

(19)



(11)

EP 2 998 480 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.03.2016 Patentblatt 2016/12

(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)

(21) Anmeldenummer: **14185845.6**

(22) Anmeldetag: **22.09.2014**

(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

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

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

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

(54) **Elektromechanisches Zugangskontrollsystem und Verfahren**

(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) 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) zwischen der eingekuppelten Position (X) und der ausgekuppelten Position (XI) bewegt.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das Zugangskontrollsystem (1) zumindest einen Sensor (53, 54) zur Kennzeichnung zumindest einer Position des Kupplungselementes (24) und eine Kontrolleinheit (56) aufweist, die den Antrieb (22) in Abhängigkeit von einem an die Kontrolleinheit (56) übermittelten Signal des Sensors (53, 54) steuert und/oder regelt.

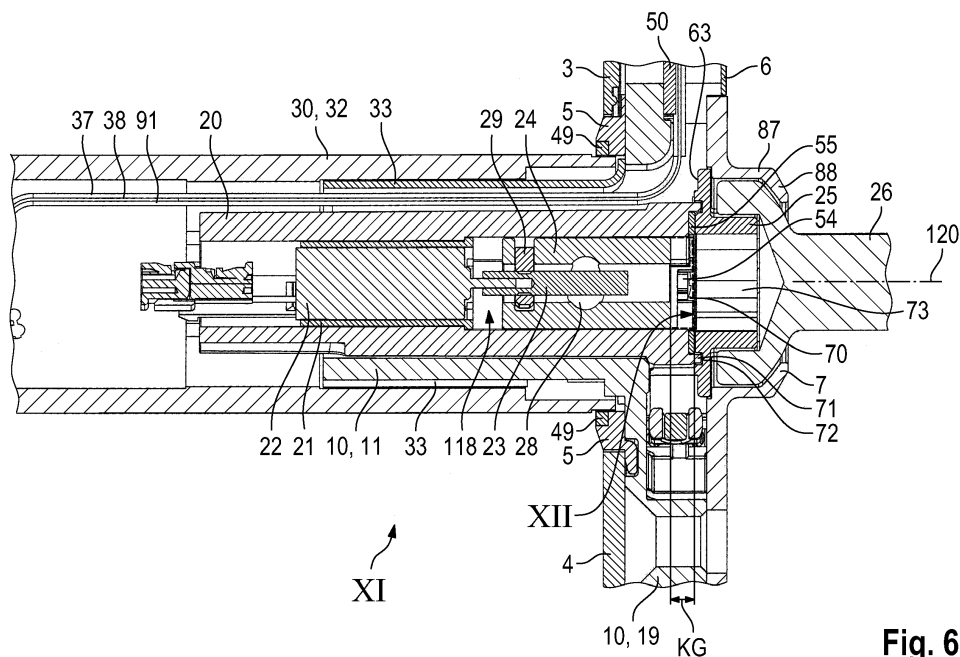


Fig. 6

EP 2 998 480 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 zwischen der eingekuppelten Position und der ausgekuppelten Position bewegt, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren gemäß dem unabhängigen Patentanspruch 5.

[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 Lage, 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. Um dennoch in die eingekuppelte Position zu gelangen, wird ein Federelement beaufschlagt. Das Federelement kann das Kupplungselement bei einer Änderung der geometrischen Lage, 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 Steuerung und/oder Regelung eines Antriebs zur Verfügung zu stellen, die den vorgenannte Nachteil zumindest teilweise 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 5 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens sind in den abhängigen Verfahrensansprüchen, der Beschreibung und in den Figuren angegeben. 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 4 durchführbar ist, und ein Zugangskontrollsystem, auf dem ein Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 15 durchführbar ist, unter Schutz gestellt.

[0006] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das Zugangskontrollsystem zumindest einen Sensor zur Kennzeichnung zumindest einer Position des Kupplungselementes und eine Kontrolleinheit aufweist, die den Antrieb in Abhängigkeit von einem an die Kontrolleinheit übermittelten Signal des Sensors steuert und/oder regelt.

[0007] Durch den zumindest einen Sensor kann eine Position des Kupplungselementes erfasst werden. Hierzu übermittelt der Sensor ein Signal an die Kontrolleinheit, das für die Position des Kupplungselementes kennzeichnend ist. Die Kontrolleinheit nutzt die von dem Sensor erhaltene Information über die Position des Kupplungselementes, um den Antrieb zu steuern und/oder zu regeln. 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 ist eine gewisse Intelligenz geschaffen worden, die es ermöglicht, zu kontrollieren, ob ein Ein- oder Auskuppelungsvorgang zu der zu erreichenden Position des Kupplungselementes geführt hat und die weitere Steuerung und/oder Regelung des Antriebs darauf abzustimmen. Somit kann auf ein Federelement verzichtet werden. Hierdurch kann elektrische Energie gespart werden.

[0008] Insbesondere kann ein Energiespeicher, insbesondere eine Batterie oder einen Akkumulator, elektrische Leistung für den Antrieb zur Verfügung stellen. Durch den Verzicht auf ein Federelement können die Energiespeicherstandzeiten erhöht werden. Der Antrieb kann als ein Elektromotor, insbesondere als ein Glockenankermotor, ausgestaltet sein.

[0009] Durch den Sensor kann die eingekuppelte und/oder die ausgekuppelte Position gekennzeichnet sein. Bevorzugt werden sowohl die eingekuppelte als auch die ausgekuppelte Position durch den Sensor gekennzeichnet. Der Sensor übermittelt insbesondere 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 Kupplungselements signalisiert, an die Kontrolleinheit, während in der eingekuppelten Position der Sensor ein Signal, das eine fehlende oder ungenügende Wirkung des Kupplungselements si-

gnalisiert, an die Kontrolleinheit übermittelt. Alternativ kann die Wirkung in der eingekuppelten Position, nicht jedoch in der ausgekuppelten Position eintreten und entsprechende Signale übermittelt werden.

[0010] Ein Versuch, das Kupplungselement in die eingekuppelte Position zu bewegen, wird im Folgenden als Einkuppelungsvorgang bezeichnet. Ein Versuch, das Kupplungselement in die ausgekuppelte Position zu bewegen, wird im Folgenden als Auskuppelungsvorgang bezeichnet. Einkuppelungsvorgang und Auskuppelungsvorgang werden zusammen als Kupplungsvorgang bezeichnet.

[0011] Die Begriffe "vor", "hinter", "oberhalb" etc. werden derart gebraucht, wie es einem eingebauten Zustand aus Sicht eines Betrachters entspricht.

[0012] 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. Eine Antriebsanordnung, durch die das Kupplungselement bewegt wird, kann neben dem Antrieb eine Spindel oder eine Schnecke aufweisen.

[0013] 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.

[0014] 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.

[0015] Beispielsweise kann das Zugangskontrollsystem als ein Beschlag, als ein Beschlagskörper, als ein Drehknopf 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.

[0016] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der Benutzer ein Betätigungselement, z. B. eine Handhabe, insbesondere einen Türdrücker, eines Beschlags, einen Drehknopf 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 Gegen-

kupplungselement 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. Das Gegenkupplungselement und das Übertragungselement können derart miteinander, z. B. form- und/oder kraftschlüssig, verbunden sein, dass sich das Übertragungselement mit dem Gegenkupplungselement mitdreht.

[0017] 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.

[0018] Beispielsweise kann das Zugangskontrollsystem als ein Beschlagskörper ausgeführt sein. Der Beschlagskörper kann zur Anordnung, insbesondere Anlage, an eine Gebäudetür dienen. Der Beschlagskörper ist außerhalb einer 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.

[0019] 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.

[0020] Alternativ kann das Zugangskontrollsystem als Drehknopf ausgebildet sein. Der Drehknopf ist mit einem Zylinderadapter verbunden oder verbindbar, wodurch ein Türschluss realisiert ist. Ebenso wie der Beschlag kann der Drehknopf ein Drehmoment auf den Zylinderadapter übertragen, wodurch eine Gebäudetür verriegelt oder entriegelt oder eine Falle betätigt werden kann. Wiederum sind Kupplungselement und Gegenkupplungselement vorhanden, so dass der Drehknopf in einen ein-

gekuppelten Zustand oder in einen ausgekuppelten Zustand gebracht werden kann, so dass eine Zugangskontrolle ermöglicht wird, indem nur beim Zugangsberechtigten der Drehknopf in einem eingekuppelten Zustand überführt wird, so dass nur für den Zugangsberechtigten die Gebäudetür entriegelbar ist.

[0021] Der Drehknopf weist insbesondere einen zylinderförmigen Grundkörper auf, das 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 Drehknopf herausgeführt und mit dem Zylinderadapter wirkverbunden. Um den Drehknopf einzukuppeln, muss der Grundkörper mit der Kupplungswelle wirkverbunden werden. Somit ist das Kupplungselement vorteilhafterweise an dem Grundkörper des Drehknopfs befestigt, so dass eine Rotation des Drehknopfs über Kupplungselement und Gegenkupplungselement, d.h. Kupplungswelle, auf den Zylinderadapter übertragbar ist. Dies bedeutet, dass in einem ausgekuppelten Zustand der gesamte Drehknopf mit Ausnahme der Kupplungswelle frei rotierbar ist, während im eingekuppelten Zustand der gesamte Drehknopf incl. der Kupplungswelle rotierbar ist.

[0022] 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 Gegenelement für das Kupplungselement, indem 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.

[0023] Ein Einkuppeln erfolgt 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 Dreh-

knopf 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 Drehknopf weiter rotiert, so wird über das Eingriffselement und die Kupplungsnase auch die Kupplungswelle rotiert, wodurch die Gebäudetür freigebbar bzw. entriegelbar ist.

[0024] 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.

[0025] 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.

[0026] 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. Beispielsweise kann das Kupplungselement in der ausgekuppelten Position auf den ersten Sensor, jedoch nicht oder ungenügend auf den zweiten Sensor wirken. Entsprechend kann das Kupplungselement in der eingekuppelten Position auf den zweiten Sensor, nicht oder ungenügend jedoch auf den ersten Sensor wirken. Somit übermittelt in der ausgekuppelten Position der erste Sensor ein Signal, das eine Wirkung des Kupplungselements signalisiert, an die Kontrolleinheit. Der zweite Sensor übermittelt in der ausgekuppelten Position hingegen ein Signal, das eine fehlende oder ungenügende Wirkung des Kupplungselements signalisiert, an die Kontrolleinheit. Entsprechend umgekehrt ist es in der eingekuppelten Position.

[0027] Optional kann vorgesehen sein, dass in einer Zwischenposition der erste und der zweite Sensor Signale an die Kontrolleinheit übermitteln, die sich von der Kombination der Signale des ersten und des zweiten Sensors für die eingekuppelte und für die ausgekuppelte Position unterscheiden. 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 Einkuppelvorgangs durch eine fehlerhafte geometrische Lage daran gehindert ist, die eingekuppelte Position zu erreichen. Beispielsweise kann in einer Zwischenposition das Kupplungselement sowohl auf den ersten als auch auf den zweiten Sensor

wirken, so dass der erste und der zweite Sensor ein entsprechendes Signal an die Kontrolleinheit übermitteln. Alternativ kann beispielsweise in der Zwischenposition das Kupplungselement weder auf den ersten noch den zweiten Sensor genügend wirken, so dass die Sensoren jeweils ein entsprechendes Signal an die Kontrolleinheit übermitteln.

[0028] Der mindestens eine Sensor, insbesondere der erste und der zweite Sensor, kann als ein Lichtsensor ausgebildet sein. Hierbei kann insbesondere das Zugangskontrollsystem mindestens eine Lichtquelle als einen Sender aufweisen, dessen Licht der Sensor empfangen kann. Insbesondere ist für jeden Sensor jeweils eine Lichtquelle vorgesehen. Der Sensor und die Lichtquelle können jeweils eine Lichtschranke, insbesondere eine Transmissionslichtschranke, bilden. Handelt es sich um eine Transmissionschranke, 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.

[0029] 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.

[0030] 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.

[0031] Das Kupplungselement kann einen lichtdurchlässigen Bereich zum Durchlassen eines Lichts für den Sensor aufweisen. Hierdurch kann das Kupplungselement räumlich kompakt ausgestaltet sein.

[0032] Das Kupplungselement, insbesondere des Drehknopf, kann insbesondere ein Kupplungsschieber sein. Der 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.

[0033] Das Kupplungselement kann sowohl in der eingekuppelten Position als auch in der ausgekuppelten Position mit dem Betätigungselement, insbesondere mit der Handhabe oder dem Drehknopf, mitdrehbar sein. Hierbei übermitteln der Sensor bevorzugt für die eingekuppelte und/oder für die ausgekuppelte Position des Kupplungselementes unabhängig von der Position des Betätigungselementes dasselbe Signal an die Kontrolleinheit. Anders ausgedrückt, kann der Sensor unabhängig von der Position des Betätigungselementes in der ausgekuppelten Position stets dasselbe Signal erzeugen. Entsprechend kann der Sensor unabhängig von der Position des Betätigungselementes in der eingekuppelten Position stets dasselbe Signal erzeugen. Hierdurch kann ein von der Position des Betätigungselementes unabhängiges Signal erzeugt werden.

[0034] Hierbei kann es sein, dass der Sensor sich nicht mit dem Betätigungselement dreht. In diesem Fall kann das Kupplungselement räumlich derart ausgestaltet sein, dass eine unterschiedliche Anordnung des Kupplungselementes zum Sensor keinen Effekt auf das Signal des Sensors hat. Beispielsweise kann der lichtdurchlässige Bereich derart dimensioniert sein, dass Licht bei jeder möglichen Position des Betätigungselementes den lichtdurchlässigen Bereich passieren kann. Ebenfalls kann ein Kollimator vorgesehen sein, der das Licht in den lichtdurchlässigen Bereich lenkt.

[0035] Alternativ ist es möglich, dass der Sensor sich mit dem Betätigungselement mitdreht.

[0036] Die Aufgabe der Erfindung wird auch durch ein Verfahren zur Steuerung und/oder Regelung eines Antriebs, insbesondere eines elektrischen Motors, eines elektromechanischen Zugangskontrollsystems für eine Gebäudetür gelöst. Hierbei dient der Antrieb dazu, ein Kupplungselement zwischen einer eingekuppelten Position, in der das Kupplungselement sich in Wirkverbindung mit einem Gegenkupplungselement befindet, und einer ausgekuppelten Position, in der sich das Kupplungselement außer Wirkverbindung mit dem Gegenkupplungselement befindet, zu bewegen. Das erfindungsgemäße Verfahren weist die folgenden Schritte auf:

- a. Erzeugen eines Signals, das zumindest eine Position des Kupplungselementes kennzeichnet, durch zumindest einen Sensor,
- b. Übermitteln des Signals des Sensors an eine Kontrolleinheit,
- c. Steuern und/Regeln des Antriebs durch die Kontrolleinheit in Abhängigkeit von dem Signal des Sensors.

