position of the triggering lever (34), protrudes from the grip (24), the locking member (41), in its first position, protruding from the triggering lever (34), and, in its second position, extending fully into the triggering lever (34).

Revendications

1. Pistolet à valve pour un appareil de nettoyage haute pression, comprenant un boîtier (12 ; 122) et une valve (20 ; 132) qui est agencée dans le boîtier (12 ; 122) et qui comprend un corps de fermeture (68), qui, dans une position fermée, s'applique de manière étanche contre un siège de valve (72) et peut être soumis à une force d'ouverture par un poussoir de valve (66) pour faire coulisser le corps de fermeture (68) dans une position ouverte espacée du siège de soupape (72), et comprenant un levier de déclenchement (34 ; 154) qui est monté de manière à pouvoir pivoter autour d'un premier axe de pivotement (36 ; 156) et qui est accouplé mécaniquement au poussoir de valve (66) et qui peut pivoter manuellement d'une position de repos, dans laquelle le corps de fermeture (68) occupe sa position fermée, dans une position de libération, dans laquelle le corps de fermeture (68) occupe sa position ouverte, dans lequel le levier de déclenchement (34 ; 154) est accouplé au poussoir de valve (66) par l'intermédiaire d'un levier d'accouplement (32 ; 142) monté de manière à pouvoir pivoter autour d'un deuxième axe de pivotement (60 ; 158), dans lequel le levier d'accouplement (32 ; 142) comprend un élément d'actionnement (64 ; 144) par l'intermédiaire duquel le poussoir de valve (66) peut être soumis à la force d'ouverture, et dans lequel le levier d'accouplement (32 ; 142) comprend un premier et un deuxième élément de réception de force, dans lequel lors du pivotement du levier de déclenchement (34 ; 154) de la position de repos dans la position de libération, le premier élément de réception de force commence à être soumis à une force de déclenchement, puis le deuxième élément de réception de force, dans lequel le premier élément de réception de force est plus espacé du deuxième axe de pivotement (60 ; 158) que le deuxième élément de réception de force, dans lequel le levier de déclenchement (34 ; 154) comprend un premier et un deuxième élément de soumission à une force, dans lequel le premier élément de réception de force peut être appliqué contre le premier élément de soumission à une force et dans lequel le deuxième élément de réception de force peut être appliqué contre le deuxième élément de soumission à une force, dans lequel le premier élément de réception de force et le premier élément de soumission à une force forment une première surface de guidage (54 ; 162) et un premier élément de contact (82 ; 146) en contact avec la première surface de guidage (54 ; 162) et mobile le long de la première surface de guidage (54 ; 162), et dans lequel le deuxième élément de réception de force et le deuxième élément de soumission à une force forment une deuxième surface de guidage (56 ; 164) et un deuxième élément de contact (86 ; 150) en contact avec la deuxième surface de guidage (56 ; 164) et mobile le long de la deuxième surface de guidage (56 ; 164), **caractérisé en ce que** le premier élément de contact (82 ; 146) et/ou le deuxième élément de contact (86 ; 150) sont réalisés sous la forme de rouleaux de contact (84, 88 ; 148, 152) librement rotatifs.
2. Pistolet à valve selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'angle d'inclinaison (102) de la tangente (94) de la première surface de guidage (54) sur le point de contact momentané (90) du premier élément de contact (82), rapporté à une première ligne de référence (98) orientée perpendiculairement à une ligne de liaison (100) entre le point de contact momentané (90) du premier élément de contact (82) et le premier axe de pivotement (36), est inférieur à l'angle d'inclinaison (108) de la tangente (96) de la deuxième surface de guidage (56) au point de contact momentané (92) du deuxième élément de contact (86) par rapport à une deuxième ligne de référence (104) orientée perpendiculairement à une ligne de liaison (106) entre le point de contact momentané (92) du deuxième élément de contact (86) et le premier axe de pivotement (36).
3. Pistolet à valve selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la première surface de guidage (54 ; 162) et la deuxième surface de guidage (56 ; 164) sont plates.
4. Pistolet à valve selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la première surface de guidage (54, 162) et/ou la deuxième surface de guidage (56, 164) sont orientées parallèlement au deuxième axe de pivotement (60, 158).
5. Pistolet à valve selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première surface de guidage (54 ; 162) et la deuxième surface de guidage (56 ; 164) sont situées sur le levier de déclenchement (34 ; 154) et **en ce que** le premier élément de contact (82 ; 146) et le deuxième élément de contact (86 ; 150) sont situés sur le levier d'accouplement (32 ; 142).
6. Pistolet à valve selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première surface de guidage (54 ; 162) et la deuxième surface de guidage (56 ; 164) sont situées sur une face (52) du levier de déclenchement (34 ; 154) tournée vers le levier d'accouplement (32 ; 142).

