

(19)



(11)

EP 2 998 481 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.03.2016 Patentblatt 2016/12

(21) Anmeldenummer: **14185846.4**

(22) Anmeldetag: **22.09.2014**

(51) Int Cl.:

E05B 47/06 (2006.01) *E05B 15/00* (2006.01)
E05B 47/00 (2006.01) *E05B 63/04* (2006.01)
E05B 3/06 (2006.01) *E05B 15/02* (2006.01)
E05B 17/10 (2006.01)

(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

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

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

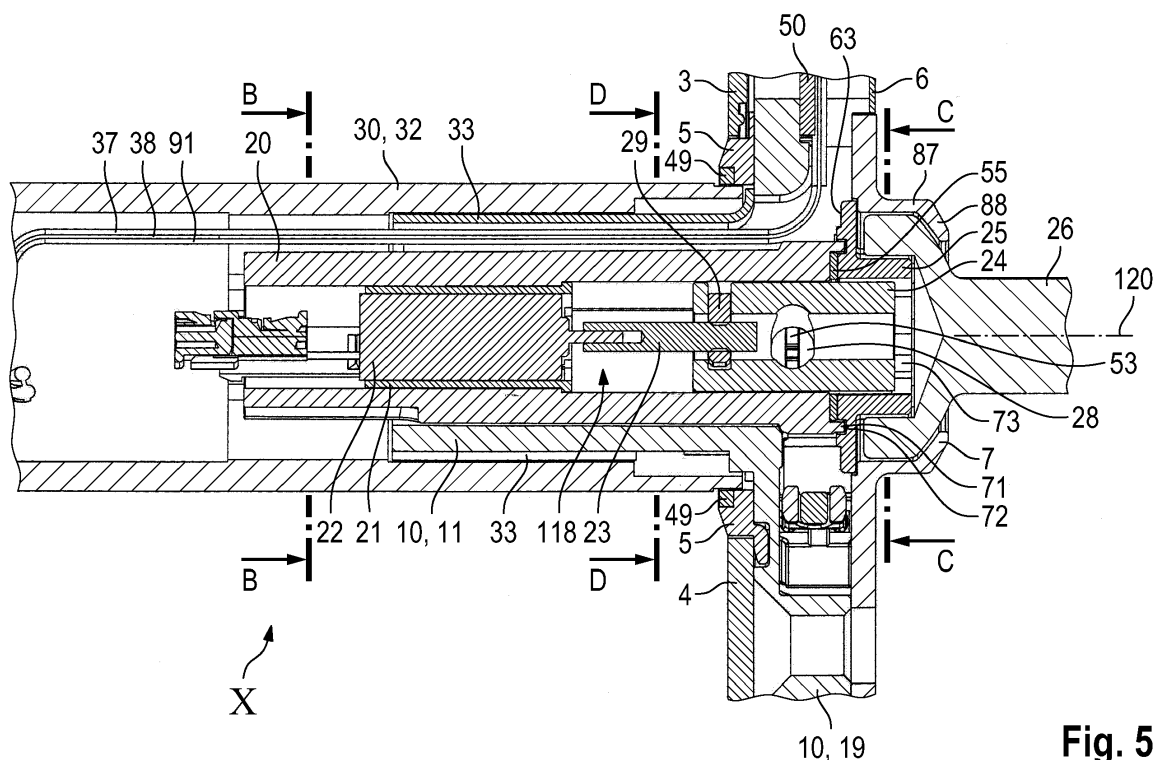
(74) Vertreter: **Balder IP Law, S.L.
 Paseo de la Castellana 93
 5a planta
 28046 Madrid (ES)**

(54) Elektromechanisches Zugangskontrollsystem

(57) Die Erfindung betrifft ein elektromechanisches Zugangskontrollsystem (1) für eine Gebäudetür, mit einem Kupplungselement (24), mit einem Gegenkupplungselement (25), wobei das Kupplungselement (24) sich in einer eingekuppelten Position (X) in Wirkverbindung mit dem Gegenkupplungselement (25) befindet und in einer ausgekuppelten Position (XI) außer Wirkverbindung mit dem

Gegenkupplungselement (25) befindet, und mit einem Antrieb (22), insbesondere einen elektrischen Motor, der das Kupplungselement (24) von der ausgekuppelten Position (X) in die eingekuppelte Position (XI) bewegt.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Antrieb (22) ohne Energiezwischenspeicher auf das Kupplungselement (24) wirkt.

**Fig. 5****EP 2 998 481 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein elektromechanisches Zugangskontrollsystem für eine Gebäudetür. Das Zugangskontrollsystem weist ein Kupplungselement und ein Gegenkupplungselement auf. Das Kupplungselement befindet sich in einer eingekuppelten Position in Wirkverbindung mit dem Gegenkupplungselement und in einer ausgekuppelten Position außer Wirkverbindung mit dem Gegenkupplungselement. Das Zugangskontrollsystem weist einen Antrieb, insbesondere einen elektrischen Motor auf, der das Kupplungselement von der ausgekuppelten Position in die eingekuppelte Position bewegt, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren gemäß dem unabhängigen Patentanspruch 15.

[0002] Zugangskontrollsysteme mit einem Kupplungselement, das, durch einen Motor bewegt, in Wirkverbindung mit einem Gegenkupplungselement gebracht werden kann, sind bekannt. Hierdurch kann z. B. eine Wirkverbindung zu einem Schloss hergestellt werden. Bei einem Einkuppelungsvorgang, bei dem versucht wird, das Kupplungselement in die eingekuppelte Position zu bewegen, kann es zu einer fehlerhaften geometrischen Stellung, bei der das Kupplungselement nicht in das Gegenkupplungselement eingreifen kann, kommen. In diesem Fall nimmt das Kupplungselement eine Zwischenposition, die zwischen der eingekuppelten und der ausgekuppelten Position liegt, ein. Hierbei wird ein Federelement beaufschlagt. Das Federelement kann das Kupplungselement bei einer Änderung der geometrischen Stellung, die eine Bewegung in die eingekuppelte Position ermöglicht, in die eingekuppelte Position bewegen.

[0003] Ferner sind Zugangskontrollsysteme bekannt, bei denen der Motor beim Einkuppeln das Kupplungselement jedes Mal gegen ein Federelement bewegt. Nachteilig ist, dass der Motor gegen das Federelement arbeiten muss. Hierbei wird viel elektrische Energie verbraucht.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein elektromechanisches Zugangskontrollsystem und ein Verfahren zur Einkupplung eines Kupplungselementes zur Verfügung zu stellen, die den vorgenannte Nachteil beseitigen, insbesondere Zugangskontrollsystem und ein Verfahren bereitzustellen, die energiesparend arbeiten.

[0005] Die Aufgabe wird gelöst durch den unabhängigen Anspruch 1. Vorteilhafte Weiterbildungen des Zugangskontrollsystems sind in den abhängigen Vorrichtungsansprüchen, der Beschreibung und in den Figuren angegeben. Die Aufgabe wird weiterhin durch ein Verfahren gemäß dem unabhängigen Anspruch 15 gelöst. Merkmale und Details, die in Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Zugangskontrollsystem beschrieben sind, gelten dabei auch in Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und umgekehrt. Dabei können die in der Beschreibung und in den Ansprüchen erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in

Kombination erfindungswesentlich sein. Insbesondere ist ein Verfahren, das mit einem Zugangskontrollsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 14 durchführbar ist, und ein Zugangskontrollsystem, auf dem ein Verfahren nach Anspruch 15 durchführbar ist, unter Schutz gestellt.

[0006] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Antrieb ohne Energiezwischenspeicher auf das Kupplungselement wirkt. Somit kann der Antrieb das Kupplungselement ohne Energiezwischenspeicher in die eingekuppelte Position bewegen. Insbesondere wirkt der Antrieb nur ohne Energiezwischenspeicher auf das Kupplungselement. Somit ist eine Antriebsanordnung, durch die das Kupplungselement bewegt wird, bevorzugt frei von einem Federelement ausgestaltet. Insbesondere kann jede Bewegung des Antriebs, die dazu dient, das Kupplungselement in die eingekuppelte Position zu bewegen, auf das Kupplungselement wirken, ohne ein Federelement zu spannen.

[0007] Dadurch, dass auf einen Energiezwischenspeicher verzichtet wird, muss der Motor nicht Energie für den Energiezwischenspeicher aufbringen. Hierdurch kann elektrische Energie gespart werden. Insbesondere kann ein Energiespeicher, insbesondere eine Batterie oder einen Akkumulator, elektrische Leistung für den Antrieb zur Verfügung stellen. Durch den Verzicht auf einen Energiezwischenspeicher können die Energiespeicherstandzeiten erhöht werden. Der Antrieb kann als ein Elektromotor, insbesondere als ein Glockenankermotor, ausgestaltet sein.

[0008] Bevorzugt bewegt der Antrieb das Kupplungselement linear. Insbesondere wird bei dem Einkuppelungsvorgang das Kupplungselement von dem Antrieb wegbewegt und/oder bei einem Auskuppelungsvorgang auf den Antrieb zubewegt. Die Antriebsanordnung, durch die das Kupplungselement bewegt wird, kann neben dem Antrieb insbesondere eine Spindel oder eine Schnecke aufweisen.

[0009] In der eingekuppelten Position befindet sich das Kupplungselement in Wirkverbindung mit dem Gegenkupplungselement. Hierunter werden insbesondere die Positionen verstanden, in denen das Kupplungselement form- und/oder kraftschlüssig mit dem Gegenkupplungselement verbunden ist oder das Kupplungselement form- und/oder kraftschlüssig durch eine Betätigung des Zugangskontrollsystems durch einen Benutzer mit dem Gegenkupplungselement verbindbar ist. In Wirkverbindung ist insbesondere eine Kraft oder ein Drehmoment von dem Kupplungselement auf das Gegenkupplungselement übertragbar.

[0010] Befindet sich das Kupplungselement in der eingekuppelten Position, so kann das Zugangskontrollsystem dazu dienen, durch eine Betätigung eines Benutzers eine Wirkung für die Gebäudetür zu verursachen. Befindet sich hingegen das Kupplungselement in der ausgekuppelten Position, so entfacht eine Betätigung eines Benutzers keine Wirkung für eine Gebäudetür. Das Zugangskontrollsystem kann unmittelbar oder mittelbar durch den Benutzer betätigt werden.

[0011] Beispielsweise kann das Zugangskontrollsystem als ein Beschlag, als ein Beschlagskörper, als ein Drehknauf oder als ein Schließzylinder ausgestaltet sein. Die Wirkung für die Gebäudetür kann in einer Bewegung einer Falle und/oder eines Riegels, die durch die eingekuppelte Position ermöglicht wird, liegen.

[0012] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der Benutzer ein Betätigungselement, z. B. eine Handhabe, insbesondere einen Türdrücker, eines Beschlags, einen Drehknauf oder einen Schlüssel betätigt. Das hierdurch erzeugte Drehmoment ist auf das Kupplungselement übertragbar. Befindet sich das Kupplungselement in der eingekuppelten Position, so wird das Drehmoment auf das Gegenkupplungselement übertragen. Das Gegenkupplungselement dient dazu, eine Wirkverbindung mit der Falle und/oder dem Riegel herzustellen, so dass das durch den Benutzer erzeugte Drehmoment auf die Falle und/oder den Riegel übertragbar ist. Befindet sich das Kupplungselement dagegen in der ausgekuppelten Position, so wird das Drehmoment nicht auf Gegenkupplungselement übertragen, so dass die Falle und/oder der Riegel nicht bewegbar sind. Das Betätigungselement kann Teil des Zugangskontrollsystems oder mit dem Zugangskontrollsystem verbindbar sein. Ebenso kann die Falle und/oder der Riegel Teil des Zugangskontrollsystems oder mit dem Zugangskontrollsystem zumindest mittelbar verbindbar sein.

[0013] Insbesondere wird das Kupplungselement nur nach einer Authentifizierung eines berechtigten Benutzers in die eingekuppelte Position bewegt. Hierbei wird ein Authentifizierungs-Code insbesondere kabellos mit Hilfe einer Sende- und/oder Empfangseinheit empfangen.

[0014] Beispielsweise kann das Zugangskontrollsystem als ein Beschlagskörper ausgeführt sein. Der Beschlagskörper kann zur Anordnung, insbesondere Anlage, an eine Gebäudetür dienen. Der Beschlagskörper ist außerhalb eines Schlosskastens eines Schlosses, das den Riegel und/oder die Falle aufweist, anordbar. Der Beschlagskörper kann insbesondere als Türschild oder als Rosette ausgebildet sein. Der Beschlagskörper kann mit der Handhabe verbindbar sein. Der Beschlagskörper kann zur Lagerung der Handhabe dienen. Der Beschlagskörper kann mit einem Übertragungselement verbindbar sein. Das Übertragungselement dient dazu, ein Drehmoment von der Handhabe auf ein Schloss zu übertragen. Hierzu kann das Übertragungselement von der Rückseite des Beschlagskörpers hervorragen. Das Übertragungselement kann z. B. in das Schloss, insbesondere in eine Nuss des Schlosses, einsteckbar sein. Zusätzlich oder alternativ kann der Beschlagskörper mindestens eine Aufnahme zur Aufnahme eines Befestigungselementes, das zur Befestigung an der Gebäudetür dient, aufweisen. Das Gegenkupplungselement und das Übertragungselement können derart miteinander, z. B. form- und/oder kraftschlüssig, verbunden sein, dass sich das Übertragungselement mit dem Gegenkupplungselement mitdreht.

[0015] Das Zugangskontrollsystem kann als ein Beschlag ausgebildet sein. Der Beschlag weist neben dem Beschlagskörper die Handhabe auf. Der Beschlag kann das Übertragungselement aufweisen oder mit dem Übertragungselement verbindbar sein.

[0016] Alternativ kann das Zugangskontrollsystem als Drehknauf ausgebildet sein. Der Drehknauf ist mit einem Zylinderadapter verbunden oder verbindbar, wodurch ein Türschloss realisiert ist. Ebenso wie der Beschlag kann der Drehknauf ein Drehmoment auf den Zylinderadapter übertragen, wodurch eine Gebäudetür verriegelt oder entriegelt werden kann. Wiederum sind Kupplungselement und Gegenkupplungselement vorhanden, so dass der Drehknauf in einen eingekuppelten Zustand oder in einen ausgekuppelten Zustand gebracht werden kann, so dass eine Zugangskontrolle ermöglicht wird, indem nur beim Zugangsberechtigten der Drehknauf in einem eingekuppelten Zustand überführt wird, so dass nur für den Zugangsberechtigten die Gebäudetür entriegelbar ist.

[0017] Der Drehknauf weist insbesondere einen zylinderförmigen Grundkörper auf, der mittels der Rasterwelle in einem Zylinderadapter der Gebäudetür befestigbar ist. Die Rasterwelle weist bevorzugt einen Flansch auf, der eine Stirnfläche des zylinderförmigen Grundkörpers überdeckt. Eine Kupplungswelle ist dabei innerhalb der hohlen Rasterwelle aus dem Drehknauf herausgeführt und mit dem Zylinderadapter wirkverbunden. Um den Drehknauf einzukuppeln, muss der Grundkörper mit der Kupplungswelle wirkverbunden werden. Somit ist das Kupplungselement vorteilhafterweise an dem Grundkörper des Drehknauks befestigt, so dass eine Rotation des Drehknauks über Kupplungselement und Gegenkupplungselement, d.h. Kupplungswelle, auf den Zylinderadapter übertragbar ist. Dies bedeutet, dass in einem ausgekuppelten Zustand der gesamte Drehknauf mit Ausnahme der Kupplungswelle frei rotierbar ist, während im eingekuppelten Zustand der gesamte Drehknauf incl. der Kupplungswelle rotierbar ist.

[0018] Das Zugangskontrollsystem kann dazu ausgebildet sein, dass das Betätigungselement sowohl, wenn sich das Kupplungselement in der ausgekuppelten Position, als auch, wenn sich das Kupplungselement in der eingekuppelten Position befindet, betätigbar ist.

[0019] Der Antrieb kann bevorzugt versuchen, das Kupplungselement in die ausgekuppelte Position zu bewegen. Diese Bewegung wird als Auskupplungsvorgang bezeichnet. Einkupplungsvorgang und Auskupplungsvorgang werden zusammen als Kupplungsvorgang bezeichnet.

[0020] Die Begriffe "vor", "hinter", "oberhalb" etc. werden derart gebraucht, wie es einem Beschlag in einem in einer Gebäudetür eingebauten Zustand aus Sicht eines Betrachters entspricht.

[0021] Es ist denkbar, dass in der ausgekuppelten Position das Kupplungselement beabstandet von einem vor einer Wegstrecke für den Einkupplungsvorgang angeordneten Bauteil angeordnet ist. Bei dem Bauteil kann

es sich insbesondere um den Antrieb handeln.

[0022] Zusätzlich oder alternativ kann in der eingekuppelten Position das Kupplungselement beabstandet von einem hinter der Wegstrecke angeordneten Bauteil angeordnet sein. Beispielsweise kann das Gegenkupplungselement das Kupplungselement in der eingekuppelten Position nach hinten überragen. Alternativ oder zusätzlich kann das hinter der Wegstrecke angeordnete Bauteil eine Ausnehmung oder Vertiefung aufweisen, wodurch ein Abstand oder ein zusätzlicher Abstand zum Kupplungselement in der eingekuppelten Position gegeben ist.

[0023] Der Drehknopf weist besonders bevorzugt ein Gegenkupplungselement auf, das die Form einer Kupplungswelle hat. Die Kupplungswelle hat insbesondere einen Flansch, wobei der Flansch zumindest eine Kupplungsnase aufweist. Der Flansch der Kupplungswelle sowie die Kupplungsnase liegen dabei an dem Flansch der Rasterwelle an. Die Kupplungsnase dient als Gegenkupplungselement für das Kupplungselement, wobei das Kupplungselement in Wirkverbindung mit der Kupplungsnase gebracht werden kann. Somit befindet sich hinter der Kupplungsnase der Flansch der Rasterwelle, wobei die Positionsangabe "hinter" bedeutet, dass der Flansch der Rasterwelle näher an der Gebäudetür angeordnet ist. Um zu verhindern, dass das Kupplungselement mit dem Flansch der Rasterwelle kollidiert und um gleichzeitig zu ermöglichen, dass eine sichere Wirkverbindung zwischen Kupplungselement und Kupplungsnase vorhanden ist, weist der Flansch der Rasterwelle eine Ausnehmung auf, in die das Kupplungselement eingreift. Somit überragt das Kupplungselement in der eingekuppelten Position die Kupplungsnase nach hinten, d.h., in Richtung der Gebäudetür. Gleichzeitig wird durch die Ausnehmung verhindert, dass das Kupplungselement mit dem Flansch der Rasterwelle kollidiert. Auf diese Weise ist eine sichere und zuverlässige Wirkverbindung zwischen Kupplungselement und Gegenkupplungselement, insbesondere Kupplungsnase, sichergestellt.

[0024] Dadurch, dass kein Energiezwischenspeicher zwischen dem Kupplungselement und dem Antrieb und/oder kein Energiezwischenspeicher hinter dem Kupplungselement vorgesehen ist, kann der Energiezwischenspeicher die Bewegung des Kupplungselementes nicht begrenzen. Führt das Kupplungselement gegen ein Bauteil, um die eingekuppelte Position und/oder die ausgekuppelte Position zu erreichen, so kann es sein, dass das Kupplungselement sich festfährt, so dass das Kupplungselement durch den Antrieb nicht mehr von dem Bauteil lösbar ist und das Zugangskontrollsystem defekt ist. Alternativ müsste ein leistungsstarker Antrieb verwendet werden, der viel elektrische Energie benötigt. Dadurch, dass die Wegstrecke für das Kupplungselement endet, bevor das Kupplungselement ein Bauteil erreicht, kann ein leistungsarmer Antrieb verwendet werden. Somit kann Energie gespart werden.

[0025] Bevorzugt ist zumindest ein Sensor zur Kenn-

zeichnung zumindest einer Position des Kupplungselementes und eine Kontrolleinheit zur Steuerung und/oder Regelung des Antriebs in Abhängigkeit von einem an die Kontrolleinheit übermittelten Signal des Sensors in dem Zugangskontrollsystem vorgesehen. Dadurch, dass in dem erfindungsgemäßen Zugangskontrollsystem eine derartige Kooperation zwischen dem Sensor und der Kontrolleinheit vorhanden ist, kann die Kontrolleinheit anhand der Position des Kupplungselementes entscheiden, wie der Motor zu steuern und/oder zu regeln ist. Damit kann ein Federelement als Korrektiv entfallen.

[0026] Die Kontrolleinheit hält insbesondere anhand eines an die Kontrolleinheit übermitteltes Signal des Sensors den Antrieb an, wenn das Kupplungselement die zu erreichende Position des Kupplungselementes, also die eingekuppelte und/oder ausgekuppelte Position, erreicht hat. Dadurch, dass die Kontrolleinheit den Motor anhält, wenn die zu erreichende Position erreicht worden ist, kann die zu erreichende Position durch den Sensor und die Kontrolleinheit festgelegt sein. Somit kann die ausgekuppelte Position beabstandet von einem vor der Wegstrecke angeordneten Bauteil und/oder die eingekuppelte Position beabstandet von einem hinter der Wegstrecke angeordneten Bauteil gewählt werden.

[0027] Die Kontrolleinheit überprüft insbesondere während eines Kupplungsvorgangs mit einer festgelegten Frequenz die Signale des Sensors. Stellt die Kontrolleinheit anhand des Signals fest, dass die zu erreichende Position, also die eingekuppelte oder die ausgekuppelte Position, erreicht worden ist, so hält die Kontrolleinheit unmittelbar den Antrieb an. Das Anhalten des Antriebs erfolgt insbesondere unabhängig von einem festgelegten Zeitintervall zum Erreichen der zu erreichenden Position.

[0028] Bevorzugt werden sowohl die eingekuppelte als auch die ausgekuppelte Position durch den Sensor gekennzeichnet. Der Sensor übermittelt für die eingekuppelten und die ausgekuppelte Position unterschiedliche Signale an die Kontrolleinheit. Beispielsweise kann das Kupplungselement in der ausgekuppelten Position auf den Sensor wirken. Entsprechend wirkt das Kupplungselement in der eingekuppelten Position nicht oder nicht genügend auf den Sensor. Somit übermittelt in der ausgekuppelten Position der Sensor ein Signal, das eine Wirkung des Kupplungselementes signalisiert, an die Kontrolleinheit, während in der eingekuppelten Position der Sensor ein Signal, das eine fehlende oder ungenügende Wirkung des Kupplungselementes signalisiert, an die Kontrolleinheit übermittelt. Alternativ kann die Wirkung in der eingekuppelten Position, nicht jedoch in der ausgekuppelten Position eintreten und entsprechende Signale übermittelt werden.

[0029] Es ist denkbar, dass mindestens ein erster Sensor und ein zweiter Sensor in dem Zugangskontrollsystem vorhanden sind. Der erste Sensor und der zweite Sensor übermitteln für die eingekuppelte Position und für die ausgekuppelte Position jeweils ein Signal an die Kontrolleinheit. Der erste Sensor und der zweite Sensor

können somit jeder ein Signal bereitstellen, das kennzeichnet, ob sich das Kupplungselement in der eingekuppelten oder in der ausgekuppelten Position befindet. Somit wird eine höhere Fehlersicherheit erreicht. Insbesondere kann sich das Signal des ersten Sensors für die eingekuppelte Position von dem Signal des zweiten Sensors für die eingekuppelte Position unterscheiden. Zusätzlich oder alternativ kann sich das Signal des ersten Sensors für die ausgekuppelte Position von dem Signal des zweiten Sensors für die ausgekuppelte Position unterscheiden.

[0030] Der mindestens eine Sensor, insbesondere der erste und der zweite Sensor, können als ein Lichtsensor ausgebildet sein. Das Zugangskontrollsystem kann eine Lichtquelle als einen Sender aufweisen, dessen Licht der Sensor empfängt. Insbesondere ist für jeden Sensor jeweils eine Lichtquelle vorgesehen. Der Sensor und die Lichtquelle können eine Lichtschranke, insbesondere eine Transmissionslichtschranke, bilden. Handelt es sich um eine Transmissionslichtschranke, so wirkt das Kupplungselement auf den Sensor, indem das Kupplungselement den für den Sensor vorgesehenen Lichtstrahl unterbricht. Handelt es sich um eine Reflexionsschranke, so wirkt das Kupplungselement auf den Sensor, indem das Kupplungselement den Lichtstrahl reflektiert.

[0031] Der mindestens eine Sensor, insbesondere der erste und der zweite Sensor, können auf einer Leiterkarte angeordnet sein. Bevorzugt ist die Kontrolleinheit auf derselben Leiterkarte angeordnet. Insbesondere ist die ganze Lichtschranke, bevorzugt die Lichtschranken des ersten und des zweiten Sensors, auf der einen Leiterkarte angeordnet. Insbesondere kann auf jeder Seite der Leiterkarte jeweils eine Lichtschranke angeordnet sein. Die Leiterkarte wirkt hierbei als eine Lichtscheide zwischen den Lichtschranken.

[0032] Die Leiterkarte kann eine Ausbuchtung zur Anordnung der Lichtschranke um das Kupplungselement aufweisen. Hierbei ist die Lichtschranke um die Ausbuchtung angeordnet, so dass das Kupplungselement bei einer Bewegung in der Ausbuchtung den Lichtstrahl unterbrechen kann. Die Ausbuchtung verjüngt sich bevorzugt ausgehend von einer Kante der Leiterkarte ins Innere der Leiterkarte. Hierdurch kann die Leiterkarte einfach um das Kupplungselement angeordnet werden.

[0033] Das Kupplungselement kann einen lichtdurchlässigen Bereich zum Durchlassen eines Lichts für den Sensor aufweisen. Hierdurch kann das Kupplungselement räumlich kompakt ausgestaltet sein.

