



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.03.2020 Patentblatt 2020/13

(51) Int Cl.:
G07C 9/00 (2020.01)

(21) Anmeldenummer: **19196310.7**

(22) Anmeldetag: **10.09.2019**

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

(72) Erfinder:
• **Stobbe, Anatoli**
30890 Barsinghausen (DE)
• **Göppert-Boenke, Klaus**
31162 Bad Salzdetfurth (DE)

(74) Vertreter: **Gramm, Lins & Partner**
Patent- und Rechtsanwälte PartGmbB
Freundallee 13a
30173 Hannover (DE)

(30) Priorität: **19.09.2018 DE 102018123060**

(71) Anmelder: **Astra Gesellschaft Für Asset Management MbH&Co. Kg**
30890 Barsinghausen (DE)

(54) **VERSCHLUSSELEMENT UND ROHRTRESOR MIT EINEM SOLCHEN VERSCHLUSSELEMENT**

(57) Ein Verschlusselement (4) für einen Rohrtresor (1), der einen rohrförmigen Tresorkörper (2) hat, wird beschrieben. Das Verschlusselement (4) hat ein elektronisches Schloss mit einer ersten Leseeinheit (21) einer Steuerelektronik (38) und einer Verriegelungseinheit (39), wobei die erste Leseeinheit (21) zur Erfassung einer Entriegelungsanforderung und Ansteuerung der Steuerelektronik (38) zum Öffnen der Verriegelungseinheit

(39) ausgebildet ist.

Das Verschlusselement (4) hat eine zweite Leseeinheit (40) zur drahtlosen Erfassung eines Identifizierungs-codes eines mit dem Verschlusselement (4) gekoppelten Transponderelementes (12), das sich bspw. im Innenraum des Tresorkörpers (2) befindet und in das Verschlusselement (4) eingesteckt ist.

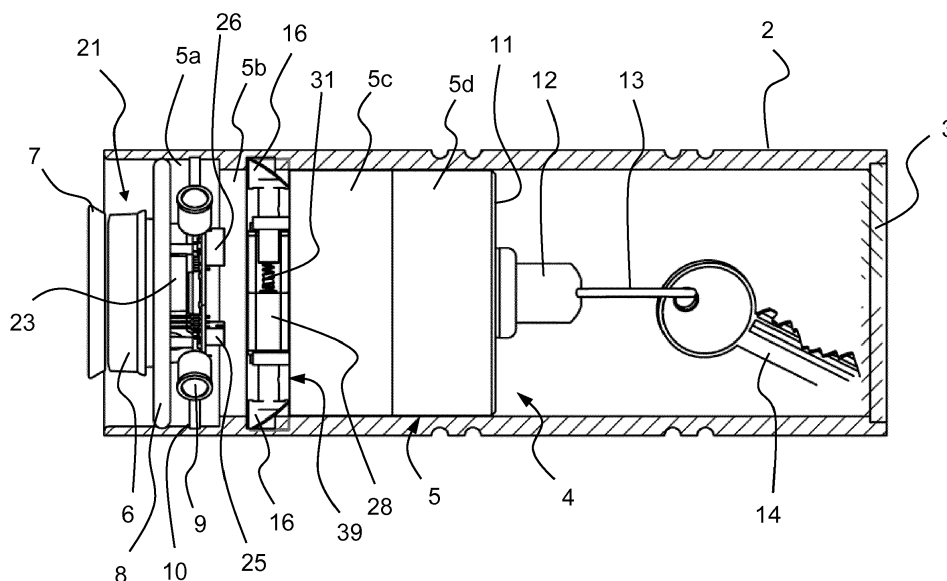


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verschlusselement für einen Rohrtresor, der einen rohrförmigen Tresorkörper hat, wobei das Verschlusselement ein elektronisches Schloss mit einer ersten Leseinheit, einer Steuereinheit und einer Verriegelungseinheit hat, wobei die erste Leseinheit zur Erfassung einer Entriegelungsanforderung und Ansteuerung der Steuerelektronik zum Öffnen der Verriegelungseinheit ausgebildet ist.

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin einen Rohrtresor mit einem rohrförmigen Tresorkörper und einem solchen Verschlusselement.

[0003] Rohrtresore dienen zur geschützten Lagerung von Gegenständen, bspw. von Schlüsseln für ein Objekt, an dem der Rohrtresor von außen zugänglich angeordnet ist. Der Zugang wird durch Entriegelung und Entnahme eines Verschlusselementes mithilfe eines Zentralschlüssels oder eines speziellen Rohrtresorschlüssels ermöglicht. Das Verschlusselement bildet dabei einen Rohrtresorstopfen.

[0004] EP 2 607 596 A2 offenbart einen Rohrtresor mit einer Verriegelungseinrichtung, die ein zwischen einer Verriegelungsstellung und einer Freigabestellung bewegliches Verriegelungselement und wenigstens eine elektrische oder magnetische Antriebseinrichtung hat, die mit dem Verriegelungselement zur Bewegung desselben zwischen der Verriegelungsstellung und der Freigabestellung zusammenwirkt.

[0005] WO 2013/160481 A1 beschreibt einen Rohrtresor mit einem elektronischen Schloss, das mit einem elektronischen Schlüssel geöffnet werden kann. Der elektronische Schlüssel hat mindestens zwei Kontakte zur Übertragung von Daten und/oder Energie an das elektronische Schloss. Der elektronische Schlüssel hat eine Eingabetastatur zur Eingabe eines Autorisierungscode, der von einer Zentrale für den elektronischen Schlüssel freigegeben wird.

[0006] WO 2015/055344 A1 offenbart ein Verfahren zum Betreiben eines Schließsystems umfassend einen elektronischen Schlüssel und ein elektronisches Schloss sowie eine im Schließbetrieb lokal getrennt und vom elektronischen Schlüssel und vom elektronischen Schloss eingesetzten Zentraleinheit. Von der Zentraleinheit wird mittels eines Berechtigungscodeermittlungsprogramms ein externer Berechtigungscode erzeugt, der dem elektronischen Schlüssel übermittelt und dort in einem Speicher abgelegt wird.

[0007] WO 01/521 99 A2 beschreibt ein Verfahren zum Deponieren von Gütern in mindestens einem Schließfach, wobei ein computergesteuertes elektronisches Schließsystem von einem Zugangsberechtigten bspw. mittels Transponderchip via Transponderleser als elektronisches Schlüsselsystem betätigbar ist. Hierzu kann die Schließfachanlage einen Hochfrequenz-Sender/Empfänger aufweisen, der einen Transponderchip eines in dem Schließfach zu deponierenden Gutes oder dessen Verpackung oder dessen Begleitpapieren aus-

liest, wobei die Freischaltung des Schlosses zum Öffnen der Tür des zu beschickenden Schließfaches durch Auswertung der Daten des Transponderchips erfolgt und die Freischaltung des Schließsystems für die Gutentnahme durch den berechtigten Adressaten mittels eines elektronischen Schlüsselsystems erfolgt, das ebenfalls durch einen Transponderchip realisiert sein kann.

[0008] Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein verbessertes Verschlusselement und einen verbesserten Rohrtresor mit einem rohrförmigen Tresorkörper und einem solchen Verschlusselement zu schaffen.

[0009] Die Aufgabe wird durch das Verschlusselement mit dem Merkmal des Anspruchs 1 und dem Rohrtresor mit dem Merkmal des Anspruchs 18 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0010] Es wird vorgeschlagen, dass das Verschlusselement eine weitere, zweite Leseinheit zur drahtlosen Erfassung eines Identifizierungscodes eines mit dem Verschlusselement gekoppelten Transponderelementes, das sich bspw. im Innenraum des Tresorkörpers befindet, hat. Damit ist es möglich im Zusammenhang mit der Erfassung einer Entriegelungsanforderung durch die erste Leseinheit einen Identifizierungscode eines mit dem Verschlusselement im zeitlichen Zusammenhang mit der Entriegelungsanforderung verknüpften Identifizierungscode eines weiteren Transponders auszulesen. Hierbei kann es sich bspw. um einen Transponder eines Schlüssels oder Schlüsselhalters handeln, der sich im Innenraum des Rohrtresors befindet und dort gelagert wird.

[0011] Diese zweite Leseinheit ermöglicht dann eine Zuordnung eines Nutzer-Identifizierungscodes der Entriegelungsanforderung zu dem Identifizierungscode des Transponderelementes bspw. eines im Rohrtresor zu lagernden Schlüssels. Diese Zuordnung kann als Kriterium für die Öffnung der Verriegelungseinheit des Verschlusselementes genutzt werden. So kann erkannt werden, ob eine Berechtigung zur Nutzung des mit dem Identifizierungscode des Transponderelementes versehenen Objektes im Rohrtresor durch den die Entriegelungsanforderung auslösenden Nutzers vorliegt. Die Berechtigungsfreigabe kann damit nicht nur mit einer Zuordnung der Entriegelungsanforderung zu dem Verschlusselement verknüpft sein, sondern zusätzlich auch mit dem Transponderelement.

[0012] Mithilfe der zweiten Leseinheit kann nicht nur die Entriegelungsanforderung zum Öffnen und Schließen des Verschlusselementes protokolliert werden, sondern auch die Entnahme und das Zurücklegen eines mit dem Identifizierungscode des Transponders verknüpften Objektes.

[0013] Die erste Leseinheit kann im Bereich einer rohraußenseitigen Stirnseite eines Gehäuses des Verschlusselementes und die zweite Leseinheit im Bereich einer rohrinnenseitigen Stirnseite des Gehäuses angeordnet sein. Damit wirkt die erste Leseinheit zur Rohr-

außenseite hin und kann drahtlos eine Entriegelungsanforderung von einem außerhalb des Tresorkörpers befindlichen Transponders, Funksenders oder Funktransceivers empfangen. Die zweite Leseinheit hingegen wirkt im Innenraum des Tresorkörpers und kann dort drahtlos einen Identifizierungscode eines Transponders erfassen, der sich im Bereich der rohrinnenseitigen Stirnseite befindet. Die erste und zweite Leseinheit können dabei elektromagnetisch voneinander so getrennt sein, dass ein für die erste Leseinheit vorgesehenes drahtloses Funksignal nicht von der zweiten Leseinheit erfassbar ist, bzw. diese stört und umgekehrt.

[0014] In der rohrinnenseitigen Stirnseite des Gehäuses kann eine Aufnahmeöffnung zur Aufnahme eines z. B. stabförmigen Endes eines Transponderelementes sein, wobei das stabförmige Ende eines Transponderelementes einen Identifizierungstransponder hat. Im Innenraum des Gehäuses hinter der die Aufnahmeöffnung begrenzenden Öffnungswand kann dann eine Spulenanordnung der zweiten Leseinheit angeordnet sein. Damit wird ein in die Aufnahmeöffnung eingebrachter Identifikationstransponder eines Transponderelementes im Nahfeld ausgelesen, wenn das stabförmige Ende des Transponderelementes in die Aufnahmeöffnung eingesteckt ist. Das Transponderelement kann dabei vorzugsweise ein Befestigungselement zur Befestigung eines Objektes an dem Transponderelement haben, wie bspw. einen Schlüsselring zur Aufnahme mindestens eines Schlüssels.

[0015] Vorteilhaft ist, wenn ein Schaltelement in oder an der Aufnahmeöffnung zur Detektion eines in die Aufnahmeöffnung eingesteckten Transponderelementes vorgesehen ist. Die Steuereinheit ist dann zum Ansteuern der zweiten Leseinheit beim Umschalten des Schaltelementes zum Auslesen des Identifizierungscodes des Transponderelementes eingerichtet.