7. Pistolet à valve selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la première surface de guidage (54) et la deuxième surface de guidage (56) sont situées sur une face frontale (52) du levier de déclenchement (34) opposée au premier axe de pivotement (36) . 5
8. Pistolet à valve selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le deuxième élément de contact (86), dans la position de libération du levier de déclenchement (34), s'applique contre une surface d'appui (58), dans lequel l'angle d'inclinaison (114) de la tangente (110) de la surface d'appui (58), par rapport à une troisième ligne de référence (112) orientée perpendiculairement à une ligne de liaison (116) entre la surface d'appui (58) et le premier axe de pivotement (36), est inférieur à l'angle d'inclinaison (108) de la tangente (96) de la deuxième surface de guidage (56) au point de contact momentané du deuxième élément de contact (86) par rapport à la deuxième ligne de référence (104). 10
9. Pistolet à valve selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'angle d'inclinaison (114) de la tangente (110) de la surface d'appui (58) par rapport à la troisième ligne de référence (112) atteint 1° à 20°, en particulier 5 à 15°. 25
10. Pistolet à valve selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** la surface d'appui (58) est plate. 30
11. Pistolet à valve selon la revendication 8, 9 ou 10, **caractérisé en ce que** la surface d'appui (58) est située sur la face (52) du levier de déclenchement (34) tournée vers le levier d'accouplement (32). 35
12. Pistolet à valve selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la surface d'appui (58) est située entre la première surface de guidage (54) et la deuxième surface de guidage (56). 40
13. Pistolet à valve selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le levier d'accouplement (32 ; 142) est rectiligne ou en forme de L. 45
14. Pistolet à valve selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la valve (20) présente une entrée de valve (74) et une sortie de valve (76), dans lequel la sortie de valve (76) fait saillie d'une face avant (80) du boîtier (12) et **en ce que** le boîtier (12) présente une poignée (24) pouvant être enserrée par la main d'un utilisateur, dans lequel le levier de déclenchement (34), dans sa position de repos, fait saillie d'une face arrière de la poignée (24), laquelle face arrière est opposée à la sortie de valve (76). 50
15. Pistolet à valve selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le boîtier (12 ; 122) présente une poignée (24 ; 134) pouvant être enserrée par la main d'un utilisateur, qui fait saillie d'une zone centrale ou arrière (16, 22 ; 126, 130) du boîtier (12 ; 122), et **en ce que** le premier axe de pivotement (36 ; 156) est situé dans une zone d'extrémité (26 ; 136) de la poignée (24 ; 134), laquelle zone d'extrémité est opposée à la zone centrale ou arrière (16, 22 ; 126, 130) du boîtier (12 ; 122). 55
16. Pistolet à valve selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** le levier d'accouplement (32 ; 142) est agencé au moins en partie dans la zone centrale (16 ; 126) du boîtier (12 ; 122).
17. Pistolet à valve selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le levier d'accouplement (32 ; 142) est monté pivotant sur un boîtier (62) de la valve (20 ; 132).
18. Pistolet à valve selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le pistolet à valve (10 ; 120) comprend au moins un organe d'arrêt (40, 41) pouvant être animé d'un mouvement de va-et-vient entre une première position et une deuxième position, dans lequel le levier de déclenchement (34 ; 154) peut être arrêté dans la première position et peut être libéré dans la deuxième position par l'organe ou les organes d'arrêt (40, 41).
19. Pistolet à valve selon la revendication 18, **caractérisé en ce que** le pistolet à valve (10) comprend un premier et un deuxième organe d'arrêt (40, 41), qui peuvent être animés d'un mouvement de va-et-vient respectivement entre une première position et une deuxième position.
20. Pistolet à valve selon la revendication 18 ou 19, **caractérisé en ce qu'**au moins un organe d'arrêt (40) est monté mobile sur une poignée (24) du boîtier (12) pouvant être enserrée par la main d'un utilisateur.
21. Pistolet à valve selon l'une quelconque des revendications 18 à 20, **caractérisé en ce qu'**un organe d'arrêt (40), dans la première position, fait saillie d'une face avant de la poignée (24), laquelle face avant est tournée vers une sortie (76) de la soupape (20) .
22. Pistolet à valve selon l'une quelconque des revendications 18 à 21, **caractérisé en ce qu'**un organe d'arrêt (41) est monté mobile sur une zone (37) du levier de déclenchement (34), laquelle zone fait saillie de la poignée (24) dans la position de repos du levier de déclenchement (34), dans lequel l'orga-

ne d'arrêt (41), dans sa première position, fait saillie du levier de déclenchement (34) et, dans sa deuxième position, s'enfonce entièrement dans le levier de déclenchement (34).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

