



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.07.2009 Patentblatt 2009/27

(51) Int Cl.:
E05B 65/12 (2006.01) **E05B 47/00** (2006.01)
E05B 53/00 (2006.01) **E05B 65/32** (2006.01)
E05B 65/19 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08019787.4**

(22) Anmeldetag: **12.11.2008**

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

(30) Priorität: **03.12.2007 DE 202007016888 U**
10.06.2008 DE 202008007719 U

(71) Anmelder: **Brose Schliesssysteme GmbH & Co. KG**
42369 Wuppertal (DE)

(72) Erfinder:
• **Bettin, Axel**
45527 Hattingen (DE)
• **Büdding, Gregor**
47259 Duisburg (DE)
• **Brose, Simon**
45525 Hattingen (DE)
• **Langfermann, Michael**
Shanghai 200336 (HK)

(74) Vertreter: **Gottschald, Jan**
Patentanwaltskanzlei Gottschald
Kaiserswerther Markt 51
40489 Düsseldorf (DE)

(54) **Schießhilfsantrieb für ein Kraftfahrzeugschloß**

(57) Die Erfindung betrifft einen Schließhilfsantrieb für ein Kraftfahrzeugschloß (1), wobei der Schließhilfsantrieb ein eigenes Antriebsgehäuse (2) aufweist und im montierten Zustand separat vom Kraftfahrzeugschloß (1) angeordnet ist, wobei der Schließhilfsantrieb über ein Übertragungsmittel (3) antriebstechnisch mit dem Kraftfahrzeugschloß (1) gekoppelt ist, wobei der Schließhilfsantrieb einen Antriebsmotor (4) aufweist, wobei im montierten Zustand mittels des Antriebsmotors (4) eine lineare Antriebsbewegung erzeugbar und über das Übertragungsmittel (3) auf das Kraftfahrzeugschloß (1) übertragbar ist, wobei das Kraftfahrzeugschloß (1) durch die Antriebsbewegung von einem Vorschließzustand in einen Hauptschließzustand überführbar ist. Es wird vorgeschlagen, daß der Schließhilfsantrieb zur Erzeugung der Antriebsbewegung ein dem Antriebsmotor (4) nachgeschaltetes Vorschubgetriebe (5) aufweist und daß das Vorschubgetriebe (5) als Spindel-Spindelmutter-Getriebe mit einer Spindel (6) und einer Spindelmutter (7) ausgestaltet ist.

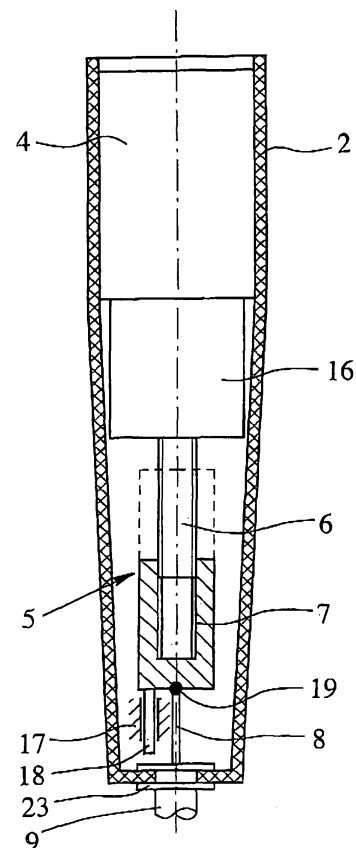


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schließhilfsantrieb für ein Kraftfahrzeugschloß mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1

[0002] Vorliegend sind unter dem Begriff Kraftfahrzeugschloß alle Arten von Tür/Hauben-Deckel- oder Klappenschlössern zusammengefaßt.

[0003] Das Kraftfahrzeugschloß ist mit den üblichen Schließelementen Schloßfalle und Sperrklinke ausgestattet, wobei die Sperrklinke die Schloßfalle in einer Hauptschließstellung und in einer Vorschließstellung hält. Die Sperrklinke befindet sich dann in einer eingefallenen Stellung. Die Schloßfalle ist in haltenden Eingriff mit einem an der Karosserie befindlichen Schließkeil oder dergleichen bringbar. Vorliegend ist der Schließkeil oder dergleichen dem Kraftfahrzeugschloß zuzurechnen.

[0004] Im Zuge der Erhöhung des Benutzungskomforts sind heutige Kraftfahrzeugschlösser mit unterschiedlichen automatischen Funktionen ausgestattet. Hierzu gehört beispielsweise eine Schließhilfsfunktion, bei der das Kraftfahrzeugschloß motorisch von einem Vorschließzustand in einen Hauptschließzustand überführt wird. Vorteilhaft ist hier die Tatsache, daß der Benutzer die Kraftfahrzeugtür zum Schließen nur bis zu einem Vorschließzustand verstellen muß, und daß dies mit vergleichsweise geringem Aufwand möglich ist. Türdichtungsgegendrücke sind hier noch nicht wirksam. Erst die Verstellung vom Vorschließzustand in den Hauptschließzustand ist mit einem Zusammendrücken der Türdichtung und damit mit einem erheblichen Kraftaufwand verbunden, was mittels eines Schließhilfsantriebs erfolgt.

[0005] Es sind bereits verschiedene Varianten für die Realisierung der Schließhilfsfunktion bekannt. Eine Variante (DE 39 35 804 C2) sieht vor, daß der mit der Schloßfalle zusammenwirkende Schließkeil für das Zuziehen der Kraftfahrzeugtür motorisch verlagerbar ist. Bei einer anderen Variante (DE 102 39 734 A1) ist es so, daß die Schloßfalle mittels der Schließhilfe motorisch von der Vorschließstellung in die Hauptschließstellung und damit das Kraftfahrzeugschloß insgesamt vom Vorschließzustand in den Hauptschließzustand verstellbar ist.

[0006] Bei der letztgenannten Realisierung der Schließhilfsfunktion wird der Schließhilfsantrieb dann aktiviert, wenn die Schloßfalle die Vorschließstellung erreicht. Hierfür ist eine Steuerungseinheit in Form einer Schließhilfssteuerung vorgesehen.

[0007] Bei den obigen Anordnungen hat es sich als nachteilig herausgestellt, daß der Bauraumbedarf im Bereich des Kraftfahrzeugschlösses durch die Integration des Schließhilfsantriebs unerwünscht hoch ist, was zu erheblichen konstruktiven Beschränkungen führt. Ferner ist die Modularität der Anordnung im Hinblick auf die Realisierung der Zusatzfunktion "Schließhilfe" gering.

[0008] Bei dem bekannten Schließhilfsantrieb (DE 10

2006 048 026 A1), von dem die Erfindung ausgeht, ist der Schließhilfsantrieb separat vom Kraftfahrzeugschloß angeordnet und mit dem Kraftfahrzeugschloß über einen Bowdenzug antriebstechnisch gekoppelt. Dies löst die Bauraumproblematik im Bereich des Kraftfahrzeugschlösses in befriedigender Weise und entspricht einer modularen Bauweise.

[0009] Allerdings ist die Bauraumproblematik bei dem bekannten Schließhilfsantrieb lediglich verlagert worden. Die bekannten, derartig ausgestalteten Schließhilfsantriebe sind von beträchtlicher Größe, was zu entsprechenden Bauraumproblemen an der jeweiligen vom Kraftfahrzeugschloß entfernten Stelle führt. Ferner sind die bekannten Schließhilfsantriebe von beträchtlichem Gewicht.

[0010] Der Erfindung liegt daher das Problem, zugrunde, den bekannten Schließhilfsantrieb derart auszugestalten und weiterzubilden, daß der Bauraumbedarf sowie das Gewicht des Schließhilfsantriebs reduziert werden.

[0011] Das obige Problem wird bei einem Schließhilfsantrieb mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1 durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1 gelöst.

[0012] Wesentlich ist zunächst die Erkenntnis, daß durch die Ausstattung des Schließhilfsantriebs mit einem Vorschubgetriebe zur Erzeugung einer linearen Antriebsbewegung, das als Spindel-Spindelmutter-Getriebe ausgestaltet ist, bei entsprechender Auslegung zu einem minimalen Bauraumbedarf führt. Ferner läßt sich eine solche Anordnung mit einer minimalen Bauteilanzahl realisieren, was zusätzlich zu einem geringen Gewicht führt.

[0013] Gemäß Anspruch 4 besteht eine bevorzugte Ausgestaltung darin, daß die Spindel der Antriebsseite und die Spindelmutter der Abtriebsseite des Vorschubgetriebes zugeordnet ist. Dies bedeutet, daß die Spindel vom Antriebsmotor angetrieben wird, während die Spindelmutter entlang der Spindel verläuft, was vorliegend der linearen Antriebsbewegung entspricht.