[0034] Das Kupplungselement, insbesondere des Drehknaufs, ist insbesondere ein Kupplungsschieber. Dieser Kupplungsschieber weist einen zusätzlichen Steg auf, wobei dieser Steg zur Positionsbestimmung des Kupplungsschiebers verwendbar ist. Dazu durchbricht der Steg in einer ausgekuppelten Position des Kupplungselements eine erste Lichtschranke, während der Steg in einer eingekuppelten Position des Kupplungselements eine zweite Lichtschranke durchbricht. Ebenso kann der Steg in einer Zwischenposition angeordnet

sein, in der weder die erste noch die zweite Lichtschranke durchbrochen sind. Durch die Verwendung des Steges ist vorteilhafterweise möglich, dass die Sensoren der Lichtschranken entfernt von dem eigentlichen Kupplungselement angeordnet werden können.

[0035] Alternativ oder zusätzlich kann die Antriebsanordnung ein Mittel zur Begrenzung der Wegstrecke des Kupplungselementes aufweisen, so dass das Kupplungselement in der eingekuppelten Position beabstandet von einem hinter der Wegstrecke liegenden Bauelement und/oder in der ausgekuppelten Position beabstandet von einem vor der Wegstrecke liegenden Bauelement angeordnet ist. Die Antriebsanordnung kann beispielsweise ein Getriebe mit einem Bewegungsbegrenzungsmittel aufweisen. Insbesondere kann die Spindel oder die Schnecke zumindest ein Spindel- oder Schneckenende, bevorzugt zwei Spindel- oder Schneckenenden aufweisen, die die Wegstrecke begrenzen. Bevorzugt ist das Zugangskontrollsystem ausgebildet, darauf hinzuwirken, dass das Kupplungselement die eingekuppelte Position ohne Halt in einer Zwischenposition erreicht. Unter der Zwischenposition wird eine Position verstanden, die zwischen der eingekuppelten und der ausgekuppelten Position liegt. Ein Halt in der Zwischenposition liegt dann vor, wenn das Kupplungselement während eines Einkuppelungsvorgangs durch eine fehlerhafte geometrische Stellung zu dem Gegenkupplungselement daran gehindert ist, die eingekuppelte Position zu erreichen. Insbesondere stößt das Kupplungselement in der Zwischenposition an das Gegenkupplungselement.

[0036] Das Zugangskontrollsystem kann zumindest ein Hilfsmittel zum Erreichen der eingekuppelten Position ohne Halt in der Zwischenposition aufweisen.

[0037] Das Zugangskontrollsystem kann durch besondere Schnelligkeit des Einkuppelvorgangs darauf hinwirken, dass das Kupplungselement die eingekuppelte Position ohne Halt in der Zwischenposition zu erreichen. Hierzu kann das Zugangskontrollsystem ein Hilfsmittel aufweisen. Durch die Schnelligkeit kann das Kupplungselement die eingekuppelte Position erreichen, bevor ein Benutzer das Betätigungselement betätigt.

[0038] Bevorzugt kann ein Zeitraum, in dem sich das Kupplungselement von der ausgekuppelten Position in die eingekuppelte Position ohne einen Halt in der Zwischenposition bewegt, in einem Bereich zwischen 40 ms bis 200 ms, bevorzugt zwischen 50 ms bis 150 ms, besonders bevorzugt zwischen 60 ms und 100 ms liegen. Es hat sich experimentell gezeigt, dass in diesem Bereich der Einkuppelungsvorgang schnell genug ist, damit das Kupplungselement die eingekuppelte Position ohne Halt in der Zwischenposition in der Regel erreicht.

[0039] Es ist denkbar, dass das Zugangskontrollsystem derart ausgebildet ist, dass während einer Bewegung des Kupplungselementes von der ausgekuppelten Position in die eingekuppelte Position und/oder von einer Bewegung von der eingekuppelten Position in die ausgekuppelte die elektrische Leistung des Antriebs reduziert wird. Zunächst kann die elektrische Leistung des

Antriebs besonders hoch gewählt werden. Hierdurch kann eine Haftreibung des Kupplungselementes gut überwunden werden und/oder das Kupplungselement zunächst besonders schnell bewegt werden. Somit trägt die zunächst gewählte elektrische Leistung zur Schnelligkeit des Einkuppel- und/oder Auskuppelvorgangs bei. Durch die anschließend reduzierte elektrische Leistung kann erreicht werden, dass das Kupplungselement bei Erreichen der gewünschten Position schnell zum Stillstand kommt. Hierbei kann besonders bevorzugt eine aktive Motorbremsung zum Anhalten des Kupplungselementes eingesetzt werden.

[0040] Die Kontrolleinheit kann die elektrische Leistung des Antriebs bei Start des Antriebs, wenn sich das Kupplungselement in der Zwischenposition befindet, geringer wählen als die elektrische Leistung des Antriebs bei Start des Antriebs, wenn sich das Kupplungselement in der eingekuppelten und/oder ausgekuppelten Position befindet. Dadurch, dass sich das Kupplungselement in der Zwischenposition bereits näher an der zu erreichenden Position befindet, kann die reduzierte elektrische Leistung ausreichend sein, um schnell das Kupplungselement in die gewünschte Position zu bewegen und schnell genug anzuhalten.

[0041] Es kann sein, dass der Antrieb über die Spindel und einen Mitnehmer das Kupplungselement bewegt. Hierdurch kann insbesondere das Kupplungselement ohne Eingriff in ein Gewinde der Spindel ausgeführt sein. Der Mitnehmer hingegen befindet sich im Eingriff mit dem Gewinde der Spindel. Der Mitnehmer kann derart in dem Kupplungselement angeordnet sein, dass der Mitnehmer das Kupplungselement in Richtung der eingekuppelten und der ausgekuppelten Position bewegt, jedoch quer zu der Richtung beweglich in dem Kupplungselement beweglich angeordnet sein. Hierdurch kann der Mitnehmer eine radiale Abweichung der Spindel von einer idealen Richtung der Spindel ausgleichen. Hierdurch kann ein Verklemmen des Kupplungselementes in einer Führung des Kupplungselementes verhindert werden, das die Geschwindigkeit des Einkuppelvorgangs verlangsamen würde.

[0042] Das als Kupplungsschieber ausgebildete Kupplungselement insbesondere des Drehknaufs ist insbesondere durch einen Mitnehmer mit der Spindel wirkverbunden. So ist der Kupplungsschieber selbst in einer Halterung des Grundkörpers des Drehknaufs verschiebbar gelagert. Die Spindel ist mit dem Mitnehmer in Eingriff gebracht, sodass der Mitnehmer bei Rotation der Spindel axial verschoben wird. Der Mitnehmer ist wiederum mit dem Kupplungsschieber wirkverbunden, insbesondere greift der Mitnehmer in eine Ausnehmung des Kupplungsschiebers ein.

[0043] Es ist denkbar, dass ein Abstand KG zwischen dem Kupplungselement in der ausgekuppelten Position und dem Gegenkupplungselement im Bereich von 0,3 mm bis 3 mm, bevorzugt zwischen 1 mm bis 2 mm, besonders bevorzugt zwischen 1,2 mm und 1,8 mm liegt. Es hat sich experimentell herausgestellt, dass der ange-

gebene Bereich für den Abstand KG vorteilhaft ist, um einerseits eine kurze Wegstrecke zu generieren, jedoch andererseits einen aufgrund von Fehlertoleranzen auftretenden Kontakt des Kupplungselementes mit dem Gegenkupplungselement in der ausgekuppelten Position zu verhindern und damit eine Beschädigung des Kupplungselementes zu vermeiden.

[0044] Zusätzlich oder alternativ kann der Abstand KG zwischen dem Kupplungselement in der ausgekuppelten Position und dem Gegenkupplungselement für den Sensor nutzbar sein. So kann sich zwischen dem Kupplungselement in der ausgekuppelten Position und dem Gegenkupplungselement eine Messstrecke befinden, in der das Kupplungselement auf den Sensor wirkt. So kann die Messstrecke beispielsweise eine Strecke für einen Lichtstrahl sein, den das Kupplungselement unterbricht. Bevorzugt liegt der Abstand zwischen der Messstrecke und dem Kupplungselement in der ausgekuppelten Position und/oder der Abstand zwischen der Messstrecke und dem Gegenkupplungselement zwischen 0 mm und 1 mm, bevorzugt zwischen 0 mm und 0,5 mm.

[0045] Das Zugangskontrollsystem kann durch eine besondere räumliche Ausgestaltung darauf hinwirken, dass das Kupplungselement die eingekuppelte Position ohne Halt in der Zwischenposition erreicht. Hierzu kann das Zugangskontrollsystem ein Hilfsmittel aufweisen. Durch die besondere räumliche Ausgestaltung kann das Kupplungselement insbesondere auch dann die eingekuppelte Position erreichen, während ein Benutzer das Betätigungselement betätigt.

[0046] So kann das Kupplungselement in unterschiedlichen Stellungen zu dem Gegenkupplungselement in die eingekuppelte Position bewegbar sein.

[0047] In einer Ausführung der Erfindung greift in der eingekuppelten Position das Kupplungselement in das Gegenkupplungselement ein. Hierbei kann insbesondere das Gegenkupplungselement das Kupplungselement umfänglich umgeben. Bevorzugt ist das Kupplungselement über einen Drehwinkelbereich im Bereich von 5° bis 15°, bevorzugt 5° bis 10° in das Gegenkupplungselement eingreifbar. Hierdurch ist es möglich, dass das Kupplungselement auch dann die eingekuppelte Position ohne Halt in der Zwischenposition erreicht, während ein Benutzer das Betätigungselement betätigt.

[0048] Um eine Einkupplung über einen Drehwinkelbereich zu erreichen, kann das Kupplungselement mit einem Spiel in das Gegenkupplungselement eingreifen. Bevorzugt weist das Gegenkupplungselement geschwungene Innenflächen auf, so dass das Kupplungselement trotz des Spiels flächig an dem Gegenkupplungselement zur Anlage kommen kann.

[0049] Ebenfalls können Magnete, insbesondere Permanentmagnete, vorgesehen sein, die das Gegenkupplungselement und/oder das Kupplungselement aus einer Fehlstellung des Gegenkupplungselements und/oder des Kupplungselements, die zu einer Zwischenstellung des Kupplungselements führen, bewegen, so dass das Kupplungselement die eingekuppelte Position erreichen

kann. Hierzu sind die Magnete derart angeordnet, dass die Magnete sich in der Fehlstellung abstoßen, wodurch eine Bewegung des Gegenkupplungselements und/oder des Kupplungselements hervorgerufen wird, die die Fehlstellung korrigiert. Hierbei können z. B. die Magnete auf dem Kupplungselement und dem Gegenkupplungselement, auf dem Kupplungselement und einem Gehäuseteil und/oder auf dem Gegenkupplungselement und einem Gehäuseteil angeordnet sein. Beispielsweise sind die Magnete auf dem Gegenkupplungselement und einem Gehäuseteil, insbesondere einer Rasterwelle angeordnet, die sich in der Fehlstellung des Gegenkupplungselements abstoßen.

[0050] Bei der Ausführung des Zugangskontrollsystems als Drehknauf erfolgt insbesondere lediglich ein einseitiges Eingreifen. Hier ist das Kupplungselement bevorzugt ein Kupplungsschieber, wobei der Kupplungsschieber ein Eingriffselement aufweist. Das Eingriffselement ist vorteilhafterweise in Wirkverbindung mit Kupplungsnasen bringbar. Die Kupplungsnasen sind dabei vorteilhafterweise an dem Flansch der Kupplungswelle angebracht, wobei die Kupplungswelle insbesondere das Gegenkupplungselement ist. Somit liegt das Eingriffselement des Kupplungselements radial außerhalb der Kupplungswelle. Dabei kann vorgesehen sein, dass der radiale Abstand zwischen der Kupplungswelle und dem Eingriffselement maximiert ist, so dass geringe Kräfte zur Erzeugung hoher Übertragungsdrehmomente ausreichen.

[0051] Ein Einkuppeln erfolgt insbesondere dadurch, dass der Kupplungsschieber mit dem Eingriffselement axial in Richtung der Kupplungswelle verschoben wird. Ein eingekuppelter Zustand liegt demnach vor, wenn das Eingriffselement des Kupplungsschiebers radial oberhalb des Flansches der Kupplungswelle liegt. In diesem Fall sind der Drehknauf und damit auch das Eingriffselement soweit frei rotierbar, bis das Eingriffselement an der Kupplungsnase der Kupplungswelle anliegt. In dieser Situation ist eine Wirkverbindung zwischen Kupplungselement, d.h., dem Eingriffselement, und dem Gegenkupplungselement, d.h., der Kupplungsnase, hergestellt. Wird der Drehknauf weiter rotiert, so wird über das Eingriffselement und die Kupplungsnase auch die Kupplungswelle rotiert, wodurch die Gebäudetür freigebbar bzw. entriegelbar ist.

[0052] Um zu verhindern, dass der Kupplungsschieber und damit das Eingriffselement direkt auf die Rastnasen aufgeschoben wird und/oder mit dieser kollidiert, weisen bevorzugt sowohl der Flansch der Rasterwelle, an dem der Flansch der Kupplungswelle anliegt, und der Flansch der Kupplungswelle selbst, Magnete, insbesondere Permanentmagnete, auf. Die Magnete sind dabei derart gepolt, dass sich die Magnete des Flansches der Rasterwelle von dem Magneten des Flansches der Kupplungswelle abstoßen. Die Magnete sind dabei derart angeordnet, dass in einer Position, in der das Eingriffselement auf die Kupplungsnase aufgeschoben würde, die Magnete in Bezug auf die Kupplungswelle oder Rasterwelle

axial benachbart sind. Durch die abstoßende Wirkung der benachbarten Magnete wird somit eine Rotation zwischen Rasterwelle und Kupplungswelle erzeugt, wodurch die Kupplungsnase aus ihrer aktuellen Position herausgedreht wird. Sind die Magnete des Flansches der Rasterwelle und die Magnete des Flansches der Kupplungswelle nicht mehr unmittelbar benachbart, so findet auch keine abstoßende Wirkung mehr statt. Die Kupplungswelle verbleibt daher in ihrer verdrehten Position gegenüber der Rasterwelle. Gleichzeitig ist die Kupplungsnase nicht mehr an einer Position angeordnet, in der das Betätigungselement auf diese aufgeschoben würde. Somit ist eine Kollision zwischen Kupplungsnase und Eingriffselement wirksam verhindert.

[0053] Insbesondere im Falle eines Beschlags als Zugangskontrollsystem, kann das Kupplungselement in einem Einbauelement geführt sein. Das Einbauelement zum Führen des Kupplungselements kann in dem Gegenkupplungselement drehbar gelagert sein. Durch eine unmittelbare Lagerung des Einbauelements an dem Gegenkupplungselement kann die räumliche Lage des Kupplungselements und des Gegenkupplungselements zueinander bestimmt sein, so dass Toleranzen ausgeglichen werden.

[0054] Darüber hinaus können das Einbauelement und das Gegenkupplungselement in einem Träger angeordnet sein. Hierzu kann der Träger ein Lagerelement für das Einbauelement und eine Aufnahme für das Gegenkupplungselement aufweisen.

[0055] Der Träger kann zumindest eine weitere Aufnahme, beispielsweise zumindest eine Türbefestigungsaufnahme für ein Befestigungselement zur Befestigung des Beschlags an der Gebäudetür, eine Schließzylinderaufnahme für einen Schließzylinder, eine Elektronikaufnahme für die Leiterkarte mit der Kontrolleinheit und/oder zumindest einen Teil einer Federaufnahme für eine Feder zur Bewegung des Betätigungselements aufweisen. Der Träger kann materialeinheitlich und/oder einstückig, insbesondere monolithisch, ausgebildet sein. Alternativ kann der Träger aus mindestens zwei verschiedenen Materialien hergestellt sein, um verschiedenen Belastungen zu genügen. Das Lagerelement mit dem Einbauelement kann in dem Betätigungselement angeordnet sein. Durch zumindest eine dieser Merkmale oder einer Kombination kann das Zugangskontrollsystem kompakt ausgestaltet sein.

[0056] Insbesondere im Falle eines Beschlags als Zugangskontrollsystem kann das Übertragungselement mit dem Gegenkupplungselement reversibel lösbar, insbesondere form- und/oder kraftschlüssig, verbunden sein. Hierbei sind das Übertragungselement und das Gegenkupplungselement separat zueinander ausgeführt. Die Ausrichtung des Übertragungselements ist insbesondere an ein Schloss anpassbar. Hierdurch werden Fehler-toleranzen zwischen dem Schloss und dem Beschlag ausgeglichen. Insbesondere ist dazu ein erstes dem Gegenkupplungselement abgewandtes Ende des Übertragungselementes unabhängig von dem Gegenkupp-

lungselement in mehrere Raumrichtungen bewegbar. Hierbei kann insbesondere ein Abdeckelement, das an einer Hinterseite des Trägers angeordnet ist, das Übertragungselement axial und/oder radial lagern.

[0057] Damit das Gegenkupplungselement nicht ein Lagerspiel zur Lagerung des Übertragungselementes durch das Abdeckelement beeinträchtigt, kann ein Spiel zwischen dem Gegenkupplungselement und dem Übertragungselement vorgesehen sein. So kann beispielsweise der Durchmesser des Gegenkupplungselementes geringer als der Durchmesser des Übertragungselementes gewählt sein.

[0058] Dadurch dass das Gegenkupplungselement separat mit Spiel gegenüber dem Übertragungselement ausgebildet ist, wirkt sich eine Anpassung einer Ausrichtung des Übertragungselements an ein Schloss nicht auf das Gegenkupplungselement aus. Somit ist ein Einkuppeln des Kupplungselements nicht von der Lage des Übertragungselements abhängig. Hierbei kann insbesondere das Abdeckelement das Gegenkupplungselement an dem Träger zumindest axial fixieren.

[0059] Die Feder zum Bewegen des Betätigungselements kann das Betätigungselement in eine Ruheposition bewegen. Die Feder kann bevorzugt ein Drehmoment auf das Betätigungselement erzeugen, das in der Ruheposition des Betätigungselementes größer ist als in einer Betätigungsposition des Betätigungselements. Hierdurch kann das Betätigungselement besonders gut in der Ruheposition gehalten sein, so dass das Kupplungselement ohne einen Halt in der Zwischenposition die eingekuppelte Position erreichen kann. Als die Ruheposition wird die Position des Betätigungselements bezeichnet, die das Betätigungselement einnimmt, wenn das Betätigungselement nicht betätigt wird. Die Betätigungsposition nimmt das Betätigungselement dann ein, wenn ein Benutzer das Betätigungselement vollständig betätigt hat. Hierbei können z. B. durch Anschläge des Zugangskontrollsystems, an denen das Betätigungselement anliegt, die Positionen des Betätigungselements auf die Ruheposition, die Betätigungsposition und die dazwischenliegenden Positionen begrenzt sein.

[0060] Insbesondere ist ein Hebel zwischen der Feder und dem Betätigungselement vorgesehen. Der Hebel kann derart zwischen der Feder und einem mit dem Betätigungselement drehfest verbundenen Ausläufer angeordnet sein, dass sich der Winkel HF zwischen dem Hebel und der Feder und/oder der Winkel zwischen dem Hebel und dem Ausläufer HA bei einer Bewegung von der Betätigungsposition in die Ruheposition verringert. Vorzugsweise liegen die Winkel HF und HA überwiegend zwischen 90° und 180°.

[0061] Die Aufgabe der Erfindung wird auch durch ein Verfahren zur Einkupplung eines Kupplungselementes eines elektromechanischen Zugangskontrollsystems für eine Gebäudetür gelöst. Hierbei wird während der Einkupplung das Kupplungselement von einer ausgekuppelten Position, in der das Kupplungselement sich außer Wirkverbindung mit einem Gegenkupplungselement be-

findet, in eine eingekuppelte Position, in der sich das Kupplungselement in Wirkverbindung mit dem Gegenkupplungselement befindet, durch einen Antrieb bewegt. Erfindungsgemäß wirkt der Antrieb ohne Energiezwischenspeicher auf das Kupplungselement. Dadurch, dass der Abtrieb ohne Energiezwischenspeicher das Kupplungselement bewegt, kann elektrische Energie eingespart werden.

[0062] Die Aufgabe der Erfindung wird auch durch ein Verfahren zur Auskuppplung eines Kupplungselementes eines elektromechanischen Zugangskontrollsystems für eine Gebäudetür gelöst. Hierbei wird während des Auskuppplungsvorgangs das Kupplungselement durch einen Antrieb bewegt, wobei der Antrieb ohne Energiezwischenspeicher auf das Kupplungselement wirkt.

[0063] Durch das erfindungsgemäße Zugangskontrollsystem kann beispielsweise eine Ladungsmenge des Energiespeichers, die benötigt wird, um das Kupplungselement von der ausgekuppelten Position in die eingekuppelte Position ohne einen Halt in der Zwischenposition zu bewegen, beispielsweise in einem Bereich von 50 mAs bis 200 mAs, bevorzugt in einem Bereich von 50 mAs bis 150 mAs, besonders bevorzugt in einem Bereich von 55 mAs bis 100 mAs liegen. Eine Ladungsmenge des Energiespeichers, die benötigt wird, um das Kupplungselement von der eingekuppelten Position in die ausgekuppelte Position zu bewegen, kann in einem Bereich von 10 mAs bis 70 mAs, besonders bevorzugt in einem Bereich von 10 mAs bis 50 mAs liegen.

[0064] Weitere die Erfindung verbessernde Maßnahmen ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung zu Ausführungsbeispielen der Erfindung, welche in den Figuren schematisch dargestellt sind. Sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung oder den Zeichnungen hervorgehenden Merkmalen und/oder Vorteilen, einschließlich konstruktiver Einzelheiten, räumlicher Anordnung oder Verfahrensschritte, können sowohl für sich als auch in den verschiedensten Kombinationen erfindungswesentlich sein. Es zeigen:

- Figur 1 eine perspektivische Vorderansicht eines erfindungsgemäßen Beschlags mit einem erfindungsgemäßen Beschlagskörper,
- Figur 2 eine perspektivische Rückansicht des Beschlags aus Figur 1,
- Figur 3 eine Vorderansicht des Beschlags aus Figur 1
- Figur 4 eine Explosionsansicht von Teilen eines Beschlagskörpers des Beschlags aus Figur 1,
- Figur 5 Ein Längsschnitt entlang A-A durch einen Teil des Beschlags aus Figur 3 mit einem Kupplungselement in einer eingekuppelten Position,

Figur 6	Der Ausschnitt aus Figur 5 mit dem Kuppelungselement in einer ausgekuppelten Position,			bindungsbereichs des Drehknaufs des Schließzylinders gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung,
Figur 7	Eine Rückansicht des teilweise geöffneten Beschlags aus Figur 1 in einer Ruheposition,	5	Fig. 21	eine schematische Explosionsdarstellung der Teilbereiche des Drehknaufs aus Fig. 19 und Fig. 20,
Figur 8	Die Ansicht aus Fig. 6 in einer Betätigungsposition,		Fig. 22	eine schematische Darstellung der Teilbereiche des Drehknaufs aus Fig. 19 und Fig. 20,
Figur 9	die Ansicht aus Figur 1, bei der ein Inneres des Beschlags 1 teilweise dargestellt ist,	10	Fig. 23	eine schematische Schnittdarstellung aus Fig. 22,
Figur 10	einen Querschnitt durch ein Kuppelungselement, ein Gegenkuppelungselement und ein Übertragungselement des Beschlags aus Figur 1, wobei die Lage des Schnitts aus Figur 5 gemäß C-C ersichtlich ist,	15	Fig. 24	eine schematische Darstellung der Stromversorgung des Drehknaufs des Schließzylinders gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung,
Figur 11	ein erfindungsgemäßes Verfahren für ein Einkuppeln und	20	Fig. 25	eine schematische Darstellung des Drehknaufs des Schließzylinders gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung zusammen mit der Stromversorgung aus Fig. 24,
Figur 12	ein erfindungsgemäßes Verfahren für ein Auskuppeln.			
Fig. 13	eine schematische Explosionsdarstellung des Schließzylinders gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung,	25	Fig. 26	eine schematische Darstellung einer Verkleidung des Drehknaufs des Schließzylinders gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung,
Fig. 14	eine schematische Darstellung einer Kuppelereinheit des Schließzylinders gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung,	30	Fig. 27	eine schematische Darstellung einer weiteren Verkleidung des Drehknaufs des Schließzylinders gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung,
Fig. 15	eine schematische Darstellung eines Teilbereichs der Kuppelereinheit des Schließzylinders gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung,	35	Fig. 28	eine Kombination der Fig. 26 und 27,
Fig. 16	eine schematische Darstellung eines Teilbereichs des Drehknaufs des Schließzylinders gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung,	40	Fig. 29	eine schematische Darstellung des Zylinderadapters des Schließzylinders gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung,
Fig. 17	eine schematische Darstellung eines weiteren Teilbereichs des Drehknaufs des Schließzylinders gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung,	45	Fig. 30	eine schematische Darstellung eines Innenknaufs des Schließzylinders gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung,
Fig. 18	eine andere schematische Darstellung des weiteren Teilbereichs des Drehknaufs des Schließzylinders gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung,	50	Fig. 31	eine Explosionsdarstellung des Schließzylinders gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung.
Fig. 19	einen weiteren anderen Teilbereich des Drehknaufs des Schließzylinders gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung,	55	[0065] In einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist das erfindungsgemäße Zugangskontrollsystem 1 als ein Beschlag 1 ausgeführt und in den Figuren 1 und 2 dargestellt. Der Beschlag 1 weist einen erfindungsgemäßen Beschlagskörper 2, eine Handhabe 30 als ein Betätigungselement, ein Übertragungselement 26 und Befestigungselemente 60 auf. Die Handhabe 30 ist als ein Türdrücker ausgestaltet. Das Übertragungselement 26 dient dazu, in eine Nuss eines Schlosses eingeführt zu werden	
Fig. 20	eine schematische Darstellung eines Ver-			

und ein Drehmoment der Handhabe 30 auf das Schloss zu übertragen und damit eine Falle und/oder einen Riegel zu betätigen. Die Befestigungselemente 60 dienen zur Befestigung des Beschlags 1 an einer Gebäudetür.

