

(19)



(11)

**EP 2 998 486 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**23.03.2016 Patentblatt 2016/12**

(51) Int Cl.:  
**E05B 47/06<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **15186130.9**

(22) Anmeldetag: **21.09.2015**

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

(30) Priorität: **22.09.2014 EP 14185853**  
**22.07.2015 DE 102015111943**

(71) Anmelder: **DORMA Deutschland GmbH**  
**58256 Ennepetal (DE)**

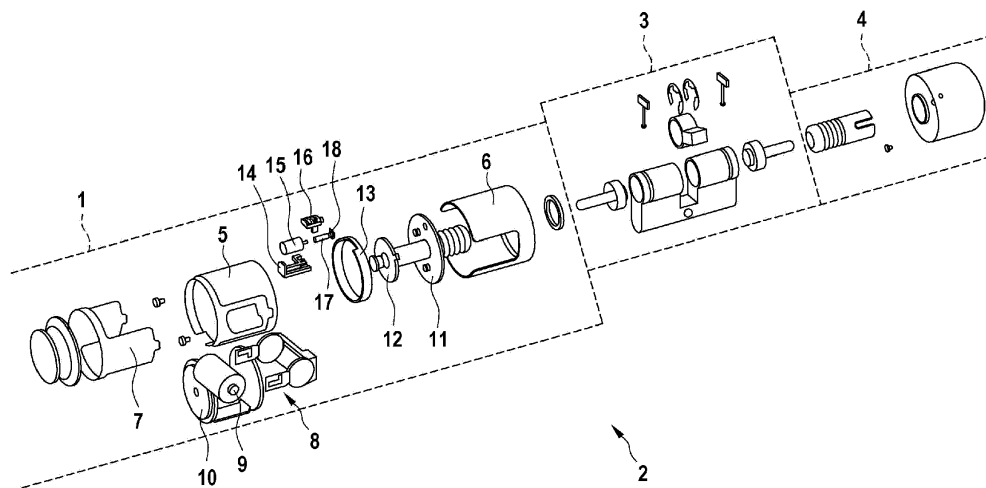
(72) Erfinder:  
• **SCHWEITZER, Falko**  
**58256 Ennepetal (DE)**  
• **LORENZ, Leo**  
**58256 Ennepetal (DE)**

(74) Vertreter: **Balder IP Law, S.L.**  
**Paseo de la Castellana 93**  
**5a planta**  
**28046 Madrid (ES)**

**(54) DREHKNAUF ZUM BETÄTIGEN EINES ZYLINDERADAPTERS EINES SCHLIESSZYLINDERS**

(57) Die Erfindung betrifft einen Drehknauf (1) zum Betätigen eines Zylinderadapters (3), welcher einen Grundkörper (5) und ein Abdeckelement (6) umfasst, das den Grundkörper (5) zumindest teilweise umgibt, wobei das Abdeckelement (6) zumindest eine Umfangsöffnung (30) aufweist, und wobei die Umfangsöffnung (30) Zugriff

auf eine Mantelfläche (20) des Grundkörpers (5) erlaubt. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung einen Schließzylinder (2), welcher einen erfindungsgemäßen Drehknauf (1) sowie einen Zylinderadapter (3) umfasst, der von dem Drehknauf (1) betätigbar ist.

**Fig. 1****EP 2 998 486 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Drehknauf zum Betätigen eines Zylinderadapters eines Schließzylinders. Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft einen Schließzylinder, welcher einen derartigen Drehknauf umfasst.

**[0002]** Derartige Drehknäufe sind hinlänglich bekannt. Insbesondere sind mechatronische Drehknäufe bekannt, durch welche ein Zylinderadapter eines Schließzylinders von einer Türseite erst nach vorheriger Authentifizierung entriegelt werden kann. Die Authentifizierung kann beispielsweise mittels eines Chips oder einer Ausweiskarte erfolgen.

**[0003]** Ohne eine derartige Authentifizierung ist der Drehknauf vom Zylinderadapter entkoppelt. Ein Drehen des Drehknauks führt daher nicht zu einer Drehung eines Schließelements des Zylinderadapters und somit kann die Tür nicht geöffnet werden.

**[0004]** Liegt jedoch über eine Authentifizierung eine Berechtigung zum Öffnen der Tür vor, wird über einen Antrieb, welcher beispielsweise ein Motor sein kann, ein Kupplungsschieber mit einem Kupplungselement formschlüssig in Eingriff gebracht, so dass ein an dem Drehknauf anliegendes Drehmoment über den Kupplungsschieber und das formschlüssig verbundene Kupplungselement auf das Schließelement des Zylinderadapters übertragen wird.

**[0005]** Ein solcher Drehknauf ist beispielsweise aus der WO 2014/060530 A1 bekannt. Hierbei weist der Drehknauf einen Grundkörper auf, dessen Mantelfläche als die Außenfläche des Drehknauks dient. Deshalb muss die Mantelfläche schon endfertig bearbeitet sein, um einen optisch hochwertigen Eindruck zu generieren, was aber zeit- und kostenaufwändig ist. Ferner ist ein Zugriff auf das Innere des Grundkörpers nur durch die Stirnflächen des Grundkörpers möglich, was das Montieren von Komponenten in den Drehknauf erschweren kann.

**[0006]** Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Drehknauf mit einem einfach herstellbaren Grundkörper vorzuschlagen, welcher eine erhöhte Flexibilität beim Montieren bietet.

**[0007]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch einen Drehknauf zum Betätigen eines Zylinderadapters, umfassend:

- einen Grundkörper, und
- ein Abdeckelement, das den Grundkörper zumindest teilweise umgibt,
- wobei das Abdeckelement zumindest eine Umfangsöffnung aufweist, und
- wobei die Umfangsöffnung Zugriff auf eine Mantelfläche des Grundkörpers erlaubt.

**[0008]** Durch den erfindungsgemäßen Drehknauf ergibt sich eine Vielzahl von Vorteilen. Über das Vorhandensein eines Abdeckelements wird der Grundkörper auf einfache und kostengünstige Weise hergestellt. Hierbei

kann das Abdeckelement zumindest teilweise als die endfertige Außenfläche des Drehknauks dienen. Ferner wird durch die Umfangsöffnung des Abdeckelements ein seitlicher Zugriff auf die Mantelfläche des Grundkörpers ermöglicht, was behilflich bei einem Montageverfahren ist. Insbesondere ist die Mantelfläche des Grundkörpers eine offene Mantelfläche, nämlich mit mindestens einer Ausnehmung, wodurch ein Zugriff auch auf das Innere des Grundkörpers erlaubt ist.

**[0009]** Vorzugsweise kann der Grundkörper zumindest eine Batterieausnehmung aufweisen, wobei die Batterieausnehmung durch die Umfangsöffnung des Abdeckelements erreichbar ist. Somit ist ein kompakter Aufbau gegeben. In die Batterieausnehmung kann eine Batterie zum Versorgen von elektrischen Komponenten des Grundkörpers mit elektrischer Energie aufgenommen werden. Weiter bevorzugt kann der Grundkörper zumindest teilweise von einer abnehmbaren Knaufkappe umgeben sein, wobei die Umfangsöffnung des Abdeckelements durch die Knaufkappe abgedeckt werden kann. Durch die Knaufkappe ist ein Zugriff auf die Mantelfläche des Grundkörpers verhindert. Dadurch sind z. B. die unterschiedlichen Komponenten des Drehknauks vor Manipulation geschützt.

**[0010]** Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung kann die Knaufkappe eine umlaufende Dichtung aufweisen, die an dem Abdeckelement anliegt. Somit kann sichergestellt werden, dass z.B. Fremdkörper, Schmutz oder Flüssigkeiten nicht in den Grundkörper gelangen.

**[0011]** Es ist denkbar, dass die Knaufkappe ein insbesondere umlaufendes Plateau zur Anordnung einer zusätzlichen Abdichtung aufweist.

**[0012]** Vorteilhafterweise kann die Knaufkappe und das Abdeckelement die Mantelfläche des Grundkörpers vollständig umschließen. Dadurch ergibt sich eine geschlossene Außenfläche des Drehknauks.

**[0013]** Es kann weiterhin von Vorteil sein, wenn der Grundkörper eine erste Stirnfläche aufweist, an der eine Rasterwelle angeordnet ist, über die der Drehknauf an dem Zylinderadapter anbringbar ist.

**[0014]** Das Abdeckelement kann eine Stirnöffnung zur Durchführung der Rasterwelle aufweisen. Somit wird eine kompakte Anordnung der Rasterwelle am Grundkörper ermöglicht. Besonders bevorzugt kann das Abdeckelement einen kragenförmigen Bereich aufweisen, durch welchen eine stabile Anordnung der Rasterwelle am Grundkörper realisierbar ist.

**[0015]** Alternativ können die Rasterwelle und das Abdeckelement zumindest einstückig ausgebildet sein. Insbesondere können die Rasterwelle und das Abdeckelement einstückig und materialeinheitlich, insbesondere monolithisch, zueinander ausgebildet sein. Die Rasterwelle und das Abdeckelement können ein gemeinsames Bauteil bilden.

**[0016]** Vorzugsweise kann die Knaufkappe einen Leuchtring aufweisen, der insbesondere in die übrige Knaufkappe eingeklebt und/oder eingeclipst ist. Durch

den Leuchtring wird signalisiert, in welchem Zustand sich der Zylinderadapter befindet. Im Leuchtring kann vorzugsweise eine RFID-Antenne vorgesehen sein, wodurch ein Auslesen von Ausweiskarten ermöglicht wird. Dies führt zu einem kurzen Datenübertragungsweg zwischen der RFID-Antenne und der Ausweiskarte sowie zu einem kompakten Aufbau des Drehknaufts.

**[0017]** In dem Leuchtring kann eine Abdeckscheibe angeordnet sein. Insbesondere kann der Leuchtring einstückig und/oder materialeinheitlich mit der Abdeckscheibe ausgebildet sein. Hierbei können die Abdeckscheibe und der Leuchtring zusammen ein Schutzelement bilden. Beispielsweise kann der Leuchtring oder das gesamte Schutzelement aus einem transparenten Kunststoff ausgebildet sein. Die Abdeckscheibe kann mit einer Logoblende versehen sein.

**[0018]** Es ist denkbar, dass Orientierungsmittel an der übrigen Knaufkappe und an dem Leuchtring vorgesehen sind. Die Orientierungsmittel dienen zur Festlegung der Orientierung der übrigen Knaufkappe und des Leuchtrings zueinander. Beispielsweise können die Orientierungsmittel als Vorsprung und Ausnehmung zum Umfassen des Vorsprungs ausgebildet sein.

**[0019]** Um auf zusätzliche Bauteile zu verzichten und Montagefehler zu vermeiden, sind bevorzugt die Knaufkappe und das Abdeckelement über ein gemeinsames Montageelement an der Mantelfläche des Grundkörpers befestigbar.

**[0020]** Alternativ kann vorgesehen sein, dass der Grundkörper ein Formschlussmittel aufweist, an dem ein Gegenformschlussmittel der Knaufkappe anliegt. Das Formschlussmittel kann beispielsweise als Steg ausgebildet sein. Das Formschlussmittel kann eine Gleitfläche und/oder eine Haltefläche aufweisen. Ist der Formschluss gebildet, so liegt insbesondere das Gegenformschlussmittel an der Haltefläche an.

**[0021]** Die Gleitfläche kann so ausgebildet sein, dass während des Aufschiebens der Knaufkappe auf den Grundkörper das Gegenformschlussmittel der Knaufkappe an der Gleitfläche entlanggleitet. Hierbei kann insbesondere die Knaufkappe elastisch verformt werden. Endet das Entlanggleiten, so kann das Gegenformschlussmittel unter elastischer Entspannung an der Haltefläche zur Anlage kommen.

**[0022]** Es ist denkbar, dass das Abdeckelement zumindest ein Durchgangsloch zum Eingriff eines Spezialwerkzeugs zum Lösen des Formschlusses des Grundkörpers mit der Knaufkappe aufweist. Nach Lösen des Formschlusses kann die Knaufkappe abziehbar sein.

**[0023]** Durch das Spezialwerkzeug kann das Gegenformschlussmittel in einen Hohlraum des Grundkörpers unter elastischer Verformung der Knaufkappe drückbar sein. Hierdurch kann beim gleichzeitigen Zug auf die Knaufkappe das Gegenformschlussmittel an die Gleitfläche gelangen. Beim Abziehen der Knaufkappe kann das Gegenformschlussmittel an der Gleitfläche entlanggleiten.

**[0024]** Es ist denkbar, dass das Gegenformschluss-

mittel unter dem Durchgangsloch angeordnet ist. Alternativ ist das Gegenformschlussmittel versetzt zu dem Durchgangsloch angeordnet und unter dem Durchgangsloch ist eine Werkzeuganlagefläche angeordnet.

**[0025]** Das Gegenformschlussmittel kann auf einer Lasche derart angeordnet sein, dass bei Druck auf die Werkzeuganlagefläche das Gegenformschlussmittel nach innen gedrückt wird.

**[0026]** Die Werkzeuganlagefläche kann mit einer Abdichtung ausgebildet sein. Hierzu kann die Knaufkappe um die Werkzeuganlagefläche mit einem Graben zum Aufbringen der Abdichtung ausgebildet sein. Die Abdichtung kann z. B. Teil der insbesondere umlaufenden, auf dem Plateau angeordneten Abdichtung sein. Hierzu kann der Graben durch einen Kanal mit dem Plateau verbunden sein. Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung sieht vor, dass das Abdeckelement auf dem Grundkörper aufgedrückt ist. Somit ist eine stabile Anordnung des Abdeckelements auf dem Grundkörper bereitgestellt, wodurch auch eine Rasterwelle am Grundkörper auf einfache Weise fixiert ist.

**[0027]** Alternativ ist das Abdeckelement mit dem Grundkörper formschlüssig verbunden, insbesondere verschraubt. Insbesondere ist das gemeinsame Bauteil mit dem Grundkörper formschlüssig verbunden, insbesondere verschraubt. Hierbei dient insbesondere eine Rückwand des gemeinsamen Bauteils zur formschlüssigen Verbindung, insbesondere Verschraubung.

**[0028]** Nach einer noch weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung kann die Knaufkappe auf einer Innenseite der Knaufkappe ein erstes Verbindungselement zum Verbinden mit dem Grundkörper aufweisen, wobei das erste Verbindungselement als mindestens eine, bevorzugt mindestens zwei Rastnasen ausgebildet ist. Erfindungsgemäß können vorzugsweise der Grundkörper und/oder ein Batteriefach ein zweites Verbindungselement, insbesondere eine Ausnehmung, bevorzugt mindestens zwei Ausnehmungen, zum Verbinden mit dem ersten Verbindungselement aufweisen. Dadurch wird eine stabile und lösbare Verbindung zwischen der Knaufkappe und dem Grundkörper ermöglicht. Weiter bevorzugt kann die Knaufkappe aus einem nicht leitenden Material, insbesondere Kunststoff, hergestellt sein, wobei die Knaufkappe den Grundkörper und das Abdeckelement mit einem ersten Kappenteil, insbesondere mit dem Leuchtring, überragt, wobei insbesondere eine Antenne in dem ersten Kappenteil angeordnet ist. Durch die Benutzung eines nicht leitenden Materials für die Knaufkappe erreicht der Strom bei einem potentiellen Ausfall einer elektrischen Komponente im Drehknopf oder die durch die elektrischen Komponenten entstehende Wärme nicht den Nutzer. Außerdem bietet die Anordnung der Knaufkappe in Bezug auf den Grundkörper und das Abdeckelement den Vorteil eines sicheren und kompakten Aufbaus für den Drehknopf.

**[0029]** Ferner wird vorgeschlagen, dass der Grundkörper an der Mantelfläche eine Kontur aufweist, die die Knaufkappe radial fixiert. Durch die Kontur kann ebenso

das Abdeckelement radial fixiert werden. Weiterhin kann eine Fixierung des Grundkörpers und/oder des Abdeckelements in Umfangsrichtung auch über die Kontur der Mantelfläche erfolgen.

**[0030]** In vorteilhafter Weise kann der Grundkörper eine Nut aufweisen, wobei das Abdeckelement mindestens eine Rippe in axialer Richtung hat, welche in der Nut angeordnet ist. Somit ist das Abdeckelement am Grundkörper auf einfache Weise verdrehsicher fixiert.

**[0031]** Vorzugsweise kann der Grundkörper an der Mantelfläche eine Ausnehmung aufweisen, in welcher zumindest eine elektrische Leitung, bevorzugt eine flexible Verbindung zwischen Platinenteilen, geführt ist, wobei das Abdeckelement die Ausnehmung überdeckt. Die Ausnehmung dient dazu, die Platinenteile richtig auszurichten und deren flexible Verbindung aufzunehmen. Die Platinenteile können als vormontierte Baugruppe ausgebildet sein. Des Weiteren bevorzugt kann in der Ausnehmung mindestens eine Rippe des Abdeckelements angeordnet sein. Dadurch ist ein kompakter Aufbau des Drehknaufs möglich.

**[0032]** Besonders bevorzugt können im Abdeckelement zwei gegenüberliegende Umfangsöffnungen vorgesehen sein, wobei insbesondere die jeweils eine erste Mantelöffnung der Batterieausnehmung und eine zweite Mantelöffnung der Batterieausnehmung vollständig unter den Umfangsöffnungen liegen. Durch die Umfangsöffnungen des Abdeckelements ist ein direkter, zweiseitiger Zugriff auf den Grundkörper möglich.

**[0033]** Es ist denkbar, dass mindestens eine Rippe an der Innenseite der Knaufkappe zum Anliegen an ein Batteriefach und/oder die Batterie vorgesehen ist. Insbesondere kann das Batteriefach und/oder die Batterie durch die Rippe fixiert sein. Bevorzugt ist zumindest jeweils eine Rippe für jede Mantelöffnung vorgesehen. Insbesondere dient die Rippe nicht als Verbindungselement.

**[0034]** Es kann auch vorteilhaft sein, wenn auf der Innenseite der Knaufkappe ein Absatz vorgesehen ist, mit der die Knaufkappe an einer zweiten Stirnfläche des Grundkörpers anliegt. Somit ist die Knaufkappe am Grundkörper in kompakter Weise axial fixiert.

**[0035]** Ferner betrifft die vorliegende Erfindung einen Schließzylinder, welcher einen erfindungsgemäßen Drehknauf sowie einen Zylinderadapter umfasst, der von dem Drehknauf betätigbar ist. Damit sind die oben in Bezug auf den Drehknauf ausgeführten Vorteile verbunden.

**[0036]** In den folgenden Absätzen sind wesentliche Aspekte der vorliegenden Erfindung dargestellt. Diese Aspekte können natürlich in Alleinstellung oder beliebigen Kombinationen mit den vorgenannten erfinderischen Merkmalen umgesetzt werden:

Bevorzugt umfasst der Drehknauf zum Betätigen eines Zylinderadapters einen Grundkörper mit einer ersten Halterung, einen Antrieb, einen Kupplungsschieber, welcher vom Antrieb antreibbar ist, um den Drehknauf von einem entkoppelten Zustand in einen gekoppelten Zustand zum Betätigen des Zylinderad-

apters zu bringen, und eine Antriebstasche, in welcher der Antrieb angeordnet ist, und welche in die erste Halterung einschiebbar ist.

**[0037]** Bevorzugt ist der Grundkörper zumindest teilweise hohlzylinderförmig ausgebildet ist und eine Mantelfläche aufweist, wobei die erste Halterung an einer Innenseite der Mantelfläche angeordnet.

**[0038]** Bevorzugt weist die Antriebstasche eine zu einer Form der ersten Halterung im Wesentlichen komplementären Form auf, wobei insbesondere die erste Halterung rotationsasymmetrisch ausgebildet.

