



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 15 049 T2 2005.12.08**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 098 079 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 15 049.6**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 124 119.9**

(96) Europäischer Anmeldetag: **06.11.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **09.05.2001**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **20.10.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **08.12.2005**

(51) Int Cl.7: **F02D 11/10**

(30) Unionspriorität:

BO990595 05.11.1999 IT

(73) Patentinhaber:

Magneti Marelli Powertrain S.p.A., Corbetta, IT

(74) Vertreter:

**Patentanwälte Hauck, Graalfs, Wehnert, Döring,
Siemons, Schildberg, 80339 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, ES, FR, GB, SE

(72) Erfinder:

**Dall'Osso, Carlo, 40069 Zola Predosa, IT;
Gamberini, Giuseppe, 40100 Bologna, IT; Mengoli,
Mauro, 40132 Bologna, IT**

(54) Bezeichnung: **Drosselklappenstutzen**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Drosselklappengehäuse (siehe DE-A-19811867). Die Erfindung bezieht sich insbesondere auf ein Drosselklappengehäuse mit einer motorbetriebenen Steuerung der Drosselklappe, das insbesondere an einer Brennkraftmaschine für Kraftfahrzeuge u.ä. montiert werden kann. Die nachfolgende Beschreibung nimmt auf diesen Anwendungsfall explizit Bezug, ohne überflüssige Einzelheiten zu beschreiben.

[0002] Wie bekannt, können die Drosselklappengehäuse für Verwendungszwecke bei Kraftfahrzeugen, die gegenwärtig im Handel erhältlich sind, in zwei Gruppen unterteilt werden: die erste Gruppe umfaßt Drosselklappengehäuse, bei denen die Drosselklappe durch Seilbetätigung gesteuert wird, und die zweite Gruppe umfaßt Drosselklappengehäuse, bei denen die Drosselklappe mit Hilfe von elektrischen Betätigungseinheiten gesteuert wird.

[0003] Normalerweise bestehen Drosselklappengehäuse der ersten Gruppe nahezu vollständig aus Kunststoff, um die Herstellkosten zu minimieren, während Drosselklappengehäuse der zweiten Gruppe weiterhin nahezu vollständig aus Metall bestehen, um eine ausreichende Wärmeverteilung für die elektrische Betätigungseinheit sicherzustellen.

[0004] Bedauerlicherweise sind Drosselklappengehäuse der zweiten Gruppe mit sehr hohen Produktionskosten verbunden, die, da sie wesentlich höher sind als die von Drosselklappengehäusen der ersten Gruppe, trotz der Vorteile, die ihr Einsatz vom Gesichtspunkt einer Verringerung der umweltverschmutzenden Emissionen mit sich bringt, ihren Einsatz im großen Umfang verhindern.

[0005] Die Drosselklappengehäuse der zweiten Gruppe sind so ausgebildet, daß sie direkt von der elektronischen Steuereinheit des Motors betrieben werden können und daher in der Lage sind, die Einführung von Luft in die Brennkraftmaschine in Abhängigkeit von ihren Betriebsbedingungen genau zu regulieren, und zwar unabhängig von den Anforderungen des Fahrzeuglenkers.

[0006] Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, ein Drosselklappengehäuse der zweiten Gruppe zu schaffen, dessen Herstellkosten mit denen eines Drosselklappengehäuses der ersten Gruppe vergleichbar sind.

[0007] Die vorliegende Erfindung betrifft daher ein Drosselklappengehäuse mit einem Ventilgehäuse, das mit einem Durchgangskanal versehen ist, einer Drosselklappe, die sich auf Befehl innerhalb dieses Durchgangskanals bewegt, um den Strömungsmittelstrom durch diesen Durchgangskanal zu regulie-

ren, und einer Vorrichtung zum Bewegen der Drosselklappe, die mechanisch mit dieser Drosselklappe verbunden ist, um auf Befehl die Position der letzteren im Kanal variieren zu können und auf diese Weise den Luftstrom durch den Durchgangskanal zu steuern, wobei diese Bewegungsvorrichtung eine elektrische Betätigungseinheit umfaßt, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventilgehäuse aus Kunststoff besteht und mit einer Buchse aus Metall versehen ist, innerhalb der die elektrische Betätigungseinheit untergebracht werden kann.

