



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 053 147 A1** 2007.05.16

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 053 147.7**
 (22) Anmeldetag: **10.11.2006**
 (43) Offenlegungstag: **16.05.2007**

(51) Int. Cl.⁸: **F16K 31/02** (2006.01)
A47L 15/42 (2006.01)
D06F 39/00 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2005A000794 10.11.2005 IT

(74) Vertreter:
Weickmann & Weickmann, 81679 München

(71) Anmelder:
ELBI INTERNATIONAL S.p.A., Torino, IT

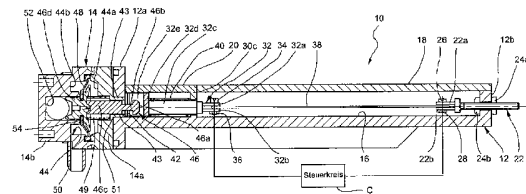
(72) Erfinder:
Capizzi, Giosuè, Buttigliera Alta, Turin, IT; Farano, Michele, Turin, IT; Musso, Marco, Turin, IT

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Elektroventil, insbesondere für elektrische Haushaltsgeräte wie Waschmaschinen und Geschirrspülmaschinen**

(57) Zusammenfassung: Das Elektroventil (10) insbesondere für Waschmaschinen und Geschirrspülmaschinen enthält

- einen Hohlkörper (14b), der eine erste und eine zweite Öffnung (50, 52) aufweist, zwischen denen eine Kammer (44b) ausgebildet ist, in der sich ein Ventilsitz (54) befindet;
- einen Verschlusskörper (46d), der in der Kammer (44b) operativ beweglich ist zwischen einer Schließstellung und einer Öffnungsstellung, in denen er den Ventilsitz (54) verschließt bzw. freigibt und dadurch einen Fluidstrom durch die Kammer (44b) unterbindet bzw. ermöglicht;
- ein Steuerungsaggregat (32, 46), das mit dem Verschlusskörper (46d) verbunden ist, in geführter Weise gegenüber dem Hohlkörper (14b) beweglich ist und von einer Ruhestellung, in der es dem Verschlusskörper (46d) ermöglicht, die Schließstellung einzunehmen, in eine Arbeitsstellung überzugehen vermag, in der der Verschlusskörper (46d) die Öffnungsstellung einnimmt;
- entgegenwirkende elastische Einrichtungen (40, 49), die bestrebt sind, das Steuerungsaggregat (32, 46) in der Ruhestellung festzuhalten, und
- einen elektrisch leitenden Draht mit Formgedächtnis (38), der mit dem Steuerungsaggregat (32, 46) verbunden ist und immer dann einen Übergang des Steuerungsaggregats (32, 46) von der Ruhestellung in die Arbeitsstellung auszulösen vermag, wenn der Draht mit Formgedächtnis (38) durch einen elektrischen Strom (I) mit vorbestimmten Merkmalen erregt wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Elektroventil insbesondere für elektrische Haushaltsgeräte wie Waschmaschinen und Geschirrspülmaschinen.

[0002] Bekannt sind nach dem Stand der Technik Elektroventile der vorbeschriebenen Art, in denen Stellglieder zum Einsatz kommen, die elektrisch leitende Drähte mit Formgedächtnis enthalten, die mit Getrieben und Hebelwerken in Wechselwirkung zu treten vermögen, um einen Absperr-Verschlußkörper zu steuern. Während einer Erregung, die auf den Stromdurchfluß durch diese leitenden Drähte mit Formgedächtnis zurückzuführen ist, erleiden diese eine Erwärmung durch den Joule-Effekt und gehen, wie an sich bekannt, von einem verlängerten Zustand in einen verkürzten Zustand über. Anschließend, wenn der Erregungsstrom unterbrochen wird, kühlen die Leiterdrähte immer mehr ab und kehren allmählich in ihren verlängerten Zustand zurück.

[0003] Derartige Elektroventile leiden unter einigen Nachteilen.

