



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 288 447 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.03.2003 Patentblatt 2003/10

(51) Int Cl.7: **F01L 1/46, F01L 3/10**

(21) Anmeldenummer: **02017051.0**

(22) Anmeldetag: **27.07.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Creissel, Julie**
92290 Châtenay-Malabry (FR)
• **Paty, Max**
45170 Neuville aux Bois (FR)

(30) Priorität: **25.08.2001 DE 10141782**

(74) Vertreter: **Magin, Ludwig Bernhard**
Deere & Company
European Office
Patent Department
68140 Mannheim (DE)

(71) Anmelder: **DEERE & COMPANY**
Moline, Illinois 61265-8098 (US)

(54) **Ventilfederzusammenbau, Ventilfederteller und Verfahren zur Montage eines Ventilfederzusammenbaus**

(57) Bekannte Ventilfederzusammenbauten weisen einen Ventilfederteller auf, der auf einen Ventilschaft aufgesetzt werden kann und an dem sich eine Ventilfeder abstützt. Der Ventilfederteller wird mittels Sicherungsmitteln auf dem Ventilschaft gehalten, die beispielsweise in der Art von Klemmkegeln oder auch von Sicherungsringen etc. ausgebildet sein können.

Es wird ein Ventilfederzusammenbau (14) vorgeschlagen, der eine Vormontageeinheit bildet und daher insbesondere für eine automatisierte Montage geeignet ist. Darüber hinaus wird ein Ventilfederteller (20) sowie ein Verfahren zur Montage eines solchen Ventilfederzusammenbaus (14) gezeigt.

Ventilfederzusammenbauten, Ventilfederteller und Verfahren zur Montage eines Ventilfederzusammenbaus werden in Antriebs-, Maschinen- oder auch Fahrzeugbau verwendet.

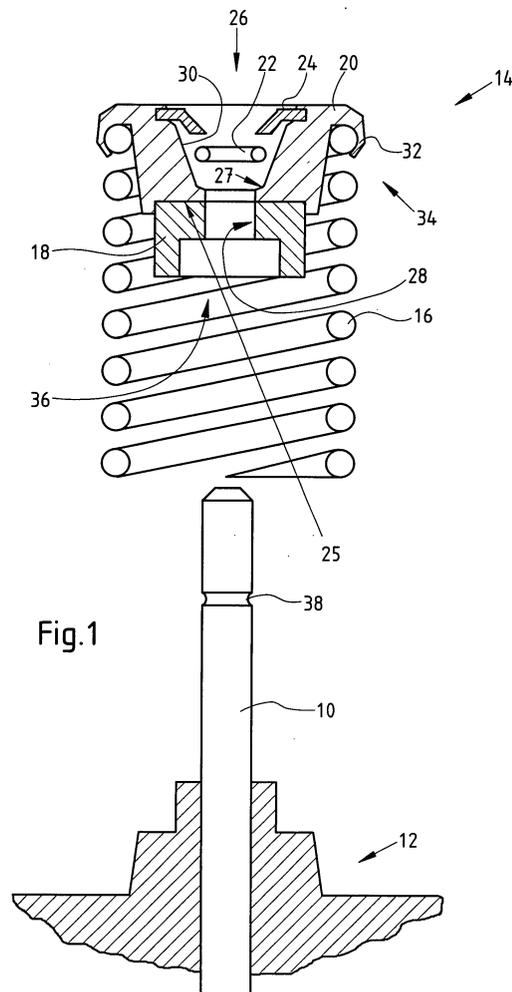


Fig.1

EP 1 288 447 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Ventildfederzusammenbau mit einem Ventildferteller, einer Ventildfeder und einem Sicherungsmittel, wobei der Ventildferteller wenigstens bereichsweise in der Art einer Manschette ausgebildet ist und das Sicherungsmittel im Innern dieser Manschette durch wenigstens ein Sicherungselement gehalten werden kann, einen Ventildferteller sowie ein Verfahren zur Montage eines Ventildfederzusammenbaus.

[0002] Bekannte Ventildfederzusammenbauten weisen einen Ventildferteller auf, der auf einen Ventilschaft aufgesetzt werden kann und an dem sich eine Ventildfeder abstützt. Der Ventildferteller wird durch Sicherungsmittel auf dem Ventilschaft gehalten, die beispielsweise in der Art von Klemmkegeln oder auch von Sicherungsringen etc. ausgebildet sein können.

