



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.01.2022 Patentblatt 2022/01

(51) Int Cl.:
H05B 45/10 (2020.01)

(21) Anmeldenummer: **21020294.1**

(22) Anmeldetag: **03.06.2021**

(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

• **Tunger, Lucien**
08523 Plauen (DE)

(72) Erfinder:

• **Bronsert, Denis**
08496 Neumark (DE)
• **Tunger, Lucien**
08523 Plauen (DE)

(30) Priorität: **03.07.2020 DE 202020002858 U**

(71) Anmelder:

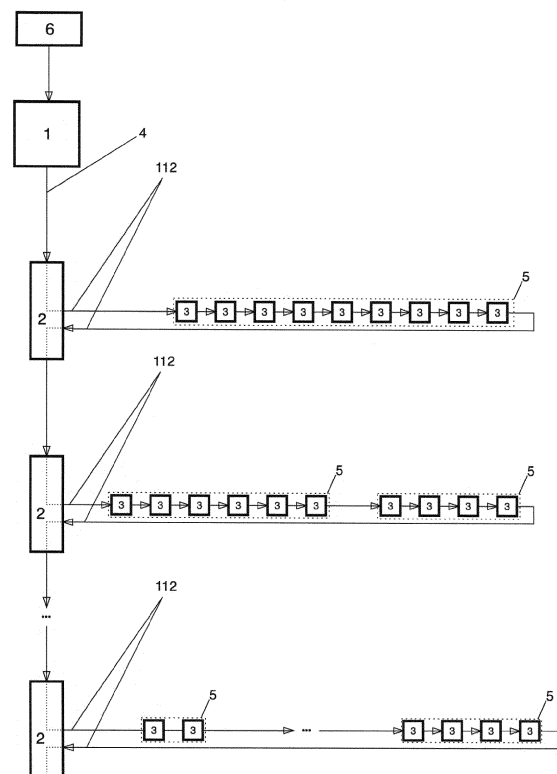
• **Bronsert, Denis**
08496 Neumark (DE)

(74) Vertreter: **Helge, Reiner**
Patentanwalt
Feldstrasse 6
08223 Falkenstein (DE)

(54) **ANORDNUNG ZUR ANSTEUERUNG VON LED'S**

(57) Anordnung zum Ansteuern von LED's, die zum abschnittsweisen Beleuchten von in Boden-, Decken- und/oder Wandpaneelen und Fliesen eingelassenen Musterausschnitten verwendet werden kann, mit einer Stromversorgung, einem Controller und mindestens einem Converter, der mit LED-Strips oder PCB-Bändern verbunden ist, wobei die Anordnung zum Ansteuern von LED's (3) auf LED-Strips oder PCB-Bändern (5) umfasst einem LED-Controller (1), der ein SPI-Signal erzeugt und dieses in ein optisches Signal umwandelt, und mindestens einen LED-Converter (2), der das optische Signal (4) zurück in ein SPI-Signal wandelt und dieses an die LED's (3) der PCB-Bänder oder LED-Strips (5) zu deren Ansteuerung weiterleitet, umfasst.

Figur 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Ansteuern von LED's, die zum abschnittswiseen Beleuchten von Boden, Decken- und/oder Wandpaneelen und Fliesen eingesetzt werden kann, wobei die Paneele beleuchtbare Musterausschnitte aufweisen.

[0002] Ein solches System zum abschnittswiseen Beleuchten von in Verbund verlegten rechteckigen oder quadratischen Paneelen oder Fliesen, die beleuchtbare Musterausschnitte aufweisen, ist aus dem DE 20 2020 000 827 U1 des Anmelders bekannt.

[0003] Bekannt ist die Energieversorgung von LED's über ein Netzgerät, kommt farbiges Licht zum Einsatz ist ein Controller nötig, wobei ein pulsweitenmodulierender Controller und RGB-LED's verwendet werden. Sollen Laufflichter zur Anwendung kommen, werden programmierbare LED's verwendet. Dies unterscheidet sich deutlich von den vorherigen Lösungen, da hier ein Datensignal benötigt wird, welches von speziellen Controllern bereitgestellt wird und zwar in Form von Digital Multiplex- oder Serial Peripheral Interface-Signalen.

[0004] Die Ansteuerung der LED's und damit die Stromversorgung erfolgt ausschließlich mit einer Spannung von 5 V, da die Chips innerhalb der LED's sonst Schaden nehmen würden. Das Datensignal ist eine Rechteckspannung und nicht höher als 5 V.

[0005] Bei einer hohen Anzahl der LED's steigt der Strom stetig an und erreicht bis zu 10 Ampere, wodurch ein großer Leitungsquerschnitt verwendet werden muss. Hinzu kommt, dass Leitungslängen von mehr als 10 m ein Spannungsabfall zur Folge haben und dies zu Funktionsstörungen führt. Diese äußern sich in Helligkeitsverlusten bei den LED's. Des Weiteren wird das Datensignal bei großen Leitungslängen unsauber, was zu Störungen, wie z. B. fehlerhafte Farbmischungen bei den LED's, führt.

