



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2005 007 013 U1** 2005.11.17

(12)

## Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2005 007 013.0**

(22) Anmeldetag: **02.05.2005**

(47) Eintragungstag: **13.10.2005**

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **17.11.2005**

(51) Int Cl.7: **A61B 3/12**

**A61B 3/13, G02B 21/24**

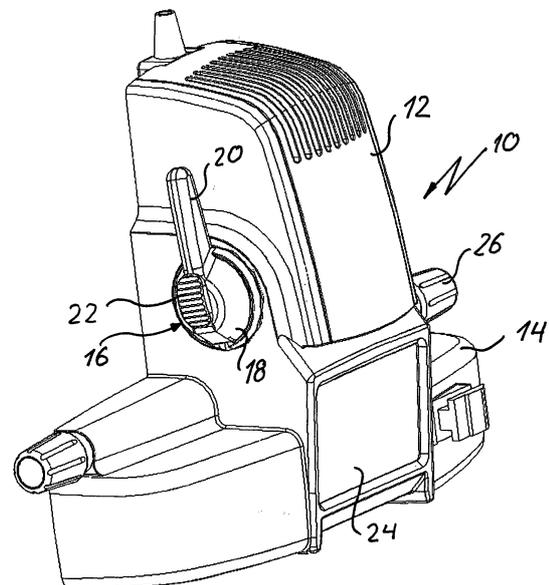
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:  
**Heine Optotechnik GmbH & Co KG, 82211  
Herrsching, DE**

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:  
**v. Fünér Ebbinghaus Finck Hano, 81541 München**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Ophthalmoskop**

(57) Hauptanspruch: Ophthalmoskop mit einem Gehäuse (12), in dem eine Beobachtungseinheit und eine Lichtquelle angeordnet sind, zwischen denen eine Blendeneinrichtung und/oder eine Filtereinrichtung angeordnet ist, die über eine außen an dem Gehäuse (12) angebrachte Schwenkhebeleinrichtung (16, 17) einstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkhebeleinrichtung (16, 17) in jeweiligen Raststufen durch eine Verriegelungseinrichtung (41) verriegelbar ist.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Ophthalmoskop mit einem Gehäuse, in dem eine Beobachtungseinheit und eine Beleuchtungseinheit angeordnet sind, zwischen denen eine Blendeneinrichtung und/oder eine Filtereinrichtung angeordnet ist, die über eine außen an dem Gehäuse angebrachte Schwenkhebeleinrichtung einstellbar ist.

**[0002]** Aus der US 4,684,227 ist ein gattungsgemäßes binokulares Ophthalmoskop bekannt, in dessen unterem Gehäuseteil eine Beobachtungseinheit angeordnet ist, mittels der ein Untersucher durch die Pupille eines Patienten hindurch untersuchen kann. Im oberen Gehäuseteil ist eine Beleuchtungseinheit mit einer Lichtquelle untergebracht. Zwischen der Lichtquelle und der Beobachtungseinheit ist eine verstellbare Blende angeordnet. Außerdem ist eine Filtereinrichtung vorgesehen, mittels derer optische Filter in den Beleuchtungsweg zwischen der Beleuchtungsquelle und der Beobachtungseinheit bewegt werden können. Zur Einstellung der Blende und der optischen Filter ist jeweils eine Schwenkhebeleinrichtung seitlich an dem Gehäuse angebracht, die ein in einer Lageröffnung angeordnetes Drehelement umfasst, an dessen Außenseite ein Schwenkhebel befestigt ist. Die Schwenkhebel stehen kinematisch mit einem Mechanismus zur Einstellung der Blende bzw. der optischen Filter in Verbindung.

**[0003]** Die Schwenkhebeleinrichtungen sind frei drehbar in den Lageröffnungen gelagert. In der Regel werden Ophthalmoskope von einer einzigen Untersuchungsperson verwendet, die eine bestimmte Einstellung der Blenden bzw. der optischen Filter bevorzugt. Andere Einstellungen werden nur selten durchgeführt. Da die Schwenkhebeleinrichtungen frei drehbar gelagert sind, werden die Blende bzw. die optischen Filter jedoch verstellt, wenn die Schwenkhebel leicht berührt werden, was bei einer unsachgemäßen Handhabung schnell vorkommt. Blende und Filter müssen dann erneut eingestellt werden.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit konstruktiv einfachen Mitteln ein sicher handhabbares Ophthalmoskop zu schaffen.