[0066] Wie in Figur 3 dargestellt, kann die Handhabe 30 verschiedene Positionen einnehmen. In einem montierten betriebsfertigen Zustand des Beschlags 1 kann die Handhabe 30 nur zwischen einer Ruheposition I, wie in Figur 3 in einer durchgezogenen Linie dargestellt, und einer Betätigungsposition II, wie in Figur 3 durch eine gestrichelte Linie dargestellt, bewegt werden. Die im montierten betriebsfertigen Zustand einnehmbaren Positionen der Handhabe 30 werden als Betriebspositionen bezeichnet. Ein Betriebswinkel BW ist als der Winkel zwischen der Ruheposition der Handhabe und der Betätigungsposition der Handhabe definiert.

[0067] In Figur 4 sind Teile eines erfindungsgemäßer Beschlagskörper 2 in einer Explosionsansicht dargestellt. Der Beschlagskörper 2 ist mit einer Vorderseite 101, einer Rückseite 102 und Seitenflächen 103, 104, 105, 106 ausgebildet, wie in den Figuren 1 und 2 dargestellt. Der Beschlagskörper 2 weist einen Träger 10 auf, wie Figur 4 zeigt. Der Träger 10 ist mit einer Frontseite 111, einer in Figur 4 verdeckten Hinterseite 112 und Seiten 113, 114, 115, 116 ausgebildet. Der Träger 10 ist monolithisch aus einem Metall ausgebildet. Der Träger 10 weist einen Trägerkörper 19 und ein Lagerelement 11 auf. Das Lagerelement 11 ragt nach vorne von dem Trägerkörper 19 ab. Das Lagerelement 11 dient zur Lagerung der Handhabe 30. Hierbei ist das Lagerelement in der Handhabe 30 aufgenommen. Zwischen dem Lagerelement 11 und der Handhabe 30 ist eine Lagerhülse 33 vorgesehen, die zur haptisch angenehmen Betätigung der Handhabe 30 und zur Verschleißreduzierung der Handhabe 30 und des Lagerelementes 11 dient.

[0068] Auf der Frontseite 111 ist der Trägerkörper 19 von einer Blende 9 abgedeckt. Die Blende 9 setzt sich aus Blendenelementen 3, 4, 5 und einem weiteren in den Figuren 1 und 3 dargestellten Blendenelement 49, das im Blendenelement 5 eingesetzt ist, zusammen. Auf der Hinterseite 112 schließen sich an den Träger Abdeckelemente 6, 7 an. Die Blendenelemente 3, 4, 5, 49 und die Abdeckelemente 6, 7 sind jeweils separat voneinander ausgebildet.

[0069] Wie in Figur 1 und 2 dargestellt, bilden die Blendenelement 3, 4 eine ebene, vorsprungsfreie Oberfläche. Nur um die Handhabe 30 herum kann die Blende 9 eine leichte Erhebung aufweisen.

[0070] Der Beschlag 1 ist als ein elektromechanischer Beschlag 1 ausgeführt. Hierzu weist der Beschlag 1 einen Antrieb 22, der als ein elektrischer Motor ausgebildet ist, auf. Über eine Spindel 23 bewegt der Antrieb 22 ein Kupplungselement 24, das in einem Einbauelement 20 geführt ist. Das Kupplungselement 24 kann in eine eingekuppelten Position X, die in Figur 5 dargestellt ist, bewegt werden. In der eingekuppelten Position X greift das Kupplungselement 24 in eine Öffnung 73 des Gegenkupplungselements 25 des Beschlagskörpers 2 ein.

Hierbei umgibt das Gegenkupplungselement 25 umfänglich das Kupplungselement 24, wie in Figur 10 dargestellt.

[0071] Das Einbauelement 20 und die Handhabe 30 sind drehfest miteinander, insbesondere durch eine Keilwellenverzahnung, verbunden. Dadurch dass das Kupplungselement 24 in dem Einbauelement 20 geführt ist, bewegt sich das Kupplungselement 24 bei einer Drehung der Handhabe 30 von einer Ruheposition I in eine Betätigungsposition II mit der Handhabe 30 mit. Somit überträgt sich ein Drehmoment von der Handhabe 30 auf das Kupplungselement 24. Greift das Kupplungselement 24 in das Gegenkupplungselement 25 ein, so kann das Drehmoment auf das Gegenkupplungselement 25 und auf das mit dem Gegenkupplungselement 25 drehfest verbundenen Übertragungselement 26 übertragen werden. Somit kann bei einer Betätigung der Handhabe 30 das Drehmoment auf das Schloss wirken.

[0072] Wie in Figur 10 dargestellt, ist ein Spiel zwischen dem Kupplungselement 24 und dem Gegenkupplungselement 25 vorgesehen. Daher kann es sein, dass der Benutzer zunächst die Handhabe 30 bewegen muss, bevor in der eingekuppelten Position X das Kupplungselement 24 ein Drehmoment auf das Gegenkupplungselement 25 überträgt.

[0073] In einer ausgekuppelten Position XI, die in Figur 6 dargestellt ist, befindet sich das Kupplungselement 24 außer Eingriff mit dem Gegenkupplungselement 25. Auch in der ausgekuppelten Position XI kann die Handhabe 30 betätigt werden. Das Kupplungselement 24 dreht sich auch in der ausgekuppelten Position XI mit der Handhabe 30 mit. Allerdings kann ein Drehmoment in der ausgekuppelten Position XI nicht auf das Gegenkupplungselement 25 übertragen werden. Somit bleibt eine Bewegung der Handhabe 30 wirkungslos auf das Schloss.

[0074] In der Figur 6 gestrichelt ist eine Zwischenposition XII des Kupplungselements 24 dargestellt, in der sich das Kupplungselement 24 befindet, wenn der Antrieb 22 versucht, das Kupplungselement 24 in die eingekuppelte Position X zu bewegen, jedoch auf aufgrund einer bereits erfolgten Drehung des Kupplungselementes 24 nicht in das Gegenkupplungselement 25 eingreifen kann, sondern an das Gegenkupplungselement 25 stößt.

[0075] Damit der Beschlagskörper 2 möglichst flach ausgeführt ist, sind der Antrieb 22 und ein in Figur 9 dargestelltes Batteriefach 34 in der Handhabe 30 aufgenommen. Hierbei ist in Figur 9 ein oberer Teil des Inneren des Beschlags 1 dargestellt, wobei u. a. die Handhabe 30, der Träger 10, die Blende 9, die Abdeckelemente 6, 7 und das Übertragungselement 26 nicht dargestellt sind. Das Batteriefach 34 dient zur Aufnahme zumindest eines Energiespeichers 57, insbesondere eine Batterie oder Akkumulator, mit dessen Hilfe dem Antrieb 22 elektrische Leistung zugeführt werden kann. Ebenfalls befindet sich das Kupplungselement 24 in der ausgekuppelten Position XI zumindest teilweise in der Handhabe 30, wie in

Figur 6 dargestellt. Die Handhabe 30 ist hierzu hohl ausgeführt. Insbesondere befinden sich das Kupplungselement 24, das Gegenkupplungselement 25, das Übertragungselement 26 und die Handhabe 30 auf einer gemeinsamen Achse 120.

[0076] Der Antrieb 22, eine Motortasche 21 für den Antrieb 22 und das Kupplungselement 24 sind in dem Einbauelement 20 aufgenommen. Das Einbauelement 20 ist in dem hohlen Lagerelement 11 drehbar gelagert. Hierbei überragt das Einbauelement 20 das Lagerelement 11 nach vorne, so dass das Einbauelement 20 über in Figur 4 dargestellten Formschlussmittel 96 einen Formschluss mit der Handhabe 30 eingehen kann. Hierbei weist eine Innenseite der hohlen Handhabe 30 ein entsprechendes Formschlussmittel 58 auf. Das Einbauelement 20 ist hierbei ebenfalls teilweise in der hohlen Handhabe 30 angeordnet.

[0077] Damit der Antrieb 22 das Kupplungselement 24 in die eingekuppelte Position X bewegt, muss zuvor ein berechtigter Benutzer authentifiziert worden sein. Hierzu weist der Beschlag 1 eine Sende- und Empfangseinheit auf, mit der ein Authentifizierungscode kabellos empfangen werden kann. Die Sende- und Empfangseinheit kann eine in Figur 9 schematisch dargestellte Antenne 51 aufweisen. Die Antenne 51 ist auf einer Platine 68 angeordnet. Der Authentifizierungscode kann von einem externen tragbaren Authentifizierungs-Geber an die Sende- und Empfangseinheit übertragen werden. Eine Kontrolleinheit 56, die auf einer Leiterkarte 50 angeordnet ist, überprüft den Authentifizierungs-Code und vergleicht diesen mit einem Vergleichscode oder einer Vorgabe. Die Kontrolleinheit 56 ist in Figur 9 von der Platine 68 verdeckt und daher nur gestrichelt dargestellt. Verläuft die Überprüfung positiv und stimmen z. B. der Authentifizierungs-Code und der Vergleichscode überein, so startet die Kontrolleinheit 56 ein Einkuppelverfahren gemäß Figur 11. Die Platine 68 ist mit der Antenne 51 innerhalb des Trägers 10 angeordnet. Hierdurch kann ebenfalls ein besonders flacher Beschlag 1 erreicht werden.

[0078] Das erste Blendenelement 3 und das erste Abdeckelement 6 überdecken die Antenne 51. Damit Signale die Antenne 51 gut erreichen können, sind das erste Blendenelement 3 und das erste Abdeckelement 6 aus einem Kunststoff hergestellt. Der Träger 10 ist im Bereich der Antenne 51 als eine Durchgangsöffnung ausgebildet. Die Durchgangsöffnung dient als Elektronikaufnahme 13 für die Leiterkarte 50 und der mit der Leiterkarte 50 verbundenen Platine 68. Zudem weist der Träger 10 einen Spalt 84 auf, durch den eine elektrische leitende Verbindung um die Antenne 51 unterbrochen ist, wie in Figur 4 dargestellt.

[0079] Neben der Antenne 51 zum Empfang des Authentifizierungs-Codes weist die Platine 68 ein nicht dargestelltes Antennenelement zum Empfang eines Vergleichscode oder der Vorgabe auf. Über das Antennenelement werden Signale mit einer höheren Frequenz als mit der Antenne 51 empfangen.

[0080] Wie in den Figuren 5 und 6 dargestellt wirkt der Antrieb 22 ohne einen Energiezwischenspeicher auf das Kupplungselement 24, wodurch elektrische Energie gespart wird. Hierdurch können hohe Standzeiten für den Energiespeicher 57 erreicht werden. Damit kontrollierbar ist, ob ein Ein- oder Auskuppelvorgang zu der zu erreichenden Position des Kupplungselementes geführt hat, weist der Beschlag 1 einen ersten Sensor 53 und einen zweiten Sensor 54 auf. Für den ersten Sensor 53 ist eine erste Lichtquelle 44 vorgesehen, deren Lichtstrahl für den ersten Sensor 53 empfangbar ist. Für den zweiten Sensor 54 ist eine zweite Lichtquelle 45 vorgesehen, deren Lichtstrahl für den zweiten Sensor 54 empfangbar ist. Der erste Sensor 53 und die erste Lichtquelle 44 bilden zusammen eine erste Lichtschranke, die in den Figuren 4 und 9 dargestellt ist. Der zweite Sensor 54 und die zweite Lichtquelle 45 bilden zusammen eine zweite Lichtschranke, die in den Figuren 7 und 8 dargestellt ist. Die erste und die zweite Lichtschranke 53, 54, 44, 45 sind auf der Leiterkarte 50 angeordnet. Die erste Lichtschranke 53, 44 und die zweite Lichtschranke 54, 45 sind auf verschiedenen Seite der Leiterkarte 50 ausgebildet. Die Leiterkarte 50 wirkt hierbei als eine Lichtscheide zwischen den Lichtschranken 53, 54, 44, 45. Die Leiterkarte 50 weist eine Ausbuchtung 75 auf zur Anordnung der Lichtschranken 53, 54, 44, 45 um das Kupplungselement 24 auf.

[0081] Die Sensoren 53, 54 kennzeichnen die eingekuppelte und die ausgekuppelte Position X, XI. Wie in Figur 5 dargestellt, kann in der eingekuppelten Position X der erste Sensor 53 einen Lichtstrahl der Lichtquelle 44 empfangen.

[0082] In diesem Fall übermittelt der erste Sensor 53 ein Signal, das die Kontrolleinheit als "1" interpretiert, an die Kontrolleinheit 56. In der eingekuppelten Position X kann der zweite Sensor 54 keinen Lichtstrahl der Lichtquelle 45 empfangen, da das Kupplungselement 24 den Lichtstrahl unterbricht. Der zweite Sensor 54 übermittelt ein Signal, das die Kontrolleinheit als "0" interpretiert, an die Kontrolleinheit 56.

[0083] Wie in Figur 6 dargestellt, kann in der ausgekuppelten Position XI der erste Sensor 53 keinen Lichtstrahl der Lichtquelle 44 empfangen, da das Kupplungselement 24 den Lichtstrahl unterbricht. In diesem Fall übermittelt der erste Sensor 53 ein Signal, das die Kontrolleinheit als "0" interpretiert, an die Kontrolleinheit 56. In der ausgekuppelten Position XI kann der zweite Sensor 54 einen Lichtstrahl der Lichtquelle 45 empfangen. Der zweite Sensor 54 übermittelt ein Signal das die Kontrolleinheit als "1" interpretiert, an die Kontrolleinheit 56. Anhand der unterschiedlichen Signale des ersten und des zweiten Sensors 53, 54 für die beiden Position X, XI kann die Kontrolleinheit 56 erfassen, in welcher der beiden Positionen X, XI sich das Kupplungselement 24 befindet.

[0084] Damit in der eingekuppelten Position X der Lichtstrahl der ersten Lichtquelle 44 das Kupplungselement 24 passiert, weist das Kupplungselement 24 einen

lichtdurchlässigen Bereich 28 auf, der als Durchgangsöffnung ausgebildet ist, wie in den Figuren 4, 5 und 6 dargestellt. Ebenfalls weist das Einbauelement 20 einen Lichtdurchlass 70 auf, wie in den Figuren 4, 6, 7 und 8 dargestellt. Der Lichtdurchlass 70 ergibt sich daraus, dass ein Führungsteil 71 des Einbauelementes 20 unterbrochen ist wie in den Figuren 7 und 8 dargestellt. Der Führungsteil 71 dient dazu in eine rundumlaufende Nut des Gegenkupplungselements 25 einzugreifen, wie in Figur 5 dargestellt. Hierdurch wird das Gegenkupplungselement 25 zu dem Einbauelement 20 ausgerichtet. In den Lichtdurchlass 70 ist ein Kollimator 55 eingesetzt, wie in den Figuren 4, 7 und 8 dargestellt.

[0085] In den Figuren 7 und 8 sind Rückansichten des Beschlags 1 dargestellt. Hierbei sind jeweils das Übertragungselement 26, das Gegenkupplungselement 25 und das Abdeckelement 7 nicht dargestellt. Figur 7 zeigt dabei eine Ansicht in der Ruheposition I und Figur 8 dieselbe Ansicht in der Betätigungsposition II. Wie in den Figuren 7 und 8 dargestellt ist, leitet der Kollimator 55 sowohl in der Ruheposition I als auch in der Betätigungsposition II den Lichtstrahl durch den Lichtdurchlass 70. Ebenfalls leitet der Kollimator 55 den Lichtstrahl auch in den übrigen Betriebspositionen durch den Lichtdurchlass 70. Der Kollimator 55 leitet den Lichtstrahl durch den lichtdurchlässigen Bereich 28 in der eingekuppelten Position X für alle Betriebspositionen. Somit ist das Signal, das die Sensoren 53, 54 an die Kontrolleinheit 56 übermitteln, unabhängig von der Betriebsposition der Handhabe 30.

[0086] In der eingekuppelten Position X des Kupplungselementes 24 ist das Kupplungselement 24 beabstandet von dem hinter dem Kupplungselement 24 liegenden Übertragungselement 26 angeordnet. In der ausgekuppelten Position XI ist das Kupplungselement 24 beabstandet von dem vor dem Kupplungselement 24 liegenden Antrieb 22 angeordnet. Hierdurch kann ein Festfahren des Kupplungselementes 24 vermieden werden.

[0087] Das Gegenkupplungselement 25 ist hierzu offen ausgeführt, so dass das Kupplungselement 24 tief in das Gegenkupplungselement 25 eingreifen kann, ohne dass das Gegenkupplungselement 25 in Bewegungsrichtung gegen das Gegenkupplungselement 25 stößt.

[0088] Ferner ist eine Verzahnung des Gegenkupplungselements 25 mit dem Übertragungselement 26 radial ausgebildet. Die Verzahnung des Gegenkupplungselements 25 ist um den Umfang des Gegenkupplungselements 25 ausgebildet, welche in eine Vertiefung des Übertragungselementes 26 eingreift. Hierdurch kann ein Abstand des Kupplungselements 24 in der eingekuppelten Position X zu dem dahinterliegenden Übertragungselement 26 groß ausgebildet werden.

[0089] Die Kontrolleinheit 56 hält das Kupplungselement 24 an, sobald die Sensoren 53, 54 die für die zu erreichende Position X, XI kennzeichnenden Signale übermitteln. Hierdurch kann das Kupplungselement 24 sich beabstandet von dem Übertragungselement 26 und

dem Antrieb 22 bewegen.

[0090] Damit das Kupplungselement 24 die eingekuppelte Position X ohne Halt in der Zwischenposition XII erreicht, kann das Gegenkupplungselement 25 gegenüber dem Kupplungselement 24 ein Spiel aufweisen, wie in Figur 10 dargestellt. Hierdurch ist es möglich, dass das Kupplungselement 24 über einen Drehwinkelbereich in das Gegenkupplungselement 25 eingreift. Somit kann auch, wenn der Benutzer bereits beginnt, die Handhabe 30 zu betätigen, die eingekuppelte Position X noch erreicht werden. Zur flächigen Anlage des Kupplungselements 24 an das Gegenkupplungselement 25 ist die Öffnung 73 geschwungen ausgeführt, wie in Figur 10 dargestellt.

[0091] Das Kupplungselement 24 ist in der ausgekuppelten Position XI mit einem Abstand KG von dem Gegenkupplungselement 25 entfernt, wie in Figur 6 dargestellt. Der Abstand KG wird als Messstrecke der zweiten Lichtschranke 54, 45 verwendet. Hierbei kann ein Lichtstrahl der zweiten Lichtquelle 45 in der ausgekuppelten Position XI den zweiten Sensor 54 erreichen.

[0092] Ferner sind weitere bauliche Maßnahmen zum Erreichen der eingekuppelten Position X ohne Halt in der Zwischenposition XII vorgesehen.

[0093] So ist durch das Führungsmittel 71 und die Nut 72 das Gegenkupplungselement 25 unmittelbar an dem Einbauelement 20 geführt, so dass eine Ausrichtung des Einbauelementes 20 und des Gegenkupplungselements 25 zueinander erreicht wird.

[0094] Ferner bewegen der Antrieb 22 und die Spindel 23 das Kupplungselement 24 über einen Mitnehmer 29, wie in den Figuren 5 und 6 dargestellt. Hierbei weist nur der Mitnehmer 29 ein Innengewinde zum Eingriff in die Spindel 23 auf. Die Spindel 23 und das Kupplungselement 24 weisen zueinander ein Spiel auf. Ebenso ist der Mitnehmer 29 in dem Kupplungselement 24 quer zur Bewegungsrichtung des Kupplungselements 24 beweglich gelagert.

[0095] Das Gegenkupplungselement 25 und das Übertragungselement 26 sind separat zueinander ausgeführt. Das Gegenkupplungselement 25 ist zwischen dem Träger 10 und dem Abdeckelement 7 axial befestigt, wie in den Figuren 5 und 6 dargestellt. Hierzu weist der Träger 10 eine Aufnahme 63 auf, wie in den Figuren 5 bis 8 dargestellt. Das Gegenkupplungselement 25 ist in der Aufnahme 63 drehbar gelagert.

[0096] Das Übertragungselement 26 und das Gegenkupplungselement 25 weisen ein Spiel zueinander auf, wie in Figur 10 dargestellt. Das Übertragungselement 26 ist axial und radial in dem zweiten Abdeckelement 7 gelagert, wie in Figur 5 dargestellt. Somit ist es für das Übertragungselement 26 möglich, sich der Lage eines Schlosses anzupassen, ohne dass das Gegenkupplungselement 25 in der Ausrichtung zum Kupplungselement 24 variiert. Hierbei ist ein dem Gegenkupplungselement 25 abgewandtes Ende des Übertragungselement 26 in mehrere Raumrichtungen beweglich. Insbesondere weist das zweite Abdeckelement 7 einen Kragen 87, 88

auf, in dem das Übertragungselement 26 kugelgelenkartig gelagert ist. Das Gegenkupplungselement 25 und das Übertragungselement sind über eine geschwungene Verzahnung miteinander verbunden, wie in Figur 10 dargestellt. Daher liegen das Übertragungselement 26 und das Gegenkupplungselement 25 bei einer Drehmomentübertragung trotz des Spiels flächig aneinander an.

[0097] Insbesondere weist das zweite Abdeckelement 7 einen in Figur 4 dargestellten Kragen 86 auf, in der das Übertragungselement 26 kugelgelenkartig gelagert ist.

[0098] Wie in den Figuren 7 und 8 dargestellt, weist der Beschlagskörper 2 eine Feder 40 auf. Die Feder 40 dient dazu, die Handhabe 30 in die Ruheposition I zu bewegen. Die Feder 40 ist über einen Hebel 42 mittelbar mit der Handhabe 30 verbunden. Die Feder 40 ist als Druckfeder ausgestaltet. Der Hebel 42 ist über einen Fortsatz mit der Handhabe 30 verbunden. Hierbei entspricht der Fortsatz einem Anschlagelement 43. Das Anschlagelement 43 ist Teil des monolithisch ausgebildeten Einbauelements 20, wie in Figur 4 dargestellt, und somit drehfest und reversibel lösbar mit der Handhabe 30 verbunden.

[0099] Der Träger weist einen ersten Anschlag 46 und einen zweiten Anschlag 47 auf. Die Anschläge 46, 47 dienen zur Begrenzung einer Bewegung der Handhabe 30 im montierten Zustand. Hierbei liegt das Anschlagelement 43 in der Ruheposition I an dem ersten Anschlag 46 und in der Betätigungsposition an dem Anschlag 47 an.

[0100] Der Hebel 42 ist in dem Anschlagelement 43 eingelegt und drehbar gelagert. Ein anderes Ende des Hebels 42 ist über einen Federschlitten 41 mit der Feder 40 verbunden. Der Hebel 42 ist hierbei in dem Federschlitten 41 drehbar gelagert. Die Federaufnahme 83 umgibt die Feder 40. Die Federaufnahme 83 wirkt des Weiteren zur Führung des Federschlittens 41. Während einer Kompression oder einer Dekompression der Feder wird der Hebel 42 über den Federschlitten 41 an der Federaufnahme 83 geführt, wobei der Federschlitten 41 an der Federaufnahme 83 entlanggleitet. Hierdurch wird eine Bewegung des Hebels 42 vorgegeben.

[0101] Der Hebel 41 ist derart mit der Feder 40 und dem Anschlagelement 43 verbunden, dass während einer Bewegung von der Betätigungsposition II in die Ruheposition I ein Winkel FH zwischen der Feder 40 und dem Hebel 41 und ein Winkel HA zwischen dem Hebel 41 und dem Anschlagelement 43 sich derart verringern, dass das durch die Feder 40, den Hebel 41 und das Anschlagelement 43 auf die Handhabe 30 wirkende Drehmoment in der Ruheposition I größer ist als in der Betätigungsposition II. Hierdurch kann die Handhabe 30 besonders wirkungsvoll in Ruheposition I gehalten sein. Ferner wird hierdurch die während der Bewegung der Handhabe 30 von der Betätigungsposition II in die Ruheposition I sich verringemde Federkraft der Feder 40 überkompensiert.

[0102] In Figur 11 ist ein erfindungsgemäßes Einkuppelverfahren 200 dargestellt, so wie es in der Kontrol-

leinheit 56 hinterlegt ist. Hierbei wird das Einkuppelverfahren nach einer Authentifizierung eines berechtigten Benutzers gestartet. Während des Verfahrens werden fortlaufend mit einer vorgegebenen Frequenz die die Positionen X, XI des Kupplungselement 24 kennzeichnenden Signale der Sensoren 53, 54 abgefragt. Hierbei wird das Signal des ersten Sensors 53 abwechselnd mit dem Signal des zweiten Sensors 54 abgefragt. Die Frequenz kann beispielsweise zwischen 100 Hz und 10 kHz betragen. Ferner wird zumindest ab dem Start des Antriebs 22 die Zeit gemessen. Die Kontrolleinheit 56 ermittelt Zeitspannen, insbesondere ein Zeitintervall, eine Reduktionszeit und ein Pausenintervall.

[0103] In einem ersten Schritt 201 wird geprüft, ob das Kupplungselement 24 sich in der eingekuppelten Position X befindet, indem geprüft wird, ob die entsprechenden Signale der Sensoren 53, 54 vorliegen. Befindet sich das Kupplungselement 24 bereits in der eingekuppelten Position X, so wird das Verfahren 200 in einem Verfahrensschritt 202 beendet.

