

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.10.2022 Patentblatt 2022/43

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E05B 63/14 ^(2006.01) **E05B 79/08** ^(2014.01)
E05B 47/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22167767.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E05B 79/08; E05B 63/143; E05B 47/0046;
 E05B 2047/0048; E05B 2047/0054;
 E05B 2047/0071

(22) Anmeldetag: **12.04.2022**

(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

(71) Anmelder: **ASSA ABLOY Sicherheitstechnik GmbH**
72458 Albstadt (DE)

(72) Erfinder: **Müller, Wolfgang**
72458 Albstadt (DE)

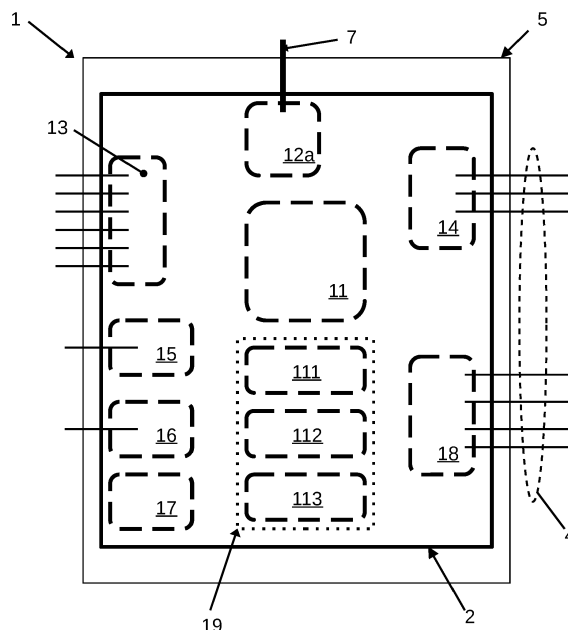
(74) Vertreter: **Louis Pöhlau Lohrentz**
Patentanwälte
Merianstrasse 26
90409 Nürnberg (DE)

(30) Priorität: 13.04.2021 DE 102021109154

(54) **STEUERVORRICHTUNG FÜR ELEKTRISCHE VERRIEGELUNGSVORRICHTUNGEN EINER TÜR**

(57) Es wird eine Steuervorrichtung (1) für elektrische Verriegelungsvorrichtungen einer Türe (9), beispielsweise Türöffner (82) oder Türschloss (81) vorgeschlagen, wobei die Steuervorrichtung (1) zumindest einen analogen und/oder digitalen Eingang (13), zumindest einen analogen und/oder digitalen Ausgang (14, 18) und einen programmierbaren Rechenkern (11), sowie einen elektronisch beschreibbaren Speicher (19) aufweist.

Um eine Steuervorrichtung (1) zu schaffen, die universell einsetzbar ist, dabei eine kompakte Bauform aufweist und einfach herzustellen ist, wird vorgeschlagen, dass die elektronischen Komponenten der Steuervorrichtung (1) alle in einem einzigen integrierten Baustein (2) integriert ausgebildet sind.



Figur 4

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Steuervorrichtung für elektrische Verriegelungsvorrichtungen einer Türe nach den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruchs 1.

[0002] In der Praxis besteht oftmals die Notwendigkeit, Zuhaltungen einer Türe oder Verriegelungsvorrichtungen einer Türe elektronisch anzusteuern. Beispielsweise sollen Türöffner oder Schlösser mit Sensoren versehen werden oder die Riegelemente von Schlössern oder Türöffnern sollen elektronisch aus unterschiedlichen Quellen oder mittels digitaler Bussysteme ansteuerbar sein.

[0003] Aus der DE 10 2011 121 702 C5 ist eine elektronische Steuerungsvorrichtung zum Betreiben eines elektrischen Türöffners, der einen Elektromagneten aufweist, bekannt. Die elektrische Steuerungsvorrichtung umfasst neben einem Mikroprozessor mehrere elektronische Komponenten, um einen Türöffner mit gepulster Spannung zu versorgen, und somit ein Losrütteln des Türöffners bei hoher Vorlast bzw. bei magnetischer Remanenz zu verbessern.

[0004] Die DE 10 2006 001 078 A1 zeigt ein Türöffnersystem für berechtigungsabhängige Zugangskontrollsysteme an einer Tür. Auch dieses System umfasst mehrere elektronische Komponenten, um einen Türöffner entsprechend anzusteuern.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Steuervorrichtung für elektrische Verriegelungsvorrichtungen einer Türe bereitzustellen, die vielseitig einsetzbar ist, dabei eine kompakte Bauform aufweist und insbesondere zur Ansteuerung unterschiedlicher elektrischer Verriegelungsvorrichtungen ausgebildet ist.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Steuervorrichtung für elektrische Verriegelungsvorrichtungen einer Türe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Erfindungsgemäß wird eine Steuervorrichtung für elektrische Verriegelungsvorrichtungen einer Türe, vorzugsweise Türöffner und/oder Schösser oder Zuhaltungen, vorgeschlagen, wobei die Steuerungsvorrichtung in eine Stromversorgungsleitung einer solchen elektronischen Verriegelungsvorrichtung einschleifbar ist oder an einer Stromversorgungsleitung oder Steuerleitung einer elektrischen Verriegelungsvorrichtung einer Türe anschließbar ist und zumindest folgende elektronische Komponenten umfasst:

- zumindest einen analogen und/oder digitalen Eingang zum Anschluss eines Sensors oder Schalters und
- zumindest einen analogen Ausgang und/oder digitalen Ausgang zur Ansteuerung einer Anzeige oder eines Eingangs einer weiteren Schaltung oder einer Schnittstelle,
- zumindest einen analogen Leistungsausgang und/oder digitalen Leistungsausgang zum Ansteuern eines Aktors oder eines Elektromagneten oder

eines Motors,

- einen programmierbaren Rechenkern, vorzugsweise einen Prozessor, und
- einen elektronisch beschreibbaren Speicher.

[0008] Wesentlich dabei ist, dass die elektronischen Komponenten alle in einem einzigen integrierten Baustein integriert ausgebildet sind und der zumindest eine analoge Leistungsausgang und/oder der zumindest eine digitale Leistungsausgang einen Aktor oder Motor oder Elektromagnet direkt ansteuert und/oder schaltet und/oder treibt.

[0009] Dadurch wird eine sehr kompakte Bauweise ermöglicht, da die benötigten elektronischen Komponenten in einem einzigen integrierten Baustein (IC) vereinigt sind und dadurch nur einen sehr geringen Bauraum benötigen. Zudem ist es möglich, die elektronische Effizienz, sprich den Wirkungsgrad der Komponenten zu optimieren, da der Strombedarf der Komponenten in einem einzigen integrierten Baustein besser optimiert werden kann. Indem Lastausgänge bzw. Leistungsausgänge vorgesehen sind, die einen Aktor oder Motor oder Elektromagnet direkt ansteuern und/oder schalten und/oder treiben, wird der Schaltungsaufbau weiter vereinfacht. Dadurch können externe Treiberbausteine entfallen und auch relativ leistungshungrige Verbraucher bzw. induktive Lasten wie z.B. Motoren, insbesondere Schrittmotoren, oder Haltemagnete oder Hubmagnete direkt an das IC angeschlossen und von diesem gesteuert und versorgt werden.

[0010] Insbesondere wird unter Türe eine einflügelige Tür oder mehrflügelige Tür verstanden, die beispielsweise als Drehtür oder als Schiebetür oder als Pendeltüre ausgebildet sein kann.

[0011] Insbesondere werden unter Verriegelungsvorrichtungen einer Türe elektrisch ansteuerbare Komponenten angeordnet an einer Türe oder in Zusammenwirken mit einer Türe verstanden, die die Türe in Schließlage und/oder einer Offenstellung arretieren oder freigeben können.

[0012] Insbesondere werden unter Türöffner elektrisch ansteuerbare Türöffner verstanden, die mittels Anlegen einer elektrischen Spannung eine Türöffnerfalle durch einen elektrisch schaltbaren Aktor freigeben bzw. arretieren.

[0013] Vorzugsweise werden unter Schösser bzw. Türschlösser alle Arten von Schlössern in oder an einer Türe verstanden. Beispielsweise Aufbauschlösser oder Einsteckschlösser oder Mehrfachverriegelungen oder Panikschlösser und dergleichen.

[0014] Insbesondere werden unter Zuhaltungen Vorrichtungen zum Zuhalten einer Türe für Fluchtwege und/oder Brandschutztüren verstanden, die elektrisch schaltbar sind. Beispielsweise Haltemagnete oder Fluchttüröffner oder Feststellvorrichtungen oder dergleichen.

[0015] Vorzugsweise kann die Steuervorrichtung zum Steuern von einer einzigen Verriegelungsvorrichtung ausgebildet sein. Alternativ kann die Steuervorrichtung

zum Steuern von zwei oder mehr Verriegelungsvorrichtungen ausgebildet sein, beispielsweise einem Türschloss und einem Türöffner.

[0016] Beispielsweise kann eine Stromversorgungseinheit vorgesehen sein, die an eine Stromversorgungsleitung oder Steuerleitung einer elektrischen Verriegelungsvorrichtung einer Türe anschließbar ist und die elektronischen Komponenten, vorzugsweise alle elektronischen Komponenten des integrierten Bausteins, mit elektrischer Energie versorgt. Dadurch kann der Schaltungsaufwand weiter reduziert werden, da alle Verbraucher und die Steuerung über ein und dieselbe Stromversorgungseinheit mit elektrischer Energie versorgt werden können.

[0017] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Stromversorgungseinheit über den integrierten Baustein auch wenigstens einen angeschlossenen Aktor oder Motor oder Elektromagnet einer elektrischen Verriegelungsvorrichtung einer Türe mit Strom versorgt. Vorzugsweise können auch mehrere angeschlossene Aktoren und/oder Motoren und/oder Elektromagnete einer elektrischen Verriegelungsvorrichtung einer Türe von der Stromversorgungseinheit über den integrierten Baustein mit Strom versorgt werden. Das heißt eine separate Stromversorgung für die angeschlossenen Komponenten kann entfallen, da diese über den integrierten Baustein mit Strom versorgt werden.