**[0005]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Ophthalmoskop mit den Merkmalen des Schutzanspruchs gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Ophthalmoskops sind Gegenstand der Schutzansprüche 2 bis 4.

**[0006]** Bei dem erfindungsgemäßen Ophthalmoskop sind die jeweiligen Schwenkhebeleinrichtungen in jeweiligen Raststufen durch eine Verriegelungseinrichtung verriegelbar. Hierdurch wird verhindert, dass sich die Einstellung der Blende bzw. der Filter bei einer unabsichtlichen Berührung der Schwenkhebel-

einrichtung verändert. Ein Untersucher kann die Blende und die Filter in einer für ihn gewünschten Position verriegeln.

**[0007]** Vorteilhafterweise ist die Verriegelungseinrichtung so ausgebildet, dass sie bei Überschreitung eines vorher bestimmten, auf die Schwenkhebeleinrichtung ausgeübten Drehmoments entriegelt. Hierdurch wird verhindert, dass die Schwenkhebeleinrichtung beschädigt wird, wenn eine zu große Kraft auf sie ausgeübt wird.

**[0008]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ophthalmoskops umfasst die Schwenkhebeleinrichtung ein Drehelement, das in einer in dem Gehäuse vorgesehenen Lageröffnung drehbar gelagert ist. In dem Rand der Lageröffnung sind mehrere Rastvertiefungen im Winkelabstand zueinander ausgebildet. Zur Verriegelung des Drehelements in einer gewünschten Position kann ein an dem Drehelement vorgesehener Rastschieber wahlweise mit einer der Rastvertiefungen in Eingriff gebracht werden.

**[0009]** Bei dieser Ausführungsform weisen die Rastvertiefungen und eine Spitze des Rastschiebers geneigte Seitenwände auf, die in der Verriegelungstellung des Rastschiebers aneinander anliegen. Der Neigungswinkel der Seitenwände ist so gewählt, dass sich der Rastschieber bei Aufbringung eines vorher bestimmten Drehmoments auf das Drehelement aus der Rastvertiefung hinaus bewegt, so dass eine Beschädigung der Schwenkhebeleinrichtung bei Aufbringung einer zu hohen Kraft verhindert wird.

**[0010]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen

**[0011]** [Fig. 1](#) perspektivisch ein Ophthalmoskop,

**[0012]** [Fig. 2](#) einen Querschnitt durch den oberen Teil des Ophthalmoskops von [Fig. 1](#),

**[0013]** [Fig. 3](#) einen perspektivischen Längsschnitt einer Schwenkhebeleinrichtung des Ophthalmoskops von [Fig. 1](#),

**[0014]** [Fig. 4](#) schematisch den Eingriff eines Rastschiebers der Verriegelungseinrichtung von [Fig. 3](#) in Rastvertiefungen.

**[0015]** [Fig. 5](#) eine perspektivische Darstellung der Schwenkhebeleinrichtung von [Fig. 3](#),

**[0016]** [Fig. 6](#) eine geschnittene Seitenansicht der Schwenkhebeleinrichtung von [Fig. 3](#).

**[0017]** Wie [Fig. 1](#) zeigt, umfasst das erfindungsgemäße Ophthalmoskop **10** einen unteren Gehäuseteil

**14**, in dem eine Beobachtungseinheit hinter einer zentralen Glasscheibe **42** angeordnet ist. Die Beobachtungsrichtung der Beobachtungseinheit kann durch eine Einstellstange **26** eingestellt werden.

**[0018]** Oberhalb der Glasscheibe **24** ist ein oberer Gehäuseteil **12** vorgesehen, in dem eine Beleuchtungseinheit mit einer Beleuchtungsquelle, z.B. LEDs, untergebracht ist. Obwohl es in den Zeichnungen aus Übersichtlichkeitsgründen nicht gezeigt ist, ist bei dem erfindungsgemäßen Ophthalmoskop, wie bei dem in der US 4,684,227 bekannten Ophthalmoskop zwischen der Lichtquelle und der Beobachtungseinheit zunächst eine verstellbare Blendeneinrichtung und anschließend eine Filtereinrichtung mit optischen Filter in dem Beleuchtungsweg angeordnet. Die Blendeneinrichtung kann über einen nicht gezeigten Mechanismus durch eine Schwenkhebeleinrichtung **16** eingestellt werden. Die Einstellung der Filter wird über einen ebenfalls nicht gezeigten Mechanismus durch eine Schwenkhebeleinrichtung **17** ermöglicht.

