



(11) **EP 4 254 367 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.10.2023 Patentblatt 2023/40

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
G07C 9/00 (2020.01)

(21) Anmeldenummer: **22166222.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
G07C 9/00309; G07C 9/00944; G07C 2209/64

(22) Anmeldetag: **31.03.2022**

(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:
• **Pedross, Simon**
39027 Graun im Vinschgau (IT)
• **Mönnig, Mathias**
35288 Wohratal (DE)

(71) Anmelder: **Hoppe Holding AG**
CH-7537 Müstair (CH)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Olbricht Buchhold Keulertz Partnerschaft mbB**
Bettinastraße 53-55
60325 Frankfurt am Main (DE)

(54) **ZUTRIITTSKONTROLLSYSTEM ZUR STEUERUNG EINES MOTORSCHLOSSES UND ENTRIEGELUNGSVERFAHREN MIT EINEM ZUTRIITTSKONTROLLSYSTEM**

(57) Die Erfindung betrifft ein Zutrittskontrollsystem (100) zur Steuerung eines Motorschlosses (M) einer Tür (2), umfassend eine Betätigungshandhabe (4) zur Befestigung an einer Außenseite der Tür (2); eine in die Betätigungshandhabe (4) integrierte Elektronikeinrichtung (8) zur Identifizierung und Kopplung eines mobilen Endgeräts (30), das sich in einem von der Elektronikeinrichtung (8) definierten Signalbereich (12) befindet, wobei das mobile Endgerät (30) eine Anwendungssoftware zum Verifizieren einer Zutrittsperson und Ausführen von Funktionen aufweist, und wobei die Elektronikeinrichtung (8) ein Bluetooth-Modul (B) zur Datenübertragung aufweist; eine mit der Elektronikeinrichtung (8) und dem Motorschloss (M) gekoppelte Schaltelektronik (6) zur Ansteuerung des Motorschlosses (M); eine mit der Schalt-

elektronik (6) gekoppelte und in die Betätigungshandhabe (4) integrierte Sensoreinheit (10) zum Erfassen eines Objekts (15), das sich in einem durch die Sensoreinheit (10) definierten Erfassungsbereich (14) befindet, wobei die Schaltelektronik (6) und die Elektronikeinrichtung (8) dazu ausgebildet sind, nach Verifizieren der Zutrittsperson und nach Lokalisieren des mobilen Endgeräts (30) an der Außenseite der Tür (2), die Sensoreinheit (10) zum Erfassen eines Objekts (15) im Erfassungsbereich (14) zu aktivieren und ein Türöffnungssignal zu generieren. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Elektronikeinrichtung (8) ein Sound-Modul (S) aufweist, wobei das Sound-Modul (S) zur Lokalisierung des mobilen Endgeräts (30) ein akustisches Signal an das mobile Endgerät (30) sendet.

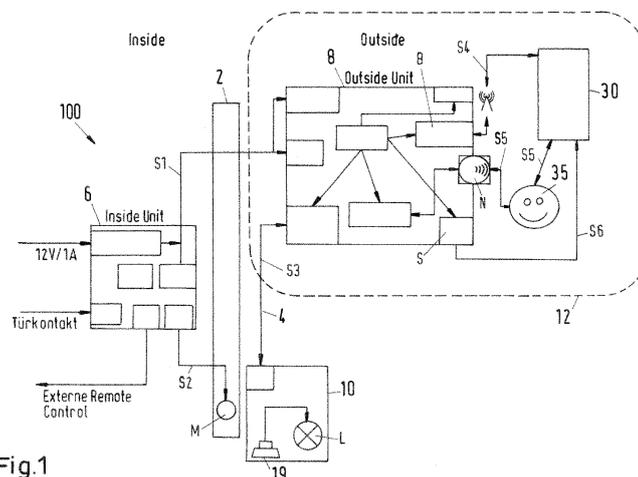


Fig.1

EP 4 254 367 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Zutrittskontrollsystem zur Steuerung eines Motorschlusses einer Tür gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 und ein Entriegelungsverfahren mit einem Zutrittskontrollsystem nach Anspruch 15.

[0002] Bei modernen Zutrittssystemen erfolgt die Haustürverriegelung bzw. der Entriegelungsvorgang nicht mehr über mechanische Schließzylinder und physische Schlüssel, sondern mechatronisch über das Ansteuern elektromotorischer Schlösser (kurz Motorschlösser) bzw. digitaler Schließzylinder. Der Zugang erfolgt dabei regelmäßig durch Verifizierung einer berechtigten Zutrittsperson und durch Auslesen und Identifizieren von Transpondern oder Chipkarten über entsprechende Elektronikkomponenten.

[0003] Das Mitführen von Transpondern oder Chipkarten hat sich jedoch in der Praxis als nachteilhaft erwiesen, weil diese verloren gehen können, batteriebetrieben (Transponder) sind und hohe Produktionskosten verursachen.

[0004] Deshalb nutzen einige Zutrittssysteme mobile Endgeräte wie zum Beispiel Smartphones oder Tablet-PCs zur Verifizierung einer Zutrittsperson. Der Datenaustausch bzw. die Kommunikation erfolgen dabei drahtlos über WIFI oder Bluetooth. Aus Komfort und Sicherheitsgründen müssen derartige Zutrittssysteme beim Verifizieren der Zutrittsperson eine zusätzliche Lokalisierung des mobilen Endgeräts durchführen, um festzustellen, ob sich die Zutrittsperson generell im Erfassungsbereich des Systems und speziell im Innen- oder Außenbereich der Tür befindet.

[0005] US 9 852 561 B2 sieht zum Beispiel ein drahtloses Zugangskontrollsystem für eine Hauseingangstür vor. Das System umfasst ein Motorschloss und eine dazu korrespondierende Elektronikeinheit sowie eine Innen- und Außeneinheit mit Näherungsdetektoren und Funkantennen. Zudem ist eine Steuerungseinheit verbaut, die über die Detektoren und den Innen- und Außenantennen bestimmen kann, ob sich die Zutrittsperson im Innen- oder Außenbereich der Haustür befindet. Zur Bestimmung wird dabei die empfangene Signalstärke an den Antennen genutzt.

[0006] Von Nachteil hierbei ist, dass prinzipbedingt sowohl eine Inneneinheit, als auch eine Außeneinheit zur Lokalisierung der Zutrittsperson bzw. des mobilen Endgeräts an der Tür platziert werden müssen. Beide Einheiten müssen dabei jeweils eine Sendeeinheit aufweisen. Zudem umfasst die Außeneinheit eine Funk Sende- und Empfangseinheit. Diese Maßnahme geht zum einen mit einer aufwendigen Installation des Zutrittssystems an der Haustür einher und zum anderen steigt dadurch der Fertigungsaufwand. Es muss eine zusätzliche, korrespondierende Innenrosette bzw. Halbgarnitur hergestellt und implementiert werden. Zudem erweist sich insbesondere die Inneneinheit bei derartigen Zutrittssystemen immer mehr als "unschön" bei Nutzern, weil die ursprüngliche Grundstruktur der Türinnenseite durch eine zusätzliche Rosette bzw. Halbgarnitur verändert werden muss und meist größer ausfällt.

[0007] Ziel der Erfindung ist es, diese und weitere Nachteile des Standes der Technik zu überwinden und ein verbessertes Zutrittskontrollsystem für Türen zu schaffen, die keine Inneneinheit mehr zur Lokalisierung bzw. Innen- und Außenerkennung benötigt. Das Zutrittskontrollsystem und das erfindungsgemäße Entriegelungsverfahren sollen ferner mit einfachen Mitteln kostengünstig hergestellt bzw. umgesetzt werden können und gleichzeitig eine hohe Sicherheit gegen unbefugte Angriffe und "digitale Einbrüche" aufweisen.

[0008] Hauptmerkmale der Erfindung sind im kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 angegeben. Ausgestaltungen sind Gegenstand der Ansprüche 2 bis 15.