**[0039]** Bevorzugt umfasst der Drehknauf eine zweite Halterung, in welcher der Kupplungsschieber gleichzeitig mit der Antriebstasche einschiebbar ist, wobei insbesondere die zweite Halterung an der Innenseite der Mantelfläche vorgesehen ist.

**[0040]** Bevorzugt ist der Kupplungsschieber in der zweiten Halterung verschiebbar in Richtung einer Längsachse des Grundkörpers.

**[0041]** Bevorzugt weist die Antriebstasche einen Antriebssteckverbinderhalter auf, in welchem ein Antriebssteckverbinder, insbesondere mit Spiel, angeordnet ist, um eine elektrische Kontaktierung zwischen dem Antrieb und mindestens einer elektrischen Komponente des Drehknaufs bereitzustellen.

**[0042]** Bevorzugt ist ein Antriebsgegensteckverbinder auf einer Platine, insbesondere einem ersten Platinenteil, angeordnet, wobei der Antriebsgegensteckverbinder mit dem Antriebssteckverbinder zusammenwirkt.

**[0043]** Bevorzugt ist das erste Platinenteil in Bezug auf den Zylinderadapter vor dem Antrieb angeordnet, wobei insbesondere das erste Platinenteil teilweise unter dem Kupplungsschieber angeordnet ist.

**[0044]** Bevorzugt weist das erste Platinenteil eine Ausnehmung auf, durch welche der Kupplungsschieber zumindest teilweise bewegbar ist und/oder in welcher die zweite Halterung zumindest teilweise angeordnet ist, wobei insbesondere das erste Platinenteil radial festgelegt ist.

**[0045]** Bevorzugt weist die Antriebstasche einen Kabelkanal auf, in welchem ein Kabel zum elektrischen Kontaktieren des Antriebs mit dem Antriebssteckverbinder verläuft. Die Antriebstasche kann eine Klappe aufweisen. Die Klappe kann den Boden der Antriebstasche bilden und/oder die Klappe kann den Kabelkanal begrenzen.

**[0046]** Bevorzugt weist die Antriebstasche einen Antriebstenaschenanschlag auf, welcher das Einschieben der Antriebstasche in die erste Halterung begrenzt.

**[0047]** Bevorzugt weist die Antriebstasche mindestens eine Clipsnase auf, über welche die Antriebstasche mit der Halterung verrastbar ist.

**[0048]** Bevorzugt ist die erste Halterung als eine Durchgangsöffnung oder eine Sacköffnung in dem Grundkörper ausgebildet. Ein Absatz kann in dem Grundkörper vorgesehen sein, an dem eine Platte zum Verschließen der Durchgangsöffnung angeordnet ist.

**[0049]** Bevorzugt ist ein zweites Platinenteil in Bezug auf den Zylinderadapter hinter dem Antrieb angeordnet und die erste Halterung bedeckt, wobei insbesondere der Grundkörper einen Absatz aufweist, so dass das zweite Platinenteil beabstandet von der ersten Halterung gelagert ist.

**[0050]** Bevorzugt umfasst der Schließzylinder einen erfindungsgemäßen Drehknauf und einen Zylinderadapter, welcher vom Drehknauf betätigbar ist, wobei die Antriebstasche in der ersten Halterung eingeschoben ist.

**[0051]** Bevorzugt umfasst der Drehknauf zum Betätigen eines Zylinderadapters, einen Grundkörper mit einer Batterieausnehmung, und ein Batteriefach zum Aufnehmen einer Batterie, wobei das Batteriefach in die Batterieausnehmung einschiebbar ist.

**[0052]** Bevorzugt weist das Batteriefach einen im Wesentlichen C-förmigen Querschnitt auf.

**[0053]** Bevorzugt weist der Grundkörper eine Mantelfläche auf, zu welcher die Batterieausnehmung senkrecht ausgebildet ist.

**[0054]** Bevorzugt weist der Grundkörper eine erste Mantelöffnung und eine zweite Mantelöffnung auf, wobei sich die Batterieausnehmung von der ersten Mantelöffnung bis zur zweiten Mantelöffnung erstreckt, wobei insbesondere das Batteriefach ausschließlich über die erste Mantelöffnung einschiebbar ist.

**[0055]** Bevorzugt weist das Batteriefach einen Batteriefachanschlag auf, welcher an einem Grundkörperanschlag anliegt, wenn das Batteriefach vollständig in die Batterieausnehmung eingeschoben ist.

**[0056]** Bevorzugt weist das Batteriefach einen Batteriesteckverbinder auf, welcher in einen Batteriegegensteckverbinder des Grundkörpers, insbesondere der Platine, zum elektrischen Kontaktieren der Batterie mit mindestens einer elektrischen Komponente des Grundkörpers, insbesondere der Platine, einsteckbar ist. Bevorzugt umfasst der Batteriesteckverbinder ein Kabel, welches mit Batteriekontakten des Batteriefachs oder direkt mit der Batterie elektrisch verbunden ist, insbesondere an Batteriekontakten des Batteriefachs oder direkt an der Batterie angelötet ist.

**[0057]** Alternativ kann das Batteriefach eine Leiterkarte aufweisen, über die die Batteriekontakte kabellos mit der Platine, insbesondere mit dem ersten Platinenteil, verbunden sind.

**[0058]** Bevorzugt sind die Leiterkarte und die Platine, insbesondere das erste Platinenteil, federnd miteinander verbunden. Insbesondere weist die Leiterkarte oder die Platine Kontaktflächen auf, an denen federnd Kontakte anliegen, wodurch eine elektrisch leitende Verbindung zwischen der Leiterkarte und der Platine hergestellt ist.

**[0059]** Die Leiterkarte kann in einem Gehäuse des Batteriefachs angeordnet, insbesondere eingeklipst, sein. Hierbei sind insbesondere die Batteriekontakte auf einer ersten Seite der Leiterkarte und die Kontaktflächen auf einer zweiten Seite der Leiterkarte angeordnet.

**[0060]** Bevorzugt umfasst der Schließzylinder einen erfindungsgemäßen Drehknauf und einen Zylinderadapter,

welcher vom Drehknauf betätigbar ist.

**[0061]** Bevorzugt wird ein Verfahren zum Einsetzen einer Batterie in einen Drehknauf zum Betätigen eines Zylinderadapters vorgeschlagen, wobei der Drehknauf einen Grundkörper mit einer Batterieausnehmung und ein Batteriefach aufweist, umfassend die Schritte des Einsetzens der Batterie in das Batteriefach, des elektrischen Kontaktierens der Batterie mit dem Batteriefach, und des Einschubens des Batteriefachs in die Batterieausnehmung.

**[0062]** Bevorzugt wird das Batteriefach durch eine im Grundkörper ausgebildete erste Mantelöffnung in die Batterieausnehmung eingeschoben.

**[0063]** Bevorzugt wird das Batteriefach bis zu einem im Grundkörper ausgebildeten Grundkörperanschlag eingeschoben.

**[0064]** Bevorzugt wird die Batterie gleichzeitig in das Batteriefach eingesetzt und mit dem Batteriefach elektrisch kontaktiert.

**[0065]** Bevorzugt wird das Batteriefach gleichzeitig eingeschoben und mit elektrischen Komponenten des Grundkörpers, insbesondere der Platine, kontaktiert.

**[0066]** Bevorzugt wird ein Verfahren zum Entfernen einer Batterie von einem Drehknauf zum Betätigen eines Zylinderadapters vorgeschlagen, wobei der Drehknauf einen Grundkörper mit einer Batterieausnehmung und ein Batteriefach aufweist, in welchem eine Batterie aufgenommen ist, und welches in der Batterieausnehmung eingeschoben ist, umfassend die Schritte des Entferns des Batteriefachs aus der Batterieausnehmung, des Lösen einer elektrischen Kontaktierung des Batteriefachs mit der Batterie, und des Entferns der Batterie vom Batteriefach.

**[0067]** Bevorzugt wird ein Verfahren zum Entfernen einer Batterie nach Anspruch 14 vorgeschlagen, wobei das Batteriefach federbelastet ist und der Grundkörper eine Mantelöffnung aufweist, umfassend die Schritte des Lösen einer Verriegelung zwischen dem Batteriefach und dem Grundkörper, und des Entferns des Batteriefachs durch die Federbelastung über die erste Mantelöffnung.

**[0068]** Bevorzugt wird ein Verfahren zum Entfernen einer Batterie nach Anspruch 14 oder 15 vorgeschlagen, wobei der Grundkörper eine erste Mantelöffnung und eine zweite Mantelöffnung aufweist, umfassend die Schritte des Lösen einer Verriegelung zwischen dem Batteriefach und dem Grundkörper, des Aufbringens einer Kraft auf das Batteriefach durch die zweite Mantelöffnung, und des Entferns des Batteriefachs über die erste Mantelöffnung.

**[0069]** Bevorzugt umfasst der Drehknauf zum Betätigen eines Zylinderadapters, einen Grundkörper und eine Rasterwelle, wobei die Rasterwelle in dem Zylinderadapter verrastbar und mit dem Grundkörper formschlüssig verbunden ist.

**[0070]** Bevorzugt weist die Rasterwelle einen Flansch auf, wobei der Flansch formschlüssig mit dem Grundkörper verbunden ist.

**[0071]** Bevorzugt ist der Grundkörper zylinderförmig,

wobei der Flansch eine Stirnfläche des zylinderförmigen Grundkörpers abdeckt.

**[0072]** Bevorzugt ist der Flansch durch eine Bördelung mit dem Grundkörper verbunden oder der Flansch ist an dem Grundkörper angeschraubt.

**[0073]** Bevorzugt weist die Rasterwelle eine Vertiefung auf, durch welche ein Kupplungsschieber in einem eingekuppelten Zustand beabstandet von der Rasterwelle verbleibt.

**[0074]** Bevorzugt weist die Rasterwelle mindestens einen Magneten auf, der insbesondere in eine Vertiefung der Rasterwelle eingelegt ist.

**[0075]** Bevorzugt weist der Flansch und/oder der Grundkörper eine Ausrichtnase auf, die in eine Ausrichtausnehmung des Grundkörpers und/oder des Flansches eingreift.

**[0076]** Bevorzugt umfasst der Drehknauf ein Abdeckelement, wobei das Abdeckelement einen Übergang zwischen Grundkörper und Rasterwelle abdeckt.

**[0077]** Das Abdeckelement kann einstückig und/oder materialeinheitlich mit der Rasterwelle ausgebildet sein.

**[0078]** Bevorzugt ist die Rasterwelle eine Hohlwelle, wobei innerhalb der Rasterwelle die Kupplungswelle gelagert ist, über die ein Schließelement des Zylinderadapters betätigbar ist.

**[0079]** Bevorzugt ist durch die Rasterwelle, insbesondere durch den Flansch, eine Platine, insbesondere ein erstes Platinenteil, axial, insbesondere über einen Haltering, fixiert.

**[0080]** Bevorzugt ist das erste Platinenteil flexibel mit einem zweiten Platinenteil verbunden, wobei das erste Platinenteil und das zweite Platinenteil einen Antrieb und ein Batteriefach umschließen, wobei insbesondere der Antrieb quer zum Batteriefach gelagert ist.

**[0081]** Bevorzugt ist an einer Innenseite einer Mantelfläche des Grundkörpers ein Absatz vorgesehen, um die Rasterwelle axial zu fixieren.

**[0082]** Bevorzugt umfasst der Schließzylinder einen erfindungsgemäßen Drehknauf sowie einen Zylinderadapter, wobei die Rasterwelle formschlüssig innerhalb des Zylinderadapters befestigt und rotierbar innerhalb des Zylinderadapters gelagert ist.

**[0083]** Bevorzugt weist die Rasterwelle zumindest eine umlaufende Nut auf, in die ein, insbesondere federbelastetes, Rastelement und/oder eine Wellensicherung des Zylinderadapters eingreift und insbesondere eine axiale Verschiebung der Rasterwelle verhindert.

**[0084]** Bevorzugt umfasst der Schließzylinder ein Schließelement, das von zumindest einer Adapterwelle betätigbar ist, wobei die Adapterwelle wahlweise von dem Drehknauf betätigbar oder freilaufend ist.

**[0085]** Die Erfindung wird nun anhand mehrerer Ausführungsbeispiele unter Berücksichtigung der beigefügten Zeichnung näher beschrieben. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Explosionsdarstellung des Schließzylinders gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 2

eine schematische Darstellung einer Kuppel-  
einheit des Schließzylinders gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung,

5 Fig. 3

eine schematische Darstellung eines Teilbe-  
reichs der Kuppel-  
einheit des Schließzylinders  
gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der  
Erfindung,

10 Fig. 4

eine schematische Darstellung eines Teilbe-  
reichs des Drehknaufs des Schließzylinders  
gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der  
Erfindung,

15 Fig. 5

eine schematische Darstellung eines weiteren  
Teilbereichs des Drehknaufs des Schließzy-  
linders gemäß dem ersten Ausführungsbei-  
spiel der Erfindung,

20 Fig. 6

eine andere schematische Darstellung des  
weiteren Teilbereichs des Drehknaufs des  
Schließzylinders gemäß dem ersten Ausfüh-  
rungsbeispiel der Erfindung,

25 Fig. 7

einen weiteren anderen Teilbereich des Dreh-  
knaufs des Schließzylinders gemäß dem ers-  
ten Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 8

30

eine schematische Darstellung eines Verbind-  
ungsbereichs des Drehknaufs des  
Schließzylinders gemäß dem ersten Ausfüh-  
rungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 9

35

eine schematische Explosionsdarstellung der  
Teilbereiche des Drehknaufs aus Fig. 7 und  
Fig. 8,

Fig. 10

40

eine schematische Darstellung der Teilberei-  
che des Drehknaufs aus Fig. 7 und Fig. 8,

Fig. 11

45

eine schematische Schnittdarstellung aus Fig.  
10,

Fig. 12

50

eine schematische Darstellung der Stromver-  
sorgung des Drehknaufs des Schließzylinders  
gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der  
Erfindung,

Fig. 13

55

eine schematische Darstellung des Dreh-  
knaufs des Schließzylinders gemäß dem Aus-  
führungsbeispiel der Erfindung zusammen mit  
der Stromversorgung aus Fig. 12,

Fig. 14

55

eine schematische Darstellung einer Verklei-  
dung des Drehknaufs des Schließzylinders  
gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der  
Erfindung,

- Fig. 15 eine schematische Darstellung einer weiteren Verkleidung des Drehknaufs des Schließzylinders gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung,
- Fig. 16 eine Kombination der Fig. 14 und 15,
- Fig. 17 eine schematische Darstellung des Zylinderadapters des Schließzylinders gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung,
- Fig. 18 eine schematische Darstellung eines Innenknaufs des Schließzylinders gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung,
- Fig. 19 eine Explosionsdarstellung des Schließzylinders gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung,
- Fig. 20 eine schematische Ansicht eines modifizierten, erfindungsgemäßen Drehknaufs,
- Fig. 21 eine rückseitige Ansicht einer Knaufkappe im abgenommenen Zustand des Drehknaufs aus Fig. 20"
- Fig. 22 eine weitere Ansicht des modifizierten Drehknaufs aus Fig. 20,
- Fig. 23 eine Ansicht auf ein Abdeckelement und eine Rasterwelle des modifizierten Drehknaufs im abgenommenen Zustand,
- Fig. 24 eine Ansicht auf einen Grundkörper des modifizierten Drehknaufs,
- Fig. 25 eine Ansicht auf ein Batteriefach des modifizierten Drehknaufs,
- Fig. 26 eine weitere Ansicht des Batteriefachs aus Figur 25 ohne Batterie,
- Fig. 27 eine erste Ansicht von Batteriekontakte und einer Leiterkarte des Batteriefachs aus den Figuren 25 und 26,
- Fig. 28 eine zweite Ansicht der Batteriekontakte und einer Leiterkarte des Batteriefachs aus den Figuren 25 und 26,
- Fig. 29 Ansicht auf ein Kontaktelement für ein erstes Platinenteil des modifizierten Drehknaufs,
- Fig. 30 Ansicht auf eine modifizierte Antrieb tasche während einer Montage,
- Fig. 31 Schnittdarstellung durch einen modifizierten

Innenknau f.

**[0086]** Fig. 1 zeigt schematisch eine Explosionsdarstellung des Schließzylinders 2 mit sämtlichen Baukomponenten. Die Zusammenführung der einzelnen Baukomponenten zu dem erfindungsgemäßen Schließzylinder 2 wird in den nachfolgenden Figuren beschrieben.

**[0087]** Der Schließzylinder 2 umfasst drei Komponenten: einen Drehknau f 1, einen Zylinderadapter 3 und einen Innenknau f 4. Sowohl über den Drehknau f 1 als auch über den Innenknau f 4 ist der Zylinderadapter 3 betätigbar, sodass insbesondere eine mit dem Schließzylinder 2 ausgestattete Tür freigebbar ist. Dabei ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Zylinderadapter 3 über den Innenknau f 4 stets ansteuerbar ist, während der Drehknau f 1 von einer Kuppeleinheit 65 von dem Zylinderadapter 3 entkoppelbar ist, sodass der Drehknau f 1 frei rotierbar ist. Der Aufbau der Kuppeleinheit 65 ist in Fig. 2 gezeigt.

**[0088]** Fig. 2 zeigt eine Explosionsdarstellung der Kuppeleinheit 65. Die Kuppeleinheit 65 umfasst eine Antrieb tasche 14, in der ein Antrieb 15 aufgenommen ist. Der Antrieb 15 ist mit einer Gewindespindel 17 verbunden, sodass die Gewindespindel 17 von dem Antrieb 15 rotierbar ist. Auf der Gewindespindel 17 ist ein Mitnehmer 18 angeordnet, sodass durch eine Rotation der Gewindespindel 17 durch den Antrieb 15 der Mitnehmer 18 axial auf der Gewindespindel 17 verschoben wird, wenn der Mitnehmer 18 rotationsfest gehalten wird. Zum rotationsfesten Halten ist der Mitnehmer 18 in einer ersten Kupplungsschieberausnehmung 27 eines Kupplungsschiebers 16 angeordnet. Der Kupplungsschieber 16 ist wiederum, wie in Fig. 4 gezeigt ist, an einem Grundkörper 5 des Drehknau fs 1 gelagert, sodass lediglich eine axiale Verschiebung des Kupplungsschiebers 16 und damit des Mitnehmers 18 ermöglicht ist. Insbesondere eine Rotation des Kupplungsschiebers 16 und damit des Mitnehmers 18 ist somit verhindert. Auf diese Weise ist der Kupplungsschieber 16 durch den Antrieb 15 bewegbar, indem eine Rotation des Antriebs 15 eine Rotation der Gewindespindel 17 bewirkt, wodurch der Mitnehmer 18 auf der Gewindespindel 17 verschoben wird, was sich aufgrund der Anordnung des Mitnehmers 18 in der ersten Kupplungsschieberausnehmung 27 auf den Kupplungsschieber 16 auswirkt. Somit ist der Kupplungsschieber 16 parallel zu einer Welle des Antriebs 15 und damit parallel zu der Gewindespindel 17 bewegbar.

**[0089]** Der Kupplungsschieber 16 weist ein Eingriffselement 29 auf. Die Funktion des Eingriffselements 29 wird mit Bezug auf Fig. 9 beschrieben. Weiterhin kann der Kupplungsschieber 16 vorteilhafterweise eine zweite Kupplungsschieberausnehmung 28 aufweisen, wodurch der Kupplungsschieber 16 ein sehr geringes Gewicht aufweist. Somit ist der Kupplungsschieber 16 einfach und schnell beschleunigbar, sodass kurze Verschiebzeiten gewährleistet sind.