[0014] Eine besonders kompakte Anordnung läßt sich gemäß Anspruch 7 dadurch erreichen, daß die Spindelmutter der Antriebsseite und die Spindel der Abtriebsseite des Vorschubgetriebes zugeordnet ist. Dies bedeutet, daß nunmehr die Spindelmutter, und nicht die Spindel, vom Antriebsmotor angetrieben wird. Bei der besonders bevorzugten Ausgestaltung gemäß Anspruch 8 ist die Antriebswelle des Antriebsmotors als Hohlwelle ausgestaltet, welche gleichzeitig die Spindelmutter des Vorschubgetriebes bildet. Bei einer weiter bevorzugten Ausgestaltung ist es schließlich vorgesehen, daß der Antriebsmotor im Hinblick auf den Antrieb der Hohlwelle nach Art eines elektrischen Direktantriebs ausgestaltet ist. In diesem Falle läßt sich durch die verschachtelte Anordnung von Antriebsmotor und Vorschubgetriebe der Bauraumbedarf auf ein Minimum reduzieren.

[0015] Bei den besonders bevorzugten Ausgestaltungen gemäß den Ansprüchen 11 und 12 läßt sich der

vorschlagsgemäße Schließhilfsantrieb auf einfache Weise auf den jeweiligen Anwendungsfall hin auslegen bzw. parametrieren. Unterschiedliche Anwendungsfälle können nämlich unterschiedliche Kräfte, Geschwindigkeiten und Vorschübe erfordern, was entsprechend zu unterschiedlichen Antriebsmotoren, Zwischengetrieben oder Vorschubgetrieben führt. Je nach Konfiguration muß das Antriebsgehäuse und ggf. das Bowdenzugendstück angepaßt werden. Dies ist besonders einfach möglich bei einer teleskopierbaren Ausgestaltung gemäß Anspruch 12.

[0016] Die weiter bevorzugten Ausgestaltungen gemäß den Ansprüchen 14 und 15 stellen Maßnahmen bereit, einem Verkanten der Spindelmutter gegenüber der Spindel vorzubeugen, selbst wenn die Kopplung der Bowdenzugseele bezogen auf die Achse der Spindel außermittig mit der Spindelmutter gekoppelt ist.

[0017] Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 den strukturellen Aufbau eines vorschlagsgemäßen Schließhilfsantriebs im montierten Zustand,

Fig. 2 den Schließhilfsantrieb gemäß Fig. 1 in einer ersten Ausführungsform, in einer geschnittenen Seitenansicht,

Fig. 3 den Schließhilfsantrieb gemäß Fig. 1 in einer zweiten Ausführungsform in einer geschnittenen Seitenansicht,

Fig. 4 den Schließhilfsantrieb gemäß Fig. 1 in einer dritten Ausführungsform, in einer geschnittenen Seitenansicht,

Fig. 5 den Schließhilfsantrieb gemäß Fig. 4 mit teleskopierbarem Antriebsgehäuse und teleskopierbarem Bowdenzugendstück und

Fig. 6 einen vorschlagsgemäßen Schließhilfsantrieb mit zwei Antriebsspindeln.

[0018] Der in Fig. 1 dargestellte, strukturelle Aufbau eines vorschlagsgemäßen Schließhilfsantriebs gilt für alle in den Fig. 2 bis 4 dargestellten Ausführungsbeispiele. Dieser Schließhilfsantrieb ist einem Kraftfahrzeugschloß 1 zugeordnet. Hinsichtlich des weiten Verständnisses des Begriffs "Kraftfahrzeugschloß" darf auf den allgemeinen Teil der Beschreibung verwiesen werden.

[0019] Bei allen dargestellten Ausführungsformen weist der Schließhilfsantrieb ein eigenes Antriebsgehäuse 2 auf und ist im montierten Zustand separat vom Kraftfahrzeugschloß 1 angeordnet. Es läßt sich der Darstellung in Fig. 1 entnehmen, daß der Schließhilfsantrieb über ein Übertragungsmittel 3 antriebstechnisch mit dem Kraftfahrzeugschloß 1 gekoppelt ist.

[0020] Im Detail läßt sich den Fig. 2 bis 4 jeweils entnehmen, daß der Schließhilfsantrieb einen Antriebsmotor 4 aufweist, wobei im montierten Zustand mittels des Antriebsmotors 4 eine lineare Antriebsbewegung erzeugbar und über das Übertragungsmittel 3 auf das Kraftfahrzeugschloß 1 übertragbar ist. Durch diese lineare Antriebsbewegung läßt sich das Kraftfahrzeugschloß 1 von dem Vorschließzustand in den Hauptschließzustand überführen. Diese Zustände wurden im, allgemeinen Teil der Beschreibung erläutert.

[0021] Die Fig. 2 bis 4 zeigen in drei Ausführungsformen ferner, daß der Schließhilfsantrieb zur Erzeugung der linearen Antriebsbewegung ein dem Antriebsmotor 4 nachgeschaltetes Vorschubgetriebe 5 aufweist und daß das Vorschubgetriebe 5 in allen Ausführungsformen als Spindel-Spindelmutter-Getriebe mit einer Spindel 6 und einer Spindelmutter 7 ausgestaltet ist.

[0022] Das Kraftfahrzeugschloß 1 kann weitgehend beliebigen Verschlusselementen in einem Kraftfahrzeugschloß zugeordnet sein. Vorzugsweise ist es allerdings so, daß das Kraftfahrzeugschloß 1 einer Kraftfahrzeugtür oder einer Kraftfahrzeugklappe zugeordnet ist. Bei der Kraftfahrzeugtür kann es sich auch um eine Schiebetür handeln.

[0023] Das Übertragungsmittel 3 ist vorzugsweise als Bowdenzug ausgestaltet, der regelmäßig eine Bowdenzugseele 8 und eine Bowdenzughülle 9 aufweist. Je nach konstruktiven Randbedingungen sind auch andere Varianten für das Übertragungsmittel 3 denkbar. Ein Beispiel für die Realisierung des Übertragungsmittels 3 ist ein einfacher Seilzug. Ein weiteres Beispiel für die Realisierung des Übertragungsmittels 3 ist eine Zahnstange, deren Verzahnung im Kraftfahrzeugschloß 1 in Eingriff beispielsweise mit der Schloßfalle 1 bringbar ist. Ein weiteres Beispiel für die Realisierung des Übertragungsmittels 3 ist ein Gestänge, das auch eine kardanische Anlenkung enthalten kann. Grundsätzlich ist es schließlich auch denkbar, das Übertragungsmittel 3 mit einer hydraulischen Verbindung auszustatten.

[0024] Bei der Antriebsbewegung handelt es sich vorliegend um eine lineare Antriebsbewegung. Entsprechend ist die Verwendung eines Spindel-Spindelmutter-Getriebes für das Vorschubgetriebe 5 besonders vorteilhaft. Je nach Ausgestaltung des Kraftfahrzeugschlusses 1 ist eine angepaßte Auslegung des Schließhilfsantriebs im Hinblick auf den Umfang der Antriebsbewegung und auf die Höhe der Antriebskraft notwendig.

[0025] In allen Fällen ist es zunächst so, daß das Kraftfahrzeugschloß 1 die Schließelemente Schloßfalle 10 und Sperrklinke 11 sowie einen der Schloßfalle 10 zugeordneten Schließkloben 12 aufweist. Das grundsätzliche Zusammenwirken dieser Komponenten wurde im allgemeinen Teil der Beschreibung erläutert.

[0026] Bei der in Fig. 1 dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsform ist die Schloßfalle 10 in eine nicht dargestellte Vorschließstellung und in die dargestellte Hauptschließstellung bringbar. Hierfür weist die Schloßfalle 10 eine Vorrast 13 und eine Hauptrast 14

auf, die jeweils mit einem Eingriffsabschnitt 15 der Sperrklinke 11 in Eingriff bringbar sind. Bei der in Fig. 1 dargestellten und insoweit bevorzugten Ausgestaltung ist es ferner so, daß der Schließhilfsantrieb im montierten Zustand mit der Schloßfalle 10 antriebstechnisch gekoppelt ist, und daß die Schloßfalle 10 durch die vom Schließhilfsantrieb erzeugte Antriebsbewegung von der Vorschließstellung in die Hauptschließstellung und damit das Kraftfahrzeugschloß 1 insgesamt von dem Vorschließzustand in den Hauptschließzustand bringbar ist. Dabei bewirkt der Schließhilfsantrieb vorzugsweise zunächst eine Verstellung der Schloßfalle 10 in eine Überhubstellung, so daß die Sperrklinke 11 einfallen kann. Anschließend fällt die Schloßfalle 10 zurück in die Hauptschließstellung und wird dort von der Sperrklinke 11 gehalten. Bei dieser Anordnung ist die Bowdenzugseele 8 des Bowdenzugs 3 vorzugsweise mit der Schloßfalle 10 gekoppelt.