[0003] Die DE-A1-44 21 408 zeigt einen Ventildfederzusammenbau mit einem manschettentypisch ausgebildeten Ventildferteller und einer an einem Randbereich des Ventildfertellers angreifenden Ventildfeder, welche auf einem Schaft eines Ventils einer Brennkraftmaschine angebracht werden kann. Um den Ventildfederzusammenbau bzw. den Ventildferteller auf dem Ventilschaft festzulegen, weist der Ventildfederzusammenbau ein Sicherungselement auf, das durch Klemmkegelhälften gebildet wird. An dem Ventildferteller sind Haltenasen bzw. -laschen vorgesehen, die das Sicherungselement in einem Innenbereich des Ventildfertellers gegen ein Verlieren sichern.

[0004] Das der Erfindung zugrunde liegende Problem wird in der aufwendigen Ausführung sowie Montage bekannter Ventildfederzusammenbauten gesehen.

[0005] Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch die Lehre der Patentansprüche 1, 13 bzw. 14 gelöst, wobei in den weiteren Patentansprüchen Merkmale aufgeführt sind, die die Lösung in vorteilhafter Weise weiterentwickeln.

[0006] Ein solcher Ventildfederzusammenbau fasst mehrere Bauteile, vorzugsweise wenigstens einen Ventildferteller und ein Sicherungselement, in der Art einer Vormontageeinheit zusammen, wobei der Ventildferteller auch in der Art einer Ventildreheinrichtung (Rotocap) ausgeführt sein kann. Auf diese Weise können diese Bauteile in einem einzigen Arbeitsgang bzw. gemeinsam auf einem Ventilschaft montiert und in ebenso einfacher Weise wiederum von diesem entfernt werden. Es ist nicht notwendig, beispielsweise zuerst den Ventildferteller aufzusetzen, dann das Sicherungselement anzubringen und dieses im Anschluss beispielsweise durch eine formschlüssige oder auch eine kraftschlüssige Verbindung auf dem Ventilschaft zu sichern. Statt dessen wird der Ventildfederzusammenbau auf den Ventilschaft aufgesetzt und an diesem solange entlanggeführt, bis das Sicherungselement eine form-/kraftschlüssige Verbindung mit dem Ventilschaft eingeht. Der nun auf dem Ventilschaft gesicherte Ventildfertel-

ler wird durch eine Ventildfeder belastet, die zuvor oder gemeinsam mit dem Ventildfederzusammenbau auf den Ventilschaft aufgesetzt wurde/wird, so dass er in Richtung des Sicherungselements bewegt und durch dieses auf dem Ventilschaft wenigstens in axialer Richtung gesichert werden kann. Um den Ventildfederzusammenbau bzw. den Ventildferteller zu demontieren, kann dieser derart gegen die Wirkung der Ventildfeder belastet werden, dass das Sicherungselement aus der Manschette austritt und einer Demontage, beispielsweise unter Einsatz von Werkzeug, wie eines Schraubendrehers, zugänglich wird.

[0007] Es ist denkbar, das Sicherungsmittel scharnier- und/oder federartig auszubilden, so dass es abhängig von seiner Belastung umklappen kann, um ein Austreten des Sicherungselements aus der Manschette zu ermöglichen. Vorzugsweise ist es aber zumindest bereichsweise elastisch ausgebildet. Dies kann einfach und preisgünstig durch beispielsweise wenigstens teilelastische Kunststoff- oder Gummielemente realisiert werden.

[0008] Das Sicherungsmittel kann lösbar, beispielsweise als ein mit dem Ventildferteller verklebter oder anderweitig gesicherter Bauteil vorgesehen sein. Ebenso ist es aber denkbar, dass das Sicherungsmittel an den Ventildferteller beispielsweise in der Art eines elastischen Blechs etc. angeformt oder mit diesem unlösbar verbunden, beispielsweise verklebt, verschweißt o. ä. ist.