[0037] Dadurch, dass das erfindungsgemäße Verfahren eine Kooperation zwischen dem Sensor und der Kontrolleinheit vorsieht, kann die Kontrolleinheit anhand der Position des Kupplungselementes entscheiden, wie der

Antrieb zu steuern und/oder zu regeln ist. Damit ist eine gewisse Intelligenz geschaffen worden, die es ermöglicht, zu kontrollieren, ob ein Ein- oder Auskupplungsvorgang zu der zu erreichenden Position des Kupplungselementes geführt hat und die weitere Steuerung und/oder Regelung des Antriebs darauf abzustimmen. Somit kann auf ein Federelement verzichtet und elektrische Energie gespart werden.

[0038] Das Verfahren ist für einen Sensor beschrieben. Anstelle des einen Sensors können auch mehrere Sensoren, insbesondere der beschriebene erste und zweite Sensor, verwendet werden.

[0039] Bevorzugt kann die Kontrolleinheit eine Zeit erfassen und den Antrieb in Abhängigkeit von der Zeit steuern und/oder regeln. So kann es zumindest einen Verfahrensschritt geben, bei dem die Kontrolleinheit den Antrieb in Abhängigkeit von der Zeit steuert, ohne dass das Signal des Sensors berücksichtigt wird. Zusätzlich oder alternativ kann es zumindest einen Verfahrensschritt geben, bei der die Kontrolleinheit den Antrieb in Abhängigkeit von dem Signal des Sensors steuert und/oder regelt, ohne eine erfasste Zeit zu berücksichtigen. Ebenfalls kann es mindestens einen Verfahrensschritt geben, bei dem die Kontrolleinheit in Abhängigkeit von der erfassten Zeit und in Abhängigkeit von dem Signal des Sensors den Antrieb steuert und/oder regelt.

[0040] Es kann sein, dass die Kontrolleinheit sowohl den Einkupplungsvorgang als auch den Auskupplungsvorgang anhand des Signals des Sensors steuert und/oder regelt.

[0041] Es ist denkbar, dass die Kontrolleinheit den Antrieb in Abhängigkeit von dem übermittelten Signal des Sensors startet und/oder anhält. Insbesondere startet und/oder hält die Kontrolleinheit den Antrieb nur in Abhängigkeit von dem übermittelten Signal des Sensors an. Durch eine Überprüfung der Position des Sensors vor dem Start kann ermittelt werden, ob der Kupplungsvorgang überhaupt eingeleitet werden muss.

[0042] Eine weitere Bedingung für den Start eines Einkupplungsvorgangs kann sein, dass ein Benutzer als berechtigt authentifiziert worden ist. Hierzu kann das Zugangskontrollsystem insbesondere eine Empfangs- und/oder Sendeeinheit aufweisen. Die Empfangs- und/oder Sendeeinheit dient zum kabellosen Empfang eines Authentifizierungscode. Der Authentifizierungsgeber kann passiv, d. h. ohne eigene Energieversorgung, oder aktiv, d. h. mit einer eigenen Energieversorgung, ausgestaltet sein. So kann der Authentifizierungsgeber als ein passiver oder als ein aktiver Transponder ausgebildet sein. Beispielsweise ist ein RFID-Transponder denkbar. Nach der Übertragung des Authentifizierungscode kann die Authentifizierung eines Benutzers überprüft werden. Hierzu wird der empfangene Authentifizierungs-Code mit einem in dem Zugangskontrollsystem gespeicherten und/oder von einer autorisierten Stelle ebenfalls empfangenen Vergleichscode oder mit einer in dem Zugangskontrollsystem gespeicherten und/oder von einer autorisierten Stelle ebenfalls emp-

fangenen Vorgabe überprüft. Verläuft die Überprüfung positiv, d. h. stimmen beispielsweise der Authentifizierungs- und der Vergleichscode überein, so ist der berechtigte Benutzer authentifiziert und der Einkupplungsvorgang kann gestartet werden.

[0043] Eine weitere Bedingung für den Start eines Auskupplungsvorgangs kann sein, dass eine vorgegebene Haltezeit seit dem Erreichen der eingekuppelten Position abgelaufen ist. Somit kann ein nach dem berechtigten Benutzer ankommende unberechtigte Benutzer nicht auf das Schloss wirken.

[0044] Insbesondere kann die Kontrolleinheit den Antrieb anhalten, wenn die Kontrolleinheit anhand des Signals des Sensors feststellt, dass die zu erreichende Position des Kupplungselementes erreicht worden ist.

[0045] Die Kontrolleinheit überprüft 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.

[0046] In der ausgekuppelten Position kann 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. Zusätzlich oder alternativ kann in der eingekuppelten Position das Kupplungselement beabstandet von einem hinter der Wegstrecke angeordneten Bauteil angeordnet sein. Hierdurch kann ein Festfahren des Kupplungselementes vermieden werden. Durch das unmittelbare Anhalten bei Erreichen der zu erreichenden Position kann die eingekuppelte und/oder die ausgekuppelte Position, die beabstandet von einem vor bzw. hinter der Wegstrecke angeordneten Bauteil ist, eingehalten werden.

[0047] Vorzugsweise hält die Kontrolleinheit den Antrieb an, wenn nach einem festgelegten Zeitintervall die Kontrolleinheit anhand des Signals des Sensors feststellt, dass die zu erreichende Position des Kupplungselementes nicht erreicht wurde. Das Zeitintervall kann in der Kontrolleinheit hinterlegt sein. Sollte das Kupplungselement z. B. in der Zwischenposition verharren, so kann die Kontrolleinheit den Antrieb anhalten und somit Energie sparen als auch eine Beschädigung verhindern.

[0048] Es ist denkbar, dass, nachdem die Kontrolleinheit den Antrieb aufgrund des Nicht Erreichens der zu erreichenden Position des Kupplungselementes angehalten hat, die Kontrolleinheit den Antrieb nach einem festgelegten Pausenintervalls erneut startet. Das Pausenintervall kann in der Kontrolleinheit hinterlegt sein.

[0049] Bevorzugt wird der Antrieb erneut gestartet, um die zu erreichende Position zu erreichen. Die zu erreichende Position kann die eingekuppelte Position sein. Hierdurch wird erreicht, dass trotz einem Halt in der Zwischenposition die eingekuppelte Position doch noch er-

reicht werden kann. Beispielsweise kann zunächst z. B. durch eine Betätigung des Betätigungselementes durch den Benutzer das Kupplungselement die eingekuppelte Position nicht erreichen. Verbessert sich die geometrische Stellung des Kupplungselements und des Gegenkupplungselements zueinander, so dass ein Erreichen der eingekuppelten Position ermöglicht wird, so kann durch den erneuten Start des Antriebs die eingekuppelte Position erreicht werden, ohne dass der Benutzer sich erneut authentifizieren muss. Z. B. kann der Benutzer in dem Pausenintervall das Betätigungselement des Beschlags loslassen und das Betätigungselement durch eine Feder in eine Ruheposition zurückkehren, so dass die für das Einkuppeln notwendige Stellung des Kupplungs- und des Gegenkupplungselement erreicht während des Pausenintervalls erreicht wird. Ebenfalls kann die für das Einkuppeln notwendige Stellung des Kupplungs- und des Gegenkupplungselement bei einem Drehknopf durch eine weitere Drehung des Benutzers während des Pausenintervalls erreicht werden.

[0050] Alternativ oder zusätzlich kann die zu erreichende Position die ausgekuppelte Position sein. Hierdurch wird ein Unterbrechen der Wirkverbindung angestrebt.

[0051] Der Antrieb kann auch neu gestartet werden, um eine andere Position als die zu erreichende Position zu erreichen. Beispielsweise kann nach mehreren erfolglosen Einkuppelvorgängen das Kupplungselement in die ausgekuppelte Position bewegt werden.

[0052] Insbesondere kann in der Kontrolleinheit zumindest eine festgelegte Anzahl von erneuten Starts des Antriebs hinterlegt sein, um nach einem Pausenintervall die zu erreichende Position des Kupplungselementes zu erreichen. Das Pausenintervall kann in Abhängigkeit der bereits durchgeführten erneuten Starts variieren oder konstant bleiben. Es können auch mehrere Anzahlen von erneuten Starts in der Kontrolleinheit hinterlegt sein, um das Pausenintervall zu variieren.

[0053] Ist nach der festgelegten Anzahl der erneuten Starts die zu erreichende Position nicht erreicht worden, so ist es denkbar, dass im Falle der eingekuppelten Position als zu erreichende Position ein Auskuppelvorgang eingeleitet wird. Im Falle der ausgekuppelten Position als zu erreichende Position kann ein Fehlersignal, insbesondere ein optisches Fehlersignal, ausgegeben werden.

[0054] Es ist möglich, dass die Kontrolleinheit die elektrische Leistung für den Antrieb während eines Kupplungsvorgangs variiert. Es ist insbesondere 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. Somit trägt die zunächst gewählte elektrische Leistung zur Schnelligkeit des Einkuppel- und/oder

Auskuppelvorgangs bei. Durch die Schnelligkeit des Einkuppelvorgangs wird darauf hingewirkt, dass das Kupplungselement die eingekuppelte Position ohne Halt in der Zwischenposition zu erreichen. Damit trotz des schnellen Einkuppelvorgangs das Kupplungselement in der eingekuppelten Position anhält, kann besonders bevorzugt eine aktive Motorbremsung eingesetzt werden.

[0055] 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.

[0056] Das Zeitintervall für einen Einkuppelvorgang aus der ausgekuppelten Position kann größer gewählt sein als das Zeitintervall für einen Einkuppelvorgang aus der Zwischenposition und/oder als das Zeitintervall für einen Auskuppelvorgang. Das Pausenintervall beim Auskuppeln kann länger gewählt sein als das Pausenintervall beim Einkuppeln.

[0057] Das Zeitintervall für einen Einkuppelvorgang aus der eingekuppelten Position kann beispielhaft zwischen 0,1 s und 2s, das Zeitintervall für einen Einkuppelvorgang aus der Zwischenposition kann beispielhaft zwischen 0,05s und 1s, das Zeitintervall für einen Auskuppelvorgang kann beispielhaft zwischen 0,1 s und 1 s, das Pausenintervall für einen Einkuppelvorgang kann beispielhaft zwischen 0,1 s und 1 s, das Pausenintervall für einen Auskuppelvorgang kann beispielhaft zwischen 1 s und 10 min betragen. Es sind erneute Starts mit einer Anzahl zwischen 2 und 100 denkbar.

[0058] 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.

[0059] 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, ein-

schließlich konstruktiver Einzelheiten, räumlicher Anordnung oder Verfahrensschritte, können sowohl für sich als auch in den verschiedensten Kombinationen erfindungswesentlich sein. Es zeigen:

- | | | |
|--|--|---|
| <p>Figur 1 eine perspektivische Vorderansicht eines erfindungsgemäßen Beschlags mit einem erfindungsgemäßen Beschlagskörper,</p> <p>Figur 2 eine perspektivische Rückansicht des Beschlags aus Figur 1,</p> <p>Figur 3 eine Vorderansicht des Beschlags aus Figur 1</p> <p>Figur 4 eine Explosionsansicht von Teilen eines Beschlagskörpers des Beschlags aus Figur 1,</p> <p>Figur 5 Ein Längsschnitt entlang A-A durch einen Teil des Beschlags aus Figur 3 mit einem Kupplungselement in einer eingekuppelten Position,</p> <p>Figur 6 Der Ausschnitt aus Figur 5 mit dem Kupplungselement in einer ausgekuppelten Position,</p> <p>Figur 7 Eine Rückansicht des teilweise geöffneten Beschlags aus Figur 1 in einer Ruheposition,</p> <p>Figur 8 Die Ansicht aus Fig. 6 in einer Betätigungsposition,</p> <p>Figur 9 die Ansicht aus Figur 1, bei der ein Inneres des Beschlags 1 teilweise dargestellt ist,</p> <p>Figur 10 einen Querschnitt durch ein Kupplungselement, ein Gegenkupplungselement und ein Übertragungselement des Beschlags aus Figur 1, wobei die Lage des Schnitts aus Figur 5 gemäß C-C ersichtlich ist,</p> <p>Figur 11 ein erfindungsgemäßes Verfahren für ein Einkuppeln und</p> <p>Figur 12 ein erfindungsgemäßes Verfahren für ein Auskuppeln.</p> <p>Fig. 13 eine schematische Explosionsdarstellung des Schließzylinders gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung,</p> <p>Fig. 14 eine schematische Darstellung einer Kuppereinheit des Schließzylinders gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung,</p> <p>Fig. 15 eine schematische Darstellung eines Teilbereichs der Kuppereinheit des Schließzylinders</p> | <p>5</p> <p>10</p> <p>15</p> <p>20</p> <p>25</p> <p>30</p> <p>35</p> <p>40</p> <p>45</p> <p>50</p> <p>55</p> | <p>Fig. 16 eine schematische Darstellung eines Teilbereichs des Drehknaufs des Schließzylinders gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung,</p> <p>Fig. 17 eine schematische Darstellung eines weiteren Teilbereichs des Drehknaufs des Schließzylinders gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung,</p> <p>Fig. 18 eine andere schematische Darstellung des weiteren Teilbereichs des Drehknaufs des Schließzylinders gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung,</p> <p>Fig. 19 einen weiteren anderen Teilbereich des Drehknaufs des Schließzylinders gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung,</p> <p>Fig. 20 eine schematische Darstellung eines Verbindungsbereichs des Drehknaufs des Schließzylinders gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung,</p> <p>Fig. 21 eine schematische Explosionsdarstellung der Teilbereiche des Drehknaufs aus Fig. 19 und Fig. 20,</p> <p>Fig. 22 eine schematische Darstellung der Teilbereiche des Drehknaufs aus Fig. 19 und Fig. 20,</p> <p>Fig. 23 eine schematische Schnittdarstellung aus Fig. 22,</p> <p>Fig. 24 eine schematische Darstellung der Stromversorgung des Drehknaufs des Schließzylinders gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung,</p> <p>Fig. 25 eine schematische Darstellung des Drehknaufs des Schließzylinders gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung zusammen mit der Stromversorgung aus Fig. 24,</p> <p>Fig. 26 eine schematische Darstellung einer Verkleidung des Drehknaufs des Schließzylinders gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung,</p> <p>Fig. 27 eine schematische Darstellung einer weiteren Verkleidung des Drehknaufs des Schließzylinders gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung,</p> |
|--|--|---|

- Fig. 28 eine Kombination der Fig. 26 und 27,
- Fig. 29 eine schematische Darstellung des Zylinderadapters des Schließzylinders gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung,
- Fig. 30 eine schematische Darstellung eines Innenknaufts des Schließzylinders gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung,
- Fig. 31 eine Explosionsdarstellung des Schließzylinders gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung.