[0016] Ein solches Schaltelement kann ein mechanischer Schalter oder Taster sein. Denkbar ist aber auch, dass das Schaltelement einen elektrisch, elektronisch, magnetisch, optisch oder auf sonstige Weise wirkenden Sensor aufweist. Mit einem solchen Schaltelement kann dann detektiert werden, ob das Verschlusselement ein Transponderelement zusammen mit einem ordnungsgemäß damit verknüpften Objekt trägt oder nicht.

[0017] Mithilfe des Schaltelementes kann auf diese Weise ein Auslesen der Identifizierungsdaten des eingesteckten Transponderelementes durch die zweite Leseinheit getriggert werden.

[0018] Alternativ hierzu oder zusätzlich kann das Auslesen des Identifizierungscodes des Transponderelementes mit der zweiten Leseinheit auch durch die Erfassung einer Entriegelungsanforderung mit der ersten Leseinheit ausgelöst, d.h. getriggert werden.

[0019] Die Steuereinheit kann zur Entriegelung der Verriegelungseinheit eingerichtet sein, wenn ein mit der ersten Leseinheit erfasster Identifizierungscode einer Entriegelungsanforderung für einen mit der zweiten Leseinheit erfassten Identifizierungscode eines Trans-

ponders freigegeben ist. Damit wird, wie oben bereits erwähnt, der mit der zweiten Leseinheit erfasste Identifizierungscode des mit dem Verschlusselement verknüpften Transponders zur Freigabe einer Entriegelung der Verriegelungseinheit des Verschlusselementes mit genutzt.

[0020] Die erste Leseinheit und die zweite Leseinheit können unterschiedliche Erfassungstechnologien zur Erfassung von Identifizierungscodes haben. So ist es denkbar, dass die erste Leseinheit zum drahtlosen Weitbereichs-Funkempfang und die zweite Leseinheit zur Nahbereichs-Funktransponderabfrage ausgebildet sind. Die ersten und zweiten Leseinheiten können zur Erfassung auf unterschiedlichen Frequenzen und/oder mit unterschiedlichen Kommunikationsprotokollen ausgebildet sein. Denkbar ist, dass die erste Leseinheit zur bidirektionalen Funkdatenübertragung und die erste Leseinheit zum unidirektionalen drahtlosen Empfangen von Daten ggf. in Verbindung mit einem von der zweiten Leseinheit ausgesendeten Energie-Trigger-Signal zur Abfrage eines passiven Transponders ausgebildet sind.

[0021] Die erste Leseinheit kann bspw. zur Funkkommunikation nach dem Bluetooth-Kommunikationsstandard, dem WLAN-Kommunikationsstandard oder ähnliches und die zweite Leseinheit zur RFID-Transponderabfrage eingerichtet sein. Damit kann eine Entriegelungsanforderung von einem mobilen Endgerät, wie bspw. einem Smartphone, einem Tablet-Computer oder ähnliches empfangen werden, wobei optional mithilfe einer geeigneten Applikationssoftware auf dem mobilen Endgerät Daten von dem Verschlusselement über das mobile Endgerät an eine Zentraleinheit zurückübertragen werden können. Damit kann auf einfache Weise auch ein Rückkanal etabliert werden.

[0022] Die Steuereinheit, die Verriegelungseinheit und die zweite Leseinheit können im sicheren Bereich angeordnet sein. Die erste Leseinheit kann im unsicheren Bereich des Gehäuses angeordnet sein. Die erste Leseinheit sollte dann über ein verschlüsseltes Datenprotokoll mit der Steuereinheit verbunden sein, um damit eine Manipulation der Steuereinheit und Verriegelungseinheit und/oder der zweiten Leseinheit vom unsicheren Bereich aus bestmöglich zu verhindern.

[0023] Die Verriegelungseinheit kann mindestens einen und bevorzugt zwei oder mehr Stellmotoren und jeweils mit den Stellmotoren gekoppelte Verriegelungszapfen haben. Die Stellmotoren sind vorzugsweise zeitlich versetzt voneinander angetrieben. Dies hat den Vorteil, dass Energiespitzen vermieden werden und damit die Lebensdauer einer Batterie oder eines Akkumulators des Verschlusselementes wesentlich verlängert werden kann.

[0024] In der Offenstellung der Verriegelungszapfen können die Stellmotoren entsprechend verharren und brauchen dabei nicht mit Energie beaufschlagt zu werden. Die Verriegelungseinheit kann zudem so ausgebildet sein, dass für den Übergang von der Offenstellung in die Verriegelungsstellung der Verriegelungszapfen die

Stellmotoren kurzzeitig bewegt werden und die Verriegelungszapfen danach durch Federkraft in der Verriegelungsstellung gehalten werden. Das Verschlusselement kann in dem Tresorkörper eingesteckt werden, wobei die Verriegelungszapfen dann in der Verriegelungsstellung entgegen der Federkraftauslenkung in die Verriegelungsposition wieder einschnappen.

[0025] Vorteilhaft ist es, wenn das Gehäuse an seinem Außenumfang federbelastete Justierrollen hat, die in einem eingesteckten Zustand in eine umlaufende Justiernut des rohrförmigen Tresorkörpers eintauchen und damit die Soll-Position der Verriegelungszapfen relativ zu einem Verriegelungsanschlag oder einer Verriegelungsnut des Tresorkörpers festlegen.

[0026] Das Verschlusselement kann eine Detektionseinheit zur Detektion eines in den Tresorkörper eingesteckten Verschlusszustandes des Verschlusselementes haben. Eine solche Detektionseinheit kann bspw. eine Spulenordnung und eine Messeinheit zur Messung der Dämpfung der Spulenordnung als Maß für den Verschlusszustand haben. Denkbar ist aber auch, dass die Detektionseinheit einen Lichtstärkesensor, einen Hall-Sensor, einen Luftdrucksensor und/oder einen elektromechanischen Taster hat. Damit kann mittels der Detektionseinheit festgestellt werden, ob das Verschlusselement in den Tresorkörper eingesteckt ist oder sich außerhalb des Tresorkörpers befindet.

[0027] Optional ist weiterhin denkbar, dass die Detektionseinheit auch zur Detektion des Tresorkörpers ausgebildet ist, um festzustellen, ob das Verschlusselement in den zugehörigen Tresorkörper eingesteckt ist. Eine solche Detektion der Zuordnung des Verschlusselementes zu einem Tresorkörper kann aber auch mit Hilfe der zweiten Leseinheit und einem mit dem Tresorkörper verbundenen Transponder überprüft werden.

[0028] An der rohraußenseitigen Stirnseite des Gehäuses kann eine Verschlusskappe vorhanden sein. Diese Verschlusskappe hat dann einen Kragen oder Vorsprünge zur Ausbildung eines Griffelementes. Damit kann das Verschlusselement durch Ergreifen der Verschlusskappe aus dem Tresorkörper herausgezogen oder in den Tresorkörper eingesetzt werden. Die Verschlusskappe kann dabei mindestens einen Teil der ersten Leseinheit beinhalten. Damit dient die Verschlusskappe vorzugsweise auch bspw. zur Aufnahme der Empfangsantenne der ersten Leseinheit, um auf diese Weise einen möglichst ungestörten drahtlosen Empfang von Entriegelungsanforderungen sicherzustellen.

[0029] Das Gehäuse kann ausgehend von der rohraußenseitigen Stirnseite einen ersten Durchmesser und daran anschließend einen Zwischenbereich mit einem zweiten Gehäusedurchmesser haben. Der zweite Gehäusedurchmesser ist dabei kleiner als der erste und dritte Gehäusedurchmesser. Dadurch wird mit Hilfe des Zwischenbereichs eine Stufe geschaffen, die das Eindringen von Feuchtigkeit in den Tresorkörper erschwert und gleichzeitig einen Endanschlag für den Verschlusskörper beim Einstecken in den Tresorkörper bereitstellt.

[0030] Die Steuereinheit kann zur Rückübertragung von Entriegelungsanforderungen zusammen mit einer Zeitinformation der jeweiligen Entriegelungsanforderung und den für die Entriegelungsanforderungen jeweils identifizierten Identifizierungscodes von am Verschlusselement befindlichen Transponders an eine Zentraleinheit eingerichtet sein. Diese Rückübertragung an die Zentraleinheit kann bspw. mittels der ersten Leseinheit und einem mit der ersten Leseinheit in Kommunikationsverbindung stehenden mobilen Endgerät erfolgen. Alternativ hierzu oder zusätzlich ist es auch denkbar, dass die Rückübertragung durch Schreiben von Rückübertragungsinformationen auf den am Verschlusselement befindlichen Transponder zum späteren Auslesen durch eine mit der Zentraleinheit verbundenen weiteren Leseinheit erfolgt. Wenn somit das im Tresorkörper befindliche und an dem Verschlusselement angeordnete Transponderelement zusammen mit dem Objekt entnommen wird, dann kann der Transponder mit einer weiteren Leseinheit kommunizieren, bspw. wenn in dem durch den Schlüssel gesicherten Objekt eine weitere Leseinheit passiert wird. Bei der Gelegenheit kann dann die Rückübertragungsinformation an die Zentraleinheit übermittelt werden, um diese bspw. die Entriegelungsanforderung zusammen mit der zugehörigen Identifikationscode des Nutzers und der Zeitinformation sowie dem mit der Entriegelungsanforderung identifizierten Identifikationscode des Transponders bzw. eine Historie dieser Rückübertragungsinformation zu übertragen.

[0031] Das Verschlusselement kann mit den vorher beschriebenen Merkmalen einzeln oder in Kombination auch ohne die zweite Leseinheit ausgeführt sein.

[0032] An der rohraußenseitigen Stirnseite des Gehäuses kann eine Verschlusskappe, die mindestens einen Teil der ersten Leseinheit beinhaltet, angeordnet sein. Damit kann die Verschlusskappe, die mindestens ein Teil der ersten Leseinheit beinhaltet, auf das Gehäuse aufgeschraubt werden und ist auswechselbar. Damit kann das Verschlusselement durch Austausch der Verschlusskappe auf einfache Weise modifiziert werden, um je nach Art der in den Verschlusskappen integrierten ersten Leseinheit unterschiedliche Erfassungstechnologien zu implementieren.

[0033] Die Verschlusskappe kann als Griffelement zur Herausziehen und Einsetzen des Verschlusselementes in den Tresorkörper genutzt werden.

[0034] Die erste Leseinheit kann eine Basiseinheit aufweisen, die mit der Verschlusskappe zusammensteckbar ist, wobei die Verschlusskappe über Kennungen logisch miteinander verknüpft sind. Damit wird sichergestellt, dass die Verschlusskappe und die Basiseinheit nur bei einer eindeutigen Zuordnung der Kennungen zusammen mit der vorgegebenen Basiseinheit des Verschlusselementes funktioniert.

[0035] Der Tresorkörper kann einseitig mit einer Stirnwand geschlossen sein. Der Tresorkörper kann dann an dem der Stirnwand gegenüberliegenden Endabschnitt einen ersten Rohrdurchmesser haben, dem ein Zwi-

schenbereich mit einem zweiten Rohrdurchmesser folgt. An diesem Zwischenbereich schließt sich dann ein Rohrabschnitt mit einem dritten Rohrdurchmesser an. Der zweite Rohrdurchmesser des Zwischenbereichs ist kleiner als der erste und dritte Rohrdurchmesser. Damit wird durch den Zwischenbereich eine Stufe im Tresorkörper geschaffen, die das Eindringen von Feuchtigkeit in den Tresorkörper erschwert. Zudem wirkt der Zwischenbereich als Endanschlag beim Einstecken des Verschlusskörpers, der damit nicht weiter als bis zum Zwischenbereich in den Tresorkörper eingesteckt werden kann. Der Übergang zwischen dem zweiten Rohrdurchmesser des Zwischenbereichs und dem folgenden größeren dritten Rohrdurchmesser stellt einen Verschlussanschlag für die Verschlusselemente bereit, um im Verriegelungszustand ein Herausziehen des Verschlusselementes sicher zu verhindern.