[0018] Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass die Stromversorgungseinheit als diskrete Einheit vorgesehen ist. Die Stromversorgungseinheit kann als ein Modul ausgebildet sein, oder aus mehreren diskreten Bauteilen bestehen und neben dem integrierten Baustein ausgebildet sein.

[0019] In einer vorzugsweisen Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die Stromversorgungseinheit in dem einzigen integrierten Baustein integriert ausgebildet ist. Dadurch reduziert sich der Schaltungsaufwand weiter.

[0020] Es kann vorgesehen sein, dass zur Absicherung gegen Überspannungen oder als Verpolungsschutz Schutzvorrichtungen, beispielsweise mit Dioden, Z-Dioden oder Transildioden und/oder entsprechend geschalteten Transistoren oder FET (Feldeffekttransistoren) vorgesehen sind. Dadurch kann der integrierte Baustein gegen Beschädigungen durch Überspannungen geschützt werden. Diese Schutzvorrichtungen können als diskrete Schutzvorrichtungen oder als in den integrierten Baustein integrierte Schutzvorrichtungen ausgebildet sein.

[0021] In einer Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass der integrierte Baustein auf einer Leiterplatte angeordnet ist, dass die Steuervorrichtung lediglich eine einzige Leiterplatte aufweist und der integrierte Baustein auf dieser Leiterplatte angeordnet ist. In einer beispielhaften Ausgestaltung kann zudem vorgesehen sein, dass auf der Leiterplatte neben dem integrierten Baustein und Bauteilen zur Absicherung der Stromversorgung keine weiteren aktiven Bauelemente, vorzugsweise Transistoren oder FET angeordnet sind. Dadurch ist es möglich,

eine besonders kompakte Bauweise zu erzielen. Auch kann der Strombedarf optimiert werden, da keine weiteren aktiven Bauelemente benötigt werden, die zusätzlich elektronischen Strom verbrauchen würden. Vorzugsweise ist insbesondere auch vorgesehen, dass Bauelemente wie Pull-up oder Pull-down Widerstände an den Eingängen und/oder an den Ausgängen in dem einzigen integrierten Baustein integriert ausgebildet sind. Unter dem erfinderischen Gedanken ist auch vorstellbar, dass große Kapazitäten und/oder Induktivitäten und/oder Lastwiderstände auf der Leiterplatte zusätzlich zu dem einzigen integrierten Baustein angeordnet sind. Auch können Schutzelemente wie beispielsweise Transildioden zusätzlich auf der Leiterplatte angeordnet sein. Ferner können auf der Leiterplatte Verbindungselemente, wie beispielsweise Steckverbinder und/oder Schraubverbinder und/oder Lötverbinder angeordnet sein, um die Leiterplatte beispielsweise an externe Kabelverbindungen oder an weitere Komponenten einer elektrischen Verriegelungsvorrichtung anzuschließen. Die Leiterplatte kann als einfach Layer oder mehrfach Layer Leiterplatte ausgebildet sein.

[0022] In einer vorzugsweisen Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die Stromversorgungseinheit die elektronischen Komponenten, vorzugsweise alle elektronischen Komponenten des integrierten Bausteins, mit elektrischer Energie versorgt. Dies ermöglicht einen besonders einfachen Aufbau, da bei unterschiedlichem Strombedarf der elektronischen Komponenten diese alle über eine einzige Stromversorgungseinheit, die in dem integrierten Baustein integriert ist, mit Strom versorgt werden können. Selbst bei unterschiedlichem Strom und/oder Spannungsbedarf ist vorgesehen, dass die Stromversorgungseinheit die Versorgung mit elektrischer Energie übernehmen kann. Insbesondere weist der integrierte Baustein und/oder die Stromversorgungseinheit einen einzigen Stromversorgungsanschluss auf.

[0023] Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass die Stromversorgungseinheit einen Gleichrichter aufweist und den integrierten Baustein bzw. die elektronischen Komponenten des integrierten Bausteins mit Strom versorgt, unabhängig davon, ob die Steuervorrichtung und/oder die Stromversorgungseinheit an eine Gleichspannungsleitung oder an eine Wechselspannungsleitung angeschlossen ist. Somit ist der Betrieb der Steuervorrichtung unabhängig davon, ob zur Versorgung einer elektrischen Verriegelungsvorrichtung Gleichspannung oder Wechselspannung vorgesehen ist.

[0024] Vorteilhafterweise kann in einer Ausgestaltung vorgesehen sein, dass die Stromversorgungseinheit einen Aufwärts- und/oder Abwärtsregler (Step-Up und/oder Step-Down Wandler) aufweist und die Stromversorgung für die elektronischen Komponenten des integrierten Bausteins aus einer Gleichspannungsleitung oder aus einer Wechselspannungsleitung gewinnt, deren Spannung unterhalb oder oberhalb der benötigten Versorgungsspannung des integrierten Bausteins oder

der elektronischen Komponenten des integrierten Bausteins liegen kann. Über den Auswärtsregler bzw. Step-Up Wandler oder den Abwärtsregler bzw. Step-Down Wandler kann die Steuerungsvorrichtung an eine Leitung angeschlossen werden, unabhängig deren Spannungsniveau. Somit ist es möglich, unterschiedliche Spannungsleitungen zur Versorgung der Steuervorrichtung zu verwenden. Beispielsweise kann vorgesehen sein, die Steuervorrichtung oder der Eingang der Stromversorgungseinheit an eine Gleichspannungsleitung mit einer Spannung zwischen 3,3 Volt bis 48 Volt, oder an eine Wechselspannungsleitung mit einer Spannung zwischen 3,3 Volt bis 48 Volt anschließbar ist.

[0025] Beispielsweise kann die Stromversorgungseinheit einen Spannungswandler aufweisen und wenigstens zwei unterschiedliche Spannungen zur Versorgung des Prozessors oder des programmierbaren Rechenkerns und zur Versorgung des wenigstens einen analogen Ausgangs oder digitalen Ausgangs oder des wenigstens einen analogen Leistungsausgangs und/oder digitalen Leistungsausgangs bereitstellen. Dadurch kann der Prozessor oder der programmierbare Rechenkern mit einer niedrigen Spannung und bei geringer Verlustleistung betrieben werden. Zugleich können über die Lastausgänge angeschlossene Verbraucher, wie beispielsweise Motoren oder Elektromagnete mit einer höheren Spannung beaufschlagt werden, um höhere Leistungen zu realisieren.

[0026] Um eine universelle Anschließbarkeit zu gewährleisten, kann in einer Ausgestaltung vorgesehen sein, dass der einzige integrierte Baustein als eine weitere integrierte elektronische Komponente einen Analog-Digital-Wandler aufweist, an den der zumindest eine analoge Eingang angeschlossen ist, vorzugsweise dass der zumindest eine analoge Eingang an eine Eingangsspannung im Bereich von 1 Volt bis 48 Volt direkt anschließbar ist. Es kann selbstverständlich auch vorgesehen sein, dass mehrere Analog-Digital-Wandler für mehrere analoge Eingänge vorgesehen sind oder dass ein Analog-Digital-Wandler vorgesehen ist, der in zeitlich rascher Folge mehrere Eingänge abtastet. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der integrierte Baustein mehrere analoge und/oder digitale Eingänge aufweist, beispielsweise bis zu 8 oder 12 oder 16 analoge und/oder digitale Eingänge. Insbesondere können die Eingänge des integrierten Bausteins, oder manche der Eingänge des integrierten Bausteins, durch Software und/oder durch Parameter als analoge oder als digitale Eingänge umprogrammiert oder festgelegt werden.

[0027] In einer vorteilhaften Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass der einzige integrierte Baustein als eine weitere integrierte elektronische Komponente, eine drahtgebundene und oder serielle Busschnittstelle, insbesondere eine CAN-Bus Schnittstelle, aufweist. Dadurch ist es möglich, die Steuervorrichtung für elektronische Verriegelungsvorrichtungen auf einfache Art und Weise über ein Bussystem, beispielsweise ein Feldbus System, insbesondere ein CAN-Bus oder einen Hi-O Bus

digital anzusteuern.

[0028] In einer vorteilhaften Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass der einzige integrierte Baustein als eine weitere integrierte elektronische Komponente einen Transceiver, insbesondere einen als Bluetooth Schnittstelle ausgebildeten Transceiver oder einen als ZigBee Schnittstelle ausgebildeten Transceiver oder einen als Wireless LAN-Schnittstelle ausgebildeten Transceiver aufweist. Dadurch ist es möglich, dass die Steuervorrichtung drahtlos angesteuert und/oder programmiert und/oder parametrisiert werden kann. Ebenso gut ist denkbar, dass die Steuervorrichtung drahtlos mit weiteren Komponenten der Türsteuerung und/oder Mobile Devices und/oder Transponder drahtlos kommuniziert, beispielsweise um eine Zutrittskontrolle zu realisieren.

[0029] In einer vorzugsweisen Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass der elektronisch beschreibbare Speicher einen elektronisch mehrfach beschreibbaren Arbeitsspeicher, insbesondere RAM Speicher aufweist, und/oder einen geschützten elektronisch beschreibbaren Programmspeicher und/oder einen Applikationsspeicher, insbesondere Flashspeicher, aufweist. Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass in dem elektronisch beschreibbaren Speicher, insbesondere in dem Applikationsspeicher, mehrere ablauffähige Programme und/oder Parametersätze für den programmierbaren Rechenkern gespeichert sind, wobei jeweils eines dieser Programme und/oder eines dieser Parametersätze zur Ansteuerung eines Typs oder einer Typfamilie elektrischer Verriegelungsvorrichtungen einer Türe ausgebildet ist, und wobei eines dieser Programme und/oder eines dieser Parametersätze mittels Schalter oder mittels Konfiguration des programmierbaren Rechenkerns auswählbar ist, um einen bestimmten Typ oder eine bestimmte Typfamilie von elektrischen Verriegelungsvorrichtungen einer Türe anzusteuern.

[0030] In einer Ausgestaltung kann der elektronisch beschreibbare Speicher einen nichtflüchtigen Speicher umfassen. In dem nichtflüchtigen Speicher können Daten wie bspw. Fehlermeldungen oder dauerhaft gültige Parameter abgespeichert werden. Der nichtflüchtige Speicher kann auch zur Dokumentation für Servicezwecke verwendet werden, beispielsweise indem eine Einschaltdauer und/oder Betriebsdauer und/oder durchgeführte Wartungen in dem nichtflüchtigen Speicher gespeichert werden.