[0060] 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 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.

[0061] 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.

[0062] 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.

[0063] 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.

[0064] 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.

[0065] 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.

[0066] 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.

[0067] 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.

[0068] 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.

[0069] 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 aufgrund einer bereits erfolgten Drehung des Kupplungselementes 24 nicht in das Gegenkupplungselement 25 eingreifen kann, sondern an das Gegenkupplungselement 25 stößt.

[0070] 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.

[0071] 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.

[0072] 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.

[0073] 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.

[0074] 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.

[0075] 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.

[0076] 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.

[0077] 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.

[0078] 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.

[0079] 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.

[0080] 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.

[0081] 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.

[0082] 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.

5 **[0083]** 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.

10 **[0084]** Ferner ist eine Verzahnung des Gegenkupplungselements 25 mit dem Übertragungselement 26 radial ausgebildet. Die Verzahnung des Gegenkupplungselementes 25 ist um den Umfang des Gegenkupplungselements 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.

15 **[0085]** 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.

20 **[0086]** 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.

25 **[0087]** 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.

30 **[0088]** Ferner sind weitere bauliche Maßnahmen zum Erreichen der eingekuppelten Position X ohne Halt in der Zwischenposition XII vorgesehen.

35 **[0089]** So ist durch das Führungsmittel 71 und die Nut 72 das Gegenkupplungselement 25 unmittelbar an dem Einbauelement 20 geführt, so dass eine Ausrichtung des Einbauelements 20 und des Gegenkupplungselements 25 zueinander erreicht wird.

40 **[0090]** 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.

[0091] 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.

[0092] 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 26 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.

[0093] Insbesondere weist das zweite Abdeckelement 7 einen in Figur 4 dargestellten Kragen 86 auf, in der das Übertragungselement 26 kugelgelenkartig gelagert ist.

[0094] 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.

[0095] 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.

[0096] 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.

[0097] 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 verringernde Federkraft der Feder 40 überkompensiert.

[0098] In Figur 11 ist ein erfindungsgemäßes Einkuppelverfahren 200 dargestellt, so wie es in der Kontrolleinheit 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.

[0099] 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.

[0100] 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.

[0101] Nach einer Reduktionszeit RZ wird die elektrische Leistung des Antriebs 22 reduziert.

[0102] 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.

[0103] In einem Verfahrensschritt 208 wird überprüft, ob der Zählwert i die in der Kontrolleinheit 56 festgelegte Anzahl AE an Einkuppelvorgängen pro Einkuppungsverfahren 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 Auskuppungsverfahren 300 gemäß Figur 12 eingeleitet.

[0104] 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 eingekuppelte Position X bewegt, jedoch direkt mit einer reduzierten elektrischen Leistung.

[0105] 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.

[0106] 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.

[0107] 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.

[0108] 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.

[0109] 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.

[0110] Nach einer Reduktionszeit RZ wird die elektrische Leistung des Antriebs 22 reduziert.

[0111] 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.

[0112] In einem Verfahrensschritt 308 wird überprüft, ob der Zählwert i eine in der Kontrolleinheit 56 festgelegten ersten Anzahl AV1 an Auskuppelvorgängen pro Auskuppungsverfahren 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 Auskuppungsverfahren 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.

[0113] Hat andererseits der Zählwert i die Anzahl AV2 bereits erreicht, wird in einem Verfahrensschritt 312 das Auskuppungsverfahren 300 abgebrochen und in einem Verfahrensschritt 313 ein Fehler optisch signalisiert. Danach wird in einem Verfahrensschritt 314 das Auskuppelverfahren 300 beendet.

[0114] 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.

[0115] In einem weiteren Ausführungsbeispiel der Er-

findung 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.

[0116] 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 freigegeben 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.

[0117] 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 Gewindespindel 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 Drehknopfs 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.

[0118] 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 Verschiebezeiten gewährleistet sind.

[0119] 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 Antriebsstecker 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.

[0120] Fig. 15 zeigt den Antrieb 2015 mit der Gewindespindel 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.

[0121] Die Kuppelheit 2065 ist in den Grundkörper 2005 des Drehknopfs 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 Kuppelheit 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 Kuppelheit 2065 vorhanden ist. Somit ist die Kuppelheit 2065 fest und sicher in dem Grundkörper 2005 arretiert.

[0122] 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.

[0123] 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.

[0124] 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.

[0125] 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 Kuppel­einheit 2065 und damit des Drehknau­fs 2001 ver­hinderbar.

[0126] 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.

[0127] 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.

[0128] 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 umfasst, 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 zweiten Platinenteil 2061 an das erste Platinenteil 2057 übertragen werden, sodass das erste Platinenteil 2057 die Kuppel­einheit 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.

[0129] 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.

[0130] Fig. 7 zeigt den Grundkörper 2005 des Drehknaufts 2001 mit eingesetzter Platine 2010. Das Verbindungsteil 2066 ist dabei in einer Ausnehmung 2064 des Grundkörpers 2005 geführt.

[0131] 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.

[0132] 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.

[0133] 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.

[0134] 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.

[0135] 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.

[0136] 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 Drehknopf 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.

[0137] 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.

[0138] 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.

[0139] Fig. 22 zeigt den Grundkörper 2005 mit eingesetzter Rasterwelle 2011. Die Rasterwelle 2011, insbesondere der Flansch 2034 der Rasterwelle 2011, ist form-

schlüssig 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.

[0140] 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.

[0141] 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.

[0142] Fig. 24 zeigt ein einschiebbares Batteriefach 2008 für den Drehknopf 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 spielbehaltet, 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 Drehknopfs 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.

[0143] 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.

[0144] 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.

[0145] 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.

[0146] 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.

[0147] 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.

[0148] 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.

[0149] 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 verbindet. 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.

[0150] 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 Ab-

deckscheibe 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.

[0151] 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.

[0152] 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.

[0153] 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.

[0154] 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.

[0155] 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 erfindungsge-

mäischen 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.

[0156] Durch das Vorsehen einer großen Anzahl von umlaufenden Nuten 2053 innerhalb der Rasterwelle 2011 ist der Drehknopf 2001 teleskopierbar, d. h. der Drehknopf 2001 kann für Zylinderadapter 2003 mit unterschiedlichen Längen verwendet werden. Durch die Einstellbarkeit des Drehknopfs 2001 kann der Drehknopf an unterschiedliche Türstärken angepasst werden.

[0157] 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 Innenknopf 2004 auf, der in Fig. 30 gezeigt ist. Der Innenknopf 2004 weist einen Innenknopfkörper 2080 auf, der über eine Welle-Nabe-Verbindung 2081, insbesondere durch eine Scheibfederbindung, 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 Innenknopf 2004 auf dieselbe Art an den Zylinderadapter 2003 befestigbar wie der Drehknopf 2001. Jedoch erlaubt der Innenknopf 2004 stets das Betätigen des Zylinderadapters 2003, d. h. das Rotieren des Schließelements 2045.

[0158] Fig. 31 zeigt die Finalzusammensetzung des Schließzylinders 2002. In dem in Fig. 31 gezeigten Beispiel wird für die Betätigung des Zylinderadapters 2003 ein Drehknopf 2001 und ein Innenknopf 2004 verwendet. Alternativ ist erfindungsgemäß ebenso vorgesehen, dass zur Betätigung des Zylinderadapters 2003 zwei Drehknöpfe 2001 verwendet werden können. Um einen Abstand zwischen dem Drehknopf 2001 und dem Zylinderadapter 2003 einzuhalten ist schließlich eine Distanzscheibe 2083 vorgesehen. Die Befestigung der Rasterwelle 2011 des Drehknopfs 2001 innerhalb des Zylinderadapters 2003 erfolgt dann wie in Bezug auf Fig. 297 beschrieben wurde.

Bezugszeichenliste

[0159]

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
5 12	Schließzylinderaufnahme
13	Elektronikaufnahme
14	erste Türbefestigungsaufnahme, Langloch
15	zweite Türbefestigungsaufnahme
16	dritte Türbefestigungsaufnahme
10 17	Mantelfläche von 11
18	Verbindungselement von 11
19	Trägerkörper
20	Einbauelement
21	Motortasche
15 22	elektrischer Motor
23	Spindel
24	Kupplungselement
25	Gegenkupplungselement
26	Übertragungselement, insbesondere Mehrkant
20 27	Federscheibe
28	lichtdurchlässiger Bereich von 24, Durchgangsöffnung
29	Mitnehmer
30	Handhabe, insbesondere Türdrücker
25 31	Griffstück
32	Verbindungsstück
33	Lagerhülse
34	Batteriefach
35	Deckel
30 36	Metallstreifen
37	erste Kabel
38	zweite Kabel
39	Verbindungselement von 30
40	Feder
35 41	Federschlitten
42	Hebel
43	Anschlagselement
44	erste Lichtquelle
45	zweite Lichtquelle
40 46	erster Anschlag von 10
47	zweiter Anschlag von 10
48	Teil von 82, 83 in 10
49	viertes Blendenelement
50	Leiterkarte
45 51	Antenne
52	Leuchtmittel, LED
53	erster Sensor
54	zweiter Sensor
55	Kollimator
50 56	Kontrolleinheit
57	Energiespeicher
58	Formschlussmittel von 30
59	Federelement
60	Befestigungselement
55 61	Befestigungsmittel
62	Kragenelement
63	Gegenkupplungselementaufnahme
64	erste Lagerstelle von 43

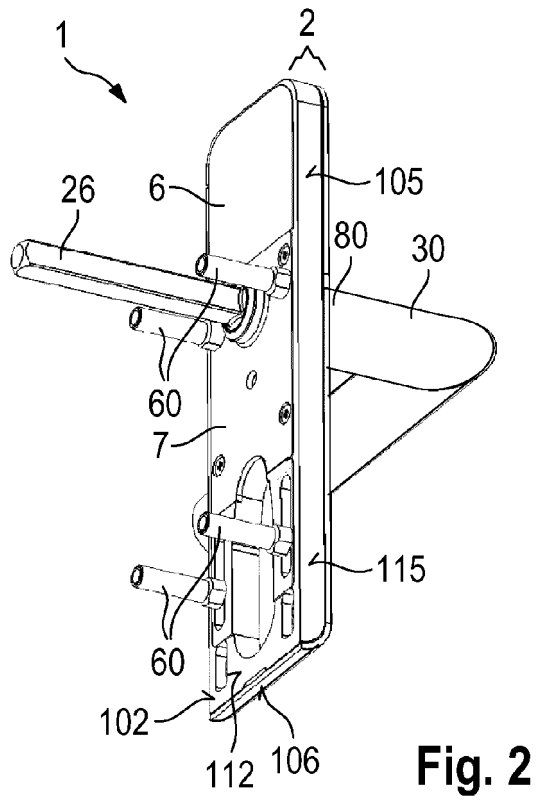
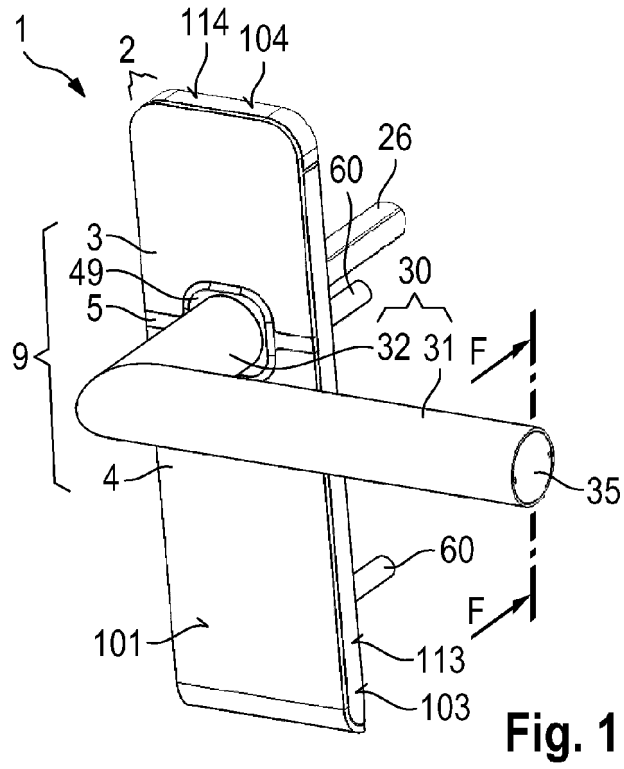
65	zweite Lagerstelle von 43			46 und 47
66	Anschlag von 11		BW	Winkel zwischen der Ruheposition und der Be-
67	Anschlag von 30			tätigungsposition
68	Platine		KG	Abstand zwischen dem Kupplungselement und
70	Lichtdurchlass von 20	5		dem Gegenkupplungselement
71	Führungsteil von 20		HF	Winkel Feder und Hebel
72	Nut von 25		HA	Winkel zwischen Feder und Anschlagelement
73	Öffnung von 25		LW	Auslenkwinkel von 26
74	Schutzmittel von 3		LE	Längsebene
75	Ausbuchtung von 50	10	ZW	Verzahnungswinkel
76	Türbefestigungsaufnahme		ÜZ	Verzahnungswinkel
77	Isolationselemente		ZI	Zeitintervall
78	Öffnungen		RZ	Reduktionszeit
79	Schlitz von 39		PI	Pausenintervall
80	erstes Ende von 30	15	AE	Anzahl an Einkupplungsvorgängen
81	Innenseite von 30		AV1	Anzahl an Auskupplungsvorgängen
82	erste Federaufnahme		AV2	Anzahl an Auskupplungsvorgängen
83	zweite Federaufnahme		2001	Drehknäuf
84	(erster) Spalt		2002	Schließzylinder
85	zweiter Spalt	20	2003	Zylinderadapter
86	Kragen von 7		2004	Innenknäuf
87	Bereich von 86		2005	Grundkörper
88	Bereich von 86		2006	Abdeckelement
89	Ende von 26		2007	Knäufkappe
90	Ende von 26	25	2008	Batteriefach
91	elektrische Leiter		2009	Batterie
92	elektrische Leiter		2010	Platine
93	Führung		2011	Rasterwelle
94	Durchlass in 11		2012	Kupplungswelle
95	Begrenzungsbereich	30	2013	Haltering
96	Formschlussmittel von 20		2014	Antriebstasche
97	Aufnahme für Form- und Kraftschlussmittel von 3 in 10		2015	Antrieb
98	Öffnung für einen Schließzylinder in 4		2016	Kupplungsschieber
99	Aufnahme in 10 für 4	35	2017	Gewindespindel
101	Vorderseite von 2		2018	Mitnehmer
102	Rückseite von 2		2019	Antriebssteckverbinder
103	erste, obere Seitenfläche von 2		2020	Mantelfläche (Grundkörper)
104	zweite, seitliche Seitenfläche von 2		2021	erste Halterung (für Antriebstasche)
105	dritte, seitliche Seitenfläche von 2	40	2022	zweite Halterung (für Kupplungsschieber)
106	vierte, untere Seitenfläche von 2		2023	Batterieausnehmung
111	Frontseite von 10		2024	Clipsnase
112	Hinterseite von 10		2025	Antriebstaschenanschlag
113	Seite von 10		2026	Antriebssteckverbinderhalter
114	Seite von 10	45	2027	erste Kupplungsschieberausnehmung
115	Seite von 10		2028	zweite Kupplungsschieberausnehmung
116	Seite von 10		2029	Eingriffselement (Kupplungsschieber)
118	Durchgangsöffnung in 20		2030	Umfangsöffnung (Abdeckelement)
120	Achse		2031	Stirnöffnung (Abdeckelement)
I	Betriebsposition, Ruheposition	50	2032	Ausrichtnase
II	Betriebsposition, Betätigungsposition		2033	Ausrichtausnehmung
III	Montageposition		2034	Flansch
V	linksgerichtete Ausrichtung von 30		2035	Dichtung
VI	rechtsgerichtete Ausrichtung von 30		2036	Leuchtring
X	eingekuppelte Position von 24	55	2037	Montageelement (für Abdeckelement und
XI	ausgekuppelte Position von 24		2038	Knäufkappe)
XII	Zwischenposition von 24		2039	Verbindungselement (Rastnase) (bei Knäuf-
AW	Winkel den Positionen von 43 bei Anliegen an			kappe)
				Batteriekontakte

