

(19)



(11)

**EP 4 043 677 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

**22.01.2025 Patentblatt 2025/04**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

**E05B 47/06<sup>(2006.01)</sup> G07C 9/00<sup>(2020.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **22154458.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

**G07C 9/00944; E05B 47/0611; E05B 47/0619;**

**E05B 2047/0084; G07C 9/00309;**

**G07C 2009/00777; G07C 2009/00793**

(22) Anmeldetag: **01.02.2022**

(54) **SCHLIESSEINRICHTUNG MIT EINEM SCHLIESSZYLINDER UND EINEM SCHLIESSORGAN**

LOCKING DEVICE WITH A LOCKING CYLINDER AND A LOCKING MEMBER

DISPOSITIF DE FERMETURE AVEC UN CYLINDRE DE FERMETURE ET UN ORGANE DE FERMETURE

(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**

(72) Erfinder:

- **Aswegen, Helmut**  
**48291 Telgte (DE)**
- **Bickert, Peter**  
**48291 Telgte (DE)**

(30) Priorität: **12.02.2021 DE 102021201330**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A1- 0 628 684 DE-A1- 19 940 248  
DE-U1- 202017 107 395**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

**17.08.2022 Patentblatt 2022/33**

(73) Patentinhaber: **Aug. Winkhaus SE & Co. KG**

**48291 Telgte (DE)**

**EP 4 043 677 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Schließeinrichtung mit einem Schließzylinder und einem Schließorgan zum Schließen des Schließzylinders, mit einem in einem Gehäuse des Schließzylinders bewegbaren Kern, mit einem elektronischen Sperrmechanismus zur wahlweisen Blockierung oder Freigabe der Bewegung des Kerns, mit einer im Schließzylinder angeordneten Schließzylinderantenne, und mit einer im Schließorgan angeordneten Schließorganantenne zum Austausch von Signalen mit der Schließzylinderantenne zur Übertragung von Signalen eines Transponders des Schließorgans zur Ansteuerung des Sperrmechanismus.

**[0002]** Eine solche Schließeinrichtung ist beispielsweise aus der EP 0 628 684 A1 bekannt. Bei der dargestellten Schließeinrichtung handelt es sich um ein Zündschloss für ein Fahrzeug, welches neben der funkbasierten Kommunikation zwischen Schlüssel und Schließzylinder weiterhin einen mechanischen Schließmechanismus samt drehbaren Kern aufweist. Die Schließeinrichtung weist eine magnetische Abschirmung in Form eines Rings auf, welche zwischen Schließzylinderantenne und Kern angeordnet ist, um so ungewollte elektromagnetische Wechselwirkungen des Kerns mit dem funkbasierten Kommunikationsprozess zwischen Schließzylinder und Schlüssel zu minimieren. Zur zusätzlichen Verringerung von Wirbelstrombildung in der ringförmigen Abschirmung, weist diese eine Unterbrechung in einem kleinen Winkelbereich auf.

**[0003]** Aus der DE 20 2017 107 395 U1 ist eine Schließeinrichtung mit einem Schlüssel und einem Schließzylinder bekannt, welche ausschließlich funkbasiert miteinander interagieren. Die dargestellte Lösung zielt darauf ab die Kommunikationsleistung zu erhöhen und erreicht diese durch eine aus zwei einzelnen Spulen bestehende Schließzylinderantenne, wobei die Spulen elektrisch miteinander verbunden sind. Beide Spulen erstrecken sich in teilzylindrischen Ebenen und umfassen jeweils ein Kreissegment von ca. 120°. Durch diese Anordnung soll eine räumlich möglichst gezielte Ausdehnung des elektromagnetischen Flusses zur Wechselwirkung mit der im Schlüssel angeordneten Antenne erzielt werden.

**[0004]** Eine im Oberbegriff beschriebene Schließeinrichtung mit einem Codeempfänger im Schließzylinder und einer Transponderantenne im Schließorgan ist beispielsweise aus der DE 10 2010 043 967 A1 bekannt. Der Codeempfänger hat eine Readerantenne mit einem Ferritkern. Der Ferritkern hat an seiner Außenseite zwei Oberflächen, über die von der Readerantenne erzeugte Feldlinien außerhalb des Grundkörpers geführt sind. Nachteilig bei dieser Schließeinrichtung ist, dass der Signalweg durch die beiden Oberflächen der Readerantenne sehr lang ist. Ein langer Signalweg erfordert jedoch einen hohen Energieaufwand. Zudem ist ein langer Signalweg anfällig für Störeinflüsse und zwischen den Antennen besteht nur ein geringer Kopplungsfaktor.

**[0005]** Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Schließeinrichtung der eingangs genannten Art so weiter zu bilden, dass eine Störung der Übertragung der Signale weitgehend vermieden und eine hohe Kopplung zwischen den Antennen erreicht wird.

