(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 519 157 B1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **08.11.95**

(51) Int. Cl.[6]: **E05F 3/22**, E05F 3/10

(21) Anmeldenummer: **92102866.8**

(22) Anmeldetag: **20.02.92**

(54) **Schliessvorrichtung für eine Tür.**

(30) Priorität: **17.06.91 DE 4119939**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.12.92 Patentblatt 92/52

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.11.95 Patentblatt 95/45

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A- 2 339 046

(73) Patentinhaber: **SOCIETA' ITALIANA PROGETTI S.r.l.**
Magenta
Mailand (IT)

(72) Erfinder: **Marinoni, Mario**
Piazza Veneto, 12
I-20013 Magenta (IT)

(74) Vertreter: **Fincke, Karl Theodor, Dipl.-Phys. Dr. et al**
Patentanwälte
H. Weickmann, Dr. K. Fincke
F.A. Weickmann, B. Huber
Dr. H. Liska, Dr. J. Prechtel, Dr. B. Böhm
Postfach 86 08 20
D-81635 München (DE)

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).

EP 0 519 157 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schließvorrichtung für eine zwischen wenigstens einer Offenstellung und einer Schließstellung verschwenkbare Tür mit einem mit der Tür drehfest verbindbaren, eine Steuerkurve aufweisenden Steuernocken und wenigstens einem in Anlage an der Steuerkurve den Steuernocken in die Schließstellung der Tür vorspannenden Nockenfolger, bei der die Steuerkurve wenigstens eine Rastausnehmung zur Aufnahme des Nockenfolgers in einer der Winkellage dieser Rastausnehmung entsprechenden Winkelstellung der Tür aufweist, bei der ein Nockenteilelement zwischen einer diese Rastausnehmung wenigstens teilweise füllenden ersten Position und einer diese Rastausnehmung freigebenden zweiten Position verstellbar ist, bei der eine Stellschraube mit einem kegelförmigen Ende im wesentlichen senkrecht zur Verschieberichtung des Nockenteilelements verstellbar mit dem Steuernocken in Gewindeeingriff steht und zwischen einer ersten Stellung, in der das kegelförmige Ende der Stellschraube das Nockenteilelement in die erste Position drückt, und einer zweiten Stellung, in der das kegelförmige Ende der Stellschraube ein Verstellen des Nockenteilelements in die zweite Position zuläßt, verdrehbar ist.

Bei einer nach der FR-A-2 339 046 bekannten Schließvorrichtung dieser Art wirkt das kegelförmige Ende der Stellschraube auf einen kurzen Zylinderkörper mit kegelförmigen Enden. Das der Stellschraube abgewandte Ende dieses Körpers ist zwischen kegelförmige Innenenden zweier Nockenteilelemente zu drängen. Die dabei zu überwindende Reibkraft ist ziemlich hoch.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine besonders reibungsarme Verstellbarkeit wenigstens eines Nockenteilelements zu ermöglichen.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist die Schließvorrichtung eingangs genannter Art dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem kegelförmigen Ende der Stellschraube und dem Innenende des Nockenteilelements in einem von einer die Stellschraube aufnehmenden Öffnung weg führenden Kanal wenigstens eine Kugel vorgesehen ist.

Die Schließvorrichtung eignet sich besonders für den Fall, daß die erste Position einer Freigabestellung der Tür und die zweite Position einer Haltestellung der Tür entspricht.

Insbesondere kann dabei mittels der Stellschraube das Nockenteilelement zur Dämpfung einer Öffnungsbewegung der Tür aus der Rastausnehmung herausdrückbar sein.

Um die Führung des Nockenteilelements von der Nockenfläche des Nockenteilelements unabhängig zu machen, ist die Schließvorrichtung bevorzugt dadurch gekennzeichnet, daß das Nockenteilelement einen in dem Steuernocken längsverschiebbar geführten zylindrischen Führungsabschnitt und einen mit dem Nockenfolger in Eingriff bringbaren Steuerabschnitt umfaßt.

Um das Nockenteilelement geschützt verstellbar zu machen, ist die Schließvorrichtung bevorzugt dadurch gekennzeichnet, daß der Steuernocken koaxial zur Tür drehbar ausgebildet ist und zur Kopplung mit der Tür einen Mitnehmerdrehzapfen aufweist und daß die Stellschraube nach Entfernung der Tür von dem Mitnehmerdrehzapfen von der Stirnseite des Mitnehmerdrehzapfens her verstellbar ist.

Ein bevorzugter Anwendungsfall der Schließvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Haltestellung der Tür mit ihrer Offenstellung zusammenfällt.

Ein anderer bevorzugter Anwendungsfall der Schließvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Tür in zwei Offenstellungen beiderseits der Schließstellung verrastbar ist und daß der Steuernocken zwei entsprechende Rastausnehmungen und zwei durch die Stellschraube gemeinsam betätigbare Nockenteilelemente unterschiedlicher Verschieberichtungen enthält.

Um im letztgenannten Fall beide Nockenteilelemente zugleich verstellen zu können, ist die Schließvorrichtung bevorzugt dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens eine Kugel gleichzeitig auf die Innenenden beider Nockenteilelemente wirkt und in einer von den Verschieberichtungen der Nockenteilelemente verschiedenen Richtung, insbesondere längs einer zwischen einem durch die beiden Verschieberichtungen der beiden Nockenteilelemente gebildeten Winkel eingeschlossenen Winkelhalbierenden verlaufenden Richtung, verschiebbar ist.

Um zu verhindern, daß die Stellschraube nicht auf eine Kugel drückt und sie festhält, ist die Schließvorrichtung bevorzugt dadurch gekennzeichnet, daß in der die Stellschraube aufnehmenden Öffnung ein federndes Element angeordnet ist, welches in der Freigabestellung des Nockenteilelements die wenigstens eine Kugel mit ihrem Kugelmittelpunkt auf der Seite des kegelförmigen Endes der Stellschraube in Richtung des die wenigstens eine Kugel aufnehmenden Kanals hält und in der Verraststellung des Nockenteilelements durch die Stellschraube verdrängbar ist.

Eine erste aus konstruktiven Gründen bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß das federnde Element in eine Ausnehmung der die Stellschraube aufnehmenden Öffnung gegenüber dem die wenigstens eine Kugel aufnehmenden Kanal verdrängbar ist.

Eine zweite aus konstruktiven Gründen bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß das federnde Element in eine als Verlän-

gerung der die Stellschraube aufnehmenden Öffnung ausgebildete Ausnehmung verdrängbar ist.

Eine dritte aus konstruktiven Gründen bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß der die wenigstens eine Kugel aufnehmende Kanal als ein die die Stellschraube aufnehmende Öffnung querendes, bei Führungskanälen der Nockenteilelemente endendes Sackloch ausgebildet ist.

Eine vierte aus konstruktiven Gründen bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß der die wenigstens eine Kugel aufnehmende Kanal als ein Führungskanal der Nockenteilelemente querendes, in der die Stellschraube aufnehmenden Öffnung endendes Sackloch ausgebildet ist.

Um die Stellschraube spielfrei abgedichtet zu führen, ist die Schließvorrichtung bevorzugt dadurch gekennzeichnet, daß in wenigstens einer Ringnut der Stellschraube ein die Schraubenführung abdichtender O-Ring aufgenommen ist.