[0036] Der Querschnitt des Rohres des Tresorkörpers ist prinzipiell beliebig. Es kann z.B. kreisförmig (zylinderförmiger Tresorkörper) oder mehreckig sein.

[0037] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels mit den beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 - perspektivische Ansicht eines Rohrtresors mit Verschlusselement;
- Figur 2 - Seiten-Schnittansicht des Rohrtresors aus Figur 1;
- Figur 3 - Seitenansicht eines Verschlusselementes mit darin eingestecktem Transponderelement;
- Figur 4 - Seiten-Teilschnittansicht der Verriegelungseinheit des Verschlusselementes aus Figuren 1 bis 3;
- Figur 5 - Teilschnittansicht eines ersten Gehäuseteils des Verschlusselementes mit Zentrierrollen;
- Figur 6 - Frontansicht eines zweiten Gehäuseteils des Verschlusselementes mit Verriegelungseinheit;
- Figur 7 - Teilschnittansicht des zweiten Gehäuseteils mit Verriegelungseinheit;
- Figur 8 - Blockdiagramm der elektronischen und elektromechanischen Funktionseinheiten des Verschlusselementes;
- Figur 9 - Seiten-Schnittansicht des rohrförmigen Tresorkörpers;
- Figur 10 - Rohrtresor mit dem Tresorkörper und einer Explosionsansicht des Verschlusselemen-

tes.

[0038] Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Rohrtresors 1 mit einem rohrförmigen Tresorkörper 2, der an einer Stirnseite mit einer Stirnwand 3 verschlossen ist. Diese Stirnwand 3 befindet sich im eingebauten Zustand im Wandinneren eines Gebäudes. Gegenüberliegend zur Stirnwand 3 ist der rohrförmige Tresorkörper 2 stirnseitig geöffnet und ermöglicht das Einsetzen eines Verschlusselementes 4. An der rohraußenseitigen Stirnseite des Gehäuses 5 des Verschlusselementes 4 ist eine Verschlusskappe 6 angeordnet, die einen geringeren Durchmesser als der Durchmesser des Gehäuses 5 hat. In die Verschlusskappe 6 ist mindestens ein Teil einer nicht sichtbaren ersten Leseeinheit 21 zum drahtlosen Erfassen einer Entriegelungsanforderung angeordnet. Die Verschlusskappe 6 hat einen vorstehenden umlaufenden Kragen 7. Damit kann das Verschlusselement 4 nach dem Entriegeln erfasst und aus dem Tresorkörper 2 herausgezogen werden.

[0039] Figur 2 zeigt eine Seiten-Schnittansicht des Rohrtresors 1 aus Figur 1 mit einem Teilschnitt des Verschlusselementes 4.

[0040] Erkennbar ist, dass eine erste Leseeinheit 21 mit Leseelektronik und ggf. einer entfernt hiervon zur Außenseite hin angeordneten Lesespule in der Verschlusskappe 6 angeordnet ist. Die an der rohraußenseitigen Stirnseite des Gehäuses 5 angeordnete Verschlusskappe 6 bildet ein erstes Teil der ersten Leseeinheit 21. , angeordnet ist. Die erste Leseeinheit 21 hat weiterhin eine Basiseinheit 26, die mit der Verschlusskappe 6 über Steckverbinder zusammensteckbar ist. In der Elektronik der Verschlusskappe können die für den berechtigten Zugang freigegebenen und ggf. auch gesperrte Identifikationsnummern abgespeichert sein, so dass die austauschbare Verschlusskappe das für die Freigabe notwendige Wissen enthält. Um zu verhindern, dass die Verschlusskappe einfach getauscht und auf ein anderes Verschlusselement 4 aufgesetzt wird und dann dort uneingeschränkt funktioniert, ist es vorteilhaft, wenn die Verschlusskappe 6 und die Basiseinheit 26 über Kennungen logisch miteinander verknüpft sind. Damit ist sichergestellt, dass eine Verschlusskappe 6 nur mit der Basiseinheit 26 zusammenwirken kann, für die sie durch Festlegung der Kennungen freigegeben wurde. Die Basiseinheit 26 hat weiterhin ein Batteriefach 23 zur Aufnahme einer Batterie oder eines Akkumulators zur elektrischen Versorgung der elektrischen und elektromechanischen Bauelemente des Verschlusselementes 4.

[0041] An der Platine des Verschlusskörpers 6 ist mindestens ein Anschlussstecker bspw. in Form einer mehrpoligen Steckbuchse oder Steckers angeordnet, der mit einem korrespondierenden Steckverbinder 25 am zweiten Gehäuseteil 5b zusammenwirkt, um auf diese Weise die erste Leseeinheit 21 drahtgebunden mit einer auf einer weiteren Platine im Innenraum des dritten und vierten Gehäuseteils 5c, 5d angeordneten Platine befindlichen Steuereinheit 38 zu verbinden.

[0042] Erkennbar ist auch der umlaufende vorstehende Kragen 7 der Verschlusskappe 6, durch die die Verschlusskappe 6 als Griffelement ausgebildet ist. Die Verschlusskappe 6 ist auf eine Basiseinheit 26 aufgesetzt, die in einen Hohlraum des ersten Gehäuseteils 5a des Gehäuses 5 eingebaut ist.

[0043] Das Gehäuse 5 des Verschlusselementes 4 kann am Außenumfang einen optionalen, umlaufenden Dichtungsring 8 haben, der zwischen dem Gehäuse 5 und der Innenwand des rohrförmigen Tresorkörpers 2 positioniert wird und ein Eindringen von Feuchtigkeit und sonstigen Fremdkörpern verhindert.

[0044] In Einsteckrichtung hinter dem Dichtungsring 8 und der Verschlusskappe 6 sind umfangsseitig an dem Gehäuse 5 Zentrierrollen 9 angeordnet. Diese können federelastisch gelagert sein und tauchen beim Einstecken des Verschlusselementes 4 in den Tresorkörper 2 in eine umlaufende Zentriernut 10 ein, die an der Innenseite des Tresorkörpers 2 eingebracht ist. Damit wird eine definierte Verschlusslage des Verriegelungselementes 4 relativ zum Tresorkörper 2 vorgesehen, bei der Riegel 16 einer Verriegelungseinheit 39 in einen Freiraum des Tresorkörpers 2 möglichst kraftfrei eintauchen können.

[0045] Im zweiten Gehäuseteil 5b ist die aus mindestens einem Stellmotor 28 und daran gekoppelten Riegeln 16 gebildete Verriegelungseinheit 39 z.B. in entsprechende Ausnehmungen des zweiten Gehäuseteils 5b eingebaut. Zwischen einem Stößel des Riegels 16 und dem jeweiligen Stellmotor 28 befindet sich eine Druckfeder 31, durch die der Riegel 16 im verriegelten Zustand radial nach außen in die dargestellte Verriegelungsposition gedrückt wird. Zur Entriegelung wird der Stellmotor 28 betätigt und fährt durch Rotation bspw. über ein Schneckengetriebe den Stößel mit daran angebundener Riegel 16 radial in den Innenraum des zweiten Gehäuseteils 5b zurück. Dort bleibt der Riegel 16 dann in der Entriegelungsposition, auch wenn der Stellmotor 28 nicht mehr mit Energie versorgt wird. Die Riegel 16 können für eine voreingestellte Zeit in der Entriegelungsposition stehenbleiben und dann in die Verriegelungsposition mit Hilfe der Stellmotoren 28 zurückgefahren werden.

[0046] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind zwei Riegel 16 gegenläufig zueinander an einander gegenüberliegende Seiten des zweiten Gehäuseteils 5b mit jeweils gegenläufig zueinander wirkenden Stellmotoren 28 vorgesehen. Diese beiden Riegel 16 werden vorzugsweise zeitlich hintereinander und nicht gleichzeitig betätigt, um auf diese Weise Spitzen beim Energiebedarf zu vermeiden und die Lebensdauer der Batterie oder des Akkumulators zu verlängern.

[0047] An der rohrinnenseitigen Stirnseite 11 des Gehäuses 2 des Verschlusselementes 4 ist ein Transponderelement 12 in das Gehäuse 5 eingesteckt. Das Transponderelement 12 trägt einen Schlüsselring 13, an dem ein Schlüssel 14 befestigt ist. Wenn nun das Verschlusselement 4 aus dem Tresorkörper 2 herausgezogen wird,

kann das Transponderelement 12 ggf. nach mechanischer Entriegelung und Freigabe aus dem Gehäuse 5 herausgezogen werden, um den daran befestigten Schlüssel 14 zu nutzen. Das Verschlusselement 4 kann in dieser Zeit wieder ohne Transponderelement 12 und daran angebundenem Objekt (z.B. Schlüssel 14) in den Tresorkörper 2 eingesteckt und verriegelt werden.

[0048] Figur 3 zeigt eine Seitenansicht des Verschlusselementes 4 mit darin eingestecktem Transponderelement 12. Deutlich wird, dass das Gehäuse 5 des Verschlusselementes 4 mehrteilig aus zylinderförmigen Gehäuseteilen 5a, 5b, 5c, 5d zusammengesetzt ist, die hintereinander angeordnet und bspw. mittels Schrauben miteinander verbunden sind. Die Schrauben können Maschinenschrauben mit üblichem Kopf (z.B. Kreuzschlitz, Schlitz, Torx) oder aus Sicherheitsschrauben mit einem Sicherheitskopf sein.

[0049] Erkennbar ist, dass die Verschlusskappe 6 auf einen ersten Gehäusekörper 5a mit einem ersten Gehäusedurchmesser GD1 aufgeschraubt ist. Dieses erste Gehäuseteil 5a trägt umfangsseitig die Zentrierrollen 9 (Zentrierkugeln). An dieses erste Gehäuseteil 5a schließt sich ein zweites Gehäuseteil 5b an, an der einen zweiten Gehäusedurchmesser GD2 hat. Dieser zweite Gehäusedurchmesser GD2 ist kleiner als der erste Gehäusedurchmesser GD1 des ersten Gehäuseteils 5a. In diesem zweiten Gehäuseteil 5b ist die Verriegelungseinheit 39 mit umfangsseitig in Verriegelungszustand heraustretenden Riegeln 16 angeordnet.

[0050] An dieses zweite Gehäuseteil 5b schließt sich ein drittes Gehäuseteil 5c an, das denselben Gehäusedurchmesser GD2, wie das zweite Gehäuseteil 5b oder ggf. auch einen noch weiter verringerten oder wieder vergrößerten Gehäusedurchmesser GD haben kann. Rohrinne-seitig ist das Gehäuse 5 dann durch ein viertes Gehäuseteil 5d abgeschlossen, das zusammen mit dem dritten Gehäuseteil 5c einen Innenraum zur Aufnahme einer zweiten Leseinheit bereitstellt.

[0051] Figur 4 zeigt eine Seiten-Teilschnittansicht des Verschlusselementes 4 aus Figuren 1 bis 3.

[0052] Erkennbar ist, dass in dem Innenraum des dritten und vierten Gehäuseteils 5c, 5d ein Aufnahmekörper 18 untergebracht ist, der eine Aufnahmeöffnung 19 bspw. in Form einer Bohrung zur Aufnahme des stabförmigen Endes 20 des Transponderelementes 12 hat.

