



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.12.2020 Patentblatt 2020/50

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

(21) Anmeldenummer: **20176439.6**

(22) Anmeldetag: **26.05.2020**

(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

(71) Anmelder: **Aug. Winkhaus GmbH & Co. KG**
48291 Telgte (DE)

(72) Erfinder:
• **Bickert, Peter**
48291 Telgte (DE)
• **Riddermann, Tim**
48143 Münster (DE)

(30) Priorität: **07.06.2019 DE 102019208349**

(54) **ELEKTRONISCHE SCHLIESSANLAGE**

(57) Eine elektronische Schließanlage mit einem passiven Transponder (5) zur Ansteuerung eines elektronischen Sperrmechanismus (2) hat ein Masterelement (1) mit einer Energiequelle (3) zur gleichzeitigen Versorgung des elektronischen Sperrmechanismus (2) und des passiven Transponders (5) mit elektrischer Energie. Damit können bei einem Ausfall einer Energiequelle (24) des Sperrmechanismus (2) Daten unmittelbar zwischen dem passiven Transponder (5) und dem ebenfalls

passiven Sperrmechanismus (2) ausgetauscht werden. Weiterhin kann über eine Schnittstelle (10) des Masterelements (1) eine Verbindung zwischen einem zusätzlichen passiven Transponder (8), vorzugsweise in einem passiven Identifikationsmittel (9) angeordnet, und dem passiven Sperrmechanismus (2) hergestellt werden. Das Masterelement (1) kann zudem als Programmiereinheit für die elektronische Schließanlage ausgebildet sein.

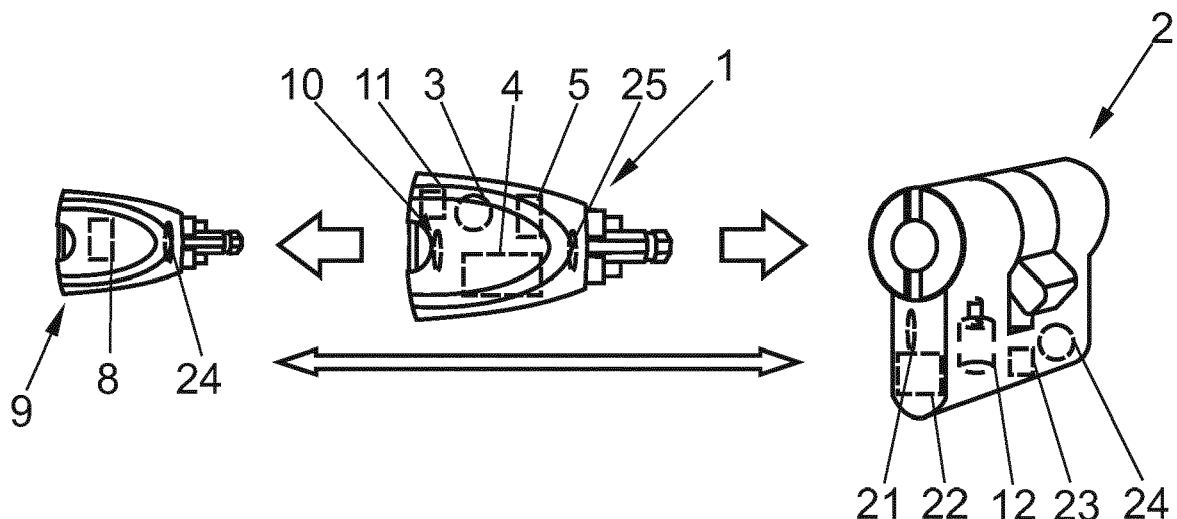


FIG 1b

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektronische Schließanlage mit zumindest einem elektronischen Sperrmechanismus und einem, eine Energiequelle und eine elektrische Schaltung aufweisenden Masterelement sowie einen passiven Transponder zur Ansteuerung des elektronischen Sperrmechanismus, wobei jeweils zwischen der elektrischen Schaltung und dem passiven Transponder sowie zwischen der elektrischen Schaltung und dem elektronischen Sperrmechanismus Übertragungsstrecken zum Austausch von Daten und elektrischer Energie ausgebildet sind.

[0002] Eine solche elektronische Schließanlage ist beispielsweise aus der EP 2 905 752 A2 bekannt. Bei dieser Schließanlage ist der tragbare Transponder als passiver Schlüssel ohne eigene Stromquelle und der Sperrmechanismus in einem Schließzylinder mit eigener Stromquelle angeordnet. Das Masterelement ist als so genannter aktiver Schlüssel mit integrierter Energiequelle ausgebildet. Eine der Schnittstellen des Masterelementes ist zur passiven, von außen angeregten Ausgabe von Daten und eine zweite Schnittstelle zum aktiven Austausch der Daten mit dem Sperrmechanismus ausgebildet. Bei Stromausfall des Sperrmechanismus kann der Sperrmechanismus von der Stromquelle des Masterelementes mit elektrischem Strom versorgt werden. Das Ansteuern des Sperrmechanismus setzt jedoch eine im integrierten Speicher des Masterelementes enthaltene Schließberechtigung voraus. Ein direktes Ansteuern des Sperrmechanismus mit der Schließberechtigung des tragbaren Transponders ist nicht möglich. Das Ablegen einer Schließberechtigung im Speicher des Masterelementes stellt ein zusätzliches Sicherheitsrisiko dar.