Die Erfindung wird im folgenden an Ausführungsbeispielen unter Hinweis auf die beigefügten Zeichnungen erläutert.

Die Figuren 1a und 1b zeigen eine Ausbildung der Schließvorrichtung in zwei verschiedenen Stellungen.

Fig. 2 zeigt die Schließerachse der Schließvorrichtung nach Fig. 1a und 1b gesondert.

Fig. 3a zeigt einen Achsschnitt durch die Schließerachse nach Fig. 2.

Fig. 3b zeigt einen Schnitt durch die Schließerachse nach Fig. 3a im Schnitt IIIb-IIIb der Fig. 3a mit unterschiedlich geführten Nockenfolgern.

Fig. 3c zeigt einen Schnitt entsprechend Fig. 3a in einer anderen Betriebsstellung.

Fig. 3d zeigt einen Schnitt durch die Schließerachse nach Fig. 3c im Schnitt IIId-IIId der Fig. 3c mit unterschiedlich geführten Nockenfolgern.

Fig. 4a zeigt einen Achsschnitt durch eine zweite Ausführungsform einer Schließerachse.

Fig. 4b zeigt einen Schnitt durch die Schließerachse nach Fig. 4a im Schnitt IVb-IVb der Fig. 4a.

Fig. 4c zeigt die Schließerachse nach Fig. 4a in einer anderen Betriebsstellung.

Fig. 4d zeigt einen Schnitt durch die Schließerachse nach Fig. 4c im Schnitt IVd-IVd der Fig. 4c.

Fig. 5a zeigt einen Achsschnitt durch eine dritte Ausführungsform einer Schließerachse.

Fig. 5b zeigt einen Schnitt durch die Schließerachse nach Fig. 5a im Schnitt Vb-Vb der Fig. 5a.

Fig. 5c zeigt die Schließerachse nach Fig. 5a in einer anderen Betriebsstellung.

Fig. 5d zeigt einen Schnitt durch die Schließerachse nach Fig. 5c im Schnitt Vd-Vd der Fig. 5c.

Gleiche Bezugsziffern bezeichnen gleichartige Elemente.

Die Schließvorrichtung 2 nach den Fig. 1a und 1b weist ein Gehäuse 4 auf, in dem eine Schließfeder 6 auf eine Schließerstange 8 einwirkt, an derem Ende ein Nockenfolgerträger 10 angebracht ist. Der Nockenfolgerträger 10 umschließt mit einer oberen Platte 12 und einer unteren Platte 14 zwei Nockenfolger 16, 18 (von denen in Fig. 1a und 1b nur die Nockenfolgerrolle 16 erkennbar ist). Die obere Platte 12 weist einen nicht erkennbaren Längsschlitz auf, der von einer Schließerachse 20 durchsetzt ist. Zwischen den beiden Platten 12, 14 sitzt auf der Schließerachse 20 ein Steuernocken 22, der eine im folgenden näher beschriebene verstellbare Steuerkurve aufweist. Oberhalb der oberen Platte 12 sitzt an der Schließerachse 20 ein an sich bekannter Bremsnocken 24, der mit einem auf der Oberseite der oberen Platte 12 befindlichen Nokken 26 zusammenwirkt, um die Schließgeschwindigkeit einer Tür, in die die Schließerachse 20 eingreift, zu begrenzen.

Die Schließerachse 20 weist einen unteren Lagerabschnitt 28 auf, der im Boden 30 des Gehäuses 4 gelagert ist, und einen oberen Lagerabschnitt 32, der in einem Lagereinsatzstück 34 in der Deckwand 36 des Gehäuses 4 gelagert ist. Oberhalb des Lagereinsatzstücks 34 ist die Schließerachse 20 mit einem beidseitig flachen Ansatz 38, der abgerundete, nach oben aufeinander zu strebende Schmalseiten 40 aufweist, versehen. Dieser Ansatz 38 dient zum Einstecken in eine Tür.

In der Schließerachse 20 ist ein vom Ansatz 38 her zugänglicher Axialkanal 42 vorgesehen, in den ein Sechskantschlüssel 44 zum Verdrehen einer Schraube 46 zu stecken ist, mittels der in noch zu beschreibender Weise die Steuerkurve des Steuernockens 22 zu verstellen ist.

Aus Fig. 3a ist diese Schraube 46 zu erkennen. Die Schraube 46 weist ein Außengewinde 48 auf, das in ein Innengewinde im Axialkanal 42 eingreift. Oberhalb des Außengewindes 48 ist die Schraube 46 mit zwei übereinanderliegenden Ringnuten 50, 52 versehen, in denen sich an der Innenfläche des Kanals 42 anliegende O-Ringe 54 befinden. In einem Kopfstück 56 der Schraube 46 befindet sich ein Sechskantsackloch 58 zur Aufnahme des Endes des Sechskantschlüssels 44.

Unterhalb des Außengewindes 48 weist die Schraube 46 einen zylindrischen Abschnitt 60 auf, der in einem Kegel 62 endet. Das untere Ende des zylindrischen Abschnitts 60 mit dem Kegel 62 durchsetzt die inneren Enden von drei Querbohrungen 64, 66,68 im Steuernocken 22. In den Querbohrungen 64 befinden sich die eingangs erwähnten Nockenteilelemente 70, 72. Diese Nockenteilelemente 70, 72 weisen innere zylindrische Führungsabschnitte 74 und äußere Steuerabschnitte 76 auf. Die Steuerabschnitte 76 sind in Erweiterungen 78 der Querbohrungen 64, 66 verschiebbar, die in

Rastausnehmungen 80 einer Steuerkurve 82 des Steuernockens 22 enden.

Die inneren Enden 84 der zylindrischen Führungsabschnitte 74 sind kegelstumpfförmig, ebenso wie die äußeren Enden 86 der Steuerabschnitte 76.

Die Querbohrung 68 ist an ihrem äußeren Ende mit einer Madenschraube 87 verschlossen. Das innere Ende der Madenschraube 87 stützt einen Gummipuffer 88 für zwei Kugeln 90 in der Querbohrung 68 ab. Bei nach oben gedrehter Schraube 46 steht die Spitze 92 des Kegels 62 nahezu über der Anlagefläche zwischen dem Gummipuffer 88 und der an dem Gummipuffer 88 anliegenden Kugel 90. Durch Drehen der Schraube 46 nach unten werden die Kugeln 90 durch den Kegel 62 in Richtung zu den inneren Enden der Querbohrungen 64, 66 gedrückt,und die dem Gummipuffer 88 abgewandt liegende Kugel 90 drückt auf die inneren Enden 84 der Nockenteilelemente 70, 72, so daß deren äußere Enden 86 in die Rastausnehmungen 80 hineingeschoben werden und somit die Tiefe der Rastausnehmungen 80 verringern oder gar über die Rastausnehmungen hinausragen, wie gestrichelt in Fig. 4b dargestellt. Dadurch wird die Steuerkurve 82 des Steuernockens 22 verändert und somit die Bewegung der Nockenfolger 16, 18 gegen den Druck der nur noch symbolisch dargestellten Schließfeder 6.

Fig. 3b zeigt zwei weitere mögliche Anordnungen der Nockenfolger, gekennzeichnet durch 16', 18' und 16'', 18'' an Nockenfolgerträgern 10', 10'', auf die am Gehäuse 4', 4'' abgestützte Schließerfedern 6', 6'' einwirken. Fig. 3d zeigt nur die Nockenfolger 16, 18 und als alternative Möglichkeit die Nockenfolger 16'', 18''.