2040	Batteriesteckverbinder		
2041	Batteriegegensteckverbinder (für Batteriesteckverbinder)		
2042	Batteriefachanschlag		
2043	Grundkörperanschlag	5	
2044	Schließzylindergehäuse		
2045	Schließelement		
2046	Adapterwelle		
2047	Rastelement		
2048	Feder	10	
2049	Wellensicherung		
2050	Clipshülse		
2051	erste Stirnfläche (Grundkörper)		
2052	zweite Stirnfläche (Grundkörper)		
2053	umlaufende Nut (Rasterwelle)	15	
2054	erste Mantelöffnung (Grundkörper)		
2055	zweite Mantelöffnung (Grundkörper)		
2056	Antriebsgegensteckverbinder (auf Platine/ 1. Platinenteil)		2.
2057	erstes Platinenteil	20	
2058	Ausnehmung (1. Platinenteil)		
2059	Aussparung (Rasterwelle)		
2060	Magnet		
2061	zweites Platinenteil		
2062	Absatz (Grundkörper)	25	
2063	zweites Verbindungselement		
2064	Ausnehmung (Grundkörper)		
2065	Kuppeleinheit		
2066	Verbindungsteil		
2067	Mittelbohrung	30	
2068	Positionierdom		
2069	erster Sensor		3.
2070	zweiter Sensor		
2071	Steg		
2072	Befestigungsmittel	35	
2073	Magnetausnehmung		
2074	Kupplungsnase		
2075	Wellenscheibe		
2076	Bördelung		
2077	Abdeckscheibe	40	
2078	Logoblende		4.
2079	Vertiefung		
2080	Innenknaufkörper		
2081	Welle-Nabe-Verbindung		
2082	Innenwelle	45	
2083	Scheibe		
2084	Anschlag (Kupplungswelle)		
2100	Längsachse (Grundkörper)		
2200	Abstand	50	

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) 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) zwischen der eingekuppelten Position (X) und der ausgekuppelten Position (XI) bewegt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugangskontrollsystem (1) zumindest einen Sensor (53, 54) zur Kennzeichnung zumindest einer Position des Kupplungselementes (24) und eine Kontrolleinheit (56) aufweist, die den Antrieb (22) in Abhängigkeit von einem an die Kontrolleinheit (56) übermittelten Signal des Sensors (53, 54) steuert und/oder regelt.
2. Zugangskontrollsystem (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein erster Sensor (53) und ein zweiter Sensor (54) vorhanden sind, die für die eingekuppelte Position (X) und für die ausgekuppelte Position (XI) jeweils ein Signal an die Kontrolleinheit übermitteln, wobei insbesondere sich das Signal des ersten Sensors (53) für die eingekuppelte Position (X) von dem Signal des zweiten Sensors (54) für die eingekuppelte Position (X) und/oder sich das Signal des ersten Sensors (53) für die ausgekuppelte Position (XI) von dem Signal des zweiten Sensors (54) für die ausgekuppelte Position (XI) unterscheidet.
3. Zugangskontrollsystem (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Sensor (53, 54), insbesondere der erste und der zweite Sensor (53, 54), als ein Lichtsensor ausgebildet sind, wobei insbesondere das Kupplungselement (24) einen lichtdurchlässigen Bereich (28) zum Durchlassen eines Lichts für den Sensor (53, 54) aufweist.
4. Zugangskontrollsystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kupplungselement (24) sowohl in der eingekuppelten Position (X) als auch in der ausgekuppelten Position (XI) mit einem Betätigungselement, insbesondere einer Handhabe (30), mitdrehbar ist, wobei der Sensor (53, 54) in der eingekuppelten und/oder im ausgekuppelten Position (X, XI) unabhängig von der Position (I, II) des Betätigungselementes dasselbe Signal an die Kontrolleinheit (56) übermittelt.
5. Verfahren zur Steuerung und/oder Regelung eines Antriebs (22), insbesondere eines elektrischen Motors, eines elektromechanischen Zugangskontrollsystems (1) für eine Gebäudetür, wobei der Antrieb (22) dazu dient, ein Kupplungselement (24) zwischen einer eingekuppelten Position

- (X), in der das Kupplungselement sich in Wirkverbindung mit einem Gegenkupplungselement (25) befindet, und einer ausgekuppelten Position (XI), in der sich das Kupplungselement (24) außer Wirkverbindung mit dem Gegenkupplungselement (25) befindet, zu bewegen, aufweisend die folgenden Schritte:
- d. Erzeugen eines Signals, das zumindest eine Position des Kupplungselementes (24) **kennzeichnet, durch** zumindest einen Sensor (53, 54),
 - e. Übermitteln des Signals des Sensors (53, 54) an eine Kontrolleinheit (56),
 - f. Steuern und/Regeln des Antriebs (22) **durch** die Kontrolleinheit (56) in Abhängigkeit von dem Signal des Sensors (53, 54).
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontrolleinheit (56) eine Zeit erfasst und den Antrieb (22) in Abhängigkeit von der Zeit steuert und/oder regelt.
 7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontrolleinheit (56) sowohl einen Einkupplungsvorgang, bei dem versucht wird, das Kupplungselement (24) in die eingekuppelte Position (X) zu bewegen, als auch einen Auskuppelungsvorgang, bei dem versucht wird, das Kupplungselement (24) aus der eingekuppelten Position (X) zu bewegen, anhand des Signals des Sensors (53, 54) steuert und/oder regelt.
 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontrolleinheit (56) den Antrieb (22) in Abhängigkeit von dem übermittelten Signal des Sensors (53, 54) startet und/oder anhält.
 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontrolleinheit (56) den Antrieb (22) anhält, wenn die Kontrolleinheit (56) anhand des Signals des Sensors (53, 54) feststellt, dass die zu erreichende Position (X, XI) des Kupplungselementes (24) erreicht worden ist, insbesondere unabhängig von einem festgelegten Zeitintervall zum Erreichen der zu erreichenden Position (X, XI).
 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontrolleinheit (56) den Antrieb (22) anhält, wenn nach einem festgelegten Zeitintervall die Kontrolleinheit (56) anhand des Signals des Sensors (53, 54) feststellt, dass die zu erreichende Position (X, XI) des Kupplungselementes (24) nicht erreicht wurde.
 11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass**, nachdem die Kontrolleinheit (56) den Antrieb (22) aufgrund des Nicht Erreichens der zu erreichenden Position (X, XI) des Kupplungselementes (24) angehalten hat, die Kontrolleinheit (56) den Antrieb (22) nach einem festgelegten Pausenintervalls erneut startet, insbesondere um die zu erreichende Position (X, XI) zu erreichen.
 12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Kontrolleinheit (56) zumindest eine festgelegte Anzahl von erneuten Starts des Antriebs (22) hinterlegt ist, um nach einem Pausenintervall die zu erreichende Position (X, XI) des Kupplungselementes (24) zu erreichen.
 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontrolleinheit (56) die elektrische Leistung für den Antrieb (22) während eines Kupplungsvorgangs variiert, insbesondere reduziert.
 14. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 13, **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.
 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zeitintervall für einen Einkupplungsvorgang aus der ausgekuppelten Position (XI) größer gewählt ist als das Zeitintervall für einen Einkupplungsvorgang aus der Zwischenposition (XII) und/oder als das Zeitintervall für einen Auskuppelungsvorgang.