**[0090]** Der Antrieb 15 ist innerhalb der Antrieb tasche 14 angeordnet. Dabei ist außerdem vorgesehen, dass

ein Kabel zur Versorgung des Antriebs 15 mit elektrischer Energie in einem Kabelkanal (nicht gezeigt) der Motor- tasche 14 geführt ist. Das Kabel des Antriebs 15 wird unter dem Antrieb 15 oder seitlich der Antrieb- tasche 14 eingefädelt und endet in einem Antriebssteckverbinder 19. Zum Kontaktieren des Antriebs 15 weist die Motor- tasche 14 einen Antriebssteckverbinderhalter 26 auf. In dem Antriebssteckverbinderhalter 26 ist der Antriebs- steckverbinder 19 angeordnet, insbesondere von unten eingesetzt, wobei der Antriebssteckverbinder 19 als ein Antriebstecker ausgebildet und mit dem Kabel verbun- den ist. Somit ist der Antrieb 15 über den Antriebssteck- verbinder 19 elektrisch kontaktierbar und damit ansteu- erbar. Zum Kontaktieren des Antriebssteckverbinders 19 ist außerdem bevorzugt vorgesehen, dass der Antriebs- steckverbinder 19 spielbehaftet innerhalb des Antriebs- steckverbinderhalters 26 der Motor- tasche 14 angeordnet ist. Das elektrische Kontaktieren des Antriebssteckver- binders 19 ist in den Fig. 5 und 6 gezeigt.

**[0091]** Fig. 3 zeigt den Antrieb 15 mit der Gewinde- spindel 17. Der Antrieb 15 ist bevorzugt ein Gleichstrom- motor und weist vorteilhafterweise einen Durchmesser von 6 mm auf. Die Gewindespindel 17 ist auf einer Welle des Antriebs 15 angebracht, wobei ein Abstand 200 zw- ischen einem Gehäuse des Antriebs 15 und der Gewin- despindel 17 vorteilhafterweise 0,3 mm bis 0,5 mm be- trägt. Die Gewindespindel 17 ist insbesondere eine M2- Gewindespindel.

**[0092]** Die Kuppereinheit 65 ist in den Grundkörper 5 des Drehknau- fs 1 einschiebbar. Dazu weist der Grund- körper 5, welcher insbesondere bevorzugt aus Metall ausgebildet ist, eine erste Halterung 21 sowie eine zweite Halterung 22 auf. Die erste Halterung 21 dient zur Auf- nahme der Antrieb- tasche 14, während die zweite Hal- terung 22 zur Aufnahme des Kupplungsschiebers 16 dient. Zum Fixieren der Kuppereinheit 65 innerhalb des Grundkörpers 5 weist die Antrieb- tasche 14 außerdem einen Antriebsanschlag 25 auf, der nach dem Einschie- ben der Antrieb- tasche 14 in die erste Halterung 21 an dem Grundkörper 5 anliegt. Außerdem ist vorgesehen, dass in dieser Position Clipsnasen 24 der Antrieb- tasche 14 die erste Halterung 21 umgreifen, sodass eine form- schlüssige Verbindung zwischen der ersten Halterung 21 des Grundkörpers 5 und der Antrieb- tasche 14 der Kuppereinheit 65 vorhanden ist. Somit ist die Kupperein- heit 65 fest und sicher in dem Grundkörper 5 arretiert.

**[0093]** Der Kupplungsschieber 16 ist innerhalb der zweiten Halterung 22 angeordnet. Innerhalb der zweiten Halterung 22 ist der Kupplungsschieber 16 longitudinal verschiebbar, d. h. parallel zu einer Längsachse 100 des Grundkörpers 5. Insbesondere ist vorgesehen, dass die Längsachse 100 parallel zu der Welle des Antriebs 15 angeordnet ist. Andere Bewegungen des Kupplungs- schiebers 16, insbesondere eine Rotation des Kupp- lungsschiebers 16, sind durch die zweite Halterung 22 verhindert.

**[0094]** Der Grundkörper 5 weist insbesondere einen Durchmesser von 40 mm auf. Dabei ist der Grundkörper

5 vorteilhafterweise hohlzylinderförmig ausgebildet, wo- bei der zylinderförmige Grundkörper 5 eine Mantelfläche 20 aufweist. An einer Innenseite der Mantelfläche 20 ist die zweite Halterung 22 angebracht, wobei die erste Hal- terung 21 relativ zu der zweiten Halterung 22 radial in- nerhalb angeordnet ist. Durch die Anbringung der zwei- ten Halterung 22 unmittelbar an der Mantelfläche 20 ist ein größtmöglicher radialer Abstand zwischen dem Ein- griffselement 29 und der Längsachse 100 erreicht. Somit muss das Eingriffselement 29 geringe Kräfte übertragen, was mit Bezug auf Fig. 9 erklärt wird.

**[0095]** Der Grundkörper 5 weist außerdem eine Batte- rieausnehmung 23 auf, die durch eine erste Mantelöff- nung 54 gebildet ist. Die Funktionalität der Batterieaus- nnehmung 23 wird mit Bezug auf Fig. 13 erklärt.

**[0096]** Die erste Halterung 21 und/oder die zweite Hal- terung 22 können als axiale Durchgangsöffnung des Grundkörpers 5 ausgebildet sein. Vorteilhafterweise ist jedoch vorgesehen, dass sowohl die erste Halterung 21 als auch die zweite Halterung 22 keine Durchgangsöff- nungen sind. Auf diese Weise sind die erste Halterung 21 und die zweite Halterung 22 lediglich von einer Seite axial erreichbar. Von der axial gegenüberliegenden Seite ist ein Erreichen der ersten Halterung 21 und/oder der zweiten Halterung 22 somit nicht möglich. Dabei ist in- besondere vorgesehen, dass diese Seite diejenige Seite ist, die von dem Zylinderadapter 3 weg weist. Somit ist eine Manipulation der Kuppereinheit 65 und damit des Drehknau- fs 1 verhinderbar.

**[0097]** Die Fig. 5 und 6 zeigen eine Platine 10, die in- nerhalb des Drehknau- fs 1 angeordnet ist. Dabei ist vor- gesehen, dass ein erstes Platinenteil 57 von einer ersten Stirnfläche 51 des Grundkörpers 5 (vgl. Fig. 7) an dem Grundkörper 5 befestigt wird, während ein zweites Pla- tinenteil 61 von einer zweiten Stirnfläche 52 (vgl. Fig. 7) des Grundkörpers 5 an dem Grundkörper 5 befestigt wird. Zwischen dem ersten Platinenteil 57 und dem zwei- ten Platinenteil 61 ist ein Verbindungsteil 66 angeordnet. Das Verbindungsteil 66 dient zum mechanischen und elektrischen Verbinden des ersten Platinenteils 57 mit dem zweiten Platinenteil 61. Das Verbindungsteil 66 ist in diesem Ausführungsbeispiel vollständig flexibel aus- gebildet. Alternativ kann das Verbindungsteil 66 alterna- tiv auch einen starren Anteil aufweisen. Das erste Plati- nenteil 57 und/oder das zweite Platinenteil 61 sind be- vorzugt starr ausgebildet.

**[0098]** Das erste Platinenteil 57 umfasst insbesondere eine Ansteuerung und/oder eine Regelung des Antriebs 15. Daher weist das erste Platinenteil 57 einen Antriebs- gegensteckverbinder 56 auf, der als eine Kontaktbuchse ausgebildet und mit dem Antriebssteckverbinder 19 elek- trisch verbindbar ist. Wird das erste Platinenteil 57 an dem Grundkörper 5 befestigt, so ist vorgesehen, dass eine Kontaktierung von Antriebssteckverbinder 19 und Antriebsgegensteckverbinder 56 zwangsläufig stattfin- det. Um dies zu erreichen weist das erste Platinenteil 57 eine Ausnehmung 58 und eine Mittelbohrung 67 auf. Die Ausnehmung 58 dient zum Durchführen der ersten Hal-



terung 21 sowie der zweiten Halterung 22 des Grundkörpers 5 durch das erste Platinenteil 57. Gleichzeitig ist das erste Platinenteil 57 rotationsfest innerhalb des Grundkörpers 5 gehalten. Durch die Mittelbohrung 67 ist sichergestellt, dass das erste Platinenteil 57 mittig in dem Grundkörper 5 angeordnet ist, indem ein Positionierdom 68 des Grundkörpers 5 (vgl. Fig. 7) durch die Mittelbohrung 67 des ersten Platinenteils 57 geführt ist.

**[0099]** Weiterhin weist das erste Platinenteil 57 einen Batteriegegensteckverbinder 41 auf, die von einem Batteriefach 8 kontaktierbar ist (vgl. Fig. 13). Somit ist insbesondere vorgesehen, dass das erste Platinenteil 57 sämtliche elektrischen Komponenten umfasst, die zum Betreiben und Ansteuern des Antriebs 15 notwendig sind. Dahingegen weist das zweite Platinenteil 61 sämtliche elektrischen Komponenten auf, die für eine kabellose Datenübertragung benötigt werden. So ist insbesondere vorgesehen, dass das zweite Platinenteil 61 kabellos mit Codekarten kommunizieren kann, welche anzeigen, ob eine Berechtigung zum Betätigen des Zylinderadapters 3 vorliegt oder nicht. Über das Verbindungsstück 66 kann das Empfangen einer derartigen Berechtigung durch das zweiten Platinenteil 61 an das erste Platinenteil 57 übertragen werden, sodass das erste Platinenteil 57 die Kuppeleinheit 65, insbesondere den Antrieb 15, derart ansteuert, dass der Drehknopf 1 an den Zylinderadapter 3 angekoppelt ist. Dies wird durch ein Verschieben des Kupplungsschiebers 16 bewirkt.

**[0100]** Um festzustellen, in welcher Position sich der Kupplungsschieber 16 befindet, weist das erste Platinenteil 57 außerdem einen ersten Sensor 69 sowie einen zweiten Sensor 70 auf, wobei der erste Sensor 69 und der zweite Sensor 70 auf unterschiedlichen Seiten des ersten Platinenteils 57 angeordnet sind. Insbesondere sind der erste Sensor 69 und/oder der zweite Sensor 70 eine Lichtschranke. Die Lichtschranke ist von einem Steg 71 des Kupplungsschiebers 16 unterbrechbar, wobei je nach Position des Kupplungsschiebers 16 die Lichtschranke des ersten Sensors 69 oder die Lichtschranke des zweiten Sensors 70 unterbrochen ist. Somit ist feststellbar, wo sich der Steg 71 und damit der Kupplungsschieber 16 befindet. Insbesondere ist auf diese Weise unterscheidbar, ob sich der Kupplungsschieber 16 in einer eingekoppelten Position oder in einer ausgekoppelten Position befindet. Ein Unterschied zwischen der eingekoppelten Position und der ausgekoppelten Position wird mit Bezug auf die Fig. 8 und 9 erklärt.

**[0101]** Fig. 7 zeigt den Grundkörper 5 des Drehknopfs 1 mit eingesetzter Platine 10. Das Verbindungsstück 66 ist dabei in einer Ausnehmung 64 des Grundkörpers geführt.

**[0102]** Das erste Platinenteil 57 wird über einen Haltering 13 innerhalb des Grundkörpers 5 gehalten. Die Befestigung des Halterings 13 wird mit Bezug auf Fig. 9 erklärt. Zum Fixieren des zweiten Platinenteils 61 an der zweiten Stirnfläche 52 des Grundkörpers 5 sind zwei Befestigungsmittel 72 vorgesehen, die durch Öffnungen des zweiten Platinenteils 61 greifen. Die Befestigungs-

mittel 72 sind insbesondere Schrauben, bevorzugt M2x4 Linsenkopfschrauben.

**[0103]** Die Fig. 8 bis 11 beschreiben die Verbindung des Grundkörpers 5 mit einer Rasterwelle 11. Fig. 8 zeigt die Rasterwelle 11 sowie eine Kupplungswelle 12. Die Rasterwelle 11 umfasst einen hülsenförmigen Bereich, der an seiner Außenseite eine Vielzahl von umlaufenden Nuten 53 aufweist. Über die umlaufenden Nuten 53 ist die Rasterwelle 11 innerhalb des Zylinderadapters 3 befestigbar. Das Innere des hülsenförmigen Bereichs bildet eine Aussparung 59 für die Kupplungswelle 12. Somit ist die Kupplungswelle 12 innerhalb der Rasterwelle 11 angeordnet. Ferner ist die Kupplungswelle 12 auf einer Seite durch den Positionierdom 68 des Grundkörpers 5 (vgl. Fig. 7) und auf der anderen Seite durch einen Anschlag 84, welcher an einem Flansch 34 der Rasterwelle 11 anliegt, axial fixiert.

**[0104]** Weiterhin ist die Rasterwelle 11 über den Flansch 34 der Rasterwelle 11 mit dem Grundkörper 5 verbindbar. Der Flansch 34 weist außerdem Magnetausnehmungen 73 auf, in denen Magnete 60, insbesondere Neodym-Magnete, einsetzbar, insbesondere einklebbar, sind. Die Magnete 60 sind bevorzugt bündig mit dem Flansch 34. Ebenso sind an der Kupplungswelle 12, insbesondere an einem Flansch der Kupplungswelle 12, insbesondere in Flanschausnehmungen der Kupplungswelle 12, Magnete 60 angeordnet. Bevorzugt sind die Magnete 60 in die Kupplungswelle 12 eingeklebt. Mit den Magneten ist verhinderbar, dass der Mitnehmer 18, insbesondere das Eingriffselement 29, mit der Kupplungswelle 12 kollidiert.

**[0105]** Zum Einkuppeln weist die Kupplungswelle 12 mindestens eine Kupplungsnase 74 auf. In Fig. 8 ist eine Kupplungswelle 12 mit zwei Kupplungsnasen 74 gezeigt. Über das Eingriffselement 29 des Kupplungsschiebers 16 ist die Kupplungswelle 12 an eine Rotation des Grundkörpers 5 ankoppelbar oder von einer Rotation des Grundkörpers 5 trennbar. Befindet sich der Kupplungsschieber 16 in einer eingekoppelten Position, d. h. in einer Position in der der Mitnehmer 18 auf der Gewindespindel 17 einen maximalen Abstand zu dem Antrieb 15 aufweist, so ist ein Drehmoment von dem Grundkörper 5 über den Kupplungsschieber 16 auf die Kupplungsnase 74 und somit auf die Kupplungswelle 12 übertragbar. In dieser Position stellt eine Vertiefung 79 der Rasterwelle 11, insbesondere des Flansches 34 der Rasterwelle 11, sicher, dass der Kupplungsschieber 16, insbesondere das Eingriffselement 29, nicht mit dem Flansch 34 der Rasterwelle 11 kollidiert. Durch die Vertiefung 79 ist somit stets ein Abstand zwischen Flansch 34 und Eingriffselement 29 sichergestellt, selbst wenn sich der Kupplungsschieber 16 in der eingekuppelten Position befindet. Befindet sich der Kupplungsschieber 16 jedoch in einer ausgekuppelten Position, d. h. in einer Position in der der Mitnehmer 18 einen minimalen Abstand zu dem Antrieb 15 aufweist, so ist kein Drehmoment von dem Grundkörper 5 auf die Kupplungswelle 12 übertragbar.

**[0106]** Die Magnete 60 verhindern ein Kollidieren des

Kupplungsschiebers 16, insbesondere des Eingriffselements 29 mit den Kupplungsnasen 74, indem durch eine abstoßende Wirkung der Magnete 60 der Kupplungswelle 12 und der Rasterwelle 11 verhindert wird, dass die Kupplungswelle 12 in einer Position verharrt, bei der die Kupplungsnasen 74 unmittelbar vor dem Kupplungsschieber 16 angeordnet sind. Somit ist besagte Kollision zwischen Kupplungsschieber 16 und Kupplungsnasen 74 vermeidbar. Die Magnete sind vorteilhafterweise Scheibenmagnete mit einer Abmessung von 4x1 mm oder 3x1,5 mm.

**[0107]** Die Kupplungswelle 12 ist insbesondere ebenfalls hohl ausgebildet und weist ein Innenprofil auf, mit dem eine Adapterwelle 46 (vgl. Fig. 17) des Zylinderadapters 3 bewegbar ist. Zur Abdeckung der Kupplungswelle 12 zu dem Drehknauf 1 hin ist vorgesehen, dass eine Wellenscheibe 75 in die hohle Kupplungswelle 12 eingepresst ist. Insbesondere liegt der Positionierdom 68 an der Wellenscheibe 75 an, um die Kupplungswelle 12 axial zu fixieren.

**[0108]** Fig. 9 zeigt eine Kombination aus Fig. 7 und Fig. 8. Somit zeigt Fig. 9, wie die Rasterwelle 11 und die Kupplungswelle 12 mit dem Grundkörper 5 verbindbar sind.

**[0109]** Zum Ausrichten der Rasterwelle 11 bezüglich des Grundkörpers 5 weist der Flansch 34 der Rasterwelle 11 eine Ausrichtausnehmung 33 auf, während der Grundkörper 5 eine Ausrichtnase 32 aufweist. Wird die Rasterwelle 11 mit dem Grundkörper 5 verbunden, so greift die Ausrichtnase 32 in die Ausrichtausnehmung 33 ein. Somit ist zum Verbinden von Rasterwelle 11 und Grundkörper 5 nur eine einzige Ausrichtung von Grundkörper 5 zur Rasterwelle 11 möglich. Die Ausrichtnase 32 dient auch dazu, die Kupplungswelle 12, insbesondere die Vertiefung 79 und die Magnete 60 der Kupplungswelle 12 auszurichten. Aus Fig. 9 ist außerdem ersichtlich, dass der Flansch 34 der Rasterwelle 11 die erste Stirnfläche 51 des Grundkörpers 5 abdeckt.

**[0110]** Fig. 10 zeigt den Grundkörper 5 mit eingesetzter Rasterwelle 11. Die Rasterwelle 11, insbesondere der Flansch 34 der Rasterwelle 11, ist formschlüssig mit dem Grundkörper 5 verbunden. Dazu ist insbesondere eine Bördelung 76 vorgesehen, über die der Flansch 34 der Rasterwelle 11 an dem Grundkörper 5 gehalten ist.

**[0111]** Fig. 11 zeigt eine Schnittansicht von Fig. 10. Hieraus ist ersichtlich, dass der Flansch 34 der Rasterwelle 11 unmittelbar an dem Haltering 13 anliegt. Somit ist eine Halterung des ersten Platinenteils 57, insbesondere in axialer Richtung, gewährleistet. Der Flansch 34 wiederum wird durch die Bördelung 76 an dem Grundkörper 5 gehalten.

**[0112]** Auf der dem Zylinderadapter 3 abgewandten Seite ist das zweite Platinenteil 61 in einem Absatz 62 des Grundkörpers 5 angeordnet. Dies ermöglicht es, das zweite Platinenteil 61, ebenso wie das erste Platinenteil 57, von beiden Seiten der Platinenoberfläche zu bestücken. Somit steht eine maximale Fläche zur Bestückung mit elektrischen Komponenten zur Verfügung.

**[0113]** Fig. 12 zeigt ein einschiebbares Batteriefach 8 für den Drehknauf 1. In das Batteriefach 8 ist eine Batterie 9, insbesondere eine Tekcell CR2 Lithiumbatterie, einsetzbar, wobei die Batterie 9 von Batteriekontakten 39 des Batteriefachs 8 kontaktiert ist. Alternativ zu den Batteriekontakten 39 ist vorgesehen, dass ein Kabel des Batteriefachs 8 unmittelbar an die Batterie 9 angelötet ist. In jedem Fall findet eine Kontaktierung der Batterie 9 ausschließlich über das Batteriefach 8 statt. Das Batteriefach 8 wiederum weist einen Batteriesteckverbinder 40 auf, der an dem Batteriefach 8, insbesondere spielbehaftet, angeordnet ist und durch einen seitlichen Durchbruch der Batterieausnehmung 23 ragt, wenn das Batteriefach 8 in die Batterieausnehmung 23 eingeschoben ist. Der Batteriesteckverbinder 40 ist mit den Batteriekontakten 39 oder mit dem an die Batterie 9 angelöteten Kabel verbunden, sodass eine elektrische Kontaktierung der Platine 10 über den Batteriesteckverbinder 40 erfolgt. Wie mit Bezug auf die Fig. 5 und 6 beschrieben wurde, weist das erste Platinenteil 57 einen Batteriegegensteckverbinder 41 auf, die den Batteriesteckverbinder 40 kontaktiert, wenn das Batteriefach 8 in den Grundkörper 5 des Drehknaufs 1 eingeschoben ist. Der Batteriegegensteckverbinder 41 ist insbesondere direkt auf dem ersten Platinenteil 57 angeordnet. Hierbei ist der Batteriesteckverbinder 40 als eine Kontaktbuchse ausgebildet, wobei der Batteriegegensteckverbinder 41 als ein Stecker ausgebildet ist. Allerdings ist ebenso vorstellbar, dass der Batteriesteckverbinder 40 ein Stecker und der Batteriegegensteckverbinder 41 eine Kontaktbuchse ist.