[0104] Befindet sich das Kupplungselement 24 nicht in der eingekuppelten Position X, so wird der Antrieb 22 in einem Verfahrensschritt 203 gestartet, so dass sich das Kupplungselement 24 in Richtung der eingekuppelten Position X bewegt. Während der Antrieb 22 läuft, wird fortlaufend in einem Verfahrensschritt 204 überprüft, ob das Kupplungselement 24 die eingekuppelte Position X erreicht hat. Ist die eingekuppelte Position X erreicht worden, so wird in einem Verfahrensschritt 205 der Antrieb 22 unmittelbar angehalten. Anschließend an den Verfahrensschritt 205 findet jeweils der Verfahrensschritt 202 statt.

[0105] Nach einer Reduktionszeit RZ wird die elektrische Leistung des Antriebs 22 reduziert.

[0106] In einem Verfahrensschritt 206 wird festgestellt, dass ein Zeitintervall ZI abgelaufen ist, wobei das Kupplungselement 24 die eingekuppelte Position X nicht erreicht hat. In diesem Fall wird der Antrieb 22 gemäß Verfahrensschritt 207 angehalten. Ein Zählwert i, der angibt, wie oft der Verfahrensschritt 207 in dem Kupplungsverfahren 200 bereits durchgeführt wurde, wird um eins hochgesetzt.

[0107] In einem Verfahrensschritt 208 wird überprüft, ob der Zählwert i die in der Kontrolleinheit 56 festgelegte Anzahl AE an Einkuppelvorgängen pro Einkuppelungsverfahren 200 unterschreitet. Ist dieses der Fall, wird in einem Verfahrensschritt 209 ein Pausenintervall PI lang gewartet. Hat andererseits der Zählwert i die Anzahl AE bereits erreicht, wird in einem Verfahrensschritt 210 ein Auskuppelungsverfahren 300 gemäß Figur 12 eingeleitet.

[0108] Anschließend an den Verfahrensschritt 209 wird in einem Verfahrensschritt 211 überprüft, ob das Kupplungselement 24 die eingekuppelte Position X bereits erreicht hat. Ist dieses der Fall, so wird Verfahrensschritt 202 durchgeführt. Ist dieses nicht der Fall, so wird in einem Verfahrensschritt 212 der Antrieb 22 erneut derart gestartet, dass sich das Kupplungselement 24 in Richtung der eingekuppelten Position X bewegt, jedoch

direkt mit einer reduzierten elektrischen Leistung.

[0109] Während der Antrieb 22 läuft, wird fortlaufend in einem Verfahrensschritt 213 überprüft, ob das Kupplungselement 24 die eingekuppelte Position X erreicht hat. Ist die eingekuppelte Position X erreicht worden, so wird zum Verfahrensschritt 205 gewechselt.

[0110] In einem Verfahrensschritt 214 wird festgestellt, dass das Zeitintervall ZI abgelaufen ist, wobei das Kupplungselement 24 die eingekuppelte Position X nicht erreicht hat. In diesem Fall wird zum Verfahrensschritt 207 gewechselt.

[0111] In Figur 12 ist ein erfindungsgemäßes Auskuppelverfahren 300 dargestellt, so wie es in der Kontrolleinheit 56 hinterlegt ist. Hierbei wird das Auskuppelverfahren 300 nach Ablauf einer Haltedauer gestartet. Während des Verfahrens werden fortlaufend mit einer vorgegebenen Frequenz die die Positionen X, XI des Kupplungselement 24 kennzeichnenden Signale der Sensoren 53, 54 abgefragt. Hierbei wird das Signal des ersten Sensors 53 abwechselnd mit dem Signal des zweiten Sensors 54 abgefragt. Die Frequenz kann beispielsweise zwischen 100 Hz und 10 kHz betragen. Ferner wird zumindest ab dem Start des Antriebs 22 die Zeit gemessen. Die Kontrolleinheit 56 ermittelt Zeitspannen, insbesondere ein Zeitintervall ZI, eine Reduktionszeit RZ und ein Pausenintervall PI.

[0112] In einem ersten Schritt 301 wird geprüft, ob das Kupplungselement 24 sich in der ausgekuppelten Position XI befindet, indem geprüft wird, ob die entsprechenden Signale der Sensoren 53, 54 vorliegen. Befindet sich das Kupplungselement 24 bereits in der ausgekuppelten Position XI, so wird das Verfahren 300 in einem Verfahrensschritt 302 beendet.

[0113] Befindet sich das Kupplungselement 24 nicht in der ausgekuppelten Position XI, so wird der Antrieb 22 in einem Verfahrensschritt 303 derart gestartet, dass sich das Kupplungselement 24 in Richtung der ausgekuppelten Position XI bewegt. Während der Antrieb 22 läuft, wird fortlaufend in einem Verfahrensschritt 304 überprüft, ob das Kupplungselement 24 die ausgekuppelte Position XI erreicht hat. Ist die ausgekuppelte Position XI erreicht worden, so wird in einem Verfahrensschritt 305 der Antrieb 22 unmittelbar angehalten. Anschließend an den Verfahrensschritt 305 findet der Verfahrensschritt 302 statt.

[0114] Nach einer Reduktionszeit RZ wird die elektrische Leistung des Antriebs 22 reduziert.

[0115] In einem Verfahrensschritt 306 wird festgestellt, dass ein Zeitintervall ZI abgelaufen ist, wobei das Kupplungselement 24 die ausgekuppelte Position XI nicht erreicht hat. In diesem Fall wird der Antrieb 22 gemäß Verfahrensschritt 307 angehalten. Ein Zählwert i, der angibt, wie oft der Verfahrensschritt 307 in dem Kupplungsverfahren 300 bereits durchgeführt wurde, wird um eins hochgesetzt.

[0116] In einem Verfahrensschritt 308 wird überprüft, ob der Zählwert i eine in der Kontrolleinheit 56 festgelegten ersten Anzahl AV1 an Auskuppelvorgängen pro Aus-

kuppelungsverfahren 300 unterschreitet. Ist dieses der Fall, wird in einem Verfahrensschritt 309 ein Pausenintervall PI lang gewartet. Hat andererseits der Zählwert i die Anzahl AV1 bereits erreicht, wird in einem Verfahrensschritt 310 überprüft, ob der Zählwert i eine in der Kontrolleinheit 56 festgelegte zweite Anzahl AV2 an Auskuppelvorgängen pro Auskuppelungsverfahren 300 unterschreitet. Ist dieses der Fall, wird in einem Verfahrensschritt 311 ein Pausenintervall PI lang gewartet. Das Pausenintervall in Verfahrensschritt 311 unterscheidet sich von dem Pausenintervall in Verfahrensschritt 309 und ist insbesondere länger. Anschließend an den Verfahrensschritt 309 oder 311 wird zu Verfahrensschritt 301 gewechselt.

[0117] Hat andererseits der Zählwert i die Anzahl AV2 bereits erreicht, wird in einem Verfahrensschritt 312 das Auskuppelungsverfahren 300 abgebrochen und in einem Verfahrensschritt 313 ein Fehler optisch signalisiert. Danach wird in einem Verfahrensschritt 314 das Auskuppelverfahren 300 beendet.

[0118] Die Zeitintervalle ZI in den Verfahrensschritten 206, 214 und 306 und die Pausenintervalle PI in den Verfahrensschritten 209, 309 und 311 können unterschiedlich lang gewählt sein. Insbesondere ist das Pausenintervall PI in dem Verfahrensschritt 209 kleiner als das Pausenintervall in dem Verfahrensschritt 309. Das Pausenintervall PI in dem Verfahrensschritt 309 kann kleiner als das Pausenintervall in dem Verfahrensschritt 311 sein. Ebenfalls kann das Zeitintervall ZI in dem Verfahrensschritt 206 größer als in den Verfahrensschritten 309 und 311 sein. Ebenso können neben den festgelegten Anzahlen AE, AV1 und AV2 weitere festgelegte Anzahlen vorgesehen sein, um die Pausenintervalle weiter variieren zu können.

[0119] In einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung ist das erfindungsgemäße Zugangskontrollsystem als Schließzylinder 2002 ausgeführt und als Explosionsdarstellung in Fig. 13 gezeigt. Die Zusammenführung der einzelnen Baukomponenten zu dem erfindungsgemäßen Schließzylinder 2002 wird in den nachfolgenden Figuren beschrieben.

[0120] Der Schließzylinder 2002 umfasst drei Komponenten: einen Drehknopf 2001, einen Zylinderadapter 2003 und einen Innenknopf 2004. Sowohl über den Drehknopf 2001 als auch über den Innenknopf 2004 ist der Zylinderadapter 2003 betätigbar, sodass insbesondere eine mit dem Schließzylinder 2002 ausgestattete Tür freigebar ist. Dabei ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Zylinderadapter 2003 über den Innenknopf 2004 stets ansteuerbar ist, während der Drehknopf 2001 von einer Kuppelheit 2065 von dem Zylinderadapter 2003 entkoppelbar ist, sodass der Drehknopf 2001 frei rotierbar ist. Der Aufbau der Kuppelheit 2065 ist in Fig. 14 gezeigt.

[0121] Fig. 14 zeigt eine Explosionsdarstellung der Kuppelheit 2065. Die Kuppelheit 2065 umfasst eine Antriebstasche 2014, in der ein Antrieb 2015 aufgenommen ist. Der Antrieb 2015 ist mit einer Gewindespinn-

del 2017 verbunden, sodass die Gewindespindel 2017 von dem Antrieb 2015 rotierbar ist. Auf der Gewindespindel 2017 ist ein Mitnehmer 2018 angeordnet, sodass durch eine Rotation der Gewindespindel 2017 durch den Antrieb 2015 der Mitnehmer 2018 axial auf der Gewindespindel 2017 verschoben wird, wenn der Mitnehmer 2018 rotationsfest gehalten wird. Zum rotationsfesten Halten ist der Mitnehmer 2018 in einer ersten Kupplungsschieberausnehmung 2027 eines Kupplungsschiebers 2016 angeordnet. Der Kupplungsschieber 2016 ist wiederum, wie in Fig. 16 gezeigt ist, an einem Grundkörper 2005 des Drehknaufs 2001 gelagert, sodass lediglich eine axiale Verschiebung des Kupplungsschiebers 2016 und damit des Mitnehmers 2018 ermöglicht ist. Insbesondere eine Rotation des Kupplungsschiebers 2016 und damit des Mitnehmers 2018 ist somit verhindert. Auf diese Weise ist der Kupplungsschieber 2016 durch den Antrieb 2015 bewegbar, indem eine Rotation des Antriebs 2015 eine Rotation der Gewindespindel 2017 bewirkt, wodurch der Mitnehmer 2018 auf der Gewindespindel 2017 verschoben wird, was sich aufgrund der Anordnung des Mitnehmers 2018 in der ersten Kupplungsschieberausnehmung 2027 auf den Kupplungsschieber 2016 auswirkt. Somit ist der Kupplungsschieber 2016 parallel zu einer Welle des Antriebs 2015 und damit parallel zu der Gewindespindel 2017 bewegbar.

[0122] Der Kupplungsschieber 2016 weist ein Eingriffselement 2029 auf. Die Funktion des Eingriffselements 2029 wird mit Bezug auf Fig. 21 beschrieben. Weiterhin kann der Kupplungsschieber 2016 vorteilhafterweise eine zweite Kupplungsschieberausnehmung 2028 aufweisen, wodurch der Kupplungsschieber 2016 ein sehr geringes Gewicht aufweist. Somit ist der Kupplungsschieber 2016 einfach und schnell beschleunigbar, sodass kurze Verschiebzeiten gewährleistet sind.

[0123] Der Antrieb 2015 ist innerhalb der Antriebstasche 2014 angeordnet. Dabei ist außerdem vorgesehen, dass ein Kabel zur Versorgung des Antriebs 2015 mit elektrischer Energie in einem Kabelkanal (nicht gezeigt) der Motortasche 2014 geführt ist. Das Kabel des Antriebs 2015 wird unter dem Antrieb 2015 oder seitlich der Antriebstasche 2014 eingefädelt und endet in einem Antriebssteckverbinder 2019. Zum Kontaktieren des Antriebs 15 weist die Motortasche 2014 einen Antriebssteckverbinderhalter 2026 auf. In dem Antriebssteckverbinderhalter 2026 ist der Antriebssteckverbinder 2019 angeordnet, insbesondere von unten eingesetzt, wobei der Antriebssteckverbinder 2019 als ein Antriebstecker ausgebildet und mit dem Kabel verbunden ist. Somit ist der Antrieb 2015 über den Antriebssteckverbinder 2019 elektrisch kontaktierbar und damit ansteuerbar. Zum Kontaktieren des Antriebssteckverbinders 2019 ist außerdem bevorzugt vorgesehen, dass der Antriebssteckverbinder 2019 spielbehaftet innerhalb des Antriebssteckverbinderhalters 2026 der Motortasche 2014 angeordnet ist. Das elektrische Kontaktieren des Antriebssteckverbinders 2019 ist in den Fig. 17 und 18 gezeigt.

[0124] Fig. 15 zeigt den Antrieb 2015 mit der Gewin-

despindel 2017. Der Antrieb 2015 ist bevorzugt ein Gleichstrommotor und weist vorteilhafterweise einen Durchmesser von 6 mm auf. Die Gewindespindel 2017 ist auf einer Welle des Antriebs 2015 angebracht, wobei ein Abstand 2200 zwischen einem Gehäuse des Antriebs 2015 und der Gewindespindel 2017 vorteilhafterweise 0,3 mm bis 0,5 mm beträgt. Die Gewindespindel 2017 ist insbesondere eine M2-Gewindespindel.

[0125] Die Kuppereinheit 2065 ist in den Grundkörper 2005 des Drehknaufs 2001 einschiebbar. Dazu weist der Grundkörper 2005, welcher insbesondere bevorzugt aus Metall ausgebildet ist, eine erste Halterung 2021 sowie eine zweite Halterung 2022 auf. Die erste Halterung 2021 dient zur Aufnahme der Antriebstasche 2014, während die zweite Halterung 2022 zur Aufnahme des Kupplungsschiebers 2016 dient. Zum Fixieren der Kuppereinheit 2065 innerhalb des Grundkörpers 2005 weist die Antriebstasche 2014 außerdem einen Antriebsanschlag 2025 auf, der nach dem Einschieben der Antriebstasche 2014 in die erste Halterung 2021 an dem Grundkörper 2005 anliegt. Außerdem ist vorgesehen, dass in dieser Position Clipsnasen 2024 der Antriebstasche 2014 die erste Halterung 2021 umgreifen, sodass eine formschlüssige Verbindung zwischen der ersten Halterung 2021 des Grundkörpers 2005 und der Antriebstasche 2014 der Kuppereinheit 2065 vorhanden ist. Somit ist die Kuppereinheit 2065 fest und sicher in dem Grundkörper 2005 arretiert.

[0126] Der Kupplungsschieber 2016 ist innerhalb der zweiten Halterung 2022 angeordnet. Innerhalb der zweiten Halterung 2022 ist der Kupplungsschieber 2016 longitudinal verschiebbar, d. h. parallel zu einer Längsachse 2100 des Grundkörpers 2005. Insbesondere ist vorgesehen, dass die Längsachse 2100 parallel zu der Welle des Antriebs 2015 angeordnet ist. Andere Bewegungen des Kupplungsschiebers 2016, insbesondere eine Rotation des Kupplungsschiebers 2016, sind durch die zweite Halterung 2022 verhindert.

[0127] Der Grundkörper 2005 weist insbesondere einen Durchmesser von 40 mm auf. Dabei ist der Grundkörper 2005 vorteilhafterweise hohlzylinderförmig ausgebildet, wobei der zylinderförmige Grundkörper 2005 eine Mantelfläche 2020 aufweist. An einer Innenseite der Mantelfläche 2020 ist die zweite Halterung 2022 angebracht, wobei die erste Halterung 2021 relativ zu der zweiten Halterung 2022 radial innerhalb angeordnet ist. Durch die Anbringung der zweiten Halterung 2022 unmittelbar an der Mantelfläche 2020 ist ein größtmöglicher radialer Abstand zwischen dem Eingriffselement 2029 und der Längsachse 2100 erreicht. Somit muss das Eingriffselement 2029 geringe Kräfte übertragen, was mit Bezug auf Fig. 21 erklärt wird.

[0128] Der Grundkörper 2005 weist außerdem eine Batterieausnehmung 2023 auf, die durch eine erste Mantelöffnung 2054 gebildet ist. Die Funktionalität der Batterieausnehmung 2023 wird mit Bezug auf Fig. 25 erklärt.

[0129] Die erste Halterung 2021 und/oder die zweite Halterung 2022 können als axiale Durchgangsöffnung

des Grundkörpers 2005 ausgebildet sein. Vorteilhafterweise ist jedoch vorgesehen, dass sowohl die erste Halterung 2021 als auch die zweite Halterung 2022 keine Durchgangsöffnungen sind. Auf diese Weise sind die erste Halterung 2021 und die zweite Halterung 2022 lediglich von einer Seite axial erreichbar. Von der axial gegenüberliegenden Seite ist ein Erreichen der ersten Halterung 2021 und/oder der zweiten Halterung 2022 somit nicht möglich. Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass diese Seite diejenige Seite ist, die von dem Zylinderadapter 2003 weg weist. Somit ist eine Manipulation der Kuppelereinheit 2065 und damit des Drehknaufs 2001 verhindert.

[0130] Die Fig. 17 und 18 zeigen eine Platine 2010, die innerhalb des Drehknaufs 2001 angeordnet ist. Dabei ist vorgesehen, dass ein erstes Platinenteil 2057 von einer ersten Stirnfläche 2051 des Grundkörpers 2005 (vgl. Fig. 19) an dem Grundkörper 2005 befestigt wird, während ein zweites Platinenteil 2061 von einer zweiten Stirnfläche 2052 (vgl. Fig. 7) des Grundkörpers 2005 an dem Grundkörper 2005 befestigt wird. Zwischen dem ersten Platinenteil 2057 und dem zweiten Platinenteil 2061 ist ein Verbindungsteil 2066 angeordnet. Das Verbindungsteil 2066 dient zum mechanischen und elektrischen Verbinden des ersten Platinenteils 2057 mit dem zweiten Platinenteil 2061. Das Verbindungsteil 2066 ist in diesem Ausführungsbeispiel vollständig flexibel ausgebildet. Alternativ kann das Verbindungsteil 2066 alternativ auch einen starren Anteil aufweisen. Das erste Platinenteil 2057 und/oder das zweite Platinenteil 2061 sind bevorzugt starr ausgebildet.

[0131] Das erste Platinenteil 2057 umfasst insbesondere eine Ansteuerung und/oder eine Regelung des Antriebs 2015. Daher weist das erste Platinenteil 2057 einen Antriebsgegensteckverbinder 2056 auf, der als eine Kontaktbuchse ausgebildet und mit dem Antriebssteckverbinder 2019 elektrisch verbindbar ist. Wird das erste Platinenteil 2057 an dem Grundkörper 2005 befestigt, so ist vorgesehen, dass eine Kontaktierung von Antriebssteckverbinder 2019 und Antriebsgegensteckverbinder 2056 zwangsläufig stattfindet. Um dies zu erreichen weist das erste Platinenteil 2057 eine Ausnehmung 2058 und eine Mittelbohrung 2067 auf. Die Ausnehmung 2058 dient zum Durchführen der ersten Halterung 2021 sowie der zweiten Halterung 2022 des Grundkörpers 2005 durch das erste Platinenteil 2057. Gleichzeitig ist das erste Platinenteil 2057 rotationsfest innerhalb des Grundkörpers 2005 gehalten. Durch die Mittelbohrung 2067 ist sichergestellt, dass das erste Platinenteil 2057 mittig in dem Grundkörper 2005 angeordnet ist, indem ein Positionierdom 2068 des Grundkörpers 2005 (vgl. Fig. 19) durch die Mittelbohrung 2067 des ersten Platinenteils 2057 geführt ist.

[0132] Weiterhin weist das erste Platinenteil 2057 einen Batteriegegensteckverbinder 2041 auf, die von einem Batteriefach 2008 kontaktierbar ist (vgl. Fig. 25). Somit ist insbesondere vorgesehen, dass das erste Platinenteil 2057 sämtliche elektrischen Komponenten um-

fasst, die zum Betreiben und Ansteuern des Antriebs 2015 notwendig sind. Dahingegen weist das zweite Platinenteil 2061 sämtliche elektrischen Komponenten auf, die für eine kabellose Datenübertragung benötigt werden. So ist insbesondere vorgesehen, dass das zweite Platinenteil 2061 kabellos mit Codekarten kommunizieren kann, welche anzeigen, ob eine Berechtigung zum Betätigen des Zylinderadapters 2003 vorliegt oder nicht. Über das Verbindungsteil 2066 kann das Empfangen einer derartigen Berechtigung durch das zweite Platinenteil 2061 an das erste Platinenteil 2057 übertragen werden, sodass das erste Platinenteil 2057 die Kuppelereinheit 2065, insbesondere den Antrieb 2015, derart ansteuert, dass der Drehknauf 2001 an den Zylinderadapter 2003 angekoppelt ist. Dies wird durch ein Verschieben des Kupplungsschiebers 2016 bewirkt.

[0133] Um festzustellen, in welcher Position sich der Kupplungsschieber 2016 befindet, weist das erste Platinenteil 2057 außerdem einen ersten Sensor 2069 sowie einen zweiten Sensor 2070 auf, wobei der erste Sensor 2069 und der zweite Sensor 2070 auf unterschiedlichen Seiten des ersten Platinenteils 2057 angeordnet sind. Insbesondere sind der erste Sensor 2069 und/oder der zweite Sensor 2070 eine Lichtschranke. Die Lichtschranke ist von einem Steg 2071 des Kupplungsschiebers 2016 unterbrechbar, wobei je nach Position des Kupplungsschiebers 2016 die Lichtschranke des ersten Sensors 2069 oder die Lichtschranke des zweiten Sensors 2070 unterbrochen ist. Somit ist feststellbar, wo sich der Steg 2071 und damit der Kupplungsschieber 2016 befindet. Insbesondere ist auf diese Weise unterscheidbar, ob sich der Kupplungsschieber 2016 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. 20 und 21 erklärt.

[0134] Fig. 7 zeigt den Grundkörper 2005 des Drehknaufs 2001 mit eingesetzter Platine 2010. Das Verbindungsteil 2066 ist dabei in einer Ausnehmung 2064 des Grundkörpers 2005 geführt.

[0135] Das erste Platinenteil 2057 wird über einen Haltering 2013 innerhalb des Grundkörpers 2005 gehalten. Die Befestigung des Halterings 2013 wird mit Bezug auf Fig. 21 erklärt. Zum Fixieren des zweiten Platinenteils 2061 an der zweiten Stirnfläche 2052 des Grundkörpers 2005 sind zwei Befestigungsmittel 2072 vorgesehen, die durch Öffnungen des zweiten Platinenteils 2061 greifen. Die Befestigungsmittel 2072 sind insbesondere Schrauben, bevorzugt M2x4 Linsenkopfschrauben.

[0136] Die Fig. 12 bis 23 beschreiben die Verbindung des Grundkörpers 2005 mit einer Rasterwelle 2011. Fig. 20 zeigt die Rasterwelle 2011 sowie eine Kupplungswelle 2012. Die Rasterwelle 2011 umfasst einen hülsenförmigen Bereich, der an seiner Außenseite eine Vielzahl von umlaufenden Nuten 2053 aufweist. Über die umlaufenden Nuten 2053 ist die Rasterwelle 2011 innerhalb des Zylinderadapters 2003 befestigbar. Das Innere des hülsenförmigen Bereichs bildet eine Aussparung 2059 für

die Kupplungswelle 2012. Somit ist die Kupplungswelle 2012 innerhalb der Rasterwelle 2011 angeordnet. Ferner ist die Kupplungswelle 2012 auf einer Seite durch den Positionierdom 2068 des Grundkörpers 2005 (vgl. Fig. 19) und auf der anderen Seite durch einen Anschlag 2084, welcher an einem Flansch 2034 der Rasterwelle 2011 anliegt, axial fixiert.

[0137] Weiterhin ist die Rasterwelle 2011 über den Flansch 2034 die Rasterwelle 2011 mit dem Grundkörper 2005 verbindbar. Der Flansch 2034 weist außerdem Magnetausnehmungen 2073 auf, in denen Magnete 2060, insbesondere Neodym-Magnete, einsetzbar, insbesondere einklebbar, sind. Die Magnete 2060 sind bevorzugt bündig mit dem Flansch 2034. Ebenso sind an der Kupplungswelle 2012, insbesondere an einem Flansch der Kupplungswelle 2012, insbesondere in Flanschausnehmungen der Kupplungswelle 2012, Magnete 2060 angeordnet. Bevorzugt sind die Magnete 2060 in die Kupplungswelle 2012 eingeklebt. Mit den Magneten ist verhindert, dass der Mitnehmer 2018, insbesondere das Eingriffselement 2029, mit der Kupplungswelle 2012 kollidiert.

[0138] Zum Einkuppeln weist die Kupplungswelle 2012 mindestens eine Kupplungsnase 2074 auf. In Fig. 20 ist eine Kupplungswelle 2012 mit zwei Kupplungsnasen 2074 gezeigt. Über das Eingriffselement 2029 des Kupplungsschiebers 2016 ist die Kupplungswelle 2012 an eine Rotation des Grundkörpers 2005 ankoppelbar oder von einer Rotation des Grundkörpers 2005 trennbar. Befindet sich der Kupplungsschieber 2016 in einer eingekuppelten Position, d. h. in einer Position in der der Mitnehmer 2018 auf der Gewindespindel 2017 einen maximalen Abstand zu dem Antrieb 2015 aufweist, so ist ein Drehmoment von dem Grundkörper 2005 über den Kupplungsschieber 2016 auf die Kupplungsnase 2074 und somit auf die Kupplungswelle 2012 übertragbar. In dieser Position stellt eine Vertiefung 2079 der Rasterwelle 2011, insbesondere des Flansches 2034 der Rasterwelle 2011, sicher, dass der Kupplungsschieber 2016, insbesondere das Eingriffselement 2029, nicht mit dem Flansch 2034 der Rasterwelle 2011 kollidiert. Durch die Vertiefung 2079 ist somit stets ein Abstand zwischen Flansch 2034 und Eingriffselement 2029 sichergestellt, selbst wenn sich der Kupplungsschieber 2016 in der eingekuppelten Position befindet. Befindet sich der Kupplungsschieber 2016 jedoch in einer ausgekuppelten Position, d. h. in einer Position in der der Mitnehmer 2018 einen minimalen Abstand zu dem Antrieb 2015 aufweist, so ist kein Drehmoment von dem Grundkörper 2005 auf die Kupplungswelle 2012 übertragbar.