[0006] Bekannt ist aus der DE 10 2018 100 161 A1 eine LED-Ansteuerung, insbesondere Ausführungsformen eines Schaltkreises zur Ansteuerung von in einem Lastpfad seriell verschalteten LED's. Eine Ansteuerung von digitalen LED's mit integrierten Schaltkreisen ist mit dieser Lösung nicht möglich.

[0007] Die DE 10 2007 044 567 A1 beschreibt eine Beleuchtungseinrichtung mit mehreren steuerbaren Leuchtdioden (LED's), die Licht in unterschiedlichen Wellenlängen abgeben. Die Einrichtung enthält mindestens ein Leuchtmodul mit einem Modulträger, auf dem eine Lichtquelle mit den mit einer Platine verbundenen LED's und eine die LED's ansteuernde autarke Modulelektronik. Eine Ansteuerung von digitalen LED's mit integrierten Schaltkreisen ist hier nicht möglich.

[0008] Die DE 10 2018 201 365 A1 befasst sich mit einer Schaltungsanordnung zum Betreiben mindestens zweier LED-Stränge an einer Spannung zum Zweck einer Farb- oder Farbtemperaturmischung des von den LED's ausgestrahlten Lichts.

[0009] Ausgangspunkt ist eine Schaltungsanordnung

zum Betreiben mindestens zweier LED-Stränge an einer Spannung, die einen ersten LED-Strang und zumindest einen zweiten LED-Strang umfasst, die jeweils eine Anzahl von kaskadenartig geschalteten LED's aufweisen, wobei der erste und der zweite LED-Strang parallel zueinander zwischen einem gemeinsamen Eingangsknoten und einem gemeinsamen Bezugsknoten, an denen die Spannung anliegt, geschaltet sind. Auch hier ist eine Ansteuerung von digitalen LED's mit integrierten Schaltkreisen nicht möglich.

[0010] Bekannt ist aus der DE 10 2014 226 788 A1 ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Kommunikation zwischen LED-Modul und LED-Konverter. Das Verfahren umfasst das Erzeugen eines modulierten optischen Signals und das Übertragen des modulierten optischen Signals zwischen LED-Modul und -Konverter. Das LED-Modul umfasst eine Modul-Kommunikationseinrichtung zur Kommunikation mit dem LED-Konverter unter Verwendung des modulierten optischen Signals, während der LED-Konverter eine Konverter-Kommunikationseinrichtung zur Kommunikation mit dem LED-Modul unter Verwendung eines modulierten optischen Signals umfasst.

[0011] Die DE 10 2016 102 409 A1 umfasst einen LED-Treiber, eine Beleuchtungsanlage und eine Leuchte. Der LED-Treiber (Leuchtdioden-Treiber) ist konfiguriert zum Ansteuern (Bestromen) einer LED-Lichtquelle und einer Beleuchtungsanlage mit LED-Lichtquellen.

[0012] Bekannt ist aus dem DE 20 2018 006 211 U1 eine segmentierte Steuerungsanordnung zum fehlertoleranten und elektromagnetisch verträglichem Ansteuern einer Vielzahl von Ausführungseinheiten. Die Steuerungsanordnung erlaubt in vorteilhafter Weise Ausführungseinheiten, welche in eine Mehrzahl von seriellen Teilketten segmentiert sind, derart anzusteuern, dass sowohl eine hohe sogenannte Common-Mode-Festigkeit erreicht wird als auch eine hohe Ausfallsicherheit selbst bei einer großen Anzahl von Ausführungseinheiten.

[0013] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Anordnung zur Ansteuerung von digitalen mit einen integriertem Schaltkreis versehenen LED's, die in Musterausschnitte von Boden-, Decken- und/oder Wandpaneelen angeordnet sind, bereitzustellen, welche im weitesten Sinne fehlertolerant ist und weitestgehend durch einen geringen technischen Aufwand gekennzeichnet ist. Die Fehlertoleranz ist auf die elektromagnetische Verträglichkeit sowie auf die Anfallsicherheit abgestellt. Weiterhin sollen die Reichweiten zwischen LED-Controller und den LED-Convertern und damit den LED-Strips bzw. den PCB-Bändern wesentlich verlängert werden, ohne dass es zu einem Spannungsabfall und/oder Störeinflüssen, wie zum Beispiel durch Fremdinduktion, kommt.

[0014] Die Aufgabe wird gelöst mit den Merkmalen des Hauptanspruchs. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung.