[0008] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen beschrieben, die eine lediglich beispielhafte Ausführungsform der Erfindung zeigen.

[0009] Es zeigen dabei:

[0010] [Fig. 1](#) eine auseinandergezogene perspektivische Ansicht eines Drosselklappengehäuses der vorliegenden Erfindung;

[0011] [Fig. 2](#) eine perspektivische Ansicht in vergrößertem Maßstab eines Details des Drosselklappengehäuses der [Fig. 1](#); und

[0012] die [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) Seitenansichten des Drosselklappengehäuses der [Fig. 1](#), wobei einige Teile im Schnitt dargestellt und andere Teile aus Klarheitsgründen entfernt sind.

[0013] In [Fig. 1](#) ist ein Drosselklappengehäuse, das vorzugsweise, jedoch nicht zwangsweise motorbetrieben ist und an Brennkraftmaschinen für Kraftfahrzeuge u.ä. montiert werden kann, mit dem Bezugszeichen **1** versehen.

[0014] Das Drosselklappengehäuse **1** umfaßt ein Ventilgehäuse **2**, das mit einem Durchgangskanal **3** mit einem im wesentlichen kreisförmigen Querschnitt versehen ist, welcher an den Einlaßkrümmer (nicht gezeigt) einer Brennkraftmaschine angeschlossen werden kann, eine Drosselklappe **4**, die sich auf Befehl innerhalb des Kanals **3** zwischen einer geschlossenen Position, in der sie den Kanal **3** strömungsmitteldicht sperrt, und einer Position maximaler Öffnung, in der sie ermöglicht, daß Luft durch den Kanal **3** mit maximal möglichem Durchsatz strömen kann, bewegt, und eine Vorrichtung **5** zum Bewegen der Drosselklappe **4**, die mechanisch mit dieser Drosselklappe **4** verbunden ist, so daß sie auf Befehl die Position der letzteren im Kanal **3** verändern kann, um den diesen Kanal passierenden Luftstrom zu steuern.

[0015] Gemäß den [Fig. 1](#), [Fig. 2](#), [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) besteht das Ventilgehäuse **2** aus Kunststoff. In dieses eingebettet ist eine Buchse **6** aus Metall, die, wie hiernach erläutert, ein Komponente der Vorrichtung **5** zum Bewegen der Drosselklappe **4** aufnehmen kann.

Die Drosselklappe **4** besitzt eine Lagerwelle **7**, die so montiert ist, daß sie sich durch das Ventilgehäuse erstreckt, so daß sie sich um eine Drehachse senkrecht zum Durchgangskanal drehen kann, und eine Verschlussscheibe **8**, die auf den mittleren Abschnitt der Lagerwelle **7**, die den Kanal **3** diametral durchquert, gekeilt ist. Sowohl die Lagerwelle **7** als auch die Verschlussscheibe **8** sind vorzugsweise, jedoch nicht zwangsweise aus Kunststoff hergestellt.

[0016] Gemäß den [Fig. 1](#), [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) umfaßt die Vorrichtung **5** zum Bewegen der Drosselklappe **4** ein elastisches Element **9**, das die Drosselklappe **4** in der geschlossenen Position halten kann, und eine elektrische Betätigungseinheit **10**, die mechanisch mit der Drosselklappe **4** verbunden ist, so daß sie ein Drehmoment auf die Lagerwelle **7** ausüben kann, um durch Überwindung der Rückstellkraft des elastischen Elementes **9** die Drosselklappe **4** in jeder beliebigen Position zwischen der geschlossenen Position und der Position maximaler Öffnung anzuordnen.