**[0114]** Das Einschieben des Batteriefachs 8 in den Grundkörper 5 ist in Fig. 13 gezeigt. Der Grundkörper 5 weist, wie schon oben erwähnt, die Batterieausnehmung 23 auf, die sich von einer ersten Mantelöffnung 54 zu einer zweiten Mantelöffnung 55 (vgl. Fig. 11) erstreckt und rotationsasymmetrisch ausgebildet ist. Alternativ kann die Batterieausnehmung 23 als Sackausnehmung ausgebildet sein, d. h., dass die Batterieausnehmung 23 den Grundkörper 5 nicht vollständig durchdringt. Dabei ist die Batterieausnehmung 23 senkrecht zu der ersten Mantelöffnung 54 und der zweiten Mantelöffnung 55 orientiert. Dies erlaubt das Einschieben des Batteriefachs 8 durch die erste Mantelöffnung 54 in die Batterieausnehmung 23, wie in Fig. 13 gezeigt. Weiterhin dient eine Außenkontur der ersten Mantelöffnung 54 als Vorausrichtung für das Batteriefach 8. Ferner ist durch die rotationsasymmetrische Ausgestaltung der Batterieausnehmung 23 die Ausrichtung des Batteriefachs 8 in der Batterieausnehmung 23 in Einschieberichtung vorgegeben. Dadurch ist das Einschieben des Batteriefachs 8 in die Batterieausnehmung 23 vereinfacht. Zum Entfernen des Batteriefachs 8 aus der Batterieausnehmung 23 ist durch die zweite Mantelöffnung 55 eine Kraft auf das Batteriefach 8 aufbringbar, sodass das Batteriefach 8 durch die erste Mantelöffnung 54 aus der Batterieausnehmung 23 entnommen werden kann.

**[0115]** Alternativ zu dem Entfernen des Batteriefachs

8 durch Aufbringen einer Kraft durch die zweite Mantelöffnung 55, kann die zweite Mantelöffnung 55 durch einen federbelasteten Verrastmechanismus ersetzt werden. In diesem Fall weist die Mantelfläche 20 des Grundkörpers 5 lediglich die erste Mantelöffnung 54 auf, durch die das Batteriefach 8 in die Batterieausnehmung 23 einschiebbar ist. Anschließend wird das Batteriefach 8 federbelastet innerhalb der Batterieausnehmung 23 verrastet, sodass durch ein Lösen der Verrastung die Federbelastung dazu verwendet werden kann, das Batteriefach 8 aus der Batterieausnehmung 23 wieder zu entfernen.

**[0116]** Das Einschieben des Batteriefachs 8 in die Batterieausnehmung 23 ist durch einen Batterieanschlag 42 begrenzt. Der Batterieanschlag 42 liegt an einem Grundkörperanschlag 43 an, wenn das Batteriefach 8 vollständig in der Batterieausnehmung 23 eingeschoben ist. Gleichzeitig wird in diesem Fall der Batteriesteckverbinder 40 von dem Batteriegegensteckverbinder 41 kontaktiert. Somit ist eine selbsttätige Kontaktierung vorhanden, sodass ein Monteur das Batteriefach 8 lediglich in den Grundkörper 5 einzuschieben braucht, um sowohl eine mechanische als auch eine elektrische Verbindung zwischen Batteriefach 8 und Grundkörper 5 herzustellen.

**[0117]** Um die erste Mantelöffnung 54 und/oder die zweite Mantelöffnung 55 und damit die Batterieausnehmung 23 des Grundkörpers 5 abzudecken, sind unterschiedliche Möglichkeiten vorhanden. In Fig. 13 ist gezeigt, dass der Grundkörper 5 von einem Abdeckelement 6 umgeben ist. Das Abdeckelement 6 ist zusammen mit dem Grundkörper 5 außerdem in Fig. 14 gezeigt. Das Abdeckelement 6 umgibt die Mantelfläche 20 des Grundkörpers 5, wobei zumindest eine Umfangsöffnung 30 des Abdeckelements 6 Zugriff auf die erste Mantelöffnung 54 und/oder auf die zweite Mantelöffnung 55 des Grundkörpers 5 erlaubt. Dabei ist das Abdeckelement 6 insbesondere derart ausgestaltet, dass durch eine Rotation des Abdeckelements 6 relativ zu dem Grundkörper 5 die erste Mantelöffnung 54 und/oder die zweite Mantelöffnung 55 des Grundkörpers 5 von dem Abdeckelement 6 verdeckt werden, d. h. die Umfangsöffnungen 30 des Abdeckelement 6 und die erste Mantelöffnung 54 und/oder die zweite Mantelöffnung 55 des Grundkörpers 5 nicht mehr fluchtend angeordnet sind. Das Abdeckelement 6 dient ferner zusätzlich zum Abdecken der Bördelung 76, sodass die Verbindung zwischen Rasterwelle 11 und Grundkörper 5 von dem Abdeckelement 6 vollständig abgedeckt ist. Die Rasterwelle 11 ist dabei durch eine Stirnöffnung 31 des Abdeckelements 6 geführt.

**[0118]** Das Abdeckelement 6 kann eine Rippe in axialer Richtung aufweisen, die in eine korrespondierende Ausnehmung, insbesondere Nut, eingreift. Auf diese Weise ist eine radiale Fixierung realisiert.

**[0119]** Das in der Batterieausnehmung 23 angeordnete Batteriefach 8 ist besonders vorteilhaft durch eine Knaufkappe 7 verdeckbar, wie sie in Fig. 15 gezeigt ist. In diesem Fall ist die Batterieausnehmung 23 durch die Stirnöffnungen 30 des Abdeckelements 6 stets freigege-

ben und wird lediglich durch die Knaufkappe 7 abgedeckt. Dabei ist vorgesehen, dass die Knaufkappe 7 ein Verbindungselement 38 aufweist, das insbesondere als Rastnase ausgebildet ist. Mit dem Verbindungselement 38 ist die Knaufkappe 7 an dem Grundkörper 5 befestigbar. Insbesondere ist vorgesehen, dass das als Rastnase ausgebildete Verbindungselement 38 in die Batterieausnehmung 23 eingreift und die Knaufkappe 7 somit formschlüssig mit dem Grundkörper 5 verbindet. Weiterhin ist vorgesehen, dass die Knaufkappe 7 unter dem Abdeckelement 6 angeordnet ist, d. h. näher an der Mantelfläche 20 des Grundkörpers 5 angeordnet ist als das Abdeckelement 6. Über eine umlaufende Dichtung 35 sind die Umfangsöffnungen 30 des Abdeckelements 6 verschließbar. Insgesamt ermöglichen somit das Abdeckelement 6 und die Knaufkappe 7 zusammen eine vollständige und sichere Abdeckung der Mantelfläche 20 des Grundkörpers 5.

**[0120]** Die Knaufkappe 7 weist außerdem einen Leuchtring 36 auf, der in einer Abdeckscheibe 77 angeordnet ist. Der Leuchtring 36 ist in die übrige Knaufkappe 7a eingeklebt. Alternativ oder zusätzlich kann der Leuchtring 36 in die übrige Knaufkappe 7a eingeklipst sein. Die Abdeckscheibe 77 deckt die zweite Stirnfläche 52 des Grundkörpers 5 ab. Dazu ist die Abdeckscheibe 77 insbesondere in eine stirnseitige Öffnung der Knaufkappe 7 einsetzbar. Zur Ausgestaltung eines optisch hochwertigen Eindrucks ist außerdem vorgesehen, dass auf die Abdeckscheibe 77 eine Logoblende 78 aufklebbar ist. Die Logoblende 78 verleiht daher der Knaufkappe 7 und somit dem Drehknauf 1 einen optisch hochwertigen Eindruck, wobei der Leuchtring 36 rund um die Logoblende 78 weiterhin sichtbar ist. Der Leuchtring ist insbesondere von dem zweiten Platinenteil 61 ansteuerbar. Innerhalb der Abdeckscheibe ist insbesondere eine RFID-Antenne angeordnet, die mit dem zweiten Platinenteil 61 elektrisch verbunden ist. Somit ist ein Auslesen von Codekarten ermöglicht. Auf dem zweiten Platinenteil 61 ist außerdem eine Funkantenne, insbesondere eine 868 MHz-Antenne, angeordnet. Diese dient zur Kommunikation mit weiteren Komponenten, insbesondere zur Konfiguration des Drehknaufs 1.

**[0121]** Fig. 16 zeigt den Drehknauf 1 mit der aus Fig. 15 gezeigten Knaufkappe 7. Über Montageelemente 37 ist sowohl das Abdeckelement 6 als auch die Knaufkappe 7 mit dem Grundkörper 5 verbindbar. Dabei handelt es sich bei den Montageelementen 37 vorteilhafterweise um Gewindestifte mit Zapfen, die durch das Abdeckelement 6 und die Knaufkappe 7 führbar und innerhalb des Grundkörpers 5 verschraubbar sind.

**[0122]** Fig. 17 zeigt den Zylinderadapter 3 in einer Explosionsansicht. Der Zylinderadapter 3 umfasst ein Schließelement 45, mit dem ein Schließmechanismus, beispielsweise einer Tür, betätigbar ist. Der Zylinderadapter 3 weist weiterhin Adapterwellen 46 auf, die mit dem Schließelement 45 verbunden sind. Wird eine der Adapterwellen 46 rotiert, so wird auch das Schließelement 45 rotiert, sodass durch eine Rotation der Adapterwellen 46

der Schließmechanismus der Tür betätigbar ist.

**[0123]** In Fig. 17 ist ein Doppelzylinder gezeigt, d. h. der Zylinderadapter 3 ist von zwei Seiten betätigbar. Erfindungsgemäß ist ebenso möglich, einen Halbzylinder zu verwenden, wobei dann der in Fig. 18 gezeigte Innenknauf 4 nicht benötigt wird.

**[0124]** Die Adapterwelle 46 ist durch eine Wellensicherung 49 innerhalb des Zylinderadapters 3 befestigt. Außerdem weist die Adapterwelle 46 ein Außenprofil auf, das mit dem Innenprofil der Kupplungswelle 12 übereinstimmt. Somit ist ein Drehmoment von der Kupplungswelle 12 auf die Adapterwelle 46 übertragbar. Insbesondere sind besagte Profile Sechskantprofile.

**[0125]** Über die Rasterwelle 11 ist der Drehknauf 1 innerhalb des Zylinderadapters 3 gelagert und gehalten. Zum Halten des Drehknaufts 1 sind insbesondere Rastelemente 47 vorgesehen. Die Rastelemente 47 sind in Clipshülsen 50 angeordnet und werden federbelastet durch eine Feder 48 in die umlaufenden Nuten 53 der Rasterwelle 11 gepresst. Zum Einführen des Drehknaufts 1 in den Zylinderadapter 3 ist bevorzugt vorgesehen, dass die umlaufenden Nuten 53 der Rasterwelle 11 Abschrägungen aufweisen, sodass ein Sägezahnprofil auf der Außenseite der Rasterwelle 11 vorhanden ist. Auf diese Weise ist der Drehknauf 1 einfach in den Zylinderadapter 3 einschiebbar. Zum Entfernen des Drehknaufts 1 muss das Rastelement 47 aus der umlaufenden Nut 53 herausgezogen werden, was ein teilweises Entfernen des Zylinderadapters 3 aus dem Türblatt bedingt. Somit ist eine Manipulation des erfindungsgemäßen Schließzylinders 2 ausgeschlossen oder zumindest erschwert. Zum Entfernen werden die Rastelemente 47 mit einem Spezialwerkzeug, insbesondere von unterhalb des Zylinderadapters 3, gegriffen und um 90° gedreht. Durch das Vorsehen einer großen Anzahl von umlaufenden Nuten 53 innerhalb der Rasterwelle 11 ist der Drehknauf 1 teleskopierbar, d. h. der Drehknauf 1 kann für Zylinderadapter 3 mit unterschiedlichen Längen verwendet werden. Durch die Einstellbarkeit des Drehknaufts 1 kann der Drehknauf an unterschiedliche Türstärken angepasst werden.

**[0126]** Der Zugang durch eine Tür muss üblicherweise lediglich von einer Seite geregelt werden, da ein Verlassen des zugangsgesicherten Bereichs meist jederzeit und jedermann möglich sein soll. Daher weist das erfindungsgemäße Schließzylinder 2 zusätzlich einen Innenknauf 4 auf, der in Fig. 18 gezeigt ist. Der Innenknauf 4 weist einen Innenknaufkörper 80 auf, der über eine Welle-Nabe-Verbindung 81, insbesondere durch eine Scheibfederverbindung, mit einer Innenwelle 82 verbunden ist. Die Innenwelle 82 weist, analog zu der Kupplungswelle 12, ein Innenprofil auf, das mit dem Außenprofil der Adapterwellen 46 übereinstimmt. Außerdem weist die Innenwelle 82, analog zu der Rasterwelle 11, umlaufende Nuten an der Außenfläche auf. Somit ist der Innenknauf 4 auf dieselbe Art an den Zylinderadapter 3 befestigbar wie der Drehknauf 1. Jedoch erlaubt der Innenknauf 4 stets das Betätigen des Zylinderadapters 3,

d. h. das Rotieren des Schließelements 45.

**[0127]** Fig. 19 zeigt die Finalzusammensetzung des Schließzylinders 2. In dem in Fig. 19 gezeigten Beispiel wird für die Betätigung des Zylinderadapters 3 ein Drehknauf 1 und ein Innenknauf 4 verwendet. Alternativ ist erfindungsgemäß ebenso vorgesehen, dass zur Betätigung des Zylinderadapters 3 zwei Drehknäufe 1 verwendet werden können. Um einen Abstand zwischen dem Drehknauf 1 und dem Zylinderadapter 3 einzuhalten ist schließlich eine Distanzscheibe 83 vorgesehen. Die Befestigung der Rasterwelle 11 des Drehknaufts 1 innerhalb des Zylinderadapters 3 erfolgt dann wie in Bezug auf Fig. 17 beschrieben wurde.

Die Figuren 20 bis 31 zeigen Modifikationen des in den Figuren 1 bis 19 dargestellten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Drehknaufts und des erfindungsgemäßen Schließzylinders. Soweit im Nachfolgenden nicht anders beschrieben, entspricht der Aufbau dem Aufbau, wie er in den Figuren 1 bis 19 dargestellt und dazugehörig beschrieben ist. Vergleichbare Elemente, die zur Beschreibung der Modifikationen dienen, werden mit demselben Namen bezeichnet und/oder mit einem um 100 erhöhten Bezugszeichen versehen. Nicht erneut dargestellte Elemente sind mit Bezugszeichen, die zur Beschreibung der Figuren 1 bis 19 dienen, versehen.

**[0128]** In Figur 20 ist ein modifizierter Drehknauf 101 schräg von vorne dargestellt. Eine Abdeckscheibe 177 ist materialeinheitlich und einstückig mit einem Leuchtring 136 aus einem lichtdurchlässigen Material, z. B. transparenten Kunststoff, ausgebildet. Hierbei bilden die Abdeckscheibe 177 und der Leuchtring 136 zusammen ein Schutzelement 201. Damit nur Licht durch den Leuchtring 136 austritt, ist die Abdeckscheibe 177 mit einer Logoblende 178 versehen. Z. B. kann die Logoblende 178 auf die Abdeckscheibe 177 aufgeklebt oder auflackiert sein. Bevorzugt ist die Logoblende 178 zur Lichtreflexion rückseitig hell, insbesondere weiß, ausgebildet.

**[0129]** In Figur 21 ist rückseitig eine Knaufkappe 107 des modifizierten Drehknaufts 101 dargestellt. Hierbei ist dargestellt, dass das Schutzelement 201, insbesondere der Leuchtring 136, in die übrige Knaufkappe 107a durch Clipsverbindungen 202 eingeklipst ist. Ferner sind Orientierungsmittel 203 der übrigen Knaufkappe 107a und Orientierungsmittel 204 des Schutzelements 201, insbesondere des Leuchtrings 136, vorgesehen, um eine einzige Ausrichtung des Schutzelements 201 in der übrigen Knaufkappe 107a zu vorschreiben. Die Orientierungsmittel 203 sind dabei als Vorsprung und die Orientierungsmittel 204 als Ausnehmung zur Umfassung des Orientierungsmittels 203 ausgebildet. Durch die Orientierungsmittel 203, 204 kann die Logoblende 178 stets dieselbe Ausrichtung aufweisen.

**[0130]** Wie in Figur 22 dargestellt, sind ein Abdeckelement 106 und eine Rasterwelle 111 materialeinheitlich und einstückig als ein gemeinsames Bauteil 207 ausgebildet. Insbesondere kann es sich bei dem Abdeckelement 106 und der Rasterwelle 111 um ein monolithisches

Bauteil, z. B. um ein gedrehtes Bauteil, handeln. Das gemeinsame Bauteil 207 ist form- und/oder kraftschlüssig mit einem Grundkörper 105 (s. Fig. 24) verbunden. Z. B. ist eine Rückwand 206 des gemeinsamen Bauteils 207 mit dem Grundkörper 105 durch Schrauben 218 verschraubt. Anstelle einem den Flansch 34 teilweise in Richtung der Längsachse 100 überdeckenden Abdeckelement 6 des ersten Ausführungsbeispiels der Figuren 1 bis 19 ist nur eine Rückwand 206 des gemeinsamen Bauteils 207, die als Flansch 34 fungiert, vorgesehen. Hierdurch ist bei gleicher Bauhöhe mehr Innenraum vorhanden. Der vergrößerte Innenraum in dem Drehknauf 101 kann z. B. dafür benutzt werden, den Kupplungsschieber 16 in der eingekuppelten und/oder der ausgekuppelten Position weiter von einem in Bewegungsrichtung des Einkuppelungs- und/oder Auskuppelungsvorgangs liegenden Element zu beabstanden. Insbesondere kann in der eingekuppelten Position der Kupplungsschieber 16 von der Rückwand 206 weiter beabstandet sein. Zusätzlich oder alternativ kann in der ausgekuppelten Position der Kupplungsschieber 16 von der Antriebs tasche 114 weiter beabstandet sein. Somit ist die Sicherheit, dass der Kupplungsschieber 16 bewegbar bleibt, erhöht..

**[0131]** Die als Flansch fungierende Rückwand 206 ist entsprechend mit Magnetausnehmungen 173 und einer Vertiefung 179 ausgebildet (s. Figur 23, wobei nur eine Magnetausnehmung 173 abgebildet ist). Eine Aussparung 159 endet in der Rückwand 206.

**[0132]** Wie in den Figuren 20, 22 und 23 dargestellt, sind Durchgangslöcher 208 in dem Abdeckelement 106 ausgebildet. Hierbei sind ein erstes und ein zweites Durchgangsloch 208 gegenüberliegend am Umfang des Abdeckelements 106 angeordnet. Mit einem Spezialwerkzeug kann in die Durchgangslöcher 208 eingegriffen werden, um einen unter dem Abdeckelement 106 liegenden Formschluss der Knaufkappe 107 mit dem Grundkörper 105 aufheben zu können. Nach der Aufhebung des Formschlusses kann die Knaufkappe 107 nach vorne abgezogen werden, so dass ein Batteriefach 108 (s. Figur 24) zugänglich ist.