**[0006]** Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des beigefügten Anspruchs 1 gelöst.

**[0007]** Durch diese Gestaltung bewirkt die Unterbrechung der elektrischen und/oder magnetischen Eigenschaften des Kerns an der der Schließzylinderantenne zugewandten Seite eine deutliche Verringerung einer Wirbelstrombildung im Kern. Diese Verringerung wird dadurch erreicht, dass kein gleichmäßiger kreisförmiger Stromfluss an der der Schließzylinderantenne zugewandten Seite stattfinden kann. Durch die deutliche Verringerung der Wirbelstrombildung im Kern wird eine Störung des Austauschs der Signale besonders gering gehalten und die Dämpfung der Signale minimiert. Die schlitzartige Ausnehmung lässt sich besonders einfach im Fräsverfahren fertigen. Durch die Verwendung von Metall kann der Kern, nach einer elektronischen Freigabe des Schließzylinders, zudem zuverlässig ein hohes Drehmoment im Rahmen einer mechanischen Betätigung übertragen. Diese mechanische Betätigung geschieht zum Beispiel durch ein als Schlüssel geformtes Schließorgan. Durch die Anordnung der Schließzylinderantenne in einer Nut zwischen Kerninnenteil und Kerneußenteil kann die Schließzylinderantenne insbesondere bei dem als Schlüssel ausgebildeten Schließorgan besonders nahe an der Schließorganantenne angeordnet sein. Hierdurch hat die Schließeinrichtung einen besonders geringen Energieverbrauch. Zudem lässt sich das Gehäuse des Schließzylinders mit einer hohen Aufbruchssicherheit beispielsweise mit Hartmetalleinsätzen fertigen. Weiterhin kann das Gehäuse zur Vermeidung eines unberechtigten Ansteuerns der Schließzylinderantenne eine besonders hohe Abschirmung aufweisen. Diese starke Abschirmung verhindert zudem einen unbefugten Zugriff auf die Signale während der Übertragung zwischen der Schließzylinderantenne und der Schließorganantenne. Hierdurch wird ein unberechtigtes Auslesen der Daten des Transponders erschwert. Das Kerninnenteil ist aus Metall gefertigt und trägt damit zur mechanischen Stabilität und zur Abschirmung der Schließzylinderantenne bei. Da der Kern durch ein Kerninnenteil und ein drehfest mit diesem verbundenen Kerneußenteil gebildet wird und die Nut zwischen Kerninnen und Kerneußenteil angeordnet ist, wird die Nut vorteilhafterweise direkt bei der Montage aus den beiden Kernteilen gebildet.

**[0008]** Die Schließeinrichtung weist gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einen besonders kurzen Signalweg und damit optimalen Feldlinienverlauf auf, wenn die Schließzylinderantenne und die Schließorganantenne in der zum Austausch der Signale vorgesehenen Stellung konzentrisch zueinander angeordnet sind und wenn die Mittelpunkte der Schließzylinderantenne und der Schließorganantenne ineinander

der liegen oder wenn der Mittelpunkt der Schließorganantenne etwas in Richtung der Stirnseite des Schließzylinders versetzt ist.

**[0009]** Bei einem als Schlüssel ausgebildeten Schließorgan gestaltet sich die konzentrische Anordnung der Antennen gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung konstruktiv besonders einfach, wenn die Schließzylinderantenne und die Schließorganantenne in einer zum Austausch der Signale vorgesehenen Stellung einander konzentrisch umschließen und wenn die Mittelpunkte in derselben Transversalebene des Kerns angeordnet sind oder wenn der Mittelpunkt der Schließorganantenne in einer Transversalebene liegt, die näher an der Stirnseite liegt als die Transversalebene, in welcher der Mittelpunkt der Schließzylinderantenne liegt.

**[0010]** Zur weiteren Erhöhung der Übertragungssicherheit trägt es gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung bei, wenn in einander gegenüberliegenden Ebenen die Abmessungen der Schließorganantenne höchstens so groß sind wie die Abmessungen der Schließzylinderantenne.

**[0011]** Zur weiteren Verminderung der Möglichkeit des unberechtigten Auslesens der übertragenen Signale trägt es gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung bei, wenn die Schließzylinderantenne radial außen von einem radialen Abschirmkörper zur Abschirmung der Signale der Antennen umgeben ist. Als radialer Abschirmkörper eignet sich insbesondere ein Ferritring. Dieser Ferritring schirmt den Austausch der Signale radial von der direkten Umgebung ab, wozu auch das zumindest teilweise metallische Zylindergehäuse gehört. Weiterhin sorgt der Ferritring für eine optimierte Führung der Feldlinien zur möglichst guten Einkopplung in die Antennen. Für eine optimale Wirkung des Abschirmkörpers, ist dessen axiale Ausdehnung mindestens genau so groß wie die axiale Ausdehnung der Schließzylinderantenne.

**[0012]** Zur Verminderung der Möglichkeit einer unberechtigten Manipulation des Schließzylinders trägt es gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung bei, wenn der Kern zwischen der Schließzylinderantenne und einer Stirnseite des Schließzylinders einen axialen Abschirmkörper zur mechanischen Abschirmung der Antennen aufweist. Vorzugsweise ist der axiale Abschirmkörper aus stabilem Kunststoff gefertigt und bietet damit zum einem Schutz gegen eine mechanische Manipulation des Schließzylinders und zum anderen beeinflusst er nicht die Signalübertragung zwischen den Antennen.