[0027] Grundsätzlich ist es aber auch denkbar, daß der Schließhilfsantrieb nicht an der Schloßfalle 10, sondern am Schließkloben 12 angreift. Bei dieser nicht dargestellten Ausführungsform ist es vorgesehen, daß der Schließkloben 12 seinerseits in eine Vorschließstellung und in eine Hauptschließstellung bringbar ist, daß der Schließhilfsantrieb im montierten Zustand mit dem Schließkloben 12 antriebstechnisch gekoppelt ist und daß der Schließkloben 12 durch die vom Schließhilfsantrieb erzeugte Antriebsbewegung von der Vorschließstellung in die Hauptschließstellung und damit das Kraftfahrzeugsschloß 1 insgesamt von dem Vorschließzustand in den Hauptschließzustand bringbar ist.

[0028] Beide Varianten von Kraftfahrzeugschlössern 1 erfordern die Übertragung einer Antriebsbewegung über das Übertragungsmittel 3, hier über den Bowdenzug 3. Allerdings ist der Bewegungsbereich sowie die benötigte Kraft je nach Ausführungsform unterschiedlich, was entsprechende Auswirkungen auf die Auslegung des Schließhilfsantriebs hat.

[0029] Der Begriff "Spindel-Spindelmutter-Getriebe" sowie die Begriffe "Spindel" und "Spindelmutter" sind im Zusammenhang mit dem Vorschubgetriebe 5 weit zu verstehen. Grundsätzlich ist es dabei vorgesehen, daß die Spindel 6 ein Spindelgewinde aufweist und daß die Spindelmutter 7 ein Spindelmuttergewinde aufweist. Es kann aber auch vorgesehen sein, daß entweder die Spindel 6 oder die Spindelmutter 7 ein entsprechendes Gewinde aufweisen.

[0030] Insbesondere kann es vorgesehen sein, daß die Spindel 6 einen Mitnehmer aufweist, der in das Spindelmuttergewinde der Spindelmutter 7 eingreift. Alternativ kann es auch vorgesehen sein, daß die Spindelmutter 7 einen Mitnehmer aufweist, der in das Spindelgewinde der Spindel 6 eingreift. Unter "Mitnehmer" ist hier jede Ausformung zu verstehen, die geeignet ist, in Eingriff mit einem Gewinde zu kommen und im Ergebnis einen Vorschub von Spindelmutter 7 oder Spindel 6 zu erzielen. Beispielsweise kann es sich bei dem Mitnehmer um eine einfache Nase oder dergleichen handeln.

[0031] Im Zusammenhang mit den Gewinden von Spindel 6 und Spindelmutter 7 darf ferner darauf hingewiesen werden, daß sich die Steigung der Gewinde von Spindel 6 und/oder Spindelmutter 7 über deren Längserstreckung verändern kann. Damit läßt sich erreichen, daß sich die Übersetzung des Spindel-Spindelmutter-Getriebes, also des Vorschubgetriebes 5, über einen Schließhilfsvorgang verändert. Dies kann je nach konstruktiven Randbedingungen vorteilhaft sein.

[0032] Fig. 2 zeigt nun eine Anordnung, bei der die Spindel 6 der Antriebsseite und die Spindelmutter 7 der Abtriebsseite des Vorschubgetriebes 5 zugeordnet ist. Dies bedeutet, daß die Spindel 6 durch den Antriebsmotor 4 antreibbar ist und daß die Spindelmutter 7 den Abtrieb des Vorschubgetriebes 5 darstellt. Entsprechend ist es vorzugsweise vorgesehen, daß das Übertragungsmittel 3, hier die Bowdenzugseele 8 des Bowdenzugs 3, im montierten Zustand unmittelbar mit der Spindelmutter 7 gekoppelt ist. Hier und vorzugsweise ist es weiter so, daß die Spindelmutter 7 des Vorschubgetriebes 5 drehfest aber längsverschieblich angeordnet ist. Die Verdrehungssicherung der Spindelmutter 7 wird im folgenden noch angesprochen.

[0033] Bei dem in Fig. 2 dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel ist dem Antriebsmotor 4 ein Zwischengetriebe 16 nachgeschaltet, das mit seiner Abtriebsseite auf die Spindel 6 wirkt. Grundsätzlich kann es aber auch vorgesehen sein, daß die nicht dargestellte Antriebswelle des Antriebsmotors 4 unmittelbar mit der Spindel 6 gekoppelt ist. In besonders bevorzugter Ausgestaltung bildet die Antriebswelle des Antriebsmotors 4 sogar selbst die Spindel 6.

[0034] Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel wird also die Spindel 6 angetrieben, während die Spindelmutter 7 drehfest aber längsverschieblich gelagert ist. Hier wird im Ergebnis eine Drehbewegung der Spindel 6 in eine Längsbewegung der Spindelmutter 7 umgewandelt.

[0035] Für die Verdrehungssicherung ist eine Längsführung 17 vorgesehen, in die eine Nase 18 oder dergleichen der Spindelmutter 7 eingreift. Entsprechend bewegt sich bei einer Verdrehung der Spindel 6 die Spindelmutter 7 in Fig. 2 nach oben bzw. nach unten. Fig. 2 zeigt die Ausgangslage der Spindelmutter 7. Die Endlage der Spindelmutter 7 nach Abschluß eines Schließhilfsvorgangs ist gestrichelt dargestellt.

[0036] Hier und vorzugsweise ist die Spindelmutter 7 als Hülse ausgestaltet, die an der in Fig. 2 unteren Stirnseite verschlossen ist. Hier und vorzugsweise ist es weiter so, daß diese Stirnseite den Koppelpunkt 19 für das Übertragungsmittel 3, hier für die Bowdenzugseele 8 des Bowdenzugs 3, bereitstellt.

[0037] Um die Montage des Schließhilfsantriebs, insbesondere des Bowdenzugs 3, zu vereinfachen, ist es vorzugsweise vorgesehen, daß die Spindelmutter 7 zusammen mit dem Übertragungsmittel 3, hier mit der Bowdenzugseele 8 des Bowdenzugs 3, eine vormontierbare Einheit bildet. Insbesondere ist es vorgesehen, daß die

Spindelmutter 7 im montierten Zustand untrennbar mit dem Übertragungsmittel 3, hier mit der Bowdenzugseele 8 des Bowdenzugs 3 verbunden ist. Denkbar ist, daß die Spindelmutter 7 im Kunststoff-Spritzverfahren hergestellt ist und daß die Bowdenzugseele 8 in die Spindelmutter 7 eingelassen ist. Andere Verbindungsvarianten können vorteilhaft anwendbar sein.

[0038] Bei dem in Fig. 2 dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel ist es so, daß der Antriebsmotor 4, das ggf. vorhandene Zwischengetriebe 16 und das Vorschubgetriebe 5 im Antriebsgehäuse 2 hintereinander angeordnet sind. Dabei ist es weiter vorzugsweise so, daß diese Komponenten auf die Antriebswelle des Antriebsmotors 4 und/oder auf die Achse der Spindel 6 ausgerichtet sind.

[0039] Eine andere Anordnung ist bei der bevorzugten Ausführungsform gemäß Fig. 3 gewählt worden. Dabei sind der Antriebsmotor 4 und das Vorschubgetriebe 5 im Antriebsgehäuse 2 bezogen auf die Längserstreckung des Schließhilfsantriebs zumindest zum Teil ineinander verschachtelt angeordnet. Diese verschachtelte Anordnung kann sich auch auf ein gegebenenfalls vorhandenes Zwischengetriebe 16 beziehen.

[0040] Hier und vorzugsweise ist die Spindelmutter 7 der Antriebsseite und die Spindel 6 der Abtriebsseite des Vorschubgetriebes 5 zugeordnet. Anders als bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform wird hier also die Spindelmutter 7 durch den Antriebsmotor 4 angetrieben, während die Spindel 6 an der Spindelmutter 7 entlangläuft. Hier bildet die Spindel 6 den Abtrieb des Vorschubgetriebes 5 und ist entsprechend vorzugsweise unmittelbar mit dem Übertragungsmittel 3, hier der Bowdenzugseele 8 des Bowdenzugs 3, gekoppelt.

[0041] Dabei ist es weiter vorzugsweise vorgesehen, daß die Spindel 6 des Vorschubgetriebes 5 drehfest aber längsverschieblich angeordnet ist. Hier wird im Ergebnis eine Drehbewegung der Spindel 6 in eine Längsbewegung der Spindelmutter 7 umgewandelt.