[0003] Aus der EP 3 300 036 A1 ist eine Schließanlage bekannt geworden, bei der Schließberechtigungen einer immobilen Datenbank über einen mobilen Computer auf einen Aktiv-Schlüssel übertragen werden. Der Aktiv-Schlüssel vermag anschließend ohne Datenverbindung zu der Datenbank die Schließberechtigungen in den Sperrmechanismus hineinzutragen. Hierzu hat der Aktiv-Schlüssel einen Energiespeicher zur Versorgung des Sperrmechanismus mit elektrischem Strom. Anschließend kann die Schließanlage mit Passiv-Schlüsseln geschlossen werden.

[0004] Nachteilig bei dem bekannten Stand der Technik ist jedoch, dass bei Ausfall einer Stromversorgung des tragbaren Transponders oder des Sperrmechanismus die Daten des tragbaren Transponders nicht direkt genutzt werden können, um den Sperrmechanismus anzusteuern. Wird ein aktiver Schlüssel nach dem Stand der Technik zum Ansteuern des Sperrmechanismus eingesetzt, muss dieser die Stromversorgung des Sperrmechanismus sicherstellen und sämtliche Daten zu dessen Ansteuerung in einem Speicher enthalten.

[0005] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine elektronische Schließanlage der eingangs genannten Art so weiter zu bilden, dass eine Kommunikation zweier

passiver Elemente ohne Zwischenspeicherung untereinander ermöglicht wird.

[0006] Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der passive Transponder in dem Masterelement integriert ist, der passive Transponder und der elektronische Sperrmechanismus über die Übertragungsstrecken zeitgleich mit Energie versorgt werden und die elektrische Schaltung als bidirektionaler Modulationswandler fungiert, welcher ein Eingangssignal mit einem Modulationsschema in ein Ausgangssignal mit einem anderen Modulationsschema überführt und somit die direkte Kommunikation zwischen dem integrierten passiven Transponder und dem elektronischen Sperrmechanismus ermöglicht.

[0007] Durch diese Gestaltung ermöglicht das Masterelement die Nutzung eines passiven elektronischen Sperrmechanismus mit einem passiven Transponder. Hierdurch wird eine Zwischenspeicherung der Zugangsberechtigung in einem Speicher des Masterelementes vermieden. Somit gestaltet sich die Abfrage der Schließberechtigung sicherer und schneller. Bei der Übertragung von Signalen zwischen dem passiven Transponder und dem Sperrmechanismus und der gleichzeitigen Versorgung beider Bauteile mit elektrischer Energie durch das Masterelement besteht das Problem, dass der Empfang und das Senden der Daten nicht in der gleichen Modulationsart erfolgen kann. Beispielsweise können der passive Transponder und der Sperrmechanismus ihre Daten lediglich in einer Lastmodulation senden, um über diesen Kommunikationsweg gleichzeitig eine Stromversorgung zu beziehen. Jedoch können die Daten nur in einer anderen Modulation, wie beispielsweise in einer so genannten Amplitude Shift Keying (ASK) Modulation, empfangen werden. Dieses Problem wird durch die Modulationswandlung der elektrischen Schaltung gelöst. Somit lässt sich die Schließanlage mithilfe des Masterelementes auch ohne zusätzliche Stromversorgung bedienen. Dies ist vor allem bei unerwarteten Ausfällen der Stromversorgung eines elektronischen Sperrmechanismus von Vorteil. Durch die zeitgleiche Versorgung des passiven Transponders sowie des passiven Sperrmechanismus wird auch bei einem Ausfall der Stromquelle sichergestellt, dass keine Zwischenspeicherung der Schließberechtigung vorgenommen werden muss, um den Sperrmechanismus zu bedienen. Desweiteren kann das Masterelement bei intakter Stromversorgung des Sperrmechanismus auch als passives Identifikationsmittel verwendet werden. In diesem Fall kann der integrierte passive Transponder seine Energie von dem Sperrmechanismus beziehen und arbeitet in einem so genannten Card Emulation Modus (CEM).

[0008] Das Masterelement lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kostengünstig herstellen, wenn die elektrische Schaltung als integrierter Schaltkreis ausgebildet ist. Durch diese Ausführung lassen sich die Prozessbedingungen bei der Herstellung gut kontrollieren und die Herstellung als sol-

che ist einfach zu automatisieren.

[0009] Besonders energieeffizient lässt sich das Masterelement gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung betreiben, wenn die elektrische Schaltung als anwendungsspezifische integrierte Schaltung (ASIC) ausgeführt ist. Eine solche Schaltung wird genau für die ihr zustehende Aufgabe konzipiert und weist somit beispielsweise wenig bis gar keine Redundanzen auf, welche zu Mehraufwand in der Produktion als auch im Betrieb des Schaltkreises führen können.