**[0013]** Eine mechanische Schwächung des Kerns durch die Nut lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besonders gering halten, wenn die Nut des Kerns in axialer Richtung größere Abmessungen hat, als in radialer Richtung. Durch diese Gestaltung kann die Nut sehr flach sein, wodurch tiefe Einschnitte im Kern vermieden werden.

**[0014]** Zur Verbesserung der Übertragung der Signale zwischen den Antennen trägt es gemäß einer anderen

vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung bei, wenn die Schließorganantenne eine auf einem Ferritkern oder einem Ferritfolienstapel des Schließorgans angeordnete Spule hat.

**[0015]** Die Positionierung der Antennen gestaltet sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besonders einfach, wenn der Ferritkern größere axiale Abmessungen hat, als die Spule der Schließorganantenne. Die Ausdehnung des Ferritkerns kann damit bis zu einer Schlüsselreide geführt werden, so dass eine hohe Lesereichweite an planaren Readern sichergestellt werden kann. Diese Gestaltung ist berücksichtigt denn Fall, wenn ein als Schlüssel ausgebildetes Schließorgan vor einem einen planaren Reader gehalten wird, bei welchem das Auslesen in der Umgebung vor dem Reader und nicht in einem Gehäuse stattfindet.

**[0016]** Zur Vereinfachung der Übertragung eines Drehmoments von dem Schließorgan auf den Kern trägt es gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung bei, wenn der Ferritkern im Querschnitt un-  
rund, insbesondere rechteckig gestaltet ist. Durch diese Gestaltung hat der Ferritkern einen dem Schaft eines Schlüssels entsprechenden Querschnitt.

**[0017]** Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

Fig.1 eine Schließeinrichtung mit einem Schließzylinder und einem Schließorgan,

Fig.2 vergrößert einen Längsschnitt durch die Schließeinrichtung aus Figur 1 mit in den Schließzylinder eingeführtem Schließorgan,

Fig.3 eine Schnittdarstellung durch die Schließeinrichtung aus Figur 2 entlang der Linie III - III,

Fig.4 perspektivisch einzelne Bauteile des Schließzylinders vor der Montage,

Fig.5 perspektivisch einen Teilbereich der Schließeinrichtung aus Figur 2 in vergrößerter Darstellung.

**[0018]** Figur 1 zeigt eine Schließeinrichtung mit einem Schließzylinder 1 und einem einen Schlüssel 2 aufweisenden Schließorgan 3. Der Schließzylinder 1 hat ein in einem Gehäuse 4 drehbaren Kern 5 zum Antrieb eines Mitnehmers 6. Der Schließzylinder 1 hat einen elektronischen Sperrmechanismus 7 mit einer Steuereinrichtung 8 und einer Schließzylinderantenne 9. Der Sperrmechanismus 7 wird von einer Batterie 10 mit elektrischem Strom versorgt. Der Schlüssel 2 hat eine Schließorganantenne 12. Sobald die Schließorganantenne 12 in den Empfangsbereich der Schließzylinderantenne 9 gebracht wird, wird die Schließorganantenne 12 angeregt und die Kommunikation zwischen Schließorgan 3 und

Schließzylinder 1 wird etabliert. Die Steuereinrichtung 8 steuert anschließend den Sperrmechanismus 7 zur Freigabe oder Blockierung der Bewegung des Kerns 5 an.

[0019] Figur 2 zeigt vergrößert einen Teilbereich der Schließeinrichtung mit in den Schließzylinder 1 eingeführtem Schlüssel 2. Zur Aufnahme eines Schaftes 13 des Schlüssels 2 hat der Kern 5 des Schließzylinders 1 einen Schließkanal 14. Eine Reide 15 des Schlüssels 2 befindet sich zur Einleitung eines Drehmoments außerhalb des Schließzylinders 1. Das Schließorgan weist einen Transponderchip 11 auf, welcher in dieser Darstellung auf einem im Schließorgan 3 verbauten Ferritkern 24 angeordnet ist. Der Transponderchip 11 kann allerdings auch an anderen Stellen des Schließorgans positioniert sein. Diese Stellung des Schlüssels 2 entspricht der Stellung, in der die Signale des Transponderchips 11 ausgelesen werden und der Stellung, in der ein Drehmoment von dem Schlüssel 2 auf den Kern 5 des Schließzylinders 1 übertragen werden kann. Der Mittelpunkt der Schließorganantenne 12 fällt mit dem Mittelpunkt der Schließzylinderantenne 9 zusammen, so dass beide Mittelpunkte in derselben Transversalebene des Kerns 5 angeordnet sind. In einer nicht dargestellten Ausführungsform liegt der Mittelpunkt der Schließorganantenne näher an der Stirnseite als der Mittelpunkt der Schließzylinderantenne. Zudem umschließt die Schließzylinderantenne 9 die Schließorganantenne 12 konzentrisch.