[0017] Gemäß einer anderen Ausführungsform des Drosselklappengehäuses **1** (die nicht gezeigt ist) umfaßt die Vorrichtung **5** zum Bewegen der Drosselklappe **4** ein elastisches Hilfselement, das die Drosselklappe **4** in einer Zwischenposition zwischen der geschlossenen Position und der Position maximaler Öffnung, in der eine vorgegebene Luftmenge die Brennkraftmaschine erreichen kann, halten kann, indem die Wirkung des elastischen Elementes **9** überwunden wird, während die elektrische Betätigungseinheit **10** in der Lage ist, ein Drehmoment auf die Lagerwelle **7** in beiden Drehrichtungen aufzubringen, so daß auf Befehl die Drosselklappe **4** in jeder beliebigen Position zwischen der geschlossenen Position und der Position maximaler Öffnung angeordnet werden kann, indem die Rückstellkraft des elastischen Elementes **9** oder die Rückstellkraft des vorstehend erwähnten elastischen Hilfselementes überwunden wird.

[0018] Bei beiden Ausführungsformen ist die Vorrichtung **5** zum Bewegen der Drosselklappe **4** vorzugsweise, jedoch nicht zwangsweise desweiteren mit einem Positionssensor **11** versehen, der Schritt um Schritt die Winkellage der Lagerwelle **7** relativ zur einer vorgegebenen Referenz ermitteln und diese Position der elektronischen Steuereinheit des Motors (nicht gezeigt) zuführen kann.

[0019] Bei der gezeigten Ausführungsform wird das elastische Element **9** von einer Schraubenfeder gebildet, die koaxial zur Lagerwelle **7** der Drosselklappe **4** montiert ist, so daß sie ein erstes Ende, das starr mit dem Ventilgehäuse **2** verbunden ist, und ein zweites Ende, das starr mit der Lagerwelle **7** verbunden ist, aufweist.

[0020] Die elektrische Betätigungseinheit **10** ist je-

doch in der Buchse **6** zur Seite des Kanals **3** hin untergebracht und wird durch in dieser Buchse enthaltene Verriegelungseinrichtungen in Position gehalten. Die Buchse **6** bildet im Ventilgehäuse **2** einen zylindrischen Sitz, der ein offenes Ende besitzt, durch das die elektrische Betätigungseinheit **10** eingesetzt und dann verriegelt werden kann.

[0021] Bei der dargestellten Ausführungsform besteht die Buchse **6** aus Aluminium, während ihre Verriegelungseinrichtungen einen elastischen Verriegelungsring **12** aufweisen, der durch Verformung in eine Ringnut **13** eingesetzt werden kann, welche auf der inneren Seitenfläche **6a** der Buchse **6** in der Nachbarschaft der Öffnung des zylindrischen Sitzes erhalten wird. Die elektrische Betätigungseinheit **10** wird in der Buchse **6** so angeordnet, daß ein erstes Ende ihres äußeren Rumpfes gegen die Basis des von der Buchse **6** gebildeten zylindrischen Sitzes und ein zweites Ende gegen den elastischen Verriegelungsring **12** stößt. Es versteht sich, daß die Ringnut **13** auf der inneren Seitenfläche **6a** der Buchse **6** mit einem solchen Abstand von der Basis des zylindrischen Sitzes erhalten wird, daß jegliche Axialverschiebung der elektrischen Betätigungseinheit **10** verhindert wird.

[0022] In Verbindung mit den [Fig. 1](#), [Fig. 2](#), [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) sollte betont werden, daß sich bei der dargestellten Ausführungsform die Buchse im Ventilgehäuse **2** parallel zur Lagerwelle **7** der Drosselklappe **4** so erstreckt, daß die Wand der Buchse **6** zur Rückseite des Kanals **3** hin positioniert ist, um die Größe zu minimieren. Da die elektrische Betätigungseinheit **10** nicht koaxial zur Lagerwelle **7** der Drosselklappe **4** angeordnet ist, umfaßt die Vorrichtung **5** zum Bewegen der Drosselklappe **4** ferner eine Reduktionsgetriebeeinheit **14**, die mechanisch die Ausgangswelle der elektrischen Betätigungseinheit **10** mit der Lagerwelle **7** der Drosselklappe **4** verbinden kann.