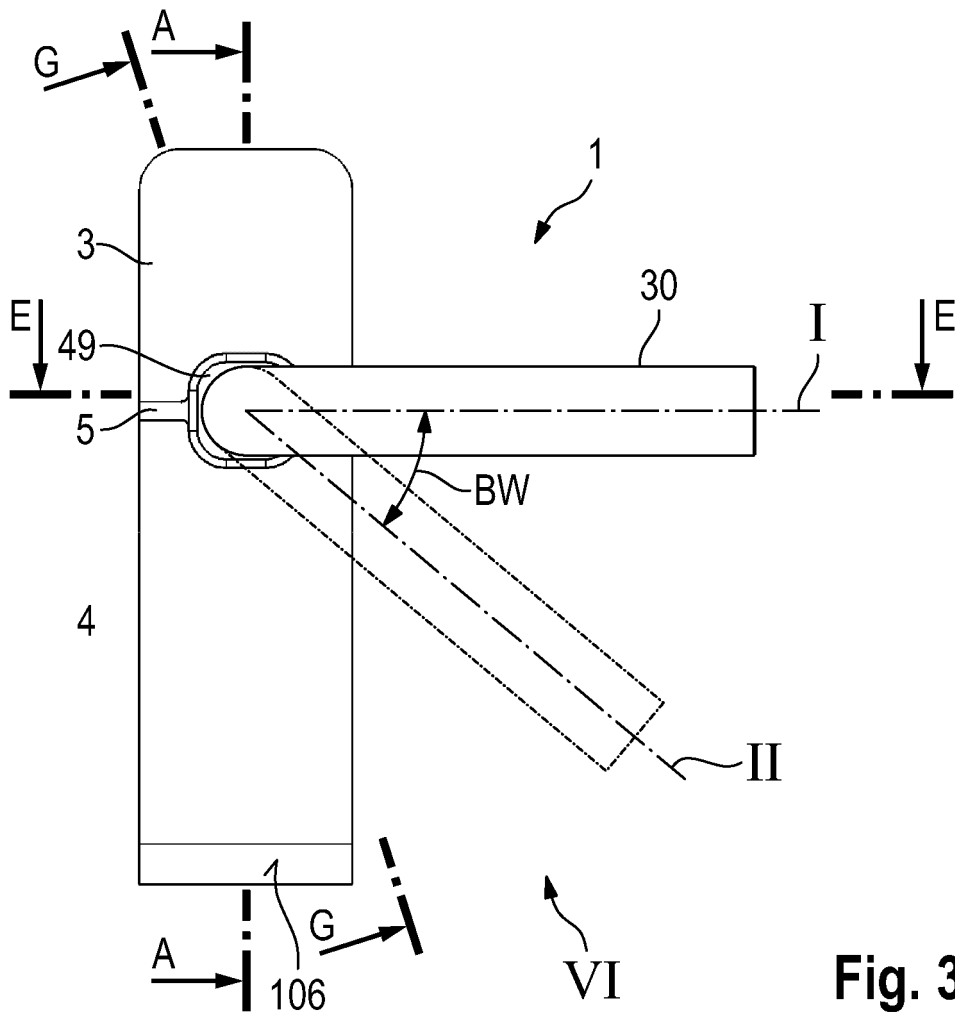


Fig. 3

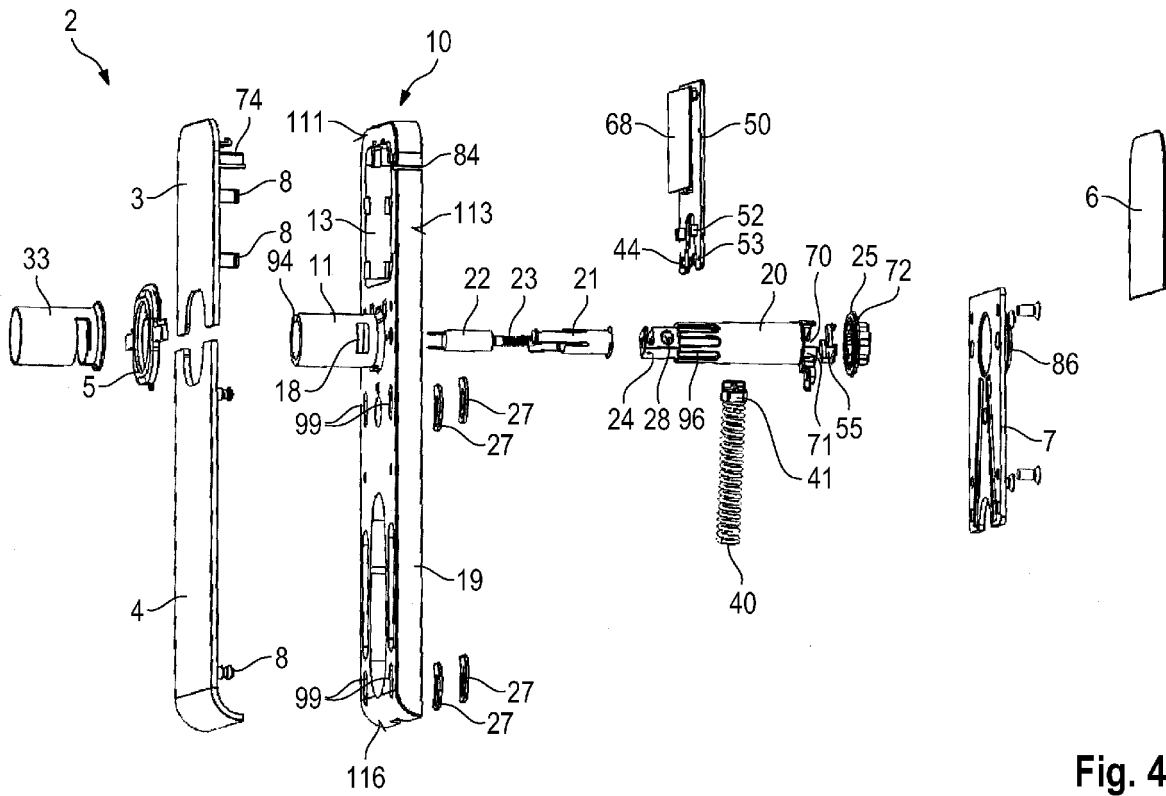


Fig. 4

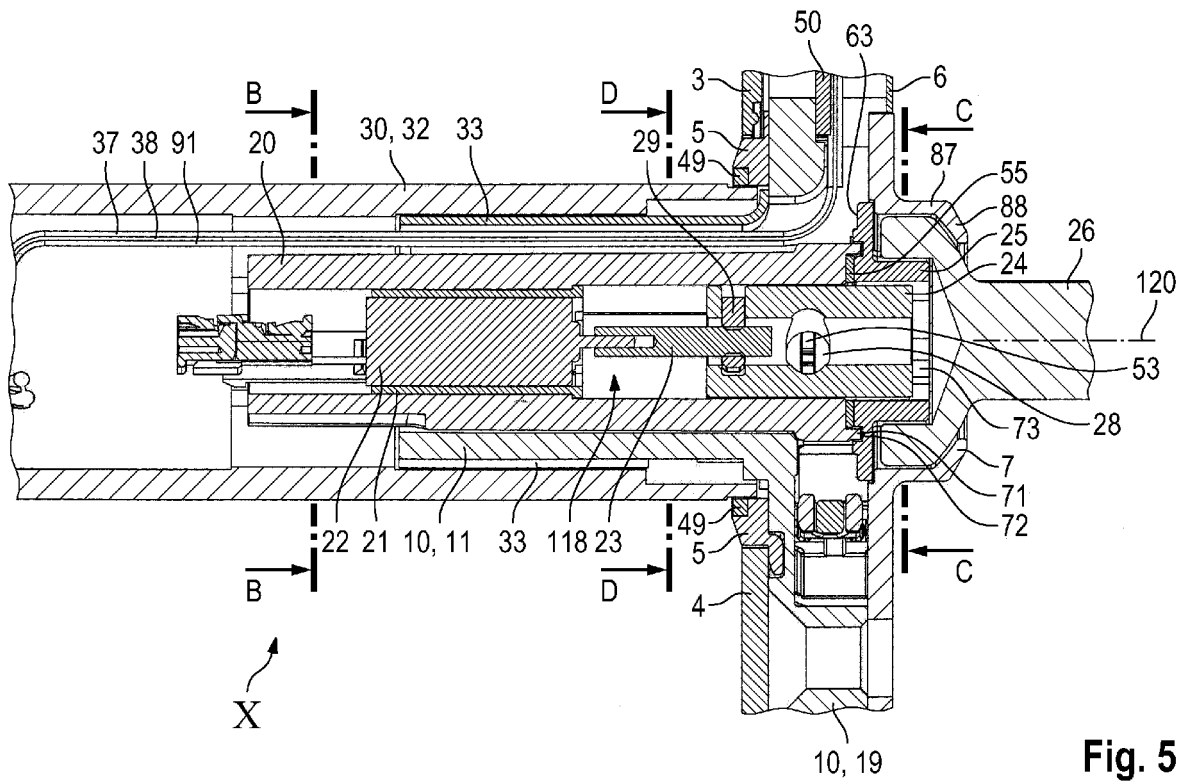


Fig. 5

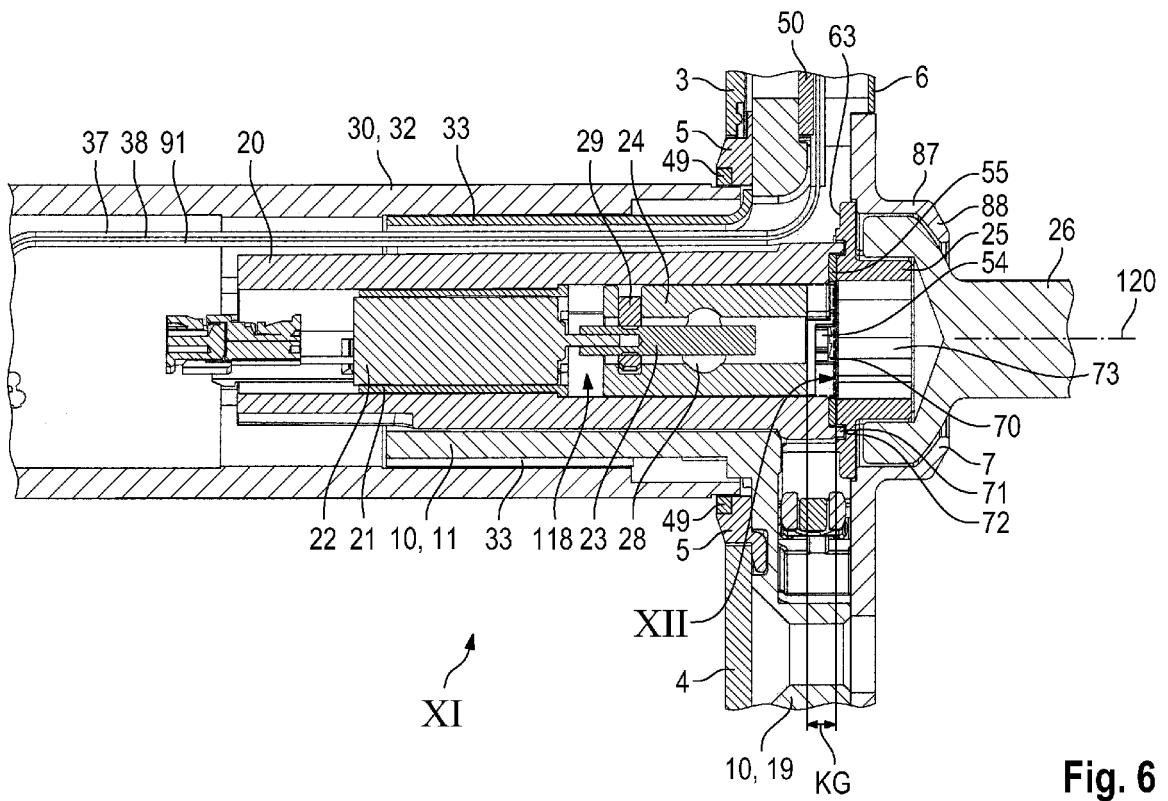
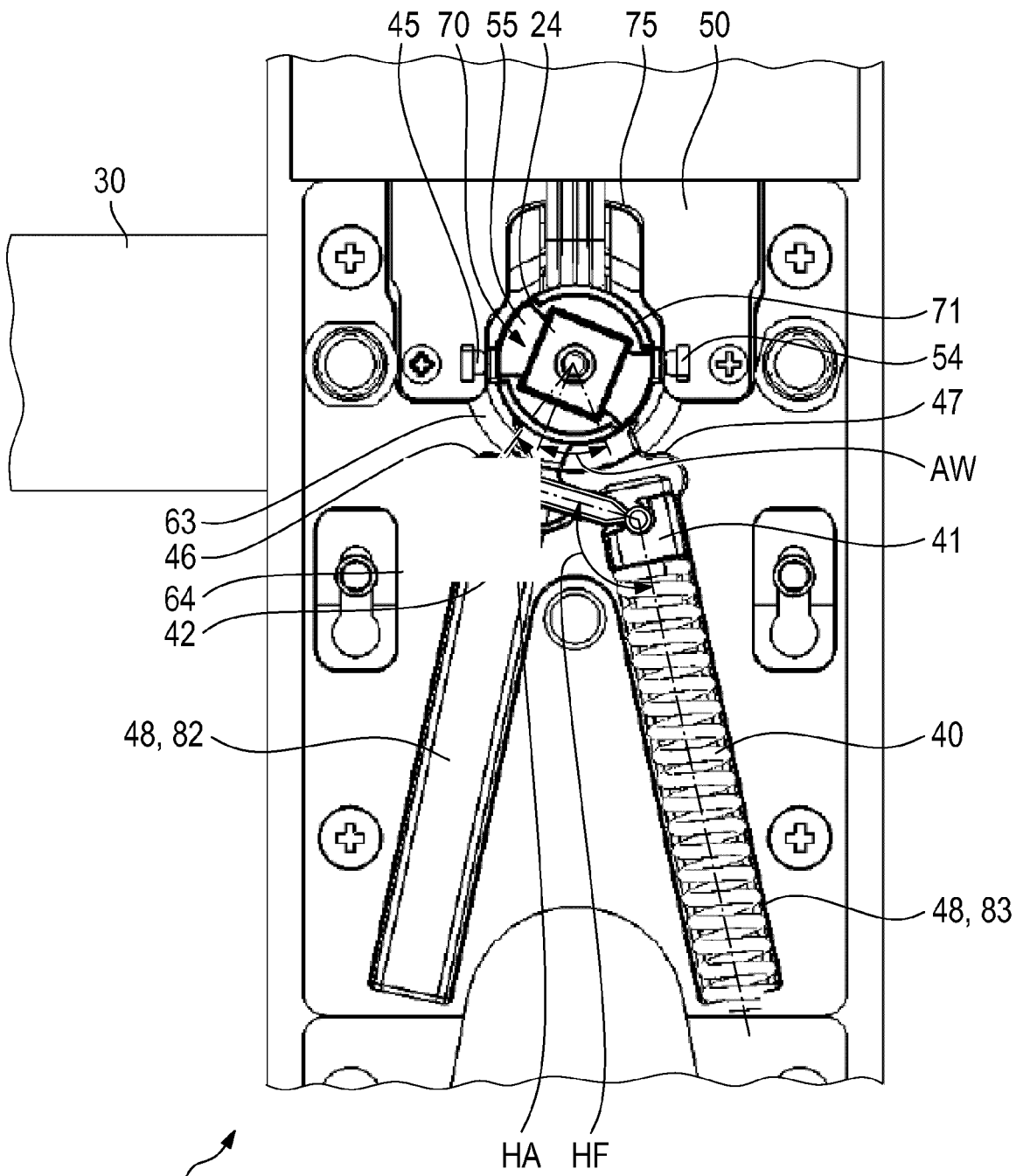
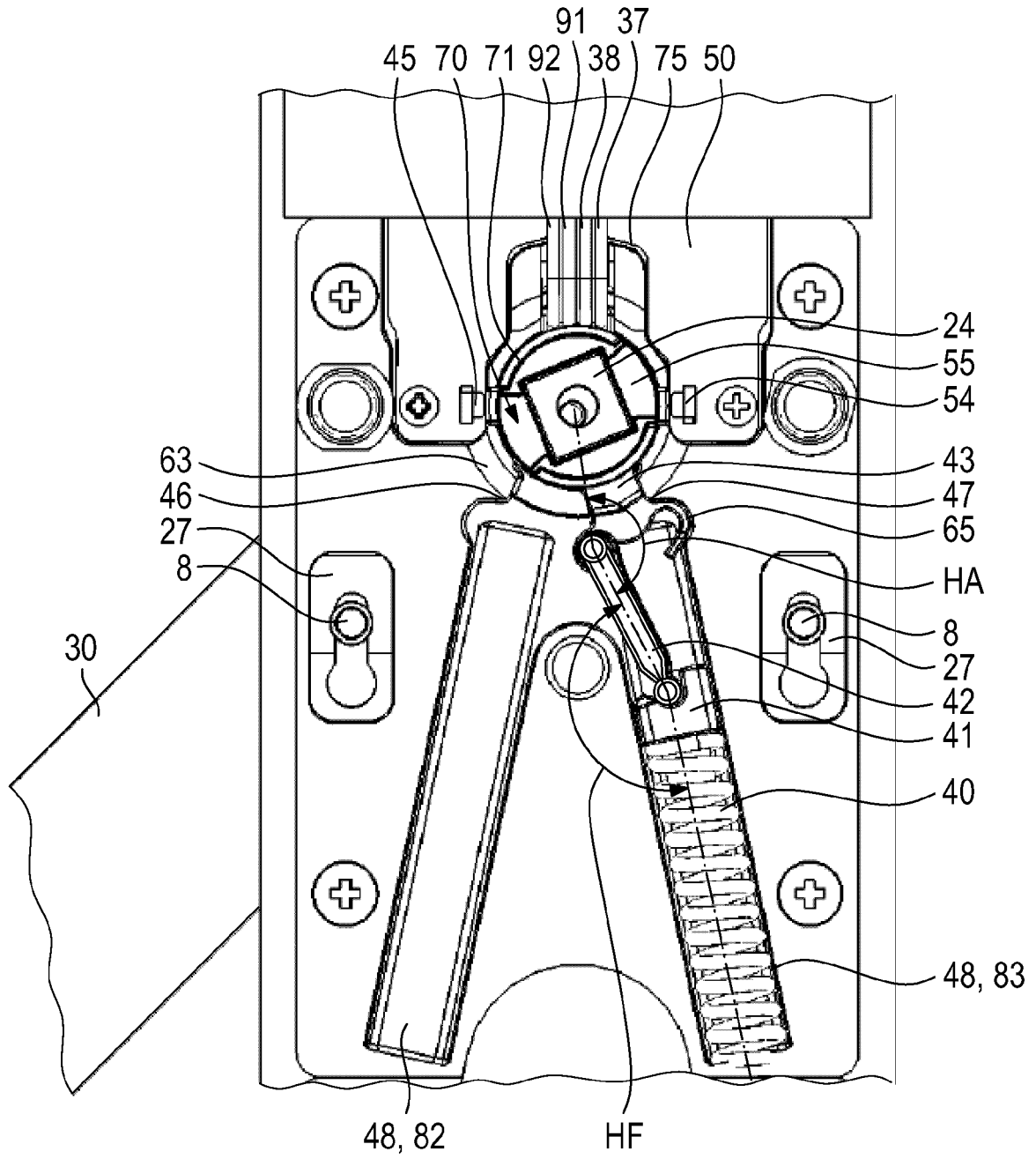