**[0133]** Für den Formschluss weist der Grundkörper 105 ein als Steg ausgebildetes Formschlussmittel 209 auf, wie in Figur 24 dargestellt. Um den Formschluss zu bilden, gleitet ein als Vorsprung ausgebildetes Gegenformschlussmittel 212 der Knaufkappe 107 (s. Figur 21) an einer Gleitfläche 211 des Formschlussmittels 209 unter elastischer Verformung der Knaufkappe 107 entlang. Ist das Ende der Gleitfläche 211 erreicht, so findet eine elastische Entspannung statt und der Formschluss wird gebildet. Hierbei kommt das Gegenformschlussmittel 212 an einer Haltefläche 210 des Formschlussmittels 209 zur Anlage. Um den Formschluss aufzuheben, wird das Gegenformschlussmittel 212 durch das Spezialwerkzeug derart in einen Hohlraum 213 des Grundkörpers 105 unter elastischer Verformung der Knaufkappe 107 gedrückt, dass das Gegenformschlussmittel 212 zur Anlage an die Gleitfläche 211 gelangt. Hierdurch ist der

Formschluss aufgehoben und die Knaufkappe 107 kann abgezogen werden. Hierbei gleitet das Gegenformschlussmittel 212 an der Gleitfläche 211 entlang.

**[0134]** In einer Variante liegt das Gegenformschlussmittel 212 unter den Durchgangslöchern 208. In einer weiteren Variante ist das Gegenformschlussmittel 212 versetzt zu den Durchgangslöchern 208. Vielmehr ist jeweils eine Werkzeuganlagefläche 214 der Knaufkappe 107 vorgesehen, die unter den Durchgangslöchern 208 liegt und an der das Spezialwerkzeug angreift (s. Figur 21). Wird die Werkzeuganlagefläche 214 durch das Spezialwerkzeug nach innen gedrückt, so wird zugleich das benachbart auf einer Lasche 235 angeordnete Gegenformschlussmittel 212 nach innen gedrückt. Hierbei liegt das Gegenformschlussmittel 212 einem Ende der Lasche 235 näher als die Werkzeuganlagefläche 214. Dadurch bewegt sich das Gegenformschlussmittel 212 bei Angriff des Spezialwerkzeugs weiter nach innen als die Werkzeuganlagefläche 214.

**[0135]** Die Knaufkappe 107 ist mit einer umlaufenden Plateau 215 hinter einer umlaufenden Dichtung 135 ausgestattet. Das Plateau 215 kann zum Aufbringen einer Dichtmasse dienen. Hierdurch kann die Knaufkappe 107 mit einer umlaufenden Abdichtung zusätzlich zu der Dichtung 135 ausgestattet sein (nicht dargestellt). Die Werkzeuganlagefläche 214 ist inselartig von einem umlaufenden Graben 219 umgeben, der durch einen Kanal 216 an dem Plateau 215 verbunden ist. Hierdurch ist es möglich, die Dichtmasse in einem Herstellungsvorgang mit dem Aufbringen auf dem Plateau 215 um die Werkzeuganlagefläche 214 aufzubringen. Hierdurch kann auch die Werkzeuganlagefläche 214 eine rundumlaufende Abdichtung aufweisen (nicht dargestellt).

**[0136]** Ein Verbindungselement 38 kann in dem modifizierten Drehknauf 101 z. B. nicht vorgesehen sein. Stattdessen sind Rippen 217 an der Innenseite der Knaufkappe 107 vorgesehen, um das Batteriefach 108 festzuklemmen. Hierdurch kann eine sichere Kontaktierung einer Batterie 109 mit der Platine 10 erreicht werden. Die Rippen 217 dienen nicht zum Befestigen der Knaufkappe 107 am Grundkörper 105.

**[0137]** In Figur 25 ist ein modifiziertes Batteriefach 108 dargestellt. Das Batteriefach 108 weist eine Leiterkarte 221 auf. Die Leiterkarte 221 ist in einem Gehäuse 222 des Batteriefachs 108 angeordnet. Das Gehäuse 222 ist bevorzugt aus Kunststoff hergestellt. Die Batterie 109, die in Figur 25 dargestellt ist, ist in dem Batteriefach 108 anordbar. Das Gehäuse 222 ist mit einem in Figur 26 dargestellten elastischen Bügel 223 ausgestattet, der zum Festhalten der Batterie 109 dient. Durch den Bügel 223 und Seitenflächen 224 des Gehäuses 222 ist die Batterie 109 sicher gehalten.

**[0138]** Auf einer ersten Seite 227 der Leiterkarte 221, die ins Innere des Gehäuses 222 zeigt, sind Batteriekontakte 139 befestigt. Die Batteriekontakte 139 sind derart ausgestaltet, dass die Batteriekontakte 139 durch Automaten auf der Leiterkarte 221 befestigbar sind. Die aus leitendem Material hergestellten Batteriekontakte 139

dienen dazu, jeweils an einem Pol der Batterie 109 federnd anzuliegen und eine elektrische Verbindung zur Leiterkarte 221 herzustellen. Zur Kontaktierung der Pole der Batterie 109 weisen die Batteriekontakte 139 jeweils eine gekrümmte Anlagefläche 205 auf.

**[0139]** Das Gehäuse 222 ist mit einer ersten Öffnung 225 ausgestattet, durch die die Leiterkarte 221 ragt. Die erste Öffnung 225 ist in einem Boden 231 des Gehäuses 222 vorgesehen. Hierdurch ist eine zweite Seite 228 der Leiterkarte 221 teilweise von außerhalb des Gehäuses 222 zugänglich. Auf der zweiten Seite 228 der Leiterkarte 221 sind Kontaktflächen 233, 234 vorgesehen, die an dem ersten Platinenteil 57 anliegen. Hierzu weist das erste Platinenteil 57 anstelle des Batteriegegensteckverbinders 40 ein Kontaktelement 238 mit federnd angeordnete, elektrische leitende, vorstehende Kontakte 236, 237 auf (s. Figur 29). Die Kontakte 236, 237 weichen beim Einschieben des Batteriefachs 108 zurück und/oder liegen anschließend mit einem Anpressdruck an den Kontaktflächen 233, 234 an.

**[0140]** Die Leiterkarte 221 ist so mit elektrischen Leiterbahnen versehen, dass jeweils von einem Batteriekontakt 139 zu jeweils einer Kontaktfläche 233, 234 eine elektrisch leitende Verbindung vorliegt. Hierzu ist die Leiterkarte 221 durchkontaktiert.

**[0141]** Die Leiterkarte 221 ist in dem Gehäuse 222 eingeclipst. Hierzu weist das Gehäuse 222 mit Clipsnasen 230 auf. Die Clipsnasen 230 liegen an der ersten Seite 227 an, während die zweite Seite 228 an dem Boden 231 anliegt, so dass die Leiterkarte 221 sicher in dem Gehäuse 222 gehalten ist.

**[0142]** Durch die Verwendung der Batteriekontakte 139, der Leiterkarte 221 und des Kontaktelements 238 wird die Batterie 109 kabellos mit dem ersten Platinenteil 57 verbunden. Somit kann in diesem Bereich auf Kabel verzichtet werden.

**[0143]** Ebenso wie bereits zuvor beschrieben, wird auch die Batterie 109 zusammen mit dem modifizierten Batteriefach 108 eingesetzt, ausgewechselt und/oder entnommen. Das modifizierte Batteriefach 108 ist in eine Batterieausnehmung 123 einschiebbar. Hierbei ist die Batterieausnehmung 123 senkrecht zu einer Mantelfläche 120 und/oder der Drehachse 100. Das Batteriefach 108 ist entnehmbar, indem durch die zweite Mantelöffnung 55 eine Kraft auf das Batteriefach 108 ausgeübt wird, so dass das Batteriefach 108 sich teilweise durch eine erste Mantelöffnung 154 schiebt und entnommen werden kann. Das modifizierte Batteriefach 108 weist einen Batteriefachanschlag 142 auf, der an dem Grundkörperanschlag 43 anliegt und somit die Einstecktiefe des Batteriefachs 8 vorgibt. Durch die Asymmetrie der Batterieausnehmung 123 ist gewährleistet, dass das Batteriefach 108 nur mit der richtigen Orientierung eingeschoben wird. Durch das Anliegen des Batteriefachanschlags 142 an dem Grundkörperanschlag 43 und durch die asymmetrische Batterieausnehmung 123 ist gewährleistet, dass die Kontaktflächen 233, 234 an den Kontakten 236, 237 des ersten Platinenteils 57 elektrisch

leitend anliegt.

**[0144]** Nach dem Entnehmen des Batteriefachs 108 ist die Batterie 109 durch eine Kraft, die durch eine zweite Öffnung 226 des Gehäuses 222 auf die Batterie 109 einwirken kann, aus dem Gehäuse 222 lösbar.

**[0145]** In Figur 24 ist zusätzlich ein Absatz 220 dargestellt. Der Absatz 220 dient dazu, eine Platte vor eine erste Halterung 121 anbringen zu können. Die Platte ist aus festem Material, z. B. gehärteten Stahl, ausgebildet und dient dazu, den manipulativen Zugang zum Antrieb 15 zu verhindern. Beispielsweise kann die Platte stoffschlüssig mit dem Grundkörper 105 verbunden sein, insbesondere kann der Grundkörper 105 an die Platte gegossen sein.

**[0146]** In Figur 30 ist eine modifizierte Antriebstasche 114 dargestellt. Die Antriebstasche 114 weist eine Klappe 239 auf, die in Figur 30 in einem geöffneten Zustand, der während der Montage vorliegt, gezeigt ist. Durch die Klappe 239 können Kabel, die den Antrieb 15 mit dem Antriebssteckverbinder 19 verbinden, sicher geführt sein. Bei der Montage wird der Antrieb 15 in die Antriebstasche 114 eingelegt. Die Kabel werden durch einen ersten Durchgang 241 geführt. Ein zweiter Durchgang 242 ist vorgesehen, durch den die Kabel zu dem Antriebssteckverbinderhalter 126 gelangen. Die Klappe 239 wird geschlossen (nicht dargestellt). Hierdurch ist sichergestellt, dass die Kabel nach unten nicht aus der Antriebstasche 114 ragen. Die Kabel liegen oberhalb der geschlossenen Klappe 239. Die Klappe 239 bildet im geschlossenen Zustand einen Boden der Antriebstasche 114. Die Klappe 239 begrenzt im geschlossenen Zustand den Kabelkanal 245. Anschließend wird die Antriebstasche 114 mit der geschlossenen Klappe 239 in die erste Halterung 121 eingeschoben. Die Antriebstasche 114 wird durch Clipsnasen 124 befestigt. Die Klappe 239 ist über ein Filmscharnier 240 mit der übrigen Antriebstasche 114 verbunden. Die Antriebstasche 114 kann einstückig und materialeinheitlich aus Kunststoff ausgebildet sein.

**[0147]** Figur 31 zeigt die Verbindung eines Innenknaufs 104 über eine Wellen-Nabenverbindung 181 mit einer Innenwelle 182. Die Innenwelle 182 weist Sägezähne 243 im Bereich der Verbindung 181 auf. Lockert sich eine Schraube 244 der Verbindung 181, so kann durch die Sägezähne 243 ein Abziehen des Innenknaufs 104 zunächst verhindert werden.

**[0148]** Die Modifikationen können jeweils für sich in das erste Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 19 integriert sein. So können z. B. die modifizierte Antriebstasche, das modifizierte Batteriefach, die modifizierte Knaufkappe und/oder deren Befestigung und/oder das modifizierte Abdeckelement in das Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 19 integriert sein.

## 55 Bezugszeichenliste

**[0149]**

1	Drehknauf	56	Antriebsgegensteckverbinder (auf Platine/ 1. Platinenteil)
2	Schließzylinder	57	erstes Platinenteil
3	Zylinderadapter	58	Ausnehmung (1. Platinenteil)
4	Innenknauf	5	59 Aussparung (Rasterwelle)
5	Grundkörper	60	Magnet
6	Abdeckelement	61	zweites Platinenteil
7	Knaufkappe	62	Absatz (Grundkörper)
8	Batteriefach	63	zweites Verbindungselement
9	Batterie	10	64 Ausnehmung (Grundkörper)
10	Platine	65	Kuppeleinheit
11	Rasterwelle	66	Verbindungsteil
12	Kupplungswelle	67	Mittelbohrung
13	Haltering	68	Positionierdom
14	Antriebstasche	15	69 erster Sensor
15	Antrieb	70	zweiter Sensor
16	Kupplungsschieber	71	Steg
17	Gewindespindel	72	Befestigungsmittel
18	Mitnehmer	73	Magnetausnehmung
19	Antriebssteckverbinder	20	74 Kupplungsnase
20	Mantelfläche (Grundkörper)	75	Wellenscheibe
21	erste Halterung (für Antriebstasche)	76	Bördelung
22	zweite Halterung (für Kupplungsschieber)	77	Abdeckscheibe
23	Batterieausnehmung	78	Logoblende
24	Clipsnase	25	79 Vertiefung
25	Antriebstaschenanschlag	80	Innenknaufkörper
26	Antriebssteckverbinderhalter	81	Welle-Nabe-Verbindung
27	erste Kupplungsschieberausnehmung	82	Innenwelle
28	zweite Kupplungsschieberausnehmung	83	Scheibe
29	Eingriffselement (Kupplungsschieber)	30	84 Anschlag (Kupplungswelle)
30	Umfangsöffnung (Abdeckelement)	100	Längsachse (Grundkörper)
31	Stirnöffnung (Abdeckelement)	101	Drehknauf
32	Ausrichtnase	104	Innenknauf
33	Ausrichtausnehmung	105	Grundkörper
34	Flansch	35	106 Abdeckelement
35	Dichtung	107	Knaufkappe
36	Leuchtring	108	Batteriefach
37	Montageelement (für Abdeckelement und Knaufkappe)	109	Batterie
38	Verbindungselement (Rastnase) (bei Knaufkappe)	111	Rasterwelle
39	Batteriekontakte	40	114 Antriebstasche
40	Batteriesteckverbinder	120	Mantelfläche
41	Batteriegegensteckverbinder (für Batteriesteckverbinder)	121	Halterung
42	Batteriefachanschlag	123	Batterieausnehmung
43	Grundkörperanschlag	124	Clipsnase
44	Schließzylindergehäuse	45	126 Antriebssteckverbinderhalter
45	Schließelement	135	Dichtung
46	Adapterwelle	136	Leuchtring
47	Rastelement	50	139 Batteriekontakte
48	Feder	142	Batteriefachanschlag
49	Wellensicherung	154	Mantelöffnung
50	Clipshülse	159	Aussparung
51	erste Stirnfläche (Grundkörper)	173	Magnetausnehmung
52	zweite Stirnfläche (Grundkörper)	177	Abdeckscheibe
53	umlaufende Nut (Rasterwelle)	178	Logoblende
54	erste Mantelöffnung (Grundkörper)	55	179 Vertiefung
55	zweite Mantelöffnung (Grundkörper)	181	Welle-Nabe-Verbindung
		182	Innenwelle

200 Abstand  
 201 Schutzelement  
 202 Clipsverbindung  
 203 Orientierungsmittel  
 204 Orientierungsmittel  
 205 Anlagefläche  
 206 Rückwand  
 207 gemeinsames Bauteil  
 208 Durchgangsloch  
 209 Formschlussmittel  
 210 Haltefläche  
 211 Gleitfläche  
 212 Gegenformschlussmittel  
 213 Hohlraum  
 214 Werkzeulanlagefläche  
 215 Plateau  
 216 Kanal  
 217 Rippe  
 218 Schraube  
 219 Graben  
 220 Absatz  
 221 Leiterkarte  
 222 Gehäuse  
 223 Bügel  
 224 Seitenfläche  
 225 erste Öffnung  
 226 zweite Öffnung  
 227 erste Seite  
 228 zweite Seite  
 229 Clips  
 230 Clipsnase  
 231 Boden  
 233 Kontaktfläche  
 234 Kontaktfläche  
 235 Lasche  
 236 Kontakt  
 237 Kontakt  
 238 Kontaktelement  
 239 Klappe  
 240 Filmscharnier  
 241 erster Durchgang  
 242 zweiter Durchgang  
 243 Sägezahn  
 244 Schraube  
 245 Kabelkanal

### Patentansprüche

1. Drehknauf (1) zum Betätigen eines Zylinderadapters (3), umfassend:
- einen Grundkörper (5), und
  - ein Abdeckelement (6), das den Grundkörper (5) zumindest teilweise umgibt,
  - wobei das Abdeckelement (6) zumindest eine Umfangsöffnung (30) aufweist, und
  - wobei die Umfangsöffnung (30) Zugriff auf eine

Mantelfläche (20) des Grundkörpers (5) erlaubt.

2. Drehknauf (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (5) zumindest eine Batterieausnehmung (23) aufweist, wobei die Batterieausnehmung (23) durch die Umfangsöffnung (30) des Abdeckelements (6) erreichbar ist.
3. Drehknauf (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (5) zumindest teilweise von einer abnehmbaren Knaufkappe (7) umgeben ist, wobei die Umfangsöffnung (30) des Abdeckelements (6) durch die Knaufkappe (7) abgedeckt werden kann.
4. Drehknauf (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Knaufkappe (7) eine umlaufende Dichtung (35) aufweist, die an dem Abdeckelement (6) anliegt.
5. Drehknauf (1) nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Knaufkappe (7) und das Abdeckelement (6) die Mantelfläche (20) des Grundkörpers (5) vollständig umschließen.
6. Drehknauf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (5) eine erste Stirnfläche (51) aufweist, an der eine Rasterwelle (11) angeordnet ist, über die der Drehknauf (1) an dem Zylinderadapter (3) anbringbar ist, wobei das Abdeckelement (6) eine Stirnöffnung (31) zur Durchführung der Rasterwelle (11) aufweist oder die Rasterwelle (11) und das Abdeckelement (106) materialeinheitlich und einstückig zueinander ausgebildet sind.
7. Drehknauf (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Knaufkappe (7) einen Leuchtring (36) aufweist, der insbesondere in die übrige Knaufkappe (7a) eingeklebt und/oder eingeclipst ist, wobei insbesondere Orientierungsmittel (203, 204) an der übrigen Knaufkappe (107) und an dem Leuchtring (136) zur Festlegung einer Orientierung der übrigen Knaufkappe (107) und des Leuchtrings (36) zueinander vorgesehen sind.
8. Drehknauf (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Knaufkappe (7) und das Abdeckelement (6) über ein gemeinsames Montageelement (37) an der Mantelfläche (20) des Grundkörpers (5) befestigbar sind oder dass der Grundkörper (5, 105) ein Formschlussmittel (209) aufweist, an dem ein Gegenformschlussmittel (212) der Knaufkappe (7, 107) anliegt, wobei insbesondere das Abdeckelement (6, 106) zumindest ein Durchgangsloch (208) zum Eingriff eines Spezialwerkzeugs zum Lösen des Formschlusses des Grundkörpers (5, 105) mit der Knaufkappe (7, 107) auf-

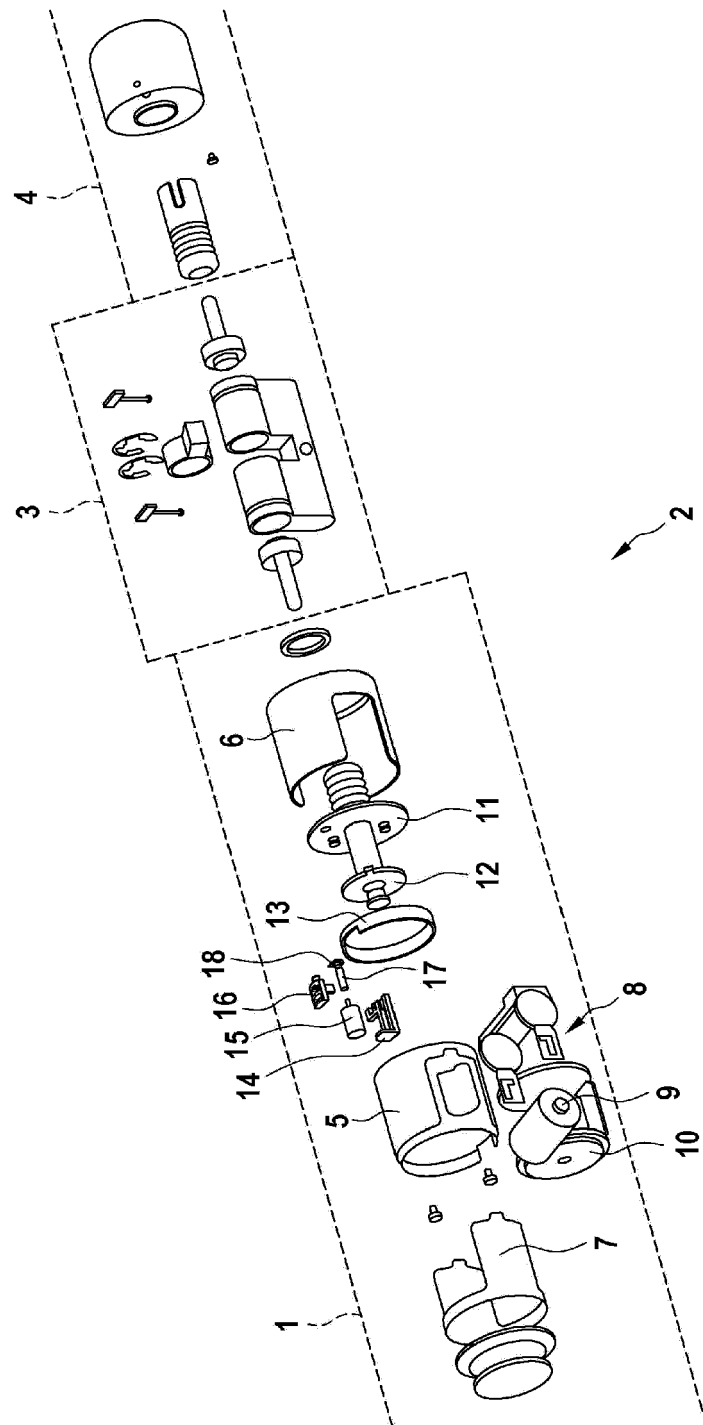


weist.