[0023] Bei der dargestellten Ausführungsform ist diese Reduktionsgetriebeeinheit in einem Gehäuse **15** untergebracht, das direkt im Ventilgehäuse **2** erhalten wird und durch eine Kunststoffabdeckung **16** geschlossen ist, in die sowohl der Positionssensor **11** als auch die Anschlüsse für die elektrische Versorgung der elektrischen Betätigungseinheit **10** und des Positionssensors **11** eingearbeitet sind. Die Abdeckung **15** besitzt insbesondere einen äußeren Anschluß **17**, über den die elektronische Steuereinheit des Motors an das Drosselklappengehäuse **1** angeschlossen ist, um die elektrische Betätigungseinheit **10** und den Positionssensor **11** zu versorgen und die vom Positionssensor **11** übertragenen elektrischen Signale aufzunehmen, sowie einen inneren Anschluß **18**, der an die elektrische Betätigungseinheit **10** angeschlossen werden kann, um letztere elektrisch mit dem äußeren Anschluß **17** zu verbinden.

[0024] Bei der dargestellten Ausführungsform er-

streckt sich der innere Anschluß **18** in einer vorstehenden Weise von der Abdeckung **16** aus auf der Seite gegenüber dem äußeren Anschluß **17**, um an die elektrische Betätigungseinheit **10** angeschlossen zu werden, wenn die Abdeckung **16** zum Schließen des Gehäuses **15** angeordnet wird.

[0025] In Verbindung mit den [Fig. 1, Fig. 2](#) und [Fig. 4](#) sollte betont werden, daß, um bei der dargestellten Ausführungsform die Wärmeentfernungskapazität der Buchse **6** zu maximieren, Öffnungen **19** am Ventilgehäuse **2** vorgesehen sind, über die atmosphärische Luft direkt auf die äußere Seitenfläche **6b** der Buchse **6** treffen kann.

[0026] Die Funktionsweise des Drosselklappengehäuses **1** kann ohne weiteres aus der obigen Beschreibung und Darstellung hergeleitet werden und benötigt keine weitere Erläuterung.

[0027] Die Vorteile des vorstehend beschriebenen und dargestellten Drosselklappengehäuses **1** sind evident: seine Herstellkosten sind mit denen von Drosselklappengehäusen vergleichbar, bei denen die Drosselklappe mit einem Seil gesteuert wird, so daß auf diese Weise die weitverbreitete Verwendung von Drosselklappengehäusen mit einer motorbetriebenen Drosselklappensteuerung gefördert wird.

[0028] Es versteht sich, daß Modifikationen und Variationen bei dem beschriebenen und dargestellten Drosselklappengehäuse **1** durchgeführt werden können, ohne dadurch den Umfang der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0029] Insbesondere kann die elektrische Betätigungseinheit **10** koaxial zur Lagerwelle **7** der Drosselklappe **4** angeordnet werden, um die elektrische Betätigungseinheit **10** direkt mit der Lagerwelle **7** der Drosselklappe **4** zu verbinden. In diesem Fall ist die Buchse **6** koaxial zur Drehachse A der Drosselklappe **4** angeordnet.