Die Ausführungsform nach den Fig. 4a bis 4d unterscheidet sich von der Ausführungsform nach Fig. 3a bis 3d dadurch, daß ein Gummipuffer 96 in einer Sacklochverlängerung 94 des Axialkanals 42 angeordnet ist. Bei hochgedrehter Schraube 46 verhindert der Gummipuffer 96, daß die Kugel 90, an die der Kegel 62 drückt, unter die Spitze 92 des Kegels gelangt. Bei dieser Ausführungsform endet die Querbohrung 68 im Axialkanal 42. Es entfällt daher die Madenschraube 87 der Ausführungsformen nach den Fig. 3a bis 3d. Stattdessen verläuft die Querbohrung 68 durch den Steuernocken 22 hindurch und endet in dessen Steuerkurve 82 zwischen den Rastausnehmungen 80.

In Fig. 4b ist - wie schon erwähnt - durch gestrichelte Linien 98 dargestellt, daß die äußeren Enden 86 der Nockenteilelemente 70, 72 auch aus den Rastausnehmungen 80 heraus bis über die Steuerkurve 82 des Steuernockens 22 verstellt werden können.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 5a bis 5d ist die Schraube 46 nach den vorangehenden Ausführungsbeispielen durch eine vereinfachte Schraube 100 ersetzt. Diese Schraube 100 weist ein Außengewinde 102 nach Art einer Madenschraube auf, in deren oberer Stirnfläche sich ein Sechskantsackloch 104 befindet. An das Außengewinde 102 schließt sich nach unten ein zylindrischer Abschnitt 106 verringerten Durchmessers an, der in einen zylindrischen Abschnitt 108 vergrößerten Durchmessers übergeht. Unmittelbar über dem zylindrischen Abschnitt 108 befindet sich in dem zylindrischen Abschnitt 106 eine Ringausnehmung 110 zur Aufnahme eines O-Rings 112, der an der Innenfläche eines Führungsabschnitts 114 für den zylindrischen Abschnitt 108 im Axialkanal 42 anliegt.

Patentansprüche

1. Schließvorrichtung (2) für eine zwischen wenigstens einer Offenstellung und einer Schließstellung verschwenkbare Tür mit einem mit der Tür drehfest verbindbaren, eine Steuerkurve (82) aufweisenden Steuernocken (22) und wenigstens einem in Anlage an der Steuerkurve (82) den Steuernocken (22) in die Schließstellung der Tür vorspannenden Nockenfolger (16, 18), bei der die Steuerkurve (82) wenigstens eine Rastausnehmung (80) zur Aufnahme des Nockenfolgers (16, 18) in einer der Winkellage dieser Rastausnehmung (80) entsprechenden Winkelstellung der Tür aufweist, bei der ein Nockenteilelement (70, 72) zwischen einer diese Rastausnehmung (80) wenigstens teilweise füllenden ersten Position und einer diese Rastausnehmung (80) freigebenden zweiten Position verstellbar ist, bei der eine Stellschraube (46, 100) mit einem kegelförmigen Ende (62) im wesentlichen senkrecht zur Verschieberichtung des Nockenteilelements (70, 72) verstellbar mit dem Steuernocken (22) in Gewindeeingriff steht und zwischen einer ersten Stellung, in der das kegelförmige Ende (62) der Stellschraube (46, 100) das Nockenteilelement (70, 72) in die erste Position drückt, und einer zweiten Stellung, in der das kegelförmige Ende (62) der Stellschraube (46, 100) ein Verstellen des Nockenteilelements (70, 72) in die zweite Position zuläßt, verdrehbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen dem kegelförmigen Ende (62) der Stellschraube (46,100) und dem Innenende (84) des Nockenteilelements (70,72) in einem von einer die Stellschraube (46, 100) aufnehmenden Öffnung (42) weg führenden Kanal (68) wenigstens eine Kugel (90) vorgesehen ist.

2. Schließvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Position einer Freigabestellung der Tür und die zweite Position einer Haltestellung der Tür entspricht.

3. Schließvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mittels der Stellschraube (46, 100) das Nockenteilelement (70, 72) zur Dämpfung einer Öffnungsbewegung der Tür aus der Rastausnehmung (80) herausdrückbar ist.

4. Schließvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Nockenteilelement (70, 72) einen in dem Steuernocken (22) längs verschiebbar geführten zylindrischen Führungsabschnitt (74) und einen mit dem Nockenfolger (16, 18) in Eingriff bringbaren Steuerabschnitt (76) umfaßt.

5. Schließvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuernocken (22) koaxial zur Tür drehbar ausgebildet ist und zur Kopplung mit der Tür einen Mitnehmerdrehzapfen (38, 40) aufweist und daß die Stellschraube (46, 100) nach Entfernung der Tür von dem Mitnehmerdrehzapfen (38, 40) von der Stirnseite des Mitnehmerdrehzapfens (38, 40) her verstellbar ist.

6. Schließvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltestellung der Tür mit ihrer Offenstellung zusammenfällt.

7. Schließvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Tür in zwei Offenstellungen beiderseits der Schließstellung verrastbar ist und daß der Steuernocken (22) zwei entsprechende Rastausnehmungen (80) und zwei durch die Stellschraube (46, 100) gemeinsam betätigbare Nockenteilelemente (70, 72) unterschiedlicher Verschieberichtungen enthält.

8. Schließvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens eine Kugel (9) gleichzeitig auf die Innenenden beider Nockenteilelemente (70, 72) wirkt und in einer von den Verschieberichtungen der Nockenteilelemente (70, 72) verschiedenen Richtung, insbesondere längs einer zwischen einem durch die beiden Verschieberichtungen der beiden Nockenteilelemente (70, 72) gebildeten Winkel eingeschlossenen Winkelhalbierenden verlaufenden Richtung, verschiebbar ist.

9. Schließvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der die Stellschraube (46, 100) aufnehmenden Öffnung (42) ein federndes Element (88, 96) angeordnet ist, welches in der Freigabestellung des Nockenteilelements (70, 72) die wenigstens eine Kugel (90) mit ihrem Kugelmittelpunkt auf der Seite des kegelförmigen Endes (62) der Stellschraube (46, 100) in Richtung des die wenigstens eine Kugel (90) aufnehmenden Kanals (68) hält und in der Verraststellung des Nockenteilelements (70, 72) durch die Stellschraube (46, 100) verdrängbar ist.

10. Schließvorrichtung (2) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das federnde Element (88) in eine Ausnehmung der die Stellschraube (46, 100) aufnehmenden Öffnung (42) gegenüber dem die wenigstens eine Kugel (90) aufnehmenden Kanal (68) verdrängbar ist.

11. Schließvorrichtung (2) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das federnde Element (96) in eine als Verlängerung der die Stellschraube (46, 100) aufnehmenden Öffnung ausgebildete Ausnehmung (94) verdrängbar ist.

12. Schließvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der die wenigstens eine Kugel (90) aufnehmende Kanal (68) als ein die die Stellschraube (46, 100) aufnehmende Öffnung (42) querendes, bei Führungskanälen (64, 66) der Nockenteilelemente (70, 72) endendes Sackloch ausgebildet ist (Fig. 3a bis 3d).

13. Schließvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der die wenigstens eine Kugel (90) aufnehmende Kanal (68) als ein Führungskanal (64, 66) der Nockenteilelemente (70, 72) querendes, in der die Stellschraube (46, 100) aufnehmenden Öffnung (42) endendes Sackloch ausgebildet ist (Fig. 4a bis 4d).

14. Schließvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in wenigstens einer Ringnut (50, 52, 110) der Stellschraube (46, 100) ein die Schraubenführung abdichtender O-Ring (54, 112) aufgenommen ist.

Claims

1. A closing device (2) for a door which may be pivoted between at least one open position and one closed position, comprising a control cam (22) which may be non-rotationally connected with the door and has a cam path (82), and at least one cam follower (16, 18) which pretensions the control cam (22) into the closed position of the door, while bearing against the cam path (82), in which device the cam path (82) has at least one locking recess (80) for receiving the cam follower (16, 18) when the door is in an angular position corresponding to the angular position of this locking recess (80), in which a partial member (70, 72) of the cam may be displaced between a first position, which at least partially fills this lacking recess (80), and a second position, which clears this locking recess (80), in which an adjusting screw (46, 100) with a conical end (62) is in threaded engagement with the control cam (22) so as to be displaceable substantially at right angles to the displacement direction of the partial member (70, 72) of the cam and is rotatable between a first position, in which the conical end (62) of the adjusting screw (46, 100) pushes the partial member (70, 72) of the cam into the first position, and a second position, in which the conical end (62) of the adjusting screw (46, 100) makes it possible for the partial member (70, 72) of the cam to be displaced into the second position, characterised in that between the conical end (62) of the adjusting screw (46, 100) and the inner end (84) of the partial member (70, 72) of the cam there is at least one ball (90) in a channel (68) leading off an opening (42) which receives the adjusting screw (46, 100).

2. A closing device according to Claim 1, characterised in that the first position corresponds to a release position of the door and the second position to a retaining position thereof.

3. A closing devise according to Claim 1, characterised in that the partial member (70, 72) of the cam may be pressed out of the locking recess (80) by means of the adjusting screw (46, 100) in order to dampen an opening movement

4. A closing device according to one of the preceding claims, characterised in that the partial member (70, 72) of the cam comprises a cylindrical guide portion (74) in the control cam (22) which is longitudinally displaceable and a control portion (76) which may be brought into engagement with the cam follower (16, 18).

5. A closing device according to one of the preceding claims, characterised in that the control cam (22) is constructed so as to be coaxially rotatable with respect to the door and has a driving pivot pin (38, 40) for coupling to the door, and that the adjusting screw (46, 100) is adjustable from the end face of the driving pivot pin (38, 40) after removal of the door from the driving pivot pin (38, 40).

6. A closing device according to one of the preceding claims, characterised in that the retaining position of the door coincides with the open position thereof.

7. A closing device according to one of the preceding claims, characterised in that the door may be locked in two open positions on either side of the closed position, and that the control cam (22) has two corresponding locking recess (80) and two partial cam members (70, 72) of different displacement directions which may be actuated jointly by the adjusting screw (46, 100).

8. A closing device according to claim 7, characterised in that the at least one ball (90) acts simultaneously on the inner ends of the two partial cam members (70, 72) and may be displaced in a direction different from the displacement directions of the partial cam members (70, 72), especially a direction extending along an angle bisector enclosed between an angle formed by the two displacement directions of the two partial cam members (70, 72).

9. A closing device according to one of the preceding claims, characterised in that in the opening (42) receiving the adjusting screw (46, 100) there is a resilient member (88, 96) which, when the partial cam member (70, 72) is in the release position, keeps at least one ball (90) with its centre on the side of the conical end (62) of the adjusting screw (46, 100) in the direction of the channel receiving at least one ball (90), and may, when the partial cam member (70, 72) is in the locking position, be displaced by the adjusting screw (46, 100).

10. A closing device (2) according to claim 9, characterised in that the resilient member (88) may be pushed into a recess of the opening (42) receiving the adjusting screw (46, 100), the recess being opposite the channel (68) receiving at least one ball (90).

11. A closing device (2) according to claim 9, characterised in that the resilient member (96) may be pushed into a recess (94) which is constructed as an extension of the opening receiving the adjusting screw (46, 100).

12. A closing device according to one of the preceding claims, characterised in that the channel (68) receiving at least one ball (90) is in the form of a blind hole (Figures 3a to 3d) which crosses the opening (42) receiving the adjusting screw (46, 100) and ends at the guide channels (64, 66) of the partial cam members (70, 72).

13. A closing device according to one of the preceding claims, characterised in that the channel (68) receiving at least one ball (90) is in the form of a blind hole (Figures 4a to 4d) which crosses the guide channel (64, 66) of the partial cam members (70, 72) and ends in the opening (42) receiving the adjusting screw (46, 100).

14. A closing device according to one of the preceding claims, characterised in that an O-ring (54, 112) which seals the screw guide is accommodated in at least one annular groove (50, 52, 110) of the adjusting screw (46, 100).

Revendications

1. Dispositif de fermeture (2) pour une porte pouvant pivoter entre au moins une position d'ouverture et une position de fermeture, comprenant une came de commande (22) munie d'un lobe de commande (82) et pouvant être verrouillée en rotation avec la porte, et au moins une contre-came (16, 18) qui, appliquée contre le lobe de commande (82), impose une précharge à la came de commande (22) vers la position de fermeture de la porte ; dispositif dans lequel le lobe de commande (82) présente au moins un évidement d'encrantage (80), conçu pour recevoir la contre-came (16, 18) dans une position angulaire de la porte correspondant à la position angulaire de cet évidement d'encrantage (80) ; dans lequel un élément partiel (70, 72) de la came peut être déplacé entre une première position, comblant au moins partiellement cet évidement d'encrantage (80), et une seconde position dégageant cet évidement d'encrantage (80) ; et dans lequel une vis de réglage (46, 100) déplaçable, par une extrémité conique (62), pour l'essentiel perpendiculairement à la direction du coulissement de l'élément partiel (70, 72) de la came, est en prise par filetage avec la came de commande (22) et peut tourner entre une première position, dans laquelle l'extrémité conique (62) de la vis de réglage (46, 100) pousse l'élément partiel (70, 72) del a came vers la première position, et une seconde position dans laquelle l'extrémité conique (62) de la vis de réglage (46, 100) autorise un déplacement de l'élément partiel (70, 72) de la came vers la seconde position,
caractérisé par le fait
qu'au moins une bille (90) est prévue, entre l'extrémité conique (62) de la vis de réglage (46, 100) et l'extrémité intérieure (84) de l'élément partiel (70, 72) de la came, dans un canal (68) partant d'une ouverture (42) recevant la vis de réglage (46, 100).

2. Dispositif de fermeture selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la première position correspond à une position de libération de la porte, et la seconde position correspond à une position d'arrêt de la porte.

3. Dispositif de fermeture selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'élément partiel (70, 72) de la came peut être expulsé de l'évidement d'encrantage (80), au moyen de la vis de réglage (46, 100), en vue d'amortir un mouvement d'ouverture de la porte.

4. Dispositif de fermeture selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'élément partiel (70, 72) de la came comprend un segment cylindrique de guidage (74), guidé à coulissement longitudinal dans la came de commande (22), et un segment de commande (76) pouvant être mis en prise avec la contre-came (16, 18).