[0004] Ein Nachteil liegt in dem Umstand, dass der Übergang der Leiterdrähte mit Formgedächtnis vom verkürzten zum verlängerten Zustand langsamer vor sich geht als die umgekehrte Bewegung. Die Rückkehr des Verschlusskörpers in die Schließstellung erfolgt möglicherweise nicht schnell genug, um ein einwandfreies Funktionieren des Elektroventils zu gewährleisten.

[0005] Aus diesem Grund werden bis jetzt im allgemeinen Elektroventile verwendet, die eine bistabile Konfiguration aufweisen, bei der sowohl der Befehl zum Öffnen als auch der zum Schließen des Verschlusskörpers durch den Übergang des Drahts mit Formgedächtnis vom verlängerten zum verkürzten Zustand erfolgt. Deshalb sind die Getriebe, die zwischen dem Leiterdraht mit Formgedächtnis und dem Verschlusskörper des Elektroventils eingeschaltet sind, typischerweise recht kompliziert, beispielsweise nach Art eines Sperrgetriebes oder eines Zahnradgetriebes. Derartige Lösungen führen zu einer komplexen und kritischen Dimensionierung der Bestandteile des Elektroventils und somit zu einem Anstieg der Kosten und der Gesamt-Fertigungszeiten.

[0006] Ein Ziel der Erfindung ist die Schaffung eines Elektroventils, das in der Lage ist, dieses und weitere Nachteile des Standes der Technik zu beseitigen und gleichzeitig in einfacher und wirtschaftlicher Weise herstellbar ist.

[0007] Dieses und weitere Ziele werden erfindungsgemäß durch ein Elektroventil der oben beschriebenen Art erreicht, wie es in dem beigefügten Anspruch 1 beschrieben ist.

[0008] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich klar aus der nachfolgenden ausführlichen Beschreibung, in der anhand der beigefügten Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel erläutert wird. Es zeigen:

[0009] Fig. 1 eine Draufsicht auf eine mögliche Ausführungsform des erfindungsgemäßen Elektroventils,

[0010] Fig. 2 einen längs der Linie II-II durch das Elektroventil geführten Längsschnitt und

[0011] Fig. 3 ein Beispiel eines möglichen zeitabhängigen Verlaufs der Stärke eines Steuerungsstroms zur Steuerung des erfindungsgemäßen Elektroventils.

[0012] Unter Bezugnahme auf die Fig. 1 und Fig. 2 ist mit **10** insgesamt eine mögliche Ausführungsform des erfindungsgemäßen Elektroventils bezeichnet.

[0013] Zum Elektroventil **10** gehört vorzugsweise ein Gehäuse **12**, das im wesentlichen eine langgestreckte Form hat und Seitenwände **12a-d** enthält.

[0014] Das Gehäuse **12** ist an seiner ersten Seitenwand **12a** mit einem Ventilgehäuse **14** verbunden, das seinerseits aus einem ersten und einem zweiten Hohlkörper **14a**, **14b** besteht, die in an sich bekannter Weise untereinander fluiddicht, beispielsweise durch eine formschlüssige Verbindung, eingebaut sind.

[0015] Es werden nun der Aufbau und die Bestandteile des Gehäuses **12** beschrieben.

[0016] Die Wände des Gehäuses **12** bilden einen Raum **16**, der sich überwiegend in Längsrichtung erstreckt und oben durch einen ersten und einen zweiten Deckel **18**, **20** verschlossen ist, die an diesem Gehäuse **12** beispielsweise durch (nicht dargestellte) Befestigungsschrauben befestigt sind.

[0017] Durch eine der ersten Seitenwand **12a** gegenüberliegende zweite Seitenwand **12b** ist eine Gewindestange **22** eingeführt, die in ihrer Lage durch ein Mutterpaar **24a**, **24b** festgehalten wird, die mit der Außenseite bzw. der Innenseite dieser zweiten Seitenwand **12b** in Berührung stehen. In dem im Inneren des Raumes **16** gelegenen Bereich weist die Gewindestange **22** ein gabelförmig ausgebildetes Ende auf, das mit einem Paar von plattenförmigen Armen **22a** und **22b** versehen ist, die in Querrichtung von einer ersten Halte- bzw. Tragschraube **26** durchsetzt sind, die durch eine erste dazugehörige Halte- bzw. Tragmutter **28** festgelegt ist (Fig. 2). Die Funktion der ersten Halte- bzw. Tragschraube **26** wird nachfolgend beschrieben.