Patentansprüche

1. Drosselklappengehäuse (**1**) mit einem Ventilgehäuse (**2**), das mit einem Durchgangskanal (**3**) versehen ist, einer Drosselklappe (**4**), die sich auf Befehl innerhalb dieses Durchgangskanals (**3**) bewegt, um den Strömungsmittelstrom durch diesen Durchgangskanal (**3**) zu regulieren, und einer Vorrichtung (**5**) zum Bewegen der Drosselklappe (**4**), die mechanisch mit der Drosselklappe (**4**) verbunden ist, um auf Befehl die Position der letzteren im Kanal (**3**) variieren zu können und auf diese Weise den Luftstrom durch den Durchgangskanal (**3**) zu steuern, wobei die Bewegungsvorrichtung (**5**) eine elektrische Betätigungseinheit (**10**) umfaßt und das Ventilgehäuse (**1**) aus Kunststoff hergestellt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ventilgehäuse (**2**) mit einer Buchse (**6**)

aus Metall versehen ist, innerhalb der die elektrische Betätigungseinheit (**10**) untergebracht werden kann.

2. Drosselklappengehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Drosselklappe (**4**) eine Lagerwelle (**7**) aufweist, die so montiert ist, daß sie sich durch das Ventilgehäuse (**2**) erstreckt, so daß sie sich um eine Drehachse (A) senkrecht zum Durchgangskanal (**3**) drehen kann, und eine Verschlusscheibe (**8**), die auf einen mittleren Abschnitt der Lagerwelle (**7**), die den Kanal (**3**) diametral durchquert, gekeilt ist, wobei die elektrische Betätigungseinheit (**10**) die Lagerwelle (**7**) um ihre Drehachse (A) drehen kann.

3. Drosselklappengehäuse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Buchse (**6**) in das Ventilgehäuse (**2**) eingebettet ist und einen zylindrischen Sitz bildet, der ein offenes Ende aufweist, über das die elektrische Betätigungseinheit (**10**) eingesetzt werden kann.

4. Drosselklappengehäuse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Buchse (**6**) Verriegelungseinrichtungen (**12,13**) aufweist, die die elektrische Betätigungseinheit (**10**) innerhalb dieser Buchse (**6**) verriegeln können.

5. Drosselklappengehäuse nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Buchse (**6**) parallel zur Drehachse (A) der Lagerwelle (**7**) der Drosselklappe zur Seite des Durchgangskanals (**3**) erstreckt.

6. Drosselklappengehäuse nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventilgehäuse (**2**) eine Vielzahl von Öffnungen (**19**) aufweist, durch die atmosphärische Luft direkt auf die äußere Seitenfläche (**6b**) der Buchse (**6**) treffen kann.

7. Drosselklappengehäuse nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Buchse (**6**) aus Aluminium hergestellt ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