[0010] Weiterhin lässt sich das Masterelement gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besonders variabel ausführen, wenn die elektrische Schaltung als Field Programmable Gate Array (FPGA) ausgeführt ist. Durch diese Ausführungsform lässt sich die elektrische Schaltung auch als integrierter Schaltkreis noch für andere Aufgaben programmieren beziehungsweise können je nach geänderten Anforderungen noch programmiertechnisch Modifikationen an der elektrischen Schaltung vorgenommen werden. So können zum Beispiel die verschiedenen Modulationsschemata, welche die elektrische Schaltung ineinander überführt, im Nachhinein noch geändert werden.

[0011] Besonders einfach lässt sich der passive Transponder in das Masterelement integrieren, wenn die Übertragungsstrecke zwischen der elektrischen Schaltung und dem integrierten passiven Transponder auf RFID-Technik basiert.

[0012] Besonders zuverlässig und manipulationssicher lässt sich der passive Transponder in das Masterelement integrieren, wenn die Übertragungsstrecke zwischen der elektrischen Schaltung und dem passiven Transponder eine direkte elektrische Verbindung ist. Durch die direkte elektrische Verbindung wird zur Kommunikation zwischen dem Transponder und der elektrischen Schaltung kein RFID-Feld benötigt, welches über eine externe Funkverbindung die Möglichkeit bietet, dass die Kommunikation abgefangen werden kann. Die direkte elektrische Verbindung kann zum Beispiel durch eine Kabelverbindung hergestellt werden.

[0013] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist die Schließanlage besonders komfortabel zu bedienen, wenn die Übertragungsstrecke zwischen der elektrischen Schaltung und dem Sperrmechanismus auf RFID-Technik basiert. Hierdurch muss zwischen dem portablen Masterelement und dem meist stationären Sperrmechanismus keine direkte Verbindung in Form eines elektrischen Kontakts hergestellt werden, was die Handhabung erleichtert. Weiterhin lassen sich über eine RFID-Kommunikation mehrere Formen von Sperrmechanismen ansprechen. So können sowohl als Schließzylinder ausgeführte elektronische Sperrmechanismen mit dem Masterelement via RFID kommunizieren als auch elektronische Sperrmechanismen, welche zum Beispiel in Form eines einfachen RFID-Kartenlesers ausgeführt sind.

[0014] Die Funktionalität der elektronischen Schließanlage lässt sich gemäß einer vorteilhaften Aus-

führungsform der Erfindung dadurch erhöhen, dass die Schließanlage mindestens einen zusätzlichen passiven Transponder aufweist, der in einem passiven Identifikationselement angeordnet ist. Das passive Identifikationselement kann beispielsweise als passiver Benutzerschlüssel der elektronischen Schließanlage ausgeführt sein. Grundsätzlich sind hier allerdings auch andere passive Identifikationselemente, wie etwa Identifikationskarten, denkbar. Durch die Verwendung zusätzlicher Transponder lässt sich die Schließanlage von mehreren Personen mit unterschiedlichen Zutrittsberechtigungen bedienen.

[0015] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung kann der Funktionsumfang der elektronischen Schließanlage allgemein und des Masterelements im speziellen erhöht werden, wenn das Masterelement eine Schnittstelle zur Verbindung mit dem zusätzlichen passiven Transponder aufweist. Diese Verbindung wird vorteilhafterweise via RFID erzeugt. Somit lassen sich bequem unterschiedliche zusätzliche Transponder mit dem Masterelement verbinden und es ist kein zusätzlicher Aufwand durch das etablieren einer Steckverbindung von Nöten. Folglich umfasst die Schnittstelle eine Antenne zum Aufbau einer RFID-Verbindung mit einem zusätzlichen passiven Transponder.

[0016] Einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung zufolge lässt sich die gesamte elektronische Schließanlage auch bei einem Stromausfall komfortabel bedienen, wenn die elektrische Schaltung eine direkte Kommunikation zwischen dem zusätzlichen passiven Transponder und dem Sperrmechanismus ermöglicht. Durch diese Weiterbildung kann der zusätzliche passive Transponder, welcher beispielsweise die Schließberechtigung für einen elektronischen Sperrmechanismus enthält, der von einem Versagen seiner Energiequelle betroffen ist über das Masterelement direkt mit dem Sperrmechanismus kommunizieren und seine Schließberechtigung übertragen. Diese Kommunikation läuft analog zur Kommunikation des integrierten passiven Transponders ab. Somit wird eine Zwischenspeicherung der Schließberechtigungen vermieden, was die gesamte Kommunikation sicherer und schneller gestaltet. Über diese Weiterbildung muss weiterhin dem integrierten passiven Transponder keine Schließberechtigung für den zu betätigenden Sperrmechanismus übertragen werden, was den Verwaltungsaufwand in einem solchen Fall minimal hält.

[0017] Die elektronische Schließanlage lässt sich gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung mit möglichst wenig Aufwand verwalten, wenn das Masterelement einen nicht flüchtigen Speicher für Programmierbefehle aufweist. Somit lassen sich Programmierbefehle zur Zuweisung von Zutrittsberechtigungen in dem Speicher des Masterelements ablegen. Hierdurch kann das Masterelement als Programmiereinheit für die Schließanlage eingesetzt werden. Ein zusätzliches mobiles Programmiererelement, welches mit den Sperrmechanismen und Identifikationsmitteln kommuniziert oder

eine Vernetzung der Schließanlage mit einer zentralen Programmiereinheit ist somit nicht zwangsläufig erforderlich.