[0042] Das oben angesprochene Verschachteln der einzelnen Komponenten wird bei der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform dadurch erreicht, daß die Antriebswelle des Antriebsmotors 4 als Hohlwelle ausgestaltet ist und daß die Hohlwelle die Spindelmutter 7 des Vorschubgetriebes 5 bildet und hierfür vorzugsweise ein Spindelmuttergewinde aufweist. Innerhalb der Spindelmutter 7 ist die Spindel 6 angeordnet, wobei die Verdrehungssicherung wieder durch eine Art Nase 18, die in einer Längsführung 17 läuft, gebildet ist.

[0043] Es zeigt sich in Fig. 3 anschaulich, daß der Bau- raumbedarf insbesondere in Längserstreckung des Schließhilfsantriebs gesehen besonders gering ist. Dies wird insbesondere dadurch erreicht, daß der Antriebsmotor 4 im Hinblick auf den Antrieb der Hohlwelle nach Art eines elektrischen Direktantriebs ausgestaltet ist. Die Hohlwelle, hier die Spindelmutter 7, bildet also gleichzeitig den Rotor des Antriebsmotors.

[0044] Es läßt sich der Darstellung in Fig. 3 feiner entnehmen, daß die Spindel 6 des Vorschubgetriebes 5 voll-

ständig innerhalb der Spindelmutter 7 angeordnet ist. Hier und vorzugsweise gilt dies unabhängig davon, in welcher Stellung der Schließhilfsantrieb sich gerade befindet.

[0045] Interessant ist bei der in Fig. 3 dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsform die Tatsache, daß die Erstreckung des Antriebsmotors 4 insgesamt im wesentlichen der Erstreckung der Antriebswelle bzw. der Spindelmutter 7 entspricht. Dies ist in erster Linie darauf zurückzuführen, daß der Antriebsmotor 4 nach Art eines elektrischen Direktantriebs ausgestaltet ist.

[0046] Um auch hier eine möglichst einfache Montage zu gewährleisten, ist es in besonders bevorzugter Ausgestaltung vorgesehen, daß die Spindel 6 zusammen mit dem Übertragungsmittel 3, hier mit der Bowdenzugseele 8 des Bowdenzugs 3, eine vormontierbare Einheit bildet. Hier gilt das gleiche wie das weiter oben zu der Spindelmutter 7 Ausgeführte.

[0047] Es wurde weiter oben schon angedeutet, daß zwischen den Antriebsmotor 4 und das Vorschubgetriebe 5 ein Zwischengetriebe 16 geschaltet sein kann. Dies ist in Fig. 1 schematisch dargestellt.

[0048] Fig. 4 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform, bei der das Zwischengetriebe 16 als Planetenradgetriebe ausgestaltet ist. Das Planetenradgetriebe weist regelmäßig ein Sonnenrad 20, einen Planetenradträger 21 und ein Hohlrad 22 auf. Vorteilhaft ist hierbei bereits die Tatsache, daß ein Planetenradgetriebe einen besonders platzsparenden Aufbau ermöglicht. Der Darstellung in Fig. 4 sind ferner die Planetenräder 21a zu entnehmen, die am Planetenradträger 21 gelagert sind.

[0049] In besonders bevorzugter Ausgestaltung ist eines der Elemente Sonnenrad 20, Planetenradträger 21 und Hohlrad 22 dem Antriebsmotor 4, insbesondere der Antriebswelle des Antriebsmotors 4, zugeordnet. Ein anderes dieser Elemente ist entsprechend der Antriebsseite des Vorschubgetriebes 5 zugeordnet. Das dritte dieser Elemente schließlich ist zumindest für den Schließhilfsbetrieb gebremst oder komplett festgesetzt.

[0050] Hier und vorzugsweise ist das Sonnenrad 20 dem Antriebsmotor 4, insbesondere der Antriebswelle des Antriebsmotors 4 zugeordnet. Das Hohlrad 22 wird vom Antriebsgehäuse 2 gebildet und ist entsprechend festgesetzt. Der Planetenradträger 21 ist mit einem Innengewinde ausgestattet und bildet somit die Spindelmutter 7. Das Innengewinde im Planetenradträger 21 befindet sich im einzelnen an der Stegplatte des Planetenradträgers 21. Grundsätzlich kann es auch vorgesehen sein, daß die Spindelmutter 7 unmittelbar mit dem Planetenradträger 21 gekoppelt ist.

[0051] Bei der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform ist wieder das Grundprinzip des Vorschubgetriebes 5 gemäß Fig. 3 realisiert. Die Drehung der Spindelmutter 7 wird in eine Längsbewegung der Spindel 6 umgewandelt. Hierfür ist es wieder vorgesehen, daß die Spindel 6 mit einer Nase 18 versehen ist, die zur Verdrehungssicherung in einer Längsführung 17 läuft.

[0052] Bei allen dargestellten Ausführungsbeispielen

weist das Antriebsgehäuse 2 einen einzigen, durchgehenden Abschnitt auf. Grundsätzlich ist es aber auch denkbar, daß sich das Antriebsgehäuse 2 aus mehreren Teilgehäusen zusammensetzt. Beispielsweise kann es vorteilhaft sein, das Hohlrad 22 des Planetenradgetriebes 5 in einem separaten Antriebsgehäuse vorzusehen, insbesondere um hierfür ein entsprechend verschleißfestes Material vorsehen zu können.

[0053] Bei allen dargestellten Ausführungsformen ist es ferner so, daß sich ein Bowdenzugendstück 23 am Antriebsgehäuse 2 abstützt. Grundsätzlich ist auch hier eine Abstützung an einem separaten Antriebsgehäuse denkbar. Als besonders vorteilhaft hat es sich herausgestellt, wenn, wie in Fig. 4 dargestellt, eine Längsführung 17 der Verdrehssicherung an diesem Bowdenzugendstück 23 vorgesehen ist.

[0054] Bei allen dargestellten Ausführungsformen ist es schließlich so, daß der Antriebsmotor 4 als elektrischer Antriebsmotor ausgestaltet ist. Grundsätzlich ist es aber auch denkbar, daß es sich hierbei um einen pneumatischen oder um einen hydraulischen Antriebsmotor handelt.

[0055] Besondere Bedeutung kommt der schnellen Montage des Bowdenzugs 3 zu. Dies wurde weiter oben bereits angedeutet. Neben der vorgeschlagenen Vormontage von Spindel 6 und Bowdenzugseele 8 bzw. Spindelmutter 7 und Bowdenzugseele 8 ist es denkbar, eine Art Bowdenzugsschnellverschluß zu realisieren. Die Bowdenzugseele 8 würde in eine Öffnung in der Spindel 6 bzw. der Spindelmutter 7 eingeführt und beim Zurückziehen mit Selbsthemmung festgeklemmt.

[0056] Die elektrische Steuerung eines Schließhilfsvorgangs ist bei den dargestellten Ausführungsformen besonders einfach. Zum Starten eines Schließhilfsvorgangs wird der elektrische Antriebsmotor 4 in einer ersten Richtung bestromt, und zwar so lange, bis die Schloßfalle 10 in ihre Hauptschließstellung, insbesondere in ihre Überhubstellung, überführt worden ist. Nach dem Abschalten des Antriebsmotors 4 wird der Antriebsmotor 4 in entgegengesetzter Richtung bestromt, bis die Spindelmutter 7 bzw. die Spindel 6 die Ausgangsstellung erreicht. Grundsätzlich ist es hier denkbar, daß eine Federvorspannung, beispielsweise der Antriebswelle der Antriebsmotors 4 vorgesehen ist, die dafür sorgt, daß der Antriebsmotor 4 ohne erneutes Bestromen selbsttätig in die Ausgangsstellung zurückfährt.

[0057] In besonders bevorzugter Ausgestaltung ist der Schließhilfsantrieb, insbesondere der Antriebsmotor 4 mit ggf. nachgeschaltetem Zwischengetriebe 16 und weiter nachgeschaltetem Vorschubgetriebe 5, nicht selbsthemmend ausgestaltet. Dies hat insbesondere den Vorteil, daß die Anordnung von der Überhubstellung in die Hauptschließstellung nach Abschalten des Antriebsmotors 4 selbsttätig zurückfallen kann, und zwar durch den hohen dann wirkenden Türdichtungsgegendruck.

[0058] In weiter bevorzugter Ausgestaltung ist es vorgesehen, daß zumindest die Innenseite des Antriebsgehäuses 2 im wesentlichen rotationssymmetrisch bezo-

gen auf die Längserstreckung des Schließhilfsantriebs ausgestaltet ist. Auch hiermit läßt sich eine optimale Ausnutzung des zur Verfügung stehenden Bauraums erreichen.

[0059] Es läßt sich zusammenfassen, daß mit allen dargestellten Ausführungsformen außerordentlich geringe Bauräumenforderungen verbunden sind. Durch die geringe Bauteilanzahl läßt sich ferner ein besonders geringes Gewicht erzielen. Im Ergebnis ist auch die Herstellung, insbesondere die Montage, mit besonders wenig Aufwand möglich.