[0031] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass in dem elektronisch beschreibbaren Speicher, insbesondere in dem Applikationsspeicher, mehrere ablauffähige Programme und/oder Parametersätze für den programmierbaren Rechenkern gespeichert sind, wobei jeweils eines dieser Programme und/oder dieser Parametersätze zur Ansteuerung eines Typs oder einer Typfamilie elektrischer Verriegelungsvorrichtungen einer Türe ausgebildet ist, und wobei der programmierbare Rechenkern zum Erkennen eines angeschlossenen Typs oder einer angeschlossenen Typfamilie von elektrischen Verriegelungsvorrichtungen einer Türe ausgebildet ist, um das

für den angeschlossenen Typ oder für die angeschlossene Typfamilie von elektrischen Verriegelungsvorrichtungen einer Türe passende Programm und/oder den passenden Parametersatz automatisch auszuwählen.

[0032] Unter einem bestimmten Typ elektrischer Verriegelungsvorrichtungen wird beispielsweise ein spezielles Türschloss oder ein spezieller Türöffner verstanden. Mittels des Programmes und/oder Parametersatzes zur Ansteuerung dieses Typs wird festgelegt, welche Ausgänge bzw. welche Eingänge der Steuervorrichtung verschaltet werden, um diesen Typ anzusteuern, sowie welchen Strombedarf, insbesondere welchen Spannungslevel der jeweilige Typ benötigt und welche Art von Aktoren und/oder Sensoren üblicherweise vorhanden sind. Mittels der Parametersätze für den speziellen Typ von Verriegelungsvorrichtung können beispielsweise Spannungsbereiche und/oder Strombereiche und/oder Temperaturbereiche definiert werden, innerhalb deren der Typ elektrischer Verriegelungsvorrichtungen für eine Türe üblicherweise zu betreiben ist. Eine Typfamilie elektrischer Verriegelungsvorrichtungen einer Türe kann beispielsweise mehrere einzelne Typen eines Türöffners oder eines Türschlosses umfassen, die sich mechanisch in Detailausgestaltungen unterscheiden aber elektrisch gemeinsam ansteuerbar sind.

[0033] In einer vorteilhaften Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass der programmierbare Rechenkern oder Prozessor einen angeschlossenen Typ oder angeschlossene Typfamilie durch Messen eines Widerstandes der Anschlussleitung und/oder durch Auslesung einer Kennung ermittelt. Beispielsweise kann beim Anlegen einer Spannung der Prozessor oder der programmierbare Rechenkern automatisch eine Kennung aus der angeschlossenen elektrischen Verriegelungsvorrichtung auslesen und anhand dieser Kennung selektiv ein bestimmtes Programm oder einen bestimmten Parametersatz auswählen.

[0034] In einer vorteilhaften Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass zumindest einer der analogen und/oder digitalen Ausgänge als Lastausgang ausgebildet ist, und zwar derart, dass dieser induktive Lasten und/oder ohmsche Lasten und/oder kapazitive Lasten treiben kann. Vorzugsweise im Bereich zwischen 0 mA und 50 mA, vorzugsweise im Bereich zwischen 0 mA und 500 mA, höchst vorzugsweise im Bereich zwischen 0 mA und 200 mA treiben kann. Dadurch können auch stromintensive Verbraucher, wie beispielsweise Motoren und/oder Aktoren und/oder Haltemagnete direkt von der Steuervorrichtung angesteuert werden, ohne dass zusätzliche Treiber und/oder Endstufen benötigt werden.

[0035] In einer vorteilhaften Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die Stromversorgungseinheit den oder die Lastausgänge mit Strom versorgt. Dies vereinfacht den Aufbau weiter, da selbst bei dem Anschluss von stromhungrigen Verbrauchern, wie Motoren oder Schrittmotoren oder Elektromagneten keine zusätzliche Stromversorgung benötigt wird.

[0036] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass

die Lastausgänge als PWM-Ausgänge ausgebildet sind, um eine Spule oder einen Motor oder einen Schrittmotor oder eine Anzeige direkt anzusteuern, vorzugsweise mit einer wählbaren Spannung anzusteuern, insbesondere mit einer wählbaren Spannung im Bereich zwischen 6 V und 48 V anzusteuern. Durch die Ausgestaltung der Lastausgänge als Pulsweitenmodulations-Ausgänge kann mittels des Prozessors oder Rechnerkern die benötigte Ausgangsspannung an den jeweiligen Lastausgang eingestellt werden. Somit ist es möglich, unabhängig von der Eingangsspannung der Steuervorrichtung oder der Leitung, an den die Steuervorrichtung angeschlossen ist, Verbrauchern mit einem davon abweichenden Spannungslevel zu betreiben. Beispielsweise können an einer 12 V Leitung auf diese Art und Weise 6 V Verbraucher, d.h. Verbraucher mit niedrigerem Spannungslevel aber auch Verbraucher mit beispielsweise 24 V, d.h. Verbraucher mit höherem Spannungslevel angeschlossen sein. Dazu ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Stromversorgungseinheit einen integrierten Aufwärts- bzw. Abwärtsregler aufweist, um das erforderliche Spannungsniveau bereitzustellen und durch die Ansteuerung des PWM-Ausgangs, dass bei einem bestimmten Strombedarf des Verbrauchers erforderliche Spannungsniveau eingestellt wird.

[0037] Um die in dem integrierten Baustein entstehende Abwärme abzuführen, kann vorgesehen sein, dass die Leiterplatte eine Kühlfläche oder mehrere Kühlflächen für den integrierten Baustein und/oder die Leistungsausgänge aufweist und der integrierte Baustein und/oder die Leistungsausgänge mit der Kühlfläche oder den Kühlflächen verbunden sind, um Abwärme über diese Kühlflächen abzugeben.

[0038] Als Kühlfläche kann beispielsweise eine entsprechend groß dimensionierte Kupferfläche dienen. Beispielsweise kann eine Kühlfläche als verbreiterte Leiterbahn ausgebildet sein, die mit einem Leistungsausgang elektrisch und thermisch leitend verbunden ist.

[0039] Vorzugsweise kann die Leiterplatte einen thermisch leitenden Kern, insbesondere einen Alukern aufweisen, oder auf eine Aluplatte montiert sein. Um die Abwärme von dem integrierten Baustein abzuführen, kann vorgesehen sein, dass über thermische Vias Abwärme von dem integrierten Baustein zu dem thermisch leitenden Kern und/oder der Aluplatte geführt wird.

[0040] Eine Anwendung der erfindungsgemäßen Steuervorrichtung gemäß einem der vorherstehend beschriebenen Beispiele sieht vor, dass diese in Verbindung mit einem elektrischen Türöffner zum Verriegeln einer Türe (Elektrischer Türöffner zum Verriegeln oder Freigeben einer Türe mit einem Türöffnergehäuse in dem eine über einen elektrischen Aktor freigebbare oder arretierbare Türöffnerfalle beweglich gelagert ist) zum Einsatz kommt, bei dem vorgesehen ist, dass in dem Türöffnergehäuse eine Steuervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche aufgenommen ist. Somit wird ein elektrischer Türöffner mit einer integrierten Steuervorrichtung bereitgestellt, der für unterschiedliche An-

wendungszwecke geeignet ist. Durch die hohe Integrationsdichte der Steuervorrichtung ist es möglich diese komplett in das vorhandene Gehäuse eines elektrischen Türöffners zu integrieren, ohne dass die Bauform des Türöffners vergrößert werden muss. Dadurch ist eine einfache Auf- oder Nachrüstung bestehender Anlagen möglich.

[0041] Um eine gute Kühlung zu gewährleisten, kann vorgesehen sein, dass der integrierte Baustein mit dem Türöffnergehäuse thermisch leitend verbunden ist. Beispielsweise kann das Gehäuse des integrierten Bausteins direkt an dem Türöffnergehäuse anliegen oder über einen guten Wärmeleiter, bspw. einen Aluklotz, einen Kupferklotz oder eine Wärmeleitmatte mit dem Türöffnergehäuse verbunden sein.

[0042] Eine weitere vorzugsweise Anwendung der erfindungsgemäßen Steuerungsvorrichtung kann vorsehen, dass ein Türschloss, insbesondere ein Motorschloss, zum Verriegeln oder Freigeben einer Türe, einen Schlosskasten aufweist in dem ein Sensor und/oder ein über einen elektrischen Aktor bewegbares Riegelement beweglich gelagert ist. Wesentlich dabei ist, dass in dem Schlosskasten eine Steuervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche aufgenommen ist.

[0043] Um auch hier eine gute Kühlung zu gewährleisten, kann vorgesehen sein, dass der integrierte Baustein mit dem Schlosskasten thermisch leitend verbunden ist. Beispielsweise kann das Gehäuse des integrierten Bausteins direkt an dem Schlosskasten anliegen oder über einen guten Wärmeleiter, bspw. einen Aluklotz oder einen Kupferklotz mit dem Schlosskasten verbunden sein.

[0044] Eine weitere Möglichkeit der erfindungsgemäßen Steuerungsvorrichtung sieht ein Verfahren zum Nachrüsten einer elektrischen Verriegelungsvorrichtung (Verfahren zum Aufrüsten einer elektrischen Verriegelungsvorrichtung, insbesondere eines Türöffners oder eines Türschlusses angeordnet an einer Türe) vor. Wesentlich dabei ist, dass eine Steuervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einer Stromversorgungsleitung der elektrischen Verriegelungsvorrichtung verbunden wird, oder dass eine Stromversorgungsleitung der elektrischen Verriegelungsvorrichtung aufgetrennt und eine Steuervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche in die Stromversorgungsleitung eingeschleift wird. Auf diese Art und Weise können bereits bestehende Anlage einfach durch eine erfindungsgemäße Steuerungsvorrichtung nachgerüstet werden.