[0018] 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. 1a Bauteile einer elektronischen Schließanlage im Regelbetrieb,

Fig. 1b die Bauteile aus Figur 1a bei einem Ausfall einer Energiequelle,

Fig. 2 schematisch ein Zusammenspiel wesentlicher Bauteile der elektronischen Schließanlage aus Figur 1b.

[0019] Figur 1a zeigt eine Schließanlage mit beispielhaft einem elektronischen Sperrmechanismus 2, welcher als Schließzylinder ausgeführt ist, und einem passiven Identifikationselement 9, als Schlüssel ausgeführt. Weiterhin hat die Schließanlage ein Masterelement 1 in einer Schlüsselform. Der elektronische Sperrmechanismus 2 weist eine Verriegelungseinheit 12 mit einer Steuereinheit 22, einer Antenne 21 und einer Energiequelle 24 auf. Die Steuereinheit 22 ist mit einem elektronischen Speicher 23 für Schließberechtigungen verbunden. Ein passiver Transponder 8 ist in dem passiven Identifikationsmittel 9 angeordnet und mit einer Antenne 24 verbunden. Das Masterelement 1 weist eine Energiequelle 3 und eine elektrische Schaltung 4 auf und hat einen integrierten passiven Transponder 5. Weiterhin hat das Masterelement 1 zwei Antennen 25, 26 wobei die Antenne 26 der Schnittstelle 10 zugeordnet ist. Die Antennen 25, 26 dienen zur Übertragung von Energie und Daten. Weiterhin ist in dem Masterelement 1 ein elektronischer Speicher 11 angeordnet.

[0020] Weil der elektronische Sperrmechanismus 2 eine eigene Energiequelle 24 hat, kann dieser in einem dem Regelbetrieb entsprechenden Betriebsmodus unmittelbar mit dem passiven Identifikationsmedium 9 angesteuert werden. Dabei werden Daten zwischen dem passiven Transponder 8 des passiven Identifikationsmedium 9 und der Steuereinheit 22 im elektronischen Sperrmechanismus 2 ausgetauscht und bei einer vorliegenden Schließberechtigung die Verriegelungseinheit 12 entriegelt. Ebenso kann der integrierte Transponder 5 des Masterelements 1 zur Ansteuerung der Verriegelungseinheit 12 mit dem elektronischen Sperrmechanismus 2 zusammenwirken. Das Masterelement 1 arbeitet in diesem Fall in einem so genannten Card Emulation Modus. Damit kann der elektronische Sperrmechanismus 2 bei vorliegender Schließberechtigung sowohl mit dem Masterelement 1 als auch mit dem passiven Identifikationsmittel 9 angesteuert werden. Der Stromspeicher 3 und die Schnittstelle 10 des Masterelements 1 sind bei dieser, in Figur 1a dargestellten, Verwendung

funktionslos. Die elektrische Schaltung 4 leitet in diesem Modus die von ihr auf beiden Seiten empfangenen Signale jeweils an elektronischen Sperrmechanismus 2 und passiven Transponder 5 weiter ohne die Modulations-schemata der Signale zu ändern. Das Masterelement 1 verhält sich in diesem Betriebsmodus wie das passive Identifikationsmittel 9. Die Möglichkeiten des Austauschs der Daten sind mit einem Doppelpfeil gekennzeichnet. Die Richtung der Erzeugung eines RF Feldes zur Übertragung der Energie in Richtung passiven Identifikationsmittel 9 oder Masterelement 1 sind mit einem einfachen Pfeil gekennzeichnet.

[0021] Ist die eigene Energiequelle 24 des elektronischen Sperrmechanismus 2 jedoch ausgefallen, verhält sich der elektronische Sperrmechanismus 2 wie ein passives Bauteil. Der diesem Betrieb entsprechende Betriebsmodus ist in Figur 1b dargestellt. In diesem Zustand kann der nun passive elektronische Sperrmechanismus 2 nicht unmittelbar mit dem passiven Identifikationsmittel 9 angesteuert werden, weil keines der Bauteile die Energie zur Erzeugung des RF Feldes aufbringen kann. Jedoch ermöglicht das Masterelement 1 mit der eigenen Stromquelle 3 und den beiden Antennen 25, 26 die gleichzeitige Anregung des elektronischen Sperrmechanismus 2 und des passiven Identifikationsmittels 9. Die Richtungen der Übertragung der Energie sind mit einfachen Pfeilen gekennzeichnet. Weiterhin ermöglicht die elektrische Schaltung 4 im Masterelement 1 den mit einem Doppelpfeil gekennzeichneten Austausch von Daten zwischen dem passiven Transponder 8 des passiven Identifikationsmittels 9 und des elektronischen Sperrmechanismus 2. In diesem Betriebsmodus ist der integrierte passive Transponder 5 des Masterelements 1 funktionslos und der elektronische Sperrmechanismus 2 wird mit den Daten des passiven Identifikationsmittels 9 geschlossen. Das Masterelement 1 dient in diesem Betriebsmodus ausschließlich als Energiequelle und zur Durchleitung der Daten zwischen dem passiven Identifikationsmittel 9 und dem elektronischen Sperrmechanismus 2. Zur Durchleitung der Daten führt die elektrische Schaltung 4 eine Wandlung der Modulations-schemata der auf beiden Seiten empfangenen Signale durch, weil sowohl das passive Identifikationsmittel 9 als auch der nun passive elektronische Sperrmechanismus 2 Daten nur über eine Lastmodulation senden können, um über diese Modulation Energie zu empfangen. Auf der anderen Seite können die passiven Elemente Daten nur über ein anderes Modulationsschema empfangen, welches beispielsweise auf einer Amplitudenmodulation beruht. Das in der dargestellten erfindungsgemäßen Ausführungsform verwendete Modulationsschema ist eine Amplitude Shift Keying (ASK) - Modulation.