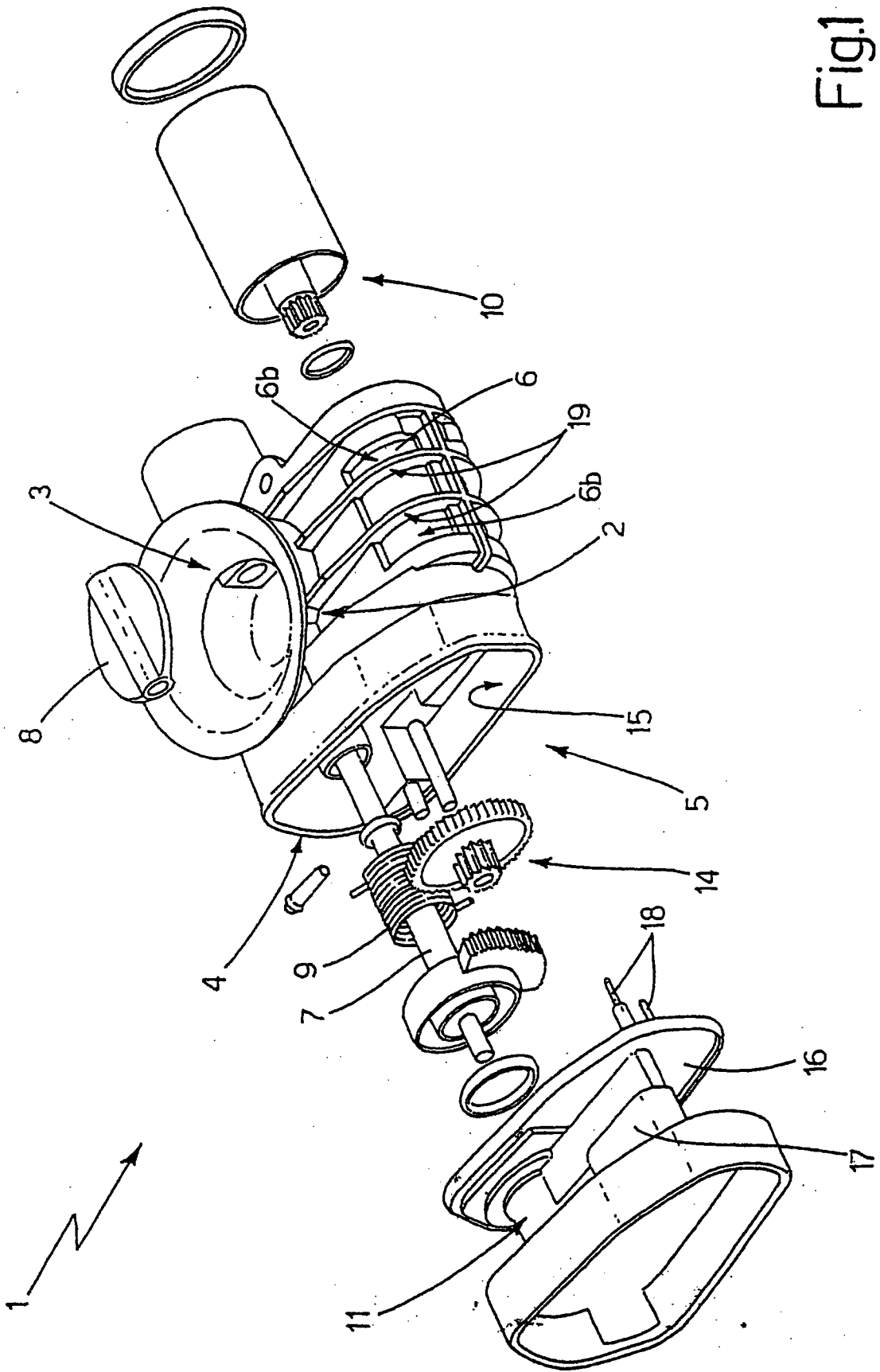


Fig.1