Fig. 6



VI, I ↗

Fig. 7



VI, II

Fig. 8

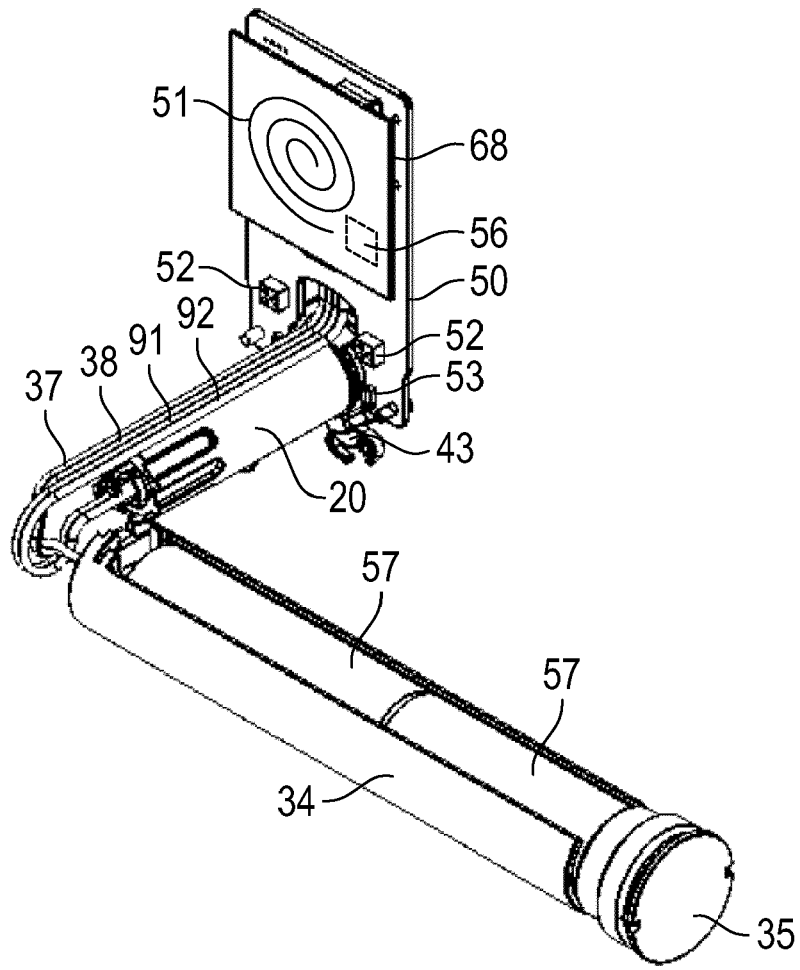


Fig. 9

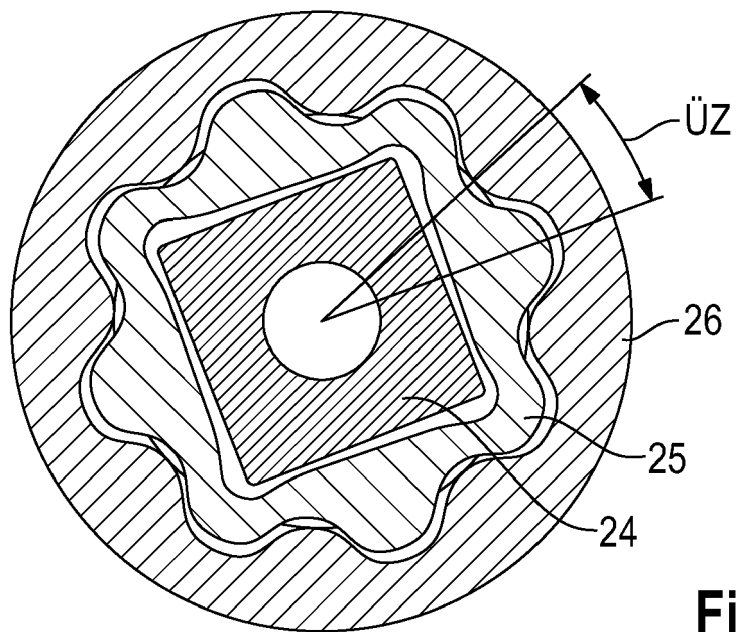


Fig. 10

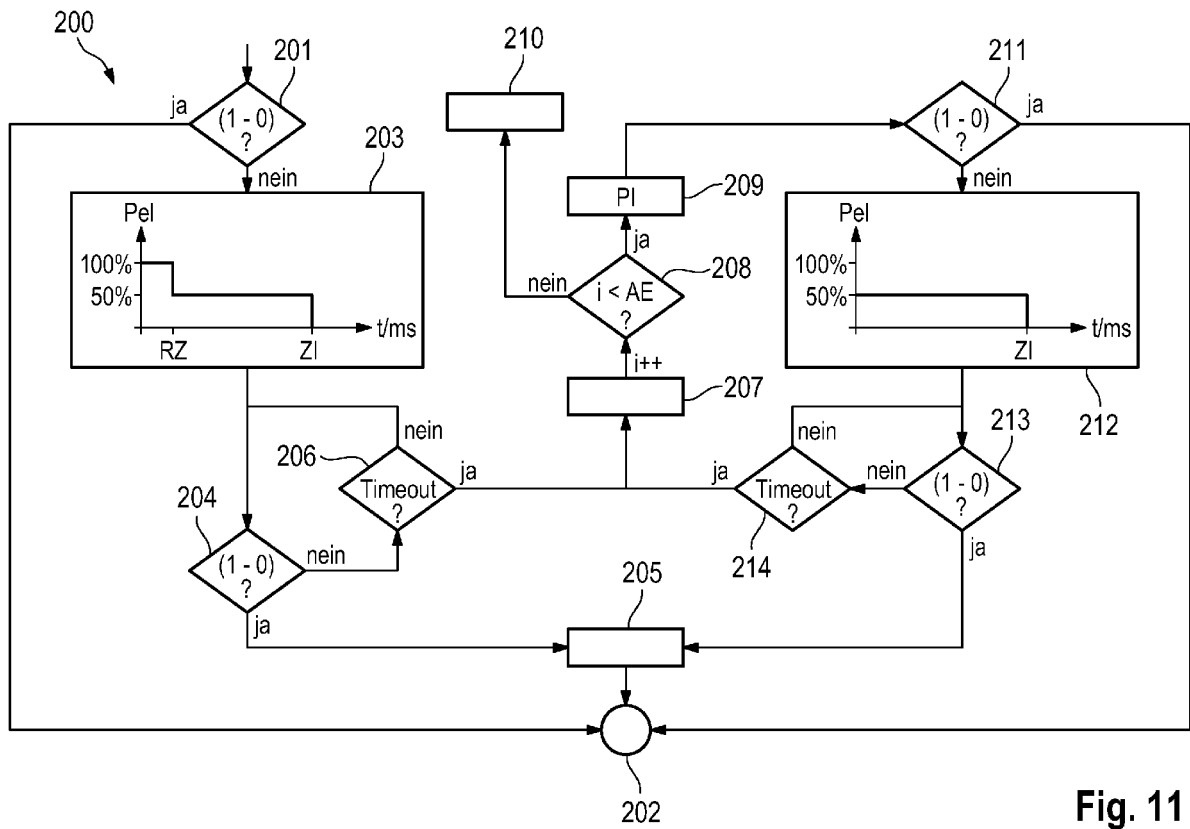


Fig. 11

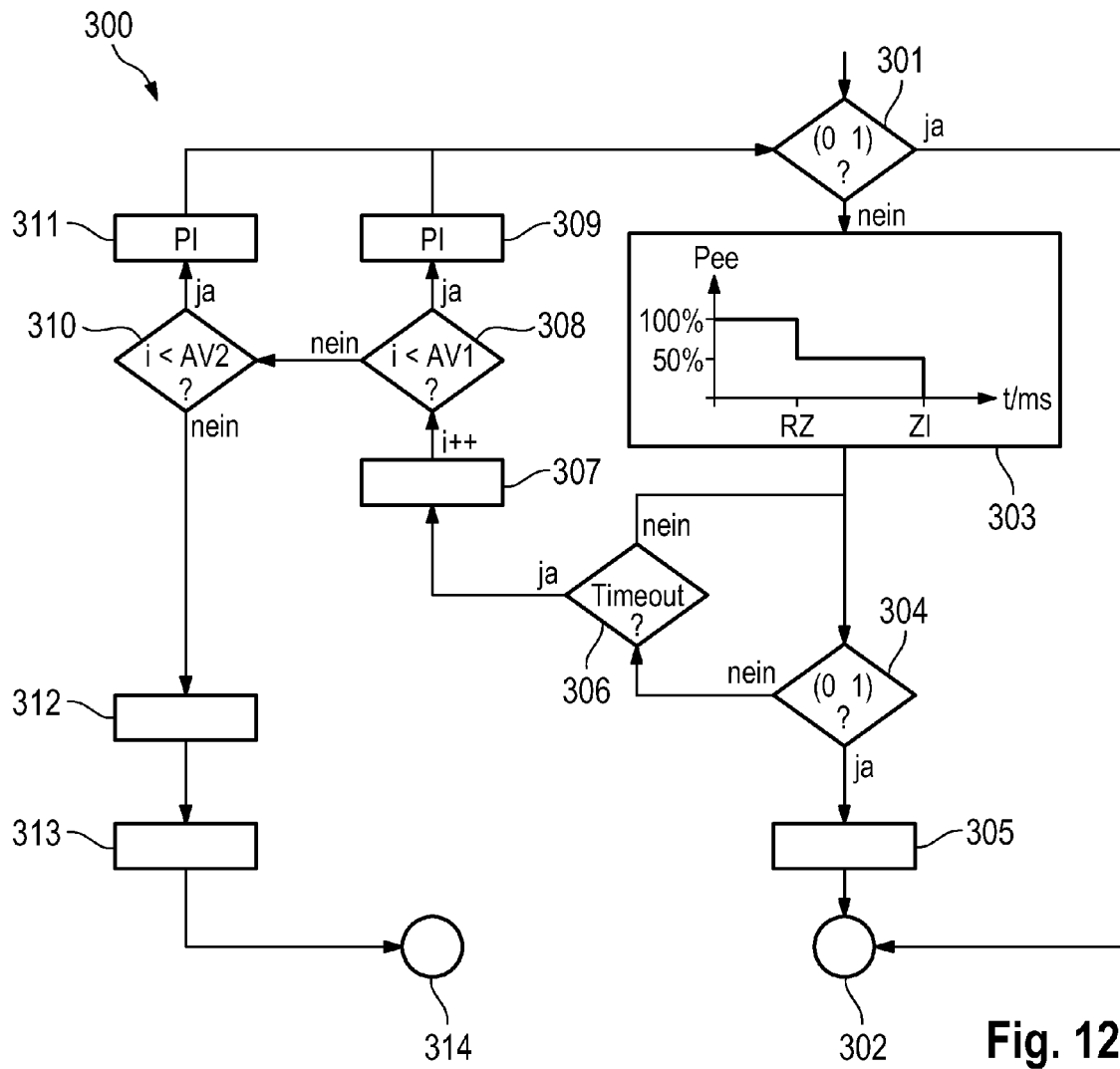


Fig. 13

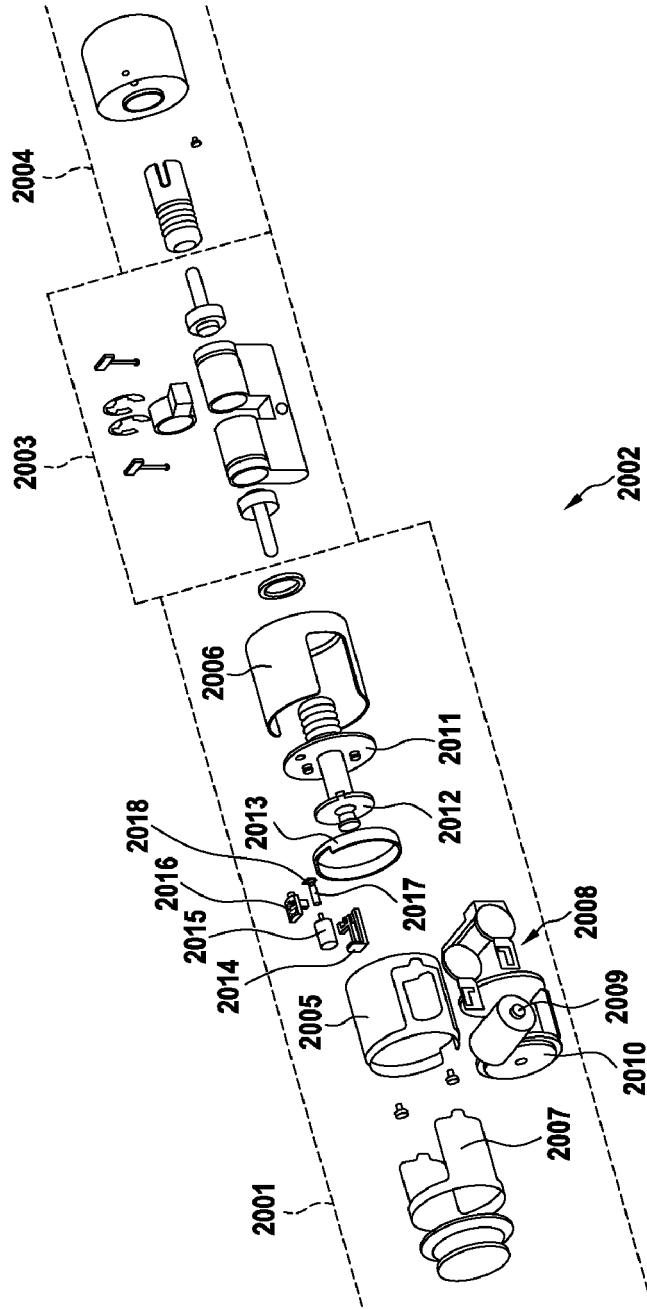