[0009] Das Sicherungsmittel kann einteilig oder mehrteilig ausgebildet sein. Vorzugsweise ist es in der Art einer oder auch mehrerer an der Innenseite der Manschette vorgesehener und nach innen ragender Lippe (n) ausgebildet. Eine solche Lippe kann insbesondere bei einer elastischen Ausführung des Sicherungsmittels in einer Nut vorzugsweise an der Innenseite der Manschette durch eine Klemmverbindung gehalten werden.

[0010] Eine einfache Möglichkeit des Zusammenwirkens des Ventildfertellers mit dem Sicherungselement ergibt sich, wenn der Ventildferteller einen Anlagebereich aufweist, der mit dem Sicherungselement derart zusammenwirken kann, dass der Ventildferteller zumindest an einer axialen Bewegung (in einer Richtung) gehindert wird. Vorzugsweise wird der Anlagebereich durch eine Schulter gebildet, die sich beispielsweise dadurch ergeben kann, dass eine Querschnittsänderung der Manschette vorgesehen ist. Es ist aber auch ein allmählicher Übergang oder ein Vorsprung möglich.

[0011] Es ist denkbar, dass der Ventildferteller nicht direkt mit einer Ventildfeder zusammenwirkt, sondern weitere Bauteile zwischen der Ventildfeder und dem Ventildferteller angeordnet sind. Einfach in der Ausführung ist es aber, wenn der Ventildferteller einen Abstützbereich für die Ventildfeder zur Verfügung stellt. Dieser ist vorzugsweise in einem Randbereich des Ventildfertellers angeordnet bzw. wird durch einen solchen gebildet, da die Ventildfeder üblicherweise als eine Schraubenfeder ausgeführt ist, durch die sich ein Ventilschaft er-

strecken kann.

[0012] Weist der Ventildferteller Mittel zur vorzugsweise bereichsweisen Festlegung der Ventildfeder auf, so ist auch die Ventildfeder in den Ventildfederzusammenbau derart integriert, dass sie gemeinsam mit diesem, insbesondere mit dem Ventildferteller und dem Sicherungsmittel, montiert werden kann.

[0013] Diese Mittel werden vorzugsweise durch wenigstens ein in Richtung der Ventildfeder geöffnetes, hakenartiges Element gebildet bzw. sie weisen ein solches auf, so dass die Ventildfeder bzw. ein dem Ventildferteller zugewandter Endbereich derselben durch diesen aufgenommen und/oder mit diesem in der Art einer Klemmverbindung verbunden werden kann. Es ist aber auch denkbar, dass eine Verbindung durch andere Sicherungselemente oder auch in unlösbarer Weise, beispielsweise durch ein Verschweißen, Festlöten o.ä., vorgesehen wird.

[0014] Das Sicherungselement kann in einfacher und kostengünstiger Weise durch einen konventionellen Sicherungsring aber auch durch Sicherungsscheiben oder Sprengringe bzw. entsprechende Bauteile gebildet werden, welche vorzugsweise mit einer umlaufenden Nut in dem Ventilschaft zusammenwirken können. Aber auch die Verwendung von Klemmkegeln bzw. geteilten Klemmkegeln ist möglich.

[0015] Darüber hinaus kann der Ventildfederzusammenbau eine Ventilschaftdichtung umfassen, welche vorzugsweise mit dem Ventildferteller derart zusammenwirken kann, dass sie an diesem lösbar festlegbar ist. Auf diese Weise kann die Ventilschaftdichtung zusammen mit dem Ventildfederzusammenbau montiert werden. Danach kann sie von diesem bzw. dem Ventildferteller getrennt werden, um an ihrer Betriebsposition festgelegt zu werden.

[0016] Hierzu kann an dem Ventildferteller eine Aussparung bzw. ein Vorsprung vorgesehen sein, mit dem die Ventilschaftdichtung eine Klemmverbindung eingehen kann. Diese ist so auszulegen, dass sie gelöst werden kann, nachdem die Ventilschaftdichtung ihre Betriebsposition auf dem Zylinderkopf eingenommen hat und an diesem beispielsweise ebenso durch eine Klemm- bzw. reibschlüssige Verbindung oder anderweitig gesichert ist.