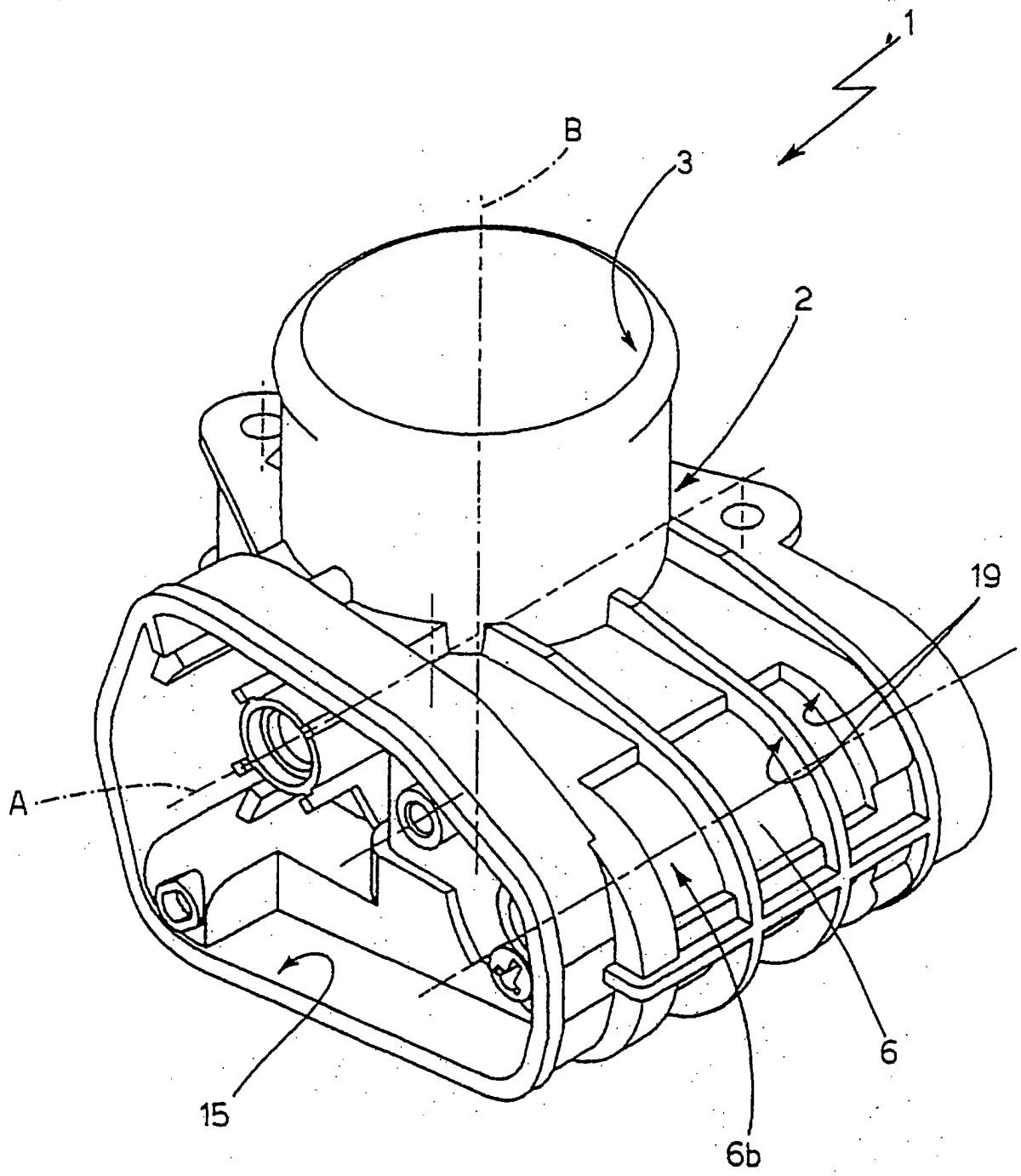


Fig.2

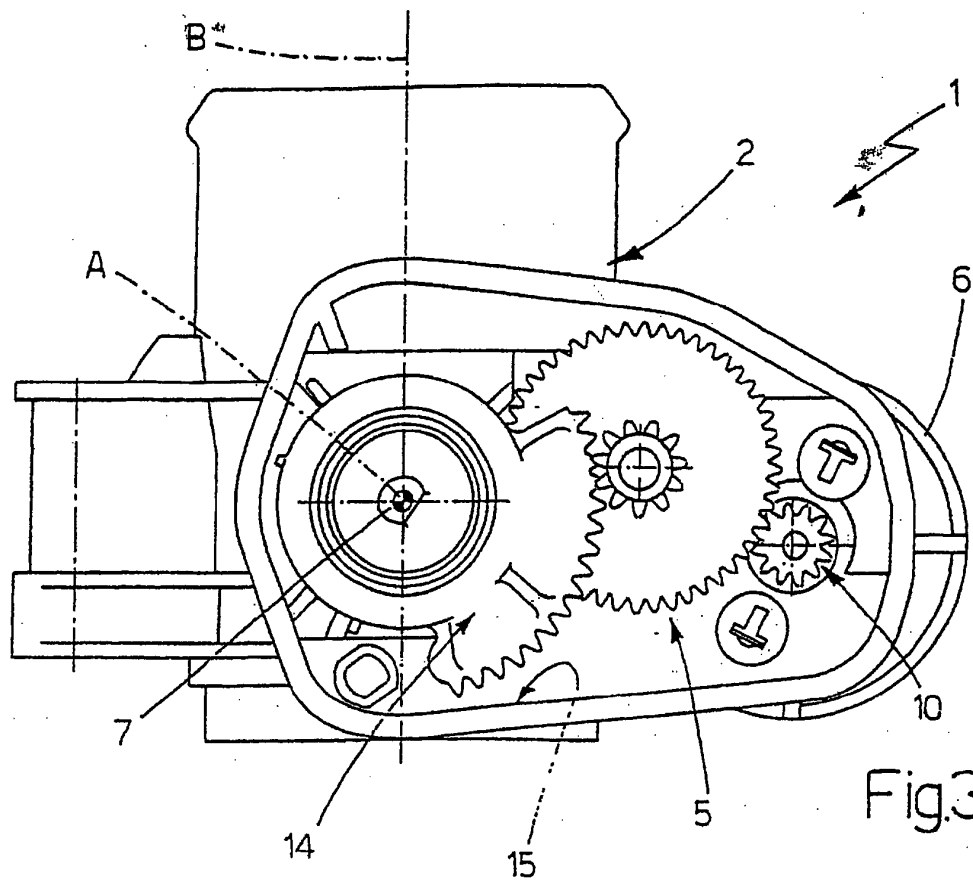