[0009] Es wird ein Zutrittskontrollsystem zur Steuerung eines Motorschlusses einer Tür vorgeschlagen. Das Zutrittskontrollsystem umfasst dabei, eine Betätigungshandhabe zur Befestigung an einer Außenseite der Tür; eine in die Betätigungshandhabe integrierte Elektronikeinrichtung zur Identifizierung und Kopplung eines mobilen Endgeräts, das sich in einem von der Elektronikeinrichtung definierten Signalbereich befindet, wobei das mobile Endgerät eine Anwendungssoftware zum Verifizieren einer Zutrittsperson und Ausführen von Funktionen aufweist, und wobei die Elektronikeinrichtung ein Bluetooth-Modul zur Datenübertragung aufweist; eine mit der Elektronikeinrichtung und dem Motorschloss gekoppelte Schaltelektronik zur Ansteuerung des Motorschlusses; eine mit der Schaltelektronik gekoppelte und in die Betätigungshandhabe integrierte Sensoreinheit zum Erfassen eines Objekts, das sich in einem durch die Sensoreinheit definierten Erfassungsbereich befindet, wobei die Schaltelektronik und die Elektronikeinrichtung dazu ausgebildet sind, nach Verifizieren der Zutrittsperson und nach Lokalisieren des mobilen Endgeräts an der Außenseite der Tür, die Sensoreinheit zum Erfassen eines Objekts im Erfassungsbereich zu aktivieren und ein Türöffnungssignal zu generieren. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Elektronikeinrichtung ein Sound-Modul aufweist, wobei das Sound-Modul zur Lokalisierung des mobilen Endgeräts ein akustisches Signal an das mobile Endgerät sendet.

[0010] Aufgrund des vorgeschlagenen Zutrittskontrollsystems kann die, Eingangs als nachteilhaft beschriebene Innenrosette bzw. Inneneinheit mit einem zweiten Empfänger für eine Innen-Außenerkennung gänzlich entfallen. Dadurch sinken zum einen die Fertigungskosten, gleichzeitig hat der Benutzer mehr Auswahl ein individuell passendes Design zu finden und ist freier in der Gestaltung. Anstelle einer Chipkarte oder eines Transponders, fungiert das mobile Endgerät als "Schlüssel" der Haustür. Falls ein mobiles Endgerät unerwünscht ist, bietet das Zutrittskontrollsystem zudem die Möglichkeit, die Tür mit einer Chipkarte zu öffnen.

[0011] Dabei ist die Betätigungshandhabe als eine Einrichtung zu verstehen, die zum Öffnen und Schließen einer Tür bzw. einer Haustür dient. Gemäß dem Erfindungsgegenstand ist jedoch das Vorsehen eines von einem Benutzer zu bewegendes Elements nicht notwendig. Die Betätigungshandhabe kann sich daher auch auf einen starren, unbeweg-

lichen Türgriff beziehen. Alternativ kann das Zutrittskontrollsystem deshalb anstelle der Betätigungshandhabe auch ein passendes Gehäuse oder dergleichen mit einer entsprechenden Elektronikeinrichtung an der Außenseite der Tür aufweisen.

[0012] Die Elektronikeinrichtung ist dazu vorgesehen, in Kombination mit der Anwendungssoftware, über das Bluetooth-Modul zunächst ein, im Signalbereich befindliches, mobiles Endgerät zu identifizieren, um anschließend über die Sensoreinheit ein Objekt im Erfassungsbereich erfassen zu können. Durch die Sensoreinheit und den Erfassungsbereich wird ermöglicht, etwa eine Geste eines Fußes oder beispielsweise eines Regenschirms oder eines anderen geeigneten Objekts, als Steuerbefehl zu erkennen. Wird ein mobiles Endgerät in dem Signalbereich der Elektronikeinrichtung identifiziert und mit dem System gekoppelt und wird anschließend ein Objekt bzw. eine Geste in dem aktivierten Erfassungsbereich der Sensoreinheit erkannt, kann ein Türöffnungssignal generiert werden. Zur Ausführung dieser Vorgänge ist die Elektronikeinrichtung folglich dazu ausgebildet, nach der Identifizierung und Kopplung eines mobilen Endgeräts, die Sensoreinheit zur Erfassung einer Geste zu aktivieren und die Lokalisierung bzw. Innen- und Außenerkennung über das Sound-Modul und dem mobilen Endgerät durchzuführen. Zur Entriegelung der Tür steuert die Schaltelektronik der Elektronikeinrichtung dann das Motorschloss an.

[0013] Folglich bildet das erfindungsgemäße Zutrittskontrollsystem eine besonders komfortable und gleichzeitig sichere Möglichkeit, eine Tür zu öffnen oder das Öffnen zu initiieren, da weder das Bewegen eines Tür- oder Fenstergriffs, noch das Mitführen einer Chipkarte oder eines Transponders notwendig ist. Das Ausführen einer Geste insbesondere durch einen Fuß ist leicht ausführbar. Zudem kann sich das System bzw. die Elektronikeinrichtung nach Eindringen des Benutzers bzw. des mobilen Endgeräts in den Signalbereich, automatisch über die Anwendungssoftware dem mobilen Endgerät verbinden. Hinsichtlich der Sicherheitsaspekte erweist sich das Zutrittskontrollsystem ebenfalls als besonders vorteilhaft, weil sich durch die Einbindung eines mobilen Endgeräts die Möglichkeit eröffnet, neben der Lokalisierung über das Sound-modul, eine zusätzliche Lokalisierung über Geofencing und mithin eine zwei-Faktor-Authentifizierung durchzuführen.

[0014] Um eine sichere Lokalisierung bzw. Innen- und Außenerkennung eines Benutzers zu gewährleisten, sieht die Erfindung nach einer wichtigen Ausführungsform vor, dass das akustische Signal eine Tonfolge ist. Dabei handelt es sich bevorzugt um eine codierte Tonfolge die vom mobilen Endgerät empfangen und in Verbindung mit der Anwendungssoftware ausgelesen werden kann. Dadurch wird sichergestellt, dass nebeneinanderliegende Türen unterschieden werden können. Wenn ein berechtigter Benutzer sich mit einem mobilen Endgerät außen vor der Tür befindet, empfängt das mobile Endgerät das akustische Signal bzw. die codierte Tonfolge und sendet eine Rückmeldung an die Elektronikeinrichtung.

[0015] Um die von der Elektronikeinrichtung ausgesendeten Signale empfangen und Weiterverarbeiten zu können, weist das mobile Endgerät vorzugsweise eine Bluetooth-Schnittstelle, ein Mikrofon und eine NFC-Schnittstelle zur Datenübertragung sowie ein GPS-Modul zur Standortbestimmung auf. Die Bluetooth-Schnittstelle dient zur Verbindung und Kommunikation mit der Elektronikeinrichtung. Das Mikrofon wird vorteilhafterweise für das Empfangen bzw. Aufzeichnen des akustischen Signals genutzt. Mit Hilfe des GPS-Moduls, des mobilen Endgeräts, kann eine genaue Standortbestimmung bzw. Geofencing durchgeführt und damit letztlich eine zwei-Faktor-Authentifizierung umgesetzt werden. Ein nennenswerter großer Vorteil einer zwei-Faktor-Authentifizierung besteht darin, dass Zugangsdaten, die gestohlen oder entschlüsselt wurden, nicht ausreichen, um sich Zugang zu dem Zutrittskontrollsystem zu verschaffen bzw. die Tür zu entriegeln. Über die NFC-Schnittstelle kann zusätzlich eine Verbindung bzw. kommunikative Datenübertragung zum System hergestellt werden. Dadurch kann beispielsweise auch bei ausgeschalteten mobilen Endgeräten oder solchen mit leerem Akku eine Kommunikation via NFC möglich sein. Die NFC-Schnittstelle kann unter anderen ebenfalls die zwei-Faktor-Authentifizierung unterstützen. Ferner können aufgrund der NFC-Schnittstelle weitere allgemeine Funktionen realisiert werden. Dazu zählen vorteilhafterweise Funktionen wie z.B. Kontaktdaten hinterlegen, mit geschütztem WLAN verbinden, eine URL aufrufen, mit Bluetooth-Geräten verbinden oder eine Applikation bzw. Anwendungssoftware starten.