[0018] Von einer dritten und einer vierten Seiten-

wand **12c** bzw. **12d**, die einander gegenüberliegen, stehen in Querrichtung in das Innere des Gehäuses ein erster und ein zweiter, in bestimmter Weise geformter Vorsprung **30a** und **30b** (**Fig. 1**) vor, die einander gegenüberliegen. In Höhe des ersten und des zweiten Formvorsprungs **30a** und **30b** ist der zweite Deckel **20** mit einem dritten Formvorsprung **30c** (**Fig. 2**) versehen, der zum Inneren des Gehäuses **12** hin vorspringt. Die Formvorsprünge **30a–c** bilden insgesamt eine zylindrische Führungs-Oberfläche für die Gleitbewegung eines ersten, mit **32** bezeichneten und in einer Ruhelage dargestellten Gleitteils.

[0019] Das vorgenannte erste Gleitteil **32** hat an einem Ende die Form einer Gabel, die mit einem Paar von zweiten gabelförmigen Armen **32a** und **32b** versehen ist, welche in Querrichtung von einer zweiten Halte- bzw. Tragschraube **34** durchsetzt sind, die durch eine dazugehörige zweite Halte- bzw. Tragmutter **36** (**Fig. 2**) festgelegt ist. Ausgehend von diesen plattenförmigen Armen **32a** und **32b** findet die Gestalt des ersten Gleitteils **32** ihre Fortsetzung in einer Erweiterung zu einem zylindrischen Zwischenteil **32c**, der in einen Auflageteller **32d** endet, von dem ein Paar von hakenförmigen Gebilden **32e** ausgeht, die in ihrem Inneren einen Kopplungshohlraum **32f** ausbilden (**Fig. 1**).

[0020] Im zusammengebauten Zustand des Elektroventils **10** ist der mittlere Bereich **32c** von den Formvorsprüngen **30a–c** umgeben und vermag auf diesen zu gleiten, während die zweiten plattenförmigen Arme **32a–b** aus diesen Formvorsprüngen **30a–c** in Richtung auf die ersten gabelförmigen Arme **32a–b** vorspringen.

[0021] Zwischen den ersten plattenförmigen Armen **22a** und **22b** und den zweiten plattenförmigen Armen **30a** und **30b** ist ein elektrisch leitender Draht mit Formgedächtnis **38** eingefügt, dessen Enden zweckmäßigerweise in Form einer Schlinge um die erste und die zweite Trag- bzw. Halteschraube **26**, **34** geschlungen sind. Wie in **Fig. 2** schematisch dargestellt, sind die Enden des Drahtes mit Formgedächtnis **38** in an sich bekannter Weise elektrisch mit einem Steuerkreis C verbunden, beispielsweise mittels (nicht dargestellter) Leiterdrähte aus Kupfer, die durch das Gehäuse **12** verlaufen. In den **Fig. 1** und **Fig. 2** ist der Draht mit Formgedächtnis **38** in dem verlängerten Zustand der Entregung gezeigt.

[0022] Zwischen den Formvorsprüngen **30a–c** und dem Auflageteller **32d** ist eine erste Druckfeder **40** eingefügt, die das erste bewegliche Gleitteil **32** an die erste Seitenwand **12a** anzunähern vermag und bestrebt ist, den Draht mit Formgedächtnis **38** gespannt zu halten.

[0023] Die hakenförmigen Gebilde **32e** und der Kopplungs-Hohlraum **32f** liegen einer kreisförmigen

Verbindungsöffnung **42** (**Fig. 2**) gegenüber, die in der zweiten Wand **12a** vorgesehen ist.

[0024] Es werden nun der Aufbau und die Bestandteile des Ventilgehäuses **14** besprochen.