Hat der integrierte passive Transponder 5 des Masterelements 1 die Schließberechtigung für den zu betätigenden elektronischen Sperrmechanismus 2, so kann der integrierte passive Transponder 5 in der Kommunikation direkt die Rolle des passiven Transponders 8 des passiven Identifikationsmittels 9 übernehmen. Dieser Be-

triebsmodus gestaltet sich also ähnlich wie der zuvor beschriebene, bis auf, dass direkt auf die Schließberechtigung des Transponders 5 im Masterelement 1 zurückgegriffen wird anstelle eines zusätzlichen Transponders 8.

[0022] In einem weiteren nicht dargestellten Betriebsmodus kann das Masterelement 1 als Programmiereinheit für den elektronischen Sperrmechanismus 2 verwendet werden. In diesem Betriebsmodus überträgt das Masterelement 1 die Programmierbefehle zur Zuweisung von Zutrittsberechtigungen aus seinem Speicher 11 in den Speicher 24 des elektronischen Sperrmechanismus 2. Vorzugsweise wird in diesem Betriebsmodus das Masterelement 1 von dem elektronischen Sperrmechanismus 2 mit elektrischer Energie versorgt.

[0023] Figur 2 zeigt das Zusammenwirken der Bauteile der Schließanlage im Schließbetrieb für den Fall, dass der elektronische Sperrmechanismus 2 keine eigene, intakte Energiequelle 24 hat und für den Fall, dass der elektronische Sperrmechanismus 2 eine eigene, intakte Energiequelle 24 hat. Die Richtung einer Energieversorgung wird, analog zu Figur 1a und Figur 1b, mit großen Pfeilen angedeutet. Die Übertragung von Daten beziehungsweise Signalen wird mit Strichpfeilen verdeutlicht. Der Fall mit vorhandener, intakter Energiequelle 24 ist mit gestrichelten Pfeilen dargestellt und der Fall ohne intakte Energiequelle 24 ist mit durchgängigen Pfeilen dargestellt. Es ist zu erkennen, dass das Masterelement 1 in der elektrischen Schaltung 4 ein Wechselelement 13 hat und einzelne Modulations- und Encodereinheiten 15, 18, 19 sowie einzelne Demodulations- und Decoder-einheiten 16, 17, 20 aufweist. Das Wechselelement 13 weist eine Verbindung mit jeder Modulations- und Encodereinheit 15, 18, 19 sowie mit jeweils jeder Demodulations- und Decoder-einheit 16, 17, 20 auf. Sperrmechanismusseitig sind jeweils die zwei Ausgänge der Demodulations- und Decoder-einheiten 16, 17 und jeweils die zwei Eingänge der Modulations- und Encodereinheiten 18, 19 mit dem Wechselelement 13 verbunden. Transponderseitig wird der Eingang der Modulations- und Encodereinheit 15 mit dem Wechselelement 13 verbunden als auch der Ausgang der Demodulations- und Decoder-einheit 20. Das Wechselelement enthält weiterhin einen Schalter 14. Die Modulations- und Encodereinheiten 15, 18, 19 modulieren und codieren ein an ihrem Eingang eingehendes Signal, um so einerseits dafür zu sorgen, dass der ihnen nachfolgende Empfänger das Signal in einem passenden Modulationsschema empfängt und um weiterhin eine sichere und möglichst effiziente Datenübertragung sicherzustellen. Die Demodulations- und Decoder-einheiten 16, 17, 20 empfangen an ihrem Eingang ein Signal entsprechender Modulation und Codierung und wandeln es in ein Signal um, welches zur erneuten Modulation und Codierung an die entsprechenden Modulations- und Encodereinheiten 15, 18, 19 weitergeleitet wird. Die Modulations- und Encodereinheit 15 hat einen transponderseitigen Ausgang und leitet somit entweder Daten an den integrierten Transponder 5 oder den zu-