[0053] Deutlich wird, dass ein elektromechanischer Schalter oder Taster 32 am Ende der Aufnahmeöffnung 19 des Aufnahmekörpers 18 in die Aufnahmeöffnung 19 hineinragt. Der Schalter oder Taster 32 kann mit einem federbelasteten Rückstellelement zusammenwirken, um beim Herausziehen des Transponderelementes 12 wieder selbsttätig umzuschalten.

[0054] An dem Außenumfang des Aufnahmekörpers 18 kann dann eine Spulenwicklung vorgesehen sein, mit der ein im Innenraum des stabförmigen Endes 20 des Transponderelementes 12 angeordneter RFID-Transponder im Nahfeld drahtlos mittels Hochfrequenz ausgelesen werden kann. Dabei kann mittels der zweiten

Leseeinheit 40 festgestellt werden, ob und gegebenenfalls welcher Identifikationscode des Transponderelementes 12 mit dem Verschlusselement 4 gekoppelt ist. Damit kann eine logische Zuordnung eines Schlüssels 14 zu dem Verschlusselement 4 erfolgen.

[0055] Denkbar ist, dass das Transponderelement 12 mechanisch in der Aufnahmeöffnung 19 gehalten und nur nach Überprüfung einer Berechtigung freigegeben wird. Dies kann durch elektromechanische Verriegelung des Transponderelementes 12 in dem Aufnahmekörper 18 erfolgen.

[0056] Mit Hilfe des Schalters 32 lässt sich detektieren, ob ein Transponderelement 12 in das Verschlusselement 4 eingesteckt ist. Damit kann das Auslesen des Transponderelementes 12 ausgelöst, d.h. getriggert werden.

[0057] Figur 5 zeigt eine Teilschnittansicht des ersten Gehäuseteils 5a mit den vier im Winkel von jeweils 90 Grad umfänglich verteilt angeordneten Zentrierrollen 9, die jeweils in einem Rollenkörper 35 aufgenommen sind. Zwischen dem Boden des Rollenkörpers 35 und einer Zentrierrolle 9 kann sich jeweils eine Druckfeder (nicht dargestellt) befinden, um die Zentrierrollen 9 mittels Federkraft radial nach außen zu drängen. Zu diesem Zweck ist aber auch denkbar, dass im Zwischenraum zwischen den Rollenkörpern 35 und den jeweiligen Rollen 9 ein anderes elastisches oder federelastisches Material eingebracht ist.

[0058] Figur 6 zeigt eine Frontansicht des zweiten Gehäuseteils 5b mit der Verriegelungseinheit 39, die zwei gegenläufig arbeitende und parallel zueinander ausgerichtete Stellmotoren 28 hat, die über einen Spindeltrieb den zugeordneten Riegel 16 linear verlagern. Deutlich wird, dass zwischen dem Riegel 16 und dem Stellmotor 28 jeweils eine Druckfeder 31 angeordnet ist, die als Spindel zur Linearverschiebung des Riegels 16 und gleichzeitig als Druckfeder genutzt wird, um den Riegel 16 mittels Federkraft in die Verriegelungsposition herauszudrücken, ohne dass der Stellmotor 28 betätigt werden muss. Damit kann das Verschlusselement 4 in der Verriegelungsposition ohne Betätigung der Stellmotoren 28 in den Tresorkörper 2 eingesetzt werden. Die Riegel 16 werden sich dabei zunächst aufgrund ihrer in Figur 2 skizzierten Schrägfläche wieder in das zweite Gehäuseteil 5b zumindest teilweise zurückbewegen und dann in der Verriegelungsposition mittels Federkraft in die Verriegelungsstellung herauschnappen, um dann einen Anschlag für einen Gegenanschlag am Tresorkörper 2 zu bilden. Die Riegel 16 haben einen rohrförmigen Fortsatz, in dem die aus der Druckfeder 31 gebildete Spindel aufgenommen und an einem Gewinde geführt ist.

[0059] Figur 7 zeigt eine Teilschnittansicht des zweiten Gehäuseteils 5b mit der Verriegelungseinheit 39. Dabei ist erkennbar, dass die Druckfedern 31 in jeweils einen zugeordneten Riegel 16 hineinragen. Die Stellmotoren 28 sind jeweils mit einem Stößel gekoppelt, der bei Rotation der Motorwelle eines Stellmotors 28 den Riegel 16 zum Stellmotor 28 hin zurückzieht bzw. bei anderer Dreh-

richtung in entgegengesetzter Richtung wieder freigibt.

[0060] Figur 8 zeigt ein Blockdiagramm der elektronischen und elektromechanischen Funktionseinheiten des Verschlusselementes 4. Es ist eine erste Leseeinheit 21 mit einer Leseelektronik 21a und einer Lesespule 21b vorhanden, um drahtlos eine Entriegelungsanforderung von einem Transponder oder einem mobilen Endgerät mittels Nahfeld-Funktechnologie (NFC), Nahfeld-Funktransponderabfrage RFID (z.B. mit Langwellen- LW, Kurzwellen- KW, Ultrakurzwellen- UHF oder Mikrowellen-Technologie SHF) und/oder Weitfeld-Funktechnologie (z.B. Bluetooth, WLAN oder ähnliches) zu erfassen. Die erste Leseeinheit 21 kann optional auch mehrere unterschiedliche Technologien implementiert haben, um bspw. über eine Kommunikation mit mobilen Endgeräten einerseits und über RFID-Transponderkarten oder -Schlüssel andererseits angesteuert zu werden. Damit ist es möglich, für verschiedene Benutzergruppen unterschiedliche Zugangswege bereitzustellen (freizugeben).

[0061] Die erste Leseeinheit 21 ist mit einer Steuereinheit 38 verbunden, die einen geeignet programmierten Mikrocontroller oder ähnliches haben kann. Die Steuereinheit 38 ist mit der Verriegelungseinheit 39 verbunden, um diese anzusteuern. Die Verriegelungseinheit 39 weist den mindestens einen Stellmotor 28 und zugehörigen Riegel 16 auf.

[0062] Die Steuereinheit 38 ist weiterhin mit der zweiten Leseeinheit 40 verbunden, die ihrerseits wiederum eine Leseelektronik 40a und eine Leseantenne 40b bspw. in Form einer Spule 34 am Aufnahmekörper 18 aufweist.

[0063] Die Steuereinheit 38 ist ausgebildet, um eine Zugangsberechtigung der Entriegelungsanforderung zu prüfen, die mittels der ersten Leseeinheit 21 empfangen wurde. Sie ist weiterhin ausgebildet, um mit der zweiten Leseeinheit 40 einen Identifizierungscode mit dem Verschlusselement 4 gekoppelten Transponders 12, d.h. eines dann im Innenraum des Tresorkörpers 2 befindlichen Transponders 12 zu erfassen. Die Steuereinheit 38 kann einerseits dann zur Protokollierung der Entriegelungsanforderung und der im zeitlichen Zusammenhang damit erfassten Identifizierungscode des Transponders zusammen mit einem Zeitstempel eingerichtet sein. Die Steuereinheit 38 ist weiterhin zur Ansteuerung der Verriegelungseinheit 39 eingerichtet, um diese bei erkannter Berechtigung zu entriegeln. Die Berechtigung kann ausschließlich anhand der Entriegelungsanforderungen festgestellt werden, indem die Steuereinheit 38 eine Liste von zulässigen Nutzeridentifikationen hat, wobei diese Liste dann mit der mit der Entriegelungsanforderung mitgeschickten Nutzeridentifikation verglichen wird. Denkbar ist aber auch eine weitere Überprüfungsstufe dahingehend, dass die Nutzeridentifikation der Entriegelungsanforderung mit dem Identifizierungscode des Transponders verglichen und festgestellt wird, ob der Nutzer berechtigt ist, das mit dem Identifizierungscode verbundene Objekt tatsächlich zu nutzen.

[0064] Figur 9 zeigt eine Seiten-Schnittansicht des

rohrförmigen Tresorkörpers 2, der einseitig mit einer Stirnwand 3 abgeschlossen und auf der gegenüberliegenden Seite geöffnet ist. Der Endabschnitt, welcher der Stirnwand 3 gegenüberliegt, hat einen ersten Rohrdurchmesser RD1, dem sich ein Zwischenbereich mit einem zweiten Rohrdurchmesser RD2 anschließt. Zur Stirnwand 3 hin folgt dem Zwischenbereich mit dem zweiten Rohrdurchmesser RD2 dann ein weiterer Bereich mit einem dritten Rohrdurchmesser RD3. Erkennbar ist, dass der zweite Rohrdurchmesser RD2 im Zwischenbereich kleiner als der erste Rohrdurchmesser RD1 im distalen Bereich und der dritte Rohrdurchmesser RD3 im proximalen Bereich, d.h. im zur Stirnwand 3 führenden Aufnahmeinnenraum des Tresorkörpers 2 ist. Damit wird im Übergang des Zwischenbereiches mit dem zweiten Rohrdurchmesser RD2 zum dritten Rohrdurchmesser RD3 ein Anschlag 37 für die Riegel 16 gebildet, um den Verschlussstopfen 4 im Tresorkörper 2 zu halten. Die Stufe vom größeren ersten Rohrdurchmesser RD1 zum kleineren zweiten Rohrdurchmesser RD2 des Zwischenbereiches bildet ebenso einen Anschlag für das Verschlusselement 4, durch den ein weiteres Einstecken des Verschlusselementes 4 in den Tresorkörper 2 verhindert wird. Zudem erschwert diese Stufe im Übergang des ersten Rohrdurchmessers RD1 zum zweiten Rohrdurchmesser RD2 das Eindringen von Feuchtigkeit und Fremdkörpern in den Aufnahmeinnenraum des Tresorkörpers 2.

[0065] Deutlich wird, dass in dem ersten Rohrbereich mit dem ersten Rohrdurchmesser RD1 eine zusätzliche Zentriernut 10 eingebracht sein kann, die mit den Zentrierkugeln 9 zur korrekten Ausrichtung des Verschlusselementes 4 in Einsteckrichtung bzw. Längserstreckungsrichtung des Tresorkörpers 2 in Bezug auf den Anschlag 37 und die Verriegelungsposition der Riegel 16 sicherstellt. Damit wird verhindert, dass der Verschlusskörper 4 im verriegelten Zustand soweit aus dem Tresorkörper 2 herausgezogen ist, dass die Riegel 16 an dem Anschlag 37 anliegen, was einen erhöhten Kraftaufwand beim Entriegeln erfordern würde. Die Zentriernut 10 ist somit auf die Lage des Anschlags 37 so angepasst, dass die Riegel 16 des Verschlusselementes 4 nicht an der Anschlagsfläche 37 anliegen, wenn die Zentrierkugeln 9 in die Zentriernut 10 eintauchen.

[0066] Figur 10 zeigt den Rohrtresor 1 mit dem Tresorkörper 2 und einer Explosionsansicht des Verschlusselementes 4.

[0067] Die Verschlusskappe 6 ist zum Einbau auf eine in einen Hohlraum 24 des ersten Gehäuseteils 5a des Gehäuses 5 angeordneten Basiseinheit 26 der ersten Leseinheit 21 vorgesehen. Die Verschlusskappe 6 wird durch ein Deckelement 22 abgeschlossen, der durch seinen größeren Durchmesser einen vorstehenden, umlaufenden Kragen 7 ausbildet. In der mehrteiligen Verschlusskappe 6 ist ein Batteriehalter 23 in seinem Zentrum sowie zwei schräg gegenüberliegende Steckverbinder bspw. in Form von Buchsen vorhanden, auf oder in die die Steckverbinder 25 des oberen Teils der Ver-

schlusskappe 6 auf oder eingesteckt werden können. An einer Platine für die erste Leseinheit 21 in der Verschlusskappe 6 kann mindestens ein Anschlussstecker bspw. in Form einer mehrpoligen Steckbuchse oder Steckers angeordnet sein, der mit einem korrespondierenden Steckverbinder 25 am zweiten Gehäuseteil 5b zusammenwirkt, um auf diese Weise die erste Leseinheit 21 drahtgebunden mit einer auf einer weiteren Platine 26 im Innenraum des dritten und vierten Gehäuseteils 5c, 5d angeordneten Platine befindlichen Steuereinheit 38 zu verbinden.