[0016] Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante ist das Bluetooth-Modul der Elektronikeinrichtung insbesondere ein Bluetooth-Low-Energy-Modul (kurz BLE) mit einer Signalreichweite von etwa 10 Metern ist. Über das BLE-Modul kann relativ stromsparend eine Bluetooth-Verbindung zu dem mobilen Endgerät aufgebaut werden, wobei nur relativ wenig (~ 10 mW) Sendeleistung benötigt wird. Eine zusätzliche Steigerung der Gesamtenergieeffizienz kann durch das vorgeschlagene Zutrittskontrollsystem erzielt werden, wenn das zu verbindende mobile Endgerät ebenfalls BLE-Signale senden und empfangen kann. Ferner erweist sich das erfindungsgemäße Zutrittssystem als besonders komfortabel und vorteilhaft, wenn ein Benutzer beispielsweise im Radius von der Signalreichweite einen Parkplatz benutzt. Das System verbindet sich in diesem Fall bereits beim Parken, so dass der Benutzer beim Erreichen der Haustür nur noch im aktivierten Erfassungsbereich die Geste zum Öffnen ausführen muss.

[0017] Vorzugsweise kann die Anwendungssoftware Registrierungsdaten berechtigter Zutrittspersonen auf dem mobilen Endgerät speichern, wobei die Anwendungssoftware dazu konzipiert ist, beim Verifizieren der Zutrittsperson die gespeicherten Daten abzurufen, zu prüfen und daraus resultierende Informationen an die Elektronikeinrichtung zu übertragen.

[0018] Dadurch kann eine sichere Verifizierung von Zutrittsberechtigten Personen bzw. Benutzern durchgeführt werden. Die Zutrittsperson muss dafür entsprechend über die installierte Anwendungssoftware registriert sein. Vorzugsweise können System- und Benutzereinstellungen über die Anwendungssoftware konfiguriert werden. Weiter vorzugsweise bietet die Anwendungssoftware eine verschlüsselte Übertragungsfunktion an, über die Berechtigungen für andere Benutzer vergeben und verschickt werden können.

[0019] Nach einer wichtigen Ausführungsform sieht die Erfindung vor, dass das mobile Endgerät ein iOS oder Android Smartphone ist. Das verbessert insbesondere die Benutzeroberfläche und vereinfacht die Benutzerverwaltung und Nutzung der Anwendungssoftware. Grundsätzlich sind unter mobilem Endgerät alle technisch anwendbaren Endgeräte zu verstehen, die zweckmäßig zur Entriegelung der Tür herangezogen werden können, wie beispielsweise Tablet-PCs oder Notebooks. Besonders vorteilhaft erweist sich das erfindungsgemäße Zutrittskontrollsystem jedoch, wenn das mobile Endgerät ein iOS oder Android Smartphone ist. Der große Teil der Bevölkerung benutzt ohnehin ein Smartphone und führt dieses meistens in der Hosen- oder Jackentasche mit sich, wodurch quasi das Mitführen einer zusätzlichen, beweglichen Sache wie z.B. bei einem Transponder entfällt. Zudem sind Smartphones besonders kompakt ausgebildet und weisen nach dem Stand der Technik wenigstens ein Mikrofon, eine Bluetooth-Schnittstelle sowie eine GPS-Funktion zur Standortbestimmung auf. Letztere unterstützt auf besonders vorteilhafte Weise eine zwei-Faktor-Authentifizierung über Geofencing. Über das Mikrofon des Smartphones können die vom Sound-Modul der Elektronikeinrichtung zur Lokalisierung gesendeten akustischen Signale empfangen und ausgelesen werden. Für die Verbindung und Datenkommunikation verbindet sich das Smartphone über die Bluetooth-Schnittstelle. Die Erfindung nutzt damit auf vorteilhafte Weise bereits vorhandene Sensoren und Funktionalitäten eines Smartphones. Ferner können insgesamt über die Einbindung eines Smartphones und einer entsprechenden Applikation bzw. Anwendungssoftware, die Systemeinstellungen und die Nutzeroberfläche intuitiver und visuell effektiver dargestellt werden, was die Gesamtleistung und Handhabung des Zutrittskontrollsystems optimiert.

[0020] Vorzugsweise ist die Sensoreinheit an einer Unterseite der Betätigungshandhabe angeordnet. Dadurch kann eine einfache Ausrichtung der Sensoreinheit bzw. des Sensors zur Erzeugung des Erfassungsbereichs erfolgen, ohne dass Reflektoren oder dergleichen zur Umlenkung eingesetzt werden müssen. Zudem kann dadurch auf einfache Art und Weise eine Geste mit dem Fuß oder der Spitze eines Regenschirms erfolgen, weil die Sensoreinheit dadurch in Richtung Boden vor der Tür bzw. in Richtung Fuß eines Benutzers ausgerichtet werden kann.

[0021] Nach einer bevorzugten Ausführungsvariante weist die Sensoreinheit einen Sensor zur Ausbildung des Erfassungsbereichs auf, der die Bewegung eines Objekts erfassen kann. Insbesondere kann die Sensoreinheit zur Ausbildung des Erfassungsbereichs wenigstens einen Ultraschall-Sensor aufweisen. Grundsätzlich können alle zur Erfassung geeigneten Sensoren Anwendung finden. Statt eines Ultraschallsensors könnten etwa eine Kamera, ein Infrarotsensor, ein optischer Flusssensor, Laserscanner oder dergleichen eingesetzt werden. Ultraschall-Sensoren erweisen sich jedoch als besonders vorteilhaft gegenüber anderen Messprinzipien bzw. Sensortypen, weil Eigenschaften wie zum Beispiel Farbe, Transparenz und Oberfläche des zu erfassenden Objekts keine Rolle spielen bei der Messung. Im Gegensatz zu Abstandssensoren oder optischen Sensoren können Ultraschall-Sensoren glänzende und unregelmäßige Objekte oder Objekte mit Löchern sicher erfassen. Ferner zeichnen sich Ultraschall-Sensoren durch eine relativ große Tastweite aus, was sich ebenfalls als vorteilhaft auf das System auswirkt.

[0022] Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform, weist die Sensoreinheit ein Leuchtmodul auf, wobei das Leuchtmodul Licht in Richtung des Erfassungsbereichs abgibt. Diese Maßnahme ist deshalb sehr vorteilhaft, weil einem Benutzer durch das visuell erkennbare Licht signalisiert wird, dass der Erfassungsbereich der Sensoreinheit bzw. des Sensors aktiviert ist. Dabei ist bevorzugt, dass das Leuchtmodul mit der Sensoreinheit gekoppelt ist, wobei das abgegebene Licht des Leuchtmoduls einen Lichtfleck auf einen Boden vor der Tür projiziert. Aufgrund der Kopplung können Sensoreinheit und Leuchtmodul bzw. Elektronikeinrichtung simultan agieren. Sobald der Erfassungsbereich aktiviert ist, wird das Licht in Richtung Erfassungsbereich abgegeben und erzeugt den Lichtfleck.

[0023] Bevorzugt ist das Leuchtmodul derart mit dem Sensor der Sensoreinheit gekoppelt, dass das Leuchtmodul nur dann Licht abgibt bzw. den Lichtfleck erzeugt, wenn der Sensor der Sensoreinheit und der Erfassungsbereich aktiviert sind und auf eine entsprechende Eingabe bzw. Geste zur Entriegelung gewartet wird. Es ist zudem vorteilhaft, die Kontur des Lichtflecks scharf gegenüber dem Hintergrund abzugrenzen. Weiter ist das Leuchtmodul vorzugsweise dazu ausgebildet, einen Leuchtkegel auszusenden. Bevorzugt umschließt der von der Sensoreinheit definierte Erfassungsbereich vollständig den Leuchtkegel.

[0024] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung, bündelt eine Linse das von dem Leuchtmodul abgegebene Licht zum Ausbilden eines Lichtflecks. Durch die Bündelung der Linse wird ein Lichtfleck erzeugt werden, der an eine Boden- oder Wandfläche projiziert werden kann. Die Aufmerksamkeit eines Benutzers kann durch den Lichtfleck auf die Wand- oder Bodenfläche gerichtet werden. Die Linse kann farbig oder farblos transparent gestaltet sein.