[0025] Bezugnehmend auf **Fig. 2** weist der erste Hohlkörper **14a** ein hohles rohrförmiges, zur Verbindung dienendes Ende **43** auf, das koaxial in stabiler Weise in die Verbindungsöffnung **42** eingepaßt ist, wodurch zwischen dem Ventilgehäuse **14** und dem Gehäuse **12** eine Verbindung hergestellt wird. Der erste und der zweite Hohlkörper **14a–b** umschließen einen inneren Hohlraum **44**, in dem ein zweites Gleitteil **46** gelagert ist, das in der Ruhelage dargestellt ist.

[0026] Das zweite Gleitteil **46** weist eine in bestimmter Weise geformte Gestalt auf, die einen Fortsatz mit erweitertem Kopf **46a** aufweist, auf den ein Bund **46b** mit verringertem Durchmesser folgt, der an ein zylindrisches Mittelteil **46c** anschließt. Dieses zweite Gleitteil **46** enthält überdies einen Verschlusskörper **46d**, der mit dem Mittelteil **46c** fest verbunden ist und in einer Schließstellung gezeigt ist.

[0027] Im zusammengebauten Zustand des Elektroventils **10** ist das Mittelteil **46c** in das rohrförmige, der Verbindung dienende Ende **43** eingefügt, das als Gleitführung für das zweite Gleitteil **46** in dem inneren Hohlraum **44** dient. Der Fortsatz mit dem erweiterten Kopf **46a** springt in den Raum **16** des Gehäuses **12** vor, ist in dem Kopplungs-Hohlraum **32f** gelagert und ist mit den hakenförmigen Gebilden **32e** mit einem axialen Spiel gegenüber der Gleitbewegung der Gleitteile **32**, **46** gekoppelt (**Fig. 1**).

[0028] Unter Bezugnahme auf **Fig. 2** ist in dem am Umfang gelegenen Berührungsbereich zwischen dem ersten und dem zweiten Hohlkörper **14a–b** fluiddicht eine ringförmige Dichtung **48** in Form einer dünnen Membran eingespannt, die ihrerseits den Verschlusskörper **46** umschließt. Die ringförmige Dichtung **48** und der Verschlusskörper **46d** teilen den Innenhohlraum **44** in eine erste und eine zweite Kammer **44a**, **44b** auf.

[0029] In der ersten Kammer **44a** ist eine zweite, auf Druck beanspruchte Feder **49** (**Fig. 2**) angeordnet, die mit einem Ende an einem inneren Auflagebereich **51** des ersten Hohlkörpers **14b** anliegt und mit dem entgegengesetzten Ende an dem Verschlusskörper **46d**. Durch die Einwirkung der zweiten Feder **49** ist das zweite Gleitteil **46** bestrebt, sich von dem rohrförmigen, der Verbindung dienenden Ende **43** zu entfernen, d.h. es wird in der Ruhelage festgehalten.

[0030] Der zweite Hohlkörper **14b** enthält ein erstes und ein zweites Anschlussstück **50**, **52**, die in Querrichtung zu dem Hohlkörper verlaufen. Das erste Anschlussstück **50** steht in unmittelbarer Verbindung mit

der zweiten Kammer **44b**, während das zweite Anschlussstück **52** mit dieser zweiten Kammer **44b** über einen zylindrischen Ventilsitz **54** in Verbindung steht, der am Boden des zweiten Hohlkörpers **14b** ausgebildet ist. Der Durchfluß eines Fluids von dem ersten zu dem zweiten Anschlussstück **50**, **52** kann daher wahlweise erfolgen durch die kombinierte Einwirkung des Verschlusskörpers **46d** und der Dichtung **48**, die in der Lage sind, den Ventilsitz **54** freizugeben bzw. zu verschließen und dadurch den Fluidstrom in die zweite Kammer **44b** freizugeben bzw. zu unterbrechen.

[0031] Es wird nun im einzelnen die Funktion des Elektroventils **10** beschrieben. Wie bereits weiter oben beschrieben, befinden sich die Gleitteile **32**, **46** in den Fig. 1 und Fig. 2, wenn der Draht mit Formgedächtnis **38** entregt ist, in der Ruhelage (in der der Verschlusskörper **46d** sich in Schließstellung befindet und in Berührung mit dem Ventilsitz **54** steht), und das Elektroventil **10** ist geschlossen.