[0060] Es wurde im allgemeinen Teil erläutert, daß je nach Anwendungsfall eine unterschiedliche Auslegung des vorschlagsgemäßen Schließhilfsantriebs erforderlich ist. Um diese Auslegung mit minimalem Aufwand bewerkstelligen zu können, ist es bei dem in Fig. 5 dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel vorgesehen, daß das Antriebsgehäuse 2 und die Abstützung der Bowdenzughülle 9, hier des Bowdenzugendstücks 23, derart konfigurierbar sind, daß unterschiedliche Antriebsmotoren 4, unterschiedliche Zwischengetriebe 16 und unterschiedliche Vorschubgetriebe 5, jeweils mit unterschiedlichen Abmessungen, einsetzbar sind. In bestimmten Anwendungsfällen kann es auch notwendig sein, auf ein Zwischengetriebe 16 zu verzichten.

[0061] Die obige Konfigurierbarkeit wird hier und vorzugsweise dadurch realisiert, daß das Antriebsgehäuse 2 zur Anpassung an den jeweiligen Antriebsmotor 4 und/oder das jeweilige Zwischengetriebe 16 zweiteilig ausgestaltet ist. Es kann auch vorteilhaft sein, daß sich das Antriebsgehäuse 2 aus mehr als zwei Teilen zusammensetzt.

[0062] Im Sinne einer leichten Konfigurierbarkeit ist es nun vorzugsweise so, daß die beiden Teile 2a, 2b des Antriebsgehäuses 2 teleskopierbar ausgestaltet sind. Im einzelnen bedeutet dies, daß das erste Teil 2a des Antriebsgehäuses 2 über das zweite Teil 2b des Antriebsgehäuses 2 schiebbar ist. Durch die Überlappung der beiden Teile 2a, 2b des Antriebsgehäuses 2 ist die Länge des Antriebsgehäuses 2 auf die jeweils gewählten Komponenten anpaßbar. Zur Befestigung der beiden Teile 2a, 2b des Antriebsgehäuses 2 aneinander kann eine Verrastung vorgesehen sein.

[0063] Die in Fig. 5 dargestellte Ausgestaltung zeigt auch, daß das Bowdenzugendstück 23 gegenüber dem Antriebsgehäuse 2 zur Anpassung auf das jeweilige Vorschubgetriebe 5 teleskopierbar ist. Dies kann auch nur alternativ zu der Teleskopierbarkeit des Antriebsgehäuses 2 vorgesehen sein. Die Teleskopierbarkeit des Bowdenzugendstücks 23 bedeutet hier, daß das Bowdenzugendstück 23 in verschiedenen Stellungen auf das Antriebsgehäuse 2 aufschiebbar ist. Je nach Überlappung zwischen dem Bowdenzugendstück 23 und dem Antriebsgehäuse 2 ist eine Anpassung an das jeweilige Vorschubgetriebe 5 möglich. Dies betrifft insbesondere die Auslegung des Schließhilfsantriebs auf unterschiedliche Betätigungshübe. Auch hier ist zur Befestigung zwischen dem Bowdenzugendstück 23 und dem Antriebsgehäuse

2 vorzugsweise eine Verrastung vorgesehen.

[0064] In bestimmten Anwendungsfällen kann es vorteilhaft sein, daß die Bowdenzugseele 8 des Bowdenzugs 3 bezogen auf die Achse der Spindel 6 außermittig mit der Spindelmutter 7 gekoppelt ist. Dann ist es weiter vorzugsweise so, daß die Spindel 6 bezogen auf die Antriebswelle des Antriebsmotors 4 ebenfalls außermittig angeordnet ist.

[0065] Es liegt auf der Hand, daß bei der obigen außermittigen Anordnung die Gefahr des Verkantens der Spindelmutter 7 gegenüber der Spindel 6 gegeben ist. Für diesen Fall ist es vorzugsweise vorgesehen, daß zur Abstützung der Spindelmutter 7 eine parallel zu der Spindel 6 angeordnete Längsführung 17 vorgesehen ist, auf der die Spindelmutter 7 läuft. Bei der Längsführung 17 kann es sich um eine Führungsstange handeln, die durch eine entsprechende Führungsbohrung in der Spindelmutter 7 hindurchläuft. Denkbar ist aber auch eine Führungsnut, in die die Spindelmutter 7 mit einer entsprechend stegartigen Ausformung eingreift

[0066] In besonders bevorzugter Ausgestaltung ist es allerdings vorgesehen, daß eine zweite mit der Antriebswelle des Antriebsmotors 4 gekoppelte Spindel 6a vorgesehen ist und daß die Spindelmutter 7 ein zweites Spindelmuttergewinde aufweist, das dieser zweiten Spindel 6a zugeordnet ist. Dies ist der Darstellung in Fig. 6 zu entnehmen.

[0067] Die in Fig. 6 dargestellte Ausführungsform weist ähnlich wie die in Fig. 5 dargestellte Ausführungsform einen Antriebsmotor 4, ein nachgeschaltetes Planetenradgetriebe 16 und ein wiederum nachgeschaltetes Spindel-Spindelmutter-Getriebe 5 auf, das hier allerdings zwei Spindeln 6, 6a aufweist. Die beiden Spindeln 6, 6a sind mit dem Planetenradträger 21 des Planetenradgetriebes 16 gekoppelt, indem der Planetenradträger 21 ein Stirnrad aufweist, das mit den Stirnrädern der beiden Spindeln 6, 6a kämmt. Bei der in Fig. 6 dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsform drehen die beiden Spindeln 6, 6a in entgegengesetzten Richtungen, so daß die Spindelgewinde entsprechend unterschiedlich orientiert sein müssen.

[0068] Hier und vorzugsweise sind die beiden Spindeln 6, 6a bezogen auf die Antriebswelle des Antriebsmotors 4 symmetrisch angeordnet. Bei einer solchen symmetrischen Anordnung ist die Gefahr des Verkantens der Spindelmutter 7 auf einer der beiden Spindeln 6, 6a äußerst gering. Dies erhöht insgesamt die Betriebssicherheit des vorschlagsgemäßen Schließhilfsantriebs.

Patentansprüche

1. Schließhilfsantrieb für ein Kraftfahrzeugschloß (1), wobei der Schließhilfsantrieb ein eigenes Antriebsgehäuse (2) aufweist und im montierten Zustand separat vom Kraftfahrzeugschloß (1) angeordnet ist, wobei der Schließhilfsantrieb über ein Übertragungsmittel (3) antriebstechnisch mit dem Kraftfahr-

zeugschloß (1) gekoppelt ist, wobei der Schließhilfsantrieb einen Antriebsmotors (4) aufweist, wobei im montierten Zustand mittels des Antriebsmotors (4) eine lineare Antriebsbewegung erzeugbar und über das Übertragungsmittel (3) auf das Kraftfahrzeugschloß (1) übertragbar ist, wobei das Kraftfahrzeugschloß (1) durch die Antriebsbewegung von einem Vorschließzustand in einen Hauptschließzustand überführbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Schließhilfsantrieb zur Erzeugung der Antriebsbewegung ein dem Antriebsmotor (4) nachgeschaltetes Vorschubgetriebe (5) aufweist und daß das Vorschubgetriebe (5) als Spindel-Spindelmutter-Getriebe mit einer Spindel (6) und einer Spindelmutter (7) ausgestaltet ist.

2. Schließhilfsantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Übertragungsmittel (3) als Bowdenzug mit Bowdenzugseele (8) und Bowdenzughülle (9) ausgestaltet ist. '

3. Schließhilfsantrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kraftfahrzeugschloß (1) die Schließelemente Schloßfalle (10) und Sperrklinke (11) sowie einen der Schloßfalle (10) zugeordneten Schließkloben (12) aufweist, vorzugsweise, daß die Schloßfalle (10) in eine Vorschließstellung und in eine Hauptschließstellung bringbar ist und dort jeweils von der Sperrklinke (11) gehalten wird, daß der Schließhilfsantrieb im montierten Zustand mit der Schloßfalle (10) antriebstechnisch gekoppelt ist und daß die Schloßfalle (10) durch die vom Schließhilfsantrieb erzeugte Antriebsbewegung von der Vorschließstellung in die Hauptschließstellung und damit das Kraftfabneugschloß (1) von dem Vorschließzustand in den Hauptschließzustand bringbar ist, oder, daß der Schließkloben (12) in eine Vorschließstellung und in eine Hauptschließstellung bringbar ist, daß der Schließhilfsantrieb im montierten Zustand mit dem Schließkloben (12) antriebstechnisch gekoppelt ist und daß der Schließkloben (12) durch die vom Schließhilfsantrieb erzeugte Antriebsbewegung von der Vorschließstellung in die Hauptschließstellung und damit das Kraftfahrzeugschloß (1) von dem Vorschließzustand in den Hauptschließzustand bringbar ist.

4. Schließhilfsantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spindel (6) der Antriebsseite und die Spindelmutter (7) der Abtriebsseite des Vorschubgetriebes (5) zugeordnet ist, vorzugsweise, daß das Übertragungsmittel (3), insbesondere die Bowdenzugseele (8) des Bowdenzugs (3), im montierten Zustand unmittelbar mit der Spindelmutter (7) gekoppelt ist.

5. Schließhilfsantrieb nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebswelle des Antriebsmotors (4) die Spindel (6) bildet.
6. Schließhilfsantrieb nach den Ansprüchen 2 und 4 und ggf. nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spindelmutter (7) zusammen mit der Bowdenzugseele (8) eine vormontierbare Einheit bildet, vorzugsweise, daß die Spindelmutter (7) im montierten Zustand untrennbar mit der Bowdenzugseele (8) verbunden ist.
7. Schließhilfsantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spindelmutter (7) der Antriebsseite und die Spindel (6) der Antriebsseite des Vorschubgetriebes (5) zugeordnet ist, vorzugsweise, daß das Übertragungsmittel (3), insbesondere die Bowdenzugseele (8) des Bowdenzugs (3), unmittelbar mit der Spindel (6) gekoppelt ist.
8. Schließhilfsantrieb nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebswelle des Antriebsmotors (3) als Hohlwelle ausgestaltet ist und daß die Hohlwelle die Spindelmutter (7) des Vorschubgetriebes (5) bildet, vorzugsweise, daß der Antriebsmotor (4) im Hinblick auf den Antrieb der Hohlwelle nach Art eines elektrischen Direktantriebs ausgestaltet ist, und/oder, daß die Spindel (6) des Vorschubgetriebes (5) vollständig innerhalb der Spindelmutter (7) angeordnet ist.
9. Schließhilfsantrieb nach den Ansprüchen 2 und 7 und ggf. nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spindel (6) zusammen mit der Bowdenzugseele (8) eine vormontierbare Einheit bildet, vorzugsweise, daß die Spindel (6) im montierten Zustand untrennbar mit der Bowdenzugseele (8) verbunden ist.
10. Schließhilfsantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen den Antriebsmotor (4) und das Vorschubgetriebe (5) ein Zwischengetriebe (16) geschaltet ist, vorzugsweise, daß das Zwischengetriebe (16) als Planetenradgetriebe ausgestaltet ist und daß das Planetenradgetriebe ein Sonnenrad (20), einen Planetenradträger (21) und ein Hohlrad (22) aufweist, vorzugsweise, daß eines der Elemente Sonnenrad (20), Planetenradträger (21) und Hohlrad (22) dem Antriebsmotor (4) zugeordnet ist, daß ein anderes der Elemente Sonnenrad (20), Planetenradträger (21) und Hohlrad (22) der Antriebsseite des Vorschubgetriebes (5) zugeordnet ist und daß das Dritte der Elemente Sonnenrad (20), Planetenradträger (21) und Hohlrad (22) zumindest für den Schließhilfsbetrieb gebremst oder festgesetzt ist, vorzugsweise, daß der Planetenradträger (21) der Antriebsseite des Vorschubgetriebes (5) zugeordnet ist, vorzugsweise, daß der Planetenradträger (21) die Spindelmutter (7) bildet oder unmittelbar mit der Spindelmutter (7) gekoppelt ist.
11. Schließhilfsantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Antriebsgehäuse (2) und ggf. die Abstützung der Bowdenzughülle (9), insbesondere eines Bowdenzugendstücks (23), derart konfigurierbar ist bzw. sind, daß unterschiedliche Antriebsmotoren (4) und/oder unterschiedliche - oder gar kein - Zwischengetriebe (16) und/oder unterschiedliche Vorschubgetriebe (5), jeweils mit unterschiedlichen Abmessungen, einsetzbar sind.
12. Schließhilfsantrieb nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Antriebsgehäuse (2) zur Anpassung an den jeweiligen Antriebsmotor (4) und/oder das jeweilige Zwischengetriebe (16) zumindest zweiteilig ausgestaltet ist, vorzugsweise, daß die Teile des Antriebsgehäuses zur Anpassung teleskopierbar sind.
13. Schließhilfsantrieb nach Anspruch 4 und ggf. nach einem der Ansprüche 5 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bowdenzugseele (8) des Bowdenzugs (3) bezogen auf die Achse der Spindel (6) außermittig mit der Spindelmutter (7) gekoppelt ist, vorzugsweise, daß die Spindel (6) bezogen auf die Antriebswelle des Antriebsmotors (4) außermittig angeordnet ist.
14. Schließhilfsantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Abstützung der Spindelmutter (7) eine parallel zu der Spindel (6) angeordnete Längsführung (17) vorgesehen ist, auf der die Spindelmutter (7) läuft.
15. Schließhilfsantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine zweite mit der Antriebswelle des Antriebsmotors (4) gekoppelte Spindel (6a) vorgesehen ist und daß die Spindelmutter (7) ein zweites Spindelmuttergewinde aufweist, das der zweiten Spindel (6a) zugeordnet ist, vorzugsweise, daß die beiden Spindeln (6, 6a) bezogen auf die Antriebswelle des Antriebsmotors (4) symmetrisch angeordnet sind.