[0015] Demgemäß wird eine Anordnung zum Ansteuern von LED's, die zum abschnittswiseen Beleuchten von

in Boden-, Decken- und/oder Wandpaneelen und Fliesen eingelassenen Musterausschnitten, wie im DE 20 2020 000 827 U1 des Anmelders beschrieben, mit einer Stromversorgung, einem LED-Controller und mindestens einem Converter, der jeweils mit PCB-Bändern bzw. LED-Strips verbunden ist.

[0016] Die erfindungsgemäße Anordnung umfasst einen LED-Controller, der ein SPI-Signal erzeugt und dieses in ein optisches Signal umwandelt, und mindestens einen LED-Converter, indem das optische Signal wieder in ein SPI-Signal umgewandelt wird und zur Ansteuerung der LED's in den PCB-Bändern bzw. LED-Strips weiterleitet.

[0017] Der LED-Controller ist an eine Stromversorgung, beispielsweise einer Schutzkleinspannungsquelle angeschlossen, die den LED-Controller mit einer Gleichspannung von maximal 75 V DC, vorzugsweise 48 V DC, versorgt. Der LED-Controller umfasst eine Hauptplatine mit einem Prozessor und Verarbeitung von Sollwert-Informationen, die von einer App mittels Bluetooth oder WLAN an den LED-Controller gesendet werden. In der App werden Einstellungen der Lichteigenschaften getroffen und die daraus resultierenden Sollwerte erstellt.

[0018] Die Hauptplatine des LED-Controllers verwendet die übermittelten Sollwert-Informationen, um ein zeitkritisches SPI-Signal zu erzeugen und auszugeben. Dies erfolgt in den genau richtigen Zeitabständen (zeitkritisches SPI-Signal), wodurch der integrierte Schaltkreis innerhalb der digitalen LED's weiß, was zu tun ist. Je nach Anzahl der Farben gibt es z. B. für RGB (Rot, Grün, Blau) eine 24 Bit Kombination und für RGBW eine 52 Bit Kombination. Da ein zeitkritisches SPI-Signal generiert wird, ist keine zweite Datenleitung erforderlich.

[0019] Das ausgegebene zeitkritische SPI-Signal wird über einen Modulator in ein optisches Signal umgewandelt und mittels einem optischen Signalleiter an dem nachgeschalteten LED-Converter weitergeleitet.

[0020] Der LED-Converter empfängt die Versorgungsspannung (beispielsweise 48 V DC) sowie das modulierte optische Signal. Die Versorgungsspannung wird mittels eines Spannungswandlers in eine Kleinspannung von 5 V DC umgewandelt und über Kontaktleitungen an die LED's der PCB-Bänder bzw. LED-Strips ausgegeben. Das modulierte optische Signal wird in einem Demodulator in ein SPI-Signal gewandelt und dieses über eine Signalleitung (SPI) den integrierten Schaltkreisen der LED's zuführt. Das von den LED's kommende SPI-Signal wird einem Modulator zugeführt, der das SPI-Signal in ein optisches Signal umwandelt und diese über einen optischen Signalleiter dem nachfolgenden LED Converter zuführt.

[0021] Ein weiterer LED-Converter umfasst neben dem Demodulator, dem Spannungswandler und dem Modulator zusätzlich eine Auswerteschaltung, die mit einer Brandmeldeanlage (BMA) gekoppelt ist. Entsprechende Signale werden von der Brandmeldeanlage über Signalleitung BMA an die im LED-Converter 2 angeordneten Auswerteschaltung gesendet.

[0022] Bei einem Brandalarm wird das vom Demodulator an die Auswerteschaltung ausgegebene SPI-Signal abgeschaltet und nach Durchlauf eines Alarmprogramms in der Auswerteschaltung ein neues SPI-Signal an die LED's der PCB-Bänder bzw. LED-Strips ausgegeben. Mit Hilfe des von der Auswerteschaltung im Brandfall ausgegebene SPI-Signal können die LED's beispielsweise als Lauflichter betrieben werden, um die Fluchtrichtung der Rettungswege zu kennzeichnen.

[0023] Die LED-Converter können mit zusätzlichen Funktionen ausgerüstet sein, wobei diese darin besteht bei Spannungsausfall auf Akkumulatorbetrieb umzuschalten. Dazu ist in den LED-Convertern eine Akkumulator-Ladesteuerung sowie die Möglichkeit mindestens einen Akkumulator an den LED-Converter über einen Steckkontakt anzuschließen.

[0024] Anhand eines Ausführungsbeispiels soll die Anordnung zum Ansteuern von LED's und deren Hauptbestandteile näher beschrieben werden.