5. Dispositif de fermeture selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la came de commande (22) est réalisée avec faculté de rotation coaxiale vis-à-vis de la porte, et présente une cheville rotative d'entraînement (38, 40) en vue de l'accouplement avec la porte ; et par le fait que la vis de réglage (46, 100) peut être ajustée à partir de la face extrême de la cheville rotative d'entraînement (38, 40) après que la porte a été dissociée de ladite cheville rotative d'entraînement (38, 40).

6. Dispositif de fermeture selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la position d'arrêt de la porte coïncide avec sa position d'ouverture.

7. Dispositif de fermeture selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la porte peut être encrantée dans deux positions d'ouverture, de part et d'autre de la position de fermeture ; et par le fait que la came de commande (22) comprend deux évidements d'encrantage correspondants (80) et deux éléments partiels (70, 72) qui sont actionnables conjointement par l'intermédiaire de la vis de réglage (46, 100), et présentent des directions de coulissement différentes.

8. Dispositif de fermeture selon la revendication 7, caractérisé par le fait que la bille (9), prévue au minimum, agit simultanément sur les extrémités intérieures des deux éléments partiels (70, 72) de la came, et peut être déplacée dans une direction différente des directions de coulissement des éléments partiels (70, 72) de la came, en particulier dans une direction s'étendant le long d'une bissectrice incluse dans l'angle formé par les deux directions de coulissement des deux éléments partiels (70, 72) de la came.

9. Dispositif de fermeture selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'ouverture (42) recevant la vis de réglage (46, 100) loge un élément élastique (88, 96) qui, dans la position de libération de l'élément partiel (70, 72) de la came, retient la bille (90) prévue au minimum, par le centre de cette bille, du côté de l'extrémité conique (62) de la vis de réglage (46, 100), dans la direction du canal (68) recevant ladite bille (90) prévue au minimum ; et qui peut être refoulé par la vis de réglage (46, 100) dans la position encrantée de l'élément partiel (70, 72) de la came.

10. Dispositif de fermeture (2) selon la revendication 9, caractérisé par le fait que l'élément élastique (88) peut être refoulé, par rapport au canal (68) recevant la bille (90) prévue au minimum, dans un évidement de l'ouverture (42) recevant la vis de réglage (46, 100).

11. Dispositif de fermeture (2) selon la revendication 9, caractérisé par le fait que l'élément élastique (96) peut être refoulé dans un évidement (94) réalisé sous la forme d'un prolongement de l'ouverture recevant la vis de réglage (46, 100).

12. Dispositif de fermeture selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le canal (68), recevant la bille (90) prévue au minimum, est réalisé sous la forme d'un trou borgne qui coupe transversalement l'ouverture (42) recevant la vis de réglage (46, 100), et s'achève dans la région de canaux (64, 66) de guidage des éléments partiels (70, 72) de la came (figures 3a à 3d).

13. Dispositif de fermeture selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le canal (68), recevant la bille (90) prévue au minimum, est réalisé sous la forme d'un trou borgne qui coupe transversalement des canaux (64, 66) de guidage des éléments partiels (70, 72) de la came, et s'achève dans l'ouverture (42) recevant la vis de réglage (46, 100) (figures 4a à 4d).

14. Dispositif de fermeture selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'une bague torique (54, 112), assurant l'étanchéité du guidage de la vis, est logée dans au moins une gorge annulaire (50, 52, 110) de ladite vis de réglage (46, 100).