[0045] Weiter umfasst eine Anwendung der erfindungsgemäßen Steuerungsvorrichtung ein Verfahren zum Erweitern einer Verriegelungsvorrichtung einer Türe, mit einer digitalen BUS Schnittstelle, insbesondere eines Türöffners oder eines Türschlusses angeordnet an einer Türe. Wesentlich dabei ist, dass eine Steuervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche in eine Stromversorgungsleitung oder einer Steuerleitung des elektrischen Verriegelungsvorrichtung eingeschleift oder mit

dieser verbunden wird. Auf diese Art und Weise können bestehende Anlage einfach um eine digitale Busschnittstelle und/oder eine drahtlose Schnittstelle erweitert werden, ohne dass an den bestehenden Anlagen großer Umrüstungsbedarf besteht.

[0046] Weitere Beispiele der Erfindung sind in den Figuren gezeigt und wie nachfolgend beschreiben: Dabei zeigen:

10 Fig. 1: ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Steuerungsvorrichtung zur Steuerung elektrischer Verriegelungskomponenten einer Türe;

15 Fig. 2: ein Anwendungsbeispiel der erfindungsgemäßen Steuerungsvorrichtung integriert in einem Türöffner;

20 Fig. 3: ein Anwendungsbeispiel der erfindungsgemäßen Steuerungsvorrichtung integriert in einem Türschloss;

25 Fig. 4: eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Steuerungsvorrichtung mit in dem integrierten Baustein integrierter Stromversorgungseinheit;

30 Fig. 5: eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Steuerungsvorrichtung mit diskreter Stromversorgungseinheit.

In den Figuren sind teils unterschiedliche Anwendungsbeispiele der erfindungsgemäßen Steuerungsvorrichtung gezeigt. Diese sollen nicht einschränkend verstanden werden. Für den Fachmann liegt klar auf der Hand, dass er vorteilhafte Merkmale der gezeigten Beispiele untereinander kombinieren kann, ohne dabei den durch die Ansprüche definierten Schutzbereich der Erfindung zu verlassen. In den Figuren sind jeweils funktionsgleiche Komponenten oder Bausteine mit demselben Referenzzeichen zu sehen.

35 **[0047]** In der Figur 1 ist die Steuervorrichtung 1 zur Ansteuerung unterschiedlicher elektrischer Verriegelungsvorrichtungen einer Türe dargestellt. Die Steuervorrichtung 1 weist dabei ein eigenes Gehäuse 3, beispielsweise ein UP-Gehäuse (Unterputz) oder ein AP-Gehäuse (Aufputz) auf und ist von den mit der Türe zusammenwirkenden Verriegelungsvorrichtungen abgesetzt angeordnet.

40 **[0048]** Die Tür 9 weist einen beweglich gelagerten Türflügel 9 auf, der über Türbänder 92 und 93 schwenkbar an einem Türrahmen 91 gelagert ist. Über die elektrischen Verriegelungsvorrichtungen, d.h. über das Türschloss 81 oder den Türöffner 82 oder den Haltemagneten 83 kann der Türflügel 9 in seiner Schließlage arretiert werden.

45 **[0049]** Die Steuervorrichtung 1 ist dabei an eine Steuerleitung 7 oder Stromversorgungsleitung 7 angeschlossen.

sen, über welche die Steuervorrichtung 1 mit elektrischer Energie versorgt wird. Der Ausgang der Steuervorrichtung 1 ist mittels Ausgangsleitungen 4 mit elektrischen Verriegelungskomponenten einer Tür verbunden. Die elektrischen Verriegelungskomponenten der Tür umfassen ein Türschloss 81 sowie einen Türöffner 82 und einen Haltemagneten 83. Die Ausgangsleitung 4 umfasst mehrere Adern entsprechend den Anschlussadern die benötigt werden, um jeweils das Türschloss 81 oder den Türöffner 82 oder den Haltemagneten 83 anzusteuern. Die Ausgangsleitung 4, die zu dem Türschloss 81 führt weist einen flexiblen Kabelübergang 41 auf, um diese über den Türrahmen 91 hinweg zu dem beweglich gelagerten Türflügel 9 zu führen. In anderen Ausgestaltungen kann die Steuerungseinrichtung 1 zum Ansteuern von einer einzigen Verriegelungsvorrichtung, beispielsweise eines Türöffners 82, oder eines Türschlosses 81 oder einer Zuhaltung 83 ausgebildet sein.

[0050] Das Türschloss 81 weist einen Türdrücker 811 auf, über den es möglich ist, manuell das Türschloss 81 zu entriegeln, um den Türflügel 9 zu öffnen.

[0051] Der Türöffner 82 ist am Türrahmen 91 versenkt angeordnet und wirkt mit einer Schlossfalle 821 bzw. einem Schnapper 821 zusammen, um den Türflügel 9 in einer Schließlage zu verriegeln. Der Haltemagnet 83 ist zwischen Türrahmen und beweglichem Türflügel eingreifend angeordnet und dafür vorgesehen, einen zusätzlichen Verriegelungspunkt zu bilden, der den Türflügel 9 in seiner Schließlage arretiert und wo bei einer vorliegenden Berechtigung oder im Falle eines Alarms, beispielsweise eines Brandalarms oder eines sonstigen Ereignisses für jedermann frei zu geben. Ansonsten gibt der Haltemagnet 83 das Öffnen des Türflügels bei Vorliegen einer Berechtigung, beispielsweise in Form eines Schlüssels oder eines Transponders, der über die Steuerungsvorrichtung 1 eingelesen wird, frei.

[0052] In der Figur 1 ist vorgesehen, dass die elektrische Steuerungsvorrichtung gleichzeitig mehrere elektrische Verriegelungsvorrichtungen ansteuert.

[0053] Davon abgesehen kann auch vorgesehen sein, dass jeweils eine elektrische Verriegelungsvorrichtung mittels einer eigenen Steuervorrichtung 1 angesteuert wird, oder dass die Steuervorrichtung 1 zwei Verriegelungsvorrichtungen ansteuert.

[0054] Die Figur 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Steuervorrichtung 1 zur Steuerung eines Türöffners 82. Der Türöffner 82 weist ein Türöffnergehäuse auf, in dem eine Türöffnerfalle 822 beweglich gelagert ist. Im Inneren des Türöffnergehäuses ist ein elektrischer Aktor angeordnet, der mit der Türöffnerfalle 822 zusammenwirkt derart, dass die Türöffnerfalle 822 über den elektrischen Aktor schaltbar, freigebbar und/oder verriegelbar ist. Im Inneren des Türöffnergehäuses ist die Steuervorrichtung 1 angeordnet. Die Steuervorrichtung 1 weist eine Leiterplatte 5 auf, die vollständig von dem Gehäuse des Türöffners 82 umschlossen ist. Auf der Leiterplatte 5 ist der einzige integrierte Baustein 2 der Steuervorrichtung 1 angeordnet. Die Steuer-

vorrichtung 1 ist mit ihrem Ausgang an den Aktor des Türöffners angeschlossen. Die Stromversorgungsleitung 7 der Steuervorrichtung 1 ist an den Anschlussblock des Türöffners 82 angeschlossen und mit diesem an die Installationsleitung des Türöffners 82 angebunden. In der Figur 2 ist der Anschlussblock des Türöffners 82 nicht dargestellt. Es kann sich um einen Anschlussblock mit schraubbaren Anschlussklemmen oder mit klemmbaren Drahtanschlüssen handeln.

[0055] In der Figur 3 ist ein weiteres Anwendungsbeispiel der erfindungsgemäßen Steuervorrichtung 1 gezeigt. In diesem Beispiel ist die Steuervorrichtung 1 innerhalb eines Türschlosses 81 aufgenommen. Die Steuervorrichtung 1 ist mit ihrer Leiterplatte 5 vollständig innerhalb des Schlosskastens des Türschlosses 81 angeordnet und wird von dem Schlosskasten allseitig umschlossen. Das Türschloss 81 ist über einen Türdrücker 811 manuell betätigbar. Im Inneren des Türschlosses 81 sind als Riegelemente ein Schlossriegel 812 sowie eine Schlossfalle 813 beweglich gelagert. Der Schlossriegel und/oder die Schlossfalle sind über einen digitalen Aktor beweglich. Beispielsweise ist ein Motor vorgesehen, der den Schlossriegel 812 in die Schließlage, d.h. in eine aus dem Schlossgehäuse herausragende Lage verbringt bzw. den Schlossriegel 812 wieder in das Schlossgehäuse zurückzieht. Die Steuervorrichtung 1 ist mit ihrem Ausgang an den in der Figur nicht dargestellten Aktor des Schlosses 81 angeschlossen, um diesen anzusteuern. Ferner können in dem Schlosskasten des Türschlosses 81 Sensoren angeordnet sein, beispielsweise ein Schließlagensensor zur Detektion der Schließlage der Tür sowie ein Riegelsensor zur Detektion des verriegelten bzw. geöffneten Zustands des Türschlosses und/oder ein Drückersensor zur Detektion einer Position der Drückernuss. Die Steuervorrichtung kann mit den Sensoren verbunden sein und fragt diese über ihre analogen bzw. digitalen Eingänge ab.

[0056] In der Figur 4 ist eine schematische Übersicht eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Steuervorrichtung dargestellt. Die Steuervorrichtung 1 weist eine Leiterplatte 5 auf, auf der der einzige integrierte Baustein 2 mit allen elektronischen Komponenten der Steuervorrichtung 1 in der integrierten Stromversorgungseinheit 12a angeordnet ist. Ein Stromversorgungsanschluss 7 schließt den integrierten Baustein 2 und die in dem integrierten Baustein 2 angeordnete Stromversorgungseinheit 12a an eine Stromversorgungsleitung und/oder Steuerleitung 7 an.

[0057] Die Figur 5 ist eine schematische Übersicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Steuervorrichtung. Im Unterschied zu der Figur 4 ist hier die Stromversorgungseinheit 12b als eine diskrete Stromversorgungseinheit 12b, also nicht in dem integrierten Baustein 2 integriert ausgebildet. Die Stromversorgungseinheit 12b ist über den Stromversorgungsanschluss 7 an eine Stromversorgungsleitung angeschlossen. Die Stromversorgungseinheit 12b weist einen Spannungswandler auf und stellt an ihrem Ausgang zwei un-

terschiedliche Spannungen zur Verfügung. Die erste Spannung 121 ist zur Versorgung der Ausgänge 14, 18 des integrierten Bausteins 2 über einen eigenen Anschluss vorgesehen. Das Spannungsniveau der Spannung 121 liegt über dem Spannungsniveau der zweiten Spannung 122, die zur Versorgung der elektrischen Komponenten, wie bspw. Prozessor 11, Speicher 19, 111, 112, 113 über einen eigenen Anschluss 122 vorgesehen ist. Beispielsweise kann die erste Spannung 12V oder 18V oder 24V betragen. Die zweite Spannung 122 kann 3,3V oder 5V betragen.