**[0019]** Beide Schwenkhebeleinrichtungen **16**, **17** sind gleich ausgebildet. Aus diesem Grund wird die Konstruktion der Schwenkhebeleinrichtungen **16**, **17** anhand der Schwenkhebeleinrichtung **16** für die Blendeneinrichtung beschrieben. In der entsprechenden Seitenwand **28** des oberen Gehäuseteils **12** ist eine kreisförmige Lageröffnung **32** vorgesehen. Ein insgesamt zylindrischer Lagerabschnitt **34** eines Drehelements **33** ist in der Lageröffnung **32** drehbar gelagert. Der Lagerabschnitt **34** ist mittels einer koaxialen Schraube **36** innen drehfest mit der Blendeneinrichtung zu deren Verstellung verbunden.

**[0020]** In dem Lagerabschnitt **34** ist ein Verriegelungskörper **40** eines Verriegelungselements **41** in Radialrichtung des Lagerabschnitts **34** verschiebbar geführt, der sich über die Außenseite des Lagerabschnitts **34** hinaus erstreckt und an seiner Außenseite eine geriffelte Grifffläche **42** aufweist.

**[0021]** Von dem Lagerabschnitt **34** erstreckt sich außerhalb des oberen Gehäuseteils **12** ein Hebel **38** nach oben, der im Bereich des Verriegelungskörpers **40** einen sich nach unten erstreckenden Ansatz **46** aufweist, der in der in [Fig. 2](#) gezeigten Entriegelungsstellung des Verriegelungskörpers **40** in eine Ausnehmung **44** an der Oberseite des Verriegelungskörpers **40** eingreift und an deren Boden anliegt.

**[0022]** Im Abstand zur senkrecht verlaufenden Innenseite des Verriegelungskörpers **40** erstreckt sich ein einteilig mit dem Verriegelungskörper **40** ausgebildeter, schmaler Rastschieber **52** in etwa von der Drehachse des Lagerabschnitts **34** aus radial nach unten. Hierdurch wird eine sich radial nach unten erstreckende, längs gestreckte nach unten offene U-förmige Aussparung **48** zwischen Verriegelungs-

körper **40** und Rastschieber **52** gebildet. Der Rastschieber **52** ist seitlich in einem Schlitz **59** in dem Lagerabschnitt **34** radial geführt.

**[0023]** Wie es in [Fig. 4](#) zu erkennen ist, sind in dem Rand **35** der Lageröffnung **32** mehrere zur Drehachse und nach außen hin offenen Rastvertiefungen **54a**, **54b**, **54c**, **54d** ausgebildet, die Seitenwände **64**, **66** aufweisen, die zur Radialen der Lageröffnung **32** durch die Mitte der entsprechenden Rastvertiefung **54a**, **54b**, **54c**, **54d** in einem Winkel  $\alpha$  geneigt sind und durch einen tangential verlaufenden Boden **70** begrenzt werden. Der Rastschieber **52** weist an seiner Spitze Seitenflächen **62**, **68** auf, die in demselben Winkel geneigt sind, wie die Seitenflächen **64**, **68** der Rastvertiefungen **54a** bis **54d**.

**[0024]** In [Fig. 3](#) ist zu erkennen, dass in dem Verriegelungskörper **40** eine querverlaufende Sackbohrung **37** ausgebildet ist, in der eine Schraubenfeder **39** angeordnet ist. In [Fig. 6](#), in der der Verriegelungskörper **40** zum Zwecke der Übersichtlichkeit weggelassen ist, ist gezeigt, dass an dem Ende der Schraubenfeder **39** eine Kugel **43** befestigt ist, die bei unbelastetem Zustand aus der Sackbohrung **37** vorsteht. In dem Lagerabschnitt **34** sind der Kugel **43** gegenüberliegend zwei im wesentlichen konkave Ausnehmungen **51**, **53** in Verschieberichtung des Verriegelungskörpers **40** im Abstand zueinander angeordnet, in die die Kugel **43** in der Entriegelungsstellung bzw. in der Verriegelungsstellung des Verriegelungskörpers **40** eingreift.