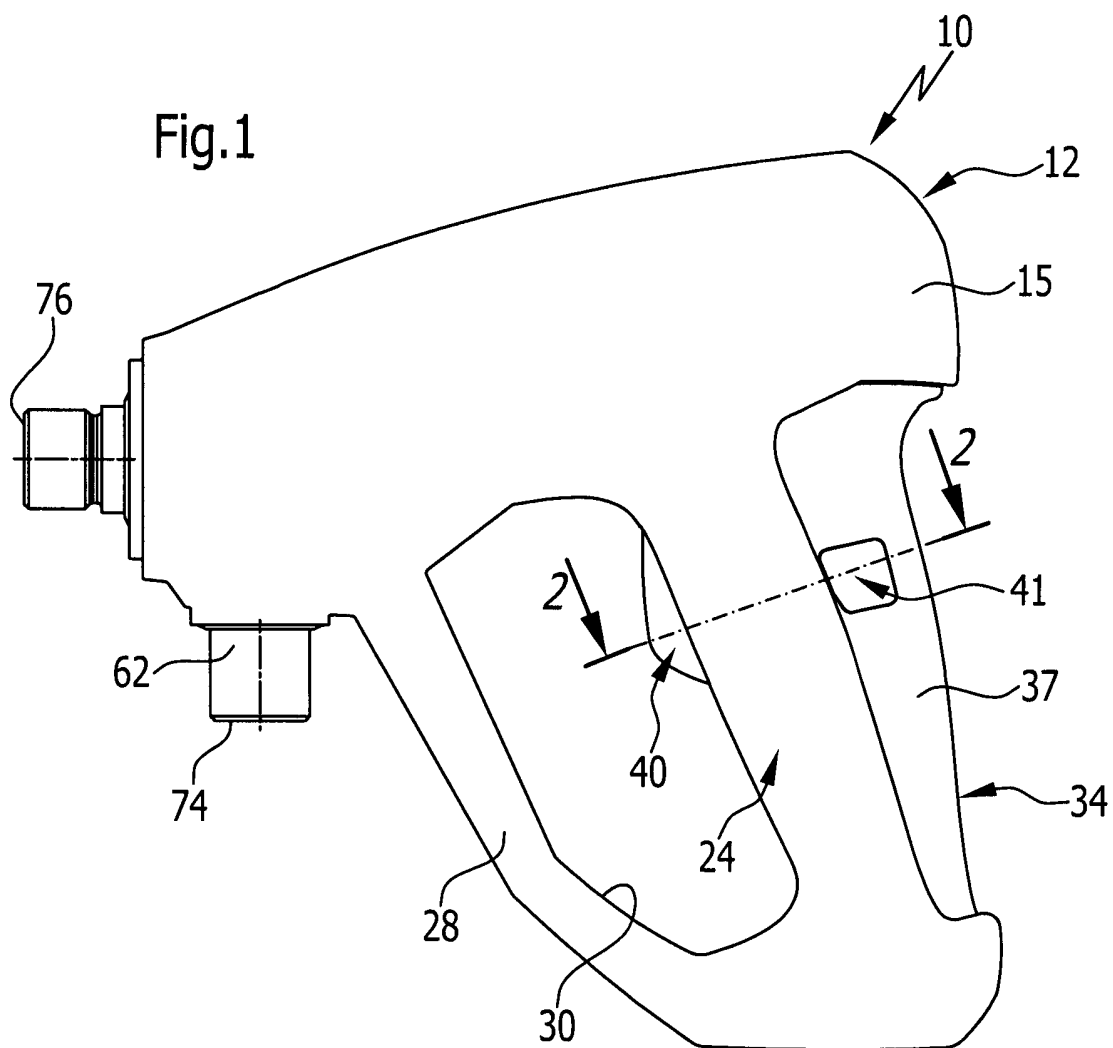


Fig.2

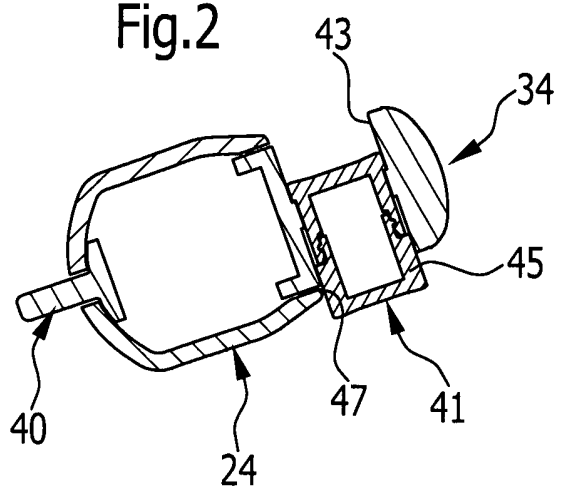