[0139] Die Magnete 2060 verhindern ein Kollidieren des Kupplungsschiebers 2016, insbesondere des Eingriffselements 2029 mit den Kupplungsnasen 2074, indem durch eine abstoßende Wirkung der Magnete 2060 der Kupplungswelle 2012 und der Rasterwelle 2011 verhindert wird, dass die Kupplungswelle 2012 in einer Position verharrt, bei der die Kupplungsnasen 2074 unmittelbar vor dem Kupplungsschieber 2016 angeordnet

sind. Somit ist besagte Kollision zwischen Kupplungsschieber 2016 und Kupplungsnasen 2074 vermeidbar. Die Magnete 2060 sind vorteilhafterweise Scheibenmagnete mit einer Abmessung von 4x1 mm oder 3x1,5 mm.

[0140] Die Kupplungswelle 2012 ist insbesondere ebenfalls hohl ausgebildet und weist ein Innenprofil auf, mit dem eine Adapterwelle 2046 (vgl. Fig. 29) des Zylinderadapters 2003 bewegbar ist. Zur Abdeckung der Kupplungswelle 2012 zu dem Drehknauf 2001 hin ist vorgesehen, dass eine Wellenscheibe 2075 in die hohle Kupplungswelle 2012 eingepresst ist. Insbesondere liegt der Positionierdom 2068 an der Wellenscheibe 2075 an, um die Kupplungswelle 2012 axial zu fixieren.

[0141] Fig. 21 zeigt eine Kombination aus Fig. 19 und Fig. 20. Somit zeigt Fig. 21, wie die Rasterwelle 2011 und die Kupplungswelle 2012 mit dem Grundkörper 2005 verbindbar sind.

[0142] Zum Ausrichten der Rasterwelle 2011 bezüglich des Grundkörpers 2005 weist der Flansch 2034 der Rasterwelle 2011 eine Ausrichtausnehmung 2033 auf, während der Grundkörper 2005 eine Ausrichtnase 2032 aufweist. Wird die Rasterwelle 2011 mit dem Grundkörper 2005 verbunden, so greift die Ausrichtnase 2032 in die Ausrichtausnehmung 2033 ein. Somit ist zum Verbinden von Rasterwelle 2011 und Grundkörper 2005 nur eine einzige Ausrichtung von Grundkörper 2005 zur Rasterwelle 2011 möglich. Die Ausrichtnase 2032 dient auch dazu, die Kupplungswelle 2012, insbesondere die Vertiefung 2079 und die Magnete 2060 der Kupplungswelle 2012 auszurichten. Aus Fig. 21 ist außerdem ersichtlich, dass der Flansch 2034 der Rasterwelle 2011 die erste Stirnfläche 2051 des Grundkörpers 2005 abdeckt.

[0143] Fig. 22 zeigt den Grundkörper 2005 mit eingesetzter Rasterwelle 2011. Die Rasterwelle 2011, insbesondere der Flansch 2034 der Rasterwelle 2011, ist formschlüssig mit dem Grundkörper 2005 verbunden. Dazu ist insbesondere eine Bördelung 2076 vorgesehen, über die der Flansch 2034 der Rasterwelle 2011 an dem Grundkörper 2005 gehalten ist.

[0144] Fig. 23 zeigt eine Schnittansicht von Fig. 22. Hieraus ist ersichtlich, dass der Flansch 2034 der Rasterwelle 2011 unmittelbar an dem Haltering 2013 anliegt. Somit ist eine Halterung des ersten Platinenteils 2057, insbesondere in axialer Richtung, gewährleistet. Der Flansch 2034 wiederum wird durch die Bördelung 2076 an dem Grundkörper 2005 gehalten.

[0145] Auf der dem Zylinderadapter 2003 abgewandten Seite ist das zweite Platinenteil 2061 in einem Absatz 2062 des Grundkörpers 2005 angeordnet. Dies ermöglicht es, das zweite Platinenteil 2061, ebenso wie das erste Platinenteil 2057, von beiden Seiten der Platinenoberfläche zu bestücken. Somit steht eine maximale Fläche zur Bestückung mit elektrischen Komponenten zur Verfügung.

[0146] Fig. 24 zeigt ein einschiebbares Batteriefach 2008 für den Drehknauf 2001. In das Batteriefach 2008 ist eine Batterie 2009, insbesondere eine Tekcell CR2 Lithiumbatterie, einsetzbar, wobei die Batterie 2009 von

Batteriekontakten 2039 des Batteriefachs 2008 kontaktiert ist. Alternativ zu den Batteriekontakten 2039 ist vorgesehen, dass ein Kabel des Batteriefachs 2008 unmittelbar an die Batterie 2009 angelötet ist. In jedem Fall findet eine Kontaktierung der Batterie 2009 ausschließlich über das Batteriefach 2008 statt. Das Batteriefach 2008 wiederum weist einen Batteriesteckverbinder 2040 auf, der an dem Batteriefach 2008, insbesondere spielbehaftet, angeordnet ist und durch einen seitlichen Durchbruch der Batterieausnehmung 2023 ragt, wenn das Batteriefach 2008 in die Batterieausnehmung 2023 eingeschoben ist. Der Batteriesteckverbinder 2040 ist mit den Batteriekontakten 2039 oder mit dem an die Batterie 2009 angelöteten Kabel verbunden, sodass eine elektrische Kontaktierung der Platine 2010 über den Batteriesteckverbinder 2040 erfolgt. Wie mit Bezug auf die Fig. 17 und 18 beschrieben wurde, weist das erste Platinenteil 2057 einen Batteriegegensteckverbinder 2041 auf, die den Batteriesteckverbinder 2040 kontaktiert, wenn das Batteriefach 2008 in den Grundkörper 2005 des Drehknafs 2001 eingeschoben ist. Der Batteriegegensteckverbinder 2041 ist insbesondere direkt auf dem ersten Platinenteil 2057 angeordnet. Hierbei ist der Batteriesteckverbinder 2040 als eine Kontaktbuchse ausgebildet, wobei der Batteriegegensteckverbinder 2041 als ein Stecker ausgebildet ist. Allerdings ist ebenso vorstellbar, dass der Batteriesteckverbinder 2040 ein Stecker und der Batteriegegensteckverbinder 2041 eine Kontaktbuchse ist.

[0147] Das Einschieben des Batteriefachs 2008 in den Grundkörper 2005 ist in Fig. 25 gezeigt. Der Grundkörper 2005 weist, wie schon oben erwähnt, die Batterieausnehmung 2023 auf, die sich von einer ersten Mantelöffnung 2054 zu einer zweiten Mantelöffnung 2055 (vgl. Fig. 23) erstreckt und rotationsasymmetrisch ausgebildet ist. Dabei ist die Batterieausnehmung 2023 senkrecht zu der ersten Mantelöffnung 2054 und der zweiten Mantelöffnung 2055 orientiert. Dies erlaubt das Einschieben des Batteriefachs 2008 durch die erste Mantelöffnung 2054 in die Batterieausnehmung 2023, wie in Fig. 25 gezeigt. Ferner ist durch die rotationsasymmetrische Ausgestaltung der Batterieausnehmung 2023 die Ausrichtung des Batteriefachs 2008 in der Batterieausnehmung 2023 in Einschieberichtung vorgegeben. Dadurch ist das Einschieben des Batteriefachs 2008 in die Batterieausnehmung 2023 vereinfacht. Zum Entfernen des Batteriefachs 2008 aus der Batterieausnehmung 2023 ist durch die zweite Mantelöffnung 2055 eine Kraft auf das Batteriefach 2008 aufbringbar, sodass das Batteriefach 2008 durch die erste Mantelöffnung 2054 aus der Batterieausnehmung 2023 entnommen werden kann.

[0148] Alternativ zu dem Entfernen des Batteriefachs 2008 durch Aufbringen einer Kraft durch die zweite Mantelöffnung 2055, kann die zweite Mantelöffnung 2055 durch einen federbelasteten Verrastmechanismus ersetzt werden. In diesem Fall weist die Mantelfläche 2020 des Grundkörpers 2005 lediglich die erste Mantelöffnung 2054 auf, durch die das Batteriefach 2008 in die Batterieausnehmung 2023 einschiebbar ist. Anschließend wird das Batteriefach 2008 federbelastet innerhalb der Batterieausnehmung 2023 verrastet, sodass durch ein Lösen der Verrastung die Federbelastung dazu verwendet werden kann, das Batteriefach 2008 aus der Batterieausnehmung 2023 wieder zu entfernen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

[0149] Das Einschieben des Batteriefachs 2008 in die Batterieausnehmung 2023 ist durch einen Batterieanschlag 2042 begrenzt. Der Batterieanschlag 2042 liegt an einem Grundkörperanschlag 2043 an, wenn das Batteriefach 2008 vollständig in der Batterieausnehmung 2023 eingeschoben ist. Gleichzeitig wird in diesem Fall der Batteriesteckverbinder 2040 von dem Batteriegegensteckverbinder 2041 kontaktiert. Somit ist eine selbsttätige Kontaktierung vorhanden, sodass ein Monteur das Batteriefach 2008 lediglich in den Grundkörper 2005 einzuschieben braucht, um sowohl eine mechanische als auch eine elektrische Verbindung zwischen Batteriefach 2008 und Grundkörper 2005 herzustellen.

[0150] Um die erste Mantelöffnung 2054 und/oder die zweite Mantelöffnung 2055 und damit die Batterieausnehmung 2023 des Grundkörpers 2005 abzudecken, sind unterschiedliche Möglichkeiten vorhanden. In Fig. 25 ist gezeigt, dass der Grundkörper 2005 von einem Abdeckelement 2006 umgeben ist. Das Abdeckelement 2006 ist zusammen mit dem Grundkörper 2005 außerdem in Fig. 26 gezeigt. Das Abdeckelement 2006 umgibt die Mantelfläche 2020 des Grundkörpers 2005, wobei zumindest eine Umfangsöffnung 2030 des Abdeckelements 2006 Zugriff auf die erste Mantelöffnung 2054 und/oder auf die zweite Mantelöffnung 2055 des Grundkörpers 2005 erlaubt. Dabei ist das Abdeckelement 2006 insbesondere derart ausgestaltet, dass durch eine Rotation des Abdeckelements 2006 relativ zu dem Grundkörper 2005 die erste Mantelöffnung 2054 und/oder die zweite Mantelöffnung 2055 des Grundkörpers 2005 von dem Abdeckelement 2006 verdeckt werden, d. h. die Umfangsöffnungen 2030 des Abdeckelement 2006 und die erste Mantelöffnung 2054 und/oder die zweite Mantelöffnung 2055 des Grundkörpers 2005 nicht mehr fluchtend angeordnet sind.

[0151] Das Abdeckelement 2006 dient ferner zusätzlich zum Abdecken der Bördelung 2076, sodass die Verbindung zwischen Rasterwelle 2011 und Grundkörper 2005 von dem Abdeckelement 2006 vollständig abgedeckt ist. Die Rasterwelle 2011 ist dabei durch eine Stirnöffnung 2031 des Abdeckelements 2006 geführt.

[0152] Das Abdeckelement 2006 kann eine Rippe in axialer Richtung aufweisen, die in eine korrespondierende Ausnehmung, insbesondere Nut, eingreift. Auf diese Weise ist eine radiale Fixierung realisiert.

[0153] Das in der Batterieausnehmung 2023 angeordnete Batteriefach 2008 ist besonders vorteilhaft durch eine Knaufkappe 2007 verdeckbar, wie sie in Fig. 27 gezeigt ist. In diesem Fall ist die Batterieausnehmung 2023 durch die Stirnöffnungen 2030 des Abdeckelements 2006 stets freigegeben und wird lediglich durch die Knaufkappe 2007 abgedeckt. Dabei ist vorgesehen,

dass die Knaufkappe 2007 ein Verbindungselement 2038 aufweist, das insbesondere als Rastnase ausgebildet ist. Mit dem Verbindungselement 2038 ist die Knaufkappe 2007 an dem Grundkörper 2005 befestigbar. Insbesondere ist vorgesehen, dass das als Rastnase ausgebildete Verbindungselement 2038 in die Batterieausnehmung 2023 eingreift und die Knaufkappe 2007 somit formschlüssig mit dem Grundkörper 2005 verbunden ist. Weiterhin ist vorgesehen, dass die Knaufkappe 2007 unter dem Abdeckelement 2006 angeordnet ist, d. h. näher an der Mantelfläche 2020 des Grundkörpers 2005 angeordnet ist als das Abdeckelement 2006. Über eine umlaufende Dichtung 2035 sind die Umfangsöffnungen 2030 des Abdeckelements 2006 verschließbar. Insgesamt ermöglichen somit das Abdeckelement 2006 und die Knaufkappe 2007 zusammen eine vollständige und sichere Abdeckung der Mantelfläche 2020 des Grundkörpers 2005.

[0154] Die Knaufkappe 2007 weist außerdem einen Leuchtring 2036 auf, der in einer Abdeckscheibe 2077 angeordnet ist. Der Leuchtring 2036 ist in die Knaufkappe 2007 eingeklebt. Alternativ oder zusätzlich kann der Leuchtring 2036 in die Knaufkappe 2007 eingeclipst sein. Die Abdeckscheibe 2077 deckt die zweite Stirnfläche 2052 des Grundkörpers 2005 ab. Dazu ist die Abdeckscheibe 2077 insbesondere in eine stirnseitige Öffnung der Knaufkappe 2007 einsetzbar. Zur Ausgestaltung eines optisch hochwertigen Eindrucks ist außerdem vorgesehen, dass auf die Abdeckscheibe 2077 eine Logoblende 2078 aufklebbar ist. Die Logoblende 2078 verleiht daher der Knaufkappe 2007 und somit dem Drehknauf 2001 einen optisch hochwertigen Eindruck, wobei der Leuchtring 2036 rund um die Logoblende 2078 weiterhin sichtbar ist. Der Leuchtring ist insbesondere von dem zweiten Platinenteil 2061 ansteuerbar. Innerhalb der Abdeckscheibe ist insbesondere eine RFID-Antenne angeordnet, die mit dem zweiten Platinenteil 2061 elektrisch verbunden ist. Somit ist ein Auslesen von Codekarten ermöglicht. Auf dem zweiten Platinenteil 2061 ist außerdem eine Funkantenne, insbesondere eine 868 MHz-Antenne, angeordnet. Diese dient zur Kommunikation mit weiteren Komponenten, insbesondere zur Konfiguration des Drehknaufs 2001.

[0155] Fig. 28 zeigt den Drehknauf 2001 mit der aus Fig. 27 gezeigten Knaufkappe 2007. Über Montageelemente 2037 ist sowohl das Abdeckelement 2006 als auch die Knaufkappe 2007 mit dem Grundkörper 2005 verbindbar. Dabei handelt es sich bei den Montageelementen 2037 vorteilhafterweise um Gewindestifte mit Zapfen, die durch das Abdeckelement 2006 und die Knaufkappe 2007 führbar und innerhalb des Grundkörpers 2005 verschraubbar sind.

[0156] Fig. 29 zeigt den Zylinderadapter 2003 in einer Explosionsansicht. Der Zylinderadapter 2003 umfasst ein Schließelement 2045, mit dem ein Schließmechanismus, beispielsweise einer Tür, betätigbar ist. Der Zylinderadapter 2003 weist weiterhin Adapterwellen 2046 auf, die mit dem Schließelement 2045 verbunden sind. Wird

eine der Adapterwellen 2046 rotiert, so wird auch das Schließelement 2045 rotiert, sodass durch eine Rotation der Adapterwellen 2046 der Schließmechanismus der Tür betätigbar ist.

[0157] In Fig. 29 ist ein Doppelzylinder gezeigt, d. h. der Zylinderadapter 2003 ist von zwei Seiten betätigbar. Erfindungsgemäß ist ebenso möglich, einen Halbzylinder zu verwenden, wobei dann der in Fig. 2018 gezeigte Innenknauf 2004 nicht benötigt wird.

[0158] Die Adapterwelle 2046 ist durch eine Wellensicherung 2049 innerhalb des Zylinderadapters 2003 befestigt. Außerdem weist die Adapterwelle 2046 ein Außenprofil auf, das mit dem Innenprofil der Kupplungswelle 2012 übereinstimmt. Somit ist ein Drehmoment von der Kupplungswelle 2012 auf die Adapterwelle 2046 übertragbar. Insbesondere sind besagte Profile Sechskantprofile.

[0159] Über die Rasterwelle 2011 ist der Drehknauf 2001 innerhalb des Zylinderadapters 2003 gelagert und gehalten. Zum Halten des Drehknaufs 2001 sind insbesondere Rastelemente 2047 vorgesehen. Die Rastelemente 2047 sind in Clipshülsen 2050 angeordnet und werden federbelastet durch eine Feder 2048 in die umlaufenden Nuten 2053 der Rasterwelle 2011 gepresst. Zum Einführen des Drehknaufs 2001 in den Zylinderadapter 2003 ist bevorzugt vorgesehen, dass die umlaufenden Nuten 2053 der Rasterwelle 2011 Abschrägungen aufweisen, sodass ein Sägezahnprofil auf der Außenseite der Rasterwelle 2011 vorhanden ist. Auf diese Weise ist der Drehknauf 2001 einfach in den Zylinderadapter 2003 einschiebbar. Zum Entfernen des Drehknaufs 2001 muss das Rastelement 2047 aus der umlaufenden Nut 2053 herausgezogen werden, was ein teilweises Entfernen des Zylinderadapters 2003 aus dem Türblatt bedingt. Somit ist eine Manipulation des erfindungsgemäßen Schließzylinders 2002 ausgeschlossen oder zumindest erschwert. Zum Entfernen werden die Rastelemente 2047 mit einem Spezialwerkzeug, insbesondere von unterhalb des Zylinderadapters 2003, gegriffen und um 90° gedreht.

[0160] Durch das Vorsehen einer großen Anzahl von umlaufenden Nuten 2053 innerhalb der Rasterwelle 2011 ist der Drehknauf 2001 teleskopierbar, d. h. der Drehknauf 2001 kann für Zylinderadapter 2003 mit unterschiedlichen Längen verwendet werden. Durch die Einstellbarkeit des Drehknaufs 2001 kann der Drehknauf an unterschiedliche Türstärken angepasst werden.

[0161] 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 der erfindungsgemäße Schließzylinder 2002 zusätzlich einen Innenknauf 2004 auf, der in Fig. 30 gezeigt ist. Der Innenknauf 2004 weist einen Innenknaufkörper 2080 auf, der über eine Welle-Nabe-Verbindung 2081, insbesondere durch eine Scheibfederverbindung, mit einer Innenwelle 2082 verbunden ist. Die Innenwelle 2082 weist, analog zu der Kupplungswelle 2012, ein Innenprofil auf, das mit

dem Außenprofil der Adapterwellen 2046 übereinstimmt. Außerdem weist die Innenwelle 2082, analog zu der Rasterwelle 2011, umlaufende Nuten an der Außenfläche auf. Somit ist der Innenknauf 2004 auf dieselbe Art an den Zylinderadapter 2003 befestigbar wie der Drehknauf 2001. Jedoch erlaubt der Innenknauf 2004 stets das Betätigen des Zylinderadapters 2003, d. h. das Rotieren des Schließelements 2045.

[0162] Fig. 31 zeigt die Finalzusammensetzung des Schließzylinders 2002. In dem in Fig. 31 gezeigten Beispiel wird für die Betätigung des Zylinderadapters 2003 ein Drehknauf 2001 und ein Innenknauf 2004 verwendet. Alternativ ist erfindungsgemäß ebenso vorgesehen, dass zur Betätigung des Zylinderadapters 2003 zwei Drehknäufe 2001 verwendet werden können. Um einen Abstand zwischen dem Drehknauf 2001 und dem Zylinderadapter 2003 einzuhalten ist schließlich eine Distanzscheibe 2083 vorgesehen. Die Befestigung der Rasterwelle 2011 des Drehknaufts 2001 innerhalb des Zylinderadapters 2003 erfolgt dann wie in Bezug auf Fig. 297 beschrieben wurde.

Bezugszeichenliste

[0163]

1 Beschlag
2 Beschlagskörper
3 erstes (oberes) Blendenelement
4 zweites (unteres) Blendenelement
5 drittes Blendenelement, insbesondere Lichtleiter
6 erstes (oberes) Abdeckelement
7 zweites (unteres) Abdeckelement, insbesondere Lagerschild
8 Form- und Kraftschlussmittel
9 Blende
10 Träger
11 Lagerelement
12 Schließzylinderaufnahme
13 Elektronikaufnahme
14 erste Türbefestigungsaufnahme, Langloch
15 zweite Türbefestigungsaufnahme
16 dritte Türbefestigungsaufnahme
17 Mantelfläche von 11
18 Verbindungselement von 11
19 Trägerkörper
20 Einbauelement
21 Motortasche
22 elektrischer Motor
23 Spindel
24 Kupplungselement
25 Gegenkupplungselement
26 Übertragungselement, insbesondere Mehrkant
27 Federscheibe
28 lichtdurchlässiger Bereich von 24, Durchgangsöffnung
29 Mitnehmer
30 Handhabe, insbesondere Türdrücker

31 Griffstück
32 Verbindungsstück
33 Lagerhülse
34 Batteriefach
5 35 Deckel
36 Metallstreifen
37 erste Kabel
38 zweite Kabel
39 Verbindungselement von 30
10 40 Feder
41 Federschlitzen
42 Hebel
43 Anschlagselement
44 erste Lichtquelle
15 45 zweite Lichtquelle
46 erster Anschlag von 10
47 zweiter Anschlag von 10
48 Teil von 82, 83 in 10
49 viertes Blendenelement
20 50 Leiterkarte
51 Antenne
52 Leuchtmittel, LED
53 erster Sensor
54 zweiter Sensor
25 55 Kollimator
56 Kontrolleinheit
57 Energiespeicher
58 Formschlussmittel von 30
59 Federelement
30 60 Befestigungselement
61 Befestigungsmittel
62 Kragenelement
63 Gegenkupplungselementaufnahme
64 erste Lagerstelle von 43
35 65 zweite Lagerstelle von 43
66 Anschlag von 11
67 Anschlag von 30
68 Platine
70 Lichtdurchlass von 20
40 71 Führungsteil von 20
72 Nut von 25
73 Öffnung von 25
74 Schutzmittel von 3
75 Ausbuchtung von 50
45 76 Türbefestigungsaufnahme
77 Isolationselemente
78 Öffnungen
79 Schlitz von 39
80 erstes Ende von 30
50 81 Innenseite von 30
82 erste Federaufnahme
83 zweite Federaufnahme
84 (erster) Spalt
85 zweiter Spalt
55 86 Kragen von 7
87 Bereich von 86
88 Bereich von 86
89 Ende von 26

90	Ende von 26	2007	Knaufkappe
91	elektrische Leiter	2008	Batteriefach
92	elektrische Leiter	2009	Batterie
93	Führung	2010	Platine
94	Durchlass in 11	5 2011	Rasterwelle
95	Begrenzungsbereich	2012	Kupplungswelle
96	Formschlussmittel von 20	2013	Haltering
97	Aufnahme für Form- und Kraftschlussmittel von 3 in 10	2014	Antriebstasche
98	Öffnung für einen Schließzylinder in 4	10 2015	Antrieb
99	Aufnahme in 10 für 4	2016	Kupplungsschieber
101	Vorderseite von 2	2017	Gewindespindel
102	Rückseite von 2	2018	Mitnehmer
103	erste, obere Seitenfläche von 2	2019	Antriebssteckverbinder
104	zweite, seitliche Seitenfläche von 2	2020	Mantelfläche (Grundkörper)
105	dritte, seitliche Seitenfläche von 2	15 2021	erste Halterung (für Antriebstasche)
106	vierte, untere Seitenfläche von 2	2022	zweite Halterung (für Kupplungsschieber)
111	Frontseite von 10	2023	Batterieausnehmung
112	Hinterseite von 10	2024	Clipsnase
113	Seite von 10	2025	Antriebstaschenanschlag
114	Seite von 10	20 2026	Antriebssteckverbinderhalter
115	Seite von 10	2027	erste Kupplungsschieberausnehmung
116	Seite von 10	2028	zweite Kupplungsschieberausnehmung
118	Durchgangsöffnung in 20	2029	Eingriffselement (Kupplungsschieber)
120	Achse	2030	Umfangsöffnung (Abdeckelement)
I	Betriebsposition, Ruheposition	25 2031	Stirnöffnung (Abdeckelement)
II	Betriebsposition, Betätigungsposition	2032	Ausrichtnase
III	Montageposition	2033	Ausrichtausnehmung
V	linksgerichtete Ausrichtung von 30	2034	Flansch
VI	rechtsgerichtete Ausrichtung von 30	2035	Dichtung
X	eingekuppelte Position von 24	30 2036	Leuchtring
XI	ausgekuppelte Position von 24	2037	Montageelement (für Abdeckelement und Knaufkappe)
XII	Zwischenposition von 24	2038	Verbindungselement (Rastnase) (bei Knaufkappe)
AW	Winkel den Positionen von 43 bei Anliegen an 46 und 47	35 2039	Batteriekontakte
BW	Winkel zwischen der Ruheposition und der Betätigungsposition	2040	Batteriesteckverbinder
KG	Abstand zwischen dem Kupplungselement und dem Gegenkupplungselement	2041	Batteriegegensteckverbinder (für Batteriesteckverbinder)
HF	Winkel Feder und Hebel	2042	Batteriefachanschlag
HA	Winkel zwischen Feder und Anschlagelement	40 2043	Grundkörperanschlag
LW	Auslenkwinkel von 26	2044	Schließzylindergehäuse
LE	Längsebene	2045	Schließelement
ZW	Verzahnungswinkel	2046	Adapterwelle
ÜZ	Verzahnungswinkel	2047	Rastelement
ZI	Zeitintervall	45 2048	Feder
RZ	Reduktionszeit	2049	Wellensicherung
PI	Pausenintervall	2050	Clipshülse
AE	Anzahl an Einkupplungsvorgängen	2051	erste Stirnfläche (Grundkörper)
AV1	Anzahl an Auskupplungsvorgängen	2052	zweite Stirnfläche (Grundkörper)
AV2	Anzahl an Auskupplungsvorgängen	50 2053	umlaufende Nut (Rasterwelle)
2001	Drehknauf	2054	erste Mantelöffnung (Grundkörper)
2002	Schließzylinder	2055	zweite Mantelöffnung (Grundkörper)
2003	Zylinderadapter	2056	Antriebsgegensteckverbinder (auf Platine/1. Platinenteil)
2004	Innenknauf	55 2057	erstes Platinenteil
2005	Grundkörper	2058	Ausnehmung (1. Platinenteil)
2006	Abdeckelement	2059	Aussparung (Rasterwelle)
		2060	Magnet