**[0025]** Die durch die Feder **39** vorgespannte Kugel **43** sorgt dafür, dass der Verriegelungskörper **40** in der Entriegelungsstellung bzw. in der Verriegelungsstellung automatisch einrastet, sobald die Kugel **43** den Rand der entsprechenden Ausnehmung **51**, **53** überschritten hat.

**[0026]** Wenn die Blende in einer bestimmten Stellung festgestellt werden soll, wird zur Verriegelung der Schwenkhebeleinrichtung **16** der Verriegelungskörper **40** in Radialrichtung so weit nach unten verschoben, bis die Spitze des Rastschiebers **52** auf dem Boden der entsprechenden Rastvertiefung **54a** bis **54d** auftrifft und die Seitenwände **62**, **68** des Rastschiebers **52** an den Seitenwänden **64**, **66** der entsprechenden Vertiefungen **54a** bis **54d** anliegen. Die Schwenkhebeleinrichtung **16** ist hierdurch verriegelt. Aus diesem Grund wird eine unbeabsichtigte Verstellung der Schwenkhebeleinrichtung **16** und somit der Blende verhindert. Die Neigung der Seitenflächen **62**, **64**, **66**, **68** und der Widerstand des Verriegelungskörpers **40** in Radialrichtung ist allerdings so gewählt, dass bei einer Kraft, die eine vorher bestimmte Kraft überschreitet, der Rastschieber **52** aus der entsprechenden Rastvertiefung **54a** bzw. **54d** herausbewegt wird. Hierdurch wird eine Beschädigung der Schwenkhebeleinrichtung **16** verhindert. Der Nei-

gungswinkel  $\alpha$  ist abhängig von dem Reibkoeffizienten zwischen den Seitenflächen **62, 64, 66, 68** und der Kraft, die erforderlich ist, um den Verriegelungskörper **40** in die Entriegelungsrichtung zu bewegen. Der Winkel  $\alpha$  liegt bevorzugt zwischen 10 und 80 Grad.

**[0027]** Da die Schwenkhebeleinrichtung **17** wie die Schwenkhebeleinrichtung **16** aufgebaut ist, können die Filter auf die gleiche Weise wie oben beschrieben festgestellt werden.

### Schutzansprüche

1. Ophthalmoskop mit einem Gehäuse (**12**), in dem eine Beobachtungseinheit und eine Lichtquelle angeordnet sind, zwischen denen eine Blendeneinrichtung und/oder eine Filtereinrichtung angeordnet ist, die über eine außen an dem Gehäuse (**12**) angebrachte Schwenkhebeleinrichtung (**16, 17**) einstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwenkhebeleinrichtung (**16, 17**) in jeweiligen Raststufen durch eine Verriegelungseinrichtung (**41**) verriegelbar ist.

2. Ophthalmoskop nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungseinrichtung (**41**) derart ausgebildet ist, dass sie bei Überschreitung eines vorherbestimmten, auf die Schwenkhebeleinrichtung (**16, 17**) ausgeübten Drehmoments entriegelt.

3. Ophthalmoskop nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkhebeleinrichtung (**16, 17**) ein Drehelement (**33**) umfasst, das in einer in dem Gehäuse (**12**) vorgesehenen Lageröffnung (**32**) drehbar gelagert ist, dass in dem Rand (**35**) der Lageröffnung (**32**) mehrere Rastvertiefungen (**54**) im Winkelabstand zueinander ausgebildet sind, und dass an dem Drehelement (**33**) ein Rastschieber (**52**) vorgesehen ist, der zur Verriegelung des Drehelements (**33**) in einer gewünschten Position wahlweise mit einer der Rastvertiefungen (**54**) in Eingriff bringbar ist.