[0032] Bezugnehmend auf Fig. 3 bewirkt der Steuerkreis C, wenn das Öffnen des Elektroventils **10** für den Durchfluß des Fluids zwischen den Anschlussstücken **50** und **52** erforderlich wird, für einen ersten Zeitabschnitt das Fließen eines elektrischen Erregungsstroms erheblicher Stromstärke I1 in dem Draht mit Formgedächtnis **38** (beispielsweise 1A für einen Draht mit einem Durchmesser von 0,25 mm und einer Länge von 100 mm). Auf diese Weise erwärmt sich der Draht und geht infolge des Joule-Effekts in an sich bekannter Weise rasch von einem gelängten Zustand (Fig. 1 und Fig. 2) in einen (nicht dargestellten) verkürzten Zustand über, wobei er das erste Gleitteil **32** in Richtung auf die Seitenwand **12b** mit sich führt.

[0033] Nach einem ersten Leerhub des ersten Gleitteils **32** beseitigen die hakenförmigen Gebilde **32e** das axiale Spiel gegenüber dem verbreiterten Kopf **46a** und befinden sich im Anschlag gegen diesen Kopf. Auf diese Weise kommt es zu einem Aneinanderanliegen des ersten und des zweiten Gleitteils **32** und **46**, die ihre Hubbewegung gemeinsam fortsetzen (Fig. 1 und Fig. 2) in Richtung auf eine (nicht dargestellte) Arbeitsstellung, bei der sich der Verschlusskörper **46d** in einer Öffnungsstellung befindet, in der er sich von dem Ventil **54** entfernt hat.

[0034] Wenn bezugnehmend auf Fig. 3 die Gleitteile **32**, **46** nunmehr die Arbeitsstellung erreicht haben und solange man das Elektroventil **10** in der geöffneten Stellung zu halten wünscht, bewirkt der Steuerkreis C während eines zweiten Zeitabschnitts das Fließen eines elektrischen Erregungsstroms geringerer Stärke I2 in dem Draht mit Formgedächtnis **38** (beispielsweise 0,5 A für einen Draht mit einem Durchmesser von 0,25 mm und einer Länge von 100 mm). Auf diese Weise gewährleistet man eine Auf-

rechterhaltung des verkürzten Zustands des Drahtes mit Formgedächtnis **38** und gleichzeitig eine Verringerung der von diesem Draht in Form von Wärme abgestrahlten Energie.

[0035] In dem Augenblick, in dem das Elektroventil **10** geschlossen werden soll, wodurch der Fluidstrom zwischen den Anschlussstücken **50**, **52** unterbunden wird, unterbricht der Steuerkreis C den Durchfluß des Erregungsstroms durch den Draht mit Formgedächtnis **38**. Dank des vorausgehenden Abfalls des Erregungsstroms von dem Wert I1 auf den Wert I2 vollzieht sich die Abkühlung des Drahtes mit Formgedächtnis **38** und folglich auch die Rückkehr vom verkürzten Zustand zum gelängten Zustand rascher.

[0036] Auf diese Weise verbringen die Federn **40** und **49** die jeweiligen Gleitteile **32** und **36** wieder in die Ruhelage und bewirken daher die Rückkehr des Verschlusskörpers **46d** von der geöffneten zur geschlossenen Stellung.

[0037] Bei (nicht dargestellten) abweichenden Ausführungsformen können das erste und das zweite Gleitteil **32**, **46** ersetzt werden durch ein einziges, einstückiges Steuerungsaggregat, dessen Bewegung von der Ruhelage zur Arbeitsstellung gegen die Einwirkung einer einzigen Feder erfolgen kann. Die Kopplung mit Spiel zwischen dem ersten und dem zweiten Gleitteil **32**, **46** erweist sich jedoch als vorteilhaft, weil sie eine größere Betriebssicherheit des Elektroventils **10** ermöglicht. Falls beispielsweise der Verschleiß des Drahtes mit Formgedächtnis **38** dessen Rückkehr in den vollständig gelängten Zustand nicht zulassen sollte, würde es jedenfalls die zweite Feder **49** ermöglichen, den Verschlusskörper **46d** wieder in die Schließstellung zu verbringen, auch wenn es zu einer Verringerung des zwischen den hakenförmigen Gebilden **32e** und dem erweiterten Kopf **46a** in der Ruhelage vorhandenen Spiels kommen sollte.