sätzlichen Transponder 8 weiter. Da diese Transponder immer passive Elemente sind, empfangen sie Daten in einem Modulationsschema, welches keine Lastmodulation ist. In diesem Ausführungsbeispiel werden die Signale von der Modulations- und Encodereinheit 15 ASK-moduliert. Die Demodulations- und Decoder-einheit 20 hat einen transponderseitigen Eingang und dient daher zur Demodulation eines lastmodulierten Signals. Über eine Betätigung des Schalters 14 im Wechselelement 13 werden nun die transponderseitigen Einheiten 15, 20 mit jeweils einer von zwei möglichen der sperrmechanismusseitigen Einheiten 16, 17, 18, 19 verbunden. Hierbei wird jeweils eine Modulations- und Encodereinheit mit einer Demodulations- und Decoder-einheit verbunden. Die Demodulations- und Decoder-einheit 16 wird verwendet, wenn der elektronische Sperrmechanismus 2 keine eigene, intakte Energiequelle 24 aufweist und empfängt ein Signal von diesem. Somit muss diese Einheit 16 ein lastmoduliertes Signal demodulieren. Die Demodulations- und Decoder-einheit 17 hingegen wird verwendet, wenn der elektronische Sperrmechanismus 2 über eine eigene, intakte Energiequelle 24 verfügt. In diesem Fall sendet der elektronische Sperrmechanismus 2 sein Signal in einer ASK-Modulation, welche von der Einheit 17 demoduliert wird. Die Modulations- und Encodereinheit 18 wird von dem Wechselelement 13 mit einem Signal versorgt, wenn der elektronische Sperrmechanismus keine eigene, intakte Energiequelle 24 aufweist. Somit muss die Einheit 18 ein ASK-moduliertes Signal bereitstellen, damit der elektronische Sperrmechanismus beim Datenaustausch mit Energie versorgt werden kann. Die Modulations- und Encodereinheit 19 wird hingegen verwendet, wenn der elektronische Sperrmechanismus 2 eine eigene, intakte Energiequelle 24 hat. In diesem Fall stellt der elektronische Sperrmechanismus 2 die Energie für die Kommunikation bereit und empfängt daher eine Lastmodulation, welche von der Modulations- und Encodereinheit 19 bereitgestellt wird. Über das Wechselelement 13 wird somit je nach Betriebsmodus die transponderseitige Modulations- und Encodereinheit 15 mit einem der sperrmechanismusseitigen Demodulations- und Decoder-einheiten 16, 17 verbunden und die transponderseitige Demodulations- und Decoder-einheit 20 mit einem der sperrmechanismusseitigen Modulations- und Encodereinheiten 18, 19 verbunden. In der dargestellten Ausführungsform befindet sich der Schalter 14 und damit das Wechselelement 13 in einer Einstellung, welche die Energieversorgung des elektronischen Sperrmechanismus 2 über das Masterelement 1 gewährleisten soll. Weiterhin sind zwei Übertragungsstrecken 6, 7 gezeigt. Die Übertragungsstrecke 6 ist zwischen dem integrierten passiven Transponder 5 und der elektrischen Schaltung 4 angeordnet. Weiterhin bildet die Übertragungsstrecke 6 eine Verbindung zwischen der Schnittstelle 10, welche im Masterelement 1 angeordnet ist, und der elektrischen Schaltung 4. Die Schnittstelle 10 weist die Antenne 26 auf, welche zur Kommunikation mit dem passiven Identifikationsmittel 9 dient. In der dargestellten Ausführungs-

form ist die Übertragungsstrecke 6 eine direkte elektrische Verbindung, welche beispielsweise über Kabel hergestellt werden kann. Die Übertragungsstrecke 7 verbindet das Masterelement 1 mit dem elektronischen Sperrmechanismus 2. Die Übertragungsstrecke 7 ist in der dargestellten Ausführungsform mittels RFID-Technik umgesetzt. Die Antennen 21, 25, welche für diese RFID-basierte Übertragungsstrecke notwendig sind, sind in Figur 2 zur besseren Übersichtlichkeit nicht explizit gezeigt. Beide Übertragungsstrecken 6, 7 ermöglichen die Übermittlung von Daten sowie Energie. Ein nicht flüchtiger Speicher 11 ist ebenfalls in dem Masterelement 1 verbaut. In diesem können Programmierbefehle oder auch Ereignisprotokolle, beispielsweise von Schließereignissen, gespeichert werden.