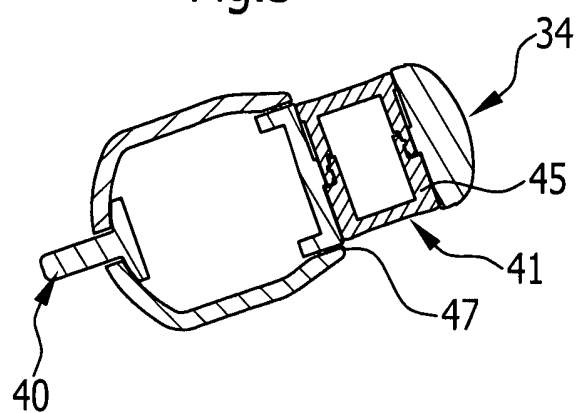
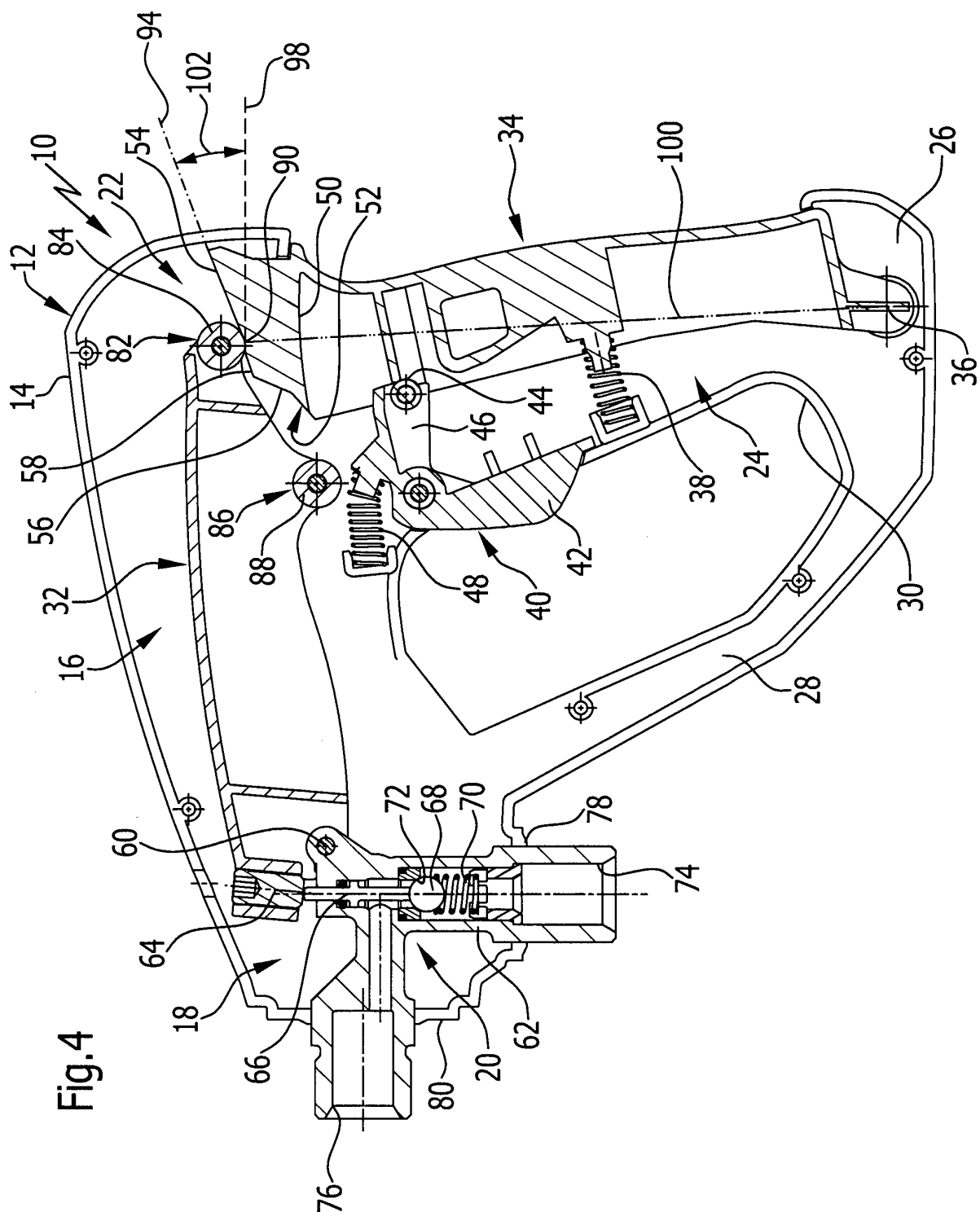