[0025] Es zeigen

Figur 1 - Aufbau der Anordnung zur Ansteuerung von LED's

Figur 2 - Aufbau des LED Controllers

Figur 3 - Aufbau des LED Converters

Figur 4 - Aufbau einer weiteren Ausführung des LED Converters

[0026] Die Figur 1 zeigt den Aufbau der Anordnung zur Ansteuerung von LED's 3 in PCB-Bändern bzw. LED-Strips 5. Die Anordnung umfasst eine DC-Spannungsquelle 6, die über die Leitungen mit dem LED-Controller 1 und drei nachgeschalteten LED-Convertern 2 verbunden ist. Die Anordnung ist aber nicht auf die drei nachfolgenden LED-Converter beschränkt.

[0027] Die LED-Converter 2 sind jeweils über die Signalleitungen 112 mit den LED's 3 der PCB-Bänder bzw. LED-Strips 5 verbunden. Die LED's 3 sind als digitale LED's 3 mit einem integrierten Schaltkreis ausgebildet.

[0028] Die LED's 3 dienen der Beleuchtung von Musterabschnitten, die in Boden-, Decken- und/oder Wandpaneelen und Fliesen sowie in den Abschlusleisten eingefügt sind.

[0029] Die Figur 2 zeigt den Aufbau des LED-Controllers 1 umfassend die Verbindungsleitungen DC-Spannungsversorgung Minuspol 100, DC-Spannungsversorgung Pluspol 101 von der Spannungsquelle 6 kommend, eine Hauptplatine 7 mit Prozessor zum Empfang von Signalen einer APP mittels Bluetooth oder W-Lan, einem Modulator 8 zur Umwandlung eines SPI-Signals in ein optisches Signal.

[0030] Der Ausgang der Hauptplatine 7 ist über die Signalleitung SPI 112 mit dem Eingang des Modulators 8 verbunden, dessen Ausgang mit dem optischen Signalleiter 4 verbunden ist.

[0031] Der LED-Controller 1 wird an einer Schutzkleinspannungsquelle 6 (max. 75 Volt Gleichstrom) angeschlossen und leitet diese auch durch. Die Hauptplatine

7 kann Daten via Funk empfangen und enthält das Programm zum Steuern der LED-Technik. Die Platine gibt ein SPI-Signal aus. Dieses SPI-Signal wird vom Modulator 8 in ein optisches Signal umgewandelt und ausgegeben.

[0032] Die Figur 3 zeigt den Aufbau eines LED-Converters 2 umfassend die DC-Spannungsversorgung Minuspol 100, DC-Spannungsversorgung Pluspol 101, den optischen Signalleiter 4, einem Demodulator 9, einem Spannungswandler 10 und einem Modulator 8. Der Demodulator 9 wandelt das über die optische Signalleitung 4 vom LED-Controller 1 kommende optische Signal in ein SPI-Signal um und führt dieses über die Signalleitung 112 den LED's 3 zu.

[0033] Der LED-Converter 2 empfängt vom LED-Controller 1 die Versorgungsspannung (z.B. 48 Volt) sowie ein optisches Signal. Die Versorgungsspannung 5 wird mittels Spannungswandler 10 in 5 Volt umgewandelt und für den LED Strip 5 über die Kontakte 110 und 111 ausgegeben. Das optische Signal wird mittels Demodulator 9 in ein SPI Signal zurückgewandelt und ebenfalls über die Signalleitung 112 zum Anschluss eines LED Stripes 5 bereitgestellt. Der Datenausgang des LED Stripes 5 wird mittels Modulator 8 wieder in ein optisches Signal gewandelt und für den Anschluss eines weiteren Converters bereitgestellt.

[0034] Die Figur 4 zeigt eine weitere Ausführung eines LED Converters 2. Dieser umfasst zusätzlich eine Auswerteschaltung, die mit einer Brandmeldeanlage oder dessen System verbunden ist. Dieser LED-Converter 2 erfüllt die gleichen Funktionen wie der in Figur 3 beschriebene LED-Converter 2, jedoch mit einer erweiterten Funktion.

[0035] Die über die Signalleitung 120 mit der Brandmeldeanlage verbundene Auswerteschaltung 11 wertet die von der Brandmeldeanlage kommende Signale über ein auf dem Prozessor der Auswerteschaltung 11 aufgespieltes Programm aus.

[0036] Im Falle eines Brandes und des ausgelösten Alarms wird das SPI-Signal vom Demodulator 9 abgeschaltet und ein Alarmprogramm wird abgespielt und das SPI-Signal an die LED's 3 können dann beispielsweise als Laufflichter betrieben werden, um Rettungswege zu kennzeichnen.