2061 zweites Platinenteil
 2062 Absatz (Grundkörper)
 2063 zweites Verbindungselement
 2064 Ausnehmung (Grundkörper)
 2065 Kuppeleinheit
 2066 Verbindungsteil
 2067 Mittelbohrung
 2068 Positionierdom
 2069 erster Sensor
 2070 zweiter Sensor
 2071 Steg
 2072 Befestigungsmittel
 2073 Magnetausnehmung
 2074 Kupplungsnase
 2075 Wellenscheibe
 2076 Bördelung
 2077 Abdeckscheibe
 2078 Logoblende
 2079 Vertiefung
 2080 Innenknaufkörper
 2081 Welle-Nabe-Verbindung
 2082 Innenwelle
 2083 Scheibe
 2084 Anschlag (Kupplungswelle)

2100 Längsachse (Grundkörper)
 2200 Abstand

Patentansprüche

1. Elektromechanisches Zugangskontrollsystem (1) für eine Gebäudetür, mit einem Kupplungselement (24), mit einem Gegenkupplungselement (25), wobei das Kupplungselement (24) sich in einer eingekuppelten Position (X) in Wirkverbindung mit dem Gegenkupplungselement (25) befindet und in einer ausgekuppelten Position (XI) außer Wirkverbindung mit dem Gegenkupplungselement (25) befindet, und mit einem Antrieb (22), insbesondere einen elektrischen Motor, der das Kupplungselement (24) von der ausgekuppelten Position (X) in die eingekuppelte Position (XI) bewegt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb (22) ohne Energiezwischenspeicher auf das Kupplungselement (24) wirkt.
2. Zugangskontrollsystem (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der ausgekuppelten Position (X) das Kupplungselement (24) beabstandet von einem vor einer Wegstrecke für den Einkuppelungsvorgang angeordneten Bauteil (22), insbesondere dem Antrieb (22), und/oder in der eingekuppelten Position (XI) das Kupplungselement (24) beabstandet von einem hinter der Wegstrecke angeordneten Bauteil angeordnet ist.
3. Zugangskontrollsystem (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Sensor (53, 54) zur Kennzeichnung zumindest einer Position (X, XI, XII) des Kupplungselementes (24) und eine Kontrolleinheit (56) zur Steuerung und/oder Regelung des Antriebs (22) in Abhängigkeit von einem an die Kontrolleinheit (56) übermittelten Signal des Sensors (53, 54) vorgesehen sind, wobei die Kontrolleinheit (56) anhand eines an die Kontrolleinheit (56) übermitteltes Signal des Sensors (53, 54) den Antrieb (22) anhält, wenn das Kupplungselement (24) die eingekuppelte und/oder ausgekuppelte Position (X, XI) erreicht hat.
4. Zugangskontrollsystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugangskontrollsystem (1) ausgebildet ist, darauf hinzuwirken, dass das Kupplungselement (24) die eingekuppelte Position (X) ohne Halt in einer Zwischenposition (XII) erreicht, wobei insbesondere das Zugangskontrollsystem (1) zumindest ein Hilfsmittel zum Erreichen der eingekuppelten Position (X) ohne Halt in der Zwischenposition (XII) aufweist.
5. Zugangskontrollsystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Zeitraum, in dem sich das Kupplungselement (24) von der ausgekuppelten Position (X) in die eingekuppelte Position (XI) ohne einen Halt in der Zwischenposition (XII) bewegt, in einem Bereich zwischen 40 ms bis 200 ms, bevorzugt zwischen 50 ms bis 150 ms, besonders bevorzugt zwischen 60 ms und 100 ms liegt.
6. Zugangskontrollsystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugangskontrollsystem (1) derart ausgebildet ist, dass während einer Bewegung des Kupplungselementes (24) von der ausgekuppelten Position (XI) in die eingekuppelte Position (X) und/oder von einer Bewegung von der eingekuppelten Position (X) in die ausgekuppelte Position (XI) die elektrische Leistung des Antriebs reduziert wird.
7. Zugangskontrollsystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontrolleinheit (56) die elektrische Leistung des Antriebs (22) bei Start des Antriebs (22), wenn sich das Kupplungselement (24) in einer Zwischenposition (XII) befindet, geringer wählt als die elektrische Leistung des Antriebs (22) bei Start des Antriebs (22), wenn sich das Kupplungselement (24) in der eingekuppelten und/oder ausgekuppelten Position (X, XI) befindet.
8. Zugangskontrollsystem (1) nach einem der vorher-

gehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb (22) über eine Spindel (23) und einen Mitnehmer (29) das Kupplungselement (24) bewegt, wobei insbesondere das Kupplungselement (24) ohne Eingriff in ein Gewinde der Spindel (23) ausgeführt ist.

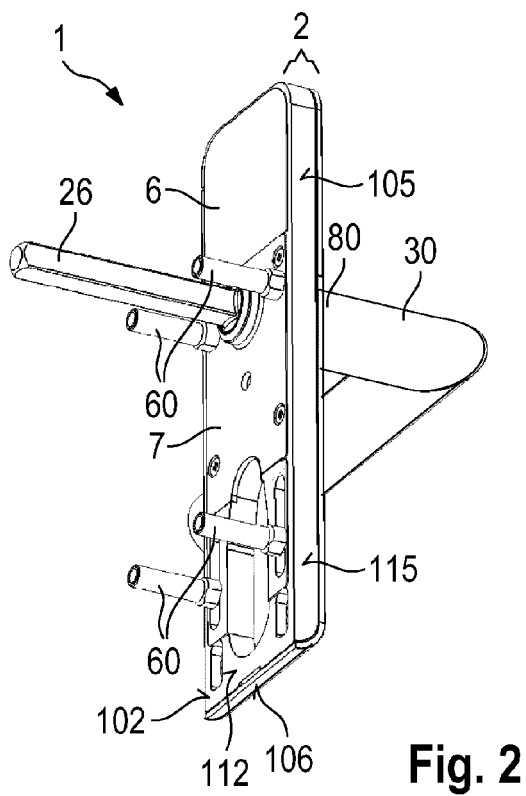
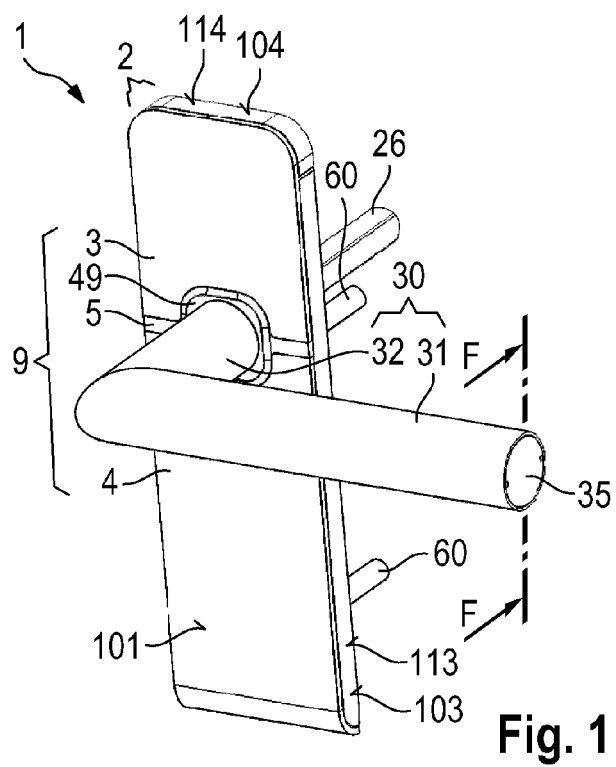
9. Zugangskontrollsystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass ein Abstand (KG) zwischen dem Kupplungselement (24) in der ausgekoppelten Position (XI) und dem Gegenkupplungselement (25) im Bereich von 0,3 mm bis 3 mm, bevorzugt zwischen 1 mm bis 2 mm, besonders bevorzugt zwischen 1,2 mm und 1,8 mm liegt und/oder der Abstand (KG) zwischen dem Kupplungselement (24) in der ausgekoppelten Position (XI) und dem Gegenkupplungselement (25) für den Sensor (53, 54) nutzbar ist.
10. Zugangskontrollsystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Kupplungselement (24) in unterschiedlichen Stellungen zu dem Gegenkupplungselement (25) in die eingekuppelten Position (X) bewegbar ist.
11. Zugangskontrollsystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass in der eingekuppelten Position (X) das Kupplungselement (24) in das Gegenkupplungselement (25) eingreift, wobei insbesondere das Kupplungselement (24) über einen Drehwinkelbereich im Bereich von 5° bis 15°, bevorzugt 5° bis 10° in das Gegenkupplungselement (25) eingreifbar ist.
12. Zugangskontrollsystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass ein Einbauelement (20) zum Führen des Kupplungselements (24) in dem Gegenkupplungselement (25) drehbar gelagert ist.
13. Zugangskontrollsystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass ein Übertragungselement (26) zum Übertragen eines Drehmomentes auf ein Schloss mit dem Gegenkupplungselement (25) verbunden ist, wobei das Übertragungselement (26) und das Gegenkupplungselement (25) separat zueinander ausgeführt sind, wobei insbesondere ein erstes dem Gegenkupplungselement (25) abgewandtes Ende (28) des Übertragungselementes (26) unabhängig von dem Gegenkupplungselement (25) in mehrere Raumrichtungen bewegbar ist.

14. Zugangskontrollsystem (1) nach einem der vorher-

gehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass das Kupplungselement (24) sowohl in der eingekuppelten Position (X) als auch in der ausgekuppelten Position (XI) mit einem Betätigungselement (30) mitdrehbar ist, wobei eine Feder (40) zum Bewegen des Betätigungselements (30) in eine Ruheposition (I) vorgesehen ist, wobei insbesondere ein durch die Feder (40) auf das Betätigungselement (30) wirkende Drehmoment in einer Ruheposition (I) größer ist als in einer Betätigungsposition (II) des Betätigungselements (30).

15. Verfahren zur Einkupplung eines Kupplungselementes (24) eines elektromechanischen Zugangskontrollsystems (1) für eine Gebäudetür, wobei während der Einkupplung das Kupplungselement (24) von einer ausgekuppelten Position (X), in der das Kupplungselement sich außer Wirkverbindung mit einem Gegenkupplungselement (25) befindet, in eine eingekuppelte Position (XI), in der sich das Kupplungselement (24) in Wirkverbindung mit dem Gegenkupplungselement (25) befindet, durch einen Antrieb (22) bewegt wird,
dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb (22) ohne Energiezwischenspeicher auf das Kupplungselement (24) wirkt.