[0038] Selbstverständlich können bei gleichem Erfindungsgedanken die Ausführungsformen und die Einzelheiten der Verwirklichung weitgehend von dem beschriebenen und dargestellten Ausführungsbeispiel abweichen, ohne deshalb den in den beigefügten Ansprüchen festgelegten Erfindungsbereich zu verlassen.

[0039] Das Elektroventil insbesondere für Waschmaschinen und Geschirrspülmaschinen enthält

- einen Hohlkörper, der eine erste und eine zweite Öffnung aufweist, zwischen denen eine Kammer ausgebildet ist, in der sich ein Ventilsitz befindet;
- einen Verschlusskörper, der in der Kammer operativ beweglich ist zwischen einer Schließstellung und einer Öffnungsstellung, in denen er den Ventilsitz verschließt bzw. freigibt und dadurch einen Fluidstrom durch die Kammer unterbindet bzw. er-

möglichst;

- ein Steuerungsaggregat, das mit dem Verschlusskörper verbunden ist, in geführter Weise gegenüber dem Hohlkörper beweglich ist und von einer Ruhestellung, in der es dem Verschlusskörper ermöglicht, die Schließstellung einzunehmen, in eine Arbeitsstellung überzugehen vermag, in der der Verschlusskörper die Öffnungsstellung einnimmt;
- entgegenwirkende elastische Einrichtungen, die bestrebt sind, das Steuerungsaggregat in der Ruhestellung festzuhalten, und
- einen elektrisch leitenden Draht mit Formgedächtnis, der mit dem Steuerungsaggregat verbunden ist und immer dann einen Übergang des Steuerungsaggregats von der Ruhestellung in die Arbeitsstellung auszulösen vermag, wenn der Draht mit Formgedächtnis durch einen elektrischen Strom mit vorbestimmten Merkmalen erregt wird.

Patentansprüche

1. Elektroventil (10), insbesondere für elektrische Haushaltsgeräte wie Waschmaschinen und Geschirrspülmaschinen, enthaltend

- einen Hohlkörper (14b), der eine erste und eine zweite Öffnung (50, 52) aufweist, zwischen denen eine Kammer (44b) ausgebildet ist, in der ein Ventilsitz (54) vorgesehen ist;
- einen Verschlusskörper (46d), der in der Kammer (44b) operativ beweglich ist zwischen einer Schließstellung und einer Öffnungsstellung, in denen er den Ventilsitz (54) verschließt bzw. freigibt, wodurch der Fluidstrom durch diese Kammer (44b) unterbunden bzw. ermöglicht wird;
- ein mit dem Verschlusskörper (46d) verbundenes Steuerungsaggregat (32, 46), das gegenüber dem Hohlkörper (14b) in geführter Weise beweglich ist und von einer Ruhestellung, in der es dem Verschlusskörper (46d) ermöglicht, die Schließstellung einzunehmen, in eine Arbeitsstellung überzugehen vermag, in der der Verschlusskörper (46d) die Öffnungsstellung einnimmt;
- entgegenwirkende elastische Einrichtungen (40, 49), die bestrebt sind, das Steuerungsaggregat (32, 46) in der Ruhestellung festzuhalten, und
- einen elektrisch leitenden Draht mit Formgedächtnis (38), der mit dem Steuerungsaggregat (32, 46) verbunden ist und immer dann einen Übergang dieses Steuerungsaggregats (32, 46) von der Ruhestellung zur Arbeitsstellung auszulösen vermag, wenn der Draht mit Formgedächtnis (38) durch einen elektrischen Strom (I) mit vorbestimmten Merkmalen erregt wird.

2. Elektroventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Draht mit Formgedächtnis (38) von einem verlängerten in einen verkürzten Zustand überzugehen vermag, wenn er von dem er-

wähnten elektrischen Strom (I) erregt wird.