Patentansprüche

1. Elektronische Schließanlage mit zumindest einem elektronischen Sperrmechanismus (2) und einem, eine Energiequelle (3) und eine elektrische Schaltung (4) aufweisenden Masterelement (1) sowie einen passiven Transponder (5) zur Ansteuerung des elektronischen Sperrmechanismus (2), wobei jeweils zwischen der elektrischen Schaltung (4) und dem passiven Transponder (5) sowie zwischen der elektrischen Schaltung (4) und dem elektronischen Sperrmechanismus (2) Übertragungsstrecken (6, 7) zum Austausch von Daten und elektrischer Energie ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der passive Transponder (5) in dem Masterelement (1) integriert ist, der passive Transponder (5) und der elektronische Sperrmechanismus (2) über die Übertragungsstrecken zeitgleich mit Energie versorgt werden und die elektrische Schaltung (4) als bidirektionaler Modulationswandler fungiert, welcher ein Eingangssignal mit einem Modulationsschema in ein Ausgangssignal mit einem anderen Modulationsschema überführt und somit die direkte Kommunikation zwischen dem integrierten passiven Transponder (5) und dem elektronischen Sperrmechanismus (2) ermöglicht.
2. Elektronische Schließanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Schaltung (5) als integrierter Schaltkreis ausgebildet ist.
3. Elektronische Schließanlage nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Schaltung (4) als anwendungsspezifische integrierte Schaltung (ASIC) ausgeführt ist.
4. Elektronische Schließanlage nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Schaltung (4) als Field Programmable Gate Array (FPGA) ausgeführt ist.
5. Elektronische Schließanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übertragungsstrecke (6) zwischen der elektrischen Schaltung (4) und dem integrierten passiven Transponder (5) auf RFID-Technik basiert.
6. Elektronische Schließanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übertragungsstrecke (6) zwischen der elektrischen Schaltung (4) und dem passiven Transponder (5) eine direkte elektrische Verbindung ist.
7. Elektronische Schließanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übertragungsstrecke (7) zwischen der elektrischen Schaltung (5) und dem Sperrmechanismus (2) auf RFID-Technik basiert.
8. Elektronische Schließanlage nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektronische Schließanlage mindestens einen zusätzlichen passiven Transponder (8) aufweist, der in einem passiven Identifikationselement (9) angeordnet ist.
9. Elektronische Schließanlage nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Masterelement (1) eine Schnittstelle (10) zur Verbindung mit dem zusätzlichen passiven Transponder (8) aufweist.
10. Elektronische Schließanlage nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Schaltung (4) eine direkte Kommunikation zwischen dem zusätzlichen passiven Transponder (8) und dem Sperrmechanismus (2) ermöglicht.
11. Elektronische Schließanlage nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Masterelement (1) einen nicht flüchtigen Speicher (11) für Programmierbefehle aufweist.