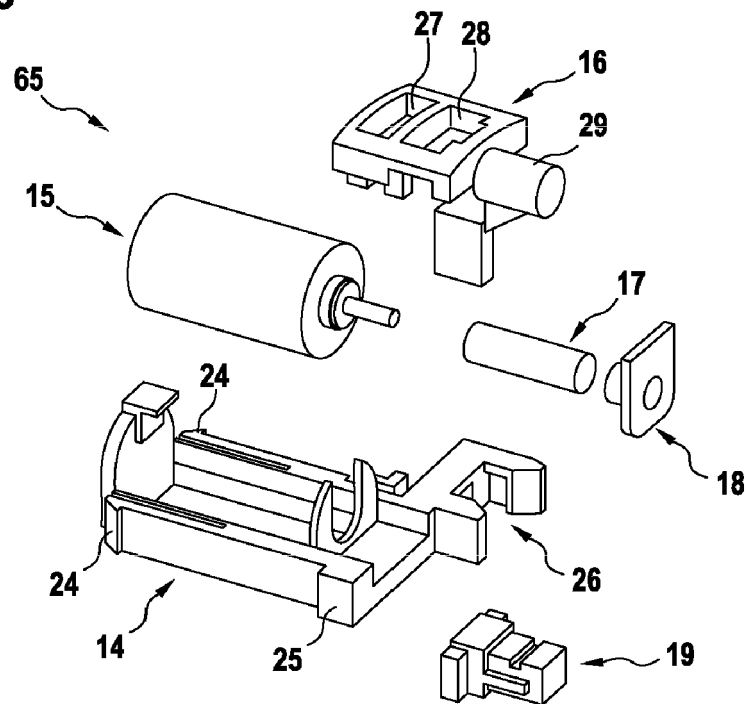
9. Drehknauf (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abdeckelement (6, 106) mit dem Grundkörper (5) formschlüssig verbunden, insbesondere verschraubt, ist und/oder die Knaufkappe (7, 107) zumindest eine Rippe (217) an einer Innenseite der Knaufkappe (107) zum Anliegen an einem Batteriefach (8, 108) aufweist.. 5  
10
10. Drehknauf nach einem der Ansprüche 7 bis 9 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Knaufkappe (7) aus einem nicht leitenden Material, insbesondere Kunststoff, hergestellt ist, wobei die Knaufkappe (7) den Grundkörper (5) und das Abdeckelement (6) mit einem ersten Kappenteil, insbesondere mit dem Leuchtring, überragt, wobei insbesondere eine Antenne in dem ersten Kappenteil angeordnet ist. 15  
20
11. Drehknauf nach einem der Ansprüche 3 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (5) an der Mantelfläche (20) eine Kontur aufweist, die die Knaufkappe (7) radial fixiert. 25
12. Drehknauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (5) an der Mantelfläche (20) eine Ausnehmung (64) aufweist, in welcher zumindest eine elektrische Leitung, bevorzugt eine flexible Verbindung zwischen Platinenteilen, geführt ist, wobei das Abdeckelement (6) die Ausnehmung (64) überdeckt. 30
13. Drehknauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Abdeckelement (6) zwei gegenüberliegende Umfangsöffnungen vorgesehen sind, wobei insbesondere die jeweils eine erste Mantelöffnung der Batterieausnehmung (23) und eine zweite Mantelöffnung der Batterieausnehmung (23) vollständig unter den Umfangsöffnungen (30) liegen. 35  
40
14. Drehknauf nach einem der Ansprüche 3 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Innenseite der Knaufkappe (7) ein Absatz vorgesehen ist, mit der die Knaufkappe (7) an einer zweiten Stirnfläche des Grundkörpers (5) anliegt. 45
15. Schließzylinder (2), umfassend einen Drehknauf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche sowie einen Zylinderadapter (3), der von dem Drehknauf (1) betätigbar ist. 50

55

Fig. 1



**Fig. 2**



**Fig. 3**

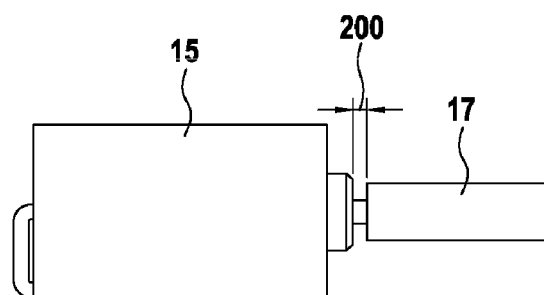


Fig. 4

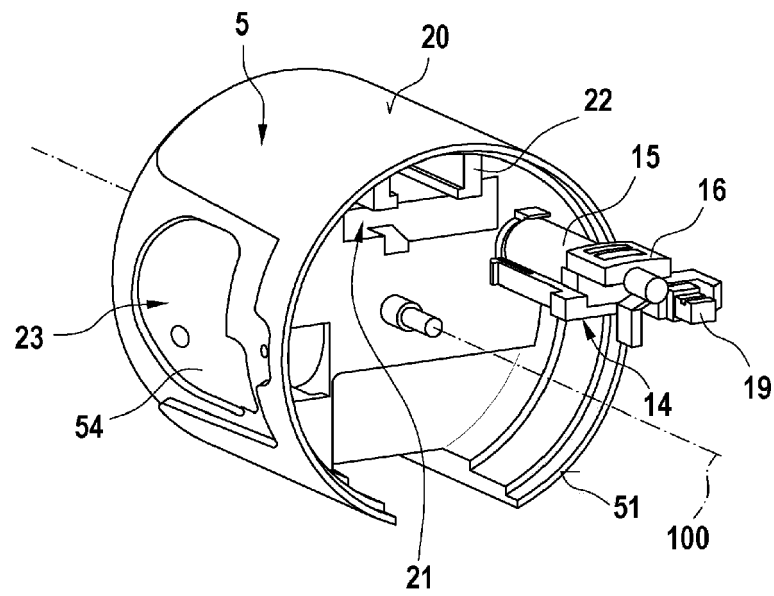
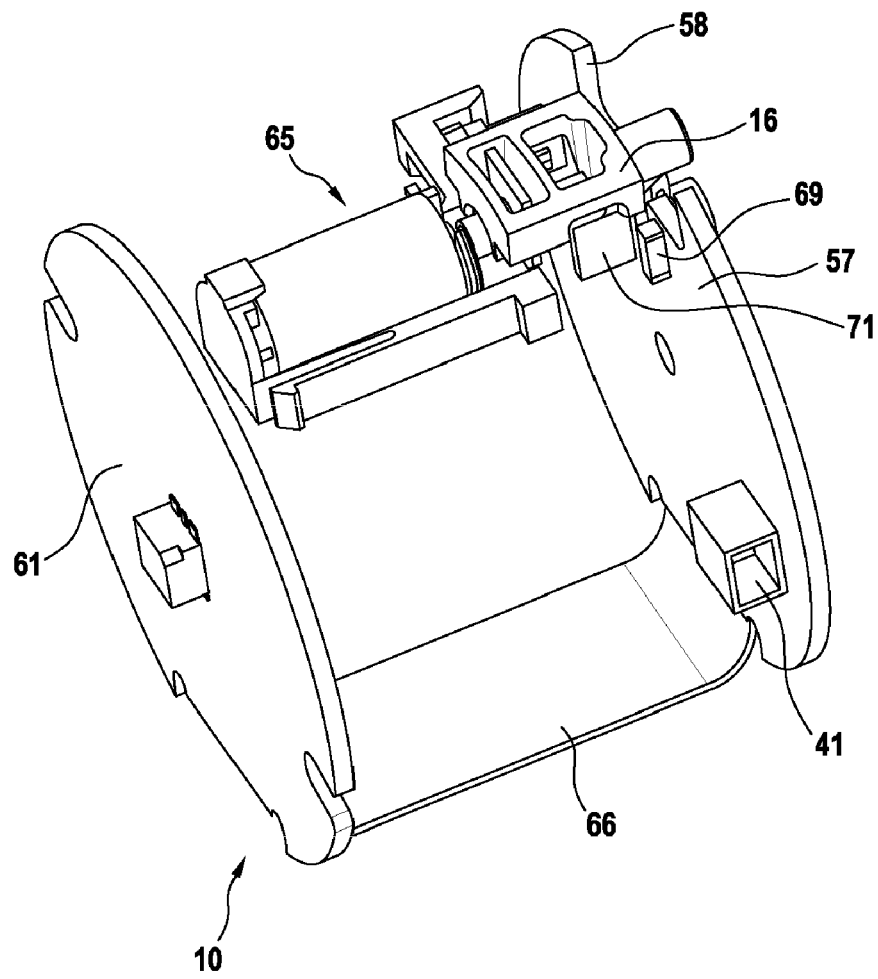


Fig. 5



**Fig. 6**

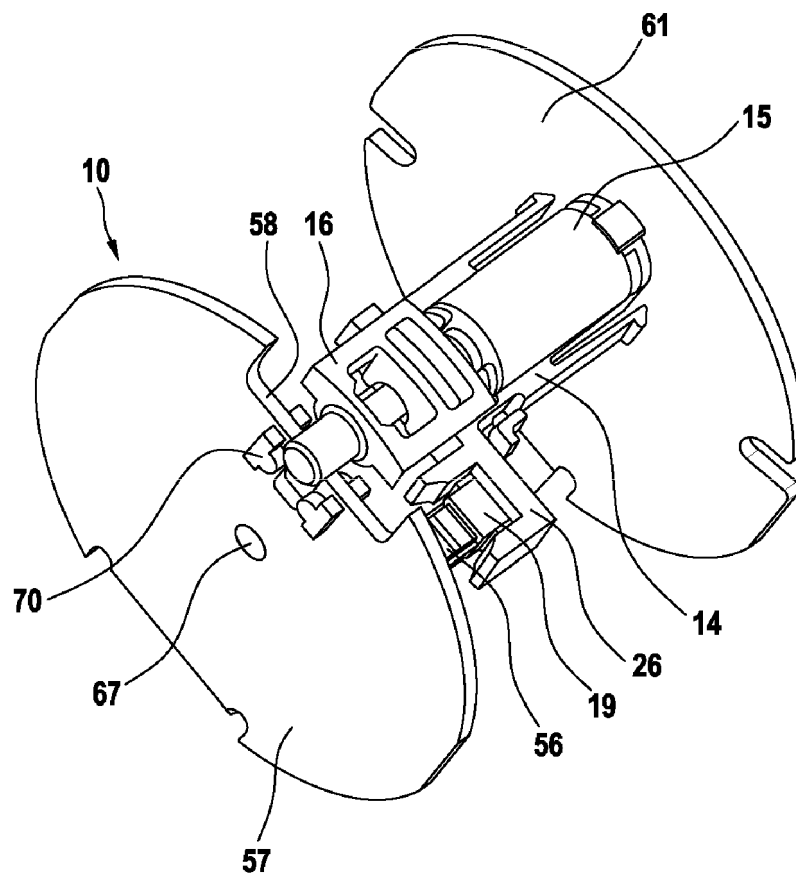


Fig. 7

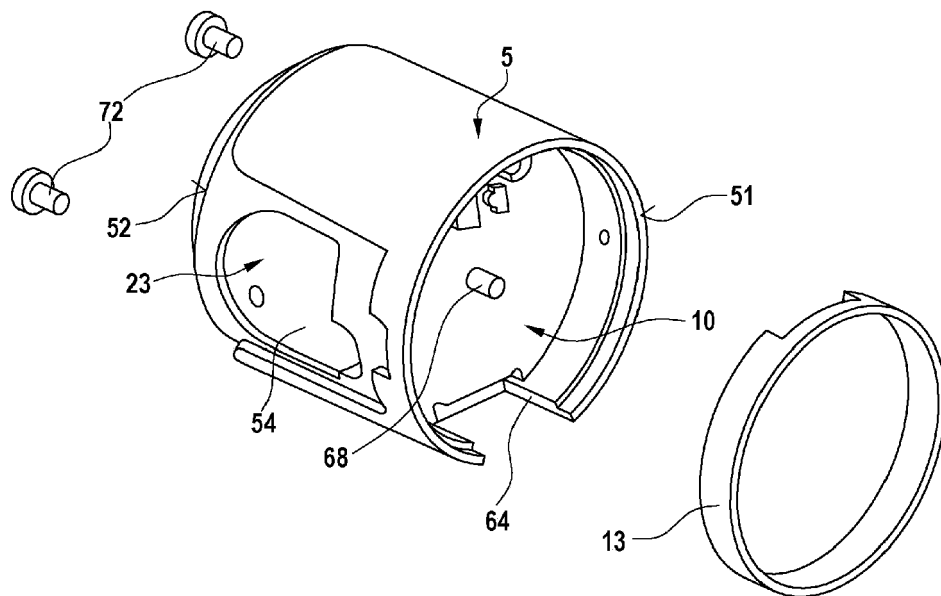
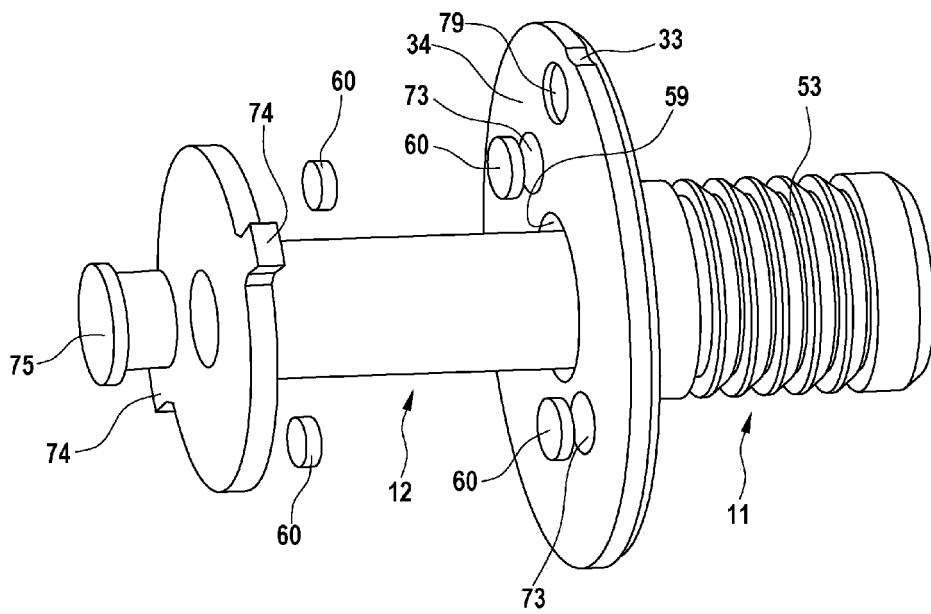
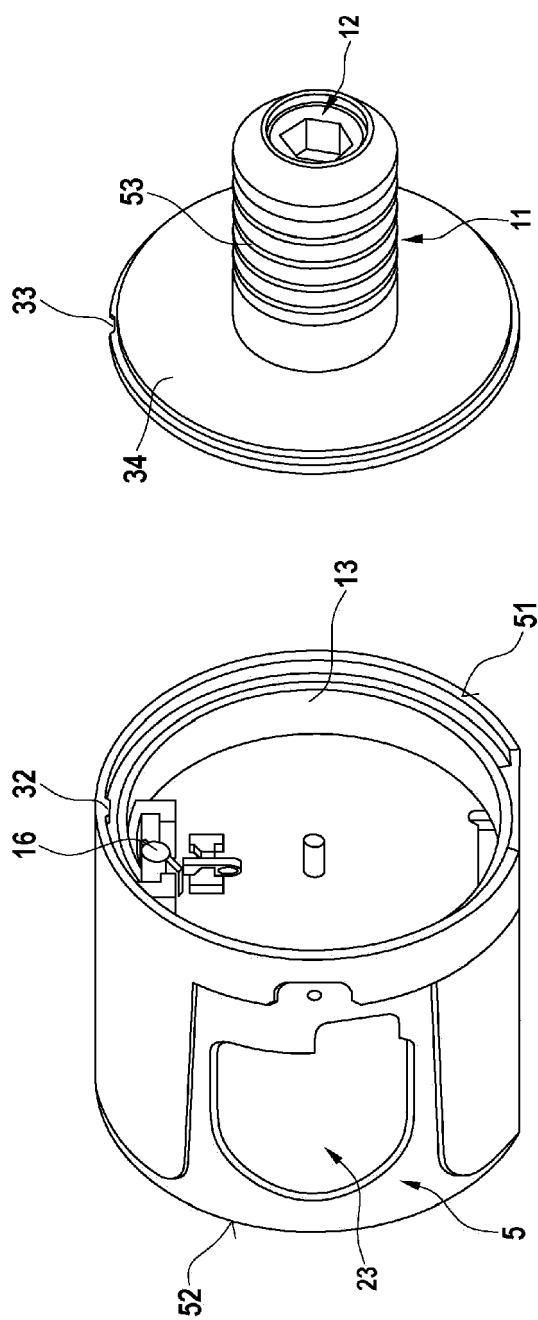