[0025] Die Sensoreinheit und das Leuchtmodul sind zudem bevorzugt in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet und bilden eine gemeinsame Baueinheit. Da die Funktion der Sensoreinheit und des Leuchtmoduls in einem bevorzugten Fall miteinander gekoppelt sind, ist es technisch sinnvoll, diese Funktionen in eine einzelne Baukomponente zu integrieren. Das Leuchtmodul kann dann direkt mit dem Sensor gekoppelt werden. Der Erfassungsbereich und der ausge-

sandte Leuchtkegel können dann leicht aufeinander angepasst werden.

[0026] Vorzugsweise ist das Leuchtmodul ein LED-Modul. LED-Leuchten sind äußerst robust und zeichnen sich insbesondere durch eine hohe Lebensdauer, einer geringen Wärmeentwicklung und einem geringen Energieverbrauch aus. Zudem erreichen LED-Leuchten sofort ihre volle Helligkeit und bieten gleichzeitig eine hohe Farbauswahl an. Der Lichtfleck auf dem Boden vor der Tür ist dadurch gut erkennbar und signalisiert dem Nutzer zusätzlich die Aktivität des Erfassungsbereiches.

[0027] Weiter vorzugsweise weist die Elektronikeinrichtung ein NFC-Modul zur Datenübertragung auf. Über die NFC-Schnittstelle kann zusätzlich eine Verbindung bzw. kommunikative Datenübertragung zwischen dem Zutrittskontrollsystem und dem mobilen Endgerät hergestellt werden. Dadurch kann beispielsweise auch bei ausgeschalteten mobilen Endgeräten oder solchen mit leerem Akku eine Kommunikation via NFC möglich sein. Die NFC-Schnittstelle kann unter anderen ebenfalls die zwei-Faktor-Authentifizierung unterstützen und zusätzlich weitere allgemeine Funktionen umsetzen. Dazu zählen vorteilhafterweise Funktionen wie z.B. Kontaktdaten hinterlegen, mit geschütztem Haus-WLAN verbinden, eine URL aufrufen, mit Bluetooth-Geräten verbinden oder eine Applikation bzw. Anwendungssoftware starten.

[0028] In einer bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung, umfasst die Schaltelektronik einen Prozessor und einen elektronischen Schalter. Aufgrund dieser reduzierten Anzahl an elektronischen Komponenten, kann die Schaltelektronik erheblich kompakter ausgebildet sein und lässt sich dadurch gleichzeitig einfacher in das System integrieren.

[0029] Damit zusammenhängend ist die Schaltelektronik bevorzugterweise in ein Türblatt der Tür integriert, wobei die Schaltelektronik insbesondere in einem Schrumpfschlauch des Türblattes untergebracht ist. Alternativ dazu, kann die Schaltelektronik aufgrund ihrer Kompaktheit auch in einem passenden Gehäuse angeordnet und im Türblatt der Tür integriert sein.

[0030] Die Erfindung sieht ferner ein Entriegelungsverfahren mit einem erfindungsgemäßen Zutrittskontrollsystem vor, wobei das Entriegelungsverfahren folgende Verfahrensschritte zur Ansteuerung des Motorschlusses und Entriegelung einer verriegelten Tür umfasst: Aufbauen einer Bluetooth-Verbindung zwischen Elektronikeinrichtung und mobilem Endgerät, wenn das mobile Endgerät in den von der Elektronikeinrichtung definierten Signalbereich eindringt; Prüfen ob das mobile Endgerät Registrierungsdaten berechtigter Zutrittspersonen aufweist; Beenden des Entriegelungsvorgangs, wenn das mobile Endgerät keine Zugangsberechtigung aufweist; Aussenden eines akustischen Signals an das mobile Endgerät zur Lokalisierung des mobilen Endgeräts, wenn das mobile Endgerät wenigstens eine Zugangsberechtigung aufweist; Entriegelungsvorgang beenden, wenn sich das mobile Endgerät an einer Innenseite der Tür befindet und/oder das mobile Endgerät nach Empfangen des akustischen Signals kein Antwortsignal an die Elektronikeinrichtung sendet und/oder das mobile Endgerät kein akustisches Signal empfängt; Aussenden eines Antwortsignals an die Elektronikeinrichtung über die Anwendungssoftware des mobilen Endgeräts, wenn sich das mobile Endgerät an der Außenseite der Tür befindet; Aktivieren des Lichtflecks und der Sensoreinheit, wenn das mobile Endgerät das akustische Signal empfängt und ein Antwortsignal an die Elektronikeinrichtung sendet; und Entriegeln der Tür über die Ansteuerung des Motorschlusses, wenn die Sensoreinheit ein Objekt erfasst.

[0031] Weitere, die Erfindung verbessernde Maßnahmen ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung zu Ausführungsbeispielen der Erfindung, welche in den Figuren schematisch dargestellt sind. Die Figuren sollen dabei nur beschreibenden Charakter haben und sind nicht dazu gedacht, die Erfindung in irgendeiner Form einzuschränken.

[0032] Es zeigen:

Fig. 1 ein schematisches Blockschaltbild in Bezug auf ein erfindungsgemäßes Zutrittskontrollsystem;

Fig. 2a und 2b eine schematische Darstellung von einzelnen Komponenten des Zutrittskontrollsystems aus Fig. 1;

Fig. 3 Einzeldarstellungen der Elektronikeinrichtung und Schaltelektronik aus Fig. 2;

Fig. 4a bis 4d eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Entriegelungsverfahrens via Smartphone.

[0033] Fig. 1 zeigt eine grafische Darstellung der zueinander in Wechselwirkung stehenden Einzelkomponenten eines erfindungsgemäßen Zutrittskontrollsystems 100, das zur Ansteuerung eines Motorschlusses M einer Tür 2 vorgesehen ist. Zu den wesentlichen Einzelkomponenten des Zutrittskontrollsystems 100 zählen eine Betätigungshandhabe 4 mit einer Sensoreinheit 10, eine Elektronikeinrichtung 8, ein mobiles Endgerät 30 und eine Schaltelektronik 6.

[0034] Die Tür 2 ist in dem gezeigten Ausführungsbeispiel als eine Hauseingangstür ausgeführt. An einer Außenseite der Tür 2, ist die Betätigungshandhabe 4 in Form eines stangenförmigen Griffs ausgeführt und senkrecht an der Tür 2 ausgerichtet. Alternativ, kann die Betätigungshandhabe 4 durch ein passendes, kompakteres Gehäuse (nicht dargestellt) an der Außenseite der Tür 2 ersetzt werden. Beim Einsatz eines entsprechenden Gehäuses anstelle der Betätigungshandhabe 4, bleiben die übrigen in Fig. 1 dargestellten Verbindungen und Anordnungen der Einzelkomponenten vorzugsweise unverändert.

[0035] Die gezeigte Elektronikeinrichtung 8 dient zur Identifizierung und Kopplung eines mobilen Endgeräts 30, das

sich in einem von der Elektronikeinrichtung 8 definierten Signalbereich 12 befindet. Die Elektronikeinrichtung 8 weist ein Bluetooth-Modul zur Datenübertragung bzw. Kommunikation über die Verbindung S4 auf und ist mit der Schaltelektronik 6 über die Verbindung S1 gekoppelt. Im gezeigten Ausführungsbeispiel handelt es sich um ein Bluetooth Low Energy Modul (kurz BLE-Modul) B mit einer Signalreichweite von etwa 10 Metern. Neben dem BLE-Modul B, weist die Elektronikeinrichtung 8 ein NFC-Modul N zur zusätzlichen Datenkommunikation mit dem mobilen Endgerät 30 über NFC-Tags 35 und einer entsprechenden Verbindung S5 auf. Für die exakte Lokalisierung des mobilen Endgeräts 30 bzw. für die Innen- Außenbereichserkennung, ist die Elektronikeinrichtung 8 mit einem Sound-Modul S ausgestattet. Das Sound-Modul S sendet dabei akustische Signale S6, in Form einer codierten Tonfolge an das mobile Endgerät 30. Zu Steuerungszwecken, ist die Schaltelektronik 6 über die Verbindung S2 mit dem Motorschloss M verbunden. Die Sensoreinheit 10 ist über die bilaterale Verbindung S3 mit der Elektronikeinrichtung 8 verbunden.