Fig.3





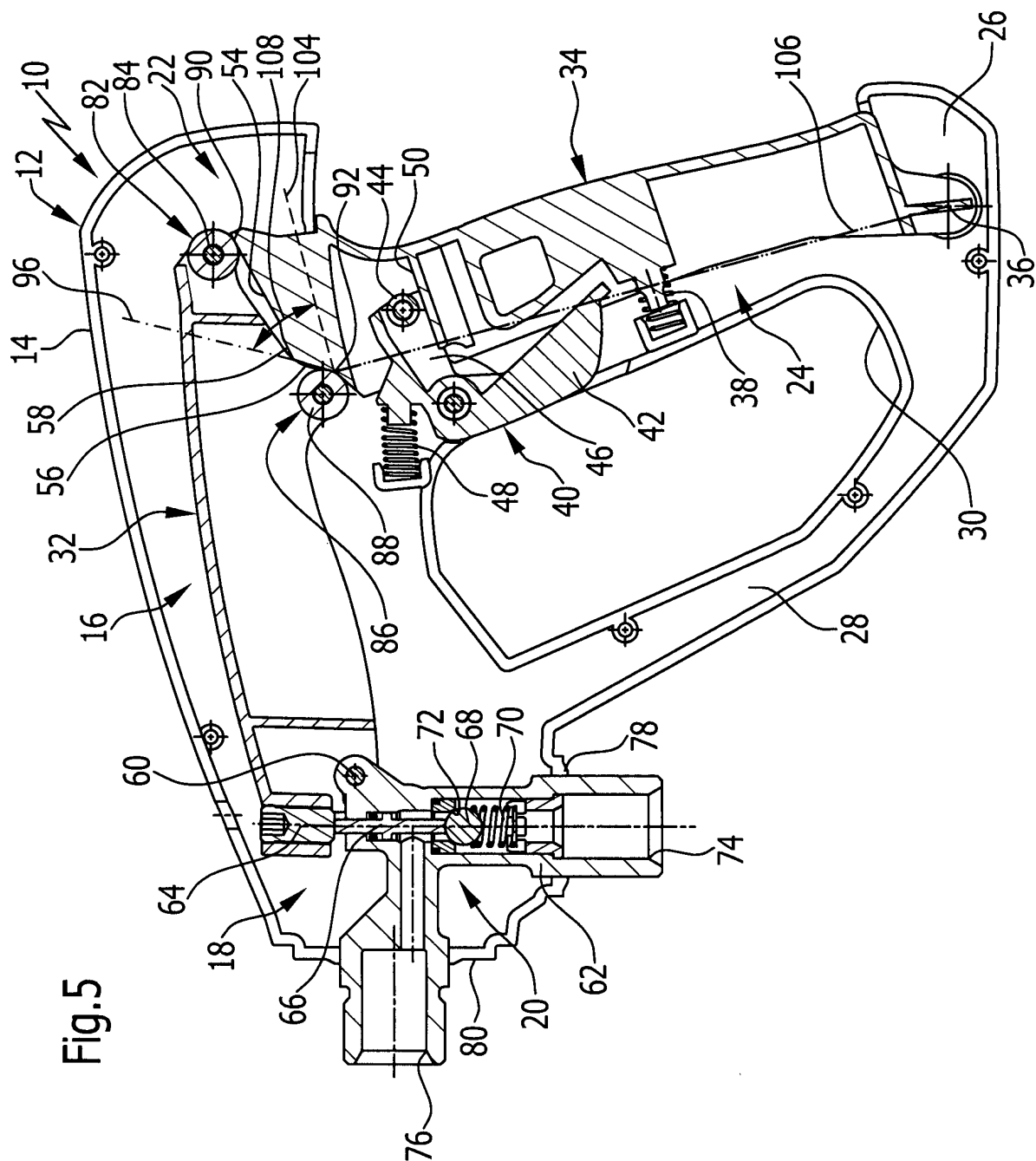


Fig. 5