[0058] Bei dem in Figur 4 gezeigten Ausführungsbeispiel versorgt die integrierte Stromversorgungseinheit 12a die Ausgänge 14, 18 und die elektrischen Komponenten wie bspw. Prozessor 11 und Speicher 19 über interne Leitungen. Im Übrigen stimmen die Ausführungsbeispiele der Figuren 4 und 5 überein.

[0059] In dem integrierten Baustein 2 ist neben einem programmierbaren Rechenkern 11 bzw. Prozessor 11 ein beschreibbarer Speicher 19 angeordnet. Der beschreibbare Speicher weist einen Applikationsspeicher 111, einen Arbeitsspeicher 112 sowie einen Flash-Speicher 113 auf. In dem Applikationsspeicher 111 können einzelne oder mehrere Steuerprogramme und/oder Parametersätze für eine bestimmte Applikation bzw. für den jeweils angesteuerten Typ oder Typfamilie von elektrischen Verriegelungsvorrichtungen einer Türe gespeichert werden. Der Arbeitsspeicher 112 ist für die temporäre Speicherung von Arbeitswerten, die der Prozessor 11 beim Abarbeiten eines Applikationsprogrammes benötigt ausgebildet. In dem Flash-Speicher 113 können weitere Programm-Module und/oder Treiber und/oder ein Betriebssystem zum Betrieb des Prozessors 11 gespeichert sein.

[0060] Ferner umfasst der integrierte Baustein 2 ein Programmier-Interface 15, über welches die in dem elektronischen Speicher 19 abgespeicherten Programme und/oder Applikations-Module und/oder Parametersätze veränderbar und/oder abspeicherbar sind. An das Programmier-Interface 15 kann beispielsweise ein Computer oder Laptop angeschlossen werden. Insbesondere um die elektronische Steuereinrichtung 1 zu prüfen und/oder zu programmieren und/oder zu Initialisieren.

[0061] Ferner ist in dem integrierten Baustein 2 eine serielle Schnittstelle 16 angeordnet, um die Steuervorrichtung 1 beispielsweise an einen CAN-Bus anzuschließen. Ebenfalls in dem integrierten Baustein 2 integriert angeordnet ist ein Transceiver 17, um den Baustein über eine drahtlose bidirektionale Schnittstelle, vorzugsweise eine Low-Energy-Bluetooth Schnittstelle, mit weiteren Geräten und/oder einem drahtlosen Netzwerk zu verbinden.

[0062] Ferner weist der integrierte Baustein 2 mehrere Eingänge auf, die über eine Eingangseinheit 13 mit dem Prozessor 11 verbunden sind. An den Eingängen können beispielsweise Sensoren, wie Türkontakte, Riegelkontakte, Schließlagensensoren und/oder auch analoge Sensoren, wie Positionssensoren oder Temperatursen-

soren angeschlossen werden. Die Eingänge der analogen Sensoren werden über einen Analog-Digital-Wandler geführt, um deren analogen Werte in für den Prozessor 11 lesbare digitale Werte zu übersetzen.

[0063] Ferner weist die Steuervorrichtung 1 bzw. der integrierte Baustein 2 digitale Ausgänge 14 auf, um weitere Komponenten zu steuern oder beispielsweise LEDs anzusteuern. Ferner sind in dem integrierten Baustein 2 Lastausgänge 18 integriert. Die Lastausgänge 18 sind dermaßen ausgestaltet, dass über diese Spulen oder Doppelspulen oder Motoren oder Schrittmotoren oder Haltemagnete direkt ansteuerbar sind. Die Lastausgänge sind als PWM (Pulsweitenmodulationsausgänge) ausgebildet und können neben einer hohen Last von bis zu 1 A oder vorzugsweise von bis zu 2 A auch eine über eine entsprechende Pulsweitenmodulation einstellbare Spannung liefern.

[0064] Die Stromversorgungseinheit 12a, 12b ist dazu ausgebildet, sämtliche in dem Baustein 2 integrierte elektrische Komponenten mit Strom zu versorgen. Ferner ist die Stromversorgungseinheit 12a, 12b dazu ausgebildet, auch die Lastausgänge 18 und die an den Lastausgängen angeschlossenen Verbraucher mit Strom zu versorgen. Dazu weist die Stromversorgungseinheit 12a, 12b einen kombinierten Aufwärts- und Abwärtswandler auf, um einen Weitbereichseingang bezüglich der Spannungsversorgung bereitzustellen.

[0065] Die Stromversorgungseinheit 12a, 12b ist dazu ausgebildet, einen Spannungsbereich von 3,3 V bis 50 V, vorzugsweise 6 V bis 48 V abzudecken und die Komponenten des integrierten Bausteins 2 wie auch die an die Lastausgänge 18 angeschlossenen Verbraucher mit der entsprechenden Spannung zu versorgen. Beispielsweise ist die Stromversorgungseinheit 12a, 12b derart ausgebildet, dass bei einer an die Stromversorgungseinheit angeschlossenen Versorgungsspannung von 6 V die an den Lastausgängen angeschlossenen Verbraucher mit einer Betriebsspannung von 12 V oder 24 V beaufschlagbar sind. In dem Falle setzt die Stromversorgungseinheit 12a, 12b über den Aufwärtsregler die Eingangsspannung von 6 V auf die entsprechende Ausgangsspannung um.

[0066] Genauso gut ist die Stromversorgungseinheit 12a, 12b derart ausgebildet, dass sie bei einer hohen Eingangsspannung, beispielsweise von 48 V, Verbraucher mit 12 V, die an die Lastausgänge angeschlossen sind, versorgen kann. In dem Fall setzt die Stromversorgungseinheit 12a, 12b die hohe angeschlossene Versorgungsspannung mittels einem Abwärtsregler auf die niedrigere Betriebsspannung von 12 V oder auf 24 V um.

[0067] Um die Steuervorrichtung 1 an eine bestimmte elektrische Verriegelungsvorrichtung, beispielsweise an einen bestimmten Türöffner oder an ein bestimmtes Türschloss anzupassen, ist vorgesehen, dass auf der Leiterplatte 5 entsprechende Schalter und/oder Jumper angeordnet sind, über die ein bestimmter Typ einer Verriegelungsvorrichtung, sprich ein bestimmter Türöffner oder ein bestimmtes Türschloss, einstellbar ist. Anhand dieser

Jumpereinstellung ruft der Prozessor 11 aus dem Applikationsspeicher das entsprechende Applikationsprogramm und/oder den entsprechenden Parametersatz zum Steuern des bestimmten Türöffnertyps oder Schlosstyps ab, um dieses korrekt anzusteuern. Dadurch ist es möglich, mithilfe der erfindungsgemäßen Steuervorrichtung 1 unterschiedlichste Typen von Verriegelungsvorrichtungen einer Türe anzusteuern ohne dass dabei die Hardware der Steuervorrichtung geändert werden muss.

[0068] Die elektrischen Verriegelungsvorrichtungen können einerseits hinsichtlich der Verbraucher über eine Ausgangsleitung 4 entweder an die Lastausgänge 18 zum Treiben von Motoren oder Spulen angeschlossen werden oder über die Digitalausgänge 14, um einfache LEDs oder eine Statusanzeige zu steuern. Entsprechende Sensoren der elektrischen Verriegelungsvorrichtungen können über die Eingänge 13 an die Steuervorrichtung angeschlossen werden, sodass mittels der Sensoren beispielsweise ein Betriebszustand des angeschlossenen Türöffners oder des angeschlossenen Türschlosses von der Steuervorrichtung 1 auslesbar ist. So ist die Steuervorrichtung 1 in der Lage, beispielsweise über die CAN-Schnittstelle 16 einen Betriebszustand des angeschlossenen Türöffners bzw. einen Betriebszustand des angeschlossenen Türschlosses an ein übergeordnetes Steuerungssystem zu melden.

Bezugszeichenliste

[0069]

1	Steuervorrichtung	
11	Prozessor, programmierbarer Rechenkern	
111	Applikationsspeicher	
112	Arbeitsspeicher	
113	Flash-Speicher, ROM	
12a	Stromversorgungseinheit integriert	
12b	Stromversorgungseinheit diskret	
121	erste Versorgungsspannung	
122	zweite Versorgungsspannung	
13	Eingänge digital oder analog	
14	Ausgänge digital oder analog	
15	Programmier-Interface	
16	serielle Schnittstelle, CAN Bus	
17	Transceiver, drahtlose Schnittstelle, Bluetooth	
18	Treiberausgänge, Lastausgänge	
19	elektronisch beschreibbarer Speicher	

2 integrierter Baustein

3 Gehäuse

4 Ausgangsleitung

41 flexibler Kabelübergang

5 Leiterplatte

7 Stromversorgungsleitung, Steuerleitung

81 Türschloss

811 Türdrücker, Türklinke

5 812 Schlossriegel

813 Schlossfalle

82 Türöffner

821 Schlossfalle, Schnapper

822 Türöffnerfalle

10 83 Haltemagnet, Zuhaltung

9 Türflügel

91 Türrahmen

92,93 Türbänder

15

Patentansprüche

1. Steuervorrichtung (1) für elektrische Verriegelungsvorrichtungen einer Türe, vorzugsweise Türöffner (82) und/oder Türschlösser (81) und/oder Türzuhalten (83),

20

25

30

wobei die Steuervorrichtung (1) in eine Stromversorgungsleitung einer solchen elektronischen Verriegelungsvorrichtung einschleifbar ist oder an einer Stromversorgungsleitung oder Steuerleitung einer elektrischen Verriegelungsvorrichtung einer Türe (9) anschließbar ist und zumindest folgende elektronische Komponenten umfasst:

- zumindest einen analogen und/oder digitalen Eingang (13) zum Anschluss eines Sensors oder Schalters, und
- zumindest einen analogen Ausgang und/oder digitalen Ausgang (14, 18) zur Ansteuerung einer Anzeige oder eines Eingangs einer weiteren Schaltung oder einer Schnittstelle,
- zumindest einen analogen Leistungsausgang und/oder digitalen Leistungsausgang zum Ansteuern eines Aktors oder eines Elektromagneten oder eines Motors,
- einen programmierbaren Rechenkern (11), vorzugsweise einen Prozessor, und
- einen elektronisch beschreibbaren Speicher,

35

40

45

50

55

dadurch gekennzeichnet,

dass die elektronischen Komponenten alle in einem einzigen integrierten Baustein (2) integriert ausgebildet sind und der zumindest eine analoge Leistungsausgang und/oder der zumindest eine digitale Leistungsausgang einen Aktor oder Motor oder Elektromagnet direkt ansteuert und/oder schaltet und/oder treibt.