Fig.3

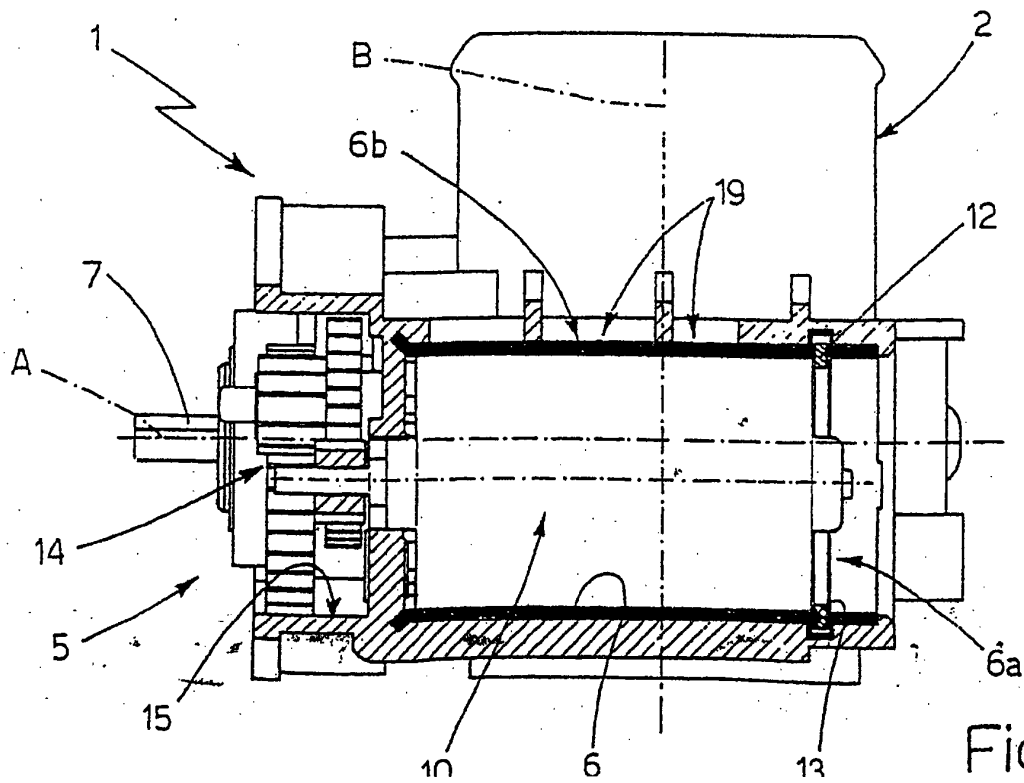


Fig.4