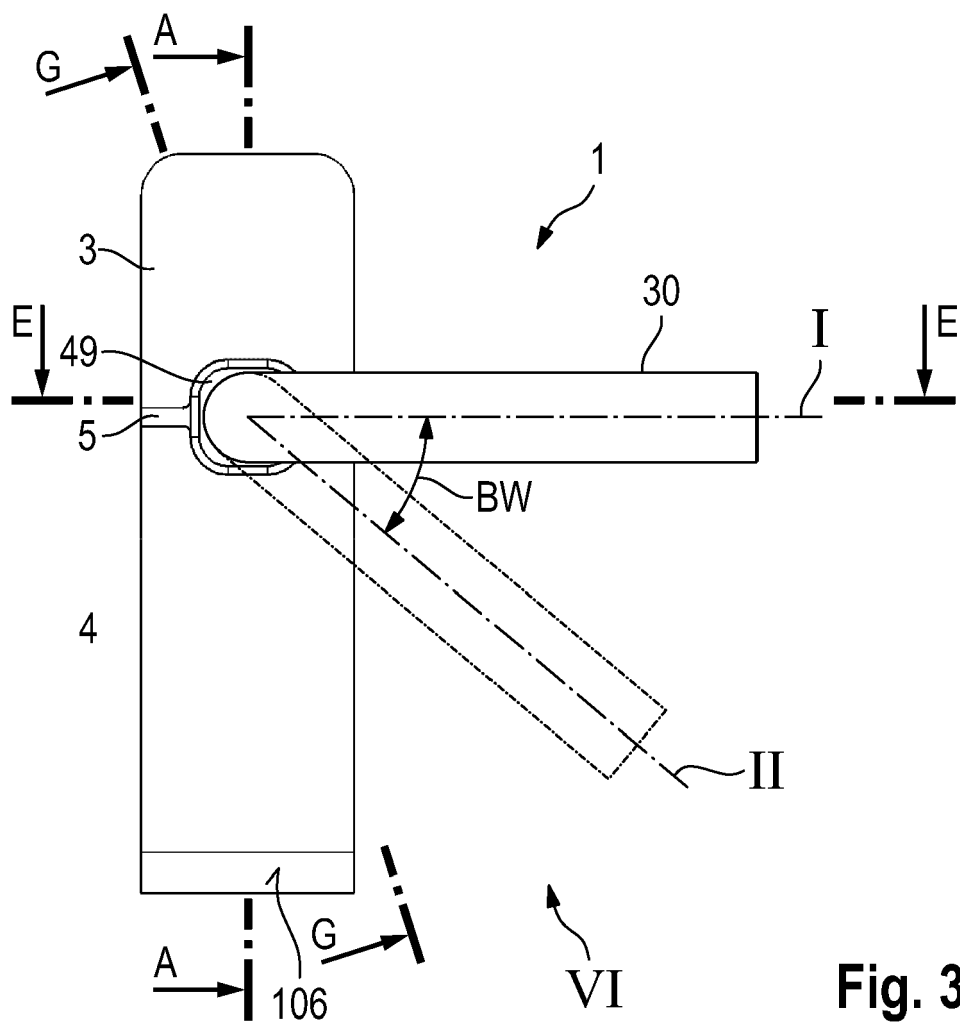


Fig. 3

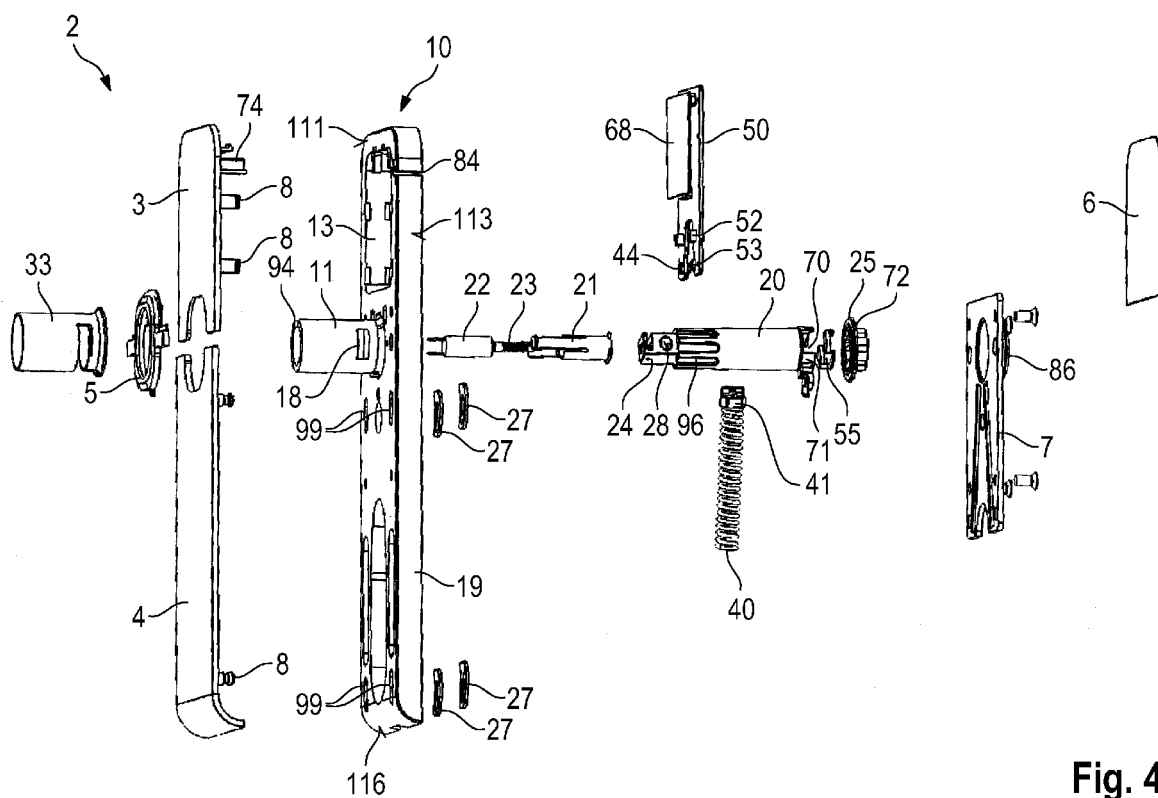


Fig. 4

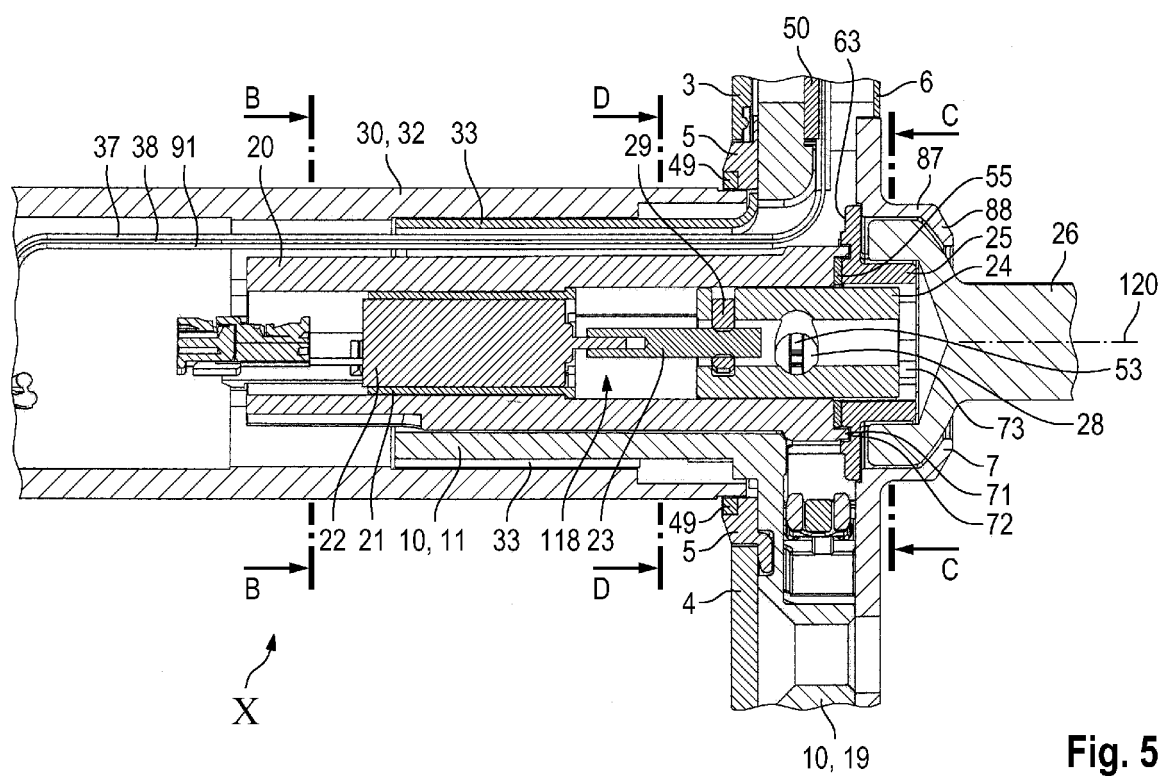


Fig. 5

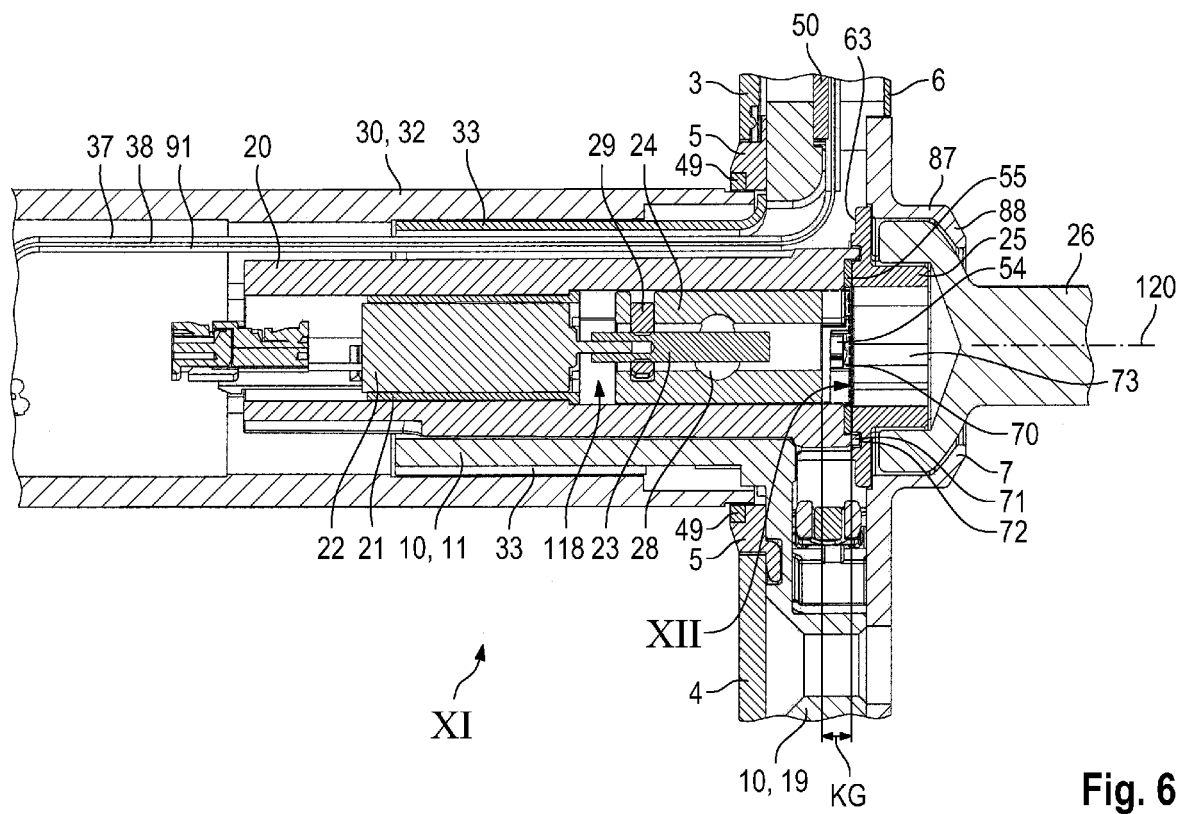


Fig. 6

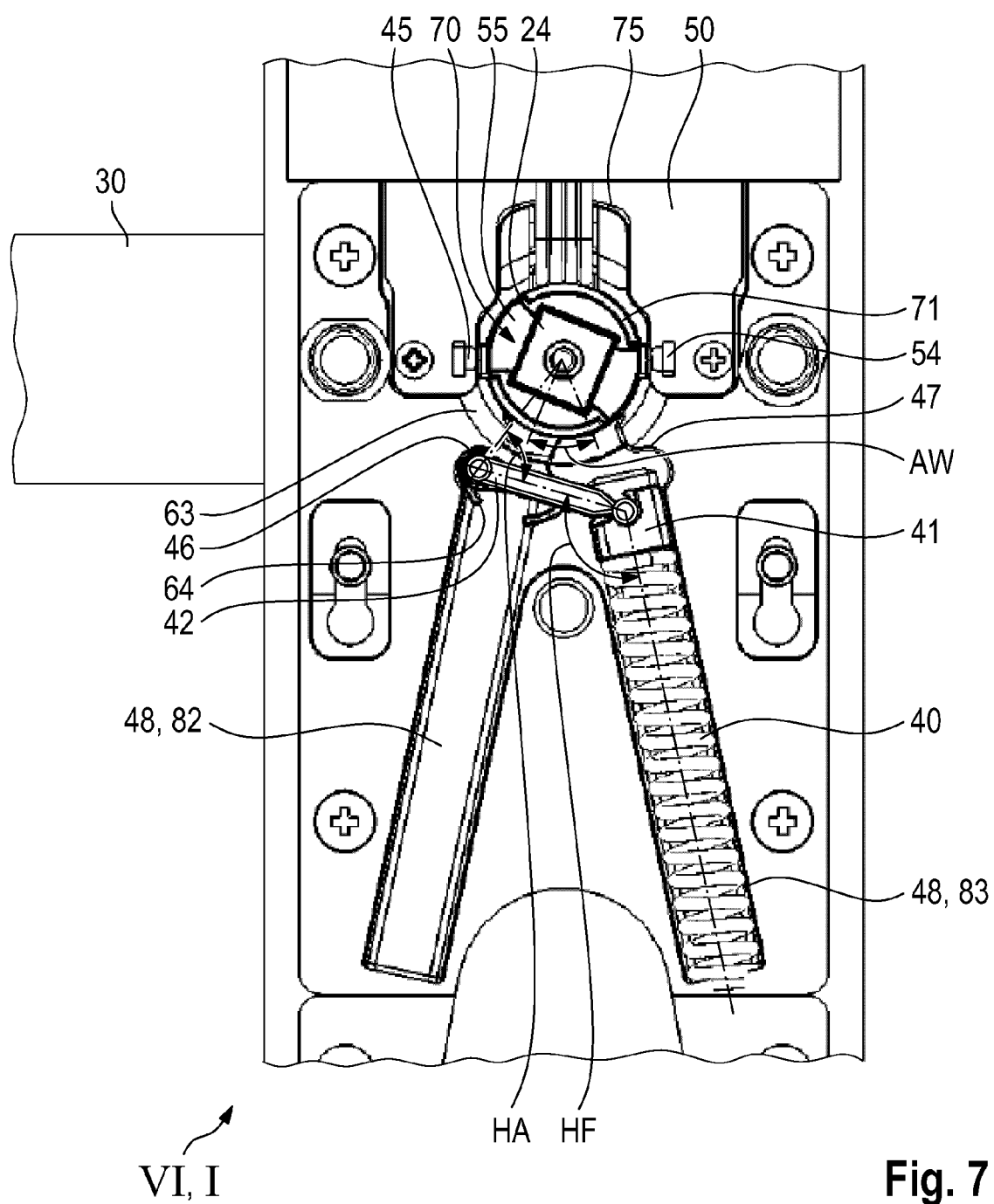


Fig. 7

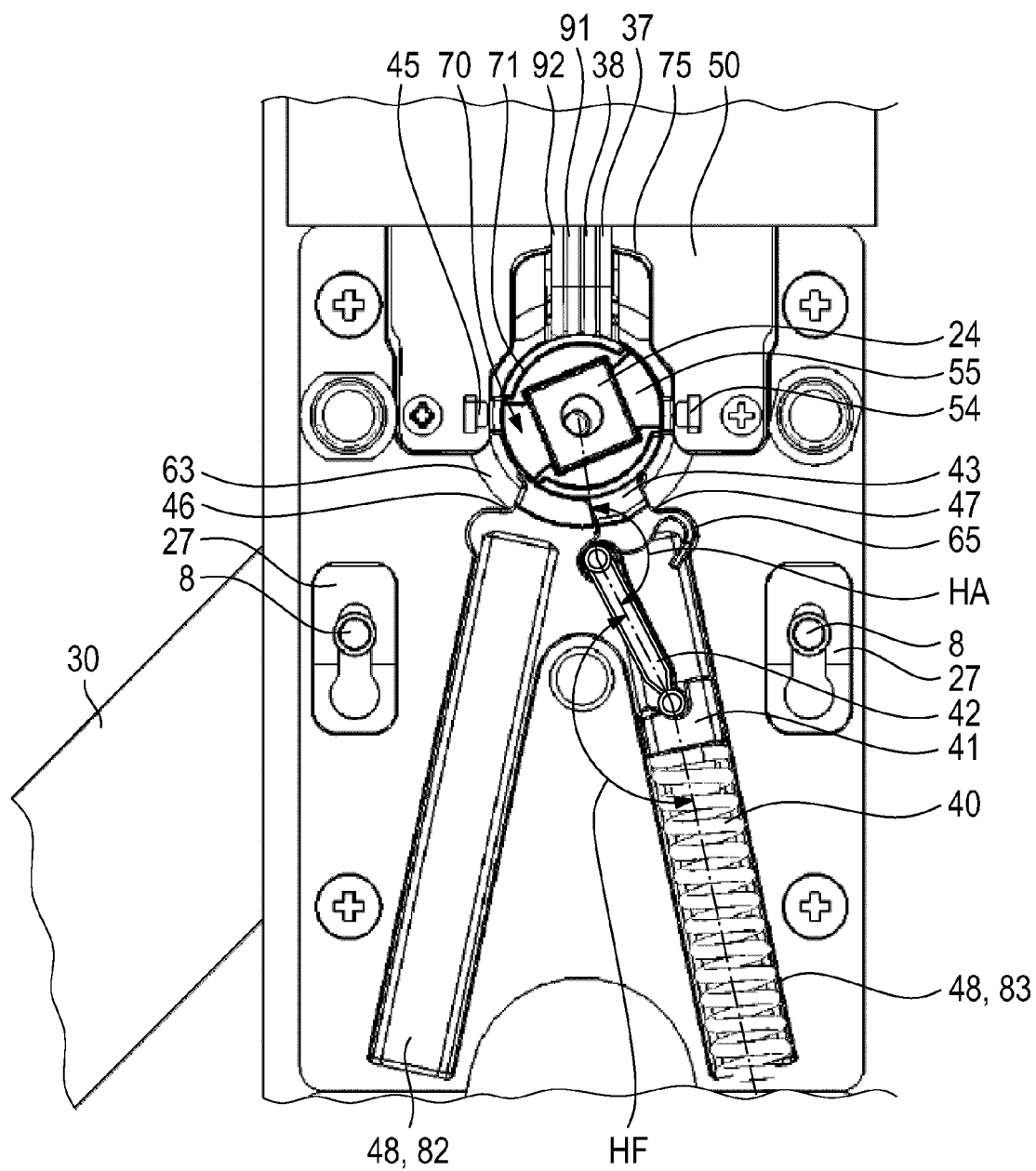
VI, II 

Fig. 8

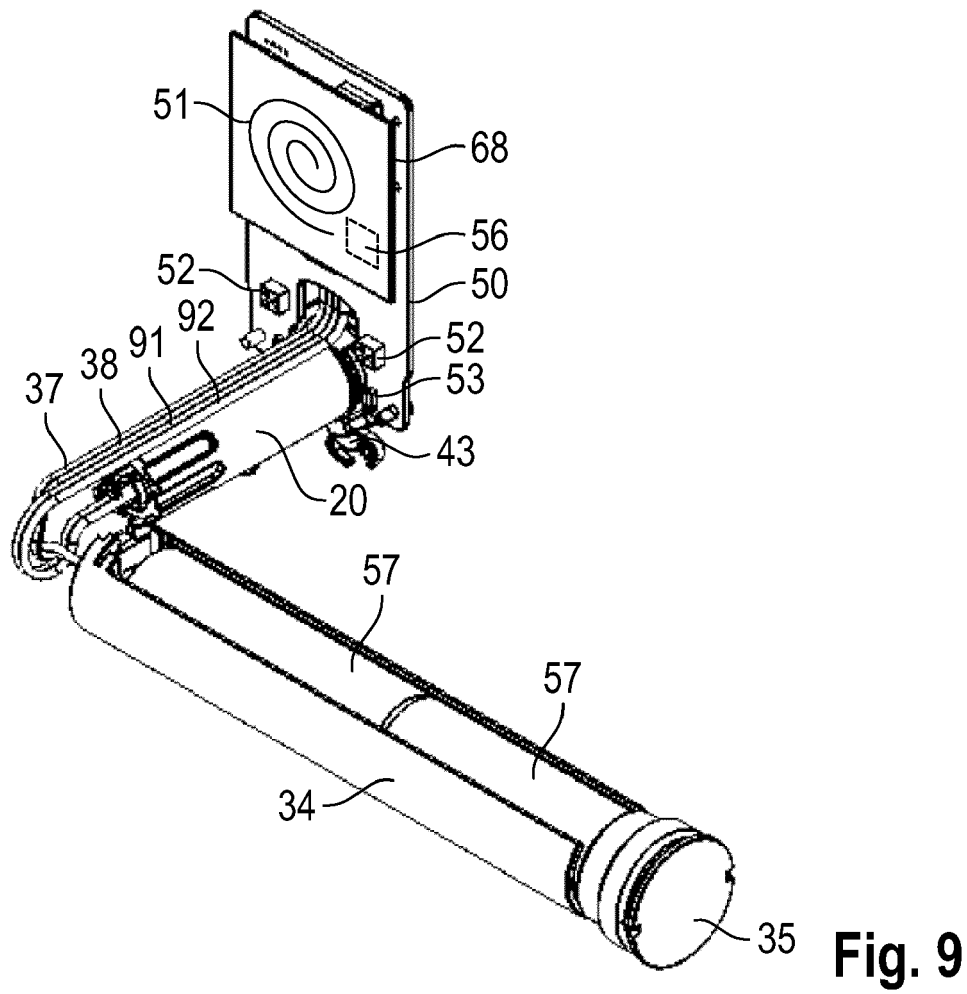


Fig. 9

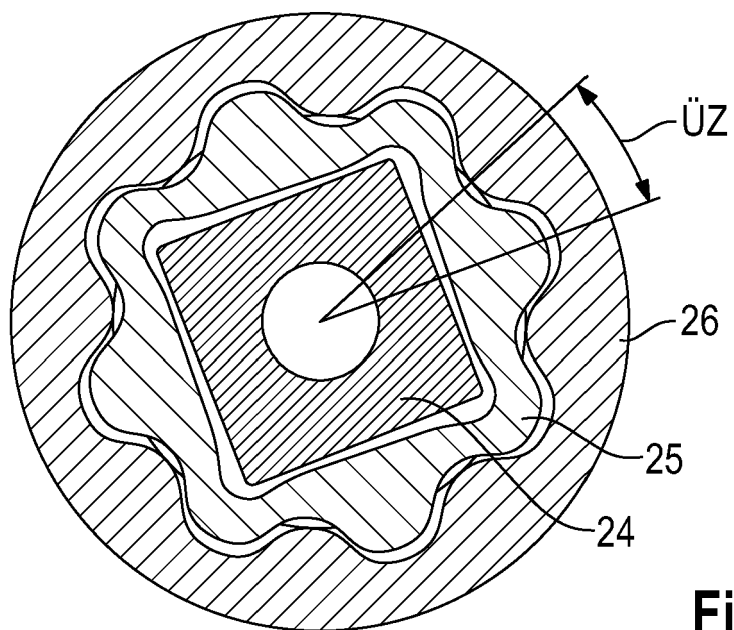


Fig. 10

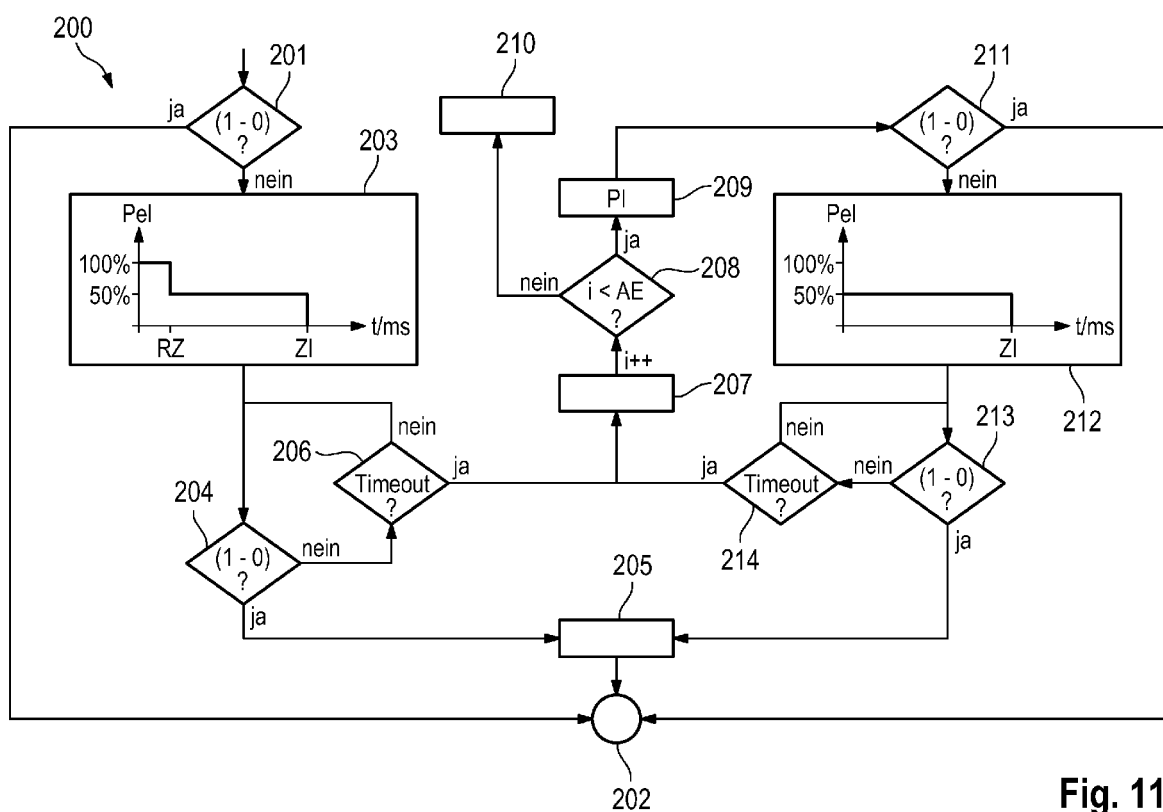


Fig. 11

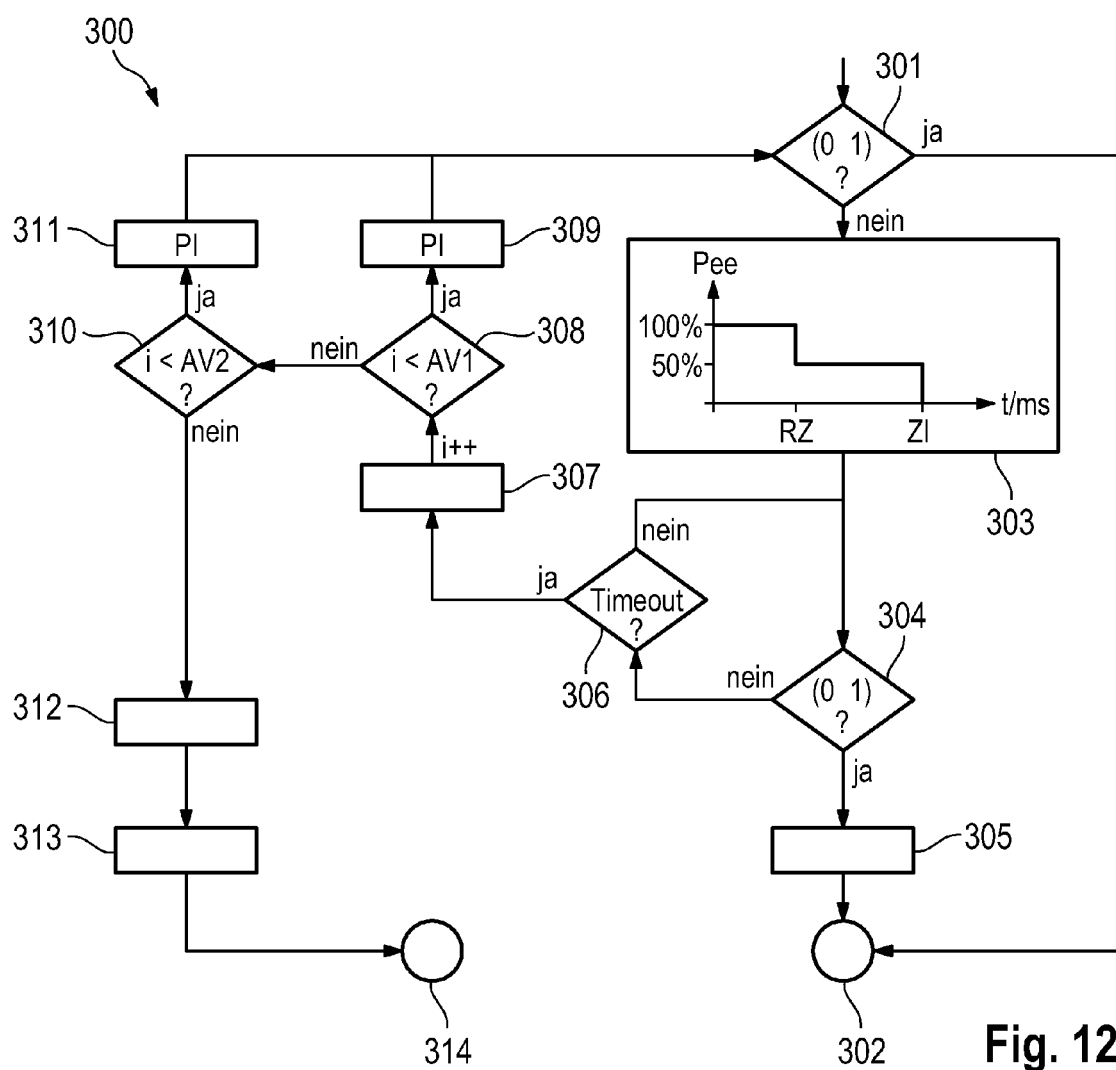


Fig. 13

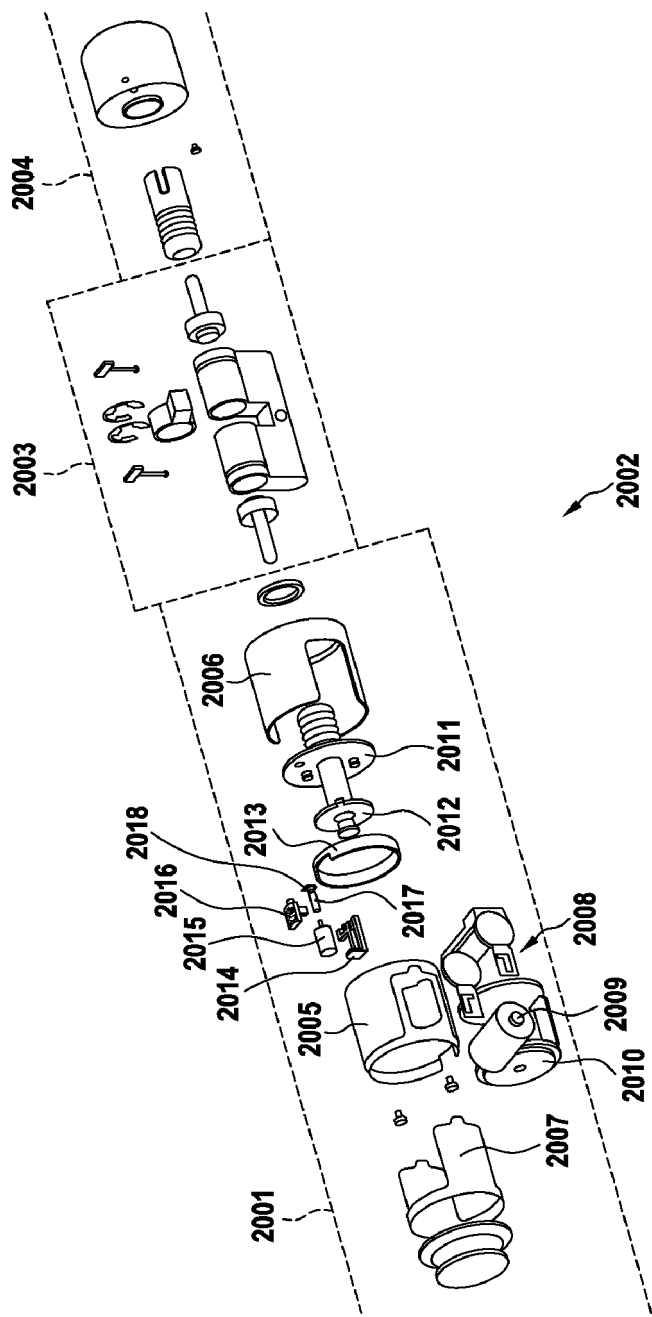


Fig. 14

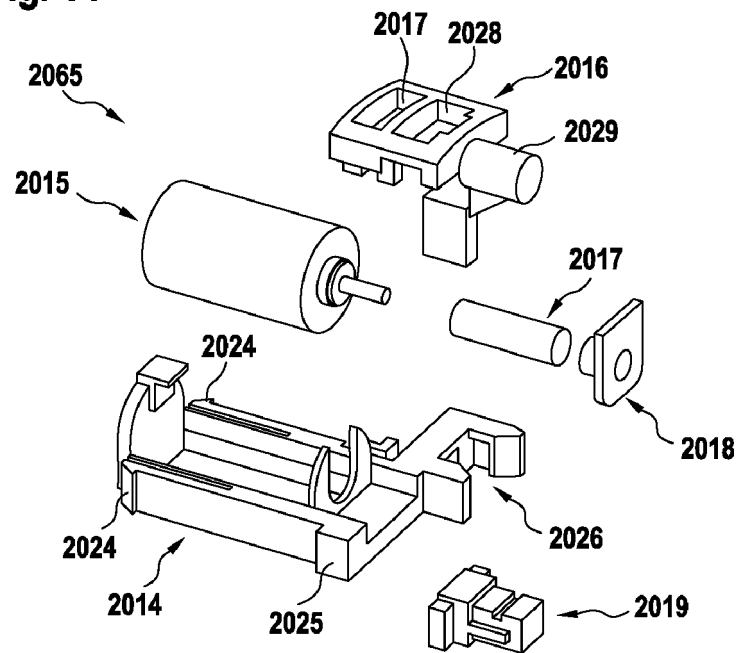


Fig. 15

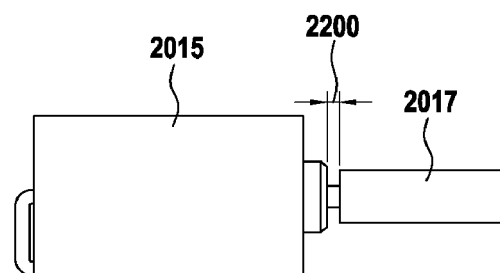


Fig. 16

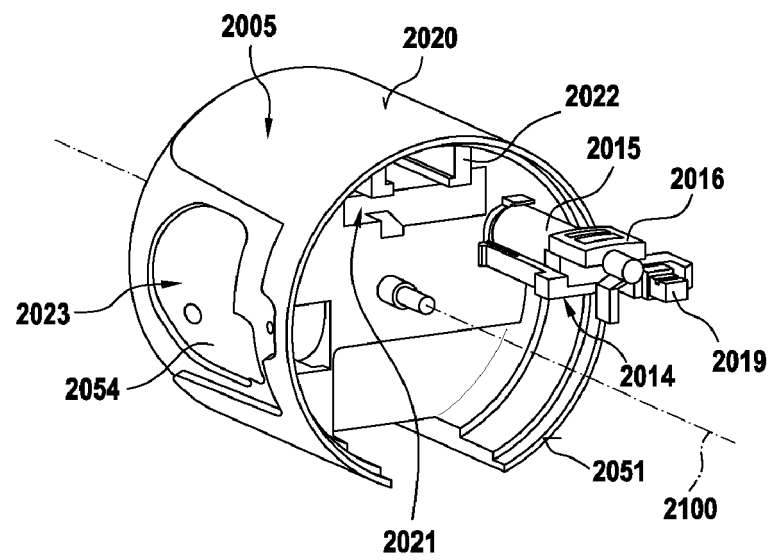


Fig. 17

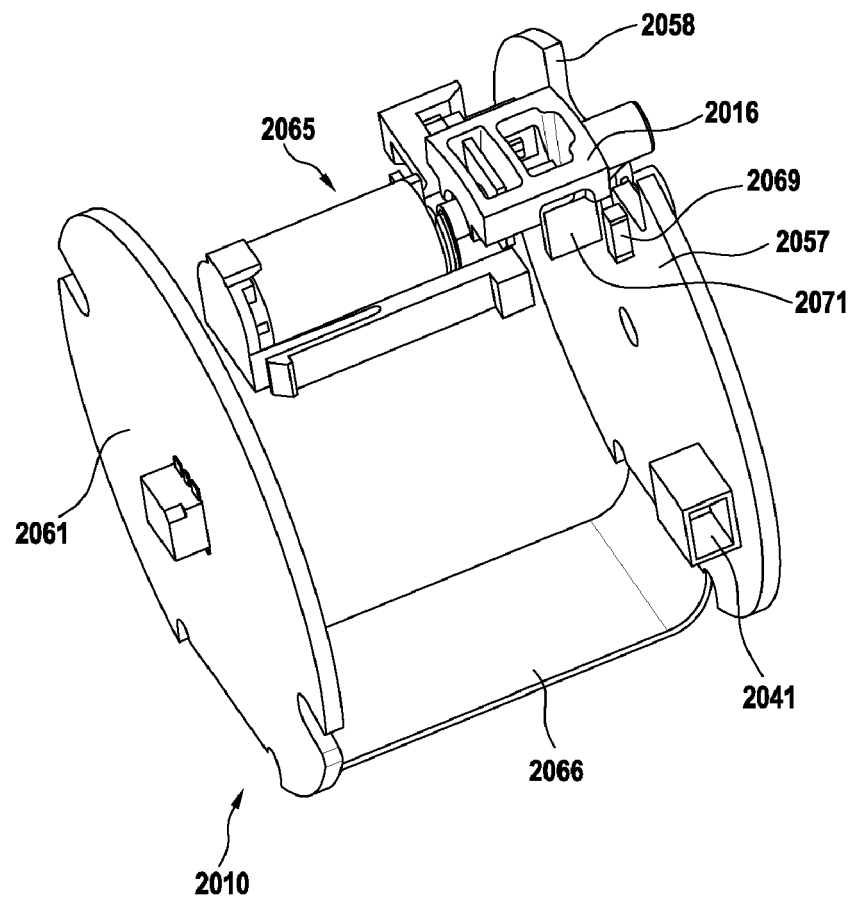


Fig. 18

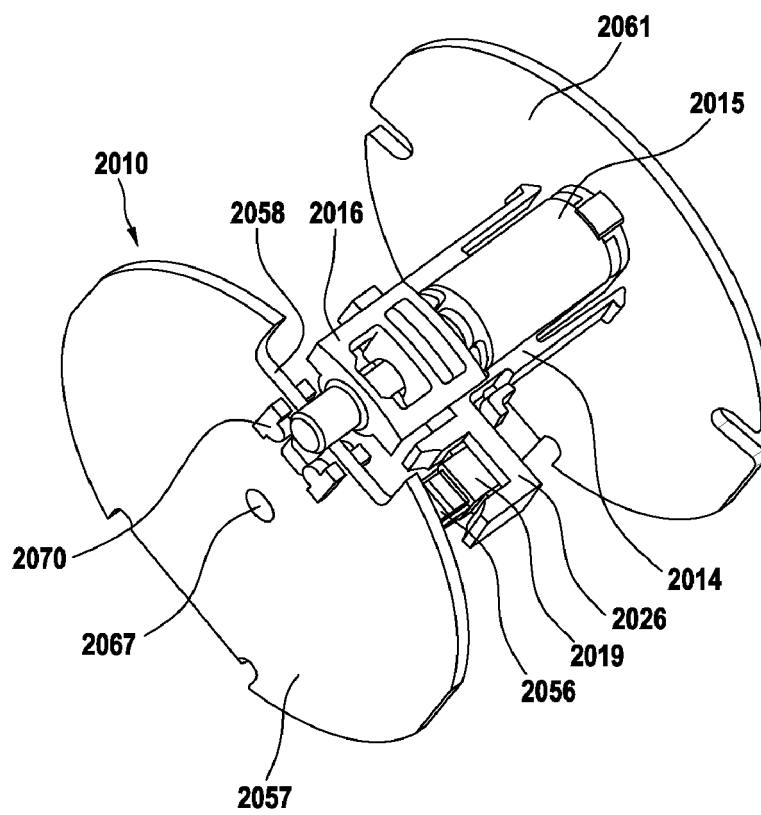


Fig. 19

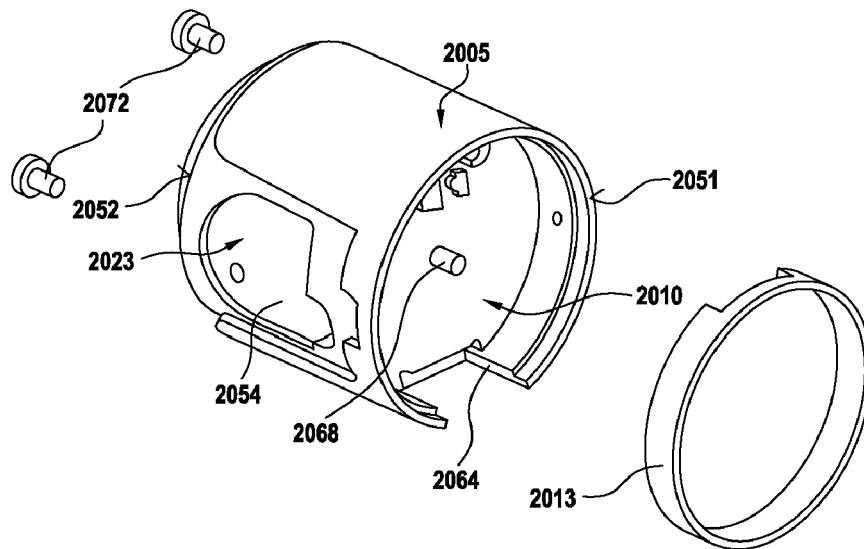


Fig. 20

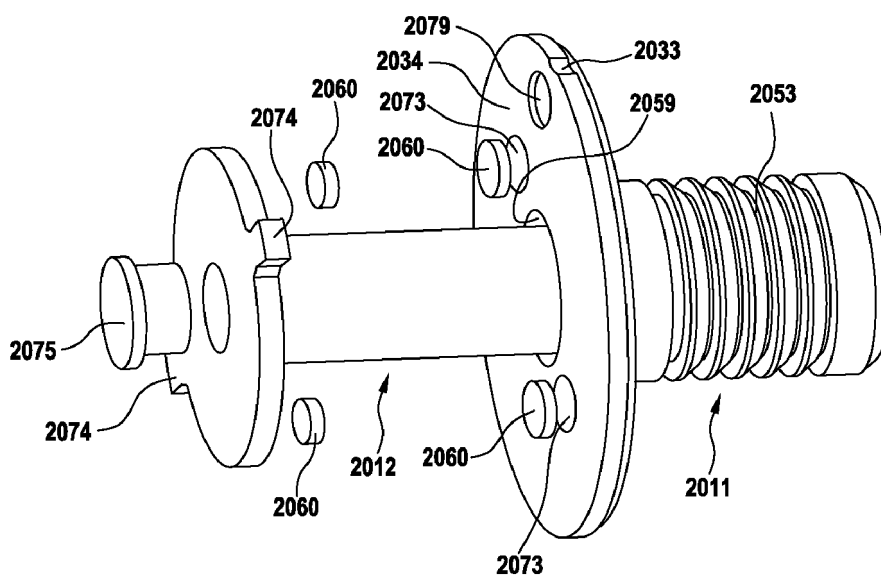


Fig. 21

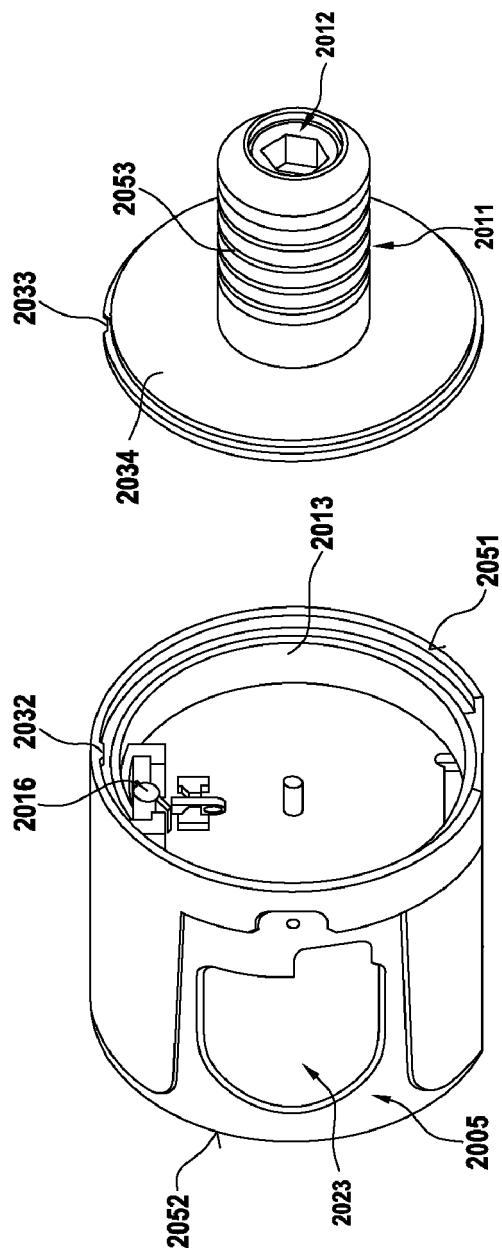


Fig. 22

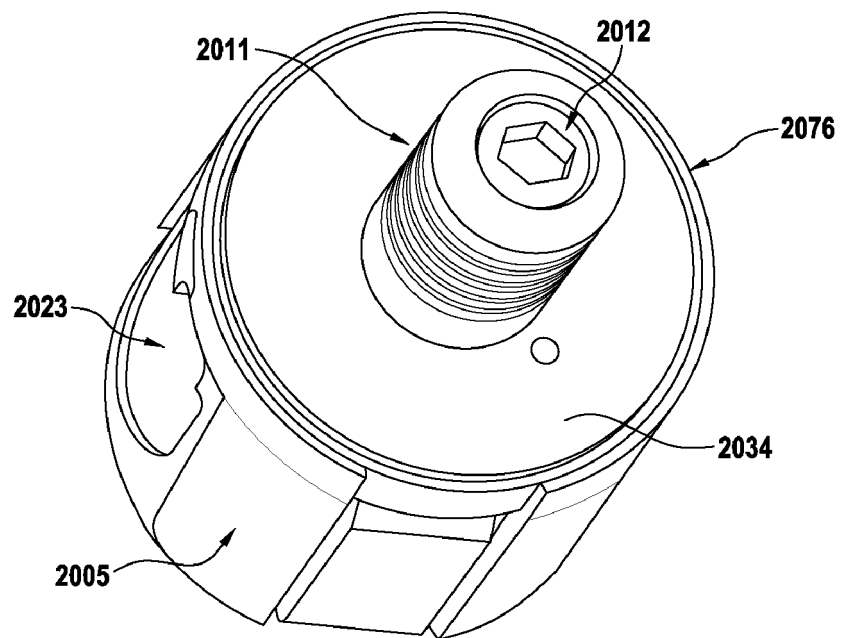


Fig. 23

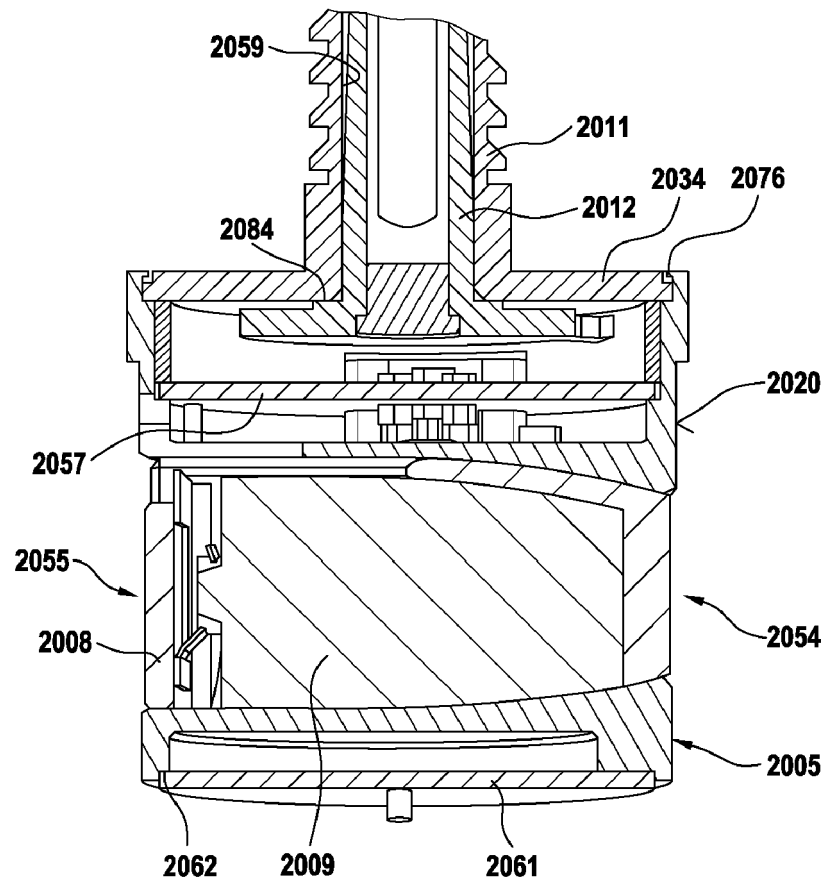


Fig. 24

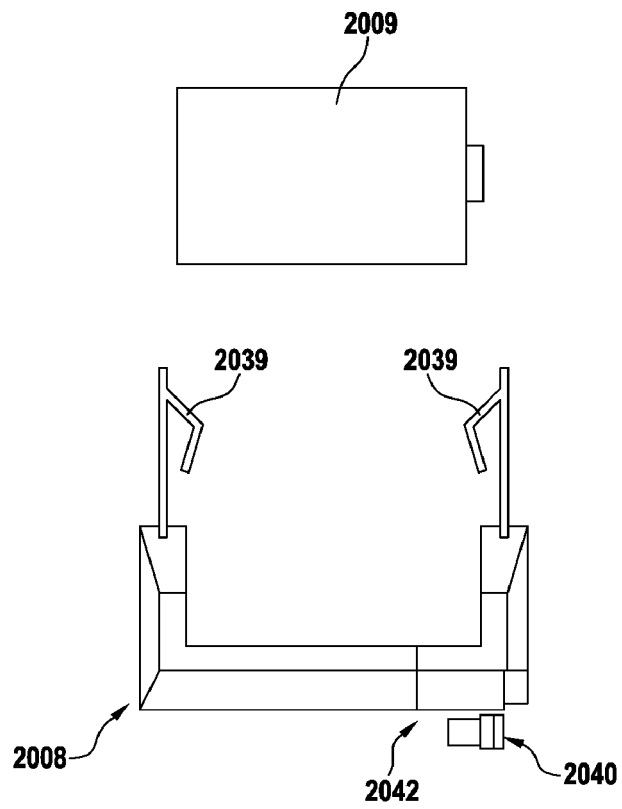


Fig. 25

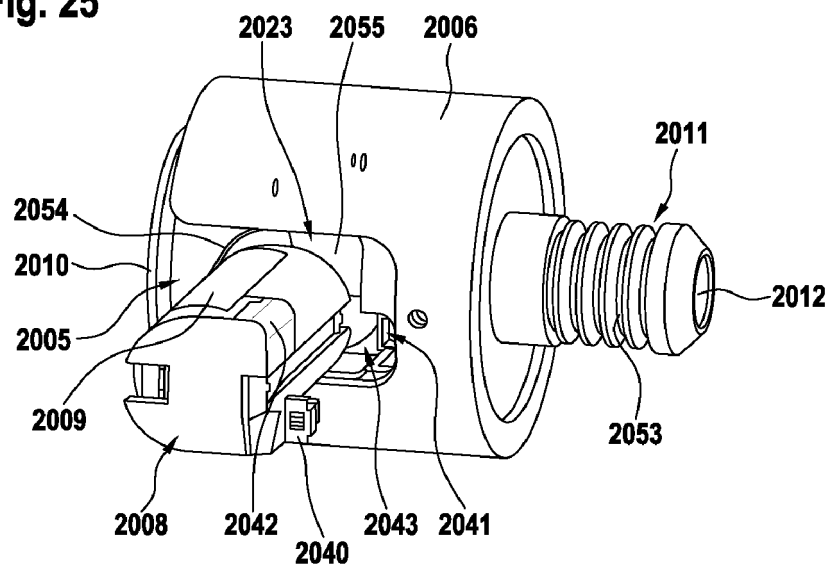


Fig. 26

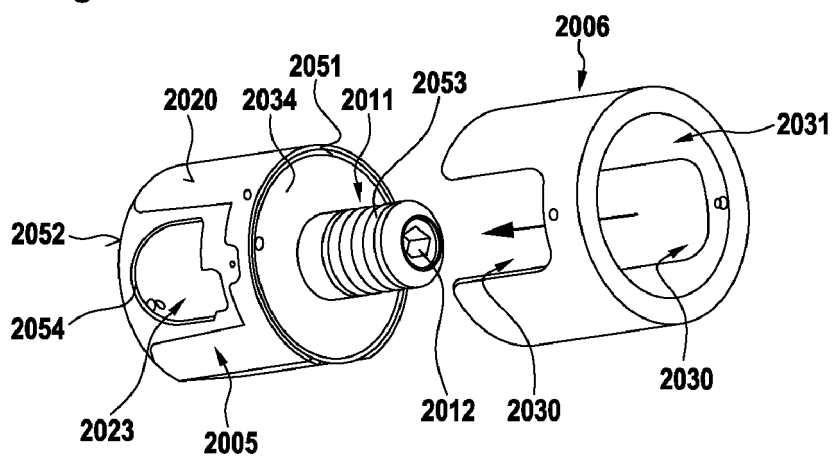


Fig. 27

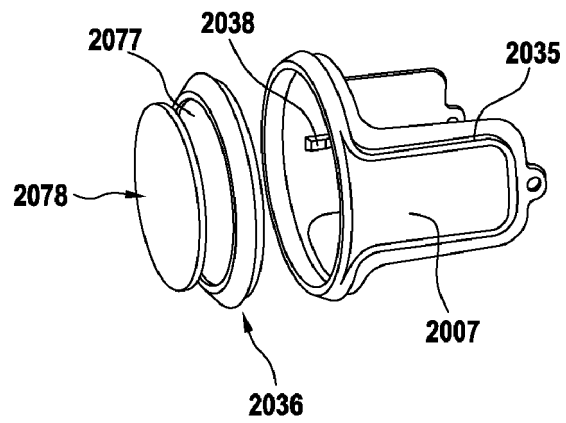


Fig. 28

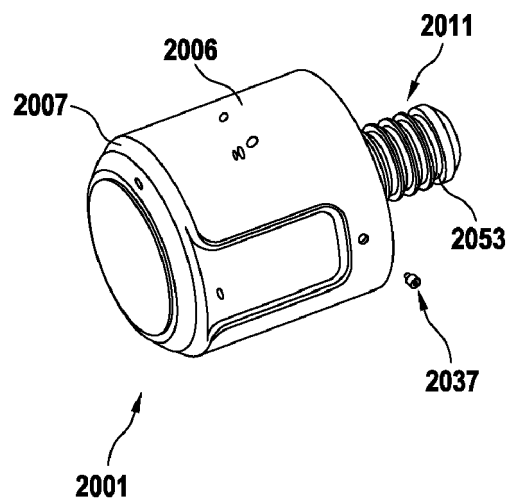


Fig. 29

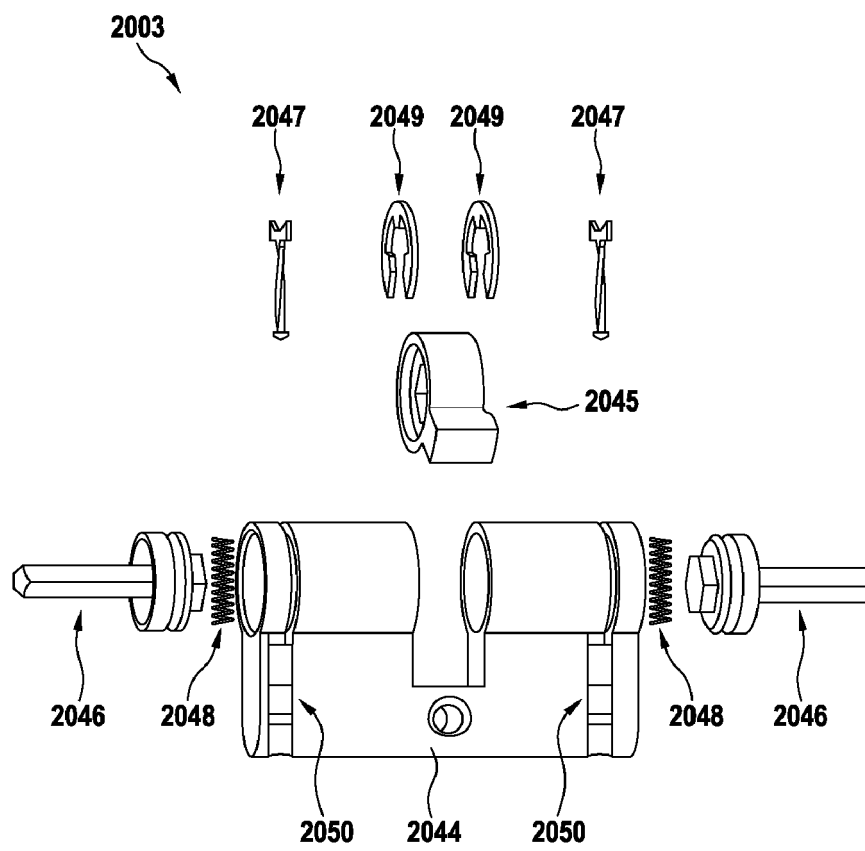


Fig. 30

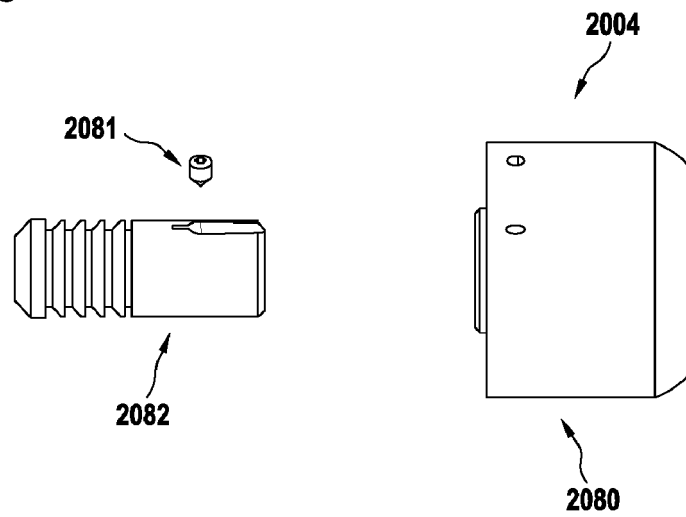
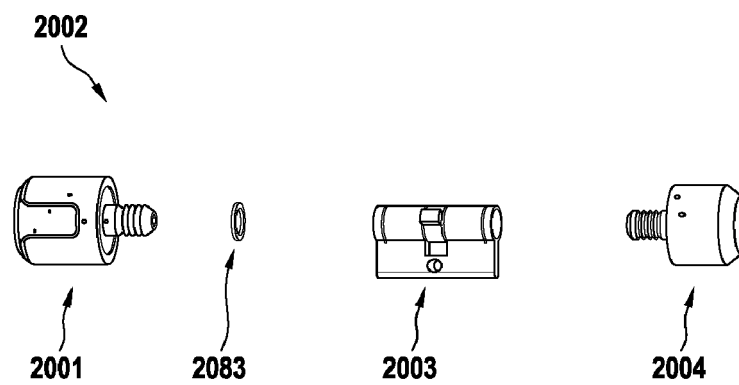


Fig. 31





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 5846

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	DE 10 2012 020451 A1 (DORMA GMBH & CO KG [DE]) 17. April 2014 (2014-04-17) * Absatz [0041] - Absatz [0073]; Abbildungen 1a-2c * * Absatz [0088] - Absatz [0092]; Abbildungen 4a,4b * * Absatz [0179] *	1-5, 8-11,15	INV. E05B47/06 ADD. E05B15/00 E05B47/00 E05B63/04 E05B3/06 E05B15/02 E05B17/10
X	WO 96/41486 A1 (MASTER LOCK CO [US]) 19. Dezember 1996 (1996-12-19) * Seite 42, Zeile 5 - Seite 48, Zeile 19; Abbildungen 14-16 * * Seite 20, Zeile 13 - Zeile 16 *	1-5, 8-11, 13-15	
X	DE 196 12 156 A1 (LERCHNER LEONHARD [AT]; HAINZLMAIER HERMANN [DE]) 2. Oktober 1997 (1997-10-02) * Spalte 3, Zeile 27 - Spalte 5, Zeile 64; Abbildungen 1-3 *	1,2,4,5, 8,9, 12-15	