[0036] Durch Hinzunahme der Figuren 2a und 2b wird ersichtlich, dass die Elektronikeinrichtung 8 in die Betätigungshandhabe 4 integriert und/oder innerhalb der Betätigungshandhabe 4 angeordnet ist. Die Betätigungshandhabe 4 weist dabei vorzugsweise einen Hohlraum auf (ebenfalls nicht dargestellt), in dem sich die Elektronikeinrichtung 8 und die Sensoreinheit 10 befinden.

[0037] Die Sensoreinheit 10 der Betätigungshandhabe 4, dient dabei zur Erzeugung eines Erfassungsbereiches 14 und zum Erfassen eines Objektes 15 im definierten Erfassungsbereich 14. Die Sensoreinheit 10 ist zudem mit der Elektronikeinrichtung 8 und Schaltelektronik 6 gekoppelt und an einer Unterseite 16 der Betätigungshandhabe 4, in die Betätigungshandhabe 4 integriert. Die mit der Sensoreinheit 10 elektronisch verbundene Elektronikeinrichtung 8 und Schaltelektronik 6, sind dazu ausgebildet, nach Verifizieren der Zutrittsperson und nach Lokalisieren des mobilen Endgeräts 30 an der Außenseite der Tür 2, die Sensoreinheit 10 zum Erfassen eines Objekts 15 im Erfassungsbereich 14 zu aktivieren und ein Türöffnungssignal zu generieren. Die Sensoreinheit 10 weist zur Ausbildung des Erfassungsbereichs 14 einen Ultraschall-Sensor auf, der in Richtung Boden 22 ausgerichtet ist. Zusätzlich ist die Sensoreinheit 10 mit einem Leuchtmodul L ausgestattet (vgl. Fig. 1), das Licht in Richtung des Erfassungsbereichs 14 abgibt. In der gezeigten Ausführungsform ist das Leuchtmodul ein LED-Modul L. Dabei ist das LED-Modul L derart mit der Sensoreinheit 10 verbunden, dass das abgegebene Licht des LED-Moduls L, einen Lichtfleck 24 auf den Boden 22 vor der Tür 2 projiziert.

[0038] Durch die Einzel- bzw. Detailansichten der Elektronikeinrichtung 8 und Schaltelektronik 6 in Fig. 3, wird insbesondere der überraschend kompakte Aufbau der erfindungsgemäßen Elektronik-Komponenten beleuchtet. Aufgrund dieser besonders kompakten Ausbildung, kann die Schaltelektronik 6 in einem Türblatt der Tür 2 untergebracht sein, dazu ist die Schaltelektronik 6 in einem kompakten Schrumpfschlauch-Gehäuse 11 im Inneren des Türblattes integriert. Die Schaltelektronik 6 umfasst einen Prozessor und einen elektronischen Schalter zur Ansteuerung des Motorschlusses M.

[0039] Gemäß der Ausführungsform in Fig.1 und Fig. 4, ist das mobile Endgerät ein iOS oder Android Smartphone 30. Das Smartphone 30 weist eine Anwendungssoftware bzw. Applikation zum Verifizieren einer Zutrittsperson, zum Administrieren des Systems und der Zutrittsberechtigungen und zum Ausführen von Funktionen auf. Das Smartphone 30 ist ferner mit einer Bluetooth-Schnittstelle bzw. einer Bluetooth-Funktion, einem Mikrofon, einer NFC-Schnittstelle und einem GPS-Modul zur Standortbestimmung ausgestattet. Die Anwendungssoftware kann Registrierungsdaten berechtigter Zutrittspersonen auf dem Smartphone speichern und/oder abrufen, wobei die Anwendungssoftware dazu konzipiert ist, beim Verifizieren der Zutrittsperson die gespeicherten Registrierungsdaten abzurufen, zu prüfen und daraus resultierende Informationen an die Elektronikeinrichtung 8 zu übertragen. Fig. 4 soll zur Veranschaulichung der einzelnen Schritte bei einem erfindungsgemäßen Entriegelungsvorgang 50 mit dem erfindungsgemäßen Zutrittskontrollsystem 100 dienen. Wie man in den Figuren 4a bis 4d erkennt, erfolgt die Entriegelung einer Hauseingangstür 2 via Smartphone und Anwendungssoftware bzw. Applikation.

[0040] Sobald das Smartphone 30 mit aktivierter Anwendungssoftware in den von der Elektronikeinrichtung 8 definierten Signalbereich 12 eindringt, wird zuvorderst eine Bluetooth-Verbindung zwischen Elektronikeinrichtung 8 und Smartphone 30 aufgebaut (vgl. Fig. 4a, 4b).

[0041] Im Nächsten Schritt überprüft das Smartphone 30 bzw. die auf dem Smartphone installierte Anwendungssoftware, ob das Smartphone 30 Registrierungsdaten berechtigter Zutrittspersonen aufweist. Wenn das Smartphone 30 eine Zugangsberechtigung aufweist, kann die codierte Tonfolge bzw. das akustische Signal für die Innen-Außenerkennung über das Sound-Modul S der Elektronikeinrichtung 8, an das Smartphone 30 gesendet werden (vgl. Fig. 4c).

[0042] Für den Fall, dass das verbundene Smartphone 30 keine Zugangsberechtigung bzw. keine Registrierungsdaten berechtigter Zutrittspersonen aufweist, wird der Entriegelungsvorgang beendet und die Hauseingangstür 2 bleibt verriegelt.

[0043] Das ausgesendete akustische Signal S6 dient zur Lokalisierung der Zutrittsperson bzw. zur Innen- Außenerkennung des Smartphones 30. Wenn sich das Smartphone 30 an der Außenseite der Hauseingangstür 2 befindet, wird über das Smartphone 30 und der Anwendungssoftware, ein zu der codierten Tonfolge korrespondierendes Antwortsignal an die Elektronikeinrichtung 8 zurückgesendet. Sobald das Antwortsignal von der Elektronikeinrichtung 8 empfangen bzw. ausgelesen wurde, aktivieren sich der Ultraschallsensor der Sensoreinheit 10 und das LED-Modul L zur Erzeugung des Lichtflecks 24, simultan (vgl. Fig. 4c, 4d). Erfasst der Ultraschallsensor der Sensoreinheit 10 ein Objekt 15, wird die

Hauseingangstür 2 über die Ansteuerung des Motorschlusses M entriegelt. Über die Tonfolge sind mehrere Systeme innerhalb eines BLE-Bereichs unterscheidbar und können über unterschiedliche berechnete Personen geöffnet werden.

[0044] Für den Fall, dass sich das Smartphone 30 an einer Innenseite der Tür 2 befindet und/oder das Smartphone 30 nach Empfangen des akustischen Signals bzw. der codierten Tonfolge, kein Antwortsignal an die Elektronikeinrichtung 8 sendet und/oder das Smartphone 30 kein akustisches Signal empfängt, wird der Entriegelungsvorgang beendet und die Hauseingangstür 2 bleibt verriegelt.

[0045] Die Erfindung ist nicht auf eine der vorbeschriebenen Ausführungsformen beschränkt, sondern in vielfältiger Weise abwandelbar. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Zutrittskontrollsystem an einer Hauseingangstür vorgesehen. Das Zutrittskontrollsystem lässt sich aber auch auf diverse weitere verriegelte Eingänge oder Eingangsbereiche beziehen. Anstelle eines im Ausführungsbeispiel gezeigten Smartphones, können grundsätzlich alle mobilen Endgeräte, die die Anwendungssoftware ausführen können, eingesetzt werden. Mithin können zum Beispiel Tablet-PCs oder Notebooks ebenfalls eingesetzt werden. Ein handelsübliches Smartphone erweist sich unter anderen aufgrund seiner Kompaktheit als besonders vorteilhaft. Zudem sind durch das Smartphone erfindungswesentliche Merkmale wie beispielsweise das Mikrofon oder die Bluetooth-Funktion erfüllt. Im Übrigen wirkt sich die Standortbestimmungsfunktion über GPS besonders vorteilhaft auf die Sicherheitsaspekte des Systems aus, weil zur Steigerung der Sicherheit über Geofencing eine zwei-Faktor-Authentifizierung umgesetzt werden kann.