Fig. 8







**Fig. 9**

Fig. 10

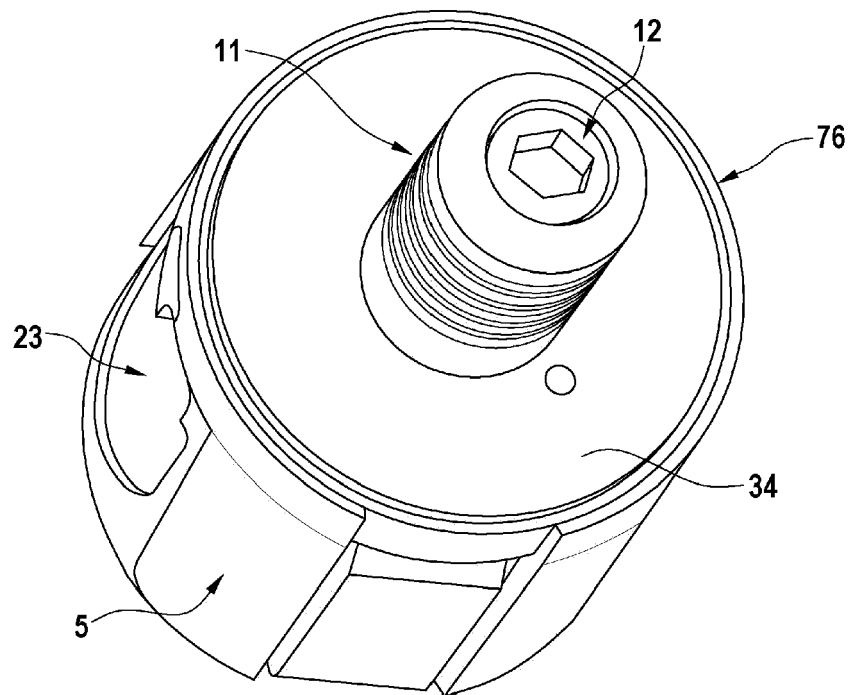


Fig. 11

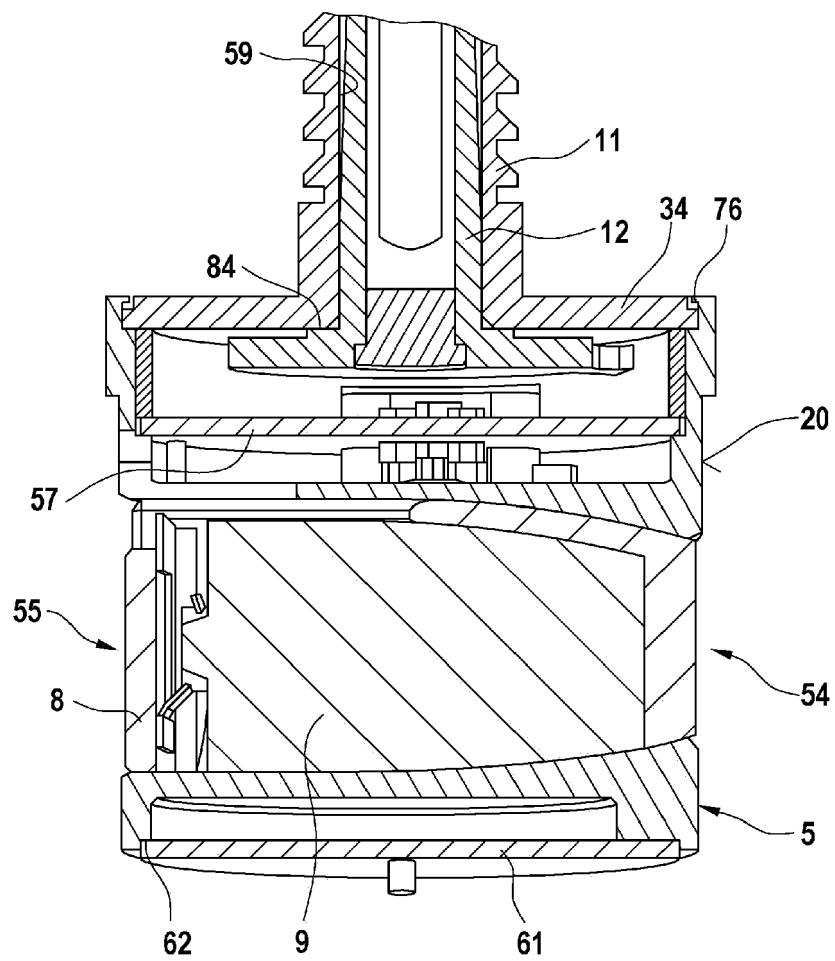


Fig. 12

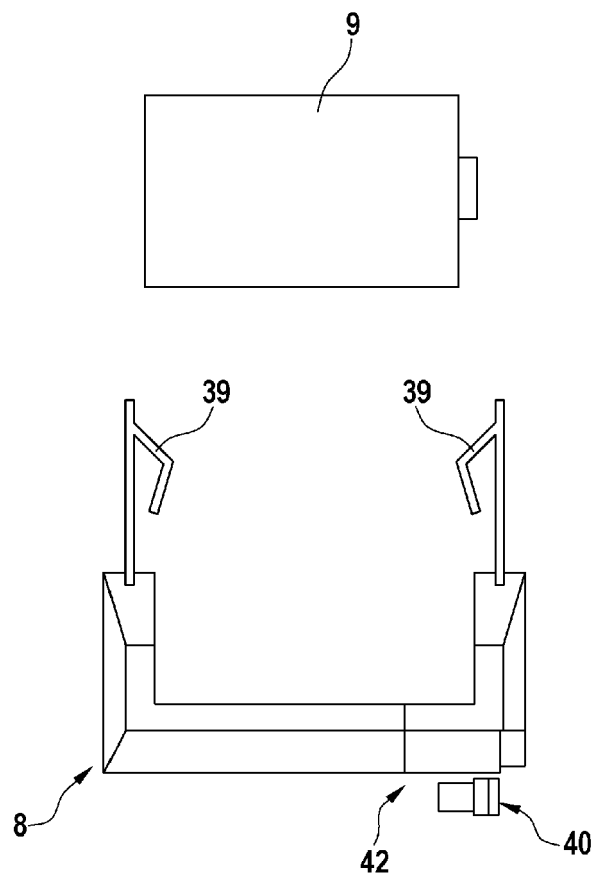


Fig. 13

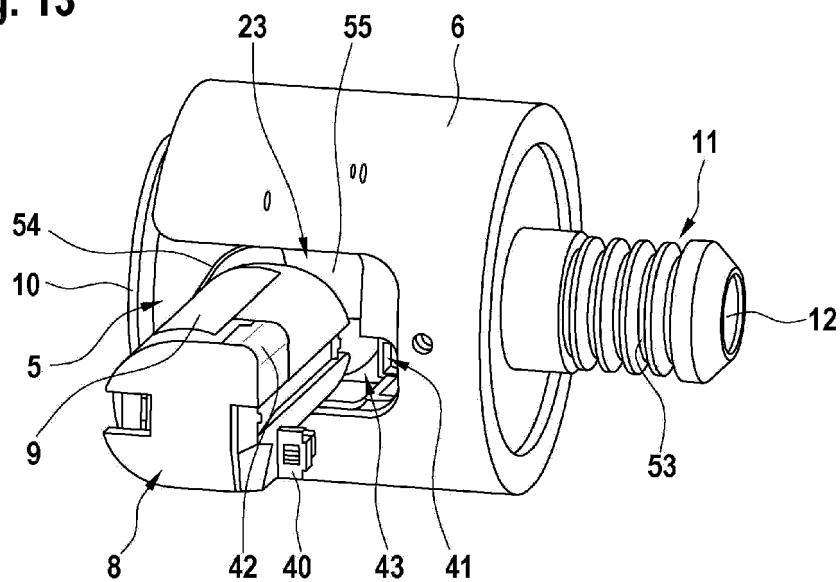


Fig. 14

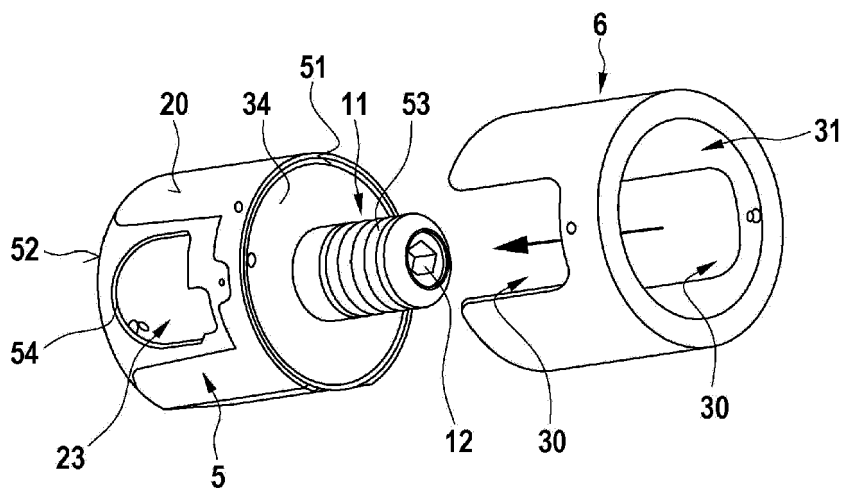


Fig. 15

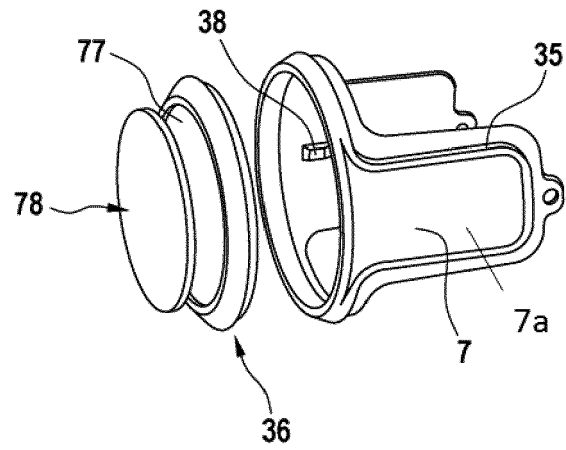


Fig. 16

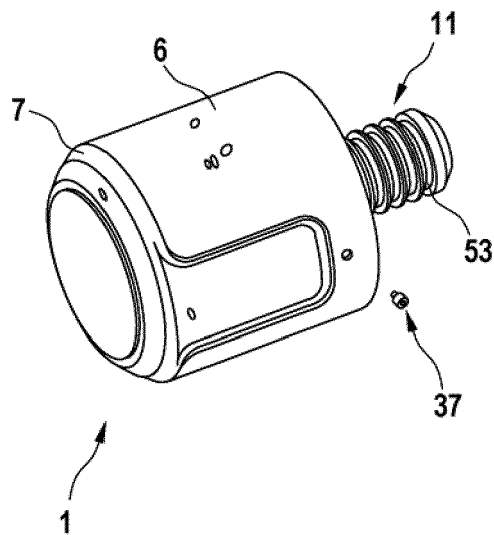
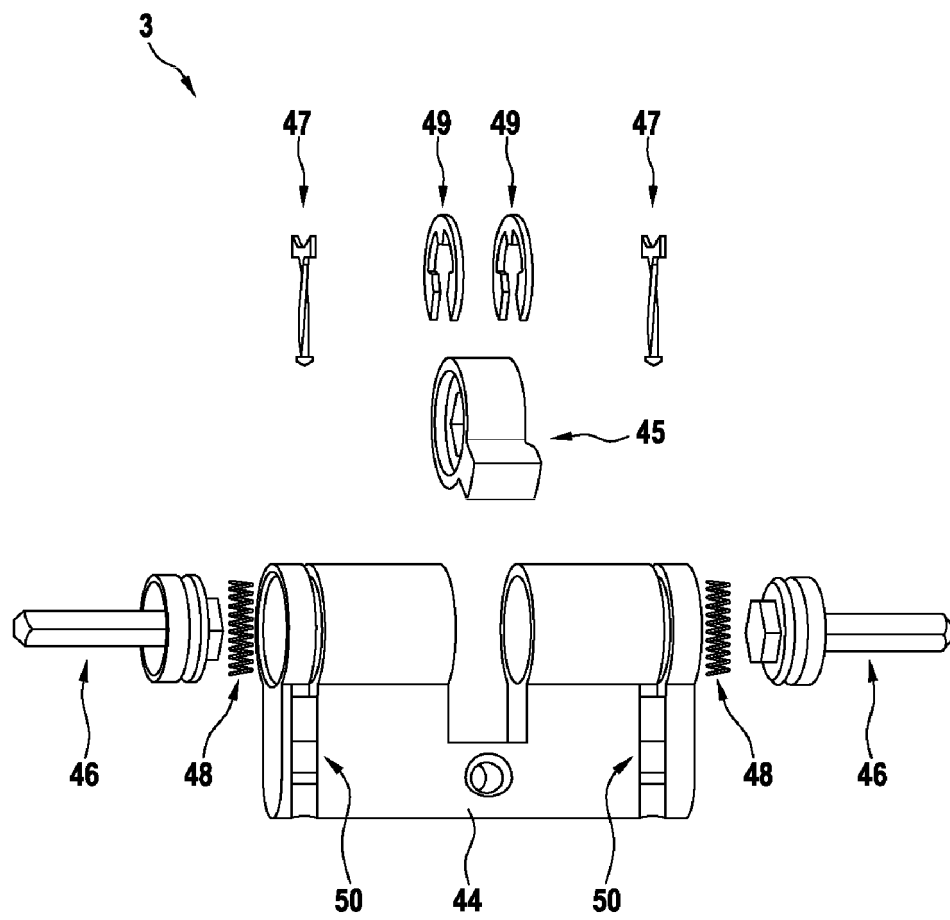
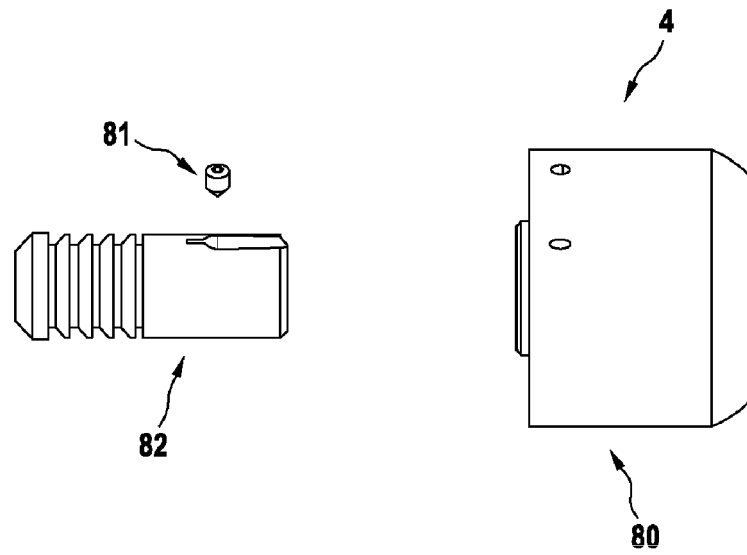