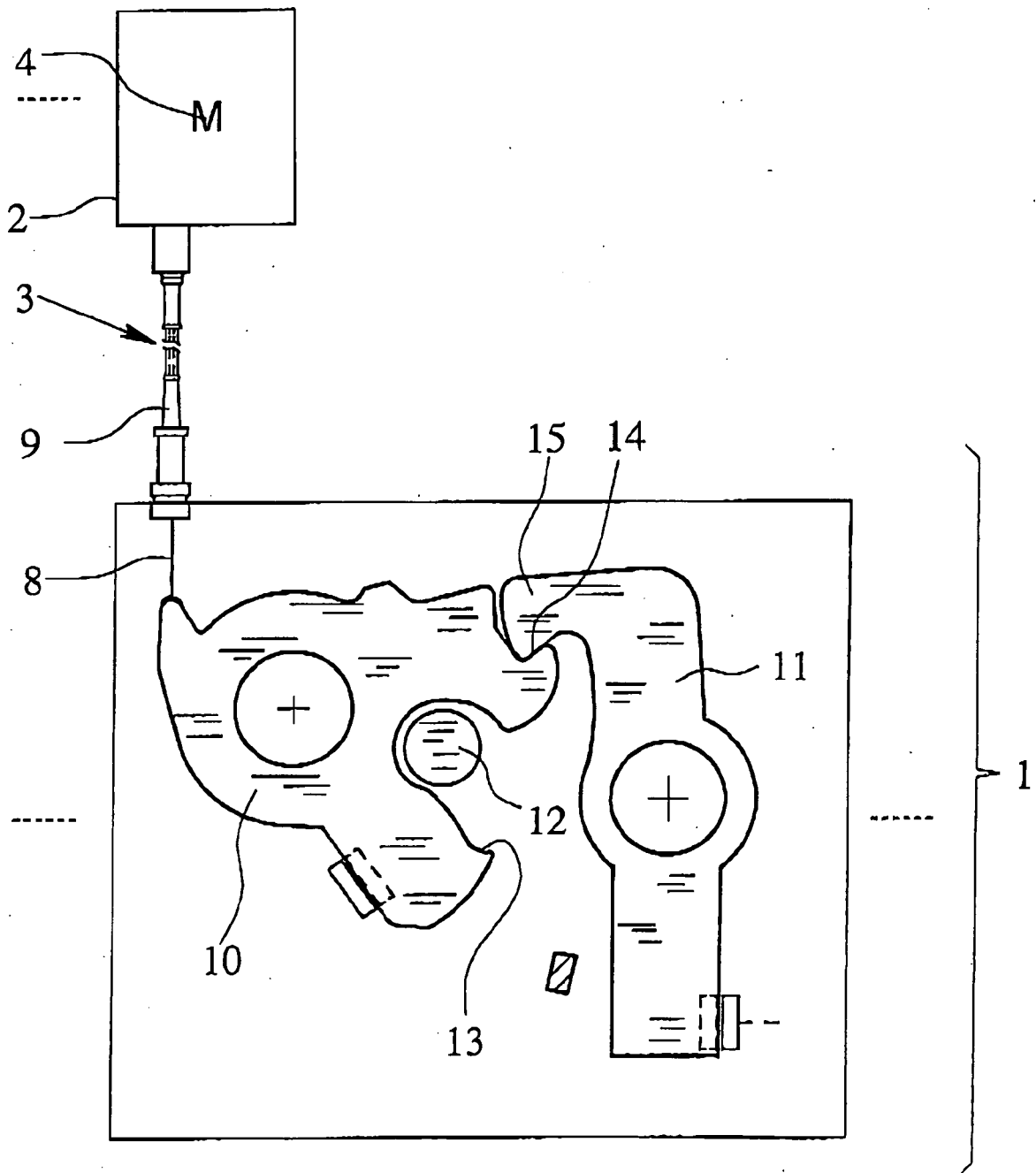


Fig. 1

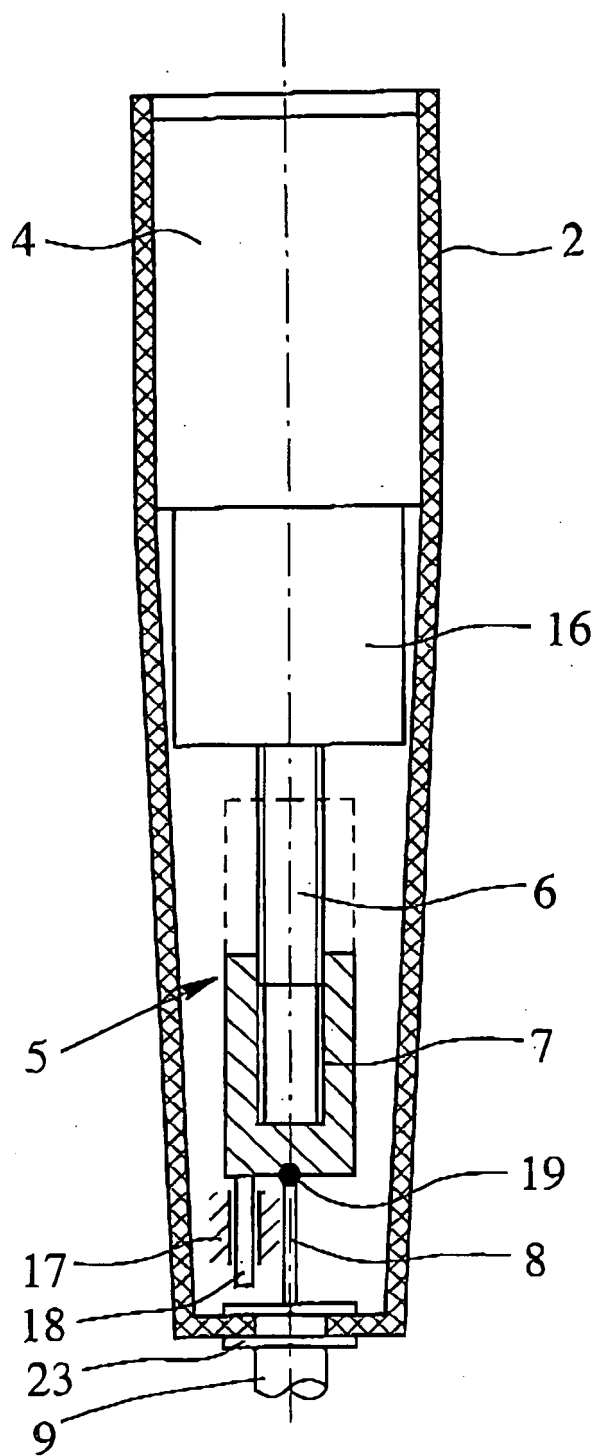


Fig. 2

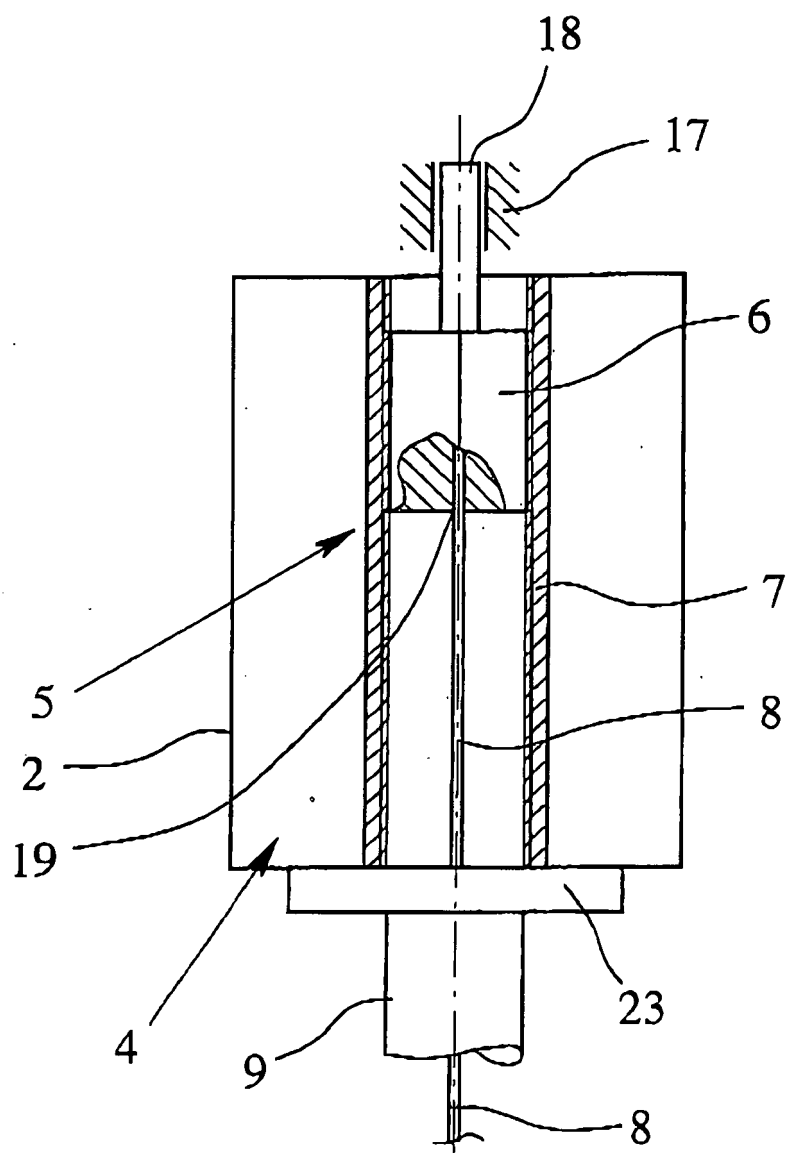


Fig. 3

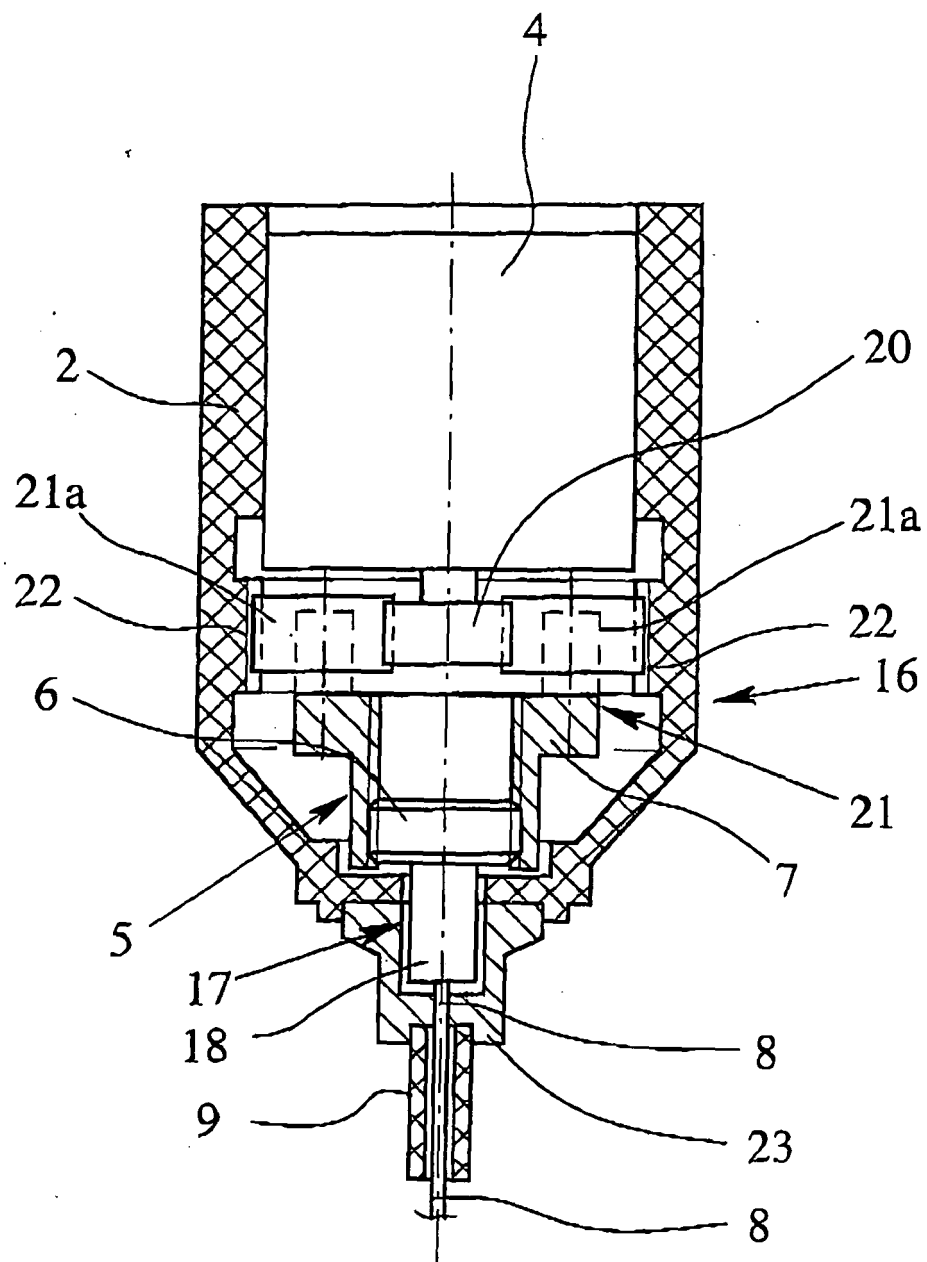


Fig. 4