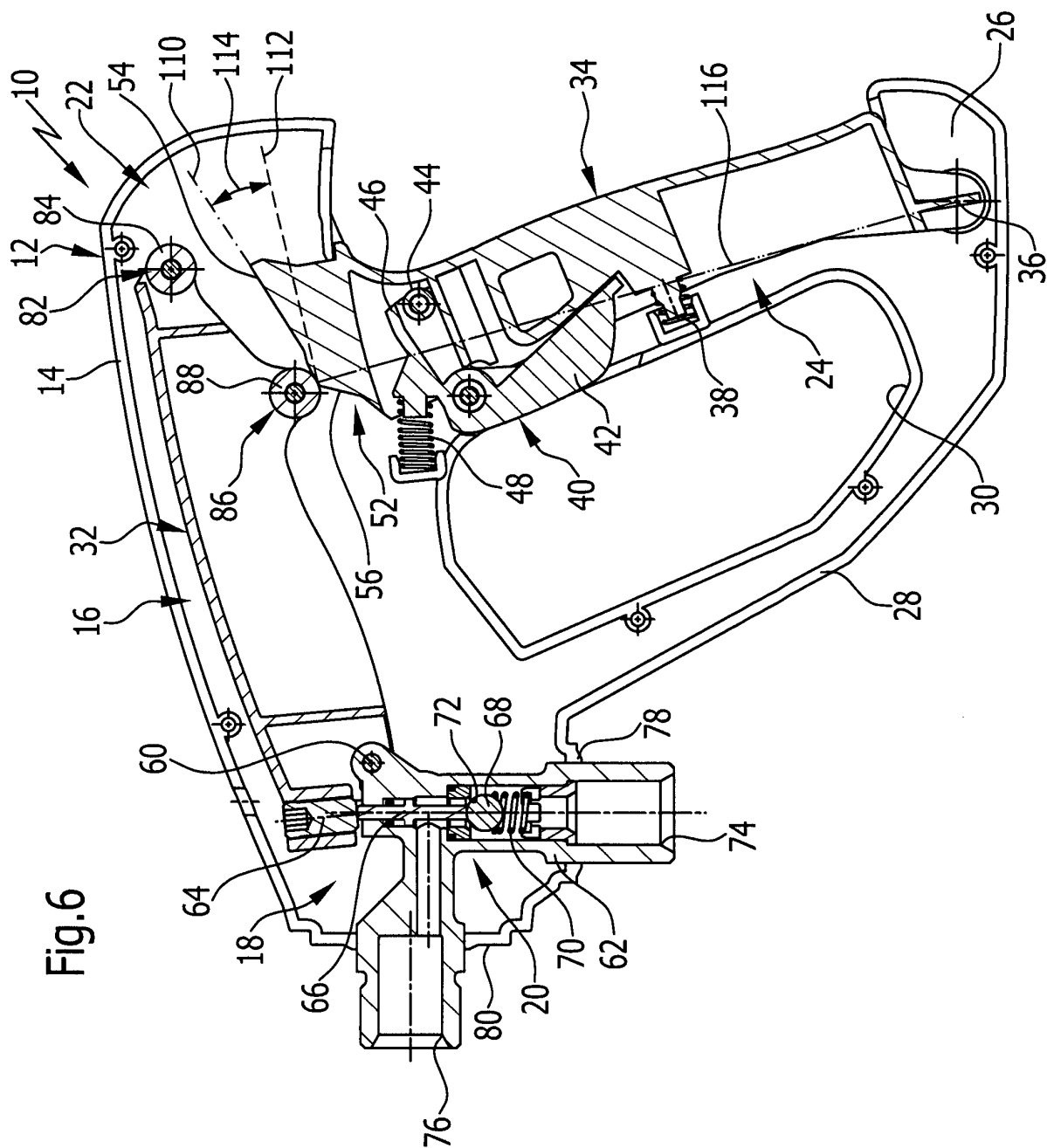
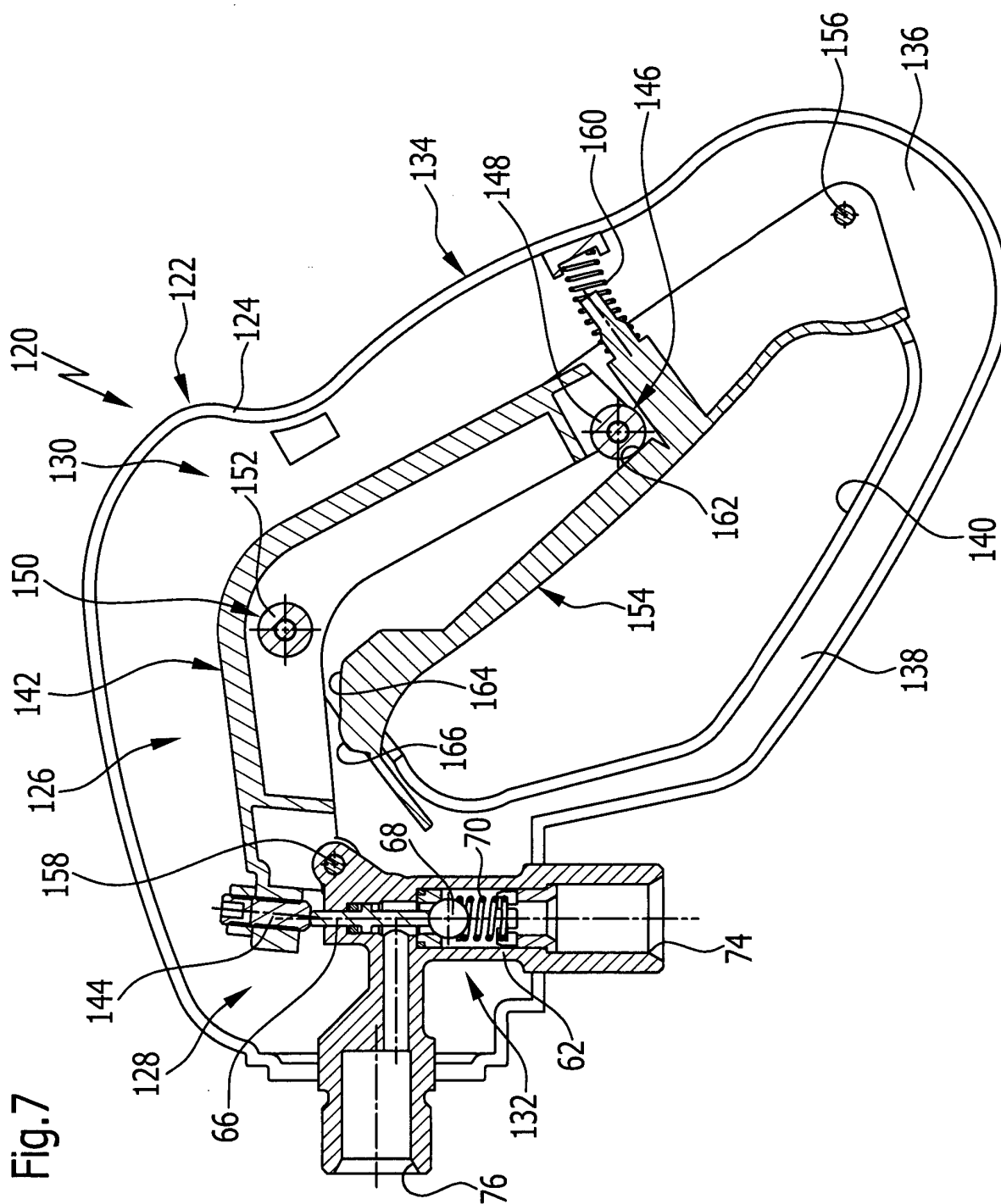