2. Steuervorrichtung für elektrische Verriegelungsvorrichtungen einer Türe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

dass eine Stromversorgungseinheit (12a, 12b) vorgesehen ist, die an eine Stromversorgungsleitung oder Steuerleitung einer elektrischen Verriegelungsvorrichtung einer Türe (9) anschließbar ist und die elektronischen Komponenten, vorzugsweise alle elektronischen Komponenten des integrierten Bausteins (2), mit elektrischer Energie versorgt, und/oder dass vorzugsweise vorgesehen ist, **dass** die Stromversorgungseinheit (12a, 12b) über den integrierten Baustein (2) auch wenigstens einen angeschlossenen Aktor oder Motor oder Elektromagnet einer elektrischen Verriegelungsvorrichtung einer Türe mit Strom versorgt, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, **dass** die Stromversorgungseinheit (12a) in dem einzigen integrierten Baustein (2) integriert ausgebildet ist.

3. Steuervorrichtung für elektrische Verriegelungsvorrichtungen einer Türe nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Steuervorrichtung lediglich eine einzige Leiterplatte (5) aufweist und der integrierte Baustein (2) auf dieser Leiterplatte (5) angeordnet ist, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass auf der Leiterplatte neben dem integrierten Baustein und Bauteilen zur Absicherung der Stromversorgung keine weiteren aktiven Bauelemente oder Halbleiter angeordnet sind.

4. Steuervorrichtung für elektrische Verriegelungsvorrichtungen einer Türe nach einem der Ansprüche 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Stromversorgungseinheit (12a, 12b) einen Gleichrichter aufweist und die elektronischen Komponenten des integrierten Bausteins (2) mit Strom versorgt, unabhängig davon, ob die Steuerungsvorrichtung und/oder die Stromversorgungseinheit an eine Gleichspannungsleitung oder an eine Wechselspannungsleitung angeschlossen ist.

5. Steuervorrichtung für elektrische Verriegelungsvorrichtungen einer Türe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Stromversorgungseinheit (12a, 12b) einen Aufwärts- und/oder Abwärtsregler aufweist und die Stromversorgung für die elektronischen Komponenten des integrierten Bausteins (2) aus einer Gleichspannungsleitung oder aus einer Wechselspannungsleitung gewinnt, deren Spannung unterhalb

oder oberhalb der benötigten Versorgungsspannung des integrierten Bausteins (2) oder der elektronischen Komponenten des integrierten Bausteins liegt, vorzugsweise dass die Stromversorgungseinheit (12a, 12b) einen Spannungswandler aufweist und wenigstens zwei unterschiedliche Spannungen (121, 122) zur Versorgung des programmierbaren Rechenkerns und zur Versorgung des wenigstens einen analogen Ausgangs oder digitalen Ausgangs (14) oder des wenigstens einen analogen Leistungsausgangs und/oder digitalen Leistungsausgangs (18) bereitstellt.

6. Steuervorrichtung für elektrische Verriegelungsvorrichtungen einer Türe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

dass der einzige integrierte Baustein (2) als eine weitere integrierte elektronische Komponente einen Analog-Digital-Wandler aufweist, an den der zumindest eine analoge Eingang (13) angeschlossen ist, vorzugsweise dass der zumindest eine analoge Eingang (13) an eine Eingangsspannung im Bereich von 1 Volt bis 48 Volt direkt anschließbar ist, und/oder

dass der einzige integrierte Baustein (2) als eine weitere integrierte elektronische Komponente, eine drahtgebundene und oder serielle Buschnittstelle (16), insbesondere eine CAN Bus Schnittstelle (16), aufweist, und/oder

dass der einzige integrierte Baustein (2) als eine weitere integrierte elektronische Komponente einen Transceiver (17), insbesondere einen als Bluetooth Schnittstelle ausgebildeten Transceiver (17), oder einen als ZigBee Schnittstelle ausgebildeten Transceiver, oder einen als Wireless LAN-Schnittstelle ausgebildeten Transceiver, aufweist.

7. Steuervorrichtung für elektrische Verriegelungsvorrichtungen einer Türe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass in dem elektronisch beschreibbaren Speicher (19), insbesondere in dem Applikationsspeicher (111), mehrere ablauffähige Programme und/oder Parametersätze für den programmierbaren Rechenkern (11) gespeichert sind, wobei jeweils eines dieser Programme und/oder eines dieser Parametersätze zur Ansteuerung eines Typs oder einer Typfamilie elektrischer Verriegelungsvorrichtungen einer Türe (9) ausgebildet ist, und wobei eines dieser Programme und/oder eines dieser Parametersätze mittels Schalter, oder mittels Software-Konfiguration des programmierbaren Rechenkerns (11), auswählbar ist, um einen bestimmten Typ oder eine bestimmte Typfamilie von elektrischen Verriegelungsvorrichtungen

tungen einer Türe (9) anzusteuern.

8. Steuervorrichtung für elektrische Verriegelungsvorrichtungen einer Türe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass in dem elektronisch beschreibbaren Speicher (19), insbesondere in dem Applikationsspeicher (111), mehrere ablauffähige Programme und/oder Parametersätze für den programmierbaren Rechenkern (11) gespeichert sind, wobei jeweils eines dieser Programme und/oder dieser Parametersätze zur Ansteuerung eines Typs oder einer Typfamilie elektrischer Verriegelungsvorrichtungen einer Türe (9) ausgebildet ist, und wobei der programmierbare Rechenkern (11) zum Erkennen eines angeschlossenen Typs oder einer angeschlossenen Typfamilie von elektrischen Verriegelungsvorrichtungen einer Türe (9) ausgebildet ist, um das für den angeschlossenen Typ oder für die angeschlossene Typfamilie von elektrischen Verriegelungsvorrichtungen einer Türe (9) passende Programm und/oder den passenden Parametersatz automatisch auszuwählen. 10

9. Steuervorrichtung für elektrische Verriegelungsvorrichtungen einer Türe nach Anspruch 7 oder 8, 15
dadurch gekennzeichnet,
dass der programmierbare Rechenkern (11) oder Prozessor einen angeschlossenen Typ oder angeschlossene Typfamilie durch Messen eines Widerstandes der Anschlussleitung und/oder durch Auslesung einer Kennung ermittelt. 20

10. Steuervorrichtung für elektrische Verriegelungsvorrichtungen einer Türe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 25
dadurch gekennzeichnet,
dass die analogen und/oder digitalen Leistungsausgänge derart ausgebildet sind, dass einer dieser Leistungsausgänge kapazitive und/oder induktive Lasten, und ohmsche Lasten im Bereich zwischen 0 mA und 50 mA, vorzugsweise im Bereich zwischen 0 mA und 500 mA, höchst vorzugsweise im Bereich zwischen 0 mA und 2000 mA treibt. 30

11. Steuervorrichtung für elektrische Verriegelungsvorrichtungen einer Türe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 35
dadurch gekennzeichnet,
dass der Lastausgang (18) als PWM-Ausgang ausgebildet ist, oder dass die Lastausgänge (18) als PWM-Ausgänge ausgebildet sind, um eine Spule oder einen Motor oder einen Schrittmotor oder eine Anzeige direkt anzusteuern, vorzugsweise mit einer wählbaren Spannung anzusteuern, insbesondere mit einer wählbaren Spannung im Bereich zwischen 6 Volt und 48 Volt anzusteuern. 40

12. Steuervorrichtung für elektrische Verriegelungsvorrichtungen einer Türe nach einem der Ansprüche 3 bis 11, 45

dadurch gekennzeichnet,

dass die Leiterplatte (5) eine Kühlfläche oder mehrere Kühlflächen für den integrierten Baustein (2) und/oder die Leistungsausgänge aufweist und der integrierte Baustein (2) und/oder die Leistungsausgänge mit der Kühlfläche oder den Kühlflächen verbunden sind, um Abwärme über diese Kühlflächen abzugeben, und/oder **dass** eine Kühlfläche als verbreiterte Leiterbahn ausgebildet ist, die mit einem Leistungsausgang elektrisch und thermisch leitend verbunden ist. 50

13. Steuervorrichtung für elektrische Verriegelungsvorrichtungen einer Türe nach einem der Ansprüche 3 bis 12, 55

dadurch gekennzeichnet,

dass die Leiterplatte (5) einen thermisch leitenden Kern, insbesondere einen Alukern, aufweist, oder auf einer Aluplatte montiert ist und über thermische Vias Abwärme von dem integrierten Baustein (2) zu dem thermisch leitenden Kern und/oder der Aluplatte geführt wird. 60

14. Elektrischer Türöffner (82) zum Verriegeln oder Freigeben einer Türe mit einem Türöffnergehäuse in dem eine über einen elektrischen Aktor freigebbare oder arretierbare Türöffnerfalle (822) beweglich gelagert ist, 65

dadurch gekennzeichnet,

dass in dem Türöffnergehäuse eine Steuervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche aufgenommen ist, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, 70

dass der integrierte Baustein (2) mit dem Türöffnergehäuse thermisch leitend verbunden ist. 75

15. Türschloss (81), insbesondere Motorschloss zum Verriegeln oder Freigeben einer Türe, mit einem Schlosskasten, in dem ein Sensor und/oder ein über einen elektrischen Aktor bewegbares Riegeelement (812, 813) beweglich gelagert ist, 80

dadurch gekennzeichnet,

dass in dem Schlosskasten eine Steuervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13 aufgenommen ist, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass der integrierte Baustein (2) mit dem Schlosskasten thermisch leitend verbunden ist. 85

16. Verfahren zum Aufrüsten einer elektrischen Verriegelungsvorrichtung, insbesondere eines Türöffners (82) oder eines Türschlosses (81) angeordnet an einer Türe (9), 90

dadurch gekennzeichnet,

dass eine Steuervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13 mit einer Stromversorgungsleitung (7) der elektrischen Verriegelungsvorrichtung (81, 82, 83) und mit einem Sensor und/oder einem Aktor der elektrischen Verriegelungsvorrichtung (81, 82, 83) verbunden wird, oder dass eine Stromversorgungsleitung (7) der elektrischen Verriegelungsvorrichtung (81, 82, 83) aufgetrennt und eine Steuervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13 in die Stromversorgungsleitung (7) eingeschleift wird.