[0017] Ein Ventildferteller zur Verwendung in einem beschriebenen Ventildfederzusammenbau kann als Einzelteil bezogen und in einer Vormontagestation mit den übrigen Bauteilen zu dem Ventildfederzusammenbau zusammengefügt und dann zusammen mit diesem als eine Montageeinheit auf einem Ventilschaft einer Brennkraftmaschine montiert werden.

[0018] Ein Verfahren zur Montage eines Ventildfederzusammenbaus ist sowohl zur manuellen als insbesondere zur automatisierten Montage geeignet. Aufgrund der Zusammenführung mehrerer Bauteile zu einem Ventildfederzusammenbau, der als eine vormontierte Einheit an den Montageplatz herangebracht werden kann, kann der Montagevorgang beschleunigt oder

auch eine Montage mittels eines Automaten beispielsweise mit einem Magazin oder einer automatisierten Zuführung erfolgen.

[0019] In der Zeichnung ist ein nachfolgend näher beschriebenes Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 einen Ventildfederzusammenbau sowie eine sich durch einen nicht genauer dargestellten Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine erstreckenden Ventilschaft und

Fig. 2 - Fig. 5 einzelne Schritte einer Montage des Ventildfederzusammenbaus auf dem Ventilschaft.

[0020] Figur 1 zeigt einen Ventilschaft 10 eines nicht näher dargestellten Ein- bzw. Auslassventils, der sich durch einen nur andeutungsweise dargestellten Zylinderkopf 12 einer Brennkraftmaschine erstreckt. Oberhalb des Ventilschafts 10 ist ein Ventildfederzusammenbau 14 in von dem Ventilschaft 10 demontiertem bzw. nicht an dem Ventilschaft 10 angebrachten Zustand dargestellt.

[0021] Der Ventildfederzusammenbau 14 weist eine Ventildfeder 16, eine Ventilschaftdichtung 18, einen Ventildferteller 20, ein in der Art eines Sicherungsrings ausgeführtes Sicherungselement 22 sowie ein elastisches Sicherungsmittel 24 auf, wobei die Ventildfeder 16 in eingebautem Zustand einseitig an dem Zylinderkopf 12 und andererseits an einer Unterseite 25 des Ventildfertellers 20 zur Anlage kommt.

[0022] Der Ventildferteller 20 ist als ein kragenartiger, rotationssymmetrischer Bauteil bzw. als eine Manschette mit einer zumindest annähernd kreisförmigen, zentralen Aussparung 26 ausgeführt, welche in einem dem Ventilschaft 10 zugewandten Bereich 28 einen Durchmesser aufweist, der dazu geeignet ist, eine gleitende Aufnahme des Ventilschafts 10 zu ermöglichen. In ihrem übrigen Bereich 30 weist die Aussparung 26 einen Durchmesser auf, der diesen ersten Durchmesser übersteigt, wodurch in einem Übergangsbereich eine Schulter bzw. eine Anlagefläche 27 gebildet wird. Die Aussparung 26 erweitert sich vorzugsweise mit fortschreitender Entfernung von der Anlagefläche 27.

[0023] Ein äußerer Randbereich 32 des Ventildfertellers 20 bildet einen Bereich, über den sich die Ventildfeder 16 an dem Ventildferteller 20 abstützt, und ist darüber hinaus zumindest abschnittsweise in der Art eines in Richtung der Unterseite 25 des Ventildfertellers 20 geöffneten Hakens ausgebildet. Ein Endbereich 34 der Ventildfeder 16 kann somit durch den Randbereich 32 derart aufgenommen werden, dass er in einem Klemmsitz an dem Ventildferteller 20 gehalten wird.

[0024] Darüber hinaus weist der Ventildferteller 20 an seiner Unterseite 25 eine Aussparung 36 auf, die in der Art einer vorzugsweise kreisförmigen Ansenkung

ausgeführt ist. Die Aussparung 36 weist einen Durchmesser auf, der derart dimensioniert ist, dass er eine lösbare Klemmverbindung zwischen der Aussparung 36 und der Ventilschaftdichtung 18 ermöglicht. Die Klemmverbindung wird dadurch begünstigt, dass die Ventilschaftdichtung 18 aus einem elastischen Material bzw. einem elastischen Kunststoffmaterial ausgebildet ist, welches zur Erzielung der gewünschten Dichtwirkung üblicherweise vorgesehen wird.