[0020] Die Schließzylinderantenne 9 ist als um den Kern 5 umlaufende Spule ausgebildet in einer Nut 16 des Kerns 5 angeordnet. Die Nut 16 des Kerns 5 ist von der Stirnseite des Schließzylinders 1 beabstandet. Weiterhin zeigt Figur 2, dass der Kern 5 ein Kerninnenteil 17 und ein drehfest mit dem Kerninnenteil 17 verbundenes Kernaußenteil 18 hat. Die Nut 16 zur Aufnahme der Schließzylinderantenne 9 ist zwischen dem Kerninnenteil 17 und dem Kernaußenteil 18 angeordnet. Das Kerninnenteil 17 ist aus Metall gefertigt und hat an seiner der Schließzylinderantenne 9 zugewandten Seite eine als schlitzartige Ausnehmung 19 ausgebildete Unterbrechung 20 der Eigenschaften des Metalls. Die schlitzartige Ausnehmung 19 hat in axialer Richtung größere Abmessungen als in radialer Richtung. Weiterhin hat die Schließzylinderantenne 9 einen axialen Abschirmkörper 21, welcher die Antennensignale in axialer Richtung abschirmt und einen radialen Abschirmkörper 22, welcher die Antennen radial nach außen gegen mechanische Einflüsse abschirmt. Die Schließzylinderantenne 9 ist als unterhalb der Abschirmkörper 21, 22 angeordnete Spule 23 ausgebildet.

[0021] Die Schließorganantenne 12 ist als um den länglichen Ferritkern 24 gewickelte Spule 25 ausgebildet. In einer nicht dargestellten Ausführungsform kann anstelle eines homogenen Ferritkerns 24 auch ein Ferritfolienstapel verwendet werden. Die Schließorganantenne 12 hat in axialer Richtung die gleichen Abmessungen wie die Schließzylinderantenne 9. Der Ferritkern 24 ist länger als die Spule 25 der Schließorganantenne

12. Die Schließorganantenne 12 mit dem Ferritkern 24 ist von einem Kunststoffformteil 26 umgeben.

[0022] Figur 3 zeigt zur Verdeutlichung eine Schnittdarstellung durch den Schließzylinder 1 aus Figur 2 entlang der Linie III - III. Das Kunststoffformteil 26 des Schließorgans 3 weist die Kontur des Schließkanals 14 des Schließzylinders 1 auf.

[0023] Figur 4 zeigt zur Verdeutlichung einzelne Bauteile des Schließzylinders 1 vor der Montage. Hierbei ist die schlitzartige Ausnehmung 19 in dem Kerninnenteil 17 an der der Schließzylinderantenne 9 zugewandten Seite sichtbar. Zudem ist zu erkennen, dass das Kernaußenteil 18 mit dem vorgesehenen Querschnitt des Schließkanals 14 in das Kerninnenteil 17 eingesteckt wird. Hierbei werden die Schließzylinderantenne 9 und die beiden Abschirmkörper 21, 22 zwischen dem Kerninnenteil 17 und dem Kernaußenteil 18 eingeschlossen.

[0024] Figur 5 zeigt zur Verdeutlichung die Bauteile der Schließeinrichtung aus Figur 2 in perspektivischer Darstellung, in der sich der Schlüssel 2 in der zum Schließen des Schließzylinders 1 berechtigten Position befindet. Zur Verdeutlichung sind das Gehäuse 4 des Schließzylinders 1 und das Kunststoffformteil 26 des Schlüssels 2 nicht dargestellt. Weiterhin sind zur Verdeutlichung das Kernaußenteil 18 und der axiale Abschirmkörper 22 nicht dargestellt. Die Spulen 23, 25 der Schließzylinderantenne 9 und der Schließorganantenne 12 sind konzentrisch zueinander angeordnet.

## Patentansprüche

1. Schließeinrichtung mit einem Schließzylinder (1) und einem Schließorgan (3) zum Schließen des Schließzylinders (1), mit einem in einem Gehäuse (4) des Schließzylinders (1) bewegbaren Kern (5), mit einem elektronischen Sperrmechanismus (7) zur wahlweisen Blockierung oder Freigabe der Bewegung des Kerns (5), mit einer im Schließzylinder (1) angeordneten Schließzylinderantenne (9), und mit einer im Schließorgan (3) angeordneten Schließorganantenne (12) zum Austausch von Signalen mit der Schließzylinderantenne (9) zur Übertragung von Signalen eines Transponders (11) des Schließorgans (3) zur Ansteuerung des Sperrmechanismus (7), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kern (5) ein Kerninnenteil (17) und ein drehfest mit dem Kerninnenteil (17) verbundenes und bis zu einer Außenseite des Gehäuses (4) geführtes Kernaußenteil (18) hat und die Schließzylinderantenne (9) als um den Kern (5) umlaufende Spule (23) ausgebildet und in einer Nut (16) des Kerns (5) angeordnet ist, wobei die Nut (16) zwischen dem Kerninnenteil (17) und dem Kernaußenteil (18) angeordnet ist und von der Stirnseite des Schließzylinders (1) beabstandet ist und dadurch, dass das Kerninnenteil (17) aus Metall gefertigt ist und an seiner der Schließzylinderantenne (9) zugewandten Seite eine in axialer Richtung

lang gestreckte als schlitzartige Ausnehmung (19) ausgebildete Unterbrechung (20) der Eigenschaften des Metalls und somit der elektrischen und/oder magnetischen Eigenschaften des Kerninnenteils (17) aufweist, wobei die schlitzartige Ausnehmung (19) in axialer Richtung größere Abmessungen als in radialer Richtung hat.

2. Schließeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schließzylinderantenne (9) und die Schließorganantenne (12) in der zum Austausch der Signale vorgesehenen Stellung konzentrisch zueinander angeordnet sind und dass die Mittelpunkte der Schließzylinderantenne (9) und der Schließorganantenne (12) ineinander liegen oder wenn der Mittelpunkt der Schließorganantenne (12) etwas in Richtung der Stirnseite des Schließzylinders (9) versetzt ist.
3. Schließeinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schließzylinderantenne (9) und die Schließorganantenne (12) in einer zum Austausch der Signale vorgesehenen Stellung einander konzentrisch umschließen und dass die Mittelpunkte in derselben Transversalebene des Kerns (5) angeordnet sind oder wenn der Mittelpunkt der Schließorganantenne (12) in einer Transversalebene liegt, die näher an der Stirnseite liegt als die Transversalebene, in welcher der Mittelpunkt der Schließzylinderantenne (9) liegt.
4. Schließeinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einander gegenüberstehenden Ebenen die Abmessungen der Schließorganantenne (12) höchstens so groß sind wie die Abmessungen der Schließzylinderantenne (9).
5. Schließeinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schließzylinderantenne (9) radial außen von einem radialen Abschirmkörper (21) zur Abschirmung der Signale der Antennen (9, 12) umgeben ist.
6. Schließeinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kern (5) zwischen der Schließzylinderantenne (9) und einer Stirnseite des Schließzylinders (1) einen axialen Abschirmkörper (22) zur mechanischen Abschirmung der Antennen (9, 12) aufweist.
7. Schließeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nut (16) des Kerns (5) in axialer Richtung größere Abmessungen hat, als in radialer Richtung.
8. Schließeinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Schließorganantenne (12) eine auf einem Ferritkern (24) oder Ferritfolienstapel des Schließorgans (3) angeordnete Spule (25) hat.

9. Schließeinrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ferritkern (24) größere axiale Abmessungen hat als die Spule (25) der Schließorganantenne (12).
10. Schließeinrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ferritkern (24) im Querschnitt unrund, insbesondere rechteckig gestaltet ist.

15

### Claims

1. Locking device comprising a locking cylinder (1) and a locking member (3) for locking the locking cylinder (1), comprising a core (5) which can be moved in a housing (4) of the locking cylinder (1), comprising an electronic blocking mechanism (7) for selectively blocking or releasing the movement of the core (5), comprising a locking cylinder antenna (9) arranged in the locking cylinder (1), and comprising a locking member antenna (12) that is arranged in the locking member (3) and is intended for exchanging signals with the locking cylinder antenna (9) in order to transmit signals from a transponder (11) of the locking member (3) to control the blocking mechanism (7), **characterized in that** the core (5) has an inner core part (17) and an outer core part (18) which is connected for conjoint rotation to the inner core part (17) and extends to an outer side of the housing (4), and the locking cylinder antenna (9) is designed as a coil (23) which extends around the core (5) and is arranged in a groove (16) of the core (5), the groove (16) being arranged between the inner core part (17) and the outer core part (18) and being spaced from the end face of the locking cylinder (1), **and in that** the inner core part (17) is made of metal and has, on its side facing the locking cylinder antenna (9), an interruption (20) in the properties of the metal, and thus in the electrical and/or magnetic properties of the inner core part (17), which interruption is designed as a slot-like recess (19) and is elongate in the axial direction, the slot-like recess (19) having larger dimensions in the axial direction than in the radial direction.
2. Locking device according to claim 1, **characterized in that** the locking cylinder antenna (9) and the locking member antenna (12) are arranged concentrically to one another in a position provided for the exchange of signals **and in that** the center points of the locking cylinder antenna (9) and the locking member antenna (12) are located one inside the other or if the center point of the locking member

antenna (12) is offset slightly towards the end face of the locking cylinder (9).

3. Locking device according to at least one of claims 1 to 2,  
**characterized in that** the locking cylinder antenna (9) and the locking member antenna (12) concentrically surround one another in a position provided for the exchange of signals **and in that** the center points are arranged in the same transverse plane of the core (5) or if the center point of the locking member antenna (12) is located in a transverse plane which is closer to the end face than the transverse plane in which the center point of the locking cylinder antenna (9) is located.
4. Locking device according to at least one of claims 1 to 3,  
**characterized in that**, in opposing planes, the dimensions of the locking member antenna (12) are at most as large as the dimensions of the locking cylinder antenna (9).
5. Locking device according to at least one of claims 1 to 4,  
**characterized in that** the locking cylinder antenna (9) is surrounded radially on the outside by a radial shielding body (21) for shielding the signals from the antennas (9, 12).
6. Locking device according to at least one of claims 1 to 5,  
**characterized in that** the core (5) has, between the locking cylinder antenna (9) and an end face of the locking cylinder (1), an axial shielding body (22) for mechanically shielding the antennas (9, 12).
7. Locking device according to any of claims 1 to 6,  
**characterized in that** the groove (16) of the core (5) has larger dimensions in the axial direction than in the radial direction.
8. Locking device according to at least one of claims 1 to 7,  
**characterized in that** the locking member antenna (12) has a coil (25) arranged on a ferrite core (24) or ferrite foil stack of the locking member (3).
9. Locking device according to claim 8, **characterized in that** the ferrite core (24) has larger axial dimensions than the coil (25) of the locking member antenna (12).
10. Locking device according to claim 8 or 9, **characterized in that** the ferrite core (24) is non-circular in cross section, in particular rectangular.