[0068] Der umlaufende Dichtungsring 8 kann in eine umlaufende Aufnahme 27 des ersten Gehäuseteils 5a eingelegt werden.

[0069] In dem ersten Gehäuseteil 5a sind vier im Winkel von jeweils 90 Grad umfangsseitig verteilt angeordnete Zentrierrollen 9 jeweils in einem Rollenkörper 35 aufgenommen.

[0070] Im zweiten Gehäuseteil 5b ist die aus mindestens einem Stellmotor 28 und daran gekoppelten Riegeln 16 gebildete Verriegelungseinheit 39 in entsprechende Ausnehmungen 29 des zweiten Gehäuseteils 5b eingebaut. Zwischen einem Riegel 16 und dem jeweiligen Stellmotor 28 befindet sich eine Druckfeder 31, durch die der Riegel 16 im verriegelten Zustand radial nach außen in die dargestellte Verriegelungsposition gedrückt wird. Zur Entriegelung wird der Stellmotor 28 betätigt und fährt durch Rotation bspw. über ein Schneckengetriebe den Riegel 16 radial in den Innenraum des zweiten Gehäuseteils 5b zurück. Dort bleibt der Riegel 16 dann in der Entriegelungsposition, auch wenn der Stellmotor 28 nicht mehr mit Energie versorgt wird.

[0071] Erkennbar ist, dass zwei Riegel 16 gegenläufig zueinander an einander gegenüberliegende Seiten des zweiten Gehäuseteils 5b mit jeweils gegenläufig zueinander wirkenden Stellmotoren 28 vorgesehen sind. Diese beiden Riegel 16 werden vorzugsweise zeitlich hintereinander und nicht gleichzeitig betätigt, um auf diese Weise Spitzen beim Energiebedarf zu vermeiden und die Lebensdauer der Batterie oder des Akkumulators zu verlängern. Denkbar sind andere Varianten mit mehr als zwei Riegeln 16 und zugeordneten Stellmotoren 28.

[0072] Erkennbar ist weiterhin der Aufnahmekörper 18 im Innenraum des dritten und vierten Gehäuseteils 5c, 5d. An dem Aufnahmekörper 18 ist eine Platine für die Leseelektronik 40a der zweiten Leseinheit 40 angeordnet.

[0073] Die beschriebene Ausführungsform des Verschlusselementes 4 kann auch in einer optionalen Variante ohne die zweite Leseinheit 40 ausgeführt sein.

Bezugszeichenliste

[0074]

- | | |
|---|--------------|
| 1 | Rohrtresor |
| 2 | Tresorkörper |
| 3 | Stirnwand |

4	Verschlusselement
5	Gehäuse
5a	erstes Gehäuseteil
5b	zweites Gehäuseteil
5c	drittes Gehäuseteil
5d	viertes Gehäuseteil
6	Verschlusskappe
7	Kragen
8	Dichtungsring
9	Zentrierrollen
10	Zentriernut
11	Stirnseite
12	Transponderelement
13	Schlüsselring
14	Schlüssel
15	Schrauben
16	Riegel
18	Aufnahmekörper
19	Aufnahmeöffnung
20	stabförmiges Ende
21	erste Leseeinheit
21a	Leseelektronik
21b	Lesespule
22	Deckelelement
23	Batteriehalter
24	Hohlraum
25	Anschlusstecker/Steckverbinder
26	Basiseinheit
27	Aufnahmenut
28	Stellmotor
31	Druckfeder
32	Schalter/Taster
34	Spule
35	Rollenkörper
37	Anschlag
38	Steuereinheit
39	Verriegelungseinheit
40	zweite Leseeinheit
40a	Leseelektronik
40b	Leseantenne
GD1	erster Gehäusedurchmesser
GD2	zweiter Gehäusedurchmesser
RD1	erster Rohrdurchmesser
RD2	zweiter Rohrdurchmesser
RD3	dritter Rohrdurchmesser

Patentansprüche

1. Verschlusselement (4) für einen Rohrtresor (1), der einen rohrförmigen Tresorkörper (2) hat, wobei das Verschlusselement (4) ein elektronisches Schloss mit einer ersten Leseeinheit (21), einer Steuereinheit (38) und einer Verriegelungseinheit (39) hat, wobei die erste Leseeinheit (21) zur Erfassung einer Entriegelungsanforderung und Ansteuerung der Steuereinheit (38) zum Öffnen der Verriegelungseinheit (39) ausgebildet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Verschlusselement (4) eine zweite Leseeinheit (40) zur drahtlosen Erfassung eines Identifizierungscodes eines mit dem Verschlusselement (4) gekoppelten im Innenraum des Tresorkörpers (2) befindlichen Transponderelementes (12) hat.

2. Verschlusselement (4) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Leseeinheit (21) im Bereich einer rohrraußenseitigen Stirnseite eines Gehäuses (5) des Verschlusselementes (4) und die zweite Leseeinheit (40) im Bereich einer rohrinnenseitigen Stirnseite des Gehäuses (5) angeordnet ist.

3. Verschlusselement (4) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der rohrinnenseitigen Stirnseite des Gehäuses (5) eine Aufnahmeöffnung (19) zur Aufnahme eines stabförmigen Endes (20) eines Transponderelementes (12), das einen Identifizierungstransponder hat, vorhanden ist, wobei im Innenraum des Gehäuses (5) hinter der die Aufnahmeöffnung (19) begrenzenden Öffnungswand eine Spulenanordnung der zweiten Leseeinheit (40) angeordnet ist.

4. Verschlusselement (4) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Schaltelement in oder an der Aufnahmeöffnung (19) zur Detektion eines in die Aufnahmeöffnung (19) eingesteckten Transponderelementes (12) vorgesehen ist, wobei die Steuereinheit (38) zum Ansteuern der zweiten Leseeinheit (40) beim Umschalten des Schaltelementes zum Auslesen des Identifizierungscodes des Transponderelementes (12) eingerichtet ist.

5. Verschlusselement (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (38) zur Entriegelung der Verriegelungseinheit (39) eingerichtet ist, wenn ein mit der ersten Leseeinheit (21) erfasster Identifizierungscode einer Entriegelungsanforderung für einen mit der zweiten Leseeinheit (40) erfassten Identifizierungscode eines Transponders freigegeben ist.

6. Verschlusselement (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Leseeinheit (21) und die zweite Leseeinheit (40) unterschiedliche Erfassungstechnologien zur Erfassung von Identifizierungscodes haben.

7. Verschlusselement (4) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Leseeinheit (21) zum drahtlosen Weitbereichs-Funkempfang und die zweite Leseeinheit (40) zur Nahbereichs-Funktransponderabfrage ausgebildet ist.

8. Verschlusselement (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Leseinheit (21) mehrere unterschiedliche Erfassungstechnologien zur Erfassung von Identifizierungscode implementiert hat, insbesondere zum drahtlosen Weitbereichs-Funkempfang und entweder zum Nahbereichs-Funkempfang oder zur Nahbereichs-Funktransponderabfrage. 5
9. Verschlusselement (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (5) des Verschlusselementes (4) zur Rohraußenseite hin einen unsicheren Bereich und zur Rohrrinnenseite hin einen sicheren Bereich hat, wobei im Übergang von unsicherem Bereich zum sicheren Bereich mindestens ein Anbohrschutzelement vorhanden ist. 10 15
10. Verschlusselement (4) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (38), die Verriegelungseinheit (39) und die zweite Leseinheit (40) im sicheren Bereich angeordnet sind und die erste Leseinheit (21) im unsicheren Bereich angeordnet ist, wobei die erste Leseinheit (21) über ein verschlüsseltes Datenprotokoll mit der Steuereinheit (38) verbunden ist. 20 25
11. Verschlusselement (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungseinheit (39) mindestens zwei Stellmotoren (28) und jeweils mit den Stellmotoren (28) gekoppelte Verriegelungszapfen hat, wobei die Stellmotoren (28) zeitlich versetzt voneinander angetrieben werden. 30 35
12. Verschlusselement (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das am Außenumfang des Gehäuses (5) des Verschlusselementes (5) federbelastete Justierrollen angeordnet sind. 40
13. Verschlusselement (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Detektionseinheit zur Detektion eines in den Tresorkörper (2) eingesteckten Verschlusszustand des Verschlusselementes (4). 45
14. Verschlusselement (4) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Detektionseinheit eine Spulenanordnung und eine Messeinheit zur Messung der Dämpfung der Spulenanordnung als Maß für den Verschlusszustand hat. 50
15. Verschlusselement (4) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Detektionseinheit einen Lichtstärkesensor, einen Hall-Sensor, einen Luftdrucksensor und/oder einen Taster (32) hat. 55
16. Verschlusselement (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der rohraußenseitigen Stirnseite des Gehäuses (5) eine Verschlusskappe (6), die mindestens einen Teil der ersten Leseinheit (21) beinhaltet, angeordnet ist, wobei die Verschlusskappe (6) einen Kragen (7) oder Vorsprünge zur Ausbildung eines Griffelementes hat.
17. Verschlusselement (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der rohraußenseitigen Stirnseite des Gehäuses (5) eine Verschlusskappe (6), die mindestens einen Teil der ersten Leseinheit (21) beinhaltet, angeordnet ist, und dass die erste Leseinheit (21) eine Basiseinheit (26) aufweist, die mit der Verschlusskappe (6) zusammensteckbar ist, wobei die Verschlusskappe (6) über Kennungen logisch miteinander verknüpft sind.
18. Verschlusselement (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (5) ausgehend von der rohraußenseitigen Stirnseite einen ersten Gehäusedurchmesser (RD1) hat, dem ein Zwischenbereich mit einem zweiten Gehäusedurchmesser (RD2) folgt, wobei sich an dem Zwischenbereich ein Gehäuseabschnitt mit einem dritten Gehäusedurchmesser (RD3) anschließt, wobei der zweite Gehäusedurchmesser (RD2) kleiner als der erste und dritte Gehäusedurchmesser (RD1, RD3) ist.
19. Verschlusselement (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (38) zur Rückübertragung von Entriegelungsanforderungen zusammen mit einer Zeitinformation der Entriegelungsanforderungen und für die Entriegelungsanforderungen identifiziertem Identifizierungscode eines am Verschlusselement (4) befindlichen Transponders an eine Zentraleinheit mittels der ersten Leseinheit (21) und/oder durch Schreiben der Rückübertragungsinformation mit der zweiten Leseinheit (40) auf den am Verschlusselement (4) befindlichen Transponder zum späteren Auslesen durch eine mit der Zentraleinheit verbundenen weiteren Leseinheit eingerichtet ist.
20. Verschlusselement (4) für einen Rohrtresor (1), der einen rohrförmigen Tresorkörper (2) hat, wobei das Verschlusselement (4) ein elektronisches Schloss mit einer ersten Leseinheit (21), einer Steuereinheit (38) und einer Verriegelungseinheit (39) hat, wobei die erste Leseinheit (21) zur Erfassung einer Entriegelungsanforderung und Ansteuerung der Steuereinheit (38) zum Öffnen der Verriegelungseinheit (39) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der rohraußenseitigen Stirnseite des Gehäuses

(5) eine Verschlusskappe (6), die mindestens einen Teil der ersten Leseinheit (21) beinhaltet, angeordnet ist, und dass die erste Leseinheit (21) eine Basiseinheit (26) aufweist, die mit der Verschlusskappe (6) zusammensteckbar ist, wobei die Verschlusskappe (6) und die Basiseinheit (26) über Kennungen logisch miteinander verknüpft sind.