[0025] Der Ventilschaft 10 sowie der Zylinderkopf 12 sind in üblicher Weise ausgeführt, wobei der Ventilschaft 10 in einem oberen, dem Zylinderkopf 12 abgewandten Bereich eine umlaufende Nut 38 aufweist.

[0026] Im Folgenden wird nun auch auf die Figuren 2 bis 5 Bezug genommen, in denen Schritte eines Verfahrens zur Montage des zuvor beschriebenen Ventildederzusammenbaus 12 auf dem Ventilschaft 10 dargestellt werden.

[0027] Fig. 2 zeigt den Ventildederzusammenbau 14, welcher auf den Ventilschaft 10 aufgesetzt wurde, so dass die Ventildeder 16 an dem Zylinderkopf 12 zur Anlage kommt, wobei keine weitere Kraft ausgeübt wird. In dieser ersten Stellung befindet sich das Sicherungselement 22, das innerhalb des manschettenartigen Ventiltellers 20 angeordnet ist, oberhalb der Nut 38.

[0028] Um den Ventildederzusammenbau 14 auf dem Ventilschaft 10 zu montieren, wird der Ventilteller 20 entsprechend der Darstellung in Fig. 3 gegen die Wirkung der sich einseitig an dem Zylinderkopf 12 abstützenden Ventildeder 16 auf den Zylinderkopf 12 zu bewegt. Dabei bewegt sich auch das Sicherungselement 22 nach unten, da es durch das an ihm angreifende Sicherungsmittel 24 entsprechend der Bewegung des Ventiltellers 20 mitgeführt wird.

[0029] Ist die Ventildeder 16 derart komprimiert, dass das vorzugsweise in der Art eines Sicherungsringes bzw. Federrings ausgeführte Sicherungselement 22 durch das Sicherungsmittel 24 an die Nut 38 des Ventilschafts 10 herangebracht wurde, gelangt das Sicherungselement 22 bei einem weiteren Verschieben des Ventiltellers 20 in Richtung des Zylinderkopfes 12 in Eingriff mit der Nut 38. Dieses Eingreifen erzeugt ein hörbares Klicken, welches insbesondere bei einer manuellen Montage einer Bedienungsperson anzeigen kann, dass das Sicherungselement 22 in Position gebracht ist. Um den Ventilteller 20 weiter zu verschieben, muss nun eine Kraft aufgebracht werden, die ausreicht, um das elastisch ausgeführte Sicherungsmittel 24 derart zu verformen, dass das Sicherungselement 22 an ihm vorbeigehen kann, ohne außer Eingriff mit der Nut 38 gebracht zu werden. Diese weitere Bewegung des Ventiltellers 20 wird ausgeführt, um die Ventilschaftdichtung 18 weiter in Richtung auf den Zylinderkopf 12 zu bewegen, damit sie an einem entsprechend ausgeführten Bereich des Zylinderkopfes 12 einen derart festen Klemmsitz eingehen kann, dass dieser bestehen bleibt, wenn nach einem Freigeben des Ventiltellers 20 dieser durch die Wirkung der Ventildeder

16 von dem Zylinderkopf 12 weggedrückt wird, wobei die Klemmverbindung zwischen dem Ventilteller 20 und der Ventilschaftdichtung 18 gelöst wird. Diese Stellung ist in Fig. 4 dargestellt.

[0030] Fig. 5 zeigt nun die Stellung, die der Ventildederzusammenbau 14 und hierbei insbesondere der Ventilteller 20, das Sicherungselement 22 und die Ventilschaftdichtung 28 einnehmen, wenn der Ventilteller 20 freigegeben ist und der Ventildederzusammenbau 14 sich in seiner Betriebsstellung befindet. Wird der Ventilteller 20 durch die Ventildeder 16 von dem Zylinderkopf 12 weg belastet, so wird das Sicherungsmittel 24 wieder an das Sicherungselement 22 herangeführt und an diesem zur Anlage gebracht. Durch eine entsprechende Dimensionierung der Ventildeder 16 und des Sicherungsmittels 24 wird gewährleistet, dass das Sicherungsmittel 24 durch die aufgebrachte Federkraft derart verformt wird, dass das Sicherungselement 22 an ihm vorbeigehen und in den Innenbereich der Manschette eintreten kann. Durch die Ventildeder 16 erfolgt solange eine weitere Verschiebung des Ventiltellers 20 auf dem Ventilschaft 10 bis der Anlagebereich 27 des Ventiltellers 20 an dem Sicherungselement 22 zur Anlage kommt. Die Wirkung der Ventildeder 16 kann nun nur noch in einer Bewegung des Ventilschafts 10 resultieren, und der Ventildederzusammenbau 14 ist betriebsbereit.