## Revendications

1. Dispositif de fermeture comportant un cylindre de fermeture (1) et un organe de fermeture (3) pour la fermeture du cylindre de fermeture (1), comportant un noyau (5) mobile dans un boîtier (4) du cylindre de fermeture (1), comportant un mécanisme de blocage électronique (7) pour le blocage ou la libération au choix du mouvement du noyau (5), comportant une antenne de cylindre de fermeture (9) disposée dans le cylindre de fermeture (1), et comportant une antenne d'organe de fermeture (12) disposée dans l'organe de fermeture (3) pour l'échange de signaux avec l'antenne de cylindre de fermeture (9) pour la transmission de signaux d'un transpondeur (11) de l'organe de fermeture (3) pour la commande du mécanisme de blocage (7),  
**caractérisé en ce que** le noyau (5) a une partie intérieure de noyau (17) et une partie extérieure (18) de noyau reliée de manière solidaire en rotation à la partie intérieure de noyau (17) et guidée jusqu'à un côté extérieur du boîtier (4), et l'antenne de cylindre de fermeture (9) est réalisée sous forme de bobine (23) tournant autour du noyau (5) et est disposée dans une rainure (16) du noyau (5), dans lequel la rainure (16) est disposée entre la partie intérieure de noyau (17) et la partie extérieure (18) de noyau et est espacée du côté avant du cylindre de fermeture (1) et **en ce que** la partie intérieure de noyau (17) est fabriquée en métal et présente, sur son côté tourné vers l'antenne de cylindre de fermeture (9), une interruption (20), allongée et s'étendant dans la direction axiale, réalisée sous forme d'évidement (19) en forme de fente, des propriétés du métal et donc des propriétés électriques et/ou magnétiques de la partie intérieure de noyau (17), dans lequel l'évidement (19) en forme de fente a des dimensions plus grandes dans la direction axiale que dans la direction radiale.
2. Dispositif de fermeture selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'antenne de cylindre de fermeture (9) et l'antenne d'organe de fermeture (12) sont disposées de manière concentrique l'une par rapport à l'autre dans la position prévue pour l'échange des signaux et **en ce que** les centres de l'antenne de cylindre de fermeture (9) et de l'antenne d'organe de fermeture (12) sont situés l'un dans l'autre ou lorsque le centre de l'antenne d'organe de fermeture (12) est légèrement décalé en direction du côté avant du cylindre de fermeture (9).
3. Dispositif de fermeture selon au moins l'une des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** l'antenne de cylindre de fermeture (9) et l'antenne d'organe de fermeture (12) s'entourent concentriquement l'une l'autre dans une position prévue pour l'échange des signaux et

- en ce que** les centres sont disposés dans le même plan transversal du noyau (5) ou lorsque le centre de l'antenne d'organe de fermeture (12) est situé dans un plan transversal plus proche du côté avant que le plan transversal dans lequel est situé le centre de l'antenne de cylindre de fermeture (9). 5
4. Dispositif de fermeture selon au moins l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que**, dans des plans opposés, les dimensions de l'antenne d'organe de fermeture (12) sont au plus égales aux dimensions de l'antenne de cylindre de fermeture (9). 10
5. Dispositif de fermeture selon au moins l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'antenne de cylindre de fermeture (9) est entourée radialement à l'extérieur par un corps de blindage radial (21) pour le blindage des signaux des antennes (9, 12). 15  
20
6. Dispositif de fermeture selon au moins l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le noyau (5) présente, entre l'antenne de cylindre de fermeture (9) et un côté avant du cylindre de fermeture (1), un corps de blindage axial (22) pour le blindage mécanique des antennes (9, 12). 25
7. Dispositif de fermeture selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la rainure (16) du noyau (5) a des dimensions plus grandes dans la direction axiale que dans la direction radiale. 30  
35
8. Dispositif de fermeture selon au moins l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'antenne d'organe de fermeture (12) a une bobine (25) disposée sur un noyau de ferrite (24) ou un empilement de feuilles de ferrite de l'organe de fermeture (3). 40
9. Dispositif de fermeture selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le noyau de ferrite (24) a des dimensions axiales supérieures à celles de la bobine (25) de l'antenne d'organe de fermeture (12). 45
10. Dispositif de fermeture selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** le noyau de ferrite (24) est conçu en section transversale non rond, en particulier rectangulaire. 50