4. Ophthalmoskop nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastvertiefungen (**54**) und eine Spitze (**67**) des Rastschiebers (**52**) geneigte Seitenwände (**64, 66; 62, 68**) aufweisen, die in der Verriegelungsstellung des Rastschiebers (**52**) aneinander anliegen, wobei der Neigungswinkel ( $\alpha$ ) der Seitenwände (**64, 66; 62, 68**) so gewählt ist, dass sich der Rastschieber (**52**) bei Aufbringung eines vorherbestimmten Drehmoments auf das Drehelement (**33**) aus der Rastvertiefung (**54**) hinausbewegt.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

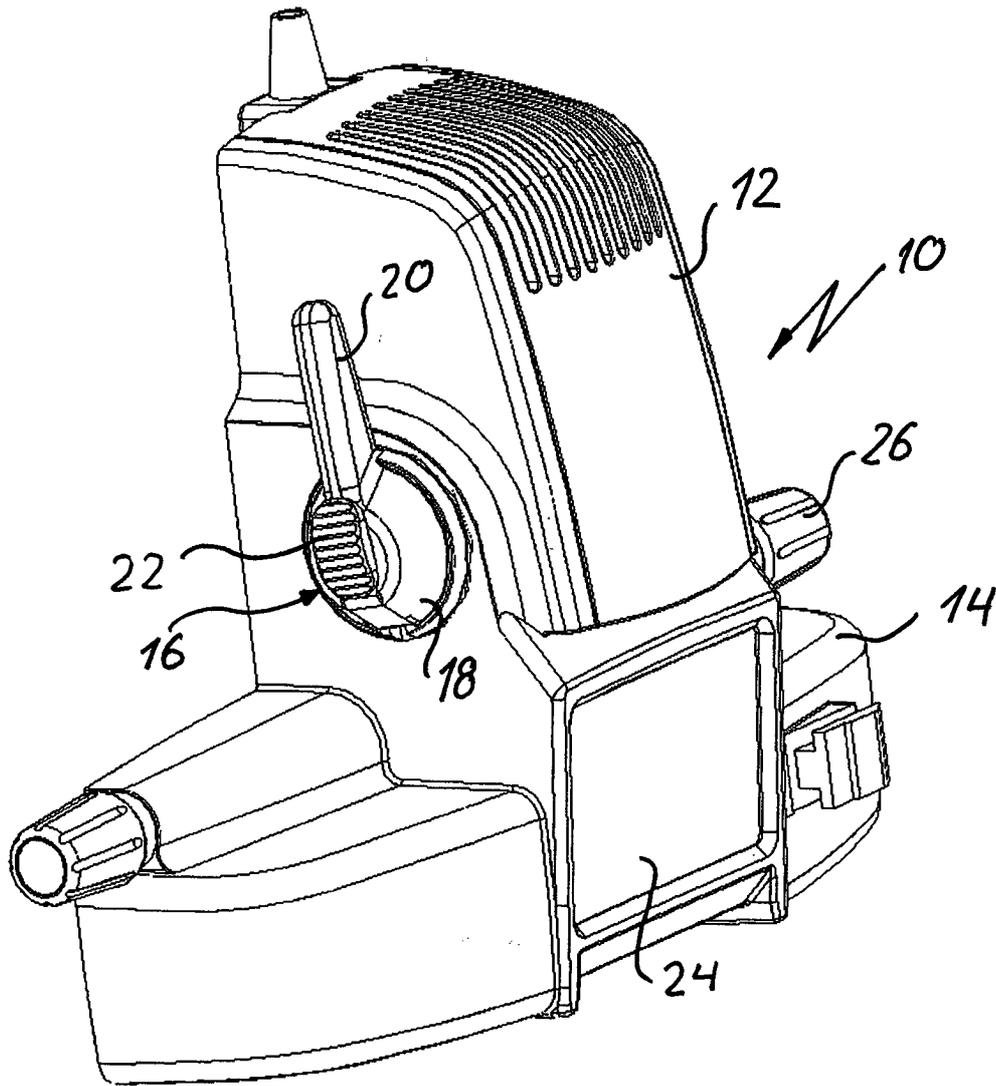


Fig. 1

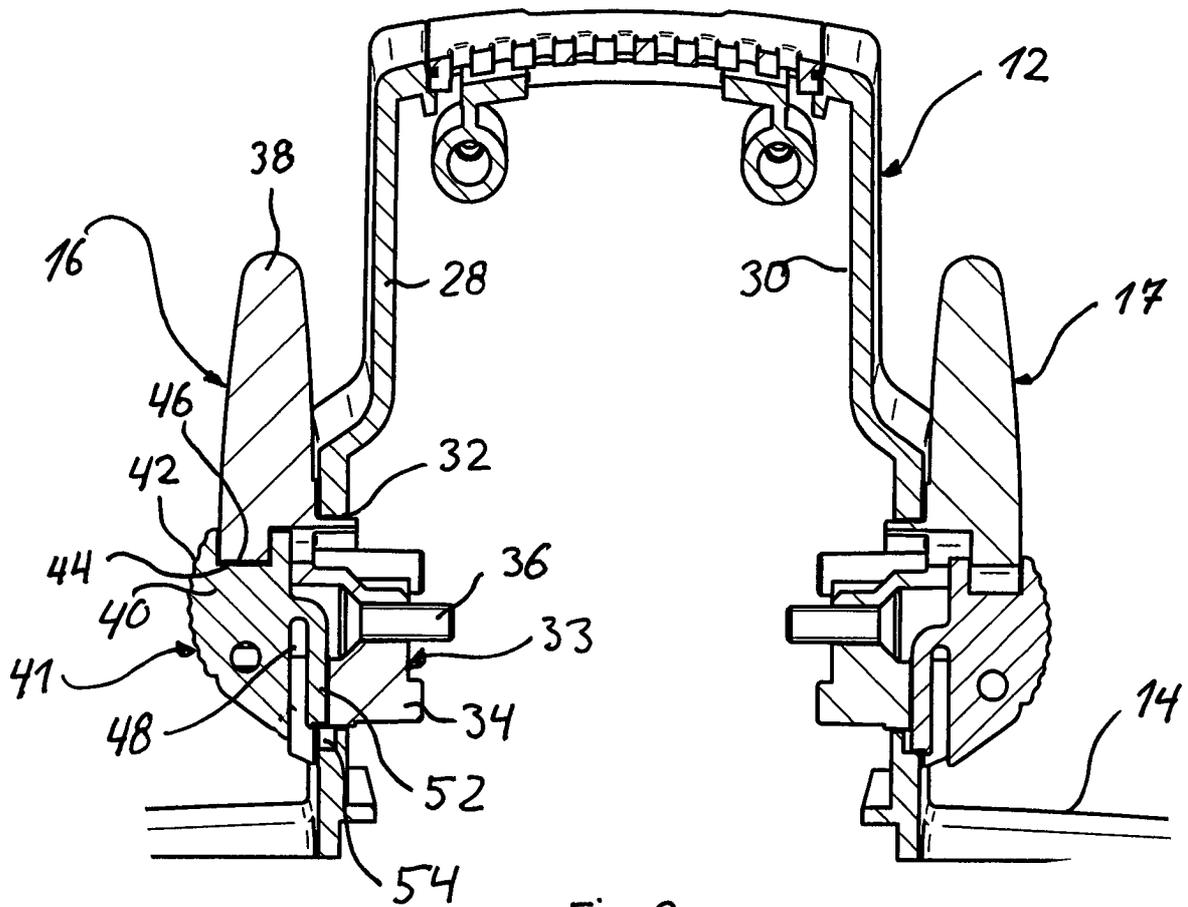


Fig. 2

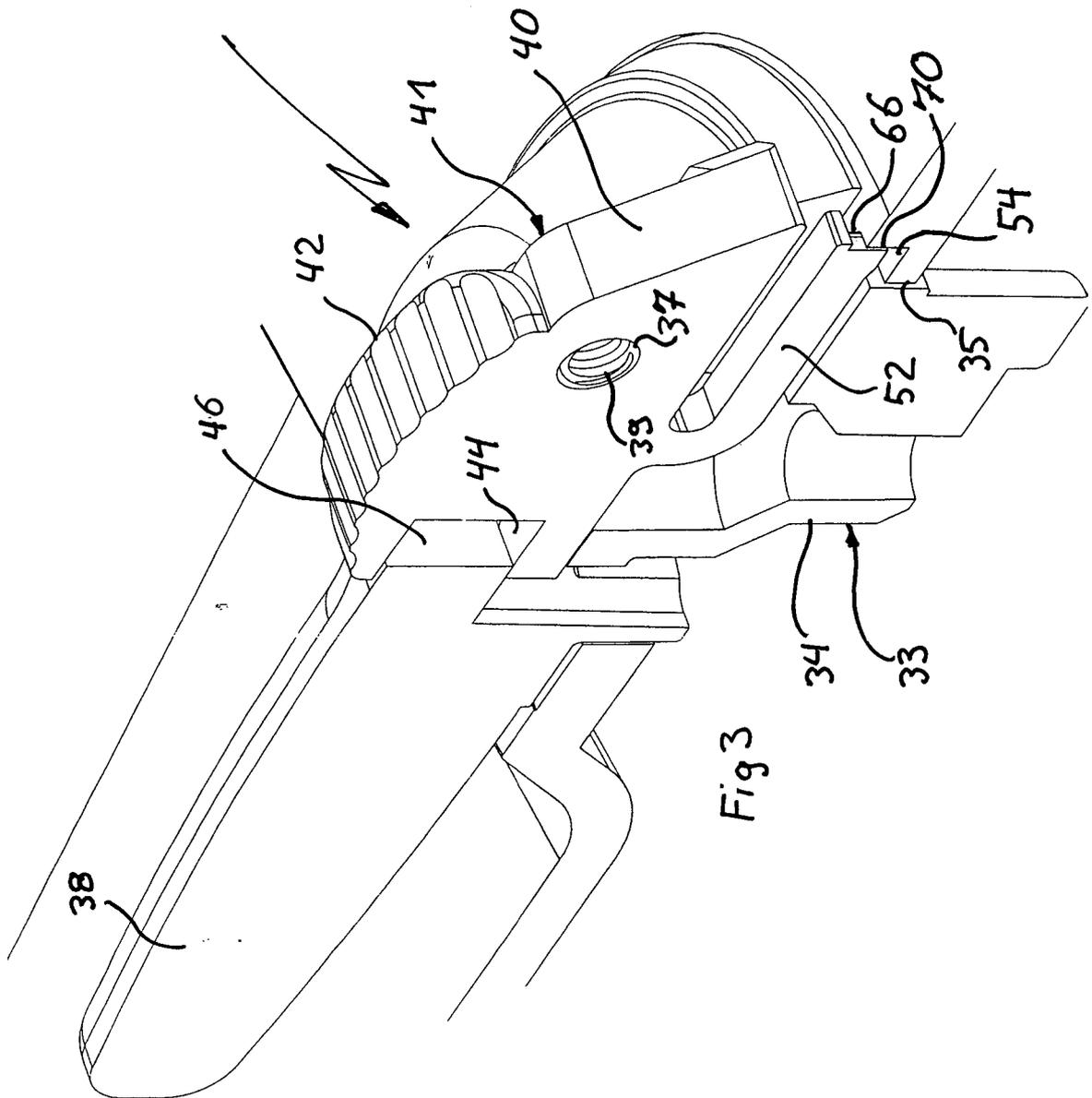
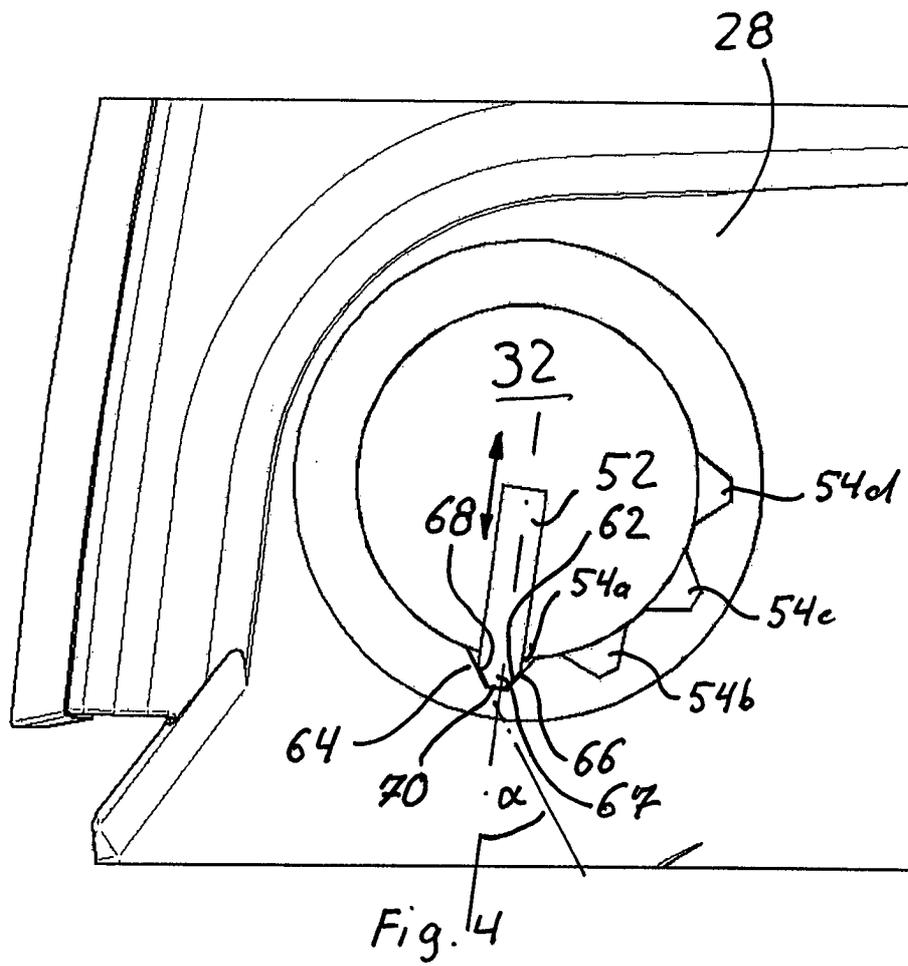