[0031] Zur Demontage des Ventildederzusammenbaus 14 von dem Ventilschaft 10 wird der Ventilteller 20 wiederum gegen die Wirkung der Ventildeder 16 in Richtung des Zylinderkopfes 12 bewegt, bis das Sicherungselement 22 aus der Manschette austritt. Das nun zugängliche Sicherungselement 22 kann in einfacher Weise beispielsweise unter Zuhilfenahme eines Schraubendrehers oder eines anderen geeigneten Werkzeugs von dem Ventilschaft 10 entfernt werden, wonach der Ventildederzusammenbau 14 und insbesondere auch die Ventilschaftdichtung 18 von dem Ventilschaft 10 bzw. dem Zylinderkopf 12 abgenommen/entfernt werden können.

[0032] Das vorstehend beschriebene Verfahren kann manuell durchgeführt werden. Es ist aber insbesondere für eine automatisierte Montage geeignet, da der Ventildederzusammenbau 14 als eine vormontierte Einheit alle auf dem Ventilschaft 10 anzubringenden Bauteile umfasst und somit eine Vielzahl solcher Einheiten in ein Magazin gefüllt bzw. mittels einer Zufuhreinrichtung zu einer Montageeinheit herangebracht werden können.

Patentansprüche

1. Ventildederzusammenbau (14) mit einem Ventilteller (20) und einem Sicherungselement (22), wobei der Ventilteller (20) wenigstens bereichsweise in der Art einer Manschette ausgebildet ist und das Sicherungselement (22) im Innern dieses manschettenartigen Bereichs des Ventildeder-

- tellers (20) durch wenigstens ein Sicherungsmittel (24) gehalten werden kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungselement (22) sowohl aus dem Inneren der Manschette gegen die Wirkung des Sicherungsmittels (24) austreten als auch mit dem Ventildfederteller (20) derart zusammenwirken kann, dass eine axiale Bewegung des Ventildfedertellers (20) auf dem Ventilschaft (10) zumindest in einer Richtung begrenzt wird.
2. Ventildfederzusammenbau nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungsmittel (24) zumindest bereichsweise elastisch ausgebildet ist.
3. Ventildfederzusammenbau nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungsmittel (24) mit dem Ventildfederteller (20) lösbar oder unlösbar verbunden oder an diesen angeformt ist.
4. Ventildfederzusammenbau nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungsmittel (24) einteilig oder mehrteilig, vorzugsweise in der Art einer/mehrerer an der Innenseite der Manschette vorgesehenen und nach innen ragenden Lippe(n) ausgebildet ist.
5. Ventildfederzusammenbau nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventildfederteller (20) im Innern der Manschette einen Anlagebereich (27) bildet, der mit dem Sicherungselement (22) zusammenwirken kann.
6. Ventildfederzusammenbau nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventildfederteller (20) derart ausgebildet ist, dass er einen Abstützbereich für eine Ventildfeder (16) zur Verfügung stellt, wobei dieser Abstützbereich vorzugsweise in einem Randbereich des Ventildfedertellers (20) angeordnet ist bzw. durch einen solchen gebildet wird.
7. Ventildfederzusammenbau nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventildfederteller (20) Mittel zur vorzugsweise bereichsweisen Aufnahme der Ventildfeder (16) aufweist.
8. Ventildfederzusammenbau nach . Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel in dem Abstützbereich des Ventildfedertellers (20) bzw. an diesen angrenzend angeordnet sind.
9. Ventildfederzusammenbau nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel durch wenigstens ein in
- Richtung der Ventildfeder (16) geöffnetes hakenartiges Element gebildet werden.
10. Ventildfederzusammenbau nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungselement (22) in der Art eines Sicherungsrings ausgebildet ist und/oder einer vorzugsweise umlaufenden Nut (38) in dem Ventilschaft (10) zusammenwirken kann.
11. Ventildfederzusammenbau nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Ventilschaftdichtung (18), die vorzugsweise mit dem Ventildfederteller (20) derart zusammenwirken kann, dass sie an diesem lösbar gehalten werden kann.
12. Ventildfederzusammenbau nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventildfederteller (20) an einer Unterseite eine Aussparung bzw. einen Vorsprung aufweist, mit dem die Ventilschaftdichtung (18) eine Klemmverbindung eingehen kann.
13. Ventildfederteller (20) ausgebildet zur Verwendung in einem Ventildfederzusammenbau (14) nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche.
14. Verfahren zur Montage eines Ventildfederzusammenbaus (14) nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche auf einem Ventilschaft (10), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventildfederzusammenbau (14) auf den Ventilschaft (10) derart aufgesetzt wird, dass sich der Ventilschaft (10) durch die Ventildfeder (16) und den Ventildfederteller (20) hindurch erstreckt, der Ventildfederteller (16) entlang des Ventilschafts (10) gegen die Wirkung der Ventildfeder (16) verschoben wird, bis das Sicherungselement (22) eine Stellung einnimmt, in der es direkt bzw. indirekt auf dem Ventilschaft (10) festgelegt ist, und das Sicherungselement (22) durch ein weiteres Verschieben des Ventildfedertellers (20) gegen die Wirkung des Sicherungselements (24) aus dem Inneren der Manschette austreten kann.
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Ventildfederteller (20) eine Ventilschaftdichtung (218), vorzugsweise mittels einer Klemmverbindung, angreift, welche bei einem Verschieben des Ventildfedertellers (20) entlang des Ventilschafts (10) mit einem entsprechend ausgebildeten Bereich eines Zylinderkopfes (12) derart zusammenwirken kann, dass sie an diesem vorzugsweise durch eine kraftschlüssige Verbindung gehalten und von dem Ventildfederteller (20) gelöst wird, so dass sie eine Durchtrittsöffnung des Ventilschafts (10) durch den Zylinderkopf (12) dichtet.