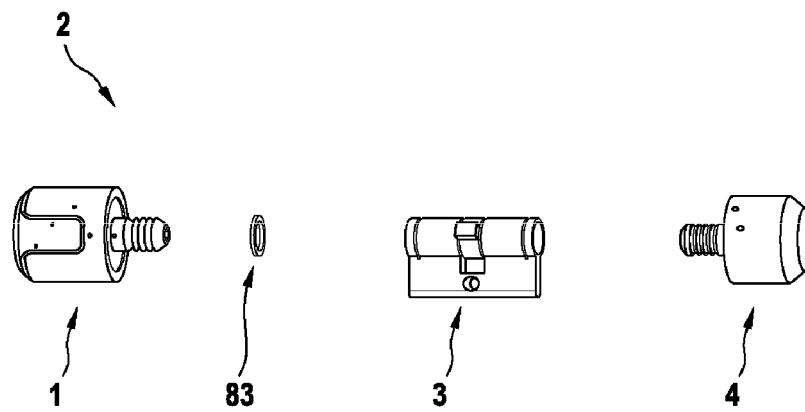
Fig. 17



**Fig. 18**



**Fig. 19**





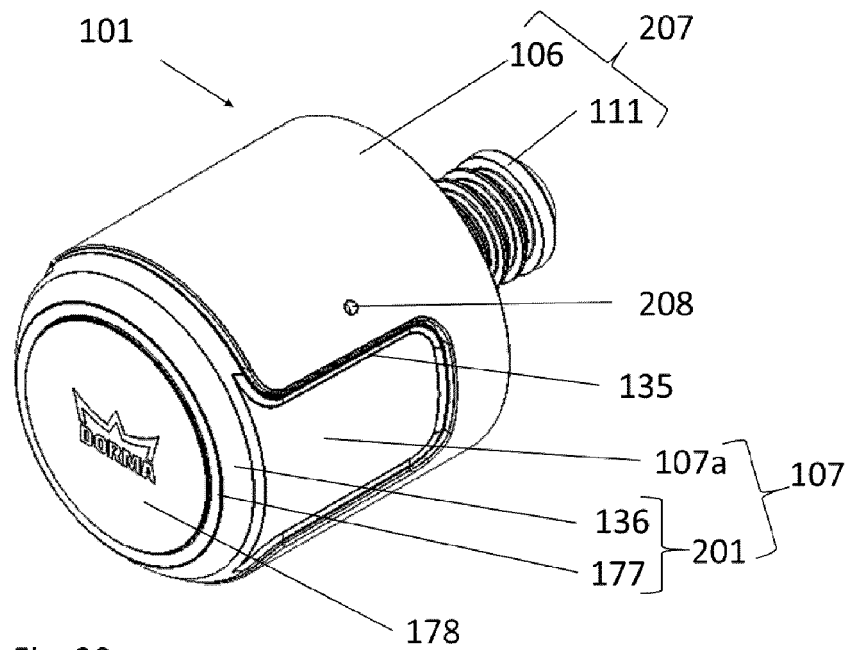


Fig. 20

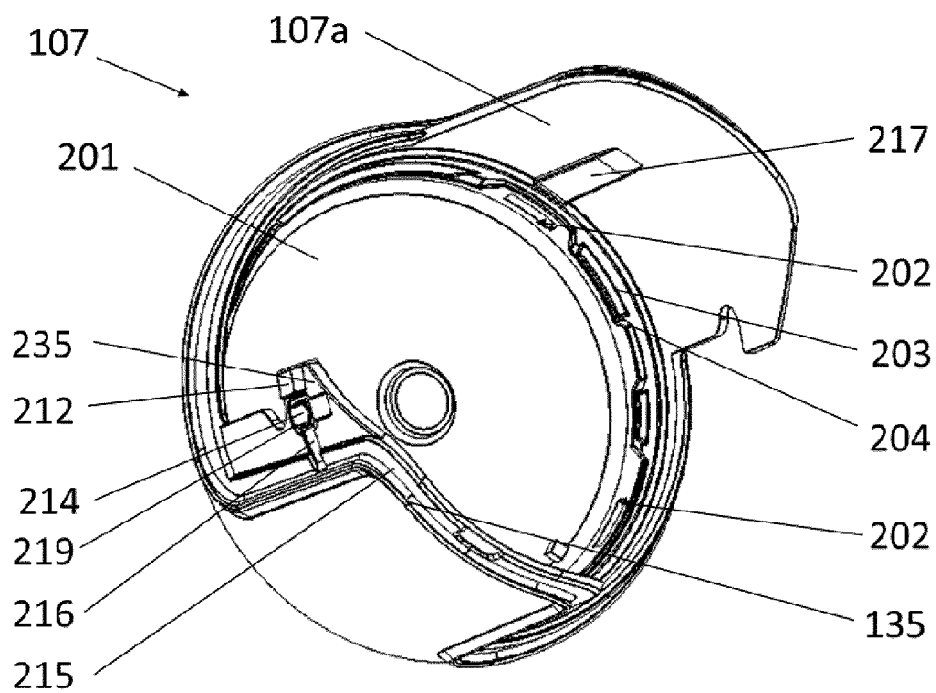


Fig. 21

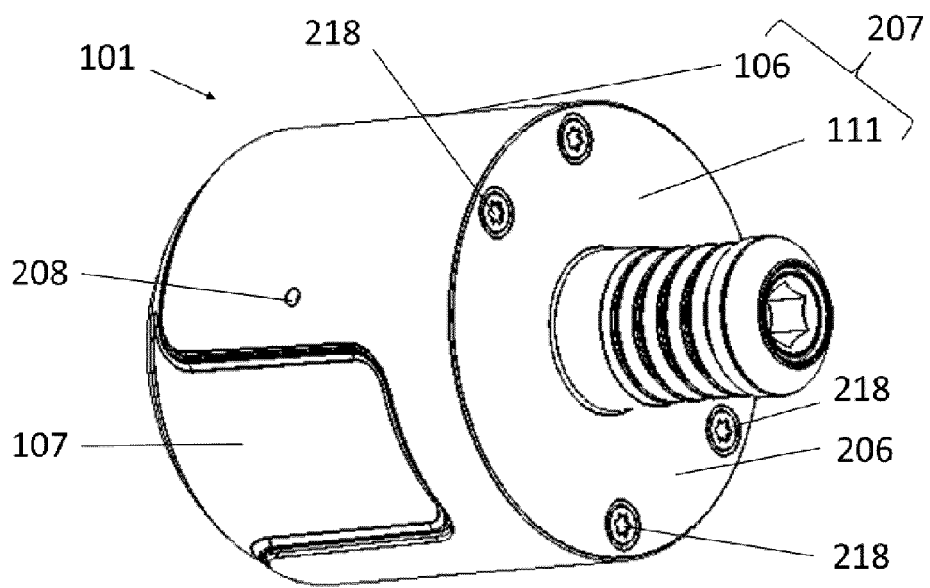


Fig. 22

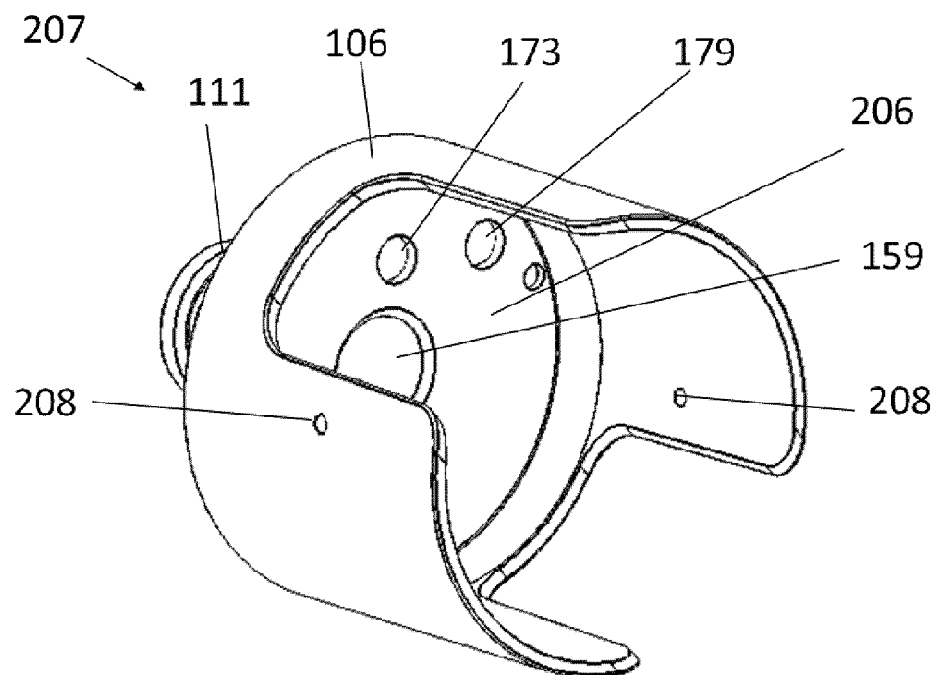


Fig. 23

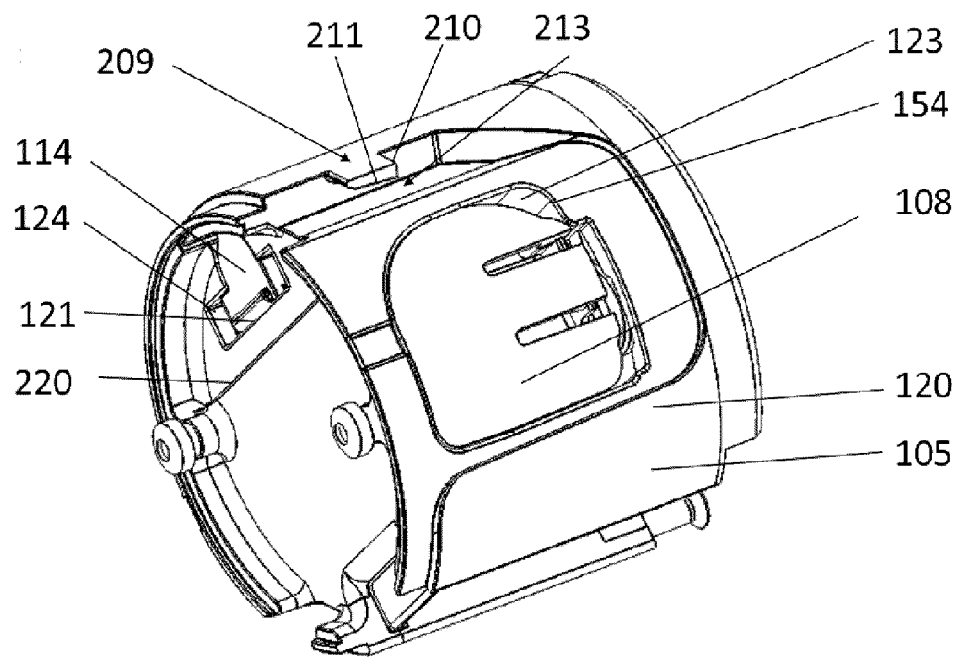


Fig. 24

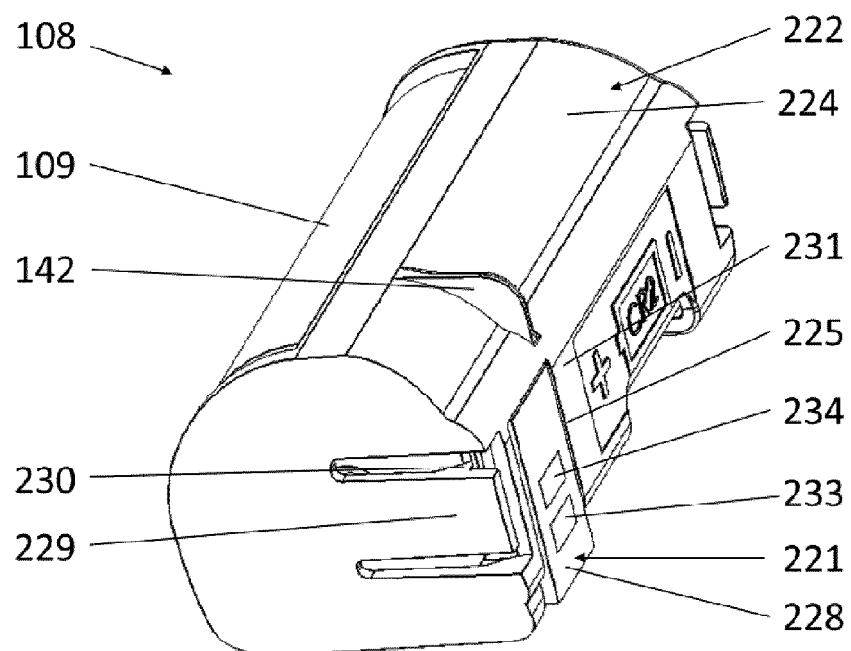


Fig. 25

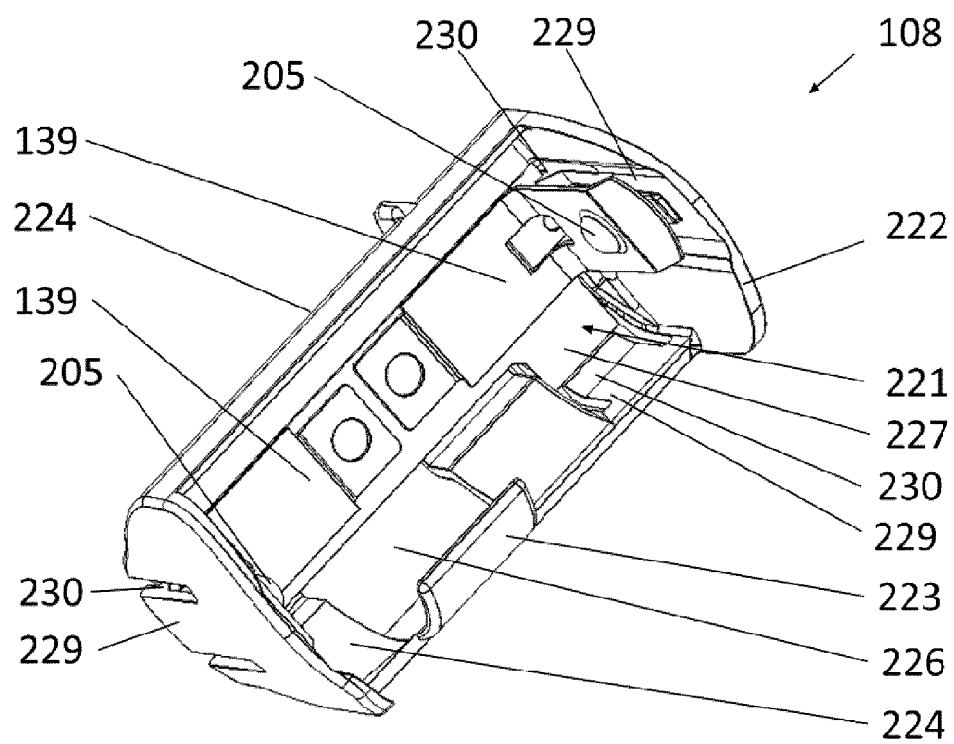


Fig. 26

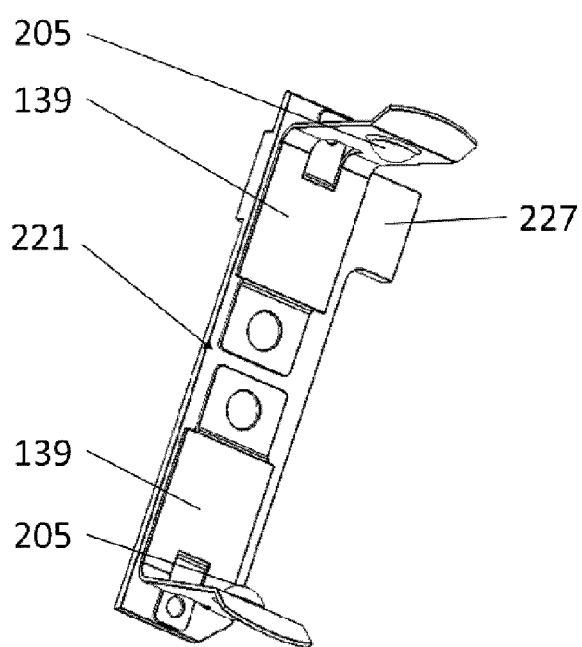


Fig. 27

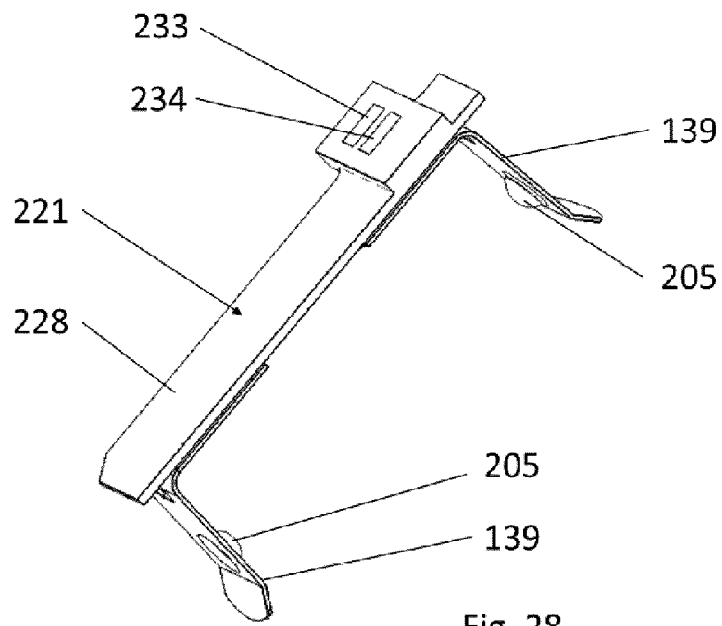


Fig. 28

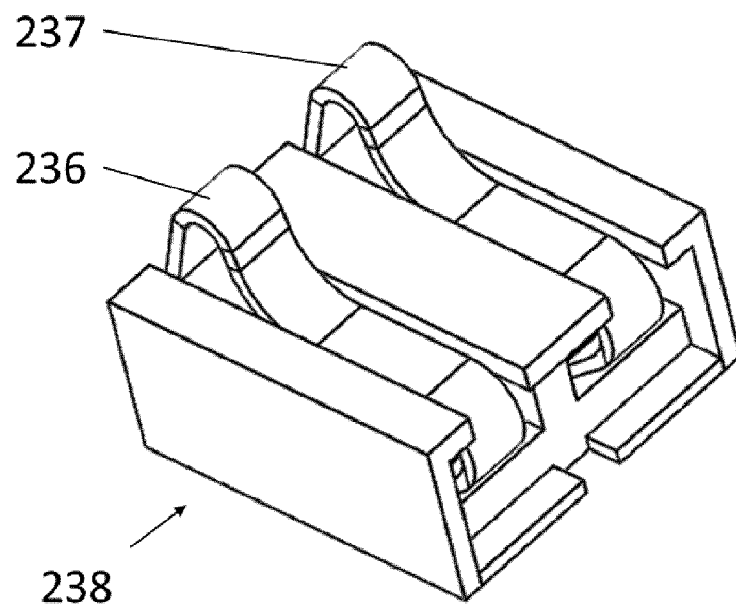


Fig. 29

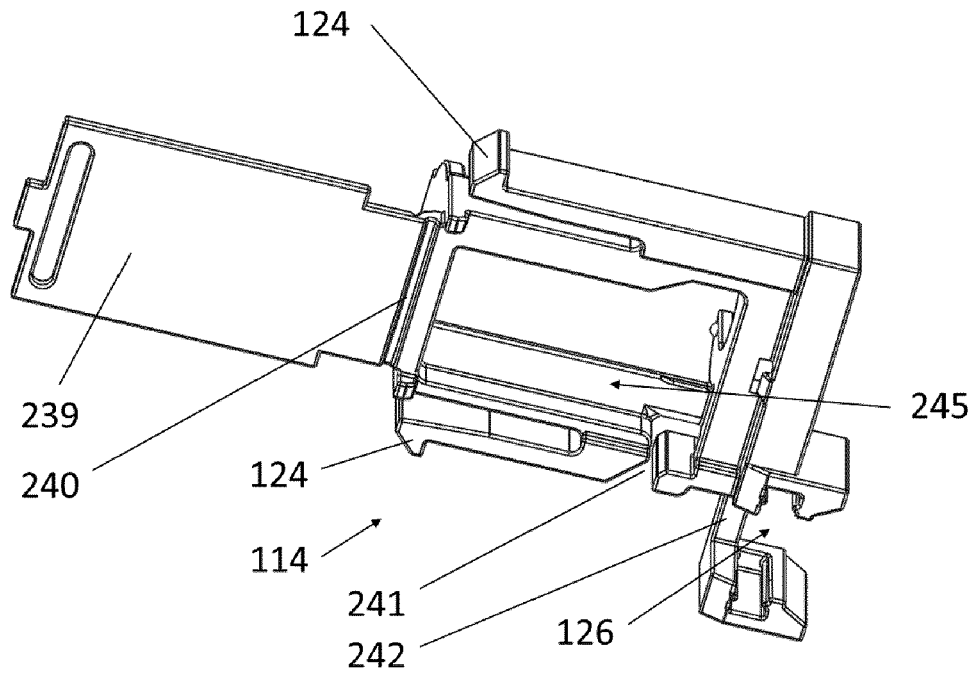


Fig. 30

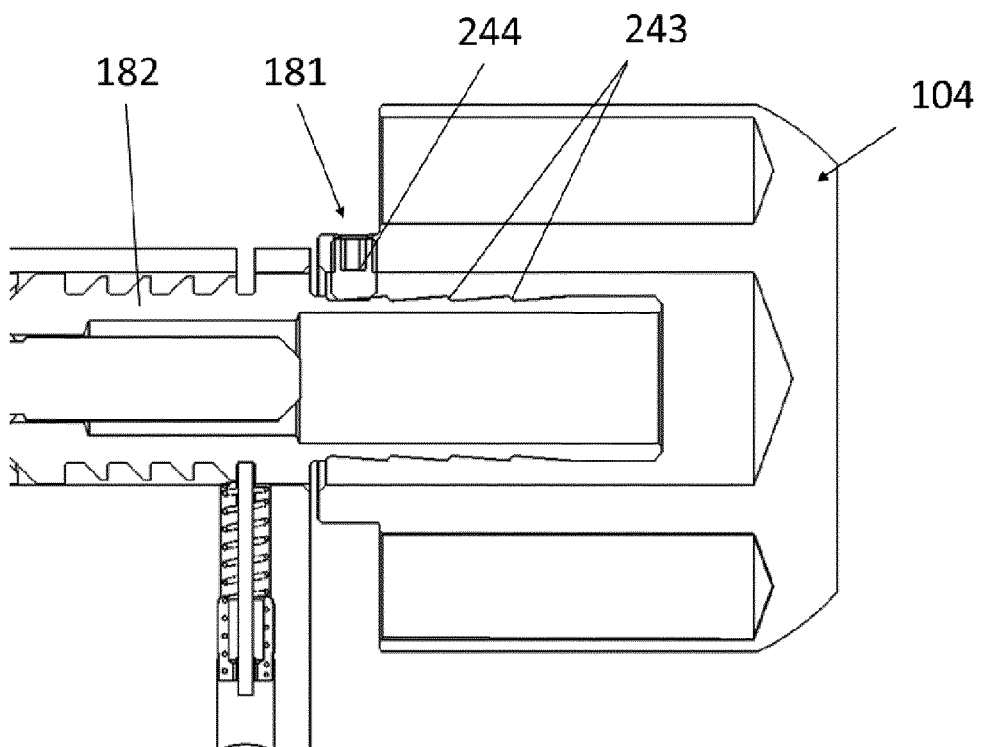


Fig. 31



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
 EP 15 18 6130

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	DE 10 2012 009624 A1 (MEISTER KLAUS [DE]) 14. November 2013 (2013-11-14) * Absatz [0044] - Absatz [0047]; Abbildung 2 *	1,3-11, 14,15 2,12	INV. E05B47/06
X	EP 2 436 853 A2 (DORMA GMBH & CO KG [DE]) 4. April 2012 (2012-04-04) * das ganze Dokument *	1-5,7, 10,12, 14,15	
X	DE 102 35 201 A1 (UHLMANN GUENTER [DE]) 19. Februar 2004 (2004-02-19) * Abbildungen 1,2 *	1,13,15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05B G07C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>9. Februar 2016</b>	Prüfer <b>Robelin, Fabrice</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 18 6130

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-02-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102012009624 A1	14-11-2013	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
15	EP 2436853 A2	04-04-2012	DE 102010037879 A1	05-04-2012
			EP 2436853 A2	04-04-2012
	-----	-----	-----	-----
	DE 10235201 A1	19-02-2004	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82



**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**

- WO 2014060530 A1 [0005]