Fig. 14

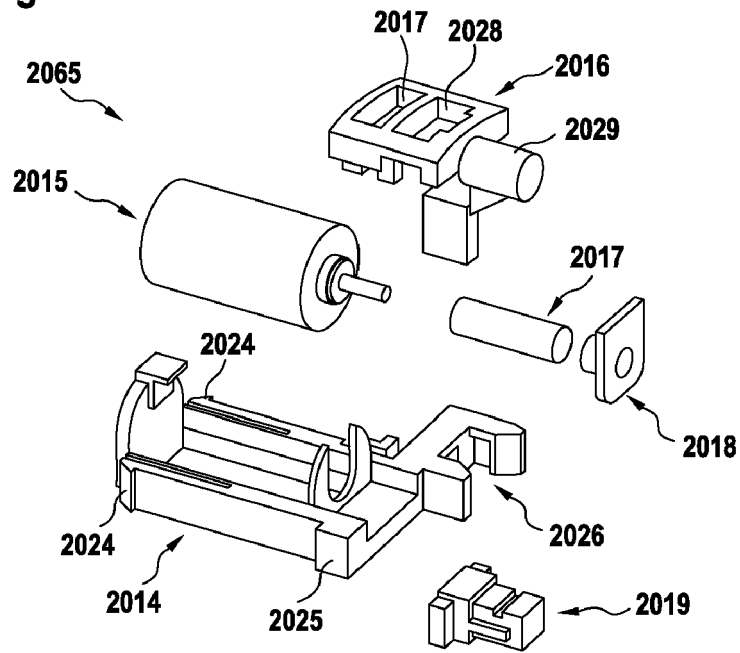


Fig. 15

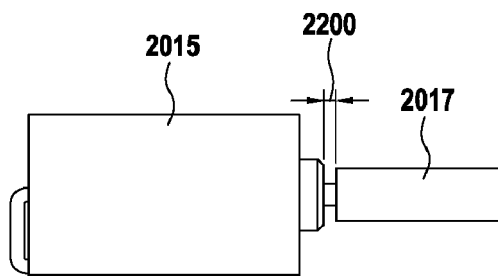


Fig. 16

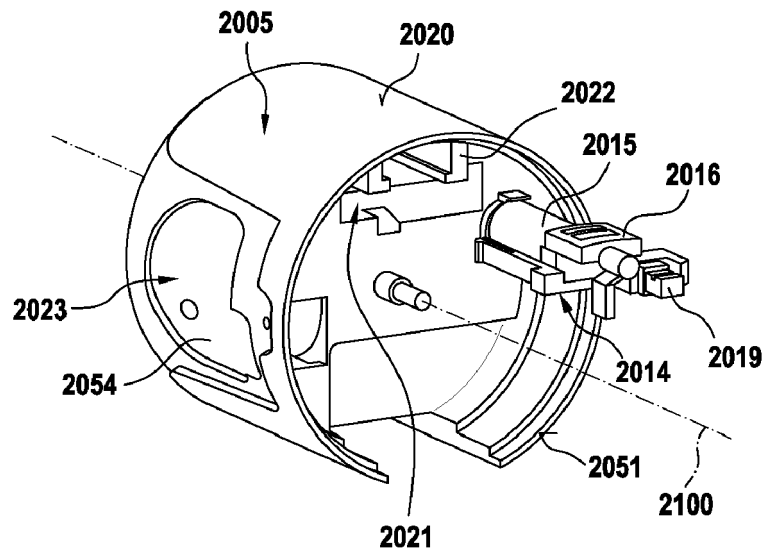


Fig. 17

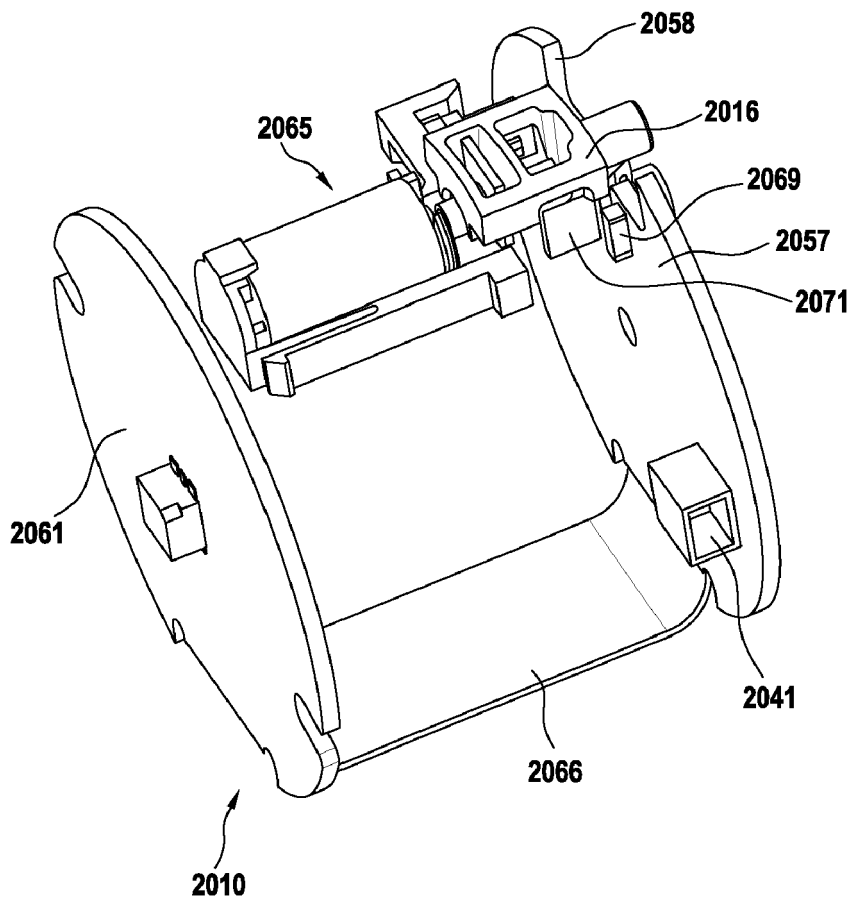


Fig. 18

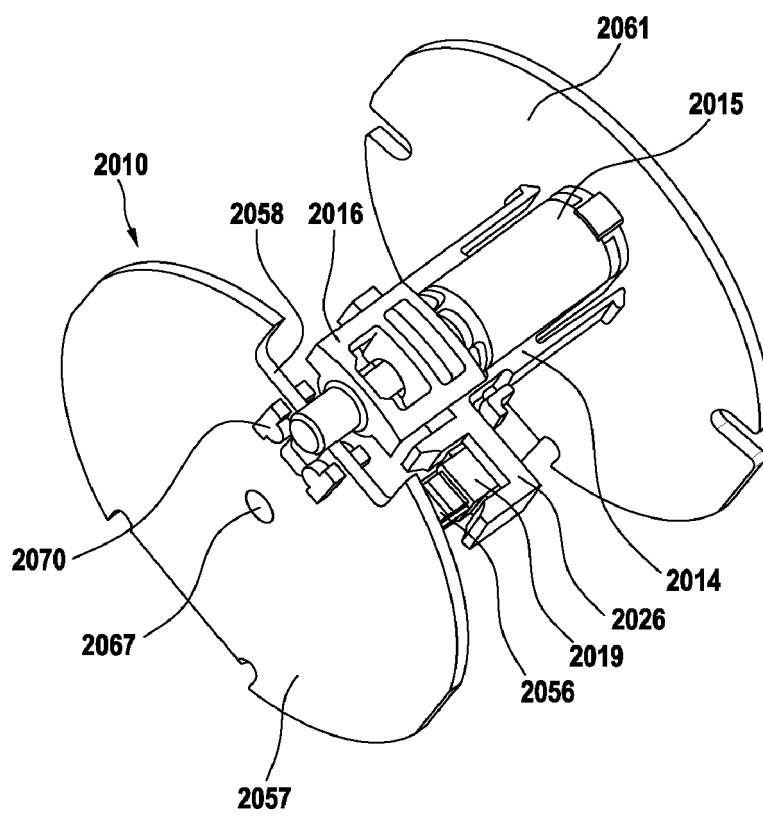
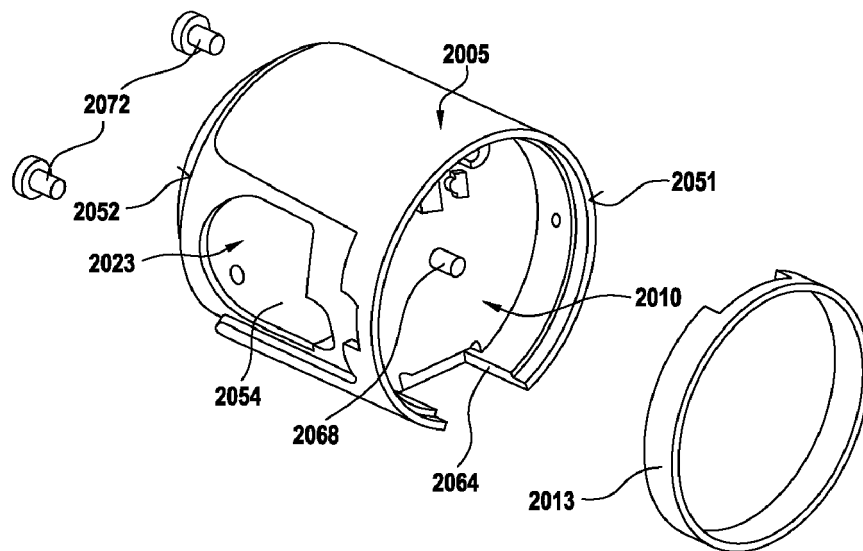