16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren zumindest teilweise automatisiert abläuft.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

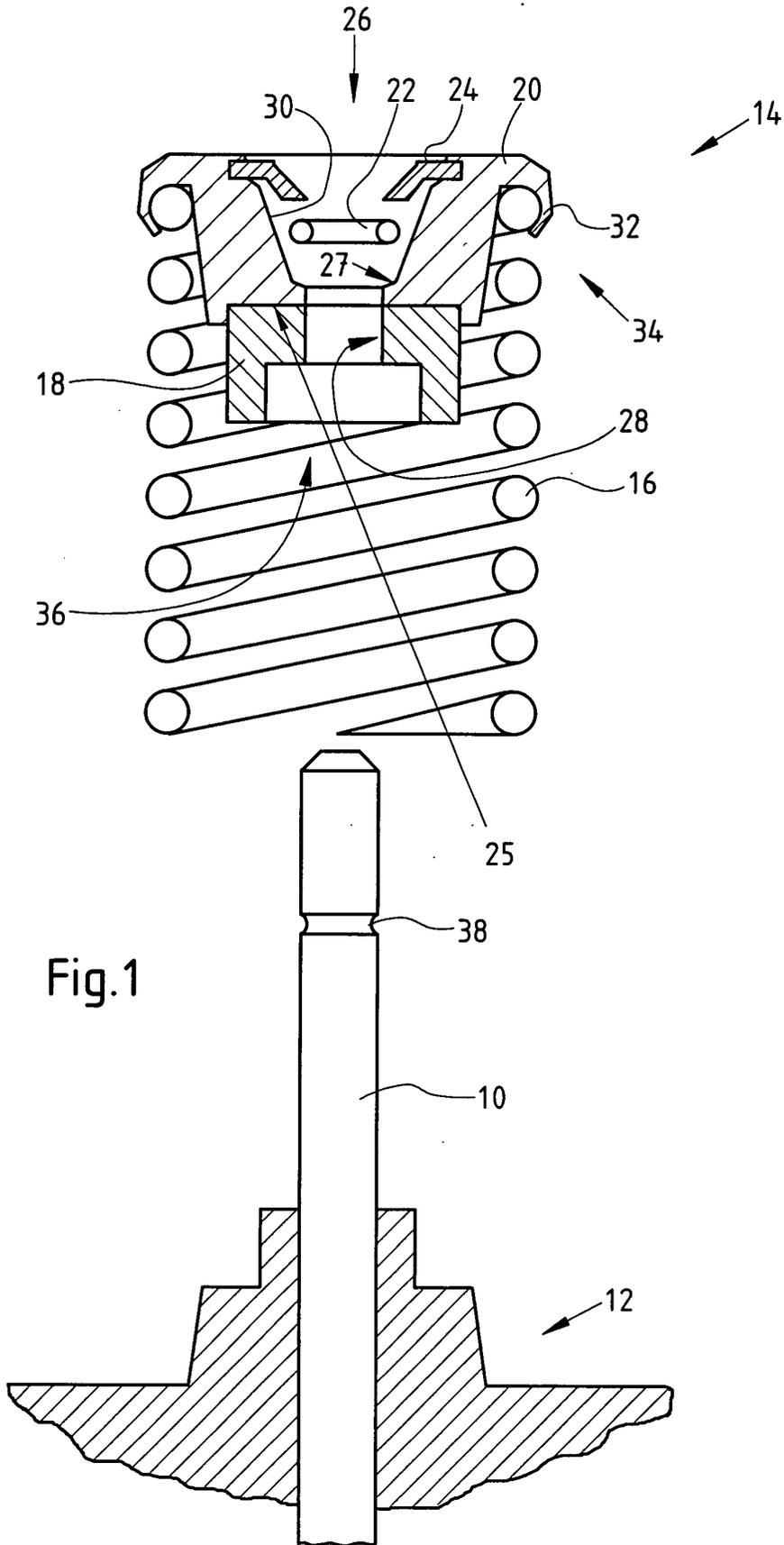


Fig.3

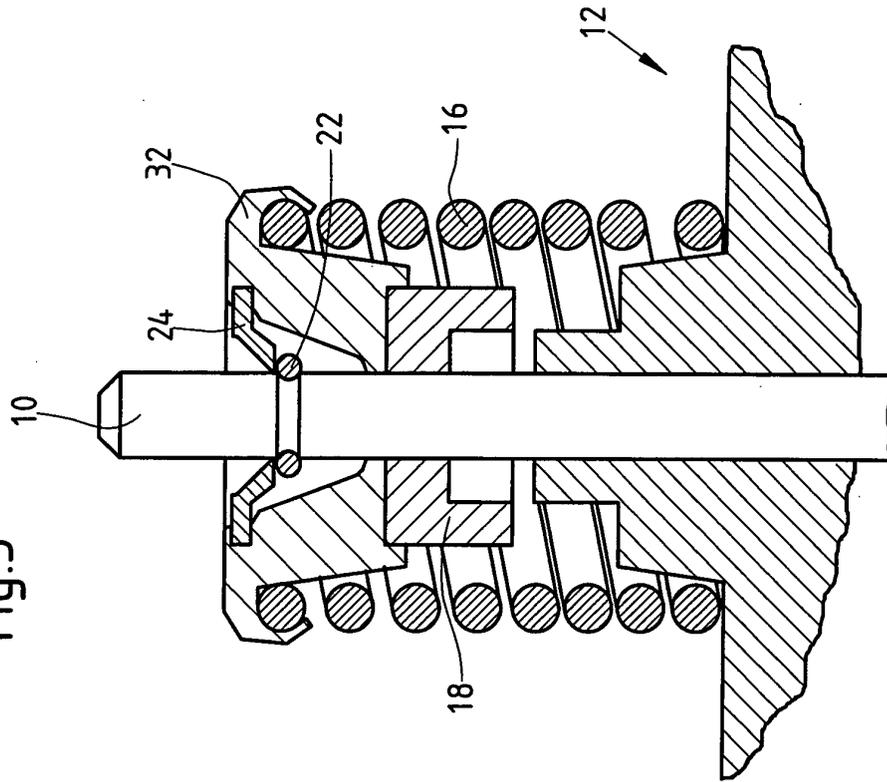


Fig.2