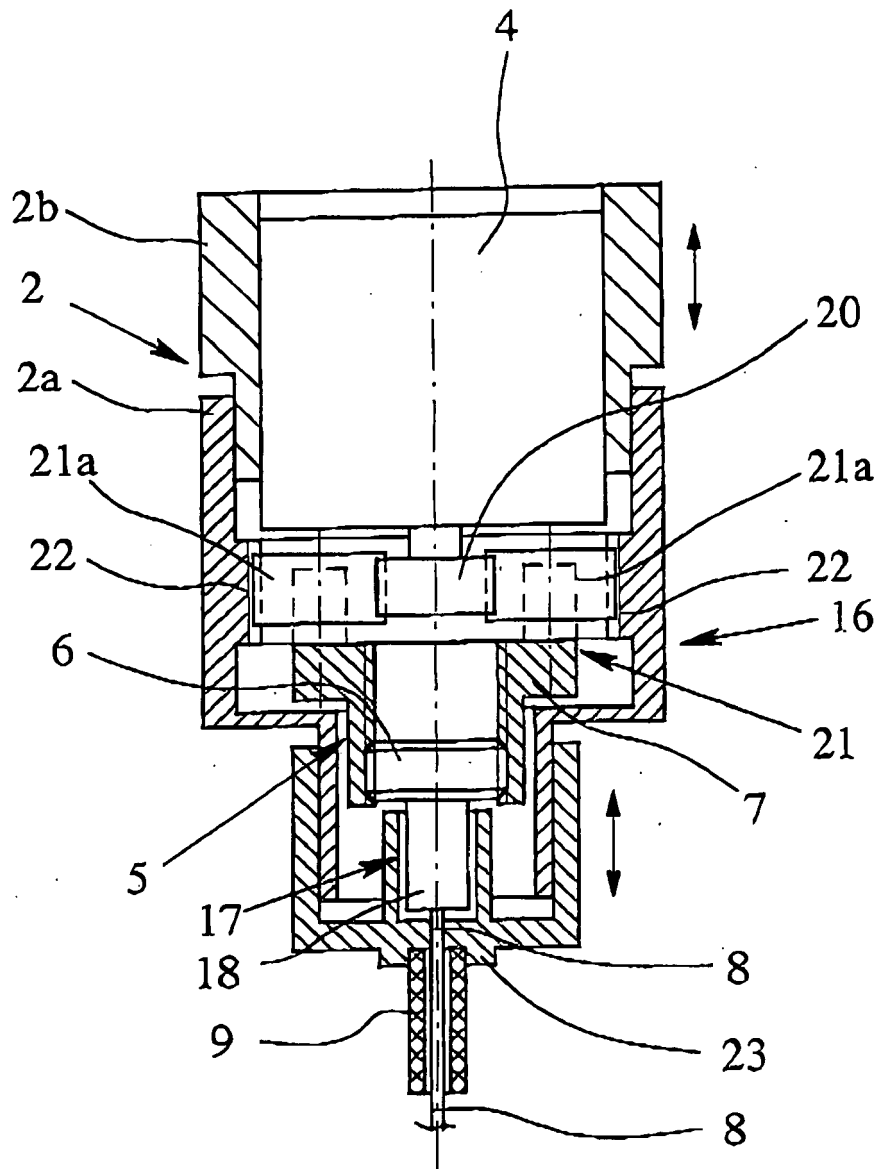


Fig. 5

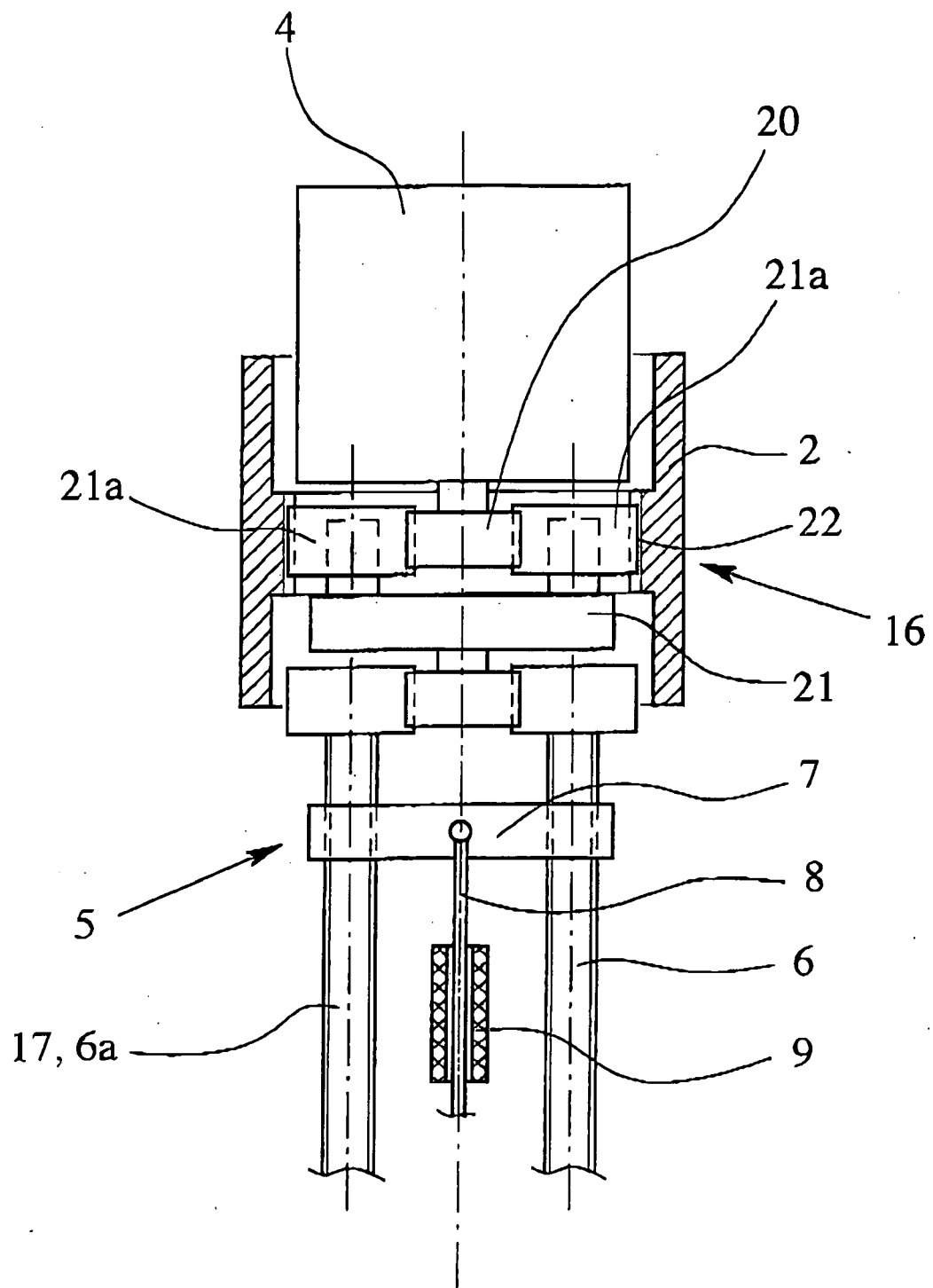


Fig. 6

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 3935804 C2 [0005]
- DE 10239734 A1 [0005]
- DE 102006048026 A1 [0008]