Bezugszeichenaufstellung

[0037]

- 1 - LED-Controller
- 2 - LED-Converter
- 3 - LED
- 4 - optischer Signalleiter
- 5 - PCB-Band / LED-Strips
- 6 - Spannungsquelle
- 7 - Hauptplatine
- 8 - Modulator
- 9 - Demodulator

- 10 - Spannungswandler
- 11 - Auswerteschaltung
- 100 - DC-Spannungsversorgung Minuspol
- 101 - DC-Spannungsversorgung Pluspol
- 110 - Kontaktleitung
- 111 - Kontaktleitung
- 112 - Signalleitung SPI
- 120 - Signalleitung BMA

Patentansprüche

1. Anordnung zum Ansteuern von LED's, welche zum abschnittswise Beleuchten von in Boden-, Decken- und/oder Wandpaneelen und Fliesen eingelassenen Musterausschnitten verwendet werden kann, mit einer Stromversorgung, einem Controller und mindestens einem Converter, der mit LED-Strips oder PCB-Bändern verbunden ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Anordnung zum Ansteuern von LED's (3) auf LED-Strips oder PCB-Bändern (5) umfasst einem LED-Controller (1), der ein SPI-Signal erzeugt und dieses in ein optisches Signal umwandelt, und mindestens einen LED-Converter (2), der das optische Signal (4) zurück in ein SPI-Signal wandelt und dieses an die LED's (3) der PCB-Bänder oder LED-Strips (5) zu deren Ansteuerung weiterleitet.
2. Anordnung zum Ansteuern von LED's nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
der LED-Controller (1) an eine Spannungsquelle (6) angeschlossen ist und diese an die nachgeschalteten LED-Converter (2) durchleitet.
3. Anordnung zum Ansteuern von LED's nach Anspruch 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
innerhalb des LED-Controllers (1) eine Hauptplatine (7) mit einem Prozessor zum Empfang von Sollwert-Informationen und zur Verarbeitung dieser zu einem zeitkritischen SPI-Signal und ein Modulator (8) zur Umwandlung des zeitkritischen SPI-Signal in ein optisches Signal, welches über den optischen Signalleiter (4) an den LED-Converter (2) weitergeleitet wird.
4. Anordnung zum Ansteuern von LED's nach Anspruch 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
der LED-Converter (2) einem Demodulator (9), einem Spannungswandler (10) und einen Modulator (8) umfasst, wobei der Demodulator (9) das vom LED-Controller (1) empfangene optische Signal in ein SPI-Signal umwandelt und dieses über die Signalleitung (112) den LED's (3) der PCB-Bänder bzw. LED-Strips (5) und der Spannungswandler (10) die

von der Spannungsquelle (6) kommende Spannung in eine Kleinspannung von 5 VDC transformiert und diese über die Kontaktleitungen (110, 111) zu den LED's (3) führt.

5

5. Anordnung zum Ansteuern von LED's nach Anspruch 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, dass

der im LED-Converter (2) vorgesehene Modulator (8) das von den LED's (3) der PCB-Bänder bzw. LED-Strips (5) über die Signalleitung (112) kommende SPI-Signal in ein optisches Signal wandelt und dieses über den optischen Signalleiter (4) dem nachfolgenden LED-Converter zuführt.

10

15

6. Anordnung zum Ansteuern von LED's nach Anspruch 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet, dass

der LED-Converter (2) einen Demodulator (9), einen Spannungswandler (10), einen Modulator (8) und zusätzlich eine mit einer Brandmeldeanlage über eine Signalleitung (120) gekoppelte Auswerteschaltung (11) umfasst, wobei das Signal der Brandmeldeanlage in der Auswerteschaltung (11) ausgewertet wird und im Fall eines Brandes das vom Demodulator (9) kommende SPI-Signal abschaltet und ein in Abhängigkeit vom Alarmprogramm ein SPI-Signal erzeugt und an die LED's (3) weiterleitet.

20

25

7. Anordnung zum Ansteuern von LED's nach Anspruch 1 bis 6,

30

dadurch gekennzeichnet, dass

der LED-Converter (2) zusätzlich mit einer Akkumulator-Ladesteuerung und mindestens einem Akkumulator ausgerüstet ist, wobei der LED-Converter (2) zusätzlich mit einer Akkumulator-Ladesteuerung und mindestens einen Akkumulator ausgerüstet ist, wobei der LED-Converter (2) bei Spannungsausfall in einem Akkumulatorbetrieb umschaltbar ist.