5

21. Rohrtresor (1) mit einem rohrförmigen Tresorkörper (2) und mit einem Verschlusselement (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

10

22. Rohrtresor (1) nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tresorkörper (2) einseitig mit einer Stirnwand (3) geschlossen ist, wobei der Tresorkörper (2) an dem der Stirnwand (3) gegenüberliegenden Endabschnitt einen ersten Rohrdurchmesser (RD1) hat, dem ein Zwischenbereich mit einem zweiten Rohrdurchmesser (RD2) folgt, und wobei sich an den Zwischenbereich ein Rohrabchnitt mit einem dritten Rohrdurchmesser (RD3) anschließt, wobei der zweite Rohrdurchmesser (RD2) kleiner als der erste und dritte Rohrdurchmesser (RD1, RD3) ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

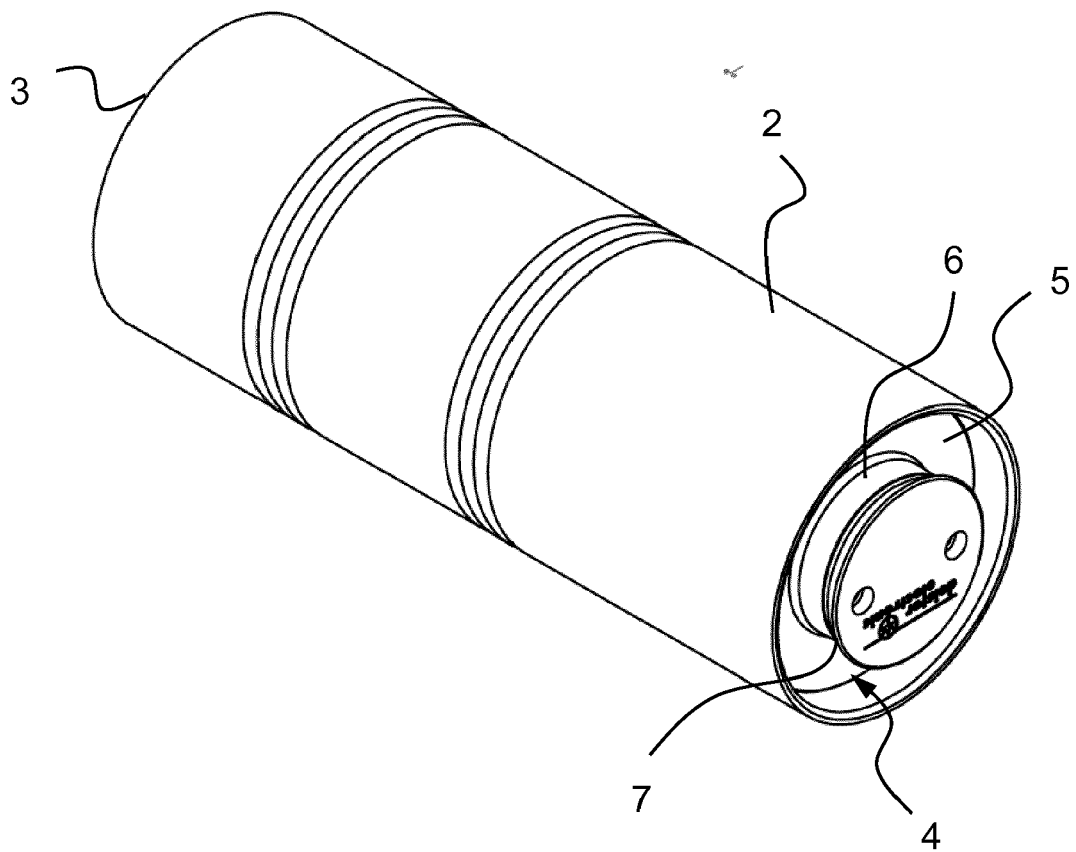


Fig. 1

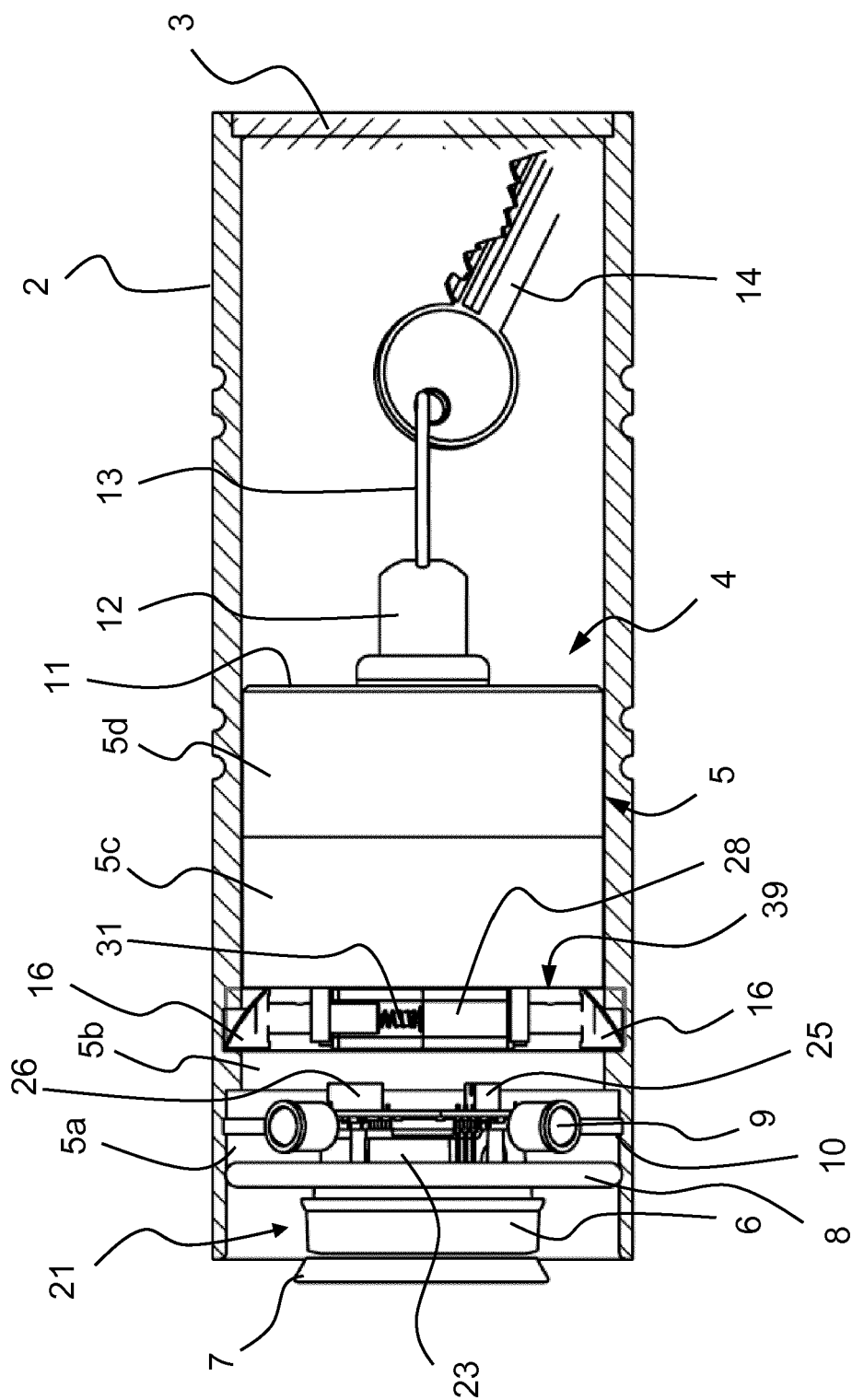


Fig. 2

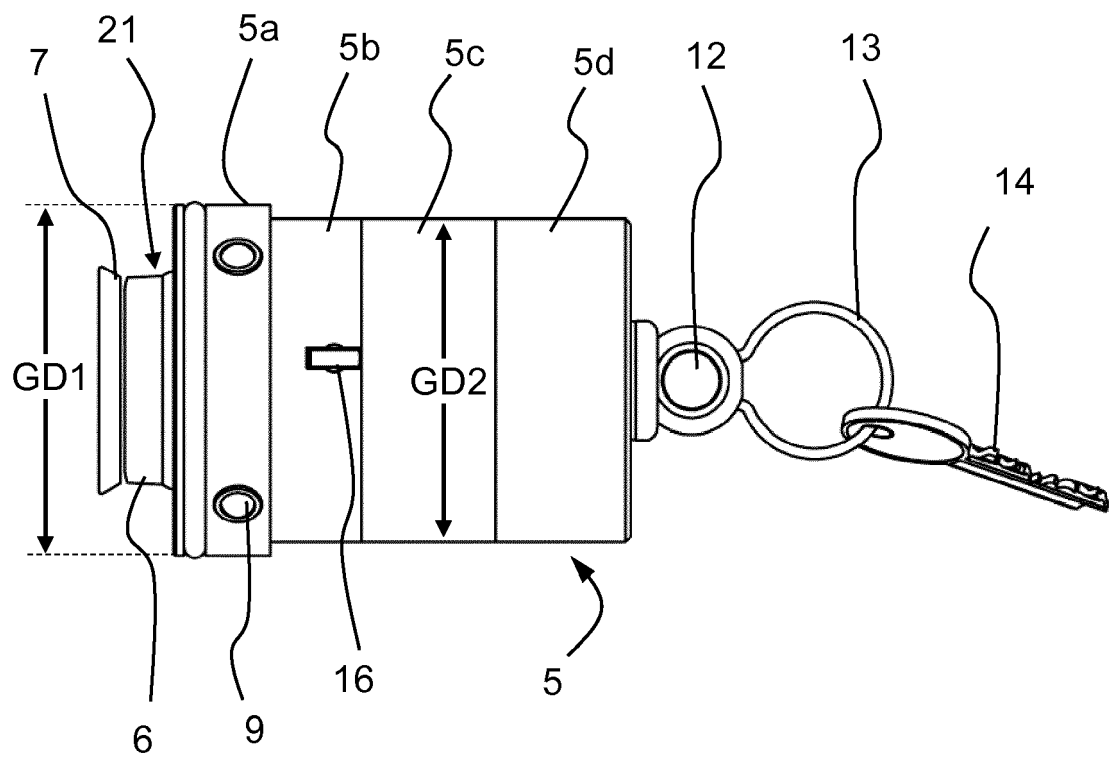


Fig. 3

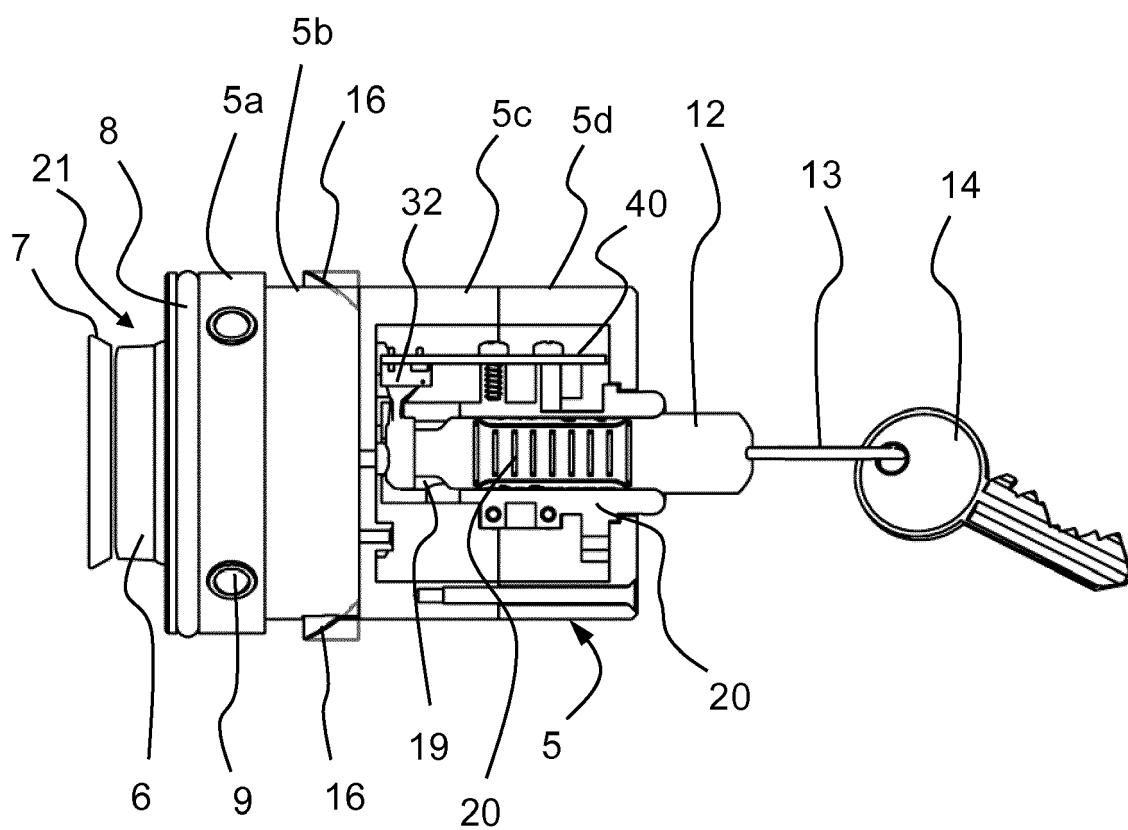