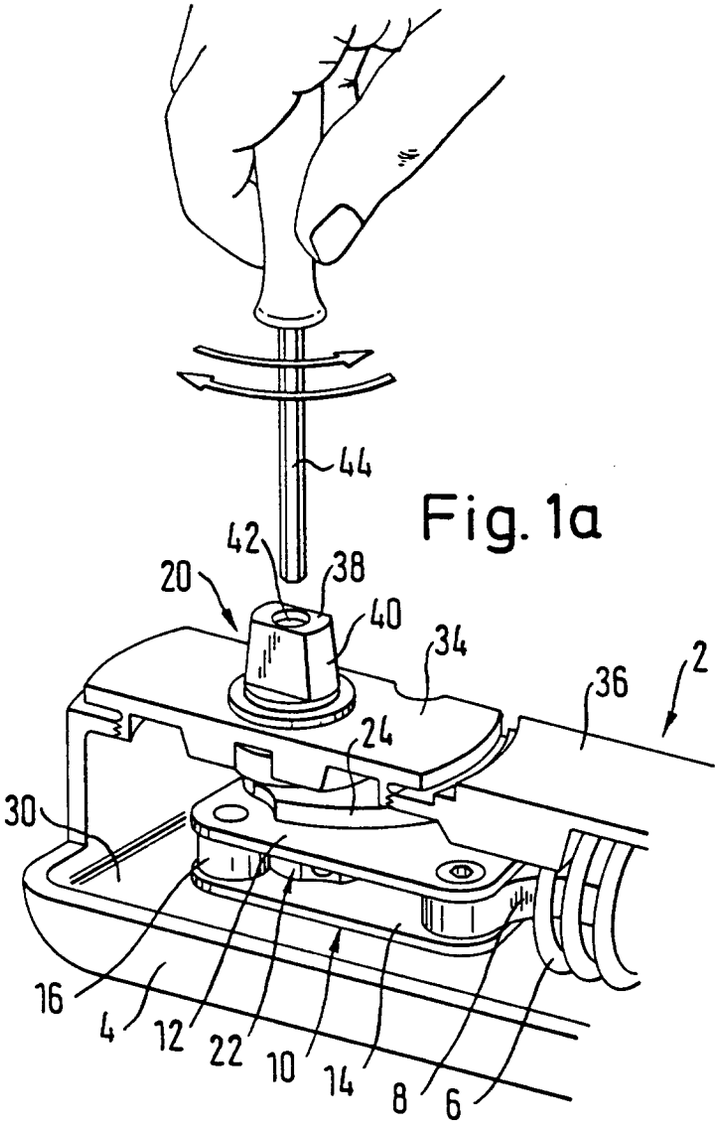


Fig. 1a

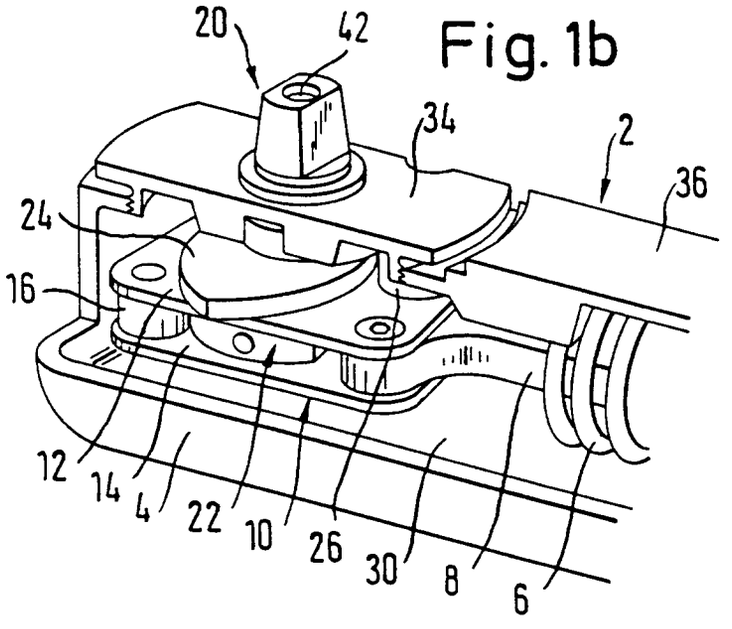


Fig. 1b

Fig. 2

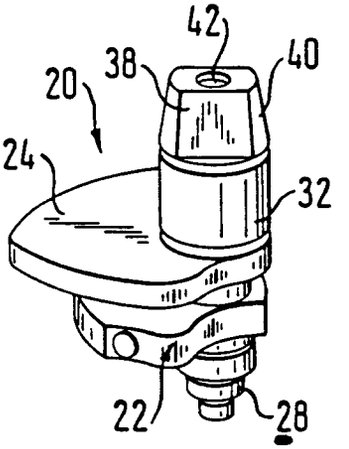


Fig. 3a

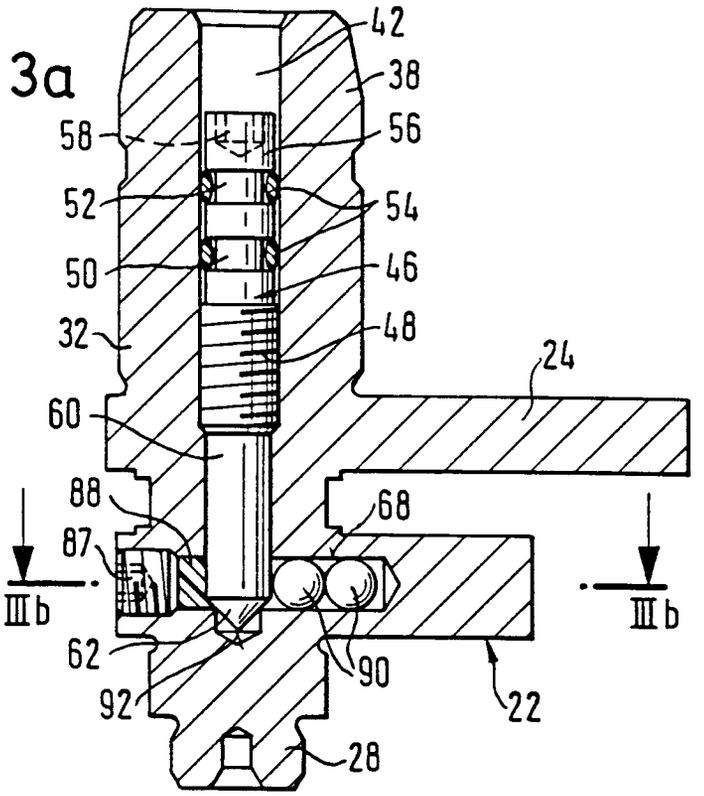

42
38
58
56
52
54
50
46
32
48
24
60
88
68
87
IIIb
IIIb
62
90
22
92
28

Fig. 3b

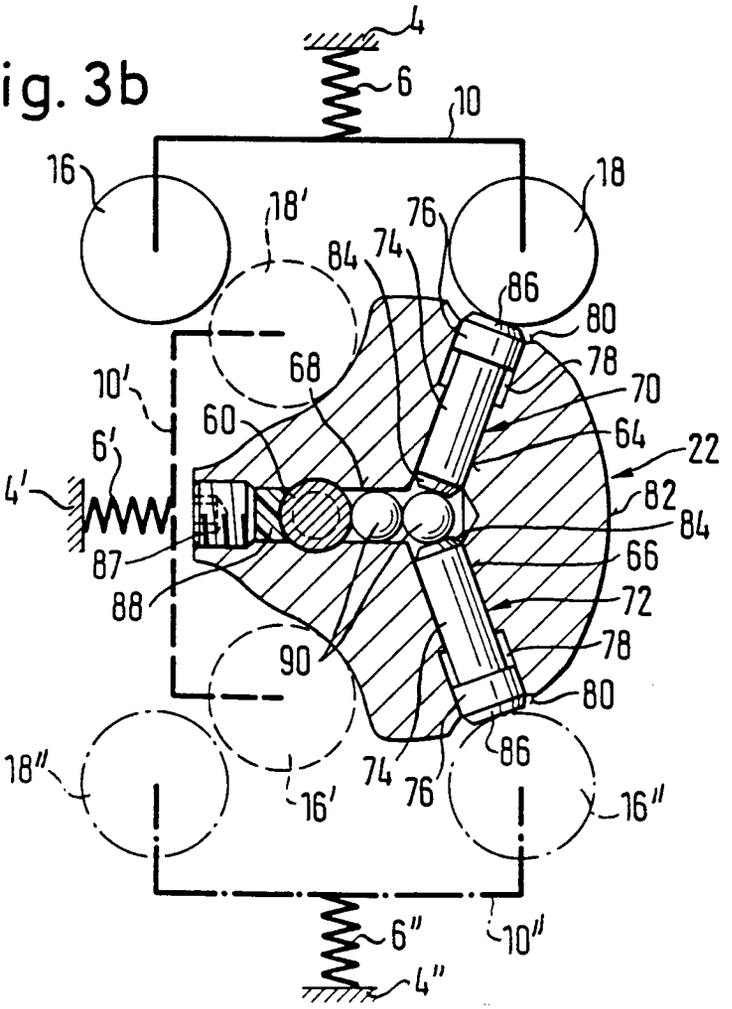

4
6
10
16
18
18'
76
84
74
86
80
78
68
10'
70
60
64
6'
22
4'
82
84
87
66
88
72
78
90
80
18"
74
76
86
16'
16"
6"
10"
4"