17. Verfahren zum Erweitern einer Verriegelungsvorrichtung einer Türe, mit einer digitalen BUS-Schnittstelle, insbesondere eines Türöffners (82) oder eines Türschlosses (81) angeordnet an einer Türe (9), **dadurch gekennzeichnet,** **dass** eine Steuervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13 in eine Stromversorgungsleitung (7) oder einer Steuerleitung der elektrischen Verriegelungsvorrichtung (81, 82, 83) eingeschleift oder mit dieser verbunden wird.

25

30

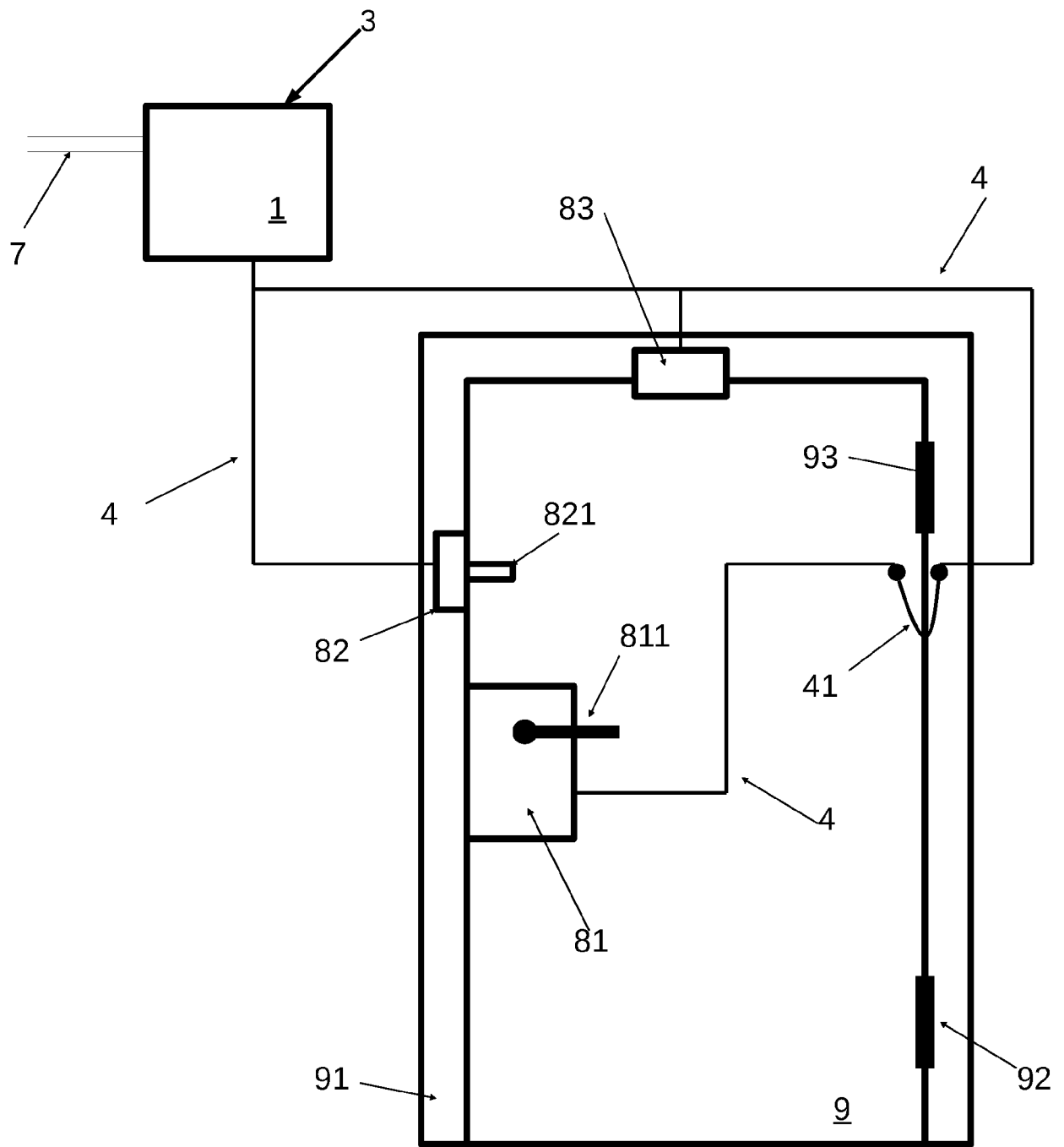
35

40

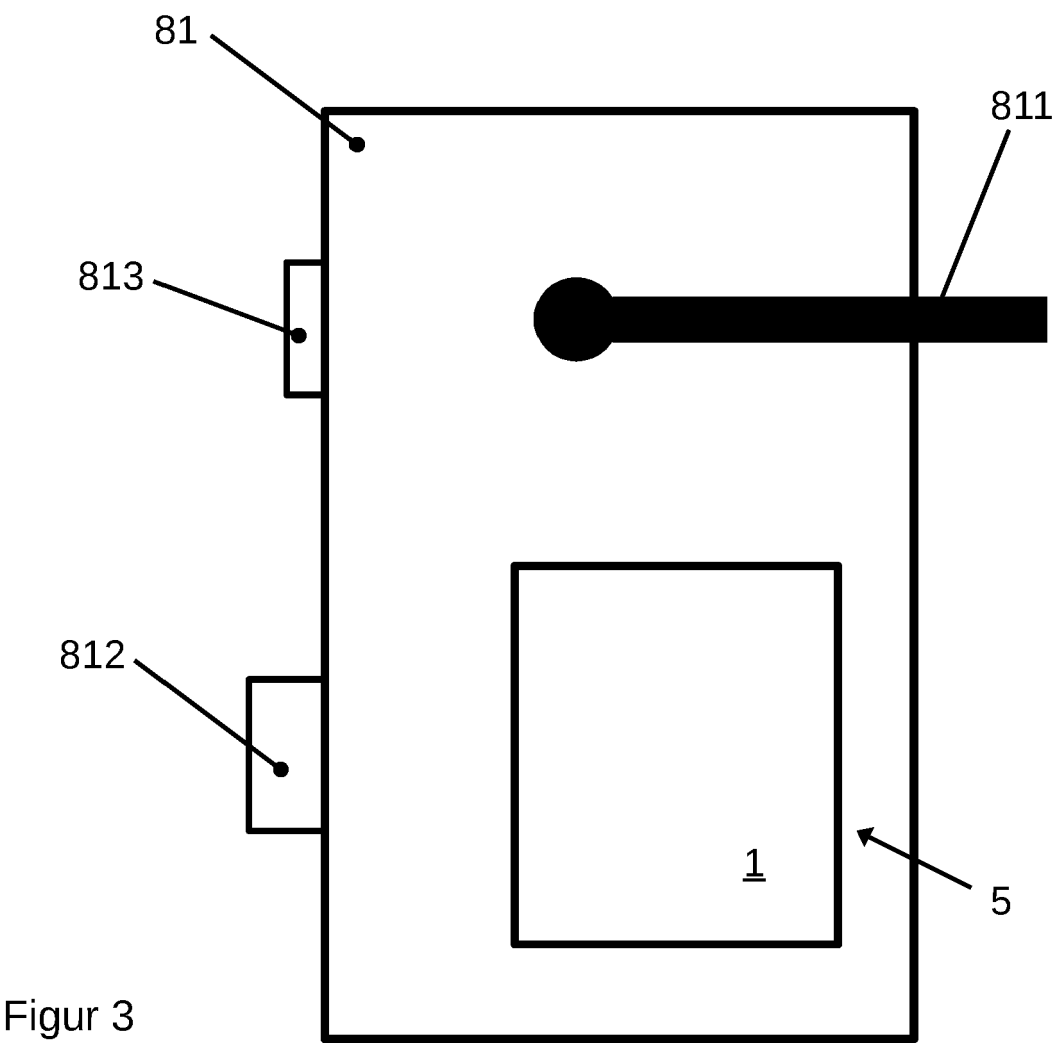
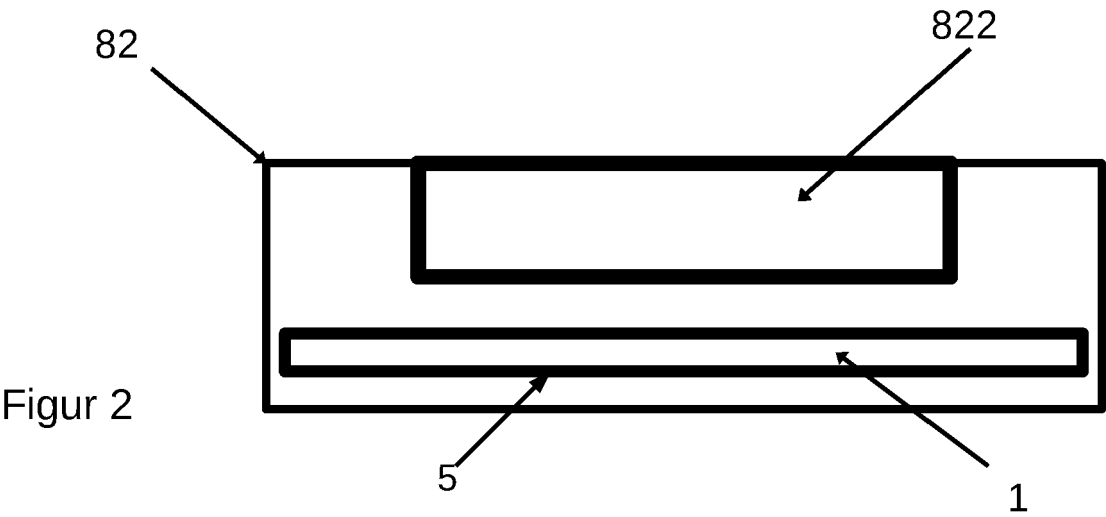
45