55

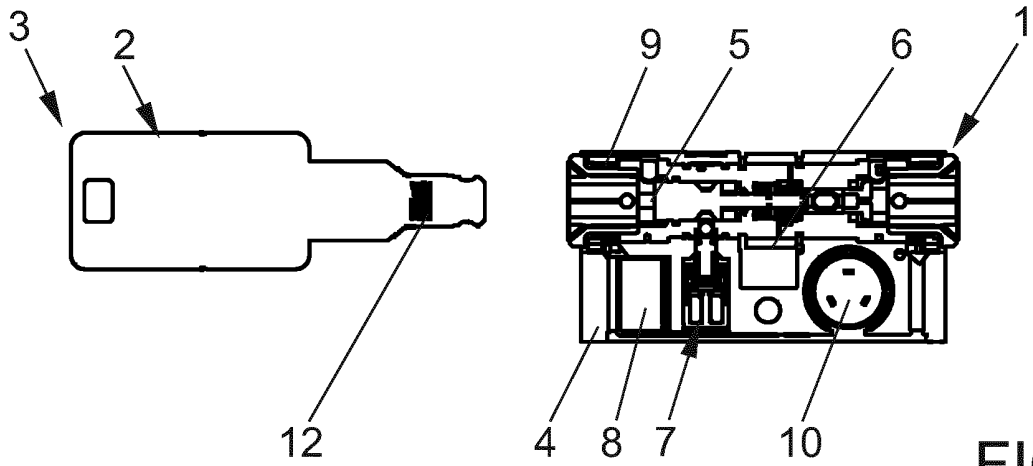


FIG 1

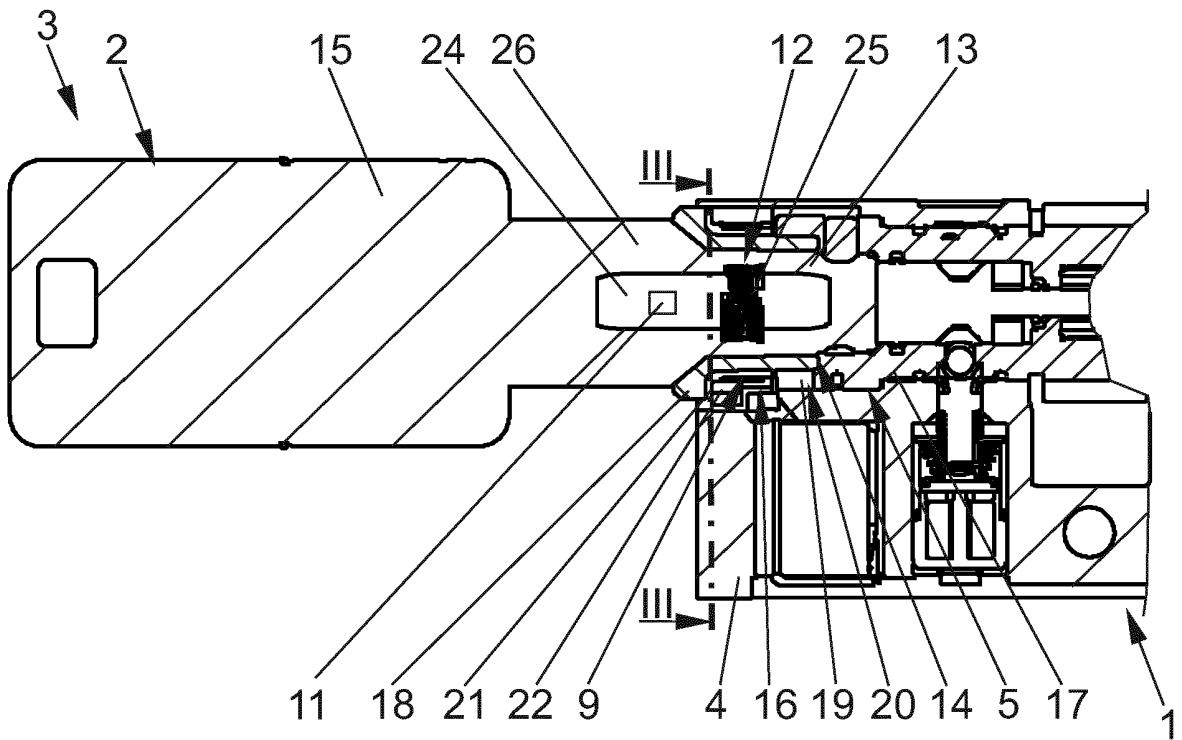


FIG 2

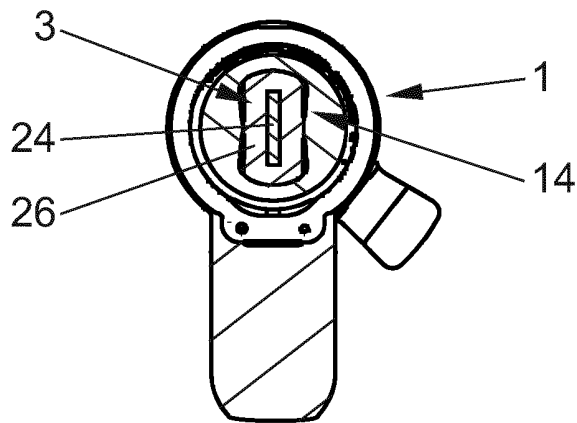


FIG 3

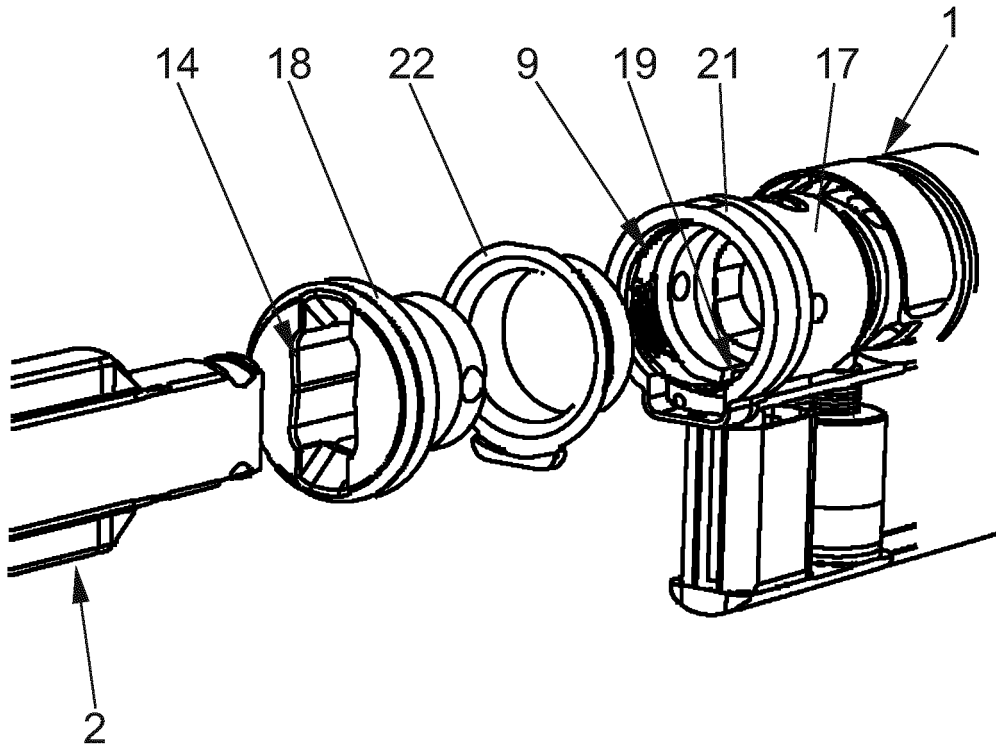