Fig. 3c

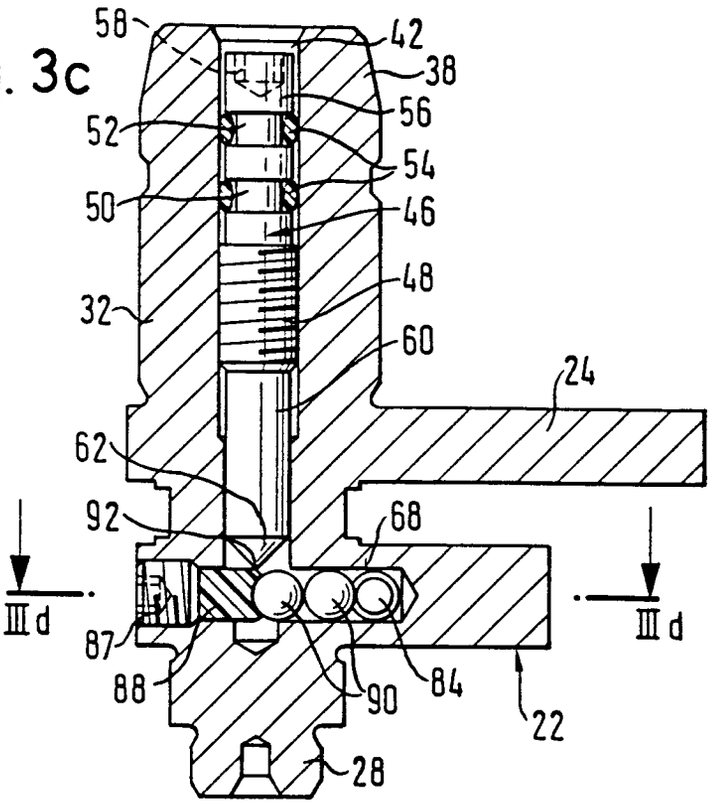

58
42
38
56
52
54
50
46
48
32
60
24
62
92
68
III d
III d
87
88
90
84
22
28

Fig. 3d

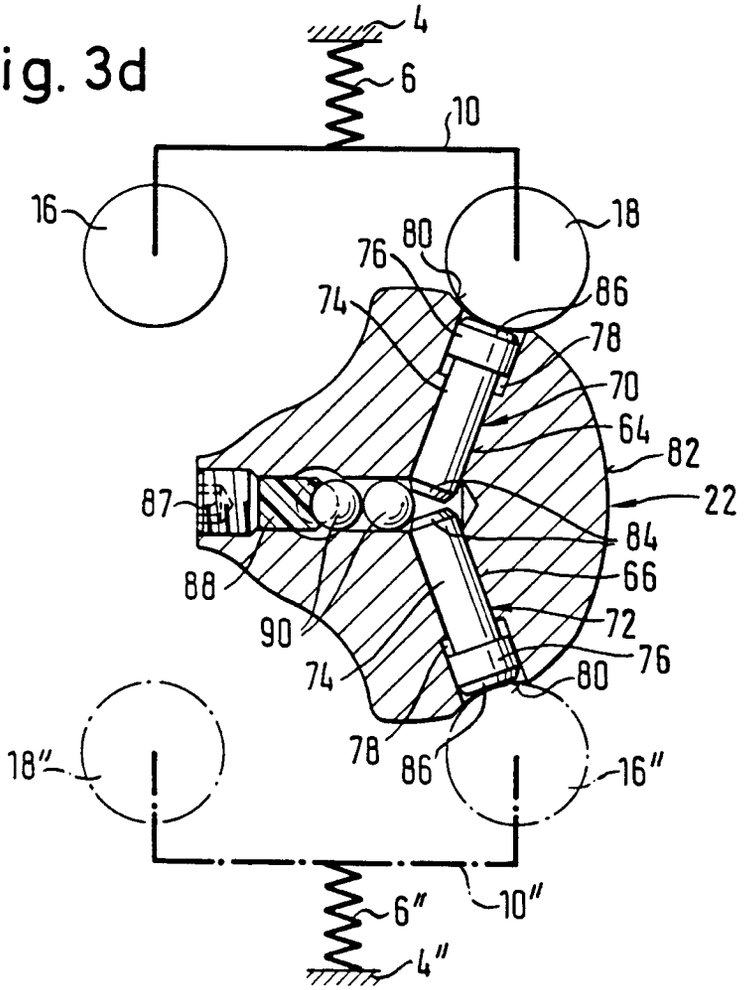

4
6
10
16
18
80
76
86
74
78
70
64
82
87
22
84
88
66
72
90
76
74
80
78
86
18"
16"
6"
10"
4"

Fig. 4a

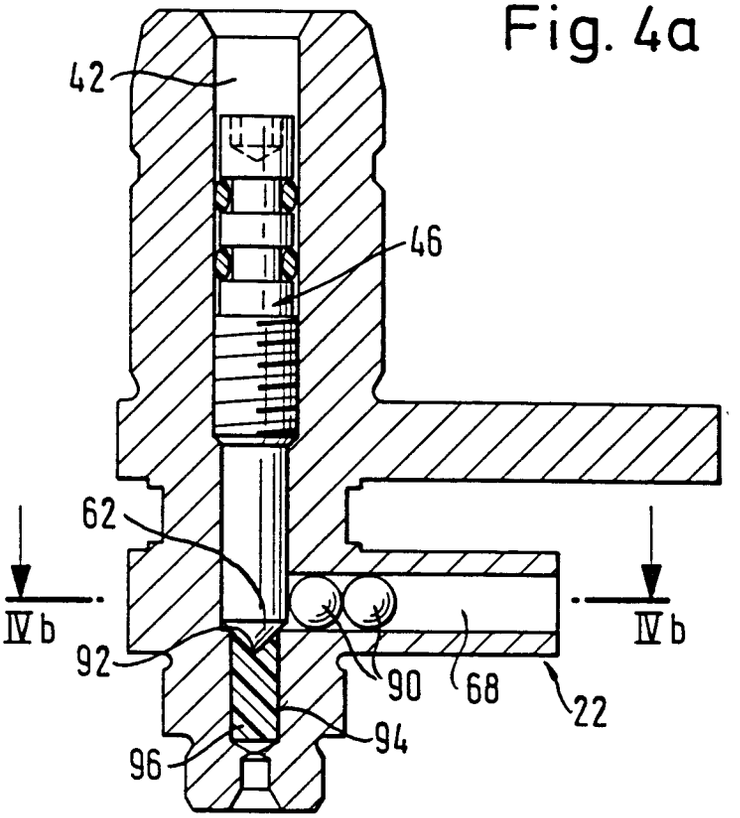
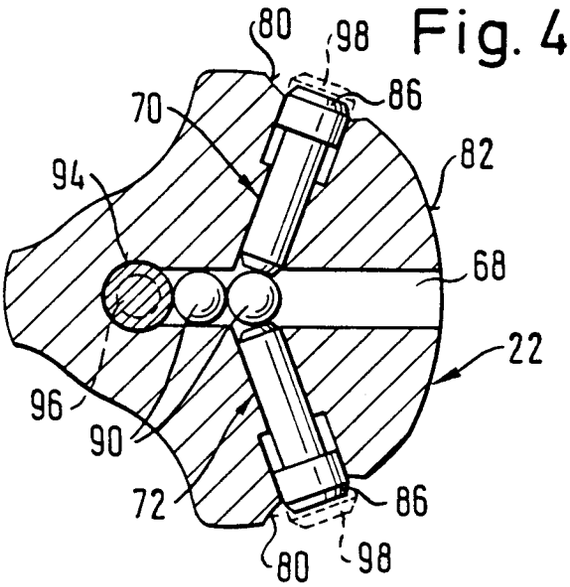