Fig 3



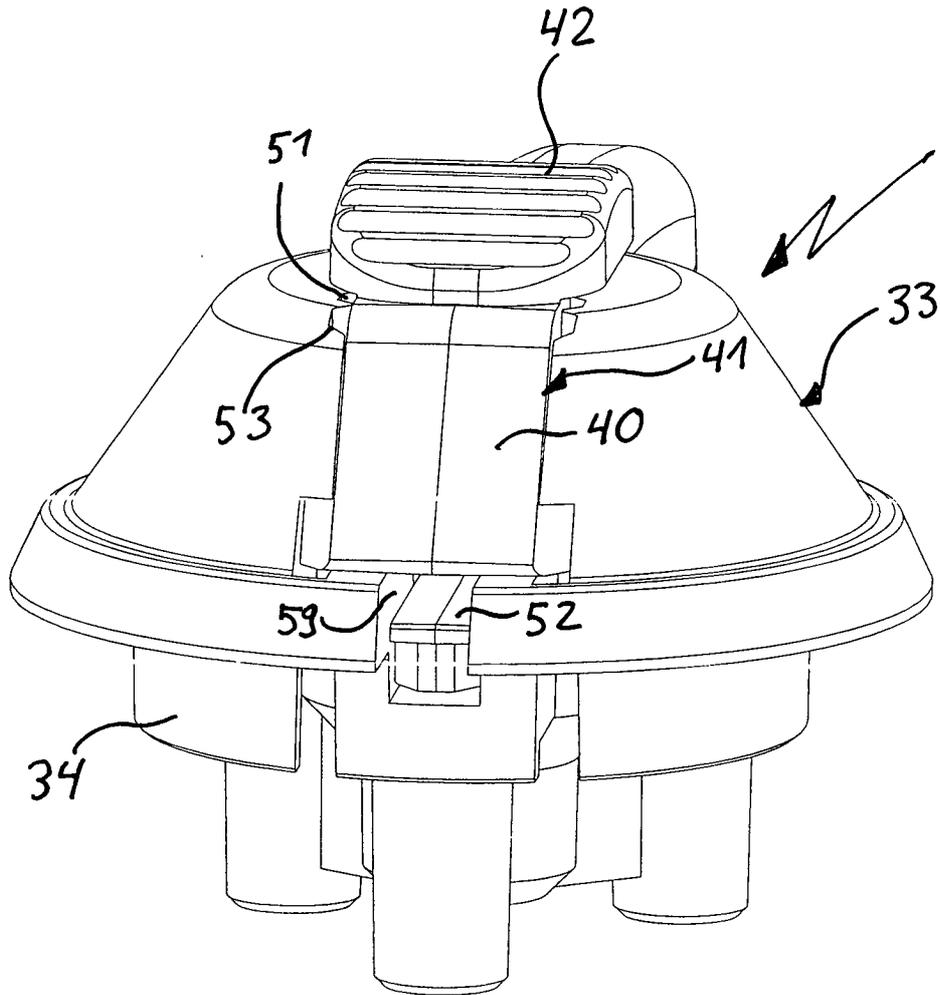


Fig. 5