FIG 4

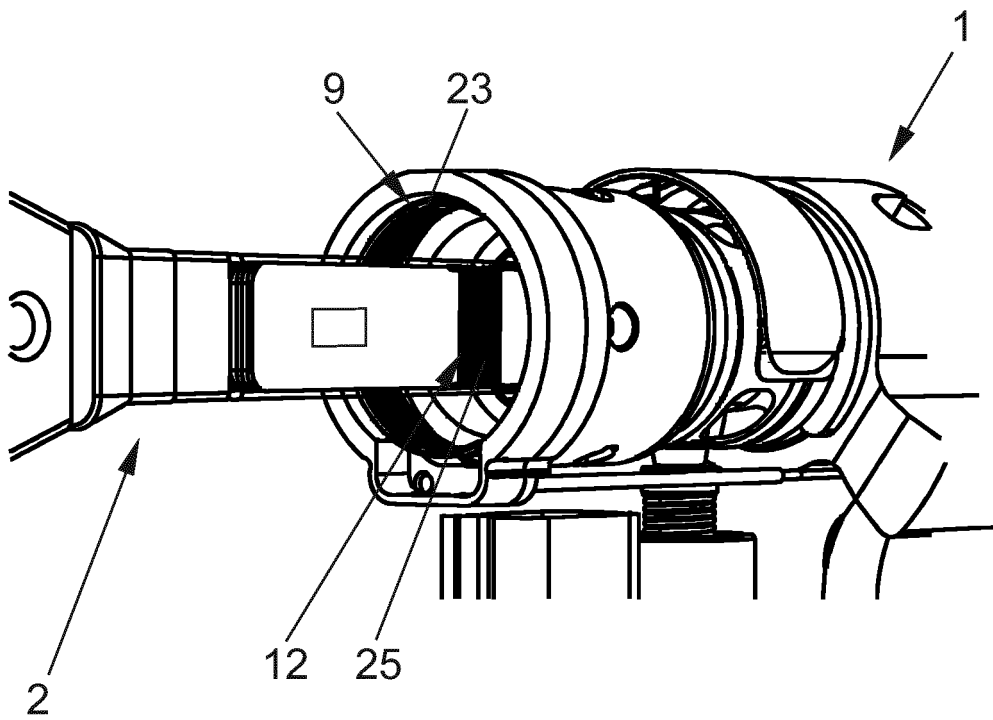


FIG 5

**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 0628684 A1 [0002]
- DE 202017107395 U1 [0003]
- DE 102010043967 A1 [0004]