Fig. 4

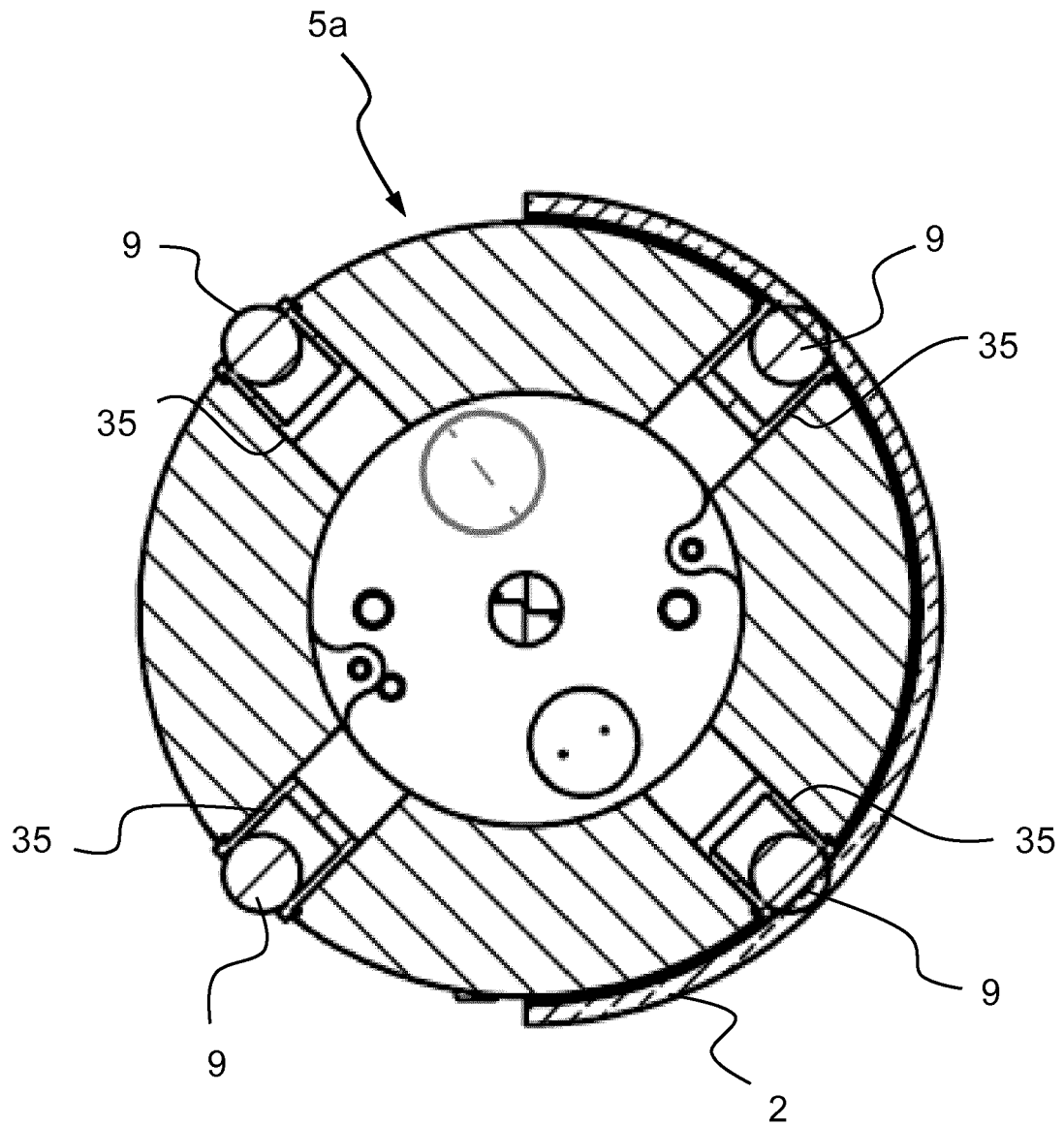


Fig. 5

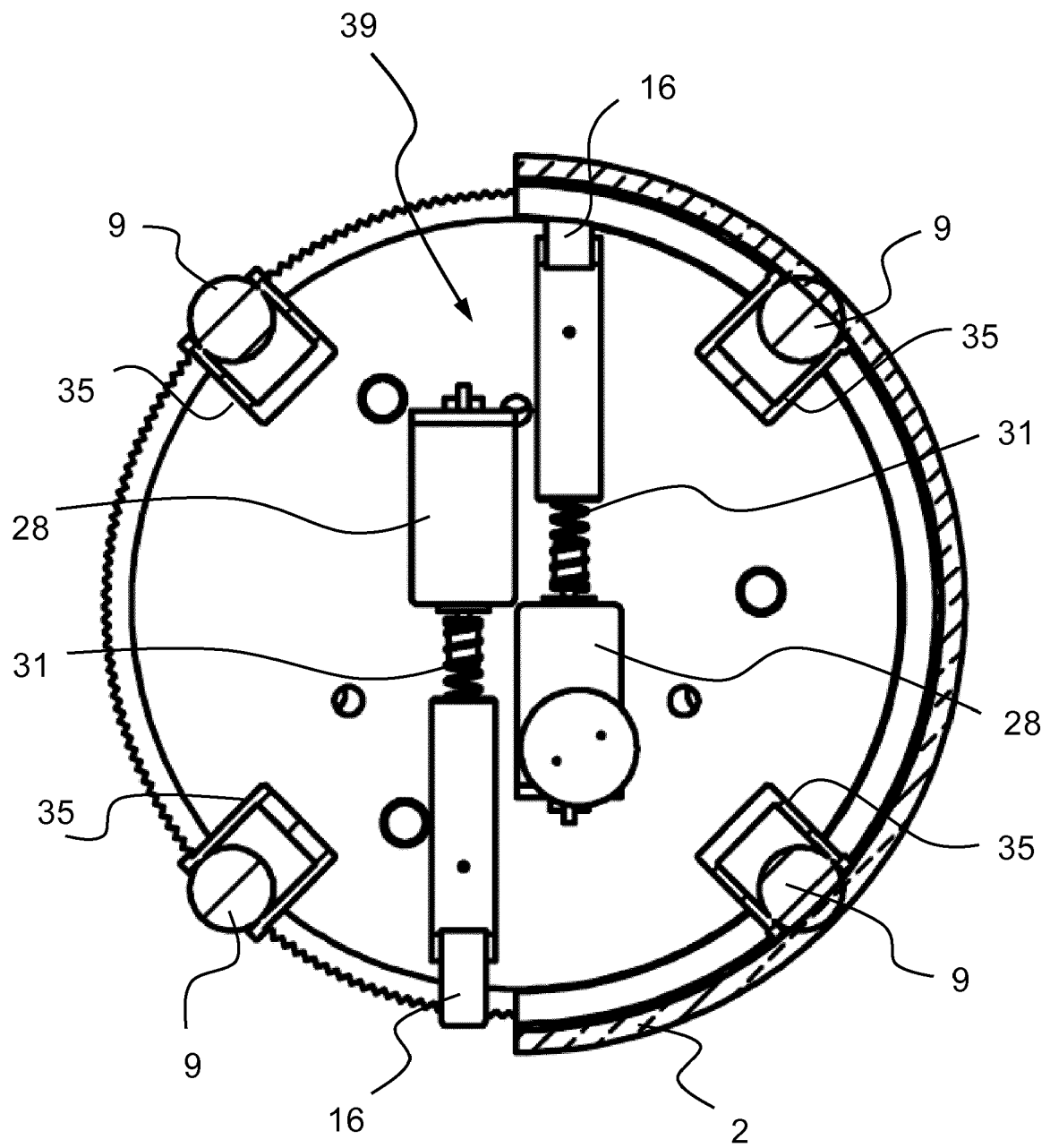


Fig. 6

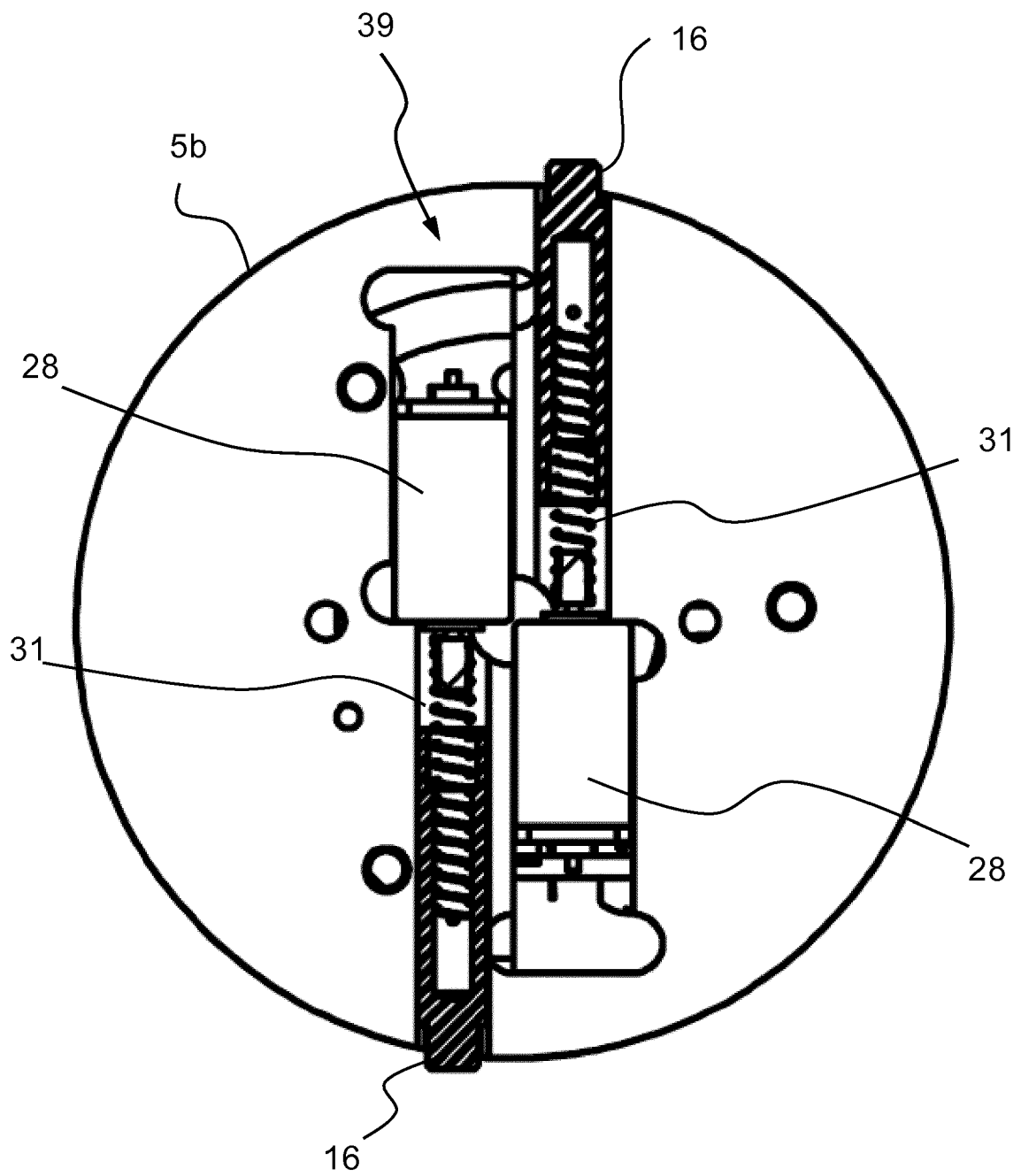


Fig. 7

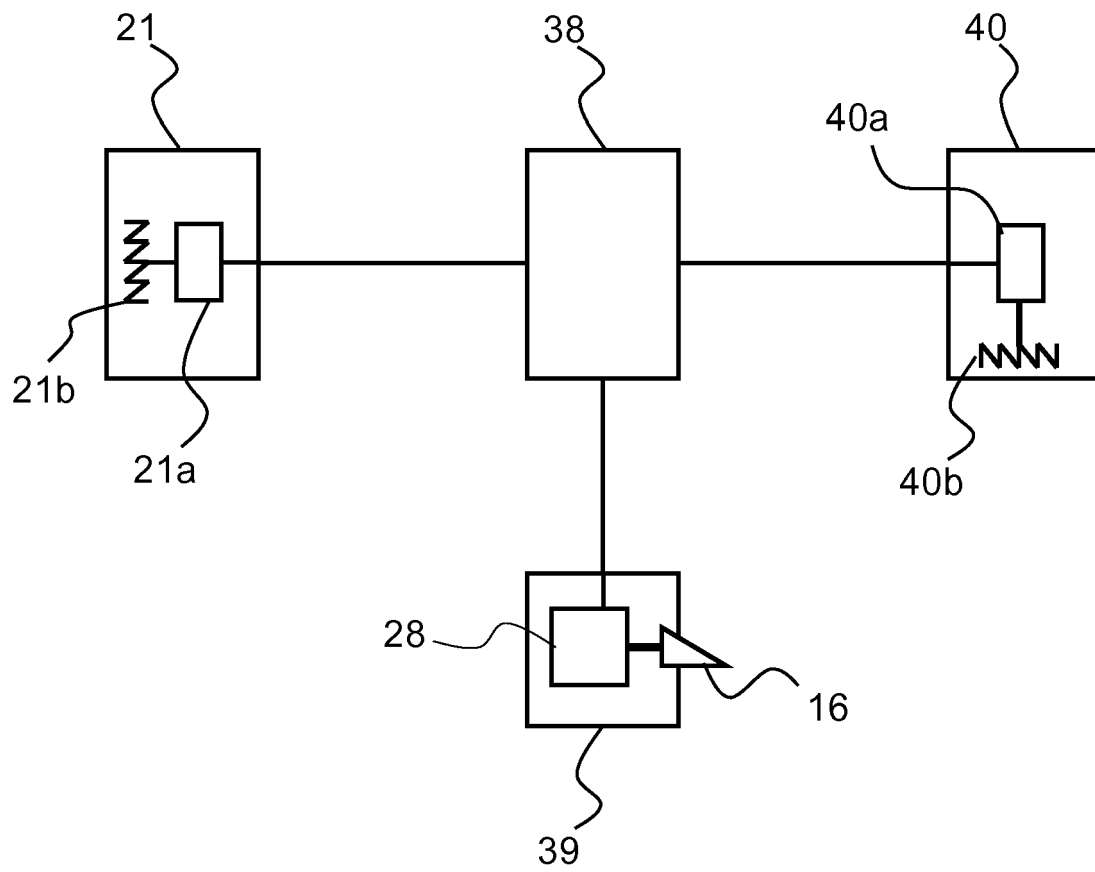


Fig. 8

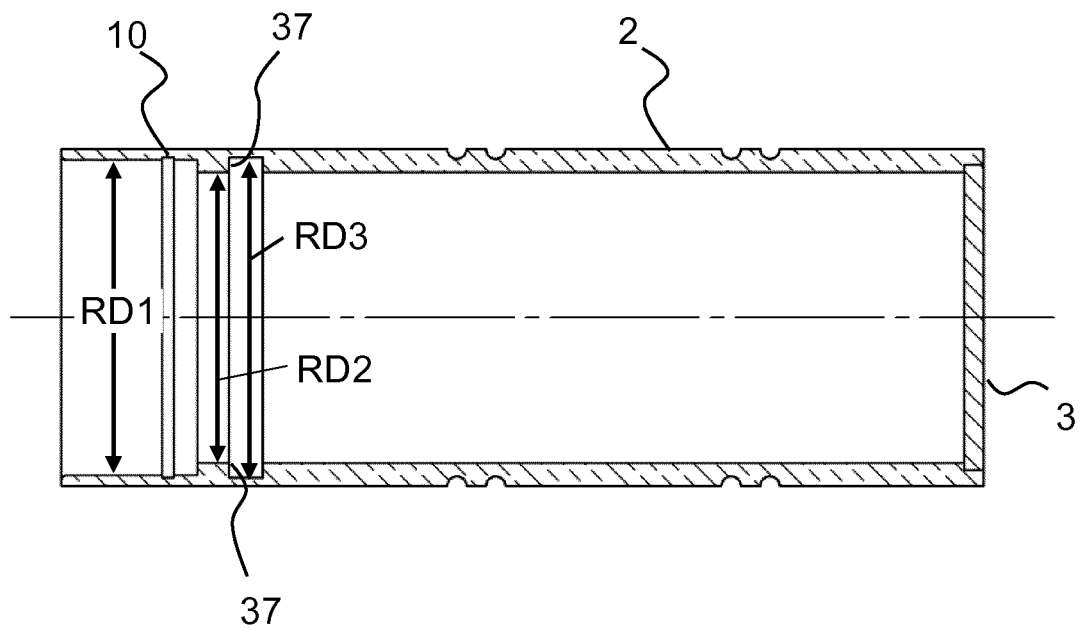


Fig. 9

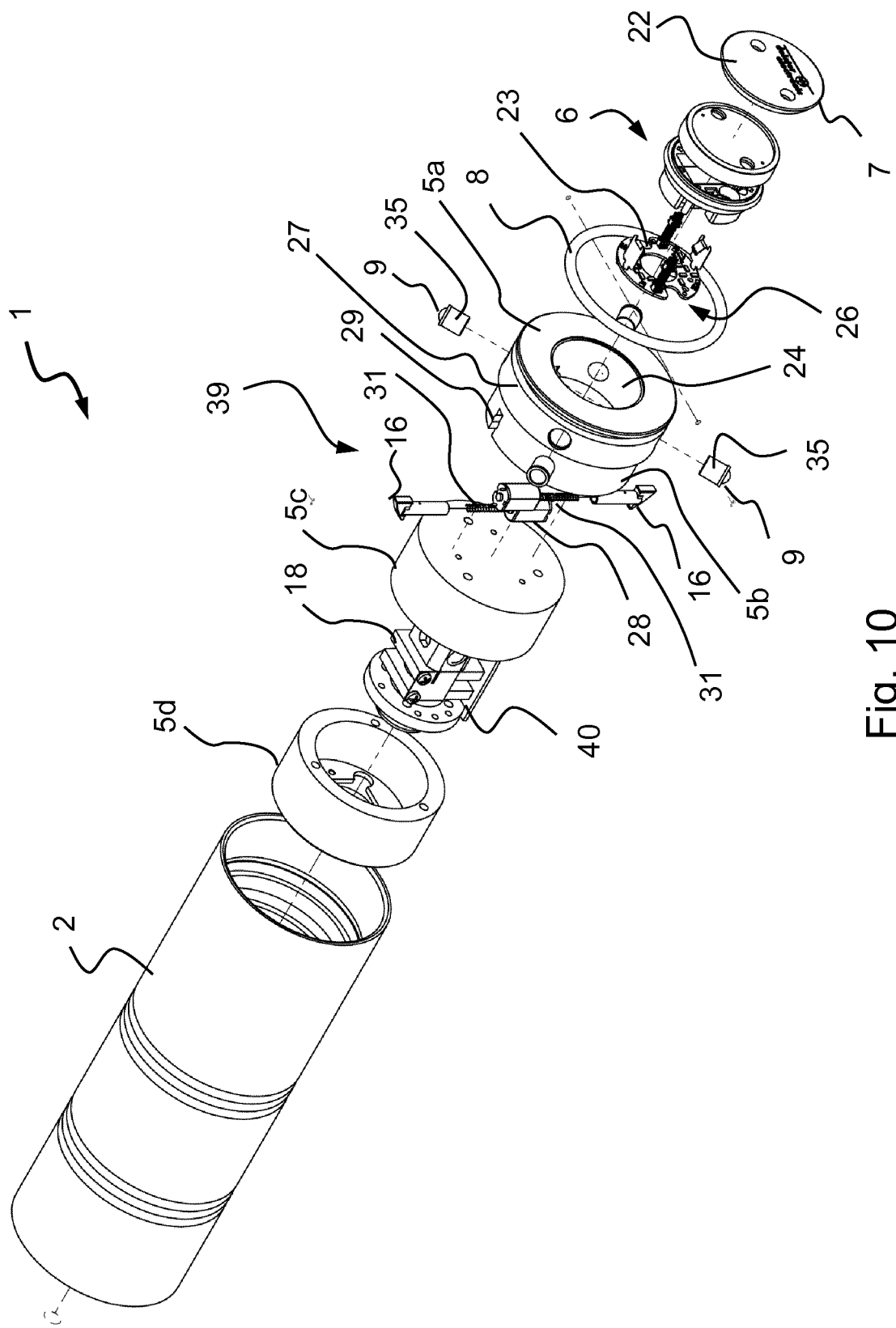


Fig. 10

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2607596 A2 [0004]
- WO 2013160481 A1 [0005]
- WO 2015055344 A1 [0006]
- WO 0152199 A2 [0007]