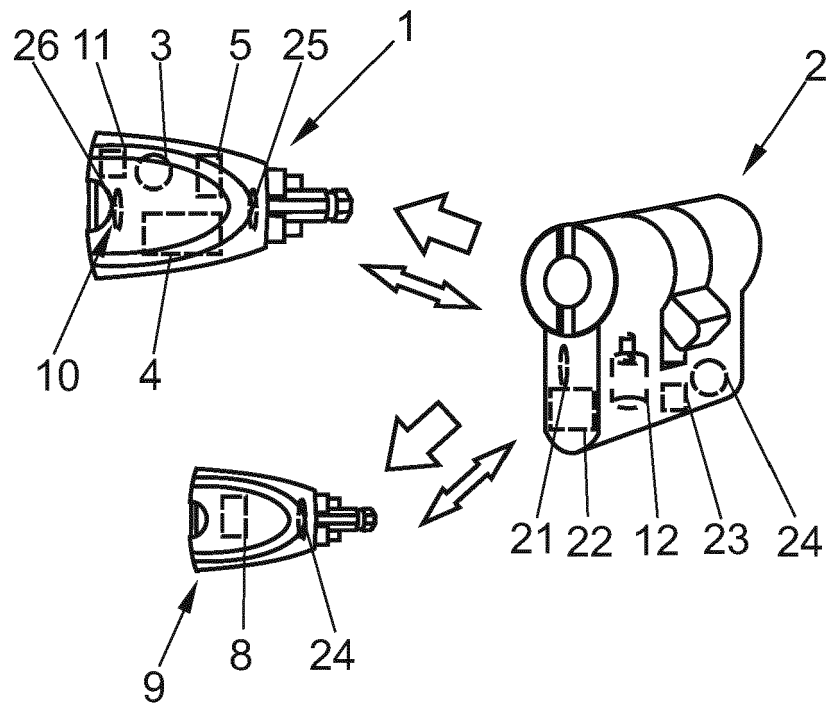


FIG 1a

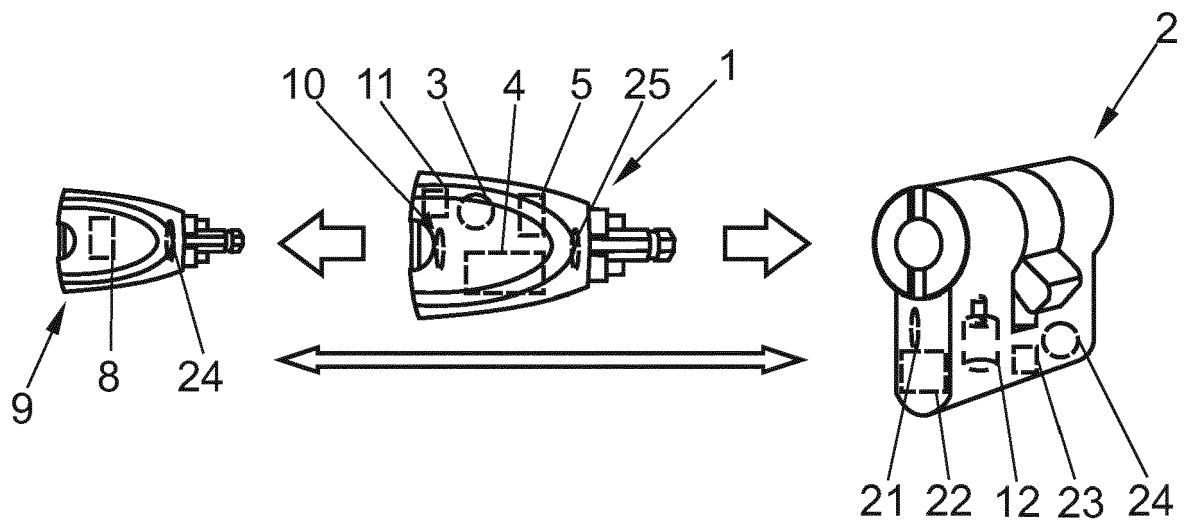


FIG 1b

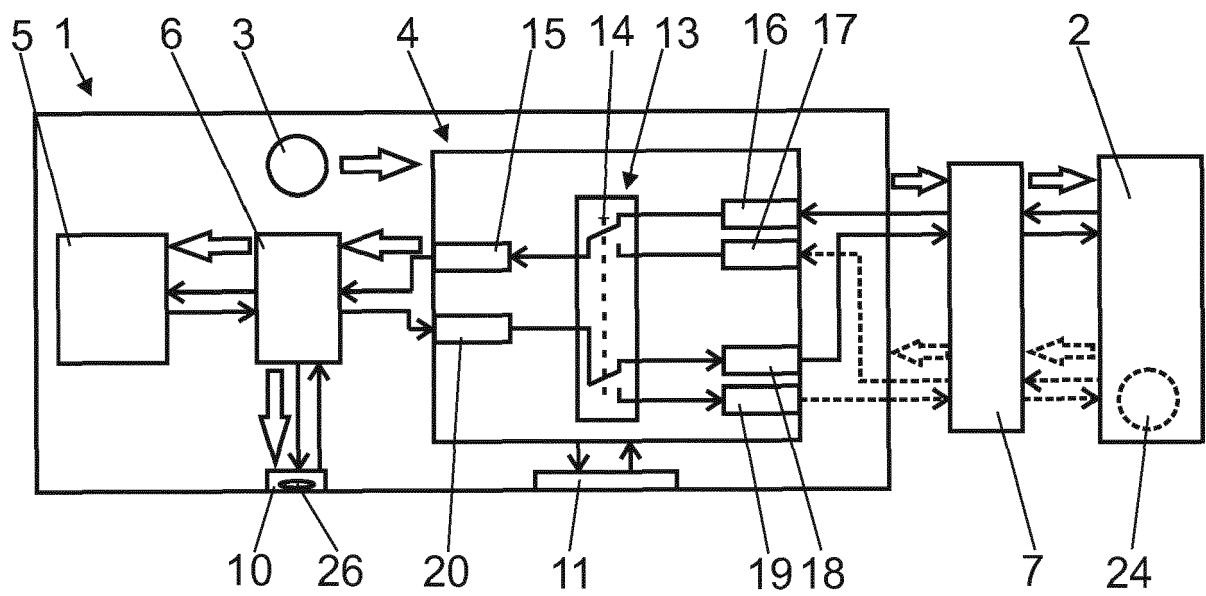


FIG 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 20 17 6439

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2005/054609 A1 (ABLOY OY [FI]; SIITARI KIMMO [FI]; MURTOLA JUHA [FI]) 16. Juni 2005 (2005-06-16) * Seite 10, Zeile 27 - Seite 14, Zeile 3 * * Seite 14, Zeile 3 - Seite 19, Zeile 11; Abbildungen 2, 3 *	1-11	INV. G07C9/00
X,D	EP 2 905 752 A2 (WINKHAUS FA AUGUST [DE]) 12. August 2015 (2015-08-12) * Absätze [0005], [0006], [0013], [0014]; Abbildungen 1-3 *	1	
X	EP 2 919 202 A1 (ASSA ABLOY AB [SE]) 16. September 2015 (2015-09-16) * Absatz [0030] - Absatz [0065]; Abbildungen 1-5 *	1	
A	US 2005/006452 A1 (AUPPERLE BRYAN ERIC [US] ET AL) 13. Januar 2005 (2005-01-13) * Absatz [0019]; Abbildung 1 *	6	
A	DE 10 2012 023064 A1 (FRAUNHOFER GES ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E V [DE]) 22. Mai 2014 (2014-05-22) * Absatz [0003] *	2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) G07C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 22. Oktober 2020	Prüfer Harder, Sebastian
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	

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

EP 20 17 6439

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.

22-10-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	WO 2005054609 A1	16-06-2005	AR 046875 A1	28-12-2005
			TW 200519280 A	16-06-2005
			WO 2005054609 A1	16-06-2005
15	-----	-----	-----	-----
	EP 2905752 A2	12-08-2015	DE 102014202081 A1	06-08-2015
			EP 2905752 A2	12-08-2015
	-----	-----	-----	-----
	EP 2919202 A1	16-09-2015	KEINE	
20	-----	-----	-----	-----
	US 2005006452 A1	13-01-2005	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
	DE 102012023064 A1	22-05-2014	DE 102012023064 A1	22-05-2014
			US 2016260004 A1	08-09-2016
25			WO 2014079777 A1	30-05-2014
	-----	-----	-----	-----
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2905752 A2 [0002]
- EP 3300036 A1 [0003]