[0046] Sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung oder der Zeichnung hervorgehenden Merkmale und/oder Vorteile, einschließlich konstruktiver Einzelheiten, räumlicher Anordnungen und Verfahrensschritte, können sowohl für sich als auch in verschiedensten Kombinationen erfindungswesentlich sein.

Bezugszeichenliste

B	Bluetooth-Modul	2	Tür
L	Leuchtmodul	4	Betätigungshandhabe
M	Motorschloss	6	Schaltelektronik
N	NFC-Modul	8	Elektronikeinrichtung
S	Sound-Modul	10	Sensoreinheit
S1	Signalverbindung zwischen Schaltelektronik und Elektronikeinrichtung	19	Ultraschallsensor
		11	Schrumpfschlauch-Gehäuse
		12	Signalbereich
S2	Signalverbindung zwischen Schaltelektronik und Motorschloss	14	Erfassungsbereich
		15	Objekt
		16	Unterseite
S3	Signalverbindung zwischen Elektronikeinrichtung und Sensoreinheit	22	Boden
		24	Lichtfleck
		30	Mobiles Endgerät
S4	Bluetooth-Verbindung	35	NFC-Tag
S5	NFC-Verbindung	50	Entriegelungsverfahren
S6	Akustisches Signal	100	Zutrittskontrollsystem

Patentansprüche

1. Zutrittskontrollsystem (100) zur Steuerung eines Motorschlusses (M) einer Tür (2), umfassend:

- eine Betätigungshandhabe (4) zur Befestigung an einer Außenseite der Tür (2);
- eine in die Betätigungshandhabe (4) integrierte Elektronikeinrichtung (8) zur Identifizierung und Kopplung eines mobilen Endgeräts (30), das sich in einem von der Elektronikeinrichtung (8) definierten Signalbereich (12) befindet, wobei das mobile Endgerät (30) eine Anwendungssoftware zum Verifizieren einer Zutrittsperson und Ausführen von Funktionen aufweist, und wobei die Elektronikeinrichtung (8) ein Bluetooth-Modul (B) zur Datenübertragung aufweist;
- eine mit der Elektronikeinrichtung (8) und dem Motorschloss (M) gekoppelte Schaltelektronik (6) zur Ansteuerung des Motorschlusses (M);
- eine mit der Schaltelektronik (6) gekoppelte und in die Betätigungshandhabe (4) integrierte Sensoreinheit (10) zum Erfassen eines Objekts (15), das sich in einem durch die Sensoreinheit (10) definierten Erfassungsbereich (14) befindet, wobei die Schaltelektronik (6) und die Elektronikeinrichtung (8) dazu ausgebildet sind, nach Verifizieren der Zutrittsperson und nach Lokalisieren des mobilen Endgeräts (30) an der Außenseite der

EP 4 254 367 A1

Tür (2), die Sensoreinheit (10) zum Erfassen eines Objekts (15) im Erfassungsbereich (14) zu aktivieren und ein Türöffnungssignal zu generieren,

- 5 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektronikeinrichtung (8) ein Sound-Modul (S) aufweist, wobei das Sound-Modul (S) zur Lokalisierung des mobilen Endgeräts (30) ein akustisches Signal an das mobile Endgerät (30) sendet.
2. Zutrittskontrollsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das akustische Signal eine codierte Tonfolge ist.
- 10 3. Zutrittskontrollsystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mobile Endgerät (30) eine Bluetooth-Schnittstelle, ein Mikrofon und eine NFC-Schnittstelle zur Datenübertragung sowie ein GPS-Modul zur Standortbestimmung aufweist.
- 15 4. Zutrittskontrollsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bluetooth-Modul (B) der Elektronikeinrichtung (8) insbesondere ein Bluetooth-Low-Energy-Modul mit einer Signalreichweite von etwa 10 Metern ist.
- 20 5. Zutrittskontrollsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anwendungssoftware Registrierungsdaten berechtigter Zutrittspersonen auf dem mobilen Endgerät (30) speichern kann, wobei die Anwendungssoftware dazu konzipiert ist, beim Verifizieren der Zutrittsperson die gespeicherten Daten abzurufen, zu prüfen und daraus resultierende Informationen an die Elektronikeinrichtung (8) zu übertragen.
- 25 6. Zutrittskontrollsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mobile Endgerät (30) über ein Betriebssystem verfügt, das die Anwendungssoftware ausführen kann, wobei das Betriebssystem insbesondere ein iOS oder Android-System ist.
- 30 7. Zutrittskontrollsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinheit (10) an einer Unterseite (16) der Betätigungshandhabe (4) angeordnet ist.
- 35 8. Zutrittskontrollsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinheit (10) einen Sensor zur Ausbildung des Erfassungsbereichs (14) aufweist, der die Bewegung eines Objekts (15) erfassen kann.
- 40 9. Zutrittskontrollsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinheit (10) ein Leuchtmodul (L) aufweist, wobei das Leuchtmodul (L) Licht in Richtung des Erfassungsbereichs (14) abgibt.
- 45 10. Zutrittskontrollsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leuchtmodul (L) mit der Sensoreinheit (10) gekoppelt ist, wobei das abgegebene Licht des Leuchtmoduls (L) einen Lichtfleck (24) auf einen Boden (22) vor der Tür (2) projiziert.
- 50 11. Zutrittskontrollsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leuchtmodul (L) ein LED-Modul ist.
- 55 12. Zutrittskontrollsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektronikeinrichtung (8) ein NFC-Modul (N) zur Datenübertragung aufweist.
13. Zutrittskontrollsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltelektronik (6) einen Prozessor und einen elektronischen Schalter umfasst, wobei die Schaltelektronik (6) mit der Elektronikeinrichtung (8) kommunizieren kann.
14. Zutrittskontrollsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltelektronik (6) in ein Türblatt der Tür (2) integriert ist, wobei die Schaltelektronik (6) insbesondere in einem Schumpfschlauch (11) des Türblattes untergebracht ist.
15. Entriegelungsverfahren (50) mit einem Zutrittskontrollsystem (100) nach Anspruch 1, aufweisend die folgenden Verfahrensschritte zur Ansteuerung des Motorschlusses (M) und Entriegelung einer verriegelten Tür (2):

EP 4 254 367 A1

- Aufbauen einer Bluetooth-Verbindung zwischen Elektronikeinrichtung (8) und mobilem Endgerät (30), wenn das mobile Endgerät (30) in den von der Elektronikeinrichtung (8) definierten Signalbereich (12) eindringt;
- Prüfen ob das mobile Endgerät (30) Registrierungsdaten berechtigter Zutrittspersonen aufweist;

- 5
- a. Beenden des Entriegelungsvorgangs, wenn das mobile Endgerät (30) keine Zugangsberechtigung aufweist;
 - b. Aussenden eines akustischen Signals an das mobile Endgerät (30) zur Lokalisierung des mobilen Endgeräts (30), wenn das mobile Endgerät (30) wenigstens eine Zugangsberechtigung aufweist;
- 10
- i. Entriegelungsvorgang beenden, wenn sich das mobile Endgerät (30) an einer Innenseite der Tür (2) befindet und/oder das mobile Endgerät (30) nach Empfangen des akustischen Signals kein Antwortsignal an die Elektronikeinrichtung (8) sendet und/oder das mobile Endgerät (30) kein akustisches Signal empfängt;
 - ii. Aussenden eines Antwortsignals an die Elektronikeinrichtung (8) über die Anwendungssoftware des mobilen Endgeräts (30), wenn sich das mobile Endgerät (30) an der Außenseite der Tür (2) befindet; Aktivieren des Lichtflecks und der Sensoreinheit (10), wenn das mobile Endgerät (30) das akustische Signal empfängt und ein Antwortsignal an die Elektronikeinrichtung (8) sendet; und Entriegeln der Tür (2) über die Ansteuerung des Motorschlusses (M), wenn die Sensoreinheit (10) ein Objekt (15) erfasst.
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