35

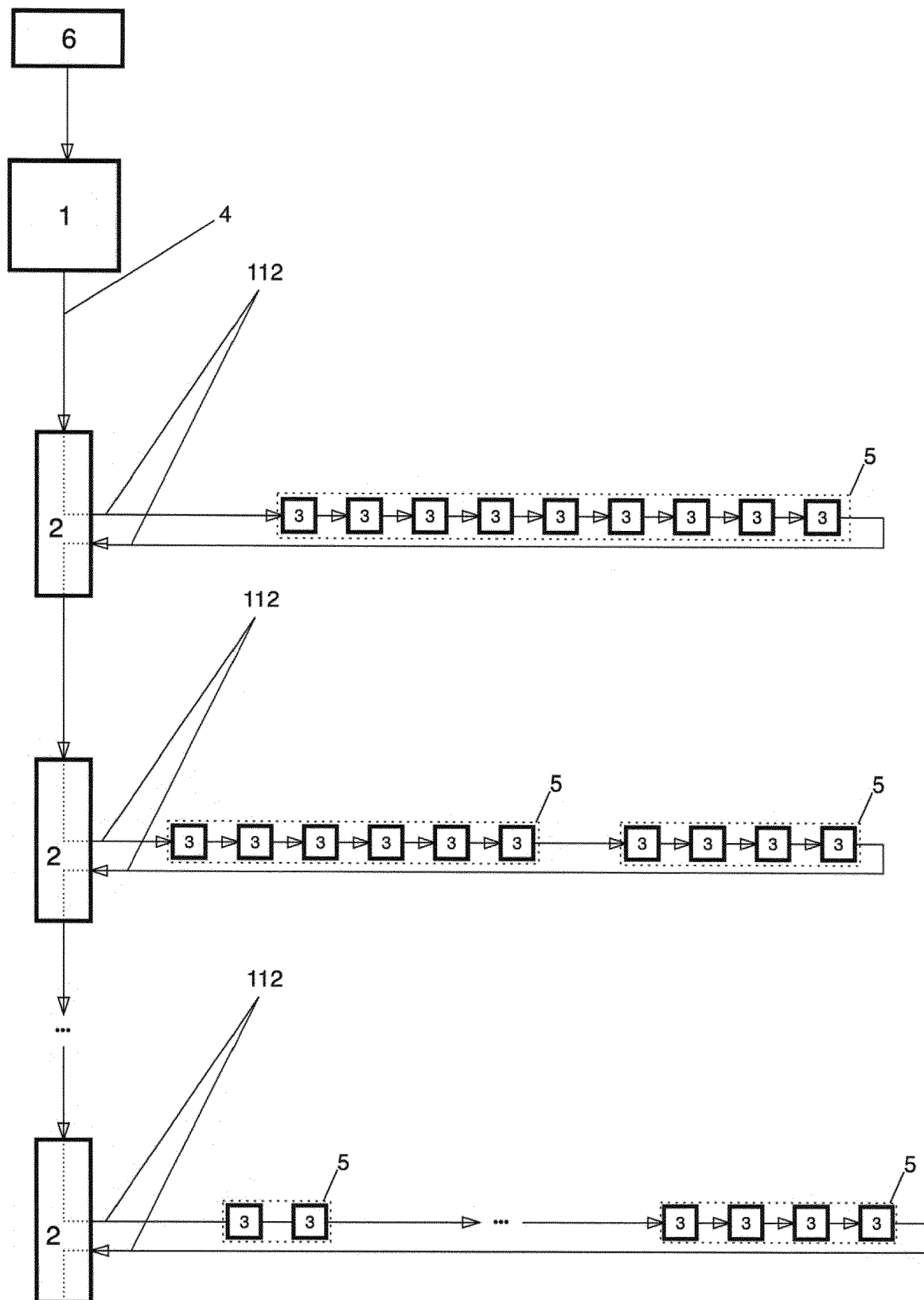
40

45

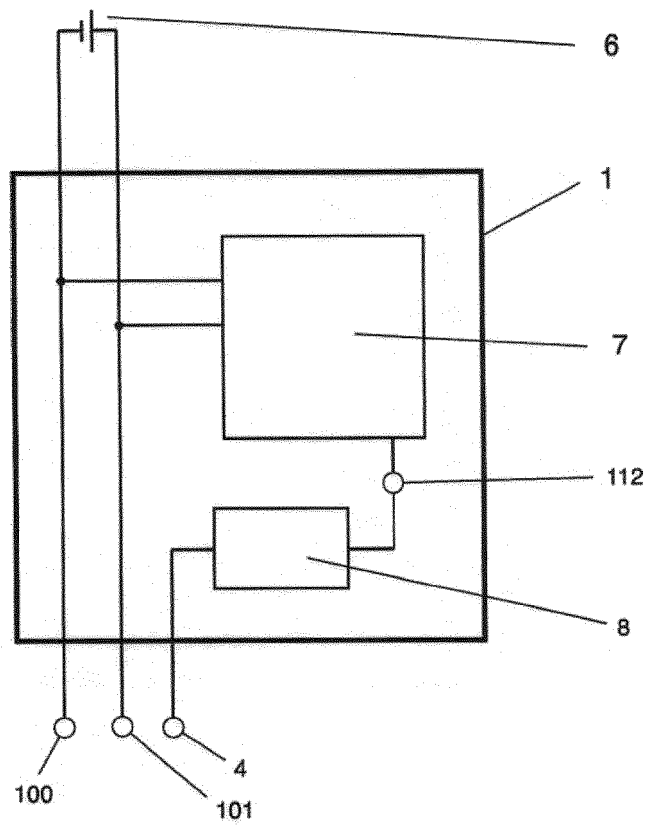
50

55

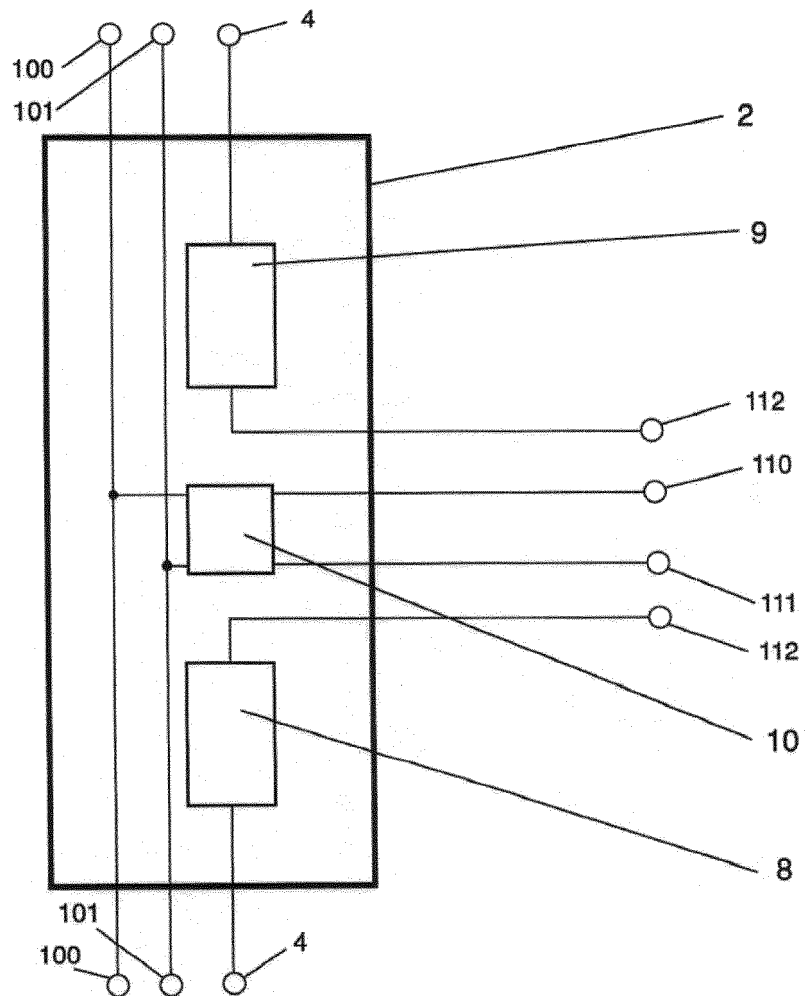
Figur 1



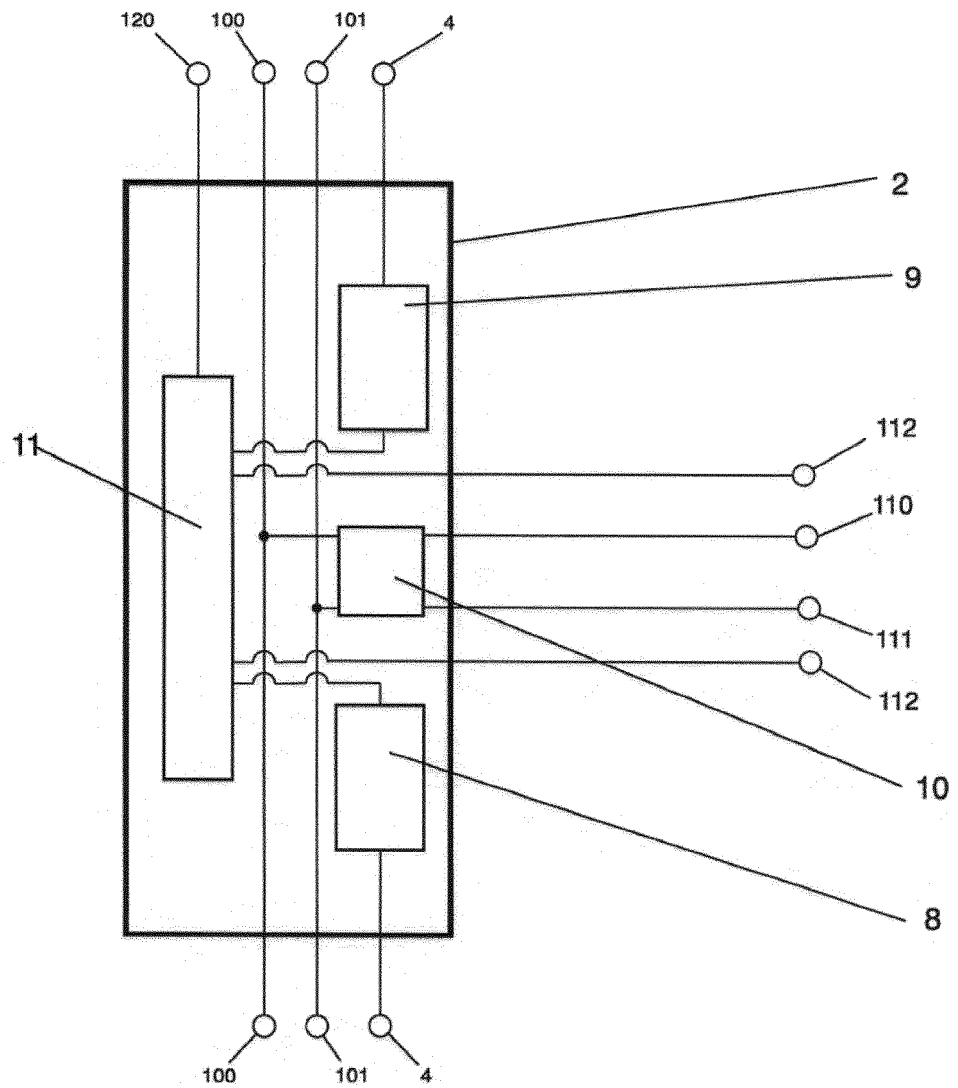
Figur 2



Figur 3



Figur 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 02 0294

5

10

15

20

25

30

35

40

45

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	US 2018/295695 A1 (LOOMIS JASON [US] ET AL) 11. Oktober 2018 (2018-10-11) * Absätze [0002], [0003], [0004], [0017], [0018], [0019], [0022], [0026], [0027], [0032], [0034]; Abbildungen 1-9 * * * * * * *	1-7	INV. H05B45/10
Y	US 2012/155888 A1 (JI HO-CHUL [KR] ET AL) 21. Juni 2012 (2012-06-21) * Absätze [0148], [0149]; Abbildung 7A *	1-5	
Y,D	DE 10 2014 226788 A1 (TRIDONIC GMBH & CO KG [AT]; TRIDONIC JENNERSDORF GMBH [AT]) 23. Juni 2016 (2016-06-23) * Absätze [0002], [0003] - [0005], [0056], [0057], [0078]; Abbildungen 1,2 *	1-4	