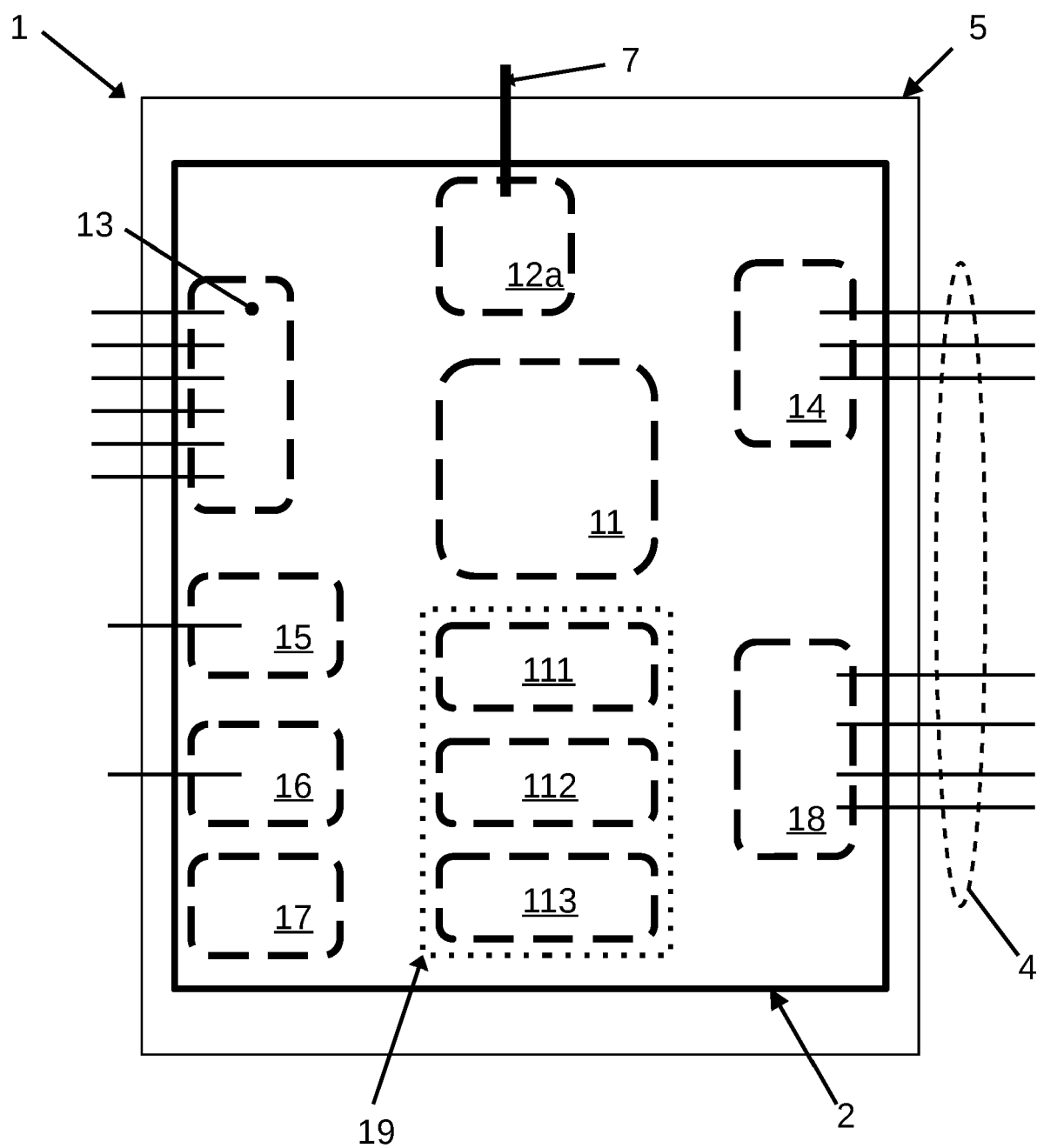
50

55

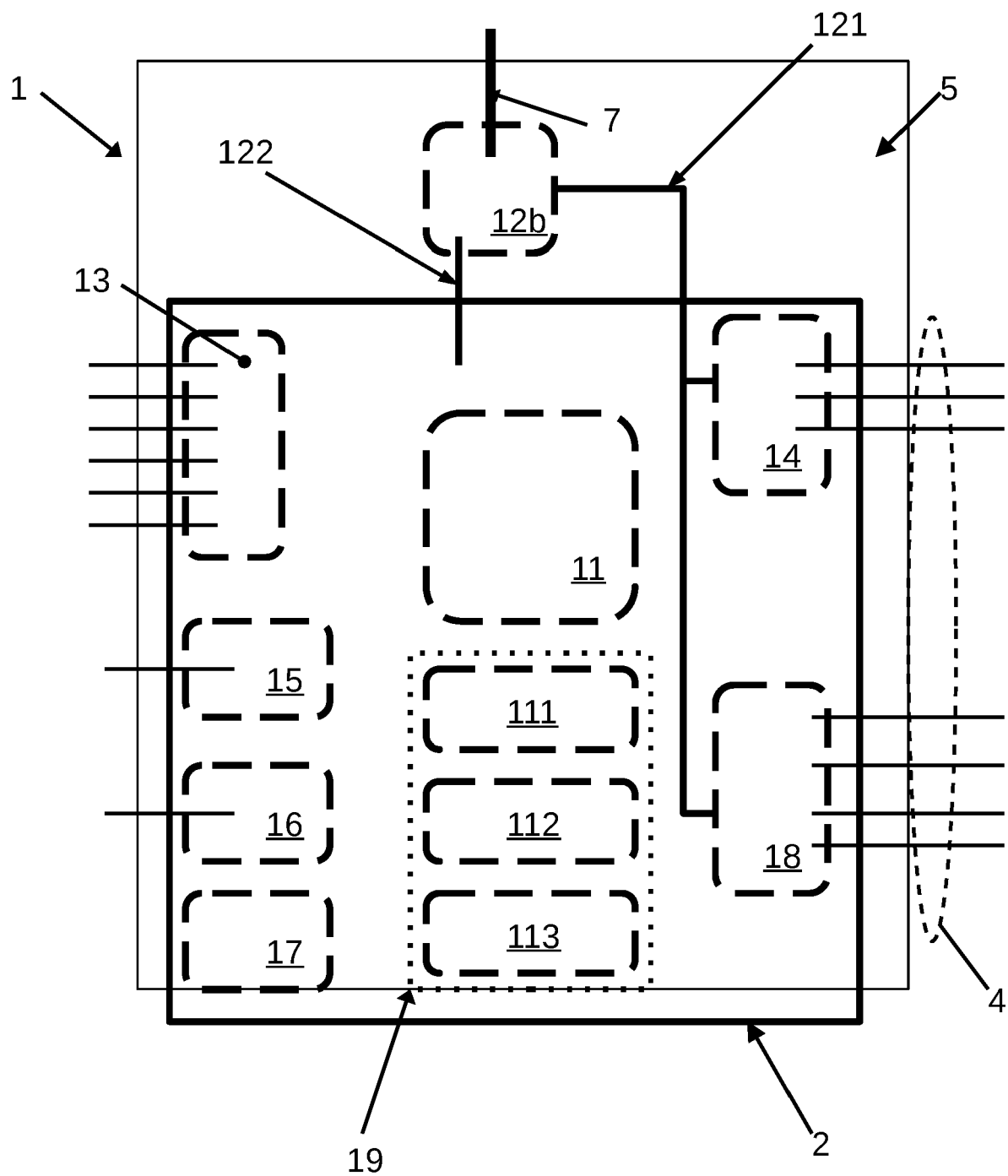


Figur 1





Figur 4



Figur 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 16 7767

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	DE 44 43 391 A1 (AEG SENSORSYSTEME GMBH [DE]) 13. Juni 1996 (1996-06-13) * Spalte 6, Zeile 50 - Spalte 9, Zeile 30 * * Abbildungen 1-4 *	1-17	INV. E05B63/14 E05B79/08 ADD. E05B47/00
X	EP 1 284 473 A2 (GEZE GMBH [DE]) 19. Februar 2003 (2003-02-19) * Absatz [0018] - Absatz [0042] * * Abbildungen 1-5 *	1-17	
X	DE 10 2006 001478 A1 (ASSA ABLOY SICHERHEITSTECHNIK [DE]) 12. Juli 2007 (2007-07-12) * Absatz [0030] * * Absatz [0051] - Absatz [0065] * * Abbildungen 1-7 *	1-17	
X	US 6 043 753 A (OKAYASU YOSHISADA [JP] ET AL) 28. März 2000 (2000-03-28) * Spalte 5, Zeile 31 - Spalte 7, Zeile 6 * * Abbildungen 1, 5A-6 *	1-17	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	DE 10 2013 112380 A1 (DORMA DEUTSCHLAND GMBH [DE]) 13. Mai 2015 (2015-05-13) * Absatz [0019] - Absatz [0036] * * Absatz [0045] - Absatz [0053] * * Abbildungen 1-3 *	1-17	E05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. September 2022	Prüfer Antonov, Ventseslav
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 22 16 7767

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

14-09-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4443391 A1	13-06-1996	KEINE	
EP 1284473 A2	19-02-2003	DE 19936961 A1	08-02-2001
		EP 1123451 A1	16-08-2001
		EP 1284473 A2	19-02-2003
		WO 0111169 A1	15-02-2001
DE 102006001478 A1	12-07-2007	KEINE	
US 6043753 A	28-03-2000	ID 18067 A	26-02-1998
		JP H1061278 A	03-03-1998
		KR 19980018737 A	05-06-1998
		MY 116412 A	31-01-2004
		US 6043753 A	28-03-2000
DE 102013112380 A1	13-05-2015	DE 102013112380 A1	13-05-2015
		EP 2871307 A1	13-05-2015

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

- DE 102011121702 C5 [0003]
- DE 102006001078 A1 [0004]