Fig. 19



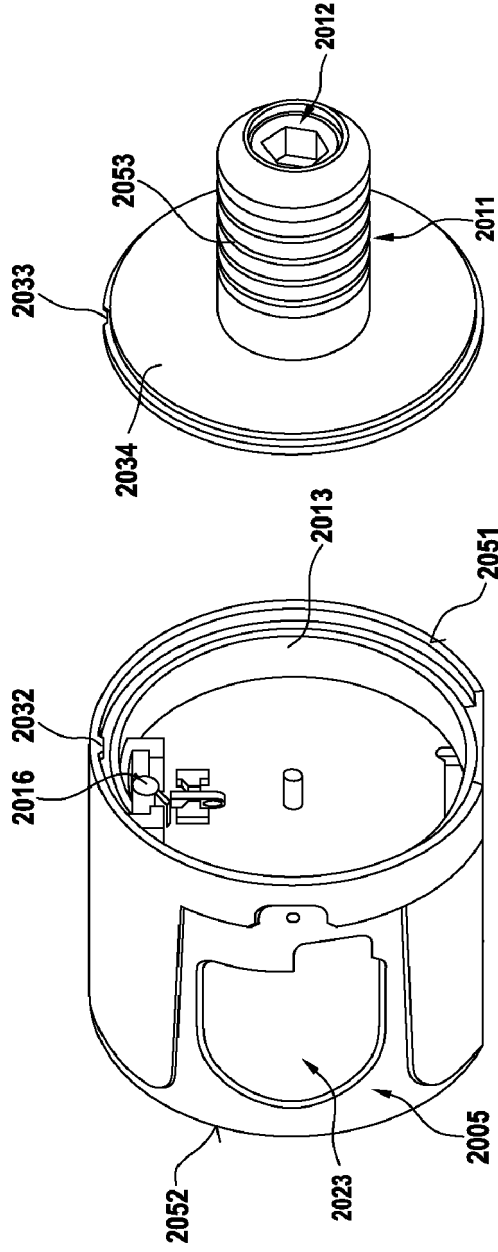


Fig. 21

Fig. 22

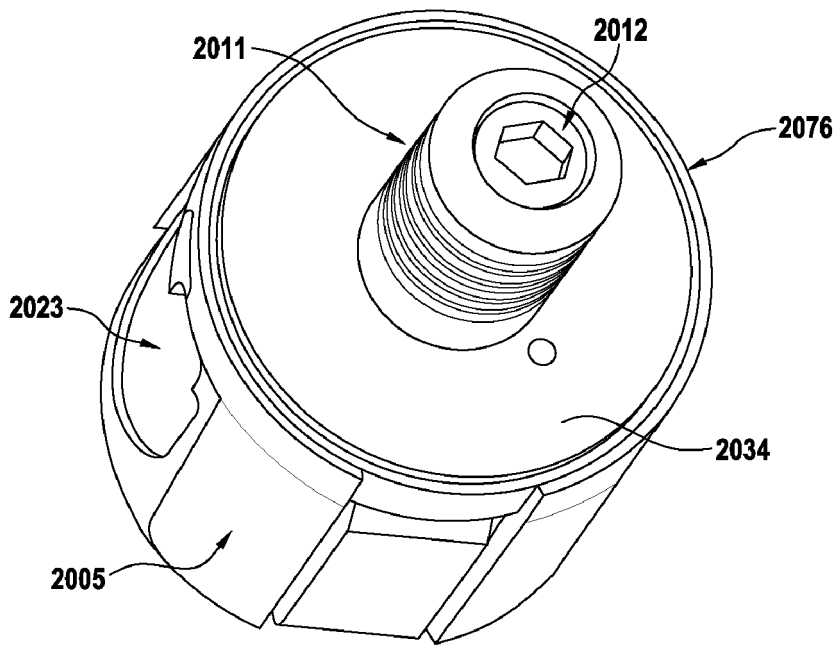


Fig. 23

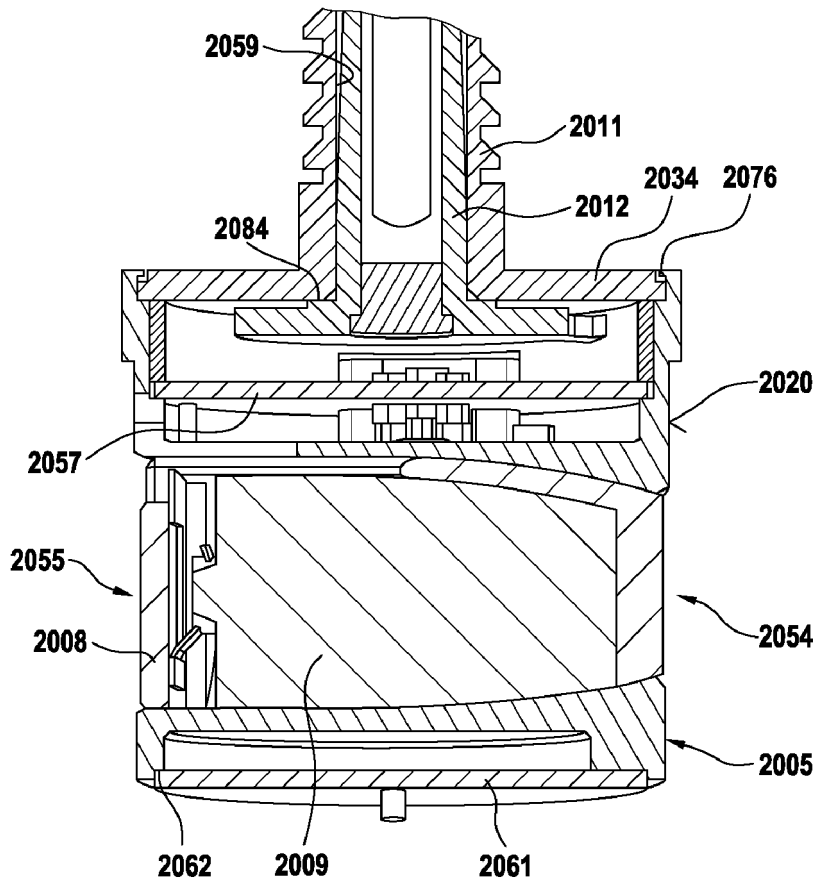


Fig. 24

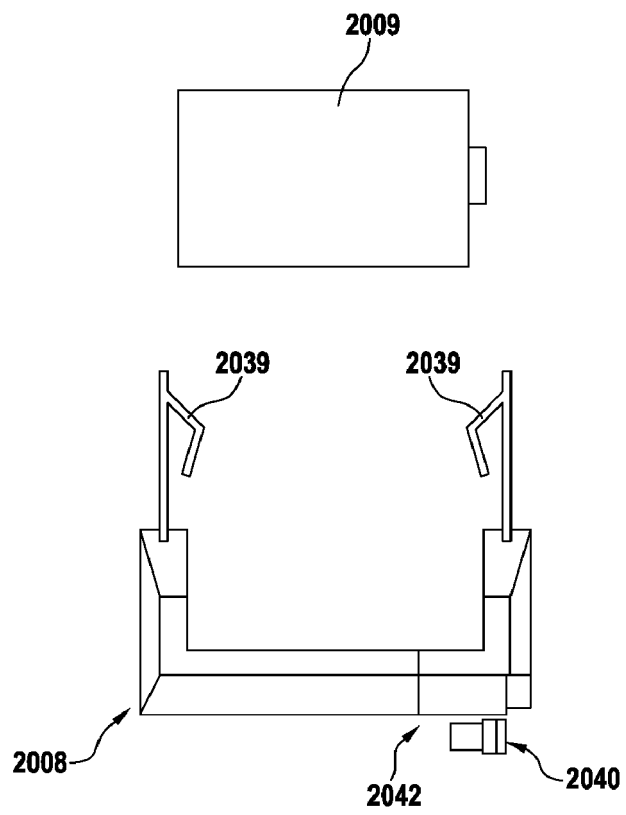


Fig. 25

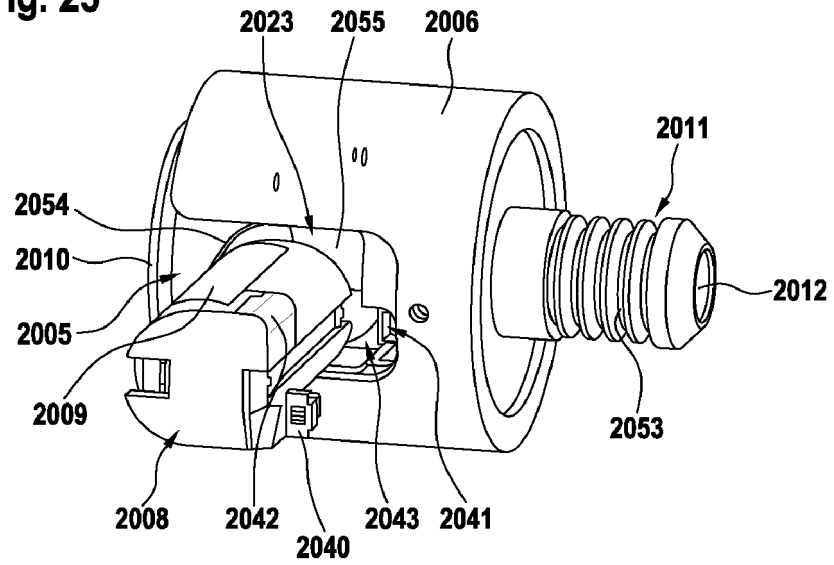


Fig. 26

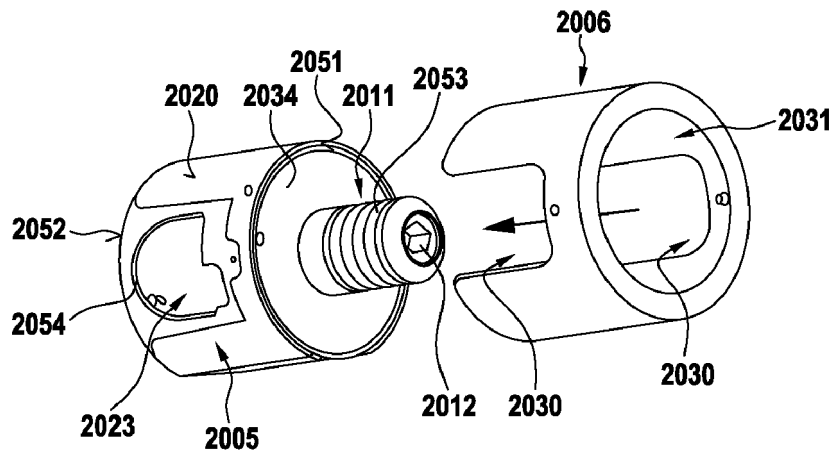


Fig. 27

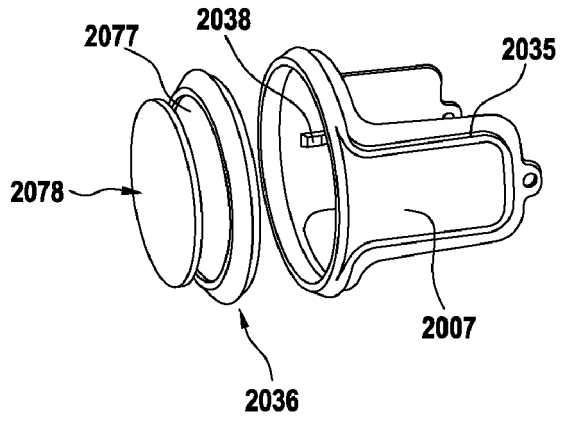


Fig. 28

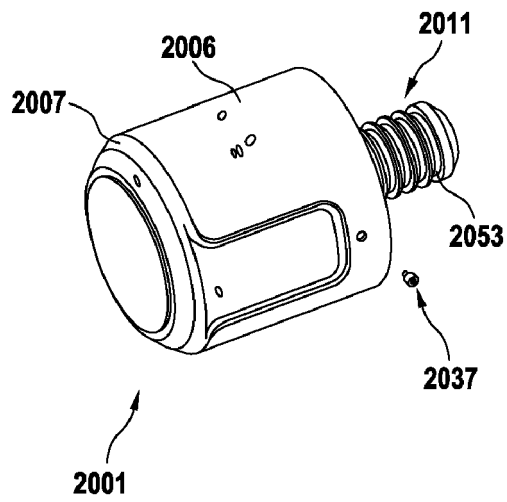


Fig. 29

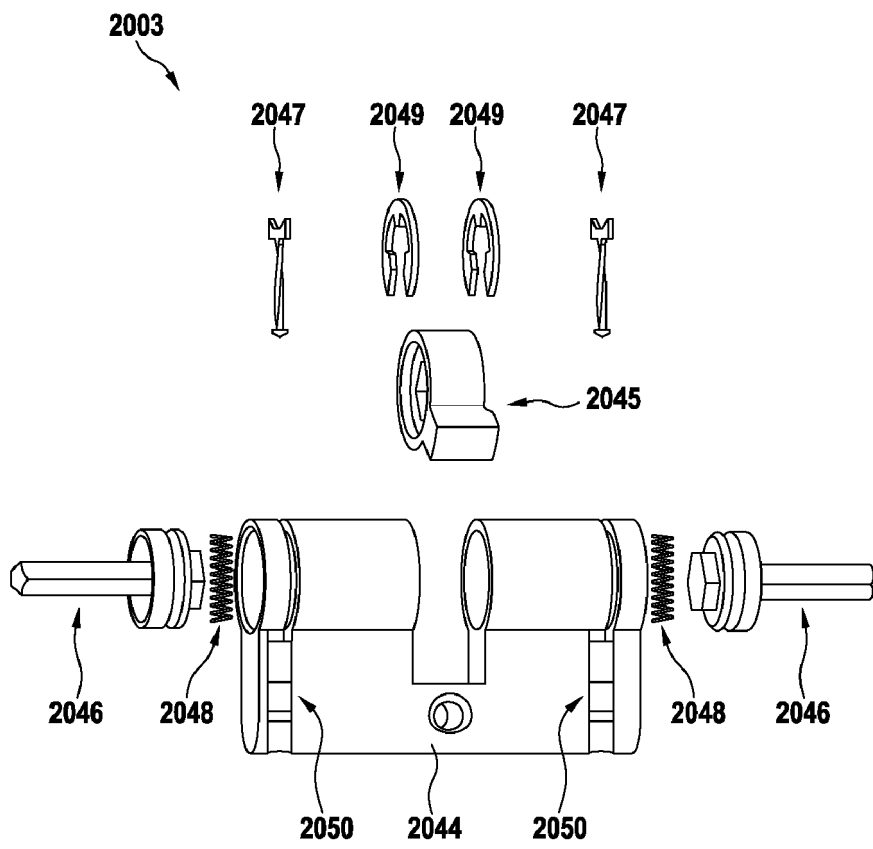


Fig. 30

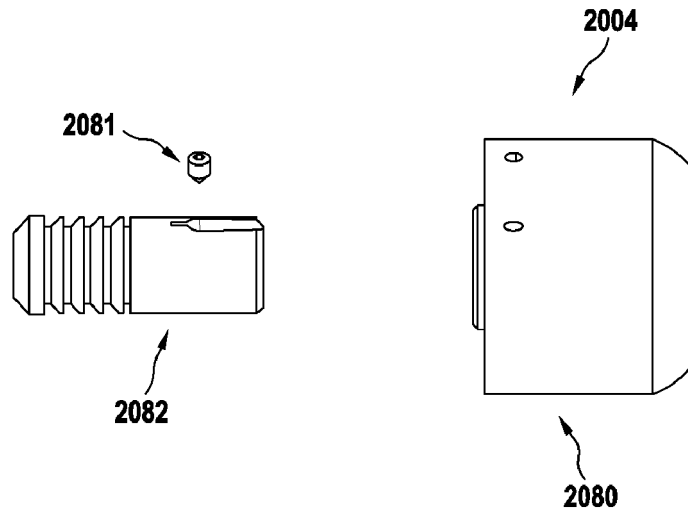
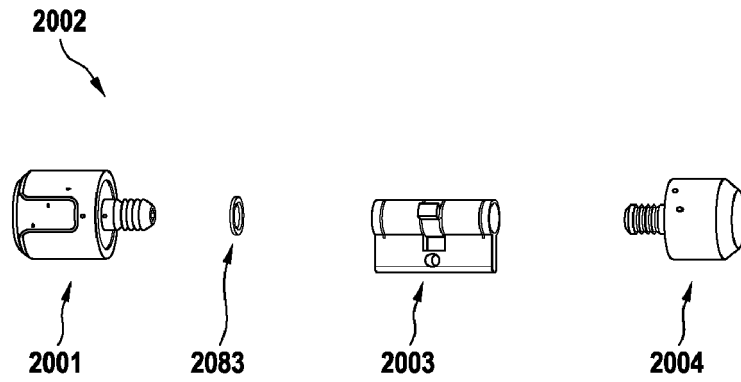


Fig. 31





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 18 5845

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	FR 2 900 774 A3 (WFE TECHNOLOGY CORP [TW]) 9. November 2007 (2007-11-09) * Seite 3, Zeile 20 - Seite 5, Zeile 7; Abbildungen 1-8 *	1-5,7-10 11,12,15	INV. E05B47/06
A	----- WO 96/41486 A1 (MASTER LOCK CO [US]) 19. Dezember 1996 (1996-12-19) * Seite 47, Zeile 32 - Seite 48, Zeile 12 * * Seite 29, Zeilen 25-27; Abbildungen 3A,7 *	1-9	ADD. E05B15/00 E05B47/00 E05B63/04 E05B3/06 E05B15/02 E05B17/10
X	----- WO 2005/001224 A1 (BUGA TECHNOLOGIES GMBH [DE]; KRISCH VOLKER [DE]; BISMARCK HARDY [DE]; M) 6. Januar 2005 (2005-01-06) * Seite 13, Zeile 19 - Seite 14, Zeile 18; Abbildungen 1-4 *	1-3,5, 7-9	
X	----- DE 10 2012 020451 A1 (DORMA GMBH & CO KG [DE]) 17. April 2014 (2014-04-17) * Absatz [0072]; Abbildungen 2a,5a,5b * * Absatz [0178] *	1,4,5,8 3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	----- EP 2 754 794 A2 (FUHR CARL GMBH & CO KG [DE]) 16. Juli 2014 (2014-07-16) * Absätze [0046], [0050], [0051]; Abbildungen 1-5E *	1,5,8	E05B
X	----- US 2010/012454 A1 (IMEDIO OCANA JUAN [ES]) 21. Januar 2010 (2010-01-21) * Absatz [0043] - Absatz [0048]; Abbildungen 7,8 *	1,5,13, 14	
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 5845

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
FR 2900774 A3	09-11-2007	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

WO 2005001224 A1	06-01-2005	AT 394568 T	15-05-2008
		AU 2004251188 A1	06-01-2005
		BR PI0411781 A	08-08-2006
		CA 2529104 A1	06-01-2005
		CN 1813114 A	02-08-2006
		DE 10328297 A1	20-01-2005
		EP 1636454 A1	22-03-2006
		NZ 544843 A	28-02-2009
		US 2006213240 A1	28-09-2006
		WO 2005001224 A1	06-01-2005

DE 102012020451 A1	17-04-2014	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

EPC FORM P0461

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