42
46
62
IVb
IVb
92
90
68
22
94
96

Fig. 4b


80
98
86
70
82
94
68
22
96
90
72
86
80
98

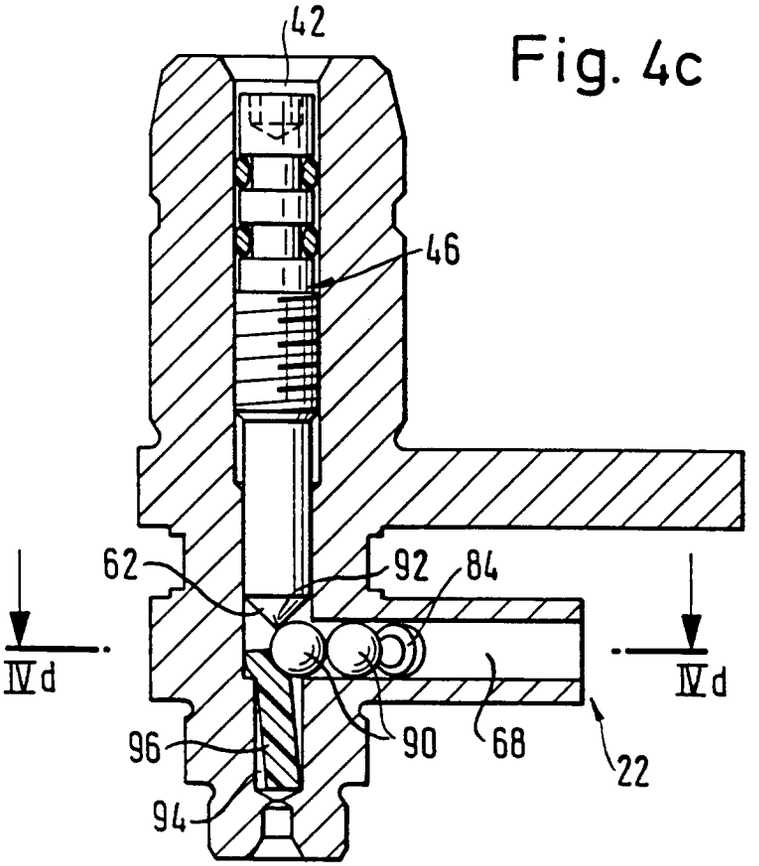

42
46
62
92
84
IVd
IVd
96
90
68
22
94

Fig. 4c

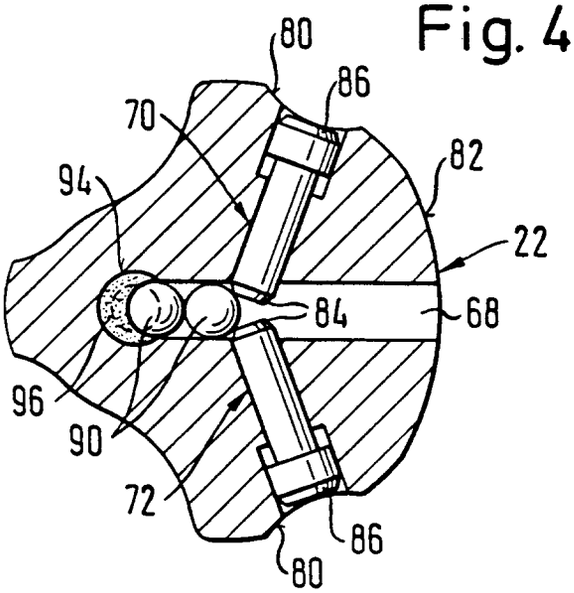

80
86
70
82
94
22
84
68
96
90
72
86
80

Fig. 4d

Fig. 5a

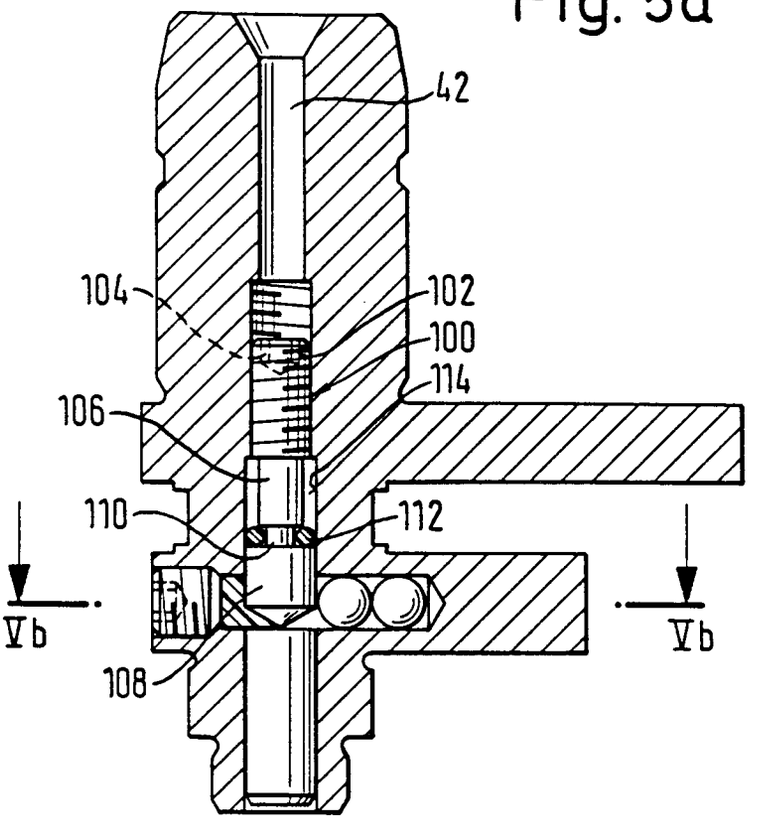


Fig. 5b

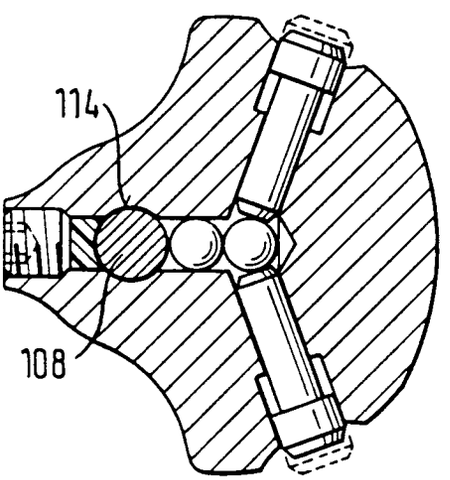


Fig. 5c

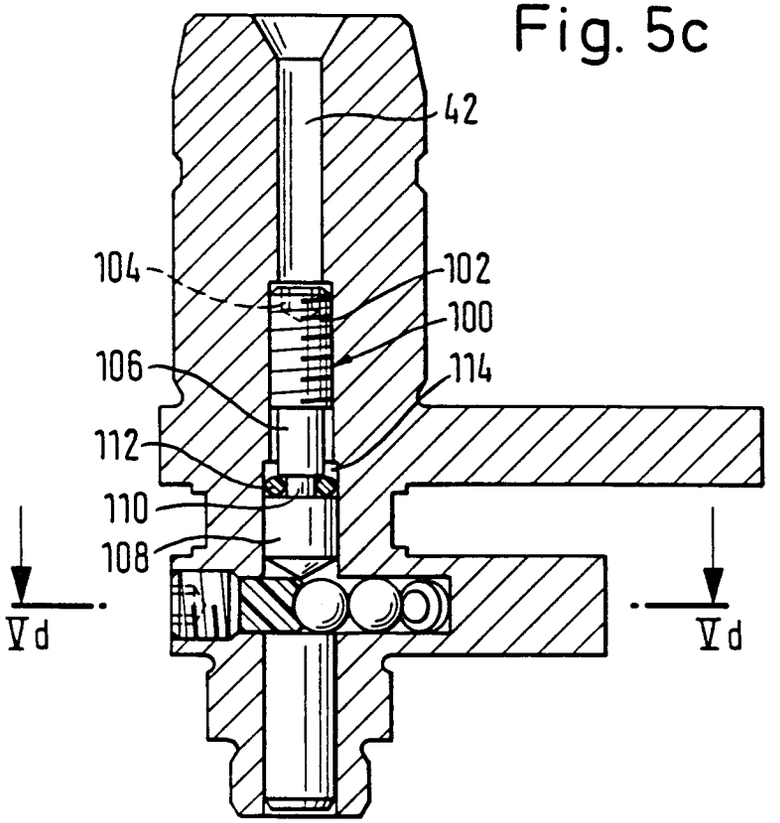


Fig. 5d