Y	EP 3 118 748 A1 (THALES DEUTSCHLAND GMBH [DE]) 18. Januar 2017 (2017-01-18) * Absatz [0015]; Abbildungen 1,3 *	1,3,4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H05B
Y	US 6 292 901 B1 (LYS IHOR [US] ET AL) 18. September 2001 (2001-09-18) * Spalte 15, Zeilen 9-14 - Spalte 18, Zeilen 4-12; Abbildungen 28A, 40,41,42, 61, 64,75, 80 * * Spalte 18, Zeilen 13-17 - Spalte 32, Zeilen 9-64 * * Spalte 44, Zeilen 1-55 *	1-7	
Y	GB 2 501 770 A (LITONICS LTD [GB]) 6. November 2013 (2013-11-06) * Seite 63, Zeile 25 - Seite 64, Zeile 3; Abbildung 3 * * Seite 18, Zeilen 10-16 *	6,7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. Oktober 2021	Prüfer Müller, Uta
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 02 0294

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.

20-10-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 2018295695 A1	11-10-2018	KEINE	
15	US 2012155888 A1	21-06-2012	CN 102546027 A CN 107229097 A DE 102011088358 A1 JP 2012133363 A KR 20120089895 A US 2012155888 A1	04-07-2012 03-10-2017 21-06-2012 12-07-2012 16-08-2012 21-06-2012
20	DE 102014226788 A1	23-06-2016	AT 15868 U1 DE 102014226788 A1	15-07-2018 23-06-2016
25	EP 3118748 A1	18-01-2017	DE 102015213400 A1 EP 3118748 A1	19-01-2017 18-01-2017
	US 6292901 B1	18-09-2001	KEINE	
30	GB 2501770 A	06-11-2013	CN 104395668 A EP 2844912 A1 GB 2501770 A JP 6223427 B2 JP 2015520481 A KR 20150009981 A US 2015091451 A1 WO 2013164625 A1	04-03-2015 11-03-2015 06-11-2013 01-11-2017 16-07-2015 27-01-2015 02-04-2015 07-11-2013
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202020000827 U1 **[0002]** **[0015]**
- DE 102018100161 A1 **[0006]**
- DE 102007044567 A1 **[0007]**
- DE 102018201365 A1 **[0008]**
- DE 102014226788 A1 **[0010]**
- DE 102016102409 A1 **[0011]**
- DE 202018006211 U1 **[0012]**