Fig. 6



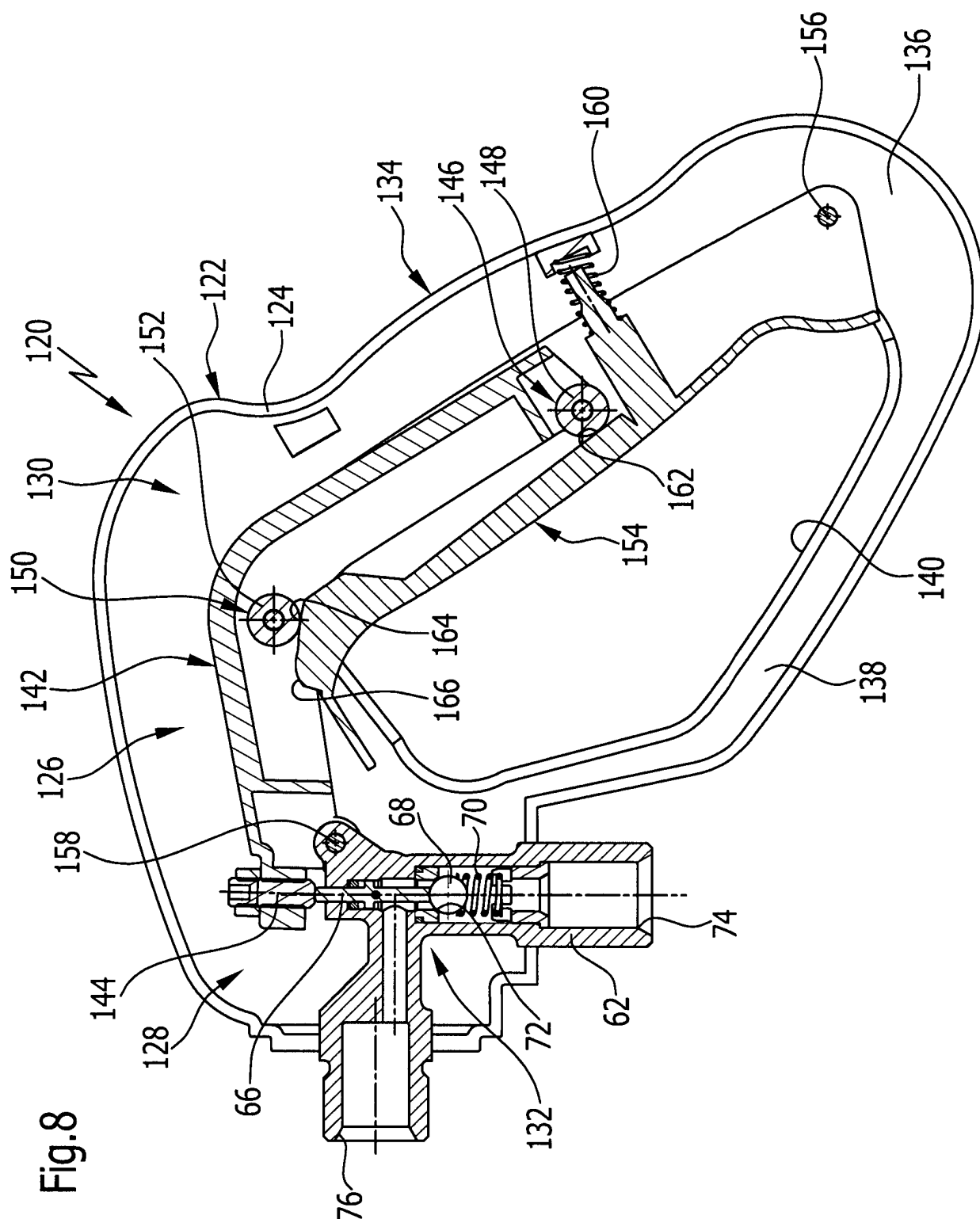
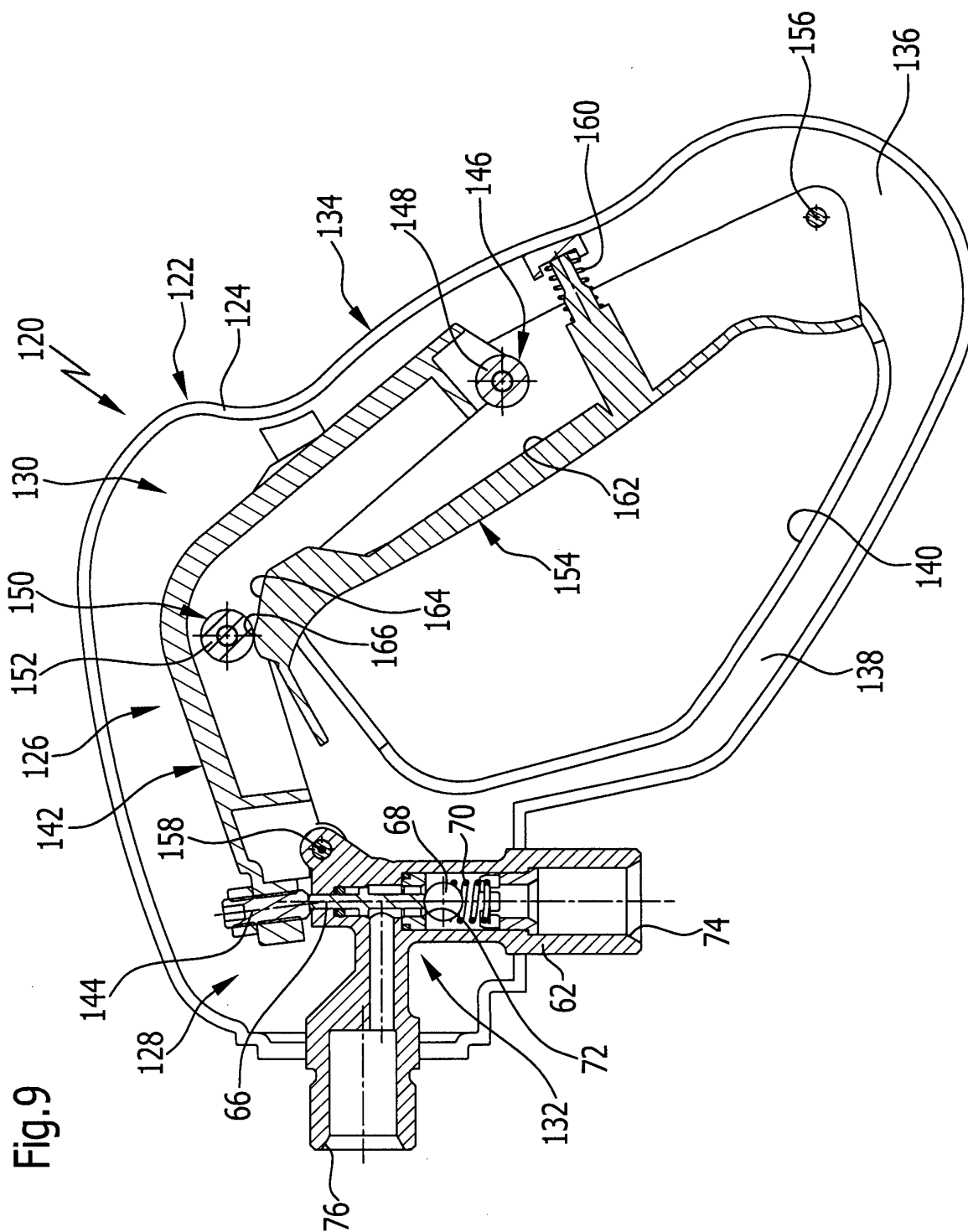


Fig. 8



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 3518492 [0004]
- EP 0408865 A2 [0005]
- DE 19614663 A1 [0006]
- DE 3527922 [0007]
- GB 513013 A [0008]
- EP 2165768 B1 [0008]
- EP 1389495 A1 [0009]
- EP 2165767 A1 [0010]