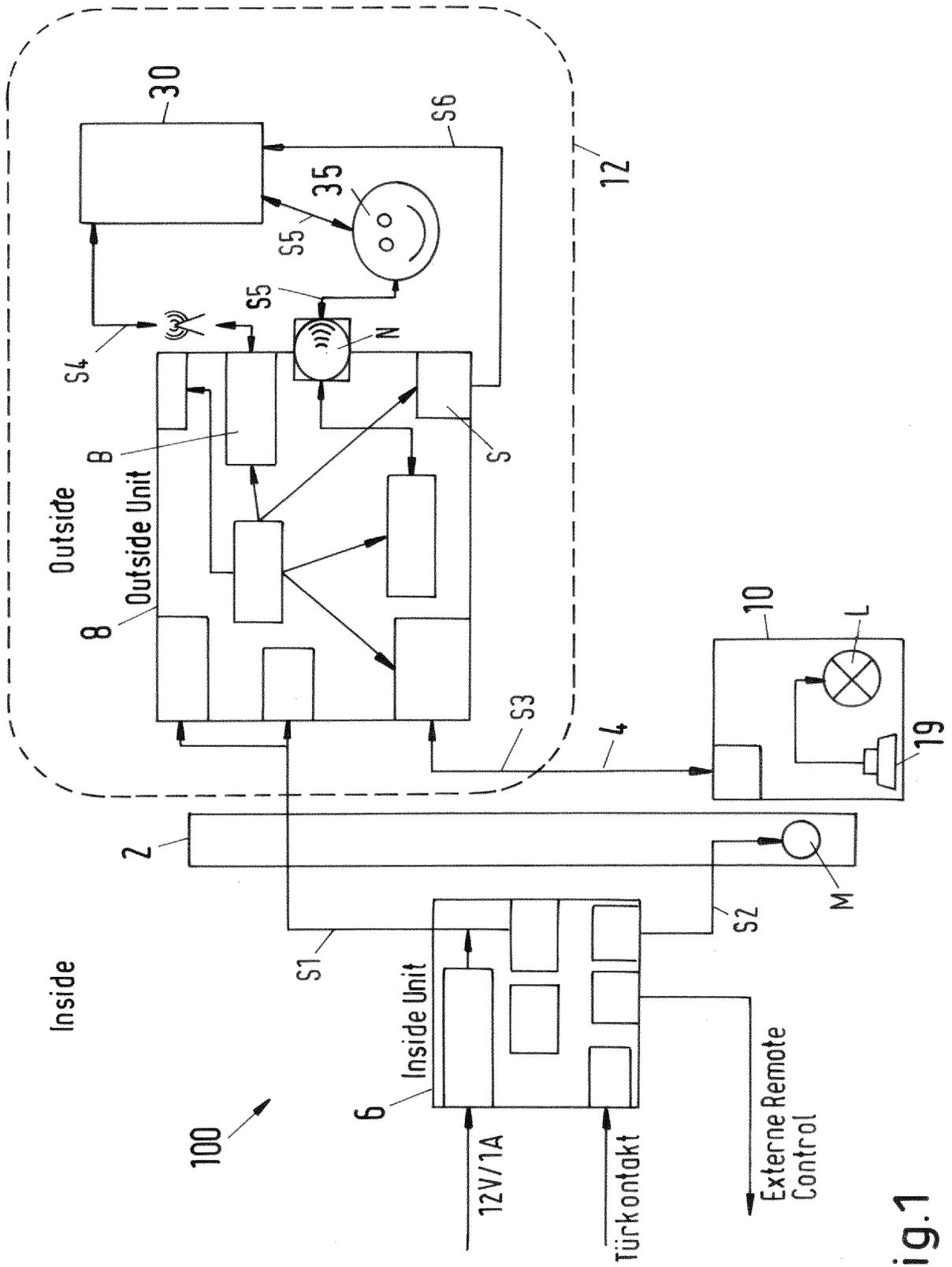


Fig.1

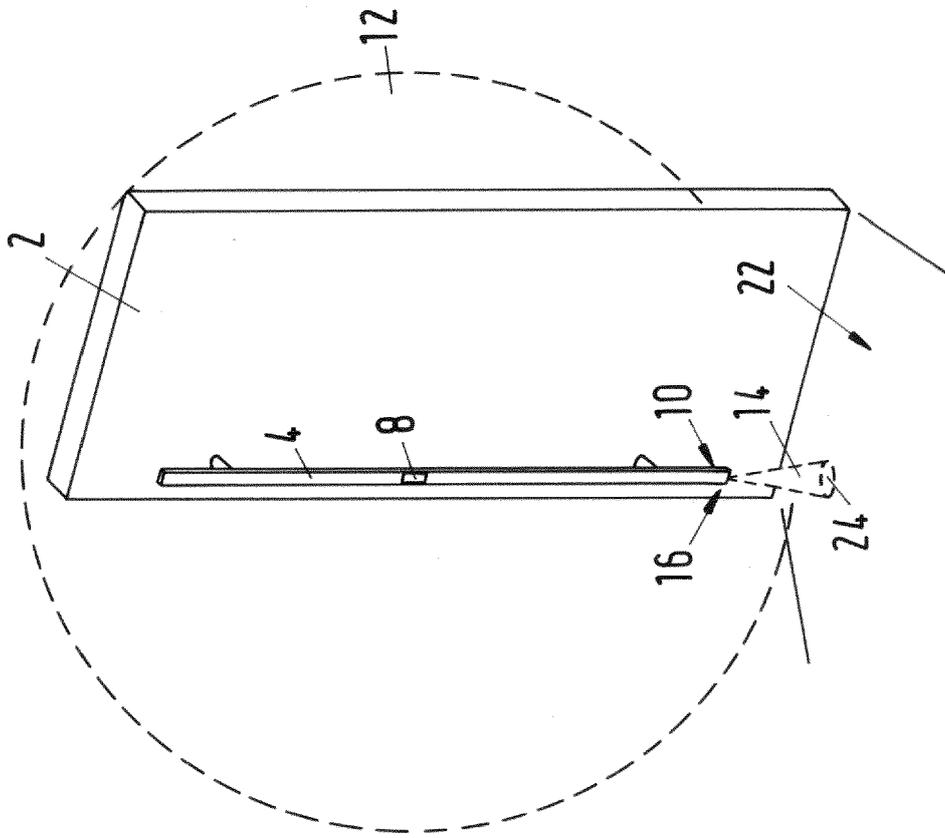


Fig. 2a

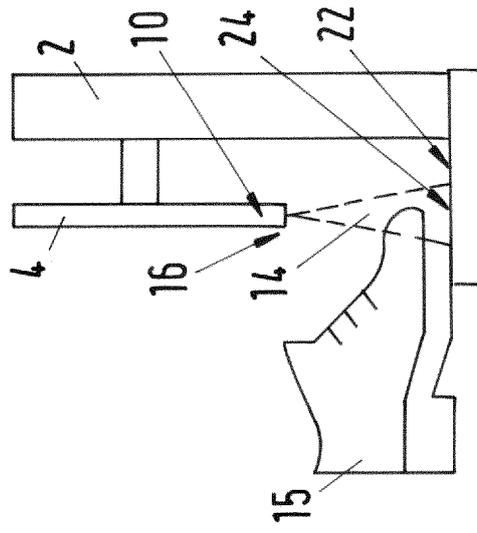


Fig. 2b

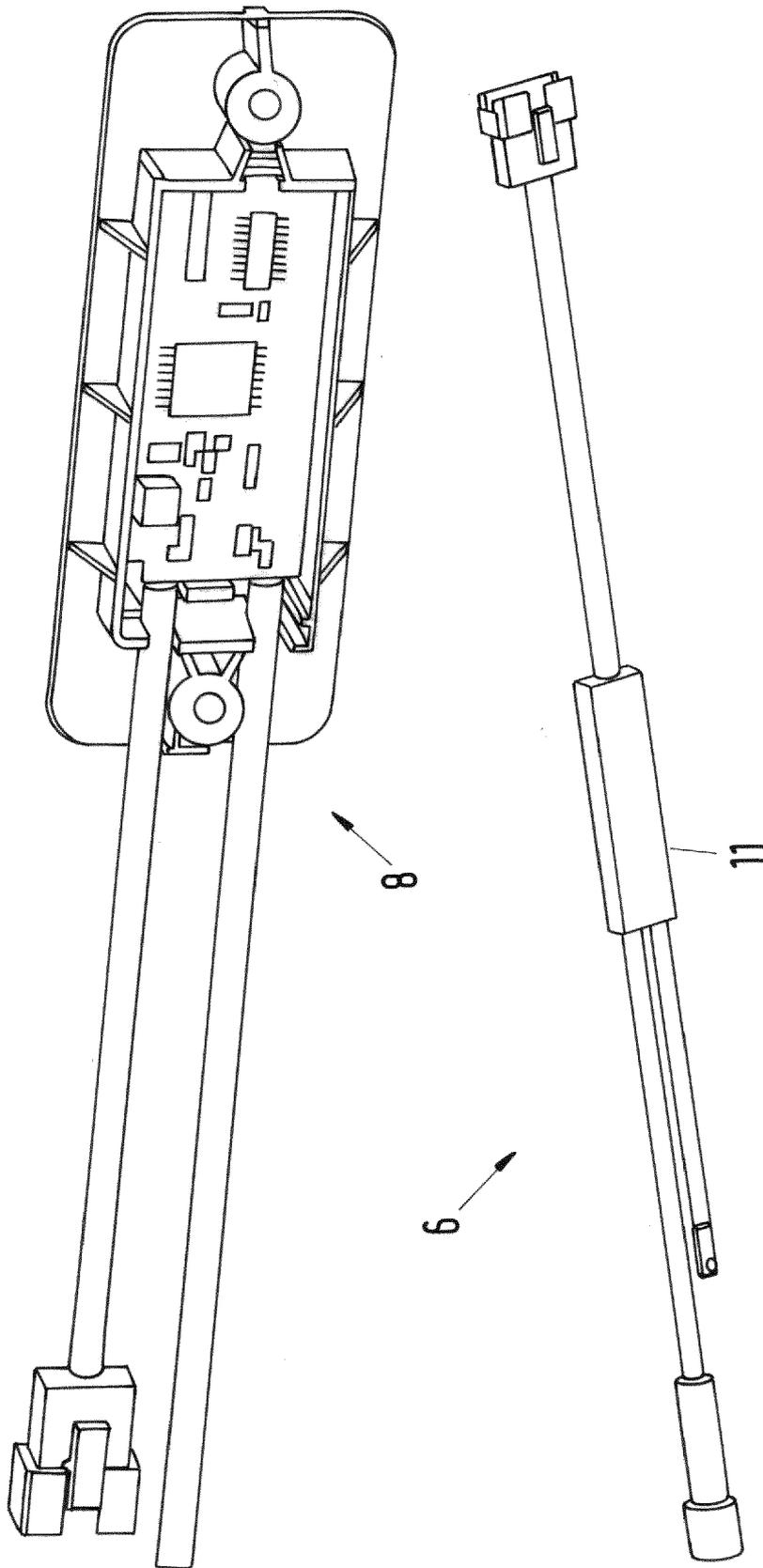


Fig.3

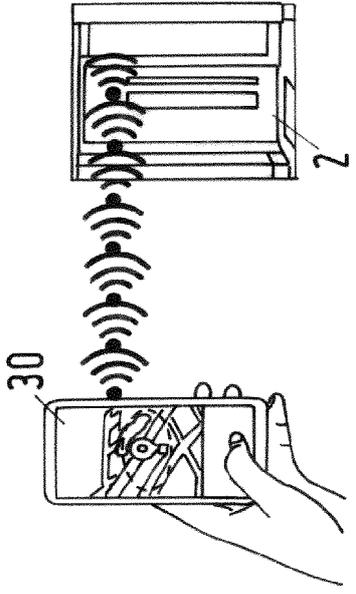
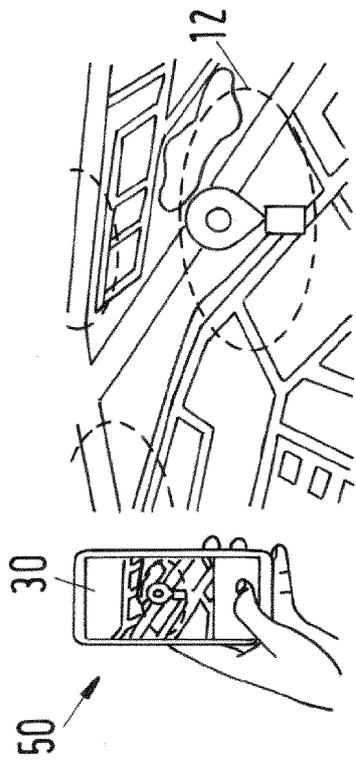


Fig.4b

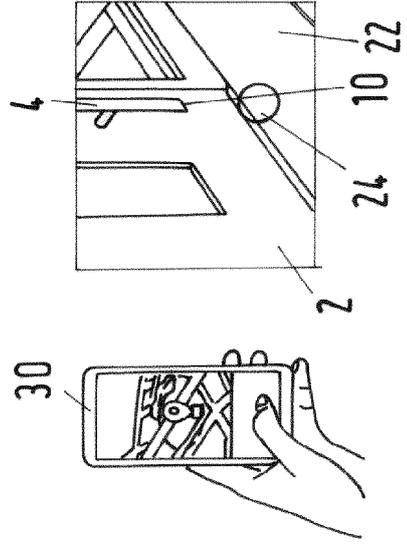
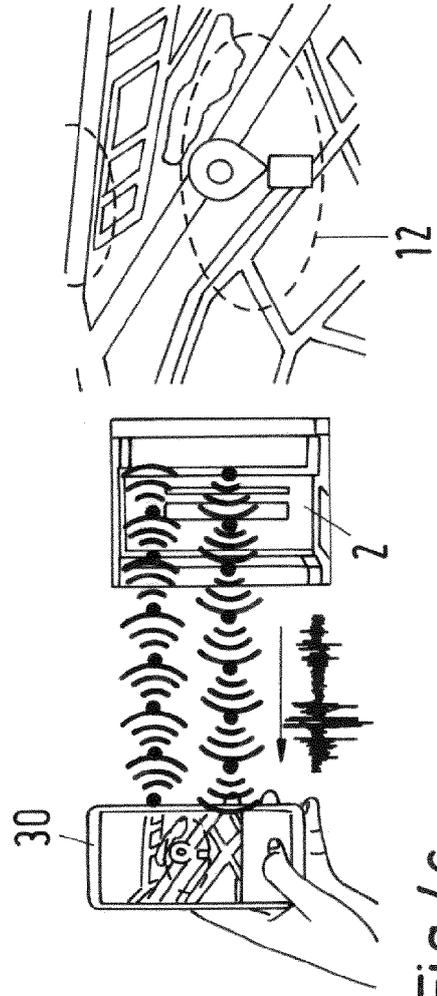


Fig.4d



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 16 6222

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 300 033 A1 (SIMONSSVOSS TECH GMBH [DE]) 28. März 2018 (2018-03-28)	1-7, 12-14	INV. G07C9/00
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen 1, 2, 4 *	8-11	
A	* Absätze [0047] - [0051] * * Absätze [0058] - [0070] * * Absätze [0077] - [0087] * -----	15	
Y	EP 3 627 456 A1 (HOPPE AG [IT]) 25. März 2020 (2020-03-25)	8-11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) G07C
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 1a-1c, 2 * * Absatz [0030] * * Absätze [0036] - [0057] * -----	1-7, 12-15	
A	EP 3 627 457 A1 (HOPPE AG [IT]) 25. März 2020 (2020-03-25) * Zusammenfassung; Abbildungen 1, 2a, 2b * * Absätze [0006] - [0071] * -----	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 9. September 2022	Prüfer Pfyffer, Gregor
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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 22 16 6222

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.

09-09-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3300033	A1	28-03-2018	KEINE
EP 3627456	A1	25-03-2020	CN 113039334 A 25-06-2021
		EP 3627456 A1	25-03-2020
		US 2021312732 A1	07-10-2021
		WO 2020064769 A1	02-04-2020
EP 3627457	A1	25-03-2020	CN 113039588 A 25-06-2021
		EP 3627457 A1	25-03-2020
		EP 3857521 A1	04-08-2021
		US 2021312736 A1	07-10-2021
		WO 2020064774 A1	02-04-2020

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

- US 9852561 B2 [0005]