3. Elektroventil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuerungsaggregat ein erstes, mit dem Draht mit Formgedächtnis (38) verbundenes Gleitteil (32) und ein zweites, mit dem Verschlusskörper (46d) verbundenes und mit axialem Spiel mit dem ersten Gleitteil (32) gekoppeltes Gleitteil (46) enthält, so dass immer dann, wenn der Draht mit Formgedächtnis (38) erregt wird, das erste Gleitteil (32) nach einem anfänglichen Leerhub das zweite Gleitteil (46) mitzuführen vermag und dadurch den Übergang des Verschlusskörpers (46d) zur Öffnungsstellung auslöst.

4. Elektroventil nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die elastischen Einrichtungen eine erste bzw. eine zweite elastische Einrichtung (40, 49) umfassen, die dem ersten Gleitteil (32) bzw. dem zweiten Gleitteil (46) beigegeben und bestrebt sind, diese in den jeweiligen Stellungen festzuhalten, die sie eingenommen haben, wenn sich das Steuerungsaggregat in der Ruhestellung befindet.

5. Elektroventil nach irgendeinem der vorausgehenden Ansprüche, das überdies einen Steuerungs-Stromkreis (C) enthält, der mit dem Draht mit Formgedächtnis (38) verbunden und so ausgelegt ist, dass er den Draht mit Formgedächtnis (38) anfänglich mit einem elektrischen Strom erheblicher Stärke (I1) und nach einem vorbestimmten Zeitraum mit einem elektrischen Strom geringerer, der Aufrechterhaltung dienenden Stromstärke (I2) erregt, die hinreichend ist, um den Draht mit Formgedächtnis (38) in dem erregten Zustand zu halten.

6. Elektroventil nach irgendeinem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Gleitteil (32) an einem Ende einen der Kopplung dienenden Hohlraum (32f) aufweist und das zweite Gleitteil (46) einen Fortsatz mit einem erweiterten Kopf (46a) enthält, mit dem der Kopplungshohlraum (32f) mit Spiel gekoppelt ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG.1