X	DE 10 2008 020726 A1 (TRAUTMANN GÜNTHER [DE]; WURZER ALFRED [DE]; WURZER NORMAN [DE]) 29. Oktober 2009 (2009-10-29) * das ganze Dokument *	1,2,4,5, 9,15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E05B
A		13,14	
X	EP 2 754 794 A2 (FUHR CARL GMBH & CO KG [DE]) 16. Juli 2014 (2014-07-16) * Absatz [0046] - Absatz [0051]; Abbildungen 1-5E *	1-5,9,15	
A		14	
A	US 2010/012454 A1 (IMEDIO OCANA JUAN [ES]) 21. Januar 2010 (2010-01-21) * Absatz [0043] - Absatz [0048]; Abbildungen 1-8 *	1,2, 6-10,15	
		-/--	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 13. März 2015	Prüfer Pérez Méndez, José F
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 : mündliche 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)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 14 18 5846

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)
A	EP 1 039 072 A2 (SPHINX ELEKTRONIK GMBH [DE] SPHINX ELECTRONICS GMBH & CO K [DE]) 27. September 2000 (2000-09-27) * Absatz [0030]; Abbildungen 1-4 *	1,13,15	
A	US 5 018 375 A (TULLY CLAY E [US]) 28. Mai 1991 (1991-05-28) * Spalte 3, Zeile 6 - Zeile 15; Abbildungen 1-5 *	1,5,15	
A	FR 2 900 774 A3 (WFE TECHNOLOGY CORP [TW]) 9. November 2007 (2007-11-09) * Seite 3, Zeile 20 - Seite 4, Zeile 3; Abbildungen 1-8 *	1-3,8,15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 13. März 2015	Prüfer Pérez Méndez, José F
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 14 18 5846

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

13-03-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102012020451 A1	17-04-2014	KEINE	
WO 9641486 A1	19-12-1996	CA 2196750 A1	19-12-1996
		GB 2307714 A	04-06-1997
		HK 1002904 A1	22-12-2000
		JP H10507503 A	21-07-1998
		KR 100220272 B1	15-09-1999
		WO 9641486 A1	19-12-1996
DE 19612156 A1	02-10-1997	KEINE	
DE 102008020726 A1	29-10-2009	KEINE	
EP 2754794 A2	16-07-2014	DE 102013100304 A1	17-07-2014
		EP 2754794 A2	16-07-2014
US 2010012454 A1	21-01-2010	AU 2009272637 A1	21-01-2010
		CN 102149887 A	10-08-2011
		DK 2314809 T3	08-04-2013
		EP 2314809 A1	27-04-2011
		ES 2331865 A1	18-01-2010
		ES 2402344 T3	30-04-2013
		US 2010012454 A1	21-01-2010
		WO 2010007197 A1	21-01-2010
EP 1039072 A2	27-09-2000	DE 19913644 A1	12-10-2000
		EP 1039072 A2	27-09-2000
US 5018375 A	28-05-1991	CA 2042677 A1	19-03-1992
		US 5018375 A	28-05-1991
FR 2900774 A3	09-11-2007	KEINE	

EPO FORM P0461

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