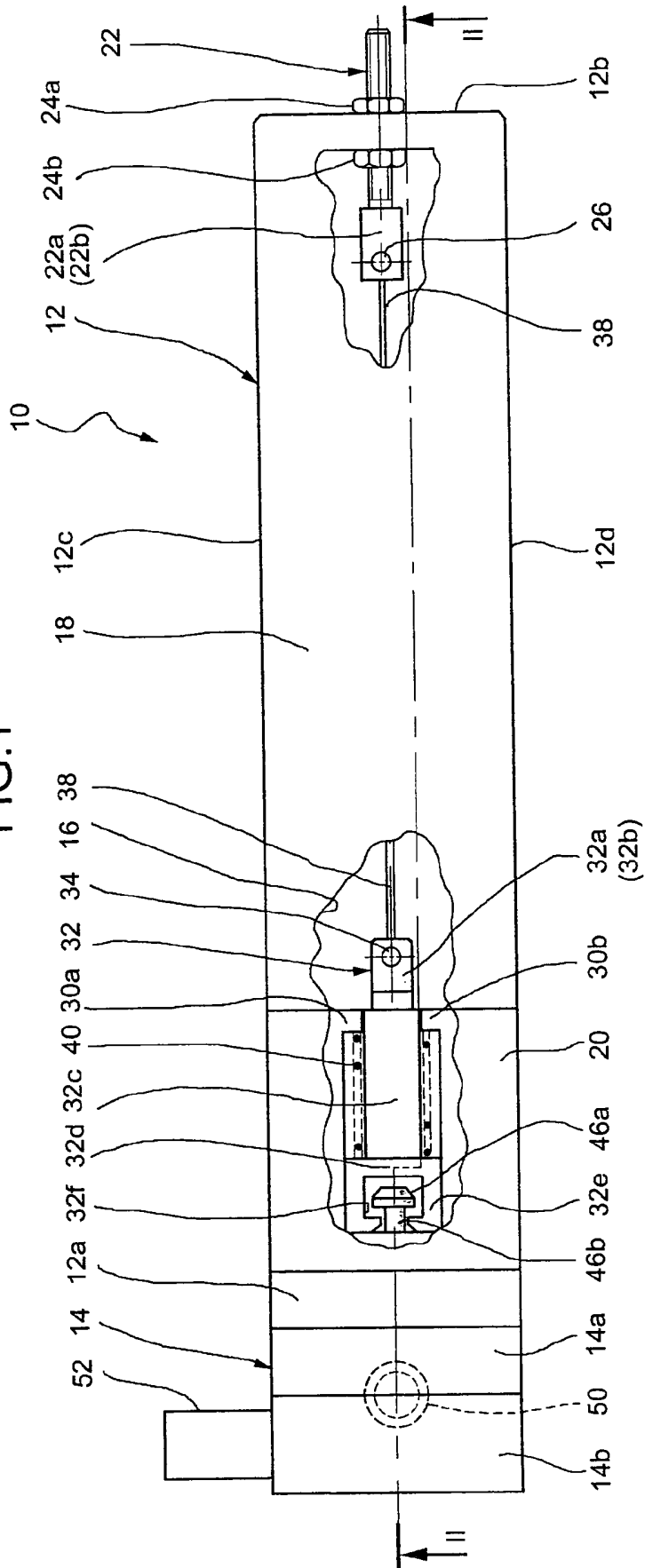


FIG.2

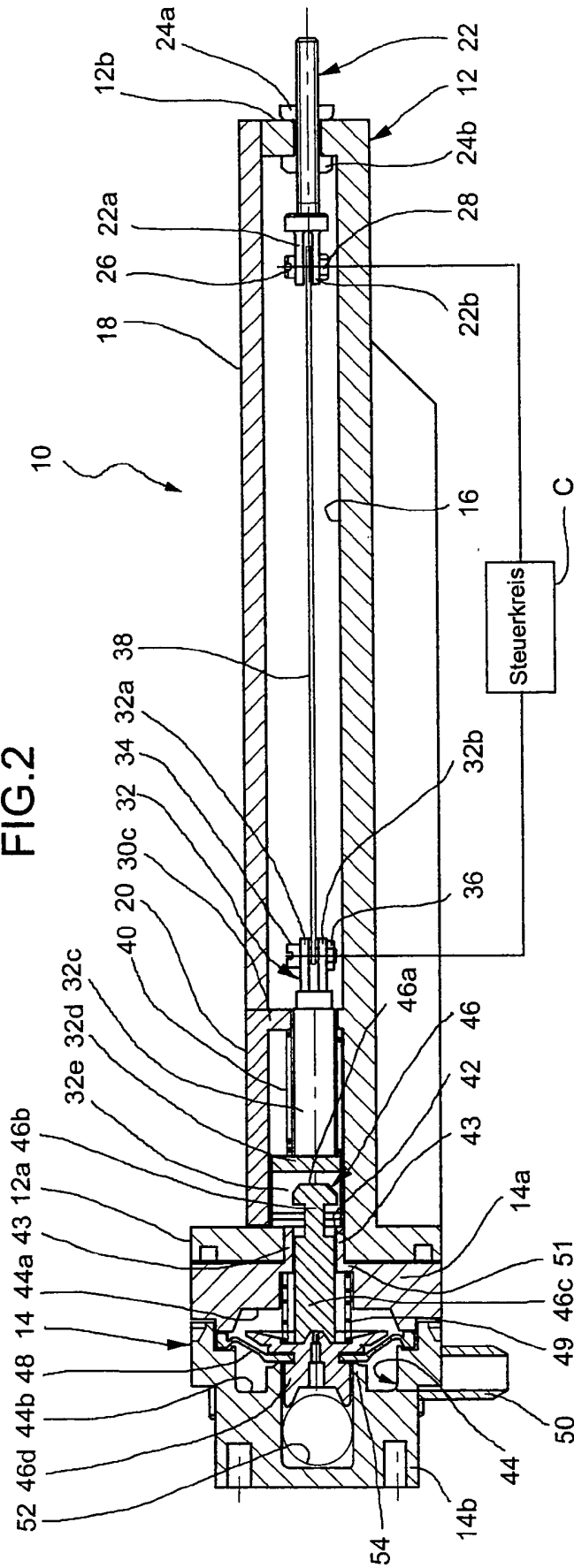


FIG.3

